

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-21395

(P2020-21395A)

(43) 公開日 令和2年2月6日(2020.2.6)

(51) Int.Cl.

G06Q 10/10 (2012.01)
G06T 7/00 (2017.01)

F 1

G06Q 10/10
G06T 7/003 2 O
5 1 O F

テーマコード(参考)

5 B 0 4 3
5 L 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号

特願2018-146594 (P2018-146594)

(22) 出願日

平成30年8月3日(2018.8.3)

(71) 出願人 390002761

キヤノンマーケティングジャパン株式会社
東京都港区港南2丁目16番6号

(71) 出願人 592135203

キヤノンITソリューションズ株式会社
東京都港区港南2丁目16番6号

(74) 代理人 100189751

弁理士 木村 友輔

(72) 発明者 熊 イニ

東京都品川区東品川2丁目4番11号 キ
ヤノンITソリューションズ株式会社内

F ターム(参考) 5B043 AA09 BA04 CA10 DA05 EA08

FA02 GA01

5L049 AA11

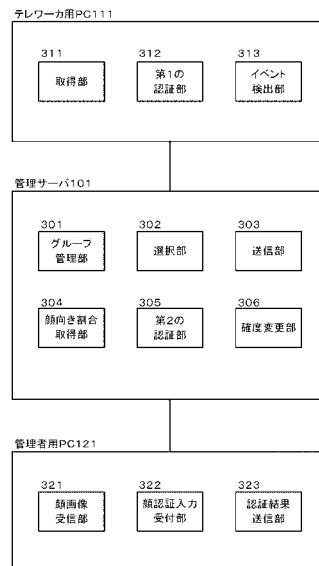
(54) 【発明の名称】管理サーバ、テレワーク管理支援システム、テレワーク管理支援方法ならびにプログラム

(57) 【要約】

【課題】 テレワーク勤務時の勤務条件に応じた認証用顔画像を必要に応じて選択させて、テレワーク用PCの認証用顔画像のデータ容量の増加や顔認証処理の負荷の増加を防ぐこと

【解決手段】 撮像装置によって撮影された顔画像を取得し、認証処理のために取得した第1の顔画像と、あらかじめ登録された複数の第2の顔画像の中から選択された第3の顔画像とを比較することで、認証処理を実行し、実行した認証処理に基づいて、労務イベントまたはセキュリティインシデントを検出する情報処理端末と接続可能な管理サーバであって、複数の第2の顔画像をグループ化して管理し、管理されている複数のグループから少なくとも1つを選択する。認証処理を実行させる顔画像として、選択されたグループ内の顔画像を第3の顔画像として情報処理装置に送信する管理サーバ。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像装置によって撮影された顔画像を取得する取得手段と、前記取得手段により認証処理のために取得した第1の顔画像と、あらかじめ登録された複数の第2の顔画像の中から選択された第3の顔画像とを比較することで、認証処理を実行する第1の認証手段と、前記第1の認証手段による認証処理に基づいて、労務イベントまたはセキュリティインシデントを検出するイベント検出手段、を有する情報処理端末と接続可能な管理サーバであつて、

前記複数の第2の顔画像をグループ化して管理するグループ管理手段と、

前記グループ管理手段により管理されている複数のグループから少なくとも1つを選択する選択手段と、

前記第1の認証手段により認証処理を実行させる顔画像として、前記選択手段により選択されたグループ内の顔画像を前記第3の顔画像として情報処理装置に送信する送信手段と、

を有することを特徴とする管理サーバ。

【請求項 2】

前記グループ管理手段は、前記情報処理装置の周辺状況毎に前記第2の顔画像をグループ化して管理しており、

前記選択手段により選択されるグループは、前記情報処理装置の周辺状況によって選択されるグループであることを特徴とする請求項1に記載の管理サーバ。

【請求項 3】

前記情報処理装置の周辺状況とは、該情報処理装置の所在地情報であり、

前記選択手段は、前記情報処理装置の所在地情報によってグループが選択されることを特徴とする請求項2に記載の管理サーバ。

【請求項 4】

前記情報処理装置の周辺状況により、前記取得手段で取得される顔画像の顔の向きの割合を取得する顔向き割合取得手段と、

前記グループ管理手段は、前記第2の顔画像を登録する際に特定された顔の向きに基づき、前記顔向き割合取得手段で取得した割合に沿った割合で、前記第3の顔画像をグループ化して管理することを特徴とする請求項2ないし3に記載の管理サーバ。

【請求項 5】

前記第1の認証手段により認証処理ができない場合、

前記取得手段で取得した第1の顔画像を管理サーバが取得し、前記第2の顔画像と比較することによる認証処理を実行する第2の認証手段と、

前記第2の認証手段による認証処理によって検出するイベント検出結果により、前記第3の顔画像の確度を変更する確度変更手段と、

前記グループ管理手段は、前記確度変更手段により変更された確度に基づいて、前記複数の第2の顔画像から第3の顔画像を再グループ化して管理することを特徴とする請求項1乃至4に記載の管理サーバ。

【請求項 6】

前記第1の認証手段により認証処理ができない回数が所定回数に達した場合、

前記選択手段は、前記第2の認証手段により認証された第2の顔画像を含むグループを、前記選択手段で選択されたグループに代わって選択することを特徴とする請求項1乃至5に記載の管理サーバ。

【請求項 7】

撮像装置によって撮影された顔画像を取得する取得手段と、

前記取得手段により認証処理のために取得した第1の顔画像と、あらかじめ登録された複数の第2の顔画像の中から選択された第3の顔画像とを比較することで、認証処理を実行する第1の認証手段と、

前記第1の認証手段による認証処理に基づいて、労務イベントまたはセキュリティイン

10

20

30

40

50

シデントを検出するイベント検出手段と、

前記複数の第2の顔画像をグループ化して管理するグループ管理手段と、

前記グループ管理手段により管理されている複数のグループから少なくとも1つを選択する選択手段と、

前記第1の認証手段により認証処理を実行させる顔画像として、前記選択手段により選択されたグループ内の顔画像を前記第3の顔画像として情報処理装置に送信する送信手段と、

を有することを特徴とするテレワーク管理支援システム。

【請求項8】

撮像装置によって撮影された顔画像を取得する取得手段と、前記取得手段により認証処理のために取得した第1の顔画像と、あらかじめ登録された複数の第2の顔画像の中から選択された第3の顔画像とを比較することで、認証処理を実行する第1の認証手段と、前記第1の認証手段による認証処理に基づいて、労務イベントまたはセキュリティインシデントを検出するイベント検出手段、を有する情報処理端末と接続可能な管理サーバにおけるテレワーク管理支援方法であって、

前記複数の第2の顔画像をグループ化して管理するグループ管理ステップと、

前記グループ管理ステップにより管理されている複数のグループから少なくとも1つを選択する選択ステップと、

前記第1の認証手段により認証処理を実行させる顔画像として、前記選択ステップにより選択されたグループ内の顔画像を前記第3の顔画像として情報処理装置に送信する送信ステップと、

を備えるテレワーク管理支援方法。

【請求項9】

撮像装置によって撮影された顔画像を取得する取得手段と、前記取得手段により認証処理のために取得した第1の顔画像と、あらかじめ登録された複数の第2の顔画像の中から選択された第3の顔画像とを比較することで、認証処理を実行する第1の認証手段と、前記第1の認証手段による認証処理に基づいて、労務イベントまたはセキュリティインシデントを検出するイベント検出手段、を有する情報処理端末と接続可能な管理サーバを、

前記複数の第2の顔画像をグループ化して管理するグループ管理手段と、

前記グループ管理手段により管理されている複数のグループから少なくとも1つを選択する選択手段と、

前記第1の認証手段により認証処理を実行させる顔画像として、前記選択手段により選択されたグループ内の顔画像を前記第3の顔画像として情報処理装置に送信する送信手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、テレワーク（遠隔勤務）におけるテレワークユーザの管理に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、働き方改革の実現や災害時における事業継続性、節電対策への注目などを背景に、テレワーク（遠隔勤務）を実施している企業で増えている。ベースにはブロードバンドの普及や情報セキュリティ技術の発達などがある。

【0003】

テレワークを実施する場合において、テレワークユーザ（遠隔勤務者）の労務状況の管理や、なりすましユーザの情報処理装置の操作による機密情報漏えいの防止、のために遠隔地の監視が必要な場合があるが、テレワークユーザ（遠隔勤務者）や遠隔地を管理者が常に監視していることはきわめて困難である。そのため、テレワークシステムには、テレワークユーザや遠隔地の情報を定期的に管理者に送信して監視する機能が導入されているシステムがある。

10

20

30

40

50

【0004】

特許文献1には、カメラ装置により撮影された映像中の顔領域を検出し、該当顔領域数が0または2以上の場合に、認証エラーとする。該当顔領域数が1つである場合に、ユーザ認証を行う仕組みが記載されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献1】特開2009-211381号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

10

【0006】

テレワークは、場所や時間を有効に活用する柔軟な働き方である。テレワークユーザ(テレワーカ)の顔の写り方は、勤務場所、その日の照明環境、カメラ設置場所、カメラに対する顔の向き等(以降、まとめてテレワーク勤務条件)により異なり、テレワーク勤務条件が、本人認証の結果に大きな影響を与える。

【0007】

特許文献1にて提供された仕組みを利用する場合、離席、第三者による覗き込みは検出できるが、該当顔領域数が1つである場合、テレワーク勤務条件による利用者の写り方の違いにより、本人認証を誤認識する可能性がある。利用できる顔認識技術の精度が低い場合、本人であるにも関わらず情報処理端末を頻繁に利用できくなってしまう。

20

【0008】

また、上記誤認識を防ぎ、複数のテレワーク勤務条件での本人認証の精度を高めるために、大量の認証用顔画像を登録して本人認証することも考えられる。しかしながら、大量の認証用顔画像から認証処理を行うことによる処理の負荷や、認証用顔画像のデータ容量の増加など、テレワーカが利用している情報処理端末(テレワーク用PC)の負荷が大きくなる。

【0009】

そこで本発明は、テレワーク勤務時の勤務条件に応じた認証用顔画像を必要に応じて選択させて、テレワーク用PCの認証用顔画像のデータ容量の増加や顔認証処理の負荷の増加による反応の遅れを防ぐことを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明の管理サーバは、撮像装置によって撮影された顔画像を取得する取得手段と、前記取得手段により認証処理のために取得した第1の顔画像と、あらかじめ登録された複数の第2の顔画像の中から選択された第3の顔画像とを比較することで、認証処理を実行する第1の認証手段と、前記第1の認証手段による認証処理に基づいて、労務イベントまたはセキュリティインシデントを検出するイベント検出手段、を有する情報処理端末と接続可能な管理サーバであって、前記複数の第2の顔画像をグループ化して管理するグループ管理手段と、前記グループ管理手段により管理されている複数のグループから少なくとも1つを選択する選択手段と、前記第1の認証手段により認証処理を実行させる顔画像として、前記選択手段により選択されたグループ内の顔画像を前記第3の顔画像として情報処理装置に送信する送信手段と、を有することを特徴とする。

40

【発明の効果】**【0011】**

本発明によれば、テレワーク勤務時の勤務条件に応じた認証用顔画像を必要に応じて選択させて、テレワーク用PCの認証用顔画像のデータ容量の増加や顔認証処理の負荷の増加を防ぐことが可能となる。

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】本発明の実施形態における、テレワーク管理支援システムのシステム構成の一例

50

を示す図である。

【図 2】本発明の実施形態における、管理サーバ 101、テレワーカ用 PC 111、管理者用 PC 121 に適用可能な情報処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】本発明の実施形態における、テレワーク管理支援システムの機能構成の一例を示す図である。

【図 4】本発明の実施形態における、テレワーク管理支援システムの勤務条件に応じた認証用顔画像の選択及び証跡データ送信のテレワーク勤務全体処理の一例を示すフローチャートである。

【図 5】本発明の実施形態における、テレワーク管理支援システムの勤務条件に応じた認証用顔画像の選択処理の一例を示すフローチャートである。 10

【図 6】本発明の実施形態における、テレワーク管理支援システムの証跡データ及び利用可能な認証用顔画像の登録処理の一例を示すフローチャートである。

【図 7】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、気に入り勤務条件の認証用顔画像の更新処理の一例を示すフローチャートである。

【図 8】本発明の実施形態における、テレワーク用 PC において、ユーザが勤務条件を指定する画面の一例を示す図である。

【図 9】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、勤務条件に応じた認証用顔画像の更新完了後のテレワーク勤務を開始する画面の一例を示す図である。

【図 10】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、テレワーク勤務中の撮影された画像の画面の一例を示す図である。 20

【図 11】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、テレワーク勤務中の撮影された画像の画面の一例を示す図である。

【図 12】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、テレワーク勤務中の撮影された画像の画面の一例を示す図である。

【図 13】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、ユーザ情報が登録されたデータテーブルの一例を示す図である。

【図 14】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、気に入り勤務条件情報が登録されたデータテーブルの一例を示す図である。

【図 15】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、気に入り勤務条件の認証用顔画像リスト情報が登録されたデータテーブルの一例を示す図である。 30

【図 16】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、証跡データ情報が登録されたデータテーブルの一例を示す図である。

