(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2006-338654
(P2006-338654A)
(43)公開日　平成18年12月14日(2006.12.14)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G06Q 50/00	(2006.01)	G06F	17/60	104	2E176
E04G 23/00	(2006.01)	E04G	23/00	ESW	

審査請求 未請求　請求項の数 25　ＯＬ　（全 39 頁）

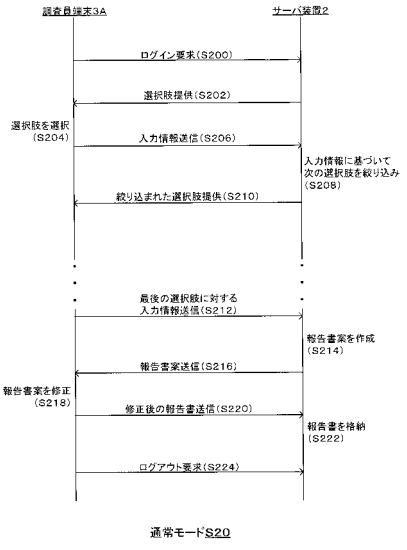
(21)出願番号　特願2005-271653 (P2005-271653)
(22)出願日　平成17年9月20日 (2005.9.20)
(62)分割の表示　特願2005-161996 (P2005-161996)の分割
原出願日　平成17年6月1日 (2005.6.1)

(71)出願人　505204169
株式会社アスリック
石川県金沢市上若松町２３番地
(71)出願人　505203999
株式会社東洋設計
石川県金沢市諸江町中丁２１４番地
(74)代理人　110000039
特許業務法人アイ・ピー・エス
(72)発明者　濱　博一
石川県金沢市上若松町２３番地　株式会社アスリック内
(72)発明者　北野　健史
石川県金沢市諸江町中丁２１４番地　株式会社東洋設計内

Ｆターム(参考)　2E176 AA00　BB38

(54)【発明の名称】調査支援装置、調査支援システム、調査支援方法、及びプログラム

(57)【要約】
【課題】　散在する現場での調査活動又は点検活動を容易にする調査支援システムを提供する。
【解決手段】　調査支援システム１は、サーバ装置２及び調査員端末３Ａを含み、サーバ装置２は、調査員端末３Ａに対して各入力ステップで提供する選択肢を、その前の入力ステップで入力された入力情報に基づいて絞り込み、かつ、各入力ステップで選択された選択肢に基づいて、劣化（損傷）の原因を判定する。各ステップの選択肢は、調査対象である建造物の構造に関する情報及び材料に関する情報であり、サーバ装置２は、構造及び材料の因果関係に基づいて、次の入力ステップで提供すべき選択肢、及び、劣化の原因を絞り込んでいく。また、サーバ装置２は、各入力ステップで選択された選択肢に基づいて、調査結果を報告するための報告書案を調査員端末３に提供する。
【選択図】図１０



【特許請求の範囲】
【請求項１】
建造物の調査を支援する調査支援装置であって、
ユーザから、建造物に関する入力情報を取得する入力情報取得手段と、
前記入力情報に対応付けて、ユーザが次に選択すべき選択肢を記憶する選択肢記憶手段と、
前記選択肢記憶手段に記憶されている選択肢の中から、前記入力情報取得手段により取得された入力情報に対応する選択肢を選択する選択肢選択手段と、
前記選択肢選択手段により選択された少なくとも１つの選択肢をユーザに提供する選択肢提供手段と、
ユーザにより第１の動作モードが選択された場合に、前記入力情報取得手段に対する入力情報の入力を可能にし、入力された入力情報に対応する選択肢を前記選択肢提供手段に提供させ、ユーザにより第２の動作モードが選択された場合に、前記選択肢提供手段により提供された選択肢に対する選択操作を可能にし、ユーザにより選択された選択肢に対応する建造物に関する情報を提供させるモード切替手段
を有する調査支援装置。
【請求項２】
前記入力情報取得手段は、それぞれの入力項目毎に、前記入力情報を取得し、
前記選択肢選択手段は、それぞれの入力項目毎に、少なくとも１つの選択肢を選択する
請求項１に記載の調査支援装置。
【請求項３】
前記入力情報取得手段は、前記選択肢提供手段により提供された選択肢のうち、ユーザに選択された選択肢の識別情報を、前記入力情報として取得し、
前記選択肢選択手段は、前記入力情報として取得された選択肢の識別情報に基づいて、次に選択すべき選択肢を選択する
請求項１又は２に記載の調査支援装置。
【請求項４】
前記入力情報は、建造物の構造に関する構造情報、及び、建造物の材料に関する材料情報を含み、
前記選択肢記憶手段は、建造物の構造情報及び材料情報に対応付けて、これら構造情報及び材料情報に対して因果関係を有する損傷の損傷区分を前記選択肢として記憶し、
前記選択肢選択手段は、前記入力情報取得手段により取得された構造情報及び材料情報に対応する損傷区分を前記選択肢として選択し、
前記選択肢提供手段は、前記選択肢選択手段により選択された損傷区分を前記選択肢としてユーザに提供する
請求項１に記載の調査支援装置。
【請求項５】
前記入力情報は、建造物の構造に関する構造情報、建造物の材料に関する材料情報、及び、建造物における損傷位置を含み、
前記選択肢記憶手段は、建造物の構造情報、建造物の材料情報、及び、建造物における損傷位置に対応付けて、損傷パターンを前記選択肢として記憶し、
前記選択肢選択手段は、前記入力情報取得手段により取得された構造情報、材料情報及び損傷位置に対応する損傷パターンを前記選択肢として選択し、
前記選択肢提供手段は、前記選択肢選択手段により選択された損傷パターンを前記選択肢としてユーザに提供する
請求項１に記載の調査支援装置。
【請求項６】
前記選択肢記憶手段は、建造物の構造を示す構造情報、建造物の材料を示す材料情報、及び、建造物における損傷位置に対応付けて、この材料で構成されたこの構造の建造物においてこの損傷位置で発生しうる損傷のパターンを前記損傷パターンとして記憶し、

前記選択肢選択手段は、前記入力情報取得手段により取得された構造情報、材料情報及び損傷位置に対応する損傷パターンを選択する
請求項５に記載の調査支援装置。
【請求項７】
選択肢の選択を支援するためのマルチメディアデータを選択肢に対応付けて記憶するマルチメディア記憶手段と、
前記マルチメディアデータ記憶手段により記憶されているマルチメディアデータのうち、前記選択肢選択手段により選択された選択肢に対応するマルチメディアデータをユーザに提供するマルチメディア提供手段と
をさらに有する請求項１～３のいずれかに記載の調査支援装置。
【請求項８】
前記マルチメディア記憶手段は、調査対象の劣化状況を示すマルチメディアデータを記憶し、
前記マルチメディア提供手段は、前記選択肢選択手段により選択された選択肢に対応するマルチメディアデータを用いて、調査対象の劣化状況を示すマルチメディアを出力させる
請求項７に記載の調査支援装置。
【請求項９】
前記マルチメディアデータは、建造物に生じた劣化の範囲、位置及び大きさの少なくとも１つを示す
請求項８に記載の調査支援装置。
【請求項１０】
前記マルチメディアデータは、建造物に生じた劣化部分を撮影した画像データを含む
請求項９に記載の調査支援装置。
【請求項１１】
前記選択肢選択手段は、前記入力情報取得手段により取得された入力情報に基づいて、複数の選択肢を選択し、
前記選択肢提供手段は、前記選択肢選択手段により選択された複数の選択肢うち、前記入力情報取得手段により取得された入力情報と最も関連性の高い選択肢を、変更可能な仮の選択状態にしてユーザに提供する
請求項１～３のいずれかに記載の調査支援装置。
【請求項１２】
前記入力情報は、建造物の構造に関する構造情報、建造物の材料に関する材料情報、及び、建造物に発生した損傷に関する損傷情報を含み、
前記選択肢記憶手段は、建造物の構造を示す構造情報、建造物の材料を示す材料情報、及び、建造物の損傷情報に対応付けて、少なくとも１つの損傷原因を前記選択肢として記憶し、
前記選択肢選択手段は、前記入力情報取得手段により取得された構造情報、材料情報及び損傷情報に対応する損傷原因を前記選択肢として選択し、
前記選択肢提供手段は、前記選択肢選択手段により選択された損傷原因を選択肢としてユーザに提供する
請求項１に記載の調査支援装置。
【請求項１３】
前記損傷情報は、建造物に生じた損傷の損傷位置、損傷の形状又は方向を示す損傷パターン、及び、損傷の状況を示す損傷状況を含み、
前記選択肢記憶手段は、損傷位置、損傷パターン、損傷状況、構造情報及び材料情報に対応付けて、前記損傷原因を記憶し、
前記選択肢選択手段は、前記入力情報取得手段により取得された損傷位置、損傷パターン、損傷状況、構造情報及び材料情報に対応する損傷原因を前記選択肢として選択し、
前記選択肢提供手段は、前記選択肢選択手段により選択された損傷原因を選択肢として

ユーザに提供する
請求項１２に記載の調査支援装置。
【請求項１４】
報告文の一部となる文要素を、前記選択肢に対応付けて記憶する文要素記憶手段と
ユーザにより選択された選択肢に対応する文要素を選択する文要素選択手段と、
前記文要素選択手段により選択された文要素を用いて、報告書のテンプレートを作成するテンプレート作成手段と
をさらに有する請求項１～１３のいずれかに記載の調査支援装置。
【請求項１５】
前記テンプレート作成手段により作成された報告書テンプレートに対する修正を指示する修正データに応じて、この報告書テンプレートを修正する報告書修正手段
をさらに有する請求項１４に記載の調査支援装置。
【請求項１６】
前記テンプレート作成手段は、ユーザにより選択された選択肢に含まれている文字列と、前記文要素選択手段により選択された文要素とを用いて、報告書のテンプレートを作成する
請求項１４又は１５に記載の調査支援装置。
【請求項１７】
前記選択肢記憶手段は、建造物における損傷の状況を示す損傷状況情報を前記入力情報として記憶し、この損傷の原因を示す損傷原因情報を前記選択肢として記憶し、
ユーザからの入力に応じて、損傷原因を指定する原因指定手段と、
前記原因指定手段により指定された損傷原因に対応する損傷状況情報を、前記選択肢記憶手段に記憶されている損傷状況情報の中から選択する損傷状況情報選択手段と、
前記損傷状況情報選択手段により選択された損傷状況情報をユーザに提供する損傷状況情報提供手段と
をさらに有する請求項１に記載の調査支援装置。
【請求項１８】
ユーザにより第１の動作モードが選択された場合に、前記入力情報取得手段に対する損傷状況情報の入力を可能にし、入力された損傷状況情報に対応する選択肢を前記選択肢提供手段に提供させ、ユーザにより第２の動作モードが選択された場合に、前記原因指定手段に対する損傷原因情報の入力を可能にし、入力された損傷原因情報に対応する損傷状況情報を前記損傷状況提供手段に提供させるモード切替手段
をさらに有する請求項１７に記載の調査支援装置。
【請求項１９】
クライアント端末とサーバ端末とを含む調査支援システムであって、
前記クライアント端末は、建造物に関する入力情報の入力を受け付けて、ユーザにより入力された入力情報を前記サーバ端末に送信し、
前記サーバ端末は、
前記クライアント端末から受信した入力情報に基づいて、選択肢を絞り込む選択肢絞込み手段と、
前記選択肢絞込み手段により絞り込まれた選択肢を、前記クライアント端末に通知する選択肢通知手段と
を有する
調査支援システム。
【請求項２０】
第１の前記クライアント端末は、
それぞれの入力項目について入力された入力情報を、これらの入力項目毎に前記サーバ端末に送信し、
前記サーバ端末は、
第１の前記クライアント端末から受信した入力情報を、第２の前記クライアント端末に

転送する転送手段
をさらに有する
請求項１９に記載の調査支援システム。
【請求項２１】
この調査支援システムは、前記第１のクライアント端末のユーザが利用する第１のマルチメディア通信手段と、前記第２のクライアント端末のユーザが利用する第２のマルチメディア通信手段とをさらに含み、
前記第２のクライアント端末は、前記第１のマルチメディア通信手段と前記第２のマルチメディア通信手段との間で通信が行われている場合に、前記転送手段から転送された入力情報を表示する
請求項１９又は２０に記載の調査支援システム。
【請求項２２】
クライアント端末とサーバ端末とを含む調査支援システムであって、
前記クライアント端末は、ユーザから入力された入力情報を前記サーバ端末に送信し、
前記サーバ端末は、
前記クライアント端末から受信した入力情報に基づいて、調査対象に関する報告書のテンプレートを作成するテンプレート作成手段と、
前記テンプレート作成手段により作成された報告書のテンプレートを、前記クライアント端末に送信するテンプレート送信手段と
を有する
調査支援システム。
【請求項２３】
前記クライアント端末は、ユーザからの入力に応じて、前記テンプレート送信手段から受信した報告書のテンプレートに対して修正を指示する修正データを前記サーバ端末に送信し、
前記サーバ装置は、
前記クライアント端末から受信した修正データに応じて、前記テンプレート作成手段により作成された報告書のテンプレートを修正する報告書修正手段
をさらに有する
請求項２２に記載の調査支援システム。
【請求項２４】
クライアント端末とサーバ端末とを用いた調査支援方法であって、
前記クライアント端末は、建造物に関する入力情報を前記サーバ端末に送信し、
前記サーバ端末は、前記クライアント端末から受信した入力情報に基づいて、複数の選択肢の中から、少なくとも１つの選択肢を選択し、
前記サーバ端末は、選択された少なくとも１つの選択肢を、前記クライアント端末に送信し、
前記クライアント端末は、前記サーバ端末から受信した選択肢を表示し、
前記クライアント端末は、表示された選択肢のうち、ユーザにより選択された選択肢を前記サーバ端末に通知し、
前記サーバ端末は、前記クライアント端末から受信した入力情報と、前記クライアント端末から通知された選択肢とに基づいて、調査対象に関する報告書のテンプレートを作成する
調査支援方法。
【請求項２５】
ユーザから、建造物に関する入力情報を取得するステップと、
取得された入力情報に基づいて、ユーザが次に選択すべき選択肢のうち、少なくとも１つの選択肢を選択するステップと、
選択された少なくとも１つの選択肢をユーザに提供するステップと
をコンピュータに実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、調査活動を支援する調査支援システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
例えば、非特許文献１は、橋梁の定期点検要領に沿った目視点検業務を支援する橋梁点検支援システムを開示する。
【非特許文献１】http://www.jip-ts.co.jp/product/bridge/soft/introduction/kyoshiro/kyoshiro.html
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
本発明は、上述した背景からなされたものであり、調査活動又は点検活動を容易にする調査支援システムを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００４】
上記目的を達成するために、本発明にかかる調査支援装置は、建造物の調査を支援する調査支援装置であって、ユーザから、建造物に関する入力情報を取得する入力情報取得手段と、前記入力情報に対応付けて、ユーザが次に選択すべき選択肢を記憶する選択肢記憶手段と、前記選択肢記憶手段に記憶されている選択肢の中から、前記入力情報取得手段により取得された入力情報に対応する選択肢を選択する選択肢選択手段と、前記選択肢選択手段により選択された少なくとも１つの選択肢をユーザに提供する選択肢提供手段とを有する。
【０００５】
好適には、前記入力情報取得手段は、それぞれの入力項目毎に、前記入力情報を取得し、前記選択肢選択手段は、それぞれの入力項目毎に、少なくとも１つの選択肢を選択する。
【０００６】
好適には、前記入力情報取得手段は、前記選択肢提供手段により提供された選択肢のうち、ユーザに選択された選択肢の識別情報を、前記入力情報として取得し、前記選択肢選択手段は、前記入力情報として取得された選択肢の識別情報に基づいて、次に選択すべき選択肢を選択する。
【０００７】
好適には、前記入力情報は、建造物の構造に関する構造情報、及び、建造物の材料に関する材料情報を含み、前記選択肢記憶手段は、建造物の構造情報及び材料情報に対応付けて、これら構造情報及び材料情報に対して因果関係を有する損傷の損傷区分を前記選択肢として記憶し、前記選択肢選択手段は、前記入力情報取得手段により取得された構造情報及び材料情報に対応する損傷区分を前記選択肢として選択し、前記選択肢提供手段は、前記選択肢選択手段により選択された損傷区分を前記選択肢としてユーザに提供する。
【０００８】
好適には、前記入力情報は、建造物の構造に関する構造情報、建造物の材料に関する材料情報、及び、建造物における損傷位置を含み、前記選択肢記憶手段は、建造物の構造情報、建造物の材料情報、及び、建造物における損傷位置に対応付けて、損傷パターンを前記選択肢として記憶し、前記選択肢選択手段は、前記入力情報取得手段により取得された構造情報、材料情報及び損傷位置に対応する損傷パターンを前記選択肢として選択し、前記選択肢提供手段は、前記選択肢選択手段により選択された損傷パターンを前記選択肢としてユーザに提供する。
【０００９】
好適には、前記選択肢記憶手段は、建造物の構造を示す構造情報、建造物の材料を示す

