

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-181310

(P2017-181310A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)
GO 1 N 33/48	(2006.01)	GO 1 N 33/48		Z	2GO45
AO 1 K 67/00	(2006.01)	AO 1 K 67/00		D	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-69066 (P2016-69066)	(71) 出願人	504300088 国立大学法人帯広畜産大学 北海道帯広市稲田町西2線11番地
(22) 出願日	平成28年3月30日 (2016.3.30)	(71) 出願人	591045677 関東化学株式会社 東京都中央区日本橋本町3丁目2番8号
		(74) 代理人	100102842 弁理士 葛和 清司
		(74) 代理人	100135943 弁理士 三橋 規樹
		(72) 発明者	木田 克弥 北海道帯広市稲田町2線11番地 国立大 学法人帯広畜産大学内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 牛群診断支援システム、牛群診断支援方法および牛群診断支援プログラム

(57) 【要約】

【課題】

代謝プロファイルテストに基づく牛群診断を支援するシステムを提供する。

【解決手段】

代謝プロファイルテストのデータを取得するデータ取得部と、前記データに含まれる逸脱項目を検出する検出部と、検出された逸脱項目またはその組合せに基づき、代謝プロファイルテストの対象となったウシ個体に逸脱項目またはその組合せに係る解釈を対応付ける解析部と、解析部による解析結果を出力する出力部とを備える、代謝プロファイルテストに基づく牛群診断を支援するシステム。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

代謝プロファイルテストに基づく牛群診断を支援するシステムであって、代謝プロファイルテストのデータを入力するデータ入力部と、前記データに含まれる逸脱項目を検出する検出部と、検出された逸脱項目またはその組合せに基づき、代謝プロファイルテストの対象となったウシ個体に逸脱項目またはその組合せに係る解釈を対応付ける解析部と、解析部による解析結果を出力する出力部とを備える前記システム。

【請求項 2】

検出された逸脱項目、および/または、対応付けられた解釈が牛群に係るものかを判定する判定部をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

解析部が、判定部により判定された牛群に係る逸脱項目もしくはその組合せ、および/または、牛群に係る解釈に基づき、代謝プロファイルテストの対象となった牛群に解釈を対応付ける機能を有する、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

データ入力部から入力された代謝プロファイルテストのデータから、検査項目の牛群における平均値を算出する平均値算出部をさらに備える、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 5】

入力された代謝プロファイルテストのデータを記憶するデータ記憶部、検出された逸脱項目を記憶する逸脱項目記憶部、解析部が出力する解析結果を記憶する解析結果記憶部、平均値算出部が算出した平均値を記憶する平均値記憶部、検査項目の基準値を記憶する基準値記憶部、および/または、逸脱項目とこれに対応する解釈とを記憶する解釈記憶部をさらに備える、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 6】

代謝プロファイルテストのデータに含まれる検査項目の測定値、該検査項目の基準値および/または基準範囲、および、該検査項目の牛群における平均値からなる群から選択される項目を表示した診断図を作成する診断図作成部をさらに備える、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 7】

代謝プロファイルテストに基づく牛群診断を支援する方法であって、代謝プロファイルテストのデータに含まれる逸脱項目を検出する工程と、検出された逸脱項目またはその組合せに基づき、代謝プロファイルテストの対象となったウシ個体に逸脱項目またはその組合せに係る解釈を対応付ける工程とを含む前記方法。

【請求項 8】

検出された逸脱項目、および/または、対応付けられた解釈が牛群に係るものかを判定する工程をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

牛群に係る逸脱項目もしくはその組合せ、および/または、牛群に係る解釈に基づき、代謝プロファイルテストの対象となった牛群に解釈を対応付ける工程をさらに含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

代謝プロファイルテストのデータから、検査項目の牛群における平均値を算出する工程をさらに含む、請求項 7 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

代謝プロファイルテストのデータに含まれる検査項目の測定値、該検査項目の基準値および/または基準範囲、および、該検査項目の牛群における平均値からなる群から選択さ

10

20

30

40

50

れる項目を表示した診断図を作成する工程をさらに含む、請求項 7 ~ 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

代謝プロファイルテストのデータを取得する工程をさらに含む、請求項 7 ~ 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

対応付けられた解釈、検査項目の測定値、検査項目の基準値および/または基準範囲、検査項目の牛群における平均値、および、診断図からなる群から選択される項目を出力する工程をさらに含む、請求項 7 ~ 12 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

請求項 7 ~ 13 のいずれか一項に記載の方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 15】

請求項 14 に記載のプログラムを記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、代謝プロファイルテストに基づく牛群診断を支援するシステム、方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

乳牛は飼料を摂取し、栄養分を消化吸収し、これを体内で代謝したのち、乳生産や胎子発育などの生産活動に利用している。入力としての栄養摂取と、出力としての生産との間のバランスがとれていると、乳牛は代謝状態が安定した健康な状態にあるが、このバランスが崩れるにつれ、一見健康に見えるが潜在的異常として代謝状態に乱れが生じ、さらにバランスが完全に崩れると代謝状態は破綻し、臨床上も明らかな異常が現れ、種々の生産病に陥る。このような生産病を防ぐには、入力と出力のバランスを保ち続ければよいが、かかるバランスを評価する手法として、飼料給与診断が入力の適否の判断に、乳検成績の分析が出力の適否の判断に、そして、代謝プロファイルテスト (Metabolic Profile Test、MPT) が、代謝状態を直接評価するためにそれぞれ利用されている。

【0003】

MPT は、Payne ら (非特許文献 1) が創始した血液検査を中心とした牛群検診の手法であり、当初は乳牛に用いられていたが、近年では繁殖肉牛にも用いられている (非特許文献 2)。MPT では、一般的に、牛群から一部の個体を選定して血液検査等の検査を行い、牛群の健康および栄養状態を科学的数値データに基づいて診断し、その診断結果を生産病の予防や、生産性向上等に利用する。MPT を用いることにより、外見上は健康に見える動物から、代謝状態に乱れが生じている潜在的な異常状態を検出することができ、早期に対策を講じることで生産病の予防が可能となり、また、飼料給与診断や乳検成績の分析では究明できなかった問題の原因を特定することも可能となるため、その活用が広がっている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献 1】 Payne et al., Vet Rec. 1970;87(6):150 8

【非特許文献 2】 芝野健一、家畜診療、2015年、62巻2号、71 80頁

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

MPT の検査結果は、牛群に関する様々な要因が複雑に影響し合った結果が反映されたものであり、実際に得られた検査結果がどのような意義を持つかを解明し、異常値がどの

10

20

30

40

50

ような原因によるものかを特定するのは容易なことではないが、このような判断はMPTを担当する獣医師に一任されているのが現状である。このため、同じ検査結果であっても、各々の獣医師の経験や知識等の違いにより、得られる結論が異なり得るという問題があった。また、MPTの検査項目は極めて多岐にわたるため、検査結果の分析には多大な時間および労力を要し、多忙な獣医師にとって大きな負担となっていた。さらに、MPTの個々の検査項目の異常値がどのような原因に起因し得るかについては、ある程度の情報が存在するものの、複数の検査項目に異常値が認められる検査結果の評価手法については未だ確立されたものがなく、診断結果にばらつきが生じ易いという問題があった。

【0006】

本発明は、上記のごとき従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、MPTの検査結果の的確で漏れのない分析を迅速かつ自動的に行うことができる、MPTに基づく牛群診断を支援するシステム、方法およびプログラムの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様は、以下のシステム、方法およびプログラムに関する。

(1) 代謝プロファイルテストに基づく牛群診断を支援するシステムであって、代謝プロファイルテストのデータを入力するデータ入力部と、前記データに含まれる逸脱項目を検出する検出部と、検出された逸脱項目またはその組合せに基づき、代謝プロファイルテストの対象となったウシ個体に逸脱項目またはその組合せに係る解釈を対応付ける解析部と、解析部による解析結果を出力する出力部とを備える前記システム。

