(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2008-310680
(P2008-310680A)
(43)公開日　平成20年12月25日(2008.12.25)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G06Q 50/00	(2006.01)	G06F	17/60	150	2F073
G01D 21/00	(2006.01)	G01D	21/00	A	2F076
G06Q 10/00	(2006.01)	G06F	17/60	176A	
G08C 17/00	(2006.01)	G08C	17/00	A	

審査請求 未請求　請求項の数 27　ＯＬ　（全 39 頁）

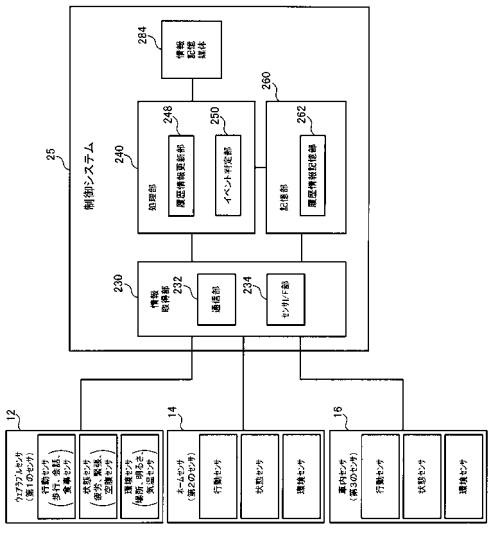
(21)出願番号　特願2007-159253 (P2007-159253)
(22)出願日　平成19年6月15日 (2007.6.15)

(71)出願人　000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
(74)代理人　100104710
弁理士　竹腰　昇
(74)代理人　100124682
弁理士　黒田　泰
(74)代理人　100090479
弁理士　井上　一
(72)発明者　龍田　成示
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　井場　陽一
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】制御システム、プログラム及び情報記憶媒体

(57)【要約】
【課題】　複数のサブシステムの統合システムに好適な制御システム等の提供。
【解決手段】制御システム２５は、ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶部２６２と、第１のサブシステムを利用していたユーザが、新たに第２のサブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定部２５０と、利用可能イベントが発生した場合に、第１のサブシステムのセンサである第１のセンサからのセンサ情報に基づいて更新していたユーザ履歴情報を、第２のサブシステムのセンサである第２のセンサからのセンサ情報に基づいて、さらに更新する履歴情報更新部２４８を含む。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
その各々のサブシステムが少なくともセンサを有する複数のサブシステムの統合システムのための制御システムであって、
ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶手段と、
第１のサブシステムを利用していたユーザが、新たに第２のサブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定手段と、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第１のサブシステムのセンサである第１のセンサからのセンサ情報により更新していたユーザ履歴情報を、前記第２のサブシステムのセンサである第２のセンサからのセンサ情報に基づいて、さらに更新する履歴情報更新手段と、
を含むことを特徴とする制御システム。
【請求項２】
請求項１において、
前記第１のサブシステムの履歴情報記憶手段である第１の履歴情報記憶手段と、前記第２のサブシステムの履歴情報記憶手段である第２の履歴情報記憶手段との間で、ユーザ履歴情報の転送処理を行う情報転送手段を含むことを特徴とする制御システム。
【請求項３】
請求項２において、
前記情報転送手段は、
前記第１の履歴情報記憶手段に記憶されるユーザ履歴情報と前記第２の履歴情報記憶手段に記憶されるユーザ履歴情報とを、同じ内容の情報に維持する情報同期処理を行うことを特徴とする制御システム。
【請求項４】
請求項２又は３において、
前記履歴情報更新手段は、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第１の履歴情報記憶手段から前記第２の履歴情報記憶手段に転送されたユーザ履歴情報に対して、前記第２のサブシステムの前記第２のセンサからのセンサ情報に基づく更新処理を行うことを特徴とする制御システム。
【請求項５】
請求項２乃至４のいずれかにおいて、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第２のサブシステムの制御対象機器である第２の制御対象機器の制御動作を開始させる制御処理手段を含み、
前記制御処理手段は、
前記第２の履歴情報記憶手段に記憶されたユーザ履歴情報を用いた、前記第２の制御対象機器の制御動作を開始させることを特徴とする制御システム。
【請求項６】
請求項５において、
前記情報転送手段は、
前記利用可能イベントが発生する前に、前記第１の履歴情報記憶手段から前記第２の履歴情報記憶手段に対してユーザ履歴情報を予め転送しておき、
前記制御処理手段は、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第２の履歴情報記憶手段に予め転送されたユーザ履歴情報を用いた、前記第２の制御対象機器の制御動作を開始させることを特徴とする制御システム。
【請求項７】
請求項１乃至６のいずれかにおいて、

前記第２のサブシステムのローカルサーバに設けられた前記イベント判定手段が、
ユーザが前記第２のサブシステムの場所に接近した場合に、前記利用可能イベントが発生したと判定することを特徴とする制御システム。
【請求項８】
請求項１乃至６のいずれかにおいて、
前記イベント判定手段は、
前記第１のサブシステムと前記第２のサブシステムとの間で行われる通信の無線強度を検出することで、前記利用可能イベントの発生を判定することを特徴とする制御システム。
【請求項９】
請求項１乃至６のいずれかにおいて、
前記イベント判定手段は、
前記第２のサブシステムにて利用可能なクレードルに対して前記第１のサブシステムの機器が接続された場合に、前記利用可能イベントが発生したと判定することを特徴とする制御システム。
【請求項１０】
請求項１乃至９のいずれかにおいて、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第２のサブシステムの制御対象機器である第２の制御対象機器の、ユーザ履歴情報を用いた制御動作を開始させる制御処理手段を含むことを特徴とする制御システム。
【請求項１１】
その各々のサブシステムが少なくともセンサを有する複数のサブシステムの統合システムのための制御システムであって、
ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶手段と、
第１のサブシステムを利用し、前記第１のサブシステムのセンサである第１のセンサからのセンサ情報によりユーザ履歴情報が更新されたユーザが、新たに第２のサブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定手段と、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第２のサブシステムの制御対象機器である第２の制御対象機器の、ユーザ履歴情報を用いた制御動作を開始させる制御処理手段と、
を含むことを特徴とする制御システム。
【請求項１２】
請求項１０又は１１において、
前記制御処理手段は、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第２の制御対象機器の電源をオンにする、或いは前記第２の制御対象機器を低消費電力モードから通常動作モードに復帰させる制御を行うことを特徴とする制御システム。
【請求項１３】
請求項１０乃至１２のいずれかにおいて、
前記制御処理手段は、
前記第２の制御対象機器をユーザが利用できなくなる利用不可イベントが発生した場合には、前記第２の制御対象機器の電源をオフにする、或いは前記第２の制御対象機器を通常動作モードから低消費電力モードに移行させる制御を行うことを特徴とする制御システム。
【請求項１４】
請求項１０乃至１３のいずれかにおいて、

前記第１のサブシステムの履歴情報記憶手段である第１の履歴情報記憶手段と、前記第２のサブシステムの履歴情報記憶手段である第２の履歴情報記憶手段との間で、ユーザ履歴情報の転送処理を行う情報転送手段を含み、
前記イベント判定手段は、
第２のサブシステムの場所に対するユーザの接近状態を判定し、
前記情報転送手段は、
接近状態が、第１の接近状態から、前記第１の接近状態よりも接近度合いが高い第２の接近状態になった場合に、前記第１の履歴情報記憶手段に記憶されるユーザ履歴情報を、前記第２の履歴情報記憶手段に転送し、
前記制御処理手段は、
ユーザの接近状態が、前記第２の接近状態から、前記第２の接近状態よりも接近度合いが高い第３の接近状態になった場合に、ユーザ履歴情報を用いた前記第２の制御対象機器の制御動作を開始させることを特徴とする制御システム。
【請求項１５】
請求項１４において、
前記情報転送手段は、
ユーザの接近状態が前記第２の接近状態である期間の間、前記第１の履歴情報記憶手段に記憶されるユーザ履歴情報と前記第２の履歴情報記憶手段に記憶されるユーザ履歴情報とを、同じ内容の情報に維持する情報同期処理を行うことを特徴とする制御システム。
【請求項１６】
請求項１４又は１５において、
前記制御処理手段は、
ユーザの接近状態が、前記第２の接近状態から前記第１の接近状態になった場合に、ユーザ履歴情報を用いた前記第２の制御対象機器の制御動作を停止させることを特徴とする制御システム。
【請求項１７】
請求項１４乃至１６のいずれかにおいて、
前記イベント判定手段は、
前記第１、第２、第３の接近状態を、距離による受信状態が異なる少なくとも２種類の無線通信を利用して判断することを特徴とする制御システム。
【請求項１８】
モバイルサブシステムとホームサブシステムを有する複数のサブシステムの統合システムのための制御システムであって、
ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶手段と、
前記モバイルサブシステムを利用していたユーザが、新たに前記ホームサブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定手段と、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記モバイルサブシステムのセンサからのセンサ情報により更新していたユーザ履歴情報を、前記ホームサブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて、さらに更新する履歴情報更新手段と、
を含むことを特徴とする制御システム。
【請求項１９】
請求項１８において、
前記イベント判定手段及び前記履歴情報更新手段が、前記ホームサブシステムのローカルサーバであるホームサーバに設けられることを特徴とする制御システム。
【請求項２０】
モバイルサブシステム及びホームサブシステムの少なくとも一方と車内サブシステムと

を有する複数のサブシステムの統合システムのための制御システムであって、
ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶手段と、
前記モバイルサブシステム又は前記ホームサブシステムを利用していたユーザが、新たに前記車内サブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定手段と、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記モバイルサブシステム又は前記ホームサブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて更新していたユーザ履歴情報を、前記車内サブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて、さらに更新する履歴情報更新手段と、
を含むことを特徴とする制御システム。
【請求項２１】
請求項２０において、
前記利用可能イベントが発生した場合に、ユーザ履歴情報を用いた前記車内サブシステムの制御対象機器の制御動作を開始させる制御処理手段を含むことを特徴とする制御システム。
【請求項２２】
請求項２１において、
前記履歴情報更新手段は、
前記制御対象機器の操作情報又は前記車内サブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて、ユーザ履歴情報を更新することを特徴とする制御システム。
【請求項２３】
その各々のサブシステムが少なくともセンサを有する複数のサブシステムの統合システムのための制御システム用のプログラムであって、
ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶手段と、
第１のサブシステムを利用していたユーザが、第２のサブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定手段と、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第１のサブシステムのセンサである第１のセンサからのセンサ情報に基づいて更新していたユーザ履歴情報を、前記第２のサブシステムのセンサである第２のセンサからのセンサ情報に基づいて、さらに更新する履歴情報更新手段として、
コンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。
【請求項２４】
その各々のサブシステムが少なくともセンサを有する複数のサブシステムの統合システムのための制御システム用のプログラムであって、
ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶手段と、
第１のサブシステムを利用し、前記第１のサブシステムのセンサである第１のセンサからのセンサ情報によりユーザ履歴情報が更新されたユーザが、新たに第２のサブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定手段と、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第２のサブシステムの制御対象機器である第２の制御対象機器の、ユーザ履歴情報を用いた制御動作を開始させる制御処理手段と

して、
コンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。
【請求項２５】
モバイルサブシステムとホームサブシステムを有する複数のサブシステムの統合システムのための制御システム用のプログラムであって、
ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶手段と、
前記モバイルサブシステムを利用していたユーザが、新たに前記ホームサブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定手段と、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記モバイルサブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて更新していたユーザ履歴情報を、前記ホームサブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて、さらに更新する履歴情報更新手段として、
コンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。
【請求項２６】
モバイルサブシステム及びホームサブシステムの少なくとも一方と車内サブシステムとを有する複数のサブシステムの統合システムのための制御システム用のプログラムであって、
ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶手段と、
前記モバイルサブシステム又は前記ホームサブシステムを利用していたユーザが、新たに前記車内サブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定手段と、
前記利用可能イベントが発生した場合に、前記モバイルサブシステム又は前記ホームサブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて更新していたユーザ履歴情報を、前記車内サブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて、さらに更新する履歴情報更新手段として、
コンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。
【請求項２７】
コンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体であって、請求項２３乃至２６のいずれかに記載のプログラムを記憶したことを特徴とする情報記憶媒体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、制御システム、プログラム及び情報記憶媒体に関係する。
【背景技術】
【０００２】
従来の情報提供システムとして、地点、施設等の情報だけではなく、ユーザが案内してほしい場所に至るまでの経路や途中地点を柔軟に案内することができるシステムが、例えば特許文献１に開示されている。
【０００３】
しかしながら、この特許文献１のシステムには、ユーザが必要とする情報をユーザが意図的な取得行為を行わなくても提供するという、いわゆるプッシュ情報としての情報提供を実現できないという課題がある。
【０００４】
このような課題を解決するものとして、特許文献２に開示される情報提供システムが知

られている。このシステムでは、ウェアラブルセンサによりユーザの活動状態を同定し、活動状態に応じた情報表示を行うことで、プッシュ情報としての情報提供を可能にしている。

【０００５】

しかしながら、この特許文献２には、モバイル環境において効果的な情報提供システムについては開示されているものの、複数のサブシステムの統合システムに好適な制御システムについては開示されていない。

【特許文献１】特開２０００－２１５２１１号公報

【特許文献２】特開２００６－２９３５３５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、以上のような課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、複数のサブシステムの統合システムに好適な制御システム、プログラム及び情報記憶媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明は、その各々のサブシステムが少なくともセンサを有する複数のサブシステムの統合システムのための制御システムであって、ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶手段と、第１のサブシステムを利用していたユーザが、新たに第２のサブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定手段と、前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第１のサブシステムのセンサである第１のセンサからのセンサ情報に基づいて更新していたユーザ履歴情報を、前記第２のサブシステムのセンサである第２のセンサからのセンサ情報に基づいて、さらに更新する履歴情報更新手段とを含む制御システムに関係する。また本発明は、上記各手段としてコンピュータを機能させるプログラム、又は該プログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体に関係する。

【０００８】

本発明によれば、行動センサ、状態センサ、環境センサの少なくとも１つのセンサからのセンサ情報により得られる、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報が、ユーザ履歴情報として履歴情報記憶手段に記憶される。そして第２のサブシステムの利用可能イベントが発生すると、第２のサブシステムの第２のセンサからのセンサ情報に基づいて、ユーザ履歴情報が更新される。このようにすれば、第１のサブシステムにおいて更新されたユーザ履歴情報を、第２のサブシステムの第２のセンサからのセンサ情報に基づき継続して更新することが可能になり、複数のサブシステムの統合システムに好適な制御システムを提供できる。

【０００９】

また本発明では、前記第１のサブシステムの履歴情報記憶手段である第１の履歴情報記憶手段と、前記第２のサブシステムの履歴情報記憶手段である第２の履歴情報記憶手段との間で、ユーザ履歴情報の転送処理を行う情報転送手段を含んでもよい。このようにすれば第１の履歴情報記憶手段に記憶されたユーザ履歴情報を第２の履歴情報記憶手段に転送して、ユーザ履歴情報をシームレスに継続して更新できるようになる。

【００１０】

また本発明では、前記情報転送手段は、前記第１の履歴情報記憶手段に記憶されるユーザ履歴情報と前記第２の履歴情報記憶手段に記憶されるユーザ履歴情報とを、同じ内容の情報に維持する情報同期処理を行ってもよい。このようにすれば、サブシステムの切り替えが行われた場合にも、ユーザ履歴情報を同じ内容に維持できる。

【００１１】
また本発明では、前記履歴情報更新手段は、前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第１の履歴情報記憶手段から前記第２の履歴情報記憶手段に転送されたユーザ履歴情報に対して、前記第２のサブシステムの前記第２のセンサからのセンサ情報に基づく更新処理を行ってもよい。このようにすれば、第２のセンサからのセンサ情報に基づくユーザ履歴情報のシームレスな更新が可能になる。
【００１２】
また本発明では、前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第２のサブシステムの制御対象機器である第２の制御対象機器の制御動作を開始させる制御処理手段を含み、前記制御処理手段は、前記第２の履歴情報記憶手段に記憶されたユーザ履歴情報を用いた、前記第２の制御対象機器の制御動作を開始させてもよい。このようにすれば、第１のサブシステムで更新されたユーザ履歴情報を反映させた、第２の制御対象機器の制御動作を実現できる。
【００１３】
また本発明では、前記情報転送手段は、前記利用可能イベントが発生する前に、前記第１の履歴情報記憶手段から前記第２の履歴情報記憶手段に対してユーザ履歴情報を予め転送しておき、前記制御処理手段は、前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第２の履歴情報記憶手段に予め転送されたユーザ履歴情報を用いた、前記第２の制御対象機器の制御動作を開始させてもよい。このようにすれば、利用可能イベントが発生した場合に、ユーザ履歴情報に基づく第２の制御対象機器の制御動作を直ぐに開始できるようになり、制御を効率化できる。
【００１４】
また本発明では、前記第２のサブシステムのローカルサーバに設けられた前記イベント判定手段が、ユーザが前記第２のサブシステムの場所に接近した場合に、前記利用可能イベントが発生したと判定してもよい。このようにすれば、処理負荷が重いイベント判定処理等を、処理能力が高いローカルサーバに割り当てることができるため、第１のサブシステムの機器の処理負荷の軽減等を図れる。
【００１５】
また本発明では、前記イベント判定手段は、前記第１のサブシステムと前記第２のサブシステムとの間で行われる通信の無線強度を検出することで、前記利用可能イベントの発生を判定してもよい。このようにすれば、情報転送に必要な無線を、利用可能イベントの判断処理に兼用できる。
【００１６】
また本発明では、前記イベント判定手段は、前記第２のサブシステムにて利用可能なクレードルに対して前記第１のサブシステムの機器が接続された場合に、前記利用可能イベントが発生したと判定してもよい。
【００１７】
また本発明では、前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第２のサブシステムの制御対象機器である第２の制御対象機器の、ユーザ履歴情報を用いた制御動作を開始させる制御処理手段を含んでもよい。
【００１８】
また本発明は、その各々のサブシステムが少なくともセンサを有する複数のサブシステムの統合システムのための制御システムであって、ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶手段と、第１のサブシステムを利用し、前記第１のサブシステムのセンサである第１のセンサからのセンサ情報によりユーザ履歴情報が更新されたユーザが、新たに第２のサブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定手段と、前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第２のサブシステムの制御対象機器である

