(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2018-518328
(P2018-518328A)
(43)公表日　平成30年7月12日(2018.7.12)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A61B 10/00	(2006.01)	A61B	10/00	S	4C117
A61B 5/00	(2006.01)	A61B	5/00	102C	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 49 頁）

(21)出願番号	特願2018-503471 (P2018-503471)
(86)(22)出願日	平成28年4月5日 (2016.4.5)
(85)翻訳文提出日	平成29年10月2日 (2017.10.2)
(86)国際出願番号	PCT/US2016/026067
(87)国際公開番号	WO2016/164375
(87)国際公開日	平成28年10月13日 (2016.10.13)
(31)優先権主張番号	14/679,004
(32)優先日	平成27年4月5日 (2015.4.5)
(33)優先権主張国	米国 (US)
(31)優先権主張番号	14/681,885
(32)優先日	平成27年4月8日 (2015.4.8)
(33)優先権主張国	米国 (US)
(31)優先権主張番号	14/841,682
(32)優先日	平成27年8月31日 (2015.8.31)
(33)優先権主張国	米国 (US)

(71)出願人　517345959
スマイラブルズ　インコーポレイテッド
アメリカ合衆国　９４７１０　カリフォルニア州　バークリー　２６００　１０　ストリート　スイート　１０１
(74)代理人　110000176
一色国際特許業務法人
(72)発明者　プラディープ，アナンタ
アメリカ合衆国　９４７１０　カリフォルニア州　バークリー　２６００　１０　ストリート　スイート　１０１
(72)発明者　デーブ，ラトナカル
アメリカ合衆国　９４７１０　カリフォルニア州　バークリー　２６００　１０　ストリート　スイート　１０１

最終頁に続く

(54)【発明の名称】幼児の情動状態の監視、幼児の情動状態に関するデータの遠隔集約、及び幼児に関連する生理学的測定値の確定

(57)【要約】
幼児の情動状態を監視するためのメカニズム及び手法を提供している。一例において、システムは幼児監視装置インターフェースおよびハブプロセッサを有する幼児監視ハブを含んでいる。幼児監視装置インターフェースは第１の幼児と関連付けられている幼児監視装置から無線送信された測定データを受信する。ハブプロセッサは測定データに関連した情動状態が望ましくないレベルに到達したかどうかを判断するために測定データを発達モデルと比較し、情動状態が望ましくないレベルに到達した場合に第１の幼児とかかわりのある養護者への通知を出す。

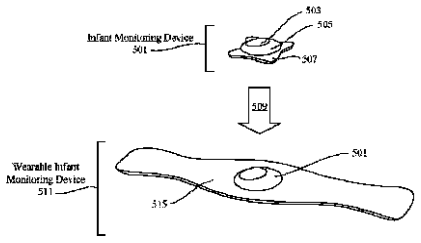


Figure 5A

【選択図】図３

【特許請求の範囲】
【請求項１】
幼児に第１の学習コンテンツモジュールを提示した際に、前記幼児の測定データを取得するように構成された複数のセンサに関連付けられている幼児監視装置と、
前記複数のセンサから前記測定データを受信して、遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関して前記測定データを分析することにより前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に適切であったかどうかを判断するように構成された監視ハブとを備え、前記遠隔プラットフォームは複数の幼児監視装置に関連付けられている複数の監視ハブから情報を受信するように構成されているシステムであって、
前記監視ハブはさらに前記測定データの分析に反映されるように前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に適切であったかどうかに基づいて前記幼児の発達年齢を判定するように構成されており、
前記監視ハブはさらに前記幼児の前記発達年齢にカスタマイズした第２の学習コンテンツモジュールを提示するように構成されている、システム。
【請求項２】
前記測定データは幼児の凝視強度および凝視継続時間を含む、請求項１に記載のシステム。
【請求項３】
前記測定データは幼児の体位および動作を含む、請求項１に記載のシステム。
【請求項４】
前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応を含む、請求項１に記載のシステム。
【請求項５】
前記測定データを分析することは前記測定データを前記幼児の、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の１つを含む、観察に処理して前記観察を前記発達モデルと比較することを含み、前記観察が前記幼児にとって健康なレベルであると検出した場合に前記第２の学習コンテンツモジュールを前記第１の学習コンテンツモジュールより難しくなるように選択する、請求項１に記載のシステム。
【請求項６】
前記測定データを分析することは前記測定データを前記幼児の、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の１つを含む、推測に処理して前記推測を前記発達モデルと比較することを含み、前記推測が前記幼児にとって健康なレベルであると検出した場合に前記第２の学習コンテンツモジュールを前記第１の学習コンテンツモジュールより難しくなるように選択する、請求項１に記載のシステム。
【請求項７】
先に前記幼児に提示した前記第１の学習コンテンツモジュールと共に、幼児監視装置に関連付けられている複数のセンサから第１の学習コンテンツモジュールを提示した際に取得した、幼児の測定データを特定することと、
前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に適切であったかどうかを判断すべく、複数の幼児監視装置に関連付けられている複数の監視ハブから情報を受信するように構成された遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関して前記測定データを分析することと、
前記測定データの分析に反映されているように前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に適切であったかどうかに基づいて前記幼児の発達年齢を判定することと、
前記幼児の前記発達年齢にカスタマイズした第２の学習コンテンツモジュールを提示することと
を備える、方法。
【請求項８】
前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応を含む、請求項７に記載の方法

。
【請求項９】
前記測定データを分析することは前記測定データを前記幼児の、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の１つを含む、観察に処理して前記観察を前記発達モデルと比較することを含む、請求項７に記載の方法。
【請求項１０】
望ましくないレベルのストレスを検出すると前記第１の学習コンテンツモジュールは前記幼児に不適切であると考える、請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
前記幼児について適切なレベルのストレスを検出すると前記第１の学習コンテンツモジュールより難しい前記第２の学習コンテンツモジュールを選択する、請求項９に記載の方法。
【請求項１２】
前記幼児について適切なレベルの快適さを検出した場合に前記第２の学習コンテンツモジュールが前記第１の学習コンテンツモジュールより難しくなるように選択する、請求項９に記載の方法。
【請求項１３】
前記測定データを分析することは前記測定データを前記幼児の、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の１つを含む、推測に処理して前記推測を前記発達モデルと比較することを含む、請求項７に記載の方法。
【請求項１４】
前記幼児の望ましくない状態情報を検出すると前記第１の学習コンテンツモジュールは前記幼児に不適切であると考える、請求項１３に記載の方法。
【請求項１５】
前記幼児について適切なレベルの学習に対する受容性を検出した場合に前記第２の学習コンテンツモジュールは前記第１の学習コンテンツモジュールより難しくなるように選択する、請求項１３に記載の方法。
【請求項１６】
前記第２の学習コンテンツモジュールは前記幼児とかかわりのある養護者への資料または提案を含む、請求項７に記載の方法。
【請求項１７】
先に前記幼児に提示した前記第１の学習コンテンツモジュールと共に、幼児監視装置に関連付けられている複数のセンサから第１の学習コンテンツモジュールを提示した際に取得した、幼児の測定データを特定することと、
前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に難しすぎたかどうかを判断すべく、複数の幼児監視装置に関連付けられている複数の監視ハブから情報を受信するように構成された遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連して前記測定データを分析することと、
前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に難しすぎなかった場合は第２の学習コンテンツモジュールとしてより取り組みにくい材料を選択し、前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に難しすぎた場合は前記第２の学習コンテンツモジュールとしてより取り組み易い材料を選択することと、
前記幼児に前記第２の学習コンテンツモジュールを提示することと
を備える、方法。
【請求項１８】
前記測定データを分析することは前記測定データを前記幼児の、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の１つを含む、観察に処理して前記観察を前記発達モデルと比較することを含み、前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に難しすぎたと判断することは前記観察に関連した望ましくないレベルを検出することを含

む、請求項１７に記載の方法。
【請求項１９】
前記望ましくない測定値は望ましくないレベルのストレスである、請求項１８に記載の方法。
【請求項２０】
前記測定データを分析することは前記測定データを前記幼児の、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の１つを含む、推測に処理して前記推測を前記発達モデルと比較することを含み、前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に難しすぎたと判断することは前記推測に関連した望ましくないレベルを検出することを含む、請求項１７に記載の方法。
【請求項２１】
それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信することと、
遠隔幼児発達分析プラットフォームで、種々の発達年齢の幼児の測定データと望ましい情動状態との関係を反映している発達モデルを作成することと、
前記発達モデルを第１の幼児監視システムへ送信すること
を備える、方法。
【請求項２２】
前記第１の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの１つである、請求項２１に記載の方法。
【請求項２３】
前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記発達モデルを定期的に改良する、請求項２１に記載の方法。
【請求項２４】
前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項２１に記載の方法。
【請求項２５】
前記測定データは電気皮膚反応（ＧＳＲ）を含む、請求項２１に記載の方法。
【請求項２６】
前記測定データは動きを含む、請求項２１に記載の方法。
【請求項２７】
前記測定データは体温を含む、請求項２１に記載の方法。
【請求項２８】
前記測定データは体位を含む、請求項２１に記載の方法。
【請求項２９】
複数の幼児監視システムから送信された測定データを受信するように構成されて、第１の幼児監視システムへ発達モデルを送信するように構成されたインターフェースと、
種々の発達年齢の幼児の測定データと望ましい情動状態との関係を反映している前記発達モデルを作成するように構成されたプロセッサと
を備える、幼児発達分析システム。
【請求項３０】
前記第１の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの１つである、請求項２９に記載の幼児発達分析システム。
【請求項３１】
前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記発達モデルを定期的に改良する、請求項２９に記載の幼児発達分析システム。
【請求項３２】
前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項２９に記載のシステム。
【請求項３３】
前記測定データは電気皮膚反応（ＧＳＲ）を含む、請求項２９に記載のシステム。

【請求項３４】
前記測定データは動きを含む、請求項２９に記載のシステム。
【請求項３５】
前記測定データは体温を含む、請求項２９に記載のシステム。
【請求項３６】
前記測定データは体位を含む、請求項２９に記載のシステム。
【請求項３７】
それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信するためのコンピュータコードと、
遠隔幼児発達分析プラットフォームで、種々の発達年齢の幼児の測定データと望ましい情動状態との関係を反映している発達モデルを作成するためのコンピュータコードと、
前記発達モデルを第１の幼児監視システムへ送信するためのコンピュータコードと
を備える、コンピュータ読取可能媒体。
【請求項３８】
前記第１の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの１つである、請求項３７に記載のコンピュータ読取可能媒体。
【請求項３９】
前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記発達モデルを定期的に改良する、請求項３７に記載のコンピュータ読取可能媒体。
【請求項４０】
前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項３７に記載のコンピュータ読取可能媒体。
【請求項４１】
幼児が着用するように構成されている幼児監視装置に関連付けられている複数のセンサから無線送信された測定データを受信するように構成された幼児監視装置インターフェースと、
前記幼児の近くに設置したカメラから、前記幼児の視覚データを含むセンサデータを受信するように構成されたカメラインターフェースと、
前記幼児監視装置から受信した前記測定データおよび前記カメラから受信した前記視覚データに基づいて前記幼児の生理学的測定値を求めるように構成されたプロセッサと
を備える、幼児監視ハブ。
【請求項４２】
前記生理学的測定値は前記幼児の体温を含む、請求項４１に記載の幼児監視ハブ。
【請求項４３】
前記複数のセンサは体温センサを含む、請求項４２に記載の幼児監視ハブ。
【請求項４４】
前記生理学的測定値は前記幼児の動きを含む、請求項４１に記載の幼児監視ハブ。
【請求項４５】
前記複数のセンサは三軸加速度計を含む、請求項４４に記載の幼児監視ハブ。
【請求項４６】
前記生理学的測定値は前記幼児の体位を含む、請求項４１に記載の幼児監視ハブ。
【請求項４７】
前記複数のセンサはジャイロスコープを含む、請求項４６に記載の幼児監視ハブ。
【請求項４８】
前記生理学的測定値は前記幼児の電気皮膚反応（ＧＳＲ）を含む、請求項４１に記載の幼児監視ハブ。
【請求項４９】
前記複数のセンサは電気皮膚反応（ＧＳＲ）センサを含む、請求項４８に記載の幼児監視ハブ。

【請求項５０】
前記プロセッサはさらに前記測定データおよび前記視覚データを、複数の幼児監視システムからの集約測定データおよびセンサデータに基づいて幼児発達モデルを作成した遠隔プラットフォームから受信した、前記幼児発達モデルと比較することにより前記幼児の前記生理学的測定値を求めるように構成されている、請求項４１に記載の幼児監視ハブ。
【請求項５１】
幼児が着用するように構成されている幼児監視装置に関連付けられている複数のセンサから無線送信された測定データを幼児監視装置インターフェースで受信することと、
前記幼児の近くに設置したカメラから、前記幼児の視覚データを含むセンサデータをカメラインターフェースで受信することと、
前記幼児監視装置から受信した前記測定データと前記カメラから受信した前記視覚データとのプロセッサを使用した組み合わせに基づいて前記幼児の生理学的測定値を求めること
を備える、方法。
【請求項５２】
前記生理学的測定値は前記幼児の体温を含む、請求項５１に記載の方法。
【請求項５３】
前記複数のセンサは体温センサを含む、請求項５２に記載の方法。
【請求項５４】
前記生理学的測定値は前記幼児の動きを含む、請求項５１に記載の方法。
【請求項５５】
前記複数のセンサは三軸加速度計を含む、請求項５４に記載の方法。
【請求項５６】
前記生理学的測定値は前記幼児の体位を含む、請求項５１に記載の方法。
【請求項５７】
前記複数のセンサはジャイロスコープを含む、請求項５６に記載の方法。
【請求項５８】
前記生理学的測定値は前記幼児の電気皮膚反応（ＧＳＲ）を含む、請求項５１に記載の方法。
【請求項５９】
前記複数のセンサは電気皮膚反応（ＧＳＲ）センサを含む、請求項５８に記載の方法。
【請求項６０】
前記プロセッサはさらに前記測定データおよび前記視覚データを、複数の幼児監視システムからの集約測定データおよびセンサデータに基づいて幼児発達モデルを作成した遠隔プラットフォームから受信した、前記幼児発達モデルと比較することにより前記幼児の前記生理学的測定値を求めるように構成されている、請求項５１に記載の方法。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、幼児監視システムに関する。一例において、本発明は、幼児の情動状態を監視するためのメカニズム及び手法に関する。一例において、本発明は、幼児の情動状態に関するデータを遠隔に集約するためのメカニズム及び手法に関する。一例において、本発明は、幼児に関連する生理学的測定値を求めるためのメカニズム及び手法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来の幼児監視システムは、遠隔操作によって聴覚または視覚情報を収集してこの情報を他の装置に伝達して親などの養護者がその情報を見るまたは聞くことを可能にする、音

声または視覚モニタを含む。例として、マイクロホンを寝室用ランプ又はテーブル上等幼児の近くに配置して、遠隔スピーカを別の部屋等別の場所の養護者の近くに配置してもよい。これにより、養護者が幼児の泣き声等を聞くことができる。監視システムによっては幼児の動作及び体位を記録するように配置したビデオカメラを含んでいる。養護者は、専用監視装置又はスマートホン等の、遠隔装置から幼児のビデオを見ることができる。

【０００３】

＜関連出願の相互参照＞

本特許出願は、合衆国法典第３５編第１２０条に基づき、２０１５年４月５日に出願されたが、放棄された米国特許出願第14/679,004（SMLBP001),号「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、Pradeepにより２０１５年４月８日に出願された米国特許出願第14/681,885号(SMLBP001C1)「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、２０１５年９月２日に出願された米国特許出願第14/843,970号(SMLBP022)「DETERMINING PHYSIOLOGICAL MEASUREMENTS ASSOCIATED WITH AN INFANT」の優先権を主張する。

本特許出願は、合衆国法典第３５編第１２０条に基づき、２０１５年４月５日に出願されたが、放棄された米国特許出願第14/679,004（SMLBP001)号「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、Pradeepにより２０１５年４月８日に出願された米国特許出願第14/681,885号(SMLBP001C1)「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、Pradeepにより２０１５年８月３１日に出願された米国特許出願第14/841,682号(SMLBP019)「MONITORING INFANT EMOTIONAL STATE」の優先権を主張する。

本特許出願は、合衆国法典第３５編第１２０条に基づき、２０１５年４月５日に出願されたが、放棄された米国特許出願第14/679,004号(SMLBP001)「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、Pradeepにより２０１５年４月８日に出願された米国特許出願第14/681,885号(SMLBP001C1)「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、Pradeepにより２０１５年８月３１日に出願された米国特許出願第14/841,685（SMLBP020)号「REMOTELY AGGREGATING DATA RELATING TO INFANT EMOTIONAL STATES」の優先権を主張し、それぞれ、そのすべての内容をすべての目的のために本願に参照により援用する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

従来のシステムでは、遠隔装置から幼児の音声及びビデオを養護者に監視可能とするが、これらの監視システムは幼児の基本的な監視のみを提供することに制限されている。実際にこの監視システムでは、養護者が家の中の別の部屋等、異なる場所で幼児を見たり聞いたりすることを可能にする。養護者は、監視システムを通じて送信される音や映像から幼児の要求、気分、健康及び幸せを想像しなければならない。着用可能装置によっては幼児の基本的な心拍及び体温情報を養護者に提供する。しかしながら、今日の監視システムは、事実上非常に制限されている。養護者は、幼児の世話や発達を向上させるためにより確固とした監視システムから大いに利益をこうむることができる。具体的に、幼児の情動状態についての見通しを取得するメカニズムは、幼児の世話及び発達をさらに向上させる。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明は、発達年齢に基づいて幼児にカスタマイズした学習コンテンツを提示するための種々のメカニズム及び手法を提供している。

前出および／または以下のいずれかの例および態様の主題の少なくとも一部を含むこともできる、１つの態様において、システムは幼児監視システムを含んでいる。幼児監視システムは、第１の幼児と関連付けられている幼児監視装置から無線送信された測定データを受信するように構成された幼児監視装置インターフェースを含んでいる。幼児監視装置は、第１の幼児に対応する測定データを集めるように構成されたセンサを含むことができ

る。幼児監視システムは測定データと関連した情動状態が望ましくないレベルに到達したかどうかを判断するために測定データを発達モデルと比較するように構成されたハブプロセッサも含んでいる。発達モデルは、多数の幼児監視システムからの集約測定データに基づいて発達モデルを作成する遠隔プラットフォームから取得する。ハブプロセッサは、情動状態が望ましくないレベルに到達した場合に第１の幼児とかかわりのある養護者へ通知を出するようにも構成されている。

前出および／または以下のいずれかの例および態様の主題の少なくとも一部を含むこともできる、別の態様において、方法を提供している。第１の幼児と関連付けられている幼児監視装置から無線送信された測定データを受信する。幼児監視装置は、第１の幼児に対応する測定データを集めるように構成されたセンサを含むことができる。測定データと関連した情動状態が望ましくないレベルに到達したかどうかを判断するために測定データを発達モデルと比較する。発達モデルは、多数の幼児監視システムからの集約測定データに基づいて発達モデルを作成する遠隔プラットフォームから取得する。情動状態が望ましくないレベルに到達した場合に第１の幼児とかかわりのある養護者は通知される。

【０００６】

前出および／または以下のいずれかの例および態様の主題の少なくとも一部を含むこともできる、１つの態様において、方法は多数の幼児監視システムから送信された測定データを受信することを含んでいる。多数の幼児監視システムはそれぞれ幼児監視装置および幼児監視ハブを含んでいる。幼児監視装置は幼児の測定データを集めるように構成され、監視ハブは測定データを処理するように構成されている。発達モデルは遠隔幼児発達分析プラットフォームで作成される。発達モデルは種々の発達年齢の幼児の測定データと望ましい情動状態との関係を反映している。発達モデルは第１の幼児監視システムへ送信される。

前出および／または以下のいずれかの例および態様の主題の少なくとも一部を含むこともできる、別の態様において、幼児発達分析システムは複数の幼児監視システムから送信された測定データを受信するように構成されたインターフェースを含んでいる。インターフェースは、発達モデルを第１の幼児監視システムへ送信するように構成されている。プロセッサは、発達モデルを作成するように構成されている。発達モデルは種々の発達年齢の幼児の測定データと望ましい情動状態との関係を反映している。