(2) 検出された逸脱項目、および/または、対応付けられた解釈が牛群に係るものかを判定する判定部をさらに備える、上記(1)に記載のシステム。

(3) 解析部が、判定部により判定された牛群に係る逸脱項目もしくはその組合せ、および/または、牛群に係る解釈に基づき、代謝プロファイルテストの対象となった牛群に解釈を対応付ける機能を有する、上記(2)に記載のシステム。

【0008】

(4) データ入力部から入力された代謝プロファイルテストのデータから、検査項目の牛群における平均値を算出する平均値算出部をさらに備える、上記(1)~(3)のいずれか1つに記載のシステム。

(5) 入力された代謝プロファイルテストのデータを記憶するデータ記憶部、検出された逸脱項目を記憶する逸脱項目記憶部、解析部が出力する解析結果を記憶する解析結果記憶部、平均値算出部が算出した平均値を記憶する平均値記憶部、検査項目の基準値を記憶する基準値記憶部、および/または、逸脱項目とこれに対応する解釈とを記憶する解釈記憶部をさらに備える、上記(1)~(4)のいずれか1つに記載のシステム。

(6) 代謝プロファイルテストのデータに含まれる検査項目の測定値、該検査項目の基準値および/または基準範囲、および、該検査項目の牛群における平均値からなる群から選択される項目を表示した診断図を作成する診断図作成部をさらに備える、上記(1)~(5)のいずれか1つに記載のシステム。

【0009】

(7) 代謝プロファイルテストに基づく牛群診断を支援する方法であって、代謝プロファイルテストのデータに含まれる逸脱項目を検出する工程と、検出された逸脱項目またはその組合せに基づき、代謝プロファイルテストの対象となったウシ個体に逸脱項目またはその組合せに係る解釈を対応付ける工程とを含む前記方法。

(8) 検出された逸脱項目、および/または、対応付けられた解釈が牛群に係るものかを判定する工程をさらに含む、上記(7)に記載の方法。

(9) 牛群に係る逸脱項目もしくはその組合せ、および/または、牛群に係る解釈に基づき、代謝プロファイルテストの対象となった牛群に解釈を対応付ける工程をさらに含む、

10

20

30

40

50

上記(8)に記載の方法。

(10)代謝プロファイルテストのデータから、検査項目の牛群における平均値を算出する工程をさらに含む、上記(7)~(9)のいずれか1つに記載の方法。

【0010】

(11)代謝プロファイルテストのデータに含まれる検査項目の測定値、該検査項目の基準値および/または基準範囲、および、該検査項目の牛群における平均値からなる群から選択される項目を表示した診断図を作成する工程をさらに含む、上記(7)~(10)のいずれか1つに記載の方法。

(12)代謝プロファイルテストのデータを取得する工程をさらに含む、上記(7)~(11)のいずれか1つに記載の方法。

(13)対応付けられた解釈、検査項目の測定値、検査項目の基準値および/または基準範囲、検査項目の牛群における平均値、および、診断図からなる群から選択される項目を出力する工程をさらに含む、上記(7)~(12)のいずれか1つに記載の方法。

(14)上記(7)~(13)のいずれか1つに記載の方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

(15)上記(14)に記載のプログラムを記憶した記憶媒体。

【0011】

本発明の別の態様は、以下のシステム、方法およびプログラムにも関する。

(16)代謝プロファイルテストに基づく牛群診断を支援するシステムであって、代謝プロファイルテストのデータを入力するデータ入力部と、前記データに含まれる逸脱項目を検出する検出部と、検出された逸脱項目が牛群に係るものかを判定する判定部と、牛群に係る逸脱項目またはその組合せに基づき、代謝プロファイルテストの対象となった牛群に逸脱項目またはその組合せに係る解釈を対応付ける解析部と、解析部による解析結果を出力する出力部とを備える前記システム。

(17)解析部が、検出された逸脱項目またはその組合せに基づき、代謝プロファイルテストの対象となったウシ個体に逸脱項目またはその組合せに係る解釈を対応付ける機能を有する、上記(16)に記載のシステム。

【0012】

(18)データ入力部から入力された代謝プロファイルテストのデータから、検査項目の牛群における平均値を算出する平均値算出部をさらに備える、上記(16)または(17)に記載のシステム。

(19)入力された代謝プロファイルテストのデータを記憶するデータ記憶部、検出された逸脱項目を記憶する逸脱項目記憶部、解析部が出力する解析結果を記憶する解析結果記憶部、平均値算出部が算出した平均値を記憶する平均値記憶部、検査項目の基準値を記憶する基準値記憶部、および/または、逸脱項目とこれに対応する解釈とを記憶する解釈記憶部をさらに備える、上記(16)~(18)のいずれか1つに記載のシステム。

(20)代謝プロファイルテストのデータに含まれる検査項目の測定値、該検査項目の基準値および/または基準範囲、および、該検査項目の牛群における平均値からなる群から選択される項目を表示した診断図を作成する診断図作成部をさらに備える、上記(16)~(19)のいずれか1つに記載のシステム。

【0013】

(21)代謝プロファイルテストに基づく牛群診断を支援する方法であって、代謝プロファイルテストのデータに含まれる逸脱項目を検出する工程と、検出された逸脱項目が牛群に係るものかを判定する工程と、牛群に係る逸脱項目またはその組合せに基づき、代謝プロファイルテストの対象となった牛群に逸脱項目またはその組合せに係る解釈を対応付ける工程とを含む前記方法。

(22)検出された逸脱項目またはその組合せに基づき、代謝プロファイルテストの対象

10

20

30

40

50

となったウシ個体に逸脱項目またはその組合せに係る解釈を対応付ける工程をさらに含む、上記(21)に記載の方法。

(23) 代謝プロファイルテストのデータから、検査項目の牛群における平均値を算出する工程をさらに含む、上記(21)または(22)のいずれか1つに記載の方法。

【0014】

(24) 代謝プロファイルテストのデータに含まれる検査項目の測定値、該検査項目の基準値および/または基準範囲、および、該検査項目の牛群における平均値からなる群から選択される項目を表示した診断図を作成する工程をさらに含む、上記(21)~(23)のいずれか1つに記載の方法。

(25) 代謝プロファイルテストのデータを取得する工程をさらに含む、上記(21)~(24)のいずれか1つに記載の方法。

(26) 対応付けられた解釈、検査項目の測定値、検査項目の基準値および/または基準範囲、検査項目の牛群における平均値、および、診断図からなる群から選択される項目を出力する工程をさらに含む、上記(21)~(25)のいずれか1つに記載の方法。

(27) 上記(21)~(26)のいずれか1つに記載の方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

(28) 上記(27)に記載のプログラムを記憶した記憶媒体。

【発明の効果】

【0015】

本発明により、MPTの検査結果の的確で漏れのない分析が可能となるため、獣医師の経験や知識等の違いによる診断精度のばらつきを低減し、高精度の診断結果を安定して提供することができ、牛群の健康状態および生産性をより効率的に向上させることが可能となる。また、MPTの検査結果の分析を迅速かつ自動的に行うことができるため、獣医師の作業時間および労力を大幅に低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、実施形態1に係る牛群診断支援システムの機能的な構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、本発明の牛群診断支援システムの逸脱項目記憶部に記憶される情報の一例を示した図である。

