

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4628159号
(P4628159)

(45) 発行日 平成23年2月9日(2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日(2010.11.19)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 1 L 25/02 (2006.01) B 6 1 L 25/02 A

請求項の数 6 (全 23 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-98082 (P2005-98082) (22) 出願日 平成17年3月30日 (2005. 3. 30) (65) 公開番号 特開2006-273216 (P2006-273216A) (43) 公開日 平成18年10月12日 (2006.10.12) 審査請求日 平成19年7月24日 (2007. 7. 24)</p>	<p>(73) 特許権者 000173784 財団法人鉄道総合技術研究所 東京都国分寺市光町2丁目8番地38 (73) 特許権者 000221616 東日本旅客鉄道株式会社 東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 (74) 代理人 100090033 弁理士 荒船 博司 (74) 代理人 100093045 弁理士 荒船 良男 (72) 発明者 土屋 隆司 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財 団法人鉄道総合技術研究所内</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 迂回適否一覧表示システム、及び迂回適否判定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

事故に対する対象駅を起点とした目的駅毎の迂回適否を判定する迂回適否判定装置と、前記対象駅に設置され、前記迂回適否判定装置による判定結果に基づき、迂回適否の識別を前記各目的駅別に一覧に表示する迂回適否一覧表示装置とを具備した迂回適否一覧表示システムであって、

前記迂回適否判定装置が、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅までの事故発生からの経過時間に基づく現在の最短時間経路を事故時経路として算出する事故時経路算出手段と、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅について、予め設定されている通常時経路によって当該目的駅まで移動した場合の通常時経路所要時間を算出する通常時経路所要時間算出手段と、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅について、前記事故時経路算出手段により算出された事故時経路により当該目的駅まで移動した場合の事故時経路所要時間を算出する事故時経路所要時間算出手段と、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅について、前記通常時経路所要時間と前記事故時経路所要時間とを比較して、当該目的駅までの迂回適否を判定する適否判定処理を実行する適否判定処理手段と、

前記適否判定処理手段による適否判定処理の実行結果に基づいて前記迂回適否一覧表示装置による前記各目的駅別の迂回適否の識別表示を更新させる制御を行う表示制御手段と

10

20

支障の生じた路線種別、支障区間の始端駅及び終端駅、事故発生から復旧までの時間、復旧から回復までの時間、復旧時の停車駅間運転時分と通常運行時の停車駅間運転時分との比率に関する係数 がそれぞれ設定された複数の復旧定義情報を記憶した記憶媒体と、

を備え、

前記事故時経路所要時間算出手段は、

発生事故に対応して前記複数の復旧定義情報の中から特定される何れかの復旧定義情報に含まれる前記係数 と、通常運行時における停車駅間の基準運転時分 とに基づいて、復旧時の停車駅間運転時分を求め、

10

この復旧時の停車駅間運転時分と、前記発生事故に対応して特定される復旧定義情報に含まれる前記時間 および前記時間 とに基づいて、事故発生から時間 が経過すると復旧となり、復旧時には停車駅間の移動に前記復旧時の停車駅間運転時分の時間を要し、復旧時から停車駅間の所要時間が経過時間に比例して減少して、復旧から前記時間 が経過すると通常運行に回復するものとして、事故発生からの経過時間に基づいて停車駅間の所要時間を計算し、

この停車駅間の所要時間に基づいて前記事故時経路所要時間を算出することを特徴とする迂回適否一覧表示システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の迂回適否一覧表示システムであって、

20

前記事故時経路算出手段は、予め設定されている事故種類毎の支障区間のうちの当該事故に対応する支障区間と、当該目的駅までの当該通常時経路との重なる部分が、前記対象駅から当該目的駅までの経路に含まれる経路が否かに基づいて、当該経路を事故時経路の候補とするか否かを決定する候補経路決定手段を有し、この候補経路決定手段により候補とされた経路の中から現在の最短時間経路を事故時経路とすることを特徴とする迂回適否一覧表示システム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の迂回適否一覧表示システムであって、

前記候補経路決定手段は、当該事故に対応する支障区間と、当該目的駅までの当該通常時経路との重なる部分の全てが、前記対象駅から当該目的駅までの経路に含まれる経路を事故時経路の候補としないようにすることを特徴とする迂回適否一覧表示システム。

30

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の迂回適否一覧表示システムであって、

前記迂回適否一覧表示装置が、路線図を表示するとともに、当該迂回適否一覧表示装置が設置される前記路線図上の駅を前記対象駅、当該路線図上のその他の各駅を前記目的駅として、前記迂回適否判定装置により判定された当該目的駅の迂回適否に基づいて当該路線図上の各駅を識別表示する制御を行う表示制御手段を備えることを特徴とする迂回適否一覧表示システム。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の迂回適否一覧表示システムであって、

40

迂回適否一覧表示装置が、

路線図を示す路線図表示盤と、

当該迂回適否一覧表示装置が設置される前記路線図上の駅を前記対象駅、当該路線図上のその他の各駅を前記目的駅として、前記迂回適否判定装置により判定された当該目的駅の迂回適否に基づいて当該路線図上の各駅を識別表示する識別表示手段と、

を備えることを特徴とする迂回適否一覧表示システム。

【請求項 6】

事故に対する対象駅を起点とした目的駅毎の迂回適否を判定する迂回適否判定装置と、前記対象駅に設置され、前記迂回適否判定装置による判定結果に基づき、迂回適否の識別を前記各目的駅別に一覧に表示する迂回適否一覧表示装置とが通信接続されて構成される

50

迂回適否一覧表示システムの迂回適否判定装置であって、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅までの事故発生からの経過時間に基づく現在の最短時間経路を事故時経路として算出する事故時経路算出手段と、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅について、予め設定されている通常時経路によって当該目的駅まで移動した場合の通常時経路所要時間を算出する通常時経路所要時間算出手段と、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅について、前記事故時経路算出手段により算出された事故時経路により当該目的駅まで移動した場合の事故時経路所要時間を算出する事故時経路所要時間算出手段と、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅について、前記通常時経路所要時間と前記事故時経路所要時間とを比較して、当該目的駅までの迂回適否を判定する適否判定処理を実行する適否判定処理手段と、

前記適否判定処理手段による適否判定処理の実行結果に基づいて前記迂回適否一覧表示装置による前記各目的駅別の迂回適否の識別表示を更新させる制御を行う表示制御手段と

、
支障の生じた路線種別、支障区間の始端駅及び終端駅、事故発生から復旧までの時間、復旧から回復までの時間、復旧時の停車駅間運転時分と通常運行時の停車駅間運転時分との比率に関する係数がそれぞれ設定された複数の復旧定義情報を記憶した記憶媒体と、

を備え、

前記事故時経路所要時間算出手段は、

発生事故に対応して前記複数の復旧定義情報の中から特定される何れかの復旧定義情報に含まれる前記係数と、通常運行時における停車駅間の基準運転時分とに基づいて、復旧時の停車駅間運転時分を求め、

この復旧時の停車駅間運転時分と、前記発生事故に対応して特定される復旧定義情報に含まれる前記時間および前記時間とに基づいて、事故発生から時間が経過すると復旧となり、復旧時には停車駅間の移動に前記復旧時の停車駅間運転時分の時間を要し、復旧時から停車駅間の所要時間が経過時間に比例して減少して、復旧から前記時間が経過すると通常運行に回復するものとして、事故発生からの経過時間に基づいて停車駅間の所要時間を計算し、

この停車駅間の所要時間に基づいて前記事故時経路所要時間を算出することを特徴とする迂回適否判定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、事故に対する対象駅を起点とした目的駅毎の迂回適否を判定する迂回適否判定装置と、対象駅に設置され、迂回適否判定装置による判定結果に基づいて迂回適否の識別を各目的駅別に一覧に表示する迂回適否一覧表示装置とを具備した迂回適否一覧表示システム等に関する。

【背景技術】

【0002】

鉄道では、従来から、故障等を含む事故によって列車の遅延や運休が発生した際、現在の列車の運行状況を例えばWebサイト上に掲載する等して利用者に提供する運行状況案内が行われている。

【0003】

また、目的駅までの最適な迂回路を探索して利用者が備える利用者端末に提供するものも知られている。例えば、発生した遅延がどの程度で復旧していつ通常ダイヤに戻るのかといったことを予測し、振替輸送を利用して迂回すべきか、復旧を待つべきかを判定して、利用者に迂回路を提示するものがある（特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開2004-98997号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記した特許文献1に開示されている技術のように、利用者端末を介し、利用者に対して個別的に目的駅までの迂回路等の経路情報を提示するための技術は種々知られている。しかしながら、例えば駅構内等に表示装置を設置して前述のような経路情報を案内表示するものは知られていなかった。また案内表示しようとしても、当該駅を利用する各利用者の目的駅は各々異なるため、全ての利用者に対して有益な案内表示を実現する方法は考案されていなかった。

そこで本発明は、駅構内等において、全ての利用者にとって有益な事故時の案内表示を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