【図 17】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、利用可能な認証用顔画像情報が登録されたデータテーブルの一例を示す図である。

【図 18】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、一部の勤務条件(勤務場所と照明環境)によるフィルタリングされた認証用顔画像情報のデータの一例を示す図である。

【図 19】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、図 18 のデータ例に対して、顔向きによってグループ化された認証用顔画像情報のデータの一例を示す図である。 40

【図 20】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、図 19 のデータ例に対して、グループごとの各認証用顔画像情報の信頼度が計算された後のデータの一例を示す図である。

【図 21】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、図 20 のデータ例に対して、グループごとの各認証用顔画像情報の信頼度による降順でソートされた後のデータの一例を示す図である。

【図 22】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、勤務場所と認証用顔画像の登録処理を説明するための画面イメージ図である。

【図 23】本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、テレワーク勤務条 50

件をテレワークシステム使用中に変更する処理の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0014】

図1は、本発明のテレワーク管理支援システムのシステム構成の一例を示す図である。

【0015】

テレワーク管理支援システム100は、1または複数の管理サーバ101、1または複数のテレワーカ用PC111、1または複数の管理者用PC121がインターネット130を介して接続される構成となっている。

10

【0016】

管理サーバ101は、テレワーカの着席・離席状況に関する情報、勤務時間に関する情報等をテレワーク情報として一元管理するサーバであり、サービス環境ネットワーク104上に構築されている。

【0017】

管理サーバ101へは、テレワーカ用PC111と管理者用PC121が、ユーザIDとパスワードを用いた認証処理により接続し、管理サーバ101は、テレワーカ用PC111からテレワーク情報を受信した場合は、管理サーバ101のデータベースに格納する。また、管理者用PC121からテレワーク情報の取得要求があった場合は、管理サーバ101のデータベースから必要なテレワーク情報を取り出す。

20

【0018】

テレワーカ用PC111は、テレワーカから勤務中か勤務外かの申請（申告）を受け付け、また接続された撮像装置により撮影された映像からテレワーカの着席・離席状況を検知する端末である。自宅/社内ネットワーク110上に存在し、勤務中か勤務外かの情報や着席・離席状況を示す情報は、専用アプリケーションにより作成され、ルータ112、インターネット130、及びルータ103を介して管理サーバ101へ送信される。

【0019】

管理者用PC121は、テレワーク情報を確認するための端末であり、社内ネットワーク120上に存在し、テレワーク情報の確認には、ウェブ管理コンソール（ウェブブラウザ上で動作）を使用し、ルータ122、インターネット130、及びルータ103を介して管理サーバ101に接続する。

30

【0020】

図2は、本発明の実施形態における管理サーバ101、テレワーカ用PC111、管理者用PC121に適用可能な情報処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。各装置ともに、同様な構成を備えるため、同一の符号を付して説明する。

【0021】

図2に示すように、情報処理装置は、システムバス200を介してCPU(Central Processing Unit)201、ROM(Read Only Memory)202、RAM(Random Access Memory)203、記憶装置204、入力コントローラ205、音声入力コントローラ206、ビデオコントローラ207、メモリコントローラ208、および通信I/Fコントローラ209が接続される。

40

【0022】

CPU201は、システムバス200に接続される各デバイスやコントローラを統括的に制御する。

【0023】

ROM202あるいは記憶装置204は、CPU201が実行する制御プログラムであるBIOS(Basic Input/Output System)やOS(Operating System)や、本情報処理方法を実現するためのコンピュータ読み取り実行可能なプログラムおよび必要な各種データ（データテーブルを含む）を保持している。

50

【0024】

RAM203は、CPU201の主メモリ、ワークエリア等として機能する。CPU201は、処理の実行に際して必要なプログラム等をROM202あるいは記憶装置204からRAM203にロードし、ロードしたプログラムを実行することで各種動作を実現する。

【0025】

入力コントローラ205は、入力装置210からの入力を制御する。入力装置210としては、キーボード、タッチパネル、マウス等のポインティングデバイス等が挙げられる。

【0026】

なお、入力装置210がタッチパネルの場合、ユーザがタッチパネルに表示されたアイコンやカーソルやボタンに合わせて押下（指等でタッチ）することにより、各種の指示を行うことができるとしている。

【0027】

また、タッチパネルは、マルチタッチスクリーンなどの、複数の指でタッチされた位置を検出することが可能なタッチパネルであってもよい。

【0028】

音声入力コントローラ206は、マイク／スピーカ211がマイク機能として動作する場合、マイク／スピーカ211からの音声入力を制御し、マイク／スピーカ211から入力された音声を認識することが可能となっている。また、音声入力コントローラ206は、マイク／スピーカ211がスピーカ機能として動作する場合、マイク／スピーカ211への音声出力を制御し、マイク／スピーカ211に対し音声を出力することが可能となっている。

【0029】

ビデオコントローラ207は、ディスプレイ212などの外部出力装置への表示を制御する。ディスプレイは本体と一体になったノート型パソコンのディスプレイも含まれるものとする。なお、外部出力装置はディスプレイに限ったものではなく、例えばプロジェクタであってもよい。また、前述のタッチ操作を受け付け可能な装置については、入力装置210を提供する。

【0030】

なおビデオコントローラ207は、表示制御を行うためのビデオメモリ（VRAM）を制御することが可能で、ビデオメモリ領域としてRAM203の一部を利用することもできるし、別途専用のビデオメモリを設けることも可能である。

【0031】

本発明では、ユーザが情報処理装置を通常使用する場合の表示に用いられる第1のビデオメモリ領域と、所定の画面が表示される場合に、第1のビデオメモリ領域の表示内容に重ねての表示に用いられる第2のビデオメモリ領域を有している。ビデオメモリ領域は2つに限ったものではなく、情報処理装置の資源が許す限り複数有することが可能なものとする。

【0032】

メモリコントローラ208は、外部メモリ213へのアクセスを制御する。外部メモリとしては、ブートプログラム、各種アプリケーション、フォントデータ、ユーザファイル、編集ファイル、および各種データ等を記憶する外部記憶装置（ハードディスク）、フレキシブルディスク（FD）、或いはPCMCIAカードスロットにアダプタを介して接続されるコンパクトフラッシュ（登録商標）メモリ等を利用可能である。

【0033】

通信I/Fコントローラ209は、ネットワーク214を介して外部機器と接続・通信するものであり、ネットワークでの通信制御処理を実行する。例えば、TCP/IPを用いた通信やISDNなどの電話回線、および携帯電話の3G回線を用いた通信が可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

なお、記憶装置 204 は情報を永続的に記憶するための媒体であって、その形態をハードディスク等の記憶装置に限定するものではない。例えば、S S D (S o l i d S t a t e D r i v e) などの媒体であってもよい。

【 0 0 3 5 】

また本実施形態における通信端末で行われる各種処理時の一時的なメモリエリアとしても利用可能である。

【 0 0 3 6 】

尚、C P U 2 0 1 は、例えばR A M 2 0 3 内の表示情報用領域へアウトラインフォントの展開(ラスタライズ)処理を実行することにより、ディスプレイ 2 1 2 上での表示を可能としている。また、C P U 2 0 1 は、ディスプレイ 2 1 2 上の不図示のマウスカーソル等でのユーザ指示を可能とする。

10

【 0 0 3 7 】

次に図3を参照して、本発明の実施形態における各種装置の機能構成の一例について説明する。

【 0 0 3 8 】

テレワーカ用P C 1 1 1 は、顔画像を取得する取得部 3 1 1 、顔認証を行う第1の認証部 3 1 2 、認証の結果でイベントを検出するイベント検出部 3 1 3 を備える。

【 0 0 3 9 】

取得部 3 1 1 は、テレワーカ用P C 1 1 1 に備わるもしくは接続された撮像装置からテレワーカの顔画像やテレワークの周辺状況を撮像した画像を取得する。

20

【 0 0 4 0 】

第1の認証部 3 1 2 は、管理サーバ 1 0 1 で管理されているあらかじめ登録されている顔画像から選択された顔画像と、取得部 3 1 1 で取得した顔画像とを比較し、テレワーカの認証処理を実行する。

【 0 0 4 1 】

イベント検出部 3 1 3 は、第1の認証部 3 1 2 による認証処理の結果に基づいて、労務イベント(離席や着席)やセキュリティインシデント(なりすましや覗き込み)などのイベントを検出する。

30

【 0 0 4 2 】

管理サーバ 1 0 1 は、顔画像をグループ化して管理するグループ管理部 3 0 1 、グループ化されたグループから1つを選択する選択部 3 0 2 、選択されたグループの顔画像をテレワーカ用P C 1 1 1 に送信する送信部 3 0 3 、顔画像の向きの割合を取得する顔向き割合取得部 3 0 4 、管理サーバ 1 0 1 で顔認証処理を行う第2の認証部 3 0 5 、イベント検出結果により選択された顔画像の確度を変更する確度変更部 3 0 6 を備える。

【 0 0 4 3 】

グループ管理部 3 0 1 は、あらかじめ登録されている認証用の顔画像を、テレワークを行っている勤務場所や照明条件、顔の向きの割合、顔画像の確度(検出に関する信頼度)などでグループ化する。

40

【 0 0 4 4 】

選択部 3 0 2 は、グループ管理部 3 0 1 でグループ化された複数のグループから少なくとも1つの選択を受け付ける。

【 0 0 4 5 】

送信部 3 0 3 は、選択部 3 0 2 により選択されたグループの顔画像の群をテレワーカ用P C 1 1 1 に送信する。

【 0 0 4 6 】

顔向き割合取得部 3 0 4 は、テレワーカ用P C 1 1 1 の取得部 3 1 1 から取得した顔画像の顔の向きの割合を取得する。なお、顔の向きの割合は過去のテレワーカの顔の向きの割合から取得してもよいし、図8で後述するユーザによる入力(804)でもよい。

50

【 0 0 4 7 】

第2の認証部305は、テレワーカ用PC111の第1の認証部312で認証できなかった場合に、テレワーカ用PC111の取得部311で取得した顔画像を取得し、あらかじめ登録されている認証用の顔画像と比較することにより認証処理を実行する。

【0048】

確度変更部306は、第2の認証部305による認証処理によって検出されるイベント検出の結果や管理者用PC121の認証結果送信部323からの結果により、選択部302により選択されたグループの顔画像の確度（信頼度）を変更する。変更した確度は、グループ管理部301で認証用の顔画像を再グループ化の際に考慮される。

【0049】

管理者用PC121は、顔画像を受信する顔画像受信部321、顔認証入力受付部322、認証結果送信部323からなる。10

【0050】

顔画像受信部321は、テレワーカ用PC111の取得部311で取得した顔画像を管理者用PC121で受信する。

【0051】

顔認証入力受付部322は、管理者用PCを操作する管理者に顔画像受信部321で受信した顔画像を提示し、管理者からテレワーカ本人かどうかの認証確認の入力を受け付ける。

【0052】

認証結果送信部323は、顔認証入力受付部322で受け付けた認証結果を管理サーバ101に送信する。20

【0053】

これらの構成により、テレワーカ用PC111のユーザがテレワーカ本人かどうかを認証する際に、テレワーク勤務時の勤務条件に応じた認証用顔画像を選択させることにより、テレワーク用PCの顔認証処理の負荷の増加による反応の遅れを防ぐことができる。

【0054】

なお、本実施形態においては、グループ管理部301～確度変更部306の機能を管理サーバ101が備えているが、例えばこれらの構成を管理者用PC121が備えるように構成してもよいものとする。

【0055】

次に図4のフローチャートを参照して、本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、勤務条件に応じた認証用顔画像の選択及び証跡データ送信のテレワーク勤務全体処理について説明する。30

【0056】

図4に示すステップS401～S403、S411～S416、S419の処理は、テレワーカ用PC111のCPU201が所定の制御プログラムを読み出して実行する処理である。

【0057】

また、ステップS404～S410、S417～S418、S420の処理は、管理サーバ101のCPU201が所定の制御プログラムを読み出して実行する処理である。40

【0058】

図4のフローチャートは、遠隔地で操作するテレワーカがテレワーカ用PC111から社内ネットワークなどに接続する際に開始される処理の流れである。たとえば、テレワーカがテレワーカ用PC111でテレワーク用アプリケーションを起動した後で実行される処理である。なお、以下のフローチャートでは、起動されるアプリケーションはテレワーク用のクライアント・サーバアプリケーションとして、説明しているが、テレワーク用Webアプリケーションであっても良い。また、テレワーカ用PC111は常駐アプリケーションとして起動され、バックグラウンドで以降の処理を実施しても良い。

【0059】

まず、ステップS401において、テレワーカ用PC111は、テレワーク用のアプ

50

ケーションの起動後、テレワーカのログインを受け付ける。テレワーカ用 P C 1 1 1 は、テレワーカのユーザ I D とパスワードによってログインを受け付ける。受け付けるユーザ I D やパスワードは、図 4 には図示しない通信によって、管理サーバ 1 0 1 に送信され、管理サーバに記憶されたテレワーカの情報(図 1 3)と比較し、一致すればログインを許可する。ユーザ I D とパスワードは、常駐アプリケーションの初回起動時にテレワーカが設定し、以降は設定された値を使用しても良い。