【図3】図3は、本発明の牛群診断支援システムの解釈記憶部に記憶されている逸脱項目とこれに対応する解釈の例を示した図である。

【図4】図4は、本発明の牛群診断支援システムの解釈記憶部に記憶されている逸脱項目とこれに対応するカテゴリー化された解釈の例を示した図である。

【図5】図5は、本発明の牛群診断支援システムの解析結果記憶部に記憶される情報の例を示した図である。

【図6】図6は、実施形態2Aに係る牛群診断支援システムの機能的な構成を示すブロック図である。

【図7】図7は、本発明の牛群診断支援システムの判定部が、牛群に係ると判定した逸脱項目のデータ例を示した図である。

【0017】

【図8】図8は、本発明の牛群診断支援システムの判定結果記憶部に記録されるデータ例を示した図である。

【図9】図9は、本発明の牛群診断支援システムの解釈記憶部に記憶される、逸脱項目とこれに対応する個体に係る解釈および牛群に係る解釈の例を示した図である。

【図10】図10は、実施形態2Bに係る牛群診断支援システムの機能的な構成を示すブロック図である。

【図11】図11は、実施形態2Cに係る牛群診断支援システムの機能的な構成を示すブロック図である。

【図12】図12は、実施形態2Dに係る牛群診断支援システムの機能的な構成を示すブ

10

20

30

40

50

ロック図である。

【図 1 3】図 1 3 は、実施形態 3 に係る牛群診断支援システムの機能的な構成を示すブロック図である。

【図 1 4】図 1 4 は、本発明の牛群診断支援システムの各検査項目について、検査値と基準値との関係を示す診断図である。

【0018】

【図 1 5】図 1 5 は、実施形態 4 に係る牛群診断支援システムの機能的な構成を示すブロック図である。

【図 1 6】図 1 6 は、実施形態 4 に係る牛群診断支援システムのデータ処理方法の一例を示すフローチャートである。

【図 1 7】図 1 7 は、実施形態 5 に係る牛群診断支援システムの機能的な構成を示すブロック図である。

【図 1 8】図 1 8 は、実施形態 6 に係る牛群診断支援システムの機能的な構成を示すブロック図である。

【図 1 9】図 1 9 は、実施形態 7 に係る牛群診断支援システムの機能的な構成を示すブロック図である。

【図 2 0】図 2 0 は、本発明の牛群診断支援システムの概略の構成を説明するブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。なお、以下で説明する実施形態は本発明を例示することを意図したものであり、本発明を限定するためのものではない。

【0020】

<実施形態 1 >

図 1 は、実施形態 1 に係る牛群診断支援システム 100 の機能的な構成を示すブロック図である。実施形態 1 に係る牛群診断支援システム 100 は、データ入力部 101、データ記憶部 102、検出部 103、基準値記憶部 104、逸脱項目記憶部 105、解析部 106、解釈記憶部 107、解析結果記憶部 108 および出力部 109 を有する。

【0021】

データ入力部 101 は、MPT データを取得する。MPT データの取得はキーボードやタッチパネルなどの入力装置から行ってもよいし、電子化されたデータを、記憶媒体インターフェイスやネットワークインターフェイスなどの通信インターフェイスを介して読み込むことにより行ってもよい。

【0022】

MPT データの形式は、検査対象の個体とその検査値等とが対応付けられる形式であれば特に限定されないが、データ処理の容易性から、区切り文字付テキストデータや表形式のデータが好ましい。かかるデータ形式としては、限定されずに、例えば、csv形式、tsv形式、ssv形式、xml形式、xls形式、xlsx形式、ods形式などが挙げられる。

【0023】

MPT データは、検査対象の個体に係る個体情報と、これに対応付けられた MPT に係る検査値とを含む。

個体情報は、MPT の検査対象となったウシ個体に関する情報であり、当該個体の泌乳ステージ等に関する情報を含む。泌乳ステージに関する情報としては、限定されずに、例えば、分娩日、乾乳日、分娩後日数、乾乳日数などが挙げられる。MPT の検査項目の多くは泌乳ステージにより基準値が変動するため、泌乳ステージに関する情報は MPT データの分析において重要である。個体情報は、検査対象個体に関する他の情報、好ましくは、MPT データの分析に寄与し得る他の情報を含んでもよい。MPT データの分析に寄与し得る他の情報としては、限定されずに、例えば、誕生日、年齢、月齢、産次、採血日、搾乳日、検査日、農場名、農家名、個体識別コード、品種、体重、検査担当者名などが挙げられる。例えば、誕生日、年齢、月齢、個体識別コードなどの生存期間に関する情報は

10

20

30

40

50

、加齢により影響を受けるMPTの検査項目の解釈などに有用である。個体識別コード、品種などの品種に関する情報は、品種により影響を受けるMPTの検査項目の解釈などに有用である。採血日、搾乳日、検査日、農場名などの、検査が行われた時期や場所に関する情報は、検体の採取や処理に問題があったか否かなどの判断や、気候により影響を受けるMPTの検査項目の解釈などに有用である。検査担当者名などの、検査を行った者に関する情報は、検体の採取や処理に問題があったか否かなどの判断材料として用いることができる。

【0024】

検査値は、MPTの検査項目に関する個々のウシ個体の検査値である。MPTの検査項目は、既知の任意のものを含み得る。かかる検査項目としては、限定されずに、例えば、タンパク質代謝に関する検査項目、脱水に関する検査項目、肝機能障害・炎症に関する検査項目、エネルギー代謝に関する検査項目、栄養状態全般に関する検査項目、ミネラル代謝に関する検査項目、ビタミンに関する検査項目、乳量および乳成分に関する検査項目などが挙げられる。タンパク質代謝に関する検査項目としては、限定されずに、例えば、血液尿素窒素(BUN)、アルブミン(Alb)、グロブリン(GlobまたはGlb)、ヘマトクリット(Ht)、総タンパク(TP)などが挙げられる。脱水に関する検査項目としては、限定されずに、例えば、ヘマトクリット(Ht)、ナトリウム(Na)、Albなどが挙げられる。肝機能障害・炎症に関する検査項目としては、限定されずに、例えば、アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ(ASTまたはグルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ(GOT))、グルタミルトランスペプチダーゼ(GTPまたはGGT)、乳酸(Lac)、乳酸脱水素酵素(LDH)、クレアチニン(Cre)、アルブミン/グロブリン比(A/G比)などが挙げられる。エネルギーに関する検査項目としては、限定されずに、例えば、血糖(GluまたはGlc)、コレステロール(Cho)、非エステル型脂肪酸(NEFA)、ヒドロキシ酪酸(BHBA)、トリグリセリド(TG)、ボディコンディションスコア(BCS)、ルーメンフィルスコア(RFS)などが挙げられる。栄養状態全般に関する検査項目としては、限定されずに、例えば、Ht、BCSなどが挙げられる。ミネラル代謝に関する検査項目としては、限定されずに、例えば、カルシウム(Ca)、マグネシウム(Mg)、銅(Cu)、亜鉛(Zn)、鉄(Fe)、無機リン(iP)などが挙げられる。ビタミンに関する検査項目としては、限定されずに、例えば、β-カロテン(Car)、ビタミンA(VA)などが挙げられる。乳量および乳成分に関する検査項目としては、限定されずに、例えば、乳量(Milk)、乳脂率(Fat)、乳タンパク質率(Prot)、無脂固形分率(SNF)、乳タンパク質率/乳脂肪率比(P/F比)などが挙げられる。その他の検査項目としては、例えば、糞pHなどが挙げられる。MPTデータは、前記検査項目の2または3以上、好ましくは10以上、より好ましくは15以上の検査項目に係る検査値を含む。例えば、MPTデータは、Milk、Fat、Prot、SNF、Glu、Cho、NEFA、BHBA、BCS、BUN、TP、Alb、Glob、Ht、Ca、Mg、AST、GGTおよびCarに係る検査値を含んでもよい。

【0025】

データ入力部101は、取得したMPTデータを編集するデータ編集機能を備えることができる。データ編集機能により、例えば、別々のソースから取得したデータの統合や、コメントの付加、検査値の処理による別の検査値の生成などが可能となる。別々のソースから取得したデータの統合の例としては、例えば、乳検データからの乳量および乳成分に関する検査値と、血液検査データからの検査値とを統合することなどが挙げられる。コメントの付加の例としては、例えば、臨床所見に関する情報を付加することなどが挙げられる。検査値の処理による別の検査値の生成の例としては、例えば、乳タンパク質率を乳脂肪率で除すことによるP/F比の算出、アルブミンをグロブリンで除すことによるA/G比の算出などが挙げられる。

【0026】

データ入力部101が取得または生成したMPTデータは、データ入力部101からデータ記憶部102に送られ、そこに記憶される。データ記憶部102は、書き込み可能な任意のデータ記憶デバイス、例えば、ROM、RAM、磁気ディスク、光磁気ディスク、

