

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6973375号  
(P6973375)

(45) 発行日 令和3年11月24日(2021.11.24)

(24) 登録日 令和3年11月8日(2021.11.8)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G06Q</b>	<b>50/02</b>	<b>(2012.01)</b>	G06Q	50/02	
<b>G09B</b>	<b>29/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G09B	29/00	Z
<b>G09B</b>	<b>29/10</b>	<b>(2006.01)</b>	G09B	29/10	A

請求項の数 9 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2018-507253 (P2018-507253)	(73) 特許権者	000004237
(86) (22) 出願日	平成29年3月14日 (2017. 3. 14)		日本電気株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/010222		東京都港区芝五丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02017/164009	(74) 代理人	100109313
(87) 国際公開日	平成29年9月28日 (2017. 9. 28)		弁理士 机 昌彦
審査請求日	令和2年2月17日 (2020. 2. 17)	(74) 代理人	100124154
(31) 優先権主張番号	特願2016-60450 (P2016-60450)		弁理士 下坂 直樹
(32) 優先日	平成28年3月24日 (2016. 3. 24)	(72) 発明者	坂口 雅美
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(72) 発明者	石田 恒輔
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御装置、制御方法、及び、制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

圃場における作業者が携帯している位置情報取得手段が取得した位置情報を受信する受信手段と、

前記受信手段が受信した位置情報を蓄積する第1蓄積手段と、

蓄積された前記位置情報に基づいて、圃場識別子が表す圃場領域を、前記圃場を含む地図に生成する生成手段と、

を備え、

前記生成手段は、前記圃場領域を修正する指示操作情報を通信端末から受信した場合に前記圃場領域を拡大して前記圃場領域を前記通信端末に表示し、前記通信端末においてなされた修正に基づいて前記圃場領域を修正する

制御装置。

【請求項2】

前記圃場にて使用される通信端末に、前記地図に生成された前記圃場領域を識別可能に表示するよう制御する表示制御手段

を備える請求項1に記載の制御装置。

【請求項3】

前記圃場にて使用される通信端末からの指示操作情報に基づいて、前記圃場領域を登録する設定画面に関する情報、あるいは、前記圃場領域の営農状態を提示する提示画面に関する情報を、前記通信端末に送信する送信手段

をさらに備える請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 4】

前記圃場にて使用される通信端末からの指示操作情報に基づいて、前記圃場領域での営農履歴を提示する設定画面に関する情報、あるいは、前記圃場における営農作業を提示する提示画面に関する情報を前記通信端末に送信する送信手段

をさらに備える請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 5】

前記位置情報は、前記圃場領域を横断する前記位置情報に含まれる入場位置を表す情報と、退場位置を表す情報とであり、

前記生成手段は、前記入場位置と前記退場位置とに基づき、前記圃場領域を生成する、  
請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

10

【請求項 6】

前記位置情報は、前記圃場を囲む灌水区画または畝を表す情報であり、

前記生成手段は、前記位置情報に基づき前記圃場領域を生成する、

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

【請求項 7】

上空から前記圃場を含む領域が撮影された撮影画像を取得する取得手段

をさらに備え、

前記生成手段は、前記地図に、さらに、サイズを合わせた前記撮影画像を重畳する

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

20

【請求項 8】

制御装置によって、圃場における作業者が携帯している位置情報取得手段が取得した位置情報を受信し、受信した前記位置情報を蓄積手段に蓄積し、前記蓄積手段に蓄積された前記位置情報に基づいて、圃場識別子に対応する圃場領域を、前記圃場を含む地図に生成し、前記圃場領域を修正する指示操作情報を通信端末から受信した場合に前記圃場領域を拡大して前記圃場領域を前記通信端末に表示し、前記通信端末においてなされた修正に基づいて前記圃場領域を修正する制御方法。

【請求項 9】

圃場における作業者が携帯する位置情報取得手段が取得した位置情報を受信する受信機能と、

前記受信機能により受信した位置情報を蓄積手段に蓄積する蓄積機能と、

蓄積された前記位置情報に基づいて、圃場識別子に対応する圃場領域を地図上に生成する生成機能と、

をコンピュータに実行させ、

前記生成機能は、前記圃場領域を修正する指示操作情報を通信端末から受信した場合に前記圃場領域を拡大して前記圃場領域を前記通信端末に表示し、前記通信端末においてなされた修正に基づいて前記圃場領域を修正する

制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、営農支援システム、営農支援方法、制御装置、通信端末およびそれらの制御方法と制御プログラム等に関する。

【背景技術】

【0002】

上記技術分野において、特許文献 1 には、衛星画像を取得し、該衛星画像を解析し、地図情報と該衛星画像と重ね合わせ、その後、作付け状況を推定し、不動産登記情報データベースに照合して、賃貸契約が「なし」の場合には耕作放棄の可能性を判定する技術が開示されている。特許文献 2 には、離間配置された複数の圃場における作業に対して、作業

50

に関する質等が組み合わされたデータを作成し、作成したデータを解析し、解析した結果に基づきユーザ等に警告するシステムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-098993号公報

【特許文献2】特開2013-254356号公報

【特許文献3】米国特許出願公開第2014/0089045号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載の技術は、衛星画像の解析結果を地図情報に重ね合わせて作付け状況を推定する。したがって、該技術によれば、圃場領域に関する判定精度は、衛星画像の精度に依存する。また、該技術によれば、障害物が衛星画像に写っている場合には、圃場領域を正確に判定することができなかった。

【0005】

本発明の目的の一つは、上述の課題を解決する技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る制御装置は、  
圃場における作業者が携帯している位置情報取得手段が取得した位置情報を受信する受信手段と、  
前記受信手段が受信した位置情報を蓄積する第1蓄積手段と、  
蓄積された前記位置情報に基づいて、圃場識別子が表す圃場領域を、前記圃場を含む地図に生成する生成手段と、  
を備える。

20

【0007】

本発明に係る制御方法は、  
圃場における作業者が携帯している位置情報取得手段が取得した位置情報を受信し、受信した前記位置情報を蓄積手段に蓄積し、前記蓄積手段に蓄積された前記位置情報に基づいて、圃場識別子に対応する圃場領域を、前記圃場を含む地図に生成する。

30

【0008】

本発明に係る制御プログラムは、  
前記圃場における作業者が携帯する位置情報取得手段が取得した位置情報を受信する受信機能と、  
前記受信機能により受信した位置情報を蓄積手段に蓄積する蓄積機能と、  
蓄積された前記位置情報に基づいて、圃場識別子に対応する圃場領域を地図上に生成する生成機能と、  
をコンピュータに実行させる。

【0009】

40

本発明に係る通信端末は、  
営農支援アプリケーションを起動する起動手段と、  
前記営農支援アプリケーションにより、圃場における作業者が携帯する位置情報取得手段により取得され蓄積された位置情報に基づいて、地図上に生成された圃場領域を表示する表示手段と、  
を備え、  
前記表示手段は、前記圃場領域の指示により前記圃場領域における営農情報を表示する。

【0010】

本発明に係る通信端末の制御方法は、

50

営農支援アプリケーションを起動し、前記営農支援アプリケーションにより、圃場における作業者が携帯している位置情報取得手段により取得され蓄積された位置情報に基づいて、地図上に生成された圃場領域を表示手段に表示するよう制御し、前記表示手段が前記圃場領域を表示している期間に前記圃場領域を指示された場合に、前記圃場領域における営農情報を前記表示手段に表示するよう制御する。

【0011】

本発明に係る通信端末の制御プログラムは、  
 営農支援アプリケーションを起動する起動機能と、  
 前記営農支援アプリケーションにより、圃場における作業者が携帯する位置情報取得手段により取得され蓄積された位置情報に基づいて、地図上に生成された圃場領域を表示手段に表示する表示機能と、  
 をコンピュータに実行させ、  
 前記表示機能において、前記表示手段は、前記圃場領域の指示により前記圃場領域における営農情報を表示する。

10

【0012】

本発明に係る営農支援システムは、  
 圃場において作業者が携帯し、位置情報を取得する取得手段と、  
 前記取得手段が取得した位置情報を蓄積する蓄積手段と、  
 蓄積された前記位置情報に基づいて、圃場識別子に対応する圃場領域を地図上に生成する生成手段と、  
 前記地図上に生成された圃場領域を、通信端末において識別可能に表示する表示手段と

20

を備える。

【0013】

本発明に係る営農支援方法は、  
 圃場において作業者が携帯している位置情報取得手段により、位置情報を取得し、取得した位置情報を蓄積手段に蓄積し、蓄積された前記位置情報に基づいて、圃場識別子に対応する圃場領域を地図上に生成し、前記地図上に生成された圃場領域を、通信端末において識別可能に表示する。

【発明の効果】

30

【0014】

本発明によれば、圃場領域に関して精度の高い判定をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態に係る制御装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第2実施形態に係る営農支援システムの構成および動作の概要を示す図である。

【図3】本発明の第2実施形態に係る営農支援システムの動作手順を示すシーケンス図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係る制御装置としての圃場管理装置の機能構成を示すブロック図である。

40

【図5】本発明の第2実施形態に係る通信端末の機能構成を示すブロック図である。

【図6A】本発明の第2実施形態に係る位置情報データベースの構成を示す図である。

【図6B】本発明の第2実施形態に係る圃場領域データベースの構成を示す図である。

【図6C】本発明の第2実施形態に係る圃場登録データベースの構成を示す図である。

【図7A】本発明の第2実施形態に係る制御装置としての圃場管理装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図7B】本発明の第2実施形態に係る圃場領域生成テーブルの構成を示す図である。

【図7C】本発明の第2実施形態に係る重畳表示生成テーブルの構成を示す図である。

【図8】本発明の第2実施形態に係る制御装置としての圃場管理装置の処理手順を示すフ

50

ローチャートである。

【図 9 A】本発明の第 2 実施形態に係る圃場領域生成処理の手順を示すフローチャートである。

【図 9 B】本発明の第 2 実施形態に係る圃場登録処理の手順を示すフローチャートである。

【図 10 A】本発明の第 2 実施形態に係る通信端末のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図 10 B】本発明の第 2 実施形態に係る圃場登録テーブルの構成を示す図である。