【 0 0 6 0 】

ここで図 1 3 を参照して、本発明のテレワーク管理支援システムにおけるユーザ情報管理テーブルの一例について説明する。

【 0 0 6 1 】

図 1 3 のユーザ情報管理テーブル 1 3 0 0 は、本発明におけるテレワーク管理支援システムを使用するユーザのユーザ情報を管理するテーブルであり、ユーザ I D 1 3 0 1 、名前 1 3 0 2 、パスワード 1 3 0 3 、管理者フラグ 1 3 0 4 、管理者 I D 1 3 0 5 、登録日時 1 3 0 6 、最終ログイン日時 1 3 0 7 などの項目からなる。

【 0 0 6 2 】

ユーザ I D 1 3 0 1 には、本発明におけるテレワーク管理支援システムを使用するユーザを識別するための項目であり、英数字列が登録される。

【 0 0 6 3 】

名前 1 3 0 2 には、ユーザの名前を記録するための項目であり、当該ユーザの名前が登録される。

【 0 0 6 4 】

パスワード 1 3 0 3 には、ユーザ認証のための項目であり、当該ユーザのパスワードが登録される。

【 0 0 6 5 】

管理者フラグ 1 3 0 4 には、ユーザが管理者である否かを表す項目である。当該ユーザが管理者である場合、「T(T r u e)」が登録される。当該ユーザが管理者ではない場合、「F(F a l s e)」が登録される。

【 0 0 6 6 】

管理者 I D 1 3 0 5 には、ユーザの管理者を示すための項目であり、当該ユーザの管理者のユーザ I D が登録される。この項目は、管理者フラグ 1 3 0 4 が「F(F a l s e)」の場合のみ利用できる。

【 0 0 6 7 】

登録日時 1 3 0 6 には、ユーザ登録した日時を記録するための項目であり、当該ユーザの登録された時の時刻が登録される。

【 0 0 6 8 】

最終ログイン日時 1 3 0 7 には、最終ログインした日時を記録するための項目であり、当該ユーザの最終ログインされた時の時刻が登録される。

【 0 0 6 9 】

以上、説明したように、テレワーカをログインさせる際に、ユーザ情報管理テーブル 1 3 0 0 のユーザ I D 1 3 0 1 とパスワード 1 3 0 3 の項目と照合することで、管理サーバにおいてユーザ認証を行う。また、ユーザ認証された後、最終ログイン日時 1 3 0 7 項目が更新される。図 4 の説明に戻る。

【 0 0 7 0 】

次のステップ S 4 0 2 において、テレワーカ用 P C 1 1 1 は、テレワーカからテレワーク勤務条件の入力を受け付ける。テレワーカは、図 8 に例示するテレワーク勤務条件指定画面により条件指定を行うことができる。図 8 を参照して、本発明におけるテレワーク管理支援システムのテレワーカ用 P C 1 1 1 上のテレワーク勤務条件指定画面の一例について説明する。

【 0 0 7 1 】

図 8 は、本発明の実施形態における、テレワーカ用 P C 1 1 1 において、ユーザからテ

10

20

30

40

50

レワーク勤務条件を指定を受け付ける画面イメージの一例を示す模式図である。

【0072】

テレワーク勤務条件指定画面は、気に入り条件指定801、勤務場所指定802、照明環境指定803、顔向きパターン指定804、OKボタン805、キャンセルボタン806からなる。

【0073】

気に入り条件指定801は、既に管理サーバ101やテレワーカ用PC111に登録された気に入り勤務条件(図14)を利用するか指定する箇所である。図14の気に入り勤務条件情報管理テーブルについて説明する。

【0074】

図14は、本発明の実施形態における、管理サーバもしくはテレワーカ用PC111が有する気に入り勤務条件情報管理テーブルの例であり、気に入り勤務条件ID1401、ユーザID1402、勤務場所1403、照明環境1404、左向き顔(の確率)1405、正面顔(の確率)1406、右向き顔(の確率)1407の項目からなる。

【0075】

気に入り勤務条件ID1401には、本発明のテレワーク管理支援システムにおける気に入り勤務条件情報を識別するためのユニークな項目である。

【0076】

ユーザID1402には、気に入り勤務条件ID1401を設定したテレワーカのユーザID(図13の1301)が登録されている。

【0077】

勤務場所1403には、後述する図22の2201で入力された勤務場所情報が登録される。テレワーカは、この勤務場所情報をキーにして、気に入り勤務条件を選択する。

【0078】

照明環境1404には、勤務場所における照明環境が登録されており、たとえば「日照あり」や「日照なし」などの値を保持している。

【0079】

1405～1407は、それぞれの勤務場所での顔の向きの確率が登録されている。

【0080】

図10～図12を参照して、本発明におけるテレワーク管理支援システムのテレワーク勤務中のテレワーク勤務条件の1つである「顔向きパターン」とテレワーク管理支援システムにてカメラで撮影された顔画像を表示画面の例について説明する。

【0081】

図10は、左向き顔のケースを示している。テレワーカとカメラの位置関係を示す1010、その対応するテレワーク管理支援システムにてカメラで撮影された顔画像の表示画面1020からなる。

【0082】

1010は、テレワーカ1011の顔の向きが、カメラ1014に対して少し左方向に向いているパターンである。カメラ1014はモニタ1013に設置されており、テレワーカ1011が、別のモニタ1012を見ている場合にこのような状況になる。

【0083】

1010に対応する状況でカメラにより撮影された顔画像を示す表示画面1020には、左向き顔のテレワーカが撮影されている。

【0084】

図11は、正面向き顔のケースを示している。テレワーカとカメラの位置関係を示す1110、その対応するテレワーク管理支援システムにてカメラで撮影された顔画像の表示画面1120からなる。

【0085】

1110は、テレワーカ1111の顔の向きが、カメラ1114に対して正面を向いているパターンである。この場合、テレワーカ1111はカメラ1114が設置された正面

10

20

30

40

50

のモニタ 1113 を見ている場合である。

【0086】

1110 に対応する状況でカメラにより撮影された顔画像を示す表示画面 1120 には、正面向き顔のテレワーカが撮影されている。

【0087】

図 12 は、右向き顔のケースを示している。テレワーカとカメラの位置関係を示す 1210、その対応するテレワーク管理支援システムにてカメラで撮影された顔画像を表示画面 1220 からなる。

【0088】

1220 は、テレワーカ 1211 の顔の向きが、カメラ 1214 に対して少し右方向を向いているパターンである。かめら 1214 はモニタ 1213 に設置されており、テレワーカ 1211 が、たとえば右方向に置いている図示しない書類など確認する際にこのような状況になりうる。

【0089】

1210 に対応する状況でカメラにより撮影された顔画像を示す表示画面 1220 には、右向き顔のテレワーカが撮影されている。図 14 のテーブルの説明に戻る。

【0090】

図 10 ~ 図 12 の顔の向きの確率 1405 ~ 1407 は、後述する図 8 の 804 のテレワーカによる入力でもよいし、同じ勤務場所での過去の顔の向きの割合を測定し、その確率を当てはめるようにしても良い。

【0091】

以上、図 14 のような気に入り勤務条件情報管理テーブル 1400 により、管理サーバ 101 やテレワーカ用 PC 111 に登録されている「気に入り勤務条件」(図 14) を利用することができる。図 8 の画面イメージの説明に戻る。

【0092】

図 8 に示すように、ドロップダウンリストから気に入り勤務条件を選択できる。テレワーカが気に入り条件指定 801 を指定した場合、勤務場所指定 802、照明環境指定 803 及び顔向きパターン指定 804 に、当該気に入り勤務条件の詳細内容が自動的に設定される。気に入り勤務条件を利用しない場合は、テレワーカは、下記の勤務場所指定 802、照明環境指定 803 及び顔向きパターン指定 804 を個別に指定する。

【0093】

勤務場所指定 802 は、勤務場所を指定する箇所である。図 8 に示すように、ドロップダウンリストから利用可能な勤務場所を選択できる。なお、勤務場所の登録処理の画面イメージは後述する図 22 で説明する。

【0094】

照明環境指定 803 は、勤務当日の勤務場所の照明環境を指定する箇所である。図 8 に示すように、「日照あり」のチェックボックスを入れることができる。

【0095】

顔向きパターン指定 804 は、ウェブカメラが撮影する顔の向きのパターンを指定する箇所である。図 8 に示すように、「左向き」、「正面向き」、「右向き」のそれぞれのドロップダウンリストから、当該顔向きの構成率を選択できる。

【0096】

OK ボタン 805 は、テレワーカから、テレワーク勤務条件の指定完了を受け付けるボタンである。

【0097】

キャンセルボタン 806 は、テレワーカから、テレワーク勤務条件の指定キャンセルを受け付けるボタンである。

【0098】

以上、説明したように、テレワーカは、図 8 に示される画面を利用して、テレワーク勤

務条件を指定することができる。次に、図22を参照して、最初に勤務場所を登録する処理の画面イメージを説明する。

【0099】

図22は、本発明の実施形態における、勤務場所と認証用顔画像の登録処理を説明するための画面イメージ図である。なお、図22の画面イメージで行われる登録処理はテレワーカがテレワークを開始する前に行う処理であり、図22は、テレワーク勤務条件が「気に入り勤務条件」と設定されていない勤務場所で最初に登録する際に表示される画面イメージである。

【0100】

図22の2201には、勤務場所を入力する入力欄が表示される。2201の場合は勤務場所が自宅であるため、テレワーカが「自宅」と入力している。他にもたとえばサテライトオフィスであれば、「事務所A」などと入力することができる。なお、テレワーカ用PC111に位置情報検出機能（たとえば、GPS機能や携帯電話基地局の位置情報、Wi-Fi基地局の位置情報などから検出）があれば、2201欄にはデフォルトで検出された位置に紐づく入力値を入力していくても良い。

10

【0101】

2202には、勤務場所での証明環境を指定する箇所である。2202に示すように、たとえば「日照あり」のチェックボックスを入れることができる。

【0102】

2203には、最初に認証用顔画像を登録するために撮影する顔画像が表示されている。認証用顔画像は、撮影ボタン2204を押下されるタイミングで写っている画像2203を登録してもよいし、たとえば撮影ボタンが押下された後の5秒間顔を自由に動かし、動かしている間の画像を定期的に撮影し、認証に使える顔画像のみをピックアップして登録しても良い。

20

【0103】

以上で、図22の画面イメージにより最初に勤務場所と認証用顔画像の登録処理の説明を終え、図4のフローチャートの説明に戻る。

【0104】

次に、ステップS403において、テレワーカ用PC111は、テレワーカからのOKボタン805が押下により、テレワーク勤務条件の指定処理を受付、当該テレワーク勤務条件を管理サーバ101に送信する。

30

【0105】

次に、ステップS404において、管理サーバ101は、テレワーカ用PC111よりステップS403で送信されたテレワーク勤務条件を受信する。

【0106】

次に、ステップS405において、管理サーバ101は、ステップS404で受信したテレワーク勤務条件が管理サーバ101の「気に入り勤務条件」と一致するかを判断する。管理サーバ101の「気に入り勤務条件」とテレワーカ用PC111から受信したテレワーク勤務条件とが一致していれば、ステップS406へと処理を遷移し、2つの勤務条件が一致しない場合は、ステップS409へと処理を遷移する。

40

【0107】

ステップS406へと処理を遷移すると、管理サーバ101は、気に入り勤務条件の認証用顔画像情報管理テーブル1500(図15)の認証用顔画像更新要否フラグ1503項目を参照し、当該気に入り勤務条件の認証用顔画像を更新する必要か否かを判断する。

【0108】

ここで図15を参照して、本発明のテレワーク管理支援システムにおける気に入り勤務条件の認証用顔画像情報管理テーブルの一例について説明する。

【0109】

図15の気に入り勤務条件の認証用顔画像情報管理テーブル1500は、本発明におけるテレワーク管理支援システムの気に入り勤務条件情報を管理するテーブルであり、気に

50

入り勤務条件 ID 1501、認証用顔画像リスト 1502、認証用顔画像更新要否フラグ 1503 の項目からなる。

【0110】

気に入り勤務条件 ID 1501 には、本発明のテレワーク管理支援システムにおける気に入り勤務条件情報を識別するための項目であり、気に入り勤務条件情報管理テーブル 1400 の気に入り勤務条件 ID 1401 項目が登録される。

【0111】

認証用顔画像リスト 1502 には、当該気に入り勤務条件に応じた選択された認証用顔画像リストを示す項目であり、指定された数の利用可能な認証用顔画像情報管理テーブル 1700 (図 17) の中の顔画像 ID 1701 項目が登録される。

10

【0112】

図 17 を参照して、本発明のテレワーク管理支援システムにおける利用可能な認証用顔画像情報管理テーブルの一例について説明する。

【0113】

図 17 の利用可能な認証用顔画像情報管理テーブル 1700 は、本発明におけるテレワーク管理支援システムのテレワーカの顔認識に使用される顔写真データ (認証用顔画像) の情報を管理するテーブルであり、顔画像 ID 1701、ユーザ ID 1702、パス 1703、撮影時間 1704、撮影場所 1705、照明環境 1706、顔向き 1707、利用回数 1708、誤認識数 1709、信頼度 1710 の項目からなる。