以上の課題を解決するための第1の発明は、

事故に対する対象駅を起点とした目的駅毎の迂回適否を判定する迂回適否判定装置と、前記対象駅に設置され、前記迂回適否判定装置による判定結果に基づき、迂回適否の識別を前記各目的駅別に一覧に表示する迂回適否一覧表示装置とを具備した迂回適否一覧表示システムであって、

前記迂回適否判定装置が、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅までの事故発生からの経過時間に基づく現在の最短時間経路を事故時経路として算出する事故時経路算出手段（例えば、図5に示すCPU100）と、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅について、予め設定されている通常時経路によって当該目的駅まで移動した場合の通常時経路所要時間を算出する通常時経路所要時間算出手段と、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅について、前記事故時経路算出手段により算出された事故時経路により当該目的駅まで移動した場合の事故時経路所要時間を算出する事故時経路所要時間算出手段と、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅について、前記通常時経路所要時間と前記事故時経路所要時間とを比較して、当該目的駅までの迂回適否を判定する適否判定処理を実行する適否判定処理手段（例えば、図5に示すCPU100）と、

前記適否判定処理手段による適否判定処理の実行結果に基づいて前記迂回適否一覧表示装置による前記各目的駅別の迂回適否の識別表示を更新させる制御を行う表示制御手段（例えば、図5に示すCPU100）と、

支障の生じた路線種別、支障区間の始端駅及び終端駅、事故発生から復旧までの時間、復旧から回復までの時間、復旧時の停車駅間運転時分と通常運行時の停車駅間運転時分との比率に関する係数がそれぞれ設定された複数の復旧定義情報を記憶した記憶媒体と、

を備え、

前記事故時経路所要時間算出手段は、

発生事故に対応して前記複数の復旧定義情報の中から特定される何れかの復旧定義情報に含まれる前記係数と、通常運行時における停車駅間の基準運転時分とに基づいて、復旧時の停車駅間運転時分を求め、

この復旧時の停車駅間運転時分と、前記発生事故に対応して特定される復旧定義情報に含まれる前記時間および前記時間とに基づいて、事故発生から時間が経過すると復旧となり、復旧時には停車駅間の移動に前記復旧時の停車駅間運転時分の時間を要し、復旧時から停車駅間の所要時間が経過時間に比例して減少して、復旧から前記時間が経過すると通常運行に回復するものとして、事故発生からの経過時間に基づいて停車駅間の所要時間を計算し、

この停車駅間の所要時間に基づいて前記事故時経路所要時間を算出するものである。

10

20

30

40

50

【0006】

この第1の発明によれば、迂回適否判定装置において、対象駅を起点とした各目的駅までの事故発生からの経過時間に基づく現在の最短時間経路を事故時経路として算出するとともに、対象駅を起点とした各目的駅について、予め設定されている当該目的駅までの通常時経路による所要時間と、前述のように算出した当該目的駅までの事故時経路による所要時間とを比較して、当該目的駅までの迂回適否を判定することができる。そして、適否判定処理の実行結果に基づいて迂回適否一覧表示装置による各目的駅別の迂回適否の識別表示を更新表示させることができる。

これによれば、迂回適否一覧表示装置の表示によって、対象駅を利用する全ての利用者にとって有益な事故時の案内表示が実現できる。

10

【0007】

第2の発明は、第1の発明の迂回適否一覧表示システムであって、

前記事故時経路算出手段は、予め設定されている事故種類毎の支障区間のうちの当該事故に対応する支障区間と、当該目的駅までの当該通常時経路との重なる部分が、前記対象駅から当該目的駅までの経路に含まれる経路か否かに基づいて、当該経路を事故時経路の候補とするか否かを決定する候補経路決定手段（例えば、図5に示すCPU100）を有し、この候補経路決定手段により候補とされた経路の中から現在の最短時間経路を事故時経路とするものである。

【0008】

この第2の発明によれば、事故に対応する支障区間と、当該目的駅までの通常時経路との重なる部分が含まれる経路か否かに基づいて、当該経路を事故時経路の候補とするか否かを決定することができる。そして、候補とされた経路の中から現在の最短時間経路を事故時経路とすることができる。

20

【0009】

第3の発明は、第2の発明の迂回適否一覧表示システムであって、

前記候補経路決定手段は、当該事故に対応する支障区間と、当該目的駅までの当該通常時経路との重なる部分の全てが、前記対象駅から当該目的駅までの経路に含まれる経路を事故時経路の候補としないようにするものである。

【0010】

この第3の発明によれば、事故に対応する支障区間と、当該目的駅までの通常時経路との重なる部分の全てが含まれる経路を事故時経路の候補としないようにすることができる。

30

【0011】

第4の発明は、第1～第3の何れかの発明の迂回適否一覧表示システムであって、

前記迂回適否一覧表示装置が、路線図を表示するとともに、前記各目的駅それぞれと同一の前記路線図上の駅を、前記迂回適否判定装置により判定された当該目的駅の迂回適否に基づいて識別表示する制御を行う表示制御手段を備えるものである。

【0012】

この第4の発明によれば、迂回適否一覧表示装置において、路線図を表示するとともに、各目的駅それぞれと同一の路線図上の駅を、当該目的駅の迂回適否に基づいて識別表示することができる。

40

【0013】

第5の発明は、第1～第3の何れかの発明の迂回適否一覧表示システムであって、

迂回適否一覧表示装置が、

路線図を示す路線図表示盤（例えば、図19に示す路線図表示盤91a）と、

前記各目的駅それぞれと同一の前記路線図上の駅を、前記迂回適否判定装置により判定された当該目的駅の迂回適否に基づいて識別表示する識別表示手段（例えば、図19に示す識別表示盤93a）と、

を備えるものである。

【0014】

50

この第5の発明によれば、路線図を示す路線図表示盤上で、各目的駅それぞれと同一の路線図上の駅を、当該目的駅の迂回適否に基づいて識別表示することができる。

【0015】

第6の発明は、

事故に対する対象駅を起点とした目的駅毎の迂回適否を判定する迂回適否判定装置と、前記対象駅に設置され、前記迂回適否判定装置による判定結果に基づき、迂回適否の識別を前記各目的駅別に一覧に表示する迂回適否一覧表示装置とが通信接続されて構成される迂回適否一覧表示システムの迂回適否判定装置であって、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅までの事故発生からの経過時間に基づく現在の最短時間経路を事故時経路として算出する事故時経路算出手段（例えば、図5に示すCPU100）と、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅について、予め設定されている通常時経路によって当該目的駅まで移動した場合の通常時経路所要時間を算出する通常時経路所要時間算出手段と、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅について、前記事故時経路算出手段により算出された事故時経路により当該目的駅まで移動した場合の事故時経路所要時間を算出する事故時経路所要時間算出手段と、

前記対象駅を起点とした前記各目的駅について、前記通常時経路所要時間と前記事故時経路所要時間とを比較して、当該目的駅までの迂回適否を判定する適否判定処理を実行する適否判定処理手段（例えば、図5に示すCPU100）と、

前記適否判定処理手段による適否判定処理の実行結果に基づいて前記迂回適否一覧表示装置による前記各目的駅別の迂回適否の識別表示を更新させる制御を行う表示制御手段（例えば、図5に示すCPU100）と、

支障の生じた路線種別、支障区間の始端駅及び終端駅、事故発生から復旧までの時間、復旧から回復までの時間、復旧時の停車駅間運転時分と通常運行時の停車駅間運転時分との比率に関する係数がそれぞれ設定された複数の復旧定義情報を記憶した記憶媒体と、

を備え、

前記事故時経路所要時間算出手段は、

発生事故に対応して前記複数の復旧定義情報の中から特定される何れかの復旧定義情報に含まれる前記係数と、通常運行時における停車駅間の基準運転時分とに基づいて、復旧時の停車駅間運転時分を求め、

この復旧時の停車駅間運転時分と、前記発生事故に対応して特定される復旧定義情報に含まれる前記時間および前記時間とに基づいて、事故発生から時間が経過すると復旧となり、復旧時には停車駅間の移動に前記復旧時の停車駅間運転時分の時間を要し、復旧時から停車駅間の所要時間が経過時間に比例して減少して、復旧から前記時間が経過すると通常運行に回復するものとして、事故発生からの経過時間に基づいて停車駅間の所要時間を計算し、

この停車駅間の所要時間に基づいて前記事故時経路所要時間を算出するものである。

【0016】

この第6の発明によれば、迂回適否判定装置において、対象駅を起点とした各目的駅までの事故発生からの経過時間に基づく現在の最短時間経路を事故時経路として算出するとともに、対象駅を起点とした各目的駅について、予め設定されている当該目的駅までの通常時経路による所要時間と、前述のように算出した当該目的駅までの事故時経路による所要時間とを比較して、当該目的駅までの迂回適否を判定することができる。そしてこの迂回適否判定装置は、通信接続された迂回適否一覧表示装置に、前述のように判定された迂回適否の識別を前記各目的駅別に一覧に表示することができる。

これによれば、迂回適否一覧表示装置の表示によって、対象駅を利用する全ての利用者にとって有益な事故時の案内表示が実現できる。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、迂回適否判定装置において、対象駅を起点とした各目的駅までの事故発生からの経過時間に基づく現在の最短時間経路を事故時経路として算出するとともに、対象駅を起点とした各目的駅について、予め設定されている当該目的駅までの通常時経路による所要時間と、前述のように算出した当該目的駅までの事故時経路による所要時間とを比較して、当該目的駅までの迂回適否を判定することができる。そして、適否判定処理の実行結果に基づいて迂回適否一覧表示装置による各目的駅別の迂回適否の識別表示を更新表示させることができる。