10

20

30

40

50

フラッシュメモリなどで構成することができる。データ記憶部102は、過去に記憶したMPTデータを全てまたは一部保持していても、全て保持していなくてもよい。

【0027】

基準値記憶部104は、MPTデータに含まれる各検査項目の基準値を記憶している。基準値としては、例えば、過去のMPTデータから決定された各検査項目の平均値を採用してもよいが、かかる平均値から所定の幅（例えば、 $1 \times$ 標準偏差（SD））を上下にとった範囲を基準値（基準範囲）として設定することもできる。MPTの検査項目の多くは泌乳ステージによって変動するため、基準値は泌乳ステージごとに異なったものとして設定することができる。例えば、基準値の基礎となる検査値を分娩日または乾乳日から所定期間毎（例えば10日毎）に区分して各区分に含まれる検査値の平均値を算出し、これを各区分（以下では「乳期」と称することもある）の基準値とすることができる。基準値を乳期毎に設定する場合、検出部103は、検査対象個体の分娩後日数もしくは乾乳日数などの情報、または、かかる情報から生成された乳期に係る情報から対応する乳期の基準値を選択し、これを検査値と比較することになる。基準値記憶部104に記憶された基準値は固定されたものであっても、新たなMPTデータを基に更新可能なものであってもよい。

10

【0028】

検出部103は、MPTデータに含まれる逸脱項目を検出する。すなわち、検出部103は、データ記憶部102からMPTデータを読み出し、MPTデータに含まれる各検査値を、基準値記憶部104に記憶された、当該検査値の個体情報に合致した基準値と比較して、当該検査値が基準値から逸脱しているか否かを判断し、対応する検査項目に逸脱に係る属性を付加し、当該個体情報と対応付けて逸脱項目記憶部105に記憶する。検査値が基準値から逸脱しているか否かは、例えば、基準値が検査項目の平均値などの単一の数値である場合は、検査値が当該基準値から所定の範囲（例えば、基準値の $\pm 1SD$ ）に含まれるか否か、基準値が数値範囲である場合は、検査値が当該基準範囲に含まれるか否かに基づいて決定することができる。逸脱に係る属性としては、例えば、検査値が基準範囲内もしくは基準値から所定の範囲内にあることを示す「非逸脱」、検査値が基準範囲もしくは基準値から所定の範囲以上もしくはそれより高いことを示す「高値」、または、検査値が基準範囲もしくは基準値から所定の範囲以下もしくはそれより低いことを示す「低値」を付加することができる。これらの属性は、特定の数値（例えば、「非逸脱」= 0、「高値」= 1、「低値」= -1）や記号（例えば、「非逸脱」= N、「高値」= H、「低値」= L）などで表してもよい。逸脱項目記憶部105に記憶される情報の一例を図2に示す。図2に示す態様において、逸脱項目記憶部105は、個体識別コードに対応付けて、各検査項目に対する逸脱項目に係る属性を数値として記憶する。図2における各数値は以下を意味する：0 = 「非逸脱」、1 = 「高値」、-1 = 「低値」。

20

30

【0029】

解析部106は、逸脱項目記憶部105に記憶された逸脱項目に係る情報を読み出し、当該逸脱項目またはその組合せに対応する解釈を、解釈記憶部107に記憶された解釈の中から選択する。解釈は、逸脱項目またはその組合せから推測されるウシ個体または牛群の状態に係る情報を意味し、生理状態、疾病、飼養管理、飼料給与などに係る情報を含む。解釈には、上記のほか、予測されるリスクや、チェックすべき飼養管理項目などに係る情報が含まれていてもよい。解釈記憶部107には、所定の逸脱項目またはその組合せとそれに対応する解釈とが対応付けられて記憶されている。逸脱項目またはその組合せと解釈との対応は、逸脱項目とウシ個体の健康状態もしくは牛群の飼養管理などとの科学的な関連性や、過去のデータの解析などから決定することができる。解釈記憶部107に記憶されている逸脱項目とこれに対応する解釈の具体例を図3に示す。図3において、「 > 0 」は検査値が属性「高値」を有すること、「 ≥ 0 」は検査値が属性「高値」または「非逸脱」を有すること、「 < 0 」は検査値が属性「低値」を有すること、「 ≤ 0 」は検査値が属性「低値」または「非逸脱」を有することそれぞれ示している。したがって、図3に示す例では、例えば、検査項目Milkの高値とFatの低値との組み合わせが「高乳量による低乳脂」という解釈に、検査項目Fatの低値、Protの高値または非逸脱、SNFの高値また

40

50

は非逸脱、Gluの高値、および、Htの高値の組み合わせが「穀物（デンプン）過剰」という解釈に、Milkの高値、Fatの低値または非逸脱、Protの低値、および、SNFの低値または非逸脱が「高乳量によるエネルギー不足」という解釈にそれぞれ対応付けられている。図3において、解釈はカテゴリー化されていない単一の項目として記憶されているが、生理状態、疾病、飼養管理、飼料給与、予測されるリスク、チェックすべき飼養管理項目などのカテゴリーにカテゴリー化して記憶してもよく、出力時にそのカテゴリーに係る情報を解釈と合わせて表示したり、解釈をカテゴリーごとに表示したりしてもよい。カテゴリー化して記憶された解釈の例を図4に示す。

【0030】

解析部106の動作を図2および図3に基づいて説明すると、解析部106は逸脱項目記憶部105に記憶された個体識別コード「1111」に対応付けられた各検査項目の逸脱項目属性を読み出してこれを解釈記憶部107に記憶された逸脱項目属性と比較する。「1111」の個体に対応付けられた検査項目の逸脱項目属性は、図3に示す「高乳量による低乳脂」という解釈に対応付けられた逸脱項目属性と一致するが、それ以外の解釈に対応付けられた逸脱項目属性には一致しないため、解析部106は、「1111」の個体に「高乳量による低乳脂」という解釈を対応付けて解析結果記憶部108に記憶する。同様に、「2222」の個体に対応付けられた検査項目の逸脱項目属性は、図3に示す「穀物（デンプン）過剰」という解釈に対応付けられた逸脱項目属性と一致するが、それ以外の解釈に対応付けられた逸脱項目属性には一致しないため、解析部106は、「2222」の個体に「穀物（デンプン）過剰」という解釈を対応付けて解析結果記憶部108に記憶する。また、「4444」の個体に対応付けられた検査項目の逸脱項目属性は、図3に示す「ケトosis」という解釈に対応付けられた逸脱項目属性と一致するが、「酪酸発酵サイレージによる酪酸中毒」という解釈に対応付けられた逸脱項目属性とも一致する一方、それ以外の解釈に対応付けられた逸脱項目属性には一致しないため、解析部106は、「4444」の個体に「ケトosis」および「酪酸発酵サイレージによる酪酸中毒」という解釈を対応付けて解析結果記憶部108に記憶する。解析結果記憶部108に記憶される情報の例を図5に示す。解析結果記憶部108には、解釈のほか、個体に対応付けて逸脱項目に係る情報などを記憶することもできる。

【0031】

各個体の逸脱項目に基づく解釈の選択は、上記のように、解釈記憶部107に記憶された逸脱項目との完全一致を基準に行うこともできるが、部分一致の解釈も選択すること、および/または、特定の逸脱項目が存在する場合に特定の解釈を除外することなどにより行うこともできる。また、部分一致により複数の解釈が選択された場合に、各個体の逸脱項目と解釈記憶部107に記憶された逸脱項目との一致率などに応じて特定の解釈を選択したり、選択された解釈に順位付けをすることや、解釈に対応付けられた逸脱項目に、関連性の高さなどを基準に重みづけをし、複数の解釈が選択された場合に、より関連性の高い逸脱項目を有する解釈を選択したり、選択された解釈に順位付けをすることなども可能である。