第２の制御対象機器の、ユーザ履歴情報を用いた制御動作を開始させる制御処理手段とを含む制御システムに関係する。また本発明は、上記各手段としてコンピュータを機能させるプログラム、又は該プログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体に関係する。

【００１９】

本発明によれば、行動センサ、状態センサ、環境センサの少なくとも１つのセンサからのセンサ情報により得られる履歴情報が、ユーザ履歴情報として履歴情報記憶手段に記憶される。そして第２のサブシステムの利用可能イベントが発生すると、ユーザ履歴情報を用いた第２の制御対象機器の制御動作が開始される。このようにすれば、第１のサブシステムにおいて更新されたユーザ履歴情報を反映させた第２の制御対象機器の制御動作を実現でき、複数のサブシステムの統合システムに好適な制御システムを提供できる。

【００２０】

また本発明では、前記制御処理手段は、前記利用可能イベントが発生した場合に、前記第２の制御対象機器の電源をオンにする、或いは前記第２の制御対象機器を低消費電力モードから通常動作モードに復帰させる制御を行ってもよい。このようにすれば、利用可能イベントが発生するまでの間、第２の制御対象機器の電源をオフにしたり、低消費電力モードに設定したりできるため、低消費電力化を図れる。

【００２１】

また本発明では、前記制御処理手段は、前記第２の制御対象機器をユーザが利用できなくなる利用不可イベントが発生した場合には、前記第２の制御対象機器の電源をオフにする、或いは前記第２の制御対象機器を通常動作モードから低消費電力モードに移行させる制御を行ってもよい。このようにすれば、利用不可イベントが発生した後は、第２の制御対象機器の電源をオフにしたり、低消費電力モードに設定したりできるため、低消費電力化を図れる。

【００２２】

また本発明では、前記第１のサブシステムの履歴情報記憶手段である第１の履歴情報記憶手段と、前記第２のサブシステムの履歴情報記憶手段である第２の履歴情報記憶手段との間で、ユーザ履歴情報の転送処理を行う情報転送手段を含み、前記イベント判定手段は、第２のサブシステムの場所に対するユーザの接近状態を判定し、前記情報転送手段は、接近状態が、第１の接近状態から、前記第１の接近状態よりも接近度合いが高い第２の接近状態になった場合に、前記第１の履歴情報記憶手段に記憶されるユーザ履歴情報を、前記第２の履歴情報記憶手段に転送し、前記制御処理手段は、ユーザの接近状態が、前記第２の接近状態から、前記第２の接近状態よりも接近度合いが高い第３の接近状態になった場合に、ユーザ履歴情報を用いた前記第２の制御対象機器の制御動作を開始させてもよい。このようにすれば、第１の接近状態から第２の接近状態になった場合に、ユーザ履歴情報を第２のサブシステム側に転送し、第２の接近状態から第３の接近状態になった場合に、第２の制御対象機器の制御動作を開始でき、情報転送と制御動作の開始をシームレスに実行できる。

【００２３】

また本発明では、前記情報転送手段は、ユーザの接近状態が前記第２の接近状態である期間の間、前記第１の履歴情報記憶手段に記憶されるユーザ履歴情報と前記第２の履歴情報記憶手段に記憶されるユーザ履歴情報とを、同じ内容の情報に維持する情報同期処理を行ってもよい。

【００２４】

また本発明では、前記制御処理手段は、ユーザの接近状態が、前記第２の接近状態から前記第１の接近状態になった場合に、ユーザ履歴情報を用いた前記第２の制御対象機器の制御動作を停止させてもよい。このようにすれば、ユーザが離れた場合に、第２の制御対象機器の動作を停止させることができ、低消費電力化を図れる。

【００２５】

また本発明では、前記イベント判定手段は、前記第１、第２、第３の接近状態を、距離

による受信状態が異なる少なくとも２種類の無線通信を利用して判断してもよい。このようにすれば、ユーザ履歴情報の転送処理や、第２の制御対象機器の制御動作の開始処理を、距離に応じた受信状態が異なる少なくとも２種類の無線通信を利用して効率的に実現できる。

【００２６】

また本発明は、モバイルサブシステムとホームサブシステムを有する複数のサブシステムの統合システムのための制御システムであって、ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶手段と、前記モバイルサブシステムを利用していたユーザが、前記ホームサブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定手段と、前記利用可能イベントが発生した場合に、前記モバイルサブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて更新していたユーザ履歴情報を、前記ホームサブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて、さらに更新する履歴情報更新手段とを含む制御システムに関係する。また本発明は、上記各手段としてコンピュータを機能させるプログラム、又は該プログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体に関係する。

【００２７】

また本発明では、前記イベント判定手段及び前記履歴情報更新手段が、前記ホームサブシステムのローカルサーバであるホームサーバに設けられてもよい。このようにすれば、サブシステムの切り替えが行われても、最新のユーザ履歴情報を反映した制御を行うことが可能になる。

【００２８】

また本発明は、モバイルサブシステム及びホームサブシステムの少なくとも一方と車内サブシステムとを有する複数のサブシステムの統合システムのための制御システムであって、ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する履歴情報記憶手段と、前記モバイルサブシステム又は前記ホームサブシステムを利用していたユーザが、新たに前記車内サブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定するイベント判定手段と、前記利用可能イベントが発生した場合に、前記モバイルサブシステム又は前記ホームサブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて更新していたユーザ履歴情報を、前記車内サブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて、さらに更新する履歴情報更新手段とを含む制御システムに関係する。また本発明は、上記各手段としてコンピュータを機能させるプログラム、又は該プログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体に関係する。

【００２９】

また本発明では、前記利用可能イベントが発生した場合に、ユーザ履歴情報を用いた前記車内サブシステムの制御対象機器の制御動作を開始させる制御処理手段を含んでもよい。このようにすれば、モバイルサブシステムやホームサブシステムで更新されたユーザ履歴情報を反映した車内サブシステムの制御対象機器（例えばナビゲーション装置）の制御動作を実現できる。

【００３０】

また本発明では、前記履歴情報更新手段は、前記制御対象機器の操作情報又は前記車内サブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいて、ユーザ履歴情報を更新してもよい。このようにすれば、これらの情報を用いてユーザ履歴情報のシームレスな更新が可能になり、より適切で正確なユーザ履歴情報を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３１】

以下、本実施形態について説明する。なお、以下に説明する本実施形態は、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。また本実施形態で説明される構成の全てが、本発明の必須構成要件であるとは限らない。

【００３２】

１．統合システム

本実施形態の統合システムについて図１を用いて説明する。図１に示すように統合システムは、モバイルサブシステム、ホームサブシステム、或いは車内サブシステムなどの複数のサブシステムにより構成される。なお本実施形態のサブシステムは、これらに限定されず、例えば会社内サブシステム、店内サブシステム、車以外の乗り物（電車、飛行機）のサブシステムなど、センサや制御対象機器を有する種々のサブシステムを考えることができる。

【００３３】

図１に示すようにユーザ（使用者）は、携帯型電子機器２０（モバイルゲートウェイ）を所持している。またモバイル制御対象機器としてウェアラブルディスプレイ９３（モバイルディスプレイ）を頭部の一方の眼の近傍に装着している。更にウェアラブルセンサ（モバイルセンサ）として種々のセンサを身体に身につけている。具体的には、屋内外センサ５１０、周囲温度センサ５１１、周辺湿度センサ５１２、周辺光度センサ５１３、腕装着型の運動計測センサ５２０、脈拍（心拍数）センサ５２１、体温センサ５２２、抹消皮膚温度センサ５２３、発汗センサ５２４、足圧力センサ５３０、発話・咀嚼センサ５４０、携帯型電子機器２０に設けられるＧＰＳ（Global Position System）センサ５５０、ウェアラブルディスプレイ５００に設けられる顔色センサ５６０や瞳孔の大きさセンサ５６１などを装着している。これらの携帯型電子機器２０、モバイル制御対象機器、ウェアラブルセンサによりモバイルサブシステム（広義には第１のサブシステム）が構成される。

【００３４】

携帯型電子機器２０（モバイルコンピュータ）は、ＰＤＡ（Personal Digital Assistant）、ノート型ＰＣなどの携帯情報端末であり、例えばプロセッサ（ＣＰＵ）、メモリ、操作パネル、通信装置、或いはディスプレイ（サブディスプレイ）などを備える。この携帯型電子機器２０は、例えばセンサからのセンサ情報を収集する機能、収集したセンサ情報に基づいて演算処理を行う機能、演算結果に基づいて制御対象機器（ウェアラブルディスプレイ等）の制御（表示制御等）を行ったり外部のデータベースから情報を取り込む機能、外部と通信を行う機能などを有することができる。なお携帯型電子機器２０は、携帯電話、腕時計、或いはポータブルオーディオなどとして兼用される機器であってもよい。

【００３５】

ウェアラブルディスプレイ９３は、ユーザの一方の眼の近傍に装着されると共にディスプレイ部の大きさが瞳孔の大きさよりも小さくなるように設定され、いわゆるシースルービューアの情報表示部として機能する。なおユーザへの情報提示は、ヘッドフォン、バイブレータなどを用いて行ってもよい。またモバイル制御対象機器としては、ウェアラブルディスプレイ９３以外にも、例えば腕時計、携帯電話、或いはポータブルオーディオなどの種々の機器を想定できる。

【００３６】

屋内外センサ５１０は、ユーザが屋内にいるのか屋外にいるのかを検知するセンサであり、例えば超音波を照射し、天井等により超音波が反射して戻ってくるまでの時間を計測する。但し屋内外センサ５１０は、超音波方式に限らず、アクティブ光方式、パッシブ紫外線方式、パッシブ赤外線方式、パッシブ騒音方式のセンサであってもよい。

【００３７】

周囲温度センサ５１１は、例えばサーミスタ、放射温度計、熱電対などを用いて外界温度を計測する。周辺湿度センサ５１２は、例えば湿度によって電気抵抗が変化することを利用して周囲の湿度を計測する。周辺光度センサ５１３は、例えば光電素子を用いて周囲の光度を計測する。

【００３８】

腕装着型の運動計測センサ５２０は、加速度センサや角加速度センサでユーザの腕の動

きを計測する。この運動計測センサ５２０と足圧力センサ５３０を用いることでユーザの日常動作、歩行状態を更に正確に計測できる。脈拍（心拍数）センサ５２１は、指又は耳に装着し、拍動に伴う血流の変化を赤外光の透過率や反射率の変化で計測する。体温センサ５２２、抹消皮膚温度センサ５２３は、サーミスタ、放射温度計、熱電対などを用いてユーザの体温、抹消皮膚温度を計測する。発汗センサ５２４は、例えば皮膚の表面抵抗の変化により皮膚の発汗を計測する。足圧力センサ５３０は、靴にかかる足裏の圧力分布を検出して、ユーザの立ち状態、座り状態、歩行状態などを計測、判定する。

【００３９】

発話・咀嚼センサ５４０は、ユーザが発話中（会話中）であるか、咀嚼中（食事中）であるかの可能性を計測するためのイヤホン型のセンサであり、その筐体内に骨伝導マイク、外界音マイクが内蔵されている。骨伝導マイクは、発話・咀嚼時に体内から生じ、体内を伝搬する振動である体内音を検出する。外界音マイクは、発話に応じて体外に伝導する振動である音声や、環境の雑音を含む外界音を検出する。そして骨伝導マイク、外界音マイクにより捕らえられた音の単位時間におけるパワーの比較処理等を行うことで、発話可能性や咀嚼可能性を計測する。

【００４０】

ＧＰＳセンサ５５０はユーザの位置を検知するセンサである。なおＧＰＳセンサ５５０の代わりに携帯電話の位置情報サービスを利用してもよい。顔色センサ５６０は、例えば顔面近くに光センサを配置し、複数の光学的バンドパスフィルタを通過した後の光度を比較して顔色を計測する。瞳孔の大きさセンサ５６１は、例えば瞳孔の近くにカメラを配置し、カメラの信号を解析して瞳孔の大きさを計測する。

【００４１】

ホームサブシステムは、ホーム制御対象機器として、例えば、テレビモニタ、ＰＣモニタなどのホームディスプレイや、オーディオ機器、光ディスクプレーヤなどのホームＡＶ機器や、犬、猫、人型等のロボットや、部屋の温度を調整するエアコンや、明るさを調整する照明などを有する。なおホーム制御対象機器としては、これ以外にも、例えばゲーム機や、掃除機、炊飯器、冷蔵庫、電子レンジなどの家電機器や、セキュリティ装置などの種々の機器を想定できる。

【００４２】

またホームサブシステムは、ホームセンサとして、例えば、ホーム内の気温、湿度、光度、騒音、ユーザの会話、食事などを計測する環境センサや、ロボットに内蔵されるロボット搭載センサや、ホームの各室内、ドアなどに設置される人検知センサや、トイレに設置される尿検査用センサなどを有する。なおホームセンサとしては、これ以外にも、例えばセキュリティセンサ（防犯センサや熱・煙・ガスセンサ等）、地震センサ、消費電力計測センサ、花粉センサなどの種々のセンサを想定できる。そしてこれらのホーム制御対象機器やホームセンサによりホームサブシステム（広義には第２のサブシステム）が構成される。

【００４３】

車内サブシステムは、車内制御対象機器として、道案内を行うカーナビ（ナビゲーション装置）や、オーディオ機器、光ディスクプレーヤなどのカーＡＶ機器や、車内の温度を調整するエアコンなどを有する。なお車内制御対象機器としては、これ以外にも、例えばエアバックなどの安全機器や、シート調整機器や、スマートエントリシステムなどを用いた車のドアの施錠・解錠機器や、通信機器や、車載コンピュータなどの種々の機器を想定できる。

【００４４】

また車内サブシステムは、車内センサとして、車の速度、移動距離などを計測する走行状態センサや、ユーザの運転操作、機器操作を計測する操作状態センサや、車内の気温、湿度、光度、ユーザの会話などを計測する環境センサなどを有する。なお車内センサとしては、これ以外にも、例えば防犯センサ、人検知センサ、花粉センサなどの種々のセンサを想定できる。そしてこれらの車内制御対象機器や車内センサにより車内サブシステム（

広義には第３のサブシステム）が構成される。

【００４５】

図１の統合システムでは、ユーザが屋外等にいる場合（モバイル環境の場合）には、モバイルサブシステムのウェアラブルセンサ（モバイルセンサ）からのセンサ情報（センサ２次情報を含む）が取得（収集）され、取得されたセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報が更新される。またユーザ履歴情報等に基づいてモバイル制御対象機器の制御が行われる。なおユーザ履歴情報は、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報（ログ情報）である。

【００４６】

一方、ユーザが家にいる場合（ホーム環境の場合）には、ホームサブシステムのホームセンサからのセンサ情報が取得され、取得されたセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報が更新される。即ちモバイル環境で更新されたユーザ履歴情報が、ホーム環境に移行した場合にもシームレスに更新される。またユーザ履歴情報等に基づいてホーム制御対象機器の制御が行われる。

【００４７】

また、ユーザが車内にいる場合（車内環境の場合）には、車内サブシステムの車内センサからのセンサ情報が取得され、取得されたセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報が更新される。即ちモバイル環境やホーム環境で更新されたユーザ履歴情報が、車内環境に移行した場合にもシームレスに更新される。またユーザ履歴情報等に基づいて車内制御対象機器の制御が行われる。

【００４８】

例えばユーザは、家に着いた場合や車内に移動した場合には、ウェアラブルセンサ（屋内外センサ等）やモバイル制御対象機器（ウェアラブルディスプレイ等）を取り外す可能性が高い。このような場合にも図１の統合システムによれば、ウェアラブルセンサの代わりにホームセンサや車内センサを用いてセンサ情報を取得できるため、シームレスなユーザ履歴情報の更新が可能になる。例えば、外出時の食事と家での食事について、食事時刻や食事にかけた時間等の履歴をとり続けることが可能になる他、内外での行動状態や心拍状態に基づく消費エネルギーやストレスの累積演算処理なども可能になる。

【００４９】

またモバイル制御対象機器の代わりに、ホーム制御対象機器や車内制御対象機器を制御できるようになり、ユーザの利便性を向上できる。例えば表示領域が小さなウェアラブルディスプレイではなく、表示領域が大きなホームディスプレイやカーナビディスプレイに、ユーザ履歴情報等に基づく情報を表示したり、モバイル環境では制御できなかった制御対象機器（例えばエアコン、照明、カーナビ等）を制御できるようになり、利便性を向上できる。

【００５０】

２．制御システム

図２に、図１の統合システムに好適な本実施形態の制御システム２５の構成例を示す。なお制御システム２５は、図２の構成には限定されず、その構成要素の一部（例えば情報取得部、情報記憶媒体等）を省略したり、他の構成要素を追加するなどの種々の変形実施が可能である。