これによれば、迂回適否一覧表示装置の表示によって、対象駅を利用する全ての利用者にとって有益な事故時の案内表示が実現できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、図面を参照し、本発明を適用した迂回適否一覧表示システムについて詳細に説明する。尚、本実施形態の迂回適否一覧表示システムは、鉄道会社等の第1の輸送機関が管理する路線内で事故が発生してその一部区間又は全区間の運行が不能となった場合に、当該第1の輸送機関を利用する利用客に対して、鉄道やバス等の他の輸送機関が管理する路線への振替輸送を考慮した目的駅別の迂回適否を提示するものであり、以下、前述の第1の輸送機関が管理する各駅にそれぞれ設置されるものとして説明する。

【 0 0 2 3 】

〔 システムの概要 〕

図1は、本実施形態における迂回適否一覧表示システム1の全体構成の一例を示す図である。本実施形態では、迂回適否判定装置10が、例えば駅構内30に設置される迂回適否一覧表示装置50及び複数の迂回案内端末70と通信回線Nを介して接続されて迂回適否一覧表示システム1を構成している。ここで、通信回線Nとは、データ授受が可能な通信路を意味する。すなわち、通信回線Nとは、直接接続のための専用線（専用ケーブル）やイーサネット（登録商標）等によるLANの他、電話通信網やケーブル網、インターネット等の通信網を含む意味であり、また、通信方法については有線/無線を問わない。

【 0 0 2 4 】

迂回適否判定装置10は、当該駅に常駐する駅員、運転士や車掌等の乗務員といった鉄道員の詰所側に設置され、迂回適否一覧表示システム1を統括的に制御する。そして、当該迂回適否判定装置10が設置された駅を対象駅とし、これを起点とした他の各駅（目的駅）それぞれへの迂回適否を判定する。

【 0 0 2 5 】

具体的には、各目的駅を処理対象として、それぞれ以下の処理を実行する。すなわち、事故発生からの経過時間に基づいて、対象駅を起点とした当該目的駅までの現在の最短時間経路を探索して事故時経路とする。そして、予め探索されている通常時経路で当該目的駅まで移動した場合の現在の所要時間（以下、「通常時経路所要時間」という。）と、前述のように探索された事故時経路で当該目的駅まで移動した場合の現在の所要時間（以下、「事故時経路所要時間」という。）とを比較して、対象駅から当該目的駅までの移動に迂回が適当か不適当かを判定する。

【 0 0 2 6 】

先ず、通常時経路及び事故時経路の探索方法について説明する。図2は、路線図の一例を示す概略図である。図2に示す路線図は、第1の輸送機関が管理する路線AA～AGと、他の輸送機関が管理する路線BA, BBとを含み、同図において、第1の輸送機関による路線AA～AGを実線で、他の輸送機関による路線BA, BBを破線で示している。また、図2中の小四角形は駅を意味している。例えば、対象駅を駅S1とし、目的駅を駅S3とする。

【 0 0 2 7 】

通常運行時には、実線で示す路線AA～AGの各駅を探索対象として、対象駅S1から目的駅S3への最短時間経路を探索して、通常時経路とする。一方事故発生時には、破線

10

20

30

40

50

で示す路線 B A , B B の各駅を探索対象に含めて対象駅 S 1 から目的駅 S 3 への最短時間経路を探索し、事故時経路とする。

【 0 0 2 8 】

具体的に説明する。すなわち、例えば、対象駅 S 1 を起点とした目的駅 S 3 へのあらゆる経路候補を、各駅を表すノードを隣接する停車駅間（以下、単に「停車駅間」という。）を表すエッジにより結んだネットワークにより表現し、前述の経路候補のうち、その所要時間が最短となる経路（最短時間経路）を探索する。

【 0 0 2 9 】

このとき、通常運行時であれば実線で示す路線 A A ~ A G の各駅を対象としたネットワーク（基本ネットワーク）を生成して最短時間経路を探索するが、事故時においては、支障区間をもとに破線で示す路線 B A , B B の中から振替可能な路線があれば選択し、選択した路線の各駅を含めたネットワーク（拡大ネットワーク）を生成して最短時間経路を探索する。

10

【 0 0 3 0 】

またこのとき、経路候補が当該目的駅への迂回ルートとして適切かを判定する。図 3 は、経路候補が迂回ルートになり得るか否かの判定方法について説明するための図である。図 3 (a) ~ (c) では、それぞれ対象駅 S 1 1 から目的駅 S 1 3 までの通常時経路及び経路候補の一例を示しており、網がけ部分が支障区間を示している。

【 0 0 3 1 】

例えば、図 3 (a) に示すように、支障区間のうちの通常時経路に含まれている部分（駅 S 1 5 - 駅 S 1 7 間）が全部経路候補に含まれているならば、当該経路候補は当該目的駅への迂回ルートではないと判定する。迂回ルートではないと判定された経路候補は、事故時経路の経路候補としない。

20

【 0 0 3 2 】

一方、支障区間のうちの通常時経路に含まれている部分の全部又は一部が経路候補に含まれていないならば、当該経路候補は当該目的駅への迂回ルートになり得ると判定する。

【 0 0 3 3 】

例えば、図 3 (b) に示すように、支障区間のうちの通常時経路に含まれている部分（駅 S 2 1 - 駅 S 2 3 間）の全部が経路候補に含まれていない場合には、迂回ルートになり得ると判定する。或いは、図 3 (c) に示すように支障区間のうちの通常時経路に含まれている部分（駅 S 3 1 - 駅 S 3 3 間）の一部（駅 S 3 5 - 駅 S 3 3 間）が経路候補経路に含まれていない場合には、迂回ルートになり得ると判定する。

30

【 0 0 3 4 】

また、事故時には、支障区間内における停車駅間の所要時間を以下のように予測することで当該経路候補全体での所要時間を算出し、前述のように迂回ルートになり得ると判定された経路候補の中から事故時経路を抽出する。すなわち、本実施形態では、停車駅間の所要時間変動モデルが予め定義されており、停止駅間の所要時間を、通常運行時における当該停車駅間の基準運転時分と、発生した事故の事故種類と、事故発生からの経過時間とに基づいて予測する。

【 0 0 3 5 】

図 4 は、所要時間変動モデルの一例を示す図である。図 4 に示すように、停車駅間の所要時間は、事故発生時に最大となり、復旧から回復へとその運行状況の遷移に応じて図 3 の通りに変化するものとして、事故発生からの経過時間に応じて予測される。ここで、は通常運行時における当該停車駅間の基準運転時分の値、 α 、 β の各値は事故種類毎に予め定義される値である。また、「復旧」とは、事故要因が解消されて列車の運行が再開されたがダイヤ通りに列車が運行されていない状況のことであり、「回復」とは、ダイヤ通りの運行（通常運行）に戻った状況のことであり、

40

【 0 0 3 6 】

次に、対象駅から当該目的駅までの迂回適否の判定方法について説明する。本実施形態では、前述の通り、対象駅を起点とした当該目的駅までの現在の通常時経路所要時間と、

50

事故時経路所要時間とを比較して、当該目的駅までの迂回適否を判定する。

【 0 0 3 7 】

すなわち、通常時経路所要時間が事故時経路所要時間以上である場合には、振替輸送等を利用した迂回が適当であると判定する。この場合には、迂回適否一覧表示装置 5 0 及び迂回案内端末 7 0 において表示される路線図上で、目的駅 S 1 3 に相当する駅が識別色「赤」によって識別表示されることとなる。

【 0 0 3 8 】

一方、通常時経路所要時間が事故時経路所要時間未満である場合には、迂回が不適當であると判定する。この場合には、後述するように迂回適否一覧表示装置 5 0 及び迂回案内端末 7 0 において表示される路線図上で、目的駅 S 1 3 に相当する駅が識別色「黄」によ

10

【 0 0 3 9 】

尚、対象駅を起点とした当該目的駅までの通常時経路所要時間が、通常運行時における当該駅間の所要時間（以下、「通常運行時所要時間」という。）と同じ場合には、対象駅から当該目的駅までの移動に発生した事故の影響がないと判定する。このときには、迂回適否一覧表示装置 5 0 及び迂回案内端末 7 0 において表示される路線図上の当該目的駅に相当する駅は、識別色「青」によって識別表示されることとなる。

【 0 0 4 0 】

また、迂回ルートになり得る経路候補が探索されなかった場合には、当該目的駅まで移動するためには通常時経路を利用するしかなく、迂回不可と判定する。このときには、迂回適否一覧表示装置 5 0 及び迂回案内端末 7 0 において表示される路線図上の当該目的駅に相当する駅は、識別色「灰」によって識別表示されることとなる。

