

明 細 書

発明の名称： 行動予測装置、行動予測方法及び情報処理システム
技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、行動予測装置、行動予測方法及び情報処理システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、ＩＣ（integrated circuit）カードまたはスマートカードを利用した各種のサービスが提供または提案されている。ＩＣカードは、情報を記録する記録機能や情報処理を行なう演算機能を実現する集積回路が組み込まれた携帯可能なカードである。以下、スマートカード等を含めて、ＩＣカードと総称する。このようなＩＣカードを利用した具体的なサービスとしては、例えば電車やバスなどの公共交通機関の自動改札処理、または店舗や自動販売機での物販に伴う料金処理などがある。

[0003] ＩＣカードは、利用者が公共交通機関の駅改札やバスの料金精算機で接触（近接を含む）操作することにより、駅改札の出入り又はバスの乗降などのイベントを履歴情報として記録することができる。また、店舗や自動販売機での物販のイベントも、履歴情報として記録することができる。履歴情報には、イベントの内容、利用金額、および利用日時などが含まれる。イベントの内容とはＩＣカードの利用目的や用途に相当し、例えば駅改札口の入出場、物販または入金（チャージ）などである。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１２－２８０１５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 一般的には、ＩＣカードにより記録された履歴情報はデータベースに蓄積されている。利用者は、データベースに蓄積された履歴情報を照会すること

は可能である。しかしながら、通常では多くの利用者は、必ずしもそれらの履歴情報を必要としていない。従って、履歴情報を活用して、利用者に有効なサービスを提供できれば有用である。

[0006] そこで、ＩＣカードにより提供される履歴情報を活用して、利用者に有効なサービスの提供を実現するという課題を解決する。

課題を解決するための手段

[0007] 本実施形態の行動予測装置は、ＩＣカードの利用に応じて記録される利用履歴情報を取得する手段と、前記利用履歴情報を蓄積するデータベース手段と、行動予測手段とを具備する。前記行動予測手段は、前記データベース手段に蓄積された利用履歴情報を使用して前記ＩＣカードの利用者の行動を予測し、当該予測行動に基づいて前記ＩＣカードの利用者に対する案内情報を生成するための予測情報を生成する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、実施形態に関する行動予測装置及びシステムの構成を説明するためのブロック図である。

[図2]図２は、実施形態に関するＩＣカードの利用履歴の一例を示す図である。

[図3]図３は、実施形態に関する第１の具体例を説明するためのフローチャートである。

[図4]図４は、実施形態に関する第２の具体例を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下図面を参照して、実施形態を説明する。

[0010] [行動予測装置及びシステムの構成]

図１に示すように、本実施形態に関する行動予測装置１０は、ＩＣカード２０を利用するサービスシステムに適用する構成を備えている。本実施形態に関するサービスシステムは、行動予測装置１０、交通系ＩＣカード読み書き装置２１、物販系ＩＣカード読み書き装置３１、移動体端末４０及びネッ

トワーク（インターネット）５０から構成される。

[0011] 行動予測装置１０はコンピュータ（ハードウェアとソフトウェア）により実現される装置であり、物販履歴情報データベース（物販履歴ＤＢ）１１と、公共交通機関利用履歴情報データベース（交通機関利用履歴ＤＢ）１２と、利用者移動履歴情報データベース（移動履歴ＤＢ）１３と、制御部１４と、演算部１５と、通信部１６とを有する。

[0012] なお、各ＤＢ１１～１３は、ネットワーク５０に接続されたサーバにより管理されて、ネットワーク５０を介して行動予測装置１０によりアクセスされる構成でもよい。

[0013] 物販履歴ＤＢ１１は、利用者がＩＣカード２０を使用して、スーパーやコンビニ等の店舗で商品購入に伴う料金支払いをした際の物販履歴情報１１Ａを蓄積する。交通機関利用履歴ＤＢ１２は、利用者がＩＣカード２０を使用して、公共交通機関であるバスを利用した際のバス利用履歴情報１２Ａ及び電車を利用した際の電車利用履歴情報１２Ｂを蓄積する。移動履歴ＤＢ１３は、スマートフォンや携帯電話等のＧＰＳ（global positioning system）機能を備えた移動体端末４０を使用して、徒歩、自転車利用、自動車利用を行った際の移動履歴情報を蓄積する。移動履歴情報には、ＧＰＳ機能（位置検出機能）を利用した際のＧＰＳ履歴情報１３Ａ、徒歩履歴情報１３Ｂ、自動車利用履歴情報１３Ｃ、及び自転車利用履歴情報１３Ｄが含まれる。