【００５１】

情報取得部２３０は複数のサブシステムの複数のセンサからのセンサ情報を取得する。例えばモバイルサブシステムのウェアラブルセンサ１２（広義には第１のセンサ）、ホームサブシステムのホームセンサ１４（広義には第２のセンサ）、車内サブシステムの車内センサ１６（広義には第３のセンサ）からのセンサ情報を取得する。具体的には、ユーザの行動（歩行、会話、食事、手足の動き、感情表現又は睡眠等）を計測する行動センサや、ユーザの状態（疲労、緊張、空腹、精神状態、身体状態又はユーザに発生したイベント等）を計測する状態センサや、ユーザの環境（場所、明るさ、気温又は湿度等）を計測する環境センサからのセンサ情報を取得する。

【００５２】
なおセンサは、センサデバイス自体であってもよいし、センサデバイスの他に、制御部や通信部等を含むセンサ機器であってもよい。またセンサ情報は、センサから直接得られるセンサ１次情報であってもよいし、センサ１次情報を加工処理（情報処理）することで得られるセンサ２次情報であってもよい。
【００５３】
情報取得部２３０は例えば通信部２３２やセンサＩ／Ｆ（インターフェース）部２３４などにより実現できる。例えば赤外線やブルートゥース（Bluetoothは登録商標）のような近距離無線や無線ＬＡＮなどによりセンサからセンサ情報を取得（受信）する場合には、通信部２３２を用いる。一方、ＵＳＢ、ＩＥＥＥ１３９４、カードＩ／Ｆのような有線の電気信号によりセンサからセンサ情報を取得する場合には、センサＩ／Ｆ部２３４を用いる。
【００５４】
処理部２４０は、情報取得部２３０で取得されたセンサ情報などに基づいて、制御システム２５の動作等に必要な種々の処理を行う。この処理部２４０の機能は、各種プロセッサ（ＣＰＵ等）、ＡＳＩＣ（ゲートアレイ等）などのハードウェアや、情報記憶媒体２８４に記憶されたプログラムなどにより実現できる。
【００５５】
処理部２４０は、履歴情報更新部２４８、イベント判定部２５０を含むことができる。なおこれらの構成要素の一部を省略したり、他の構成要素を追加してもよい。
【００５６】
履歴情報更新部２４８は履歴情報の更新処理を行う。具体的には、第２のサブシステムの利用可能イベント（センサの利用可能イベント、制御対象機器の利用可能イベント）が発生した場合に、第２のサブシステムのセンサである第２のセンサからのセンサ情報に基づいて、ユーザ履歴情報を更新する。即ち情報取得部２３０により取得されたセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報を更新する。例えば、第１のサブシステム（例えばモバイルサブシステム）のセンサである第１のセンサ（例えばウェアラブルセンサ）からのセンサ情報によりユーザ履歴情報が更新されたユーザ（第１のサブシステムを利用していたユーザ）が、新たに第２のサブシステム（例えばホームサブシステム）の利用が可能になった場合（第２のサブシステムの環境に移行した場合）に、第１のサブシステムで更新されたユーザ履歴情報を、第２のサブシステムの第２のセンサからのセンサ情報に基づきさらに更新する。そして更新されたユーザ履歴情報を履歴情報記憶部２６２に記憶する。
【００５７】
この場合に、履歴情報記憶部２６２のメモリ容量を節約するために、新しい履歴情報を記憶する場合には、古い履歴情報を削除し、削除により空いた記憶領域に対して新しい履歴情報を記憶してもよい。或いは、各履歴情報に優先度（重み付け係数）を付与し、新しい履歴情報を記憶する場合には、優先度の低い履歴情報を削除してもよい。この場合に、各履歴情報に対する優先度の設定は、その履歴情報に基づいてユーザ履歴情報が更新されたか否かや、その履歴情報に基づいて制御対象機器が制御されたか否かに基づいて決めてもよい。即ち、ユーザ履歴情報の更新や制御対象機器の制御に利用された履歴情報に対しては高い優先度を設定する。こうすれば、メモリ容量を節約しながら、センサ情報に基づく更新や制御対象機器の制御に有効な履歴情報だけを履歴情報記憶部２６２に残すことが可能になる。もちろん、既に記憶されている履歴情報と新しい履歴情報を演算することで履歴情報を更新（上書き）してもよい。
【００５８】
イベント判定部２５０は各種のイベントの判定処理を行う。具体的には、第１のサブシステムを利用していたユーザが、新たに第２のサブシステムの利用が可能な状態になったことを示す利用可能イベントの発生を判定する。例えば第１のサブシステムのセンサからのセンサ情報によりユーザ履歴情報が更新されたユーザが、第２のサブシステムのセンサである第２のセンサが利用可能になるセンサ利用可能イベント（センサアクセス可能イベ

ント、センサ情報取得可能イベント）の発生を判定する。或いは第２のサブシステムの制御対象機器である第２の制御対象機器が利用可能になる機器利用可能イベント（機器アクセス可能イベント、機器制御可能イベント）の発生を判定する。或いは第２のサブシステム（第２のセンサ、第２の制御対象機器）の利用が不可になる利用不可イベントの発生を判定する。例えばイベント判定手段２５０は、ユーザが第２のサブシステムの場所に接近（移動）した場合に、利用可能イベントが発生したと判定できる。或いは情報転送が無線により行われる場合には、無線強度を検出することで利用可能イベントの発生を判定できる。或いは第２のサブシステムにて利用可能なクレードル（第２のサブシステムの場所に設置されるクレードル）に第１のサブシステムの機器（例えば携帯型電子機器）が接続された場合に、利用可能イベントが発生したと判定できる。

【００５９】

そして履歴情報更新部２４８は、利用可能イベントが発生した場合に、第２のサブシステムの第２のセンサからのセンサ情報を取得し、取得されたセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報を更新する。

【００６０】

記憶部２６０は、処理部２４０、情報取得部２３０などのワーク領域となるもので、その機能はＲＡＭなどのメモリやＨＤＤ（ハードディスクドライブ）などにより実現できる。記憶部２６０が含む履歴情報記憶部２６２は、ユーザの行動を計測する行動センサ、ユーザの状態を計測する状態センサ及びユーザの環境を計測する環境センサの少なくとも１つのセンサにより得られる履歴情報であって、ユーザの行動、状態及び環境の少なくとも１つについての履歴情報であるユーザ履歴情報を記憶する。

【００６１】

情報記憶媒体（コンピュータにより読み取り可能な媒体）２８４は、プログラムやデータなどを格納するものであり、その機能は、光ディスク（ＣＤ、ＤＶＤ）などにより実現できる。処理部２４０は、情報記憶媒体２８４に格納されるプログラム（データ）に基づいて本実施形態の種々の処理を行う。即ち情報記憶媒体２８４には、本実施形態の各部としてコンピュータ（操作部、処理部、記憶部、出力部を備える装置）を機能させるためのプログラム（各部の処理をコンピュータに実行させるためのプログラム）が記憶される。

【００６２】

図３に本実施形態の制御システム２５の詳細な構成例を示す。なお制御システム２５は、図３の構成には限定されず種々の変形実施が可能である。

【００６３】

図３では処理部２４０は、履歴情報更新部２４８、イベント判定部２５０の他に、センサ選択部２４２、制御対象機器選択部２４４、演算部２４６、制御処理部２５２を含む。なおこれらの構成要素の一部を省略したり、他の構成要素を追加してもよい。

【００６４】

センサ選択部２４２はセンサの選択処理を行う。具体的には、複数のサブシステムの複数のセンサの中から、ユーザが利用中のサブシステム（ユーザが所在するサブシステム）において利用可能（アクセス可能、情報取得可能）なセンサを選択する。例えばユーザがホームサブシステム（第２のサブシステム）の場所に移動した場合には、ホームサブシステムにおいて利用可能なホームセンサ１４（第２のセンサ、第２のセンサ群）を選択する。またユーザが車内サブシステム（第３のサブシステム）の場所に移動した場合には、車内サブシステムにおいて利用可能な車内センサ１６（第３のセンサ、第３のセンサ群）を選択する。

【００６５】

更に具体的にはセンサ選択部２４２は、時間情報（年、月、週、日、時間等）、ユーザの場所情報（位置、所属領域、距離等）及びユーザの状況情報（精神・肉体状態、ユーザに対して発生したイベント等）の少なくとも１つであるＴＰＯ（Time Place Occasion）情報に基づいて、複数のセンサの中から利用可能なセンサを選択してもよい。即ち、同じサブシステムにおいても、ＴＰＯ情報に応じて異なるセンサを選択する。

【００６６】
なおＴＰＯ情報は、センサからのセンサ情報に基づいて取得してもよいし、予定表データ（スケジュール情報）や、インターネットからのダウンロードデータなどに基づいて取得してもよい。またセンサの選択は直接的（能動的）なものであってもよいし、間接的（受動的）なものであってもよい。例えばセンサ自体を直接に選択するのではなく、得られるセンサ情報を選択することで間接的にセンサを選択してもよい。例えば無線によりセンサ情報が通信される場合に、各センサ情報に付加されたタグ情報などに基づいて、利用可能なセンサ情報を選択し、これによりセンサを間接的に選択してもよい。
【００６７】
例えば、屋内では、位置検出にＧＰＳセンサではなく加速度センサを利用した慣性航法を利用する。従って、ユーザが屋内に入ったことがセンサ情報に基づき検出されたとき（例えば、ＧＰＳセンサからの位置情報が正しく得られなくなったり、屋内にいることを示す情報が屋内外センサにより得られたりしたとき）には、ＧＰＳセンサからのセンサ情報を選択せずに、加速度センサからのセンサ情報を選択して位置を演算するようにする。このとき、ＧＰＳセンサを停止させることで、省電力化を図ったり、無線のトラフィックを軽減させたり、センサ情報処理の負荷を軽減させたりすることも可能となる。
【００６８】
制御対象機器選択部２４４は制御対象機器の選択処理を行う。具体的には、ユーザ履歴情報を用いた制御が行われる制御対象機器を、複数のサブシステムの複数の制御対象機器の中から選択する。別の言い方をすれば、複数のサブシステムの複数の制御対象機器の中から、ユーザが利用中のサブシステム（ユーザが所在するサブシステム）において利用可能（アクセス可能、制御可能）な制御対象機器を選択する。例えばユーザがホームサブシステム（第２のサブシステム）の場所に移動した場合には、ホームサブシステムにおいて利用可能なホーム制御対象機器９４（広義には第２の制御対象機器）を選択する。またユーザが車内サブシステム（第３のサブシステム）の場所に移動した場合には、車内サブシステムにおいて利用可能な車内制御対象機器９６（広義には第３の制御対象機器）を選択する。
【００６９】
そして制御対象機器選択部２４４は、利用可能イベントが発生した場合に、第２のサブシステムの第２の制御対象機器を選択する。なお利用可能イベントが発生した場合にも、制御対象機器の選択が不要である場合には、制御対象機器を選択しないようにしてもよい。即ち利用可能か否かのみならず、選択の必要・不要も判定する。
【００７０】
更に具体的には制御対象機器選択部２４４は、ＴＰＯ情報に基づいて複数の制御対象機器の中から利用可能な制御対象機器を選択してもよい。即ち、同じサブシステムにおいても、ＴＰＯ情報に応じて異なる制御対象機器を選択する。
【００７１】
なお制御対象機器の選択は直接的（能動的）なものであってもよいし、間接的（受動的）なものであってもよい。例えば制御対象機器自体を直接に選択するのではなく、制御対象機器に必要な情報（データ、信号）を出力することで、間接的にその制御対象機器を選択してもよい。
【００７２】
例えば、入浴中は、居間の照明・ＡＶ機器の制御や空調制御は不要であり、湯温やバスＴＶ（テレビ）の制御がユーザにとって有効になるので、これらの制御対象機器を選択するようにする。この場合にバスＴＶには、ホームサーバから映像を配信することも可能であるし、好みの番組を放映しているチャンネル情報のみを送信することも可能である。
【００７３】
演算部２４６は、情報取得部２３０により取得されたセンサ情報のフィルタリング処理（選択処理）や解析処理のための種々の演算処理を行う。具体的には演算部２４６は、センサ情報の乗算処理や加算処理を行う。例えば下式（１）に示すように、複数のセンサか

らの複数のセンサ情報のデジタル化された計測値X_jと、各係数が係数記憶部（図示せず）に記憶され、２次元行列（マトリックス）で表される係数A_{ij}との積和演算を行う。そうして下式（２）に示すように、積和演算の結果を多次元座標としてｎ次元のベクトルY_iとして演算する。なお、ｉはｎ次元空間のｉ座標であり、ｊは各センサに割り当てられる番号である。

【００７４】

【数１】

$$\begin{pmatrix} Y_0 \\ Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_i \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & & \\ A_{00} \cdots\cdots A_{0m} & & \\ \vdots & & \vdots \\ \vdots & A_{ij} & \vdots \\ \vdots & & \vdots \\ A_{n0} \cdots\cdots A_{nm} & & \\ & & \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_0 \\ X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_j \\ \vdots \\ X_m \end{pmatrix} \qquad \cdots\cdots(1)$$

【００７５】

【数２】

$$Y_i = A_{00}X_0 + \cdots\cdots + A_{ij}X_j \cdots\cdots + A_{nm}X_m \qquad \cdots\cdots(2)$$

【００７６】

上式（１）（２）のような演算処理を行うことで、取得されたセンサ情報の中から不要なセンサ情報を除去するフィルタリング処理や、ユーザの行動、状態、環境（ＴＰＯ情報）をセンサ情報に基づき同定するための解析処理などを実現できる。例えば脈拍（心拍数）、発汗量、体温の計測値Ｘに対して乗算される係数Ａを、その他のセンサ情報の計測値に対する係数よりも大きな値に設定すれば、上式（１）（２）で演算された数値Ｙは、ユーザの状態である「興奮度」を表すものになる。また発話量の計測値Ｘに対して乗算される係数と、足圧力の計測値Ｘに対して乗算される係数を適当な値に設定することで、ユーザの行動が、着座して会話しているのか、歩きながら会話しているのか、静かに思考しているのか、睡眠状態なのか等を同定できる。

【００７７】

制御処理部２５２は制御対象機器の制御のための種々の処理を行う。例えば利用可能イベントが発生し、第２の制御対象機器が選択された場合に、ユーザ履歴情報を用いた第２の制御対象機器の制御動作を開始させる。例えば第２の制御対象機器の制御部による制御対象の制御を開始させる。この場合に、第２のサブシステムの第２のセンサからのセンサ情報と、ユーザ履歴情報とを用いた、第２の制御対象機器の制御動作を開始させてもよい。或いは利用可能イベントが発生した場合に、第２の制御対象機器の電源をオン（通常動作モード復帰）にする制御（指示）を行ってもよい。或いは、第２の制御対象機器をユーザが利用できなくなる利用不可イベントが発生した場合に、第２の制御対象機器の電源をオフ（低消費電力モード移行）にする制御を行ってもよい。

【００７８】

記憶部２６０が含む出力情報記憶部２６４は、情報転送部２７０によって制御対象機器に転送される出力情報を記憶する。

【００７９】

情報転送部（情報出力部）２７０は、モバイル、ホーム、車内の制御対象機器９２、９４、９６などに対して情報を転送するものであり、その機能は通信部２７２や機器Ｉ／Ｆ

部２７４などにより実現できる。例えば無線等の通信により制御対象機器に情報（データ）を転送（送信）する場合には、通信部２７２を用いる。一方、有線の電気信号により制御対象機器に情報（制御信号）を転送（出力）する場合には、機器Ｉ／Ｆ部２７４を用いる。

【００８０】

次に図４（Ａ）、図４（Ｂ）を用いて本実施形態の動作について説明する。図４（Ａ）はユーザ履歴情報の更新に関するフローチャートである。ここでは、第１のサブシステムを利用しているユーザ（第１のサブシステムのセンサである第１のセンサからのセンサ情報に基づきユーザ情報が更新されているユーザ）が、第２のサブシステム（第２のセンサ）の利用が可能な状態に移行する場合を例にとり説明する。

【００８１】

まず、イベント判定部２５０が、第２のサブシステム（第２のセンサ）の利用が可能になったか否かを判断する（ステップＳ１）。例えばユーザが第２のサブシステムの場所に移動すると、第２のサブシステムが利用可能になる。そして利用可能になった場合には、センサ選択部２４２が、第２のサブシステムにおいて利用可能なセンサ（第２のセンサ）を選択する（ステップＳ２）。この場合に、ユーザのＴＰＯ情報に基づきセンサを選択してもよい。

【００８２】

すると情報取得部２３０が、選択されたセンサからのセンサ情報を取得する（ステップＳ３）。そして、履歴情報更新部２４８が、取得されたセンサ情報に基づきユーザ履歴情報を更新して、更新されたユーザ履歴情報を履歴情報記憶部２６２に記憶する（ステップＳ４）。なお、ステップＳ１で第２のサブシステムの利用がまだ可能ではないと判断された場合には、第１のサブシステムのセンサである第１のセンサからのセンサ情報に基づくユーザ履歴情報の更新が継続される。

【００８３】

図４（Ｂ）は、制御対象機器の制御処理に関するフローチャートである。ここでは、第１のサブシステムを利用しているユーザ（第１のサブシステムの制御対象機器である第１の制御対象の制御が行われているユーザ）が、第２のサブシステム（第２の制御対象機器）の利用が可能な状態に移行する場合を例にとり説明する。

【００８４】

まず、イベント判定部２５０が第２のサブシステム（第２の制御対象機器）の利用が可能になったか否かを判断する（ステップＳ１１）。そして利用可能になった場合には、制御対象機器選択部２４４が、利用可能な制御対象機器を選択する（ステップＳ１２）。この場合に、ユーザのＴＰＯ情報に基づき利用可能な制御対象機器を選択してもよい。

