

図1に示すフローチャートの分岐点における「①架設地点」や「②桁下条件」などは、架設工法選定のための各種要因であり「検討項目」として全18項目を設定し、それぞれ複数の「確認事項」によって評価を行うものとした。また、確認事項については、個々の内容に応じて2～5個の選択肢を設定した。本エキスパートシステムによる推論は、確認事項に対するユーザーの入力（選択肢の中からの該当する条件を選択する（図2,3参照））から架設工法の選定までを、「確認事項→検討項目→架設工法グループ→架設工法」の3段階での評価に階層化し、それぞれの段階で得られる確信度を集計することによって、最終的に選定される各架設工法に対する確信度が得られるようにした。ここで、架設工法グループとは、全12種類の架設工法を架設機材に着目して、トラッククレーン工法、フローティングクレーン・台船工法、横取り併用工法、送り出し工法及びケーブル式工法の5種類に分類したものである。確認事項による検討項目の評価は、複数の確認事項に対するユーザーからの入力に応じて、検討項目を評価条件に基づいて、A（適）～



図2 重車両通行の可否に関する質問画面の例

D（不適）の4段階にランク付けするものとした。これらの検討項目は、「①架設地点」および「②桁下条件」については推論の対象となる架設工法グループを限定できることから、推論パターンを決定するための検討項目とし、「③跨線橋」から「⑩荷取りヤード」までの全16項目を架設工法グループを評価するものとグループ内の架設工法を評価するものとに分類した。検討項目による架設工法グループの評価は、検討項目が架設工法グループに与える確信度を検討項目の評価ランクに応じて設定した。ここで、確信度は、検討項目の個数に関係なく一定の値であることが必要であり、複数の検討項目によって評価が行われる場合には、検討項目の個数が1個のときの値と同程度となるように結合回数から逆算して設定した。また、検討項目による評価は、すべての架設工法グループを対象として行う必要があり、検討項目の対象となる架設工法グループの前後に推論される架設工法グループに与える確信度についても適切な値を設定した。



図3 トラッククレーンの搬入に関する質問画面

3. システムの実用化 システム運用時の入出力画面は、ユーザーにとって親和性の高いシステムとして構築する必要がある。このために、入出力画面上に参考となる図面や写真などの画像データを配置して操作性や利便性の向上を図った。本システムの代表的な画面表示例を図2～図4に示す。このように、橋梁の基本設計あるいは詳細設計段階において、基本設計条件や架設計画図などを参照しながら、データを逐次入力していくことによって容易に選定すべき架設工法の提示が可能となる。

4. 結論 本研究で得られた主な結果をまとめると以下ようになる：①既往の架設事例の分析および専門家へのインタビューを繰り返して行うことによって、信頼性の高い知識ベースを構築することができた。②推論過程を階層化することによって、知識ベースの追加や確信度の修正が容易なシステムとすることができた。③入出力画面に質問事項などを理解しやすい画像データを配置することによって、他のシステムには見られない独自性、実用性を付与した。

参考文献) 1) 社団法人 日本橋梁建設協会：わかりやすい鋼橋の架設、1989.10.

2) 社団法人 日本道路協会：鋼道路橋施工便覧、1985.2.

架設工法	確信度
トラッククレーンベント工法	0.782
トラッククレーンの搬入路	0.69
トラッククレーンの作業ヤード	0.69
送り出しヤード(検討グループ)	-0.1
ケーブルクレーン放塔設置	-0.04
ケーブルクレーンアンカー設置	-0.04
横取りヤード	-0.04
ベント設置	0.9
トラッククレーンによる一括架設	-0.1

図4 推論結果とその履歴表示画面