[0014] 制御部１４は、行動予測装置１０の全体を制御するコントローラであり、演算部１５と各ＤＢ１１～１３との情報の入出力を制御する。また、制御部１４は、通信部１６と各ＤＢ１１～１３との情報の入出力を制御する。演算部１５は、後述するように、行動予測処理を実行する予測処理部である。なお、制御部１４及び演算部１５はマイクロプロセッサにより実現される。通信部１６はネットワーク５０に接続して、交通系ＩＣカード読み書き装置２１、物販系ＩＣカード読み書き装置３１、または移動体端末４０のそれぞれと情報通信を行なう通信インターフェースである。

[0015] なお、ネットワーク５０の情報通信媒体は有線通信又は無線通信のいずれ

でもよい。また、車両用の狭域通信（D S R C : Dedicated Short Range Communication）を行う路側機がネットワーク 50 に接続されている場合、行動予測装置 10 は、当該路側機を通じて移動体端末 40 や車載端末（図示せず）との間で情報通信を行う構成でもよい。路側機は道路に設置されて、道路を走行する車両との間で無線通信を行なう装置である。

[0016] 交通系 IC カード読み書き装置 21 は、例えば電車の自動改札機に組み込まれて、対応する IC カード 20 に対して電車利用履歴情報などを書き込み又は読み出す装置である。交通系 IC カード読み書き装置 21 は、読取り部 22 と、記録部（書込み部）23 と、表示部 24 と、制御部 25 と、演算処理部 26 と、通信部 27 と、電源 28 とを含む。なお、交通系 IC カード読み書き装置 21 は、自動改札機以外の機器に組み込まれた構成でもよい。

[0017] 読取り部 22 は IC カード 20 に対して電車利用履歴情報などを読み出す。書込み部 23 は IC カード 20 に対して電車利用履歴情報などを書き込む（記録する）。制御部 25 は、装置 21 の全体を制御するコントローラである。演算処理部 26 は、後述するように、行動予測装置 10 と連携して交通系の案内情報を表示部 24 のディスプレイに表示するための情報処理を実行する。なお、制御部 25 及び演算処理部 26 はマイクロプロセッサにより実現される。通信部 27 はネットワーク 50 に接続して、行動予測装置 10 と情報通信を行なう通信インターフェースである。

[0018] 物販系 IC カード読み書き装置 31 は、例えばコンビニやスーパーなどの店舗に設置されて、対応する IC カード 20 に対して物販利用履歴情報などを書き込みまたは読み出す装置である。物販系 IC カード読み書き装置 31 は、読取り部 32 と、記録部（書込み部）33 と、表示部 34 と、制御部 35 と、演算処理部 36 と、通信部 37 と、電源 38 とを含む。

[0019] 読取り部 32 は IC カード 20 に対して物販利用履歴情報などを読み出す。書込み部 33 は IC カード 20 に対して物販利用履歴情報などを書き込む（記録する）。制御部 35 は、装置 31 の全体を制御するコントローラである。演算処理部 36 は、後述するように、行動予測装置 10 と連携して物販

系の案内情報を表示部 34 のディスプレイに表示するための情報処理を実行する。なお、制御部 35 及び演算処理部 36 はマイクロプロセッサにより実現される。通信部 37 はネットワーク 50 に接続して、行動予測装置 10 と情報通信を行なう通信インターフェースである。

[0020] 移動体端末 40 は、例えばスマートフォンや携帯電話等の携帯情報機器である。移動体端末 40 は、制御部 41 と、読取り部 42 と、GPS 処理部 43 と、入力部 44 と、表示部 45 と、記録部（書込み部）46 と、IC チップ 47 と、通信部 48 とを有する。なお、移動体端末 40 は、利用者の移動状態を推定するためのジャイロセンサ（図示せず）を備えた構成でもよい。