【００８５】

すると、ユーザ履歴情報が履歴情報記憶部２６２から読み出される（ステップＳ１３）。そして情報転送部２７０が、読み出されたユーザ履歴情報に基づき、選択された制御対象機器への出力情報を出力情報記憶部２６４から選択し（ステップＳ１４）、選択された出力情報を制御対象機器に出力して、制御対象機器の制御動作を開始させる（ステップＳ１５）。なおステップＳ１１で第２のサブシステムの利用がまだ可能ではないと判断された場合には、第１のサブシステムの制御対象機器（第１の制御対象機器）の制御が継続される。

【００８６】

例えば図４（Ａ）において、ユーザのＴＰＯ情報に応じたセンサを選択するようにすれば、場所、時間、状況に応じて異なったセンサを選択できるようになる。従って、どの場所、時間、状況で取得されたセンサ情報なのかに応じて、センサ情報の意味づけを異なったものにすることが可能になり、よりインテリジェントなセンサ情報の取得処理を実現できる。また場所、時間、状況に応じた適切なセンサを選択することで、ユーザ履歴情報の適正な更新が可能になる。

【００８７】

なおＴＰＯ判定用のセンサ情報を取得するためのセンサ選択においては、ＴＰＯ判定に有効なセンサを選択したり、ＴＰＯが変化したことを検出できるセンサを選択すればよい。例えば前述の例では、屋内においては、屋内での位置判定（ＴＰＯ判定）に有効なセンサである加速度センサを選択する。但し、加速度センサだけでは、屋内から屋外に出てＧＰＳセンサを使えるようになったことを検出できず、センサの再選択ができなくなってしまう。従って、この場合には、前述した屋内外センサも選択しておくことが望ましい。

【００８８】

また例えばホームサブシステムにおいて、ユーザが居間にいる場合には、照明制御や空調制御のために光度センサや気温センサを選択する。一方、ユーザがトイレにいる場合には、ユーザの健康状態の履歴情報を作成するために、尿検査用センサを選択する。またユーザがロボットに近づいた場合には、ユーザに対してロボットを対応させたり、ロボットを利用してユーザの行動の履歴情報を更新するために、ロボット搭載センサを選択する。また昼間の時間帯では、空調制御のために気温センサを選択し、夜中の時間帯では、睡眠中のユーザの体温を測ってユーザの健康状態の履歴情報を作成するために体温センサを選択したり、セキュリティのために防犯センサを選択する。またユーザが忙しい状況である場合には、ユーザをリラックスさせる照明制御のために、光度センサを選択し、ユーザが暇な状況である場合には、ユーザの暇を解消するロボット制御のために、ロボット搭載センサを選択する。

【００８９】

また図４（Ｂ）において、ユーザのＴＰＯ情報に応じた制御対象機器を選択するようにすれば、場所、時間、状況に応じて異なった制御対象機器を選択できるようになり、よりインテリジェントな機器制御を実現できる。

【００９０】

例えばホームサブシステムにおいて、ユーザが居間にいる場合やユーザが起きている時間帯では、ユーザの暇を解消するために、ホームディスプレイやＡＶ機器やロボットなどの制御対象機器を選択する。或いはユーザが、ホームディスプレイやＡＶ機器やロボットに近づいた場合には、ユーザが近づいた機器を選択する。一方、ユーザが寝室にいる場合や夜中の時間帯では、ユーザの快適な睡眠を実現するために、エアコンや照明などの制御対象機器を選択する。またユーザが元気の無い状況では、ユーザを元気にするためにロボットを選択し、ユーザが忙しい状況では、ユーザをリラックスさせる音楽を流すためにホームＡＶ機器を選択する。

【００９１】

図５に、家から車、屋外、屋内を経由して会社に移動した場合において、ＴＰＯにより選択されるセンサや制御対象機器の例を更に具体的に示す。

【００９２】

ユーザが車内の運転席に移動すると、走行状態センサ、操作状態センサ、車内の環境センサ等が選択される。また制御対象機器としてカーナビ、カーＡＶ機器、エアコン、居眠り防止装置等が選択される。

【００９３】

ユーザが車から屋外に出て、歩行した場合には、ＧＰＳ、加速度、脈拍等のウェアラブルセンサが選択される。またウェアラブルディスプレイ、モバイルＡＶ機器、携帯電話、腕時計等の制御対象機器が選択される。一方、ユーザが屋内において立ち止まり中である場合には、ＧＰＳ、加速度、脈拍等のウェアラブルセンサや、屋内に埋め込まれた環境センサが選択される。また制御対象機器として、ユーザの最寄りの端末やディスプレイが選択される。

【００９４】

ユーザが会社に行って着座すると、脈拍等のウェアラブルセンサや、屋内や職場のデスクに埋め込まれた環境・状態センサや、ＰＣの操作履歴をモニタするためのセンサが選択される。また制御対象機器として、デスクの端末・ＰＣや、照明、空調等が選択される。

【００９５】

以上の本実施形態の手法によれば、ユーザが複数のサブシステム間を移動した場合に、ユーザ履歴情報のシームレスな更新が可能になる。

【００９６】

例えば図６（Ａ）において、家に帰宅したユーザは、携帯型電子機器２０をクレードル２１に接続して、充電等を行っている。このようなクレードル２１への接続により、ホームサブシステムの制御対象機器であるロボット３００が選択されて起動し、その利用が可能になる。この場合に携帯型電子機器２０の履歴情報記憶部には、モバイル環境において更新されたユーザ履歴情報が記憶されており、ロボット３００はこのユーザ履歴情報に基づき制御される。具体的には、ユーザが仕事の帰りに飲み会に行き、同僚との会話で盛り上がったことが、ユーザ履歴情報に基づき判断される。するとロボット３００は、ユーザが近づいた時に、例えば「今日の飲み会は盛り上がったようですね」というような発話動作を行う。これによりユーザは、ロボット３００がいない場所での自身の行動を、ロボット３００が知っている事に対して新鮮味を感じ、ロボット３００に愛着を持つことができ、これまでにないロボット制御を実現できる。また例えばユーザ履歴情報に基づき、ユーザが仕事で疲れていたり元気が無いと判断されると、ロボット３００はユーザを励ます発話動作を行う。これによりユーザは、あたかも自分の状態を知っているかのように励ましてくれるロボット３００に対して更に愛着を持つようになる。

【００９７】

また、このようにユーザが帰宅し、ホームサブシステムのロボット３００の利用が可能になると、ロボット搭載センサの利用も可能になる。そしてモバイル環境で更新されたユーザ履歴情報を、ロボット搭載センサからのセンサ情報に基づき更新できるようになる。

【００９８】

具体的には図６（Ｂ）に示すように、ロボット３００には、例えば接触センサ３１９、発話センサ３２０、脈拍センサ３２１、体温センサ３２２、発汗センサ３２３などが搭載されている。そしてロボット３００の発話に対するユーザの反応を、ロボット搭載の接触センサ３１９等により検知することで、帰宅時のユーザの精神、身体等の状態を判断できる。

【００９９】

例えば図６（Ａ）の「今日の飲み会は盛り上がったようですね」というロボット３００からの問いかけに対して、図６（Ｂ）に示すようにユーザが肯定的な反応を示したことを接触センサ３１９や発話センサ３２０で検知した場合には、「仕事後に飲み会に出かけた」という推定結果が正しいという事を判断でき、より正確なユーザ履歴情報の作成が可能になる。

【０１００】

また本実施形態では図６（Ａ）、図６（Ｂ）に示すように、ユーザが帰宅して、例えば発話・咀嚼センサ５４０、脈拍センサ５２１、体温センサ５２２、発汗センサ５２３などのウェアラブルセンサを取り外した場合に、これらのウェアラブルセンサの代わりに、ロボット３００に搭載された発話センサ３２０、脈拍センサ３２１、体温センサ３２２、発汗センサ３２３を利用する。そして、モバイル環境においてウェアラブルセンサからのセンサ情報に基づき更新されていたユーザ履歴情報を、これらのロボット搭載センサからのセンサ情報を用いて更新する。即ち図６（Ｃ）のＤ１に示すように、ロボット３００に搭載された発話センサ３２０、脈拍センサ３２１、発汗センサ３２３からのセンサ情報に基づきユーザの発話量、脈拍、発汗量などを計測し、モバイル環境で得られたユーザ履歴情報を継続して更新する。このようにすればユーザがウェアラブルセンサを取り外した場合にも、ユーザ履歴情報のシームレスな更新が可能になる。

【０１０１】

図７（Ａ）では、車に乗車したユーザが車内に設けられたクレードル２１に携帯型電子機器２０を装着したり、ブルートゥースなどの近距離無線による通信経路が確立すると、車内サブシステムの制御対象機器であるナビゲーション装置７００と携帯型電子機器２０との間の通信が可能になる。これにより、モバイル環境やホーム環境において更新された

ユーザ履歴情報が、携帯型電子機器２０からナビゲーション装置７００に転送され、転送されたユーザ履歴情報に基づくカーナビディスプレイの表示制御等が可能になる。

【０１０２】

具体的には、ユーザの運動量（歩行量）が不足していることが、ユーザ履歴情報に基づき判断されると、図７（Ｂ）に示すように、ナビゲーション装置７００のカーナビディスプレイには、ヘルシーな店を勧める案内画面が表示される。これによりユーザは、あたかも自分の行動履歴を知っているかのように反応する事に新鮮味や驚きを感じ、これまでにないナビゲーション装置７００を提供できる。またユーザ履歴情報により特定されるユーザの行動履歴が、例えば予定表により特定されるユーザの予定よりも進んでいる場合には、余裕を持った道案内の経路を設定するなどのナビゲーション制御も可能になる。

【０１０３】

また車内において受信感度が落ちた携帯型電子機器２０の内蔵ＧＰＳセンサ５５０に代えて、ナビゲーション装置７００のＧＰＳセンサ７２０やジャイロセンサ７２１などの車内センサを利用して、ユーザの正確な移動経路等を同定して、ユーザ履歴情報を更新できるようになる。具体的には車内環境では図７（Ｃ）のＥ１に示すように車内センサ（ＧＰＳ）からのセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報を更新する。またユーザが車から降りて、車内環境からモバイル環境に戻ると、図７（Ｃ）のＥ２、Ｅ３に示すように、今度はウェアラブルセンサからのセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報を更新する。従って、ユーザ履歴情報のシームレスな更新処理が可能になり、より適切で正確なユーザ履歴情報を得ることができる。

【０１０４】

なお本実施形態の手法の適用例は図６（Ａ）～図７（Ｃ）に限定されない。例えばユーザが帰宅し、ウェアラブルディスプレイを取り外してホームディスプレイに近づいた場合に、ホームディスプレイの制御動作を開始し、ウェアラブルディスプレイの代わりにホームディスプレイに対して、ユーザ履歴情報やそれに基づく情報を表示してもよい。またホームディスプレイに表示される画像や番組に対するユーザの選択操作の履歴を、操作センサにより検知して、検知された操作履歴に基づいてユーザ履歴情報を更新してもよい。

【０１０５】

またユーザが帰宅した場合に、ウェアラブルセンサである周囲温度センサにより得られた温度に関するユーザ履歴情報に基づいて、家のエアコンの制御動作を開始して空調制御を行ってもよい。例えばユーザ履歴情報に基づいて、暑い中をユーザが帰ってきたと判断した場合には、家の温度が低くなるように空調制御を行う。或いは帰宅したユーザが周囲温度センサや周辺光度センサなどのウェアラブルセンサを取り外した場合に、これらのウェアラブルセンサの代わりに、ホームサブシステムの環境に埋め込まれた周囲温度センサや周辺光度センサを選択して、ユーザ履歴情報を継続更新してもよい。

【０１０６】

またユーザが車内に移動した際に、モバイル環境やホーム環境でのユーザ履歴情報（状態パラメータ）に基づきユーザが精神的に疲れていると判断した場合に、カーＡＶ機器の制御動作を開始して、例えば癒し系の音楽を流すなどの制御を行ってもよい。また車内サブシステムの制御対象機器の操作情報又は車内サブシステムのセンサからのセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報を更新してもよい。具体的には、車内の環境センサからのセンサ情報や、ユーザの車やカーナビ等の制御対象機器に対する操作情報（例えばハンドル操作やナビゲーション操作の情報）に基づいて、ユーザの状態パラメータ等のユーザ履歴情報の更新を継続してもよい。

【０１０７】

３．ユーザ履歴情報

次に、ユーザ履歴情報の更新処理やユーザ履歴情報の具体例について説明する。図８は、ユーザ履歴情報の更新処理の一例を示すフローチャートである。

【０１０８】

まず、情報取得部２３０がセンサ情報を取得する（ステップＳ２１）。次に、演算部２

４６が、取得されたセンサ情報のフィルタリングや解析等の演算処理を行う（ステップＳ２２）。そして演算結果に基づきユーザの行動、状態、環境等（ＴＰＯ、情感）を推定する（ステップＳ２３）。そして履歴情報更新部２４８が、推定されたユーザの行動、状態等のユーザ履歴を日時（年、月、週、日、時間）等に関連づけて履歴情報記憶部２６２に記憶して、ユーザ履歴情報を更新する（ステップＳ２４）。

【０１０９】

図９にユーザ履歴情報の具体例が模式的に示される。図９のユーザ履歴情報は、ユーザの行動等の履歴が時間帯、時刻等に関連づけられたデータ構造になっている。例えば８時にユーザは自宅を出発し、８時～８時２０分の時間帯では自宅から駅まで歩行し、８時２０分に自宅の最寄りのＡ駅に到着している。そして８時２０分～８時４５分の時間帯では電車に乗車し、８時４５分に会社の最寄りのＢ駅で下車し、９時に会社に到着し、業務を開始している。１０時～１１時の時間帯では社内のメンバとミーティングを行い、１２時～１３時の時間帯では昼食をとっている。

【０１１０】

このように図９では、センサからの情報等により推定されるユーザの行動等の履歴を、時間帯や時刻等に関連づけることで、ユーザ履歴情報が構築されている。

【０１１１】

また図９では、時間帯や時刻に対して、センサ等により計測されるユーザの発話量、食事量、脈拍、発汗量等の計測値も関連づけられている。例えば８時～８時２０分の時間帯では、ユーザは自宅からＡ駅に歩いているが、この時の歩行量等がセンサにより計測されて、８時～８時２０分の時間帯に関連づけられる。この場合に、例えば歩行速度、発汗量等の歩行量以外のセンサ情報の計測値を更に関連づけてもよい。こうすることで、この時間帯でのユーザの運動量等を把握することが可能になる。

【０１１２】

１０時～１１時の時間帯では、ユーザは同僚とのミーティングを行っているが、この時の発話量等がセンサにより計測されて、１０時～１１時の時間帯に関連づけられる。この場合に、例えば音声状態、脈拍等のセンサ情報の計測値を更に関連づけてもよい。こうすることで、この時間帯でのユーザの会話量や緊張度等を把握することが可能になる。

【０１１３】

２０時４５分～２１時４５分や２２時～２３時の時間帯では、ユーザはゲームをプレイしたり、テレビを鑑賞しているが、この時の脈拍、発汗量等がこれらの時間帯に関連づけられる。こうすることで、これらの時間帯でのユーザの興奮度等を把握することが可能になる。

【０１１４】

２３時３０分～の時間帯では、ユーザは睡眠をしているが、この時のユーザの体温の変化がこの時間帯に関連づけられる。こうすることで、睡眠時におけるユーザの健康状態を把握することが可能になる。

【０１１５】

なお、ユーザ履歴情報は図９のような形態に限定されず、例えばユーザの行動等の履歴を日時等に関連づけないでユーザ履歴情報を構築する変形実施も可能である。

【０１１６】

例えば図１０（Ａ）では、センサ情報の計測値である発話量、音声状態、脈拍、発汗量等に基づいて、所定の演算式にしたがってユーザの精神状態パラメータが演算される。例えば発話量が多ければ、精神状態パラメータも高くなり、ユーザの精神状態が良好であることが示される。またセンサ情報の計測値である歩行量、歩行速度、体温等に基づいて、所定の演算式にしたがってユーザの身体状態（健康状態）のパラメータ（運動量パラメータ）が演算される。例えば歩行量が多ければ、身体状態パラメータも高くなり、ユーザの身体状態が良好であることが示される。

【０１１７】

図１０（Ｂ）に示すように、ユーザの精神状態、身体状態のパラメータ（広義には状態

パラメータ）は、棒グラフ等を利用して可視化することで、ウェアラブルディスプレイやホームディスプレイやカーナビディスプレイに表示できる。従って本実施形態によれば、例えばモバイル環境において更新された精神状態、身体状態のパラメータなどのユーザ履歴情報を用いて、ホーム環境におけるホームディスプレイや、車内環境におけるカーナビディスプレイに対して、図１０（Ｂ）のようにパラメータを可視化して表示することが可能になる。或いはモバイル環境で更新された精神状態、身体状態のパラメータなどに基づいて、ホーム環境のロボットを制御して、ユーザを励ましたり、ユーザに助言する動作をロボットに行わせることも可能になる。或いは車内環境において、ユーザの精神状態、身体状態のパラメータに応じたナビゲーションを行ったり、音楽を流すことも可能になる。

【０１１８】

また、ユーザが複数のサブシステム（モバイル、ホーム、車内等）の間を移動した場合に、各サブシステムで利用可能なセンサからのセンサ情報を取得して、精神状態、身体状態などのユーザの状態パラメータを継続してシームレスに更新することも可能になる。

【０１１９】

４．システム構成

次に本実施形態の種々のシステム構成例について具体的に説明する。なお、以下では、説明を簡明にするため、第１のサブシステムがモバイルサブシステム等であり、第２のサブシステムがホームサブシステム（ロボット）や車内サブシステム（ナビゲーション装置）である場合を主に例にとり説明するが、本実施形態はこれに限定されるものではない。