【0032】

出力部109は、解析結果記憶部108等に記憶された情報を出力する。出力形式は特に限定されず、例えば、各種のディスプレイにおける表示やプリンタによる出力、電子データの送信や移送可能な記憶媒体への記憶等が可能である。出力内容には、個体識別子（例えば、個体識別コード）と対応付けられた解釈が含まれる。例えば、出力部109は、図5の解析結果記憶部の情報に基づき、個体識別コードと、各個体に対応付けられた解釈とを併記した表を表示することができる。出力部109はまた、解析結果記憶部108に格納された情報以外の情報、例えば、データ記憶部102に格納された個体情報や基準値記憶部104に格納された基準値に係る情報、逸脱項目記憶部105に格納された逸脱項目に係る情報などを、個別にまたは組み合わせて出力することもできる。

【0033】

<実施形態2>

10

20

30

40

50

図6、10～12は、実施形態2に係る牛群診断支援システムの機能的な構成を示すブロック図である。実施形態2に係る牛群診断支援システムは、実施形態1の構成に加え、判定部201および任意に判定結果記憶部202を有する。なお、実施形態2の構成のうち実施形態1にも存在し、かつ、同様の機能を果たすものについては、ここでの説明を省略する。

【0034】

本実施形態において、判定部201は、検出部103において検出された各個体に係る逸脱項目、および/または、解析部106により各個体に対応付けられた解釈が牛群に係るものかを判定する。逸脱項目や解釈が牛群に係るものか否かは、例えば、当該逸脱項目や解釈が対応付けられた個体が、ある牛群に含まれる全個体に占める割合を基準に判定することができる。逸脱項目や解釈が牛群に係るものかを判定する手法の一例を以下に示す。まず、牛群単位で同じ逸脱項目および/または解釈の出現数をカウントし、得られた出現数の牛群に含まれる個体数に対する割合を算出する。ここで、牛群は上述の乳期などに基づいて設定することができる。逸脱項目を判定する場合、当該割合は、ある牛群において高値の逸脱項目が検出された個体数を当該牛群の総個体数で除した「高値逸脱率」、当該牛群において低値の逸脱項目が検出された個体数を当該牛群の総個体数で除した「低値逸脱率」として算出し、高値逸脱率と低値逸脱率との和が所定の値より小さい場合は、当該逸脱項目を当該牛群に係るものではないと判定し、高値逸脱率または低値逸脱率が所定の値より大きい場合は、当該逸脱項目を当該牛群に係るものと判定する。解釈を判定する場合、ある牛群において特定の解釈が対応付けられた個体数を当該牛群の総個体数で除した「解釈該当率」として算出し、これが所定の値より大きい場合は、当該解釈を当該牛群に係るものと判定する。上記所定の値としては、例えば、総個体数6の牛群において1個体が逸脱項目または解釈を有する場合に相当する1/6を設定し、これより高い(すなわち、6頭のうち、2頭以上が同じ逸脱項目または解釈を有する)場合に当該逸脱項目または解釈を牛群に係るものと判定することができる。判定結果は判定結果記憶部202に記憶されるか、解析部106に送られる。

【0035】

判定部201は、牛群に係るものかを判定する対象などに応じて、解析部106に対して種々の位置を取ることができる。例えば、図6に示す実施形態2Aに係る牛群診断支援システム200では、解析部106と判定部201とが並列となっており、出力部109で、判定部201からの判定結果と、解析部106からの解析結果とを組み合わせ出力する構成となっている。この構成によれば、例えば、各個体に対応付けられた解釈が牛群に係るものであるとの情報や、各逸脱項目が牛群に係るものであるとの情報を出力することができる。また、同じ逸脱項目またはその組合せに対する解釈に個体に係るもの(例えば、生理状態や疾患に係る解釈など)と牛群に係るもの(例えば、飼料給与や飼養管理に係る解釈など)とがある場合、逸脱項目が牛群に係るものではないと判定された個体については、牛群に係る解釈を合わせて出力したり、逸脱項目が牛群に係るものではないと判定された個体については、牛群に係る解釈の出力を省略することも可能である。本実施形態においては、牛群に係ると判定された逸脱項目に基づき、牛群を1個体とみなして解析部106と同様の処理を行い、牛群に解釈を対応付けることができる。判定部201が牛群に係ると判定した逸脱項目のデータ例を図7に、判定結果記憶部202に記憶されるデータ例を図8にそれぞれ示す。判定部201が参照する逸脱項目と解釈との対応関係に係る情報は、解析部106が参照する情報と同じであっても、異なってもよい。図9は、同じ逸脱項目またはその組合せに対して、個体に係る解釈と牛群に係る解釈とがそれぞれ対応付けられている、逸脱項目と解釈との対応関係に係る情報の例を示す。

【0036】

図10に示す実施形態2Bに係る牛群診断支援システム210において、判定部201は解析部106から各個体の逸脱項目や解釈に係る情報を受け取り、これが牛群に係るものかを判定し、判定結果を解析部106に返し、解析部106は当該判定結果に基づいて、逸脱項目に対する最終的な解釈を決定し、これを解析結果記憶部108に記憶する。本

実施形態においては、判定結果記憶部 202 は不要となり、また、同じ逸脱項目またはその組合せに対する解釈に個体に係るものと牛群に係るものがある場合、逸脱項目が牛群に係るものと判定された個体については、牛群に係る解釈を合わせて解析結果記憶部 108 に記憶し、逸脱項目が牛群に係るものではないと判定された個体については、牛群に係る解釈を解析結果記憶部 108 に記憶しないことが可能である。また、本実施形態において、解析部 106 は、個体への解釈の対応付けと、牛群への解釈の対応付けを互いに独立した処理として行うことも可能であるし、個体への解釈の対応付けを先に行い、解釈に係る情報を判定部 201 に送り、解釈が牛群に係るものか否かの判定結果を判定部 201 から受け取り、この結果をもとに個体に対応付けられた解釈に、それが牛群に係るものであるか否かに係る情報を付加することも可能である。

10

【0037】

図 11 に示す実施形態 2C に係る牛群診断支援システム 220 においては、逸脱項目の検出後、その逸脱項目が牛群に係るものか否かを判定部 201 で判定してこれを判定結果記憶部 202 に記憶し、判定結果記憶部 202 に記憶された判定結果を解析部 106 に送り、解析部 106 で判定結果を考慮して、個体および/または牛群と解釈とを対応付け、その結果を解析結果記憶部 108 に記憶する。したがって、この実施形態においては、牛群と解釈との対応付けのみを行い、ウシ個体と解釈との対応付けを省略することもできる。

【0038】

図 12 に示す実施形態 2D に係る牛群診断支援システム 230 においては、逸脱項目の検出後、その逸脱項目を解析部 106 において個体レベルで解釈と対応付けてこれを解析結果記憶部 108 に記憶し、解析結果記憶部 108 に記憶された解析結果を判定部 201 に送り、そこで逸脱項目および/または解釈が牛群に係るものか否かを判定するとともに、解析結果に判定結果に基づく情報を付加し、その結果を判定結果記憶部 202 に記憶する。

20

【0039】

<実施形態 3>

図 13 は、実施形態 3 に係る牛群診断支援システム 300 の機能的な構成を示すブロック図である。実施形態 3 に係る牛群診断支援システム 300 は、実施形態 1 の構成に加え、診断図作成部 301 を備える。なお、実施形態 3 の構成のうち実施形態 1 にも存在し、かつ、同様の機能を果たすものについては、ここでの説明を省略する。

30

【0040】

本実施形態において、診断図作成部 301 は、データ記憶部 102 および基準値記憶部 104 に格納された情報に基づいて診断図を作成する。診断図は、各検査項目について、検査値と基準値との関係を示した図である。図 14 に診断図の例を示す。同図には、検査項目 TP、AST および Cho に係る検査値と基準値との関係が示されており、各グラフ中のプロットは検査値を、実線は基準値の上限および下限をそれぞれ表している。Y 軸は各検査項目の数値を示している。Y 軸の表示は、検査値と基準値との関係が把握しやすいよう、対数表示 (AST のグラフ参照) や、平方根表示 (Cho のグラフ参照) などの表示形式としてもよい。X 軸は各個体の分娩後日数または乾乳日数を示しており、「D」は乾乳日を、「P」は分娩日を、数字は分娩後日数をそれぞれ示す。診断図には、上記情報に加え、各牛群の検査値の平均値を表示することも可能である。診断図作成部 301 により生成された診断図に係る情報は出力部 109 に送られ、そのまま出力されるか、解析結果記憶部 108 からの解析結果と組み合わせて出力される。

