

土木学会関西支部共同研究グループ

代表者 三上市蔵

1. はじめに

昨今、社会的に高齢化が進み、若年労働者の3K離れがマスコミを賑わしており、土木業界の人手不足は年々深刻の度合いを増しているようである。国をあげて労働時間の短縮や完全週休2日制の導入が推し進められているが、その実施状況の実態となるとはなほ疑問である。このような時代の背景を踏まえるならば、旧来の人手を要する作業を見直し、一層の効率化、省力化を推し進めることは土木工学の将来において極めて重要である。

ところで、これらの問題を解決する一手段としてエキスパートシステムがある。土木工学分野における応用に関しては、多くの研究者・実務者が研究・開発に努力し、その成果は目を見張るものがある。一部にとどまっているものの、実用システムが稼働するなど新しい段階に入っている。

エキスパートシステムを構築する場合、通常は専門家からインタビューやアンケートを通して専門知識を獲得するが、このような方法で獲得された知識は浅い知識と呼ばれ、それには限界があり、エキスパートシステムの適用が望まれる事象に対して獲得された知識の範囲で正解を導きだせるとは限らない。特に土木構造物は少量多品種生産されるものがほとんどで、知識の外挿を必要とするのが常であることが多い。

このような場合に対応するためには、単に人工知能技術の一部であるエキスパートシステム技法に頼ってはだめで、ファジ理論はもちろん、ニューラルネットワークシステム、GA（遺伝的アルゴリズム）などの最新技術も含めて、総合的に先端の知識情報処理技術を駆使して、知識情報処理システムを構築する必要がある。

本共同研究グループでは、土木構造物の計画・設計・製作・架設・施工・保守・管理を研究対象に、エキスパートシステム、ファジシステム、ニューロコンピュータシステム、GAの幅広い知識情報処理技術の適用に関する研究を目的としている。そのため、土木構造物の知識情報処理に関する各分野でのこれまでの研究成果をまとめる一方、知識情報処理技術を適用することにより経済性が得られ、しかも省力化が可能になると考えられるテーマを設定し、実際に各技術を適用したシステムを作成している。ここでは、本共同研究グループの活動内容についてその概略を述べる。

2. 調査研究項目

本共同研究グループで行っている調査研究の項目を挙げると以下の通りである。

- 1) ファジ理論などの基礎と応用に関する調査研究
- 2) ファジ理論などの橋梁分野への適用事例の調査研究
- 3) 工学分野におけるファジ理論などの応用に関する調査研究
- 4) 橋梁構造物の設計・施工へのファジ理論などの新たな適用に関する調査研究

3. 研究会

平成4年度に開催された研究会で取上げたテーマと話題提供者を以下に示す。

第1回：『花崗岩表層崩壊危険斜面診断システム』神戸大学 沖村孝委員

第3回：『GAの概要』片山ストラテック 夏秋義広委員

第4回：『ファジィニューラルネットによるファジィデータ解析』大阪府立大学助手 石淵久生氏

第5回：『鋼橋架設における情報処理技術（とよみ大橋）』横河ブリッジ 三浦芳雄委員

第6回：『GAの概要と土木分野への適用について』室蘭工業大学助教授 杉本博之氏

4. 土木構造分野における知識情報処理技術の適用

本共同研究グループでは、知識情報処理技術を適用することにより経済性が得られ、しかも省力化が可能になると考えられるテーマを設定し、実際に各技術を適用したシステムを作成している。各テーマ別の構成員を勤務先で表-1に示す。

表-1 研究テーマと構成員

知識情報処理技術適用テーマ	構成員（勤務先）
鋼橋架設安全管理システム	中央復建コンサル、大阪市、阪神道路公団 建設技術研究所、ハジフィックコンサル、日本橋梁 三菱重工業
ニューラルネットによる鋼橋鋼重推定システム	セントラルコンサル、長大、Jipエンジニアリング 川崎重工業、石川島播磨重工業、高田機工
鋼橋断面決定支援エキスパートシステム	神戸製鋼所、ニュージエック、川田テクノシステム 川田工業、春本鉄工所
ファジィ理論による送り出し架設反力調整システム	松尾橋梁、コスモ技研、横河ブリッジ
ファジィPARTによる鋼橋架設工程管理システム	駒井鉄工、横河技術情報、片山ストラテック 酒井鉄工所

5. おわりに

本共同研究グループの中には、前述の研究グループとは別に、これまで土木工学分野で開発されてきたエキスパートシステムを集約するとともに、基本的事項にもふれる普及本を出版すべく活動を進めているグループがある。いずれのグループも、平成5年度は、4年度の研究成果を発展させるとともに、GAを適用したシステムの作成、土木構造物の知識情報処理に関する各分野でのこれまでの研究成果をまとめる活動を行うつもりである。ご興味を持たれる方々のご参加をお願いする。