【０１２０】

４．１　第１のシステム構成例

図１１に第１のシステム構成例を示す。図１１では、携帯型電子機器２０とロボット３００は無線ＬＡＮやクレードル等で通信接続される。そして図２、図３等で説明した本実施形態の制御システム２５の処理は、ロボット３００の処理部３４０により実現できる。或いは携帯型電子機器２０の処理部４０、ロボット３００の処理部３４０による分散処理により実現してもよい。

【０１２１】

図１１では、モバイルサブシステムのセンサからのセンサ情報によりユーザ履歴情報が更新されたユーザが、家に帰宅してロボット３００に近づくと、イベント判定部３５０が、ロボット３００（第２のサブシステムの第２の制御対象機器）の利用可能イベントが発生したと判断する。

【０１２２】

また情報転送部３７０は、携帯型電子機器２０（第１のサブシステム）の履歴情報記憶部６２（第１の履歴情報記憶部）と、ロボット３００（第２のサブシステム）の履歴情報記憶部３６２（第２の履歴情報記憶部）との間で、ユーザ履歴情報の転送処理を行う。これにより、モバイル環境において更新されたユーザ履歴情報が、履歴情報記憶部３６２に転送されて記憶されるようになる。なお、履歴情報記憶部６２に記憶されるユーザ履歴情報と履歴情報記憶部３６２に記憶されるユーザ履歴情報とを、同じ内容の情報に維持する情報同期処理を行ってもよい。

【０１２３】

また制御処理部３５２は、ロボット３００の利用可能イベントが発生すると、ロボット３００の制御動作を開始させる。具体的には履歴情報記憶部３６２に転送されたユーザ履歴情報を用いた制御動作を開始させる。即ち、ロボット制御部３８６が、制御対象であるロボット動作機構３９０（アクチュエータ、スピーカ、ＬＥＤ等）の制御を開始し、ロボット３００に発話動作等の種々の動作を行わせる。

【０１２４】

また履歴情報更新部３４８は、履歴情報記憶部３６２に転送されたユーザ履歴情報に対して、ロボット搭載センサ３１０（第２のサブシステムの第２のセンサ）からのセンサ情報に基づく更新処理を行う。

【０１２５】

このようにすれば例えば図６（Ａ）に示すように、帰宅したユーザが携帯型電子機器２０をクレードル２１に接続してロボット３００に近づくと、ロボット３００が利用可能になって起動する。そしてロボット３００はモバイル環境でのユーザ履歴情報に応じた発話動作等の動作を行うようになる。また図６（Ｂ）に示すように、ユーザがロボット３００の発話動作等に対して反応すると、その反応がロボット搭載センサ３１０（３１９～３２３）により検知される。そして図６（Ｃ）のＤ１に示すように、ロボット搭載センサ３１０からのセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報がシームレスに更新される。

【０１２６】

なおロボット３００の利用可能イベントの判定は、ユーザがロボット３００（ホームサブシステム）に接近したか否かにより判定できる。具体的には、携帯型電子機器２０（モバイルサブシステム）とロボット３００（ホームサブシステム）との間で行われる通信の無線強度を検出することで、利用可能イベントの発生を判定できる。例えばユーザがロボット３００に接近して、無線強度が所与のしきい値よりも高くなった場合に、利用可能イベント（アクセス可能、制御可能イベント）が発生したと判断する。或いは、ホームサブシステム（第２のサブシステム）の場所にある図６（Ａ）のクレードル２１に対して、携帯型電子機器２０（第１のサブシステムの機器）が接続された場合に、ロボット３００の利用可能イベントが発生したと判定してもよい。

【０１２７】

また、このように利用可能イベントが発生した場合に、ロボット３００の電源をオンにして起動したり、ロボット３００を低消費電力モードから通常動作モードに復帰させる制御を行ってもよい。或いは、ロボット３００をユーザが利用できなくなる利用不可イベントが発生した場合に、ロボット３００の電源をオフにして停止したり、通常動作モードから低消費電力モードに移行させる制御を行ってもよい。

【０１２８】

４．２　第２のシステム構成例

図１２に第２のシステム構成例を示す。図１２では、ホームサブシステムのローカルサーバであるホームサーバ１２０が設けられている。このホームサーバ１２０は、ホームサブシステムの種々の制御対象機器（例えばロボット、エアコン又は照明等）の制御のための処理を行ったり、外部との通信（情報転送）処理などを行う。

【０１２９】

そして図１２のシステムでは、携帯型電子機器２０とホームサーバ１２０は無線ＬＡＮやクレードル等で通信接続され、ホームサーバ１２０とロボット３００は無線ＬＡＮ等で通信接続される。そして図２、図３等の制御システム２５の処理は、ホームサーバ１２０の処理部１４０により実現できる。或いは携帯型電子機器２０の処理部４０、ホームサーバ１２０の処理部１４０、ロボット３００の処理部３４０による分散処理により実現してもよい。

【０１３０】

携帯型電子機器２０を所持したユーザが家に近づくと、無線ＬＡＮにより携帯型電子機器２０とホームサーバ１２０の間の通信が可能になる。或いは携帯型電子機器２０をクレードルに置くことで、通信が可能になる。

【０１３１】

そして通信経路が確立されると、モバイル側の履歴情報記憶部６２からホーム側の履歴情報記憶部１６２に履歴情報が転送される。具体的には履歴情報記憶部６２、１６２の間で、ユーザ履歴情報の同期処理が行われる。そしてロボット３００は、ホームサーバ１２０の制御の下で動作する。即ちホームサーバ１２０の履歴情報記憶部１６２に記憶されたユーザ履歴情報に基づいて制御動作が開始されて動作する。図６（Ａ）を例にとれば、ホームサーバ１２０の制御処理部１５２が、履歴情報記憶部１６２のユーザ履歴情報を解析し、ユーザ履歴情報に対応した発話動作等を行うように、ロボット３００に指示して制御する。このようにすれば、ユーザ履歴情報のデータサイズが大きい場合に、ロボット３００に履歴情報記憶部を設けなくても済むため、ロボット３００の低コスト化やコンパクト

化を図れる。またユーザ履歴情報の転送や演算処理を、ホームサーバ１２０に一元化して処理、管理できるため、よりインテリジェントなロボット制御が可能になる。

【０１３２】

また図１２のシステムによれば、ロボット３００の利用可能イベントが発生する前に（例えばユーザが第２のサブシステムの場所に接近又は移動したことが検出された場合に）、情報転送部１７０が、履歴情報記憶部６２から履歴情報記憶部１６２に対してユーザ履歴情報を予め転送しておくことができる。例えばユーザが家に帰ってロボット３００に近づく前に（具体的には、ユーザが身につけたウェラブルセンサの１つであるＧＰＳセンサからの情報が、ユーザが最寄り駅に着いたことを示したり、ホームセンサの１つであるドアの開閉センサからの情報が、ユーザが玄関のドアを開けたことを示したりしたタイミングなど）、モバイル環境で更新されたユーザ履歴情報をホームサーバ１２０の履歴情報記憶部１６２に予め転送して書き込んでおく。そしてユーザがロボット３００に近づき、利用可能イベントが発生すると、履歴情報記憶部１６２に予め転送されたユーザ履歴情報を用いた、ロボット３００の制御動作を開始させる。即ちロボット３００を起動し、例えば図６（Ａ）等に示すような動作を行うようにロボット制御部３８６がロボット動作機構３９０を制御する。このようにすれば、ロボット３００が起動した後に、ユーザ履歴情報に基づくロボット制御を直ぐに開始できるようになり、制御を効率化できる。

【０１３３】

また図１２では、ホームサブシステム（第２のサブシステム）のホームサーバ１２０（ローカルサーバ）に設けられたイベント判定部１５０が、利用可能イベントの判定を行う。具体的にはユーザがホームサブシステムの場所に接近した場合に、利用可能イベントが発生したと判定する。そしてホームサーバ１２０に設けられた制御処理部１５２がロボット３００の制御動作を開始させる。またホームサーバ１２０に設けられた履歴情報更新部１４８が、ロボット搭載センサ３１０等からのセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報の更新を行う。なお他のホームセンサやユーザが身につけているウェアラブルセンサからのセンサ情報に基づいて、ユーザ履歴情報の更新を行ってもよい。

【０１３４】

このようにイベント判定部１５０、制御処理部１５２、履歴情報更新部１４８等をホームサーバ１２０に設ければ、サブシステムの切り替えが行われても、常に最新のユーザ履歴を反映した制御を行うことが可能になる。また、ポーリング等が必要な処理負荷の重いイベント判定などの処理を、処理能力が高いホームサーバ１２０に割り当てることができるため、携帯型電子機器２０（モバイルサブシステム）の処理負荷を軽減できる。またホームサーバ１２０のイベント判定部１５０や情報転送部１７０だけを動作させておけば、その他の各部は低消費電力モード（スリープ状態）に設定できるため、省電力化を図れる。

【０１３５】

４．３　第３のシステム構成例

図１３に第３のシステム構成例を示す。図１３では、統合システムのメインサーバである外部サーバ６２０が設けられている。この外部サーバ６２０は、統合システムを構成する複数のサブシステムの制御対象機器の制御のための処理を行ったり、サブシステム間の通信（情報転送）処理などを行う。

【０１３６】

そして図１３のシステムでは、携帯型電子機器２０と外部サーバ６２０はＰＨＳ等の無線ＷＡＮで通信接続され、外部サーバ６２０とロボット３００もＰＨＳ等の無線ＷＡＮで通信接続される。そして制御システム２５の処理は、外部サーバ６２０の処理部６４０により実現できる。或いは、携帯型電子機器２０の処理部４０、外部サーバ６２０の処理部６４０、ロボット３００の処理部３４０による分散処理により実現してもよい。

【０１３７】

携帯型電子機器２０やロボット３００などの各ユニットは、適宜、外部サーバ６２０と通信を行って、ユーザ履歴情報の同期処理（転送処理）を行う。例えばユニットが停止す

るタイミングで、そのユニットから外部サーバ６２０の履歴情報記憶部６６２にユーザ履歴情報をアップロードし、ユニットが起動するタイミングで、外部サーバ６２０からそのユニットに履歴情報記憶部６６２のユーザ履歴情報をダウンロードする。これらのアップロード、ダウンロードの処理は情報転送部６７０等により実現される。また図１３では、イベント判定部６５０、履歴情報更新部５４８が外部サーバ６２０に設けられ、利用可能イベントの判定処理やユーザ履歴情報の更新処理が統合的に行われる。

【０１３８】

なお図１３では、無線強度に基づくユーザと家の近接判断ができない。従って、この場合には、例えばＰＨＳの基地局の位置登録情報などに基づいて、ユーザの位置を判断し、ユーザが家に近づいたか否かを判断すればよい。或いはウェアラブルセンサ１２のＧＰＳセンサに基づいて判断してもよい。そしてユーザが家に近づいたと判断された場合に、外部サーバ６２０等の制御により、ロボット３００を起動すればよい。

【０１３９】

４．４　第４のシステム構成例

図１４に第４のシステム構成例を示す。図１３では、メインサーバである外部サーバ６２０及びローカルサーバであるホームサーバ１２０が設けられている。

【０１４０】

図１４のシステムでは、携帯型電子機器２０と外部サーバ６２０はＰＨＳ等の無線ＷＡＮで通信接続され、外部サーバ６２０とホームサーバ１２０はＡＤＳＬ等の有線ＷＡＮで通信接続され、ホームサーバ１２０とロボット３００は無線ＬＡＮ等で通信接続される。そして本実施形態の制御システムの処理は、外部サーバ６２０の処理部６４０等により実現される。或いは携帯型電子機器２０の処理部４０、外部サーバ６２０の処理部６４０、ホームサーバ１２０の処理部１４０、ロボット３００の処理部３４０による分散処理により実現してもよい。

【０１４１】

携帯型電子機器２０、ホームサーバ１２０等の各ユニットは、適宜、外部サーバ６２０と通信して、ユーザ履歴情報の同期処理（転送処理）を行う。また、ＰＨＳの位置登録情報、ＧＰＳセンサ、マイク等を利用して、ユーザが家に近づいたか否かを判断し、近づいた場合には、外部サーバ６２０の履歴情報記憶部６６２のユーザ履歴情報を、ホームサーバ１２０の記憶部１６０にダウンロードして、ロボット３００の制御動作を開始させる。

【０１４２】

図１４のシステムによれば、ユーザ履歴情報やその更新処理を、外部サーバ６２０において一元的に管理できるため、多くのサブシステムにより構成される統合システムに好適な制御システムを提供できる。

【０１４３】

４．５　第５のシステム構成例

図１５に第５のシステム構成例を示す。図１５では、携帯型電子機器２０とナビゲーション装置７００は、ブルートゥースなどの近距離無線やクレードル等で通信接続される。そして制御システム２５の処理は、ナビゲーション装置７００の処理部７４０により実現できる。或いは携帯型電子機器２０の処理部４０、ナビゲーション装置７００の処理部７４０による分散処理により実現してもよい。また処理部７４０の処理を、車載コンピュータの処理部により実現してもよい。

【０１４４】

図１５では、モバイルサブシステムやホームサブシステムのセンサからのセンサ情報によりユーザ履歴情報が更新されたユーザが、車内に移動すると、イベント判定部７５０が、ナビゲーション装置７００（第２のサブシステムの第２の制御対象機器）の利用可能イベントが発生したと判断する。

【０１４５】

また情報転送部７７０は、携帯型電子機器２０（第１のサブシステム）の履歴情報記憶部６２（第１の履歴情報記憶部）と、ナビゲーション装置７００（第２のサブシステム）

の履歴情報記憶部７６２（第２の履歴情報記憶部）との間で、ユーザ履歴情報の転送処理を行う。これにより、モバイル環境やホーム環境において更新されたユーザ履歴情報が、履歴情報記憶部７６２に転送されて記憶されるようになる。

【０１４６】

また制御処理部７５２は、利用可能イベントが発生すると、カーナビディスプレイ７９０等の制御動作を開始させる。具体的には制御部７８６が制御対象であるカーナビディスプレイ７９０を制御することで、履歴情報記憶部７６２に転送されたユーザ履歴情報を用いた表示動作等を行わせる。

【０１４７】

また履歴情報更新部７４８は、ナビゲーション装置７００（車内サブシステム）の車内センサ１６（ＧＰＳセンサ、ジャイロセンサ、タッチセンサ等）からのセンサ情報等に基づいて、ユーザ履歴情報の更新を行う。

【０１４８】

このようにすれば例えば図７（Ａ）に示すように、車に乗車したユーザが携帯型電子機器２０をクレードル２１に接続したり、近距離無線によりユーザの乗車が検知されると、通信経路が確立して、ユーザ履歴情報が携帯型電子機器２０からナビゲーション装置７００に転送される。そして図７（Ｂ）に示すようにユーザ履歴情報に基づくカーナビディスプレイの表示制御が行われる。またＧＰＳセンサ、ジャイロセンサ、タッチセンサなどの車内センサ１６からのセンサ情報に基づいて、車内サブシステムでのユーザの行動、状態等の履歴が同定される。そして図７（Ｃ）のＥ１に示すように、車内センサ１６（ＧＰＳセンサ等）からのセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報がシームレスに更新される。またユーザが車から降りた場合には、例えばナビゲーション装置７００の履歴情報記憶部７６２から携帯型電子機器２０の履歴情報記憶部６２にユーザ履歴情報が転送される。そして図７（Ｃ）のＥ２、Ｅ３に示すように、車内環境からモバイル環境に移行した場合にもユーザ履歴情報がシームレスに更新される。

【０１４９】

５．センサ、制御対象機器の選択

次に、センサや制御対象機器の選択手法の具体例について説明する。

【０１５０】

例えば図１６（Ａ）では、ユーザがモバイル環境にいる場合に、イベント判定部５０が、ウェアラブルセンサ１２、モバイル制御対象機器９２の利用が可能であると判定すると、センサ選択部４２がウェアラブルセンサ１２を選択し、制御対象機器選択部４４がモバイル制御対象機器９２を選択する。そして履歴情報更新部４８が、ウェアラブルセンサ１２からのセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報を更新する。また制御処理部５２が、モバイル制御対象機器９２の制御動作を開始させる。

【０１５１】

一方、図１６（Ｂ）では、ユーザがモバイル環境からホーム環境に移動し、イベント判定部５０が、ホームセンサ１４、ホーム制御対象機器９４の利用が可能であるか否かを判定する。そして利用可能である場合には、センサ選択部４２がホームセンサ１４を選択し、制御対象機器選択部４４がホーム制御対象機器９４を選択する。また履歴情報更新部４８が、ホームセンサ１４からのセンサ情報に基づいてユーザ履歴情報を更新する。また制御処理部５２がホーム制御対象機器９４の制御動作を開始させる。

【０１５２】

このように図１６（Ａ）、図１６（Ｂ）では、ユーザがモバイル環境にいる場合にも、ホーム環境にいる場合にも、携帯型電子機器２０が、センサ情報に基づく履歴情報の更新や制御対象機器の制御を行っており、端末機器の共有化が図れるとともにユーザ履歴情報の同期を必要としない点で優れている。

【０１５３】

しかしながら、ユーザがホーム環境にいる場合には、携帯型電子機器２０を取り外す可能性が高い。またホーム環境においても携帯型電子機器２０を常時動作させると、携帯型

電子機器２０の電力が無駄に消費されてしまう。

【０１５４】

そこで図１７（Ａ）～図１８では、ユーザがモバイル環境（第１のサブシステムの環境）からホーム環境（第２のサブシステムの環境）に移動した場合に、携帯型電子機器２０を停止させる等の制御を行っている。

