

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6480668号
(P6480668)

(45) 発行日 平成31年3月13日(2019.3.13)

(24) 登録日 平成31年2月15日(2019.2.15)

(51) Int.Cl. F 1
C 1 2 M 1/34 (2006.01) C 1 2 M 1/34 D

請求項の数 37 (全 58 頁)

(21) 出願番号	特願2014-83891 (P2014-83891)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成26年4月15日 (2014.4.15)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2015-202087 (P2015-202087A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成27年11月16日 (2015.11.16)	(74) 代理人	110001405
審査請求日	平成29年4月10日 (2017.4.10)		特許業務法人篠原国際特許事務所
		(74) 代理人	100065824
			弁理士 篠原 泰司
		(74) 代理人	100104983
			弁理士 藤中 雅之
		(74) 代理人	100166394
			弁理士 鈴木 和弘
		(72) 発明者	伊賀 靖展
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】細胞観察情報処理システム、細胞観察情報処理方法、細胞観察情報処理プログラム、細胞観察情報処理システムに備わる記録部、細胞観察情報処理システムに備わる装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1 時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための情報であって当該細胞の継代数を少なくとも含む細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報であって当該細胞に対する継代作業の有無を示す継代有無情報を含む情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうちの少なくとも当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグからなるタグセットを取得するタグ取得部と、

各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットを検

索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部に保存する保存部と、

を備えた細胞観察情報処理システムであって、

前記タグ取得部は、

第1の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第1の前記観察情報に対して付与すべき第1のタグセットの取得に際しては、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットの入力を受け付け、該受け付けたタグセットを第1のタグセットとして取得し、

第 n (n は2以上の整数)の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第 n の前記観察情報に対して付与すべき第 n のタグセットの取得に際しては、第 $n-1$ の観察時点における第 $n-1$ の前記観察情報に付与された第 $n-1$ の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグ、第 $n-1$ の観察時点における第 $n-1$ の前記検索用タグ付き観察情報に含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞の活性度データを示すタグ、第 n の前記観察情報に含まれる当該細胞の活性度データと第 $n-1$ の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグの少なくともいずれかに基づき、第 n の前記観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む候補タグセットを自動的に取得又は生成し、該自動的に取得又は生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、

ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に取得又は生成した前記候補タグセットを第 n のタグセットとして取得し、

ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第 n のタグセットとして取得することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項2】

請求項1に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部は、第 $n-1$ (n は2以上の整数)の前記検索用タグ、第 $n-1$ の前記検索用タグ付き観察情報、第 n の前記観察情報の少なくともいずれかに基づき、第 n の前記観察情報に付与すべき前記候補タグセットを自動的に取得又は生成する候補タグセット自動取得・生成部と、

前記候補タグセット自動取得・生成部により自動的に取得又は生成された前記候補タグセットを提示部に出力する候補タグセット出力部と、

前記提示部に表示されている前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付ける変更指示受付部と、

ユーザによるタグセットの入力を受け付ける入力タグセット受付部と、

前記候補タグセット自動取得・生成部、前記候補タグセット出力部、前記変更指示受付部、前記入力タグセット受付部の作動を制御するタグ取得制御部

を有し、

前記タグ取得制御部は、

第1の前記観察情報に対して付与すべき第1のタグセットの取得に際しては、前記入力タグセット受付部を作動させて、該入力タグセット受付部が受け付けたタグセットを第1のタグセットとして取得し、

第 n (n は2以上の整数)の前記観察情報に対して付与すべき第 n のタグセットの取得に際しては、前記候補タグセット自動取得・生成部を作動させて、第 n の前記観察情報に付与すべき前記候補タグセットを自動的に取得又は生成させ、

10

20

30

40

50

前記候補タグセット出力部を作動させて、前記候補タグセットを前記提示部に出力させるとともに、前記変更指示受付部を作動させて、前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け可能とし、

前記変更指示受付部がユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、前記入力タグセット受付部を作動させず、前記候補タグセット自動取得・生成部により自動的に取得又は生成された前記候補タグセットを第nのタグセットとして取得し、

前記変更指示受付部がユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、前記入力タグセット受付部を作動させて、該入力タグセット受付部が受け付けた他のタグセットを第nのタグセットとして取得することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

10

【請求項3】

請求項1に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部は、第n（nは2以上の整数）以降の夫々の観察時点に対応して前記観察情報取得部を介して順次取得された夫々の前記観察情報に対して付与すべき夫々のタグセットの取得に際しては、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けるまで、ユーザによるタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に取得又は生成した前記候補タグセットを夫々の観察時点のタグセットとして取得し続け、

前記保存部は、前記観察情報取得部により順次取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された夫々の観察時点のタグセットを検索用タグとして付与

20

【請求項4】

請求項3に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部は、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによるタグセットの入力を受け付け、該受け付けたタグセットを所定の観察時点のタグセットとして取得し、

前記保存部は、前記所定の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された所定の観察時点のタグセットを検索用タグとして付与することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項5】

請求項1に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部は、第n（nは2以上の整数）以降の観察時点に対応して前記観察情報取得部を介して順次取得された夫々の前記観察情報に対して付与すべき夫々のタグセットの取得に際し、前記自動的に取得又は生成した前記候補タグセットを提示部に出力する候補タグセット出力部を備え、前記提示部により提示された前記候補タグセットを参照したユーザによる、該候補タグセットから他のタグセットへの変更についての指示を受け付けることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

30

【請求項6】

請求項1に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記保存部は、各観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して順次取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された夫々のタグセットを検索用タグとして順次付与し、該検索用タグを付与した夫々の検索用タグ付き観察情報を前記記録部に順次保存することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

40

【請求項7】

請求項1に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記保存部は、第n（nは2以上の整数）以降の複数の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された複数の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された夫々のタグセットを検索用タグとして一括して付与し、該検索用タグを付与した複数の検索用タグ付き観察情報を前記記録部に一括して保存することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

50

【請求項 8】

請求項 7 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部は、前記保存部が前記第 n (n は 2 以上の整数) 以降の複数の観察時点における複数の前記観察情報に対して夫々のタグセットを検索用タグとして一括して付与する前に、夫々の前記観察情報に付与すべき夫々のタグセットの候補となる複数の候補タグセットを提示部に一括して出力する、候補タグセット一括出力部を備え、前記提示部により一括提示された複数の前記候補タグセットを参照したユーザによる、所定の前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についての指示を受け付けることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグセットは、さらに、観察時点ごとの取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対し付与すべき検索用タグとして、ユーザによる入力の必要性が高い毎回入力タグを含み、

前記タグ取得部は、前記第 n の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された前記第 n の前記観察情報に対して付与すべき前記第 n のタグセットの取得に際して、ユーザによる前記毎回入力タグの入力を受け付け、該受け付けた前記毎回入力タグを前記第 n のタグセットの一部として取得することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記毎回入力タグは、コメント情報を示すタグであることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 11】

請求項 9 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグセットは、さらに、前記毎回入力タグと比較して、前記観察時点ごとの取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対し付与すべき検索用タグとして、ユーザによる入力の必要性が低い非毎回入力タグを含み、

前記タグ取得部は、前記第 n の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された前記第 n の前記観察情報に対して付与すべき前記第 n のタグセットの取得に際して、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる前記非毎回入力タグの入力を受け付けずに、前記自動的に取得又は生成した前記候補タグセットに含まれる前記非毎回入力タグを前記第 n のタグセットの一部として取得することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記非毎回入力タグは、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための情報であって当該細胞の継代数を少なくとも含む細胞識別情報を示すタグ又は前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグを含むことを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記細胞識別情報は、細胞名、細胞種、継代数又は親株もしくは子株であることを識別するための細胞レベル情報であることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 14】

請求項 1 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部は、前記第 $n - 1$ の観察時点の観察情報に付与された前記第 $n - 1$ のタグセットを、前記候補タグセットとして自動的に取得することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

1 時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうち少なくとも一つ以上のタグからなるタグセットを取得するタグ取得部と、

10

各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された前記タグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部に保存する保存部と、

を備えた細胞観察情報処理システムであって、

前記タグ取得部は、

第 m (m は 1 以上の整数) の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部により取得された第 m の観察情報に含まれる前記細胞の画像に基づき、第 m の前記観察情報に付与すべき第 m のタグセットの候補となる候補タグセットを自動的に生成し、該自動的に生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、

20

ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に生成した前記候補タグセットを第 m のタグセットとして取得し、

ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第 m のタグセットとして取得することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

30

【請求項 16】

請求項 15 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部は、第 m (m は 1 以上の整数) の前記観察情報に含まれる前記細胞の画像に基づき、第 m の前記観察情報に付与すべき第 m のタグセットの候補となる候補タグセットを自動的に生成する候補タグセット自動取得・生成部と、

前記候補タグセット自動取得・生成部により自動的に生成された前記候補タグセットを提示部に出力する候補タグセット出力部と、

前記提示部に表示されている前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付ける変更指示受付部と、

ユーザによるタグセットの入力を受け付ける入力タグセット受付部と、

40

前記候補タグセット自動取得・生成部、前記候補タグセット出力部、前記変更指示受付部、前記入力タグセット受付部の作動を制御するタグ取得制御部

を有し、

前記タグ取得制御部は、

前記候補タグセット自動取得・生成部を作動させて、第 m の前記観察情報に付与すべき前記候補タグセットを自動的に生成させ、

前記候補タグセット出力部を作動させて、前記候補タグセットを前記提示部に出力させるとともに、前記変更指示受付部を作動させて、前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け可能とし、

前記変更指示受付部がユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を

50

受けないときには、前記入力タグセット受付部を作動させず、前記候補タグセット自動取得・生成部により自動的に生成された前記候補タグセットを第mのタグセットとして取得し、

前記変更指示受付部がユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、前記入力タグセット受付部を作動させて、該入力タグセット受付部が受け付けた他のタグセットを第mのタグセットとして取得することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項17】

請求項15に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部は、夫々の観察時点に対応して前記観察情報取得部を介して順次取得された夫々の前記観察情報に対して付与すべき夫々のタグセットの取得に際しては、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けるまで、ユーザによるタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に生成した前記候補タグセットを夫々の観察時点のタグセットとして取得し続け、

10

前記保存部は、前記観察情報取得部により順次取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された夫々の観察時点のタグセットを検索用タグとして付与することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項18】

請求項15に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部は、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによるタグセットの入力を受け付け、該受け付けたタグセットを所定の観察時点のタグセットとして取得し、

20

前記保存部は、前記所定の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された所定の観察時点のタグセットを検索用タグとして付与することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項19】

請求項15に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部は、夫々の観察時点に対応して前記観察情報取得部を介して順次取得された夫々の前記観察情報に対して付与すべき夫々のタグセットの取得に際し、前記自動的に生成した前記候補タグセットを提示部へ出力する候補タグセット出力部を備え、前記提示部により提示された前記候補タグセットを参照したユーザによる、該候補タグセットから他のタグセットへの変更についての指示を受け付けることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

30

【請求項20】

請求項15に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記保存部は、各観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して順次取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された夫々のタグセットを検索用タグとして順次付与し、該検索用タグを付与した夫々の検索用タグ付き観察情報を前記記録部に順次保存することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項21】

40

請求項15に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記保存部は、複数の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部により取得された複数の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された夫々のタグセットを検索用タグとして一括して付与し、前記検索用タグを付与した複数の検索用タグ付き観察情報を前記記録部に一括して保存することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項22】

請求項21に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部は、前記保存部が前記複数の観察時点における複数の前記観察情報に対して夫々のタグセットを検索用タグとして一括して付与する前に、夫々の前記観察情報に付与すべき夫々のタグセットの候補となる複数の候補タグセットを前記提示部に一括して

50

出力する、候補タグセット一括出力部を備え、前記提示部により一括提示された複数の前記候補タグセットを参照したユーザによる、所定の前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についての指示を受け付けることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 2 3】

請求項 1 5 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグセットは、さらに、観察時点ごとの取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対し付与すべき検索用タグとして、ユーザによる入力の必要性が高い毎回入力タグを含み、

前記タグ取得部は、前記第 m の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された前記第 m の前記観察情報に対して付与すべき前記第 m のタグセットの取得に際して、ユーザによる前記毎回入力タグの入力を受け付け、該受け付けた前記毎回入力タグを前記第 n のタグセットの一部として取得することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

10

【請求項 2 4】

請求項 2 3 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記毎回入力タグは、コメント情報を示すタグであることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 2 5】

請求項 2 3 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグセットは、さらに、前記毎回入力タグと比較して、前記観察時点ごとの取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対し付与すべき検索用タグとして、ユーザによる入力の必要性が低い非毎回入力タグを含み、

20

前記タグ取得部は、前記第 m の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された前記第 m の前記観察情報に対して付与すべき前記第 m のタグセットの取得に際して、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる前記非毎回入力タグの入力を受け付けずに、前記自動的に生成した前記候補タグセットに含まれる前記非毎回入力タグを前記第 m のタグセットの一部として取得することを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 2 6】

請求項 2 5 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記非毎回入力タグは、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための細胞識別情報を示すタグ又は前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグを含むことを特徴とする細胞観察情報処理システム。

30

【請求項 2 7】

請求項 2 6 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記細胞識別情報は、細胞名、細胞種、継代数又は親株もしくは子株であることを識別するための細胞レベル情報であることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 2 8】

1 時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための情報であって当該細胞の継代数を少なくとも含む細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報であって当該細胞に対する継代作業の有無を示す継代有無情報を含む情報を示すタグ、前記観察情報

40

50

を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうちの少なくとも当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグからなるタグセットを取得するタグ取得段階と、

各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部に保存する保存段階と、

を備えた細胞情報観察処理方法であって、
前記タグ取得段階においては、

第1の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第1の前記観察情報に対して付与すべき第1のタグセットの取得に際しては、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットの入力を受け付け、該受け付けたタグセットを第1のタグセットとして取得し、

第n（nは2以上の整数）の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第nの前記観察情報に対して付与すべき第nのタグセットの取得に際しては、第n-1の観察時点における第n-1の前記観察情報に付与された第n-1の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグ、第n-1の観察時点における第n-1の前記検索用タグ付き観察情報に含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞の活性度データ、第nの前記観察情報に含まれる当該細胞の活性度データと第n-1の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグの少なくともいずれかに基づき、第nの前記観察情報に付与すべき第nのタグセットの候補となる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む候補タグセットを自動的に取得又は生成し、該自動的に取得又は生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、

ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に取得又は生成した前記候補タグセットを第nのタグセットとして取得し、

ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第nのタグセットとして取得することを特徴とする細胞情報観察処理方法。

【請求項29】

1時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうちの少なくとも一つ以上のタグからなるタグセットを取得するタグ取得段階と、

10

20

30

40

50

各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された前記タグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部に保存する保存段階と、

を備えた細胞情報観察処理方法であって、
前記タグ取得段階においては、

第 m (m は1以上の整数)の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部により取得された第 m の観察情報に含まれる前記細胞の画像に基づき、第 m の前記観察情報に付与すべき第 m のタグセットの候補となる候補タグセットを自動的に生成し、該自動的に生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、

10

ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に生成した前記候補タグセットを第 m のタグセットとして取得し、

ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第 m のタグセットとして取得することを特徴とする細胞情報観察処理方法。

【請求項30】

コンピュータを、

1時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための情報であって当該細胞の継代数を少なくとも含む細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報であって当該細胞に対する継代作業の有無を示す継代有無情報を含む情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうちの少なくとも当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグからなるタグセットを取得するタグ取得手段、

20

30

各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部に保存する保存手段、

として機能させるための細胞観察情報処理プログラムであって、

前記タグ取得手段は、

40

第1の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第1の前記観察情報に対して付与すべき第1のタグセットの取得に際しては、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットの入力を受け付け、該受け付けたタグセットを第1のタグセットとして取得し、

第 n (n は2以上の整数)の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第 n の前記観察情報に対して付与すべき第 n のタグセットの取得に際しては、第 $n-1$ の観察時点における第 $n-1$ の前記検索用タグ付き観察情報に付与された第 $n-1$ の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグ、第 $n-1$ の観察時点における第 $n-1$ の前記検索用タグ付き観察情

50

報に含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞の活性度データ、第nの前記観察情報に含まれる当該細胞の活性度データと第n-1の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグの少なくともいずれかに基づき、第nの前記観察情報に付与すべき第nのタグセットの候補となる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む候補タグセットを自動的に取得又は生成し、該自動的に取得又は生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、

ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に取得又は生成した前記候補タグセットを第nのタグセットとして取得し、

ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第nのタグセットとして取得することを特徴とする細胞観察情報処理プログラム。

【請求項31】

コンピュータを、

1時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうち少なくとも一つ以上のタグからなるタグセットを取得するタグ取得手段、

各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された前記タグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部に保存する保存手段、

として機能させるための細胞情報観察処理プログラムであって、

前記タグ取得手段は、

第m(mは1以上の整数)の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部により取得された第mの観察情報に含まれる前記細胞の画像に基づき、第mの前記観察情報に付与すべき第mのタグセットの候補となる候補タグセットを自動的に生成し、該自動的に生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、

ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に生成した前記候補タグセットを第mのタグセットとして取得し、

ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第mのタグセットとして取得することを特徴とする細胞情報観察処理プログラム。

【請求項32】

請求項1に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記記録部は、1以上の前記検索用タグ付き観察情報のレコードを有し、

夫々の前記レコードは、各観察時点での細胞画像の撮像に対応して作成され、

10

20

30

40

50

1 時点での細胞画像の撮像に対応する 1 つの観察情報と、前記観察情報を検索するための前記検索用タグとが互いに関連付けられていることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 3 3】

請求項 1 5 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記記録部は、1 以上の前記検索用タグ付き観察情報のレコードを有し、

夫々の前記レコードは、各観察時点での細胞画像の撮像に対応して作成され、

1 時点での細胞画像の撮像に対応する 1 つの観察情報と、前記観察情報を検索するための前記検索用タグとが互いに関連付けられていることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

10

【請求項 3 4】

請求項 1 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

複数の装置を備え、

前記複数の装置が、前記タグ取得部および前記保存部を、分散して設けていることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 3 5】

請求項 1 5 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

複数の装置を備え、

前記複数の装置が、前記タグ取得部および前記保存部を、分散して設けていることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

20

【請求項 3 6】

請求項 1 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部により取得された前記第 n のタグセットを提示部に出力するタグセット出力部と、

前記タグセット出力部により出力された前記第 n のタグセットをユーザに提示する提示部と、

をさらに備えることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

【請求項 3 7】

請求項 1 5 に記載の細胞観察情報処理システムにおいて、

前記タグ取得部により取得された前記第 m のタグセットを提示部に出力するタグセット出力部と、

前記タグセット出力部により出力された前記第 m のタグセットをユーザに提示する提示部と、

をさらに備えることを特徴とする細胞観察情報処理システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体研究に用いる細胞の状態管理を、顕微鏡等の観察情報取得装置により取得された細胞等の観察情報（画像及び活性度データ）を用いて行うための細胞観察情報処理システム、細胞観察情報処理方法、細胞観察情報処理プログラム、細胞観察情報処理システムに備わる記録部、細胞観察情報処理システムに備わる装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

細胞を用いて実験・研究を行う分野においては、ユーザは日々細胞の培養を続けており、顕微鏡等による細胞画像の観察を通じて、実験・研究に用いる細胞の状態管理を行なっている。

【0003】

従来、細胞の状態は、培養容器内の細胞をユーザが顕微鏡を介して肉眼で観察することにより行われてきた。そして、細胞の状態の変化は、ユーザの記憶や感覚に委ねられていた。しかし、ユーザの記憶や感覚に委ねるのでは、細胞の状態の長期的な変化を正確に把

50

握することが出来ず、実験・研究の精度を高めることが出来ない。細胞の状態の長期的な変化を正確に把握するには、各時点での細胞の観察情報をデータベース化して検索できるようにすることが必要である。

【0004】

また、実験・研究に用いる細胞の状態管理を行うために各時点での細胞の観察情報をデータベース化する場合、細胞等に関する観察情報を分類するためのタグ項目は多数に及び、また、1時点において撮影される画像は複数枚に及ぶ。このため、観察情報に付与する個々のタグをユーザがキーボードで手入力するためには、多大な手間と時間が必要となる。

【0005】

例えば、ユーザがキーボードの文字・数字・記号キーを用いてタグを入力する場合、操作が煩雑化し、タグの入力を誤り易い。しかも、タグの文字数が長い場合には、キーを多数回押下することになるため、その長さに依存してタグの入力に時間がかかる上、入力を誤る頻度が増加し、その都度入力し直す分の時間がかかる。

しかも、細胞等の観察情報に付与するタグには、例えば細胞名など、装置が自動的に付与することが困難であって、ユーザを介した入力操作が必須の項目が多く存在する。

【0006】

特に、生細胞をインキュベータの外部に持ち出して、画像取得装置等を介して観察し、観察情報に付与すべきタグを入力する場合、タグの入力に要する時間が長いと生細胞に与えるダメージが大きくなる。その結果、細胞の状態を正確に把握することができず、実験結果の正確性を担保することが難しくなる。