【０００７】

前出および／または以下のいずれかの例および態様の主題の少なくとも一部を含むこともできる、１つの態様において、システムは幼児監視装置および監視ハブを含んでいる。幼児と関連した生理学的測定値を求めるためのメカニズム及び手法を提供している。一例において、システムは幼児監視装置および監視ハブを含んでいる。幼児監視装置インターフェースは幼児監視装置と関連付けられている多数のセンサから無線送信された測定データを受信するように構成されている。幼児監視装置は幼児が着用するように構成されている。カメラインターフェースはカメラからセンサデータを受信するように構成されている。カメラは幼児の近くに設置されている。センサデータは幼児の視覚データを含んでいる。プロセッサは幼児監視装置から受信した測定データおよびカメラから受信した視覚データに基づいて幼児の生理学的測定値を求めるように構成されている。

前出および／または以下のいずれかの例および態様の主題の少なくとも一部を含むこともできる、別の態様において、方法を提供している。測定データを幼児監視装置インターフェースで受信している。測定データは幼児監視装置と関連付けられている複数のセンサから送信される。センサデータはカメラと関連付けられているカメラインターフェースで受信する。カメラは幼児監視ハブと関連付けられている幼児の近くに設置されている。センサデータは幼児に関連した視覚データを含んでいる。幼児の生理学的測定値は、幼児監視装置から受信した測定データとカメラから受信した視覚データとの組み合わせに基づいて求める。プロセッサを使用して測定データを視覚データと組み合わせる。

【０００８】

（態様１）

幼児に第１の学習コンテンツモジュールを提示した際に、前記幼児の測定データを取得するように構成された複数のセンサに関連付けられている幼児監視装置と、
前記複数のセンサから前記測定データを受信して、遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関して前記測定データを分析することにより前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に適切であったかどうかを判断するように構成された監視ハブとを備え、前記遠隔プラットフォームは複数の幼児監視装置に関連付けられている複数の監視ハブから情報を受信するように構成されているシステムであって、
前記監視ハブはさらに前記測定データの分析に反映されるように前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に適切であったかどうかに基づいて前記幼児の発達年齢を判定するように構成されており、
前記監視ハブはさらに前記幼児の前記発達年齢にカスタマイズした第２の学習コンテンツモジュールを提示するように構成されている、システム。

【０００９】
（態様２）
前記測定データは幼児の凝視強度および凝視継続時間を含む、態様１に記載のシステム。

【００１０】
（態様３）
前記測定データは幼児の体位および動作を含む、態様１に記載のシステム。

【００１１】
（態様４）
前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応を含む、態様１に記載のシステム。

【００１２】
（態様５）
前記測定データを分析することは前記測定データを前記幼児の、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の１つを含む、観察に処理して前記観察を前記発達モデルと比較することを含み、前記観察が前記幼児にとって健康なレベルであると検出した場合に前記第２の学習コンテンツモジュールを前記第１の学習コンテンツモジュールより難しくなるように選択する、態様１に記載のシステム。

【００１３】
（態様６）
前記測定データを分析することは前記測定データを前記幼児の、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の１つを含む、推測に処理して前記推測を前記発達モデルと比較することを含み、前記推測が前記幼児にとって健康なレベルであると検出した場合に前記第２の学習コンテンツモジュールを前記第１の学習コンテンツモジュールより難しくなるように選択する、態様１に記載のシステム。

【００１４】
（態様７）
先に前記幼児に提示した前記第１の学習コンテンツモジュールと共に、幼児監視装置に関連付けられている複数のセンサから第１の学習コンテンツモジュールを提示した際に取得した、幼児の測定データを特定することと、
前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に適切であったかどうかを判断すべく、複数の幼児監視装置に関連付けられている複数の監視ハブから情報を受信するように構成された遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関して前記測定データを分析することと、
前記測定データの分析に反映されているように前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に適切であったかどうかに基づいて前記幼児の発達年齢を判定することと、
前記幼児の前記発達年齢にカスタマイズした第２の学習コンテンツモジュールを提示す

ることと
を備える、方法。
【００１５】
（態様８）
前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応を含む、態様７に記載の方法。
【００１６】
（態様９）
前記測定データを分析することは前記測定データを前記幼児の、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の１つを含む、観察に処理して前記観察を前記発達モデルと比較することを含む、態様７に記載の方法。
【００１７】
（態様１０）
望ましくないレベルのストレスを検出すると前記第１の学習コンテンツモジュールは前記幼児に不適切であると考える、態様９に記載の方法。
【００１８】
（態様１１）
前記幼児について適切なレベルのストレスを検出すると前記第１の学習コンテンツモジュールより難しい前記第２の学習コンテンツモジュールを選択する、態様９に記載の方法。
【００１９】
（態様１２）
前記幼児について適切なレベルの快適さを検出した場合に前記第２の学習コンテンツモジュールが前記第１の学習コンテンツモジュールより難しくなるように選択する、態様９に記載の方法。
【００２０】
（態様１３）
前記測定データを分析することは前記測定データを前記幼児の、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の１つを含む、推測に処理して前記推測を前記発達モデルと比較することを含む、態様７に記載の方法。
【００２１】
（態様１４）
前記幼児の望ましくない状態情報を検出すると前記第１の学習コンテンツモジュールは前記幼児に不適切であると考える、態様１３に記載の方法。
【００２２】
（態様１５）
前記幼児について適切なレベルの学習に対する受容性を検出した場合に前記第２の学習コンテンツモジュールは前記第１の学習コンテンツモジュールより難しくなるように選択する、態様１３に記載の方法。
【００２３】
（態様１６）
前記第２の学習コンテンツモジュールは前記幼児とかかわりのある養護者への資料または提案を含む、態様７に記載の方法。
【００２４】
（態様１７）
先に前記幼児に提示した前記第１の学習コンテンツモジュールと共に、幼児監視装置に関連付けられている複数のセンサから第１の学習コンテンツモジュールを提示した際に取得した、幼児の測定データを特定することと、
前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に難しすぎたかどうかを判断すべく、複数の幼児監視装置に関連付けられている複数の監視ハブから情報を受信するように構成

された遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連して前記測定データを分析することと、
前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に難しすぎなかった場合は第２の学習コンテンツモジュールとしてより取り組みにくい材料を選択し、前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に難しすぎた場合は前記第２の学習コンテンツモジュールとしてより取り組み易い材料を選択することと、
前記幼児に前記第２の学習コンテンツモジュールを提示することと
を備える、方法。
【００２５】
（態様１８）
前記測定データを分析することは前記測定データを前記幼児の、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の１つを含む、観察に処理して前記観察を前記発達モデルと比較することを含み、前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に難しすぎたと判断することは前記観察に関連した望ましくないレベルを検出することを含む、態様１７に記載の方法。
【００２６】
（態様１９）
前記望ましくない測定値は望ましくないレベルのストレスである、態様１８に記載の方法。
【００２７】
（態様２０）
前記測定データを分析することは前記測定データを前記幼児の、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の１つを含む、推測に処理して前記推測を前記発達モデルと比較することを含み、前記第１の学習コンテンツモジュールが前記幼児に難しすぎたと判断することは前記推測に関連した望ましくないレベルを検出することを含む、態様１７に記載の方法。
【００２８】
（態様２１）
それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信することと、
遠隔幼児発達分析プラットフォームで、種々の発達年齢の幼児の測定データと望ましい情動状態との関係を反映している発達モデルを作成することと、
前記発達モデルを第１の幼児監視システムへ送信すること
を備える、方法。
【００２９】
（態様２２）
前記第１の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの１つである、態様２１に記載の方法。
【００３０】
（態様２３）
前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記発達モデルを定期的に改良する、態様２１に記載の方法。
【００３１】
（態様２４）
前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様２１に記載の方法。
【００３２】
（態様２５）
前記測定データは電気皮膚反応（ＧＳＲ）を含む、態様２１に記載の方法。
【００３３】

（態様２６）
前記測定データは動きを含む、態様２１に記載の方法。
【００３４】
（態様２７）
前記測定データは体温を含む、態様２１に記載の方法。
【００３５】
（態様２８）
前記測定データは体位を含む、態様２１に記載の方法。
【００３６】
（態様２９）
複数の幼児監視システムから送信された測定データを受信するように構成されて、第１の幼児監視システムへ発達モデルを送信するように構成されたインターフェースと、
種々の発達年齢の幼児の測定データと望ましい情動状態との関係を反映している前記発達モデルを作成するように構成されたプロセッサと
を備える、幼児発達分析システム。
【００３７】
（態様３０）
前記第１の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの１つである、態様２９に記載の幼児発達分析システム。
【００３８】
（態様３１）
前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記発達モデルを定期的に改良する、態様２９に記載の幼児発達分析システム。
【００３９】
（態様３２）
前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様２９に記載のシステム。
【００４０】
（態様３３）
前記測定データは電気皮膚反応（ＧＳＲ）を含む、態様２９に記載のシステム。
【００４１】
（態様３４）
前記測定データは動きを含む、態様２９に記載のシステム。
【００４２】
（態様３５）
前記測定データは体温を含む、態様２９に記載のシステム。
【００４３】
（態様３６）
前記測定データは体位を含む、態様２９に記載のシステム。
【００４４】
（態様３７）
それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信するためのコンピュータコードと、
遠隔幼児発達分析プラットフォームで、種々の発達年齢の幼児の測定データと望ましい情動状態との関係を反映している発達モデルを作成するためのコンピュータコードと、
前記発達モデルを第１の幼児監視システムへ送信するためのコンピュータコードと
を備える、コンピュータ読取可能媒体。
【００４５】
（態様３８）
前記第１の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの１つである、態様３７に

記載のコンピュータ読取可能媒体。
【００４６】
（態様３９）
前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記発達モデルを定期的に改良する、態様３７に記載のコンピュータ読取可能媒体。
【００４７】
（態様４０）
前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様３７に記載のコンピュータ読取可能媒体。
【００４８】
（態様４１）
幼児が着用するように構成されている幼児監視装置に関連付けられている複数のセンサから無線送信された測定データを受信するように構成された幼児監視装置インターフェースと、
前記幼児の近くに設置したカメラから、前記幼児の視覚データを含むセンサデータを受信するように構成されたカメラインターフェースと、
前記幼児監視装置から受信した前記測定データおよび前記カメラから受信した前記視覚データに基づいて前記幼児の生理学的測定値を求めるように構成されたプロセッサと
を備える、幼児監視ハブ。
【００４９】
（態様４２）
前記生理学的測定値は前記幼児の体温を含む、態様４１に記載の幼児監視ハブ。
【００５０】
（態様４３）
前記複数のセンサは体温センサを含む、態様４２に記載の幼児監視ハブ。
【００５１】
（態様４４）
前記生理学的測定値は前記幼児の動きを含む、態様４１に記載の幼児監視ハブ。
【００５２】
（態様４５）
前記複数のセンサは三軸加速度計を含む、態様４４に記載の幼児監視ハブ。
【００５３】
（態様４６）
前記生理学的測定値は前記幼児の体位を含む、態様４１に記載の幼児監視ハブ。
【００５４】
（態様４７）
前記複数のセンサはジャイロスコープを含む、態様４６に記載の幼児監視ハブ。
【００５５】
（態様４８）
前記生理学的測定値は前記幼児の電気皮膚反応（ＧＳＲ）を含む、態様４１に記載の幼児監視ハブ。
【００５６】
（態様４９）
前記複数のセンサは電気皮膚反応（ＧＳＲ）センサを含む、態様４８に記載の幼児監視ハブ。
【００５７】
（態様５０）
前記プロセッサはさらに前記測定データおよび前記視覚データを、複数の幼児監視システムからの集約測定データおよびセンサデータに基づいて幼児発達モデルを作成した遠隔プラットフォームから受信した、前記幼児発達モデルと比較することにより前記幼児の前

記生理学的測定値を求めるように構成されている、態様４１に記載の幼児監視ハブ。
【００５８】
（態様５１）
幼児が着用するように構成されている幼児監視装置に関連付けられている複数のセンサから無線送信された測定データを幼児監視装置インターフェースで受信することと、
前記幼児の近くに設置したカメラから、前記幼児の視覚データを含むセンサデータをカメラインターフェースで受信することと、
前記幼児監視装置から受信した前記測定データと前記カメラから受信した前記視覚データとのプロセッサを使用した組み合わせに基づいて前記幼児の生理学的測定値を求めることと
を備える、方法。
【００５９】
（態様５２）
前記生理学的測定値は前記幼児の体温を含む、態様５１に記載の方法。
【００６０】
（態様５３）
前記複数のセンサは体温センサを含む、態様５２に記載の方法。
【００６１】
（態様５４）
前記生理学的測定値は前記幼児の動きを含む、態様５１に記載の方法。
【００６２】
（態様５５）
前記複数のセンサは三軸加速度計を含む、態様５４に記載の方法。
【００６３】
（態様５６）
前記生理学的測定値は前記幼児の体位を含む、態様５１に記載の方法。
【００６４】
（態様５７）
前記複数のセンサはジャイロスコープを含む、態様５６に記載の方法。
【００６５】
（態様５８）
前記生理学的測定値は前記幼児の電気皮膚反応（ＧＳＲ）を含む、態様５１に記載の方法。
【００６６】
（態様５９）
前記複数のセンサは電気皮膚反応（ＧＳＲ）センサを含む、態様５８に記載の方法。
【００６７】
（態様６０）
前記プロセッサはさらに前記測定データおよび前記視覚データを、複数の幼児監視システムからの集約測定データおよびセンサデータに基づいて幼児発達モデルを作成した遠隔プラットフォームから受信した、前記幼児発達モデルと比較することにより前記幼児の前記生理学的測定値を求めるように構成されている、態様５１に記載の方法。
【００６８】
これら及び他の実施例は、下記にて図面を参照して説明している。
【図面の簡単な説明】
【００６９】
【図１】図１は、幼児監視システムの一例を示す模式図である。
【図２Ａ】図２Ａは、幼児の活動を監視しているユーザコミュニティから幼児に関する情報を集めるためのデータ集約システムの一例を示す模式図である。
【図２Ｂ】図２Ｂは、笑みの意味に寄与することもある笑みの度合いを示すグラフの一例

を示す模式図である。
【図３】図３は、幼児監視データ集約及び処理システムの一例を示す模式図である。
【図４】図４は、着用可能幼児監視装置の一例を示す模式図である。
【図５Ａ】図５Ａは、幼児監視装置及び着用可能幼児監視装置の一例を示す模式図である。
【図５Ｂ】図５Ｂは、充電台にドッキングさせた幼児監視装置の一例を示す模式図である。
【図５Ｃ】図５Ｃは、充電台にドッキングさせた幼児監視装置の別の一例を示す模式図である。
【図６】図６は、幼児の活動と対応する測定データを提供するための処理の一例を示すフロー図である。
【図７Ａ】図７Ａは、監視ハブの一例を示す模式図である。
【図７Ｂ】図７Ｂは、監視ハブの別の一例を示す模式図である。
【図８】図８は、幼児の生物学的年齢に対する幼児の発達年齢を求めるための処理の一例を示すフロー図である。
【図９Ａ】図９Ａは、幼児の発達年齢に基づいてその幼児にカスタマイズした学習コンテンツを提示するための処理の一例を示すフロー図である。
【図９Ｂ】図９Ｂは、幼児の過去の実績に基づいてその幼児にカスタマイズした学習コンテンツを提示するための処理の一例を示すフロー図である。
【図１０】図１０は、親の好みに基づいてカスタマイズした学習コンテンツを提供するための処理の一例を示すフロー図である。
【図１１】図１１は、カスタマイズした教材のプレイリストを作成するための処理の一例を示すフロー図である。
【図１２】図１２は、幼児学習コンテンツの完了についてソーシャルメディア認識を提供する例を示すフロー図である。
【図１３】図１３は、幼児の実績を検出するための処理の一例を示すフロー図である。
【発明を実施するための形態】
【００７０】
提示する幾つかの考えを十分に理解するために本発明の幾つかの具体例を詳細に参照する。これらの具体的な実施例は、添付の図面に示す。本発明はこれらの具体的な実施例と共に説明しているが、本発明を記載の実施例に限定することを意図していないことを理解されたい。むしろ、添付の請求項により定義しているように、本発明の精神及び範囲内に含むことのできる記載の実施例は、代替、改良、同等物を対象として含むことを意図している。提示する幾つかの考えは、これらの具体的詳細の一部または全てを使用しないで実施することもできる。別の例では、記載の考えを不必要に曖昧にすることを避けるために、よく知られた処理操作は詳細に記載していない。幾つかの考えは具体的な実施例と共に記載しているが、これらの実施例に限定することを意図していないことを理解されたい。
【００７１】
本発明の種々の技法及びメカニズムは、理解しやすいように単数で記載することもある。しかしながら、特に断りのない限り実施例によっては技法を複数回繰り返すこと、またメカニズムの複数の実例を含むことに注意されたい。さらに、本発明のこれらの技法及びメカニズムは、時には二つの要素が連結されているものとして説明することがある。二つの要素間の連結は、必ずしも直接的な、妨げのない連結を意味する訳ではなく、これら二つの要素間に種々の他の要素が存在することもできることに注意されたい。つまり、特に断りのない限り連結とは必ずしも直接的な、妨げのない連結を意味しない。
【００７２】
従来の幼児監視用システムは、一般的にスピーカまたは携帯型装置等の遠隔装置が提供している幼児の音声及び／または映像を養護者に監視可能とする。しかし、これらの監視システムは、幼児の基本的な監視のみを提供することに制限されている。原則的にこの監視システムでは、養護者が家の中の別の部屋等、異なる場所から幼児を見たり聞いたりす

ることを可能にする。養護者は、監視システムから送信される音や映像から幼児の要求、気分、健康及び幸せを想像しなければならない。養護者が一旦、幼児のところへ行けば、監視システムはもはや役に立たない。

【００７３】

着用可能装置によっては幼児の基本的な心拍及び体温情報を養護者に提供する。しかしながら、今日のこれら全ての監視システムは、事実上非常に制限されている。養護者は、幼児の世話や発達を向上させるためにより確固とした監視システムから大いに利益をこうむることができる。

【００７４】

本開示の種々の実施例は、幼児が着用できる幼児監視装置を提供することに関する。例として、着用可能幼児監視装置は、動き、体温、体位、目覚め等、幼児に関連する種々の測定値を収集できる。これらの測定値は、データを一人またはそれ以上の養護者へ提供できる有用な情報に処理できる監視ハブへ送信できる。幾つかの例においては、環境センサは、監視ハブへも送信できる、音声レベルやビデオデータ等のその他の測定データを収集できる。幾つかの実施例においては、監視ハブは、異なる場所にある多数の着用可能幼児監視装置からの情報を集約するように構成された遠隔サーバとやりとりをすることもある。さらに、本明細書内にて使用している「幼児」という用語は乳児をも含む。

【００７５】

種々の例によれば監視ハブは、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、明瞭度、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性、幼児の情動状態、感受性、学習に対する受容性等、幼児に関する情報を提供するための測定データを処理する。幾つかの例において、これらの情報は直接ハブを介してまたはモバイル機器等のクライアント装置を通じて養護者へ提供することができる。種々の例によれば、幼児の世話に関するその他の提案も監視ハブから養護者へ提供できる

【００７６】

特定の実施例における種々の例において、測定データおよび／または処理済測定データを遠隔プラットフォームへ送信できる。この遠隔プラットフォームは、一つのコミュニティにおける多数の幼児監視装置から測定データおよび／または処理済測定データを収集できる。種々の実施例によれば、遠隔プラットフォームは遠隔幼児発達分析プラットフォームである。遠隔幼児発達分析プラットフォームは、この集約データを使用して種々のパターンおよび現象を特定し、このデータを使用して世話、教育等のその他の提案を作成することもできる。例として、集約データを用いて幼児の発育および発達についてのグラフを作成できる。次にこれらのグラフを一つ一つの監視ハブへ送信して、各養護者は例えば、各々の幼児がグラフと比較してどのような状態かを理解できる。例として、グラフに基づいてある幼児の発達年齢をその幼児の生物学的年齢と比較できる。他の例では、幼児がいつ学習に対する受容性を有するようになるか等のモデルを作成するために測定データを使用できる。これらのモデルからの情報は、それぞれの監視ハブへ提供でき、さらに適切な時に養護者へ提供できる。さらに他の例では、例えば彼らの幼児をどのようにより快適にできるかについてのフィードバックを養護者へ提供すべく挙動モデル等を使用できる。

【００７７】

実施例によっては、幼児の発達年齢を求めるために測定データを使用して、その発達年齢に基づいてその幼児用にカスタマイズした学習コンテンツを選択できる。種々の例によれば、親の好みに基づいて幼児用にカスタマイズした学習コンテンツを選択できる。さらに、選択した学習コンテンツを監視ハブまたは遠隔プラットフォームに関連付けられたポータルを通じて提示できるカスタマイズした教材プレイリストに整理できる。例によっては、監視ハブまたは遠隔プラットフォームはソーシャルメディアと対話もできる。例として、監視ハブまたは遠隔プラットフォームは、例えばソーシャルメディアプラットフォームへの書込みとして、学習コンテンツの特定モジュールを完了すると、この実績のソーシャルメディア認識を提供できる。