【０１５５】

例えば図１７（Ａ）では、ユーザがモバイル環境にいるため、モバイル側は電源オン（或いは通常動作モード）になっており、ホーム制御対象機器９４は電源オフ（或いは低消費電力モード）になっている。なおモバイル側、ホーム側の情報転送部７０、１７０は、常時、電源オン（通常動作モード）になっている。

【０１５６】

そしてモバイル側の制御対象機器選択部４４がモバイル制御対象機器９２を選択し、選択されたモバイル制御対象機器９２の制御が行われる。またモバイル側のセンサ選択部４２がウェアラブルセンサ１２を選択し、モバイル側の履歴情報更新部４８がウェアラブルセンサ１２からのセンサ情報に基づきユーザ履歴情報を更新する。

【０１５７】

一方、図１７（Ｂ）では、ユーザがモバイル環境からホーム環境に移動している。この場合には、ホーム制御対象機器９４の利用が可能か否かが判定され、利用可能である場合には、ホーム制御対象機器９４が電源オン（通常動作モード）になる。そしてモバイル側の情報転送部７０が、履歴情報記憶部６２からユーザ履歴情報を読み出して、ホーム側に転送する。するとホーム側の情報転送部１７０が、このユーザ履歴情報を受けて、履歴情報記憶部１６２に書き込む。そしてホームセンサ１４が選択されて、ホームセンサ１４からのセンサ情報に基づくユーザ履歴情報の更新が開始する。またユーザ履歴情報を用いたホーム制御対象機器９４の制御が開始する。そしてモバイル側が電源オフ（低消費電力モード）になる。

【０１５８】

図１８では、ユーザがホーム環境からモバイル環境に戻っている。この場合には、モバイル側が電源オン（通常動作モード）になる。そしてホーム側の情報転送部１７０が、履歴情報記憶部１６２からユーザ履歴情報を読み出して、モバイル側に転送する。するとモバイル側の情報転送部７０が、このユーザ履歴情報を受けて、履歴情報記憶部６２に書き込む。そしてホーム制御対象機器９４が電源オフ（低消費電力モード）になる。

【０１５９】

図１７（Ａ）～図１８の手法によれば、ユーザがモバイル環境にいる場合には、ホーム制御対象機器９４（或いはホームサブシステム）が電源オフ（低消費電力モード）になり、ユーザがホーム環境にいる場合には、モバイル側が電源オフになるため、モバイル側やホーム側の低消費電力化を図れる。そしてこの場合に、図１７（Ｂ）や図１８に示すようにユーザ履歴情報を転送すれば、ユーザがサブシステム間を移動した場合にも、ユーザ履歴情報のシームレスな更新が可能になる。またユーザがモバイル環境にいる場合にも、ホーム環境にいる場合にも、情報転送部７０、１７０は、常時、電源オン（通常動作モード）になっているため、ユーザ履歴情報の転送処理やユーザ環境変化の監視処理を適正に実現できる。

【０１６０】

図１９は、図１７（Ａ）～図１８の手法の詳細な処理例を示すフローチャートである。まず、ホーム制御対象機器９４の利用が可能になったか否かを判断する（ステップＳ３１）。そして利用可能になった場合には、そのホーム制御対象機器９４を選択し（ステップＳ３２）、選択されたホーム制御対象機器９４の電源をオンにする（ステップＳ３３）。或いは低消費電力モードから通常動作モードに復帰させる。

【０１６１】

次に、ユーザ履歴情報を履歴情報記憶部６２からホームサブシステムの履歴情報記憶部１６２に転送する（ステップＳ３４）。そしてホームセンサ１４からのセンサ情報を用い

たユーザ履歴情報の更新を開始する（ステップＳ３５）。またユーザ履歴情報を用いたホーム制御対象機器９４の制御動作を開始する（ステップＳ３６）。

【０１６２】

次に携帯型電子機器２０の電源をオフにする（ステップＳ３７）。或いは低消費電力モードに移行させる。但し情報転送部（通信部）７０は常時電源オン（通常動作モード）のままにする。

【０１６３】

こうして、次に、ホーム制御対象機器９４の利用が不可になった否かを判断する（ステップＳ３８）。ホーム制御対象機器９４の利用が可能な間は、ホームセンサ１４からのセンサ情報を用いたユーザ履歴情報の更新とこれを用いたホーム制御対象機器９４の制御動作を継続する。そして利用不可になった場合には、携帯型電子機器２０の電源をオンにする（ステップＳ３９）。或いは低消費電力モードから通常動作モードに復帰させる。そしてユーザ履歴情報をホームサブシステムの履歴情報記憶部１６２から携帯型電子機器２０の履歴情報記憶部６２に転送する（ステップＳ４０）。そしてホーム制御対象機器９４の電源をオフにする（ステップＳ４１）。或いは低消費電力モードに移行させる。

【０１６４】

６．無線を利用したユーザ履歴情報の転送

次に無線を利用したユーザ履歴情報の転送手法について説明する。図２０にこの手法を実現するシステムの構成例を示す。

【０１６５】

図２０では、携帯型電子機器２０、ロボット３００に情報転送部７０、３７０が設けられ、その通信部（通信モジュール）７２、３７２により、無線による情報転送が行われる。例えば情報転送部７０、情報転送部３７０は、制御対象機器であるロボット３００の利用可能イベントが発生すると、モバイル側の履歴情報記憶部６２に記憶されるユーザ履歴情報を、ホーム側の履歴情報記憶部３６２（第２の履歴情報記憶部）に転送する処理を行う。

【０１６６】

この場合に情報転送部７０、情報転送部３７０はユーザ履歴情報の情報同期処理を行う。具体的には、モバイル側の履歴情報記憶部６２に記憶されるユーザ履歴情報と、ホーム側の履歴情報記憶部３６２に記憶されるユーザ履歴情報を、同じ内容の情報に維持する情報同期処理を行う。情報同期処理は、現在利用しているサブシステムの履歴情報を、新しく利用できる状況になったサブシステムの履歴情報に上書きすることで行う。例えばモバイル側を現在利用していて、新たにホーム側が利用可能になった時には、ホーム側の履歴情報に対してモバイル側の履歴情報を上書きする。逆の場合には、モバイル側の履歴情報に対してホーム側の履歴情報を上書きする。このようにすれば、最新のユーザ履歴情報が履歴情報記憶部６２、３６２に維持されて記憶されるようになり、ユーザが複数のサブシステム間で移動した場合にも、ユーザ履歴情報のシームレスで適切な更新が可能になる。

【０１６７】

また図２０では情報転送が無線により行われる。具体的には、例えば無線ＬＡＮや、近距離無線通信である微弱無線、ブルートゥース、赤外線等により情報転送が実現される。そしてこの場合には、無線の強度を検出することで、ロボット３００（制御対象機器）の利用可能イベントの発生を判定できる。具体的には携帯型電子機器２０とロボット３００が近接すると、無線強度が強くなり、これによりロボット３００が利用可能になったと判断できる。一方、携帯型電子機器２０とロボット３００が離れると、無線強度が小さくなり、これによりロボット３００は利用不可になったと判断できる。このような手法を用いれば、情報転送に必要な無線を、利用可能イベントや利用不可イベントの判断処理に兼用できる。

【０１６８】

図２１（Ａ）では、帰宅するためにユーザが家に向かって移動している。この場合に図２１（Ｂ）に示すように、家を中心としたエリア１、２、３が設定されている。

【０１６９】
ここでエリア１は、無線ＬＡＮ等（近距離無線通信と区別するために、ここでは以降、遠距離無線通信と呼ぶ）の有効範囲外のエリアであり、携帯型電子機器２０が単独で動作するエリアである。エリア２は、遠距離無線通信の有効範囲内のエリアであり、ユーザ履歴情報の転送処理（情報同期処理）が行われるエリアである。エリア３は、ブルートゥース等の近距離無線通信の有効範囲内のエリアであり、ロボット３００（広義にはホーム制御対象機器）が単独で動作するエリアである。なおエリア２は、近距離無線通信の有効範囲外のエリアになっている。
【０１７０】
例えばユーザがエリア１からエリア２に入ると、ロボット３００が起動し、モバイル側の履歴情報記憶部６２からホーム側の履歴情報記憶部３６２にユーザ履歴情報を転送（ロード）する。またユーザがエリア２からエリア３に入ると、携帯型電子機器２０を停止し、ロボット３００の単独動作に切り替える。
【０１７１】
一方、ユーザがエリア３からエリア２に入ると、携帯型電子機器２０を起動し、ホーム側の履歴情報記憶部３６２からモバイル側の履歴情報記憶部６２にユーザ履歴情報を転送する。またユーザがエリア２からエリア１に入ると、ロボット３００を停止し、携帯型電子機器２０の単独動作に切り替える。
【０１７２】
即ち図２１（Ｂ）では、イベント判定部３５０等がホームサブシステム（第２のサブシステム）の場所に対するユーザの接近状態を判定する。そして情報転送部３７０は、接近状態が、第１の接近状態（エリア１）から、第１の接近状態よりも接近度合いが高い第２の接近状態（エリア２）になった場合に、履歴情報記憶部６２に記憶されるユーザ履歴情報を、ホーム側の履歴情報記憶部３６２に転送するための処理を行う。そして制御処理部３５２は、ユーザの接近状態が、第２の接近状態（エリア２）から、第２の接近状態よりも接近度合いが高い第３の接近状態（エリア３）になった場合に、ユーザ履歴情報を用いたロボット３００（第２の制御対象機器）の制御動作を開始させる。
【０１７３】
更に情報転送部３７０は、ユーザの接近状態が第２の接近状態（エリア２）である期間の間、履歴情報記憶部６２に記憶されるユーザ履歴情報と履歴情報記憶部３６２に記憶されるユーザ履歴情報とを、同じ内容の情報に維持する情報同期処理を行う。即ちユーザの接近状態が第１の接近状態（エリア１）から第２の接近状態（エリア２）になった場合には、モバイル側からホーム側にユーザ履歴情報を転送し、第３の接近状態（エリア３）から第２の接近状態（エリア２）になった場合には、ホーム側からモバイル側にユーザ履歴情報を転送する。そしてユーザの接近状態が、第２の接近状態（エリア２）から第１の接近状態（エリア１）になった場合には、ユーザ履歴情報を用いたロボット３００の制御動作を停止する。
【０１７４】
なお、これらの第１、第２、第３の接近状態（エリア１、２、３）は、例えば遠距離無線通信と近距離無線通信で判断できる。即ち近距離無線及び遠距離無線によりユーザ（携帯型電子機器）が検知された場合には、ユーザはエリア３（第３の接近状態）にいると判断できる。また近距離無線ではユーザを検知できないが、遠距離無線でユーザを検知できた場合には、ユーザはエリア２（第２の接近状態）にいると判断できる。また近距離無線でも遠距離無線でもユーザを検知できなかった場合には、ユーザはエリア１（第１の接近状態）にいると判断できる。このように、距離による受信状態が異なる少なくとも２種類の無線通信（例えば有効到達距離が異なる少なくとも２種類の無線通信）を利用することで、携帯型電子機器２０やロボット３００の起動、停止制御や、ユーザ履歴情報の転送処理を効率的に実現できる。
【０１７５】
図２２は、図２１（Ａ）、図２１（Ｂ）の手法の詳細な処理例を示すフローチャートで

ある。まず、近接状態が変化したか否かを判断し（ステップＳ６１）、変化していない場合には所定時間毎にポーリングを行う（ステップＳ６２）。一方、変化した場合には、ユーザがエリア２に入ったか否かを判断し（ステップＳ６３）、入った場合には、エリア１側からエリア２に入ったか否かを判断する（ステップＳ６４）。

【０１７６】

エリア１側からエリア２に入った場合には、ロボット側（通信部以外の各部）を起動する（ステップＳ６５）。そしてユニット間のハンドシェークを行い（ステップＳ６６）、モバイル側からロボット側にユーザ履歴情報を転送する（ステップＳ６７）。

【０１７７】

一方、エリア１側ではなくエリア３側からエリア２に入った場合には、モバイル側を起動する（ステップＳ６８）。そしてユニット間のハンドシェークを行い（ステップＳ６９）、ロボット側からモバイル側にユーザ履歴情報を転送する（ステップＳ７０）。

【０１７８】

ステップＳ６３で、ユーザがエリア２に入っていないと判断された場合には、エリア１に入ったか否かが判断される（ステップＳ７１）。そしてエリア１に入った場合には、ロボット側（通信部以外）を停止する（ステップＳ７２）。一方、ユーザがエリア１に入っていない場合には、エリア３にいると判断し、モバイル側（通信部以外）を停止する（ステップＳ７３）。

【０１７９】

なお、上記のように本実施形態について詳細に説明したが、本発明の新規事項および効果から実体的に逸脱しない多くの変形が可能であることは当業者には容易に理解できるであろう。従って、このような変形例はすべて本発明の範囲に含まれるものとする。例えば、明細書又は図面において、少なくとも一度、より広義または同義な異なる用語（第１、第２、第３のサブシステム、第１、第２、第３のセンサ、第１、第２、第３の制御対象機器、状態パラメータ等）と共に記載された用語（モバイルサブシステム、ホームサブシステム、車内サブシステム、ウェアラブルセンサ、ホームセンサ、車内センサ、モバイル制御対象機器、ホーム制御対象機器、車内制御対象機器、精神・身体状態パラメータ等）は、明細書又は図面のいかなる箇所においても、その異なる用語に置き換えることができる。また制御システムやサブシステムやロボットやナビゲーション装置等の構成、動作も本実施形態で説明したものに限定に限定されず、種々の変形実施が可能である。例えば履歴情報更新部と制御処理部のいずれか一方を省略する変形実施も可能である。

【図面の簡単な説明】

【０１８０】

【図１】複数のサブシステムの統合システムの説明図

【図２】本実施形態の制御システムの構成例。

【図３】本実施形態の制御システムの詳細な構成例。

【図４】図４（Ａ）、図４（Ｂ）は本実施形態の動作を説明するためのフローチャート。

【図５】ＴＰＯ情報に基づくセンサ、制御対象機器の選択手法の説明図。

【図６】図６（Ａ）～図６（Ｃ）は本実施形態の手法の適用例。

【図７】図７（Ａ）～図７（Ｃ）は本実施形態の手法の適用例。

【図８】ユーザ履歴情報の更新処理のフローチャート。

【図９】ユーザ履歴情報の説明図。

【図１０】図１０（Ａ）、図１０（Ｂ）はユーザ履歴情報の説明図。

【図１１】本実施形態の第１のシステム構成例。

【図１２】本実施形態の第２のシステム構成例。

【図１３】本実施形態の第３のシステム構成例。

【図１４】本実施形態の第４のシステム構成例。

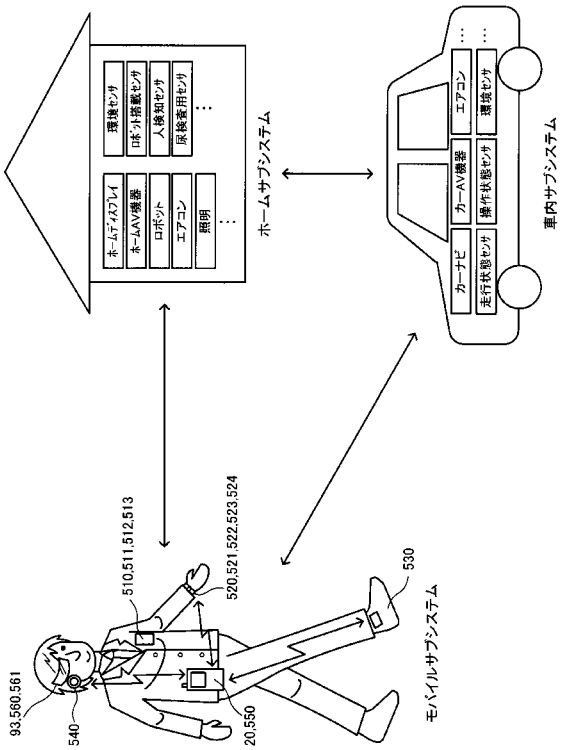
【図１５】本実施形態の第５のシステム構成例。

【図１６】図１６（Ａ）、図１６（Ｂ）はセンサ、制御対象機器の選択手法の説明図。

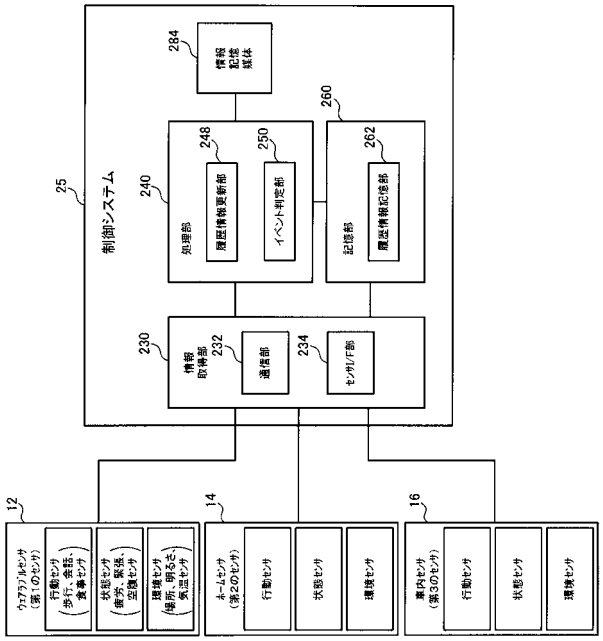
【図１７】図１７（Ａ）、図１７（Ｂ）はセンサ、制御対象機器の選択手法の説明図。

【図１８】センサ、制御対象機器の選択手法の説明図。
【図１９】センサ、制御対象機器の選択手法を説明するためのフローチャート。
【図２０】無線によるユーザ履歴情報の転送手法を実現するシステムの構成例。
【図２１】図２１（Ａ）、図２１（Ｂ）は無線によるユーザ履歴情報の転送手法の説明図。
【図２２】無線によるユーザ履歴情報の転送手法を説明するためのフローチャート。
【符号の説明】
【０１８１】
１０　センサ、１２　ウェアラブルセンサ、１４　ホームセンサ、１６　車内センサ、
２０　携帯型電子機器、２５　制御システム、４０　処理部、４２　センサ選択部、
４４　制御対象機器選択部、４８　履歴情報更新部、５０　イベント判定部、
５２　制御処理部、６０　記憶部、６２　履歴情報記憶部、６４　出力情報記憶部、
７０　情報転送部、９０　制御対象機器、
９２　モバイル制御対象機器、９３　ウェアラブルディスプレイ、
９４　ホーム制御対象機器、９６　車内制御対象機器、
１２０　ホームサーバ、１４０　処理部、１４８　履歴情報更新部、
１５０　イベント判定部、１５２　制御処理部、１６０　記憶部、
１６２　履歴情報記憶部、１７０　情報転送部、
２３０　情報取得部、２３２　通信部、２３４　センサＩ／Ｆ部、２４０　処理部、
２４２　センサ選択部、２４４　制御対象機器選択部、２４６　演算部、
２４８　履歴情報更新部、２５０　イベント判定部、２５２　制御処理部、
２６０　記憶部、２６２　履歴情報記憶部、２７０　情報転送部、
２７２　通信部、２７４　機器Ｉ／Ｆ部、
３００　ロボット、３１０　ロボット搭載センサ　３４０　処理部、
３４８　履歴情報更新部、３５０　イベント判定部、３５２　制御処理部、
３６０　記憶部、３６２　履歴情報記憶部、３７０　情報転送部、
３８６　ロボット制御部、３９０　ロボット動作機構、
６２０　ホームサーバ、６４０　処理部、６４８　履歴情報更新部、
６５０　イベント判定部、６５２　制御処理部、６６０　記憶部、
６６２　履歴情報記憶部、６７０　情報転送部、
７００　ナビゲーション装置、７４０　処理部、７４８　履歴情報更新部、
７５０　イベント判定部、７５２　制御処理部、７６０　記憶部、
７６２　履歴情報記憶部、７７０　情報転送部、７８６　制御部、
７９０　カーナビディスプレイ