材料情報、及び、建造物における損傷位置に対応付けて、この材料で構成されたこの構造の建造物においてこの損傷位置で発生しうる損傷のパターンを前記損傷パターンとして記憶し、前記選択肢選択手段は、前記入力情報取得手段により取得された構造情報、材料情報及び損傷位置に対応する損傷パターンを選択する。

【００１０】

好適には、選択肢の選択を支援するためのマルチメディアデータを選択肢に対応付けて記憶するマルチメディア記憶手段と、前記マルチメディアデータ記憶手段により記憶されているマルチメディアデータのうち、前記選択肢選択手段により選択された選択肢に対応するマルチメディアデータをユーザに提供するマルチメディア提供手段とをさらに有する。

【００１１】

好適には、前記マルチメディア記憶手段は、調査対象の劣化状況を示すマルチメディアデータを記憶し、前記マルチメディア提供手段は、前記選択肢選択手段により選択された選択肢に対応するマルチメディアデータを用いて、調査対象の劣化状況を示すマルチメディアを出力させる。

【００１２】

好適には、前記マルチメディアデータは、建造物に生じた劣化の範囲、位置及び大きさの少なくとも１つを示す。

【００１３】

好適には、前記マルチメディアデータは、建造物に生じた劣化部分を撮影した画像データを含む。

【００１４】

好適には、前記選択肢選択手段は、前記入力情報取得手段により取得された入力情報に基づいて、複数の選択肢を選択し、前記選択肢提供手段は、前記選択肢選択手段により選択された複数の選択肢うち、前記入力情報取得手段により取得された入力情報と最も関連性の高い選択肢を、変更可能な仮の選択状態にしてユーザに提供する。

【００１５】

好適には、前記入力情報は、建造物の構造に関する構造情報、建造物の材料に関する材料情報、及び、建造物に発生した損傷に関する損傷情報を含み、前記選択肢記憶手段は、建造物の構造を示す構造情報、建造物の材料を示す材料情報、及び、建造物の損傷情報に対応付けて、少なくとも１つの損傷原因を前記選択肢として記憶し、前記選択肢選択手段は、前記入力情報取得手段により取得された構造情報、材料情報及び損傷情報に対応する損傷原因を前記選択肢として選択し、前記選択肢提供手段は、前記選択肢選択手段により選択された損傷原因を選択肢としてユーザに提供する。

【００１６】

好適には、前記損傷情報は、建造物に生じた損傷の損傷位置、損傷の形状又は方向を示す損傷パターン、及び、損傷の状況を示す損傷状況を含み、前記選択肢記憶手段は、損傷位置、損傷パターン、損傷状況、構造情報及び材料情報に対応付けて、前記損傷原因を記憶し、前記選択肢選択手段は、前記入力情報取得手段により取得された損傷位置、損傷パターン、損傷状況、構造情報及び材料情報に対応する損傷原因を前記選択肢として選択し、前記選択肢提供手段は、前記選択肢選択手段により選択された損傷原因を選択肢としてユーザに提供する。

【００１７】

好適には、報告文の一部となる文要素を、前記選択肢に対応付けて記憶する文要素記憶手段と、ユーザにより選択された選択肢に対応する文要素を選択する文要素選択手段と、前記文要素選択手段により選択された文要素を用いて、報告書のテンプレートを作成するテンプレート作成手段とをさらに有する。報告書のテンプレートには、例えば、建造物の劣化又は損傷に関する所見文などが含まれる。

【００１８】

好適には、前記テンプレート作成手段により作成された報告書テンプレートに対する修

正を指示する修正データに応じて、この報告書テンプレートを修正する報告書修正手段をさらに有する。

【００１９】

好適には、前記テンプレート作成手段は、ユーザにより選択された選択肢に含まれている文字列と、前記文要素選択手段により選択された文要素とを用いて、報告書のテンプレートを作成する。

【００２０】

好適には、前記選択肢記憶手段は、建造物における損傷の状況を示す損傷状況情報を前記入力情報として記憶し、この損傷の原因を示す損傷原因情報を前記選択肢として記憶し、ユーザからの入力に応じて、損傷原因を指定する原因指定手段と、前記原因指定手段により指定された損傷原因に対応する損傷状況情報を、前記選択肢記憶手段に記憶されている損傷状況情報の中から選択する損傷状況情報選択手段と、前記損傷状況情報選択手段により選択された損傷状況情報をユーザに提供する損傷状況情報提供手段とをさらに有する。

【００２１】

好適には、ユーザにより第１の動作モードが選択された場合に、前記入力情報取得手段に対する損傷状況情報の入力を可能にし、入力された損傷状況情報に対応する選択肢を前記選択肢提供手段に提供させ、ユーザにより第２の動作モードが選択された場合に、前記原因指定手段に対する損傷原因情報の入力を可能にし、入力された損傷原因情報に対応する損傷状況情報を前記損傷状況提供手段に提供させるモード切替手段をさらに有する。

【００２２】

また、本発明にかかる調査支援システムは、クライアント端末とサーバ端末とを含む調査支援システムであって、前記クライアント端末は、建造物に関する入力情報の入力を受け付けて、ユーザにより入力された入力情報を前記サーバ端末に送信し、前記サーバ端末は、前記クライアント端末から受信した入力情報に基づいて、選択肢を絞り込む選択肢絞込み手段と、前記選択肢絞込み手段により絞り込まれた選択肢を、前記クライアント端末に通知する選択肢通知手段とを有する。

【００２３】

好適には、第１の前記クライアント端末は、それぞれの入力項目について入力された入力情報を、これらの入力項目毎に前記サーバ端末に送信し、前記サーバ端末は、第１の前記クライアント端末から受信した入力情報を、第２の前記クライアント端末に転送する転送手段をさらに有する。

【００２４】

好適には、この調査支援システムは、前記第１のクライアント端末のユーザが利用する第１のマルチメディア通信手段と、前記第２のクライアント端末のユーザが利用する第２のマルチメディア通信手段とをさらに含み、前記第２のクライアント端末は、前記第１のマルチメディア通信手段と前記第２のマルチメディア通信手段との間で通信が行われている場合に、前記転送手段から転送された入力情報を表示する。

【００２５】

また、本発明にかかる調査支援システムは、クライアント端末とサーバ端末とを含む調査支援システムであって、前記クライアント端末は、ユーザから入力された入力情報を前記サーバ端末に送信し、前記サーバ端末は、前記クライアント端末から受信した入力情報に基づいて、調査対象に関する報告書のテンプレートを作成するテンプレート作成手段と、前記テンプレート作成手段により作成された報告書のテンプレートを、前記クライアント端末に送信するテンプレート送信手段とを有する。

【００２６】

好適には、前記クライアント端末は、ユーザからの入力に応じて、前記テンプレート送信手段から受信した報告書のテンプレートに対して修正を指示する修正データを前記サーバ端末に送信し、前記サーバ装置は、前記クライアント端末から受信した修正データに応じて、前記テンプレート作成手段により作成された報告書のテンプレートを修正する報告

書修正手段をさらに有する。
【００２７】
また、本発明にかかる調査支援方法は、クライアント端末とサーバ端末とを用いた調査支援方法であって、前記クライアント端末は、建造物に関する入力情報を前記サーバ端末に送信し、前記サーバ端末は、前記クライアント端末から受信した入力情報に基づいて、複数の選択肢の中から、少なくとも１つの選択肢を選択し、前記サーバ端末は、選択された少なくとも１つの選択肢を、前記クライアント端末に送信し、前記クライアント端末は、前記サーバ端末から受信した選択肢を表示し、前記クライアント端末は、表示された選択肢のうち、ユーザにより選択された選択肢を前記サーバ端末に通知し、前記サーバ端末は、前記クライアント端末から受信した入力情報と、前記クライアント端末から通知された選択肢とに基づいて、調査対象に関する報告書のテンプレートを作成する。
【００２８】
また、本発明にかかるプログラムは、ユーザから、建造物に関する入力情報を取得するステップと、取得された入力情報に基づいて、ユーザが次に選択すべき選択肢のうち、少なくとも１つの選択肢を選択するステップと、選択された少なくとも１つの選択肢をユーザに提供するステップとをコンピュータに実行させる。
【発明の効果】
【００２９】
本発明の調査支援システムによれば、調査又は点検を行うユーザを支援して、調査活動又は点検活動を容易に実施することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００３０】
まず、本発明の理解を助けるために、その背景及び概略を説明する。
様々な分野において、調査又は点検等が行われている。このような調査又は点検等が、互いに離れた複数の地点で実施される場合には、調査又は点検等を行う調査員が多数必要になる。例えば、調査又は点検の対象が、トンネル、橋梁又は擁壁などの土木構造物、家屋又はタワーなどの建築物、鉄塔、街灯、電柱又は柵などの構造物、或いは、船舶又は航空機などの建造物などである場合に、調査員が現地に赴き点検又は調査等を行う必要があるため、多数の調査員が必要になる。なお、土木構造物、建築物及び構造物等を総称して建造物という。
しかしながら、このような調査又は点検には、一定以上の専門知識や経験が必要となり、十分な専門知識及び経験を有する調査員を必要な人数確保することは困難な場合が多い。
【００３１】
例えば、建造物の劣化診断においては、点検項目及び点検内容が多岐にわたり、かつ、劣化原因の判定が難しいため、一定の技能が要求される。特に、コンクリートなどを用いた構造物の劣化を診断する場合には、コンクリートなどの材料に関する専門知識と、構造物の構造に関する専門知識とが必要になるため、構造物の劣化原因の判定は非常に難しく、これをなしうる人材は非常に限られている。
一方で、点検すべき建造物が、全国各地に多数散在しているため、構造物の劣化診断を行うことができる人材が不足して大きな問題となっている。
特に、昨今、コンクリート材料の早期劣化が問題となっており、全国にあるコンクリート構造物を迅速に点検する必要がある。その際に、材料的な見地のみならず、構造的な見地からコンクリート構造物を調査して、補修の必要性及びその優先順位などを検討する必要がある。また、コンクリート構造物の数が膨大であることなどを考えると、物性変化の検出などを伴う綿密な調査よりもむしろ、損傷状況又は劣化状況の外観に基づく予備的な点検調査がその迅速性の観点から重要になってきている。
なお、このような状況にあって、コンクリート診断士資格認定制度が２００１年から発足している。
【００３２】

以上のような状況において、本実施形態における調査支援システム１は、それぞれの調査員が携帯し操作するクライアント端末３と、調査を支援するための調査支援情報をクライアント端末３に提供するサーバ装置２とを含み、十分な技能又は経験を有しない調査員をサポートして、点検又は作業を可能にする。

より具体的には、本例の調査支援システム１は、複数の入力ステップを予め用意し、それぞれの入力ステップにおいて調査員により入力された入力情報（調査対象の構造又は材料に関する情報）に基づいて、次の入力ステップで提供される選択肢を絞り込む。すなわち、調査支援システム１は、調査対象の構造又は材料の因果関係に基づいて、不要な選択肢を除外して、次の入力ステップにおける選択肢の選択を容易にする。

また、本例の調査支援システム１は、複数の入力ステップにおいて入力された入力情報に基づいて、調査対象の劣化原因を判定する。すなわち、調査支援システム１は、予め用意された一連の入力ステップで、熟練技能者の絞込みロジックを再現し、調査対象の劣化原因を判定する。

このように、本実施形態における調査支援システム１は、熟練技能者が劣化原因を推定し、この劣化原因に応じた対策を立案していく過程を、非熟練技能者により再現可能にする。これにより、点検又は調査を行う人材の質的又は量的な問題を解決し、かつ、必要経費の低廉化を実現する。

【００３３】

なお、非特許文献１には、展開図の作成、点検データの記録、及び、点検データの整理を効率化する橋梁点検支援システムが開示されているが、この橋梁点検支援システムは、点検作業における判断作業をサポートするものではなく、単に、点検情報の入力作業そのものを支援するものである。すなわち、非特許文献１に開示されたシステムは、一定以上の技能を有する者が自ら判断して、入力すべきデータを決定することを前提としている。

【００３４】

［実施形態］

まず、本発明が適用される調査支援システム１の全体構成を説明する。

図１は、調査支援システム１の全体構成を例示する図である。

図１に例示するように、調査支援システム１は、サーバ装置２及び複数のクライアント端末３を含む。

点検支援システム１において、クライアント端末３は、例えば、携帯端末であり、ネットワーク４を介してサーバ端末２と接続している。より具体的には、クライアント端末３には、調査員が調査現場で使用する調査員端末３Ａ及び３Ｂと、熟練技能者（管理者）が使用する管理者端末３Ｃとがある。

本例の調査員端末３Ａ及び３Ｂは、画像撮影機能、音声通信機能及びブラウザ機能が設けられたＰＤＡ（Personal Digital Assistant）であるが、これに限定されるものではなく、例えば、ブラウザ機能を有する携帯電話、又は、ノートＰＣ等であってもよい。

また、本例の管理者端末３Ｃは、画像撮影機能、音声通信機能及びブラウザ機能が設けられたノート型コンピュータ（ノートＰＣ）であるが、これに限定されるものではなく、例えば、ブラウザ機能を有する携帯電話、又は、ＰＤＡ等であってもよい。

【００３５】

サーバ装置２は、本発明にかかる調査支援装置の一例であり、クライアント端末３からの要求に応じて、調査支援情報などをそれぞれのクライアント端末３に送信する。

より具体的には、サーバ装置２は、後述する調査支援プログラム５がインストールされ、かつ、調査支援データベース（調査支援ＤＢ）を有するコンピュータシステムである。

本例のサーバ装置２は、調査支援ＤＢを参照して調査支援情報を生成し、生成された調査支援情報を表示させるＨＴＭＬファイルを作成してクライアント端末３に送信する。

【００３６】

図２は、本発明にかかる調査支援方法が適応されるサーバ装置２のハードウェア構成を、制御装置２０を中心に例示する図である。

図２に例示するように、サーバ装置２は、ＣＰＵ２０２及びメモリ２０４などを含む制御装置２０、通信装置２２、ＨＤＤ・ＣＤ装置などの記録装置２４、並びに、ＬＣＤ表示装置あるいはＣＲＴ表示装置及びキーボード・タッチパネルなどを含むユーザインタフェース装置（ＵＩ装置）２６から構成される。

サーバ装置２は、例えば、調査支援プログラム５（後述）がインストールされた汎用コンピュータであり、通信装置２２又は記録装置２４などを介して、調査員端末３Ａ又は３Ｂから入力情報を取得し、取得された入力情報に応じて、調査支援情報を生成して、生成された調査支援情報を調査員端末３Ａ又は３Ｂに送信する。

【００３７】

［調査支援プログラム］

図３は、制御装置２０（図２）により実行され、本発明にかかる調査支援方法を実現する調査支援プログラム５の機能構成を例示する図である。

図３に例示するように、調査支援プログラム５は、モード切替部５００、受信部５０５、入力情報保持部５１０、選択肢選択部５１５、選択肢提供部５２０、報告書案作成部５２５、報告書修正部５３０、情報転送部５３５、説明情報選択部５４０、送信部５４５及び状況情報提供部５５０を有する。

また、記録装置２４には、選択肢データベース（選択肢ＤＢ）６１０、説明情報データベース（説明情報ＤＢ）６４０、用語辞書データベース（用語辞書ＤＢ）６５０及び文要素データベース（文要素ＤＢ）６６０を含む調査支援データベースが設けられており、調査支援プログラム５は、調査支援データベースにアクセスして、調査支援情報を生成する。

なお、本例の調査支援プログラム５は、ソフトウェアであるが、これに限定されるものではなく、例えば、調査支援プログラム５の全部又は一部が、ＡＳＩＣなどのハードウェアで実現されてもよい。

【００３８】

調査支援プログラム５において、モード切替部５００は、調査支援プログラム５の他の構成を制御して、調査支援プログラム５の動作モードを切り替える。

本例のモード切替部５００は、調査員からの要求に応じて、通常モード、ヘルプモード及び学習モードの中から、適用すべき動作モードを選択し、選択された動作モードで動作するよう他の構成を制御する。ここで、通常モードとは、調査対象物（例えば、コンクリート建造物）の調査を実施するための動作モードであり、調査対象物の劣化状況に基づいて調査対象物の劣化原因及び対策区分を判定し報告書を作成する作業を支援する。また、ヘルプモードとは、熟練技能者による調査員の補助を支援する動作モードである。また、学習モードとは、劣化原因に対応する劣化状況を提供する動作モードであり、劣化原因と劣化状況との関係の学習又は再確認を支援する。

【００３９】

受信部５０５は、通信装置２２（図２）を制御して、調査員端末３Ａ又は３Ｂ（図１）、あるいは、管理者端末３Ｃ（図１）から、情報を受信し、受信された情報をモード切替部５００、入力情報保持部５１０、報告書修正部５３０、情報転送部５３５、説明情報選択部５４０又は状況情報提供部５５０に出力する。