40

【0041】

解析結果記憶部 108 からの解析結果は、例えば、診断図のプロット (検査値) に対応付け、コメントとして表示したり、診断図がディスプレイ上に表示される場合は、当該プロットを画面上でクリックまたはタップしたときに、コメントが表示されるようにすることが可能である。診断図と解析結果とを組み合わせる機能は、出力部 109 ではなく、解析部 106 または診断図作成部 301 が担ってもよい。また、逸脱項目記憶部 105 に格納された情報を診断図と組み合わせ、各検査項目の逸脱属性に応じてプロットの表示形式

50

(例えば、色、形状、強調表示など)を異なったものとすることも可能である。

【0042】

<実施形態4>

図15は、実施形態4に係る牛群診断支援システム400の機能的な構成を示すブロック図である。実施形態4に係る牛群診断支援システム400は、実施形態2Bの構成と実施形態3において診断図と解析結果とを組み合わせる機能を診断図作成部301が担う構成に加え、平均値算出部401を備える。なお、実施形態4の構成のうち、実施形態2Bまたは3にも存在し、かつ、同様の機能を果たすものについては、ここでの説明を省略する。

【0043】

本実施形態において、平均値算出部401は、MPTデータの各検査項目に係る牛群ごとの平均値を、検出部103により牛群に係る属性が付与された検査値に基づいて算出し、これを診断図作成部301に送る。診断図作成部301は、平均値算出部401から送られた各項目の各牛群に係る平均値に加え、データ記憶部102、基準値記憶部104および解析結果記憶部108からの情報に基づいて、診断図を作成する。

【0044】

実施形態4におけるデータの処理を、図16のフローチャートに基づいて説明する。まず、データ入力部101に入力されたMPTデータは、データ記憶部102に記憶される(S402)。次に、データ記憶部102に記憶されたMPTデータを検出部103が読み出し、MPTの対象となった各個体を、分娩後日数または乾乳後日数に基づき、乳期ごとに区分された牛群に分類し、各個体に牛群に係る属性を付加する(S403)。検出部103は次いで、牛群に係る属性を付加した検査値を平均値算出部401に送り、平均値算出部401はかかる情報に基づき、各検査項目について、牛群ごとの平均値を算出し(S404)、これを診断図作成部301に送る。検出部103は次に、各個体に付加された牛群に係る属性に基づき、各検査項目について基準値記憶部104から当該牛群に対応する基準値を読み出し、これを各個体の検査値dと比較し(S405)、検査値が基準値の下限以下である場合は(S406でd<下限)、当該検査値に係る個体の検査項目に属性「低値」を付加し(S407)、基準値の下限より大きく、上限より小さい場合は(S406で下限<d<上限)、属性「非逸脱」を付加し(S408)、基準値の上限以上である場合は(S406でd>上限)、属性「高値」を付加する(S409)。検出部103は、各個体について、検査項目に付加された属性を逸脱項目記憶部105に記憶する(S410)。検出部103は、上記処理をMPTデータに含まれる全検査値に対し繰り返す(S411でNo)。検出部103による全検査値の処理が終了すると(S411でYes)、解析部106は、逸脱項目記憶部105から個体ごとに逸脱項目を読み出し、解釈記憶部107から読み出した逸脱項目と解釈との対応情報の中に、当該逸脱項目またはその組合せに一致するものがあるか否かを調査する(S412)。一致するものがあつた場合は、その逸脱項目またはその組合せに係る解釈を個体に対応付け(S413)、当該解釈を当該個体と対応付けて解析結果記憶部108に記憶する(S414)。解析部106は、上記処理を全個体に対して繰り返す(S415でNo)。

【0045】

解析部106による全個体の処理が終了すると(S415でYes)、判定部201は、各牛群について同一の逸脱項目を有する個体数を調査し(S416)、個体数が所定割合以上であれば(S417でYes)、当該逸脱項目に属性「牛群レベル」を付加する(S418)。判定部201は、この処理を全逸脱項目に対して繰り返す(S419でNo)。判定部201による全逸脱項目の処理が終了すると(S419でYes)、判定部201は判定結果を解析部106に送り、解析部106は、解釈記憶部107から読み出した逸脱項目と解釈との対応情報の中に、判定部201から送られた属性「牛群レベル」が付加された逸脱項目またはその組合せに一致するものがあるか否かを調査する(S420)。一致するものがあつた場合は、その逸脱項目またはその組合せに係る解釈を牛群に対応付け(S421)、当該解釈を当該牛群と対応付けて解析結果記憶部108に記憶する

10

20

30

40

50

(S 4 2 2)。解析部 1 0 6 は上記処理を全牛群に対して繰り返す(S 4 2 3でNo)。解析部 1 0 6 による全牛群の処理が終了すると(S 4 2 3でYes)、診断図作成部 3 0 1 は、データ記憶部 1 0 2、平均値算出部 4 0 1、基準値記憶部 1 0 4 および解析結果記憶部 1 0 8 からの情報を基に診断図を作成し(S 4 2 4)、出力部 1 0 9 は結果を出力する(S 4 2 5)。

【 0 0 4 6 】

< 実施形態 5 >

図 1 7 は、実施形態 5 に係る牛群診断支援システム 5 0 0 の機能的な構成を示すブロック図である。実施形態 5 に係る牛群診断支援システム 5 0 0 は、実施形態 1 の構成に加え、正否情報入力部 5 0 1 および解釈更新部 5 0 2 を備える。なお、実施形態 5 の構成のうち実施形態 1 にも存在し、かつ、同様の機能を果たすものについては、ここでの説明を省略する。

10

【 0 0 4 7 】

本実施形態においては、正否情報入力部 5 0 1 に入力された解析結果の正否に係る情報(正否情報)に基づいて、解釈更新部 5 0 2 が解釈記憶部 1 0 7 に格納されている逸脱項目と解釈との対応関係に係る情報を更新する。この構成により、逸脱項目と解釈との対応関係の妥当性を確認するとともに、これまで把握されていなかった対応関係を見出すことが可能となる。解釈更新部 5 0 2 は、正否情報が、解釈記憶部 1 0 7 に格納された情報を更新するのに適しているかを判定し、その判定結果に基づいて、更新を実行する構成とすることができる。この構成により、異常値などにより生じた正否情報により解釈記憶部 1 0 7 の情報が変更されることを回避し、対応関係の妥当性を維持することが可能である。正否情報の適否は、例えば、同じエラー情報(出力された結果と実際の状況が一致しなかったとの情報)が所定の回数入力されたことなどを基準にして行うことができる。したがって、本実施形態は、正否情報を記憶し蓄積する正否情報記憶部を備えていてもよい。また、成功情報(出力された結果と実際の状況が一致したとの情報)が入力される回数に応じて、解釈に優先順位を付けることも可能である。正否情報の入力、本システムのユーザーが行うことができる。したがって、本実施形態に係るシステムは、正否情報入力のための入力手段を備えたユーザーインターフェイスを備えていてもよい。本実施形態の構成は、本システムが多くの正否情報を収集できる可能性のあるクラウドベースのシステムである場合に特に有用である。また、正否情報の入力、ユーザーから提供された情報に基づき、システム管理者、または、システム製作者が行うことも可能である。この場合、ユーザーからの情報の提供はインターネット経由のものに限られず、書面、記憶媒体、電話など種々の方式によるものを含む。

20

30

【 0 0 4 8 】

< 実施形態 6 >

図 1 8 は、実施形態 6 に係る牛群診断支援システム 6 0 0 の機能的な構成を示すブロック図である。実施形態 6 に係る牛群診断支援システム 6 0 0 は、実施形態 1 の構成に加え、基準値更新部 6 0 1 を備える。なお、実施形態 6 の構成のうち実施形態 1 にも存在し、かつ、同様の機能を果たすものについては、ここでの説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