即ち、生細胞はインキュベータの内部で培養されているが、観察情報取得のためにインキュベータの外部に持ち出されると、気温・湿度等環境の変化がストレスとなってダメージを受ける。このため、生細胞をインキュベータの外部に持ち出す時間を極力短縮することが細胞の状態を正確に把握するために重要となる。

【0007】

このため、各時点での細胞の観察情報をデータベース化する場合、ユーザによるタグの入力に要する時間を極力短縮することが求められる。

しかるに、従来、例えば、ユーザによる“前データ複写”ボタンの選択を介して、前回入力した過去の検体情報をコンピュータの画面上の検体情報入力・表示欄に表示し、その後のユーザによる検体情報入力・表示欄での入力、“保存”ボタンの選択を介して、検体情報を画像に関連付けてファイルに記憶する光学検査装置が、次の特許文献1に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平9-281108号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、特許文献1に記載された技術では、観察時点の異なる複数の画像の夫々にタグとして付加すべき、夫々の検体情報を入力する際、ユーザは、前回入力した検体情報を用いることを所望する都度、“前データ複写”ボタンの選択操作をする必要が生じる。そのため、観察時点の異なる複数の画像間での内容が同一の検体情報を入力する場合には、毎回ユーザが“前データ複写”ボタンの選択操作をする作業の手間が煩雑となる。

【0010】

ここで、特許文献1に記載の技術における、観察時点の異なる複数の画像間での検体情報の内容が同一である場合に、ユーザによる“前データ複写”ボタンの毎回選択操作が必要となるといった、操作の煩雑さの問題を解消する方法としては、装置が観察時点の異なる複数の画像の夫々にタグとして付与すべき情報を自動的に生成し、生成した情報を画像

10

20

30

40

50

に自動的に付与することが考えられる。

【0011】

しかし、画像等を含む観察情報に付与すべきタグには、観察時点にかかわらず内容が同一のタグ（例えば、ユーザ名）や、ある期間内の複数の観察時点においては同一であるが所定の期間を過ぎたときに内容が変わるタグ（例えば、細胞名、継代有無情報、継代数等）や、観察時点ごとに内容の異なるタグ（例えば、ユーザによる当該観察時点でのコメント情報）が混在しうる。

従って、装置が、画像に付与すべき全てのタグについて、生成及び画像への付与を自動的に行うようにすると、前回入力した情報とは異なる情報の入力を所望するタグについてのユーザの意図が反映されず、誤った情報が画像に付与されるリスクが高まる。

10

【0012】

このため、生体研究に用いる細胞の状態管理を行うために細胞情報をデータベース化する分野においては、データベース化する際のユーザの操作方法について改善の余地がある。

【0013】

本発明の幾つかの態様によれば、上記従来課題を解決するために提案されたものであり、複数の細胞等の画像を含む観察情報に夫々に対しタグを付与する場合において、全ての複数の観察情報に対するユーザによるタグの入力作業の操作の手間を極力削減し、かつ、タグ付与の誤り率を低減可能な、細胞観察情報処理システム、細胞観察情報処理方法、細胞観察情報処理プログラム、細胞観察情報処理システムに備わる記録部、細胞観察情報処理システムに備わる装置を提供することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するため、本発明の一態様による細胞観察情報処理システムは、1時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための情報であって当該細胞の継代数を少なくとも含む細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報であって当該細胞に対する継代作業の有無を示す継代有無情報を含む情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうち少なくとも当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグからなるタグセットを取得するタグ取得部と、各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部に保存する保存部と、を備えた細胞観察情報処理システムであって、前記タグ取得部は、第1の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第1の前記観察情報に対して付与すべき第1のタグセットの取得に際しては、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットの入力を受け付け、該受け付けたタグセットを第1のタグセットとして取得し、第n（nは2以上の整数）の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第nの前記観察情報に対して付与すべき第nのタグセットの取得に際しては、第n-1の観

30

40

50

察時点における第 $n - 1$ の前記観察情報に付与された第 $n - 1$ の前記検索性タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグ、第 $n - 1$ の観察時点における第 $n - 1$ の前記検索性タグ付き観察情報に含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞の活性度データ、第 n の前記観察情報に含まれる当該細胞の活性度データと第 $n - 1$ の前記検索性タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグの少なくともいずれかに基づき、第 n の前記観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む候補タグセットを自動的に取得又は生成し、該自動的に取得又は生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に取得又は生成した前記候補タグセットを第 n のタグセットとして取得し、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第 n のタグセットとして取得する。

10

【0015】

また、本発明の他の態様による細胞観察情報処理システムは、1時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索性タグであって、該検索性タグを付与した検索性タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索性タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうち少なくとも一つ以上のタグからなるタグセットを取得するタグ取得部と、各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された前記タグセットを検索性タグとして付与し、該検索性タグを付与した検索性タグ付き観察情報を記録部に保存する保存部と、を備えた細胞観察情報処理システムであって、前記タグ取得部は、第 m (m は 1 以上の整数) の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部により取得された第 m の観察情報に含まれる前記細胞の画像に基づき、第 m の前記観察情報に付与すべき第 m のタグセットの候補となる候補タグセットを自動的に生成し、該自動的に生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に生成した前記候補タグセットを第 m のタグセットとして取得し、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第 m のタグセットとして取得する。

20

30

40

【0016】

また、本発明のさらに他の態様による細胞観察情報処理方法は、1時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索性タグであって、該検索性タグを付与した検索性タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索性タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、

50

前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための情報であって当該細胞の継代数を少なくとも含む細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報であって当該細胞に対する継代作業の有無を示す継代有無情報を含む情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうちの少なくとも当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグからなるタグセットを取得するタグ取得段階と、各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部に保存する保存段階と、を備えた細胞情報観察処理方法であって、前記タグ取得段階においては、第1の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第1の前記観察情報に対して付与すべき第1のタグセットの取得に際しては、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットの入力を受け付け、該受け付けたタグセットを第1のタグセットとして取得し、第n（nは2以上の整数）の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第nの前記観察情報に対して付与すべき第nのタグセットの取得に際しては、第n-1の観察時点における第n-1の前記観察情報に付与された第n-1の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグ、第n-1の観察時点における第n-1の前記検索用タグ付き観察情報に含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞の活性度データ、第nの前記観察情報に含まれる当該細胞の活性度データと第n-1の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグの少なくともいずれかに基づき、第nの前記観察情報に付与すべき第nのタグセットの候補となる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む候補タグセットを自動的に取得又は生成し、該自動的に取得又は生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に取得又は生成した前記候補タグセットを第nのタグセットとして取得し、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第nのタグセットとして取得する。

【0017】

また、本発明のさらに他の態様による細胞観察情報処理方法は、1時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画

10

20

30

40

50

像タグのうちの少なくとも一つ以上のタグからなるタグセットを取得するタグ取得段階と、各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された前記タグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部に保存する保存段階と、を備えた細胞情報観察処理方法であって、前記タグ取得段階においては、第 m (m は1以上の整数)の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部により取得された第 m の観察情報に含まれる前記細胞の画像に基づき、第 m の前記観察情報に付与すべき第 m のタグセットの候補となる候補タグセットを自動的に生成し、該自動的に生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に生成した前記候補タグセットを第 m のタグセットとして取得し、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第 m のタグセットとして取得する。

【0018】

また、本発明のさらに他の態様による細胞観察情報処理プログラムは、コンピュータを、1時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための情報であって当該細胞の継代数を少なくとも含む細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報であって当該細胞に対する継代作業の有無を示す継代有無情報を含む情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうちの少なくとも当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグからなるタグセットを取得するタグ取得手段、各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部に保存する保存手段、として機能させるための細胞観察情報処理プログラムであって、前記タグ取得手段は、第1の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第1の前記観察情報に対して付与すべき第1のタグセットの取得に際しては、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットの入力を受け付け、該受け付けたタグセットを第1のタグセットとして取得し、第 n (n は2以上の整数)の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第 n の前記観察情報に対して付与すべき第 n のタグセットの取得に際しては、第 $n-1$ の観察時点における第 $n-1$ の前記観察情報に付与された第 $n-1$ の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグ、第 $n-1$ の観察時点における第 $n-1$ の前記検索用タグ付き観察情報に含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞の活性度データ、第 n の前記観察情報に含まれる当該細胞の活性度データと第 $n-1$ の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグの少なくともいずれかに基づき、第 n の前記観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む候補タグセットを自動的に取得又は生成し

10

20

30

40

50

、該自動的に取得又は生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に取得又は生成した前記候補タグセットを第nのタグセットとして取得し、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第nのタグセットとして取得する。

【0019】

また、本発明のさらに他の態様による細胞観察情報処理プログラムは、コンピュータを、1時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうち少なくとも一つ以上のタグからなるタグセットを取得するタグ取得手段、各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された前記タグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部に保存する保存手段、として機能させるための細胞情報観察処理プログラムであって、前記タグ取得手段は、第m（mは1以上の整数）の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部により取得された第mの観察情報に含まれる前記細胞の画像に基づき、第mの前記観察情報に付与すべき第mのタグセットの候補となる候補タグセットを自動的に生成し、該自動的に生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に生成した前記候補タグセットを第mのタグセットとして取得し、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第mのタグセットとして取得する。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の細胞観察情報処理システムの基本構成を概念的に示すブロック図である。

【図2】本発明の第1実施形態にかかる細胞観察情報処理システムの構成を示す説明図である。

【図3】図2の細胞観察情報処理システムにおいて、タグセット表示・入力画面及び他のタグセットへの変更をすべきであるか否かの変更指示を行うための変更指示ボタンを備えた提示部の一構成例を示す説明図である。

【図4】図2の細胞観察情報処理システムにおいて保存部が記録部に保存する検索用タグ付き観察情報のデータ構造の一例を示す説明図である。

【図5】図2の細胞観察情報処理システムを用いた、観察情報の取得から、観察情報に付与すべきタグセットの取得、取得したタグセットを付与した観察情報の記録部への保存までの処理の流れを模式的に示す説明図である。

【図6】図2の細胞観察情報処理システムを用いた、観察情報の取得から、観察情報に付

10

20

30

40

50

与すべきタグセットの取得、取得したタグセットを付与した観察情報の記録部への保存までの処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 7】図 6 の一変形例の処理手順を示すフローチャートである。

【図 8】観察当日の細胞に対する作業が継代作業であるか否かの判別方法の一例を概念的に示す説明図である。

【図 9】図 6 の他の変形例の処理手順を示すフローチャートである。

【図 10】前回の観察時点の細胞に対する作業が継代作業であるか否かの判別方法の一例を概念的に示す説明図である。

【図 11】本発明の第 2 実施形態にかかる細胞観察情報処理システムを用いた、観察情報の取得から、観察情報に付与すべきタグセットの取得、取得したタグセットを付与した観察情報の記録部への保存までの処理手順の一例を示すフローチャートである。

10

【図 12】本発明の第 3 実施形態にかかる細胞観察情報処理システムの構成を示す説明図である。

【図 13】図 12 の細胞観察情報処理システムを用いた、観察情報の取得から、観察情報に付与すべきタグセットの取得、取得したタグセットを付与した観察情報の記録部への保存までの処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 14】図 12 の細胞観察情報処理システムにおける提示部に表示されるタグセット入力・表示画面及び変更指示ボタンの一構成例を示す説明図である。

【図 15】本発明の第 4 実施形態にかかる細胞観察情報処理システムの構成を示す説明図である。

20

【図 16】図 15 の細胞観察情報処理システムにおけるタグセット表示・入力画面を備えた提示部の一構成例を示す説明図である。

【図 17】図 15 の細胞観察情報処理システムを用いた、観察情報の取得から、観察情報に付与すべきタグセットの取得、取得したタグセットを付与した観察情報の記録部 13 への保存までの処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 18】図 17 の一変形例の処理手順を示すフローチャートである。

【図 19】本発明の一変形例にかかる細胞観察情報処理システムの構成を示す説明図である。

【図 20】本発明の他の変形例にかかる細胞観察情報処理システムの構成を示す説明図である。

30

【図 21】本発明のさらに他の変形例にかかる細胞観察情報処理システムの構成を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態について、説明する。なお、以下に説明する実施の形態は特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではない。また、以下の実施形態で説明する構成の全てが、本発明における必須の構成要件であるとは限らない。

本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムは、1 時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための情報であって当該細胞の継代数を少なくとも含む細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報であって当該細胞に対する継代作業の有無を示す継代有無情報を含む情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞

40

50

画像を示すための画像タグのうちの少なくとも当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグからなるタグセットを取得するタグ取得部と、各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部に保存する保存部と、を備える。

そして、前記タグ取得部は、第1の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第1の前記観察情報に対して付与すべき第1のタグセットの取得に際しては、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットの入力を受け付け、該受け付けたタグセットを第1のタグセットとして取得する。

また、前記タグ取得部は、第 n (n は2以上の整数)の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された第 n の前記観察情報に対して付与すべき第 n のタグセットの取得に際しては、第 $n-1$ の観察時点における第 $n-1$ の前記観察情報に付与された第 $n-1$ の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグ、第 $n-1$ の観察時点における第 $n-1$ の前記検索用タグ付き観察情報に含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞の活性度データ、第 n の前記観察情報に含まれる当該細胞の活性度データと第 $n-1$ の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグの少なくともいずれかに基づき、第 n の前記観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む候補タグセットを自動的に取得又は生成する。そして、前記タグ取得部は、自動的に取得又は生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付ける。そして、前記タグ取得部は、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に取得又は生成した前記候補タグセットを第 n のタグセットとして取得する。また、前記タグ取得部は、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第 n のタグセットとして取得する。

【0022】

なお、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいて、ユーザ識別情報は、観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するための識別情報であって、より詳しくは、細胞の観察結果の入力を行う本人又は本人に代わり細胞観察や細胞の観察結果の入力を行なう代行者を識別するための識別情報である。

細胞識別情報は、観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための識別情報であって、より詳しくは、細胞名、細胞種、培養を行う細胞であることを示す親株又はその親株から小分けした細胞であることを示す子株を識別するための細胞レベル情報、及び細胞の継代数のうちの少なくとも一つ以上を含む情報で、当該細胞の継代数を少なくとも含む情報である。

細胞名は、ユーザが実験・研究に用いる細胞に対して付ける任意の名称である。

細胞種は、分類される細胞固有の種類である。

タグセットとは、観察情報に付与すべき一つ以上のタグの組み合わせである。

【0023】

本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムのように、タグ取得部が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットを自動的に取得又は生成し、該自動的に取得又は生成した候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、自動的に取

10

20

30

40

50

得又は生成した候補タグセットを第 n のタグセットとして取得し、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第 n のタグセットとして取得するようになれば、自動的に取得又は生成された候補タグセットを提示部に表示させることにより、特許文献 1 に記載の技術のような、ユーザが前回の入力と内容が同一であるタグを入力するために複写ボタンを毎回選択操作する作業が不要となる。そして、ユーザは、第 n の観察情報に付与するための検索用のタグを取得するための入力操作に関し、提示部に表示された候補タグセットについて変更の必要がある場合に、変更を所望するタグ項目の入力を行うだけで済み、その他のタグ項目についての入力操作が不要となる。また、候補タグセットを変更する必要がない場合には、ユーザはタグ項目についての入力操作が一切不要となる。そして、ユーザが、保存部を作動させるための保存ボタンを押すことにより、提示部に表示された候補タグセットや、変更を所望するタグ項目のみ入力を行ったタグセットを、第 n の観察情報に付与すべき検索用タグとして取得することができるようになる。

10

このため、ユーザによるタグ取得のための入力作業の操作の手間を格段に減らすことができる。

【0024】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムのように、タグ取得部が、自動的に取得又は生成した候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付けるようになれば、自動的に取得又は生成した候補タグセット中の少なくとも一部のタグ項目がユーザの意図とは異なる内容であったとしても、ユーザが提示部に表示された候補タグセットを確認しながら、ユーザの意図とは異なる内容の当該タグ項目に対して、ユーザが意図する内容に変更入力することができる。その結果、ユーザの意図が反映されない、誤った検索用タグを観察情報に付与するリスクを低減することができる。

20

【0025】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいては、タグ取得部が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットを、第 $n - 1$ の観察時点における第 $n - 1$ の観察情報に付与された第 $n - 1$ の検索用タグの少なくともいずれかに基づき、自動的に取得又は生成しており、タグ取得部によるこれらの候補タグセットの自動的な取得又は生成方法に応じて、次のような効果が得られる。

30

【0026】

(1-1) タグ取得部が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットを、第 $n - 1$ の観察時点における第 $n - 1$ の観察情報に付与された第 $n - 1$ の検索用タグに基づき自動的に取得又は生成する構成による作用効果

観察情報に検索用タグとして付与すべきタグセットに含まれるタグ項目には、例えば、ユーザ識別情報におけるユーザ名など、内容が一定のタグ項目が存在する。また、例えば、細胞識別情報における細胞種や細胞名などのタグ項目は、所定期間、何回も繰り返して使用する可能性が高く、当該観察時点において前回の観察時点と同じである可能性が極めて高い。このため、これらのタグ項目について、観察情報に付与するための取得操作を行なう都度、ユーザが入力し、あるいは、特許文献 1 に記載の技術のような前回データの複写ボタンを押下しなければならないのでは、ユーザの操作が煩雑化する。

40

しかし、ユーザ名や細胞名は、ユーザ固有の情報又はユーザがカスタマイズして作成したユーザ固有の情報であり、装置が観察情報から自動的に取得することはできない。

しかるに、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムのように、タグ取得部が、第 $n - 1$ の観察時点の観察情報に付与された第 $n - 1$ のタグセットを、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットとして自動的に取得するようになれば、ユーザが入力したり、あるいは特許文献 1 に記載の技術のような前回複写ボタンを押下したりする手間が省ける。

なお、第 $n - 1$ の検索用タグは、データベースファイルを構成する記録部に保存されている第 $n - 1$ の検索用タグ付き観察情報から取得するようにしてもよい。あるいは、第 $n - 1$ の検索用タグは、記録部に検索用タグ付き観察情報を保存する際に、データベースフ

50

ファイルを構成する記録部とは別の記憶領域に一時的に記憶させておき、その記憶領域から第 $n - 1$ の検索用タグを取得するようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおけるタグ取得部が、候補タグセットを、第 $n - 1$ の観察時点における第 $n - 1$ の観察情報に付与された第 $n - 1$ の検索用タグに基づき自動的に取得又は生成する構成としては、第 $n - 1$ の検索用タグの情報をそのまま取得する構成や、第 $n - 1$ の検索用タグの情報を基にして、新たな情報を生成する構成が挙げられる。

前者は、上述のユーザ名や細胞名などのタグ項目に効果的である。後者は、継代数としてのタグ項目に有効である。

10

【 0 0 2 8 】

タグセットに含まれるタグ項目には、例えば、継代数や継代有無情報など、所定の観察期間が経過するごとに変更する必要があるタグ項目が存在する。

細胞の培養時には、細胞を維持管理するためのメンテナンス作業として、継代作業と、非継代作業とがあり、ユーザはこれらを随時行っている。

継代作業は、数日おきに増殖した細胞を別の容器に移す作業である。通常、実験・研究に用いる細胞は、生体から分離し、所定の培養容器内の培地に植え付けて培養し増殖させる。細胞が増殖して所定の細胞密度や細胞数に到達したとき、培養容器内の細胞の一部を他の培養容器内の培地に植え付け替える。これを継代という。

非継代作業は、継代作業時以外の作業であって、細胞状態の確認や、培養液を交換する作業である。

20

継代数は、継代作業を行うごとに増加していく。

このため、継代数や継代有無情報などのタグ項目については、前回（第 $n - 1$ の観察時点）の観察情報に付与された第 $n - 1$ のタグセットをそのまま、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットとして自動的に取得するようにしたのでは、観察時点によっては、正しい情報が得られず、ユーザによる入力し直しが必要となる場合が生ずる。

【 0 0 2 9 】

また、細胞の状態管理下においては、データベースファイルに“継代作業”を示す情報を保存する観察時点と、増加した継代数を保存する観察時点とがずれるという事情が存在する。

30

即ち、継代作業を行った観察日には、継代作業を行う前の細胞の観察情報に検索用タグを付与してデータベースファイルに保存する。このため、継代数は増加させず、継代作業の後の最初の非継代作業を行った観察日において、細胞の観察情報に検索用タグを付与してデータベースファイルに保存する際に、継代数を増加させることになる。

その結果、細胞に対して継代作業を行った観察日と、継代数を増加させてデータベースファイルに保存する観察日とのタイミングがずれる。

【 0 0 3 0 】

また、細胞に対して非継代作業を行った観察日には、データベースファイルに保存する際に継代数を増加させる観察日と増加させない観察日が存在する。詳しくは、前回の観察時点に非継代作業を行った場合は、観察当日の継代数は、細胞に対する作業が継代作業、非継代作業のいずれであっても、前回観察時点における継代数と同じ値となる。一方、前回の観察時点に継代作業を行った場合は、観察当日の継代数は、前回の観察時点における継代数の値を1つ増加させた値となる。