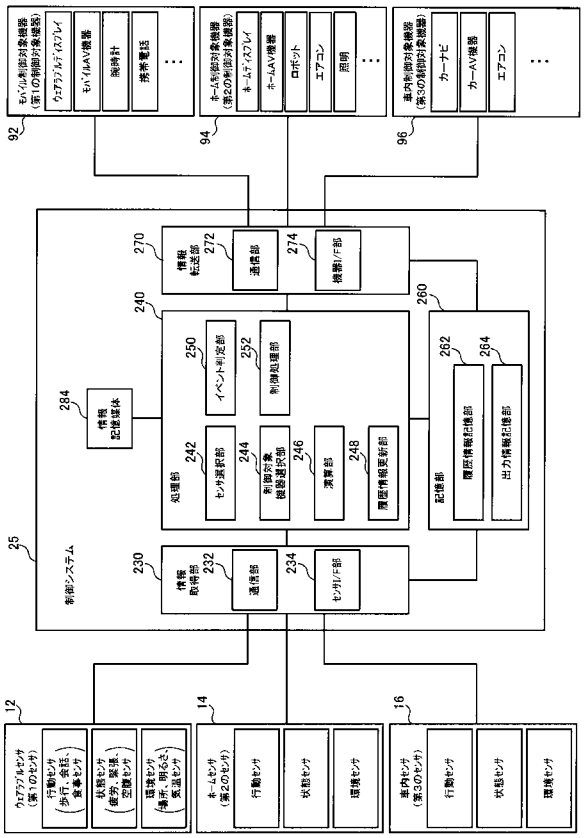
【図１】


ホームサブシステム
車内サブシステム
モバイルサブシステム
環境センサ
ロボット搭載センサ
人検知センサ
尿検査用センサ
ホームディスプレイ
ホームAV機器
ロボット
エアコン
照明
エアコン
カーAV機器
操作状態センサ
環境センサ
カーナビ
走行状態センサ
510,511,512,513
520,521,522,523,524
530
93,560,561
540
20,550

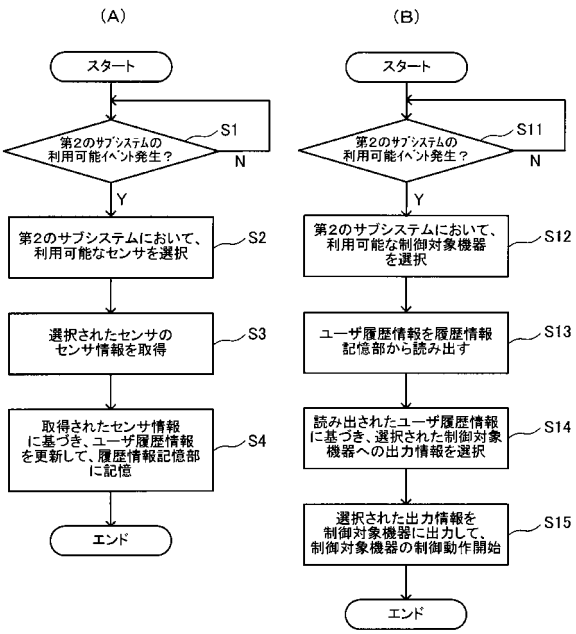
【図２】


制御システム
情報記憶媒体
処理部
履歴情報更新部
イベント判定部
記憶部
履歴情報記憶部
情報取得部
通信部
センサI/F部
ウェアラブルセンサ（第1のセンサ）
行動センサ（歩行、姿勢、食事センサ）
状態センサ（疲労、緊張、空腹センサ）
環境センサ（場所、明るさ、気温センサ）
ホームセンサ（第2のセンサ）
行動センサ
状態センサ
環境センサ
車内センサ（第3のセンサ）
行動センサ
状態センサ
環境センサ

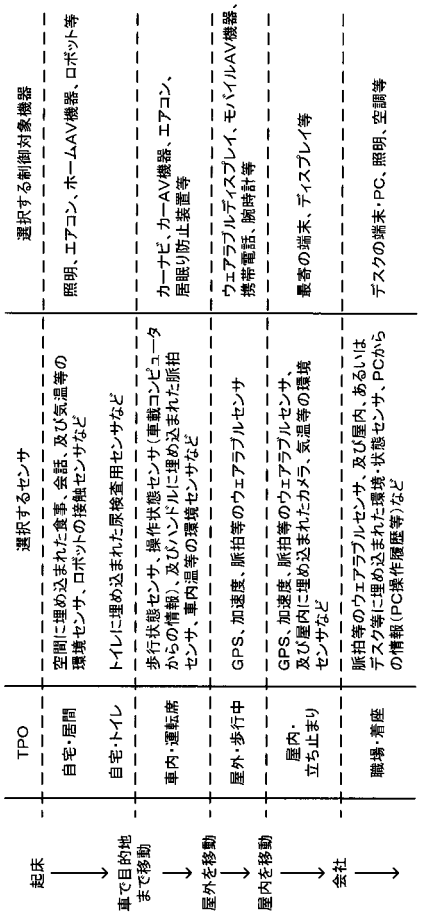
【図３】


モバイル制御対象機器（第1の制御対象機器）
ウェアラブルディスプレイ
モバイルAV機器
腕時計
携帯電話
ホーム制御対象機器（第2の制御対象機器）
ホームディスプレイ
ホームAV機器
ロボット
エアコン
照明
車内制御対象機器（第3の制御対象機器）
カーナビ
カーAV機器
エアコン
制御システム
情報転送部
通信部
機器I/F部
処理部
イベント判定部
制御処理部
センサ選択部
制御対象機器選択部
演算部
履歴情報更新部
記憶部
履歴情報記憶部
出力情報記憶部
情報記憶媒体
情報取得部
通信部
センサI/F部
ウェアラブルセンサ（第1のセンサ）
行動センサ（歩行、姿勢、食事センサ）
状態センサ（疲労、緊張、空腹センサ）
環境センサ（場所、明るさ、気温センサ）
ホームセンサ（第2のセンサ）
行動センサ
状態センサ
環境センサ
車内センサ（第3のセンサ）
行動センサ
状態センサ
環境センサ

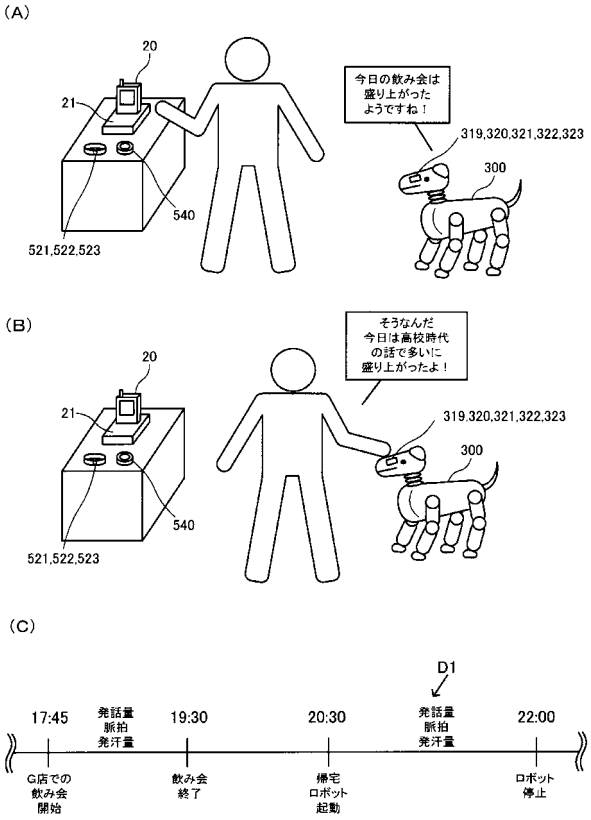
【図４】


(A)
スタート
第2のサブシステムの利用可能イベント発生？
S1
N
Y
第2のサブシステムにおいて、利用可能なセンサを選択
S2
選択されたセンサのセンサ情報を取得
S3
取得されたセンサ情報に基づき、ユーザ履歴情報を更新して、履歴情報記憶部に記憶
S4
エンド
(B)
スタート
第2のサブシステムの利用可能イベント発生？
S11
N
Y
第2のサブシステムにおいて、利用可能な制御対象機器を選択
S12
ユーザ履歴情報を履歴情報記憶部から読み出す
S13
読み出されたユーザ履歴情報に基づき、選択された制御対象機器への出力情報を選択
S14
選択された出力情報を制御対象機器に出力して、制御対象機器の制御動作開始
S15
エンド

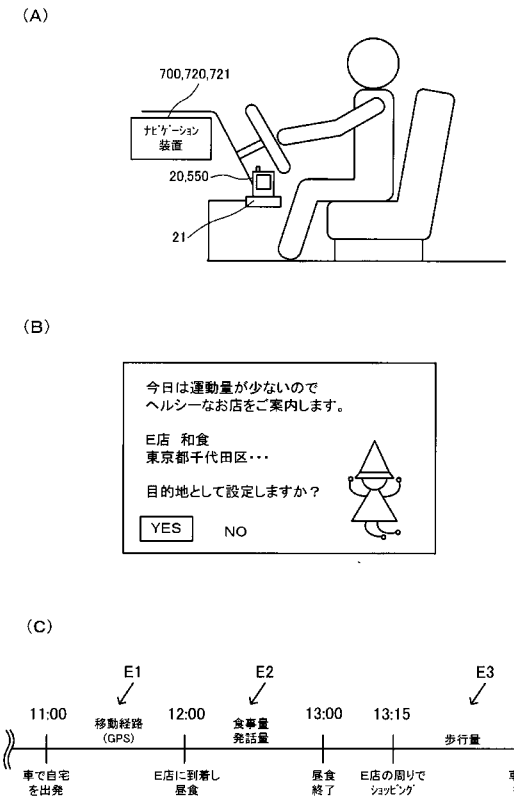
【図５】


選択する制御対象機器
照明、エアコン、ホームAV機器、ロボット等
カーナビ、カーAV機器、エアコン、居眠り防止装置等
ウェアラブルディスプレイ、モバイルAV機器、携帯電話、腕時計等
最寄の端末、ディスプレイ等
デスクの端末・PC、照明、空調等
選択するセンサ
空間に埋め込まれた食事、会話、及び気温等の環境センサ、ロボットの接触センサなど
トイレに埋め込まれた尿検査用センサなど
歩行状態センサ、操作状態センサ（車載コンピュータからの情報）、及びハンドルに埋め込まれた脈拍センサ、車内温等の環境センサなど
GPS、加速度、脈拍等のウェアラブルセンサ
GPS、加速度、脈拍等のウェアラブルセンサ、及び屋内に埋め込まれたカメラ、気温等の環境センサなど
脈拍等のウェアラブルセンサ、及び屋内、あるいはデスク等に埋め込まれた環境・状態センサ、PCからの情報（PC操作履歴等）など
TPO
自宅・居間
自宅・トイレ
車内・運転席
屋外・歩行中
屋内・立ち止まり
職場・着座
起床
車で目的地まで移動
屋外を移動
屋内を移動
会社

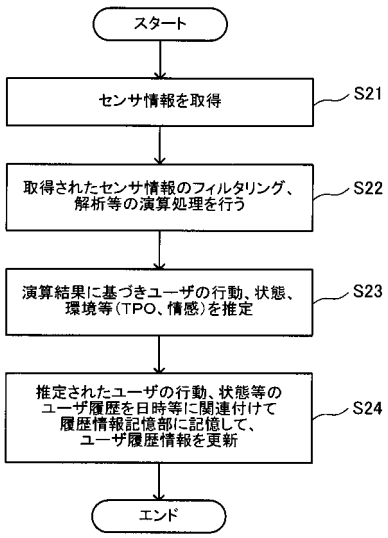
【図６】


(A)
20
21
540
521,522,523
今日の飲み会は盛り上がったようですね！
319,320,321,322,323
300
(B)
20
21
540
521,522,523
そうなんだ 今日は高校時代の話で多いに盛り上がったよ！
319,320,321,322,323
300
(C)
D1
17:45
発話量 脈拍 発汗量
19:30
20:30
発話量 脈拍 発汗量
22:00
G店での飲み会開始
飲み会終了
帰宅ロボット起動
ロボット停止

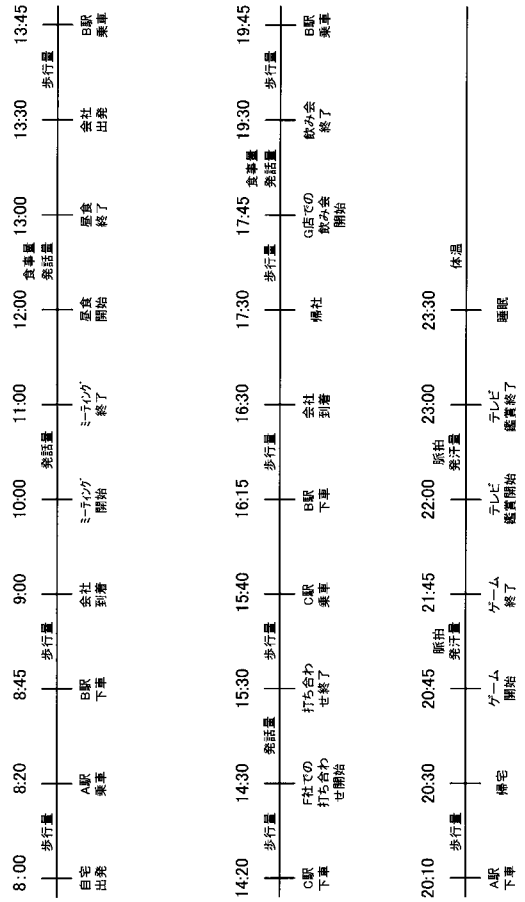
【図７】


(A)
700,720,721
ナビゲーション装置
20,550
21
(B)
今日は運動量が少ないので
ヘルシーなお店をご案内します。
E店 和食
東京都千代田区･･･
目的地として設定しますか？
YES
NO
(C)
E1
E2
E3
11:00
移動経路（GPS）
12:00
食事量 発話量
13:00
13:15
歩行量
14:15
車で自宅を出発
E店に到着し昼食
昼食終了
E店の周りでショッピング
車でE店を出発

【図８】


スタート
センサ情報を取得
S21
取得されたセンサ情報のフィルタリング、解析等の演算処理を行う
S22
演算結果に基づきユーザの行動、状態、環境等（TPO、情感）を推定
S23
推定されたユーザの行動、状態等のユーザ履歴を日時等に関連付けて履歴情報記憶部に記憶して、ユーザ履歴情報を更新
S24
エンド