本実施形態において、基準値更新部 6 0 1 は、データ記憶部 1 0 2 に格納された M P T データに基づき、基準値記憶部 1 0 4 に格納された各検査項目の基準値に係る情報を更新する。例えば、基準値が検査項目の平均値である場合、基準値更新部 6 0 1 は、データ記憶部 1 0 2 から M P T データに含まれる検査値を、基準値記憶部 1 0 4 から基準値をそれぞれ読み出し、検査値を加味した平均値を算出して、これを新たな基準値として基準値記憶部 1 0 4 に記憶する。この構成により、基準値に係る情報の信頼性を高めていくことができる。本構成は、基準値の生成に使用したサンプル数が少なく、信頼性が比較的低い検査項目については特に有用である。例えば、基準値は、乳期ごと、地域ごと、季節ごとなど、種々の条件に応じて個別に設定することもできるが、それにより基準値の生成に使用するサンプルが細分化され、その分サンプル数が少なくなる。また、実施形態 5 の構成と

40

50

同様、本実施形態の構成は、本システムが多くのMPTデータを収集できる可能性のあるクラウドベースのシステムである場合に特に有用である。

【0050】

<実施形態7>

図19は、実施形態7に係る牛群診断支援システム700の機能的な構成を示すブロック図である。実施形態7に係る牛群診断支援システム700は、実施形態2D、3、5および6の構成に加え、情報の送受信に係る通信部711、721を備える。なお、実施形態7の構成のうち実施形態2D、3、5または6にも存在し、かつ、同様の機能を果たすものについては、説明を省略する。

【0051】

本実施形態は、クラウド型システムであり、実施形態2D、3、5または6に存在する構成要素のうち、データ入力部101、正否情報入力部501および出力部109は、端末としての診断支援装置710に備えられ、その他の構成要素はサーバー720に備えられている。診断支援装置710およびサーバー720には通信部711（診断支援装置側）および721（サーバー側）がそれぞれ備えられ、診断支援装置-サーバー間の情報伝達を媒介する。診断支援装置710のデータ入力部101から入力されたMPTデータ701は通信部711、721を介してサーバー720のデータ記憶部102に送られ、サーバー720内で処理され、解析部106からの解析結果、判定部201からの判定結果、および、診断図作成部301からの診断図に係る情報（出力用データ703）が通信部721、711を介して診断支援装置710に送られ、出力部109から出力される。診断支援装置710からサーバー720に送られたMPTデータ701は、基準値更新部601で基準値の更新のために利用される。また、診断支援装置710の正否情報入力部501から入力された正否情報データ702は、通信部711、721を介してサーバー720に送られ、解釈更新部502で解釈の更新のために利用される。診断支援装置710は、クラウド型システムの端末として利用できる装置であれば特に限定されず、タブレット、スマートフォン、モバイルPC、デスクトップPCなど種々の装置を含む。本実施形態の構成により、端末の負荷を軽減できるとともに、基準値や解釈に係る情報の更新などをより効率的に行うことが可能となる。

【0052】

以上、本発明の種々の実施形態に係る牛群診断支援システムについて説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、上記実施形態に含まれる構成の任意の組み合わせや、様々な構成の付加、改変が可能である。

【0053】

例えば、本発明の牛群診断支援システムは、コンピュータにより実現することも可能である。図20は、スタンドアロン型の本発明の牛群診断支援システムを実現するタブレット型コンピュータ800のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。コンピュータ800は、タッチパネル810、通信インターフェイス820、CPU830、RAM840およびストレージ850を含む。ストレージ850には牛群診断支援システムの各種処理を実行するための牛群診断支援プログラム851、牛群診断支援システムの各種処理に利用される基準値データ852および解釈データ853が格納されている。CPU830は、ストレージ850に格納された牛群診断支援プログラム851のコードを読み出し、これを実行する。したがって、CPU830は、牛群診断支援システムにおける検出部、解析部、判定部、平均値算出部、診断図作成部、基準値更新部、解釈更新部などの機能を実現する。ストレージ850は、牛群診断支援システムにおける各種記憶部の機能を実現する。RAM840はプログラム実行時の中間データ等を記憶する。タッチパネル810は、出力部、正否情報入力部などの機能を実現する。通信インターフェイス820は、データ入力部、出力部などの機能を実現する。また、牛群診断支援プログラム851のコードが読み出されることにより、牛群診断支援システムに係る処理の一部または全部が、コンピュータ上で稼働しているOSや、他のソフトウェアにより実現されてもよい。

【0054】

10

20

30

40

50

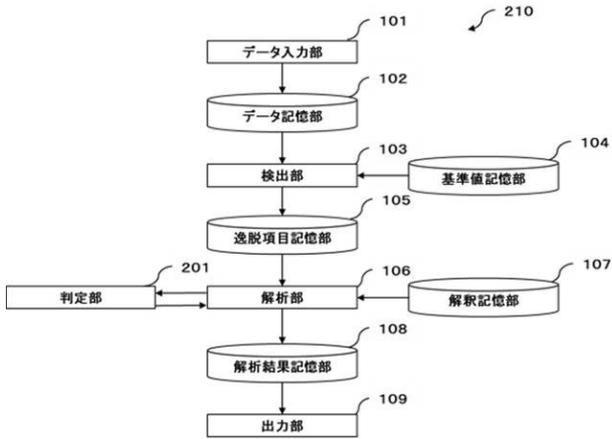
本発明はまた、上記に示す方法、かかる方法をコンピュータ等により実現するプログラム、および、当該プログラムを記憶した記憶媒体（例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、磁気ディスク、CD-ROM、MO、DVD、BDなどの光磁気ディスク、磁気テープ、フラッシュメモリなどの半導体メモリ）に関する。

【符号の説明】

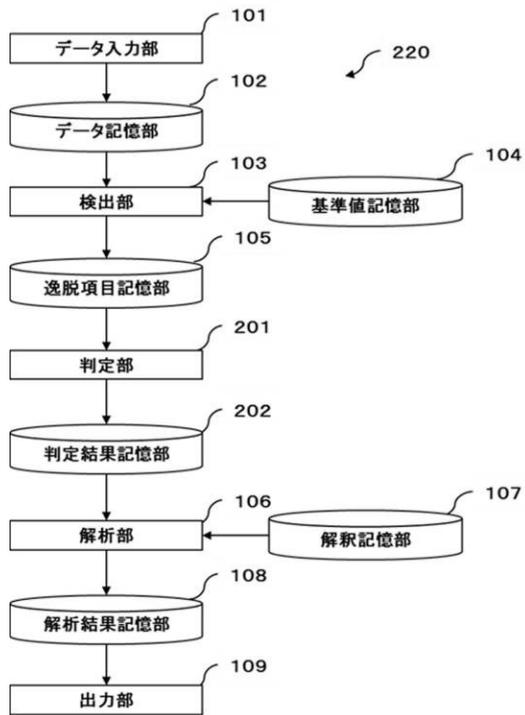
【0055】

101	データ入力部	
102	データ記憶部	
103	検出部	
104	基準値記憶部	10
105	逸脱項目記憶部	
106	解析部	
107	解釈記憶部	
108	解析結果記憶部	
109	出力部	
201	判定部	
202	判定結果記憶部	
301	診断図作成部	
401	平均値算出部	
501	正否情報入力部	20
502	解釈更新部	
601	基準値更新部	
701	MPTデータ	
702	正否情報データ	
703	出力用データ	
710	診断支援装置	
711	通信部（診断支援装置側）	
720	サーバー	
721	通信部（サーバー側）	
810	タッチパネル	30
820	通信インターフェイス	
830	CPU	
840	RAM	
850	ストレージ	
851	牛群診断支援プログラム	
852	基準値データ	
853	解釈データ	