【図 11】本発明の第 2 実施形態に係る通信端末の処理手順を示すフローチャートである。

【図 12】本発明の第 3 実施形態に係る営農支援システムの構成および動作の概要を示す図である。

【図 13】本発明の第 3 実施形態に係る圃場領域生成テーブルの構成を示す図である。

【図 14】本発明の第 3 実施形態に係る圃場領域生成処理の手順を示すフローチャートである。

【図 15】本発明の第 4 実施形態に係る営農支援システムの構成および動作の概要を示す図である。

【図 16】本発明の第 4 実施形態に係る特定圃場領域テーブルの構成を示す図である。

【図 17】本発明の第 5 実施形態に係る営農支援システムの構成および動作の概要を示す図である。

【図 18】本発明の第 5 実施形態に係るサイズ調整テーブルの構成を示す図である。

【図 19】本発明の第 5 実施形態に係る圃場修正テーブルの構成を示す図である。

【図 20】本発明の第 6 実施形態に係る営農支援システムの構成および動作の概要を示す図である。

【図 21】本発明の第 6 実施形態に係る圃場修正テーブルの構成を示す図である。

【図 22】本発明の第 7 実施形態に係る営農支援システムによる営農支援の概要を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態について例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施の形態に記載されている構成要素は単なる例示であり、本発明の技術範囲をそれらにのみ限定する趣旨のものではない。また、各ブロック図において、矢印は、ある信号（データ、情報）の流れの方向の一例を表しているので、矢印と逆の方向に、ある信号（データ、情報）が進んでもよい。

【0017】

[第 1 実施形態]

本発明の第 1 実施形態としての制御装置 100 について、図 1 を用いて説明する。制御装置 100 は、営農支援をする装置である。

【0018】

図 1 に示すように、制御装置 100 は、受信部 101 と、第 1 蓄積部 102 と、生成部 103 と、を含む。受信部 101 は、圃場における作業者が携帯する位置情報取得部 110 が取得した位置情報を受信する。第 1 蓄積部 102 は、受信部 101 が受信した位置情報を蓄積する。生成部 103 は、蓄積された位置情報に基づいて、地図画像 133 に重畳するよう圃場識別子 132 が表す圃場領域 131 を生成する。

【0019】

本実施形態によれば、圃場における作業者が携帯する位置情報取得部が取得した位置情報に基づいて圃場領域を生成するので、精度の高い圃場領域の判定をすることができる。

【0020】

[第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態に係る制御装置としての圃場管理装置を有する営農支援シ

10

20

30

40

50

システムについて説明する。本実施形態に係る営農支援システムにおいては、圃場における作業者が携帯する位置情報取得部 210 (図 2、後述する) が取得した位置情報に基づいて、圃場識別子が表す圃場領域を地図上に生成して、圃場において作業者が営農支援に使用する通信端末に圃場領域を識別可能に表示する。そして、作業者による圃場領域を主キー (Primary Key) とした営農支援への登録の指示操作情報に基づいて、圃場領域を登録する場合に用いる設定画面に関する情報が通信端末に提示される。そのため、圃場における作業者の登録処理が間違いなく円滑に実現される。

#### 【0021】

##### 《営農支援システム》

図 2 および図 3 を参照して、本実施形態の営農支援システム 200 の構成および動作を説明する。

#### 【0022】

##### (概要)

図 2 は、本実施形態に係る営農支援システム 200 の構成および動作の概要を示す図である。

#### 【0023】

営農支援システム 200 は、位置情報取得部 210 と、制御装置としての圃場管理装置 220 と、通信端末 230 と、圃場情報データベース 240 と、地図情報データベース 250 と、を備える。圃場情報データベース 240 と、地図情報データベース 250 と、は圃場管理装置 220 に含まれていてもよい。

#### 【0024】

位置情報取得部 210 は、圃場において作業者が携帯する様々な機器に搭載された、例えば GPS (Global Positioning System) 機能であってよい。位置情報取得部 210 は、図 2 のように、スマートフォンやタブレット、あるいは、ウェアラブル機器、あるいは、営農機械等に搭載される。なお、位置情報取得部 210 は、位置情報を取得して発信する機能を有する単純な機器であってよい。圃場管理装置 220 は、圃場に関して圃場情報データベース 240 に蓄積された情報、および、地図情報データベース 250 に保持された地図情報を用いて、位置情報取得部 210 から位置情報を取得して、取得した位置情報に基づき圃場領域を生成する。圃場管理装置 220 は、生成した圃場領域が地図上に重畳された画像情報を作成し、作成した画像情報を作業者の通信端末 230 に表示する。さらに、圃場管理装置 220 は、通信端末 230 に表示された圃場領域が指示されることによって、当該圃場領域に関する営農支援を要請する。本実施形態において、圃場管理装置 220 は、圃場に関する営農支援アプリケーションに登録する処理に応答して、作業者が簡単な操作で圃場を登録できる圃場登録画面 233 を提供する。

#### 【0025】

通信端末 230 は、圃場の作業者が使用する、例えば、スマートフォンやタブレット、あるいは、PC (Personal Computer) である。通信端末 230 は、圃場管理装置 220 が提供する営農支援アプリケーションに接続すると、圃場管理装置 220 が位置情報に基づき生成した圃場領域が、地図上に重畳されて表示される。圃場の作業者が表示画面に含まれている、作業者自身の圃場領域 231 と登録処理メニュー 232 とが指示されるのに応じて、圃場管理装置 220 は、圃場領域 231 を登録する場合に用いる圃場登録画面 233 を表示する。圃場登録画面 233 には、基本的な圃場領域 231 に関する情報が表示される。作業者は、当該情報が正しいかを判断し、判断した結果に基づき、修正ボタン 234 を押すことによって修正入力を開始するか、確定画面にて登録ボタン 235 を押すことによって圃場領域 231 に関する登録を完了するかを判断する。圃場領域 231 に関する情報としては、例えば、所有者情報、作付け情報、営農情報、収穫情報やその履歴などが含まれる。

#### 【0026】

##### (動作シーケンス)

図 3 は、本実施形態に係る営農支援システム 200 の動作手順を示すシーケンス図であ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 2 7 】

位置情報取得部 2 1 0 と圃場管理装置 2 2 0 との間では、ステップ S 3 0 1 にて、位置情報収集アプリケーションが起動される。なお、通信端末 2 3 0 が位置情報の収集に関与する（または、中継する）場合には、位置情報収集アプリケーションに通信端末 2 3 0 が追加される。位置情報取得部 2 1 0 は、ステップ S 3 0 3 にて、位置情報を取得し、取得した位置情報を圃場管理装置 2 2 0 に送信する。必要であれば、通信端末 2 3 0 は、ステップ S 3 0 4 にて、位置情報を、圃場管理装置 2 2 0 に送信する処理を中継する。圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 3 0 5 にて、収集した位置情報を蓄積する。

【 0 0 2 8 】

圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 3 1 1 にて、収集した位置情報に基づいて圃場領域を生成する。圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 3 1 3 にて、圃場情報データベース 2 4 0 から圃場情報を取得して、生成された圃場領域の圃場 ID ( i d e n t i f i e r ) を、該圃場情報に基づき付与する。そして、圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 3 1 5 にて、地図情報データベース 2 5 0 から取得した地図に圃場領域を重ね合わせることによって、当該圃場領域が識別可能である地図画像を生成する。

【 0 0 2 9 】

一方、通信端末 2 3 0 と圃場管理装置 2 2 0 との間においては、ステップ S 3 2 1 にて、圃場管理アプリケーションが起動される。圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 3 2 3 にて、ステップ S 3 1 5 に示された処理に従い生成された圃場領域をマッピングした地図画像を、圃場管理アプリケーションに関する立ち上げ画面として、通信端末 2 3 0 に送信する。通信端末 2 3 0 は、ステップ S 3 2 5 にて、受信したマッピングした地図画像を表示する。

【 0 0 3 0 】

通信端末 2 3 0 は、ステップ S 3 2 7 にて、作業者が選択した圃場領域と、当該圃場領域に関する登録処理との指示に応じて、圃場管理装置 2 2 0 に圃場登録画面を要求する。圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 3 2 9 にて、通信端末 2 3 0 が圃場登録画面を要求するのに応じて、圃場情報データベース 2 4 0 から圃場情報を取得する。圃場管理装置 2 2 0 は、作業者が選択した圃場領域に関して収集された圃場情報を含む圃場登録画面を生成し、生成した圃場登録画面を通信端末 2 3 0 に送信する。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 3 3 1 にて、通信端末 2 3 0 は、作業者が圃場登録画面にて行った所望の操作に応じて、圃場領域に関する圃場登録処理を圃場管理装置 2 2 0 に対して指示する。圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 3 3 3 にて、作業者の圃場領域に関する圃場登録処理を実行する。

【 0 0 3 2 】

《圃場管理装置の機能構成》

図 4 は、本実施形態に係る制御装置としての圃場管理装置 2 2 0 の機能構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 3 】

圃場管理装置 2 2 0 は、通信制御部 4 0 1 と、位置情報受信部 4 0 2 と、位置情報データベース 4 0 3 と、圃場領域生成部 4 0 4 と、圃場情報取得部 4 0 5 と、圃場識別子付与部 4 0 6 と、圃場領域データベース 4 0 7 と、を備える。また、圃場管理装置 2 2 0 は、地図情報取得部 4 0 8 と、マッピング画像生成部 4 0 9 と、マッピング画像提供部 4 1 0 と、を備える。さらに、圃場管理装置 2 2 0 は、圃場登録処理部 4 1 1 と、圃場登録処理部 4 1 1 に含まれる圃場登録画面生成部 4 1 2 と、圃場登録データベース 4 1 3 と、を備える。

【 0 0 3 4 】

通信制御部 4 0 1 は、位置情報取得部 2 1 0 および通信端末 2 3 0 との通信を制御する。また、圃場情報データベース 2 4 0 や地図情報データベース 2 5 0 が独立した情報提供