【図９】

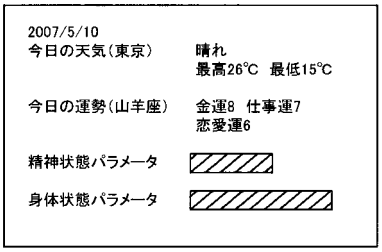


【図１０】

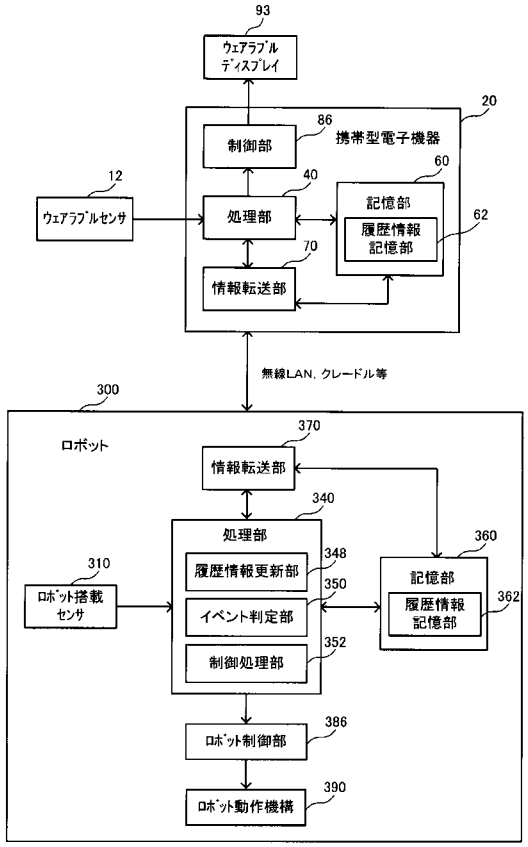
(A)

精神状態 パラメータ	発話量 音声状態 脈拍 発汗量 …
身体(健康) 状態パラメータ	歩行量 歩行速度 体温 …

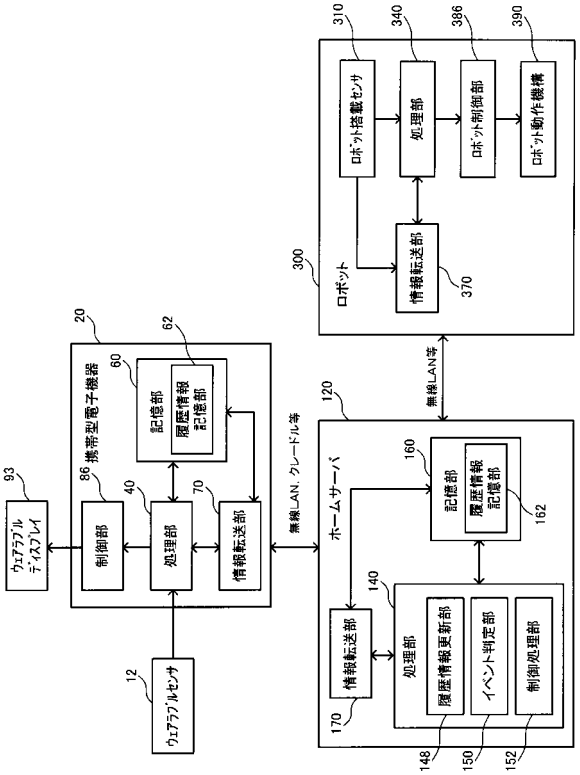
(B)



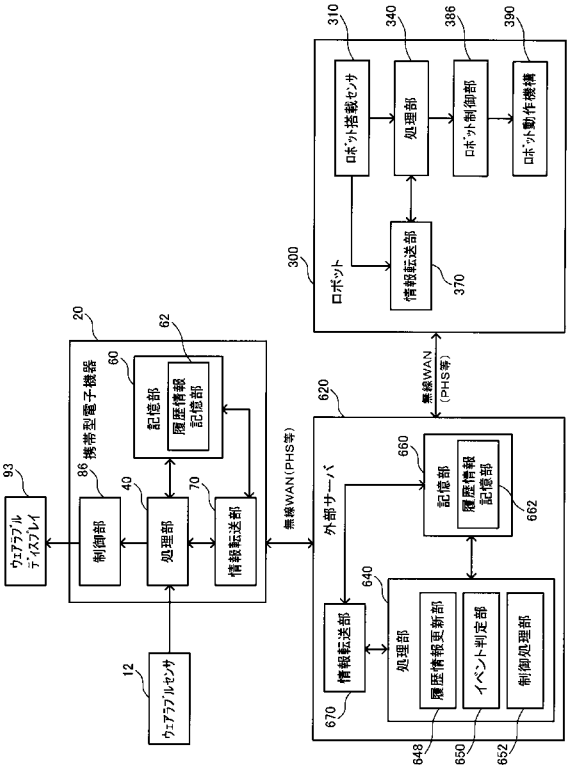
【図１１】



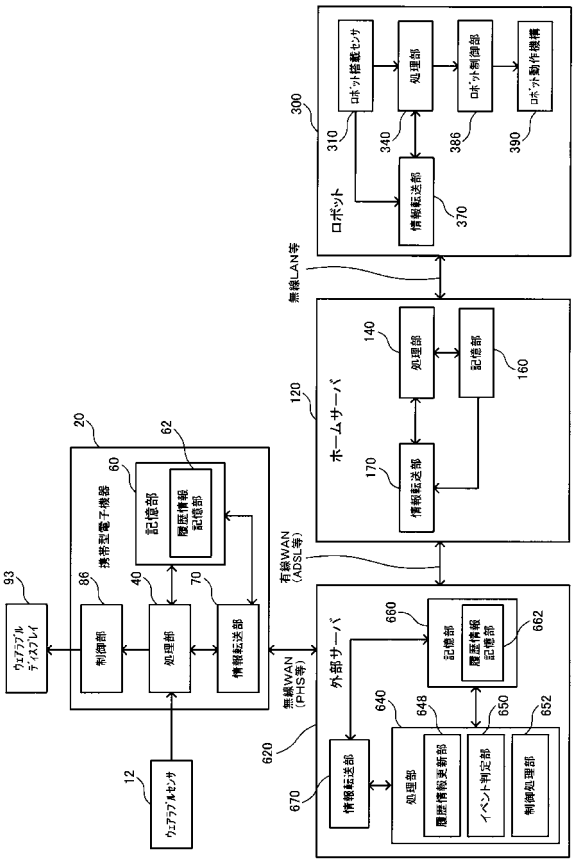
【図１２】



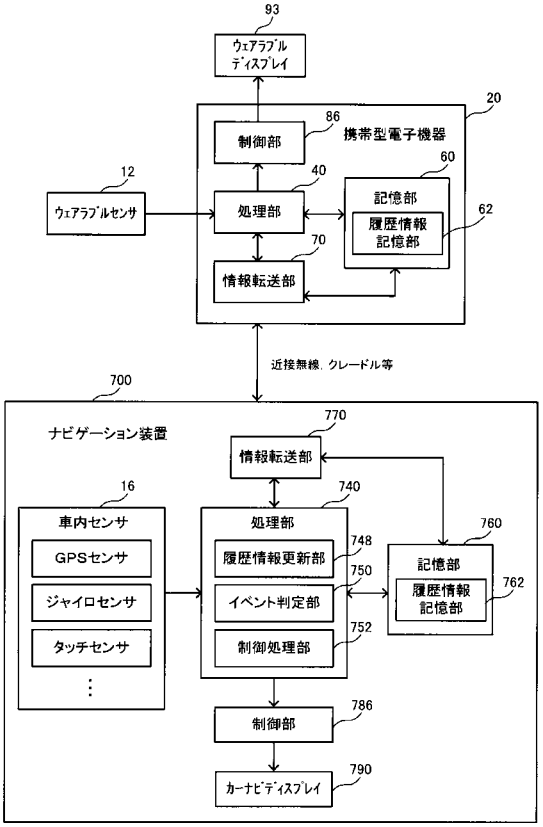
【図１３】



【図１４】

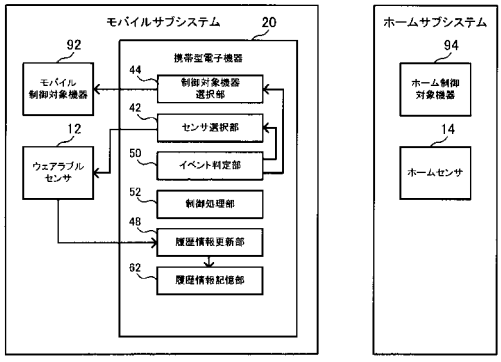


【図１５】

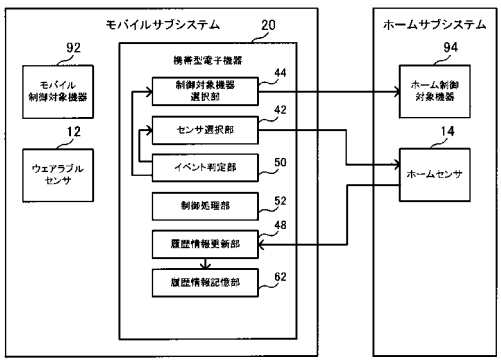


【図１６】

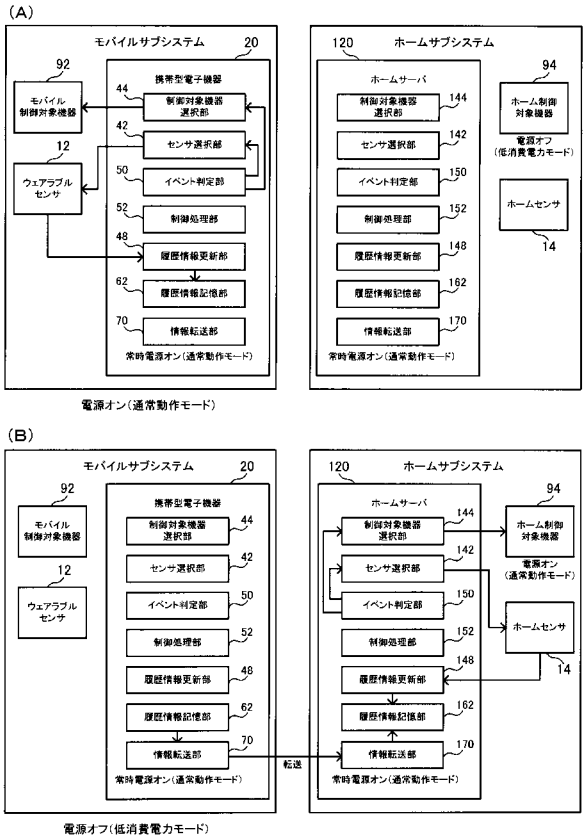
(A)



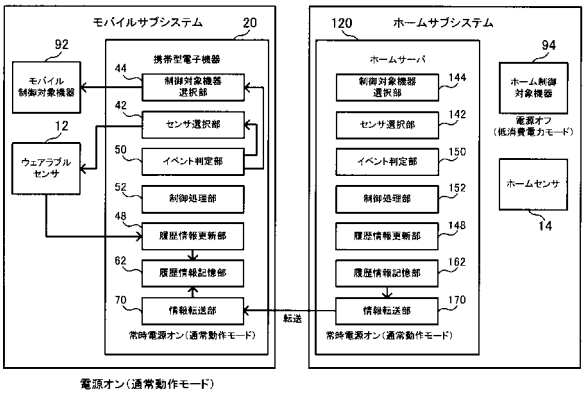
(B)



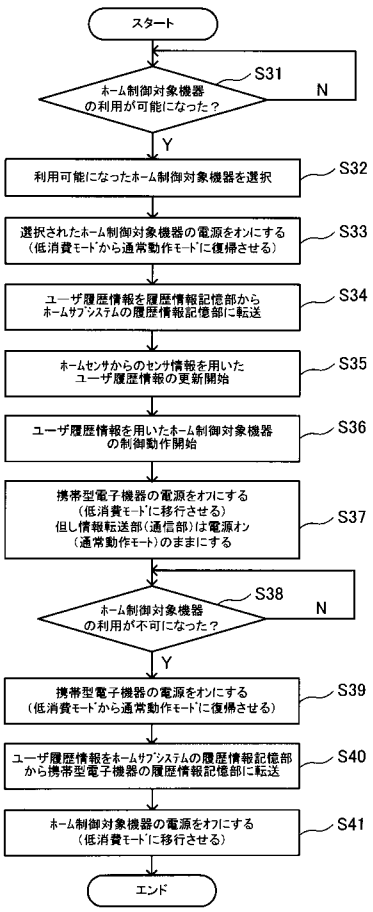
【図１７】



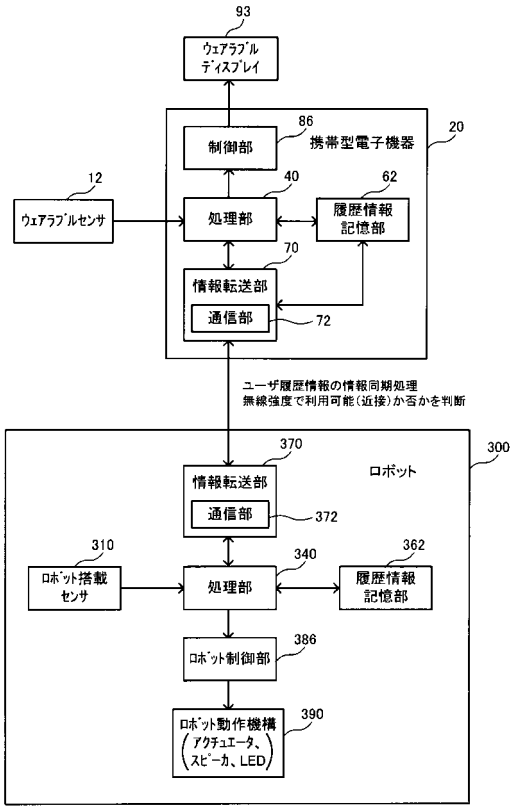
【図１８】



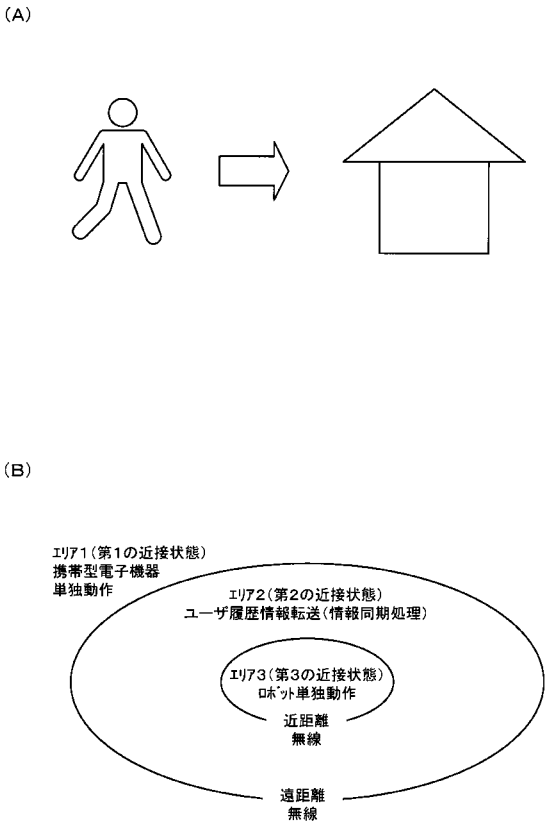
【図１９】



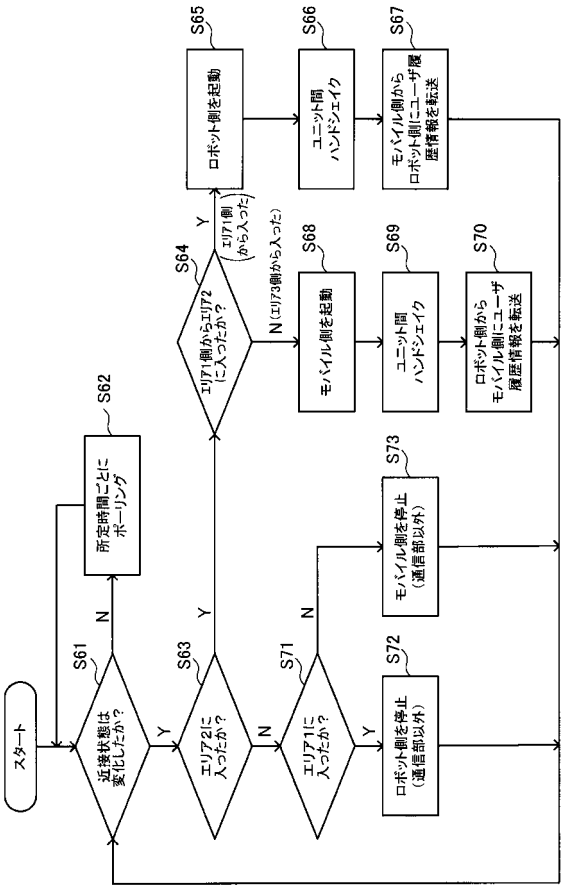
【図２０】



【図２１】


(A)
(B)
ｴﾘｱ1（第1の近接状態）
携帯型電子機器
単独動作
ｴﾘｱ2（第2の近接状態）
ユーザ履歴情報転送（情報同期処理）
ｴﾘｱ3（第3の近接状態）
ﾛﾎﾞｯﾄ単独動作
近距離
無線
遠距離
無線

【図２２】


スタート
S61
近接状態は変化したか？
N
Y
S62
所定時間ごとにポーリング
S63
エリア2に入ったか？
Y
S64
エリア1側からエリア2に入ったか？
Y（エリア1側から入った）
N（エリア3側から入った）
S65
ロボット側を起動
S66
ユニット間ハンドシェイク
S67
モバイル側からロボット側にユーザ履歴情報を転送
S68
モバイル側を起動
S69
ユニット間ハンドシェイク
S70
ロボット側からモバイル側にユーザ履歴情報を転送
S71
エリア1に入ったか？
S72
ロボット側を停止（通信部以外）
S73
モバイル側を停止（通信部以外）

フロントページの続き

(72)発明者　杉原　良平
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

Ｆターム(参考) 2F073 AA23 AA29 AA33 AB01 BB02 BC02 FG01 FG02
2F076 BA01 BB01 BD02 BD05 BD07 BD11 BD12 BD13 BD17 BD19
BE01 BE04 BE07 BE08 BE10 BE12 BE15 BE18 BE19