20

【 0 0 4 1 】

そして、前述のように迂回適否の判定結果に基づいて決定される目的駅毎の識別色の情報である迂回適否識別情報を迂回適否一覧表示装置 5 0 及び迂回案内端末 7 0 に配信し、迂回適否の識別を各目的駅別に一覧表示させる。また、通常運行への回復が予想される時刻（通常運行回復予測時刻）まで所定時間間隔で同様の処理を繰り返し、迂回適否一覧表示装置 5 0 及び迂回案内端末 7 0 の表示を更新させる。

【 0 0 4 2 】

図 1 に戻り、迂回適否一覧表示装置 5 0 は、単体の大型ディスプレイや、プロジェクター及び投影スクリーンからなるプロジェクタシステム等によって実現されるものであり、迂回適否判定装置 1 0 から配信される迂回適否識別情報に従った表示を行う。

30

【 0 0 4 3 】

具体的には、迂回適否一覧表示装置 5 0 は、路線図を表示するとともに、各目的駅それぞれと同一の前記路線図上の駅を、迂回適否判定装置によって判定された当該目的駅の迂回適否に基づく識別色で識別表示することによって、迂回適否の識別を各目的駅別に一覧表示する。これにより、路線図上では、当該目的駅まで移動するためには迂回が適当であると判定された駅は「赤」、迂回が不適當であると判定された駅は「黄」、発生した事故の影響がないと判定された駅は「青」で、迂回不可と判定された駅は「灰」で、色別表示される。また、これらの色別表示は、事故発生からの経過時間に応じて刻々と変更される

40

【 0 0 4 4 】

迂回案内端末 7 0 は、目的駅までの迂回適否を閲覧するための端末装置であるとともに、当該目的駅までの具体的な迂回路の閲覧を希望する利用客が操作する端末装置であり、迂回適否一覧表示装置 5 0 と同様の表示を行うディスプレイと、操作パネルとを備えて構成されている。また、ディスプレイは、その表示領域と一体的に形成されたタッチパネルを備えており、ディスプレイ上に表示される路線図上でのタッチ操作によって、目的駅の指定操作が可能である。すなわち、詳細は後述するが、この迂回案内端末 7 0 では、操作パネルの操作、或いはディスプレイ上のタッチ操作によって指定された目的駅（指定目的駅）への迂回案内情報を迂回適否判定装置 1 0 から取得して表示する処理が行われ、指定

50

目的駅までの迂回ルートが利用者に提示されるようになっている。

【0045】

[機能構成]

次に、迂回適否判定装置10の機能構成について説明する。図5は、迂回適否判定装置10の機能構成の一例を示すブロック図である。図5に示すように、迂回適否判定装置10は、CPU100、ROM110、入力装置120、表示装置130、通信装置140、RAM150、記憶装置160、記憶媒体170等を備えて構成されており、記憶媒体170以外の各部はバス180により接続されている。

【0046】

CPU100は、記憶媒体170に記憶されている処理プログラムやデータ、或いは通信回線Nを介して接続される迂回適否判定装置10や迂回案内端末70から送信されるデータ等に基づき、迂回適否判定装置10を構成する各機能部への指示やデータの転送等を行って迂回適否判定装置10を統括的に制御するとともに、迂回適否一覧表示システム1全体の制御等の各種処理を行う。

10

【0047】

ROM110には、各種初期設定、ハードウェアの構成、又は必要なプログラムのロード等を行うための初期プログラムが格納される。

【0048】

入力装置120は、カーソルキー、テンキー、各種ファンクションキー等を備えたキーボード、及びマウス等のポインティングデバイス等により実現されるものであり、これらが操作された場合には、その操作に応じた操作信号をCPU100に出力する。

20

【0049】

表示装置130は、例えば、LCD(Liquid Crystal Display)やELD(Electronic Luminescent Display)等の表示装置であり、CPU100から入力される表示信号に基づく各種画面を表示する。

【0050】

通信装置140は、装置内部で利用される情報を通信回線を介して外部とやりとりするための装置であり、他の装置(例えば、迂回適否一覧表示装置50や迂回案内端末70)との通信を行うための制御を行う。この通信装置140の機能は、無線通信モジュール、モデム、TA、有線用の通信ケーブルのジャックや制御回路等によって実現される。

30

【0051】

RAM150は、CPU100の作業用メモリとして用いられる半導体メモリであり、CPU100が実行するプログラムや、これらプログラムの実行に係るデータ等を一時的に保持するメモリ領域を備える。特に、本実施形態を実現するため、事故時経路情報151と、迂回適否識別情報153とが格納される。

【0052】

事故時経路情報151は、迂回案内処理の実行中に探索される対象駅から各目的駅までの事故時経路を更新記憶する。図6は、事故時経路情報151の一例を示す図である。図6に示すように、事故時経路情報151は、目的駅毎に生成されるものであって、対象駅から当該目的駅までの事故時経路を構成する各停車駅間と対応付けて、当該停車駅間の移動に利用される路線種別、その所要時間が設定される。

40

【0053】

迂回適否識別情報153は、迂回案内処理の実行中に判定される各目的駅までの迂回適否に基づく識別色を更新記憶する。図7は、迂回適否識別情報153のデータ構成例を示す図である。図7に示すように、迂回適否識別情報153には、各目的駅の識別色が設定される。CPU100は、迂回適否判定の結果迂回が適当であると判定された目的駅の識別色に「赤」を、迂回が不相当と判定された目的駅の識別色に「黄」を、事故の影響がないと判定された目的駅の識別色に「青」を、迂回不可と判定された目的駅の識別色に「灰」を設定する。

【0054】

50

記憶装置 160 は、磁氣的、光學的記憶媒体、或いは半導体メモリ等で構成される記憶媒体 170 を備え、記憶媒体 170 からのデータの読み出しや記憶媒体 170 へのデータの書き込みを行う。

【0055】

記憶媒体 170 は、記憶装置 160 に固定的に設けたもの、或いは着脱自在に装着するものであり、各種処理プログラムや、これらの処理プログラムにより処理されたデータ等が格納される。特に、本実施形態を実現するため、迂回案内プログラム 171 が格納される。

【0056】

迂回案内プログラム 171 は、後述する迂回案内処理を実現するためのプログラムであり、CPU 100 は、事故が発生した際に、対象駅を起点とした各目的駅までの迂回適否を事故発生からの経過時間に基づいて判定し、判定結果に基づく迂回適否識別情報を迂回適否一覧表示装置 50 及び迂回案内端末 70 に配信して、迂回適否の識別を各目的駅別に一覧表示させる。また、CPU 100 は、迂回案内端末 70 から指定目的駅が通知された際に、当該指定目的駅までの現在の迂回適否に基づいて迂回案内情報を生成し、当該迂回案内端末 70 に送信して、指定目的駅までの迂回ルートを表示させる。

【0057】

また、記憶媒体 170 には、データとして、輸送機関ネットワークデータ 172 と、事故定義ファイル 173 と、復旧定義ファイル 174 と、振替輸送定義ファイル 175 と、通常時経路定義ファイル 176 とが格納される。

【0058】

輸送機関ネットワークデータ 172 は、前述の基本ネットワーク及び拡大ネットワークを生成するためのデータであり、駅間定義ファイル 172a と、乗換駅定義ファイル 172b とを含む。

【0059】

駅間定義ファイル 172a は、路線毎の駅間定義情報を記憶する。図 8 は、駅間定義ファイル 172a のデータ構成例を示す図である。図 8 に示すように、駅間定義ファイル 172a は、停車駅間と対応付けて通常運行時における停車駅間の基準運転時分が設定されたデータテーブルであり、第 1 の輸送機関及び他の輸送機関が管理する全ての路線種別毎に用意される。

【0060】

乗換駅定義ファイル 172b には、第 1 の輸送機関及び他の輸送機関が管理する全ての路線を構成する駅毎に、当該駅に乗り入れる路線の路線種別が定義される。

【0061】

事故定義ファイル 173 は、事故番号毎の事故定義情報を記憶する。図 9 は、事故定義ファイル 173 のデータ構成例を示す図である。図 9 に示すように、事故定義ファイル 173 は、事故番号と対応付けて、復旧番号と、振替輸送番号と、事故内容とが設定される。事故内容には、該当する事故の内容を説明するテキストが設定され、事故が発生した際に、迂回適否一覧表示装置 50 及び迂回案内端末 70 において路線図とともに表示されて利用者に提示される。

【0062】

CPU 100 は、発生した事故の事故番号をもとに、迂回案内処理にて参照する復旧番号、振替輸送番号、及び事故内容を決定する。尚、発生した事故の事故番号は、その発生時刻とともに鉄道員による操作入力によって迂回適否判定装置 10 に入力される。

【0063】

復旧定義ファイル 174 は、復旧番号毎の復旧定義情報を記憶する。図 10 は、復旧定義ファイル 174 のデータ構成例を示す図である。図 10 に示すように、復旧定義ファイル 174 は、復旧番号と対応付けて、路線種別と、支障区間の始端駅及び終端駅と、
、
の各値とが設定される。CPU 100 は、前述のように事故番号をもとに決定された復旧番号によって復旧定義情報を特定し、これを参照しながら迂回案内処理を実行する