【００７８】

図１には、幼児監視システムの一例を示す模式図を示す。種々の実施例によれば、幼児監視システムは安全、確実、および使用が簡単であるように設計されている。図示のように、このシステムは局所監視システム１０１と遠隔システム１０５を含んでいる。局所監視システムは、着用可能幼児監視装置１１１と監視ハブ１１３を含んでいる。遠隔システム１０５はユーザコミュニティからデータを集めるように設計されているプラットフォーム１１５を含んでいる。種々の実施例において、幼児１０７に関する情報を着用可能幼児監視装置１１１で収集し、この情報は監視ハブ１１３で処理して、プラットフォーム１１５で各モデルを作る。

【００７９】

種々の実施例によれば、着用可能幼児監視装置１１１はデータを収集して通知を出す。着用可能幼児監視装置１１１は、幼児に優しい着用可能な装置であり、幼児の活動および他の幼児関連生体測定値を監視する。一つの実施例において、着用可能幼児監視装置１１１は幼児の足首にはめて活動と情動状態データと学習に対する受容性についてのデータを集める。例として、着用可能幼児監視装置１１１は幼児の動き、向き、および生理機能に関するデータを収集できる。幾つかの例では、ターゲット層となる幼児の年齢は約０～２４ヶ月の間である。例によっては着用可能幼児監視装置１１１で通知を出してもよい。例として、着用可能幼児監視装置１１１のＬＥＤがバッテリの充電量が低下しているまたは装置は充電中である等を養護者１０９に通知できる。

【００８０】

この例において、幼児と関連付けられた測定データを着用可能幼児監視装置１１１に入力１１７する。次に、この測定データを監視ハブ１１３へ送信１１９する。この監視ハブ１１３は、データの再処理、周囲の検知、キャッシュへのコンテンツ格納、幼児の状態評価等、所望の用途に応じて種々の機能を実行できる。幾つかの例において、監視ハブは学習コンテンツとスケジュールを含んでいる。例として、学習コンテンツは幼児に教育すべき内容についての養護者用情報を含むことができ、スケジュールはこのコンテンツの、例えば年齢または発達レベルに基づく適切な提示時期を示すことができる。実施例によっては、この学習コンテンツはプラットフォーム１１５から入手できる。より具体的に、プラットフォーム１１５は監視ハブ１１３にアクセス可能なデータ、モデル、スケジュール等の種々のライブラリを保管することもある。プラットフォームは、例として、環境適合性モデル（環境状態分布の予想およびこれらの環境状態に対応した期待幼児特性）、幼児方向モデル（動きおよび地理的位置等のデータに基づく幼児の位置を予想）、学習受容性モデル（幼児が学習を受容できる時期および期間の予想）、健康モデル（例えば、てんかん発作、腹臥位で横たわることに関連したＳＩＤＳ（乳幼児突然死症候群）のリスク増加等の健康問題を予想）および発達モデル（測定値、観察、推測またはその他特定発達年齢の幼児と関連した基準）等のモデルを格納できる。これらのモデルは、養護者への通知を引き起こすことのできる種々の判断用閾値を含むこともある。例えば、環境適合性モデルは騒音公害、視覚公害および／または過剰輝度照明の閾値を含むことができ、これらのいずれかの閾値を超えることによって環境状態が幼児に適していないとの判断を引き起こすこともある。監視ハブ１１３は、監視している特定の幼児１０７の要求および発達に対応させて、ライブラリからのコンテンツを選択してカスタマイズできる。種々の実施例によれば、監視ハブ１１３はデジタル信号処理、ヒューマンインターフェースおよびデータ機密保護も提供できる。幾つかの例において、監視ハブ１１３で発達モデルを評価できる。また、用途によっては監視ハブ１１３でモデルをベースにしたコンテンツ適応を提供できる。さらに、監視ハブ１１３は、監視ハブ１１３またはプラットフォーム１１５で行われた判断に基づいて養護者へ通知または提案を提供することもある。例として、環境状態が幼児に相応しくないとの判断がなされると、監視ハブは騒音、照明輝度、視覚公害等を減らす方法を含む提案ができる。特に、提案は窓を閉めること、照明を消すこと、部屋の中にある玩具または物品の数を減らすことを含むこともある。

【００８１】

図１に明示していないが、局所監視システム１０１はモバイル機器も含んでもよい。実

施例によっては、モバイル機器が監視ハブ１１３および／または着用可能幼児監視装置１１１と通信できる。さらに、モバイル機器は養護者１０９のために局所監視システム１０１にインターフェースを提供できる。例として、養護者１０９は、モバイル機器を介して幼児に関する、生体測定データ、ビデオ、音声等の情報を含んだデータを見ることができる。例によっては、モバイル機器が監視ハブ１１３自体としての役割を果たすことができる。種々の実施例によれば、モバイル機器は、データ事前処理、早期警告および遠隔観察を提供できる。モバイル機器は、社会および環境コンテンツをも含むことができる。場合によっては、養護者１０９は社会的および環境状態に関する情報を入力でき、そして／またはモバイル機器はマイクロホン、カメラその他の入力を用いて種々の状況を検出できる。例によっては、モバイル機器が、提案する社会的対話または環境拡大または音楽、照明等の調整についての養護者用コンテンツを含んでいる。

【００８２】

種々の実施例によれば、母親、父親、乳母、ベビーシッターまたは他の主要な世話人等の養護者１０９は、着用可能幼児監視装置１１１からのデータの主たる利用者である。養護者１０９はまた、例えば、モバイル機器および／または監視ハブ１１３を介して発達評価、名目的な幼児習慣等の情報をシステムへ提供できる。情報は、監視ハブ１１３および／または局所監視システム１０１と関連付けられたモバイル機器を介して養護者１０９へ提供できる。例として、適合コンテンツ、幼児監視、および社会的関与は、監視ハブ１１３および／またはモバイル機器を通じて提供する。

【００８３】

この例において、監視ハブ１１３からのデータは、プラットフォーム１１５へ送信１２３される。例として、生体データ等を含むローデータがプラットフォーム１１５へ送信する。プラットフォーム１１５からの情報は、監視ハブ１１３へ送信１２３もできる。プラットフォームへ、および、プラットフォームからの送信１２３は暗号化および／または圧縮を含むこともできる。暗号化は機密個人情報を保護するために利用でき、圧縮は、データの円滑および効率的な送信を支援できる。

【００８４】

種々の実施例によれば、プラットフォーム１１５は、親用ポータル、ソーシャルインターフェース、幼児学習プラットフォームおよびコンテンツ配信プラットフォーム等の機構を推進するソフトウェアを含んでいる。図１に明示していないが、養護者１０９は、例えば、これらのポータルあるいはプラットフォームを通じて、プラットフォーム１１５と直接対話してもよい。プラットフォーム１１５は、幼児プロフィール、幼児非特定化データ、学習材料、評価材料および幼児性向等のコンテンツを含んでいる。種々の実施例によれば、プラットフォーム１１５へ送信する情報は、幼児一人一人の発達基準等のデータを含んでいる。加えて、プラットフォーム１１５は、集約測定データ、センサデータおよびその他のあらゆる発達基準について機械学習を実施して、種々の例に応じて、次の挙動、発達、活動等を予測するモデルを作成する。例として、測定データは活動パターンに基づくモデルの作成に使用でき、特定の幼児監視システムで次の活動を予想するためにこれらのモデルを使用できる。具体的に、活動の各パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターン、態度などの各側面を含むことができる。次の活動は、病気、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、明瞭度、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性および／または幼児の情動状態等の側面を含むことができる。

【００８５】

図１に示すシステムの使用法を説明する一例において、着用可能幼児監視装置１１１は幼児の体温を連続して監視し、養護者１０９はおむつ交換についての情報を入力する。システムは部屋における騒ぎを例えば、監視ハブ１１３へデータを提供するマイクロホン等で検出する。着用可能幼児監視装置１１１は次に幼児からの驚きの反応と対応する測定データを検出する。監視ハブ１１３は幼児１０７が経験している驚きの反応が多すぎると判断する。これに応じて、監視ハブ１１３は（例えば、映写機、音楽、ホワイトノイズ他を用いて）より落ち着いた環境を提供するか、養護者により和らいだ環境を提供するように

求める。

【００８６】

実例によっては、養護者も着用可能装置（図示せず）を有することもある。養護者着用可能装置は、養護者１０９が幼児１０７と対話している時を推測するため等に使用できる。この情報は、監視ハブ１１３および／またはプラットフォーム１１５で使用でき、これにより特定の対話等の有効性を評価する。加えて、幼児１０７および養護者１０９の位置を監視することは、用途によっては幼児の放浪または盗みについて警報を発するために使用できる。

【００８７】

種々の実施例によれば、システムは一人の幼児または二人以上の幼児に使用できる。例として、システムを双子等の二人の乳児へ指示を出すために、あるいは養護者１０９が複数の乳児の世話をするときに使用できる。これにより養護者１０９が一つの監視ハブ１１３および／またはモバイル機器と対話することを可能にし、そしてこれにより複数の乳児の世話をより容易でより効率的にできる。このような実例では、追加の（各）着用可能幼児監視装置も監視ハブ１１３と通信できる。

【００８８】

図２Ａには、幼児活動を監視しているユーザコミュニティから幼児に関する情報を集めるためのデータ集約システムの一例の模式図を示す。図示のように、監視システム２０３，２０５，２０７，２０９および２１１等の多数の監視システムが幼児監視コミュニティの一部を成している。図の下に続く点線に示すように、監視システムをいくつ含んでもよい。例によっては、幼児監視コミュニティ２０１は、それぞれが独立した監視システムと関連付けられている何百万もの乳児を含んでいる。これらの例において、この何百万もの乳児からの発達基準を、遠隔幼児発達解析プラットフォーム等のプラットフォーム２２５で集めることができる。本明細書内で説明しているように、集約測定データおよびセンサデータは、幼児監視コミュニティ２０１から集めた監視装置からの測定データおよび周辺装置からのセンサデータ等の発達基準を含んでいる。同様に、集約した観察内容、推測等は幼児監視コミュニティ２０１から集約したデータを参照する。

【００８９】

この例において、監視システム２０３，２０５，２０７，２０９および２１１は、それぞれ図１における局所監視システム１０１と同様である。このように、各監視システム２０３，２０５，２０７，２０９および２１１は、異なる幼児と関連付けられている。監視システム２０３，２０５，２０７，２０９および２１１のそれぞれは、プラットフォーム２２５と通信できる。種々の実施例によれば、監視システム２０３，２０５，２０７，２０９および２１１からプラットフォーム２２５へ送信した情報は、発達基準および／または各監視システムのそれぞれが集めたその他のデータを含んでいる。これらの発達基準（および／または他のデータ）は、プラットフォーム２２５で機械学習のバックエンドの入力に使用できる。

【００９０】

種々の実施例によれば、コンテンツライブラリおよびパラメータ化した幼児発達モデル等のコンテンツは、プラットフォーム２２５に格納できる。このコンテンツは、監視システム２０３，２０５，２０７，２０９および２１１と共有できる。例として、監視システム２０３からの要求を受けて監視システム２０３へ情報を送信できる。他の例において、監視システム２０５に監視されている幼児に関連した特定発達時期に監視システム２０５へ情報を送信できる。さらに別の例において、特定の監視システム２０７からの発達基準の受信を受けて情報を送信できる。図１に関連して上述したように、プラットフォーム２２５は親用ポータル、ソーシャルインターフェース、幼児学習プラットフォームおよびコンテンツ配信プラットフォーム等の機構を含んでいる。各監視システム２０３，２０５，２０７，２０９および２１１は、プラットフォーム２２５でこれらの機構へアクセスできる。実施例によっては、親用ポータルは、養護者が、局所監視ハブを通じて通信することなく、例えば、モバイル機器またはコンピュータを通じて、プラットフォーム２２５と直

接通信することを可能にする。加えて、プラットフォーム２２５は、種々の実施例において監視システム２０３，２０５，２０７，２０９および２１１がアクセスすることも可能な、幼児プロフィール、幼児非特定化データ、学習材料、評価材料および幼児性向等のコンテンツを含んでいる。

【００９１】

種々の実施例によれば、機械学習はプラットフォーム２２５で発達モデル、健康モデル、運動モデルおよび動的モデル等のモデルの作成に使用できる。幼児監視コミュニティ２０１の監視システム２０３，２０５，２０７，２０９および２１１から集めた情報を使用してこれらのモデルを作成できる。具体的に、集めたデータはプラットフォームで研究に使用できる。集めたデータは、例えば、新たな基準を見つけたり、人口統計を作成したり、動向をつかんだりするために使用できる。例として、体系化していない機械学習を多数の乳児に関連した体重、年齢、性別、位置等の集めた膨大な量の測定データに適用することで、種々の予測を立ててモデルを作成できる。例えば、どのようにして知識を与えたり、社会と交流したりするか等に関するモデルを作成できる。他の例は、幼児の睡眠／覚醒パターンに基づいてその幼児が間もなく病気になるかもしれないことを示す特徴などの、動向または目印を見つけることを含んでいる。

【００９２】

機械学習の支援を受けてプラットフォーム２２５で、種々の側面を観察および研究できる。幾つかの例は、覚醒／睡眠予想、歩行検出、動作休止中のウィンドウの検出、幼児が不在のときを判断、注意力状態を判断および幼児の学習受容性を予想することを含んでいる。

【００９３】

一例において、覚醒／睡眠予想はプラットフォーム２２５で研究できる。具体的に、覚醒／睡眠推移を特定するために活動監視を使用できる。前の週の覚醒／睡眠推移に基づいて次の推移を予想できる。このような種類の予想は、パルス列の終了に基づく。時系列の覚醒／睡眠では、（健康な睡眠パターンのために）規則的なパルス幅および間隔を有するべきパルス列となる。それらのパラメータを推定することにより、次の覚醒／睡眠推移の始まりとそれに続く（覚醒しているか寝ているかの）状態の継続時間を予想できる。幼児の成長と共に、特徴的なパルスの間隔と幅は変化する（健康な幼児では、次第に夜間の睡眠が長く続いて日中のより短い昼寝へと収束する）。これらの変化は、通常月単位のタイムスケールで起こり、よって睡眠の予想では一つ前の一週間というオーダでのタイムフレームを観察する。このタイムスケールでのパターンを観察することにより、睡眠パターンが展開するタイムスケールより早いタイムスケールで睡眠パターンの変化を予想できる。

【００９４】

無数の乳児から覚醒／睡眠パターンを集めてこのデータを解析することで異なる発達レベルや年齢での健康パターンのモデル作成に役立つ。一般的に乳児は、幼児の年齢に応じて、異なる周期で異なる睡眠量を必要とする。例として、新生児では一日当たり約１６～２０時間の睡眠を必要とすることがあり、生後３週間児では一日当たり約１６～１８時間の睡眠を必要とすることがあり、生後６週間児では一日当たり約１５～１６時間の睡眠を必要とすることがあり、生後４ヶ月児では一日当たり約９～１２時間の睡眠に加えて各々約２～３時間の昼寝を２回必要とすることがあり、生後６ヶ月児では一日当たり約１１時間の睡眠に加えて各々約１．５～２．５時間の昼寝を２回必要とすることがあり、生後９ヶ月児では一日当たり約１１～１２時間の睡眠に加えて各々約１～２時間の昼寝を２回必要とすることがあり、１才児では一日当たり約１０～１１時間の睡眠に加えて各々約１～２時間の昼寝を２回必要とすることがあり、生後１８ヶ月児では一日当たり約１３時間の睡眠に加えて各々約１～２時間の昼寝を２回必要とすることがあり、２才児では毎晩約１１～１２時間の睡眠に加えて約２時間の昼寝を１回必要とすることがある。

【００９５】

電気皮膚反応（ＧＳＲ）活動（つまり、目覚め）、最新の既知睡眠周期、センサでの音声検出等、種々の要因を用いて睡眠スケジュールを予想できる。例によっては、予想睡眠

スケジュールを予想するために各モデルを、ある幼児のデータおよび／または多数の乳児から集約したデータから作成する。種々の実施例によれば、各センサは幼児がうつ伏せか仰向けかそれ以外の体位にあるかを判断するためのメカニズムを含んでいる。各センサは、加速度計、磁気センサ、ジャイロスコープ、運動センサ、歩数計、回転ベクトルセンサ、重力センサ、方位センサおよび直線加速度センサを含むことができる。種々の実施例では、幼児事情については、幼児が仰向け、うつ伏せ、すわって休んでいるか等、幼児の体位を判断することが特に有用であると認識している。

【００９６】

幼児は、方向性がわかるような特別な方法でセンサ用着用可能ケースを着用できる。例えば、着用可能ケースは、アンクレット、ブレスレット、靴下、靴、おむつであってもよく、あるいは幼児用上下一体型衣服に含まれてもよい。着用可能ケースの適切な配置または方向性を養護者に指示する表示器が着用可能ケースに含まれてもよい。加えて幼児の睡眠パターンおよび睡眠状態について観察してもよく、例によっては幼児の疲労度を概算できる。例として、幼児の睡眠スケジュールが幼児は通常当該時間に寝ているはずであるが実際には寝ていないことを示す場合、おそらく幼児は疲労していると想像できる。具体的に、幼児は通常当該時間に昼寝をしているはずであるが起きている場合、幼児は怒りっぽいかも知れないとの想像ができる。用途によっては、幼児に睡眠を促すか、刺激や学習を避けて静かな環境を与えることに関して、養護者に提案することができる。種々の実施例によれば、プラットフォーム２２５で作成した各モデルは、特定の幼児をこれらのモデルと比較したときにその特定の幼児の発達の予想にも使用できる。

【００９７】

別の例において、プラットフォーム２２５で歩行の検出について検討できる。具体的に、幼児監視コミュニティ２０１からの活動データを用いて幼児が歩行または種々の方法で動いていることを判断できる。例として、歩行前は円滑な加速を含むことができるが、歩行は適当な周期で足の降り下ろしで急増する加速度を含むことができる。また、胴体のはね返りおよび地反力を含むモデルに関して、関節の角度および骨の位置は、幼児が歩行しているかその他の方法で動いているかを示すこともできる。幼児の動作を解析することにより、歩行検出に関して予想できる。幾つかの例において、幼児と関連した測定データは、幼児が歩いた時期等について養護者が提供した情報と組み合わせることができる。特定の幼児の歩行を各モデルと比較することで幼児の発達年齢等の予想に役立てることができる。歩行等に関連したモデルを作成するためのメカニズムも、幼児カテゴリ以外のデータセットに適用できる。例として、このシステムはあらゆる年齢の治療中の患者にも使用できる。

【００９８】

別の例において、幼児が不活発、静かおよび止まっている時の「各静止ウィンドウ」を確定するために、各メカニズムをプラットフォーム２２５で使用できる。これらの「各静止ウィンドウ」を予測する各モデルを作成してそれらを各監視システムで使用することで、乳児の健康および、おむつの使用枚数の増加等で衛生を向上させることができる。

【００９９】

さらに別の例において、プラットフォーム２２５で作成した各モデルに基づいて幼児の不在を検出できる。幼児が自力で動いていない時について予測することができる。例として、動作パターンや位置を検討することで異常検出時を断定できる。幾つかの例において、幼児が正当な養護者以外の者と移動していることを示すために地理的位置を含んでもよい。幾つかの用途において、養護者は、幼児を調べて幼児の居場所を確認するように通知を受けることができる。これは、乳児を誘拐だけでなく、不注意で幼児を万一車や他の場所に残してしまうことを防ぐためにも特に役立つ。さらに、放浪してしまったか等を判断するためにこの技術を年長の子供にも使用できる。

【０１００】

別の例において、プラットフォーム２２５で幼児の注意力について検討できる。具体的に、幼児が一人で注意を払っているとき、および幼児が一人で注意を払っている時間を検

出すべく測定データを検討できる。幼児が一人であることの検出は、バックグラウンド音声解析などの要因に基づいて行うことができるが、実際は幼児が一人ではなく単に無視されているような状況では複雑である。養護者らからの入力をも含んでもよい。乳児らが対話または学習経験から恩恵を受ける時を予測するために各モデルを使用できる。

