

I-279

エキスパートシステム構築を目的とした斜張橋情報のデータベース化

山梨大学工学部	学生員	久保田 浩
東電ソフトウェア		海野 九人
山梨大学工学部	正会員	杉山 俊幸

1. はじめに

斜張橋は吊形式の橋梁として代表的なもので、現在ではブームとなるほど多く架設されている。斜張橋は長径間の橋梁に適しているが、その反面構造解析の煩雑さという問題を抱えていた。しかしこの点も、コンピュータによる構造解析手法の進歩により現時点では解決されている。そのため斜張橋の設計においては、解析そのものよりも構造特性や施工性などを踏まえて形式・支間割等を総合的に判断することが重要となってきた。一方、最近では設計分野へのエキスパートシステムの導入が試みられるようになってきており、斜張橋の概略設計のように専門家の知識・経験がかなり必要とされる分野にはエキスパートシステムは極めて有用な手法であるといえる。

そこで本研究では、既設および現在架設中の斜張橋に関する種々のデータを収集し、斜張橋の概略設計を対象としたエキスパートシステムを構築する際に必要となる情報を得るためのデータベースを作成することを目的とする。そして、作成したデータベースを基に斜張橋のデータをいろいろな観点から検討し、入力したデータに共通した特性が見い出せるかどうかを検討する。

2. 斜張橋情報の入力

入力した斜張橋数は、「橋梁と基礎」等の文献から得られたもの、および個人的に提供して頂いたもの併せて137である。内訳は、鋼斜張橋82、PC斜張橋37、RC斜張橋18で、国内41橋、海外96橋である。1つの斜張橋に関して入力する項目は、橋名・架設場所・竣工年・中央径間長・側径間長・塔の形式・ケーブルの施工法・斜材配置等で、総計75項目である。なお、主径間長と側径間長の比なども1つの項目として入力してある。

3. 斜張橋情報の統計処理結果

作成したデータベースを利用して斜張橋に関する情報を統計処理した結果の一例を以下に示す。

図1は、各種斜張橋の架設割合を年代別に表したものである。この図より、鋼斜張橋は1960年代からほぼコンスタントに架設されてきていること、PC斜張橋の数が1980年代以降急速に増加していることがわかる。図2は、塔にどのような形式が採用されているかを年代別に表したものである。塔形式としては、H型、A型、逆Y型が主流を成しており、特に逆Y型は、最近になって多用されてきていることがわかる。

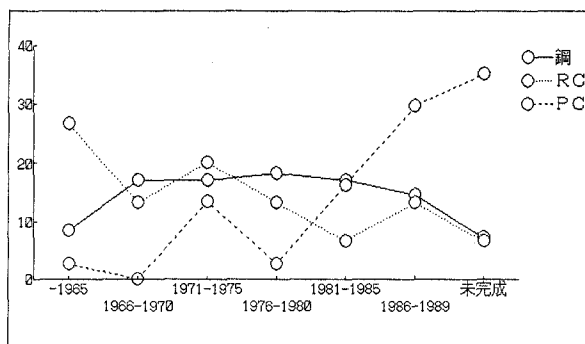


図1 各種斜張橋の年代別架設割合

図3は、わが国における斜張橋のデータを整理した結果であり、橋種別分布、主径間長別の架設割合、主桁(断面)形式・塔形式・斜材配置・吊面数の各々の分布について表示してある。これより、わが国においては、鋼斜張橋の占める割合が約80%で、主径間長100~200mの斜張橋、および400m以上の長大斜張橋が主として架設されていることがわかる。また、主桁形式は箱桁タイプが大半を占めており、塔形式としては、A型、H型、独立1本柱が主となっている。斜材配置に関しては、ファン型が約60%を占めており、1面吊と2面吊の比はおおよそ3:7である。