20

【0114】

顔画像 ID 1701 には、本発明のテレワーク管理支援システムにおける認証用顔画像を識別するためのユニーク値を有する項目であり、英数字列が登録される。

【0115】

ユーザ ID 1702 には、認証用顔画像に対応するテレワーカのユーザ ID を示す項目であり、ユーザ情報管理テーブル 1300 のユーザ ID 1301 項目が登録される。

【0116】

パス 1703 には、認証用顔画像の格納場所を示す項目であり、フォルダパス名およびファイル名を表している。この項目で指定される場所に実際の顔画像データが格納されている。

【0117】

撮影時間 1704 には、認証用顔画像が撮影された時刻を記録するための項目であり、認証用顔画像の撮影された時刻が登録される。

30

【0118】

撮影場所 1705 には、認証用顔画像が撮影された場所を記録するための項目であり、認証用顔画像の撮影された場所が登録される。

【0119】

照明環境 1706 には、認証用顔画像が撮影された時の照明環境を記録するための項目であり、「照明あり」、「照明なし」のいずれかが設定される。

【0120】

顔向き 1707 には、認証用顔画像の顔向きを記録するための項目であり、「左向き」、「正面向き」、「右向き」のいずれかが設定される。なお、顔の向きの検出は、たとえば特開 2009-151394 などの技術により検出することができる。

40

【0121】

利用回数 1708 には、テレワーカの顔認識に当該認証用顔画像が利用された回数を記録するための項目であり、数字列が登録される。

【0122】

誤認識数 1709 には、テレワーカの顔認識に当該認証用顔画像が利用された際に、誤認識である回数を記録するための項目であり、数字列が登録される。

【0123】

信頼度 1710 には、テレワーカの顔認識に当該認証用顔画像が利用できる信頼度を記

50

録するための項目であり、数字列が登録される。認証用顔画像のこの信頼度 1710 項目の値は、利用回数 1708 項目の値、誤認識数 1709 項目の値、テレワーク勤務条件グループの設定によって異なる。

【0124】

以上、説明したように、利用可能な認証用顔画像情報管理テーブル 1700 から、様々なテレワーク勤務情報に応じて適切な認証用顔画像を選択することができる。図 17 のテーブルの説明を終え、図 15 のテーブルの説明に戻る。

【0125】

図 15 の認証用顔画像更新要否フラグ 1503 は、次回、当該気に入り勤務条件を利用する際に、テレワーカ用 PC111 の認証用顔画像を更新する必要があるか否かを示す項目であり、「要」、「否」のいずれかが登録される。この認証用顔画像更新要否フラグ 1503 の「要」、「否」の値は、後述するステップ S420 内の処理である図 7 のステップ S703 の判断分岐の結果、設定される値である。図 15 のテーブルの説明を終え、図 4 のフローチャートの説明に戻る。

10

【0126】

図 4 のステップ S406において、管理サーバ 101 は、図 15 の認証用顔画像更新要否フラグ 1503 項目を参照して、当該気に入り勤務条件の認証用顔画像を更新する必要があるか否かを判断する。1503 が「要」になっている場合は、気に入り勤務条件で使用する認証用顔画像を新たなものに更新する必要がある。当該気に入り勤務条件の認証用顔画像の更新が必要であれば、ステップ S408 へ進む。当該気に入り勤務条件の認証用顔画像の更新が不要であれば、ステップ S407 へ進む。

20

【0127】

ステップ S407 の処理に遷移する場合、管理サーバ 101 は、ステップ S404 で受信したテレワーク勤務条件を「気に入り勤務条件」に更新する必要がない（すなわち、テレワーカ用 PC111 側で保持しているデータのままで良い）ので、管理サーバ 101 からテレワーカ用 PC111 に送信する認証用顔画像を Null（すなわち何も送らない）とする。

20

【0128】

一方、ステップ S408 へと処理を遷移すると、管理サーバ 101 は、気に入り勤務条件の認証用顔画像情報管理テーブル 1500（図 15）から、当該気に入り勤務条件の認証用顔画像リスト 1502 項目を取得する。当該気に入り勤務条件の認証用顔画像リスト 1502 は、後述するステップ S420 内の処理である図 7 のステップ S704 の処理によって設定される。すなわち、以前テレワークを実行した後で設定される気に入り勤務条件の認証用顔画像情報管理テーブル 1500 を参照して、設定された認証用顔画像を設定している。なお、ステップ S408 の処理が終了後は認証用顔画像更新要否フラグ 1503 を「否」に設定して、フラグをリセットする。

30

【0129】

また、ステップ S405 において、ステップ S404 で受信したテレワーク勤務条件が管理サーバ 101 の「気に入り勤務条件」と一致しない場合、ステップ S409 へと処理を遷移し、ステップ S409 では、管理サーバ 101 は、ステップ S404 で受信されたテレワーク勤務条件に基づいて、適切な認証用顔画像の選択処理を行う。ステップ S409 の詳細を図 5 を参照して説明する。

40

【0130】

図 5 は、本発明の実施形態における、テレワーク管理支援システムの勤務条件に応じた認証用顔画像の選択処理を示すフローチャートの一例である。

【0131】

図 5 のフローチャートで示す処理は、管理サーバ 101 の CPU201 が所定の制御プログラムを読み出して実行する処理である。

【0132】

図 5 のフローチャートは、図 4 のステップ S409 の処理、もしくは図 7 のステップ S

50

702の処理が実行されると開始される処理である。

【0133】

まず、ステップS501において、管理サーバ101は、利用可能な認証用顔画像情報管理テーブル1700から、ステップS404で受信されたテレワーク勤務条件の「勤務場所」及び「照明環境」の2つの項目と一致するデータをフィルタリングする。

【0134】

ここで図8のように指定されたテレワーク勤務条件を例として説明する。図8に示すテレワーク勤務条件の「勤務場所」は「自宅」であり、「照明環境」は「日照なし」である。よって、利用可能な認証用顔画像情報管理テーブル1700から、「勤務場所」項目が「自宅」、かつ「照明環境」項目が「日照なし」のデータをフィルタリングする。その結果のデータ例は、図18に示すようになる。
10

【0135】

ステップS502では、管理サーバ101は、ステップS501でフィルタリングされた利用可能な認証用顔画像から、顔向きによってグループ化する。

【0136】

ここでも図8のように指定されたテレワーク勤務条件「顔向きパターン」を例として説明する。図8のように指定されたように、「左向き」、「正面向き」、「右向き」の3つのグループに分ける必要がある。その結果は、図19に示すように、「左向き」グループは、1901であり、計9つのデータがある。「正面向き」グループは、1902であり、計18つのデータがある。「右向き」グループは、1903であり、計3つのデータがある。
20

【0137】

ステップS503では、管理サーバ101は、ここから、各グループに対して、繰り返し処理を行う。

【0138】

ステップS504では、管理サーバ101は、当該グループの全ての利用可能な認証用顔画像の利用回数の合計及び誤認識数の合計を計算する。

【0139】

例えば、図19に示すように、「左向き」グループ1901の場合、

利用回数の合計： $20 + 12 + 14 + 25 + 9 + 15 + 30 + 11 + 28 = 164$

誤認識数の合計： $10 + 1 + 7 + 8 + 1 + 3 + 7 + 2 + 4 = 43$

ステップS505では、管理サーバ101は、当該グループの全ての利用可能な認証用顔画像に対して、各認証用顔画像の誤認識順位を決定する。なお、誤認識数が同じな場合、利用回数が少ない方が上位とする。
30

【0140】

例えば、図19に示すように、「左向き」グループ1901を誤認識数による降順でデータをソートすると、その結果を図20の2001のようになる。その中、「顔画像ID」項目が「F001」のデータは、「誤認識数」は「10」であるため、誤認識順位を「1」とする。「顔画像ID」項目が「F014」のデータは、「誤認識数」は「8」であるため、誤認識順位を「2」とする。「顔画像ID」項目が「F028」のデータと「顔画像ID」項目が「F010」のデータは、「誤認識数」は同じ「8」であるため、それぞれの利用回数も確認する。「F028」の利用回数は「9」、「F010」の利用回数は「12」のため、「F028」の誤認識順位を「8」、「F010」の誤認識順位を「9」とする。
40

【0141】

また、他のグループに対して、同様のルールでデータの誤認識順位を決定する。「正面向き」グループの結果を図20の2002のようになる。「右向き」グループの結果を図20の2003のようになる。これにより、各認証用顔画像の誤認識順位が決定される。

【0142】

ステップS506では、管理サーバ101は、ここから、当該グループの中の各利用可

能な認証用顔画像に対して、繰り返し処理を行う。

【0143】

ステップS507では、管理サーバ101は、当該グループの中の当該利用可能な認証用顔画像の利用率、個別正解率、全体正解率を計算する。

【0144】

例えば、図20に示すように、「左向き」グループ2001の場合、「F001」に対して、

$$\begin{aligned} \text{利用率} &: \text{当該利用可能な認証用顔画像の利用回数} \div \text{当該グループの利用回数の合計} \\ &= 20 \div 164 = 0.121951 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{個別正解率} &: (\text{当該利用可能な認証用顔画像の利用回数} - \text{当該利用可能な認証用顔画像の誤認識回数}) \div \text{当該利用可能な認証用顔画像の利用回数} \\ &= (20 - 10) \div 20 = 0.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{全体正解率} &: \text{当該利用可能な認証用顔画像の利用回数} - \text{当該利用可能な認証用顔画像の誤認識回数} \div (\text{当該グループの利用回数の合計} - \text{当該グループの誤認識回数の合計}) \\ &= (20 - 10) \div (164 - 43) = 0.082645 \end{aligned}$$

ステップS508では、管理サーバ101は、ステップS507の計算結果から、当該利用可能な認証用顔画像の信頼度を計算し、更新する。

【0145】

代表となる信頼度の計算方法の一例としては、以下に示している。ここで説明している方法の以外に他の方法もあり、他の方法を利用して信頼度を算出してもよい。

【0146】

$$\begin{aligned} \text{利用可能な認証用顔画像の信頼度} &= \text{当該利用可能な認証用顔画像の利用率} \times \\ &\quad \text{当該利用可能な認証用顔画像の個別正解率} \times \text{当該利用可能な認証用顔画像の} \\ &\quad \text{全体正解率} \times \text{当該利用可能な認証用顔画像の誤認識順位} \times 100 \end{aligned}$$

例えば、図20に示すように、「午前の左向き」グループ2001の「F001」の場合、

$$\begin{aligned} \text{「F001」の信頼度} &: 0.121915 \times 0.5 \times 0.082645 \times 1 \times 100 \\ &= 0.503931 \end{aligned}$$

上記の結果を小数点以下第四位四捨五入して、「0.504」を図20の「午前の左向き」グループ2001の「F001」の「信頼度」項目に登録する。他の利用可能な認証用顔画像データ(「左向き」グループ2001内の他のデータ、または「正面向き」グループ2002内のデータと「右向き」グループ2003内のデータ)も同様な方法でその利用率、個別正解率、全体正解率及び信頼度を計算する。全てのグループの全てのデータの最終計算結果は、図20に示している。

【0147】

ステップS509では、ステップS506の繰り返し処理のエンドである。当該グループの中に次のデータがある場合、当該データを次のデータへ移動し、ステップS506に戻る。当該グループの次のデータがない場合、本繰り返し処理を完了する。ステップS510へ進む。

【0148】

ステップS510では、管理サーバ101は、信頼度による降順で当該グループをソートし、テレワーク勤務条件の「顔向きパターン」の設定値に応じて、該当グループの選択比率に基づいて上位数枚の利用可能な認証用顔画像を選択する。

【0149】

例えば、図20に示すような信頼度の計算結果からグループ内のデータを降順でソートすると、その結果を図21に示している。

【0150】

ここでも図8のように指定されたテレワーク勤務条件を例として説明する。図8に示すテレワーク勤務条件の「顔向きパターン」項目の設定値は「左向き：0.3」、「正面向き：0.6」、「右向き：0.1」である。つきまして、時間帯ごとの顔向きの選択比率

10

20

30

40

50

は以下の通りになる。

左向き : $1 \times 0.3 = 0.3$

正面向き : $1 \times 0.6 = 0.6$

右向き : $1 \times 0.1 = 0.1$

【0151】

さらに、「必要な認証用顔画像が10枚」と仮定する。「左向き」グループ2101の場合、その選択比率が0.3であるため、「左向き」グループ2101から、上位3(10×0.3)枚の利用可能な認証用顔画像、「F081」、「F051」、「F032」を選択する。同様な計算方法で「正面向き」グループ2102と「右向き」グループ2103に対して行うと、「正面向き」グループ2102から、上位6(10×0.6)枚の利用可能な認証用顔画像、「F072」、「F056」、「F096」、「F052」、「F011」、「F005」を選択する。「右向き」グループ2103から、上位1(10×0.1)枚の利用可能な認証用顔画像、「F006」を選択する。10

【0152】

ステップS511では、ステップS503の繰り返し処理のエンドである。当該グループの次にグループがある場合、当該グループを次のグループへ移動し、ステップS503に戻る。当該グループの次にグループがない場合、本繰り返し処理を完了し、全ての処理を完了する。