[0021] 制御部 41 は移動体端末 40 の全体を制御し、各種の情報処理を実行するマイクロプロセッサにより実現されるコントローラである。読取り部 42 は IC チップ 47 に含まれる記憶デバイスから情報を読み取る。書込み部 46 は IC チップ 47 に含まれる記憶デバイスに情報を書き込む。GPS 処理部 43 は、移動体端末 40 の位置情報を生成する GPS 機能を実現するモジュールである。IC チップ 47 は情報を記憶する記憶デバイスを含み、交換可能である。通信部 48 はネットワーク 50 に接続して、行動予測装置 10 と情報通信を行なう通信インターフェースである。

[0022] さらに、本実施形態のシステムは、電車またはバスなどの車両内の混雑状況を解析する車両混雑状況解析装置 17 を有する。車両混雑状況解析装置 17 は車両内の混雑状況を解析し、その解析結果を車両混雑状況情報 17A として記憶する。行動予測装置 10 は、車両混雑状況解析装置 17 から車両混雑状況情報 17A を入力し、後述するように、車両混雑状況に関する案内情報を提供する処理を実行する。また、本実施形態のシステムは、外部から配信される気象予測や気象状況を示す気象情報を蓄積する気象情報データベース 18 を有する。行動予測装置 10 は、後述するように、気象情報データベース 18 から気象情報を入力し、案内情報の作成処理時に利用する。さらに、本実施形態のシステムは、外部から配信される高速道路などの道路上を走行する車両の渋滞状況を示す車両渋滞状況情報を蓄積する車両渋滞状況情報

データベース 19 を有する。行動予測装置 10 は、後述するように、車両渋滞状況情報データベース 19 から車両渋滞状況情報を入力し、案内情報の作成処理時に利用する。

[0023] 図 2 は、本実施形態に関する IC カード 20 の利用履歴情報の一例を示す図である。

[0024] IC カード 20 は、情報を記録する記録機能や情報処理を行なう演算機能を実現する集積回路が組み込まれた携帯可能なカード媒体である。なお、IC カード 20 は、移動体端末 40 に内蔵された IC チップ 47 でもよい。

[0025] 図 2 に示すように、利用者が IC カード 20 を使用して、交通機関の駅改札の出入り又はバスの乗降などのイベントを行なう度に、利用履歴情報が記録される。利用履歴情報は、利用月日、利用時間、種別、利用場所、残額の項目を有する。さらに、利用履歴情報は、GPS (global positioning system) により取得される位置情報を示す GPS 項目、及び気象情報データベース 18 から取得される気象情報を示す気象項目を有する。特に、GPS 項目は、IC カード 20 が移動体端末 40 の IC チップ 47 の場合に、GPS 処理部 43 により生成される位置情報を示す項目である。

[0026] 利用履歴情報の項目において、種別は、交通機関での駅改札の入場または出場、店舗での物販、入金（チャージ）を示す。利用場所は、交通機関の入場駅、出場駅、店舗名を示す。種別は、交通機関がバスの場合には、入場が乗車であり、出場が降車を意味する。なお、図 2 に示す例では、利用者は、例えば 4 月 20 日の日付で、店舗（AA）の端末で IC カード 20 にチャージ（入金）することで、IC カード 20 には残額として 3 千円が記録される。また、利用者は、例えば同日に当該店舗（AA）で商品を購入して IC カード 20 で料金を支払うと、IC カード 20 には種別として物販、支払額を差し引いた残額として 2 千 3 百円が記録される。

[0027] さらに、利用者は、公共交通機関である電車の入場駅（BB）に設置されている自動改札機で IC カード 20 を接触（近接を含む）することにより、IC カード 20 には種別として入場が記録される（4 月 20 日）。さらに、

電車の出場駅（ＣＣ）に設置されている自動改札機でＩＣカード２０を接触することにより、ＩＣカード２０には種別として出場、乗車料金を差し引いた残額として２千１０円が記録される。以下同様にして、利用者が電車の入場駅（ＣＣ，ＤＤ）に設置されている自動改札機でＩＣカード２０を接触することにより、ＩＣカード２０には種別として入場が記録される。また、電車の出場駅（ＤＤ，ＣＣ，ＢＢ）に設置されている自動改札機でＩＣカード２０を接触することにより、ＩＣカード２０には種別として出場、乗車料金を差し引いた残額が記録される。