40

即ち、継代数は、前回の観察時点（第 $n - 1$ ）における継代有無情報が“継代作業”を示す情報である場合に、前回の観察時点（第 $n - 1$ ）における継代数に1を加えた値が、当該観察時点（第 n ）における継代数となる。

【 0 0 3 1 】

そこで、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいて、タグ取得部が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットに含まれるタグ項

50

目としての継代数を、第 $n - 1$ の観察時点における第 $n - 1$ の観察情報に付与された第 $n - 1$ の検索性タグのうちの継代有無情報に基づき自動的に取得又は生成するように構成すれば、例えば、前回の観察時点（第 $n - 1$ ）における継代有無情報が“継代作業”を示す情報である場合に、前回の観察時点（第 $n - 1$ ）における継代数に 1 を加えた値、前回の観察時点（第 $n - 1$ ）における継代有無情報が“非継代作業”を示す情報である場合に、前回の観察時点（第 $n - 1$ ）における継代数と同じ値を第 n の継代数として自動的に取得又は生成することで、観察当日における候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代数の正しい値を自動的に取得することができ、ユーザが入力し直す手間が省ける。

【0032】

(1-2) タグ取得部が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットを、第 $n - 1$ の観察時点における第 $n - 1$ の検索性タグ付き観察情報に基づき自動的に取得又は生成する構成による作用効果

10

上述のように、タグセットに含まれるタグ項目には、例えば、継代数や継代有無情報など、所定の観察期間が経過するごとに変更する必要があるタグ項目が存在する。

ところで、当該観察時点の継代有無情報は、当該観察時点における観察情報に基づいて算出される活性度データ（細胞数又は細胞密度）の上方閾値に基づいて判別が可能である。

例えば、一般に、ユーザは、撮像した画像から得られた細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値に到達しない期間は、細胞に対し非継代作業を行う。

従って、当該観察時点の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値を下回る場合には、当該観察時点に細胞に対して行った作業が非継代作業である可能性が非常に高く、当該観察時点の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値以上である場合には、当該観察時点に細胞に対して行った作業が継代作業である可能性が非常に高い。

20

【0033】

しかるに、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムのように、タグ取得部が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代数を、第 $n - 1$ の観察時点における第 $n - 1$ の検索性タグ付き観察情報に基づき自動的に取得又は生成するようにすれば、継代有無情報が検索性タグとして記録部に保存されていなくも、例えば、まず、第 $n - 1$ の観察時点の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値を下回る場合には、第 $n - 1$ の観察時点における継代有無情報を“非継代作業”を示す情報であると判別し、第 $n - 1$ の観察時点の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値以上である場合には、第 $n - 1$ の観察時点における継代有無情報を“継代作業”を示す情報であると判別し、次に、それらの判別結果に基づいて、第 $n - 1$ の観察時点における継代有無情報が“継代作業”を示す情報であると判別した場合に、第 $n - 1$ の観察時点における継代数に 1 を加えた値、第 $n - 1$ の観察時点における継代有無情報が“非継代作業”を示す情報であると判別した場合に、第 $n - 1$ の観察時点における継代数と同じ値を第 n の継代数として自動的に取得又は生成することで、観察当日における候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代数の正しい値を自動的に取得することができ、ユーザが入力し直す手間が省ける。

30

40

【0034】

(1-3) タグ取得部が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットを、第 n の観察情報に基づき自動的に取得又は生成する構成による作用効果

上述のように、当該観察時点の継代有無情報については、当該観察時点における観察情報に基づいて算出される活性度データ（細胞数又は細胞密度）の上方閾値に基づいて判別が可能である。

【0035】

また、観察当日（第 n の観察時点）の継代数は、観察当日における観察情報に基づいて算出される活性度データ（細胞数又は細胞密度）の下方閾値に基づいて前回（第 $n - 1$ ）の観察時点の継代有無情報を判別し、判別した第 $n - 1$ の継代有無情報と、第 $n - 1$ の継

50

代数とに基づき、求めることが可能である。

例えば、上述のように、一般に、ユーザは、撮像した画像から得られた細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値に到達したことが確認されたときに、細胞に対し継代作業を行う。ここで、継代作業を行った観察日の後で最新の観察日には、新しい培養容器内の細胞の画像を撮像することによって得られる活性度データは、所定の細胞密度、細胞数等の下方閾値を下回る。また、継代作業を行った観察日の後で最新の観察日の次の観察日には、培養容器内の細胞の画像を撮像することによって得られる活性度データは、所定の細胞密度、細胞数等の下方閾値以上となる。

従って、観察当日の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の下方閾値を下回る場合には、前回の観察時点に細胞に対して行った作業が継代作業である可能性が非常に高い。

10

そこで、当該観察時点（第 n ）における観察情報に基づいて算出される活性度データ（細胞数又は細胞密度）の下方閾値に基づいて前回（第 $n-1$ ）の観察時点の継代有無情報を判別し、前回の観察時点に細胞に対して行った作業が継代作業と判別できた場合に、前回の観察時点における継代数に1を加えた値が観察当日の継代数となる。

【0036】

しかるに、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムのように、タグ取得部が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代有無情報を、第 n の観察情報に基づき自動的に取得又は生成するようになれば、例えば、観察当日（第 n の観察時点）の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値を下回る場合には、観察当日における継代有無情報を“非継代作業”を示す情報であると判別し、観察当日の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値以上である場合には、観察当日における継代有無情報を“継代作業”を示す情報であると判別することで、前回（第 $n-1$ の観察時点）の継代有無情報が検索用タグとして記録部に保存されていなくも、観察当日における候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代有無情報の正しい情報をユーザの操作を介することなく、装置が自動的に取得又は生成できる。

20

【0037】

あるいは、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムのように、タグ取得部が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代数を、第 n の観察情報に基づき自動的に取得又は生成するようになれば、例えば、まず、観察当日（第 n の観察時点）の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の下方閾値を下回る場合には、第 $n-1$ の観察時点における継代有無情報を“継代作業”を示す情報であると判別し、観察当日の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の下方閾値以上の場合には、第 $n-1$ の観察時点における継代有無情報を“非継代作業”を示す情報であると判別し、次に、それらの判別結果に基づいて、第 $n-1$ の観察時点における継代有無情報が“継代作業”を示す情報であると判別した場合に、第 $n-1$ の観察時点における継代数に1を加えた値、第 $n-1$ の観察時点における継代有無情報が“非継代作業”を示す情報であると判別した場合に、第 $n-1$ の観察時点における継代数と同じ値を第 n の継代数として自動的に取得又は生成することで、前回（第 $n-1$ の観察時点）の継代有無情報が検索用タグとして記録部に保存されていなくも、観察当日における候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代数の正しい値を自動的に取得することができ、ユーザが入力し直す手間が省ける。

30

40

その他、上記のようなタグ取得部が第 n の観察情報に基づき自動的に取得又は生成する構成は、観察当日における候補タグセットに含まれるタグ項目として、観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を自動的に取得又は生成する用途に好適である。

【0038】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいては、好ましくは、タグ取得部は、第 $n-1$ （ n は2以上の整数）の検索用タグ、第 $n-1$ の検索用タグ付き観察情報、第 n の観察情報の少なくともいずれかに基づき、第 n の観察情報に付与すべき候補タ

50

グセットを自動的に取得又は生成する候補タグセット自動取得・生成部と、候補タグセット自動取得・生成部により自動的に取得又は生成された候補タグセットを提示部に出力する候補タグセット出力部と、提示部に表示されている候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付ける変更指示受付部と、ユーザによるタグセットの入力を受け付ける入力タグセット受付部と、候補タグセット自動取得・生成部、候補タグセット出力部、変更指示受付部、入力タグセット受付部の作動を制御するタグ取得制御部を有する。

【0039】

タグ取得制御部は、第1の観察情報に対して付与すべき第1のタグセットの取得に際しては、前記入力タグセット受付部を作動させて、該入力タグセット受付部が受け付けたタグセットを第1のタグセットとして取得する。

10

また、タグ取得制御部は、第 n (n は2以上の整数)の観察情報に対して付与すべき第 n のタグセットの取得に際しては、候補タグセット自動取得・生成部を作動させて、第 n の観察情報に付与すべき候補タグセットを自動的に取得又は生成させ、候補タグセット出力部を作動させて、候補タグセットを提示部に出力させるとともに、変更指示受付部を作動させて、候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け可能とし、変更指示受付部がユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、入力タグセット受付部を作動させず、候補タグセット自動取得・生成部により自動的に取得又は生成された候補タグセットを第 n のタグセットとして取得し、変更指示受付部がユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、入力タグセット受付部を作動させて、入力タグセット受付部が受け付けた他のタグセットを第 n のタグセットとして取得する。

20

このようにすれば、上述の本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムが具現化できる。

【0040】

その結果、細胞等の観察情報に付与するタグを取得するために要するユーザの操作の時間と時間を削減することができ、特に、細胞をインキュベータの外部に持ち出した状態で、細胞の観察結果に付与するタグを取得するための操作を行うような場合に、タグを取得するために要するユーザの操作の時間が短縮されることによって、細胞に与えるダメージを低減でき、正確な実験を担保できる。

30

【0041】

また、本発明の実施形態では上記効果の他にも、次のような付随的な効果を奏する。

【0042】

(2) タグセットの時系列的な付与に関し、ユーザによる変更指示があるまで、自動的に取得又は生成したタグセットを付与し続ける構成による作用効果

本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいては、好ましくは、タグ取得部は、第 n (n は2以上の整数)以降の夫々の観察時点に対応して観察情報取得部を介して順次取得された夫々の観察情報に対して付与すべき夫々のタグセットの取得に際しては、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けるまで、ユーザによるタグセットの入力を受け付けずに、自動的に取得又は生成した候補タグセットを夫々の観察時点のタグセットとして取得し続け、保存部は、観察情報取得部により順次取得された夫々の観察情報に対して、タグ取得部により取得された夫々の観察時点のタグセットを検索用タグとして付与するように構成されている。

40

このようにすれば、複数の観察時点の異なる観察情報の夫々に付与すべき検索用タグを取得するために行なうユーザの操作を極力簡略化することができる。

【0043】

(3) タグセットの時系列的な付与に関し、ユーザによる変更指示があった場合に、ユーザから受け付けた他のタグセットを付与する構成による作用効果

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいては、好ましくは、タグ取得部は、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには

50

、ユーザによるタグセットの入力を受け付け、受け付けたタグセットを所定の観察時点のタグセットとして取得し、保存部は、所定の観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された観察情報に対して、タグ取得部により取得された所定の観察時点のタグセットを検索用タグとして付与するように構成されている。

このようにすれば、システムが自動的に取得又は生成した候補タグセットの内容が正しくなく、ユーザがタグセットの変更を所望する場合に、随時、ユーザの意図を反映させることができ、全てのタグ付与を自動的に行う構成とした場合に懸念されるような、誤った内容の検索用タグ付き観察情報が記録部に保存される危険性を回避できる。

【0044】

(4) 付与すべきタグセットを観察情報に付与する前に画面表示する構成による作用効果

10

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいては、好ましくは、タグ取得部は、第 n (n は2以上の整数)以降の観察時点に対応して観察情報取得部を介して順次取得された夫々の観察情報に対して付与すべき夫々のタグセットの取得に際し、自動的に取得又は生成した候補タグセットを提示部に出力する候補タグセット出力部を備え、提示部により提示された候補タグセットを参照したユーザによる、該候補タグセットから他のタグセットへの変更についての指示を受け付けるように構成されている。

このようにすれば、自動的に取得又は生成された候補タグセットをユーザが提示部を介して肉眼で確認でき、必要に応じて候補タグセットを他のタグセットへと変更することが可能となる。

【0045】

20

(5) その他の構成による作用効果

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいては、好ましくは、保存部は、各観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して順次取得された夫々の観察情報に対して、タグ取得部により取得された夫々のタグセットを検索用タグとして順次付与し、検索用タグを付与した夫々の検索用タグ付き観察情報を記録部に順次保存する。

このようにすれば、検索用タグとして付与すべきタグセットをリアルタイムに観察情報に付与して保存することができる。

【0046】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいては、好ましくは、保存部は、第 n (n は2以上の整数)以降の複数の観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された複数の観察情報に対して、タグ取得部により取得された夫々のタグセットを検索用タグとして一括して付与し、検索用タグを付与した複数の検索用タグ付き観察情報を記録部に一括して保存するように構成されている。

30

このようにすれば、観察情報に検索用タグとしてのタグセットを付与して保存する時点を、観察情報を取得する時点と異ならせることができ、細胞の観察情報を取得する時点においては、取得した観察情報に検索用タグとしてタグセットを付与するための処理を省くことができる。これにより、細胞をインキュベータの外部に出しておく時間を短縮化でき、観察情報取得時に細胞に与えるダメージを極力抑えることができる。

また、ユーザは、複数の観察情報に付与すべき検索用タグとしてのタグセットを取得する際に、時間をかけて夫々のタグセットの入力誤りをチェックすることができるようになる。

40

さらに、ユーザは、検索用タグを付与した複数の検索用タグ付き観察情報を、記録部に保存させるための保存指示操作の手間が低減される。

【0047】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいては、好ましくは、タグ取得部は、保存部が第 n (n は2以上の整数)以降の複数の観察時点における複数の観察情報に対して夫々のタグセットを検索用タグとして一括して付与する前に、夫々の観察情報に付与すべき夫々のタグセットの候補となる複数の候補タグセットを提示部に一括して出力する、候補タグセット一括出力部を備え、提示部により一括提示された複数の候補タグセットを参照したユーザによる、所定の候補タグセットから他のタグセットへの変更につ

50

いての指示を受け付けるように構成されている。

このようにすれば、複数の観察時点における複数の観察情報に対して付与すべき検索用タグとしてのタグセットの候補となる複数の候補タグセットを、ユーザが同時に肉眼で確認することができ、複数の候補タグセットのうちの変更を所望する候補タグセットのタグ項目の入力を行うだけで済み、その他の候補タグセットのタグ項目についての入力操作が不要となる。そして、ユーザが、保存部を作動させるための保存ボタンを押すことにより、提示部に表示された複数の候補タグセットや、変更を所望する候補タグセットのタグ項目のみ入力を行ったタグセットを、複数の観察情報に付与すべき検索用タグとして一括して取得することができるようになる。

このため、ユーザによるタグの入力作業の操作の手間と保存のための操作の手間を格段に減らすことができる。

また、ユーザは、複数の観察情報に付与すべき検索用タグとしてのタグセットを取得する際に、時間をかけて夫々のタグセットの入力誤りをチェックすることができるようになる。

【0048】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいては、好ましくは、タグセットは、さらに、観察時点ごとの取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された夫々の観察情報に対し付与すべき検索用タグとして、ユーザによる入力の必要性が高い毎回入力タグを含み、タグ取得部は、第nの観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された第nの観察情報に対して付与すべき第nのタグセットの取得に際して、ユーザによる毎回入力タグの入力を受け付け、受け付けた毎回入力タグを第nのタグセットの一部として取得する。

なお、毎回入力タグとしては、例えば、コメント情報が挙げられる。

【0049】

細胞の観察情報に付与するタグとして、毎回の観察時点におけるユーザのコメントが細胞の管理上必要となる場合がある。

細胞の状態は時間の経過とともに変化するものであるため、ユーザのコメントは、観察時点が異なるごとに内容が異なったものとなる場合が多い。

このため、例えば、前回の観察時点のコメントを自動的に候補タグとして取得して提示部に表示したとしても、ユーザによってコメントを打ち直す必要が生じる。

したがって、ユーザのコメントをタグとして観察情報に付与する場合には、そのコメントに関しては、前回観察時点のコメントを使用することができず、また、装置で自動的に取得することもできないため、ユーザが入力せざるを得ない。

しかるに、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムのように、タグ取得部11を、毎回入力タグの入力を受け付け、受け付けた毎回入力タグを第nのタグセットの一部として取得するようになれば、ユーザによる毎回入力の必要性の高いタグのみをユーザによる毎回入力できるようにし、その他のタグについては候補タグセットを提示部に表示し必要に応じて変更入力ができるようにすることができ、ユーザによるタグの入力を必要最小限度に抑えることができる。

【0050】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいては、好ましくは、タグセットは、さらに、毎回入力タグと比較して、観察時点ごとの取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された夫々の観察情報に対し付与すべき検索用タグとして、ユーザによる入力の必要性が低い非毎回入力タグを含み、タグ取得部は、第nの観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された第nの観察情報に対して付与すべき第nのタグセットの取得に際して、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる非毎回入力タグの入力を受け付けずに、自動的に取得又は生成した候補タグセットに含まれる非毎回入力タグを第nのタグセットの一部として取得する。

タグセット中のタグ項目には、上述のユーザ識別情報や細胞識別情報のように、現在の

10

20

30

40

50

観察時点から先も所定期間、何回も繰り返して使用する可能性が高く、前回の観察時点と同じである可能性が極めて高いタグが存在する。

しかるに、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムのように、毎回入力タグと非毎回入力タグとにおいて、タグの入力処理制御を異ならせれば、上述のユーザによるタグの入力を必要最小限度に抑えることが具現化できる。

【0051】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいては、好ましくは、非毎回入力タグは、観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための細胞識別情報を示すタグ又は観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグを含む。

なお、細胞識別情報としては、例えば、細胞名、細胞種、継代数又は親株もしくは子株であることを識別するための細胞レベル情報が挙げられる。

【0052】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムは、1時点での取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索性タグであって、該検索性タグを付与した検索性タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索性タグとして、前記観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、前記観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための細胞識別情報を示すタグ、前記観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、前記ユーザによる前記観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報を示すタグ、前記観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での前記観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び前記観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうち少なくとも一つ以上のタグからなるタグセットを取得するタグ取得部と、各時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対して、前記タグ取得部により取得された前記タグセットを検索性タグとして付与し、該検索性タグを付与した検索性タグ付き観察情報を記録部に保存する保存部と、を備えた細胞観察情報処理システムである。そして、前記タグ取得部は、第 m (m は1以上の整数)の観察時点での取得指示に対応して前記観察情報取得部により取得された第 m の観察情報に含まれる前記細胞の画像に基づき、第 m の前記観察情報に付与すべき第 m のタグセットの候補となる候補タグセットを自動的に生成し、該自動的に生成した前記候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付ける。また、前記タグ取得部は、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、前記自動的に生成した前記候補タグセットを第 m のタグセットとして取得し、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第 m のタグセットとして取得する。

【0053】

観察情報に検索性タグとして付与すべきタグ項目には、初回の観察時点からユーザの入力操作を経ないで、当該観察時点において取得した観察情報に基づいて装置が自動的に取得又は生成できるものがある。

例えば、上述のように、当該観察時点の継代有無情報については、装置が、当該観察時点における観察情報における活性度データ(細胞数又は細胞密度)の上方閾値に基づいて、当該観察時点での細胞に対して行う作業が“継代作業”、“非継代作業”のいずれであるかを判別することが可能である。

活性度データは、細胞の観察画像に対し所定の画像処理及び解析処理を施すことによって、検出される細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示すデータである。

10

20

30

40

50

従って、継代有無情報のように、システムが観察情報に基づいて、観察当日に自動的に取得できるタグ項目については、ユーザによる入力操作を極力省くことが望ましい。

【0054】

しかるに、本発明の実施形態のようにすれば、第1回目の観察時点におけるユーザによるタグ取得のための入力操作をより一層省くことができる。

【0055】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいては、好ましくは、タグ取得部により取得されたタグセットを提示部に提示するタグセット出力部と、タグセット出力部により出力された当該観察時点のタグセットをユーザに提示する提示部をさらに備える。

10

このように細胞観察情報処理システムに提示部を備えれば、細胞観察情報処理システムとは別の提示部を用いることなく、ユーザが細胞観察情報処理システムに備えられた提示部に表示された候補タグセットから変更が必要である場合に他のタグへの変更入力するための操作をするだけで、検索性タグとして観察情報に付与すべきタグを、手間をかけずに短時間に取得することができるようになる。

【0056】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0057】

第1実施形態

図1は本発明の細胞観察情報処理システムの基本構成を概念的に示すブロック図である。図2は本発明の第1実施形態にかかる細胞観察情報処理システムの構成を示す説明図である。

20

第1実施形態の細胞観察情報処理システム10は、図1、図2に示すように、タグ取得部11と、保存部12を備えている。なお、図1及び図2中、1は細胞観察情報処理装置本体、13は記録部、18は提示部としてのモニタ、20は観察情報取得部、21はタグセット入力部、30はタグセット変更指示部である。なお、図2の例では、細胞観察情報処理システム10は、タグ取得部11と、保存部12とが、記録部13、提示部18、タグセット入力部21、タグセット変更指示部30、観察情報取得部20とともに、一つの装置本体1に備えられたスタンドアロン型の構成となっている。細胞観察情報処理装置本体1は、例えば、撮像装置とデータベースを備えたコンピュータを備えた顕微鏡装置で構成されている。