【0153】

ここまで、図8に示すテレワーク勤務条件、「勤務場所」が「自宅」、「照明環境」が「日照なし」、「顔向きパターン」が「左向き0.3、正面向き0.6、右向き0.1」とし、かつ「必要な認証用顔画像が10枚」とした場合、図17に示す利用可能な認証用顔画像管理テーブルのデータ例であり、その適切な認証用顔画像リストを選択できる。その結果は、「F081」、「F051」、「F032」、「F072」、「F056」、「F096」、「F052」、「F011」、「F005」、「F006」である。20

【0154】

図5のフローチャートに記載のように、「勤務場所」や「照明環境」、または「顔向きパターン」という顔の向きの割合などにより、所定の枚数の顔画像の取得であっても、適切な30

【0155】

以上、図5を用いて、本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、勤務条件に応じた認証用顔画像の選択処理の手順について説明した。図4のフローチャートの説明に戻る。

【0156】

図4のステップS409において選択された認証用顔画像リスト、もしくはステップS408で設定された当該気に入り勤務条件の認証用顔画像リスト(図15の1502欄)を取得すると、次のステップS410において、管理サーバ101は、取得した認証用顔画像リストをテレワーカ用PC111に送信する。なお、ステップS407の処理後にステップS410へと遷移した場合、認証用顔画像リストには何も含まれておらず、空情報(Nul1)をテレワーカ用PC111に送信する。40

【0157】

次に、ステップS411において、テレワーカ用PC111は、ステップS410より送信された認証用顔画像リストを受信する。

【0158】

次のステップS412において、テレワーカ用PC111は、テレワーカ用PC111側で保持している認証用顔画像リストをステップS411で受信した認証用顔画像リストに更新する。なお、ステップS407の処理後にステップS412に処理が遷移した場合は、受信する認証用顔画像は空情報(Nul1)なので、認証用顔画像リストは更新しない。すなわち、管理サーバ101側に記憶されている気に入り勤務条件の認証用顔画像リストが変更されなければ、ネットワークやテレワーカ用PC111に余計な負荷をか

10

20

30

40

50

けない。

【0159】

次のステップS413において、テレワーカ用PC111は、認証用顔画像の更新が終了した旨を図9のメッセージ901のような「更新完了及びテレワーク開始」の旨のコメントを表示する。テレワーカのOKボタン902の押下により、テレワーク処理を開始し、テレワーカ用PC111に接続もしくは付属するカメラ（たとえば、図10の1014など）からの撮像画像の取得を開始する。

【0160】

次のステップS414において、テレワーカ用PC111は、テレワーカがテレワーク管理処理を終了するか否かの受付を監視する。テレワークを終了する依頼が来た場合、ステップS419へと処理を遷移し、テレワーク終了依頼が来ない場合は、ステップS415へと処理を遷移する。

【0161】

ステップS415へと処理を遷移すると、テレワーカ用PC111は、テレワーカの勤務状態を定期的に監視し、テレワーク勤務中に「着席」、「離席」といった労務イベントや、「なりすまし」、「覗き込み」といったセキュリティインシデントなどのイベントを検出する。イベント検出処理は、たとえば弊社が過去に出願した特開2015-103198などに開示されているので説明は省略する。

【0162】

イベントを検出する際に、撮影されているユーザの「証跡顔画像」と、この証跡顔画像とテレワーカが一致しているかなどの判断を行った「認証用顔画像」とを、検出結果とともに証跡データとして保存する。図16を参照して、イベント検出時に生成される証跡データ情報管理テーブルの例を説明する。

【0163】

図16は、本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、証跡データ情報が登録されたデータテーブルの一例を示す図である。

【0164】

図16の証跡データ管理テーブル1600は、本発明におけるテレワーク管理支援システムの証跡データ情報を管理するテーブルであり、証跡ID1601、ユーザID1602、証跡データ保管先1603、利用した認証用顔画像1604、本人認証結果1605などの項目からなる。

【0165】

証跡ID1601には、本発明におけるテレワーク管理支援システムにおける証跡データ情報を識別するための項目であり、英数字列が登録される。

【0166】

ユーザID1602には、証跡データ情報に対応するユーザのユーザIDを示す項目であり、ユーザ情報管理テーブル1300のユーザID1301項目が登録される。

【0167】

証跡データ保管先1603には、証跡データとしての証跡顔画像を保管している場所のパスを示す項目であり、フォルダパスが登録される。なお、このフォルダパスはテレワーカ用PC111からも管理サーバ101からもアクセスできるパスとする。証跡データ保管先1603は、証跡顔画像のフォルダパスという仮定だが、証跡顔画像ファイル自体をこのテーブル内に格納しておき、管理サーバ101に送信する際にテーブルごと証跡顔画像として送信しても良い。

【0168】

利用した認証用顔画像1604には、認証用顔画像として利用された顔画像IDが登録されており、テレワーカ用PC111で利用可能な認証用顔画像情報管理テーブル1700の顔画像ID1701項目が登録されている。

【0169】

本人認証結果1605には、証跡データ内の顔画像と認証用顔画像を比較したイベント

10

20

30

40

50

検出結果を記録する項目であり、「着席」、「離席」、「覗き込み」、「なりすまし」のいずれかが登録される。

【0170】

以上のテーブルの1レコード分のデータをステップS415の処理で特定する。図4のフローチャートの説明に戻る。

【0171】

なお、ステップS415のイベント検出処理は、ステップS413で開始後、ステップS414で終了するまでバックグラウンドで実行されている。

【0172】

ステップS415においてイベントを検出すると、ステップS416に遷移し、テレワーク用PC111は、ステップS415で検出したイベント検出結果と証跡データ（図16のデータの1レコード分）を管理サーバ101に送信する。
10

【0173】

次のステップS417において、管理サーバ101は、ステップS416で送信されたイベント検出結果と証跡データを受信する。

【0174】

次のステップS418において、管理サーバ101は、ステップS417で受信したイベント検出結果と証跡データとを使用して、証跡顔画像の再認証や証跡顔画像の登録処理を開始する。証跡顔画像の再認証と登録処理を図6を参照して説明する。

【0175】

図6は、本発明の実施形態における、テレワーク管理支援システムの証跡データ及び利用可能な認証用顔画像の登録処理の一例を示すフローチャートである。
20

【0176】

図6のフローチャートで示すステップS601～S604、ステップS607～S613の処理は、管理サーバ101のCPU201が所定の制御プログラムを読み出して実行する処理である。また、ステップS605～S606の処理は、管理者用PC121のCPU201が所定の制御プログラムを読み出して実行する処理である。

【0177】

図6のフローチャートは、図4のステップS418の処理に遷移した際に開始される処理である。
30

【0178】

まず、図6のステップS601において、管理サーバ101は、ステップS417で受信したイベント検出結果による条件分岐処理を行う。受信したイベント検出結果が「離席」であれば、ステップS613へと処理を遷移し、証跡データとして「離席」という情報と離席時の証跡データを登録する。登録されたデータの例が、図16の2行目の例である。

【0179】

また、ステップS601において、ステップS417で受信したイベント検出結果が「着席」もしくは「覗き込み」である場合は、撮影されたユーザにはテレワーク本人が含まれていることを認証しているので、次のステップS610へと処理を遷移する。
40

【0180】

ステップS610において、管理サーバ101は、テレワーク用PC111が有する認証用顔画像（たとえば、図21の複数の顔画像）の中から、ステップS414でイベント検出に利用した認証用顔画像の利用回数1708を1増やす。この利用回数が誤認識数に対して大きくなると、認証用顔画像としての有効性（信頼度）が高くなる。

【0181】

なお、ステップS601において、「覗き込み」と判断された場合は、ステップS610の処理において、テレワーク用PC111に画面のロックやエラー音を鳴らすなどの警告を通知したり、カメラ映像を動画として保存したりするなどのセキュリティ対策を行う命令を送信しても良い。
50

【0182】

ステップS610の処理の後、ステップS612において、管理サーバ101は、証跡データの認証された証跡顔画像を取得し、認証用顔画像として、管理サーバ101に保存する。保存した新たな認証用顔画像は、以降に説明するステップS602における認証用顔画像として利用する。

【0183】

次に、ステップS613において、管理サーバは、証跡データとしてテレワーカ認証時の撮影画像などを「着席」もしくは「覗き込み」という情報と共に保管する。保管されたデータの例が、図16の1行目と4行目の例である。

【0184】

一方、ステップS601において、ステップS417で受信したイベント検出結果が「なりすまし」である場合は、ステップS602へと処理を遷移する。

【0185】

ステップS602移行の処理で、管理サーバ101は、テレワーカ用PC111で認証できなかった画像を取得して、管理サーバ101でも認証する処理を行う。

【0186】

ステップS602において、管理サーバ101は、ステップS417で受信した撮影画像から顔領域を抽出し、管理サーバ101が有する該当テレワーカの認証用顔画像との本人認証処理を行う。ステップS602で行う認証用顔画像には、テレワーカ用PC111が有している認証用顔画像も含むより多くの認証用顔画像を有しており、たとえば、図21のテレワーカ用PC111が有する顔画像以外に、ステップS612で保存した顔画像や、図21では選択されなかった（テレワーカ用PC111に送信されなかった）顔画像等も含む。

10

20

【0187】

ステップS602において、管理サーバ101が認証処理を実施し、認証した結果を次のステップS603へと送信する。

【0188】

ステップS603において、管理サーバは、認証結果が「着席」か「なりすまし」かによって、次の処理を分ける。認証結果が「着席」の場合は、ステップS614へと処理を遷移し、認証結果が「なりすまし」の場合は、ステップS604へと処理を遷移する。

30

【0189】

ステップS614へと処理を遷移する場合、すなわち、管理サーバによる再認証によりテレワーカ本人であることが確認でき、認証結果が「着席」となった場合は、テレワーカ用PC111で保持されている認証用顔画像では検出できなかつことを意味している。そのため、ステップS614では、所定回数以上の再認証の結果が「着席」となった場合、検出している認証用顔画像のテレワーク勤務条件に誤りがないかの警告を表示して、テレワーク勤務条件の変更を促す処理を行う。図23を参照して、テレワーク勤務条件の変更を促す処理を説明する。

【0190】

図23は、本発明の実施形態における、テレワーク管理支援システムのテレワーク勤務条件をテレワークシステム使用中に変更する処理の一例を示すフローチャートである。

40

【0191】

図23のフローチャートで示すステップS2301～S2306の処理は、管理サーバ101のCPU201が所定の制御プログラムを読み出して実行する処理である。

【0192】

図23のフローチャートは、図6のステップS614の処理に遷移した際に開始される処理である。

【0193】

まず、図23のステップS2301において、管理サーバ101は、ステップS603で認証結果が「着席」となった回数をカウントし、所定回数（たとえば、10回）カウン

50

トされたかどうかを判断する。所定回数カウントされていなければ、図23のフローチャートの処理を終え、図6のフローチャートに戻る。

【0194】

一方、ステップS2301において、「着席」となった回数が所定回数（たとえば、10回）になった場合は、ステップS2302へと処理を遷移する。ステップS2302において、管理サーバ101は、ステップS602で再認証の際に認証された認証用顔画像を含む気に入り勤務条件の名前（たとえば、801に登録されている「自宅」など）をテレワーク用PC111に送信し、テレワーク勤務条件を変更した方が良い候補を送信する。

【0195】

管理サーバ101が、テレワーク用PC111へ再認証の際に認証された認証用顔画像を含む気に入り勤務条件の名前を送信すると、テレワーク用PC111はテレワークからテレワーク勤務条件を変更するか否かを受け付け（不図示）、管理サーバ101にテレワーク勤務条件変更結果を送信する。

【0196】

次のステップS2303において、管理サーバ101は、テレワーク用PC111からテレワーク勤務条件変更結果を受信する。

【0197】

次に、ステップS2304において、管理サーバ101は、ステップS2303で受信したテレワーク勤務条件変更結果が変更かそのままかの判断を実行し、判断結果によりその後の処理を分ける。テレワーク勤務条件を変更しない場合は、図23のフローチャートを終了し、図6のフローチャートへと戻る。一方、テレワーク勤務条件を変更すると判断された場合、ステップS2305の処理へと遷移する。

【0198】

ステップS2305へと処理を遷移すると、管理サーバ101は、ステップS2304で変更することになった気に入り勤務条件を、この処理以降の認証用顔画像リストとして設定する。その後、図4のステップS408へと処理を遷移して、認証用顔画像を選択し、ステップS409以降の処理を行う。

【0199】

以上の図23の処理により、ユーザが最初もしくはデフォルトで設定しているテレワーク勤務条件の顔認証の精度が悪い場合は、管理サーバ101側で適切な気に入り勤務条件に変更する候補を送信し、適切なテレワーク勤務条件を選べるように支援することができる。図6のフローチャートの説明に戻る。