10

20

30

40

50

のプロバイダなどであれば、通信制御部 4 0 1 は、それらとの通信を制御する。

【 0 0 3 5 】

位置情報受信部 4 0 2 は、位置情報取得部 2 1 0 から送信される位置情報を、通信制御部 4 0 1 を介して受信する。位置情報データベース 4 0 3 は、位置情報受信部 4 0 2 からの位置情報を、必要であれば位置情報取得部 2 1 0 の識別子に関連付けて登録する。圃場領域生成部 4 0 4 は、位置情報データベース 4 0 3 に蓄積された位置情報から圃場領域を生成する。

【 0 0 3 6 】

圃場情報取得部 4 0 5 は、圃場情報データベース 2 4 0 から圃場情報、本例であれば圃場を識別する識別子を、通信制御部 4 0 1 を介して取得する。圃場識別子付与部 4 0 6 は、圃場領域生成部 4 0 4 が生成した圃場領域に圃場識別子（以下、圃場 ID）を付与する。圃場領域データベース 4 0 7 は、圃場 ID によって検索可能に圃場領域を格納する。かかる圃場領域データベース 4 0 7 を参照すれば、逆に、圃場領域から圃場 ID を検索することが可能であり、さらに、以降の圃場領域の指示から圃場情報を取得することも可能である。

【 0 0 3 7 】

地図情報取得部 4 0 8 は、地図情報データベース 2 5 0 から注目する圃場領域を含む地図情報を取得する。マッピング画像生成部 4 0 9 は、圃場領域データベース 4 0 7 に蓄積された圃場領域を地図上にマッピングして、マッピング画像を生成する。マッピング画像提供部 4 1 0 は、マッピング画像生成部 4 0 9 が生成したマッピング画像を、圃場管理アプリケーションを起動した通信端末 2 3 0 に提供する。

【 0 0 3 8 】

圃場登録処理部 4 1 1 は、通信端末 2 3 0 が圃場管理アプリケーションを起動してマッピング画像が表示された状態にて、対象とする圃場領域と登録処理とが指示された場合に、指示された圃場領域の圃場 ID に基づき、圃場登録画面生成部 4 1 2 により圃場情報データベース 2 4 0 の圃場情報を参照した圃場登録画面を生成する。圃場登録処理部 4 1 1 は、生成した圃場登録画面を通信端末 2 3 0 に提供する。そして、圃場登録処理部 4 1 1 は、通信端末 2 3 0 から受け取った圃場登録情報を取得する。圃場登録データベース 4 1 3 は、圃場の作業者が通信端末 2 3 0 から登録指示した圃場情報を検索可能に登録する。以降の圃場管理アプリケーションによる営農支援処理においては、この圃場登録情報が利用される。

【 0 0 3 9 】

《通信端末の機能構成》

図 5 は、本実施形態に係る通信端末 2 3 0 の機能構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 0 】

通信端末 2 3 0 は、通信制御部 5 0 1 と、アプリケーション取得部 5 0 2 と、アプリケーションデータベース 5 0 3 と、アプリケーション実行部 5 0 4 と、表示部 5 0 5 と、操作部 5 0 6 と、を備える。

【 0 0 4 1 】

通信制御部 5 0 1 は、制御装置としての圃場管理装置 2 2 0 と通信端末 2 3 0 との間の通信を制御する。アプリケーション取得部 5 0 2 は、通信端末 2 3 0 が実行するアプリケーションをサーバ（本例では、圃場管理装置 2 2 0）から通信制御部 5 0 1 を介して取得する。アプリケーションデータベース 5 0 3 は、通信端末 2 3 0 が実行する圃場管理アプリケーションを含むアプリケーションを格納する。アプリケーション実行部 5 0 4 は、アプリケーションデータベース 5 0 3 に格納されているアプリケーションを実行する。表示部 5 0 5 は、通信端末 2 3 0 から受け取った通知情報を表示する。操作部 5 0 6 は、通信端末 2 3 0 に対する操作指示を受け付ける。

【 0 0 4 2 】

以下、本例の圃場管理アプリケーションを実行した場合の、アプリケーション実行部 5 0 4 の機能構成を示す。アプリケーション実行部 5 0 4 は、マッピング画像取得部 5 4 1

10

20

30

40

50

と、表示制御部 5 4 2 と、メニュー選択部 5 4 3 と、圃場登録画面取得部 5 4 4 と、圃場登録画面表示制御部 5 4 5 と、圃場登録指示部 5 4 6 と、を有する。

【 0 0 4 3 】

マッピング画像取得部 5 4 1 は、圃場管理アプリケーションの起動時に、地図に圃場領域を重畳したマッピング画像を圃場管理装置 2 2 0 から取得する。表示制御部 5 4 2 は、マッピング画像取得部 5 4 1 が取得したマッピング画像、および、メニュー画像を表示部 5 0 5 に表示する処理を制御する。メニュー選択部 5 4 3 は、操作部 5 0 6 により選択されたメニューの実行を指示する。本実施形態においては、圃場登録処理を実行するとする。圃場登録画面取得部 5 4 4 は、メニュー選択部 5 4 3 の指示に従い、圃場管理装置 2 2 0 に対して圃場登録画面を要求し、要求した当該圃場登録画面を、圃場管理装置 2 2 0 から取得する。圃場登録画面表示制御部 5 4 5 は、取得された圃場登録画面を表示部 5 0 5 に表示するよう制御する。圃場登録指示部 5 4 6 は、操作部 5 0 6 に入力された操作に従って、圃場登録画面を介して圃場を登録する。

10

【 0 0 4 4 】

( 位置情報データベース )

図 6 A は、本実施形態に係る位置情報データベース 4 0 3 の構成を示す図である。位置情報データベース 4 0 3 は、位置情報取得部 2 1 0 が取得した位置情報であって、圃場管理装置 2 2 0 が収集した位置情報を蓄積することができる。位置情報データベース 4 0 3 に蓄積された位置情報は、圃場領域を生成する基として使用される。

20

【 0 0 4 5 】

位置情報データベース 4 0 3 は、位置取得機器 I D 6 1 1 に関連付けて、位置情報の取得日時 6 1 2 と、位置情報 6 1 3 とを記憶する。通信端末 2 3 0 が中継処理した場合には、位置情報データベース 4 0 3 は、位置取得機器 I D 6 1 1 に関連付けて、通信端末 6 1 4 を記憶する。

【 0 0 4 6 】

( 圃場領域データベース )

図 6 B は、本実施形態に係る圃場領域データベース 4 0 7 の構成を示す図である。圃場領域データベース 4 0 7 は、収集した位置情報に基づき生成された圃場領域に関する圃場領域情報 6 2 1 を圃場 I D 6 2 2 に関連付けて登録する。圃場領域データベース 4 0 7 は、さらに、圃場領域情報 6 2 1 が表す圃場領域を地図に重畳した画像を生成する。圃場領域データベース 4 0 7 によって生成された画像は、通信端末 2 3 0 から受け取った、圃場領域に関する指示に基づいて、圃場情報を取得する処理にて使用される。

30

【 0 0 4 7 】

圃場領域データベース 4 0 7 は、生成された圃場領域情報 6 2 1 と、圃場 I D 6 2 2 とを関連付けて格納する。生成された圃場領域情報 6 2 1 は、例えば、圃場領域の輪郭線情報、圃場領域の中心情報、他の圃場領域との接続情報、などを含む。

【 0 0 4 8 】

( 圃場登録データベース )

図 6 C は、本実施形態に係る圃場登録データベース 4 1 3 の構成を示す図である。圃場登録データベース 4 1 3 は、通信端末 2 3 0 から圃場登録に関する指示を受けた場合に、通信端末 2 3 0 を使用する作業者の圃場に関する登録情報を格納する。

40

【 0 0 4 9 】

圃場登録データベース 4 1 3 は、登録された圃場 I D 6 3 1 に関連付けて、圃場の登録日 6 3 2 と、所有者情報 6 3 3 と、作付け情報 6 3 4 と、営農情報 6 3 5 と、収穫情報 6 3 6 と、圃場管理装置 2 2 0 において予測された圃場の営農予測情報 6 3 7 と、を記憶する。なお、作付け情報 6 3 4 と、営農情報 6 3 5 と、収穫情報 6 3 6 とには、現在の情報と過去の履歴情報とが含まれる。

【 0 0 5 0 】

《 圃場管理装置のハードウェア構成 》

図 7 A は、本実施形態に係る制御装置としての圃場管理装置 2 2 0 のハードウェア構成

50

を示すブロック図である。

【 0 0 5 1 】

図 7 A において、CPU (Central Processing Unit) 7 1 0 は、演算制御するプロセッサであり、プログラムを実行することで図 4 の機能構成部を実現する。ROM (Read Only Memory) 7 2 0 は、初期データおよびプログラムなどの固定データおよびプログラムを記憶している。通信制御部 4 0 1 は、通信ネットワークを介して、位置情報取得部 2 1 0 や通信端末 2 3 0 との通信を制御する。

【 0 0 5 2 】

RAM (Random Access Memory) 7 4 0 は、CPU 7 1 0 が一時記憶のワークエリアとして使可能なランダムアクセスメモリである。RAM 7 4 0 には、本実施形態の実現に必要なデータを記憶する領域が確保されている。位置情報 7 4 1 は、位置情報取得部 2 1 0 から受信した情報である。圃場領域情報 7 4 2 は、位置情報から生成された圃場領域を示す情報である。圃場情報 7 4 3 は、圃場情報データベース 2 4 0 から取得した情報である。地図情報 7 4 4 は、地図情報データベース 2 5 0 から取得した情報である。メニュー画像を含むマッピング画像 7 4 5 は、生成された圃場領域が地図にマッピングされた画像である。圃場登録画面 7 4 6 は、通信端末 2 3 0 から圃場登録要求を受け取るのに応じて生成された画面情報である。送受信データ 7 4 7 は、通信制御部 4 0 1 を介して通信されるデータである。

【 0 0 5 3 】

ストレージ 7 5 0 は、データベースや各種のパラメータ、あるいは本実施形態の実現に必要な以下のデータまたはプログラムが記憶されている。位置情報データベース 4 0 3 は、図 6 A に示されるように収集された位置情報を格納するデータベースである。圃場領域データベース 4 0 7 は、図 6 B のように位置情報から生成された圃場領域を格納するデータベースである。圃場登録データベース 4 1 3 は、図 6 C のように通信端末 2 3 0 の登録指示により登録された圃場情報を格納するデータベースである。