30

【0058】

タグ取得部11は、1時点での取得指示に対応して観察情報取得部20を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索性タグであって、検索性タグを付与した検索性タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索性タグとして、観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための情報であって当該細胞の継代数を少なくとも含む細胞識別情報を示すタグ、観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、ユーザによる観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報であって当該細胞に対する継代作業の有無を示す継代有無情報を含む情報を示すタグ、観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報、複数時点での観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうち少なくとも当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグを取得する。

40

詳しくは、タグ取得部11は、例えば、細胞観察情報処理装置本体1に備わる、図示しないユーザID入力画面において、ユーザが選択入力したユーザIDや、タグセット入力部21を介して、後述する図3に示す提示部18のタグ入力・表示画面18cにおいて、

50

ユーザが入力した細胞レベル情報（親株又は子株）、細胞名、継代数、継代有無情報等を検索用タグとして取得することができるように構成されている。

また、タグ取得部 11 は、この他にも、観察情報取得部 20 を介して取得された夫々の観察情報における細胞画像にログとして記録されている撮像日時など、装置が自動的に生成した測定日時を、観察情報を取得した日時を識別するための日時情報として取得することができるように構成されている。

さらに、タグ取得部 11 は、観察情報取得部 20 を介して取得された夫々の観察情報における細胞画像から画像タグを取得することができるように構成されている。

【0059】

本実施形態の細胞観察情報処理システム 10 では、タグ取得部 11 は、図 2 に示すように、候補タグセット自動取得・生成部 11 a と、候補タグセット出力部 11 b と、変更指示受付部 11 c と、入力タグセット受付部 11 d と、タグ取得制御部 11 e を有しており、後述するように、上記機能の他に、観察情報に付与すべき検索用タグを取得する際にユーザ操作を支援するための特徴的な機能を有している。

10

【0060】

候補タグセット自動取得・生成部 11 a は、第 $n - 1$ (n は 2 以上の整数) の観察時点における第 $n - 1$ の観察情報に付与された第 $n - 1$ の検索用タグ、第 $n - 1$ の観察時点における第 $n - 1$ の検索用タグ付き観察情報、第 n の観察情報の少なくともいずれかに基づき、第 n の観察情報に付与すべき当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む候補タグセットを自動的に取得又は生成するように構成されている。

20

【0061】

候補タグセット出力部 11 b は、候補タグセット自動取得・生成部 11 a により自動的に取得又は生成された候補タグセットを図 3 に示す提示部 18 のタグ入力・表示画面 18 c に出力するように構成されている。

【0062】

変更指示受付部 11 c は、提示部 18 のタグ入力・表示画面 18 c に表示されている候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによるタグセット変更指示部 30 を介した指示を受け付けるように構成されている。なお、図 2 の例の細胞観察情報処理装置 1 では、ユーザによるタグセット変更指示部 30 を介した指示は、後述する図 3 に示す提示部 18 の変更指示ボタン 18 d - 1 を押すことによって行うことができるようになっている。

30

【0063】

入力タグセット受付部 11 d は、ユーザによるタグセット入力部 21 を介した提示部 18 のタグ入力・表示画面 18 c での当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットの入力を受け付け可能に構成されている。

【0064】

タグ取得制御部 11 e は、候補タグセット自動取得・生成部 11 a、候補タグセット出力部 11 b、変更指示受付部 11 c、入力タグセット受付部 11 d の作動を次のように制御可能に構成されている。

40

【0065】

詳しくは、タグ取得制御部 11 e は、第 1 の観察情報に対して付与すべき第 1 のタグセットの取得に際しては、入力タグセット受付部 11 d を作動させる。そして、入力タグセット受付部 11 b が、ユーザによるタグセット入力部 21 を介した提示部 18 のタグ入力・表示画面 18 c での入力操作を通じて受け付けたタグセットを第 1 のタグセットとして取得する。

【0066】

また、タグ取得制御部 11 e は、第 n (n は 2 以上の整数) の観察情報に対して付与すべき第 n のタグセットの取得に際しては、候補タグセット自動取得・生成部 11 a を作動

50

させて、第 n の観察情報に付与すべき候補タグセットを自動的に取得又は生成させ、候補タグセット出力部 1 1 b を作動させて、候補タグセットを提示部 1 8 のタグ入力・表示画面 1 8 c に出力させる。それとともに、タグ取得制御部 1 1 e は、変更指示受付部 1 1 c を作動させて、候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによるタグセット変更指示部 3 0 を介した指示を受け付け可能にする。

そして、タグ取得制御部 1 1 e は、変更指示受付部 1 1 c がユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、入力タグセット受付部 1 1 d を作動させず、候補タグセット自動取得・生成部 1 1 a により自動的に取得又は生成された候補タグセットを第 n のタグセットとして取得する。

また、タグ取得制御部 1 1 e は、変更指示受付部 1 1 c がユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、入力タグセット受付部 1 1 d を作動させて、入力タグセット受付部 1 1 d が、ユーザによるタグセット入力部 2 1 を介した提示部 1 8 のタグ入力・表示画面 1 8 c での入力操作を通じて受け付けた当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む他のタグセットを第 n のタグセットとして取得する。

【 0 0 6 7 】

保存部 1 2 は、各時点での取得指示に対応して観察情報取得部 2 0 を介して取得された夫々の観察情報に対して、タグ取得部 1 1 により取得された当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグを、観察情報を検索するための検索用タグとして付与し、検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部 1 3 に保存するように構成されている。また、図 2 の例の細胞観察情報処理装置 1 では、保存部 1 2 は、ユーザが後述する図 3 に示す提示部 1 8 の保存指示ボタン 1 8 d - 2 を押したときに作動するように構成されている。

【 0 0 6 8 】

記録部 1 3 は、図 4 に示すように、1 以上の検索用タグ付き観察情報のレコードを有している。夫々のレコードは、各時点での細胞画像の撮像に対応して作成され、1 時点での細胞画像の撮像に対応する 1 つの観察情報と、観察情報を検索するための検索用タグとが互いに関連付けられている。

なお、本実施形態では、便宜上、ユーザ識別情報としてユーザ ID を用いることとするが、ユーザ識別情報は、ユーザ ID に限定されるものではなく、例えば、ユーザの氏名やニックネーム等、ユーザを他のユーザと識別できる文字や記号等であればどのようなものでもよい。

【 0 0 6 9 】

提示部 1 8 は、図 3 に示すようなタグ入力・表示画面 1 8 c を有している。タグ入力・表示画面 1 8 c は、候補タグセット出力部 1 1 b により出力された候補タグセットを表示するとともにタグセット入力部 2 1 を介して、ユーザが例えば、ユーザ ID などのユーザ識別情報を示すタグや、細胞名、細胞種、細胞レベル情報や継代数などの細胞識別情報を示すタグ、継代有無情報を示すタグなど、観察情報に検索用タグとして付与すべき所望のタグの入力が可能に構成されている。また、提示部 1 8 は、指示ボタン 1 8 d として、変更指示ボタン 1 8 d - 1 と、保存指示ボタン 1 8 d - 2 を有している。変更指示ボタン 1 8 d - 1 は、タグ入力・表示画面 1 8 c に表示されたタグセットから他のタグセットへの変更を、タグセット変更指示部 3 0 を介してユーザが指示することができるように構成されている。保存指示ボタン 1 8 d - 2 は、タグ入力・表示画面 1 8 c に表示されたタグセットを観察情報に付与して保存することをユーザが指示することができるように構成されている。なお、図 3 中、1 8 a は細胞画像表示画面、1 8 b は活性度データ表示画面である。

【 0 0 7 0 】

タグセット入力部 2 1 は、所定の操作により、提示部 1 8 のタグ入力・表示画面 1 8 c から、ユーザが所望のタグを文字・数字・記号等のキーを用いて手入力することができるように構成されている。なお、タグセット入力部 2 1 は、ユーザが観察情報に付与すべき

10

20

30

40

50

検索用タグとしてのタグを初期設定する場合や、変更指示受付部 11c が提示部 18 に表示されている候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付けたときに使用される。

【0071】

また、便宜上、詳細な説明は省略するが、本実施形態の細胞観察情報処理システム 10 では、さらに、検索用タグの候補となるタグの一覧を抽出するタグ一覧抽出部（不図示）と、タグ一覧抽出部により抽出されたタグの一覧を、提示部 18 のタグ入力・表示画面 18c に、又は提示部 18 のタグ入力・表示画面 18c とは別にプルダウン形式で出力する出力部（不図示）を備えてもよい。そして、タグ一覧抽出部が、抽出対象とするタグを絞り込むための絞り込み条件をユーザが図示しない指示手段を介した指示により指定し、その指定した絞り込み条件で絞り込んだタグ又はタグセットの一覧を抽出し、タグ又はタグセットの一覧の中から、ユーザが選択することで、タグ又はタグセットの入力を行うことができるように構成してもよい。

10

【0072】

タグセット変更指示部 30 は、マウスやキーボード等からなり、所定の操作により提示部 18 の変更指示ボタン 18d-1 を押すことができるように構成されている。なお、タグセット変更指示部 30 は、提示部 18 の変更指示ボタン 18d-1 をタッチパネルで構成した場合には、タッチパネルに接触可能なもので構成できる。

なお、図示を省略したが、本実施形態の細胞観察情報処理システム 10 を備えた細胞観察情報処理装置本体 1 は、保存指示ボタン 18d-2 を押すための保存指示部も備えている。

20

【0073】

観察情報取得部 20 は、1 時点での取得指示に対応して、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報を取得するように構成されている。より詳しくは、観察情報取得部 20 は、装置本体 1 に備わる、図示しない画像撮像指示画面からユーザが観察名を入力するとともに観察情報取得の指示ボタンを押下したときに作動し、装置本体 1 に備わる、図示しない撮像装置に観察位置に位置する細胞を含む試料を撮像させ、撮像された細胞画像に対し、例えば、図示しない画像処理部及び画像解析部を介した画像処理及び解析処理を施すことによって、細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データを検出し、例えば、細胞画像と活性度データと観察名を一つの観察情報として、装置本体 1 内の図示しない記憶領域に一時的に記憶する。なお、観察情報の取得は、取得時点を異ならせて複数回繰り返すことができる。

30

【0074】

なお、観察情報、ユーザ識別情報、細胞識別情報、装置識別情報は、上述のとおりである。

また、ユーザによる観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報は、より詳しくは、作業の内容（継代有無情報：継代作業又は非継代作業）、希釈率、容器種類や容器サイズ、細胞を格納した容器番地のうちの少なくとも一つ以上を含む識別情報である。

40

希釈率とは、培養容器内で培養されている細胞を、継代や実験のために間引くときの間引き量である。

また、画像タグは、細胞画像を示すためのタグで、より詳しくは、例えば、提示部 18 に提示される図示しない画像選択入力画面において、小さなサイズで表示される画像や、画像と画像に対応した名称とが一体化した情報である。

また、活性度データの変化情報は、例えば、複数時点での観察情報に含まれる細胞の活性度データ（例えば、細胞密度、細胞数、生存率）の変化量（即ち、変化率）であり、例えば、グラフの傾き等で示すことができる情報である。

【0075】

また、細胞観察情報処理装置本体 1 は、例えば、図示しないシステムのログイン画面を

50

備えている。そして、ユーザがシステムのログイン画面において、システムのログインIDやパスワードを入力すると、図示しないユーザID入力画面が表示される。また、ユーザID入力画面において、ユーザがユーザ識別情報として自己のユーザIDを選択入力すると、ユーザIDが装置本体1内の図示しない記憶領域に一時的に記憶されるとともに、図示しない画像撮像指示画面が表示され、ユーザが画像撮像指示操作を行うことができるように構成されている。なお、図示しないユーザID入力画面において、ユーザがユーザID選択入力とともに、システムのログインIDやパスワードを入力するように、システムのログイン画面としての機能を兼ね備えた構成としてもよい。

【0076】

また、細胞観察情報処理装置本体1は、この他にも、図示を省略したが、候補タグセットを自動的に取得又は生成するに先立ち、所定のユーザID（更には細胞名）をキーとして、記録部13に保存されている検索用タグ付き観察情報から、当該ユーザID（更には細胞名）に該当するデータを抽出する抽出部を備えており、タグ取得部11の候補タグセット自動取得・生成部11aが候補タグセットを取得又は生成する際には、記録部13に保存されている第n-1の観察時点の検索用タグ付き観察情報のうち、当該ユーザ等に該当するデータを参照することができるように構成されている。

【0077】

このように構成された第1実施形態の細胞観察情報処理システム10を用いた、観察情報の取得から、観察情報に付与すべきタグセットの取得、取得したタグセットを付与した観察情報の記録部13への保存までの処理手順を、図5、図6（図7又は図9）を用いて説明する。なお、ここでは、便宜上、当該ユーザの当該細胞についての検索用タグ付き観察情報が過去に記録部13に記録されていないものとする。

ユーザが培養している細胞の状態を管理する段階には、培養している細胞の観察情報を記録部13に保存する段階と、記録部13から所望の細胞の観察情報を検索・抽出して細胞の状態をチェックする段階とがある。観察情報に付与すべきタグセットのユーザによる取得操作、取得したタグセットを付与した観察情報の記録部13への保存は、培養している細胞の観察情報を記録部13に保存する段階において行われる。

【0078】

まず、第1回目の観察時点において取得された観察情報に付与する第1のタグセット取得のための操作手順について説明する。なお、ここでの「第1回目の観察時点」は、上述のように、例えば同一ユーザ名、同一細胞名を含む、過去の検索用タグ付き観察情報が記録部13に保存されていない場合であって、記録部13に初期保存する観察情報が取得された観察時点を示すこととする。

【0079】

ユーザは、図示しないシステムのログイン画面において、システムのログインIDやパスワードを入力する。すると、図示しないユーザID入力画面が表示される。次いで、ユーザは、自己のユーザID（図5の例では“ユーザ1”とする。）を選択入力する。すると、ユーザIDが装置本体1内の記憶領域に一時的に記憶されるとともに、図示しない画像撮像指示画面が表示され、ユーザが画像撮像指示操作を行うことができるようになる。

【0080】

まず、観察情報取得部20が、ユーザの画像撮像指示操作により、第1回目（n=1）の観察時点に対応した第1の観察情報を取得する（ステップS1、S2）。

次いで、タグ取得部11の入力タグセット受付部11dが、提示部18のタグ入力・表示画面18cにおいてタグセット入力部21を介した、第1の観察情報に付与すべき当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットの入力をユーザから受け付ける（ステップS3、S4）。

次いで、タグ取得部11は、入力タグセット受付部11dを介してユーザから受け付けたタグセットを第1の観察情報に付与すべきタグセットとして取得する（ステップS5）。

【0081】

10

20

30

40

50

その後、保存部 13 が、提示部 18 においてユーザが保存指示ボタン 18 d - 2 を押し
たときに作動し、タグ取得部 11 により取得された当該細胞の継代数を示すタグ又は当該
細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットを
検索性タグとして第 1 の観察情報に付与する（ステップ S 6）。

次いで、保存部 12 が、第 1 回目のタグセット付き観察情報を記録部 13 に保存する（
ステップ S 7）。なお、本実施形態の細胞観察情報処理システム 10 においては、第 1 回
目のタグセットを記録部 13 の他に別の記憶領域に一時的に保存するようにしてもよい。

【0082】

次いで、観察情報取得部 20 が、ユーザからの観察情報取得処理の終了入力の指示を受
け付ける（ステップ S 8）。 10

そして、終了入力の入力がある場合は、処理を終了する（ステップ S 9）。

一方、終了入力の入力がない場合は、次の観察時点（ $n = n + 1$ ）の観察情報の取
得処理を行う（ステップ S 9、S 10、S 2）。

【0083】

次に、第 1 回目以後（ $2 \sim n$ ）の観察時点において取得された観察情報に付与する第 1
のタグセット取得のための操作手順について説明する。

タグ取得部 11 の候補タグセット取得・生成部 11 a が、記録部 13 又は一時的に記録
した記憶領域から第 $n - 1$ の観察情報に付与された第 $n - 1$ の検索性タグに基づき、当該
細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情
報を示すタグを含む候補タグセットを自動的に取得又は生成する（ステップ S 11）。 20

次いで、タグ取得部 11 の候補タグセット出力部 11 b が、候補タグセット取得・生成
部 11 a により取得又は生成された候補タグセットを提示部 18 のタグ入力・表示画面 1
8 c に出力する（ステップ S 12）。

次いで、提示部 18 のタグ入力・表示画面 18 c が、タグ取得部 11 の候補タグセット
出力部 11 b により出力された候補タグセットを表示する（ステップ S 13）。

次いで、タグ取得部 11 の変更指示受付部 11 c が、タグセット変更指示部 30 を介し
た、提示部 18 のタグ入力・表示画面 18 c に表示された候補タグセットから他のタグセ
ットへの変更指示をユーザから受け付ける（ステップ S 14）。

【0084】

ここで、ユーザからの他のタグセットへの変更指示がない場合は、タグ取得部 11 が、 30
候補タグセット自動取得・生成部 11 a を介して自動的に取得した候補タグセットを、第
 n の観察情報に付与すべきタグセットとして取得する（ステップ S 15、S 16）以後、
上述のステップ S 6 以降と同様の処理を行う。

一方、ユーザからの他のタグセットへの変更指示がある場合は、タグ取得部 11 の入力
タグセット受付部 11 d が、提示部 18 のタグ入力・表示画面 18 c においてタグセット
入力部 21 を介した、第 1 の観察情報に付与すべき当該細胞の継代数を示すタグ又は当該
細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットの
入力をユーザから受け付ける（ステップ S 4）。次いで、タグ取得部 11 が、入力タグセ
ット受付部 11 d を介してユーザから受け付けたタグセットを第 1 の観察情報に付与す
べきタグセットとして取得する（ステップ S 5）。以後、上述のステップ S 6 以降と同様の 40
処理を行う。

これらの処理を、観察情報取得部 20 が、ユーザからの観察情報取得処理の終了入力の
指示を受け付けるまで繰り返す。

ユーザからの観察情報取得処理の終了入力の指示を受け付け、全ての時点の観察情報に
対する検索性タグの付与及び検索性タグ付き観察情報の記録部 13 への保存が完了したと
き、培養している細胞の観察情報を記録部に保存する段階での処理が終了する。

【0085】

なお、図 6 の例は、図 5 の下方に示した検索性タグのうち、ユーザ ID、細胞名、細胞
レベル情報（親株又は子株）のタグに対して適用すると、ユーザの操作を格段と減らすこ
とができ有効である。 50

即ち、例えば、ユーザ名などのユーザ識別情報は、タグの内容が一定であり、また、例えば、細胞種や細胞名などのタグは、現在の観察時点から先も所定期間、何回も繰り返して使用する可能性が高く、観察時点が異なっても変動する可能性が少ない。

しかるに、図6の例のように、前回の観察時点のタグを候補タグセットとして取得して提示部18のタグ入力・表示画面18cに表示するようにすれば、ユーザはこれらのタグについて入力し、あるいは特許文献1に記載の技術のような前回複写ボタンを押下する手間が省ける。

【0086】

また、図6の例のステップS11においてタグ取得部11の候補タグセット自動取得・生成部11aが、候補タグセットを、第n-1の観察時点における第n-1の観察情報に付与された第n-1の検索用タグに基づき自動的に取得又は生成する構成としては、第n-1の検索用タグの情報をそのまま取得する構成や、第n-1の検索用タグの情報を基にして、新たな情報を生成する構成が挙げられる。

前者は、上述のユーザ名や細胞名などのタグ項目に効果的である。後者は、継代数としてのタグ項目に有効である。

【0087】

上述のように、当該観察時点(第n)の継代数については、前回の観察時点(第n-1)における継代有無情報が“継代作業”を示す情報である場合に、前回の観察時点(第n-1)における継代数に1を加えた値が、当該観察時点(第n)における継代数となる。

このため、図6の例のステップS11において、タグ取得部11の候補タグセット自動取得・生成部11aが、前回(第n-1の観察時点)の観察情報に付与された第n-1のタグセットに含まれる継代数をそのまま、第nの観察情報に付与すべき第nのタグセットの候補となる候補タグセットのうちの継代数として自動的に取得するようにしたのは、正しい情報が得られず、ユーザによる入力し直しが必要となる。

【0088】

例えば、図5の下方に示した第1回目の観察時点における検索用タグに含まれる継代数は、“1”である。ここで、候補タグセット自動取得・生成部11aが、第2回目の観察時点における候補タグセットのうちの継代数として、第1回目の観察情報に付与された第n-1のタグセットに含まれる継代数をそのまま取得する構成では、第2回目の観察時点における候補タグセットに含まれる継代数は“1”が取得されることになり、提示部18のタグ入力・表示画面18cにおける継代数を入力・表示するタグ項目欄には、“1”が表示されることになる。