【0200】

ステップS614の処理の結果、図6に戻ってきた場合、ステップS609の処理へと遷移する。ステップS609に遷移した場合は、ステップS410でテレワーク用PC111に送信した認証用顔画像全てで誤認識されていることを意味しているため、ステップS609において、管理サーバは、ステップS410でテレワーク用PC111に送信した認証用顔画像（例えば、ステップS410において、テレワーク用PC111に送信されたデータリストが「F081」、「F051」、「F032」、「F072」、「F056」、「F096」、「F052」、「F011」、「F005」、「F006」の場合は、この10個のデータ）の全ての誤認識数1709を1つ増やす。

【0201】

次にステップS611において、管理サーバ101は、ステップS609において、誤認識数を増やした全データの利用回数1708も1つ増やす。

【0202】

以上の処理のように、テレワーク用PC111側でなりすましと判断されて認証できず、管理サーバ101側にあるデータでテレワーク本人と認証された時は、テレワーク用PC111が有する認証用顔画像の誤認識数と利用回数を増やして、これらの認証用顔画像の信頼度を下げている。

10

20

30

40

50

【0203】

続くステップS612以降の処理は、前述した処理と同様なので、説明を省略する。ステップS603の条件分岐のフローに戻る。

【0204】

ステップS603において、ステップS602で再認証された結果の判断が「着席」ではない、すなわち、再びなりすましと判断された場合は、テレワーカの管理者に「なりすまし」かどうかの判断を促すための情報を管理者用PC121に送信する処理を行う。

【0205】

ステップS603において、認証結果が「着席」ではない場合、次のステップS604において、管理サーバ101は、証跡データの証跡顔画像を管理者用PC121に送信する。
10

【0206】

次のステップS605において、管理者用PC121は、管理サーバ101から証跡顔画像を受信して表示し、撮影されているユーザがテレワーカ本人かどうかをテレワーカの管理者に入力させる画面を表示する（不図示）。

【0207】

次に、テレワーカの管理者が、表示された画面の証跡顔画像を確認し、テレワーカ本人が操作しているかの通知を管理者用PC121に入力する。

【0208】

次のステップS606において、管理者用PC121は、テレワーカの管理者から入力された証跡顔画像がテレワーカ「本人」かそうでないかの情報を管理サーバ101に送信する。
20

【0209】

次に、ステップS607において、管理サーバ101は、管理者用PC121から送信された証跡顔画像の確認結果を受信する。

【0210】

次に、ステップS608において、ステップS607で受信した結果がテレワーカ「本人」かどうかによって処理を分ける。

【0211】

ステップS607で受信した結果がテレワーカ「本人」である場合は、ステップS609へと処理を遷移する。以降は、前述した処理と同様である。
30

【0212】

一方、ステップS607で受信した結果がテレワーカ「本人」ではない場合は、ステップS611へと処理を遷移し、テレワーカ「本人」である場合とは異なり、ステップS609の処理を実行せず、ステップS611へと遷移する。テレワーカ用PC111側で認証した認証用顔画像にテレワーカ本人が含まれていないことが誤りでないため、ステップS609の誤認識数1709を増やす必要が無い。

【0213】

また、ステップS608でテレワーカ「本人」ではないと判断された場合は、ステップS611の処理において、テレワーカ用PC111に画面のロックやエラー音を鳴らすなどの警告を通知したり、カメラ映像を動画として保存したりするなどのセキュリティ対策を行う命令を送信しても良い。
40

【0214】

次のステップS612において、ステップS608からテレワーカ「本人」ではないと判断された場合は、証跡顔画像も本人の画像ではないので、処理をスキップし、ステップS613へと遷移する。

【0215】

ステップS613において、管理サーバは、証跡データとしてテレワーカ認証時の撮影画像などを「なりすまし」という情報と共に保管する。保管されたデータの例が、図16の3行目の例である。
50

【0216】

以上、図6のフローチャートの処理により、テレワーカ用PC111で判断されたテレワーカ本人認証結果を管理サーバに保管する。また、テレワーカ用PC111で「なりすまし」と判断された場合でも管理サーバで再認証を行うことにより、テレワーカの管理者へ逐一問い合わせが飛ぶことを防ぐこともできる。以上で図6のフローチャートの説明を終え、図4のフローチャートの説明に戻る。

【0217】

図4のフローチャートにおいて、ステップS415からステップS418の一連の処理を終えて、ステップS414において、テレワーカからテレワーク終了の入力を受け付ける（図10～図12の[勤務終了]ボタン押下など）と、テレワーカ用PC111は、次のステップS419へと処理を遷移する。
10

【0218】

ステップS419において、テレワーカ用PC111は、ステップS401でログインしたアカウントをログアウトさせる。その後、ステップS420へと処理を遷移する。

【0219】

ステップS420において、管理サーバ101は、ステップS413～S418でイベント検出を行ったテレワーク勤務条件における気に入り勤務条件（認証用顔画像の組合せ）を更新する処理を行う。図7を参照して、認証用顔画像の更新処理を説明する。

【0220】

図7は、本発明の実施形態のテレワーク管理支援システムにおける、気に入り勤務条件の認証用顔画像の更新処理の一例を示すフローチャートである。
20

【0221】

図7のフローチャートで示す処理は、管理サーバ101のCPU201が所定の制御プログラムを読み出して実行する処理である。

【0222】

図7のフローチャートは、図4のステップS420の処理に遷移した際に開始される処理である。

【0223】

まず、ステップS701では、管理サーバ101は、今回のテレワーク勤務条件は気に入り勤務条件（図14）であるか否かを判断する。今回のテレワーク勤務条件は気に入り勤務条件である場合、ステップS702に進む。今回のテレワーク勤務条件は気に入り勤務条件ではない場合、この処理を終了する。気に入り勤務条件かどうかは、図4のフローチャートのステップS402において、テレワーカがテレワーカ用PC111の画面（具体的には、図8の気に入り条件指定801）で気に入り勤務条件を指定したかどうかで判断される。
30

【0224】

ステップS702へと遷移すると、管理サーバ101は、今回の勤務条件に応じた認証用顔画像の選定処理を行う。この処理の詳細については図5で説明した選定処理と同じである。

【0225】

次のステップS703では、管理サーバ101は、ステップS702で選定された認証用顔画像が、気に入り勤務条件の既存の認証用顔画像（図14のデータ）と一致するか否かを判断する。ステップS702で選定された認証用顔画像が、気に入り勤務条件の既存の認証用顔画像と一致する場合は、ステップS705へと処理を遷移し、ステップS702で選択された認証用顔画像が、気に入り勤務条件の既存の認証用顔画像と異なる顔画像がある場合、ステップS704へと処理を進める。
40

【0226】

ステップS704へと処理を遷移すると、管理サーバ101は、気に入り勤務条件の認証用顔画像を、ステップS702で選定された認証用顔画像に更新する準備となる処理を行い、本フローチャートの処理を終了する。図15を参照して、認証用顔画像を更新する

準備となる処理を説明する。

【0227】

図15の1行目が、認証用顔画像を更新するためのデータを保持したテーブルの例である。1行目の認証用顔画像リスト1502には、ステップS702の処理で選定された認証用顔画像のIDである顔画像ID1701が登録されている。次回のテレワーカの指定が同じ気に入り勤務条件であった場合は、ステップS408において気に入り勤務条件を認証用顔画像リスト1502の認証用顔画像に更新する。また、認証用顔画像が次回の設定で更新する必要があることを記憶するために、認証用顔画像更新要否フラグ1503を「要」と設定しておく。認証用顔画像更新要否フラグ1503が「要」と設定してあれば、ステップS406において、気に入り勤務条件を更新する必要があると判断する。図7のフローチャートの説明に戻る。

10

【0228】

図7において、ステップS705へと処理を遷移すると、管理サーバ101は、気に入り勤務条件の認証用顔画像を更新しないための処理を実施し、本フローチャートの処理を終了する。図15を参照して、認証用顔画像を更新しない場合の処理を説明する。

【0229】

図15の2行目、3行目が、認証用顔画像を更新しない場合の認証用顔画像情報管理テーブルの例である。2行目や3行目の認証用顔画像更新要否フラグ1503には「否」と登録することにより、ステップS406において、気に入り勤務条件の更新が必要ない旨を示し、結果、ステップS407へと処理を遷移して、認証用顔画像を更新しない

20

以上、説明したように、認証用顔画像情報管理テーブル1500の認証用顔画像リスト1502や認証用顔画像更新要否フラグ1503により、次回の気に入り勤務条件の際に認証用顔画像を更新するかどうかを設定することができる。

【0230】

以上の処理により、テレワーク勤務条件により変わるテレワーカの顔画像を、テレワーク勤務条件に基いて認証用顔画像を有意に選択させる方法により、テレワーカ用PC111の顔認証の処理負荷の低減や、顔認証処理のミスによりテレワーカがテレワーカ用PC111を使用できなくなるという課題を本発明は解決する。

【0231】

以上、1実施形態について示したが、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラムもしくは記録媒体等としての実施態様をとることが可能である。具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

30

【0232】

また、本発明におけるプログラムは、図4～図7に示すフローチャートの処理方法をコンピュータが実行可能なプログラムであり、本発明の記憶媒体は図4～図7の処理方法をコンピュータが実行可能なプログラムが記憶されている。なお、本発明におけるプログラムは図4～図7の各装置の処理方法ごとのプログラムであってもよい。

【0233】

以上のように、前述した実施形態の機能を実現するプログラムを記録した記録媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムを読み出し、実行することによっても本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

40

【0234】

この場合、記録媒体から読み出されたプログラム 자체が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

【0235】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、EEPROM、シリコンディスク等を用

50

いることが出来る。

【0236】

また、コンピュータが読み出したプログラムを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0237】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

10

【0238】

また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、ひとつの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのプログラムを格納した記録媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

20

【0239】

さらに、本発明を達成するためのプログラムをネットワーク上のサーバ、データベース等から通信プログラムによりダウンロードして読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。なお、上述した各実施形態およびその変形例を組み合わせた構成も全て本発明に含まれるものである。