10

20

30

40

50

。

【 0 0 6 4 】

尚、1つの事故により複数路線に支障がでる場合がある。このような場合のため、復旧番号は重複して付番され得る。具体的には、例えば、復旧番号“100”の復旧定義情報を複数設定しておくことにより、図9の事故番号“1”の事故においては、複数の復旧定義情報が特定されることとなる。

【 0 0 6 5 】

振替輸送定義ファイル175は、振替輸送番号毎の振替輸送定義情報を記憶する。図11は、振替輸送定義ファイル175のデータ構成例を示す図である。図11に示すように、振替輸送定義ファイル175は、振替輸送番号と対応付けて、振替輸送が可能な路線種別と、その振替輸送区間の始端駅及び終端駅とが設定される。CPU100は、前述のように事故番号をもとに決定された振替輸送番号に従って振替輸送定義情報を特定し、これをもとに振替輸送が可能な路線を選択して、拡大ネットワークを生成する。

10

【 0 0 6 6 】

尚、複数路線への振替輸送が可能な場合がある。このような場合のため、振替輸送番号は重複して付番され得る。具体的には、例えば、復旧番号“21”の振替輸送定義情報を複数設定しておくことにより、図9の事故番号“1”の事故においては、複数の振替輸送定義情報が特定されることとなる。

【 0 0 6 7 】

通常時経路定義ファイル176は、予め探索された対象駅から各目的駅までの通常時経路とその通常運行時所要時間とを、目的駅毎に記憶する。

20

【 0 0 6 8 】

[処理の流れ]

次に、図12～図16を参照して、迂回適否判定装置10における処理の流れについて説明する。尚、ここで説明する処理は、事故が発生し、発生した事故の事故番号がその発生時刻とともに入力された際に実行される処理であって、CPU100が迂回案内プログラム171を読み出して実行することにより実現される。

【 0 0 6 9 】

図12は、迂回案内処理の流れを説明するためのフローチャートである。この迂回案内処理では、CPU100は、まず、初期設定としてステップa10～ステップa35の各処理を実行する。すなわち、CPU100は、対象駅を設定し(ステップa10)、事故番号を設定し(ステップa20)、発生時刻に基づいて事故発生からの経過時間ATを初期化し(ステップa30)、通常運行回復予測時刻を予測する(ステップa35)。尚、ステップa20で設定された事故番号をもとに、以下の処理で参照する復旧定義情報、及び振替輸送定義情報が特定される。また、ステップa30で初期化された事故発生からの経過時間ATは、時間経過とともに随時更新される。

30

【 0 0 7 0 】

次に、CPU100は、振替輸送定義ファイル175を参照し、事故番号に基づいて特定された振替輸送番号の振替輸送定義情報をもとに振替可能な路線種別を選択して、第1の輸送機関が管理する路線及び選択した振替可能な路線を探索対象とした拡大ネットワークを生成する(ステップa40)。

40

【 0 0 7 1 】

続いてCPU100は、通常運行回復予測時刻までループAの処理を繰り返し実行する(ステップa50～ステップa120)。

【 0 0 7 2 】

ループAでは、CPU100は、まず全ての目的駅を処理対象とし、順次ループBの処理を実行する(ステップa51～ステップa75)。

【 0 0 7 3 】

ループBでは、CPU100は、まず通常時経路所要時間算出処理を実行する(ステップa53)。図13は、通常時経路所要時間算出処理の流れを説明するためのフローチャ

50

ートである。

【 0 0 7 4 】

通常時経路所要時間算出処理では、先ずCPU100は、初期設定としてステップf10～ステップf30の各処理を実行する。すなわち、CPU100は、先ず目的駅までの通常時経路を通常時経路定義ファイル176から読み出し、読み出した通常時経路に従って停車駅順を定義する(ステップf10)。次いでCPU100は、定義した停車駅順に従って、所要時間算出対象の停車駅間を初期化する(ステップf20)。具体的には、CPU100は、停車駅順が最先の駅(すなわち、対象駅)を駅a、停車駅順が次順の駅を駅bにセットすることによって、所要時間算出対象である停車駅間を初期化する。次いでCPU100は、累積運転時分を「0」に初期化する(ステップf30)。

10

【 0 0 7 5 】

続いて、CPU100は、事故番号に基づいて特定された復旧定義情報から、の各値を取得するとともに、所要時間算出対象である停止駅間の基準運転時分を駅a及び駅bをもとに駅間定義ファイル172aから読み出し、事故発生からの経過時間ATを基準として、当該所要時間算出対象である停車駅間の所要時間を算出する(ステップf40)。そして、CPU100は、ステップf40で算出した所要時間を累積所要時間に累積する(ステップf50)。

【 0 0 7 6 】

そして、CPU100は、駅bが目的駅(すなわち、停車駅順が最後尾の駅)でなければ(ステップf60:NO)、現時点で駅bにセットされている駅を駅aにセットするとともに、停車駅順が当該新たに駅aとした駅の次順である駅を駅bにセットして、所要時間算出対象である停車駅間を変更する(ステップf70)。そして、CPU100は、ステップf40に戻って上記した処理を繰り返す。すなわち、駅bが目的駅となるまでステップf40～f70の処理を繰り返し実行する。

20

【 0 0 7 7 】

そして、CPU100は、駅bが目的駅であるならば(ステップf60:YES)、現時点での累積所要時間を現在の通常時経路所要時間とする(ステップf80)。

【 0 0 7 8 】

図12に戻り、続いてCPU100は、通常時経路定義ファイル176を参照し、当該目的駅までの通常運行時所要時間と、ステップa53の結果算出された通常時経路所要時間とを比較する。そして、通常運行時所要時間と、通常時経路所要時間とが同じ場合には(ステップa55:YES)、発生した事故の影響を受けないと判定し、当該目的駅の識別色に「青」を設定して迂回適否識別情報153を更新する(ステップa57)。

30

【 0 0 7 9 】

一方CPU100は、通常運行時所要時間と通常時経路所要時間とが異なる場合には(ステップa55:NO)、事故時経路探索処理を実行する(ステップa60)。図14は、事故時経路探索処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【 0 0 8 0 】

事故時経路探索処理では、CPU100は、先ず、図12のステップa40で生成した拡大ネットワークを探索対象とし、対象駅を起点とした当該目的駅までの全ての経路候補を探索する(ステップb20)。

40

【 0 0 8 1 】

実際にはこのとき、CPU100は、予め探索されている当該目的駅までの通常時経路と、当該目的駅までの事故時経路と、当該事故による支障区間との対応関係に基づいて、当該経路候補が当該目的駅までの迂回ルートになり得るか否かを判定する。

【 0 0 8 2 】

具体的には、CPU100は、事故番号に基づいて特定された復旧定義情報、及び通常時経路定義ファイル176を参照して、支障区間のうちの通常時経路に含まれている部分全部が事故時経路に含まれているか否かを判定する。そして、全部が含まれている場合には、迂回ルートではないと判定する。一方CPU100は、支障区間のうちの通常時経路

50

に含まれている部分のうちの全部が事故時経路に含まれていない場合（一部のみが含まれている場合を含む）には、迂回ルートになり得ると判定する。そして、CPU100は、迂回ルートになり得ると判定された経路候補について、以下の処理を行う。尚、迂回ルートになり得ると判定されなかった経路候補は、事故時経路の経路候補としない。

【0083】

そして、CPU100は、経路候補探索処理の結果経路候補が探索されなかったならば（ステップb21：YES）、迂回不可と判定し、当該目的駅の識別色に「灰」を設定して迂回適否識別情報153を更新する（ステップb23）。この場合、図12のステップa75に戻る。

【0084】

一方、経路候補が探索されたならば（ステップb21：NO）、CPU100は、経路候補所要時間算出処理を実行する（ステップb30）。図15は、経路候補所要時間算出処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【0085】

経路候補所要時間算出処理では、CPU100は、図14のステップb20で探索された全ての経路候補を処理対象とし、順次ループCの処理を実行する（ステップc10～ステップc100）。

【0086】

ループCでは、CPU100は、先ず、初期設定としてステップc20～ステップc40の各処理を実行する。すなわち、CPU100は、先ず当該経路候補に従って停車駅順を定義する（ステップc20）。次いでCPU100は、定義した停車駅順に従って、所要時間算出対象の停車駅間を初期化する（ステップc30）。具体的には、CPU100は、停車駅順が最先の駅（すなわち、対象駅）を駅c、停車駅順が次順の駅を駅dにセットすることによって、所要時間算出対象である停車駅間を初期化する。次いでCPU100は、累積運転時分を「0」に初期化する（ステップc40）。

【0087】

続いて、CPU100は、事故番号に基づいて特定された復旧定義情報から、の各値を取得するとともに、所要時間算出対象である停止駅間の基準運転時分を駅c及び駅dをもとに駅間定義ファイル172aから読み出し、事故発生からの経過時間ATを基準として、当該所要時間算出対象である停車駅間の所要時間を算出する（ステップc50）。そして、CPU100は、ステップc50で算出した所要時間を累積所要時間に累積する（ステップc60）。