【００４０】

入力情報保持部５１０は、調査員端末３Ａ又は３Ｂ（図１）から受信した入力情報を既定のタイミングまで保持し、必要に応じて、保持されている入力情報を選択肢選択部５１５又は情報転送部５３５に出力する。入力情報保持部５１０により保持される入力情報には、例えば、調査員が選択した選択肢の識別情報、及び、調査員が入力した文字列又は数字などが含まれる。

例えば、入力情報保持部５１０は、受信部５０５から入力された入力情報を、この入力情報を入力した調査員（又は、調査員端末）、及び、この入力情報に関する調査対象（例えば、建造物）に対応付けて、少なくともこの調査対象に対する報告書が作成されるまで保持する。

本例の入力情報保持部５１０は、調査員により選択された選択肢の識別情報を、この入力情報を送信した調査員端末、及び、この入力情報の対象である建造物に対応付けて保持し、この建造物に関する報告書が作成されたことを条件として、これらの入力情報の転送又は削除を可能にする。

【００４１】

選択肢選択部５１５は、入力情報保持部５１０により保持されている入力情報に基づいて、調査員が次に選択すべき選択肢を絞り込み、絞り込まれた選択肢を選択肢提供部５２０に出力する。

より具体的には、選択肢ＤＢ６１０が、それぞれの入力ステップの選択肢を記憶しており、それぞれの入力ステップの選択肢を、この入力ステップよりも前の入力ステップ（以下、先行ステップ）の選択肢に対応付けている。そして、選択肢選択部５１５は、それぞれの調査対象に関してこれまでに入力された入力情報を入力情報保持部５１０から取り出し、取り出された入力情報に対応する選択肢を選択肢ＤＢから読み出す。

本例の選択肢選択部５１５は、調査員が１つの調査対象（構造物）について選択した全ての選択肢（すなわち、全ての先行ステップで選択された選択肢）に対応する選択肢を、選択肢ＤＢ６１０から読み出し、読み出された選択肢を選択肢提供部５２０に出力する。

【００４２】

選択肢提供部５２０は、選択肢選択部５１５により絞り込まれた選択肢を、調査員に提供する。

より具体的には、選択肢提供部５２０は、選択肢提供部５２０から入力情報に対応する選択肢が入力されると、入力された選択肢を、この入力情報を入力した調査員の調査員端末３Ａ又は３Ｂに送信するよう送信部５４５に指示する。

また、選択肢提供部５２０は、選択肢選択部５１５により選択された選択肢のうち、入力情報に基づいて選択された１つの選択肢を仮の選択状態にして、調査員に提供する。ここで、仮の選択状態とは、いずれかの選択肢が既に選択されてはいるが、他の選択肢に変更可能な状態をいう。

本例では、選択肢ＤＢ６１０が、先行ステップの入力情報の組合せと、この入力情報の組合せに最も関連性の高い選択肢とを互いに対応付けて記憶しており、選択肢提供部５２０は、選択肢提供部５２０により選択された入力ステップの選択肢のうち、先行ステップの入力情報の組合せに対応付けられた選択肢を仮の選択状態にして、調査員端末３Ａ又は３Ｂに送信するよう送信部５４５に指示する。

【００４３】

報告書案作成部５２５（テンプレート作成手段）は、調査員から入力された入力情報に基づいて、点検調査の報告書案を作成し、作成された報告書案を調査員に提供する。報告書案には、例えば、調査対象の状況を示す情報、又は、調査対象の劣化に関する所見（又は所見案）などが含まれる。

より具体的には、文要素ＤＢ６６０が、予め用意された文字列を、それぞれの入力ステップの入力情報に対応付けて記憶しており、報告書案作成部５２５は、入力情報保持部５１０により保持されている入力情報に対応する文字列を文字要素ＤＢ６６０から読み出し、読み出された文字列を組み合わせることにより、所見文を作成し、作成された所見文を用いて報告書案を生成する。

本例では、文要素ＤＢ６６０は、所見案の一部となる文字列を、それぞれの入力ステップの選択肢に対応付けて記憶し、報告書案作成部５２５は、それぞれの入力ステップで選択された選択肢に対応する文字列を、既定の順序で組み合わせることにより、所見文を作成する。

【００４４】

報告書修正部５３０（報告書修正手段）は、調査員からの要求に応じて、報告書案作成部５２５により作成された報告書案（例えば、所見文）を修正し、修正された報告書案を報告書として記録装置２４（図２）に格納する。

なお、調査員端末３Ａ又は３Ｂ（図１）上で報告書案が修正され、修正された報告書案

がサーバ装置２（図１）に返信される形態では、報告書修正部５３０は必ずしも必要でない。

【００４５】

情報転送部５３５は、モード切替部５００によりヘルプモードが動作モードとして設定されたことを条件として、入力情報保持部５１０に保持されている入力情報を、管理者端末３Ｃに送信する。

本例では、ヘルプモードにおいて、調査員端末３Ａ又は３Ｂと管理者端末３Ｃとの間で、音声通信が行われる。すなわち、情報転送部５３５は、調査員端末３Ａ又は３Ｂと管理者端末３Ｃとの間で音声通信が行われている場合に、この調査員端末３Ａ又は３Ｂから受信した入力情報を、管理者端末３Ｃに送信する。

なお、本例では、ヘルプモードにおいて、調査員端末３Ａ又は３Ｂと管理者端末３Ｃとの間の音声通信を用いて、熟練技能者が調査員をサポートする形態を具体例として説明するが、これに限定されるものではなく、例えば、テレビ電話などの他のマルチメディア通信を用いて、熟練技能者が調査員をサポートしてもよい。

【００４６】

説明情報選択部５４０は、選択肢提供部５２０により提供された選択肢に関する説明情報を、説明情報ＤＢ６４０から選択し、選択された説明情報を調査員に提供する。

より具体的には、説明情報ＤＢ６４０が、選択肢ＤＢ６１０に記憶されている選択肢それぞれに対応付けて、それぞれの選択肢を説明するマルチメディアデータ（文字列、写真、動画、又は、これらの組合せ）を記憶しており、説明情報選択部５４０は、調査員の要求に応じて、調査員により指定された選択肢に対応するマルチメディアデータを説明情報ＤＢ６４０から読み出し、読み出されたマルチメディアデータを、この調査員の調査員端末３Ａ又は３Ｂに提供する。

また、用語辞書ＤＢ６５０は、それぞれ選択肢に含まれる用語の意味を説明する辞書データを記憶しており、説明情報選択部５４０は、調査員からの要求に応じて、調査員が指定した用語の辞書データを用語辞書ＤＢ６５０から読み出し、読み出された辞書データを、この調査員の調査員端末３Ａ又は３Ｂに提供する。これにより、非熟練者であっても、各選択肢の意味を理解することができる。特に、本例の報告書案は、各選択肢に含まれる文字列を組み合わせて作成されるため、各選択肢に含まれる用語について辞書データが提供されることが望ましい。

【００４７】

送信部５４５は、選択肢提供部５２０、報告書案作成部５２５、情報転送部５３５、説明情報選択部５４０又は状況情報提供部５５０からの指示に応じて、通信装置２２（図２）を制御して、選択肢提供部５２０、報告書案作成部５２５、情報転送部５３５、説明情報選択部５４０又は状況情報提供部５５０から提供される情報をクライアント端末３に送信する。

【００４８】

状況情報提供部５５０は、モード切替部５００により学習モードが動作モードとして設定された場合に、調査員端末３Ａ又は３Ｂから受信した劣化原因に対応する劣化状況の情報を選択肢ＤＢ６１０から読み出し、読み出された劣化状況の情報を調査員端末３Ａ又は３Ｂに提供する。

すなわち、選択肢ＤＢ６１０は、調査対象の劣化状況と、劣化原因とを互いに対応付けて記憶しており、選択肢選択部５１５は、選択肢ＤＢ６１０から、劣化状況に対応する劣化原因を読み出し、状況情報提供部５５０は、選択肢選択部５１５とは逆に、劣化原因に対応する劣化状況を、選択肢ＤＢ６１０から読み出す。

【００４９】

図４、図５及び図６は、選択肢ＤＢ６１０に記憶されている選択肢を例示する図である。

図４（Ａ）に例示するように、選択肢ＤＢ６１０は、調査対象の部材を入力情報に対応付ける部材選択肢テーブル６１２を有する。本例の部材選択肢テーブル６１２は、工種と

、工種に関連する部材とを互いに対応付けている。なお、工種とは、建造物の工事を構成している部分工事の種類であるが、ここでは、これらの部分工事により建造された部分建造物を意味し、例えば、上部工、下部工橋脚、下部工橋台などである。また、これらの工種に関連する部材とは、部分建造物を構成する部材である。例えば、工種「上部工」に関連する部材は、主桁、横桁、縦桁、床版、対傾構などである。

選択肢選択部５１５は、調査員により入力された工種に対応する部材群を、部材選択肢テーブル６１２から読み出し、読み出された部材群を、次の選択肢として調査員に提供する。

これにより、調査員がたとえ建造物の構造に詳しくないコンクリートの専門家等であっても、容易に部材を選択することができる。

【００５０】

図４（Ｂ）に例示するように、選択肢ＤＢ６１０は、調査対象の材料を入力情報に対応付ける材料選択肢テーブル６１４を有する。本例の材料選択肢テーブル６１４は、部材及び工種の組合せと、これら工種及び部材に関連する材料とを互いに対応付けている。工種及び部材の組合せに関連する材料とは、それぞれの工種に含まれるそれぞれの部材の主要材料であり、例えば、鋼、ＲＣコンクリート、ＰＣコンクリートなどである。

選択肢選択部５１５は、調査員により入力された工種及び部材に対応する材料群を、材料選択肢テーブル６１４から読み出し、読み出された材料群を、次の選択肢として調査員に提供する。

【００５１】

図４（Ｃ）に例示するように、選択肢ＤＢ６１０は、調査対象の損傷区分を入力情報に対応付ける損傷区分選択肢テーブル６１６を有する。本例の損傷区分選択肢テーブル６１６は、工種、部材及び材料の組合せと、これらの組合せに関連する損傷区分とを互いに対応付けている。ここで、損傷区分とは、建造物で発生する損傷の種類である。したがって、工種、部材及び材料の組合せに関連する損傷区分とは、工種、部材及び材料の組合せそれぞれで発生しうる損傷の種類である。例えば、工種「上部工」、部材「主桁」及び材料「ＰＣコンクリート」に関連する損傷区分は、「ひび割れ」、「剥離・鉄筋露出」、「漏水・遊離石灰」、「抜け落ち」、「コンクリート補強材の損傷」、「床版ひび割れ」、「コンクリートのうき」、「遊間の異常」、「定着部の異常」、「変色・劣化」、「漏水・滞水」、「異常な音・振動」、「異常なたわみ」及び「変形・欠損」などである。

選択肢選択部５１５（図３）は、調査員により入力された工種、部材及び材料に対応する損傷区分群を、損傷区分選択肢テーブル６１６から読み出し、読み出された損傷区分群を、次の選択肢として調査員に提供する。

これにより、調査員は、調査対象の工種、部材及び材料の組合せで発生しうる損傷区分群の中から、適切な損傷区分を選択することができる。

【００５２】

図４（Ｄ）に例示するように、選択肢ＤＢ６１０は、調査対象の損傷程度を示す選択肢を、入力情報に対応付ける損傷程度選択肢テーブル６１８を有する。本例の損傷程度選択肢テーブル６１８は、部材、工種、材料及び損傷区分の組合せと、これら工種、部材、材料及び損傷区分に関連する損傷程度の選択肢とを互いに対応付けている。

損傷程度の選択肢とは、既定の評価基準で区分された損傷の程度であり、損傷の評価項目毎に設けられる。損傷の評価項目とは、例えば、「ひび割れ長」及び「ひび割れ間隔」などであり、損傷区分によって項目数及び項目内容が異なる。また、損傷の評価基準とは、例えば、「ひび割れが大きい（ＲＣ構造物０．３ｍｍ以上、ＰＣ構造物０．２ｍｍ以上）」などのように損傷の絶対的な大きさを示す数値基準などであり、損傷の程度に基づいて損傷原因及び損傷の影響を的確に評価するためには、部材、材料及び損傷区分などによって損傷の程度の評価基準を変える必要がある。

そこで、本例の損傷程度選択肢テーブル６１８に登録されている損傷程度の選択肢は、それぞれの工種、部材、材料及び損傷区分の組合せで発生しうる損傷の程度を的確に評価するための選択肢となっている。

選択肢選択部５１５（図３）は、調査員により入力された工種、部材、材料及び損傷区分に対応する損傷程度の選択肢群を、損傷程度選択肢テーブル６１８から読み出し、読み出された損傷程度の選択肢群を、次の選択肢として調査員に提供する。

これにより、調査員は、工種、部材、材料及び損傷区分に対応する損傷程度の選択肢（評価項目及び評価基準）をガイドラインとすることにより、選択された損傷区分に含まれるそれぞれの損傷を、適切に評価することができる。

【００５３】

図５（Ａ）に例示するように、選択肢ＤＢ６１０は、調査対象の損傷位置を入力情報に対応付ける損傷位置選択肢テーブル６２０を有する。本例の損傷位置選択肢テーブル６２０は、工種、部材、材料、損傷区分及び損傷程度の組合せと、これらの組合せに関連する損傷位置とを互いに対応付けている。ここで、損傷位置とは、建造物で発生する損傷の位置であり、例えば、「上部工支間中央部」、「上部工支間１／４部」及び「上部工支点部」などである。

損傷位置は、損傷の原因が同一であっても、外部拘束の位置、施工順序、材料の種類（ＰＣ／ＲＣ）等によって異なる。例えば、中空床版橋の外面では、中空部中心上からではなく、中空部の間隔の約１／４の位置から応力ひび割れが始まる。また、損傷区分等によって、損傷位置を大雑把に評価してもよい場合と、損傷位置をより精密に評価すべき場合とがある。

そこで、本例の損傷位置選択肢テーブル６２０に登録されている損傷区分は、工種、部材、材料及び損傷区分の組合せに応じて損傷原因を的確に判別できる損傷位置となっている。

選択肢選択部５１５（図３）は、調査員により入力された工種、部材、材料及び損傷区分等に対応する損傷位置群を、損傷位置選択肢テーブル６２０から読み出し、読み出された損傷位置群を、次の選択肢として調査員に提供する。

これにより、調査員は、調査対象の工種、部材及び材料等の組合せで損傷が発生しうる位置を重点的に点検して、損傷原因を判別するために有効な精度で損傷位置を判別することができる。

【００５４】

図５（Ｂ）に例示するように、選択肢ＤＢ６１０（図３）は、調査対象の損傷パターンを入力情報に対応付ける損傷パターン選択肢テーブル６２２を有する。本例の損傷パターン選択肢テーブル６２２は、工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度及び損傷位置の組合せと、これらの組合せに関連する損傷パターンとを互いに対応付けている。ここで、損傷パターンとは、建造物で発生する損傷の形状又は方向を示す情報であり、例えば、損傷のイラストなどである。

損傷パターンは、損傷の原因が同一であっても、外部拘束の位置等によって異なる。例えば、アルカリ骨材反応により発生するひび割れは、通常１２０°交角の等方性パターンとなるが、外部から拘束されテいる場合には、拘束直角方向のひび割れが抑制され、拘束方向のみひび割れが卓越して発生する。

そこで、本例の損傷パターン選択肢テーブル６２２に登録されている損傷パターンは、工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度及び損傷位置の組合せに応じて損傷原因を的確に判別できる損傷パターンとなっている。

選択肢選択部５１５（図３）は、調査員により入力された工種、部材、材料及び損傷区分等に対応する損傷パターン群を、損傷パターン選択肢テーブル６２２から読み出し、読み出された損傷パターン群を、次の選択肢として調査員に提供する。

これにより、調査員は、調査対象の工種、部材及び材料等の組合せで発生しうる損傷パターンの中から、調査対象の損傷パターンを選択できるため、損傷原因の判定に必要な損傷のパターンを優先的に見つけることができる。

【００５５】

図５（Ｃ）に例示するように、選択肢ＤＢ６１０（図３）は、調査対象の損傷状況を示す選択肢を、入力情報に対応付ける損傷状況選択肢テーブル６２４を有する。本例の損傷

状況選択肢テーブル６２４は、工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、損傷位置及び損傷パターンの組合せと、これら工種、部材材料、損傷区分、損傷程度、損傷位置及び損傷パターンに関連する損傷状況の選択肢とを互いに対応付けている。

損傷状況の選択肢とは、既定の判定基準で区分された損傷状況であり、損傷の判定項目毎に設けられる。損傷の判定項目とは、例えば、「ひび割れ長」及び「ひび割れ間隔」などであり、損傷区分によって判定項目の項目数及び内容が異なる。なお、損傷状況の選択肢には、調査対象の環境条件などが含まれてもよい。例えば、損傷の判定項目に、「調査対象に対する日射の方向」、及び、「調査対象に供給される水の量及び供給方向」などが含まれてもよい。