[0028] [本実施形態の動作]

以下図３及び図４のフローチャートを参照して、本実施形態の行動予測装置及びシステムの動作を説明する。

[0029] 本実施形態は、図１に示すような行動予測装置１０及びシステムにより、ＩＣカード２０の利用履歴情報を使用して、利用者に有効な案内情報を提示するサービスを実現する。

[0030] 先ず、図３のフローチャートを参照して、サービスを実現するための第１の具体例を説明する。

[0031] 第１の具体例は、利用者が公共交通機関の電車を利用する場合に、出場駅の改札に近く、かつ非混雑な車両を案内するための案内情報を提示する処理である。

[0032] 図３に示すように、システムは、利用者が入場駅の自動改札機に組み込まれた交通系ＩＣカード読み書き装置２１に対して、ＩＣカード２０を接触（近接）させると、交通系のサービスを実現する処理を開始する（ステップＳ１，Ｓ２のＹＥＳ）。なお、物販系の処理とは、利用者が店舗でＩＣカード２０を使用して商品を購入する場合に、物販系ＩＣカード読み書き装置３１による処理である（ステップＳ２のＮＯ）。

[0033] 交通系ＩＣカード読み書き装置２１は、ＩＣカード２０に対して利用履歴情報として、利用月日、利用時間、種別、利用場所などを書き込む（ステップＳ３）。ここで、交通系ＩＣカード読み書き装置２１は、利用履歴情報と

して、GPSによる位置情報及び気象情報（例えば現時点の天気状況など）を書き込んでもよい。また、利用者がICカード20の代わりに、移動体端末40のICチップ47を使用する場合には、GPS処理部43により生成される位置情報を利用履歴情報のGPS項目に記録してもよい。即ち、図2に示すように、利用履歴情報の利用場所として、入場駅（BB）がICカード20に記録される。なお、交通系ICカード読み書き装置21は、表示部24のディスプレイにICカード20に記録されている残額などの利用履歴情報を表示する。

[0034] 次に、交通系ICカード読み書き装置21は、ICカード20から読み込んだICカード番号及び入場駅（BB）を含む利用履歴情報を、通信部27からネットワーク50を介して行動予測装置10に送信する（ステップS4）。以下、行動予測装置10の処理を説明する。

[0035] 行動予測装置10は、交通系ICカード読み書き装置21から情報を受信すると、利用履歴情報を交通機関利用履歴DB12に電車利用履歴情報12Bとして蓄積する（ステップS11）。さらに、行動予測装置10は、ICカード番号に対応する電車利用履歴情報12Bを読み込む（ステップS12）。なお、ICカード番号は、交通機関利用履歴DB12に電車利用履歴情報12Bと一対一で対応するものとする。

[0036] 行動予測装置10は、演算部15により、利用者の過去の電車利用履歴情報12Bから入場駅と出場駅との傾向（頻度）を統計処理する。即ち、利用者が入場した入場駅（BB）に対して出場する出場駅の頻度を算出する。行動予測装置10は、当該統計結果に基づいて入場駅（BB）に最も関連が強い出場駅（CC）を予測出場駅として抽出する予測処理を実行する（ステップS13）。

[0037] 次に、行動予測装置10は、車両混雑状況解析装置17から車両混雑状況情報17Aを取得する（ステップS14）。車両混雑状況解析装置17は、例えば、電車の時刻表で特定する電車毎の各車両の重量に基づいて車両内の混雑状況を解析する。電車の各車両には重量センサが設けられている。車両

混雑状況解析装置 17 は重量センサの検出結果を監視することにより、各車両の重量を求めることが可能である。また、車両混雑状況解析装置 17 は、例えば、各車両に設置された監視カメラからの映像処理に基づいて車両内の混雑状況を解析する方法でもよい。また、行動予測装置 10 は、気象情報データベース 18 から気象情報を参照し、予測出場駅 (CC) の気象情報 (例えば現時点の天気状況など) を取得する。

[0038] 行動予測装置 10 は、予測した予測出場駅 (CC)、その気象情報及び電車の時刻表で特定する電車の各車両内の混雑状況を示す車両混雑状況情報を含む予測情報を、通信部 16 からネットワーク 50 を介して交通系 IC カード読み書き装置 21 に送信する (ステップ S15)。即ち、行動予測装置 10 は、後述するように、出場駅の改札に近く、かつ非混雑な車両を案内するための案内情報を生成するための予測情報を生成して送信する。以下、交通系 IC カード読み書き装置 21 の処理を説明する。