【０１０１】

別の例において、プラットフォーム２２５で学習に対する受容性を検討できる。幼児の学習に対する受容性のために適切な時期のウィンドウを特定することは、養護者らがより成果の上がる方法で教材を提示または対話する時期を知るために役に立てることができる。これらの適切なウィンドウを特定するためには、多数の要因を考慮できる。具体的に、睡眠／覚醒周期、明瞭度、体温、年齢、性別、体重および幼児監視コミュニティ２０１から収集したその他の生体測定値等のデータを考慮できる。加えて、志向性検出器、凝視検出器、共有注意検出器および認知検出器のうち一つ以上からのデータを使用して幼児の学習に対する受容性を判断できる。さらに、音声レベル、一日の間の時間、位置、民族性等の幼児環境についてのデータも考慮できる。一人以上の養護者からのおむつ交換、自己報告および題材のフィードバック等の、追加データも考慮できる。このデータを解析して幼児の学習に対する受容性が最も高い時期および特定の時期にどのような材料を提示することが適切かの判断に役立つ。学習に対する受容性ウィンドウおよび適切な教材／学習材料を示すモデルを作成できる。これらのモデルは、一人一人の乳児に適用するための個別監視システムで使用できる。例として、システムまたは養護者の入力で示すような、聴覚、知覚、触覚等の、特定の刺激の有無は、プラットフォーム２２５で作成したモデルからの年齢で重み付け、上達度で重み付けした学習プログラムの選択に使用できる。具体的に、幼児の年齢を知ることは身体的、認知的または言語学習材料を提示すべきかの判断に役立つ。例えば、約０～３ヶ月の間の乳児は粗大運動技能を学習する受容性を有することも、約３～９ヶ月の間の乳児は粗大運動技能および言語を学習する受容性を有することも、約９～１８ヶ月の間の乳児は細かい運動技能、言語および社会的技能を学習する受容性を有することも、そして、約１８～２４ヶ月の間の乳児は細かい運動技能、言語、社会的技能および識別能力を学習する受容性を有することもある。幼児が多くの技能に対して受容性を有する特定の年齢では、学習の序列があってもよいが、これらの技能は幼児の発達レベルに基づいた序列で提示できる。種々の実施例において、特定の幼児監視システムは、幼児が学習に対して受容性を有するときの受容性ウィンドウを予想できる。これらの実施例において、幼児監視システムは、測定データを処理して幼児に適した学習材料を選択してカスタマイズする。学習材料は、幼児の発達年齢、準備の具合、これまでの学習経験、養護者フィードバック等の要因に基づいてカスタマイズできる。

【０１０２】

幼児の受容性を評価するために、志向性検出器、凝視検出器、共有注意検出器および認知検出器等の種々の機構を使用できる。一例において、幼児の学習に対する受容性を判断するために情動強度仮説を使用できる。具体的に、監視システムにおけるカメラまたは他の入力装置からのデータに基づいて幼児の笑み幅を測定でき、そして幼児の受容性の相関を取ることができる。図２Ｂには、種々の笑み幅に対する種々の顔の表情を示すグラフを示す。これらの顔の表情は、ある特定の時間に幼児が経験している喜びの量を示すことができる。この表における情報は、カメラ送り、音声レベル等の幼児監視システムからのデータと共に使用して、幼児が学習するためによい状態を決定できる。図２Ｂに示すグラフの、ゲーム中の凝視および動作のパターンを指標とした親しみおよび退きは、笑みの意味を与える（フォーゲル、他、２０００年）。例えば、いないいないばあ遊びの際、幼児はどのような笑みのときも親を凝視する傾向があり、前向きな視覚的注意を示唆している。くすぐりの遊びの頂点の際、そのような状態に反して、口を開けて笑っていると同時に目を細めている幼児らは親を凝視と親から目をそらしているものの混在したパターンを示す。このようなパターンは、非常に興奮して積極的な参加の喜びと逃避の喜びの感情とに対応することもある。これらの知見は、同時に起きている幼児の行動と社会発達過程によって同じ笑みの行動が異なった肯定的な感情を反映できることを示唆している。

【０１０３】
種々の実施例によれば、笑みと凝視との連係は変化し、年齢が進むと共により具体的にパターン化する。シミュレーション研究は、３ヶ月の幼児では、笑みの最中に目を離すことは実際には予想より少なく、偶然に起きることを示唆している。シミュレーション研究は、３ヶ月の幼児は親の顔を凝視している間に笑み始めて笑み終える傾向にあることを示す。つまり、肯定的な感情の早期表現は意識して親から目を離さずにいるかに依る。６カ月になると、親との肯定的な感情を共有した後に注意を他へ向ける。幼児らは母親の顔を凝視して、笑み、目を離し、そして笑みを終える。このように凝視を嫌がることは、少なくともいないいないばあをして遊んでいる、５ヶ月の幼児では、より強い笑みおよびより長く続く笑みの最中起きる傾向がある。従って、幼児の笑みおよび凝視について集めた情報は幼児の年齢等の判断にも役立つ。そして次に、これはその幼児が受容性ウィンドウの際にどのような学習材料または活動を提示すべきかの決定に役立つ。
【０１０４】
種々の実施例によれば、プラットフォーム２２５での分析は継続して行われる処理である。種々の観察、パターン、モデルは継続して発見、改良等できる。結果として、これらのモデルは、幼児監視コミュニティ２０１からの入力に基づいて時間と共に変えられる。例よっては、最初にエキスパートモデルを使用して頻繁に改良モデルで置き換えることができる。
【０１０５】
図３には、幼児監視データ集約及び処理システムの一例の模式図を示す。このシステムは、幼児監視装置、（複数の）環境センサおよび監視ハブを含んでいる。着用可能幼児監視装置および各環境センサが集めた測定データは、監視ハブへ送信して処理する。図に示すように、幼児監視装置が集めた着用可能幼児監視装置データ３０１は、動き３０３（つまり、活動）、体温３０５、体位３０７および目覚め３０９を含んでいる。例によっては、体位３０７は幼児の地理的位置を含むことができる。マイクロホンまたはカメラ等の各装置から集めた（複数の）環境センサデータ３１１は、音声レベル３１３および動画３１５を含んでいる。しかしながら、例によっては、簡易システム採用時などでは、各環境センサを省略してもよい。例として、遠出する際にシステムを使用する場合、カメラ、周辺装置等を外して、着用可能幼児監視装置からの入力のみを使用してもよい。
【０１０６】
この例において、監視ハブは着用可能幼児監視装置および（複数の）環境センサからデータを受信する。種々の実施例によれば、データは２４時間絶え間なく収集される。例によっては、指定された時間間隔等、周期的であるが一貫した監視を意味することもある。受信データにハブ処理３２１を施して種々の観察３５１および推測３５３を取得することもできる。データ測定に基づいた監視ハブでの観察３５１によっては、睡眠３２３、移動度３２５、ストレス３２７、体位３２９、快適さ３３１、健康３３３、警戒（例えば、幼児の注意、認知反応）３３５および明瞭度（つまり、語音明瞭度）３３７を含んでいる。測定データに基づいた監視ハブでの推測３５３によっては、学習に対する受容性３３９、幼児の幸せ３４１、養護者の存在３４３、環境要因３４５、幼児の安全性３４７および幼児の情動状態３４９を含む。観察３５１および推測３５３は異なる分類として示しているが、この例の範囲を逸脱することなく、種々の項目をいずれのセットに分類してもよい。
【０１０７】
着用可能幼児監視装置および／または（複数の）環境センサからの測定データの多数の組み合わせを使用して観察または推測ができる。種々の実施例によれば、まずは幼児についてのデータを収集し、データの尺度を合わせて、次に幼児にモデルまたは予測を適用する。具体的に、図２を参照して記載したように、プラットフォームで集約データを収集して、モデル、予測等を作成できる。次に、これらのモデル等は、個々の監視ハブでプラットフォームからアクセスできる。そして、特定の幼児監視システムは、特定の幼児の測定データを分析するためにこれらのモデル等を使用できるハブ処理３２１を実施できる。
【０１０８】

特定の幼児について観察および／推測を行ってこれらを養護者に利用可能にできる。この情報は、幼児のよりよい世話ができるように養護者に役立つ。例によっては、監視ハブおよび／またはモバイル機器を通じてこの情報を養護者の指導または助言に使用できる。例として、ハブ処理器３２１は、幼児は現在（ＳＩＤＳ等と関連した）呼吸問題または好ましくない／安全でない体位と相関関係の可能性のある特定の体位３２９（向きとも呼ぶ）にあることを判断してもよい。この観察３５１は、この発見を養護者への通知と導くことができる。例によっては、この通知は、幼児の体位をどのように変えるべきかについての勧告を含むことができる。別の例において、例えば、養護者入力３５５、または、周辺装置としてシステムに連結した物差し（図示せず）等のセンサで、幼児の発育を監視できる。この発育は、幼児の発達年齢の推定に使用でき、幼児に教えるべき時が来たらハブ外部（outlining）でこの情報からスケジュールを作成できる。さらに別の例において、例えば、運動発達を測定するために幼児の手振りなどの動き３０３を監視でき、血流を監視して脳の発達との相関関係を求めることができ、またてんかん発作等の健康３３３問題の発生を予想するために皮膚電位を監視できる。別の例において、図４に関してより詳細に説明する、加速度計およびＧＳＲからのデータを使用して幼児の活動について予想することができる。このデータに基づいて、幼児が覚醒／睡眠中、食事中、はっている／歩いている／走っている等、かどうかについて予想できる。種々の入力を監視して幼児についての観察および予想が得られる。

【０１０９】

幼児についての種々の観察３５１は、幼児と関連した測定データに基づいて行うことができる。例として、睡眠３２３の観察は、幼児の次の睡眠パターンを予想するために使用でき、また睡眠パターンが乱れているときには養護者に注意を促すことができる。例として、睡眠パターンが乱れていれば、幼児が病気にかかりつつある等を示すことがある。移動度３２５についての観察は、幼児の発達年齢と比較した幼児の動きの判断に役立てることができ、また適切な発達レベルでどのように幼児を教育または助けることができるかについて養護者に助言するために使用できる。ストレス３２７についての観察は、幼児のストレスを軽減するために変更可能な条件があるかについての判断に役立てることができる。上述のように、体位３２９は、現在の体位が好ましくないまたは安全でない体位と関連しているかをみるために観察でき、そして養護者に通知できる。体位３２９は、例えば、幼児が横たわっている、立っている、這っているあるいは歩いているか等、幼児の向きについても照会できる。さらに、幼児の向きは、幼児がうつ伏せか仰向けかを含むことができる。これらの観察は、動き３０３および体位３０７等のデータに基づいて行うことができる。快適さ３３１についての観察を行って知見を提供できる。幼児の体温が発熱と見なされるかどうか等、健康３３３についての観察もできる。警戒３３５についての観察は、幼児が注意していて覚醒いるか等を含む。加えて、明瞭度３３７についての観察は、音声入力等の環境センサデータ３１１を使用した語音明瞭度検出を含むこともできる。特定の観察例を示して説明したが、本開示の範囲において更なる観察も可能であることを理解されたい。同様に、所望のシステム動作に応じてあらゆる観察の組み合わせ（これまでに示した限られたセット等）を使用できる。

【０１１０】

幼児に関連した測定データに基づいて、幼児についての種々の推測３５３ができる。例として、幼児の学習に対する受容性３３９について推測できる。図２について上記にて説明したように、学習に対する受容性３３９を評価するために発達年齢等種々の要因を使用できる。これらの推測は、幼児が学習すべき時期および／または内容の判断に使用できる。（何を教えまたはどのようにして幼児と対話するかについて養護者に助言する等の）適切な学習材料を適切な時期に提供することで幼児の脳の発達に役立つ。幼児の幸せ３４１についての推測を幾つかの例においてできる。例として、幼児の健康および情動状態等の要因を考慮することで幼児の全般的な幸せを示すことができる。例によっては、これらの推測は特定の養護者が幼児の要求等にどれだけ効果的に応えているかを判断するために役立つ。養護者の存在３４３についての推測もできる。例として、幼児監視装置および／ま

たは養護者装置からの測定データは、特定の時間に養護者が存在しているかどうかを示すことができる。環境要因３４５についての推測もできる。例として、音声レベル３１３等の環境センサデータ３１１は、幼児にとって良いものに対して幼児にとって良くないものを評価するために使用できる。例によっては、視覚公害、騒音公害、過剰輝度照明、対話不足等の要因を使用して、ある環境が幼児にとって経験的認識に基づいて良いかどうかを見分けるための予想モデルを使用できる。具体的に、環境条件の範囲とこの環境条件の範囲と対応した予想幼児特性との関係を反映する環境適性モデルを使用できる。例えば、視覚公害はより強いストレスと関連付けることもでき、騒音公害はより少ない（またはより質の劣った）睡眠等と関連付けることもできる。加えて、幼児の安全性３４７について推測ができる。例によっては、安全性は幼児の体位（例えば、「再び寝る」）およびその他の身体的安全性要因を含むこともできる。他の例において、安全性は幼児が放浪、落下または認定されていない養護者に連れられたか等、幼児が「不在」かを含むこともできる。幼児がストレスを受けているか等、幼児の情動状態３４９についての推測もできる。例によっては、これらの推測は、幼児のストレスを軽減するために特定の養護者または対話がどれだけ効果的であるかの判断に役立つ。別の例において、これらの推定は、この特定の幼児に最も適切な活動、環境、スケジュール等の種類を決定するために使用できる。特定の推測例を示して説明したが、本開示の範囲において更なる推測も可能であることを理解されたい。同様に、所望のシステム動作に応じてあらゆる推測の組み合わせ（これまでに示した限られたセット等）を使用できる。

【０１１１】

図４には、着用可能幼児監視装置の一例の模式図を示す。着用可能幼児監視装置４０１は、幼児に使いやすい着用可能な装置であり、幼児の活動およびその他の幼児に関連した生体測定値を監視する。この例に示すように、着用可能幼児監視装置４０１は、着用可能なケース４０３および幼児監視装置４０５を含んでいる。種々の実施例によれば、幼児監視装置４０５は着用可能なケース４０３から取り外し可能となっており、これらの例は図５Ａ～図５Ｃを参照して説明している。

【０１１２】

一つの実施例において、着用可能幼児監視装置４０１では、幼児監視装置４０５を幼児の足首にはめることができる。幼児監視装置は、活動および情動状態データを収集する。この例では、このデータは２４時間絶え間なく収集される。具体的に、幼児監視装置４０５は、データを収集して通知を提供する。種々の例において、幼児監視装置４０５は、データロギングに使用できる。種々の実施例によれば、この装置は多数のセンサからのデータを格納し、また各センサからのデータの適度な処理も行うことが要求されている。この処理は、フィルタリング、次元縮退およびローデータの一掃を含むことができる。この装置は幼児モニタとして使用することも意図しているため、幾つかのセンサ、例えば体位センサ、の低遅延処理が必要なこともある。しかしながら、例によっては、幼児監視装置４０５はコンテンツを格納しないこともある。より少ないコンテンツをおよび／または他の機構を含むことにより、より小型の幼児監視装置４０５を設計でき、幼児はより快適な経験ができる。加えて、より少ない機構を含むことで装置の複雑度を減らすことができ、これにより起こり得る動作不良等を減らすことができる。

【０１１３】

この例において、幼児監視装置４０５は、三軸加速度計４０７、体温センサ４０９、ジャイロスコープ４１１、電気皮膚反応（ＧＳＲ）センサ４１３、プロセッサ４１５、メモリ４１７、発光ダイオード（ＬＥＤ）４２１、伝送インターフェース４２３、充電インターフェース４２５およびバッテリ４２７等種々の部品を含んでいる。三軸加速度計４０７は、例によっては、約５０Ｈｚを超える値を記録する動作等の幼児の活動を測定する。加速度計データは、幼児の動作を測定するために使用する。体温センサ４０９は、幼児の体温を測定する。種々の例によれば、幼児の体温は連続的に監視している。ジャイロスコープ４１１は幼児の向きを測定する。ＧＳＲセンサ４１３は電気皮膚反応（ＧＳＲ）を測定する。例として、ＧＳＲセンサ４１３は、身体で検知した汗または湿気の量を測定できる

。ＧＳＲは、低遅延覚醒測定値であり、幼児のストレスレベルを測定するために使用できる。

【０１１４】

この例において、プロセッサ４１５は用途に応じてＡＲＭＣｏｒｔｅｘ　Ｍ０－Ｍ３または類似のものでもよい。例によってプロセッサ４１５は、信号処理（ＤＳＰ）を限られた量だけ行うか、全く行わなくてもよい。メモリ４１７は、用途に応じてどのようなサイズであってもよい。例によっては、メモリ４１７は３８４ｋｂのサイズを有するができる。伝送インターフェース４２３は、監視ハブ４２９との通信に使用できる。具体的に、幼児監視装置から監視ハブ４２９へ測定データを送信できる。種々の例によれば、伝送インターフェース４２３は、Bluetooth LE（ＢＬＥ４．０）等の伝送プロトコルを使用できるが、他の適切なプロトコルを使用できる。

【０１１５】

本実施例において、幼児監視装置４０５は、養護者へ状態情報を通信できるＬＥＤ４２１を含んでいる。例として、ＬＥＤ４２１は、ＬＥＤが点灯しているときに装置が充電中であることを示すことができる。例によっては、ＬＥＤは単一ネオピクセルＬＥＤでもよい。

【０１１６】

種々の実施例によれば、バッテリ４２７は幼児監視装置の動作のために電荷を蓄える。使用できるバッテリの種類の一つはＬｉＰｏバッテリ（110mAh（ミリアンペアアワー））であり、一日の動作に十分である。しかしながら、用途および使用目的に応じてどのようなバッテリを使用してもよい。例によっては、バッテリを充電台４３１と接触するように定期的に配置できる充電インターフェース４２５を介して再充電できる。例として、接触および／または無線誘導充電を使用して装置を充電できる。この例において、バッテリの寿命が少なくとも２４時間持つことが期待できれば、装置を一日に一回充電する。バッテリ４２７および／または充電インターフェース４２５は例によっては充電回路を含んでいる。

【０１１７】

種々の実施例によれば、着用可能幼児監視装置は安全、確実で使用が簡単でなければならない。この例において、幼児監視装置４０５は防水処理されており、また低刺激性である。加えて、着用可能幼児監視装置は修理可能な部品を全く収容せず、この例における電子部品は完全に封止されている。

【０１１８】

例によっては、約０～２４ヶ月の間の幼児がターゲット層となっている。もちろん、この年齢幅は、特定の用途または対応するニーズに応じて拡大または縮小できる。加えて、用途によっては、基本的に着用可能幼児監視装置を屋内で使用してもよいが、種々の実施例に応じて幼児監視装置を屋外でも使用できる。例として、幼児監視装置は遠出しているときまたは旅行中に使用できる。幼児監視装置が一つ以上の、幼児の部屋などの固定位置に配置されたカメラ、マイクロホン等の周辺装置を含んでいる場合、その装置を屋外で使用する時は特定の機構を利用できないこともある。しかしながら、例によっては、体温、活動、ＧＳＲ、体位等の測定について、幼児の連続的な監視を継続できる。

【０１１９】

図５Ａ～５Ｃは、異なる状況で使用している幼児監視装置の例を示す。図５Ａには、幼児監視装置及び着用可能幼児監視装置の一例の模式図を示す。具体的に、幼児監視装置５０１を基部５０７、本体５０５およびＬＥＤウィンドウ５０３と共に示す。幼児監視装置５０１が着用可能なケース５１５と係合５０９している場合、着用可能幼児監視装置５１１を幼児に着用する準備ができている。例として、着用可能幼児監視装置は、幼児の足首のまわりにはめてその両端を、スナップまたは他の締め具で固定できる。例によっては、幼児監視装置５０１は着用可能なケース５１５にきちんと納まるように係合でき、その際、本体５０５は着用可能なケース５１５の一面と重なって、基部は反対の面と重なる。このような例において、本体５０５および基部５０７は、本体５０５または基部５０７より

小さな断面を有する棒で連結してもよい。さらに、これらの例において、着用可能なケースは、多少伸張可能な弾性材料で作って幼児監視装置５０１に装着して固定してもよい。他の例において、基部５０７は着用可能なケースのポケットまたはスリーブに滑り込むこともできる。

【０１２０】

特定の幼児監視装置５０１および着用可能なケース５１５を例示したが、本開示の範囲においてあらゆる設計および構成も可能である。具体的に、幼児監視装置はどのような形状に作ってもよい。例として、本体５０５は円形の代わりに正方形でもよく、基部５０７は正方形の代わりに円形でもよい、等である。さらに、着用可能なケース５１５は、あらゆる形状および設計でもよい。例として、着用可能なケースは、径方向に調節可能または不可能な連続ループとして代わりの設計にしてもよい。別の例において、着用可能なケース５１５の両端を固定するために、バックル（腕時計型）、互いにスナップする嵌合側面等の異なる留め具を使用できる。