また、損傷の判定基準とは、例えば、「部材高の１／２」などのように損傷の相対的な大きさを示す判定基準、「スケーリング」などようのように付随損傷の有無を示す判定基準、又は、「中立軸以下」などのように構造力学上の判定基準などであり、損傷状況に基づいて損傷原因及び損傷の影響を的確に判定するためには、部材、材料及び損傷区分などによって損傷状況の判定基準を変える必要がある。

そこで、本例の損傷状況選択肢テーブル６２４に登録されている損傷状況の選択肢は、それぞれの工種、部材、材料及び損傷区分等の組合せで発生しうる損傷の状況を的確に判定するための選択肢となっている。

選択肢選択部５１５（図３）は、調査員により入力された工種、部材、材料及び損傷区分等に対応する損傷状況の選択肢群を、損傷状況選択肢テーブル６２４から読み出し、読み出された損傷状況の選択肢群を、次の選択肢として調査員に提供する。

これにより、調査員は、工種、部材、材料及び損傷区分等に対応する損傷状況の選択肢（判定項目及び判定基準）をガイドラインとすることにより、選択された損傷区分に含まれるそれぞれの損傷の状況を、適切に評価することができる。

【００５６】

図６（Ａ）に例示するように、選択肢ＤＢ６１０（図３）は、コンクリート建造物の損傷原因を、入力情報に対応付けるコンクリート損傷状況選択肢テーブル６２６を有する。本例のコンクリート損傷状況選択肢テーブル６２６は、工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、損傷位置、損傷パターン及び損傷状況の組合せと、これら工種、部材材料、損傷区分、損傷程度、損傷位置、損傷パターン及び損傷状況に関連する損傷原因及びその確度を互いに対応付けている。ここで、損傷原因の確度とは、判定された損傷原因の確からしさを示す指標である。

コンクリート構造物の損傷原因は、工種、部材及び損傷位置などの構造に関する情報、並びに、材料及び付随損傷（ひび割れに付随する遊離石灰など）などの材料に関する情報に基づいて判定する必要がある。例えば、損傷区分が「ひび割れ」である場合には、建造物の曲げによるひび割れ、せん断ひび割れ、応力拡散ひび割れなどように構造又は外力にのみ起因するひび割れと、アルカリ骨材反応又は塩害などように材料の化学変化に起因するひび割れとが存在する。

そこで、本例のコンクリート損傷原因選択肢テーブル６２６に登録されている損傷原因及びその確度は、それぞれの工種、部材、損傷位置などの構造に関する情報と、材料及び付随損傷（錆汁又は遊離石灰等の有無）などの材料に関する情報とに対応付けられている。

選択肢選択部５１５（図３）は、調査員により入力された工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、損傷位置、損傷パターン及び損傷状況に対応するコンクリートの損傷原因及びその確度を、コンクリート損傷原因選択肢テーブル６２６から読み出し、読み出された損傷原因及びその確度を、次の選択肢として調査員に提供する。

これにより、調査員は、工種、部材、材料及び損傷区分等に対応する損傷原因を知ることができ、さらに、後述する学習モードを用いて、損傷原因に対応する損傷状況を確認することにより、選択肢選択部５１５により判定された損傷原因の妥当性を判定できる。

また、損傷原因それぞれの確度は変更可能になっており、調査員は、選択肢選択部５１５により選択された損傷原因の確度を基準として、調査対象の状況（例えば、調査対象が

設けられている環境（塩害発生の可能性、凍害発生の可能性、水がかかる部分であるか否か等）、又は、通行車両の重量などのように調査対象の利用状況など）を勘案して、損傷原因の確度を調整することもできる。

【００５７】

図６（Ｂ）に例示するように、選択肢ＤＢ６１０（図３）は、鋼建造物の損傷原因を、入力情報に対応付ける鋼損傷状況選択肢テーブル６２８を有する。本例の鋼損傷状況選択肢テーブル６２８は、工種、部材、材料、損傷区分及び損傷程度の組合せと、これら工種、部材材料、損傷区分及び損傷程度に関連する損傷原因及びその確度を互いに対応付けている。

鋼構造物の損傷原因は、工種及び部材などの構造に関する情報、並びに、材料に関する情報に基づいて判定する必要がある。

そこで、本例の鋼損傷原因選択肢テーブル６２８に登録されている損傷原因及びその確度は、それぞれの工種、部材などの構造に関する情報と、材料に関する情報とに対応付けられている。

選択肢選択部５１５（図３）は、調査員により入力された工種、部材、材料、損傷区分及び損傷程度に対応する鋼構造物の損傷原因及びその確度を、鋼損傷原因選択肢テーブル６２８から読み出し、読み出された損傷原因及びその確度を、次の選択肢として調査員に提供する。

【００５８】

図６（Ｃ）に例示するように、選択肢ＤＢ６１０（図３）は、損傷が建造物に与える影響及びその可能性を、入力情報に対応付ける影響選択肢テーブル６３０を有する。本例の影響選択肢テーブル６３０は、工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度及び損傷原因の組合せと、これら工種、部材材料、損傷区分、損傷程度及び損傷原因に関連する損傷の影響及びその可能性を互いに対応付けている。ここで、影響の可能性とは、建造物に損傷の影響が現れる可能性である。

例えば、ＰＣコンクリート又はＲＣコンクリートにひび割れが発生している場合に、「ひび割れの拡大」、「耐荷力の低下」、「鉄筋の腐食」、「漏水・遊離石灰の発生」などが、ひび割れの影響として現れてくる可能性がある。このような損傷に起因する影響の種類は、工種、部材、材料、損傷位置、損傷程度及び損傷原因等によって異なる。また、これらの影響が現れる可能性は、さらに、損傷原因の確度等によって異なる。

そこで、本例の影響選択肢テーブル６３０に登録されている損傷の影響及びその可能性は、工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、並びに、損傷原因及びその確度等に対応付けられている。

選択肢選択部５１５（図３）は、調査員により入力された工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、並びに、損傷原因及びその確度等に対応する損傷の影響及びその可能性を、影響選択肢テーブル６３０から読み出し、読み出された損傷の影響及びその可能性を、次の選択肢として調査員に提供する。

これにより、調査員は、工種、部材、材料及び損傷区分等に対応する損傷の影響の中から、適切な損傷の影響を選択することができる。

また、損傷の影響それぞれの確度は変更可能になっており、調査員は、選択肢選択部５１５により選択された損傷の影響の確度を基準として、調査対象の状況（例えば、調査対象が設けられている環境（塩害発生の可能性、凍害発生の可能性、水がかかる部分であるか否か等）、又は、通行車両の重量などのように調査対象の利用状況など）を勘案して、影響の確度を調整することもできる。

【００５９】

図６（Ｄ）に例示するように、選択肢ＤＢ６１０（図３）は、調査対象に対して必要な対策を示す対策区分を、入力情報に対応付ける対策区分テーブル６３２を有する。本例の対策区分テーブル６３２は、工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、損傷原因、損傷の影響の組合せと、これら工種、部材材料、損傷区分、損傷程度、損傷原因及び損傷の影響に関連する対策区分を互いに対応付けている。ここで、対策区分とは、調査対象に対して

必要な対策を示す情報であるが、本例では、調査対象に対して必要な対策と、その対策の必要性又は緊急性とが含まれている。

選択肢選択部５１５（図３）は、調査員により入力された工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、損傷原因及びその確度、並びに、損傷の影響及びその可能性等に対応する損傷区分を、損傷区分テーブル６３２から読み出し、読み出された損傷区分を仮の選択状態にして、損傷区分の選択肢を調査員に提供する。

これにより、調査員は、工種、部材、材料、損傷区分、損傷原因及び損傷の影響に対応する損傷区分を基準として、適切な損傷の区分の設定を行うことができる。

【００６０】

図７（Ａ）は、説明情報ＤＢ６４０（図３）が有する損傷区分説明テーブル６４２を例示し、図７（Ｂ）は、文要素ＤＢ６６０（図３）が有する文要素テーブル６６２を例示する図である。

図７（Ａ）に例示するように、説明情報ＤＢ６４０は、損傷区分に関する説明情報のデータファイルを、損傷区分に対応付ける損傷区分説明テーブル６４２を有する。本例の損傷区分説明テーブル６４２は、複数の損傷区分と、これら損傷区分それぞれに関する説明情報のデータファイルとを互いに対応付けている。本例の説明情報のデータファイルには、損傷区分の内容（例えば、一般的性状・損傷の特徴）、他の損傷区分との関係、及び、損傷区分それぞれの調査における留意点などを示す文字列データと、損傷区分に含まれる損傷の実例写真とが含まれている。

すなわち、説明情報ＤＢ６４０は、特定の入力ステップにおける選択肢と、選択肢それぞれに関する説明情報とを互いに対応付けている。

説明情報選択部５４０（図３）は、調査員により指定された損傷区分に対応する説明情報のデータファイルを、説明情報ＤＢ６４０から読み出し、読み出された説明情報のデータファイルを用いて、損傷区分の説明情報を調査員に提供する。

なお、本例では、損傷区分の説明情報を提供する形態を具体例として説明するが、これに限定されるものでなく、他の入力ステップの選択肢に関する説明情報を提供するようにしてもよい。

【００６１】

図７（Ｂ）に例示するように、文要素ＤＢ６６０は、報告書を構成する文字列を、入力情報に対応付ける文字要素テーブル６６２を有する。本例の文字要素テーブル６６２は、工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、損傷位置、損傷パターン、損傷状況、損傷原因、損傷の影響、損傷区分、又は、これらの組合せと、文字列及びその配置とを互いに対応付けている。本例の文字要素テーブル６６２に登録されている文字列には、入力ステップで提供される選択肢に含まれている主要文字列と、助詞などの補助文字列とが含まれている。

文字要素テーブル６６２に登録されている主要文字列は、各入力ステップで提供される選択肢に含まれている文字列（例えば、「上部工支間中央部」、「凍害」、「曲げ」、「スケーリング」）であり、これらの選択肢に対応付けられている。これにより、報告書案作成部５２５は、一連の入力ステップで選択された選択肢に対応する主要文字列（すなわち、選択された選択肢に含まれる文字列）を用いて、報告書案を作成することができる。

また、文字要素テーブル６６２に登録されている補助文字列は、複数の入力ステップの選択肢、又は、同一入力ステップの複数の選択肢に対応付けられている。例えば、助詞「や」は、複数の損傷原因の確度に対応付けられており、報告書案作成部５２５は、複数の損傷原因の確度が既定の閾値以上である場合（すなわち、複数の損傷原因が推定される場合）に、文字要素テーブル６６２から、助詞「や」を読み出し、読み出された助詞「や」を用いて、例えば、「（損傷原因Ａ）や（損傷原因Ｂ）が・・・」という報告文を作成する。

【００６２】

［全体動作］

次に、調査支援システム１の全体動作を説明する。

図８は、サーバ装置２（調査支援プログラム５）による調査支援処理（Ｓ１０）のフローチャートである。なお、以下の説明では、サーバ装置２が調査員端末３Ａの調査員を支援する形態を具体例として説明する。

図８に示すように、ステップ１００（Ｓ１００）において、サーバ装置２（調査支援プログラム５）は、調査員端末３Ａ（図１）からログインの要求を受けると、調査員端末３Ａを操作する調査員のユーザ認証を行い、ログインを許可する。

【００６３】

ステップ１０２（Ｓ１０２）において、調査支援プログラム５のモード切替部５００（図３）は、調査員端末３から、動作モードの切替え要求を受信したか否かを監視し、動作モードの切替え要求を受信した場合に、Ｓ１０４の処理に移行する。

なお、調査支援プログラム５は、動作モードの切替え要求を受信しない場合には、現在設定されている動作モードで調査支援処理を続行する。

【００６４】

ステップ１０４（Ｓ１０４）において、モード切替部５００（図３）は、調査員により要求された動作モードを判定し、要求された動作モードが通常モードである場合に、Ｓ１１０の処理に移行し、要求された動作モードがヘルプモードである場合に、Ｓ１６０の処理に移行し、要求された動作モードが学習モードである場合に、Ｓ１７０の処理に移行する。

【００６５】

ステップ１１０（Ｓ１１０）において、モード切替部５００は、調査支援プログラム５の他の構成に対して、通常モードで動作するよう指示する。

調査支援プログラム５の他の構成は、モード切替部５００からの指示に応じて、通常モード（図９を参照して後述）で動作する。

【００６６】

ステップ１６０（Ｓ１６０）において、モード切替部５００は、調査支援プログラム５の他の構成に対して、ヘルプモードで動作するよう指示する。

調査支援プログラム５の他の構成は、モード切替部５００からの指示に応じて、ヘルプモード（図１１を参照して後述）で動作する。

【００６７】

ステップ１７０（Ｓ１７０）において、モード切替部５００は、調査支援プログラム５の他の構成に対して、学習モードで動作するよう指示する。

調査支援プログラム５の他の構成は、モード切替部５００からの指示に応じて、学習モード（図１３を参照して後述）で動作する。

【００６８】

ステップ１９０（Ｓ１９０）において、調査支援プログラム５は、調査員端末３Ａがログアウトしたか否かを判定し、ログアウトしている場合に、調査支援処理を終了し、ログアウトしていない場合に、Ｓ１０２の処理に戻って、動作モードの切替え要求を監視する。なお、ログアウトは、ログイン後いつでも可能である。

【００６９】

［通常モード］

図９は、図８に示された通常モード処理（Ｓ１１０）のフローチャートである。

また、図１４～２６は、通常モード処理においてサーバ装置２が調査員端末３Ａに提供する表示画面９００を例示する図である。

図９に示すように、ステップ１１２（Ｓ１１２）において、モード切替部５００（図３）は、調査支援プログラム５の他の構成に対して、通常モードで動作するよう指示する。

入力情報保持部５１０は、予め登録された調査対象の書誌的な情報を読み出す。書誌的な情報には、調査対象の名称（橋梁の名称など）及び調査対象の設置場所などが含まれる。

【００７０】

ステップ１１４（Ｓ１１４）において、選択肢選択部５１５（図３）は、予め登録され

た工種群を選択肢として選択肢提供部５２０に出力する。
選択肢提供部５２０は、送信部５４５を介して、選択肢選択部５１５から入力された工種群のうち、予め定められた工種（例えば、出現頻度の最も高い工種）を仮の選択状態にし、送信部５４５を介して、これらの工種群を選択肢として調査員端末３Ａ（図１）に送信する。
【００７１】
ステップ１１６（Ｓ１１６）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した工種群の選択肢を表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、図１４に例示する表示画面９００Ａを表示する。表示画面９００Ａには、入力ステップ（本例では、「工種」の入力ステップ）を示す入力ステップ表示領域９１０と、選択肢（本例では、工種群）が表示される選択肢表示領域９２０と、入力の確定を受け付ける確定ボタン９３０と、入力情報のキャンセルを受け付けるキャンセルボタン９４０とが含まれている。
また、本入力ステップの選択肢表示領域９２０には、選択肢「上部工」の位置にラジオボタンが表示され、「上部工」が仮の選択状態になっている。調査員は、ラジオボタンの位置を切り替えることにより、他の選択肢を選ぶこともできる。
調査員端末３Ａは、調査員がいずれかの工種を選択し確定させると、選択された工種の識別情報をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。
受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した工種の識別情報を入力情報保持部５１０に出力する。
選択肢選択部５１５（図３）は、入力情報保持部５１０に工種の識別情報が入力されると、選択肢ＤＢ６１０の部材選択肢テーブル６１２（図４（Ａ））を参照して、入力された工種の識別情報に対応する部材群を選択し、選択された部材群を選択肢提供部５２０に出力する。
【００７２】
ステップ１１８（Ｓ１１８）において、選択肢提供部５２０は、選択肢選択部５１５から入力された部材群のうち、部材群毎に予め定められた１つの部材（例えば、部材群のうち最も劣化が顕在化しやすい部材）を仮の選択状態にし、送信部５４５を介して、これらの部材群を選択肢として調査員端末３Ａに送信する。
【００７３】
ステップ１２０（Ｓ１２０）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した部材群の選択肢を表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、図１５に例示する表示画面９００Ｂを表示する。表示画面９００Ｂには、入力ステップ「部材」を示す入力ステップ表示領域９１０と、選択肢「部材群」を表示する選択肢表示領域９２０と、確定ボタン９３０と、キャンセルボタン９４０とが含まれている。
また、本入力ステップの選択肢表示領域９２０には、選択肢「主桁」の位置にラジオボタンが表示され、「主桁」が仮の選択状態になっている。
調査員端末３Ａは、調査員がいずれかの部材を選択し確定させると、選択された部材の識別情報をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。
受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した部材の識別情報を入力情報保持部５１０に出力する。
選択肢選択部５１５（図３）は、入力情報保持部５１０に部材の識別情報が入力されると、選択肢ＤＢ６１０の材料選択肢テーブル６１４（図４（Ｂ））を参照して、入力情報保持部５１０に保持されている工種及び部材の識別情報に対応する材料群を選択し、選択された材料群を選択肢提供部５２０に出力する。
【００７４】
ステップ１２１（Ｓ１２１）において、選択肢提供部５２０は、選択肢選択部５１５から入力された材料群のうち、材料群毎に予め定められた１つの部材（例えば、選択された部材に使用されうる材料群のうち、最も使用頻度の高い材料）を仮の選択状態にし、送信部５４５を介して、これらの材料群を選択肢として調査員端末３Ａに送信する。
【００７５】