[0039] 交通系 IC カード読み書き装置 21 は、行動予測装置 10 から予測出場駅 (CC)、その気象情報及び車両混雑状況情報を含む予測情報を受信すると、案内情報を表示部 24 のディスプレイに提示する処理を実行する (ステップ S5, S6)。即ち、交通系 IC カード読み書き装置 21 は、予測出場駅 (CC) に向かう電車の時刻表に基づいて、利用者が乗車する電車を特定する。さらに、交通系 IC カード読み書き装置 21 は、予測出場駅 (CC) の改札に近く、かつ車両混雑状況情報に基づいて混雑していない非混雑状況の車両を示す案内情報を生成して、表示部 24 のディスプレイに提示する。交通系 IC カード読み書き装置 21 は、当該案内情報の中に、予測出場駅 (CC) の近傍の天気状況 (晴又は雨など) を示す気象情報を含ませてもよい。

[0040] このような一連の処理により、利用者は、入場駅 (BB) の自動改札機を通過するときに、交通系 IC カード読み書き装置 21 のディスプレイに提示された案内情報を確認できる。従って、利用者は、予測出場駅 (CC) が出場駅の場合には、その改札に近く、かつ相対的に混雑していない車両を選定できる。また、予測出場駅 (CC) の近傍の天気状況を確認できる。これに

より、利用者に有効な案内情報を提示するサービスを実現することができる。

[0041] なお、本実施形態では、交通系ＩＣカード読み書き装置２１は、行動予測装置１０からの予測情報に基づいて案内情報を生成して提示する処理を実行する構成であるが、これに限ることなく、行動予測装置１０が案内情報まで生成して交通系ＩＣカード読み書き装置２１に提供する構成でもよい。

[0042] 利用者がＩＣカード２０の代わりに、移動端末４０のＩＣチップ４７を使用する場合には、行動予測装置１０は、通信部１６からネットワーク５０を介して移動端末４０に予測情報または案内情報を送信する構成でもよい。この場合、移動端末４０は、送信された予測情報から案内情報を生成し、表示部４５のディスプレイに提示する。また、移動端末４０は、送信された案内情報を表示部４５のディスプレイに提示する。従って、利用者は、移動端末４０のディスプレイで案内情報を確認できるため、例えば入場駅（ＢＢ）のホームで予測出場駅（ＣＣ）の改札に近く、かつ相対的に混雑していない車両を選定できる。

[0043] 次に、図４のフローチャートを参照して、サービスを実現するための第２の具体例を説明する。第２の具体例は、利用者が公共交通機関の電車を利用する場合に、出場駅の近傍に存在する店舗の物販に関する案内情報を提示する処理である。

[0044] 図４に示すように、システムは、利用者が入場駅の自動改札機に組み込まれた交通系ＩＣカード読み書き装置２１に対して、ＩＣカード２０を接触（近接）させると、交通系のサービスを実現する処理を開始する（ステップＳ２２のＹＥＳ）。なお、物販系の処理とは、利用者が店舗でＩＣカード２０を使用して商品を購入する場合に、物販系ＩＣカード読み書き装置３１による処理である（ステップＳ２２のＮＯ）。

[0045] 次に第１の具体例の場合と同様に、交通系ＩＣカード読み書き装置２１は、ＩＣカード２０に対して利用履歴情報として、利用月日、利用時間、種別、利用場所などを書き込む（ステップＳ２３）。また、交通系ＩＣカード読

み書き装置 21 は、利用履歴情報として、GPS による位置情報及び気象情報（例えば現時点の天気状況など）を書き込んでもよい。また、利用者が IC カード 20 の代わりに、移動体端末 40 の IC チップ 47 を使用する場合には、GPS 処理部 43 により生成される位置情報を利用履歴情報の GPS 項目に記録してもよい。

[0046] ここでは、利用履歴情報の利用場所として、入場駅（BB）が IC カード 20 に記録される。交通系 IC カード読み書き装置 21 は、IC カード 20 から読み込んだ IC カード番号及び入場駅（BB）を含む利用履歴情報を、通信部 27 からネットワーク 50 を介して行動予測装置 10 に送信する（ステップ S24）。