しかし、第1回目の観察時点における検索用タグに含まれる継代有無情報は、“継代作業”を示す情報である。即ち、第1回目の観察時点においては、細胞に対する継代作業が行われており、第2回目の観察時点における継代数は“2”が正しい値であるため、ユーザは、継代数を入力し直す必要が生じる。

【0089】

そこで、本実施形態の細胞観察情報処理システム10では、図6の例のステップS11に示すように、タグ取得部11の候補タグセット自動取得・生成部11aが、第nの観察情報に付与すべき第nのタグセットの候補となる候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代数に対しては、第n-1の観察時点における第n-1の観察情報に付与された第n-1の検索用タグのうちの継代有無情報に基づき自動的に取得又は生成する機能を有して構成されている。

例えば、候補タグセット自動取得・生成部11aは、前回の観察時点(第n-1)における継代有無情報が“継代作業”を示す情報である場合に、前回の観察時点(第n-1)における継代数に1を加えた値、前回の観察時点(第n-1)における継代有無情報が“非継代作業”を示す情報である場合に、前回の観察時点(第n-1)における継代数と同じ値を第nの継代数として自動的に取得又は生成する。

【0090】

例えば、図5の下方に示した第1回目の観察時点における検索用タグに含まれる継代有

10

20

30

40

50

無情報が“継代作業”を示す情報である。そこで、候補タグセット自動取得・生成部11aは、第2回目の観察時点における候補タグセットのうちの継代数として、第1回目の観察時点における継代数に1を加えた値“2”を、候補タグセットに含まれる継代数として自動的に生成する。

その結果、2回目の観察時点である観察当日における候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代数の正しい値を自動的に取得することができ、提示部18のタグ入力・表示画面18cにおける継代数を入力・表示するタグ項目欄には、“2”が表示されることになるため、ユーザが継代数を入力し直す必要がなくなり、その分の手間が省ける。

【0091】

また、第2回目の観察時点における検索用タグに含まれる継代有無情報が“非継代作業”を示す情報である。そこで、候補タグセット自動取得・生成部11aは、第3回目の観察時点における候補タグセットのうちの継代数として、第2回目の観察時点における継代数と同じ値“2”を、候補タグセットに含まれる継代数として自動的に取得する。

その結果、3回目の観察時点である観察当日における候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代数の正しい値を自動的に取得することができ、提示部18のタグ入力・表示画面18cにおける継代数を入力・表示するタグ項目欄には、“2”が表示されることになるため、ユーザが入力したり、あるいは特許文献1に記載の技術のような前回複写ボタンを押下したりする手間が省ける。

【0092】

なお、図6の例では、タグ取得部11の候補タグセット取得・生成部11aが、記録部13又は一時的に記録した記憶領域から第 $n-1$ の観察情報に付与された第 $n-1$ の検索用タグに基づき、候補タグセットを自動的に取得又は生成する(ステップS11)機能を有して構成したが、タグ取得部11の候補タグセット取得・生成部11aは、第 $n-1$ の観察時点における第 $n-1$ の検索用タグ付き観察情報に基づき、第 n の観察情報に付与すべき候補タグセットを自動的に取得又は生成する、あるいは、第 n の観察情報に基づき、第 n の観察情報に付与すべき候補タグセットを自動的に取得又は生成する機能も有することが望ましい。

【0093】

図7は図6の一変形例の処理手順を示すフローチャートである。

図7の例では、タグ取得部11の候補タグセット取得・生成部11aが、第 $n-1$ の観察時点における第 $n-1$ の検索用タグ付き観察情報に基づき、第 n の観察情報に付与すべき候補タグセットを自動的に取得又は生成する(ステップS11')。

その他の処理ステップは、図6の例と略同じである。

【0094】

上述のように、タグセットに含まれるタグ項目には、例えば、継代数や継代有無情報など、所定の観察期間が経過するごとに変更する必要があるタグ項目が存在する。

ところで、当該観察時点の継代有無情報は、当該観察時点における観察情報に基づいて算出される活性度データ(細胞数又は細胞密度)の上方閾値に基づいて判別が可能である。

例えば、一般に、ユーザは、撮像した画像から得られた細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値に到達しない期間は、細胞に対し非継代作業を行う。

従って、当該観察時点の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値を下回る場合には、当該観察時点に細胞に対して行った作業が非継代作業である可能性が非常に高く、当該観察時点の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値以上である場合には、当該観察時点に細胞に対して行った作業が継代作業である可能性が非常に高い。

【0095】

例えば、図5の下方に示した第1回目の観察時点(8月1日)における細胞の活性度データ(細胞数又は細胞密度)は、図8に示すように、所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値以上となる可能性が非常に高い。また、第2回目の観察時点(8月2日)における細胞

10

20

30

40

50

の活性度データ（細胞数又は細胞密度）は、図 8 に示すように、所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値を下回る可能性が非常に高い。

【 0 0 9 6 】

そこで、図 7 の例のように、タグ取得部 1 1 の候補タグセット取得・生成部 1 1 a が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットに含まれる継代数を、第 n - 1 の観察時点における第 n - 1 の検索性タグ付き観察情報に基づき自動的に取得又は生成するようにすれば、継代有無情報が検索性タグとして記録部に保存されていなくも、例えば、まず、第 n - 1 の観察時点の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値を下回る場合には、第 n - 1 の観察時点における継代有無情報を“非継代作業”を示す情報であると判別し、第 n - 1 の観察時点の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値以上である場合には、第 n - 1 の観察時点における継代有無情報を“継代作業”を示す情報であると判別し、次に、それらの判別結果に基づいて、第 n - 1 の観察時点における継代有無情報が“継代作業”を示す情報であると判別した場合に、第 n - 1 の観察時点における継代数に 1 を加えた値、第 n - 1 の観察時点における継代有無情報が“非継代作業”を示す情報であると判別した場合に、第 n - 1 の観察時点における継代数と同じ値を第 n の継代数として自動的に取得又は生成することで、観察当日における候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代数の正しい値を自動的に取得することができ、ユーザが入力し直す手間が省ける。

10

【 0 0 9 7 】

図 9 は図 6 の他の変形例の処理手順を示すフローチャートである。

20

図 9 の例では、タグ取得部 1 1 の候補タグセット取得・生成部 1 1 a が、第 n の観察情報に基づき、第 n の観察情報に付与すべき候補タグセットを自動的に取得又は生成する（ステップ S 1 1 '）。

その他の処理ステップは、図 6 の例と略同じである。

上述のように、当該観察時点（第 n）の継代有無情報は、当該観察時点（第 n）における観察情報に基づいて算出される活性度データ（細胞数又は細胞密度）の上方閾値に基づいて判別が可能である。

【 0 0 9 8 】

また、当該観察時点（第 n）の継代数は、当該観察時点（第 n）における観察情報に基づいて算出される活性度データ（細胞数又は細胞密度）の下方閾値に基づいて前回（第 n - 1）の観察時点の継代有無情報を判別し、判別した第 n - 1 の継代有無情報と、第 n - 1 の継代数とに基づき、求めることが可能である。

30

例えば、上述のように、一般に、ユーザは、撮像した画像から得られた細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値に到達したことが確認されたときに、細胞に対し継代作業を行う。ここで、継代作業を行った観察日の後で最新の観察日には、新しい培養容器内の細胞の画像を撮像することによって得られる活性度データは、所定の細胞密度、細胞数等の下方閾値を下回る。また、継代作業を行った観察日の後で最新の観察日の次の観察日には、培養容器内の細胞の画像を撮像することによって得られる活性度データは、所定の細胞密度、細胞数等の下方閾値以上となる。

従って、観察当日の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の下方閾値を下回る場合には、前回の観察時点に細胞に対して行った作業が継代作業である可能性が非常に高い。

40

【 0 0 9 9 】

例えば、図 5 の下方に示した継代作業を行った観察日である 8 月 1 日の後で最新の観察日である第 2 回目の観察時点（8 月 2 日）における細胞の活性度データ（細胞数又は細胞密度）は、図 1 0 に示すように所定の細胞密度、細胞数等の下方閾値を下回る可能性が非常に高い。また、継代作業を行った観察日の後で最新の観察日の次の観察日である第 3 回目の観察時点（8 月 3 日）における細胞の活性度データ（細胞数又は細胞密度）は、図 1 0 に示すように所定の細胞密度、細胞数等の下方閾値以上となる可能性が非常に高い。

【 0 1 0 0 】

50

そこで、当該観察時点（第 n ）における観察情報に基づいて算出される活性度データ（細胞数又は細胞密度）の下方閾値に基づいて前回（第 $n - 1$ ）の観察時点の継代有無情報を判別し、前回の観察時点に細胞に対して行った作業が継代作業と判別できた場合に、前回の観察時点における継代数がわかれば、それに 1 を加えた値が観察当日の継代数となる。

【0101】

しかるに、図 9 の例のように、タグ取得部 11 の候補タグセット取得・生成部 11a が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットを、第 n の観察情報に基づき自動的に取得又は生成するようにすれば、例えば、観察当日（第 n の観察時点）の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値を下回る場合には、観察当日における継代有無情報を“非継代作業”を示す情報であると判別し、観察当日の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値以上である場合には、観察当日における継代有無情報を“継代作業”を示す情報であると判別することで、前回（第 $n - 1$ の観察時点）の継代有無情報が検索性タグとして記録部 13 に保存されていなくも、観察当日における候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代有無情報の正しい情報をユーザの操作を介することなく、装置が自動的に取得又は生成できる。

10

【0102】

あるいは、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムのように、タグ取得部 11 の候補タグセット取得・生成部 11a が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代数を、第 n の観察情報に基づき自動的に取得又は生成するようにすれば、例えば、まず、観察当日（第 n の観察時点）の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の下方閾値を下回る場合には、第 $n - 1$ の観察時点における継代有無情報を“継代作業”を示す情報であると判別し、観察当日の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の下方閾値以上の場合には、第 $n - 1$ の観察時点における継代有無情報を“非継代作業”を示す情報であると判別し、次に、それらの判別結果に基づいて、第 $n - 1$ の観察時点における継代有無情報が“継代作業”を示す情報であると判別した場合に、第 $n - 1$ の観察時点における継代数に 1 を加えた値、第 $n - 1$ の観察時点における継代有無情報が“非継代作業”を示す情報であると判別した場合に、第 $n - 1$ の観察時点における継代数と同じ値を第 n の継代数として自動的に取得又は生成することで、前回（第 $n - 1$ の観察時点）の継代有無情報が検索性タグとして記録部 13 に保存されていなくも、観察当日における候補タグセットに含まれるタグ項目としての継代数の正しい値を自動的に取得することができ、ユーザが入力し直す手間が省ける。

20

30

その他、図 9 の例の処理手順は、観察当日における候補タグセットに含まれるタグ項目として、観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を自動的に取得又は生成する用途に好適である。

【0103】

なお、図 6、図 7、図 9 の例では、便宜上、夫々、別々のフローチャートとして示したが、第 1 実施形態の細胞画像観察処理システム 10 では、候補タグセット取得・生成部 11a が自動的に生成又は取得する候補タグセットの生成又は取得方法を、例えば、第 n のユーザ ID、細胞名、細胞種、細胞レベル情報については図 6 のステップ S11 の処理を行う、また、例えば、第 n の継代数については、図 7 のステップ S11' の処理を行う、また、例えば、第 n の継代有無情報（更には第 $n - 1$ の継代有無情報に基づく第 n の継代数）については、図 9 のステップ S11'' の処理を行うというように、夫々タグ項目の種類に応じて処理を異ならせるように制御可能に構成されている。

40

【0104】

第 1 実施形態の細胞観察情報処理システム 10 によれば、タグ取得部 11 が、第 n の観察情報に付与すべき第 n のタグセットの候補となる候補タグセットを自動的に取得又は生成し、該自動的に取得又は生成した候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨

50

の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、自動的に取得又は生成した候補タグセットを第nのタグセットとして取得し、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第nのタグセットとして取得するようにした。このため、自動的に取得又は生成された候補タグセットを提示部18に表示させることにより、特許文献1に記載の技術のような、ユーザが前回の入力と内容が同一であるタグを入力するために複写ボタンを毎回選択操作する作業が不要となる。そして、ユーザは、第nの観察情報に付与するための検索用のタグを取得するための入力操作に関し、提示部18に表示された候補タグセットについて変更の必要がある場合に、変更を所望するタグ項目の入力を行うだけで済み、その他のタグ項目についての入力操作が不要となる。また、候補タグセットを変更する必要がない場合は、ユーザはタグ項目についての入力操作が一切不要となる。そして、ユーザが、保存部12を作動させるための保存ボタン11e-2を押すことにより、提示部18に表示された候補タグセットや、変更を所望するタグ項目のみ入力を行ったタグセットを、第nの観察情報に付与すべき検索用タグとして取得することができるようになる。

10

このため、ユーザによるタグの入力作業の操作の手間を格段に減らすことができる。

その結果、細胞等の観察情報に付与するタグを取得するために要するユーザの操作の手間と時間を削減することができ、特に、細胞をインキュベータの外部に持ち出した状態で、細胞の観察結果に付与するタグを取得するための操作を行うような場合に、タグを取得するために要するユーザの操作の時間が短縮されることによって、細胞に与えるダメージを低減でき、正確な実験を担保できる。

20

【0105】

また、第1実施形態の細胞観察情報処理システム10によれば、タグ取得部11が、自動的に取得又は生成した候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付けるようにしたので、自動的に取得又は生成した候補タグセット中の少なくとも一部のタグ項目がユーザの意図とは異なる内容であったとしても、ユーザが提示部18に表示された候補タグセットを確認しながら、ユーザの意図とは異なる内容の当該タグ項目に対して、ユーザが意図する内容に変更入力することができる。その結果、ユーザの意図が反映されない、誤った検索用タグを観察情報に付与するリスクを低減することができる。

30

【0106】

また、第1実施形態の細胞観察情報処理システム10によれば、タグ取得部11が、第n(nは2以上の整数)以降の夫々の観察時点に対応して観察情報取得部20を介して順次取得された夫々の観察情報に対して付与すべき夫々のタグセットの取得に際しては、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けるまで、ユーザによるタグセットの入力を受け付けずに、自動的に取得又は生成した候補タグセットを夫々の観察時点のタグセットとして取得し続け、保存部12は、観察情報取得部20により順次取得された夫々の観察情報に対して、タグ取得部により取得された夫々の観察時点のタグセットを検索用タグとして付与するように構成したので、複数の観察時点の異なる観察情報の夫々に付与すべき検索用タグを取得するために行なうユーザの操作を極力簡略化することができる。

40

【0107】

また、第1実施形態の細胞観察情報処理システム10によれば、タグ取得部11が、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによるタグセットの入力を受け付け、受け付けたタグセットを所定の観察時点のタグセットとして取得し、保存部12が、所定の観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部20を介して取得された観察情報に対して、タグ取得部11により取得された所定の観察時点のタグセットを検索用タグとして付与するように構成したので、システムが自動的に取得又は生成した候補タグセットの内容が正しくなく、ユーザがタグセットの変更を所望する場合に、随時、ユーザの意図を反映させることができ、全てのタグ付与を自動的に行う

50

構成において懸念されるような、誤った内容の検索用タグ付き観察情報を記録部 13 に保存される危険性を回避できる。

【0108】

また、第1実施形態の細胞観察情報処理システム10によれば、タグ取得部11が、第n（nは2以上の整数）以降の観察時点に対応して観察情報取得部20を介して順次取得された夫々の観察情報に対して付与すべき夫々のタグセットの取得に際し、自動的に取得又は生成した候補タグセットを提示部18に出力する候補タグセット出力部11bを備え、提示部18により提示された候補タグセットを参照したユーザによる、該候補タグセットから他のタグセットへの変更についての指示を受け付けるように構成したので、自動的に取得又は生成された候補タグセットをユーザが提示部18を介して肉眼で確認でき、必要に応じて候補タグセットを他のタグセットへと変更することが可能となる。

10

【0109】

また、第1実施形態の細胞観察情報処理システム10によれば、保存部12が、各観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部20を介して順次取得された夫々の観察情報に対して、タグ取得部11により取得された夫々のタグセットを検索用タグとして順次付与し、検索用タグを付与した夫々の検索用タグ付き観察情報を記録部13に順次保存するようにしたので、検索用タグとして付与すべきタグセットをリアルタイムに観察情報に付与して保存することができる。

【0110】

第2実施形態

20

図11は本発明の第2実施形態にかかる細胞観察情報処理システムを用いた、観察情報の取得から、観察情報に付与すべきタグセットの取得、取得したタグセットを付与した観察情報の記録部への保存までの処理手順の一例を示すフローチャートである。

【0111】

第2実施形態の細胞観察情報処理システム10の基本構成は、図2に示した第1実施形態の細胞観察情報処理システム10と略同じであり、タグ取得部11における候補タグセット自動取得・生成部11aと、タグ取得制御部11eのみ、図2に示した第1実施形態の細胞観察情報処理システム10と構成が異なる。

詳しくは、候補タグセット自動取得・生成部11aは、第m（mは1以上の整数）の観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部20により取得された第mの観察情報に含まれる細胞の画像に基づき、第mの観察情報に付与すべき候補タグセットを自動的に生成するように構成されている。

30

【0112】

タグ取得制御部11eは、候補タグセット自動取得・生成部11aを作動させて、第mの観察情報に付与すべき候補タグセットを自動的に生成させる。また、タグ取得制御部11eは、候補タグセット出力部11bを作動させて、候補タグセットを提示部18に出力させるとともに、変更指示受付部11cを作動させて、候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け可能とする。

そして、タグ取得制御部11eは、変更指示受付部11cがユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、入力タグセット受付部11dを作動させず、候補タグセット自動取得・生成部11aにより自動的に生成された候補タグセットを第mのタグセットとして取得する。

40

一方、タグ取得制御部11eは、変更指示受付部11cがユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、入力タグセット受付部11dを作動させて、入力タグセット受付部11dが受け付けた他のタグセットを第mのタグセットとして取得する。

その他の構成は、第1実施形態の細胞観察情報処理システム10と略同じである。

【0113】

このように構成された第2実施形態の細胞観察情報処理システム10を用いた、観察情報の取得から、観察情報に付与すべきタグセットの取得、取得したタグセットを付与した

50

観察情報の記録部 1 3 への保存までの処理手順を、図 1 1 を用いて説明する。

【 0 1 1 4 】

観察情報取得部 2 0 が、ユーザの画像撮像指示操作により、第 m (m は 1 以上の整数) の観察時点に対応した第 m の観察情報を取得する (ステップ S 2 1、S 2 2)。
次いで、タグ取得部 1 1 の候補タグセット取得・生成部 1 1 a が、第 m の観察情報に基づき、候補タグセットを自動的に生成する (ステップ S 2 3)。

【 0 1 1 5 】

ここで、本実施形態の細胞観察情報処理システム 1 0 における候補タグセット取得・生成部 1 1 a による候補タグセットの生成方法について詳述する。

上述のように、当該観察時点の継代有無情報については、当該観察時点における観察情報における活性度データ (細胞数又は細胞密度) の上限閾値に基づいて、当該時点での細胞に対して行う作業が“継代作業”、“非継代作業”のいずれであるかを判別できる。一般に、ユーザは、撮像した画像から得られた細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値に到達しない期間は、細胞に対し非継代作業を行う。

従って、観察当日の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値を下回る場合には、観察当日に細胞に対して行った作業が非継代作業である可能性が非常に高く、観察当日の細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値以上である場合には、観察当日に細胞に対して行った作業が継代作業である可能性が非常に高い。

そこで、候補タグセット取得・生成部 1 1 a は、観察当日に撮像した画像から得られた細胞の活性度データが所定の細胞密度、細胞数等の上方閾値に到達したときは、観察当日に細胞に対して行う作業が“継代作業”であることを示すタグを候補タグセットの一部として生成する。

【 0 1 1 6 】

次いで、候補タグセット出力部 1 1 b が、候補タグセット取得・生成部 1 1 a により、自動的に生成された候補タグセットを提示部 1 8 のタグ入力・表示画面 1 8 c に出力する (ステップ S 2 4)。

次いで、提示部 1 8 のタグ入力・表示画面 1 8 c が、タグ取得部 1 1 の候補タグセット出力部 1 1 b により出力された候補タグセットを表示する (ステップ S 2 5)。

次いで、タグ取得部 1 1 の変更指示受付部 1 1 c が、タグセット変更指示部 3 0 を介した、提示部 1 8 のタグ入力・表示画面 1 8 c に表示された候補タグセットから他のタグセットへの変更指示をユーザから受け付ける (ステップ S 2 6)。

【 0 1 1 7 】

ここで、ユーザからの他のタグセットへの変更指示がない場合は、タグ取得部 1 1 が、候補タグセット自動取得・生成部 1 1 a を介して自動的に生成した候補タグセットを、第 m の観察情報に付与すべきタグセットとして取得する (ステップ S 2 7、S 2 8)。