ステップ１２２（Ｓ１２２）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した材料群を選択肢として表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、図１６に例示する表示画面９００Ｃを表示する。表示画面９００Ｃには、入力ステップ「材料」を示す入力ステップ表示領域９１０と、選択肢「材料群」を表示する選択肢表示領域９２０と、確定ボタン９３０と、キャンセルボタン９４０とが含まれている。

また、本入力ステップの選択肢表示領域９２０には、選択肢「コンクリート（ＰＣ）」の位置にラジオボタンが表示され、「ＰＣコンクリート」が仮の選択状態になっている。

調査員端末３Ａは、調査員がいずれかの材料を選択し確定させると、選択された材料の識別情報をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。

受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した材料の識別情報を入力情報保持部５１０に出力する。

選択肢選択部５１５（図３）は、入力情報保持部５１０に材料の識別情報が入力されると、選択肢ＤＢ６１０の損傷区分選択肢テーブル６１６（図４（Ｃ））を参照して、入力情報保持部５１０に保持されている工種、部材及び材料の識別情報に対応する損傷区分群を選択し、選択された損傷区分群を選択肢提供部５２０に出力する。

【００７６】

ステップ１２４（Ｓ１２４）において、選択肢提供部５２０は、選択肢選択部５１５から入力された損傷区分群のうち、損傷区分群毎に予め定められた１つの部材（例えば、選択された工種、部材及び材料の組合せにおいて最も出現頻度の高い損傷区分）を仮の選択状態にし、送信部５４５を介して、これらの損傷区分群を選択肢として調査員端末３Ａに送信する。

【００７７】

ステップ１２６（Ｓ１２６）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した損傷区分群を選択肢として表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、図１７に例示する表示画面９００Ｄを表示する。表示画面９００Ｄには、入力ステップ「損傷区分」を示す入力ステップ表示領域９１０と、選択肢「損傷区分群」を表示する選択肢表示領域９２０と、確定ボタン９３０と、キャンセルボタン９４０とが含まれている。

なお、入力ステップ表示領域９１０には、現在の入力ステップ（本例では、「損傷区分」）に加えて、既に終了した入力ステップ（本例では、「工種」、「部材」及び「材料」）と、この後に続く入力ステップ（本例では、「損傷程度」など）とを互いに区別できる表示態様（本例では、現在の入力ステップが最も太い文字で表示され、この後に続く入力ステップが最も細い文字で表示されている）で表示される。これにより、調査員は、調査の流れ、及び、調査の進捗状況を知ることができる。

また、本入力ステップの選択肢表示領域９２０には、選択肢「ひび割れ」の位置にラジオボタンが表示され、「ひび割れ」が仮の選択状態になっている。

調査員端末３Ａは、調査員がいずれかの損傷区分を選択し確定させると、選択された損傷区分の識別情報をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。

【００７８】

なお、調査員は、選択肢の意味（本例では、損傷区分の意味）を確認したい場合には、選択肢の説明情報をサーバ装置２に要求することができる。この場合に、説明情報選択部５４０は、説明情報ＤＢ６４０の損傷区分説明テーブル６４２（図７（Ａ））を参照して、指定された選択肢（損傷区分）に対応する説明情報のデータファイルを読み出し、読み出されたデータファイルを用いて、図１８に例示する表示画面９００Ｅを調査員端末３Ａに表示させる。表示画面９００Ｅには、損傷区分に関する説明文（「一般的性状・損傷の特徴」、「他の損傷との関係」、及び、「その他の記録」）が表示される説明文領域９５０と、この損傷区分の実例写真が表示される写真領域９６０とが含まれている。

調査員は、この表示画面９００Ｅを参照することにより、損傷区分（選択肢）の意味を確認し、適切な損傷区分（選択肢）を選択することができる。

【００７９】

受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した損傷区分の識別情報を入力情報

保持部５１０に出力する。
選択肢選択部５１５（図３）は、入力情報保持部５１０に損傷区分の識別情報が入力されると、選択肢ＤＢ６１０の損傷区分選択肢テーブル６１８（図４（Ｄ））を参照して、入力情報保持部５１０に保持されている工種、部材、材料及び損傷区分の識別情報に対応する損傷程度の選択肢群を選択し、選択された損傷程度の選択肢群を選択肢提供部５２０に出力する。
【００８０】
ステップ１２７（Ｓ１２７）において、選択肢提供部５２０は、選択肢選択部５１５から入力された損傷程度の選択肢群のうち、損傷区分群毎に予め定められた１つの損傷程度（例えば、選択された工種、部材及び材料の組合せにおいて、選択された損傷区分の損傷の平均的な損傷程度）を仮の選択状態にし、送信部５４５を介して、これらの損傷程度の選択肢群を調査員端末３Ａに送信する。
【００８１】
ステップ１２８（Ｓ１２８）において、調査支援プログラム５は、調査対象の材料がコンクリート（ＰＣコンクリート及びＲＣコンクリートを含む）である場合に、Ｓ１３０の処理に移行し、調査対象の材料がコンクリート以外である場合に、Ｓ１４４の処理に移行する。
【００８２】
ステップ１３０（Ｓ１３０）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した損傷程度の選択肢群を表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、図１９に例示する表示画面９００Ｆを表示する。表示画面９００Ｆには、入力ステップ「損傷程度」を示す入力ステップ表示領域９１０と、第１の評価項目（本例では、「最大ひび割れ幅に着目した程度」）の損傷程度群を表示する第１の選択肢表示領域９２０ａと、第２の評価項目（本例では、「最小ひび割れ間隔に着目した程度」）の損傷程度群を表示する第２の選択肢表示領域９２０ｂと、確定ボタン９３０と、キャンセルボタン９４０とが含まれている。
また、本入力ステップの第１の選択肢表示領域９２０ａには、選択肢「ひび割れが大きい」の位置にラジオボタンが表示され、第１の評価項目について「損傷程度大」が仮の選択状態になっている。同様に、第２の選択肢表示領域９２０ｂには、選択肢「ひび間隔が小さい」の位置にラジオボタンが表示され、第２の評価項目について「損傷程度大」が仮の選択状態になっている。
調査員端末３Ａは、調査員がそれぞれの評価項目についていずれかの損傷程度の選択肢を選択し確定させると、選択された選択肢の識別情報をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。
受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した選択肢の識別情報（すなわち、損傷程度の識別情報）を入力情報保持部５１０に出力する。
選択肢選択部５１５（図３）は、入力情報保持部５１０に損傷程度の選択肢の識別情報が入力されると、選択肢ＤＢ６１０の損傷位置選択肢テーブル６２０（図５（Ａ））を参照して、入力情報保持部５１０に保持されている工種、部材、材料、損傷区分及び損傷程度の識別情報に対応する損傷位置群を選択し、選択された損傷位置群を選択肢として選択肢提供部５２０に出力する。
【００８３】
ステップ１３２（Ｓ１３２）において、選択肢提供部５２０は、選択肢選択部５１５から入力された損傷位置群のうち、損傷位置群毎に予め定められた１つの損傷位置（例えば、選択された工種、部材及び材料の組合せにおいて、選択された損傷区分の損傷が最も発生しやすい位置）を仮の選択状態にし、送信部５４５を介して、これらの損傷位置群を選択肢として調査員端末３Ａに送信する。
【００８４】
ステップ１３４（Ｓ１３４）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した損傷位置群を選択肢として表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、

図２０に例示する表示画面９００Ｇを表示する。表示画面９００Ｇには、入力ステップ「損傷位置」を示す入力ステップ表示領域９１０と、選択肢「損傷位置群」を表示する選択肢表示領域９２０と、確定ボタン９３０と、キャンセルボタン９４０とが含まれている。

また、本入力ステップの選択肢表示領域９２０には、損傷位置の選択肢「上部工支間中央部」の位置にラジオボタンが表示され、「上部工支間中央部」が仮の選択状態になっている。

調査員端末３Ａは、調査員がいずれかの損傷位置を選択し確定させると、選択された損傷位置の識別情報をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。

受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した損傷位置の識別情報を入力情報保持部５１０に出力する。

選択肢選択部５１５（図３）は、入力情報保持部５１０に損傷位置の識別情報が入力されると、選択肢ＤＢ６１０の損傷位置選択肢テーブル６２２（図５（Ｂ））を参照して、入力情報保持部５１０に保持されている工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度及び損傷位置の識別情報に対応する損傷パターン群を選択し、選択された損傷パターン群を選択肢として選択肢提供部５２０に出力する。

【００８５】

ステップ１３６（Ｓ１３６）において、選択肢提供部５２０は、選択肢選択部５１５から入力された損傷パターン群のうち、損傷パターン群毎に予め定められた１つの損傷パターン（例えば、選択された工種、部材及び材料の組合せにおいて、選択された損傷位置で最も発生しやすい損傷のパターン）を仮の選択状態にし、送信部５４５を介して、これらの損傷パターン群を選択肢として調査員端末３Ａに送信する。

【００８６】

ステップ１３８（Ｓ１３８）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した損傷パターン群を選択肢として表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、図２１に例示する表示画面９００Ｈを表示する。表示画面９００Ｈには、入力ステップ「損傷パターン」を示す入力ステップ表示領域９１０と、選択肢「損傷パターン群」を表示する選択肢表示領域９２０と、確定ボタン９３０と、キャンセルボタン９４０とが含まれている。選択肢表示領域９２０の各損傷パターン（すなわち、選択肢）には、それぞれ損傷の形状及び位置などを示すイラスト９２２ａ～９２２ｄが付加されている。

また、本入力ステップの選択肢表示領域９２０には、選択肢「主桁直角方向の桁下面及び側面の鉛直ひび割れ」の位置にラジオボタンが表示され、「主桁直角方向の桁下面及び側面の鉛直ひび割れ」が仮の選択状態になっている。

調査員端末３Ａは、調査員がいずれかの損傷パターンを選択し確定させると、選択された損傷パターンの識別情報をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。

受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した損傷パターンの識別情報を入力情報保持部５１０に出力する。

選択肢選択部５１５（図３）は、入力情報保持部５１０に損傷パターンの識別情報が入力されると、選択肢ＤＢ６１０の損傷位置選択肢テーブル６２４（図５（Ｃ））を参照して、入力情報保持部５１０に保持されている工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、損傷位置及び損傷パターンの識別情報に対応する損傷状況の選択肢群を選択し、選択された損傷状況の選択肢群を選択肢提供部５２０に出力する。

【００８７】

ステップ１４０（Ｓ１４０）において、選択肢提供部５２０は、選択肢選択部５１５から入力された損傷状況の選択肢群のうち、損傷状況の選択肢群毎に予め定められた１つの損傷状況の選択肢（例えば、選択された工種、部材及び材料の組合せにおいて、選択された損傷位置で最も発生しやすい損傷の状況）を仮の選択状態にし、送信部５４５を介して、これらの損傷状況の選択肢群を調査員端末３Ａに送信する。

【００８８】

ステップ１４２（Ｓ１４２）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した損傷状況の選択肢群を表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、図２

２（Ａ）に例示する表示画面９００Ｉを表示する。表示画面９００Ｉには、入力ステップ「損傷状況」を示す入力ステップ表示領域９１０と、第１の判定項目（本例では、「ひび割れ長」）の損傷状況群を表示する第１の選択肢表示領域９２０ａと、第２の判定項目（本例では、「ひび割れ間隔」）の損傷状況群を表示する第２の選択肢表示領域９２０ｂと、第３の判定項目（本例では、「損傷状況」）の損傷状況群を表示する第３の選択肢表示領域９２０ｃと、確定ボタン９３０と、キャンセルボタン９４０とが含まれている。

本例の第３の選択肢表示領域９２０ｃには、スケーリングの有無、及び、骨材のポップアウトの有無などの付随的な劣化状況（損傷状況）を選択するチェックボックスが設けられている。

また、本例の第１の選択肢表示領域９２０ａには、選択肢「中立軸以下」の位置にラジオボタンが表示され、第１の判定項目について「中立軸以下」が仮の選択状態になっている。同様に、第２の選択肢表示領域９２０ｂには、選択肢「部材高の１／２以下」の位置にラジオボタンが表示され、第２の判定項目について「損傷程度大」が仮の選択状態になっている。同様に、第３の選択肢表示領域９２０ｃでは、「スケーリング」のチェックボックスをオンにして、「スケーリング有り」が仮の選択状態になっており、「骨材のポップアウト」のチェックボックスをオンにして、「骨材のポップアウト有り」が仮の選択状態になっている。調査員は、図２２（Ｂ）に例示するように、これらの選択肢を調査対象の状況に応じて切り替えることができる。

調査員端末３Ａは、調査員がそれぞれの判定項目についていずれかの選択肢を選択し確定させると、選択された選択肢の識別情報（すなわち、損傷状況の識別情報）をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。

受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した損傷状況の識別情報を入力情報保持部５１０に出力する。

選択肢選択部５１５（図３）は、入力情報保持部５１０に損傷状況の識別情報が入力されると、選択肢ＤＢ６１０のコンクリート損傷原因選択肢テーブル６２６（図６（Ａ））を参照して、入力情報保持部５１０に保持されている工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、損傷位置、損傷パターン及び損傷状況の識別情報に対応する損傷原因群を選択し、選択された損傷原因群を選択肢提供部５２０に出力する。損傷原因群には、少なくとも１つの損傷原因と、それぞれの損傷原因の推定確度とが含まれている。

【００８９】

ステップ１４４（Ｓ１４４）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した損傷程度の選択肢群を表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、図１９に例示する表示画面９００Ｆを表示する。

調査員端末３Ａは、調査員がそれぞれの評価項目についていずれかの損傷程度の選択肢を選択し確定させると、選択された選択肢の識別情報をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。

受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した選択肢の識別情報（すなわち、損傷程度の識別情報）を入力情報保持部５１０に出力する。

選択肢選択部５１５（図３）は、入力情報保持部５１０に損傷程度の選択肢の識別情報が入力されると、選択肢ＤＢ６１０の鋼損傷原因選択肢テーブル６２８（図６（Ｂ））を参照して、入力情報保持部５１０に保持されている工種、部材、材料、損傷区分及び損傷程度の識別情報に対応する損傷原因群を選択し、選択された損傷原因群を選択肢として選択肢提供部５２０に出力する。この場合の損傷原因群にも、少なくとも１つの損傷原因と、それぞれの損傷原因の推定確度とが含まれている。

【００９０】

ステップ１４６（Ｓ１４６）において、選択肢提供部５２０は、選択肢選択部５１５から入力された損傷原因群のうち、損傷原因群毎に予め定められた１組の推定確度（例えば、選択された工種、部材及び材料等の組合せにおいて、それぞれの損傷原因が推定される平均確度）を仮の選択状態にし、送信部５４５を介して、これらの損傷原因群を調査員端末３Ａに送信する。

【００９１】
ステップ１４８（Ｓ１４８）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した損傷原因群を表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、図２３（Ａ）に例示する表示画面９００Ｊを表示する。表示画面９００Ｊには、入力ステップ「劣化原因（損傷原因）」を示す入力ステップ表示領域９１０と、劣化原因（損傷原因）群を表示する選択肢表示領域９２０と、確定ボタン９３０と、キャンセルボタン９４０とが含まれている。
本例の選択肢表示領域９２０には、少なくとも１つの劣化原因（又は損傷原因）と、これらの推定確度の選択肢とが表示されている。推定確度の選択肢は、チェックボックスになっており、調査対象の状況に応じて調査員が推定確度を選択することができる。また、調査員は、提示された劣化原因（損傷原因）が全く妥当でないと考える場合には、全てのチェックボックスをオフにすることにより、この劣化原因を除外することができる。
また、本例の選択肢表示領域９２０では、劣化原因「凍害」の推定確度について、選択肢「極めて高い」のチェックボックスがオンになり、仮の選択状態になっている。同様に、劣化原因「曲げ」の推定確度について、選択肢「高い」のチェックボックスがオンになり、仮の選択状態になっている。調査員は、図２３（Ｂ）に例示するように、チェックボックスのチェック位置を変えることができる。
調査員端末３Ａは、調査員がそれぞれの劣化原因（損傷原因）の推定確度を選択し確定させると、各劣化原因（損傷原因）について選択された推定確度の識別情報をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。
受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した推定確度の識別情報を入力情報保持部５１０に出力する。
選択肢選択部５１５（図３）は、入力情報保持部５１０に各損傷原因の推定確度の識別情報が入力されると、選択肢ＤＢ６１０の影響選択肢テーブル６３０（図６（Ｃ））を参照して、入力情報保持部５１０に保持されている工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、各損傷原因の推定確度の識別情報に対応する影響群を選択し、選択された影響群を選択肢として選択肢提供部５２０に出力する。この場合の影響群にも、少なくとも１つの影響と、それぞれの影響が現れる可能性とが含まれている。
【００９２】
ステップ１５０（Ｓ１５０）において、選択肢提供部５２０は、選択肢選択部５１５から入力された影響群のうち、影響群毎に予め定められた１組の可能性（例えば、選択された工種、部材及び材料等の組合せにおいて、損傷が調査対象に与える影響それぞれの平均可能性）を仮の選択状態にし、送信部５４５を介して、これらの影響群を調査員端末３Ａに送信する。
【００９３】
ステップ１５２（Ｓ１５２）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した影響群を表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、図２４（Ａ）に例示する表示画面９００Ｋを表示する。表示画面９００Ｋには、入力ステップ「影響」を示す入力ステップ表示領域９１０と、損傷の影響群及びそれらの可能性を表示する選択肢表示領域９２０と、確定ボタン９３０と、キャンセルボタン９４０とが含まれている。
本例の選択肢表示領域９２０には、少なくとも１つの影響と、これらの影響が現れる可能性（以下、影響可能性）の選択肢とが表示されている。影響可能性の選択肢は、ラジオボタンになっており、調査対象の状況に応じて調査員が影響可能性を選択することができる。
また、本例の選択肢表示領域９２０では、影響「ひび割れの拡大」の影響可能性について、選択肢「極めて高い」の位置にラジオボタンが表示され、仮の選択状態になっている。同様に、影響「耐荷力の低下」及び「漏水・遊離石灰の発生」の影響可能性について選択肢「高い」が仮の選択状態になっており、影響「ひび割れによる鉄筋の腐食」の影響可能性について選択肢「低い」が仮の選択状態になっている。調査員は、図２４（Ｂ）に例示するように、ラジオボタンの位置を変えることができる