【0088】

そして、CPU100は、駅dが目的駅（すなわち、停車駅順が最後尾の駅）でなければ（ステップc70：NO）、現時点で駅dにセットされている駅を駅cにセットするとともに、停車駅順が当該新たに駅cとした駅の次順である駅を駅dにセットして、所要時間算出対象である停車駅間を変更する（ステップc80）。そして、CPU100は、ステップc50に戻って上記した処理を繰り返す。すなわち、駅dが目的駅となるまでステップc50～c80の処理を繰り返し実行する。

【0089】

そして、CPU100は、駅dが目的駅であるならば（ステップc70：YES）、現時点での累積所要時間を当該経路候補全体での所要時間とする（ステップc90）。各経路候補それぞれの全体所要時間の算出が終了したならば、CPU100は、ループCの終了と判定して本処理を終了する。

【0090】

図14に戻り、続いてCPU100は、経路候補所要時間算出処理の結果をもとに、最短所要時間の経路候補を抽出して事故時経路とする（ステップb40）。抽出されて事故時経路とされた経路候補の情報は、事故時経路情報151に設定される。

【0091】

図12に戻り、事故時経路探索処理を終了したならば、続いてCPU100は、迂回適

10

20

30

40

50

否判定処理を実行する（ステップ a 7 0）。図 1 6 は、迂回適否判定処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【 0 0 9 2 】

迂回適否判定処理では、CPU 1 0 0 は、事故時経路情報 1 5 1 を参照して以下の処理を実行する。すなわち、CPU 1 0 0 は、対象駅から当該目的駅までの事故時経路所要時間とステップ a 5 3 で算出した通常時経路所要時間とを比較する。そして、CPU 1 0 0 は、通常時経路所要時間が事故時経路所要時間以上である場合には（ステップ d 1 0 : Y E S）、迂回が適当であると判定し、当該目的駅の識別色に「赤」を設定して迂回適否識別情報 1 5 3 を更新する（ステップ d 2 0）。

【 0 0 9 3 】

一方、CPU 1 0 0 は、通常時経路所要時間が事故時経路所要時間未満である場合には（ステップ d 1 0 : N O）、迂回が不適当であると判定し、当該目的駅の識別色に「黄」を設定して迂回適否識別情報 1 5 3 を更新する（ステップ d 3 0）。

【 0 0 9 4 】

図 1 2 に戻り、各目的駅それぞれについて当該目的駅までの迂回適否が判定されて識別色が設定されたならば、CPU 1 0 0 は、ループ B の終了と判定して本処理を終了する。

【 0 0 9 5 】

続いて CPU 1 0 0 は、迂回適否判定処理の結果生成された迂回適否識別情報 1 5 3 を、通信回線 N を介して迂回適否一覧表示装置 5 0 及び各迂回案内端末 7 0 に配信する（ステップ a 8 0）。これに応じて、迂回適否一覧表示装置 5 0 及び各迂回案内端末 7 0 では、当該配信された迂回適否識別情報に基づく表示制御を行う。具体的には、CPU 1 0 0 は、路線図を表示するとともに路線図上の各駅の表示色を迂回適否識別情報 1 5 3 に基づいて可変する。尚、迂回適否一覧表示装置 5 0 が単なる表示装置としての機能のみからなる場合には、CPU 1 0 0 は、迂回適否識別情報 1 5 3 に基づく路線図の表示データを生成して迂回適否一覧表示装置 5 0 に送信することで、迂回適否一覧表示装置 5 0 における表示を実現する。

【 0 0 9 6 】

そして、CPU 1 0 0 は、所定時間（例えば、1 分）が経過するまで待機するとともに（ステップ a 9 0）、この間に迂回案内端末 7 0 から指定目的駅が通知された場合には（ステップ a 1 0 0 : Y E S）、当該指定目的駅への迂回適否の情報を含む迂回案内情報を生成して、当該迂回案内端末 7 0 に送信する（ステップ a 1 1 0）。またこのとき、CPU 1 0 0 は、迂回が適当である場合には、事故時経路情報 1 5 1 を参照して指定目的駅の事故時経路を読み出し、迂回ルートとして迂回案内情報に含めて当該迂回案内端末 7 0 に送信する。ループ A を終了したならば、すなわち、現在時刻が通常運行回復予測時刻に到達した場合には、本処理を終了する。

【 0 0 9 7 】

[表示画面]

図 1 7 は、以上説明した実施形態を東京近郊の J R 東日本路線に適用した場合に、迂回適否一覧表示装置 5 0 及び迂回案内端末 7 0 に表示される表示画面の一例を示す図であって、(a) は事故発生直後の表示画面例を示しており、(b) は事故発生から所定時間が経過した場合の表示画面例を示している。尚、同図における対象駅は「立川駅」であり、事故内容は「中央線快速信号機故障（国立～立川間）」である。図 1 7 に示すように、対象駅を起点とした各目的駅までの迂回適否を色別に表示するとともに、事故発生からの経過時間に基づいて各目的駅の表示色が変化する様子が確認できる。

【 0 0 9 8 】

以上説明したように、本実施形態によれば、迂回適否判定装置 1 0 が設置された駅を対象駅とし、これを起点とした他の各駅（目的駅）それぞれへの迂回適否を判定することができる。具体的には、対象駅を起点とした各目的駅それぞれについて、予め探索されている通常時経路で当該目的駅まで移動した場合の現在の所要時間と、前述のように探索された事故時経路で当該目的駅まで移動した場合の現在の所要時間とを比較して、対象駅から

10

20

30

40

50

当該目的駅までの移動に迂回が適当か不適当かを判定することができる。

【 0 0 9 9 】

そして、迂回適否の判定結果に基づいて目的駅毎の識別色の情報である迂回適否識別情報を迂回適否一覧表示装置 5 0 及び迂回案内端末 7 0 に配信し、迂回適否の識別を各目的駅別に一覧表示させることができる。また、通常運行への回復が予想される時刻まで所定時間間隔で同様の処理を繰り返し、迂回適否一覧表示装置 5 0 及び迂回案内端末 7 0 の表示を更新させることができる。

【 0 1 0 0 】

したがって、迂回適否一覧表示装置 5 0 及び迂回案内端末 7 0 の表示によって、対象駅を利用する全ての利用者にとって有益な事故時の案内表示が実現できる。

10

【 0 1 0 1 】

また、迂回案内端末 7 0 では、利用者による目的駅の指定操作に応じて、迂回適否判定装置 1 0 から迂回案内情報を表示する処理を行い、当該指定された目的駅までの迂回ルートを利用者に提示することができる。

【 0 1 0 2 】

[変形例]

以上、本発明についての好適な実施形態について説明したが、本発明は、上記したものに限らず、発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて適宜変更可能である。

【 0 1 0 3 】

例えば、上記した実施形態では、迂回適否判定装置 1 0 と迂回適否一覧表示装置 5 0 とを別体として迂回適否一覧表示システム 1 を構成する場合について説明したが、迂回適否判定装置と迂回適否一覧表示装置とを一体として迂回適否一覧表示システムを構成することとしてもよい。

20

【 0 1 0 4 】

図 1 8 は、この場合の迂回適否一覧表示システムの一例を示す概観図である。図 1 8 に示す迂回適否一覧表示システムは、ディスプレイ 8 1 と、操作パネル 8 3 とを備えて構成されており、内部に CPU や IC メモリ類を搭載した制御ユニット 8 5 を具備している。制御ユニット 8 5 は、主に迂回適否判定装置 1 0 の機能を有するコンピュータシステムであり、操作パネル 8 3 の操作によって発生した事故の事故番号及びその発生時刻が入力された際に、上記の実施形態で説明した迂回案内処理を実行し、ディスプレイ 8 1 に対して、上記した実施形態の迂回適否判定装置 1 0 と同様の制御を行う。

30

【 0 1 0 5 】

また、上記した実施形態では、迂回適否一覧表示装置 5 0 において、路線図上の各駅を色別に表示することで迂回適否の識別を各目的駅別に一覧表示することとしたが、路線図を示す路線図表示盤上の駅の位置を、迂回適否判定装置 1 0 により判定された当該目的駅の迂回適否に基づいて複数色に発光させることによって、迂回適否の識別を各目的駅別に一覧表示することとしてもよい。

【 0 1 0 6 】

図 1 9 は、この場合の迂回適否一覧表示装置 9 0 a の一例を示す概観図である。図 1 9 に示す迂回適否一覧表示装置 9 0 a は、路線図を表示した路線図表示盤 9 1 a と、当該路線図表示盤 9 1 a 上の各駅に対応する位置に赤青黄の LED 9 5 を配設した識別表示盤 9 3 a とで構成される。迂回適否一覧表示装置 9 0 a に内蔵される制御ユニット（図示略）は、迂回適否判定装置 1 0 により判定された各目的駅それぞれの迂回適否に従って各 LED 9 5 a の発光を制御することによって、迂回適否の識別を各目的駅別に一覧表示する。

40

【 0 1 0 7 】

また、図 1 9 に示した説明した迂回適否一覧表示装置 9 0 a と、迂回適否判定装置とを一体として迂回適否一覧表示システムを構成することとしてもよい。

【 0 1 0 8 】

図 2 0 は、この場合の迂回適否一覧表示システムの一例を示す概観図である。図 2 0 に示す迂回適否一覧表示システムは、図 1 9 に示した迂回適否一覧表示装置 9 0 a と同様の