【０１２１】

図５Ｂには、充電台にドッキングさせた幼児監視装置の一例の模式図を示す。図示のように、充電台５１９は、幼児ステーションの一部である。種々の実施例によれば、幼児ステーションは、充電ステーション（この例では、幼児監視装置５０１をドッキングさせて示す）、周辺装置等の種々の機構を含んでいる。各周辺装置は、映写機５１７、カメラ、マイクロホン、スピーカ、スクリーン、入力装置等の部品を含んでいる。例によって、幼児ステーションはデータ前処理、周囲検知、キャッシュへのコンテンツ格納および幼児状態評価を可能にするソフトウェアを含んでいる。さらに、幼児ステーションは、例によっては、学習コンテンツおよび（複数の）スケジュール等のコンテンツを含んでいる。加えて、幼児ステーションは幾つかの例において監視ハブとして動作できる。

【０１２２】

この例において、充電ステーションは誘導ベースでもよい。映写機５１７は、幼児の部屋等で照明としてまたは画像の表示に使用してもよい。図示していないが、幼児ステーションは差込み口等に差し込み可能な電源コードを含むこともあり、これにより幼児ステーションの種々の部品に電力を提供できる。例によっては、（複数の）周辺装置が幼児ステーションから取り外し可能となっている。

【０１２３】

図５Ｃには、充電台にドッキングさせた幼児監視装置の別の一例の模式図を示す。具体的に、充電台５２１は、ＵＳＢポート、マイクロＵＳＢポート等を介しての充電に使用できるプラグ５２３を含んでいる。図示のように、幼児監視装置５０１を充電台５２１にドッキングさせている。本実施例において、充電台は誘導ベースである。しかしながら、本開示の範囲内で他の接続方法を実施してもよい。旅行または遠出しているとき等、幼児監視装置５０１を遠隔使用している場合、特に養護者が監視情報を見るためにモバイル機器を使用しているときは、このような種類の充電台が便利なこともある。充電台は小さくて持ち歩き、保管および利用が簡単なため、出先で幼児監視装置５０１を充電すべくモバイル機器と共に充電台を使用できる。

【０１２４】

図６には、幼児の活動と対応する測定データを提供するための処理の一例のフロー図を示す。この例では、幼児の活動を６０１で検出する。種々の実施例に関して上記にて説明したように、この活動は、幼児監視装置で検出する。検出は、例によっては動作または体温の変化等、測定値の変化に基づいて行ってもよい。一方、検出は、スケジュール、設定時間等に基づく定期的に実施する検出行為に対応することもある。次に６０３で幼児監視装置は、その活動に対応する測定データを集める。これも種々の実施例に関して上記にて説明しているように、この測定データは、動き、（つまり、活動）、体温、体位、および目覚め等の情報を含んでいる。次に６０５で測定データを監視ハブへ送信する。上述のように、次に監視ハブはデータを処理して、養護者に幼児の活動に関する情報を提供できる。種々の実施例によれば、監視ハブは、更なる分析のためにこのデータをプラットフォー

ムへ提供もできる。

【０１２５】

本実施例において、幼児監視装置は、６０７にてバッテリが十分充電されていることを確認するために検査器を含むことができる。バッテリの充電量が少ない場合、光信号を点灯して養護者６０９に幼児監視装置を充電するように通知できる。例えば、幼児監視装置に配置されたＬＥＤを点灯してもよい。別にまたは加えて、幼児監視装置を充電するように、監視ハブおよび／またはモバイル機器を介して養護者へ通知してもよい。充電量が少ないとの検出がない場合は、通知しない。本実施例にて示すように、このバッテリ充電確認は測定データを提供した後に行われる。この処理の一部としてバッテリ確認を含むことにより、バッテリを頻繁に確認する。しかしながら、例によっては、この処理から６０７でのバッテリ確認および通知６０９を省略してもよく、定期的な間隔または設定時間等の他の時間にバッテリ確認を行ってもよいことを理解されたい。

【０１２６】

図７Ａ～７Ｂは、監視ハブの例を示す。本開示の範囲内で種々の構成を監視ハブとして使用できる。図７Ａには、監視ハブの一例を示す。上記にて種々の例に関して説明したように、監視ハブ７０１は幼児監視装置７２７から測定データを受信してこの測定データを監視ハブ７０１で処理できる。

【０１２７】

種々の実施例によれば、監視ハブ７０１はデータ前処理、周囲検知（環境の局所検知、振動検知、音声センサ、カメラ）、キャッシュへのコンテンツ格納および／または幼児状態評価を実施できる。監視ハブ７０１は学習コンテンツおよび（複数の）スケジュールも含むことができる。加えて監視ハブは、デジタル信号処理、ヒューマンインターフェースおよびデータ機密保護も提供できる。さらに、モデルベースのコンテンツ適応も監視ハブ７０１で提供できる。従って、遠隔幼児発達解析プラットフォーム等のプラットフォーム７３１から取得した各モデルおよびライブラリコンテンツを幼児の発達年齢および要求に応じて調整できる。具体的に、監視ハブ７０１で各発達モデルを評価してライブラリからのコンテンツを選択してカスタマイズできる。対話を伴う活動に適用するようにコンテンツ適応した一例は、幼児の発達に適した幼児を疲れさせない一連の対話を伴う活動を選択することを含んでいる。具体的に、ある幼児の発達年齢と、その年齢に適した対話ウィンドウの継続時間に関して判断できる。この情報を利用して、プラットフォーム７３１で格納しているコンテンツライブラリからのコンテンツを選択して幼児に適切となるように適応させる。この適応したコンテンツはその後適切な対話ウィンドウの使用中に幼児に提供できる。

【０１２８】

この例において、監視ハブ７０１はプロセッサ７０３、メモリ７０５、永続記憶装置７０７、ディスプレイまたはディスプレイインターフェース７０９、映写機７１１、各センサ７２１（カメラ７２３および音声センサ７２５を含む）、幼児監視装置インターフェース７１３、充電台７１５、クライアント装置インターフェース７１７およびプラットフォームインターフェース７１９を含んでいる。特定の部品を示すが、本開示の範囲から逸脱することなくこれらの部品の一部を省略してもよいことを理解されたい。一例において、映写機７１１を省略できる。監視ハブ７０１の所望の動作に応じて追加部品も含んでよい。

【０１２９】

種々の実施例によれば、監視ハブ７０１は、図５Ｂに関して説明したような、幼児ステーションとしての役割を果たしてもよい。これらの実施例において、幼児ステーションは、データ前処理、周囲検知、キャッシュへのコンテンツ格納および幼児状態評価が可能なソフトウェアを含んでいる。包含可能なコンテンツには、学習コンテンツおよび（複数の）スケジュールが含まれる。

【０１３０】

本実施例において、プロセッサ７０３およびメモリ７０５は、幼児監視装置７２７から

受信したデータ測定値の処理に使用できる。具体的に、図３に関して上記にて説明したように、観察および／または推測のためにこのデータを処理できる。加えて、プロセッサ７０３およびメモリ７０５は、年齢に適した学習材料となるように、幼児用コンテンツのカスタマイズに使用できる。永続記憶装置７０７は、コンテンツおよび（複数の）スケジュールと共にプラットフォーム７３１から受信したあらゆるモデル、グラフ等を格納できる。さらに、永続記憶装置７０７は幼児に固有の情報を格納できる。

【０１３１】

この例において、ディスプレイまたはディスプレイインターフェース７０９は、養護者が監視ハブ７０１を見るおよび／または監視ハブ７０１と対話することを可能にする。例として、通知、警告、助言等をディスプレイまたはディスプレイインターフェース７０９を通じて養護者に表示できる。例によっては、ディスプレイは画面またはモニタであってもよい。加えて、特に画面がタッチセンサ式でない場合、キーボード等の入力装置を含んでもよい。他の例において、ディスプレイインターフェースは、周辺装置としてモニタを接続可能にするポートを含んでもよい。加えて、監視ハブ７０１はラップトップ、デスクトップ等のコンピュータに接続できる。

【０１３２】

例によっては、監視ハブ７０１の一部として映写機７１１を含んでもよい。例として、幼児ステーションの一部として映写機７１１を含んで、幼児が見る光または映像の表示に使用できる。この機構は、落ち着いた光、色または映像で環境の雰囲気の向上に役立てることができる。例によっては、これを幼児に学習コンテンツの提供に使用してもよい。

【０１３３】

この例において、各センサ７２１は、カメラ７２３および音声センサ７２５を含んでいる。カメラ７２３は、養護者がモニタで見る映像を、モバイル機器７２９等を通じた送信に使用できる。カメラ７２３は、体位など幼児に関連したデータ測定値を集めるためにも使用できる。音声センサ７２５は、養護者が聞く音声を、モバイル機器７２９等を通じた送信に使用できる。音声センサ７２５は、幼児の周囲および環境と環境に関連したデータ測定値を集めるためにも使用できる。加えて、音声センサ７２５は、泣き声、言葉の明瞭度等幼児からの音声に関するデータ測定値を集めるために使用できる。特に幼児とこれらの装置との配置関係をより良くするために、例によっては、各センサ７２１が、監視ハブ７０１から取り外し可能である。監視ハブ７０１がモジュール方式を有するように、監視ハブ７０１の他の部品も同様に取り外し可能であってもよい。

【０１３４】

本実施例において、幼児監視装置インターフェース７１３は、幼児監視装置７２７との無線通信を容易にする。加えて、幼児監視装置７２７は監視ハブ７０１と関連付けられた充電台７１５で充電できる。充電台７１５は、充電中に幼児監視装置７２７を充電台７１５と接して配置できるように誘導ベースでもよい。幼児ステーションに含まれる充電台の一例は、図５Ｂに関して上記にて説明している。

【０１３５】

種々の実施例によれば、監視ハブ７０１は、監視ハブ７０１がスマートホン、タブレットまたは類似のもの等のモバイル機器７２９と無線通信を可能にするクライアント装置インターフェース７１７を含んでいる。モバイル機器７２９は、データ前処理、早期警告および遠隔観察等の機構を容易にするソフトウェアを含んでいる。加えて、モバイル機器７２９に包含可能なコンテンツには、学習、社会および環境情報が含まれる。モバイル機器７２９の一般的なユーザは養護者であり、幼児監視装置７２７からの種々のデータを見ることができる。例によっては、幼児監視装置からのローデータ測定値を見ることができる場合もある。しかしながら、監視ハブ７０１からの、健康に関する測定値および幼児に学習情報を送る最適時期および方法等の処理済情報は、養護者にとってより有用な情報を提供する場合もある。加えて、上述のように、各センサ７２１からの情報は、モバイル機器７２９からアクセス可能なこともある。種々の実施例において、モバイル機器７２９でより多くのアプリケーションを実行できるよう第三者にＡＰＩインターフェースを提供でき

る。

【０１３６】

種々の実施例によれば、幼児監視装置７２７および／または監視ハブ７０１はＩＯＳおよび／またはアンドロイド装置と通信できる。具体的に、ＢＬＥはデータの交換およびファームウェアのアップグレードに使用できる通信スタックである。本実施例において、ＡＰＩは各センサからローデータへのデバッグモードでのアクセスを含んでいる。記憶装置ＡＰＩは、各センサに用意されてもよく、要求に応じてモバイル機器７２９でデータのダウンロードおよび処理を可能にする。

【０１３７】

図示していないが、タブレット装置もクライアント装置インターフェース７１７を通じて監視ハブ７０１と通信できる。タブレット装置は、幼児と一緒に使用する、体系化した学習を目的とした対話を養護者へ配信するアクセサリとしての役割を果たすことができる。タブレットは、例によっては、乳児の発育パラメータの評価に役立つ追加センサを有する。しかしながら、種々の実施例によれば、最初の２４ヶ月は幼児にタブレットを用いた対話を期待していない。

【０１３８】

この例において、プラットフォームインターフェース７１９をプラットフォーム７３１との通信に使用している。種々の例に関して上述したように、監視ハブ７０１は、プラットフォーム７３１へデータを送信してプラットフォーム７３１から情報を受信できる。例として、監視ハブ７０１はプラットフォーム７３１へローデータ測定値を送信して、プラットフォーム７３１から各モデルおよび学習材料を受信できる。

【０１３９】

図７Ｂには、監視ハブの別の一例の模式図を示す。この例において、監視ハブ７３５は、スマートホン、タブレット等のモバイル機器であってもよい。監視ハブ７３５は、データ前処理、キャッシュへのコンテンツ格納および／または幼児状態評価を実施できる。監視ハブ７３５は学習コンテンツおよび（複数の）スケジュールも含むことができる。加えて、監視ハブ７３５はデジタル信号処理、ヒューマンインターフェースおよびデータ機密保護も提供できる。さらに、監視ハブ７３５でモデルベースのコンテンツ適応を提供できる。このため、プラットフォーム７５７から取得した各モデルを幼児の発達年齢および要求に合わせて調整できる。具体的に、監視ハブ７３５で各発達モデルを評価してライブラリからのコンテンツを選択してカスタマイズできる。対話を伴う活動に適用すべくコンテンツ適応した一例は、幼児の発達に適した幼児を疲れさせない一連の対話を伴う活動を選択することを含んでいる。具体的に、ある幼児の発達年齢と、その年齢に適した対話ウィンドウの継続時間に関して判断できる。この情報を利用して、プラットフォーム７５７で格納しているコンテンツライブラリからのコンテンツを選択して幼児に適切となるように適応させる。この適応したコンテンツはその後適切な対話ウィンドウの使用中に幼児に提供できる。

【０１４０】

この例において、監視ハブ７３５はプロセッサ７３７、メモリ７３９、永続記憶装置７４１、ディスプレイ７４３、（複数の）装置インターフェース７５１、幼児監視装置インターフェース７４５、ＵＳＢ／マイクロＵＳＢポート７４７およびプラットフォームインターフェース７４９を含んでいる。特定の部品を示すが、本開示の範囲から逸脱することなくこれらの部品の一部を省略してもよいことを理解されたい。監視ハブ７３５および幼児監視システムの所望の動作に応じて追加部品も含んでよい。

【０１４１】

本実施例において、プロセッサ７３７およびメモリ７３９は、幼児監視装置７５３から受信したデータ測定値の処理に使用できる。具体的に、図３に関して上記にて説明したように、観察および／または推測のためにこのデータを処理できる。加えて、プロセッサ７３７およびメモリ７３９は、年齢に適した学習材料となるように、幼児用コンテンツのカスタマイズに使用できる。永続記憶装置７４１は、コンテンツおよび（複数の）スケジュ

ールと共にプラットフォーム７５７から受信したあらゆるモデル、グラフ等を格納できる。さらに、永続記憶装置７５７は幼児に固有の情報を格納できる。

【０１４２】

この例において、ディスプレイ７４３は、養護者が監視ハブ７３５を見るおよび／または視ハブ７３５と対話することを可能にする。例として、養護者はディスプレイ７４３を通じて、幼児についてなされた観察または推測を見ること、ビデオ画像を見ること、幼児の部屋からの音声を聞くこと、またデータを入力することができる。加えて、通知、警告、助言等をディスプレイまたはディスプレイ７４３を通じて表示できる。

【０１４３】

本実施例において、（複数の）装置インターフェース７５１が各周辺装置の幼児監視システムとの動作を容易にする。例として、環境の局所検知等の周囲検知、振動検知、音声検知、および視覚監視が望ましいこともある。このように、種々の外部装置７５９を幼児監視システムの一部として含んでもよい。具体的に、カメラ７６１を使用してビデオを伝送して、養護者にディスプレイ７４３等を通じて、モニタで見ることを可能にする。カメラ７６３は、体位等の幼児に関連したデータ測定値を集めるためにも使用できる。音声センサ７６５を使用して音声を伝送して養護者が、モバイル機器に含まれているスピーカ等を通じて、聞くことを可能にする。音声センサ７６５は、幼児の周囲および環境に関連したデータ測定値を集めるためにも使用できる。加えて、音声センサ７６５は、泣き声、言葉の発生等幼児の音声に関するデータ測定値を集めるために使用できる。例によっては、監視ハブ７３５の一部として映写機７６３を含むことができる。映写機７６３は、幼児が見る光または映像の表示に使用できる。この機構は、落ち着いた光、色または映像で環境の雰囲気の向上に役立てることができる。例によっては、幼児に学習コンテンツを提供するためにこれを使用してもよい。種々の実施例によれば、外部装置７５９は、（複数の）装置インターフェース７５１を通じて監視ハブ７３５と無線通信する。各装置が監視ハブ７３５から物理的に離れているため、これらの装置は幼児に対して都合よく配置できる。

【０１４４】

本実施例において、タブレット装置７５９（または他のモバイル機器）は、（複数の）装置インターフェース７５１を通じて監視ハブ７３５と通信できる。タブレット装置７５９は、幼児と一緒に使用する、体系化した学習を目的とした対話を養護者へ配信するアクセサリとしての役割を果たすことができる。タブレットは、例によっては、乳児の発育パラメータの評価に役立つ追加センサを有することができる。例として、特にタブレット装置７５９が幼児の近くに設置されてモバイル機器が養護者の近くに設置されている場合、タブレット装置７５９は幼児の周囲からの音声またはビデオの監視に使用できる。種々の実施例によれば、幼児は最初の２４ヶ月はタブレット装置７５９で対話することは期待していない。

【０１４５】

本実施例において、監視ハブ７３５は多数のインターフェースを含んでいる。例として、幼児監視装置インターフェース７４５は、幼児監視装置７５３との無線通信を容易にする。ＵＳＢ／マイクロＵＳＢポート７４７を、図５Ｃに示すような充電台７５５のプラグインとして使用できる。充電台７５５は、充電中に幼児監視装置７５３を充電台７５５と接して配置できるように誘導ベースでもよい。この例において、プラットフォーム７５７との通信のためにプラットフォームインターフェース７４９を使用している。上記にて種々の例に関して説明したように、監視ハブ７３５は、データをプラットフォーム７５７へ送信してプラットフォーム７５７から情報を受信できる。例として、監視ハブ７３５はプラットフォーム７５７へローデータ測定値を送って、プラットフォーム７５７から各モデルおよび学習材料を受信できる。

【０１４６】

この例において、監視ハブ７３５はＩＯＳ、アンドロイドまたは類似の装置でもよい。ＢＬＥはデータの交換およびファームウェアのアップグレードに使用できる通信スタックである。本実施例において、ＡＰＩは各センサからローデータへのデバッグモードでのア

クセスを含んでいる。記憶装置ＡＰＩは、各センサに用意されてもよく、要求に応じてモバイル機器でデータのダウンロードおよび処理を可能にする。

【０１４７】

種々の実施例によれば、モバイル機器を監視ハブ７３５として使用する場合、幼児監視システムは携帯型でもよい。このように、監視システムは屋外、家の外の遠隔地等で使用できる。このシステムでは、幼児を屋外または別の場所へ連れて行った場合に連続的な監視が中断されないことを可能にする。これらの実施例において、幼児監視装置７５３はモバイル機器へデータを連続して送信できる。屋外または旅行をしているときは持ち運びが大変または不便な、カメラ７６１、音声センサ７６５または類似のもの等、家庭での監視に使用する他の周辺装置がある場合、このような外出時にはこれらの装置を止めることができる。例として、監視システムを遠隔監視モードに設定することにより、各外部装置７５９およびタブレット装置７５９等の周辺装置をスリープモードまたは省エネモードにして外出時には情報の送信を止めることができる。

【０１４８】

本明細書内の種々の実施例で記載しているように、幼児監視装置をさまざまな方法で使用できる。例として、幼児監視システムは、幼児の発達および健康の評価、学習材料の提示、幼児とかかわりのある養護者へ助言を与えるまたは類似のことに使用できる。幼児監視システムで実行できる処理の幾つかの例を図８－１３と共に以下に説明している。例によっては、コンピュータコードおよびコンピュータで読取可能な媒体を使用して処理できる。

【０１４９】

図８には、幼児の生物学的年齢に対する幼児の発達年齢を求めるための処理の一例のフロー図を示す。この例では、８０１で幼児に関連した測定データを受信する。具体的に、測定データは、幼児監視装置と関連付けられている各センサから送信して監視ハブで受信している。種々の実施例に関して上記にて説明したように、測定データは幼児の体位および動作、動き、体温、体位および電気皮膚反応等の側面を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。

【０１５０】

この例において、次に測定データを、８０３にて遠隔プラットフォームから得た発達モデルに関連して分析する。種々の実施例によれば、遠隔プラットフォームは、対応する幼児監視装置に関連付けられている多数の監視ハブから情報を受信するように構成されており、発達モデルは多数の監視ハブから受信して集約した情報に基づいている。具体的に、発達モデルは、種々の例に応じて、多数の監視ハブから受信した情報のパターンおよび特性を特定する機械学習を用いて組み立てている。発達モデルは、新しい情報を受信するとプラットフォームで組み立ててアップデートしてもよい。具体的な例において、発達モデルは、あらゆる年齢の幼児に対応する測定データ、観察、推測または他の基準を含むことができる。