調査員端末３Ａは、調査員がそれぞれの影響の影響可能性を選択し確定させると、各影響について選択された影響可能性の識別情報をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。

受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した影響可能性の識別情報を入力情報保持部５１０に出力する。

選択肢選択部５１５（図３）は、入力情報保持部５１０に影響可能性の識別情報が入力されると、選択肢ＤＢ６１０の対策区分テーブル６３２（図６（Ｄ））を参照して、入力情報保持部５１０に保持されている工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、各損傷原因の推定確度及び影響可能性の識別情報に対応する対策区分を選択し、選択された対策区分を選択肢提供部５２０に出力する。

【００９４】

ステップ１５４（Ｓ１５４）において、選択肢提供部５２０は、選択肢選択部５１５から入力された対策区分を仮の選択状態にし、送信部５４５を介して、仮の選択状態になった対策区分と、他の対策区分とを調査員端末３Ａに送信する。

【００９５】

ステップ１５６（Ｓ１５６）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した対策区分群（すなわち、仮の選択状態になった対策区分と、他の対策区分）を選択肢として表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、図２５に例示する表示画面９００Ｌを表示する。表示画面９００Ｌには、入力ステップ「対策区分」を示す入力ステップ表示領域９１０と、選択肢「対策区分」を表示する選択肢表示領域９２０と、確定ボタン９３０と、キャンセルボタン９４０とが含まれている。

また、本入力ステップの選択肢表示領域９２０には、対策区分の選択肢「Ｅ１」の位置にラジオボタンが表示され、「対策区分Ｅ１」が仮の選択状態になっている。

調査員端末３Ａは、調査員が対策区分を選択し確定させると、選択された対策区分の識別情報をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。

受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した対策区分の識別情報を入力情報保持部５１０に出力する。

報告書案作成部５２５は、入力情報保持部５１０に対策区分の識別情報が入力されると、文要素ＤＢ６６０の文要素テーブル６６２（図７（Ｂ））を参照して、入力情報保持部５１０に保持されている工種、部材、材料、損傷区分、損傷程度、各損傷原因の推定確度、影響可能性及び損傷区分の識別情報に対応する文字列を抽出し、抽出された文字列を適宜配置して報告文を作成し、作成された報告文を用いて報告書案を生成する。

送信部５４５（テンプレート送信手段）は、報告書案作成部５２５により生成された報告書案を調査員端末３Ａに送信する。

【００９６】

ステップ１５８（Ｓ１５８）において、調査員端末３Ａは、サーバ端末２（送信部５４５）から受信した報告書案を表示する。具体的には、調査員端末３Ａは、図２６に例示する表示画面９００Ｍを表示する。表示画面９００Ｍには、入力ステップ「所見」を示す入力ステップ表示領域９１０と、確定ボタン９３０と、キャンセルボタン９４０と、所見文（報告書）が表示される所見文領域９８０とが含まれている。

所見文領域９８０には、報告書案作成部５２５により作成された所見文（報告書）が表示され、調査員は、この所見文領域９８０で、直接所見文を編集することができる。

調査員端末３Ａは、調査員が所見文（報告書案）を修正し確定させると、修正された報告書案（すなわち、完成した報告書）をサーバ端末２（受信部５０５）に送信する。

受信部５０５（図３）は、調査員端末３Ａから受信した報告書を報告書修正部５３０に出力する。

報告書修正部５３０（図３）は、受信部５０５から入力された報告書を記録装置２４（図２）に格納して、通常モードの処理を終了する。

【００９７】

なお、本例では、報告書案そのものが調査員端末３Ａに送信される形態を具体例として

説明したが、報告書案のデータ量が大きい場合などには、報告書案の一部（例えば、報告文のみ）を調査員端末３Ａに送信してもよい。この場合、調査員端末３Ａにおいて報告書案の一部（報告分）が修正された場合には、報告書修正部５３０が、修正された報告書案の一部（報告分）と、報告書案の他の部分（例えば、写真）とを合成して報告書を完成させてもよい。

【００９８】

図１０は、通常モード（Ｓ２０）のシーケンス図である。

図１０に例示するように、ステップ２００（Ｓ２００）において、調査員端末３Ａは、サーバ装置２に対してログインを要求し、サーバ装置２は、調査員端末３Ａの要求に対して、ユーザ認証を行った後に、ログインを許可する。

ステップ２０２（Ｓ２０２）において、サーバ装置２は、最初の選択肢（すなわち、工種の選択肢）を調査員端末３Ａに送信する。

なお、サーバ装置２の具体的な動作は、図９に示したＳ１１４の処理に相当する。

【００９９】

ステップ２０４（Ｓ２０４）において、調査員端末３Ａは、サーバ装置２から受信した選択肢を表示する。

調査員は、調査員端末３Ａに表示された選択肢の中から、調査対象に合致する選択肢を選び、選ばれた選択肢を確定させる。

ステップ２０６（Ｓ２０６）において、調査員端末３Ａは、確定した選択肢の識別情報（例えば、工種）をサーバ装置２に送信する。

【０１００】

ステップ２０８（Ｓ２０８）において、サーバ装置２は、調査員端末３Ａから受信した選択肢の識別情報に基づいて、次の入力ステップで提供すべき選択肢を絞り込む。

ステップ２１０（Ｓ２１０）において、サーバ装置２は、絞り込まれた選択肢を調査員端末３Ａに送信する。

【０１０１】

調査支援システム１は、上記入力情報送信（Ｓ２０６）～選択肢提供（Ｓ２１０）の繰り返して、調査対象の工種、部材、材料、損傷区分、損傷原因、及び、損傷の影響等を順に確定させる。

なお、サーバ装置２の具体的な動作は、図９に示すＳ１１６～Ｓ１５４の処理に相当する。

【０１０２】

ステップ２１２（Ｓ２１２）において、調査員端末３Ａは、最後の選択肢に対する入力情報（具体的には、対策区分の識別情報）をサーバ装置２に送信する。

ステップ２１４（Ｓ２１４）において、サーバ装置２は、調査員端末３Ａから最後の選択肢に対する入力情報（対策区分の識別情報）を受信すると、これまでに受信した入力情報（具体的には、工種、部材、材料、損傷区分、損傷原因、損傷の影響及び損傷区分）に基づいて、報告書案を作成する。

ステップ２１６（Ｓ２１６）において、サーバ装置２は、作成された報告書案を調査員端末３Ａに送信する。

なお、サーバ装置２の具体的な動作は、図９に示すＳ１５６の処理に相当する。

【０１０３】

ステップ２１８（Ｓ２１８）において、調査員端末３Ａは、サーバ装置２から受信した報告書案を表示する。

調査員は、調査員端末３Ａに表示された報告書案を確認し、必要に応じて修正を行い、報告書として確定させる。

ステップ２２０（Ｓ２２０）において、調査員端末３Ａは、確定した報告書をサーバ装置２に送信する。

ステップ２２２（Ｓ２２２）において、サーバ装置２は、調査員端末３Ａから受信した報告書を格納して、この調査対象に関する調査支援を終了する。

【０１０４】
ステップ２２４（Ｓ２２４）において、調査員は、引き続き他の部材を調査する場合には、調査員端末３Ａを用いて、その旨をサーバ装置２に送信してＳ２０２～Ｓ２２２の処理を再度実施する。
また、調査員は、調査を終了する場合には、調査員端末３Ａを用いて、サーバ装置２にログアウトの要求を送信し、サーバ装置２は、調査員端末３Ａからログアウトの要求を受信すると、要求に応じてログアウトを完了させる。
【０１０５】
［ヘルプモード］
図１１は、図８に示されたヘルプモード処理（Ｓ１６０）のフローチャートである。
図１１に示すように、ステップ１６２（Ｓ１６２）において、モード切替部５００（図３）は、調査支援プログラム５の他の構成に対して、ヘルプモードで動作するよう指示する。
情報転送部５３５（図３）は、ヘルプモードへの切替え要求を行った調査員端末３Ａ（第１のクライアント端末）の識別情報（以下、調査員ＩＤ）を取得する。調査員ＩＤは、例えば、調査員端末３ＡのＭＡＣアドレス、調査員端末３Ａの電話番号、又は、調査員が入力したユーザＩＤなどである。
【０１０６】
ステップ１６４（Ｓ１６４）において、情報転送部５３５（図３）は、取得された調査員ＩＤに対応する入力情報を入力情報保持部５１０から読み出す。
次に、情報転送部５３５は、読み出された入力情報（工種、部材、材料、損傷区分等）を、送信部５４５を介して、管理者端末３Ｃ（第２のクライアント端末）に送信する。
すなわち、入力情報保持部５１０は、それぞれの調査員から入力された入力情報を、これらの調査員の調査員ＩＤに対応付けて保持しており、情報転送部５３５は、特定の調査員からヘルプモードへの切替えが要求された場合に、この調査員がこれまでに入力した入力情報を入力情報保持部５１０から抽出し、抽出された入力情報を管理者端末３Ｃに転送する。
【０１０７】
ステップ１６６（Ｓ１６６）において、情報転送部５３５は、受信部５０５を介して、調査員端末３Ａから写真データを受信した場合に、受信した写真データを入力情報保持部５１０に格納してＳ１６８の処理に移行し、ヘルプモードが終了するまでに写真データを受信しなかった場合に、そのまま処理を終了する。
ステップ１６８（Ｓ１６８）において、情報転送部５３５は、受信した写真データを管理者端末３Ｃに送信する。
【０１０８】
図１２は、ヘルプモード（Ｓ３０）のシーケンス図である。
図１２に例示するように、ステップ３００（Ｓ３００）において、調査員端末３Ａは、サーバ装置２に対してヘルプモードへの切替えを要求し、サーバ装置２は、調査員端末３Ａからの要求に応じて、ヘルプモードへの切替えを実施する。
また、サーバ装置２は、ヘルプモードへの切替えを要求した調査員端末３Ａの調査員ＩＤを取得する。
【０１０９】
ステップ３０２（Ｓ３０２）において、調査員は、音声通信を行うための通信回線を管理者との間で確立する。
音声通信は、調査員及び管理者がそれぞれ使用する電話機の間で、公衆回線網を用いて実現されてもよいし、調査員端末３Ａと管理者端末３Ｃとの間で、ＩＰ網を用いて実現されてもよい。
また、音声通信は、サーバ装置２を介して実現されてもよい。
【０１１０】
ステップ３０４（Ｓ３０４）において、サーバ装置２は、取得された調査員ＩＤに対応

する入力情報を、保持されている入力情報の中から抽出する。
ステップ３０６（Ｓ３０６）において、サーバ装置２は、抽出された入力情報（すなわち、調査員端末３Ａから受信した入力情報）を管理者端末３Ｃに送信する。
なお、サーバ装置２の具体的な動作は、図１１に示すＳ１６４の処理に相当する。
【０１１１】
ステップ３０８（Ｓ３０８）において、管理者端末３Ｃは、サーバ装置２から受信した入力情報（すなわち、調査員端末３Ａから受信した入力情報）を表示する。
ステップ３１０（Ｓ３１０）において、管理者は、管理者端末３Ｃに表示された入力情報（工種、部材、材料、損傷区分等）を見ながら、音声通信により、調査員にアドバイスを行う。その際に、管理者は、調査員に対して、特定の箇所の写真を撮影してその写真データを送るよう指示することができる。
【０１１２】
ステップ３１２（Ｓ３１２）において、調査員は、管理者から写真の撮影を指示された場合に、調査員端末３Ａの撮影機能を用いて、管理者の指示に従って写真を撮影する。
ステップ３１４（Ｓ３１４）において、調査員端末３Ａは、撮影された写真のデータをサーバ装置２に送信する。
ステップ３１６（Ｓ３１６）において、サーバ装置２は、調査員端末３Ａから受信した写真データをこの調査員端末３Ａの調査員ＩＤに対応付けて記憶し、この写真データを管理者端末３Ｃに送信する。
【０１１３】
ステップ３１８（Ｓ３１８）において、管理者端末３Ｃは、サーバ装置２から受信した写真データを用いて、調査員が撮影した写真を表示する。
ステップ３２０（Ｓ３２０）において、管理者は、管理者端末３Ｃに表示された写真を確認しながら、音声通信により、調査員にさらなるアドバイスを行う。
【０１１４】
ステップ３２２（Ｓ３２２）において、調査員又は管理者は、音声通信によるアドバイスが終了すると、音声通信の通信回線を切断する。
ステップ３２４（Ｓ３２４）において、調査員は、調査員端末３Ａを用いて、通常モードへの切替えを要求し、サーバ装置２は、調査員端末３Ａからの要求に応じて、通常モードに戻る。
【０１１５】
［学習モード］
図１３は、図８に示された学習モード処理（Ｓ１７０）のフローチャートである。
図１３に示すように、ステップ１７２（Ｓ１７２）において、モード切替部５００（図３）は、調査支援プログラム５の他の構成に対して、学習モードで動作するよう指示する。
状況情報提供部５５０（図３）は、損傷原因の選択を受け付ける入力画面のデータを、送信部５４５を介して、調査員端末３Ａに送信し、調査員に損傷原因の選択を促す。
調査員は、調査員端末３Ａに表示された入力画面において、所望の損傷原因を選択する。
状況情報提供部５５０は、調査員により選択された損傷原因の識別情報を、受信部５４５を介して、調査員端末３Ａから受信する。
【０１１６】
ステップ１７４（Ｓ１７４）において、状況情報提供部５５０（図３）は、調査員端末３Ａから受信した損傷原因の識別情報を用いて、この損傷原因により建造物に生ずる損傷状況を示す情報を選択肢ＤＢ６１０から抽出する。より具体的には、状況情報提供部５５０は、選択肢ＤＢ６１０のコンクリート損傷原因選択肢テーブル６２６（図６（Ａ））又は鋼損傷原因選択肢テーブル６２８（図６（Ｂ））を参照して、受信した損傷原因の識別情報に対応する入力情報（例えば、損傷区分、損傷パターン、損傷程度、損傷位置、工種、部材、材料など）を抽出する。