【 0 0 5 4 】

ストレージ 7 5 0 には、以下のプログラムが格納される。圃場管理装置の制御プログラム 7 5 1 は、圃場管理装置 2 2 0 の全体を制御するプログラムである。位置情報収集モジュール 7 5 2 は、位置情報取得部 2 1 0 からの位置情報を収集するモジュールである。圃場領域生成モジュール 7 5 3 は、収集された位置情報から圃場領域を生成するモジュールである。マッピング画像生成モジュール 7 5 4 は、地図に圃場領域をマッピングした画像を生成するモジュールである。圃場登録処理モジュール 7 5 5 は、本実施形態に示す通信端末 2 3 0 からの圃場登録を処理するモジュールである。

【 0 0 5 5 】

なお、図 7 A の RAM 7 4 0 やストレージ 7 5 0 には、圃場管理装置 2 2 0 が有する汎用の機能や他の実現可能な機能に関連するプログラムやデータは図示されていない。

【 0 0 5 6 】

( 圃場領域生成テーブル )

図 7 B は、本実施形態に係る圃場領域生成テーブル 7 6 0 の構成を示す図である。圃場領域生成テーブル 7 6 0 は、圃場管理装置 2 2 0 が収集した位置情報から圃場領域を生成する場合に使用される RAM 7 4 0 に一時生成されるテーブルである。

【 0 0 5 7 】

圃場領域生成テーブル 7 6 0 には、収集された位置情報 7 6 1 およびその履歴情報 7 6 2 に基づいて生成された特徴抽出情報 7 6 3 と、圃場領域情報 7 6 4 と、圃場 ID 7 6 5 とが格納される。特徴抽出情報 7 6 3 には、収集された位置情報 7 6 1 およびその履歴情報 7 6 2 に基づいて抽出された圃場に関連する特徴である情報 (例えば、輪郭、畝、灌水、施設工事、営農作業などに関連する位置情報の集合から抽出された情報) が記憶される。また、圃場領域情報 7 6 4 は、圃場領域の中心位置情報と輪郭情報とを含む。なお、圃場領域を生成する場合に用いる特徴抽出情報 7 6 3 は、図 7 B に限定されない。また、圃場領域を表わす圃場領域情報 7 6 4 を表わす情報も図 7 B に限定されない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 8 】

( 重畳表示生成テーブル )

図 7 C は、本実施形態に係る重畳表示生成テーブル 7 7 0 の構成を示す図である。重畳表示生成テーブル 7 7 0 は、生成された圃場領域を地図にマッピングする処理において使用される R A M 7 4 0 に一時生成されるテーブルである。

## 【 0 0 5 9 】

重畳表示生成テーブル 7 7 0 は、地図画像 7 7 1 と、生成された地図における、ある圃場領域画像 7 7 2 と、それを重畳した重畳画像 7 7 3 と、を記憶する。地図画像 7 7 1 と各圃場領域画像 7 7 2 にはサイズを示す情報が含まれ、そのサイズを合わせるように重畳画像 7 7 3 が生成される。

10

## 【 0 0 6 0 】

《 圃場管理装置の処理手順 》

図 8 は、本実施形態に係る制御装置としての圃場管理装置 2 2 0 の処理手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、図 7 A の C P U 7 1 0 が R A M 7 4 0 を使用して実行し、図 4 の機能構成部を実現する。

## 【 0 0 6 1 】

圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 8 0 1 において、位置情報取得部 2 1 0 から位置情報を収集する。圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 8 0 3 において、収集された位置情報に基づいて圃場領域を生成する圃場領域生成処理を実行する。

## 【 0 0 6 2 】

圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 8 0 5 において、地図情報データベース 2 5 0 から地図情報を取得する。圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 8 0 7 において、生成された圃場領域を地図に重畳する。

20

## 【 0 0 6 3 】

圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 8 0 9 において、通信端末 2 3 0 における圃場管理アプリケーションの起動があったか否かを判定する。圃場管理アプリケーションの起動があった場合には、本実施形態において、圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 8 1 1 において、圃場登録処理を実行する。

## 【 0 0 6 4 】

( 圃場領域生成処理 )

図 9 A は、本実施形態に係る圃場領域生成処理 ( 図 8 におけるステップ S 8 0 3 ) の手順を示すフローチャートである。

30

## 【 0 0 6 5 】

圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 9 1 1 において、位置情報データベース 4 0 3 から収集した位置情報を取得する。また、必要であれば、圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 9 1 3 において、位置情報データベース 4 0 3 から履歴情報を取得する。そして、圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 9 1 5 において、位置情報あるいは履歴情報に基づき、圃場の特徴を抽出する。圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 9 1 7 において、該圃場の特徴に基づき圃場領域を生成する。

## 【 0 0 6 6 】

( 圃場登録処理 )

図 9 B は、本実施形態に係る圃場登録処理 ( 図 8 におけるステップ S 8 1 1 ) の手順を示すフローチャートである。

40

## 【 0 0 6 7 】

圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 9 2 1 において、地図上の圃場領域がマッピングされたマッピング画像を、本例においてはメニュー画像と共に、通信端末 2 3 0 に提供する。そして、圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 9 2 3 において、通信端末 2 3 0 から圃場登録要求を受けたか否かを判定する。圃場登録要求を受けた場合、圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 9 2 5 において、通信端末 2 3 0 にて選択された圃場領域を表す圃場 I D を圃場領域データベース 4 0 7 から取得する。

50

## 【 0 0 6 8 】

圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 9 2 7 において、圃場 I D に関連付けされた圃場情報を、例えば圃場情報データベース 2 4 0 から取得する。なお、圃場情報は、圃場管理装置 2 2 0 が収集してもよい。圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 9 2 9 において、取得した圃場情報を用いて圃場登録画面を生成し、生成した圃場登録画面を通信端末 2 3 0 に提供する。そして、圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 9 3 1 において、通信端末 2 3 0 からの圃場登録に関する指示を待つ。圃場登録に関する指示がある場合に、圃場管理装置 2 2 0 は、ステップ S 9 3 3 において、圃場登録データベース 4 1 3 に対する圃場登録処理を実行する。

## 【 0 0 6 9 】

## 《通信端末のハードウェア構成》

図 1 0 A は、本実施形態に係る通信端末 2 3 0 のハードウェア構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 7 0 】

図 1 0 A において、CPU 1 0 1 0 は、演算制御を実行するプロセッサであり、プログラムを実行することによって、図 5 に示された機能構成部を実現する。ROM 1 0 2 0 においては、初期データおよびプログラムなどの固定データおよびプログラムが格納されている。通信制御部 5 0 1 は、通信ネットワークを介して、圃場管理装置 2 2 0 との通信を制御する。

## 【 0 0 7 1 】

RAM 1 0 4 0 は、CPU 1 0 1 0 が一時記憶のワークエリアとして使用するランダムアクセスメモリである。RAM 1 0 4 0 には、本実施形態の実現に必要なデータを記憶可能な領域が確保されている。アプリケーション 1 0 4 1 は、ダウンロードされたプログラムである。メニュー画像を含むマッピング画像 1 0 4 2 は、圃場管理アプリケーションを立ち上げた場合に圃場管理装置 2 2 0 から送信された画像であり、圃場領域が地図にマッピングされた画像である。圃場登録画面情報 1 0 4 3 は、圃場登録時に圃場管理装置 2 2 0 から受信した画面情報である。圃場登録情報 1 0 4 4 は、通信端末 2 3 0 から圃場管理装置 2 2 0 に登録する圃場情報である。送受信データ 1 0 4 5 は、通信制御部 5 0 1 を介して通信されるデータである。入出力データ 1 0 4 6 は、入出力インタフェース 1 0 6 0 を介して周辺機器と入出力されるデータである。

## 【 0 0 7 2 】

ストレージ 1 0 5 0 には、データベースや各種のパラメータ、あるいは本実施形態の実現に必要な以下のデータまたはプログラムが記憶されている。アプリケーションデータベース 5 0 3 は、通信端末 2 3 0 にて実行されるアプリケーションが格納されているデータベースである。ストレージ 1 0 5 0 には、以下のプログラムが格納される。通信端末制御プログラム 1 0 5 1 は、通信端末 2 3 0 の全体を制御するプログラムである。アプリケーションプログラム 1 0 5 2 は、現在実行中のアプリケーションであり、本実施形態においては、圃場管理アプリケーションである。

## 【 0 0 7 3 】

圃場管理アプリケーションであるアプリケーションプログラム 1 0 5 2 には、受信したマッピング画像を表示するマッピング画像の表示モジュール 1 0 5 3 と、受信した圃場登録画面を表示する圃場登録画面の表示モジュール 1 0 5 4 と、圃場の登録を指示する圃場登録指示モジュール 1 0 5 5 と、が含まれる。

## 【 0 0 7 4 】

入出力インタフェース 1 0 6 0 は、周辺機器との入出力をインタフェースする。入出力インタフェース 1 0 6 0 には、表示部 5 0 5 と、操作部 5 0 6 との他、例えば、GPS 位置取得部 1 0 6 1 などが接続される。

## 【 0 0 7 5 】

なお、図 1 0 A の RAM 1 0 4 0 やストレージ 1 0 5 0 には、通信端末 2 3 0 が有する汎用の機能や他の実現可能な機能に関連するプログラムやデータは図示されていない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 6 】

( 圃場登録テーブル )

図 1 0 B は、本実施形態に係る圃場登録テーブル 1 0 7 0 の構成を示す図である。圃場登録テーブル 1 0 7 0 は、通信端末 2 3 0 が圃場を登録する時に、圃場情報を送信する処理において使用される。

## 【 0 0 7 7 】

圃場登録テーブル 1 0 7 0 は、圃場 I D 1 0 7 1 に関連付けて、登録日 1 0 7 2 と、所有者情報 1 0 7 3 と、作付け情報 1 0 7 4 と、営農情報 1 0 7 5 と、収穫情報 1 0 7 6 などが格納される。この情報は、圃場管理装置 2 2 0 に送信され、その後、圃場管理装置 2 2 0 における圃場登録データベース 4 1 3 に格納される。