[0047] 行動予測装置 10 は、交通系 IC カード読み書き装置 21 から情報を受信すると、利用履歴情報を交通機関利用履歴 DB12 に電車利用履歴情報 12B として蓄積する（ステップ S31）。さらに、行動予測装置 10 は、IC カード番号に対応する電車利用履歴情報 12B を読み込む（ステップ S32）。行動予測装置 10 は、前述したように、利用者の過去の電車利用履歴情報 12B から入場駅と出場駅との傾向（頻度）を統計処理し、利用者が入場した入場駅（BB）に対して出場する出場駅の頻度を算出する。行動予測装置 10 は、当該統計結果に基づいて入場駅（BB）に最も関連が強い出場駅（CC）を予測出場駅として抽出する予測処理を実行する（ステップ S33）。

[0048] 次に、行動予測装置 10 は、利用者の予測出場駅（CC）が算出した後に、気象情報データベース 18 から気象情報を参照し、予測出場駅（CC）の近傍の気象情報（例えば現時点の天気状況など）を取得する（ステップ S34）。さらに、行動予測装置 10 は物販履歴 DB11 を参照して、予測出場駅に対応する物販履歴情報 11A を取得する（ステップ S35）。物販履歴情報 11A とは、利用者が IC カード 20 を使用して、スーパーやコンビニ等の店舗で商品購入に伴う料金支払いをした際の情報であり、図 2 に示すように、利用場所（AA）などの項目を含む。

- [0049] 行動予測装置 10 は、予測した予測出場駅 (CC)、その気象情報及びその予測出場駅に対応する物販履歴情報 11A を含む予測情報を、通信部 16 からネットワーク 50 を介して交通系 IC カード読み書き装置 21 に送信する (ステップ S36)。即ち、行動予測装置 10 は、後述するように、出場駅の近くで、利用者が過去に利用した利用頻度が高く、利用者が立ち寄ると予測される店舗の物販情報 (後述する特売情報など) を案内するための案内情報を生成するための予測情報を生成して送信する。
- [0050] 次に、交通系 IC カード読み書き装置 21 は、行動予測装置 10 から予測出場駅 (CC) 及び物販情報を含む予測情報を受信すると (ステップ S25)、案内情報を表示部 24 のディスプレイに提示する処理を実行する。ここで、交通系 IC カード読み書き装置 21 は、行動予測装置 10 から送信された予測情報に含まれる予測出場駅 (CC) の近傍の気象情報 (ここでは現時点の天気状況) に基づいて、天気状況が雨又は雪であるか否かを判定する (ステップ S26)。
- [0051] 予測出場駅 (CC) の天気状況が雨又は雪ではなく晴又は曇りの場合には、交通系 IC カード読み書き装置 21 は、予測出場駅 (CC) の近くで、利用者が立ち寄ると予測される店舗の物販情報で、例えばその店舗の特売情報などを示す案内情報を生成して、表示部 24 のディスプレイに提示する (ステップ S26 の NO, S28)。
- [0052] 一方、予測出場駅 (CC) の近傍の天気状況が雨又は雪の場合には、カード読み書き装置 21 は、予測出場駅 (CC) の近くで雨具 (傘など) を販売する店舗などを示す案内情報を生成して、表示部 24 のディスプレイに提示する (ステップ S26 の YES, S27)。
- [0053] このような一連の処理により、利用者は、入場駅 (BB) の自動改札機を通過するときに、交通系 IC カード読み書き装置 21 のディスプレイに提示された案内情報を確認できる。従って、利用者は、予測出場駅 (CC) が出場駅の場合には、その駅の近くにある店舗の特売情報などを前もって確認することができる。また、予測出場駅 (CC) の近傍の天気状況が雨又は雪の