【０１１７】
ステップ１７６（Ｓ１７６）において、状況情報提供部５５０は、抽出された入力情報（例えば、損傷区分、損傷パターン、損傷程度、損傷位置、工種、部材、材料など）を用いて、調査員により選択された損傷原因により発生する損傷を解説する解説情報を生成する。解説情報には、損傷区分、損傷位置、損傷パターン、損傷の程度、損傷が生じうる部材、及び、損傷が生じうる材料などが含まれる。
【０１１８】
ステップ１７８（Ｓ１７８）において、状況情報提供部５５０は、生成された解説情報を、送信部５４５を介して、調査員端末３Ａに送信する。
調査員は、サーバ装置２から受信した解説情報を調査員端末３Ａに表示して、損傷原因による生じうる損傷の解説情報を確認することができる。
また、調査員は、調査員端末３Ａを用いて、表示されている損傷の実例写真をサーバ装置２に要求することができる。
【０１１９】
ステップ１８０（Ｓ１８０）において、調査支援プログラム５は、調査員端末３Ａから実例写真の要求を受信した場合に、Ｓ１８０の処理に移行し、実例写真の要求を受信せずに動作モードの切替えが要求された場合に、学習モードを終了する。
【０１２０】
ステップ１８２（Ｓ１８２）において、状況情報提供部５５０は、要求された実例写真を、送信部５４５を介して、調査員端末３Ａに送信する。例えば、状況情報提供部５５０は、選択肢ＤＢ６１０のコンクリート損傷原因選択肢テーブル６２６（図６（Ａ））又は鋼損傷原因選択肢テーブル６２８（図６（Ｂ））を参照して、損傷原因に対応する損傷区分を特定し、説明情報ＤＢ６４０の損傷区分説明テーブル６４２（図７（Ａ））を参照して、特定された損傷区分に対応する説明情報のデータファイルを特定し、特定された説明情報のデータファイルから実例写真のデータを抽出し、抽出された実例写真のデータを調査員端末３Ａに送信する。
【０１２１】
以上説明したように、本実施形態における調査支援システム１は、各入力ステップで提供される選択肢を、その前の入力ステップで入力された入力情報に基づいて絞り込む。
損傷原因の判定に要する入力情報は、部材、材料及び損傷区分などの組合せによって大きく異なり、その数は膨大である。
例えば、国土交通省から発表された平成１６年度版の橋梁定期点検要領（案）によると、橋梁の定期点検業務で考慮すべき損傷区分は、２６項目あるが、これらの損傷区分には、鋼材のみに発生する損傷と、コンクリートのみに発生する損傷と、これらに共通して発生する損傷とが含まれている。したがって、損傷区分を入力する入力ステップにおいて、これら２６項目全てを表示するよりも、材料（鋼材／コンクリート）に基づいて絞り込まれた損傷区分のみを表示して、調査対象に適合する損傷区分を選択させるほうが、損傷区分の選択が容易になる。特に、調査員端末の携帯性などを考慮すると、調査員端末の表示画面は比較的小さく、かつ、入力時の操作性に劣るため、損傷区分等の選択肢が予め絞り込まれているほうが望ましい。
また、材料などに基づいて損傷区分が予め絞り込まれることにより、選択ミスの減少が期待できる。
また、本サーバ装置２は、１つの入力項目毎に、調査員端末から入力情報を取得し、取得された入力情報を用いて次の入力項目の選択肢を絞り込む。
これにより、調査員は、より一層絞り込まれた、より少ない選択肢の中から、調査対象に合致する選択肢を選ぶことができる。
【０１２２】
また、本調査支援システム１は、各入力ステップで選択された選択肢の組合せに基づいて、報告書案を作成する。
これにより、建造物の調査結果の報告書が用意に作成できる。これは、調査員端末の入

力操作性が劣る場合に好適である。
また、調査員が非熟練技能者であるために適切な報告文を作成できない場合に好適にである。例えば、国土交通省から発表された平成１６年度版の橋梁定期点検要領（案）によると、「所見は、（中略）単に損傷の外観的特徴などの客観的事実を記述するだけでなく、（中略）損傷に関する各種の判定とその根拠や考え方など橋梁検査院の意見を記述する」と記載されている。しかしながら、劣化原因（損傷原因）推定の根拠は、非熟練技能者が容易に判断できるものではなく、さらに、これを適切な専門用語を用いて説明するのは非常に困難である。そこで、本調査支援システム１は、複数の入力ステップで選択された選択肢の組合せに基づいて、損傷原因推定の根拠を含む報告文を調査員に提示し、必要に応じて修正させることにより、適切な報告書の作成を容易にする。

【０１２３】
また、本調査支援システム１では、調査員端末において各入力ステップで入力された入力情報は、その都度サーバ装置２に送信する。
これにより、ヘルプモードに移行した場合に、管理者は、これまでに入力された入力情報（最新の入力情報を含む）を確認しながら調査員にアドバイスすることができる。
例えば、１ページに含まれる複数の入力項目について全て入力された後にこれらの入力情報を送信する形態では、１ページの途中まで入力した時点でヘルプモードに移行すると、このページで入力された情報は、サーバ装置２に転送されていないため、管理者は、このページの情報を確認することができない。そこで、本調査支援システム１は、細かい単位で入力情報をサーバ装置２に転送することにより、このような不都合を解消している。

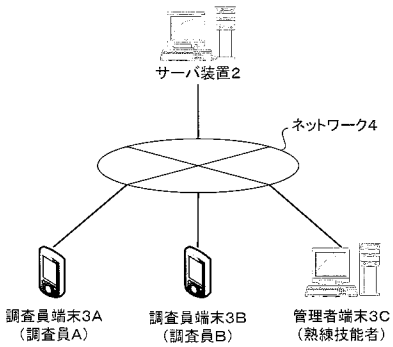
【０１２４】
また、本調査支援システム１は、建造物の劣化状況から劣化原因を判定する通常モードと、劣化原因に対応する劣化状況を提示する学習モードとを有する。
実際のフィールドワークでは、建造物の外観などを視認して劣化の状況を把握し、劣化の原因を推定する必要があるが、建造物の劣化に関する知識を整理する場合には、劣化原因を起点として、この劣化原因に対応する劣化状況を確認していくことが望ましいからである。
このように、調査支援システム１は、通常モードと学習モードとを実現するため、非熟練技能者の実務補助を実現すると共に、非熟練技能者のスキルアップに資する。

【図面の簡単な説明】

【０１２５】
【図１】調査支援システム１の全体構成を例示する図である。
【図２】本発明にかかる調査支援方法が適応されるサーバ装置２のハードウェア構成を、制御装置２０を中心に例示する図である。
【図３】制御装置２０（図２）により実行され、本発明にかかる調査支援方法を実現する調査支援プログラム５の機能構成を例示する図である。
【図４】選択肢ＤＢ６１０に記憶されている部材選択肢テーブル６１２、材料選択肢テーブル６１４、損傷区分選択肢テーブル６１６及び損傷程度選択肢テーブル６１８を例示する図である。
【図５】選択肢ＤＢ６１０に記憶されている損傷位置選択肢テーブル６２０、損傷パターン選択肢テーブル６２２及び損傷状況選択肢テーブル６２４を例示する図である。
【図６】選択肢ＤＢ６１０に記憶されているコンクリート損傷原因選択肢テーブル６２６、鋼損傷原因選択肢テーブル６２８、影響選択肢テーブル６３０及び対策区分テーブル６３２を例示する図である。
【図７】説明情報ＤＢ６４０に記憶されている損傷区分説明テーブル６４２及び文要素ＤＢ６６０に記憶されている文要素テーブル６６２を例示する図である。
【図８】サーバ装置２（調査支援プログラム５）による調査支援処理（Ｓ１０）のフローチャートである。
【図９】図８に示された通常モード処理（Ｓ１１０）のフローチャートである。
【図１０】通常モード（Ｓ２０）のシーケンス図である。

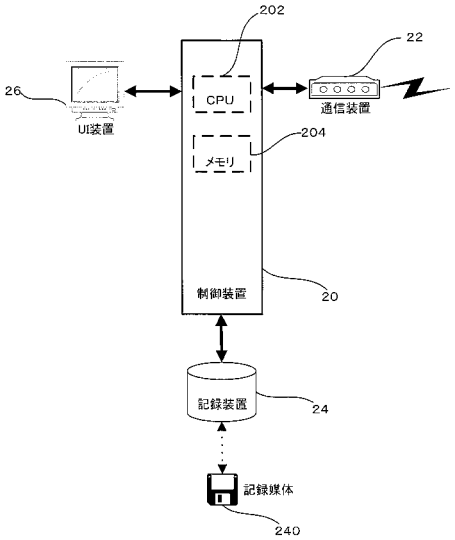
【図１１】図８に示されたヘルプモード処理（Ｓ１６０）のフローチャートである。
【図１２】ヘルプモード（Ｓ３０）のシーケンス図である。
【図１３】図８に示された学習モード処理（Ｓ１７０）のフローチャートである。
【図１４】工種の入力ステップにおける表示画面を例示する図である。
【図１５】部材の入力ステップにおける表示画面を例示する図である。
【図１６】材料の入力ステップにおける表示画面を例示する図である。
【図１７】損傷区分の入力ステップにおける表示画面を例示する図である。
【図１８】損傷区分の説明情報を表示する表示画面を例示する図である。
【図１９】損傷程度の入力ステップにおける表示画面を例示する図である。
【図２０】損傷位置の入力ステップにおける表示画面を例示する図である。
【図２１】損傷パターンの入力ステップにおける表示画面を例示する図である。
【図２２】損傷状況の入力ステップにおける表示画面を例示する図である。
【図２３】劣化原因（損傷原因）の入力ステップにおける表示画面を例示する図である。
【図２４】影響の入力ステップにおける表示画面を例示する図である。
【図２５】対策区分の入力ステップにおける表示画面を例示する図である。
【図２６】報告書案を表示する表示画面を例示する図である。
【符号の説明】
【０１２６】
１・・・調査支援システム
２・・・サーバ装置
３・・・クライアント端末
５・・・調査支援プログラム
５００・・・モード切替部
５０５・・・受信部
５１０・・・入力情報保持部
５１５・・・選択肢選択部
５２０・・・選択肢提供部
５２５・・・報告書案作成部
５３０・・・報告書修正部
５３５・・・情報転送部
５４０・・・説明情報選択部
５４５・・・送信部
５５０・・・状況情報提供部
６１０・・・選択肢データベース
６４０・・・説明情報データベース
６５０・・・用語辞書データベース
６６０・・・文要素データベース

【図１】



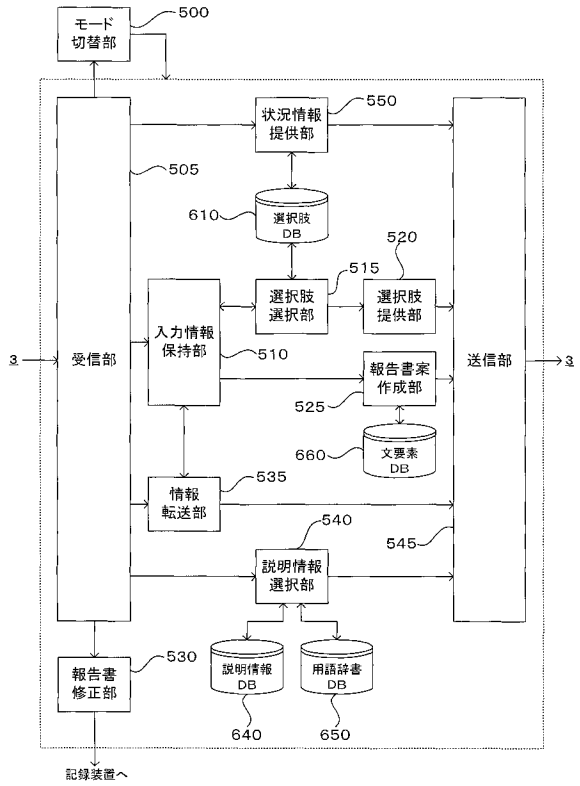
調査支援システム1

【図２】



サーバ装置2

【図３】



調査支援プログラム5

【図４】

(A)

入力情報	部材(選択肢)
工種1	部材群1
工種2	部材群2
・・・	・・・

部材選択肢テーブル612

(B)

入力情報	材料
部材1(工種1)	材料群1.1
部材1(その他)	材料群1.2
部材2	材料群2
・・・	・・・

材料選択肢テーブル614

(C)

入力情報	損傷区分
材料1(部材1)	損傷区分群1.1
材料1(その他)	損傷区分群1.2
材料2	損傷区分群2
・・・	・・・

損傷区分選択肢テーブル616

(D)

入力情報	損傷程度
損傷区分1(材料1)	損傷程度選択肢群1.1
損傷区分1(その他)	損傷程度選択肢群1.2
損傷区分2	損傷程度選択肢群2
・・・	・・・

損傷程度選択肢テーブル618

【図５】

(A)

入力情報	損傷位置
部材1(材料1)	損傷位置群1.1
部材1(材料2)	損傷位置群1.2
部材2	損傷位置群2
・・・	・・・

損傷位置選択肢テーブル620

(B)

入力情報	損傷パターン
損傷位置1(材料1)	損傷パターン群1.1
損傷位置1(材料2)	損傷パターン群1.2
損傷位置2	損傷パターン群2
・・・	・・・

損傷パターン選択肢テーブル622

(C)

入力情報	損傷状況
パターン1(位置1)	損傷パターン群1.1
パターン1(位置2)	損傷パターン群1.2
パターン2	損傷パターン群2
・・・	・・・

損傷状況選択肢テーブル624

【図６】

(A)

入力情報	損傷原因
損傷状況1 (パターン1)	損傷原因群1.1
損傷状況1 (パターン2)	損傷原因群1.2
損傷状況2 (パターン1)	損傷原因群2
・・・	・・・

損傷原因確度

コンクリート損傷原因選択肢テーブル626

(B)

入力情報	損傷原因
損傷程度1 (損傷区分1)	損傷原因群1.1
損傷程度2 (損傷区分1)	損傷原因群1.2
・・・	・・・

損傷原因確度

鋼損傷原因選択肢テーブル628

(C)

入力情報	影響予測
損傷原因1 (損傷状況1)	影響予測群1.1
損傷程度2 (損傷区分1)	影響予測群1.2
・・・	・・・

損傷の影響可能性

影響選択肢テーブル630

(D)

入力情報	対策区分
影響予測1(材料1)	対策区分E1
影響予測1(原因2)	対策区分C
影響予測2	対策区分M
・・・	・・・

対策区分テーブル632

【図７】

(A)

損傷区分	説明ファイル
損傷区分1(材料1)	ファイル1.1
損傷区分1(材料2)	ファイル1.2
損傷区分2	ファイル2
・・・	・・・

説明文実例写真

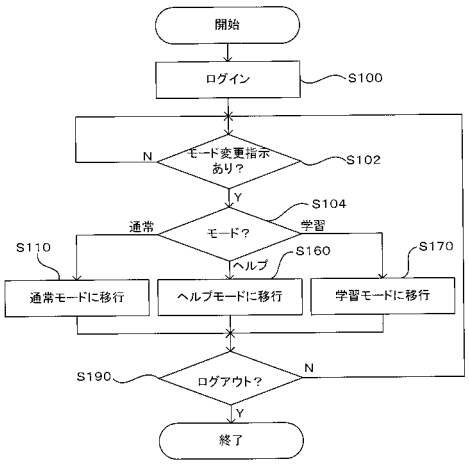
損傷区分説明テーブル642

(B)

入力情報	文要素
入力情報群1	文字列1
入力情報群2	文字列2
入力情報群3	文字列3
・・・	・・・

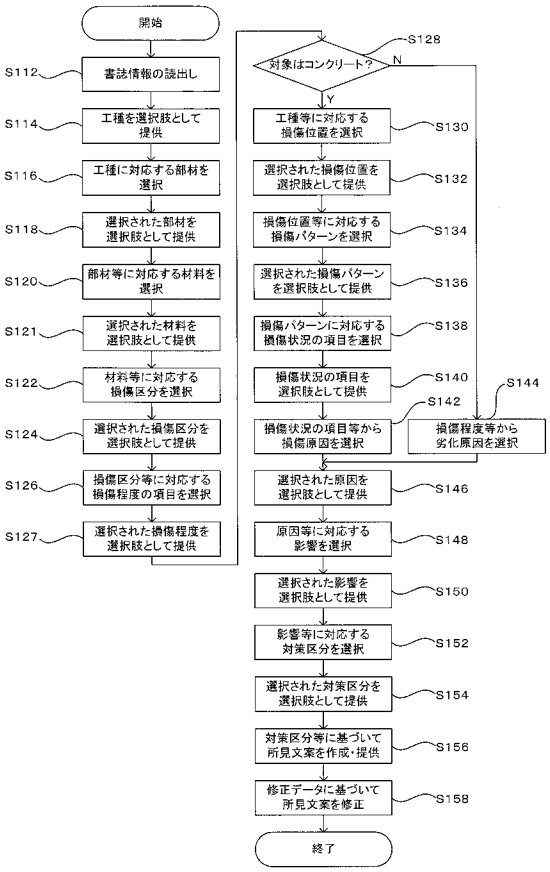
文要素テーブル662

【図８】



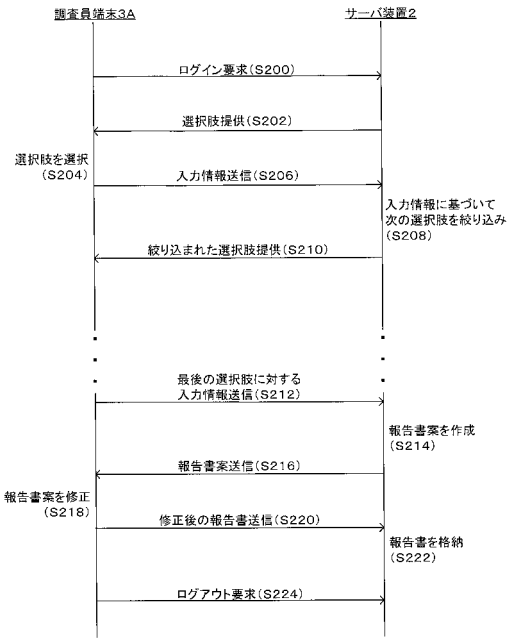
調査支援処理(S10)