10

## 【 0 0 7 8 】

《通信端末の処理手順》

図 1 1 は、本実施形態に係る通信端末 2 3 0 の処理手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、図 1 0 A の C P U 1 0 1 0 が R A M 1 0 4 0 を使用して実行し、図 5 の機能構成部を実現する。

## 【 0 0 7 9 】

通信端末 2 3 0 は、ステップ S 1 1 0 1 において、アプリケーションの起動を待つ。本実施形態においては、圃場管理アプリケーションの起動があると、通信端末 2 3 0 は、ステップ S 1 1 0 3 において、圃場管理装置 2 2 0 からメニュー画像を含むマッピング画面を取得し、取得した該マッピング画像を表示部 5 0 5 に表示する。次に、通信端末 2 3 0 は、ステップ S 1 1 0 5 において、表示画面にて対象とする圃場領域と圃場登録処理との指示があるか否かを判定する。圃場領域と圃場登録処理との指示がある場合に、通信端末 2 3 0 は、ステップ S 1 1 0 7 において、圃場管理装置 2 2 0 から提供された圃場登録画面を取得し、取得した圃場登録番号を表示する。

20

## 【 0 0 8 0 】

通信端末 2 3 0 は、ステップ S 1 1 0 9 において、圃場の作業員からの圃場登録情報への修正指示があるか否かを判定する。修正指示がある場合に、通信端末 2 3 0 は、ステップ S 1 1 1 1 において、修正内容を表す入力を受け取る。次に、通信端末 2 3 0 は、ステップ S 1 1 1 3 において、圃場の作業員による圃場登録に関する指示を待つ。圃場の作業員による圃場登録に関する指示があれば、通信端末 2 3 0 は、ステップ S 1 1 1 5 において、圃場管理装置 2 2 0 に対して圃場登録要求を実行する。

30

## 【 0 0 8 1 】

本実施形態によれば、圃場における作業員が携帯する位置情報取得部が取得した位置情報に基づいて精度の高い圃場領域を生成し、生成した圃場領域と地図とが重畳された画像を通信端末にて表示し、さらに、当該画像を営農支援登録処理におけるキーとして使用する。このため、本実施形態によれば、簡単な操作により営農支援への登録処理をすることができる。

## 【 0 0 8 2 】

[ 第 3 実施形態 ]

次に、本発明の第 3 実施形態に係る制御装置としての圃場管理装置を有する営農支援システムについて説明する。本実施形態に係る営農支援システムは、第 2 実施形態と比べ、圃場における作業員が携帯している位置情報取得部によって取得された、あらかじめ決められた位置情報に基づいて、圃場識別子が表す圃場領域を地図に生成する点で異なる。その他の構成および動作は、第 2 実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。ここで、あらかじめ決められた位置情報は、圃場領域を横断する入場位置と退場位置とであったり、圃場領域を囲む情報である灌水区画または畝であったりする。

40

## 【 0 0 8 3 】

《営農支援システムの概要》

図 1 2 は、本実施形態に係る営農支援システム 1 2 0 0 の構成および動作の概要を示す

50

図である。なお、図 1 2 において、図 2 と同様の構成要素には同じ参照番号を付して、説明を省略する。

【 0 0 8 4 】

図 1 2 において、位置情報取得部 1 2 1 0 は、図 2 のような制限されないものではなく、あらかじめ決められた制限を有するものである。該制限は、例えば、圃場の畝を作業者が歩きながら位置情報を圃場管理装置 1 2 2 0 に送信する場合、あるいは、作業者が灌水パイプに沿って歩きながら位置情報を圃場管理装置 1 2 2 0 に送信する場合、あるいは、作業者が圃場を横断するように歩いて圃場に入場する地点と、圃場から退場する地点とを圃場管理装置 1 2 2 0 に送信する場合などが含まれる。なお、圃場が広大な場合は、作業者が歩く代わりに作業車をよって移動してもよい。

10

【 0 0 8 5 】

圃場管理装置 1 2 2 0 は、これらの内容があらかじめ決められた位置情報に基づいて、圃場領域を生成する。このようにすれば、少ない位置情報から圃場領域を迅速に生成できる。以降の処理は、図 2 と同様であるので重複する説明を省略する。

【 0 0 8 6 】

( 圃場領域生成テーブル )

図 1 3 は、本実施形態に係る圃場領域生成テーブル 1 3 6 0 の構成を示す図である。圃場領域生成テーブル 1 3 6 0 は、あらかじめ決められた位置情報の取得条件に対応して、圃場領域を生成する場合に使用される。

【 0 0 8 7 】

圃場領域生成テーブル 1 3 6 0 は、取得する位置情報 1 3 6 2 と、位置情報 1 3 6 2 から得られる取得情報 1 3 6 3 と、取得情報 1 3 6 3 から生成された圃場領域情報 1 3 6 4 と、その圃場領域情報 1 3 6 4 に関連付けされた圃場 I D 1 3 6 5 とを、位置情報取得条件 1 3 6 1 に関連付けて記憶する。

20

【 0 0 8 8 】

例えば、位置情報取得条件 1 3 6 1 が「畝」である場合に、位置情報 1 3 6 2 は、畝に関連する位置情報である。また、取得情報 1 3 6 3 は、それぞれの畝に関する領域情報である。圃場領域情報 1 3 6 4 は、畝に関する領域情報を合成することによって得られる圃場領域の情報である。

【 0 0 8 9 】

また、位置情報取得条件 1 3 6 1 が「灌水パイプ」である場合に、位置情報 1 3 6 2 は、灌水パイプに関する位置情報である。取得情報 1 3 6 3 は、それぞれの灌水領域情報である。圃場領域情報 1 3 6 4 は、灌水領域情報を合成することによって得られる圃場領域に関する情報である。

30

【 0 0 9 0 】

また、位置情報取得条件 1 3 6 1 が圃場領域の形状や倍率などの補助情報を含む「入場点および退場点」である場合には、位置情報 1 3 6 2 は、圃場領域に入場する地点を表す位置情報と、圃場領域からの退場する地点を表す位置情報である。取得情報 1 3 6 3 は、入場点に関する位置情報と、退場点に関する位置情報とに基づき生成された所定形状を有する領域情報である。圃場領域情報 1 3 6 4 は、所定形状を有する領域情報そのものである。例えば、位置情報取得条件 1 3 6 1 が「入場点および退場点」である場合には、圃場と入場点および退場点との関係をあらかじめ決めておいて圃場領域を算出する、あるいは、圃場の形状をあらかじめ決めておいて、入場点および退場点に基づいて配置する当該形状を圃場として設定してもよい。

40

【 0 0 9 1 】

( 圃場領域生成処理 )

図 1 4 は、本実施形態に係る圃場領域生成処理 ( ステップ S 8 0 3 ) の手順を示すフローチャートである。

【 0 0 9 2 】

圃場管理装置 1 2 2 0 は、ステップ S 1 4 0 1 において、位置情報に関する取得条件を

50

設定する。取得条件は、例えば、「畝」、「灌水パイプ」、または、「圃場の入退場」などである。圃場管理装置1220は、ステップS1403において、取得条件に応じた位置情報を位置情報取得部1210から取得する。圃場管理装置1220は、ステップS1405において、取得条件に応じたプロトコルに従い領域情報を生成する。そして、圃場管理装置1220は、ステップS1407において、領域情報に基づき、最終的な圃場領域を生成する。

#### 【0093】

本実施形態によれば、あらかじめ決められた位置情報に基づいて圃場識別子が表す圃場領域が地図に重畳された画像を生成するので、圃場領域を簡単に生成することができる。

#### 【0094】

##### [第4実施形態]

次に、本発明の第4実施形態に係る制御装置としての圃場管理装置を有する営農支援システムについて説明する。本実施形態に係る営農支援システムは、第2実施形態および第3実施形態と比べると、圃場における作業者が携帯している位置情報取得部によって取得された位置情報に基づき生成された圃場領域の内、通信端末において特定の圃場領域を識別可能に表示することにより作業者の営農支援登録を促す点に関して異なる。その他の構成および動作は、第2実施形態または第3実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

#### 【0095】

##### 《営農支援システムの概要》

図15は、本実施形態に係る営農支援システム1500の構成および動作の概要を示す図である。なお、図15において、図2や図12と同様の構成要素には同じ参照番号を付して、重複する説明を省略する。

#### 【0096】

図15において、圃場管理装置1520は、第2実施形態や第3実施形態に示された方法に従い圃場領域を生成し、該圃場領域が地図に重畳された画像を作成する。圃場管理装置1520は、圃場情報データベース240や圃場登録データベース413から取得した情報に基づいて、所定の圃場領域を識別可能に表示する。

#### 【0097】

例えば、図15の下左図においては、通信端末230には、圃場管理装置1520に登録された(すなわち、管理下にある)圃場領域1531(網掛で示す圃場領域)と、何らかの緊急事態が発生した圃場領域1532(太枠で示す)とが識別可能に表示されている。一方、図15の下右図においては、圃場管理装置1520に通信接続した通信端末230を有する作業者に關する圃場領域1533が識別可能に表示されている。このような表示により、圃場の作業者に圃場登録処理を促すことができる。

#### 【0098】

##### (特定圃場領域テーブル)

図16は、本実施形態に係る特定圃場領域テーブル1600の構成を示す図である。特定圃場領域テーブル1600は、圃場領域を特定し、特定した圃場領域を識別可能に圃場の作業者に提示する処理にて使用される。図16において、図6Bと同様の構成要素には同じ参照番号を付して、重複する説明を省略する。

#### 【0099】

特定圃場領域テーブル1600には、特定される圃場状況1623を、圃場領域情報621と圃場ID622とに関連付けて格納される。特定される圃場状況1623としては、圃場管理装置1520の管理下であるか(すなわち、作業者の通信端末からの登録済みであるか)を表す情報、圃場領域における異常発生(アラート)があることを表す情報、あるいは、圃場管理装置1520へアクセスした作業者の圃場領域であることを表す情報、などを含む。圃場管理装置1520は、これらの圃場状況1623を識別画像に圃場の作業者の通信端末に表示する。なお、圃場管理装置1520は、圃場状況1623を、それぞれ個別に識別可能に表示しても、それらを組み合わせて識別可能に表示してもよい。