場合には、雨具（傘など）を販売する店舗などを前もって確認することができる。これにより、利用者に有効な案内情報を提示するサービスを実現することができる。

[0054] なお、前述の第１の具体例と同様に、行動予測装置１０が予測出場駅の近くにある店舗の特売情報などを示す案内情報まで生成して交通系ＩＣカード読み書き装置２１に提供する構成でもよい。また、利用者がＩＣカード２０の代わりに、移動体端末４０のＩＣチップ４７を使用する場合には、行動予測装置１０は、通信部１６からネットワーク５０を介して移動体端末４０に予測情報または案内情報を送信する構成でもよい。この場合、移動体端末４０は、送信された予測情報から案内情報を生成し、表示部４５のディスプレイに提示する。また、移動体端末４０は、送信された案内情報を表示部４５のディスプレイに提示する。従って、利用者は、移動体端末４０のディスプレイで案内情報を確認できるため、出場駅の近くにある店舗の特売情報などを前もって確認することができる。

[0055] 本実施形態は、利用者に有効な案内情報を提示する場合に、交通系ＩＣカード読み書き装置２１または移動体端末４０のディスプレイに案内情報を表示する構成である。これに限ることなく、駅に設けられた電子掲示板やデジタルサイネージ装置等に案内情報を提示する構成でもよい。

[0056] また、個人を特定しない範囲で、ＩＣカード番号に対応する利用者の年齢、性別、健康状態等の個人情報を利用者が事前に入力しておくことで、前記の予測出場駅で利用者により意味のある情報を提示する構成を追加してもよい。なお、個人情報は利用者が入力せずに、カメラによる画像解析や、ＧＰＳ、ジャイロセンサー等の動作傾向から推定を行っても良い。

[0057] 本実施形態は、主として利用者が電車などの公共交通機関に適用する場合について説明したが、利用者の車両が高速道路を走行する場合についても適用できる。この場合、行動予測装置１０は、例えば、走行している車両に搭乗している利用者の移動体端末４０に対してネットワーク５０を介して案内情報を送信し、表示部４５のディスプレイに提示することができる。具体的

には、例えば、行動予測装置 10 は、移動体端末 40 からの問い合わせに応じて、車両渋滞状況情報データベース 19 から、当該高速道路の区間毎の車両渋滞状況情報を取得する。また、行動予測装置 10 は、気象情報データベース 18 から当該高速道路の区間毎の気象情報を取得する。

[0058] 行動予測装置 10 は、移動体端末 40 から指定された高速道路の区間の車両渋滞状況情報及び気象情報を含む案内情報を生成して、ネットワーク 50 を介して移動体端末 40 に送信できる。従って、利用者は車両で高速道路を走行中に、区間毎の車両渋滞状況や気象状況を、表示部 45 のディスプレイで確認できる。これにより、高速道路を走行する車両に搭乗している利用者に対して、有効な案内情報を提示するサービスを実現することができる。

[0059] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

請求の範囲

- [請求項1] ＩＣカードの利用に応じて記録される利用履歴情報を取得する手段と、
- 前記利用履歴情報を蓄積するデータベース手段と、
- 前記データベース手段に蓄積された利用履歴情報を利用して前記ＩＣカードの利用者の行動を予測し、当該予測行動に基づいて前記ＩＣカードの利用者に対する案内情報を生成するための予測情報を生成する行動予測手段と
- を具備する行動予測装置。
- [請求項2] 前記行動予測手段により生成された予測情報を、前記案内情報を生成して表示する情報提示装置に提供する情報提供手段をさらに有する請求項１に記載の行動予測装置。
- [請求項3] 前記利用履歴情報には、気象状況を示す気象情報を含む請求項１または請求項２に記載の行動予測装置。
- [請求項4] 前記行動予測手段は、
- 前記データベース手段に蓄積された利用履歴情報として、前記ＩＣカードを使用して交通機関を利用した場合の入場駅と出場駅の対応関係を含む交通機関利用履歴情報を使用し、前記ＩＣカードの利用者の行動として入場駅から予想出場駅を予測し、当該予想出場駅を示す予測情報を生成する請求項１から請求項３のいずれか１項に記載の行動予測装置。
- [請求項5] 前記行動予測手段は、
- 前記ＩＣカードの利用者が入場する入場駅に到着する電車の各車両の混雑状況を解析する車両の混雑状況解析装置からの車両混雑状況情報に基づいて、前記予想出場駅の改札に近くかつ非混雑状況の車両を予測し、前記予想出場駅及び予測車両を示す予測情報を生成する請求項４に記載の行動予測装置。
- [請求項6] 前記行動予測手段は、