【図９】



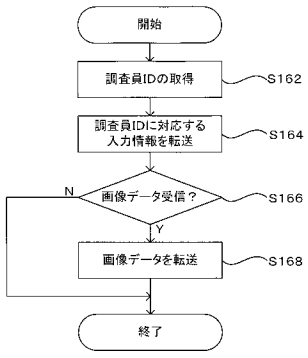
通常モード処理（S110）

【図１０】



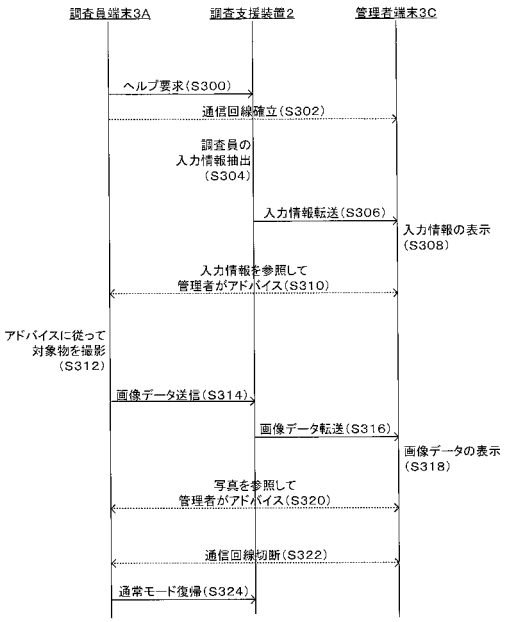
通常モードS20

【図１１】



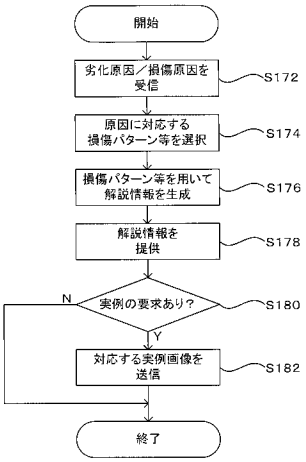
ヘルプモード処理（S160）

【図１２】



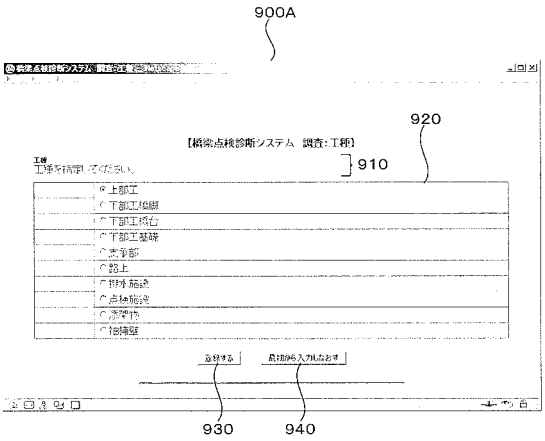
ヘルプモードS30

【図１３】

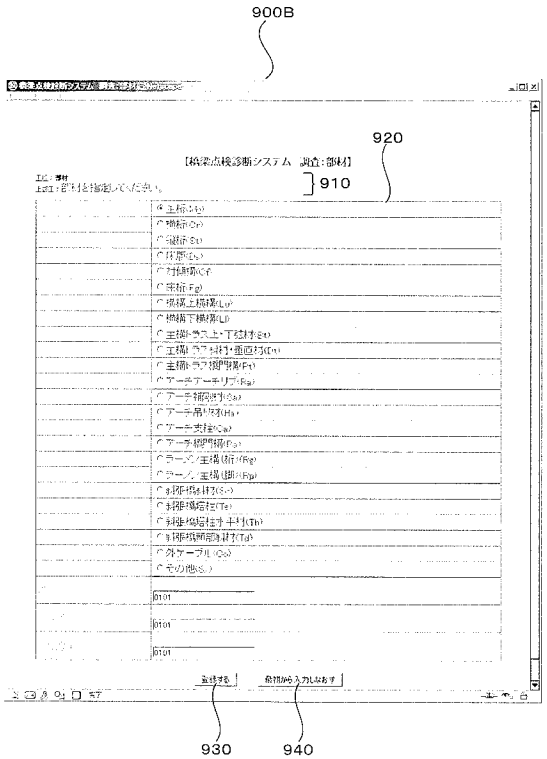


学習モード処理（S170）

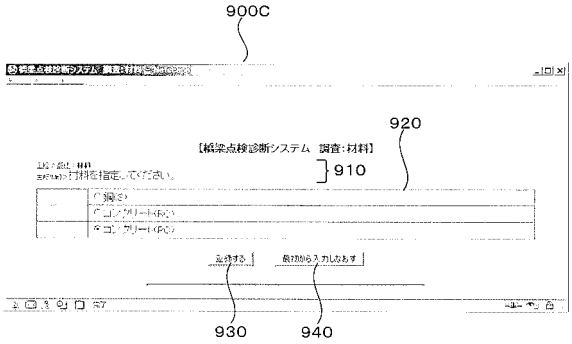
【図１４】



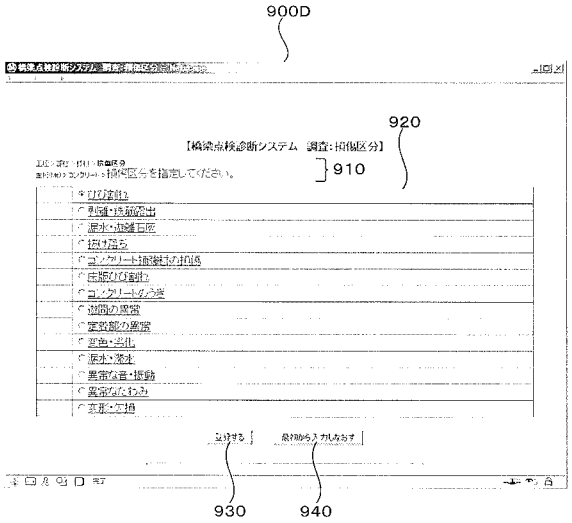
【図１５】



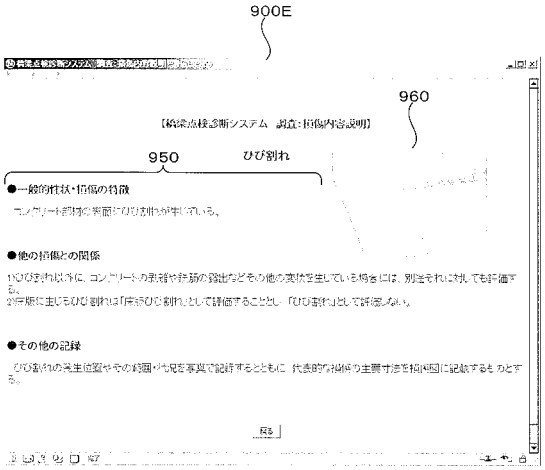
【図１６】



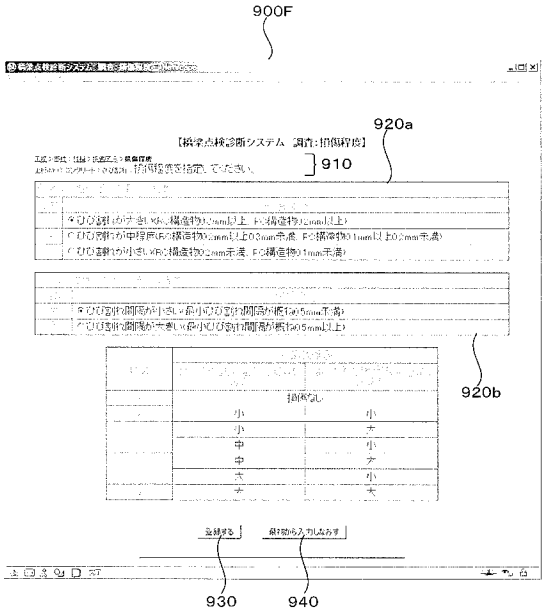
【図１７】



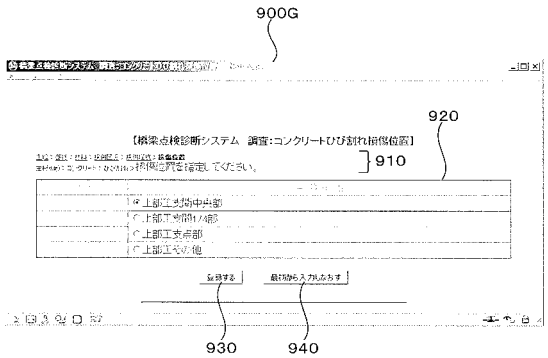
【図１８】



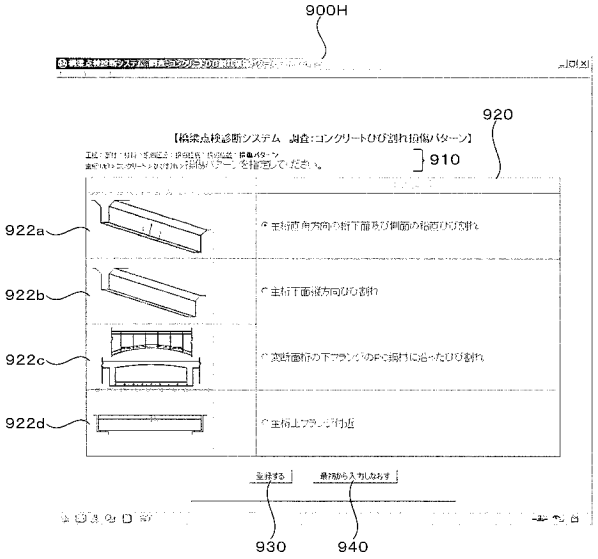
【図１９】



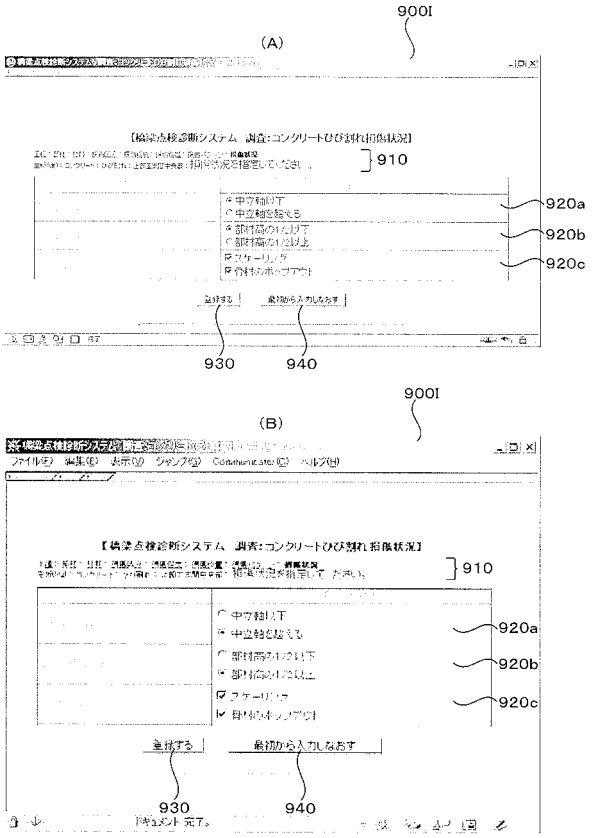
【図２０】



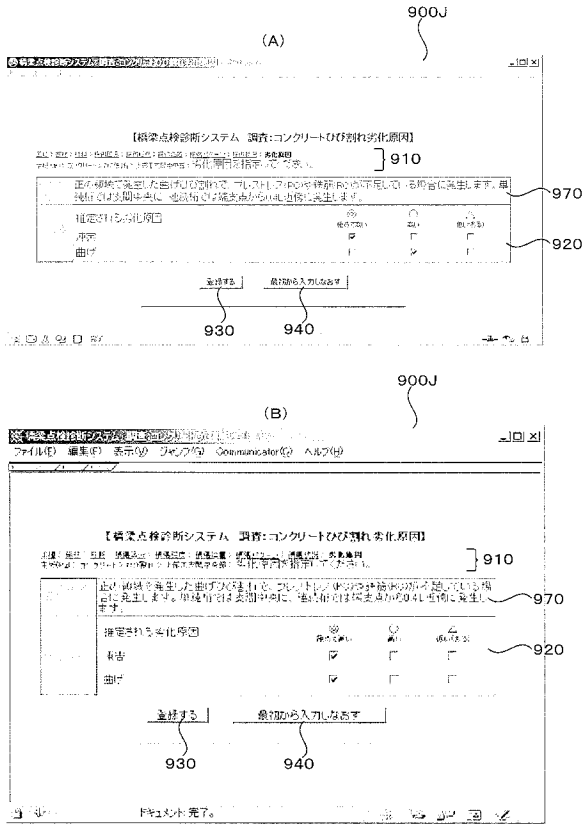
【図２１】



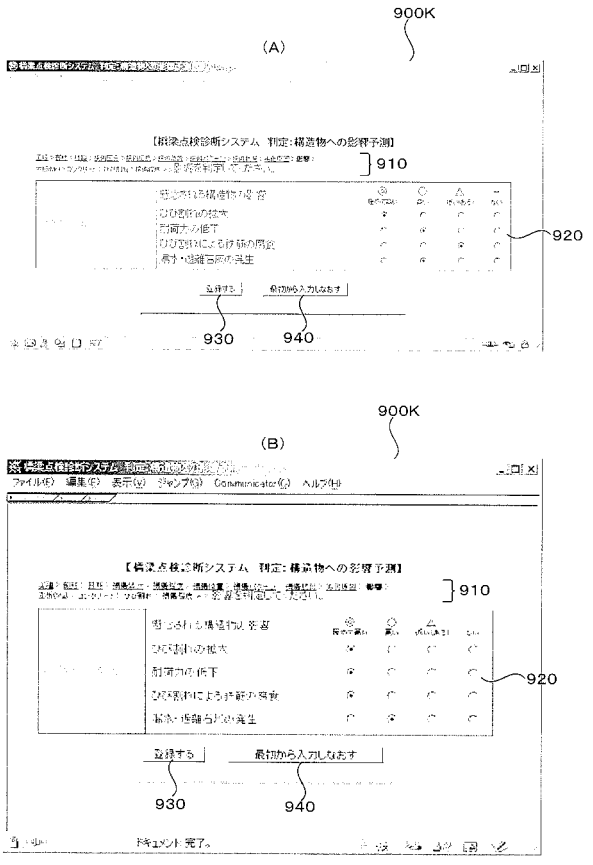
【図２２】



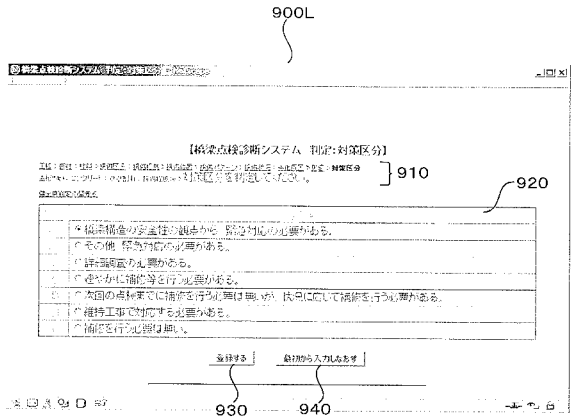
【図２３】



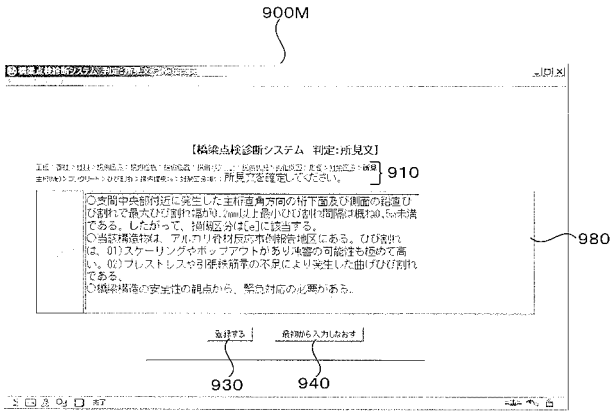
【図２４】



【図２５】


900L
【橋梁点検診断システム 判定:対策区分】
910
920
○橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。
○その他、緊急対応の必要がある。
○詳細調査の必要がある。
○速やかに補修等を行う必要がある。
○次回の点検までに補修を行う必要は無いが、状況に応じて補修を行う必要がある。
○維持工事で対応する必要がある。
○補修を行う必要は無い。
登録する
最初から入力しなおす
930
940

【図２６】


900M
【橋梁点検診断システム 判定:所見文】
910
○支間中央部付近に発生した主桁直角方向の桁下面及び側面の縦直ひび割れで最大ひび割れ幅が0.2mm以上最小ひび割れ間隔は概ね0.5m未満である。したがって、損傷区分は[e]に該当する。
○当該構造物は、アルカリ骨材反応事例報告地区にある。ひび割れは、01)スケーリングやポップアウトがあり凍害の可能性も極めて高い。02)プレストレスや引張鉄筋量の不足により発生した曲げひび割れである。
○橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。
980
登録する
最初から入力しなおす
930
940