一方、ユーザからの他のタグセットへの変更指示がある場合は、タグ取得部 1 1 の入力タグセット受付部 1 1 d が、提示部 1 8 のタグ入力・表示画面 1 8 c においてタグセット入力部 2 1 を介した、第 1 の観察情報に付与すべきタグセットの入力をユーザから受け付ける (ステップ S 2 9)。次いで、タグ取得部 1 1 が、入力タグセット受付部 1 1 d を介してユーザから受け付けたタグセットを第 m の観察情報に付与すべきタグセットとして取得する (ステップ S 3 0)。

【 0 1 1 8 】

次に、保存部 1 3 が、提示部 1 8 においてユーザが保存指示ボタン 1 8 d - 2 を押したときに、タグ取得部 1 1 により取得されたタグセットを検索用タグとして第 m の観察情報に付与する。(ステップ S 3 1)

次いで、保存部 1 3 が、第 m のタグセット付き観察情報を記録部 1 3 に保存する (ステップ S 3 2)。

【 0 1 1 9 】

次いで、観察情報取得部 2 0 が、ユーザからの観察情報取得処理の終了入力の指示を受け付ける (ステップ S 3 3)。

10

20

30

40

50

そして、終了入力の入力がある場合は、処理を終了する（ステップS34）。

一方、終了入力の入力がない場合は、次の観察時点（ $m = m + 1$ ）の観察情報の取得処理を行う（ステップS34、S35、S22）。

これらの処理を、観察情報取得部20が、ユーザからの観察情報取得処理の終了入力の指示を受け付けるまで繰り返す。

【0120】

第2実施形態の細胞観察情報処理システム10によれば、第1回目の観察時点におけるユーザのタグ取得のための入力操作を極力省くことができ、より一層タグ入力の効率を上げることができる。

【0121】

第3実施形態

図12は本発明の第3実施形態にかかる細胞観察情報処理システムの構成を示す説明図である。図13は図12の細胞観察情報処理システムを用いた、観察情報の取得から、観察情報に付与すべきタグセットの取得、取得したタグセットを付与した観察情報の記録部への保存までの処理手順の一例を示すフローチャートである。図14は図12の細胞観察情報処理システムにおける提示部に表示されるタグセット入力・表示画面及び変更指示ボタンの一構成例を示す説明図である。

【0122】

第3実施形態の細胞観察情報処理システム10では、図12に示すように、タグ取得部11は、候補タグセット一括自動取得・生成部11a'と、候補タグセット一括出力部11b'と、変更指示一括受付部11c'と、入力タグセット一括受付部11d'と、タグ一括取得制御部11eを有し、複数の観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部20により取得された複数の観察情報に対して、一括的にタグを取得するための処理を行うように構成されている。

【0123】

詳しくは、候補タグセット一括自動取得・生成部11a'は、第1～第mの全ての観察情報に基づき、全ての観察情報の夫々に付与すべき全ての候補タグセットを、順次、自動的に取得又は生成し、次いで、取得又は生成した夫々の観察情報に付与すべき候補タグセットの全てを装置の作業領域に一括して一時的に記憶する。なお、候補タグセットの取得又は生成方法は、第1実施形態、第2実施形態の細胞観察情報処理システム10の夫々に

おけるいずれの方法も用いることが可能である。
なお、第3実施形態の細胞観察情報処理システム10における候補タグセット一括自動取得・生成部11a'が取得又は生成する「第1～第mの」観察情報とは、観察情報取得部20が複数の観察時点において取得した観察情報を意味し、「第1の」とは、例えば同一ユーザ名、同一細胞名を含む、過去の検索用タグ付き観察情報が記録部13に既に保存されている場合において、未だ記録部13に保存されていない観察情報のうちで最古の観察情報を取得した観察時点を相対的に示したものである。従って、「第1の」観察情報は、記録部13に保存する初期保存する観察情報に限られたものではない。

【0124】

また、候補タグセット一括出力部11b'は、候補タグセット一括自動取得・生成部11a'により一括して自動的に取得又は生成された全ての観察情報の夫々に付与すべき全ての候補タグセットを提示部18に一括して出力する。

また、変更指示一括受付部11c'は、ユーザからの全ての候補タグセットに対する他のタグセットへの変更指示を一括して受け付ける。

また、入力タグセット一括受付部11d'は、全てのタグセットのうち変更指示一括受付部11c'を介して他のタグセットへの変更指示のあったタグセットの入力をユーザから一括して受け付ける。

【0125】

また、タグ一括取得制御部11e'は、候補タグセット一括自動取得・生成部11a'を作動させて、第1～第mの夫々の観察情報に付与すべき全ての候補タグセットを一括し

10

20

30

40

50

て自動的に取得又は生成させる。また、タグ一括取得制御部 11e' は、候補タグセット一括出力部 11b' を作動させて、第 1 ~ 第 m の夫々の観察情報に付与すべき全ての候補タグセットを提示部 18 に一括して出力させるとともに、変更指示一括受付部 11c' を作動させて、夫々の候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を一括して受け付け可能にする。

そして、タグ一括取得制御部 11e' は、変更指示一括受付部 11c' がユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、入力タグセット一括受付部 11d' を作動させず、候補タグセット一括自動取得・生成部 11a' により一括して自動的に生成された候補タグセットを第 1 ~ 第 m の夫々のタグセットとして一括して取得する。

一方、タグ一括取得制御部 11e' は、変更指示一括受付部 11c' がユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を一括して受けたときには、入力タグセット一括受付部 11d' を作動させて、入力タグセット一括受付部 11d' が一括して受け付けた他のタグセットを含む第 1 ~ 第 m の夫々のタグセットを一括して取得する。

その他の構成は、第 1 実施形態の細胞観察情報処理システム 10 と略同じである。

【0126】

このように構成された第 3 実施形態の細胞観察情報処理システムを用いた、観察情報の取得から、観察情報に付与すべきタグセットの取得、取得したタグセットを付与した観察情報の記録部 13 への保存までの処理手順を、図 12 及び図 13 を用いて説明する。

【0127】

まず、観察情報取得部 20 が、ユーザからの観察情報取得処理の終了入力の指示を受け付けるまで、ユーザの画像撮像指示操作により、第 1 ~ 第 m の観察時点に対応した第 1 ~ 第 m の観察情報を取得する（ステップ S42 ~ S44）。

【0128】

全ての観察時点の観察情報取得処理が終了後（ステップ S43）、候補タグセット一括自動取得・生成部 11a' が、第 1 ~ 第 m の全ての観察情報に基づき、全ての観察情報の夫々に付与すべき全ての候補タグセットを一括して自動的に取得又は生成する（ステップ S45）。

次いで、候補タグセット一括出力部 11b' が、候補タグセット一括自動取得・生成部 11a' により一括して自動的に取得又は生成された全ての観察情報の夫々に付与すべき全ての候補タグセットを提示部 18 のタグ入力・表示画面 18c に一括して出力する（ステップ S46）。

【0129】

図 14 は全ての候補タグセット（ここでは便宜上、第 1 ~ 第 6 のタグセットとする）を提示部 18 のタグ入力・表示画面 18c が一括して表示するときの表示態様の一例を示している。

図 14 の例では、提示部 18 は、タグ入力・表示画面 18c1 ~ 18c6 に表示された全ての観察時点の候補タグセットの夫々に対し、他のタグセットへの変更を指示する変更指示ボタン 18d-11 ~ 18d-16 を備えており、ユーザは、全ての観察時点の候補タグセットのうち、他のタグセットへの変更を所望する候補タグセットに対応する変更指示ボタン 18d-1n（図 14 では便宜上、n: 1 ~ 6）を押すことができるようになっている。

そして、変更指示一括受付部 11c' は、ユーザからの全ての候補タグセットに対する他のタグセットへの変更指示を一括して受け付ける（ステップ S48）。

【0130】

ここで、タグ取得部 11 のタグ取得一括制御部 11e' は、変更指示一括受付部 11c' がユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、入力タグセット一括受付部 11d' を作動させず、候補タグセット一括自動取得・生成部 11a' により一括して自動的に取得又は生成された候補タグセットを第 1 ~ 第 m の夫々のタグセットとして一括して取得する（ステップ S49、S50）。

10

20

30

40

50

一方、タグ取得部 11 のタグ取得一括制御部 11 e' は、変更指示一括受付部 11 c' がユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を一括して受けたときには、入力タグセット一括受付部 11 d' を作動させる。そして、入力タグセット一括受付部 11 d' が、変更指示を受けた当該観察時点の候補タグセットが表示されているタグ入力・表示画面 18 c - n において他のタグセットへの入力を受け付ける（ステップ S51）。他のタグセットへの入力を一括して受け付けた後、ユーザにより入力された他のタグセットを含む第 1 ~ 第 m の夫々のタグセットを一括して取得する（ステップ S52）。

【0131】

次に、保存部 13 が、提示部 18 においてユーザが保存指示ボタン 18 d - 2 を押したときに、タグ取得部 11 により取得されたタグセットを検索用タグとして第 1 ~ 第 m の全ての観察情報に一括して付与する。（ステップ S53）

次いで、保存部 13 が、第 1 ~ 第 m の全てのタグセット付き観察情報を記録部 13 に一括して保存する（ステップ S54）。

【0132】

第 3 実施形態の細胞観察情報処理システム 10 によれば、複数の観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部 20 により取得された複数の観察情報に対して、一括的にタグを取得するための処理を行うように構成したので、観察情報に検索用タグとしてのタグセットを付与して保存する時点を、観察情報を取得する時点と異ならせることができ、細胞の観察情報を取得する時点においては、取得した観察情報に検索用タグとしてタグセットを付与するための処理を省くことができる。これにより、細胞をインキュベータの外部に出しておく時間を短縮化でき、観察情報取得時に細胞に与えるダメージを極力抑えることができる。

また、ユーザは、複数の観察情報に付与すべき検索用タグとしてのタグセットを取得する際に、時間をかけて夫々のタグセットの入力誤りをチェックすることができるようになる。

さらに、ユーザは、保存指示ボタン 18 d - 2 を 1 回押すと、検索用タグを付与した複数の検索用タグ付き観察情報を一括して記録部 13 に保存させることができることにより、保存指示操作の手間が低減される。

その他の作用効果は、第 1 又は第 2 実施形態の細胞観察情報処理システム 10 と略同じである。

【0133】

第 4 実施形態

図 15 は本発明の第 4 実施形態にかかる細胞観察情報処理システムの構成を示す説明図である。図 16 は図 15 の細胞観察情報処理システムにおけるタグセット表示・入力画面を備えた提示部の一構成例を示す説明図である。

【0134】

第 4 実施形態の細胞観察情報処理システム 10 は、図 15 に示すように、第 1 ~ 第 3 実施形態の細胞観察処理システムの構成に加えて、入力タグセット受付部 11 d が、非毎回入力タグ受付部 11 d 1 と、毎回入力タグ受付部 11 d 2 を有するとともに、タグ取得部 11 が、非毎回入力タグと、毎回入力タグを、夫々タグセットの一部として取得するように構成されている。

非毎回入力タグ受付部 11 d 1 は、ユーザによる非毎回入力タグの入力を受け付けるように構成されている。非毎回入力タグは、後述する毎回入力タグと比較して、観察時点ごとの取得指示に対応して観察情報取得部を介して取得された夫々の観察情報に対し付与すべき検索用タグとして、タグ入力・表示画面 18 c において、ユーザによる入力の必要性が低いタグである。非毎回入力タグとしては、例えば、観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報（例えば、ユーザ ID）を示すタグ、観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための細胞識別情報（例えば、細胞名、細胞種、継代数又は親株もしくは子株であることを識別するための細胞レベル情報）を示すタグ又は観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装

10

20

30

40

50

置識別情報を示すタグが挙げられる。

非毎回入力タグ受付部 1 1 d 1 の構成は、第 1 ~ 第 3 実施形態の細胞観察情報処理システム 1 0 におけるタグ受付部 1 1 d の構成と略同じである。

【 0 1 3 5 】

毎回入力タグ受付部 1 1 d 2 は、ユーザによる毎回タグの入力を受け付けるように構成されている。毎回入力タグは、観察時点ごとの取得指示に対応して前記観察情報取得部を介して取得された夫々の前記観察情報に対し付与すべき検索用タグとして、ユーザによる入力の必要性が高いタグである。毎回入力タグとしては、例えば、コメント情報が挙げられる。

【 0 1 3 6 】

また、上記構成に対応して、提示部 1 8 のタグ入力・表示画面 1 8 c は、図 1 6 に示すように、非毎回入力タグ入力・表示画面 1 8 c - 1 と、毎回入力タグ入力・表示画面 1 8 c - 2 を有している。

また、候補タグセット出力部 1 1 b は、候補タグセット自動取得・生成部 1 1 a が自動的に取得又は生成した候補タグセットのうち、非毎回入力タグを提示部 1 8 の非毎回入力タグ入力・表示画面 1 8 c - 1 に出力し、毎回入力タグを提示部 1 8 の毎回入力タグ入力・表示画面 1 8 c - 2 に出力するように構成されている。

その他の構成は、第 1 ~ 第 3 実施形態の細胞観察情報処理システムと略同じである。

【 0 1 3 7 】

このように構成された第 4 実施形態の細胞観察情報処理システムを用いた、観察情報の取得から、観察情報に付与すべきタグセットの取得、取得したタグセットを付与した観察情報の記録部 1 3 への保存までの処理手順を、図 1 7、図 1 8 の夫々の例について説明する。

なお、図 1 7 は第 1 実施形態の細胞観察情報処理システム 1 0 を基にして、第 4 実施形態の細胞観察情報処理システム 1 0 を構成した場合の処理手順の一例を示す図、図 1 8 は図 1 7 の変形例として、第 2 実施形態の細胞観察情報処理システム 1 0 を基にして、第 4 実施形態の細胞観察情報処理システム 1 0 の処理手順を構成した一例を示す図である。

【 0 1 3 8 】

図 1 7 の例における処理手順について説明する。なお、図 1 7 の例は、便宜上、第 1 実施形態の細胞観察情報処理システム 1 0 における図 6 の例を基にして、第 4 実施形態の細胞観察情報処理システム 1 0 の処理手順を構成したが、図 7 又は図 9 の例を基にして、第 4 実施形態の細胞観察情報処理システム 1 0 の処理手順を構成してもよい。

まず、第 1 回目の観察時点において取得された観察情報に付与する第 1 のタグセット取得のための操作手順について説明する。

観察情報取得部 2 0 による第 1 の観察情報の取得（ステップ S 1、S 2）後、タグ取得部 1 1 の非毎回入力タグセット受付部 1 1 d 1 が、提示部 1 8 のタグ入力・表示画面 1 8 c の非毎回入力タグ入力・表示画面 1 8 c - 1 においてタグセット入力部 2 1 を介した、第 1 の観察情報に付与すべき非毎回入力タグの入力をユーザから受け付ける（ステップ S 3、S 4'）。

次いで、タグ取得部 1 1 が、非毎回入力タグセット受付部 1 1 d 1 を介してユーザから受け付けた非毎回入力タグを第 1 の観察情報に付与すべきタグセットの一部として取得する（ステップ S 5'）。

【 0 1 3 9 】

次いで、タグ取得部 1 1 の毎回入力タグセット受付部 1 1 d 2 が、提示部 1 8 のタグ入力・表示画面 1 8 c の毎回入力タグ入力・表示画面 1 8 c - 2 においてタグセット入力部 2 1 を介した、第 1 の観察情報に付与すべき毎回入力タグの入力をユーザから受け付ける（ステップ S 5 0）。

次いで、タグ取得部 1 1 が、毎回入力タグセット受付部 1 1 d 2 を介してユーザから受け付けた毎回入力タグを第 1 の観察情報に付与すべきタグセットの一部として取得する（ステップ S 5 1）。

10

20

30

40

50

【0140】

次に、保存部13が、提示部18においてユーザが保存指示ボタン18d-2を押したときに、タグ取得部11により取得された、非毎回入力タグと毎回入力タグを含むタグセットを、検索用タグとして第1の観察情報に付与する。(ステップS6')。

【0141】

次いで、第1実施形態の観察情報処理システムと略同様に、保存部13が第1回目のタグセット付き観察情報を記録部13へ保存(ステップS7)し、観察情報取得部20がユーザからの観察情報取得処理の終了入力の指示を受け付ける(ステップS8、S9、S10)。

【0142】

次に、第1回目以後(2-n)の観察時点において取得された観察情報に付与する第1のタグセット取得のための操作手順について説明する。

タグ取得部11の候補タグセット取得・生成部11aによる候補タグセットの取得(ステップS11)、候補タグセット出力部11bによる提示部18への候補タグセットの出力(ステップS12)、提示部18による候補タグセットの表示(ステップS13)、変更指示受付部11cによるユーザからの他のタグセットへの変更指示の受付(ステップS14)までの処理手順は、図6、図7、図9に示した第1実施形態の細胞観察情報処理システム10における処理手順と略同じである。

【0143】

ユーザからの他のタグセットへの変更指示がない場合は、タグ取得部11が、候補タグセット自動取得・生成部11aを介して自動的に取得した候補タグセットに含まれる非毎回入力タグを、第nの観察情報に付与すべきタグセットの一部として取得する(ステップS15、S16')。次いで、タグ取得部11の毎回入力タグセット受付部11d2が、提示部18のタグ入力・表示画面18cの毎回入力タグ入力・表示画面18c-2においてタグセット入力部21を介した、第nの観察情報に付与すべき毎回入力タグの入力をユーザから受け付ける(ステップS50)。次いで、タグ取得部11が、毎回入力タグセット受付部11d2を介してユーザから受け付けた毎回入力タグを第nの観察情報に付与すべきタグセットの一部として取得する(ステップS51)。以後、上述のステップS6'以降と同様の処理を行う。

【0144】

一方、ユーザからの他のタグセットへの変更指示がある場合は、タグ取得部11の非毎回入力タグ受付部11d1が、提示部18の非毎回タグ入力・表示画面18c-1においてタグセット入力部21を介した、第nの観察情報に付与すべき非毎回入力タグの入力をユーザから受け付ける(ステップS4')。次いで、タグ取得部11が、非毎回入力タグ受付部11d1を介してユーザから受け付けた非毎回入力タグを第nの観察情報に付与すべきタグセットの一部として取得する(ステップS5')。次いで、タグ取得部11の毎回入力タグセット受付部11d2が、提示部18のタグ入力・表示画面18cの毎回入力タグ入力・表示画面18c-2においてタグセット入力部21を介した、第nの観察情報に付与すべき毎回入力タグの入力をユーザから受け付ける(ステップS50)。次いで、タグ取得部11が、毎回入力タグセット受付部11d2を介してユーザから受け付けた毎回入力タグを第nの観察情報に付与すべきタグセットの一部として取得する(ステップS51)。以後、上述のステップS6'以降と同様の処理を行う。

これらの処理を、観察情報取得部20が、ユーザからの観察情報取得処理の終了入力の指示を受け付けるまで繰り返す。

【0145】

次に、図18の例における処理手順について説明する。

観察情報取得部20による第m(mは1以上の整数)の観察情報の取得(ステップS22)、タグ取得部11の候補タグセット取得・生成部11aによる候補タグセットの自動生成(ステップS23)、候補タグセット出力部11bによる提示部18への候補タグセットの出力(ステップS24)、提示部18による候補タグセットの表示(ステップS2

10

20

30

40

50

5)、変更指示受付部11cによるユーザからの他のタグセットへの変更指示の受付(ステップS25)までの処理手順は、図11に示した第2実施形態の細胞観察情報処理システム10における処理手順と略同じである。

【0146】

ユーザからの他のタグセットへの変更指示がない場合は、タグ取得部11が、候補タグセット自動取得・生成部11aを介して自動的に取得した候補タグセットに含まれる非毎回入力タグを、第mの観察情報に付与すべきタグセットの一部として取得する(ステップS27、S28')。

一方、ユーザからの他のタグセットへの変更指示がある場合は、タグ取得部11の非毎回入力タグ受付部11d1が、提示部18の非毎回タグ入力・表示画面18c-1においてタグセット入力部21を介した、第mの観察情報に付与すべき非毎回入力タグの入力をユーザから受け付ける(ステップS29')。次いで、タグ取得部11が、非毎回入力タグ受付部11d1を介してユーザから受け付けた非毎回入力タグを第nの観察情報に付与すべきタグセットの一部として取得する(ステップS30')。

10

【0147】

次いで、タグ取得部11の毎回入力タグセット受付部11d2が、提示部18のタグ入力・表示画面18cの毎回入力タグ入力・表示画面18c-2においてタグセット入力部21を介した、第mの観察情報に付与すべき毎回入力タグの入力をユーザから受け付ける(ステップS60)。

次いで、タグ取得部11が、毎回入力タグセット受付部11d2を介してユーザから受け付けた毎回入力タグを第mの観察情報に付与すべきタグセットの一部として取得する(ステップS61)。

20

【0148】

次に、保存部13が、提示部18においてユーザが保存指示ボタン18d-2を押したときに、タグ取得部11により取得された、非毎回入力タグと毎回入力タグを含むタグセットを、検索性タグとして第mの観察情報に付与する。(ステップS31')。