10

20

30

40

50

## 【0100】

本実施形態によれば、圃場における作業者が使用する通信端末において特定の圃場領域（例えば、営農支援中の圃場領域や作業者の圃場領域）を識別可能に表示することにより、作業者の営農支援登録を促すことができる。

## 【0101】

## 〔第5実施形態〕

次に、本発明の第5実施形態に係る営農支援システムについて説明する。本実施形態に係る営農支援システムは、第2実施形態乃至第4実施形態に示されたシステムと比べると、圃場の上空から撮像された画像を、圃場領域を認識する処理に利用する点にて異なっている。その他の構成および動作は、第2実施形態から第4実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

10

## 【0102】

なお、上空から撮像された撮影画像には、衛星写真や、ヘリコプター、軽飛行機、ドローンなどによって撮影された画像または動画が含まれる。これらの撮影画像によれば、圃場にて栽培されている作物の種類やその生育過程、生育状況、あるいは、収穫状況、などを認識できる。本実施形態においては、その撮影画像と、圃場領域を生成した地図とをサイズを合わせることによって重畳された画像を作成し、圃場における作業者の通信端末に、作成した当該画像を表示することにより、圃場の状態を明瞭にする。また、本実施形態においては、撮像画像を撮像領域識別子に関連付けて蓄積する処理を複数回に亘って実行し、複数回に亘る撮像画像に基づいて圃場領域を推定する。本実施形態においては、その推定した圃場領域を参照し、地図に、圃場識別子が表す圃場領域を生成する。さらに、本実施形態においては、推定した圃場領域を利用することによって、圃場領域を修正することもできる。

20

## 【0103】

## 《営農支援システムの概要》

図17は、本実施形態に係る営農支援システム1700の構成および動作の概要を示す図である。なお、図17において、図2、図12または図15と同様の構成要素には同じ参照番号を付して、重複する説明を省略する。

## 【0104】

図17においては、図2に加えて、上空画像データベース1780が追加されている。上空画像データベース1780には、衛星写真、ヘリコプターや軽飛行機、あるいは、ドローンなどによって撮影した圃場の上空画像が蓄積されている。

30

## 【0105】

圃場管理装置1720は、上空画像データベース1780から取得した画像を、上記実施形態で生成した圃場領域を地図に重畳した画像に、さらに、上空画像を、サイズなどを調整して重ね合わせる。上空画像には、営農対象や生育状況、あるいは、収穫状況などの情報が豊富に含まれており、重ね合わせ画像の圃場領域1731は、それぞれ異なる状況を一目で確認できる。

## 【0106】

また、図17には明瞭に図示されていないが、上空写真を複数回に亘って蓄積し、それを解析することによって、圃場領域を推定可能であり、上記実施形態の位置情報に基づく圃場領域と共に使用できる。例えば、互いの長所を活かした修正処理が可能であり、より正確な圃場領域を生成できる。

40

## 【0107】

## (サイズ調整テーブル)

図18は、本実施形態に係るサイズ調整テーブル1870の構成を示す図である。サイズ調整テーブル1870は、上空から撮像された撮影画像を、圃場領域が重畳された地図にさらに重畳する場合に、サイズを調整する処理にて使用される。なお、図18において、図7Cと同様の構成要素には同じ参照番号を付して、説明を省略する。

## 【0108】

50

サイズ調整テーブル 1870 には、重畳された地図画像 771 および圃場領域画像 772 にサイズ調整した、上空画像 1873 と、その重畳画像 1874 とが格納される。なお、上空画像 1873 には、上空写真情報とサイズとが格納される。ここで、サイズには、大小のみでなく、角度などを調整した値も含まれる。なお、上空写真情報がドローン等を用いて撮像された低空写真である場合に、複数の写真の特に画像周辺がサイズ調整されて合成されることで得られる。

【0109】

(圃場修正テーブル)

図 19 は、本実施形態に係る圃場修正テーブル 1970 の構成を示す図である。圃場修正テーブル 1970 は、上空写真情報により得られた色などの特徴により、圃場における

10

作業員からの位置情報により生成された圃場領域を修正する処理において使用される。

【0110】

圃場修正テーブル 1970 には、上空写真から推定された圃場情報推定画像 1973 と圃場情報が修正された重畳画像 1974 とが格納される。なお、圃場情報に関する修正は、圃場情報推定画像 1973 を優先するのではなく、圃場における作業員からの位置情報により生成された圃場領域画像 772 と、上空写真から推定された圃場情報推定画像 1973 との両方を考慮して修正されるのが望ましい。

【0111】

本実施形態によれば、圃場における作業員の通信端末において、圃場の上空から撮像された画像を位置情報に基づいて判定された圃場領域に重畳表示することにより、圃場領域

20

における営農情報をさらに豊富にすることができる。

【0112】

[第6実施形態]

次に、本発明の第6実施形態に係る制御装置としての圃場管理装置を有する営農支援システムについて説明する。本実施形態に係る営農支援システムは、第2実施形態乃至第5実施形態に示されたシステムと比べると、作業員の通信端末から受信した指示操作情報に含まれている圃場領域の修正に関する情報に基づいて、地図に重畳表示された圃場領域を修正できる点で異なる。その他の構成および動作は、第2実施形態から第5実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

30

【0113】

《営農支援システムの概要》

図 20 は、本実施形態に係る営農支援システム 2000 の構成および動作の概要を示す図である。なお、図 20 において、図 2、図 12、図 15 あるいは図 17 と同様の構成要素には同じ参照番号を付して、重複する説明を省略する。

【0114】

図 20 においては、上記の各実施形態において地図上に生成された圃場領域が重畳された画像に基づき、通信端末 230 から圃場領域が違っている場合には、当該圃場領域を修正できる。図 20 の左下図は、修正したい圃場領域と修正処理とが指示されていることを表す。例えば、修正指示を受信した圃場管理装置 2020 は、中央下図のように、指示された圃場領域を拡大し、拡大した圃場領域 2032 を通信端末 230 に表示する。そして、圃場の作業員は、表示画面において拡大された圃場領域の境界を移動することによって、正確な圃場領域 2033 に修正することができる。そして、図 20 における右下図に示すように、修正入力 2034 によって、圃場管理装置 2020 における圃場領域データベース 407、あるいは、圃場登録データベース 413 に格納されている圃場領域情報を修正することができる。

40

【0115】

(圃場修正テーブル)

図 21 は、本実施形態に係る圃場修正テーブル 2170 の構成を示す図である。圃場修正テーブル 2170 は、作業員が通信端末を用いて行った指示操作情報に含まれる圃場領

50

域の修正に関する情報に基づいて、表示画面に対する操作により、圃場領域を修正する処理にて使用される。なお、図 2 1 において図 7 C と同様の構成要素には同じ参照番号を付して、説明を省略する。

#### 【 0 1 1 6 】

圃場修正テーブル 2 1 7 0 には、圃場領域画像（修正前） 7 7 2 から表示画面に対する操作により修正を受けた、圃場領域画像（修正後） 2 1 7 2 が格納される。そして、地図画像 7 7 1 には、圃場領域画像（修正後） 2 1 7 2 を重畳した重畳画像 2 1 7 3 が格納される。

#### 【 0 1 1 7 】

本実施形態によれば、圃場を所有している、あるいは、圃場で作業する作業者による圃場領域の修正ができるので、より正確な圃場領域を生成することができる。

10

#### 【 0 1 1 8 】

##### [ 第 7 実施形態 ]

次に、本発明の第 7 実施形態に係る制御装置としての圃場管理装置を有する営農支援システムについて説明する。本実施形態に係る営農支援システムは、第 2 実施形態乃至第 6 実施形態と比べると、第 2 実施形態において上述したような登録操作のみでなく、作業から収集された位置情報に基づいて生成され、かつ、重畳表示された圃場領域を主キーとして営農支援情報が提供される点にて異なる。その他の構成および動作は、第 2 実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

20

#### 【 0 1 1 9 】

例えば、圃場管理装置 2 2 0 は、通信端末から受信した指示操作情報に基づいて、圃場領域における営農状態を表す提示画面に関する情報を、通信端末に提示する。また、圃場管理装置 2 2 0 は、通信端末から受信した指示操作情報に基づいて、圃場領域に関する営農履歴を提示する処理にて用いられる設定画面に関する情報、あるいは、圃場領域における営農作業を提示する処理にて用いられる提示画面に関する情報を、通信端末に提示する。

#### 【 0 1 2 0 】

##### 《 営農支援システムの概要 》

図 2 2 は、本実施形態に係る営農支援システム 2 2 0 0 による営農支援の概要の一例を示す図である。なお、図 2 2 において、図 2、図 1 2、図 1 5、図 1 7 あるいは図 2 0 と同様の構成要素には同じ参照番号を付して、重複する説明を省略する。

30

#### 【 0 1 2 1 】

図 2 2 において、通信端末 2 3 0 は、圃場管理アプリケーションが起動された後に、第 2 実施形態で説明した登録処理の他に、指示した圃場領域について、営農支援として営農状態を表示したり、営農履歴を表示したり、営農作業を表示したりすることができる。なお、営農支援にて提供される情報は、上記例に限定されるものではない。

#### 【 0 1 2 2 】

営農状態が指示されれば、図 2 2 における右上図に示されているように、通信端末 2 3 0 は、圃場管理装置 2 2 0 が管理している対象圃場領域の営農情報 2 2 3 4 を表示する。営農情報 2 2 3 4 には、日照量や肥料量、水分量などの検出データや、将来の天気予測や収穫予測などの営農支援情報が含まれている。また、営農履歴が指示されれば、通信端末 2 3 0 は、右中央図のように、作付けから収穫までの期間における営農履歴 2 2 3 5 を表示する。なお、作付けから収穫までの期間における営農履歴 2 2 3 5 は、動画を高速で表示することによって、営農履歴を実感することもできる。また、営農作業が指示されれば、右下図のように、各作業が表示される。図 2 2 の右下図においては、耕耘機による耕耘作業が表示され、例えば、耕耘機の移動履歴 2 2 3 6 や耕耘作業に関する動画 2 2 3 7 が表示され、営農作業の確認や改善、あるいは、新人の学習に使用することもできる。