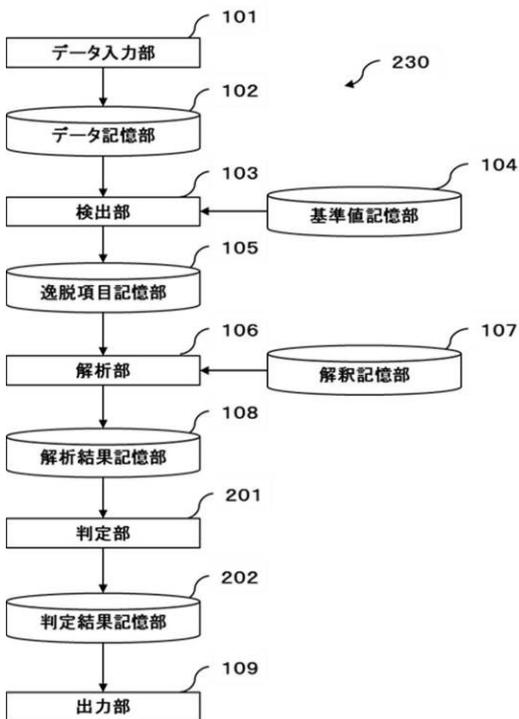
【図10】



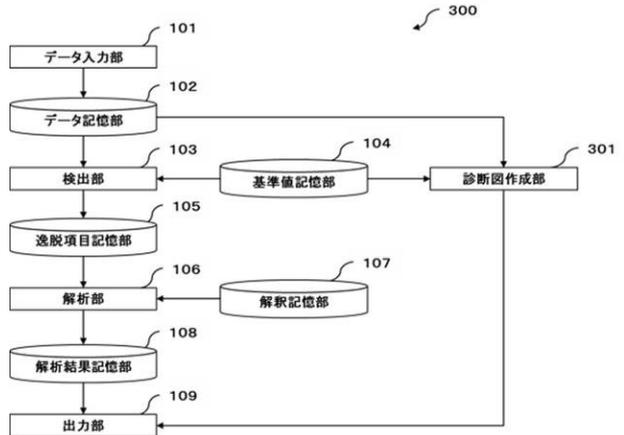
【図11】



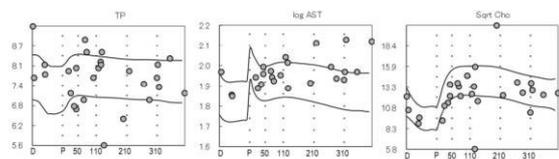
【図12】



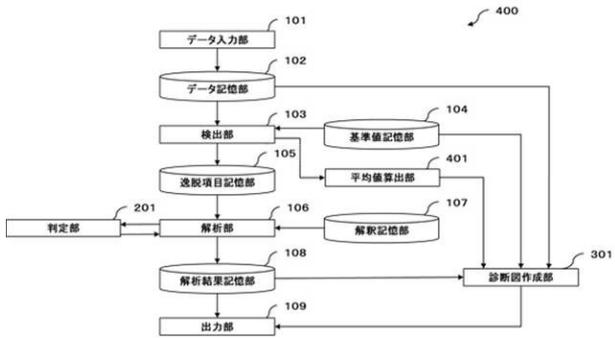
【図13】



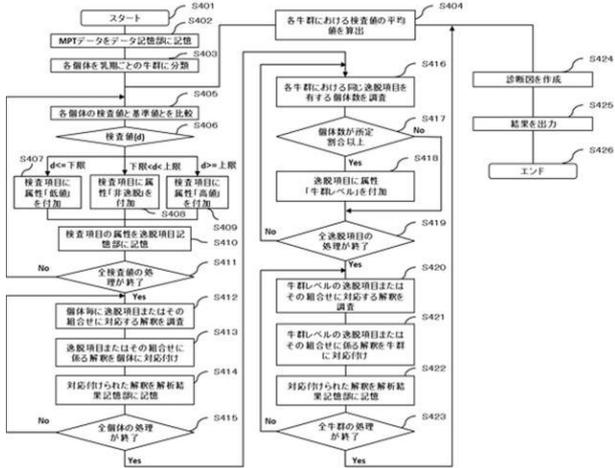
【図14】



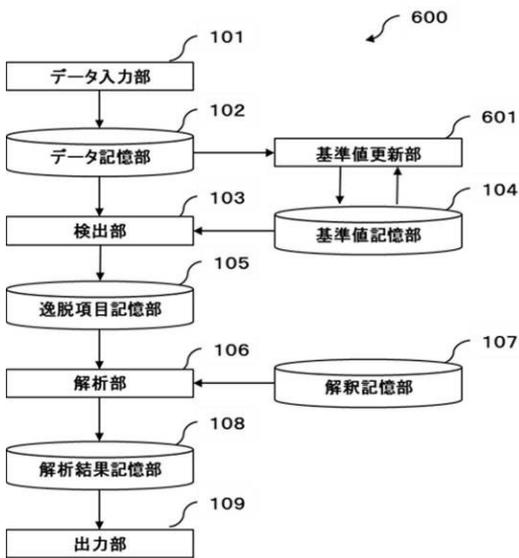
【図15】



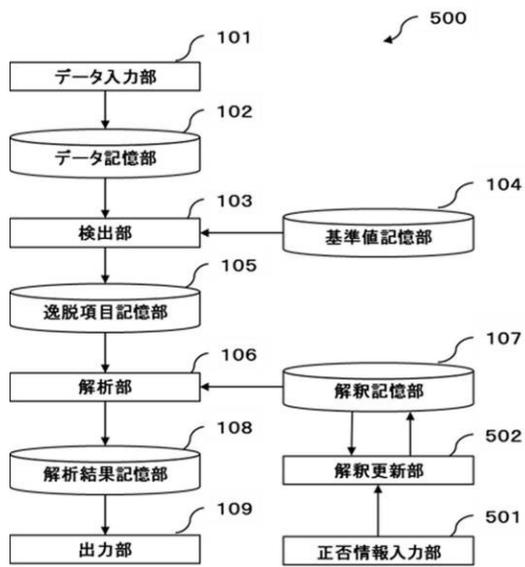
【図16】



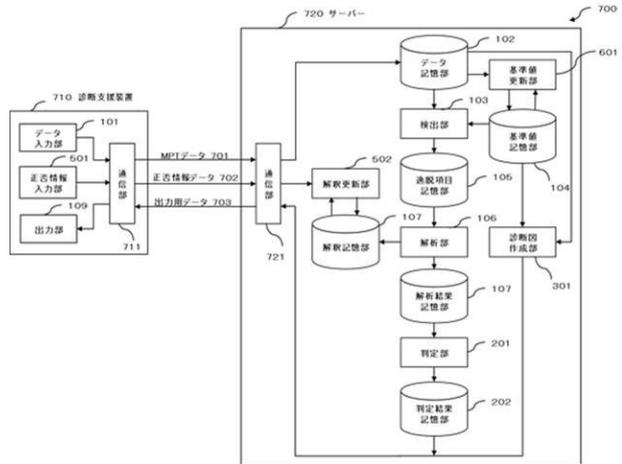
【図18】



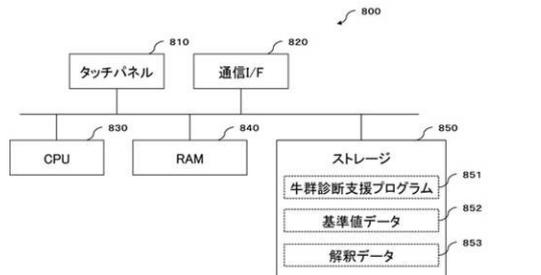
【図17】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 小野崎 正修

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 室町東三井ビルディング 関東化学株式会社内

(72)発明者 石垣 友幸

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 室町東三井ビルディング 関東化学株式会社内

(72)発明者 崎野 真人

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 室町東三井ビルディング 関東化学株式会社内

Fターム(参考) 2G045 AA13 AA25 AA29 CA25 CB04 CB17 CB30 DA04 DA16 DA20
DA31 DA36 DA37 DA38 DA42 DA57 DA70 DB04 DB07 DB08
DB09 DB11 DB12 DB13 GA05 JA01 JA06 JA07