【０１５１】

例によっては、発達モデルは、異なる年齢の幼児に対応したモデル測定データのセットを含んでいる。このモデル測定データは、異なる年齢の幼児に関連付けられた多数の監視ハブから受信した情報の集約である。より具体的には、多数の監視ハブからの情報の集約に基づいて選択している、モデル測定データおよびその他の所望の基準を発達年齢毎に設けている。モデル測定データは、例によっては、多数の監視ハブに関連した測定データの平均に基づくこともできる。加えて、他のデータとかけ離れたデータ等の異常データについては、例によっては、エラーの根拠となるまたはさもなければモデル測定データを不正確にゆがめるデータを抜いてもよい。種々の実施例によれば、発達モデルは、多数の監視ハブから追加情報を受信する時または、多数の監視ハブから受信した新しい情報を組み込むために定期的にアップデートする。

【０１５２】

他の例において、測定データを分析することは、測定データを幼児に関する観察に処理

して、観察を発達モデルと比較することを含むこともある。ここで、観察は睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の一つを含んでいる。このような例において、発達モデルは異なる年齢の幼児に関連するモデル観察を含む。これらのモデル観察は、異なる年齢の幼児と関連付けられた多数の監視ハブから受信した集約情報に基づいている。より具体的には、発達年齢毎にモデル観察、測定データ、および多数の監視ハブからの集約情報に基づいて選択した他の所望の基準のセットがある。モデル観察は、例によっては多数の監視ハブに関連した観察の平均に基づくこともできる。加えて、他のデータとかけ離れたデータ等の異常データについては、例によっては、エラーの根拠となるまたはさもなければモデル観察を不正確にゆがめるデータを抜いてもよい。種々の実施例によれば、発達モデルは、多数の監視ハブから追加情報を受信する時または、多数の監視ハブから受信した新しい情報を組み込むために定期的にアップデートする。

【０１５３】

またさらに別の例において、測定データを分析することは、測定データを幼児に関する推測に処理して、推測を発達モデルと比較することを含むこともある。ここで、推測は学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の一つを含んでいる。このような例において、発達モデルは異なる年齢の幼児に関連するモデル推測を含む。これらのモデル推測は、異なる年齢毎の幼児と関連付けられた多数の監視ハブから受信した集約情報に基づいている。より具体的には、発達年齢毎にモデル推測、測定データ、および多数の監視ハブからの集約情報に基づいて選択した他の所望の基準のセットがある。モデル推測は、実施例によっては多数の監視ハブに関連する推測の平均に基づくこともできる。加えて、他のデータとかけ離れたデータ等の異常データについては、例によっては、エラーの根拠となるまたはさもなければモデル推測を不正確にゆがめるデータを抜いてもよい。種々の実施例によれば、発達モデルは、多数の監視ハブから新しい情報を受信する時または、多数の監視ハブから受信した新しい情報を組み込むために定期的にアップデートする。

【０１５４】

この例において、幼児の発達年齢は８０５での測定データと発達モデルとの比較に基づいて判定する。具体的に、種々の実施例によれば、測定データ、観察、推測、または他の幼児と関連した基準を発達モデルに含まれているモデルデータと比較できる。具体的に、あらゆる発達年齢について、多数の監視ハブからの集約情報に基づいて平均的な幼児のモデル測定データを概算する。次に評価すべき幼児の測定データを発達モデルと関連するモデル測定データと比較する。評価している幼児の測定データと最もよく一致するモデル測定データと関連する発達年齢を幼児の発達年齢を表すものとして選択する。例によっては、発達モデルにおける発達年齢は、発達モデルがデータ補間をして作成した時などでは、年齢が不連続または連続なこともある。

【０１５５】

次に、この例では、８０７で幼児の発達年齢を生体年齢と比較する。ここで生体年齢は手動入力により監視ハブで得られる。例によっては、幼児の生体年齢は、ユーザが初めて幼児監視システムを使用する時またはその後いつでも、親、養護者または幼児とかかわりのある他のユーザが入力できる。この生体年齢は参考のために格納できる。幼児の発達年齢を生体年齢と比較することにより、養護者、親または幼児にかかわりのある他のユーザに、幼児が普通、予想より早くまたは遅れて発達しているかについての見通しを提供できる。この情報は更なる介入または評価が推奨されるかを判断するために役立つ。例として、顕著な遅れを発見すると、幼児を医師に診断してもらって疾患があるかを判断してもらうように推奨することもある。

【０１５６】

種々の実施例によれば、この例において説明した処理は、幼児監視システムと関連付けられた種々のメカニズムを用いて実施できる。例として、先の各例にて記載のように、幼児監視装置は幼児の測定データの取得に使用できる。加えて、これもまた先の各例にて記載のように、監視ハブは測定データを受信すること、発達モデルに関連した測定データを

分析すること、ユーザの手動入力を受信する、測定データの発達モデルとの比較に基づいて幼児の発達年齢を判定すること、および幼児の発達年齢と生体年齢との比較を提供すること等、種々の動作に使用できる。特定の実施例において、多数の監視ハブおよびこれらに対応する幼児監視装置からの情報を受信するように構成された遠隔プラットフォームで発達モデルを作る。例によっては、測定データを受信すること、発達モデルに関連して測定データを分析すること、ユーザの手動入力を受信する、測定データの発達モデルとの比較に基づいて幼児の発達年齢を決定すること、および幼児の発達年齢と生体年齢との比較を提供すること等、種々の動作を遠隔プラットフォームで実施できる。このような例において、ユーザはデータを入力して遠隔プラットフォームが提供するポータルを通じてデータおよび結果を見ることができる。

【０１５７】

図９Ａには、幼児の発達年齢に基づいてその幼児にカスタマイズした学習コンテンツを提示するための処理の一例のフロー図を示す。この例では、以前に幼児に提示した学習コンテンツの第１モジュールと共に対応する幼児の測定データを９０１で特定する。具体的に、測定データは、学習コンテンツの第１モジュールを提示したときに取得したデータに対応する。種々の例に関して上述したように、測定データは、幼児監視装置と関連付けられた各センサで取得でき、幼児の凝視強度および継続時間、幼児の体位および動作、動き、体温、体位および電気皮膚反応等の項目を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。学習コンテンツの第１モジュールは、あらゆる学習コンテンツを含むことができる。例として、学習コンテンツは特定のテーマに関連した題材を含むことができる。各テーマの幾つかの例は、言語、音、言葉、数字、色、運動能力および認知技能を含む。この例にて言及しているように、学習コンテンツモジュールは、量にばらつきのある、一つのセッションで提示することになっている学習コンテンツである。

【０１５８】

次に、この例では、９０３で、学習コンテンツの第１モジュールが幼児に適切であったかを判断するために遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連して測定データを分析する。これまでの例において説明したように、遠隔プラットフォームは、各幼児監視装置と関連付けられている多数の監視ハブから情報を受信するように構成されている。遠隔プラットフォームにて、多数の監視ハブからの集約情報で発達モデルを構築している。発達モデルは、学習コンテンツの第１モジュールまたは類似の学習コンテンツに対する幼児の反応と対応する測定データ、観察、推測等の基準を含むことができる。

【０１５９】

例によっては、測定データの分析には、測定データを幼児ついての観察に処理して、観察を発達モデルと比較することにより学習コンテンツの第１モジュールが幼児に不適切であったかを決定することを含む。上記の種々の例において説明しているように、観察は睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、および／または明瞭度等の側面を含むことができる。従って、好ましくないレベルのストレスを検出すると、学習コンテンツの第１モジュールは幼児にとって不適切であると考える。同様に好ましくないレベルの他の観察を検出すると、学習コンテンツの第１モジュールは幼児にとって不適切であると考える。逆に、健康なレベルの観察を検出すると、学習コンテンツの第１モジュールは幼児にとって適切であると考えることもできる。

【０１６０】

他の例において、測定データの分析は、測定データを幼児ついての推測に処理して、推測を発達モデルと比較することにより学習コンテンツの第１モジュールが幼児に不適切であったかを決定することを含む。上記の種々の例において説明しているように、推測は学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性および／または幼児の情動状態等の側面を含むことができる。従って、好ましくないレベルの情動状態を検出すると、学習コンテンツの第１モジュールは幼児にとって不適切であると考える。同様に好ましくないレベルの他の推測を検出すると、学習コンテンツの第１モジュールは幼児にとって不適切であると考える。逆に、健康なレベルの推測を検出すると、学習コンテ

ンツの第１モジュールは幼児にとって適切であると考えることもできる。

【０１６１】

この例では、次に９０５で、測定データの分析に反映されているように、学習コンテンツの第１モジュールが幼児にとって適切であったかどうかに基づいて幼児の発達年齢を判定する。すでに説明しているように、発達モデルは、学習コンテンツの第１モジュールまたは類似の学習コンテンツに対するあらゆる発達年齢の幼児の反応と対応する測定データ、観察、推測等の基準を含むことができる。測定データまたは他の基準と発達モデルとの比較に基づいて幼児の発達年齢を決定できる。加えて、測定データまたは他の基準と発達モデルとの比較は、ストレス、不快さ等に基づいて、コンテンツの第１モジュールが幼児にとって難しすぎるまたは取り組みにくかったかを示すこともできる。コンテンツが難しすぎた場合、その後の学習コンテンツのモジュールを適切に調整できる。

【０１６２】

この例では、次に、幼児の発達年齢に基づいて学習コンテンツの第２モジュールを９０７で選択して９０９で提示する。例によっては、９０３での分析で反映しているように、学習コンテンツの第１モジュールが幼児に適切か不適切であったかに基づいて学習コンテンツの第２モジュールを選択する。具体的に、学習コンテンツの第１モジュールを提示した際に幼児から適切なレベルのストレスを検出した場合に、学習コンテンツの第１セットと同等レベルまたはより難しい学習コンテンツの第２モジュールを選択する。同様に、学習コンテンツの第１モジュールを提示した際に幼児から適切なレベルの快適さを検出した場合に、学習コンテンツの第１モジュールと同等レベルまたはより難しい学習コンテンツの第２モジュールを選択する。別の例において、学習コンテンツの第１モジュールを提示した際に幼児から適切なレベルの学習に対する受容性を検出した場合に、学習コンテンツの第１モジュールと同等レベルまたはより難しい学習コンテンツの第２モジュールを選択する。同様に、学習コンテンツの第１モジュールを提示した際に適切なレベルの測定データ、観察、推測または他の基準を見つけた場合に、学習コンテンツの第２モジュールとして同等レベルまたはより難しい材料を選択できる。逆に、学習コンテンツの第１モジュールを提示した際に不適切なレベルの測定データ、観察、推測または他の基準を見つけた場合に、学習コンテンツの第２モジュールとしてより易しい材料を選択できる。種々の実施例によれば、学習コンテンツの第２モジュールは、学習コンテンツの第１モジュールと関連したあるいは関連していない材料を含むことができる。例によっては、学習コンテンツの第２モジュールは、幼児とかかわりのある養護者への資料または提案を含んでいる。

【０１６３】

種々の実施例によれば、この例において説明した処理は幼児監視装置と関連付けられた種々のメカニズムを用いて実施できる。例えば、先の各例において説明しているように、幼児監視装置は、幼児に学習コンテンツの第１モジュールを提示した時の測定データを取得するために使用できる。加えて、これも先の各例において説明しているように、監視ハブは、測定データを受信すること、遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関して測定データを分析することにより学習コンテンツの第１モジュールが幼児に適切であったかを判断する、測定データの分析に反映されているように、学習コンテンツの第１モジュールが幼児にとって適切であったかどうかに基づいて幼児の発達年齢を判定する、および幼児の発達年齢にカスタマイズした学習コンテンツの第２モジュールを提示する等の種々の動作を実施するために使用できる。

【０１６４】

図９Ｂには、幼児の過去の実績に基づいてその幼児にカスタマイズした学習コンテンツを提示するための処理の一例のフロー図を示す。この処理は、図９Ａに関して説明した処理に類似しているが、幼児の発達年齢を評価する必要なく、以前の学習コンテンツに対する幼児の反応に基づいてカスタマイズした学習コンテンツを選択するために異なる。幼児により相応しくなるように、繰り返す度に学習コンテンツの選択がさらに改良されるようにこの処理を繰り返すことができる。

【０１６５】

この例において、先に幼児に提示した学習コンテンツの第１モジュールを、対応する幼児の測定データとともに９０１で特定する。具体的に、測定データは学習コンテンツの第１モジュールを提示した際に取得したデータに対応する。種々の例に関して上述したように、測定データは幼児監視装置と関連付けられている各センサで取得でき、幼児の凝視強度および継続時間、幼児の体位および動作、動き、体温、体位および電気皮膚反応等の項目を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。学習コンテンツの第１モジュールは、あらゆる学習コンテンツを含むことができる。例として、学習コンテンツは特定のテーマに関連した題材を含むことができる。各テーマの幾つかの例は、言語、音、言葉、数字、色、運動能力および認知技能を含む。この例にて言及しているように、学習コンテンツのモジュールは、一つのセッションで提示することになっている学習コンテンツの量にばらつきがある。

【０１６６】

次に、この例では、９０３で、学習コンテンツの第１モジュールが幼児に適切であったかを判断するために遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連して測定データを分析する。これまでの例において説明したように、遠隔プラットフォームは、対応する各幼児監視装置と関連付けられている多数の監視ハブから情報を受信するように構成されている。多数の監視ハブから集約した情報に基づいて遠隔プラットフォームで発達モデルを構築している。発達モデルは、学習コンテンツの第１モジュールまたは類似の学習コンテンツに対する幼児の反応と対応する測定データ、観察、推測等の基準を含むことができる。

【０１６７】

例によっては、測定データの分析は、測定データを幼児ついての観察または推測に処理して、観察または推測を発達モデルと比較することにより学習コンテンツの第１モジュールが幼児に適切であったかを判断する。上記の種々の例において説明しているように、観察は睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、および／または明瞭度等の側面を含むことができる。また上記の種々の例において説明しているように、推測は学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性および／または幼児の情動状態等の側面を含むことができる。

【０１６８】

この例では、次に９１１で学習コンテンツの第１モジュールが幼児に難しすぎたかどうかを判断する。具体的に、測定データ、観察、推測または他の基準において好ましくないまたは不健康なレベルを検出すると、第１モジュールの学習コンテンツが難しすぎたとの判断ができる。例として、好ましくないレベルのストレスを検出すると、学習コンテンツの第１モジュールが難しすぎたと考える。同様に好ましくないレベルの幼児の情動状態を検出すると、学習コンテンツの第１モジュールは幼児にとって難しすぎると考える。逆に、健康なレベルまたは好ましいレベルの測定データ、観察、推測または他の基準を検出すると、学習コンテンツの第１モジュールは幼児にとって難しすぎないと考える。

【０１６９】

この例において、学習コンテンツの第１モジュールが幼児に難しすぎなかった場合、９１３で学習コンテンツの第２モジュールとしてより取り組みにくい材料を選択する。しかしながら、学習コンテンツの第１モジュールが幼児に難しすぎた場合、９１５で学習コンテンツの第２モジュールとして取り組み易い材料を選択する。システムによっては、学習コンテンツの第２モジュールは、学習コンテンツの第１モジュールと関連していることもあれば関連していないこともある。例として、第１モジュールと第２モジュールは同じテーマからの題材を含むこともできるし、全体として異なるテーマからの題材を含むこともできる。一旦学習コンテンツの第２モジュールを選択すると、これを９０９で幼児に提示する。

【０１７０】

図１０には、親の好みに基づいてカスタマイズした学習コンテンツを提供するための処理の一例のフロー図を示す。より具体的には、カスタマイズした学習コンテンツは親、養

護者等の幼児にかかわりのあるユーザが入力した好みに基づいて選択できる。この例において、幼児用の学習コンテンツに関連した第１の好みとしてのユーザ入力を１００１で受信する。この入力は、例えば、監視ハブと関連付けられているキーボード、タッチスクリーン等を通じて、幼児に関連付けられている監視ハブで受信できる。第１の好みとして選択できるように多数の好みをユーザに用意できる。例として、好みは音、言葉、数字または色等のテーマを含むことができる。別の例において、ある好みは、運動技能または認知技能に関連した身体的活動等の幼児の身体的活動を含むことができる。例によっては、好みは幼児にとって好ましい言語を含むことができる。例によっては、ユーザは追加の好みを選択できる。具体的に、第２の好みを選択して、第１と第２の両方の好みに基づいてカスタマイズした学習コンテンツを選択できる。用途に応じて追加の好みをいくらでも選択できる。

【０１７１】

次に１００３で、幼児監視装置から受信した測定データに基づいて幼児の発達年齢を判定する。種々の例において説明したように、幼児監視装置は測定データを収集するように構成した各センサを含んでおり、その後これらの測定データは分析のために監視ハブへ伝送する。また種々の例においても説明しているように、測定データは幼児の体位、動作、動き、体温および電気皮膚反応等の基準を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。

【０１７２】

特定の実施例において、幼児の発達年齢を判定することは、遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連した測定データを分析することを含んでいる。上記にて種々の例において説明したように、遠隔プラットフォームは、多数の幼児監視装置と関連付けられている多数の監視ハブから情報を受信する。種々の例によれば、発達モデルは、異なる年齢の幼児に対応したモデル測定データのセットを含んでいる。このモデル測定データは、異なる年齢の幼児に関連付けられた多数の監視ハブから受信した集約情報に基づいている。モデル測定データは、例よっては、異なる年齢の幼児に関連付けられている多数の監視ハブから受信した情報の平均に基づいている。加えて、情報のうちかけ離れたものがモデルを不適切にゆがめる場合にはこれを抜いてもよい。この例において、幼児の発達年齢を判定することは、幼児に関連した測定データと異なる年齢の幼児を代表するモデル測定データとの比較に基づいている。具体的に、幼児の測定データと最も合致しているモデル測定データを幼児の発達年齢の概算に使用している。具体的に、幼児の測定データと最も合致しているモデル測定データに対応している発達年齢を幼児の発達年齢の概算値として選択する。

【０１７３】

種々の実施例によれば、発達モデルは異なる年齢の幼児に関連したモデル観察を含んでいる。モデル測定データと同様に、モデル観察は異なる年齢での幼児に関連付けられた多数の監視ハブから受信した集約情報に基づいている。さらに、測定データの分析には、測定データを幼児ついての観察に処理して、観察を発達モデルと比較することを含んでいる。観察の例として睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、および／または明瞭度を含んでいる。幼児の観察に最も合致しているモデル観察を、幼児の発達年齢の概算に使用する。具体的に、幼児の（各）観察と最も合致している（各）モデル観察と対応している発達年齢を幼児の発達年齢の概算値として選択する。

【０１７４】

実施例によって、発達モデルは異なる年齢の幼児に関連したモデル推測を含んでいる。モデル測定データと同様に、モデル推測は異なる年齢での幼児に関連付けられた多数の監視ハブから受信した集約情報に基づいている。さらに、測定データの分析には、測定データを幼児ついての推測に処理して、推測を発達モデルと比較することを含んでいる。推測の例として学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性および幼児の情動状態を含んでいる。幼児の推測に最も合致しているモデル推測を、幼児の発達年齢の概算に使用する。具体的に、幼児の（各）推測と最も合致している（各）モデ

ル推測と対応している発達年齢を幼児の発達年齢の概算値として選択する。

【０１７５】

この例において、学習コンテンツの第１モジュールを、幼児に対応した発達年齢および、ユーザが入力した第１の好みに基づいて、１００５で選択する。これまでに述べたように、幼児にかかわりのあるユーザが追加の好みを選択している場合、学習コンテンツの第１モジュールを選択する際にこれらの好みを考慮する。用途に応じて学習コンテンツを監視ハブまたは遠隔プラットフォームで格納できる。一旦学習コンテンツの第１モジュールを選択すると、これを１００９で監視ハブに表示する。

【０１７６】

種々の実施例によれば、この例において説明している処理は、幼児監視システムと関連付けられている種々のメカニズムを用いて実施できる。例として、これまでの例において説明しているように、測定データを取得するために各センサを用いた幼児監視装置を使用できる。加えて、またこれまでの例において説明しているように、監視ハブは、複数のセンサから測定データを受信すること、幼児の発達年齢を判定するために測定データを分析すること、幼児の学習コンテンツに関連した第１の好みについてユーザ入力を受信すること、および幼児に関連した発達年齢と第１の好みに基づいて学習コンテンツの第１モジュールを選択すること等の種々の動作を行うために使用できる。監視ハブは学習コンテンツの第１モジュールを提示するように構成されているディスプレイを含むこともできる。