50

路線図表示盤 9 1 b 及び識別表示盤 9 3 b とで構成される表示部 9 0 b と、操作画面 9 7 1 と操作ボタン 9 7 3 とを備えた操作パネル 9 7 b とを備えて構成されており、内部に CPU や IC メモリ類を搭載した主に迂回適否判定装置 1 0 の機能を有する制御ユニット 9 9 b を具備している。制御ユニット 9 9 b は、上記した実施形態で説明した迂回案内処理を実行し、処理結果に基づく各目的駅それぞれの迂回適否に従って各 LED 9 5 b の発光を制御することによって、迂回適否の識別を各目的駅別に一覧表示する。

【 0 1 0 9 】

また、上記した実施形態では、迂回適否一覧表示装置 5 0 において、路線図上の各駅を色別に表示することで迂回適否の識別を各目的駅別に一覧表示することとしたが、以下のようにしてもよい。すなわち、目的駅毎の迂回適否をテキストによる一覧で表示してもよい。例えば、目的駅と対応付けて、当該目的駅までの移動するためには迂回が適当であると判定したならば「○」、迂回が不适当であると判定したならば「×」、事故の影響がないと判定したならば「影響なし」として一覧表示する。またこの際、目的駅毎の迂回適否を路線別に一覧表示することとしてもよい。或いは、予め定義される駅の方面別に目的駅を分類し、分類された方面別に目的駅毎の迂回適否を一覧表示することとしてもよい。

10

【 0 1 1 0 】

また、上記した実施形態では、事故発生時において、振替可能な路線の各駅を含めた拡大ネットワークを生成し、これをもとに事故時経路を探索して迂回の適否を判定することとしたが、以下のようにしてもよい。すなわち、事故時経路を探索する際、その都度拡大ネットワークを生成することとしてもよい。これによれば、振替可能な路線が事故発生からの経過時間に応じて変化する場合に対応することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 1 】

【 図 1 】 迂回適否一覧表示システムの全体構成の一例を示す図。

【 図 2 】 路線図の一例を示す概略図。

【 図 3 】 経路候補が迂回ルートになり得るか否かの判定方法について説明するための図。

【 図 4 】 所要時間変動モデルの一例を示す図。

【 図 5 】 迂回適否判定装置の機能構成の一例を示すブロック図。

【 図 6 】 事故時経路情報のデータ構成例を示す図。

【 図 7 】 迂回適否識別情報のデータ構成例を示す図。

30

【 図 8 】 駅間定義ファイルのデータ構成例を示す図。

【 図 9 】 事故定義ファイルのデータ構成例を示す図。

【 図 1 0 】 復旧定義ファイルのデータ構成例を示す図。

【 図 1 1 】 振替輸送定義ファイルのデータ構成例を示す図。

【 図 1 2 】 迂回案内処理の流れを説明するためのフローチャート。

【 図 1 3 】 通常時経路所要時間算出処理の流れを説明するためのフローチャート。

【 図 1 4 】 事故時経路探索処理の流れを説明するためのフローチャート。

【 図 1 5 】 経路候補所要時間算出処理の流れを説明するためのフローチャート。

【 図 1 6 】 迂回適否判定処理の流れを説明するためのフローチャート。

【 図 1 7 】 迂回適否一覧表示装置 5 0 及び迂回案内端末 7 0 に表示される表示画面の一例を示す図。

40

【 図 1 8 】 迂回適否一覧表示システムの変形例を示す概観図。

【 図 1 9 】 迂回適否一覧表示装置の変形例を示す概観図。

【 図 2 0 】 迂回適否一覧表示システムの他の変形例を示す概観図。

【 符号の説明 】

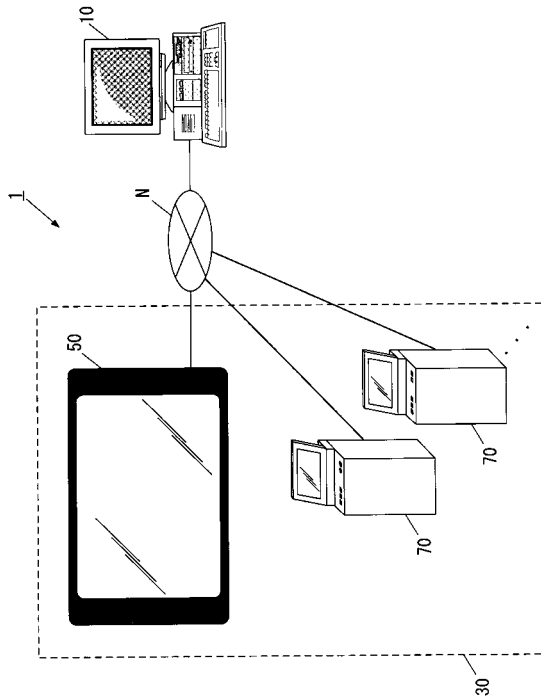
【 0 1 1 2 】

1	迂回適否一覧表示システム
1 0	迂回適否判定装置
1 0 0	C P U
1 1 0	R O M

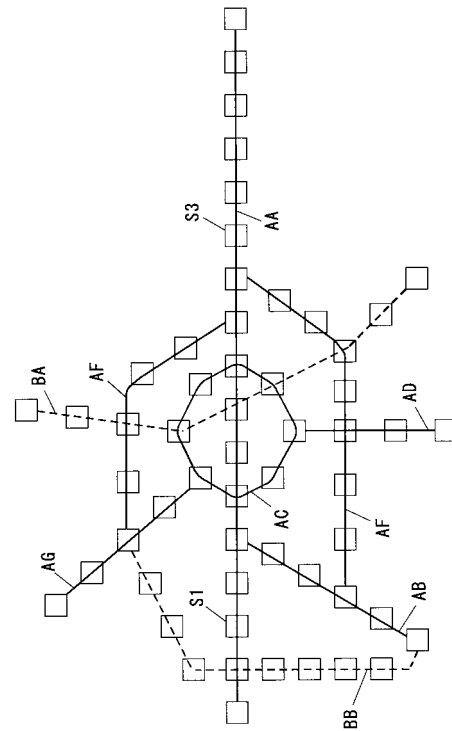
50

1 2 0	入力装置	
1 3 0	表示装置	
1 4 0	通信装置	
1 5 0	R A M	
1 5 1	事故時経路情報	
1 5 3	迂回適否識別情報	
1 6 0	記憶装置	
1 7 0	記憶媒体	
1 7 1	迂回案内プログラム	
1 7 2	輸送機関ネットワークデータ	10
1 7 2 a	駅間定義ファイル	
1 7 2 b	乗換駅定義ファイル	
1 7 3	事故定義ファイル	
1 7 4	普及定義ファイル	
1 7 5	振替輸送定義ファイル	
1 7 6	通常時経路定義ファイル	
1 8 0	バス	
5 0	迂回適否一覧表示装置	
7 0	迂回案内端末	
N	通信回線	20

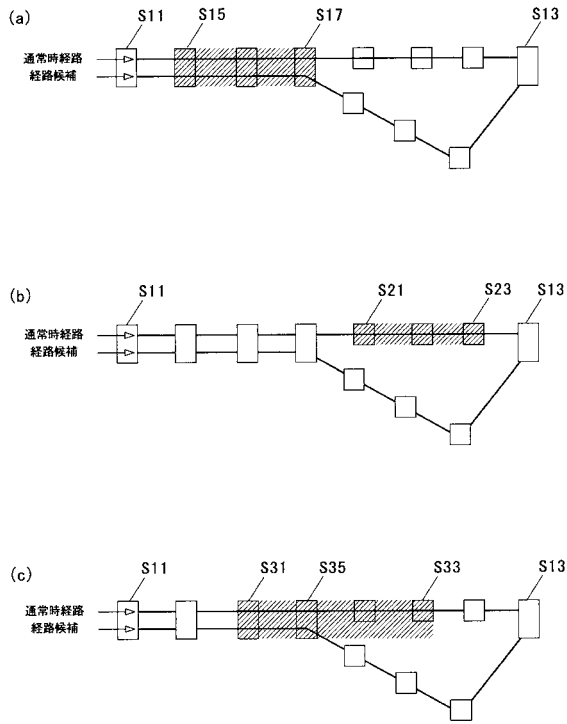
【図 1】



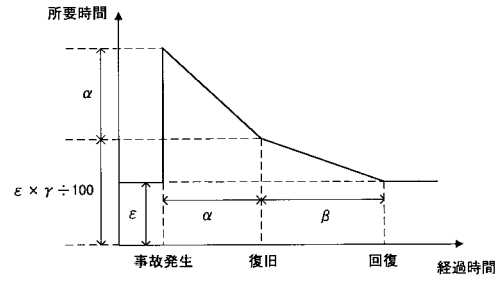
【図 2】



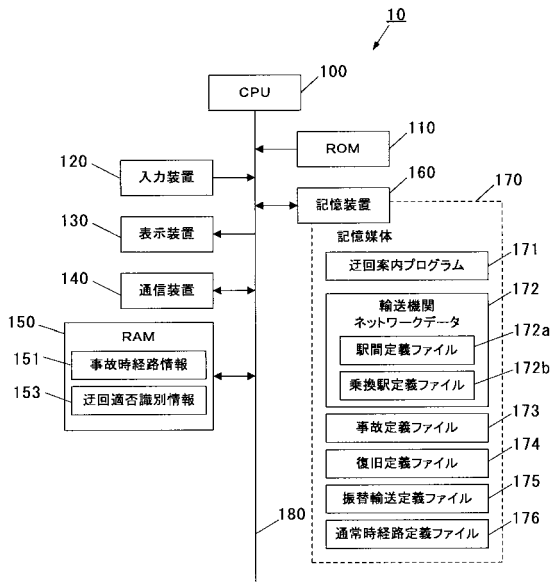
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