40

#### 【 0 1 2 3 】

本実施形態によれば、通信端末からの圃場領域をキーとする簡単な指示操作に基づいて

50

、様々な営農支援情報を提供することができる。

【0124】

[他の実施形態]

以上、実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明の範囲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。また、それぞれの実施形態に含まれる別々の特徴を如何様に組み合わせさせたシステムまたは装置も、本発明の範囲に含まれる。

【0125】

また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用されてもよいし、単体の装置に適用されてもよい。さらに、本発明は、実施形態の機能を実現する制御プログラムが、システムあるいは装置に直接あるいは遠隔から供給される場合にも適用可能である。したがって、本発明の機能をコンピュータで実現するために、コンピュータにインストールされるプログラム、あるいはそのプログラムを格納した媒体、そのプログラムをダウンロードさせるWWW(World Wide Web)サーバも、本発明の範囲に含まれる。特に、少なくとも、上述した実施形態に含まれる処理ステップをコンピュータに実行させるプログラムを格納した非一時的コンピュータ可読媒体(non-transitory computer readable medium)は本発明の範囲に含まれる。

【0126】

尚、上述した各実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうる。しかし、上述した各実施形態により例示的に説明した本発明は、以下には限られない。

【0127】

(付記1)

圃場における作業者が携帯している位置情報取得手段が取得した位置情報を受信する受信手段と、

前記受信手段が受信した位置情報を蓄積する第1蓄積手段と、

蓄積された前記位置情報に基づいて、圃場識別子が表す圃場領域を、前記圃場を含む地図に生成する生成手段と、

を備える制御装置。

【0128】

(付記2)

前記圃場にて使用される通信端末に、前記地図に生成された前記圃場領域を識別可能に表示するよう制御する表示制御手段

を備える付記1に記載の制御装置。

【0129】

(付記3)

前記圃場にて使用される通信端末からの指示操作情報に基づいて、前記圃場領域を登録する設定画面に関する情報、あるいは、前記圃場領域の営農状態を提示する提示画面に関する情報を、前記通信端末に送信する送信手段

をさらに備える付記1または2に記載の制御装置。

【0130】

(付記4)

前記圃場にて使用される通信端末からの指示操作情報に基づいて、前記圃場領域での営農履歴を提示する設定画面に関する情報、あるいは、前記圃場における営農作業を提示する提示画面に関する情報を前記通信端末に送信する送信手段

をさらに備える付記1乃至3のいずれか1項に記載の制御装置。

【0131】

(付記5)

前記位置情報は、前記圃場領域を横断する前記位置情報に含まれる入場位置を表す情報と、退場位置を表す情報とであり、

前記生成手段は、前記入場位置と前記退場位置とに基づき、前記圃場領域を生成する、

10

20

30

40

50

付記 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

【 0 1 3 2 】

( 付記 6 )

前記位置情報は、前記圃場を囲む灌水区画または畝を表す情報であり、  
前記生成手段は、前記位置情報に基づき前記圃場領域を生成する、  
付記 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

【 0 1 3 3 】

( 付記 7 )

前記生成手段は、前記圃場領域を修正する指示操作情報を通信端末から受信した場合に、  
前記指示操作情報に基づいて前記圃場領域を修正する、  
付記 1 乃至 6 に記載の制御装置。

10

【 0 1 3 4 】

( 付記 8 )

上空から前記圃場を含む領域が撮影された撮影画像を取得する取得手段  
をさらに備え、  
前記生成手段は、前記地図に、さらに、サイズを合わせた前記撮影画像を重畳する  
付記 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

【 0 1 3 5 】

( 付記 9 )

複数回、前記取得した撮像画像を撮像領域識別子に関連付けて蓄積する処理を実行する  
第 2 蓄積手段と、  
前記複数回に亘る撮像画像に基づいて、前記圃場領域を推定する推定手段と、  
をさらに備え、  
前記生成手段は、前記推定した圃場領域を参照して、前記圃場識別子が表す圃場領域を  
、前記地図に生成する、  
付記 8 に記載の制御装置。

20

【 0 1 3 6 】

( 付記 1 0 )

特定の前記圃場領域を選択して通信端末に表示するよう制御する表示制御手段  
を備える付記 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

30

【 0 1 3 7 】

( 付記 1 1 )

圃場における作業者が携帯している位置情報取得手段が取得した位置情報を受信し、受  
信した前記位置情報を蓄積手段に蓄積し、前記蓄積手段に蓄積された前記位置情報に基づ  
いて、圃場識別子に対応する圃場領域を、前記圃場を含む地図に生成する制御方法。

【 0 1 3 8 】

( 付記 1 2 )

前記圃場における作業者が携帯する位置情報取得手段が取得した位置情報を受信する受  
信機能と、  
前記受信機能により受信した位置情報を蓄積手段に蓄積する蓄積機能と、  
蓄積された前記位置情報に基づいて、圃場識別子に対応する圃場領域を地図上に生成す  
る生成機能と、  
をコンピュータに実行させる制御プログラムが記録された記録媒体。

40

【 0 1 3 9 】

( 付記 1 3 )

営農支援アプリケーションを起動する起動手段と、  
前記営農支援アプリケーションにより、圃場における作業者が携帯する位置情報取得手  
段により取得され蓄積された位置情報に基づいて、地図上に生成された圃場領域を表示す  
る表示手段と、  
を備え、

50

前記表示手段は、前記圃場領域の指示により前記圃場領域における営農情報を表示する、通信端末。

【0140】

(付記14)

営農支援アプリケーションを起動し、前記営農支援アプリケーションにより、圃場における作業者が携帯している位置情報取得手段により取得され蓄積された位置情報に基づいて、地図上に生成された圃場領域を表示手段に表示するよう制御し、前記表示手段が前記圃場領域を表示している期間に前記圃場領域を指示された場合に、前記圃場領域における営農情報を前記表示手段に表示するよう制御する制御方法。

【0141】

(付記15)

営農支援アプリケーションを起動する起動機能と、  
前記営農支援アプリケーションにより、圃場における作業者が携帯する位置情報取得手段により取得され蓄積された位置情報に基づいて、地図上に生成された圃場領域を表示手段に表示する表示機能と、  
をコンピュータに実行させ、  
前記表示機能において、前記表示手段は、前記圃場領域の指示により前記圃場領域における営農情報を表示する、通信端末の制御プログラムが記録された記録媒体。

【0142】

(付記16)

圃場において作業者が携帯し、位置情報を取得する取得手段と、  
前記取得手段が取得した位置情報を蓄積する蓄積手段と、  
蓄積された前記位置情報に基づいて、圃場識別子に対応する圃場領域を地図上に生成する生成手段と、  
前記地図上に生成された圃場領域を、通信端末において識別可能に表示する表示手段と、  
を備える営農支援システム。

【0143】

(付記17)

圃場において作業者が携帯している位置情報取得手段により、位置情報を取得し、取得した位置情報を蓄積手段に蓄積し、蓄積された前記位置情報に基づいて、圃場識別子に対応する圃場領域を地図上に生成し、前記地図上に生成された圃場領域を、通信端末において識別可能に表示する  
営農支援方法。

【0144】

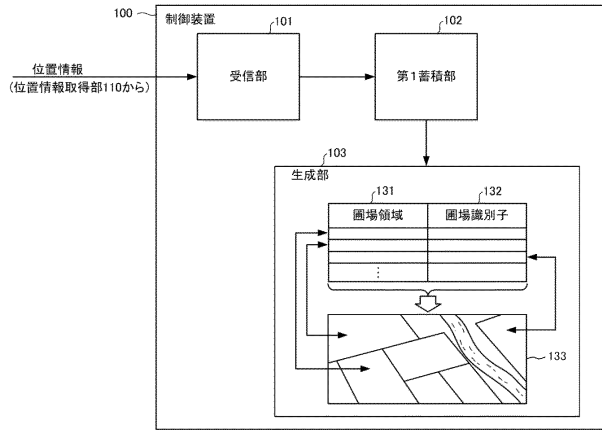
この出願は、2016年3月24日に出願された日本出願特願2016-060450を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