【0149】

次いで、第2実施形態の観察情報処理システムと略同様に、保存部13が第mのタグセット付き観察情報を記録部13へ保存(ステップS32)し、観察情報取得部20がユーザからの観察情報取得処理の終了入力の指示を受け付ける(ステップS33、S34、S35)。

30

これらの処理を、観察情報取得部20が、ユーザからの観察情報取得処理の終了入力の指示を受け付けるまで繰り返す。

【0150】

第4実施形態の細胞観察情報処理システム10によれば、タグセットが、さらに、観察時点ごとの取得指示に対応して観察情報取得部20を介して取得された夫々の観察情報に対し付与すべき検索性タグとして、ユーザによる入力の必要性が高い毎回入力タグを含み、タグ取得部11を、毎回入力タグの入力を受け付け、受け付けた毎回入力タグを第nのタグセットの一部として取得するように構成したので、ユーザによる毎回入力の必要性の高いタグのみをユーザの入力とし、その他のタグについては候補タグセットを提示部18に表示にするようにし、必要に応じて変更入力ができるようにすることができ、ユーザによるタグの入力を必要最小限度に抑えることができる。

40

【0151】

また、第4実施形態の細胞観察情報処理システム10によれば、タグセットが、さらに、毎回入力タグと比較して、観察時点ごとの取得指示に対応して観察情報取得部20を介して取得された夫々の観察情報に対し付与すべき検索性タグとして、ユーザによる入力の必要性が低い非毎回入力タグを含み、タグ取得部11を、第n(又は第m)の観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部20を介して取得された第n(又は第m)の観察情報に対して付与すべき第n(又は第m)のタグセットの取得に際して、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる非毎回入

50

カタグの入力を受け付けずに、自動的に取得又は生成した候補タグセットに含まれる非毎回入力タグを第nのタグセットの一部として取得するようにして、毎回入力タグと非毎回入力タグとにおいて、タグの入力処理制御を異ならせたので、上述のユーザによるタグの入力を必要最小限度に抑えることが具現化できる。

【0152】

なお、上記各実施形態では、図示しないユーザID入力画面を設けて、ユーザがその画面を介してユーザIDなどの絞込み条件を設定するよう構成したが、本発明の実施形態は、このような構成に限られるものではない。例えば、他の画面として、図示しない絞込み条件入力設定・変更画面を設けてユーザが所望の絞込み条件を入力、あるいは、例えば、図示しない絞込み条件選択設定・変更画面を設けてユーザが所望の絞込み条件を選択することにより、任意に設定・変更することができるようにしてもよい。また、例えば、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムのコンピュータを作動させるソフトウェアに予め所定の絞込み条件が初期設定されていてもよい。

【0153】

また、図2の細胞観察情報処理装置本体1は、この他にも、図示しない検索条件指定画面を備えており、検索用タグ付き観察情報に付与されている検索用タグのうち、例えば、ユーザ識別情報としてのユーザID、細胞識別情報としての細胞名、細胞レベル情報（親株/子株）、ユーザによる細胞のメンテナンスのための作業に関する情報としての作業内容、装置識別情報としての装置ID、活性度データの変化情報としての活性度変化量等のうちの少なくとも一つ以上を含む情報を検索条件として指定できるようになっている。

また、細胞観察情報処理システム10は、図示しない検索条件取得部と観察データ抽出部を有している。検索条件取得部は、検索条件指定画面においてユーザが入力した情報に加えて、例えば、活性度データや日時情報等を組み合わせたものを検索条件として取得する。観察データ抽出部は、検索条件取得部により取得された検索条件を用いて記録部13を検索し、検索条件に合致する検索用タグが付与されている検索用タグ付き観察情報を含むデータを、記録部13から抽出する。観察データ抽出部が抽出した検索用タグ付き観察情報を含むデータは、検索条件取得部により取得された検索条件に応じた表示態様で図示しない表示画面に表示されるようになっている。

そして、これら検索条件指定画面におけるユーザによる検索条件の入力、検索条件取得部による検索条件の取得、観察データ抽出部による検索用タグ付き観察情報を含むデータの抽出、表示画面への表示を経て、記録部13から所望の細胞の観察情報を検索・抽出して細胞の状態をチェックする段階での処理を行うことができるようになっている。

【0154】

このように、本発明の幾つかの実施形態によれば、細胞等の観察情報に付与するタグの取得に要するユーザの操作の手間と時間を極力削減可能な、細胞観察情報処理システム、細胞観察情報処理方法、細胞観察情報処理プログラム、細胞観察情報処理システムに備わる記録部、細胞観察情報処理システムに備わる装置が得られる。

【0155】

以上、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムの実施形態を説明したが、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムは、例えば、装置本体1に設けられたコンピュータを、1時点での取得指示に対応して観察情報取得部20を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための情報であって当該細胞の継代数を少なくとも含む細胞識別情報を示すタグ、観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、ユーザによる観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報であって当該細胞に対する継代作業の有無を示す継代有無情報を含む情報を示すタグ、観察情報を取得するために

用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうち少なくとも当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグからなるタグセットを取得するタグ取得手段、各時点での取得指示に対応して観察情報取得部20を介して取得された夫々の観察情報に対して、タグ取得部により取得された当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部13に保存する保存手段、として機能させるための細胞観察情報処理プログラムであって、タグ取得手段は、第1の観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部20を介して取得された第1の観察情報に対して付与すべき第1のタグセットの取得に際しては、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含むタグセットの入力を受け付け、該受け付けたタグセットを第1のタグセットとして取得し、第n（nは2以上の整数）の観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部20を介して取得された第nの観察情報に対して付与すべき第nのタグセットの取得に際しては、第n-1の観察時点における第n-1の検索用タグ付き観察情報に付与された第n-1の検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグ、第n-1の観察時点における第n-1の検索用タグ付き観察情報に含まれる当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞の活性度データ、第nの観察情報に含まれる当該細胞の活性度データと第n-1の前記検索用タグに含まれる当該細胞の継代数を示すタグの少なくともいずれかに基づき、第nの観察情報に付与すべき第nのタグセットの候補となる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む候補タグセットを自動的に取得又は生成し、該自動的に取得又は生成した候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、自動的に取得又は生成した候補タグセットを第nのタグセットとして取得し、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる当該細胞の継代数を示すタグ又は当該細胞の継代数を示すタグと当該細胞に対する継代有無情報を示すタグを含む他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第nのタグセットとして取得する細胞観察情報処理プログラムで構成してもよい。

【0156】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムは、例えば、装置本体1に設けられたコンピュータを、1時点での取得指示に対応して観察情報取得部20を介して取得された、細胞画像、細胞数・細胞密度・形状・生存率などの細胞の活性度を示す活性度データ、観察名を含む細胞の観察結果を示す観察情報に付与すべき検索用タグであって、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を検索することで所望の観察情報を得るための検索用タグとして、観察情報における観察対象となっている細胞の観察を行うユーザを識別するためのユーザ識別情報を示すタグ、観察情報における観察対象となっている細胞を識別するための細胞識別情報を示すタグ、観察情報を取得した日時を識別するための日時情報を示すタグ、ユーザによる観察情報における観察対象となっている細胞のメンテナンスのための作業に関する情報を示すタグ、観察情報を取得するために用いた装置を識別するための装置識別情報を示すタグ、複数時点での観察情報に含まれる細胞の活性度データの変化量である活性度データの変化情報を示すタグ及び観察情報に含まれる細胞画像を示すための画像タグのうち少なくとも一つ以上のタグからなるタグセットを取得するタグ取得手段、各時点での取得指示に対応して観察情報取得部20を介して取得された夫々の観察情報に対して、タグ取得部により取得されたタグセットを検索用タグとして付与し、該検索用タグを付与した検索用タグ付き観察情報を記録部13に保存する保存手段、として機能させるための細胞情報観察処理プログラムであって、タグ取得手段は、第m（m

10

20

30

40

50

は1以上の整数)の観察時点での取得指示に対応して観察情報取得部20により取得された第mの観察情報に含まれる細胞の画像に基づき、第mの観察情報に付与すべき第mのタグセットの候補となる候補タグセットを自動的に生成し、該自動的に生成した候補タグセットから他のタグセットへの変更についてのユーザによる指示を受け付け、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けないときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付けずに、自動的に生成した候補タグセットを第mのタグセットとして取得し、ユーザによる他のタグセットへの変更をすべきである旨の指示を受けたときには、ユーザによる他のタグセットの入力を受け付け、該受け付けた他のタグセットを第mのタグセットとして取得する細胞情報観察処理プログラムで構成してもよい。

【0157】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムは、細胞観察情報処理プログラムを装置本体1に設けられたコンピュータに備える構成の他にも、例えば、装置本体1に設けられたコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録した構成であってもよい。

【0158】

また、本発明の実施形態の細胞観察情報処理システムは、例えば、図2に示したように、タグ取得部11と、保存部12とが、記録部13、提示部18、タグセット入力部21、タグセット変更指示部30、観察情報取得部20とともに、一つの装置本体1に備える構成に限定されるものではなく、例えば、図19、図20に変形例として示すように、タグ取得部11および保存部12を、複数の装置に分散して設ける構成としてもよい。

【0159】

図19は本発明の一変形例にかかる細胞観察情報処理システムの構成を示す説明図である。

本変形例の細胞観察情報処理システム10は、タグ取得部11が観察情報取得部20とともに観察処理装置1aに、保存部12が記録部13とともに記録処理装置1bに、提示部18、タグセット入力部21、タグセット変更指示部30がモニタ装置1cに、夫々備えられている。

観察処理装置1aは、例えば、撮像装置とコンピュータを備えた顕微鏡装置で構成されている。

記録処理装置1bは、例えば、データベースファイルを格納した記憶装置とコンピュータを内蔵して構成されている。

モニタ装置1cは、例えば、データベースソフトウェアを備えたコンピュータを内蔵した表示装置で構成されている。

観察処理装置1aと記録処理装置1b、モニタ装置1cと観察処理装置1aは、互いにネットワーク接続されている。

タグ取得部11、保存部12、記録部13、提示部18、タグセット入力部21、タグセット変更指示部30、観察情報取得部20の構成は、図2に示した第1実施形態における構成と略同じである。

【0160】

このように構成された図19の細胞観察情報処理システム10は、培養している細胞の観察情報を記録部13に保存する段階では、観察処理装置1aに備わる観察情報取得部20がユーザによる1時点での取得指示に対応して観察情報を取得する。次いで、タグ取得部11が、候補タグセットを自動的に取得又は生成し、ネットワーク回線を経由して、モニタ装置1cに備わる提示部18に出力し、提示部18に表示されたタグセットに対するユーザからの変更指示、タグセットの入力受付を経たタグを、観察情報取得部20を介して取得された観察情報を検索するための検索用タグとして取得する。次いで、提示部18の保存指示ボタンがユーザにより押されたときに、ネットワーク回線を経由して、記録処理装置1bに備わる保存部12がタグ取得部11により取得されたタグセットを検索用タグとして、観察情報に付与し、記録部13に検索用タグ付き観察情報を保存する。

【0161】

図19の細胞観察情報処理システム10によれば、細胞観察情報処理システム10を構

10

20

30

40

50

成するタグ取得部 11、保存部 12を、複数の装置 1a、1bに分散して備えたので、個々の装置を小型・簡素化することができる。

【0162】

図20は本発明の他の変形例にかかる細胞観察情報処理システムの構成を示す説明図である。

本変形例の細胞観察情報処理システム10は、複数の観察処理装置1a-1、1a-n（nは2以上の整数。図20では便宜上、n=2）によって観察情報が取得され、夫々の観察処理装置1a-1、1a-nにより取得された観察データを一括して管理する構成となっている。

詳しくは、図20の細胞観察情報処理システム10では、複数の観察処理装置1a-1、1a-nの夫々が、観察情報取得部20と、タグ取得部11を備えている。

その他の構成は、図19の細胞観察情報処理システム17と略同じである。

【0163】

このように構成された図20の細胞観察情報処理システム10は、培養している細胞の観察情報を記録部13に保存する段階では、複数の観察処理装置1a-1、1a-2の夫々において、観察情報取得部20がユーザによる1時点での取得指示に対応して観察情報を取得する。そして、観察処理装置1a-1、1a-2の夫々のタグ取得部11が、候補タグセットを自動的に取得又は生成し、ネットワーク回線を経由して、モニタ装置1cに備わる提示部18に出力し、提示部18に表示されたタグセットに対するユーザからの変更指示、タグセットの入力受付を経たタグを、夫々の観察処理装置1a-1、1a-2に備わる観察情報取得部20を介して取得された観察情報を検索するための検索用タグとして取得する。次いで、提示部18の保存指示ボタンがユーザにより押されたときに、ネットワーク回線を経由して、記録処理装置1bに備わる保存部12がタグ取得部11により取得されたタグセットを検索用タグとして、夫々の観察処理装置1a-1、1a-2に備わる観察情報取得部20を介して取得された観察情報に付与し、記録部13に検索用タグ付き観察情報を保存する。

【0164】

図20の細胞観察情報処理システム10によれば、複数の観察処理装置1a-1、1a-nによって観察情報が取得され、夫々の観察処理装置1a-1、1a-nにより取得された観察データを集中して管理する構成としたので、ユーザが一つの観察処理装置1a-nの配置に拘束されることなく、所望の場所に設けられた観察処理装置1a-1、1a-nに備わる観察情報取得部20を介して観察情報を取得し、夫々の観察情報取得部20を介して取得した観察情報に対し、一つのモニタ装置1cを介して、タグセットを付与し、同一の記録部13に集中して記録することができ、利便性がより一層向上する。

また、複数の観察処理装置1a-1、1a-nにより取得された観察データを集中して管理する構成としたので、各々の観察処理装置を小型軽量化し、夫々のユーザごとに専用の観察処理装置を携帯可能に構成することで、各ユーザは、細胞の観察情報を任意の場所で取得することができ、利便性がより一層向上する。

その他の構成及び作用効果は、図19の変形例と略同じである。

【0165】

図21は図2のさらに他の変形例にかかる細胞観察情報処理システムの構成を示す説明図である。

本変形例の細胞観察情報処理システム10は、図2の細胞観察情報処理システムに、さらに提示部18を備えて構成されている。

提示部18は、候補タグセット自動取得・生成部11aにより自動的に取得又は生成され、候補タグセット出力部11bにより出力された候補タグセットを、例えば、図3に示したモニタ等の表示画面におけるタグセット表示・入力画面18cに表示する。

その他の構成及び作用効果は、図2に示した第1実施形態における構成及び作用効果と略同じである。

なお、ここでは、図2の細胞観察情報処理システムに適用した例を説明したが、本発明

10

20

30

40

50

の細胞観察情報処理システム10に提示部18を備える構成は、他の実施形態の細胞観察情報処理システムにおいても適用可能である。

【0166】

上記の実施例では、提示部は画面インタフェースであったが、他の変形例として、提示部は、音声インタフェース、視線インタフェースやジェスチャーインタフェースなどの他のユーザインタフェースであってもよい。例えば、提示部が音声インタフェースの場合、その提示部は、特開2012-252181号公報に開示されているような音声解析技術を用いて、継代作業であるか否かの選択指示や、その選択指示の受付を確認した旨の確認指示を音声によりユーザから受け付けてもよい。さらに、その提示部は、継代数取得・生成部により取得又は生成された継代数を音声で出力してもよい。

10

【0167】

また、例えば、提示部が視線インタフェースの場合、ユーザの視線が動く方向とその方向に対する文字とを対応付けた対応付け情報を提示部内に記憶しておき、提示部は、ユーザの視線の方向を視線検出センサなどの視線検出部で検出し、その検出したユーザの視線の方向と対応付け情報とをもとに、その方向に対応付けられた文字をユーザからの指示として取得するように構成してもよい。

【0168】

さらに、例えば、提示部がジェスチャーインタフェースの場合、ユーザの手、足や体幹等の体の部位が動く方向とその方向に対する文字とを対応付けた対応付け情報を提示部内に記憶しておき、提示部は、ユーザの体の部位の動作方向をジェスチャー検出センサなどのジェスチャー検出部で検出し、その検出したユーザの体の部位の動作方向と対応付け情報とをもとに、その方向に対応付けられた文字をユーザからの指示として取得するように構成してもよい。

20

なお、本変形例では、他のユーザインタフェースとして、音声インタフェースや視線インタフェース等を挙げたが、これらに限られるものではなく、例えば、脳波インタフェースによってユーザからの指示を取得するように構成することも可能である。

【0169】

以上、本発明の実施形態およびその変形例について説明したが、本発明は、各実施形態およびその変形例に記載のとおり構成に限定されるものではなく、実施段階では、発明の要旨を変更しない範囲内で構成要素を変形して具体化することができる。また、各実施形態やその変形例に記載した複数の構成要素を適宜組み合わせることによって、種々の発明を導出することができる。例えば、各実施形態やその変形例に記載した全ての構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよいし、異なる実施形態やその変形例に記載した構成要素を適宜組み合わせてもよい。このように、発明の要旨を変更しない範囲で、種々の変形や応用が可能である。

30

【産業上の利用可能性】

【0170】

本発明の細胞観察情報処理システム、細胞観察情報処理方法、細胞観察情報処理プログラム、細胞観察情報処理システムに備わる記録部、細胞観察情報処理システムに備わる装置は、生体研究に用いる細胞の状態管理を、顕微鏡等の観察情報取得装置により取得された細胞の観察情報を用いて行うことが求められる分野の他、時系列に変化する生体の状態管理を行うことが求められる分野に有用である。

40

【符号の説明】

【0171】

- 1 細胞観察情報処理装置本体
- 1 a、1 a - 1、1 a - 2 観察処理装置
- 1 b 記録処理装置
- 1 c モニタ装置
- 1 0 細胞観察情報処理システム
- 1 1 タグ取得部

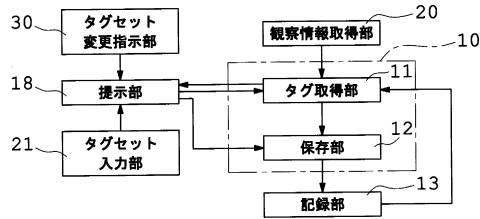
50

- 1 1 a 候補タグセット自動取得・生成部
- 1 1 a' 候補タグセット一括自動取得・生成部
- 1 1 b 候補タグセット出力部
- 1 1 b' 候補タグセット一括出力部
- 1 1 c 変更指示受付部
- 1 1 c' 変更指示一括受付部
- 1 1 d 入力タグセット受付部
- 1 1 d' 入力タグセット一括受付部
- 1 1 d 1 非毎回入力タグ受付部
- 1 1 d 2 毎回入力タグ受付部
- 1 1 e タグ取得制御部
- 1 1 e' タグ一括取得制御部
- 1 2 保存部
- 1 3 記録部
- 1 8 提示部（モニタ）
- 1 8 a 細胞画像表示画面
- 1 8 b 活性度データ表示画面
- 1 8 c タグ入力・表示画面
- 1 8 d 指示ボタン
- 1 8 d - 1 変更指示ボタン
- 1 8 d - 2 保存指示ボタン
- 2 0 観察情報取得部
- 2 1 タグセット入力部
- 3 0 タグセット変更指示部