目的駅: S147		
目的駅: S145		
目的駅: S143		
停車駅間	路線種別	所要時間
S101-S103	路線AH快速	0
S103-S105	路線AH快速	27
S105-S107	路線AH快速	31
S107-S109	路線AH快速	36
⋮	⋮	⋮
S141-S143	路線BO各停	62

【図7】

153

目的駅	識別色
S101	青
S102	青
S103	黄
S104	赤
⋮	⋮
⋮	⋮

【図9】

173

事故番号	復旧番号	振替輸送番号	事故内容
1	100	21	路線AH快速信号機故障(S101~S133間)
2	150	21	路線AH快速信号機故障(S105~S127間)
3	200	22	路線AM各停車両故障(S109~S127間)
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

【図8】

172a

路線種別: 路線AM各停	
停車駅間	基準運転時分
S101-S103	3
S101-S103	4
S101-S103	3
⋮	⋮
⋮	⋮

【図10】

174

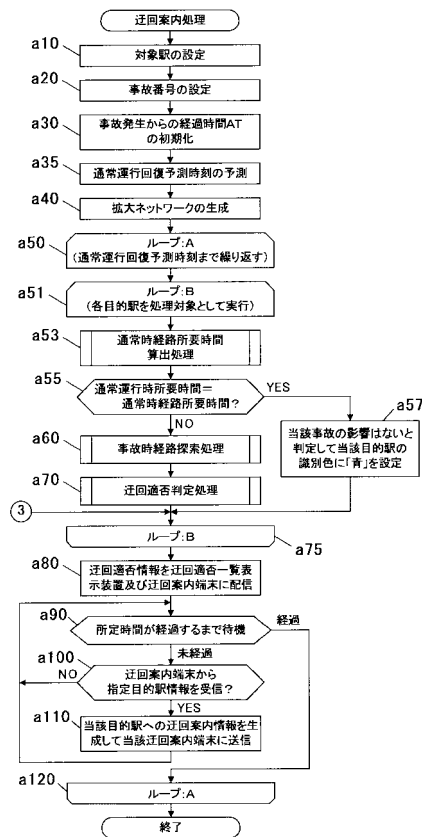
復旧番号	路線種別	支障区間			α	β	γ
		始端駅	終端駅				
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
100	路線AH快速	S101	S133	α_{100}	β_{100}	γ_{100}	
150	路線AM各停	S105	S127	α_{150}	β_{150}	γ_{150}	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

【図11】

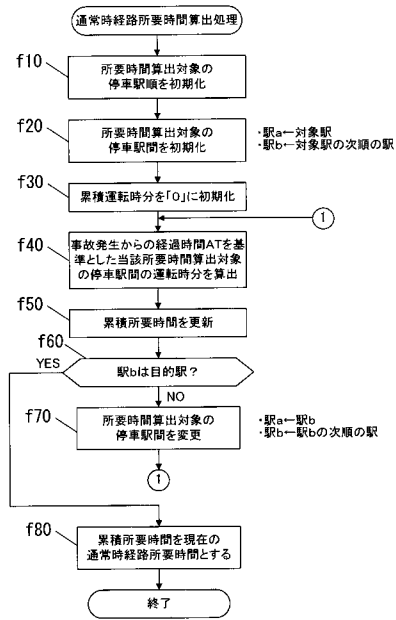
175

振替輸送番号	路線種別	振替区間	
		始端駅	終端駅
⋮	⋮	⋮	⋮
11	路線BD各停	S211	S213
32	路線BK各停	S211	S227
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

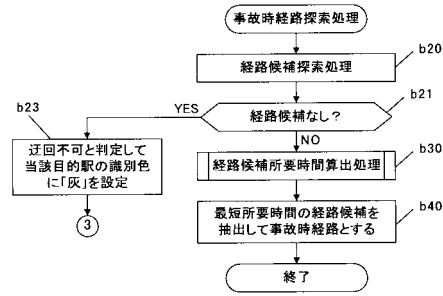
【図12】



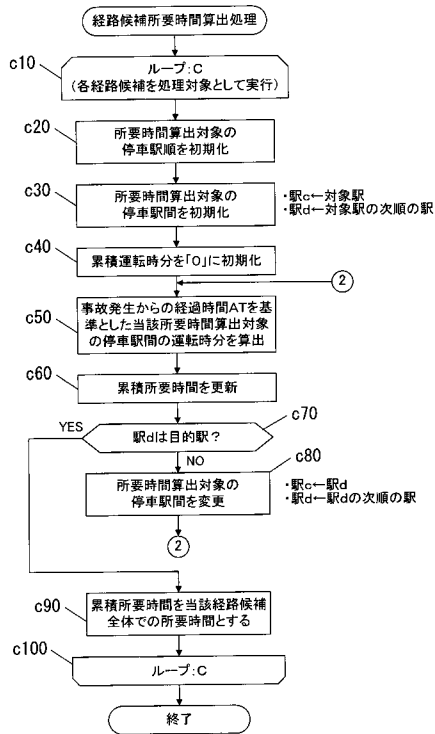
【図13】



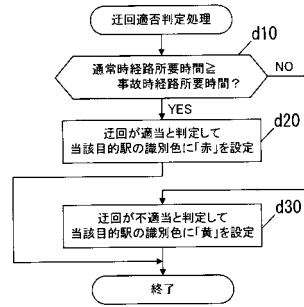
【図14】



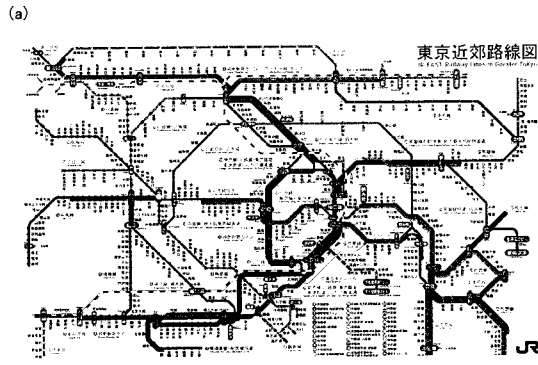
【図15】



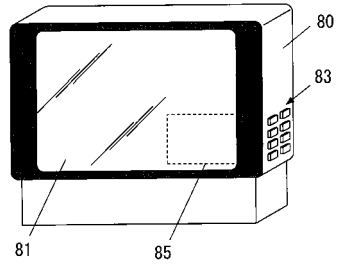
【図16】



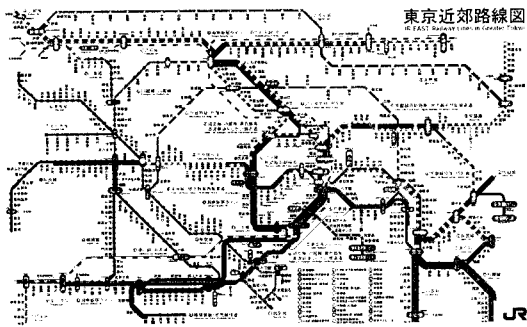
【図 17】



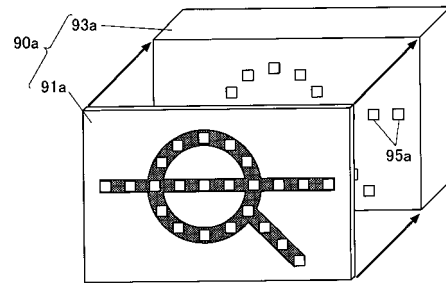
【図 18】



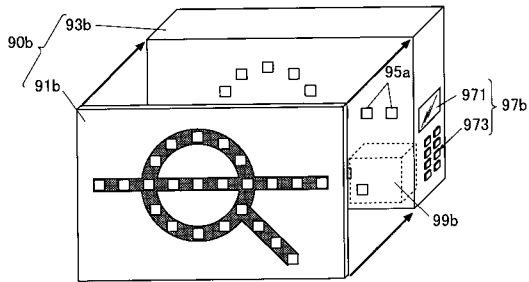
(b)



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 有澤 理一郎
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内

審査官 高 木 真顕

(56)参考文献 特開2004-098997(JP,A)
特開2000-211516(JP,A)
特開2002-269291(JP,A)
特開2001-278050(JP,A)
特開2004-322864(JP,A)
特開平03-276183(JP,A)
特開2002-234442(JP,A)
特開2003-246270(JP,A)
特開2005-280524(JP,A)
特開2006-015867(JP,A)
特開2002-034073(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B61L 25/02