【符号の説明】

【0240】

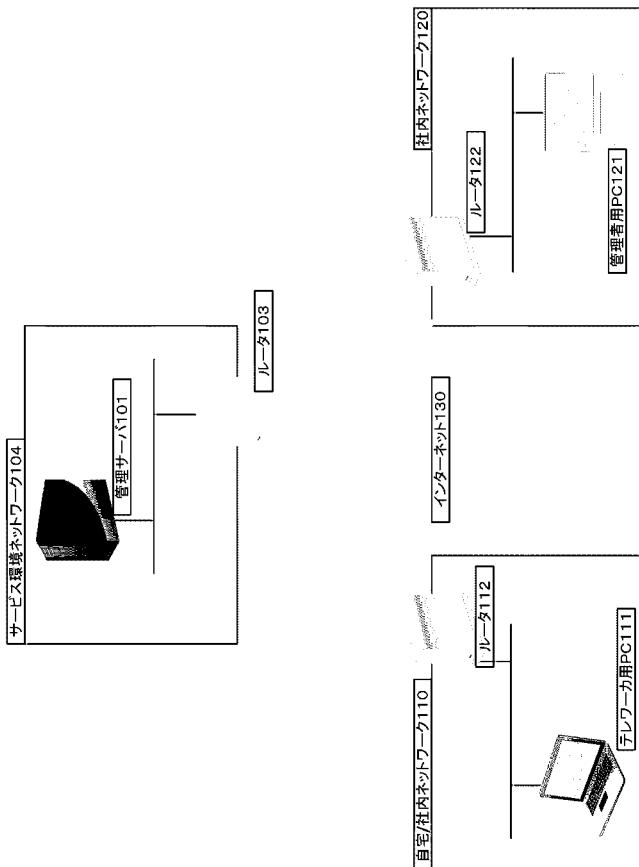
101 管理サーバ

111 テレワーカ用PC

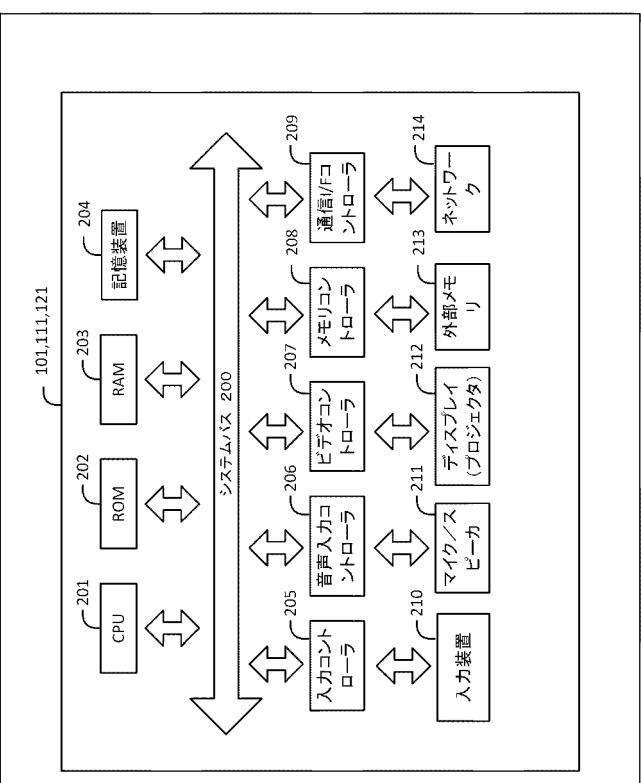
121 管理者用PC

30

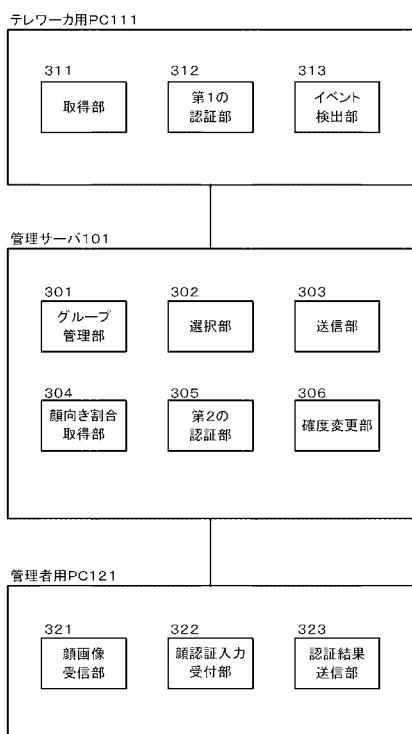
【図1】



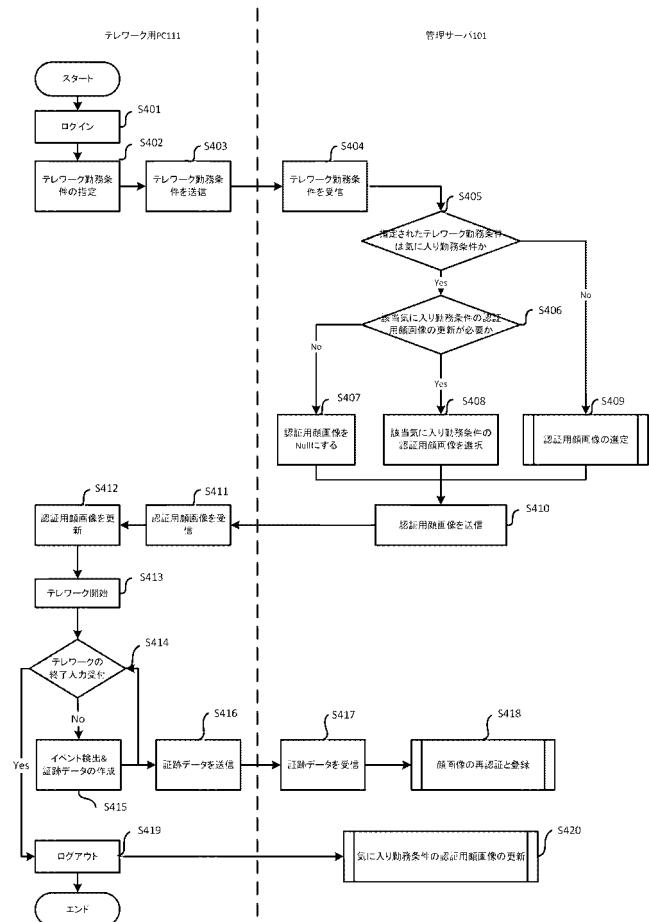
【図2】



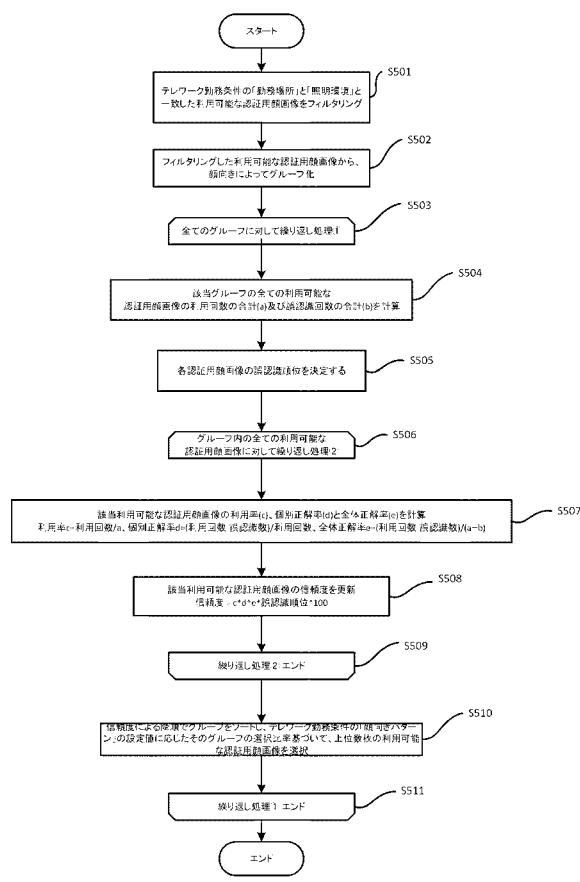
【図3】



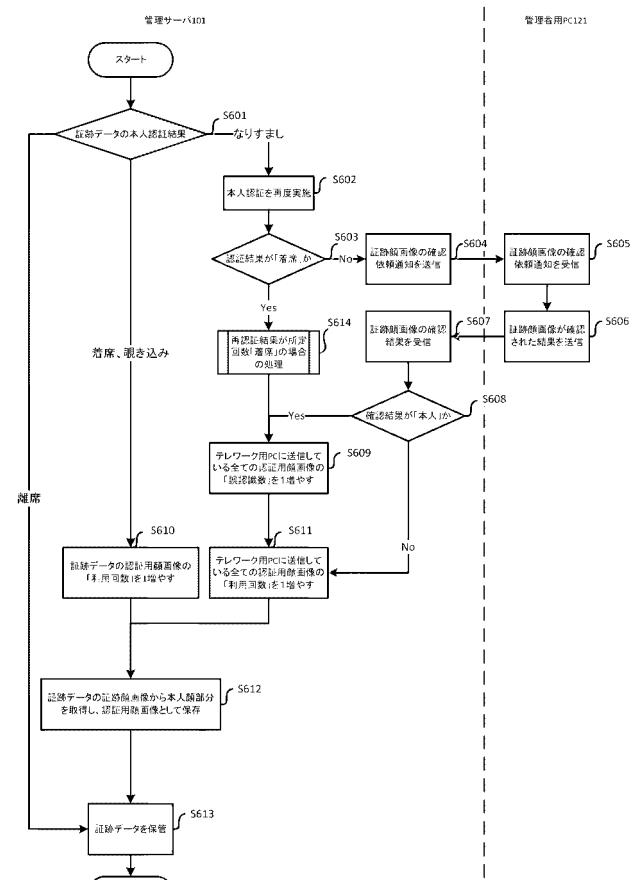
【図4】



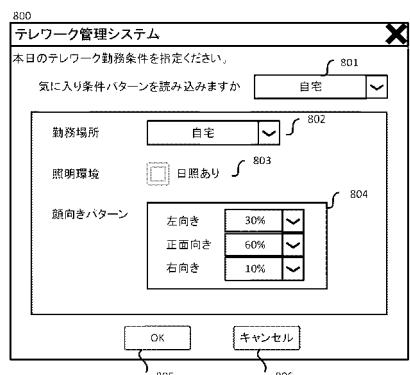
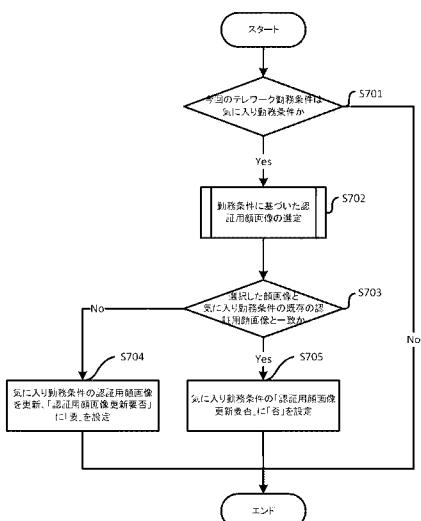
【図5】



【図6】

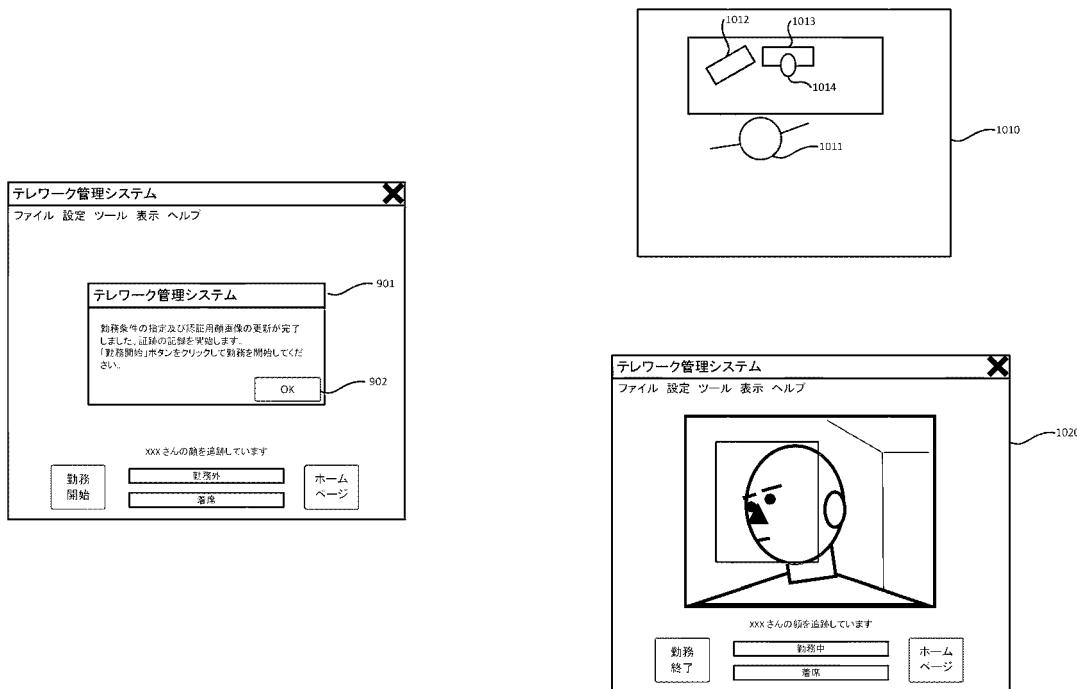


【図7】



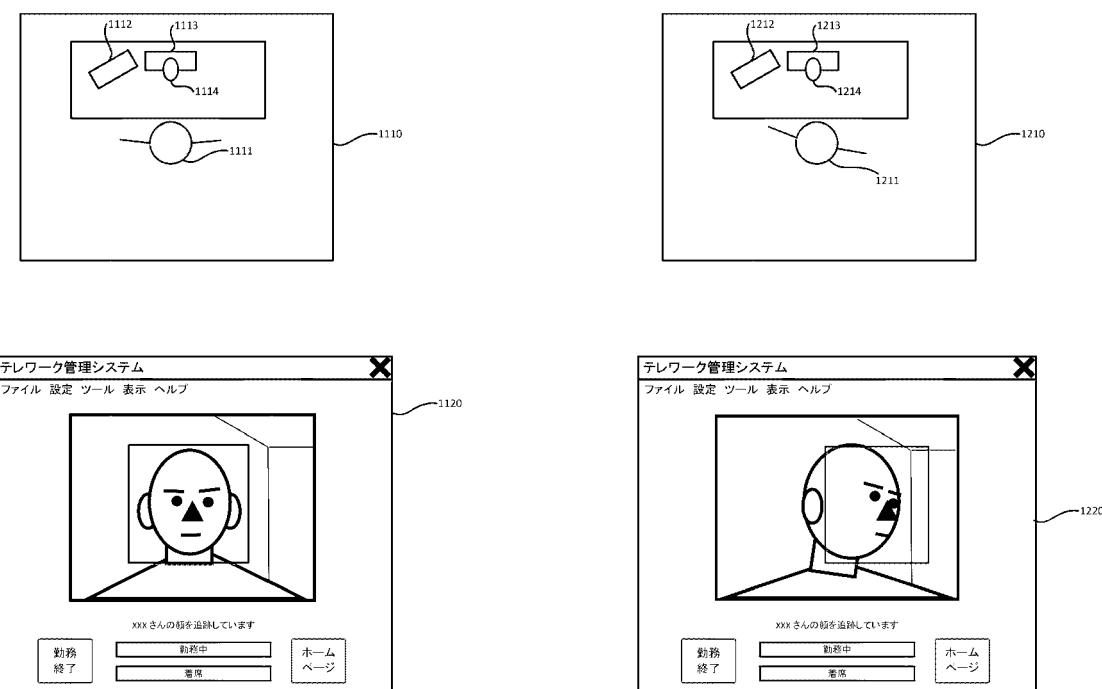
【図9】

【図10】



【図11】

【図12】



【図 1 3】

ユーザ情報管理テーブル

ユーザID	名前	ハスワード	管理者フラグ	管理者ID	登録日時	最終ログイン日時	...
U001	F	U003	...	...	...
U002	F	U003	...	...	...
U003	T	...	...	...	...
...