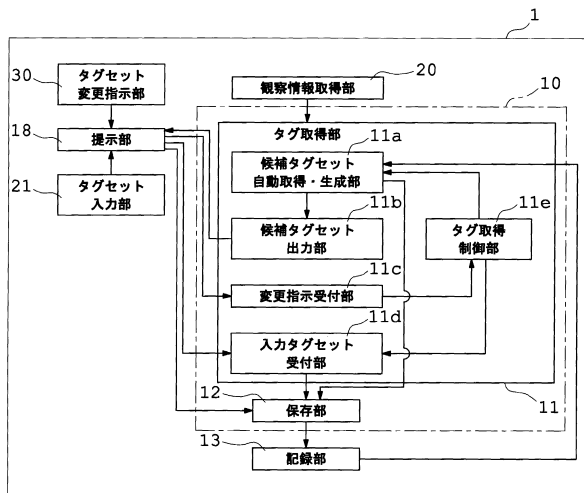
10

20

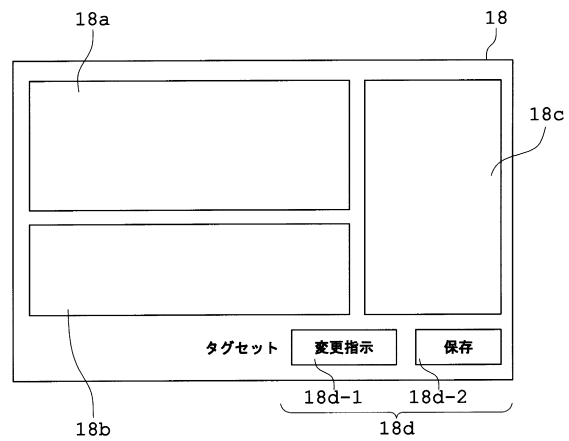
【図1】



【図2】



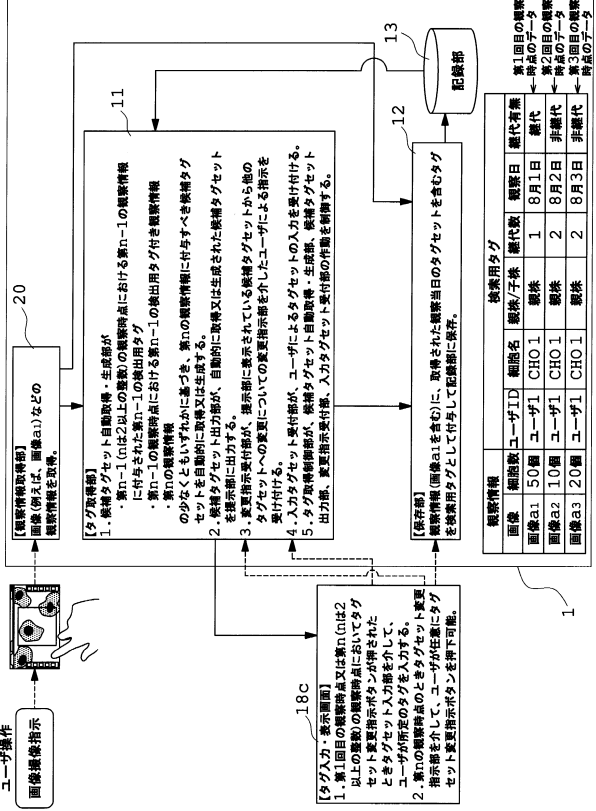
【図3】



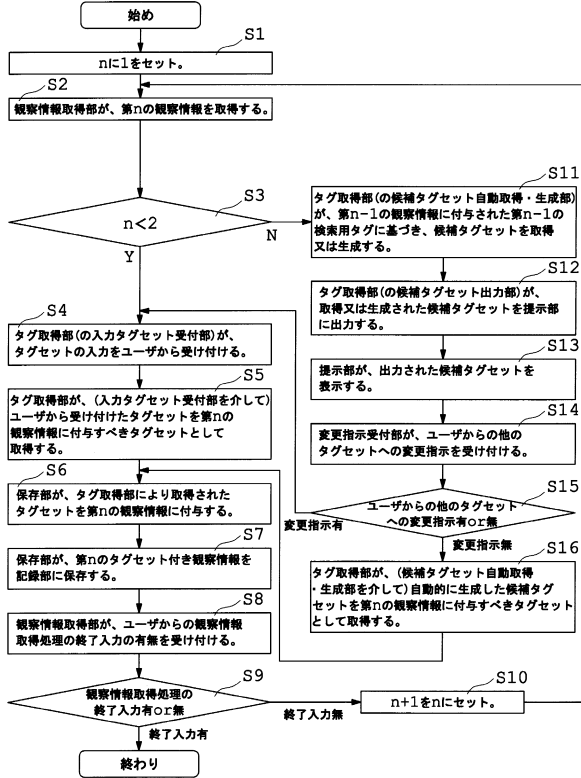
【図4】

番号	ユーザID	観察情報			細胞識別情報			日時情報	細胞メンテナンス作業情報			活性化データ変化情報		
		細胞画像	活性データ	形状	細胞名	細胞画像	細胞名		作業内容	作業内容	細胞数	細胞密度	細胞数	細胞密度
1	ユーザ1	a1	...	...	CHO1	...	1	...	...	...	...	...	...
2	ユーザ1	b1	...	...	CHO2	...	2	...	...	...	...	...	...
3	ユーザ1	cud1	...	...	CHO3	...	6	...	...	...	...	...	...
4	ユーザ2	e1	...	...	CHO-B	...	5	...	...	...	...	...	...
5	ユーザ2	f1	...	...	CHO-B	...	3	...	...	...	...	...	...
6	ユーザ3	gh1	...	...	CHO-A	...	2	...	...	...	...	...	...
7	ユーザ1	a2	...	...	CHO1	...	2	...	...	...	...	...	...
8	ユーザ1	b2	...	...	CHO2	...	3	...	...	...	...	...	...
9	ユーザ1	c2	...	...	CHO3	...	7	...	...	...	...	...	...
10	ユーザ1	d2	...	...	CHO3	...	7	...	...	...	...	...	...
11	ユーザ2	e2	...	...	CHO-B	...	5	...	...	...	...	...	...
12	ユーザ2	f2	...	...	CHO-B	...	3	...	...	...	...	...	...
13	ユーザ3	g1	...	...	CHO-A	...	3	...	...	...	...	...	...
14	ユーザ3	h1	...	...	CHO-A	...	3	...	...	...	...	...	...
15	ユーザ1	a3	...	...	CHO1	...	2	...	...	...	...	...	...
...	

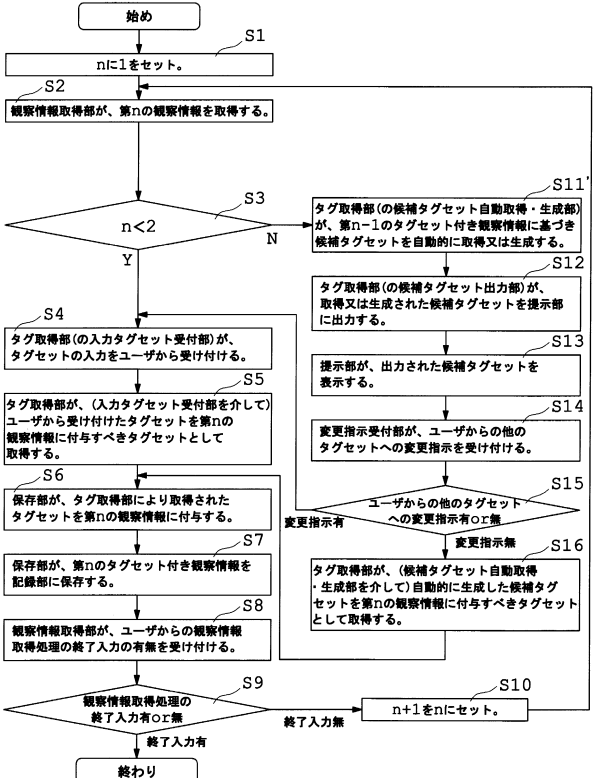
【図5】



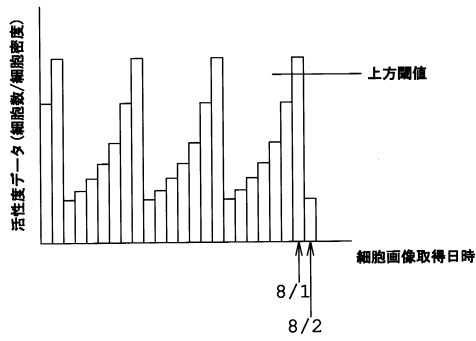
【図6】



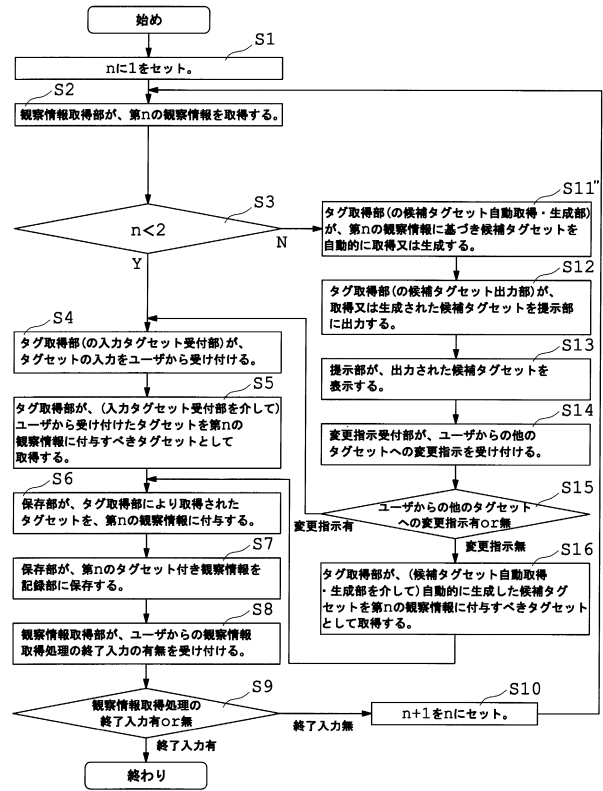
【図7】



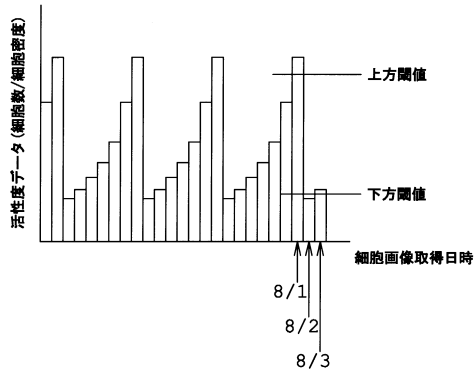
【図8】



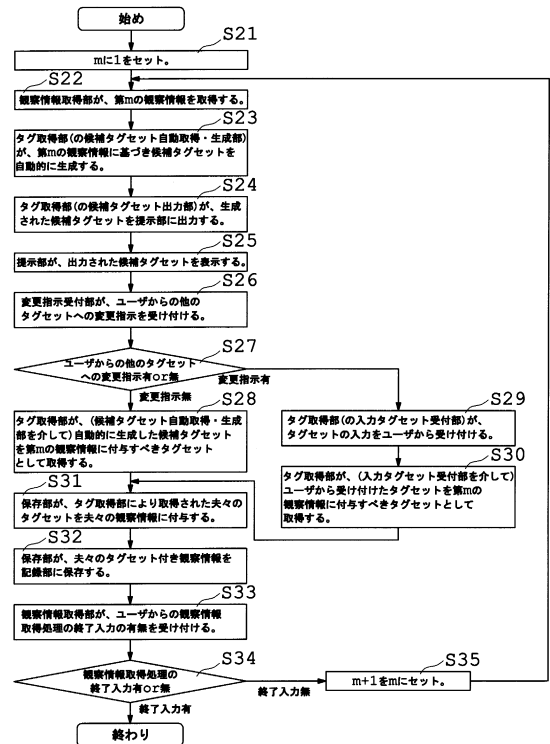
【図9】



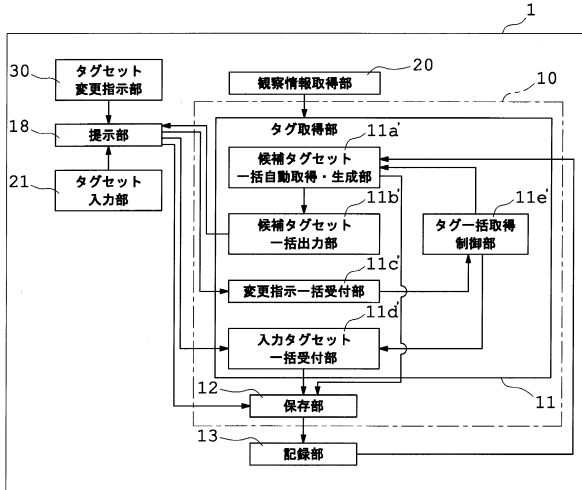
【図10】



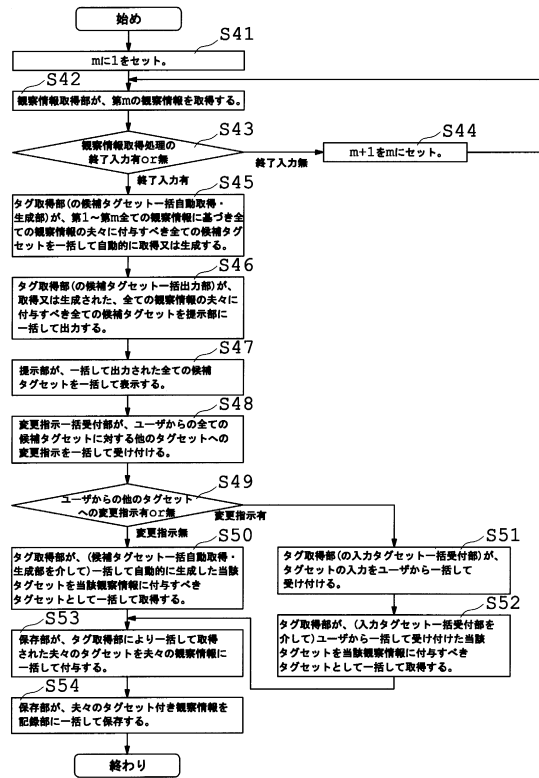
【図11】



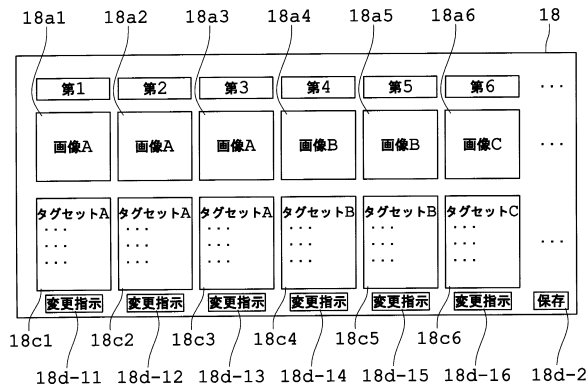
【図12】



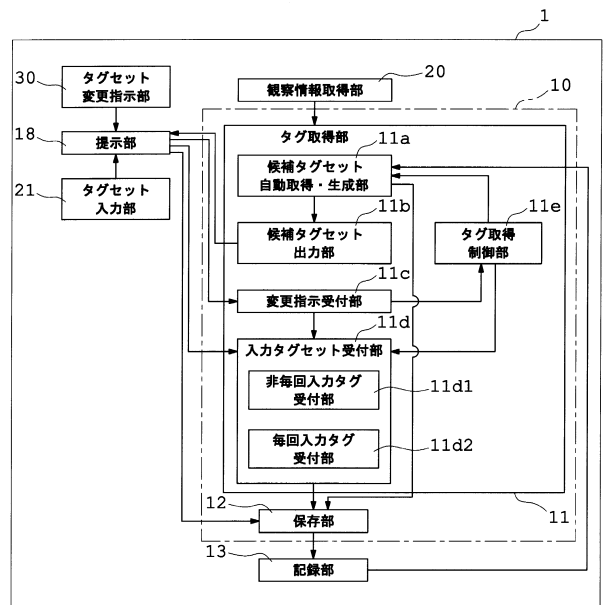
【図13】



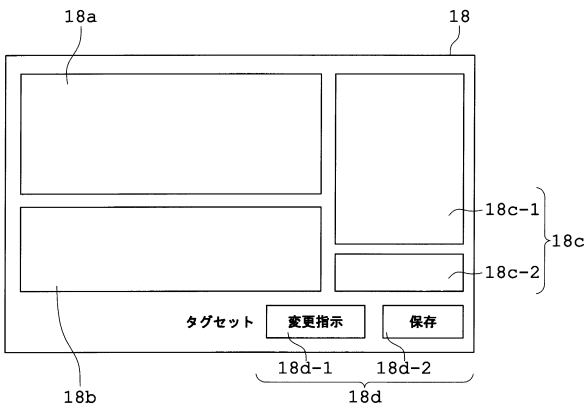
【図14】



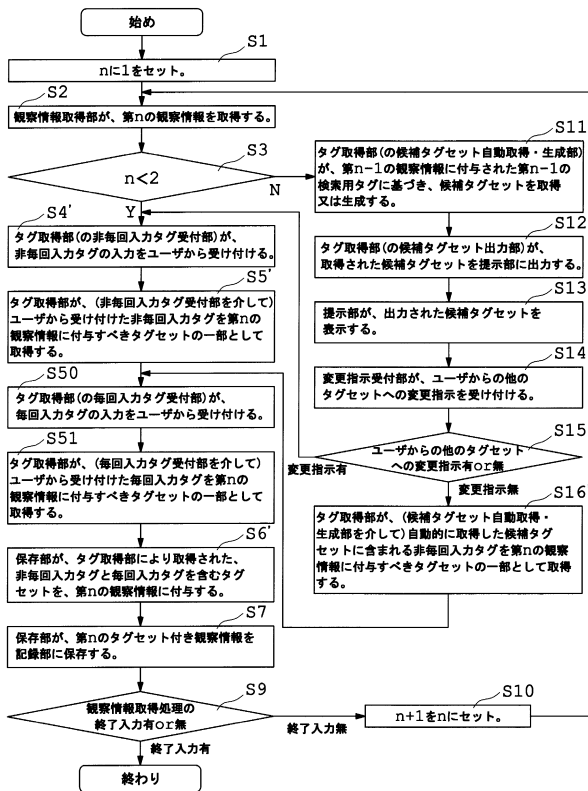
【図15】



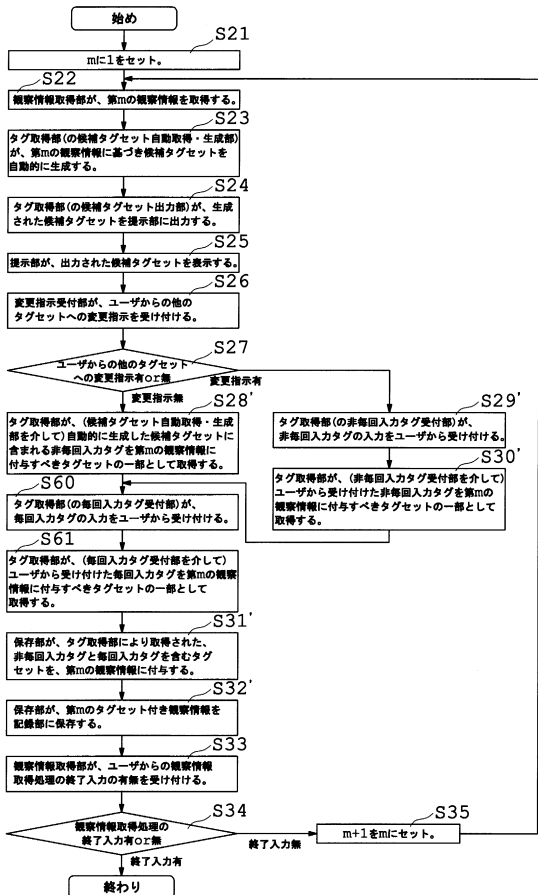
【図16】



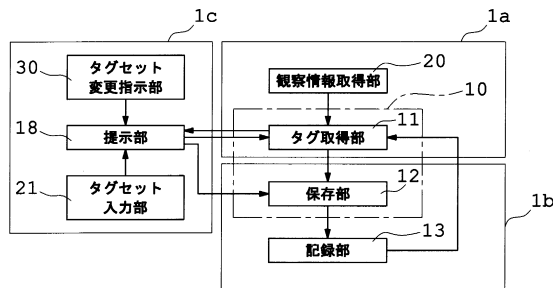
【図17】



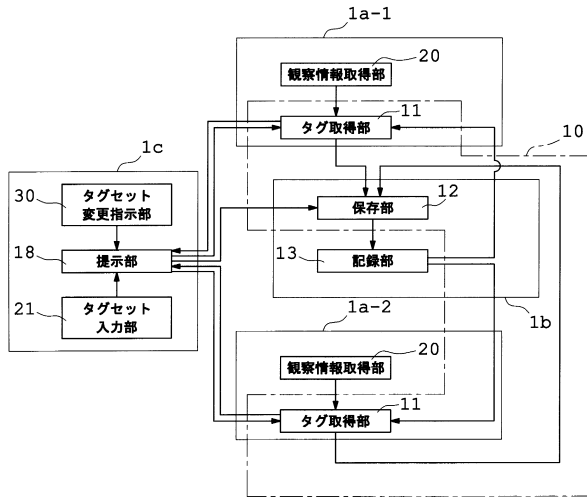
【図18】



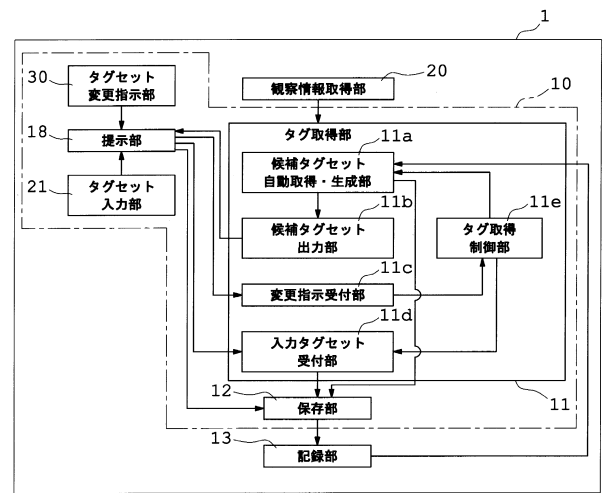
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

- (72)発明者 谷川 洋平
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 瀧本 真一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 川合 理恵

- (56)参考文献 特開2009-211358(JP,A)
特開平09-281108(JP,A)
特開2006-271210(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------------|
| C12M | 1/34 |
| G01N | 33/48 - 33/98 |