【０１７７】

図１１には、カスタマイズした教材プレイリストを作成するための処理の一例のフロー図を示す。この例において、まず１１０１で幼児監視装置と関連付けられている各センサから幼児の測定データを監視ハブで受信する。上記にて種々の例において説明しているように、測定データは、動き、体温、体位および電気皮膚反応等の基準を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。

【０１７８】

この例において、次に１１０３で遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連して測定データを分析する。種々の実施例において上述したように、遠隔プラットフォームは、多数の監視ハブおよびそれらに対応する幼児監視装置から情報を受信する。発達モデルは多数の監視ハブからの集約情報で組み立てる。種々の実施例によれば、発達モデルは、異なる年齢の幼児に対応するモデル測定データセットを含んでいる。ここで、モデル測定データセットは異なる年齢の幼児に関連付けられている多数の監視ハブから受信した集約情報に基づく。例によっては、モデル測定データは、異なる年齢の幼児に関連付けられている多数の監視ハブから受信した情報の平均に基づいている。加えて、情報のうちかけ離れたものがモデルを不適切にゆがめる場合にはこれを抜いてもよい。

【０１７９】

例によっては、発達モデルは、異なる年齢の幼児に関連したモデル観察を含んでいる。モデル測定データと同様に、モデル観察は異なる年齢の幼児に関連付けられている多数の監視ハブから受信した集約情報に基づく。さらに、測定データの分析は、測定データを幼児についての観察に処理して、その観察を発達モデルと比較することを含む。観察の例として睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、および／または明瞭度を含んでいる。

【０１８０】

具体的な例において、発達モデルは異なる年齢の幼児に関連したモデル推測を含んでいる。モデル測定データと同様に、モデル推測は異なる年齢の幼児に関連付けられている多数の監視ハブから受信した集約情報に基づく。さらに、測定データの分析は、測定データを幼児についての推測に処理して、その推測を発達モデルと比較することを含む。推測の例として学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性および幼児の情動状態を含んでいる。

【０１８１】

次に１１０５で、測定データと発達モデルとの比較に基づいて幼児の発達年齢を判定す

る。この例において、幼児の発達年齢の決定は、幼児に関連した測定データと異なる年齢の幼児を代表しているモデル測定データとの比較に基づいている。具体的に、幼児の測定データと最も合致する発達モデルからのモデル測定データを用いて幼児の発達年齢を概算する。具体的に、幼児の測定データと最も合致するモデル測定データと対応している発達年齢を幼児の発達年齢の概算値として選択する。

【０１８２】

例によっては、幼児の発達年齢を判定するために幼児の測定データから導いた観察を使用できる。とりわけ、幼児の観察に最も合致しているモデル観察を用いて幼児の発達年齢を概算する。より具体的には、幼児の（各）観察と最も合致している（各）モデル観察と対応している発達年齢を幼児の発達年齢の概算値として選択する。

【０１８３】

例によっては、幼児の発達年齢を判定するために幼児の測定データから導いた推測を使用できる。とりわけ、幼児の推測に最も合致しているモデル推測を用いて幼児の発達年齢を概算する。より具体的には、幼児の（各）推測と最も合致している（各）モデル推測と対応している発達年齢を幼児の発達年齢の概算値として選択する。

【０１８４】

この例において、一旦幼児の発達年齢を判定すると、１１０７で幼児の発達年齢に適切な多数の学習コンテンツモジュールを選択する。種々の実施例によれば、これらの学習コンテンツモジュールは遠隔プラットフォームから取得する。学習コンテンツモジュールは、あらゆる学習コンテンツを含むことができる。例として、学習コンテンツは特定のテーマに関連した題材を含むことができる。各テーマの幾つかの例は、言語、音、言葉、数字、色、運動能力および認知技能を含む。この例にて言及しているように、学習コンテンツモジュールは、量にばらつきのある、一つのセッションで提示することになっている学習コンテンツである。

【０１８５】

一旦学習コンテンツモジュールを選択すると、１１０９でこれらをプレイリストに整理する。例によっては、幼児に学習に対する受容性があるときにプレイリストから選択した学習コンテンツモジュールを再生する。これまでの例において説明しているように、幼児が学習に対する受容性を有する時を決定するために測定データを使用できる。一旦これを決定すると、提示する学習コンテンツをプレイリストから選択できる。例によっては、所望によりユーザはプレイリストを第１の位置で一時停止させて、再度第１の位置から再生できる。具体的な実施例において、プレイリストからの選択を一旦始めると、ユーザがプレイリストを一時停止または停止する命令を選択するまでプレイリストは続けて再生する。しかしながら、他の実施例においては、幼児が学習に対する受容性を十分に有しないとの判断がなされるまで、プレイリストを続けて再生する。このような判断は、遠隔プラットフォームから取得した学習受容性モデルに関連したプレイリストの提示の際に、その後取得した測定データの分析に基づいて行うことができる。さらに別の例において、ユーザはユーザの意志に従ってプレイリストにアクセスして学習コンテンツモジュールを再生できる。

【０１８６】

種々の実施例によれば、この例において説明している処理は、幼児監視システムと関連付けられている種々のメカニズムを用いて実施できる。例として、これまでの例において説明しているように、幼児監視装置とこれに関連付けられている各センサを使用して幼児に関連した測定データを取得できる。加えて、これも先の各例において説明しているように、幼児監視装置と関連付けられている各センサから測定データを受信すること、遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連した測定データを分析すること、測定データと発達モデルとの比較に基づいて幼児の発達年齢を判定すること、遠隔プラットフォームから学習コンテンツモジュールを取得すること、幼児の発達年齢に適切な多数の学習コンテンツモジュールを選択および整理してプレイリストを作成すること、およびプレイリストの学習コンテンツモジュールを再生すること等の種々の動作を行うために監視ハブを

用いることができる。監視ハブはユーザから入力を受信して再生、一時停止ないしは別の方法でプレイリスト内を移動する。さらに、例によっては、これらの際に監視ハブがプレイリストから選択したものを再生できるように幼児が学習に対する受容性を有する時の決定できる。

【０１８７】

図１２には、幼児学習コンテンツの完了についてのソーシャルメディア認識を提供する処理の一例のフロー図を示す。この例では、１２０１で、幼児に関連した発達年齢を基づいて幼児に適切な学習コンテンツを選択する。種々の実施例によれば、遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関して幼児監視装置から受信した測定データを分析することによって幼児の発達年齢を判定する。種々の例に関して上述したように、測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応等の基準を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。加えて、上述の種々の例において説明しているように、発達モデルは多数の幼児監視ハブから受信した集約情報に基づくことができる。さらに、発達モデルは異なる年齢の幼児を代表しているモデル測定データを含むことができる。

【０１８８】

例によっては、発達モデルに関連して測定データを分析することは、測定データを幼児についての観察に処理して、観察を発達モデルと比較することを含む。観察は、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、および／または明瞭度等の側面を含むことができる。これらの例において、発達モデルは異なる年齢の幼児を代表しているモデル観察を含むことができる。

【０１８９】

例によっては、発達モデルに関連して測定データを分析することは、測定データを幼児についての推測に処理して、推測を発達モデルと比較することを含む。推測は、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性および／または幼児の情動状態等の側面を含むことができる。これらの例において、発達モデルは異なる年齢の幼児を代表しているモデル推測を含むことができる。

【０１９０】

幼児の測定データの発達モデルとの比較に基づいて発達年齢を一旦選択すると、幼児に適切な学習コンテンツを選択する。学習コンテンツは種々の材料から選択できる。例として、学習コンテンツは特定のテーマに関連した題材を含むことができる。各テーマの幾つかの例は、音、言語、数字、色および／または身体的活動を含む。例によっては、学習コンテンツはそれまでに幼児に提示した学習コンテンツに基づいて選択する。他の例において、学習コンテンツは幼児とかかわりのある養護者への資料または提案を含んでいる。一旦学習コンテンツを選択すると、これを１２０３で幼児と関連付けられている監視ハブを通じて提示する。

【０１９１】

種々の実施例によれば、学習コンテンツを提示した後に、１２０５で学習コンテンツの提示が完了したことを確認する。この例において、学習コンテンツの提示が完了したことを確認することは、学習コンテンツが最後まで再生されたことを検出することを含む。従って、学習コンテンツを止めるまたは一時停止すること等により、学習コンテンツを再生中に中断した場合は完了したとの確認はされない。

【０１９２】

学習コンテンツの提示が完了したことを確認した後に、１２０７で学習コンテンツの提示の完了に対するソーシャルメディア認識を提供する。例によっては、ソーシャルメディア認識を、幼児の養護者、親または保護者と関連付けられているソーシャルメディアフィードに投稿する。具体的に、幼児と関連付けられている監視ハブは、このソーシャルメディア認識を投稿または投稿する選択肢を提供できる。一方、例によっては、遠隔プラットフォームは、投稿または投稿する選択肢を提供できる。この例において、ソーシャルメディア認識は完了した学習コンテンツについての情報を含んでいる。具体的に、ソーシャルメディア認識は完了した学習コンテンツに関連した実績のレベルを含むこともある。例と

して、学習コンテンツのまとまり毎に異なる節目またはレベルを指定できる。他の例において、各学習コンテンツは実績自体と共に関連付けられている。ソーシャルメディア認識は、終了した学習コンテンツに含まれているテーマ等の情報も含むこともある。一例において、ソーシャルメディア認識の投稿は、メッセージ付きの図を含むこともある。同様に、種々の実績および学習状況をソーシャルメディアに投稿できる。

【０１９３】

種々の実施例によれば、この例において説明している処理は、幼児監視装置と関連付けられている種々のメカニズムを用いて実施できる。例として、幼児監視装置とそれに関連付けられた各センサは共に、これまでの例において説明したように、幼児に関連した測定データの取得に使用できる。加えて、これも先の各例において説明しているように、幼児監視装置と関連付けられている各センサから測定データを受信すること、遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連した測定データを分析すること、測定データと発達モデルとの比較に基づいて幼児の発達年齢を判定すること、幼児の発達年齢に適切な学習コンテンツを提示すること、および学習コンテンツの提示を完了したことを示すソーシャルメディア認識を提供すること等の種々の動作を行うために監視ハブを用いることができる。

【０１９４】

図１３には、幼児の実績を検出するための処理の一例のフロー図を示す。この例において、１３０１で幼児監視装置と関連付けられた各センサから幼児の測定データを受信する。先の種々の例に関連して説明しているように、測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応等の側面を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。

【０１９５】

この例において、次に１３０３で幼児の過去の測定データセットに関連して測定データを分析する。過去の測定データセットは、これまでに収集した測定データと、関連する日付および／または回数等データを収集した時に対応するものを含んでいる。種々の実施例によれば、過去の測定データセットは、幼児と幼児監視装置に関連付けられた監視ハブに格納されている。例によっては、幼児の過去の測定データセットに関連して測定データを分析することは、測定データを幼児についての観察に処理して、観察を幼児の過去の観察セットと比較することを含んでいる。種々の実施例において説明しているように、観察は睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、明瞭度等の側面を含むことができる。他の例において、幼児の過去の測定データセットに関連して測定データを分析することは、測定データを幼児についての推測に処理して、推測を幼児の過去の推測セットと比較することを含んでいる。これもまた種々の実施例において説明しているように、推測は学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性、幼児の情動状態等の側面を含むことができる。

【０１９６】

この例では１３０５で、測定データと過去の測定データセットとの比較に基づいて、現在の測定データがこれまでに検出した（各）レベルを超えるかどうかについて判断する。例として、身長／長さの増加等、身体的成長を検出すると、測定データが過去の身体的成長を超えていると判断する。別の例において、これまでに検出していなかった、寝返り等の動作の一種を検出することもある。例によっては、測定データがこれまでに検出した（各）レベルを超えるとの決定は、測定データがこれまでに検出した（各）レベルを特定の量だけ超えていると決定することを含むこともある。この量はシステムに組み込むことができ、測定値における有意でないデータまたはエラーが検出されるのを防ぐことができる。例として、成長が特定の量（例えば、３㎜）を超える場合にのみ決定することもある。同様に、他の種類の測定、観察、推測またはその他の基準を比較できる。

【０１９７】

測定データが過去の測定データセットと一致する場合、測定データはこれまでに検出したレベルを超えることはなく、この例においては、実績を全く検出しない。この状況において、次に１３０７で測定データを格納する。この測定データは、過去の測定データセッ

トに加えて、その後の分析で使用できる。同様に、観察、推測および／または他の基準を使用して過去のデータと一致すると分かった場合、これらの観察、推測および／または他の基準も過去の測定データセットと共に格納できる。

【０１９８】

しかしながら、測定データが過去の測定データセットでこれまでに検出したレベルを超える場合、この例では１３０９で幼児の実績を検出する。各種タイプの実績を検出できる。例として、実績は身体的成長または発達年齢の上昇を含むことができる。具体的に、身体的成長の場合、各センサで成長の実績を構成する身長または体重の身体測定値を検出できる。発達年齢の上昇では、本明細書内で説明しているように、測定データを発達モデルと比較、検出したように、幼児が身体的、言葉のまたは他の発達上の向上を示す場合に実績を発見することもある。例によっては、実績は、過去の測定データに基づいてこれまでに到達していない節目に到達することを含んでいる。具体的に、節目は、初めての歩いたこと、初めて話したこと、熟語または文等に言葉をつなぎ合わせたこと等の出来事を含むことができる。実施例によっては、これらの節目は発達モデルに含まれてもよい。種々の実施例において説明しているように、発達モデルは、幼児監視装置と関連付けられた多数の監視ハブから受信した集約情報に基づいている。さらに、発達モデルは、多数の監視ハブから情報を受信して情報を集約する遠隔プラットフォームで組み立てることができる。

【０１９９】

この例において、一旦実績を検出すると、１３１１でこの実績について養護者へ通知を送る。種々の実施例によれば、養護者とは、親、保護者、ベビーシッター、乳母、親戚等の幼児とかかわりのある人物を含むことができる。通知は、例によっては監視ハブを通じて送信できる。通知は、用途に応じてあらゆる他の媒体を通じて送ることもできる。例として、監視ハブにより通知を電子メールまたは携帯電話のメールで送ることができる。

【０２００】

種々の実施例によれば、１３１３で、実績内容のソーシャルメディア認識を投稿する選択肢を提供できる。具体的に、ソーシャルメディア認識は、幼児の養護者、親または保護者等のユーザと関連付けられているソーシャルメディアフィードへの投稿を含むこともある。例によっては、ユーザがソーシャルメディアへ投稿することを選択した場合、監視ハブがソーシャルメディアへの投稿メッセージを提供できる。あるいは、例によっては、遠隔プラットフォームがソーシャルメディアへの投稿メッセージを提供できる。本実施例において、投稿する選択肢には、秘密保持を理由として、幼児とかかわりのある養護者、親または他の人物に、投稿をフィルタリングを可能にする。しかしながら、秘密保持が問題とならない場合、実施例によっては、ユーザが情報を投稿する選択肢を確認する必要なく、投稿を自動的に作成できる。種々の実施例によれば、ソーシャルメディア認識は成就した実績についての情報を含んでいる。具体的に、ソーシャルメディア認識は実績と関連した記述、題名またはメッセージを含んでもよい。例として、ソーシャルメディア認識は、「エミリーちゃん、今日初めて歩いたね、おめでとう！」等のメッセージを含んでもよい。例によっては、ソーシャルメディア認識投稿メッセージは、実績についてのメッセージと共に図を含んでもよい。

【０２０１】

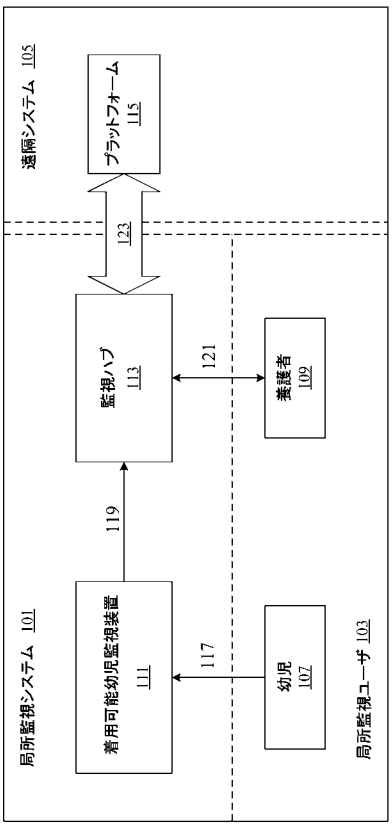
種々の実施例によれば、この例において説明している処理は、幼児監視装置と関連付けられている種々のメカニズムを用いて実施できる。例として、これまでの例において説明しているように、幼児監視装置とこれに関連付けられている各センサを使用して幼児に関連した測定データを取得できる。加えて、これも先の各例において説明しているように、幼児監視装置と関連付けられている各センサから測定データを受信すること、幼児の過去の測定データセットに関連して測定データを分析すること、過去の測定データセットを格納すること、測定データと幼児の過去の測定データセットとの比較に基づいて実績を検出すると、およびこの実績について幼児にかかわりのある養護者に通知をすること等の種々の動作を行うために監視ハブを用いることができる。例によっては、監視ハブは、実績のソーシャルメディア認識を投稿および／または投稿する選択肢を提供するように構成され

ている。

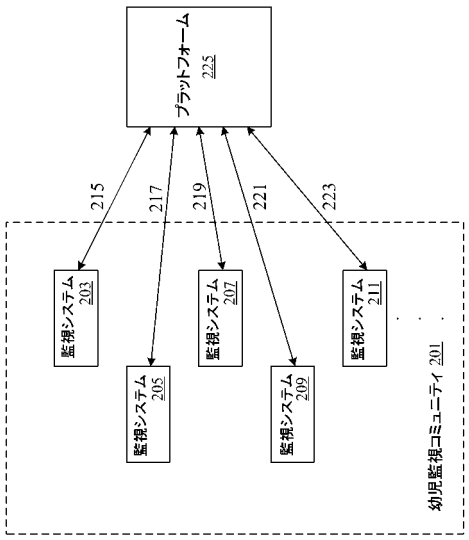
【０２０２】

理解の明確化を目的として前述の概念を詳細に説明してきたが、添付の請求項の範囲内において特定の変更や改良を実行し得ることは明らかである。なお、各処理、各システム及び各装置を実行する多数の代替方法があることに留意されたい。したがって、本実施形態は、それぞれ限定的なものではなく説明的なものとして見なされるべきである。

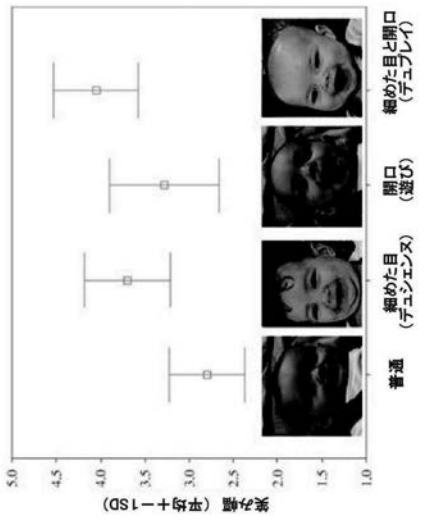
【図１】



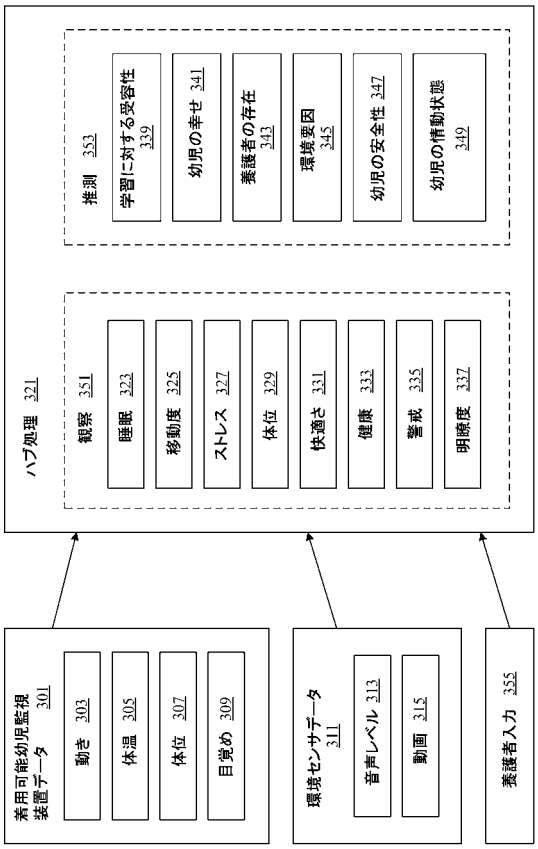
【図２Ａ】



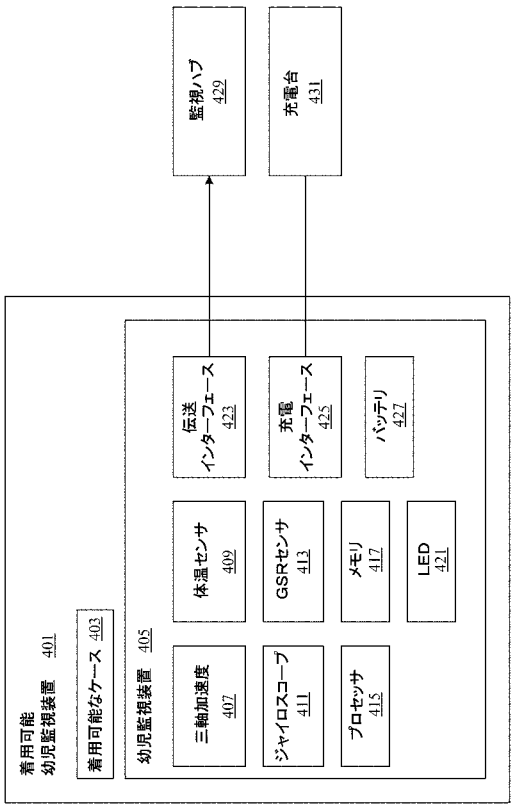
【図２Ｂ】


5.0
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
笑う量（平均＋－1SD）
普通
細めた目（デュシェンヌ）
開口（遊び）
細めた目と開口（デュプレイ）