【図 1 4】

気に入り勤務条件情報管理テーブル

気に入り勤務条件ID	ユーザID	勤務場所	照明環境	左向き顔	正面顔	右向き顔
L001	U001	自宅	日照なし	0.3	0.6	0.1
L002	U001	事務所B	日照なし	0.1	0.8	0.1
L003	U001	事務所A	日照あり	0.3	0.6	0.1
...

【図 1 5】

気に入り勤務条件の認証用顔画像情報管理テーブル

気に入り勤務条件ID	認証用顔画像リスト	認証用顔画像更新要否
L001	F006,F081,F051,...	要
L002		否
L003		否
...

【図 1 6】

記録データ情報管理テーブル

記録ID	ユーザID	記録データ保管先	利用した認証顔画像	本人認証結果	...
S001	U001	/track/u001/s001	F001	着席	...
S002	U001	/track/u001/s002	-	離席	...
S003	U001	/track/u001/s003	-	なりすまし	...
S004	U001	/track/u001/s004	F003	覗き込み	...
...

【図17】

【図18】

利用可能な認証用顔画像情報登録テーブル

顔画像ID	ユーザーID	バス	撮影時間	撮影場所	照明環境	顔向き	利用回数	誤認識数	信頼度
F001	U001	/face/u001/f001.jpg	9:32	自宅	日照なし	左向き	20	10	1.33
F002	U001	/face/u001/f002.jpg	11:20	自宅	日照なし	正面向き	15	3	0.6
F003	U001	/face/u001/f003.jpg	14:25	自宅	日照なし	右向き	10	2	...
F004	U001	/face/u001/f004.jpg	15:42	自宅	日照なし	左向き	10	3	...
F005	U001	/face/u001/f005.jpg	13:25	自宅	日照なし	正面向き	22	3	...
F006	U001	/face/u001/f006.jpg	10:10	自宅	日照なし	右向き	12	2	...
F007	U001	/face/u001/f007.jpg	9:32	自宅	日照あり	左向き	20	1	...
F008	U001	/face/u001/f008.jpg	11:20	事務所A	日照なし	正面向き	15	3	...
F009	U001	/face/u001/f009.jpg	14:25	事務所B	日照あり	右向き	5	2	...
F010	U001	/face/u001/f010.jpg	10:15	自宅	日照なし	左向き	28	12	...
...

「動機場所」と「照明環境」によるフィルタリングした結果(動機場所:自宅、照明環境:日照なし)

顔画像ID	ユーザーID	バス	撮影時間	撮影場所	照明環境	顔向き	利用回数	誤認識数	信頼度
F001	U001	/face/u001/f001.jpg	9:32	自宅	日照なし	左向き	20	10	...
F002	U001	/face/u001/f002.jpg	11:20	自宅	日照なし	正面向き	15	3	...
F003	U001	/face/u001/f003.jpg	14:25	自宅	日照なし	右向き	30	10	...
F004	U001	/face/u001/f004.jpg	15:42	自宅	日照なし	左向き	20	10	...
F005	U001	/face/u001/f005.jpg	10:25	自宅	日照なし	正面向き	15	3	...
F006	U001	/face/u001/f006.jpg	10:10	自宅	日照なし	右向き	30	10	...
F010	U001	/face/u001/f010.jpg	10:15	自宅	日照なし	左向き	12	5	...
...

1700

【図19】

【図20】

顔向きによってグループ化した結果(左)

顔画像ID	ユーザーID	バス	撮影時間	撮影場所	照明環境	顔向き	利用回数	誤認識数	信頼度
グループ1(左向き)									
F001	U001	/face/u001/f001.jpg	9:32	自宅	日照なし	左向き	20	10	...
F010	U001	/face/u001/f010.jpg	10:15	自宅	日照なし	左向き	12	1	...
F013	U001	/face/u001/f013.jpg	10:01	自宅	日照なし	左向き	14	7	...
F014	U001	/face/u001/f014.jpg	11:40	自宅	日照なし	左向き	25	8	...
F028	U001	/face/u001/f028.jpg	9:56	自宅	日照なし	左向き	9	1	...
F032	U001	/face/u001/f032.jpg	10:23	自宅	日照なし	左向き	15	3	...
F051	U001	/face/u001/f051.jpg	11:36	自宅	日照なし	左向き	30	7	...
F078	U001	/face/u001/f078.jpg	9:05	自宅	日照なし	左向き	11	2	...
F081	U001	/face/u001/f081.jpg	10:03	自宅	日照なし	左向き	28	4	...

グループごとの信頼度計算結果

顔画像ID	ユーザーID	バス	撮影時間	撮影場所	照明環境	顔向き	利用回数	誤認識数	信頼度
グループ1(左向き)									
F001	U001	/face/u001/f001.jpg	9:32	自宅	日照なし	左向き	20	10	0.504
F014	U001	/face/u001/f014.jpg	11:40	自宅	日照なし	左向き	25	8	2.913
F013	U001	/face/u001/f013.jpg	10:01	自宅	日照なし	左向き	14	7	0.741
F051	U001	/face/u001/f051.jpg	11:36	自宅	日照なし	左向き	30	7	10.663
F081	U001	/face/u001/f081.jpg	10:03	自宅	日照なし	左向き	28	4	14.513
F032	U001	/face/u001/f032.jpg	10:23	自宅	日照なし	左向き	15	3	8.508
F078	U001	/face/u001/f078.jpg	9:05	自宅	日照なし	左向き	11	2	2.857
F028	U001	/face/u001/f028.jpg	9:56	自宅	日照なし	左向き	9	1	2.580
F010	U001	/face/u001/f010.jpg	10:15	自宅	日照なし	左向き	12	1	5.488

グループ2(正面向き)

顔画像ID	ユーザーID	バス	撮影時間	撮影場所	照明環境	顔向き	利用回数	誤認識数	信頼度
グループ2(正面向き)									
F002	U001	/face/u001/f002.jpg	11:20	自宅	日照なし	正面向き	15	3	...
F005	U001	/face/u001/f005.jpg	10:25	自宅	日照なし	正面向き	18	4	...
F011	U001	/face/u001/f011.jpg	9:15	自宅	日照なし	正面向き	25	6	...
F016	U001	/face/u001/f016.jpg	10:22	自宅	日照なし	正面向き	10	3	...
F019	U001	/face/u001/f019.jpg	9:10	自宅	日照なし	正面向き	28	10	...
F020	U001	/face/u001/f020.jpg	11:28	自宅	日照なし	正面向き	24	8	...
F027	U001	/face/u001/f027.jpg	10:01	自宅	日照なし	正面向き	12	2	...
F033	U001	/face/u001/f033.jpg	10:33	自宅	日照なし	正面向き	28	7	...
F040	U001	/face/u001/f040.jpg	9:56	自宅	日照なし	正面向き	34	10	...
F047	U001	/face/u001/f047.jpg	11:45	自宅	日照なし	正面向き	22	8	0.518
F020	U001	/face/u001/f020.jpg	11:28	自宅	日照なし	正面向き	24	8	0.901
F033	U001	/face/u001/f033.jpg	10:33	自宅	日照なし	正面向き	28	7	1.941
F068	U001	/face/u001/f068.jpg	11:10	自宅	日照なし	正面向き	19	6	0.893
F011	U001	/face/u001/f011.jpg	9:15	自宅	日照なし	正面向き	25	6	2.225
F096	U001	/face/u001/f096.jpg	9:29	自宅	日照なし	正面向き	31	6	4.402
F056	U001	/face/u001/f056.jpg	9:01	自宅	日照なし	正面向き	32	6	5.356
F052	U001	/face/u001/f052.jpg	10:13	自宅	日照なし	正面向き	23	5	2.852
F057	U001	/face/u001/f057.jpg	11:13	自宅	日照なし	正面向き	17	4	1.637
F005	U001	/face/u001/f005.jpg	10:25	自宅	日照なし	正面向き	18	4	2.071
F072	U001	/face/u001/f072.jpg	11:50	自宅	日照なし	正面向き	27	4	6.054
F016	U001	/face/u001/f016.jpg	10:22	自宅	日照なし	正面向き	10	3	0.604
F050	U001	/face/u001/f050.jpg	10:21	自宅	日照なし	正面向き	14	3	1.598
F002	U001	/face/u001/f002.jpg	11:20	自宅	日照なし	正面向き	15	3	2.028
F085	U001	/face/u001/f085.jpg	10:39	自宅	日照なし	正面向き	10	2	0.958
F027	U001	/face/u001/f027.jpg	10:01	自宅	日照なし	正面向き	12	2	1.585

グループ3(右向き)

顔画像ID	ユーザーID	バス	撮影時間	撮影場所	照明環境	顔向き	利用回数	誤認識数	信頼度
グループ3(右向き)									
F006	U001	/face/u001/f006.jpg	10:30	自宅	日照なし	右向き	10	3	22.172
F093	U001	/face/u001/f093.jpg	9:56	自宅	日照なし	右向き	5	1	14.480
F041	U001	/face/u001/f041.jpg	11:32	自宅	日照なし	右向き	2	0	5.430

【図21】

【図22】

グループごとの信頼度による順位でソートした結果例

顔画像ID	ユーザーID	バス	撮影時間	撮影場所	照明環境	顔向き	利用回数	誤認回数	信頼度
-------	--------	----	------	------	------	-----	------	------	-----

グループ1(左向き) ↗ 2101

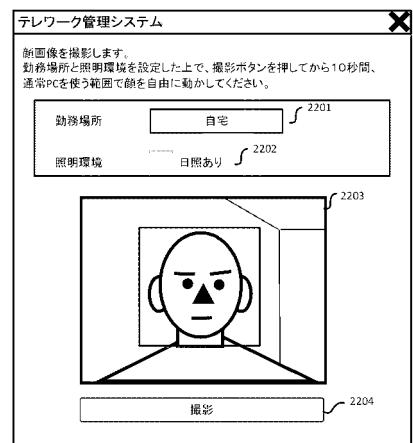
F081	U001	/face/u001/f081.jpg	10:03	自宅	日照なし	左向き	28	4	14.513
F051	U001	/face/u001/f051.jpg	11:36	自宅	日照なし	左向き	30	7	10.663
F032	U001	/face/u001/f032.jpg	10:23	自宅	日照なし	左向き	15	3	8.508
F010	U001	/face/u001/f010.jpg	10:15	自宅	日照なし	左向き	12	1	5.488
F014	U001	/face/u001/f014.jpg	11:40	自宅	日照なし	左向き	25	8	2.913
F078	U001	/face/u001/f078.jpg	9:05	自宅	日照なし	左向き	11	2	2.857
F028	U001	/face/u001/f028.jpg	9:56	自宅	日照なし	左向き	9	1	2.580
F013	U001	/face/u001/f013.jpg	10:01	自宅	日照なし	左向き	14	7	0.741
F001	U001	/face/u001/f001.jpg	9:32	自宅	日照なし	左向き	20	10	0.904

グループ2(正面向き) ↗ 2102

F072	U001	/face/u001/f072.jpg	11:50	自宅	日照なし	正面向き	27	4	6.054
F056	U001	/face/u001/f056.jpg	9:01	自宅	日照なし	正面向き	32	6	5.356
F096	U001	/face/u001/f096.jpg	9:29	自宅	日照なし	正面向き	31	6	4.402
F052	U001	/face/u001/f052.jpg	10:13	自宅	日照なし	正面向き	23	5	2.852
F011	U001	/face/u001/f011.jpg	9:15	自宅	日照なし	正面向き	25	6	2.225
F005	U001	/face/u001/f005.jpg	10:25	自宅	日照なし	正面向き	18	4	2.071
F002	U001	/face/u001/f002.jpg	11:20	自宅	日照なし	正面向き	15	3	2.028
F033	U001	/face/u001/f033.jpg	10:33	自宅	日照なし	正面向き	28	7	1.941
F057	U001	/face/u001/f057.jpg	11:13	自宅	日照なし	正面向き	17	4	1.637
F050	U001	/face/u001/f050.jpg	10:21	自宅	日照なし	正面向き	14	3	1.598
F027	U001	/face/u001/f027.jpg	10:01	自宅	日照なし	正面向き	12	2	1.585
F040	U001	/face/u001/f040.jpg	9:56	自宅	日照なし	正面向き	34	10	1.014
F085	U001	/face/u001/f085.jpg	10:39	自宅	日照なし	正面向き	10	2	0.958
F020	U001	/face/u001/f020.jpg	11:28	自宅	日照なし	正面向き	24	8	0.901
F068	U001	/face/u001/f068.jpg	11:10	自宅	日照なし	正面向き	19	6	0.893
F015	U001	/face/u001/f016.jpg	10:22	自宅	日照なし	正面向き	10	3	0.604
F047	U001	/face/u001/f047.jpg	11:45	自宅	日照なし	正面向き	22	8	0.518
F019	U001	/face/u001/f019.jpg	9:10	自宅	日照なし	正面向き	28	10	0.285

グループ3(右向き) ↗ 2103

F006	U001	/face/u001/f006.jpg	10:10	自宅	日照なし	右向き	10	3	22.172
F093	U001	/face/u001/f093.jpg	9:56	自宅	日照なし	右向き	5	1	14.480
F041	U001	/face/u001/f041.jpg	11:12	自宅	日照なし	右向き	2	0	5.430



【図23】