図には示していないが、①主径間が長くなると、塔形式としてはA型・逆Y型・H型が採用されるようになり、300m以上の橋梁では独立2本柱や門型は全く使用されていないこと、②400mを越えるような長大斜張橋においては、大半がH型の塔形式を採用していること、③斜材配置としては、主径間の増大に伴ってファン型2面吊が多く採用されていること等が結果として得られている。

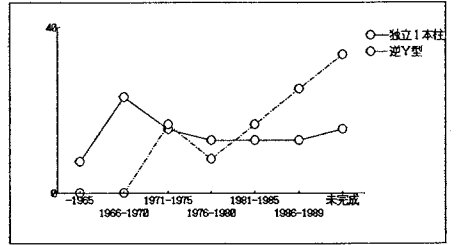
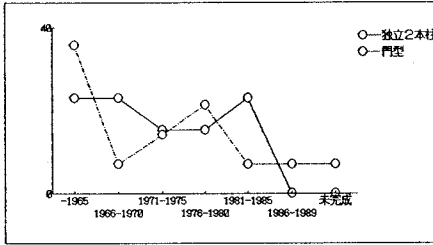
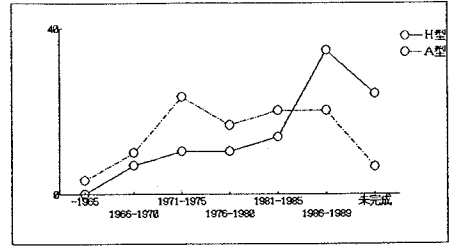


図2 各種塔形式の年代別使用割合

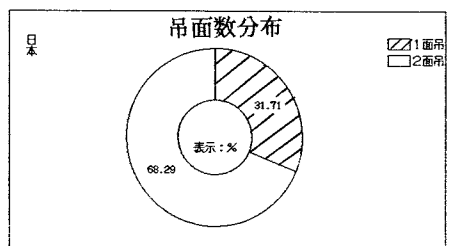
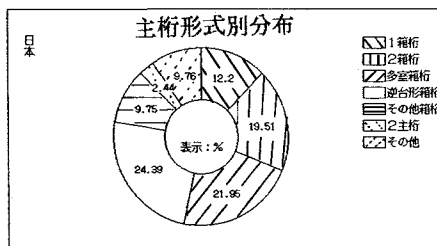
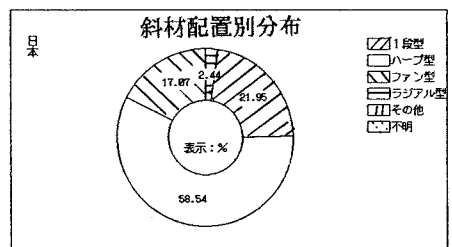
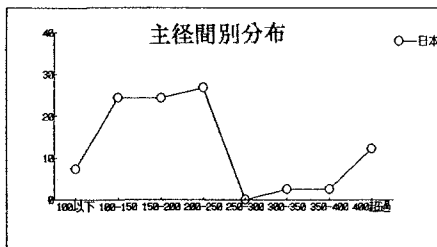
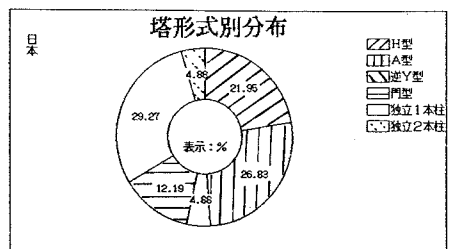
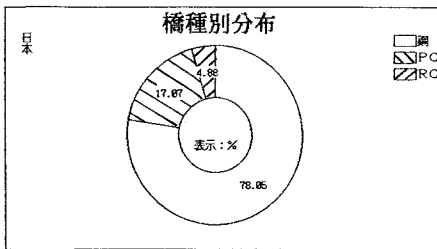


図3 日本における橋種別、主径間別、主桁形式別、塔形式別、斜材配置別、吊面数分布