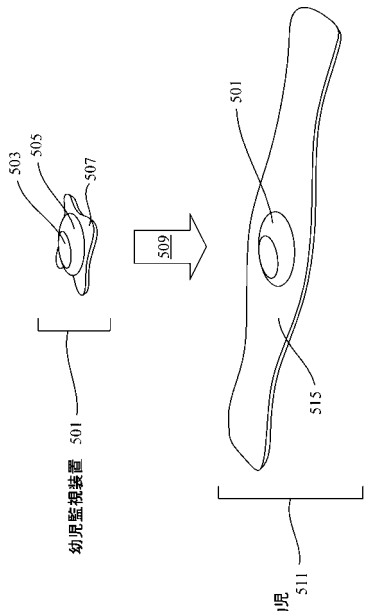
【図３】


ハブ処理 321
観察 351
睡眠 323
移動度 325
ストレス 327
体位 329
快適さ 331
健康 333
警戒 335
明瞭度 337
推測 353
学習に対する受容性 339
幼児の幸せ 341
養護者の存在 343
環境要因 345
幼児の安全性 347
幼児の情動状態 349
着用可能幼児監視装置データ 301
動き 303
体温 305
体位 307
目覚め 309
環境センサデータ 311
音声レベル 313
動画 315
養護者入力 355

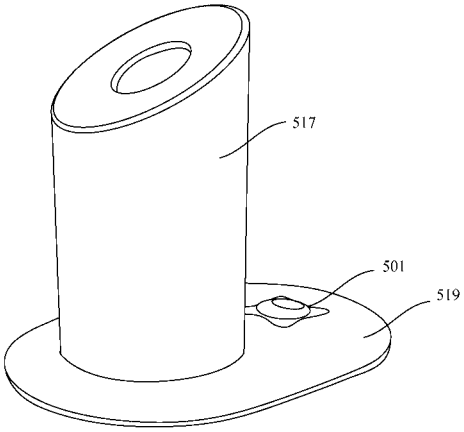
【図４】


着用可能幼児監視装置 401
着用可能なケース 403
幼児監視装置 405
三軸加速度 407
体温センサ 409
伝送インターフェース 423
監視ハブ 429
ジャイロスコープ 411
GSRセンサ 413
充電インターフェース 425
充電台 431
プロセッサ 415
メモリ 417
バッテリ 427
LED 421

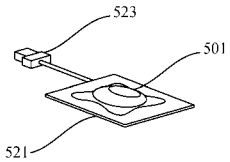
【図５Ａ】


503
505
507
509
501
幼児監視装置 501
515
着用可能幼児監視装置 511

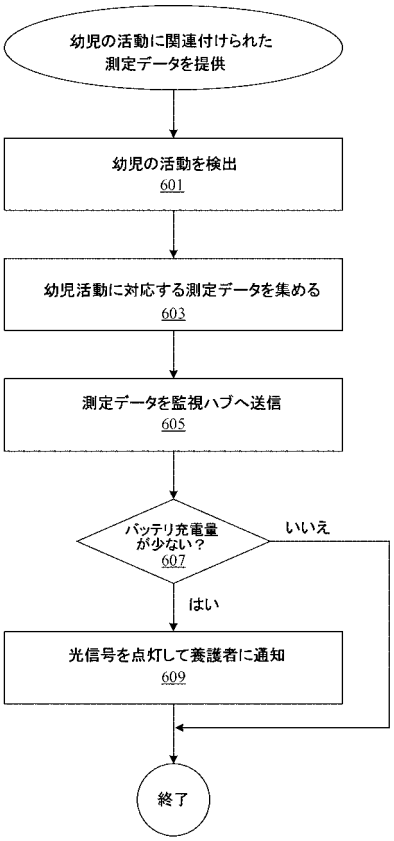
【図５Ｂ】



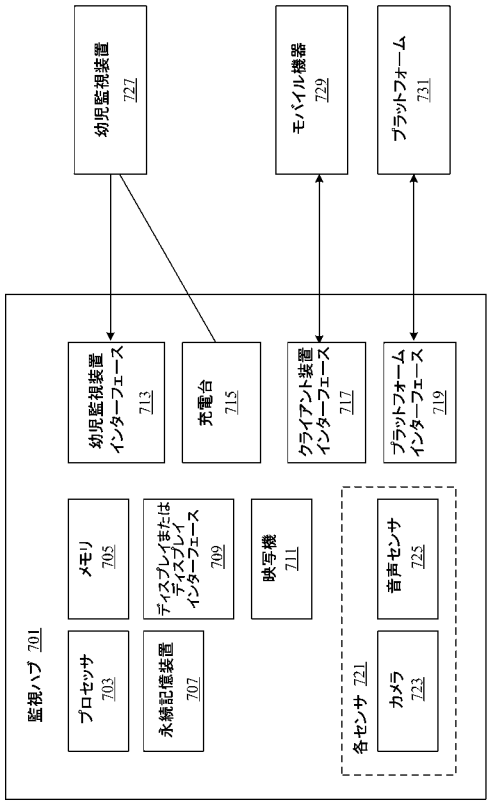
【図５Ｃ】



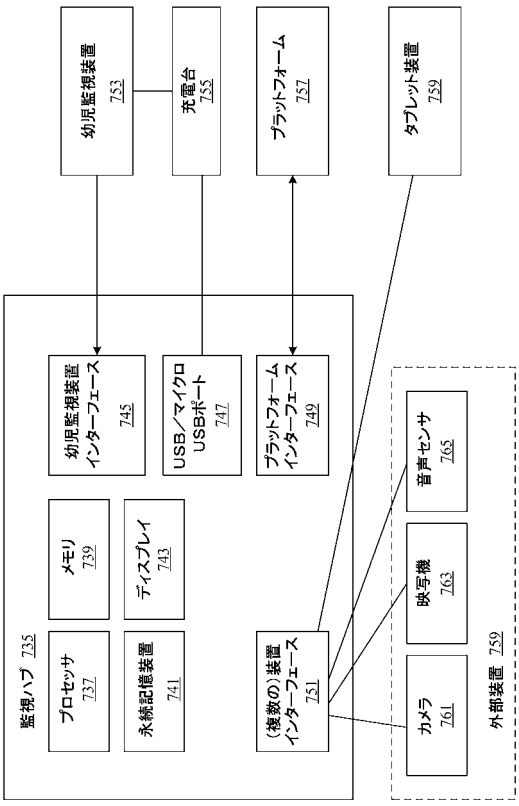
【図６】



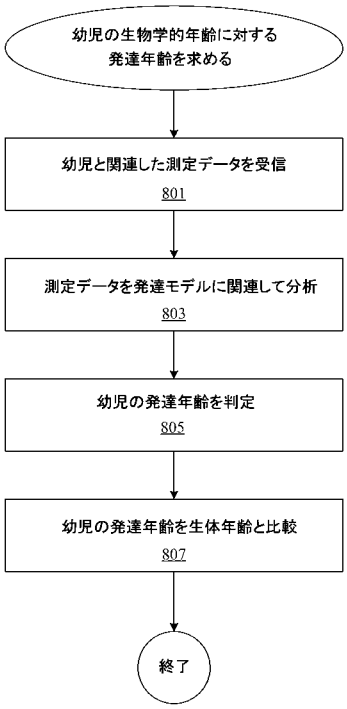
【図７Ａ】



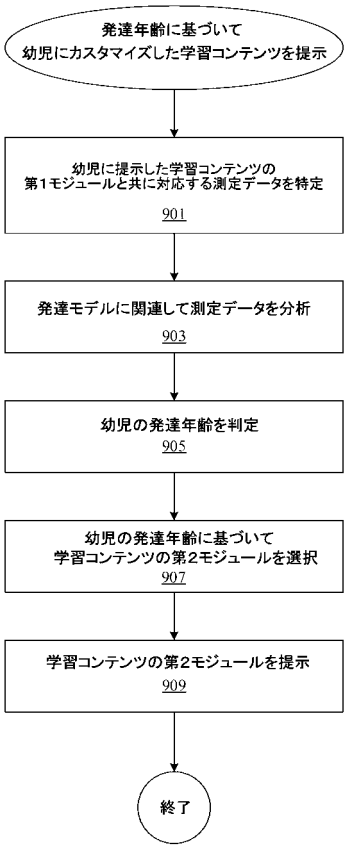
【図７Ｂ】



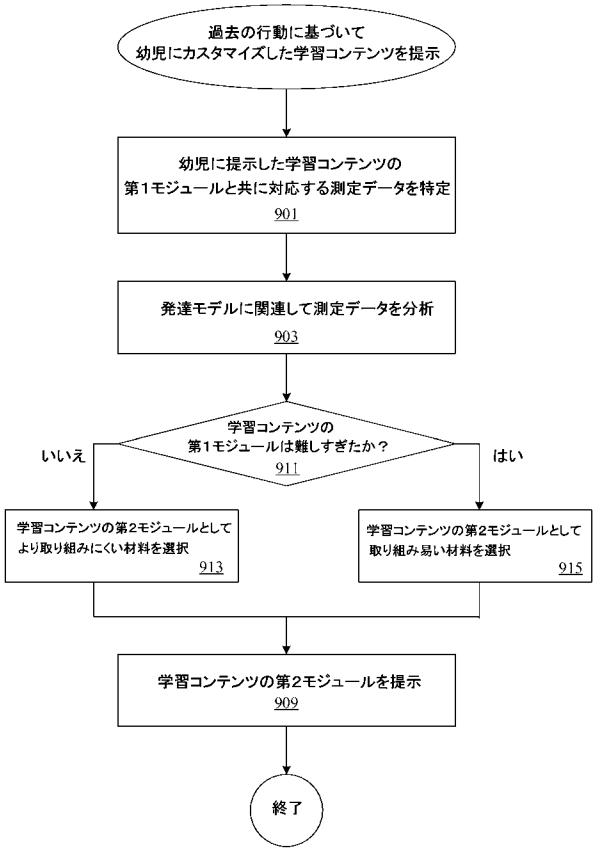
【図８】



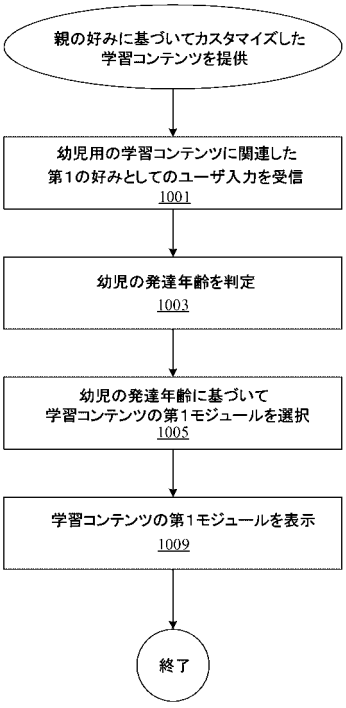
【図９Ａ】



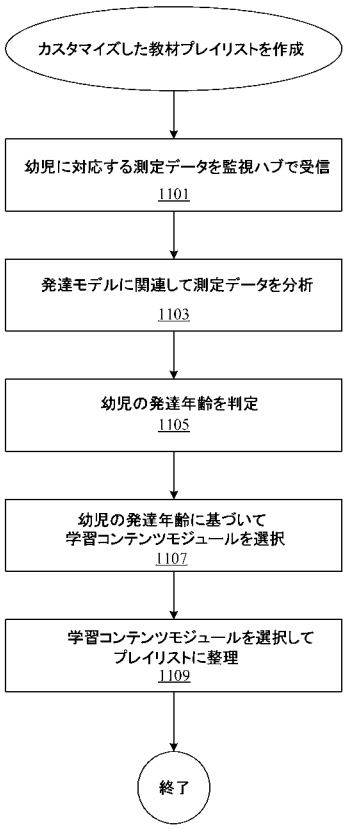
【図９Ｂ】



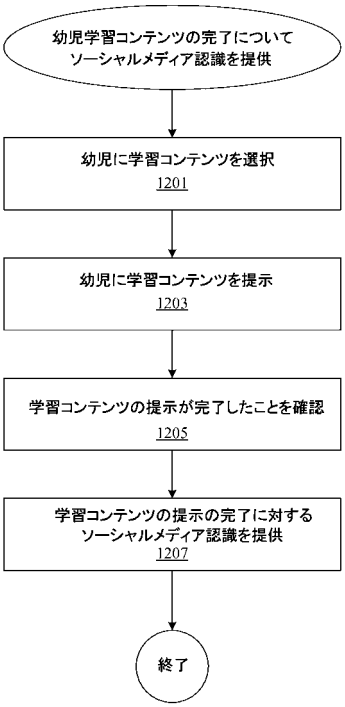
【図１０】



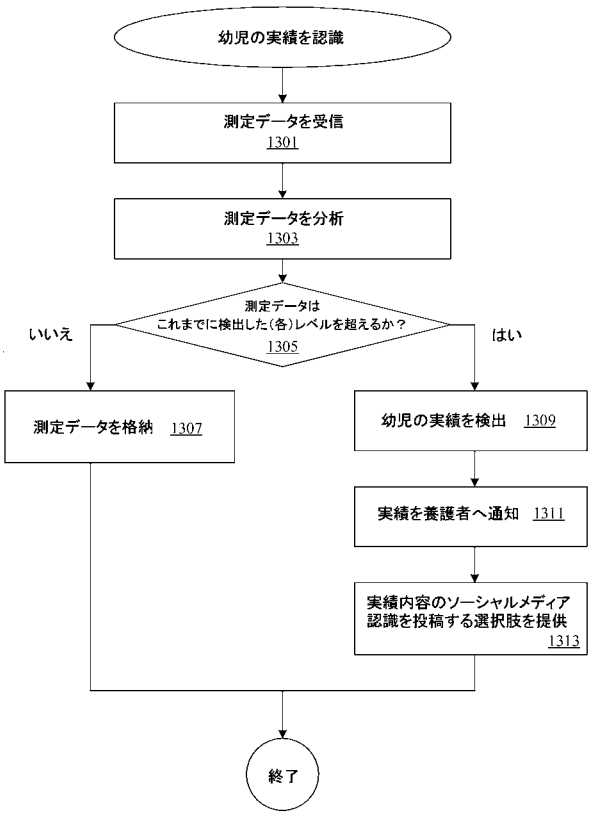
【図１１】


カスタマイズした教材プレイリストを作成
幼児に対応する測定データを監視ハブで受信
1101
発達モデルに関連して測定データを分析
1103
幼児の発達年齢を判定
1105
幼児の発達年齢に基づいて
学習コンテンツモジュールを選択
1107
学習コンテンツモジュールを選択して
プレイリストに整理
1109
終了

【図１２】


幼児学習コンテンツの完了について
ソーシャルメディア認識を提供
幼児に学習コンテンツを選択
1201
幼児に学習コンテンツを提示
1203
学習コンテンツの提示が完了したことを確認
1205
学習コンテンツの提示の完了に対する
ソーシャルメディア認識を提供
1207
終了

【図１３】


幼児の実績を認識
測定データを受信
1301
測定データを分析
1303
測定データは
これまでに検出した(各)レベルを超えるか？
1305
いいえ
はい
測定データを格納 1307
幼児の実績を検出 1309
実績を養護者へ通知 1311
実績内容のソーシャルメディア
認識を投稿する選択肢を提供
1313
終了

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US16/26067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(8) - A61B5/01, 5/02, 5/04, 5/05, 5/103, 5/11, 5/16 (2016.01)
CPC - A61B5/0002, 5/0004, 5/01, 5/02, 5/04, 5/05, 5/103, 5/16, 5/165
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC(8): A61B5/00, 5/01, 5/02, 5/04, 5/05, 5/103, 5/11, 5/16; G09B 1/00, G09B 5/00 (2016.01)
CPC: A61B5/00, 5/0002, 5/0004, 5/01, 5/02, 5/04, 5/05, 5/103, 5/16, 5/165; G09B 1/00, G09B 5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
PatSeer (US, EP, WO, JP, DE, GB, CN, FR, KR, ES, AU, IN, CA, INPADOC Data); Google Patent; Google, Google Scholar; EBSCO; ScienceDirect; PubMed. age, anxious, behavior, child, contain, content, cooperative, crabby, cranky, cry, detect, developmental, educate, emotional, gaze, happy, infant, irritable, learn, mature, measure, modal, module, monitor, mood, panic, peaceful, sense, sensor, tantrum

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X — Y	US 2009/0226862 A1 (THIEBERGER BEN-HAOM, AT et al.) 10 September 2009; figures 4, 9; paragraphs [0048], [0051], [0054]-[0057], [0062], [0064], [0072], [0083], [0089], [0090], [0122], [0126], [0133], [0173]-[0176], [0187], [0196], [0208]	1, 3, 5-24, 26-32, and 34-40 2, 4, 25, 33, 50, 54-57, 60
X — Y	WO 2009/058164 A1 (SEARETE LLC.) 7 May 2009; paragraphs [0002], [0047], [00110], [00111], [00126], [00148], [00151], [00252]	51-53 2, 54-60
Y —	CA 2846919 A1 (SMARTEACHER INIC.) 21 September 2014; paragraphs [0031], [0072], [0080], [0081], [0148]; figures 1, 3	4, 25, 33, 58-59
Y	US 2001/0003040 A1 (SPECTOR, D) 7 June 2001; paragraphs [0018]-[0020], [0023], [0032], [0046]	41-50
Y	US 2014/323013 A1 (CHILDREN'S MEDICAL CENTER CORPORATION) 30 October 2014; paragraphs [0002], [0024], [0046]	41-50
Y —	KARANTONIS, DM et al.; "Implementation of a real-time human movement classifier using a triaxial accelerometer for ambulatory monitoring." IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine; volume 10, number 1; January 2006; pages 156-167; abstract	45, 55
Y	MAYAGOITIA, RE et al.; "Accelerometer and rate gyroscope measurement of kinematics: an inexpensive alternative to optical motion analysis systems." Journal of biomechanics volume 35, number 4; April 2002; pages 537-542.	47, 57
A	RU 2497453 C1 (KALININA, MAE et al.) 10 November 2013; English abstract, page 3	1-60

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 June 2016 (13.06.2016)	27 JUL 2016
Name and mailing address of the ISA/ Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300	Authorized officer Shane Thomas PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 14/841,685
(32)優先日 平成27年8月31日(2015.8.31)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 14/843,970
(32)優先日 平成27年9月2日(2015.9.2)
(33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

（特許庁注：以下のものは登録商標）
１．ＢＬＵＥＴＯＯＴＨ
２．アンドロイド

(72)発明者 ロビンス, トーマス
アメリカ合衆国 ９４７１０ カリフォルニア州 バークリー ２６００ １０ ストリート スイート １０１

Ｆターム(参考) 4C117 XC15 XE13 XE16 XE20 XE23 XE26 XE28 XE38 XE43 XE60
XE62 XG19 XH02 XH16 XJ13 XJ14 XJ38 XJ42 XJ45 XJ52
XL01 XL10 XP10 XQ20