前記データベース手段に蓄積された利用履歴情報として前記ＩＣカードを使用した物販履歴情報を使用し、前記予想出場駅の近くある店舗での物販情報を予測し、前記予想出場駅及び前記物販情報を示す予測情報を生成する請求項４に記載の行動予測装置。

[請求項7]

前記情報提供手段は、

ネットワークを介して接続される前記情報提示装置として前記ＩＣカードの読み書き装置または移動端末に前記行動予測手段により生成された予測情報を送信する請求項２に記載の行動予測装置。

[請求項8]

前記行動予測手段により生成された予測情報に基づいて前記案内情報を生成する手段を含む請求項１、３、４、５、６のいずれか１項に記載の行動予測装置。

[請求項9]

道路上を走行する車両の渋滞状況を示す車両渋滞状況情報を蓄積するデータベース手段を有し、

前記行動予測手段は、

前記車両渋滞状況情報を参照し、前記ＩＣカードの利用者に対する案内情報を生成するための予測情報として、前記利用者の車両が走行する道路の車両の渋滞状況を示す情報を含む前記予測情報を生成する請求項１に記載の行動予測装置。

[請求項10]

ＩＣカードの利用に応じて記録される利用履歴情報を取得する手段と、

前記利用履歴情報を蓄積するデータベース手段と、

前記データベース手段に蓄積された利用履歴情報を使用して前記ＩＣカードの利用者の行動を予測し、当該予測行動に基づいて前記ＩＣカードの利用者に対する案内情報を生成するための予測情報を生成する行動予測手段と、

前記情報通信手段により前記行動予測手段により生成された予測情報を提供する情報提供手段と、

前記情報提供手段により提供される予測情報に基づいて前記案内情

報を生成して表示する情報提示装置と
を具備する情報処理システム。

[請求項11] 前記利用履歴情報には、気象状況を示す気象情報を含む請求項10に記載の情報処理システム。

[請求項12] 前記情報提示装置は、前記ICカードを使用して交通機関を利用するためのICカード読み書き装置であって、

前記行動予測手段は、前記データベース手段に蓄積された利用履歴情報として、前記ICカードを使用して交通機関を利用した場合の入場駅と出場駅の対応関係を含む交通機関利用履歴情報を使用し、前記ICカードの利用者の行動として入場駅から予想出場駅を予測し、当該予想出場駅を示す予測情報を生成し、

前記情報提供手段は、前記予測情報を前記ICカード読み書き装置に提供する請求項10または請求項11に記載の情報処理システム。

[請求項13] 前記行動予測手段は、

前記ICカードの利用者が入場する入場駅に到着する電車の各車両の混雑状況を解析する車両の混雑状況解析装置からの車両混雑状況情報に基づいて、前記予想出場駅の改札に近くかつ非混雑状況の車両を予測し、前記予想出場駅及び予測車両を示す予測情報を生成する請求項10から請求項12のいずれか1項に記載の情報処理システム。

[請求項14] 前記行動予測手段は、

前記データベース手段に蓄積された利用履歴情報として前記ICカードを使用した物販履歴情報を使用し、前記予想出場駅の近くある店舗での物販情報を予測し、前記予想出場駅及び前記物販情報を示す予測情報を生成する請求項10から請求項12のいずれか1項に記載の情報処理システム。

[請求項15] 道路上を走行する車両の渋滞状況を示す車両渋滞状況情報を蓄積するデータベース手段を有し、

前記行動予測手段は、

前記車両渋滞状況情報を参照し、前記ＩＣカードの利用者に対する案内情報を生成するための予測情報として、前記利用者の車両が走行する道路の車両の渋滞状況を示す情報を含む前記予測情報を生成する請求項１０に記載の情報処理システム。

[請求項16]

ＩＣカードの利用に応じて記録される利用履歴情報を使用して、ＩＣカードの利用者の行動を予測する行動予測装置に適用する行動予測方法であって、

ＩＣカードの利用に応じて前記利用履歴情報を取得し、

前記利用履歴情報を使用して前記ＩＣカードの利用者の行動を予測し、

前記予測行動に基づいて前記ＩＣカードの利用者に対する案内情報を生成するための予測情報を生成する行動予測方法。