10

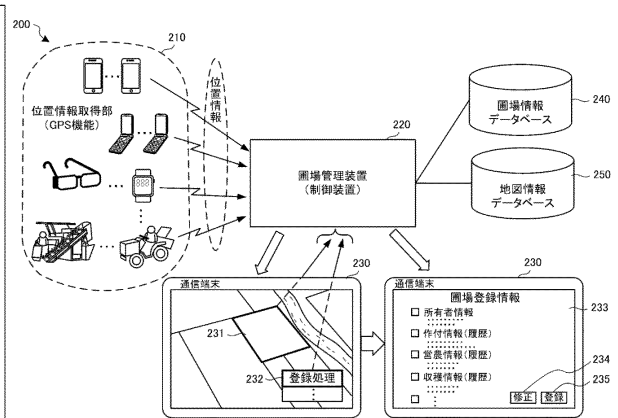
20

30

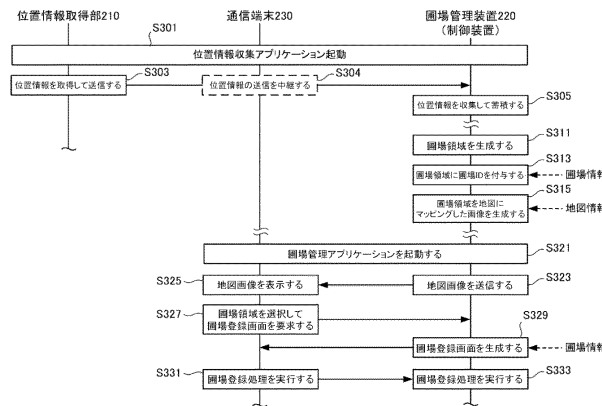
【図1】



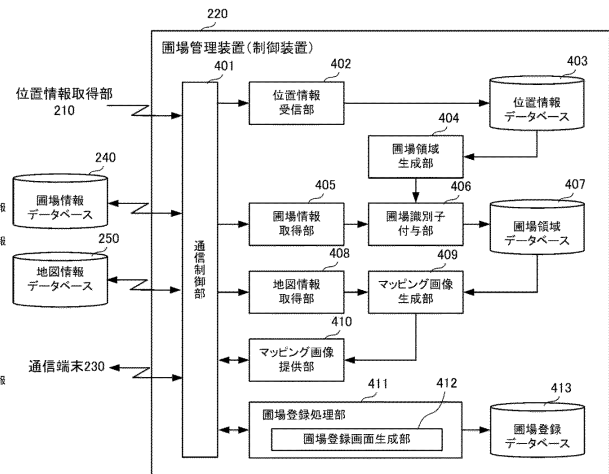
【図2】



【図3】

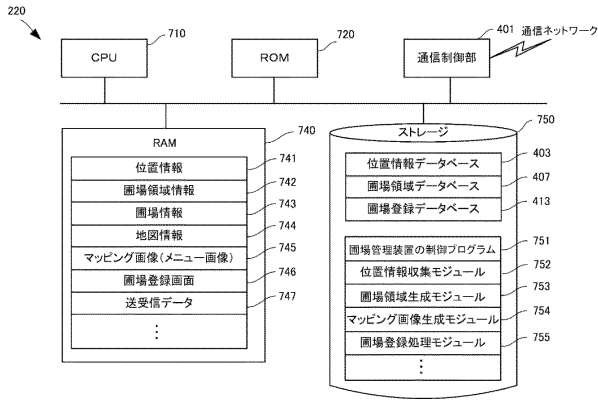


【図4】





【図7A】



【図7B】

Figure 7B is a table 760 with the following structure:

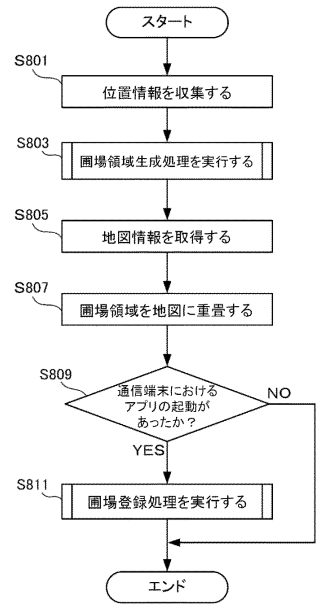
位置情報	履歴情報	特徴抽出情報					圃場領域情報		圃場ID
		輪郭	畝	灌水	敷設工事	営農作業	...	中心位置情報	

【図7C】

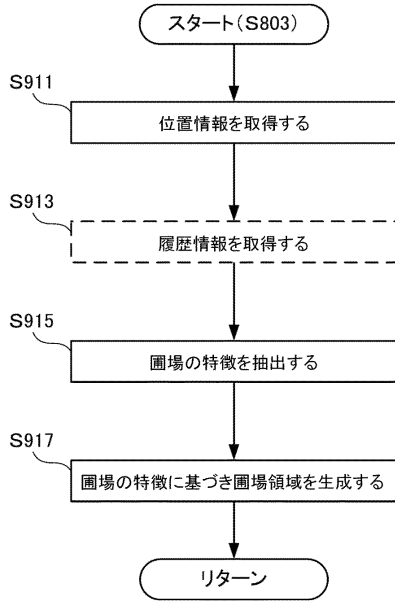
Figure 7C is a table 770 with the following structure:

地図画像		圃場領域画像			重畳画像
地図情報	サイズ	中心位置情報	輪郭情報	サイズ	

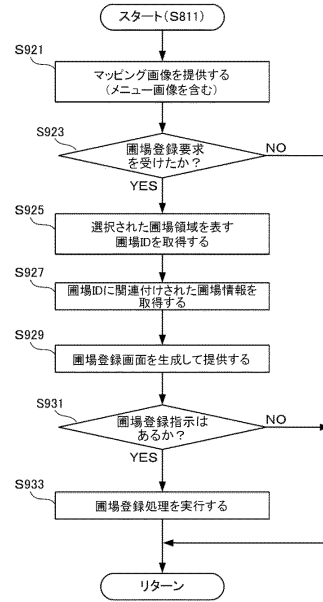
【図8】



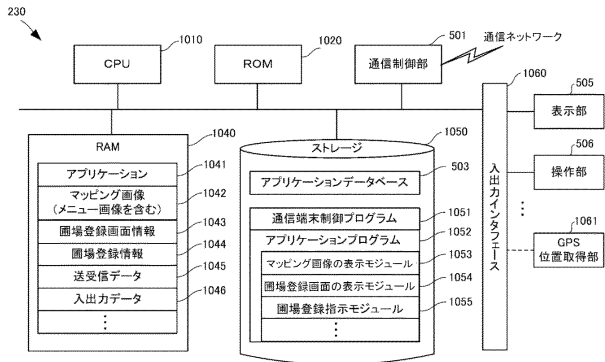
【図9A】



【図9B】



【図10A】

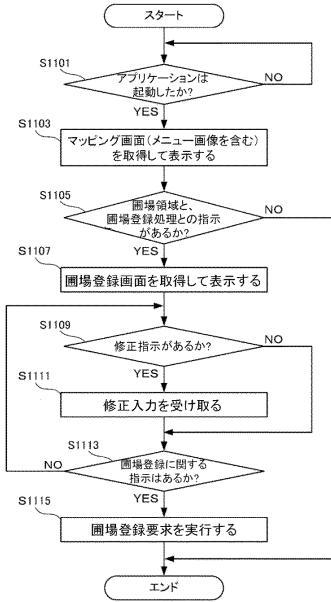


【図10B】

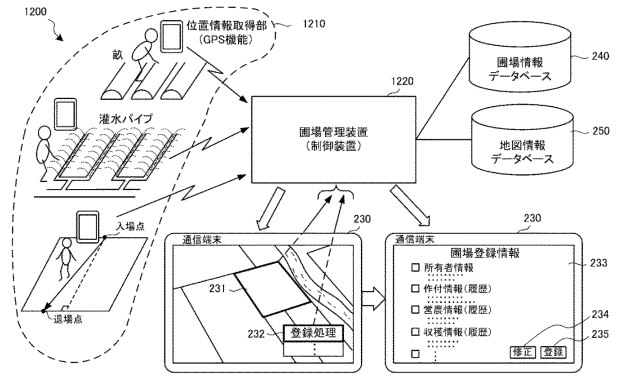
1070

1071	1072	1073	1074	1075	1076
圃場ID	登録日	所有者情報	作付情報	営農情報	収穫情報
					...

【図11】



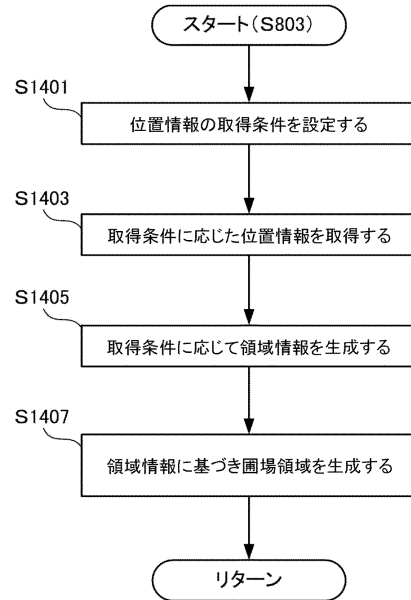
【図12】



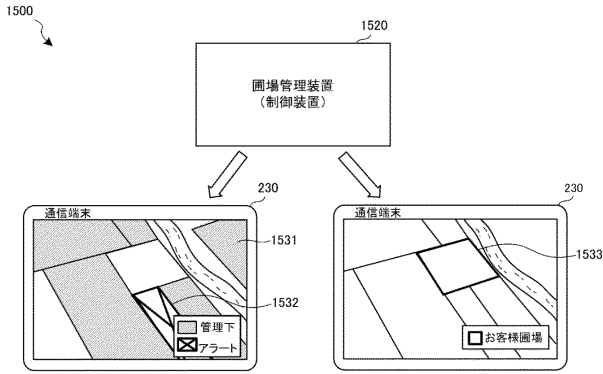
【図13】

位置情報取得条件	位置情報	取得情報	圃場領域情報		圃場ID
			中心位置情報	輪郭情報	
畝	畝関連位置情報	第1畝領域情報			
		第2畝領域情報			
		⋮			
灌水パイプ	灌水パイプに関する位置情報	第1灌水領域情報			
		第2灌水領域情報			
		⋮			
入場点/退場点 (形状、倍率)	入場点位置情報 退場点位置情報	所定形状を有する領域情報			
		⋮			

【図14】



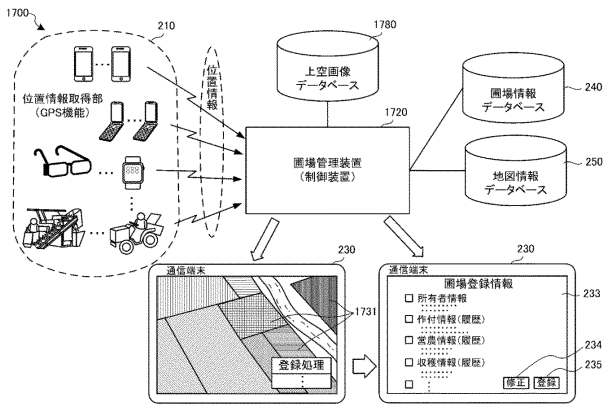
【図15】



【図16】

圃場領域情報				圃場ID	圃場状況			
輪郭線情報	中心情報	接続情報	...		管理下	アラート	アクセス元	...
⋮								

【図17】



【図18】

地図画像		圃場領域画像				上空画像		重畳画像
地図情報	サイズ	中心位置情報	輪郭情報	サイズ	上空写真情報	サイズ		
⋮								



---

フロントページの続き

- (72)発明者 秋元 俊祐  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
- (72)発明者 松本 眞太郎  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
- (72)発明者 大湊 真二  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

審査官 太田 龍一

- (56)参考文献 特開2013-230088(JP, A)  
国際公開第2013/168481(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |               |
|------|---------------|
| G06Q | 10/00 - 99/00 |
| G09B | 29/00         |
| G09B | 29/10         |