

ニューラルネットワーク技術の保全業務への適用

4 T-1 1

稲富 秀雄^{*1} 小西 基由^{*1} 佐藤 昭雄^{*1} 櫻井 勇^{*1}

田淵 秀樹^{*1} 佐々木 清康^{*2} 茂木 啓次^{*3} 永尾 誠^{*4}

(株)日立製作所情報通信事業部^{*1} (株)日立湘南電子^{*2} (株)日立超 LSI システムズ^{*3} (株)湘南サービス^{*4}

1. はじめに

迅速で適切な保全業務遂行のため、障害事例検索システムを適用開始した。本システムは、納入製品における複雑な多重障害や未経験障害の診断時に、お客様相談窓口や技術支援室で専門家が使用する。ニューラルネットワーク技術とパソコン活用により簡単操作で安価な推論機能付きデータベースを実現した。診断専門家の早期戦力化にも効果が期待できる。

2. システム構築

2.1 現状の問題点と技術課題

毎月、多くの障害診断、修理、及び技術問合わせが顧客から当社に寄せられる。製品毎の障害診断方法は、エラーメッセージ、保守マニュアル、警報ランプ、及び自動診断とさまざまなケースがある。いずれにしても、保守員が習熟すべき技術資料の分量が多い、多重障害、間欠障害は技術的に難しい、遠隔保守ができない場合がある等の問題がある。

そこで、技術情報や障害事例及び診断ノウハウの有効活用を技術課題とし、これらの状況を改善することにした。

2.2 基本方針

保全窓口への全面適用を目標とした。システムの入力インタフェースについては、顧客から連絡される障害現象が簡単且つ正確に入力できるように、現象内容のメニュー化、ビジュアル化を、出力は有力候補を全て出力し専門家であるユーザが最終判断をすることとした。更に、適用拡大容易化のため、プログラムレスを目指した。

以上の機能を実現するために、ニューラルネットワーク技術による診断推論と、当社内での既存システムとの結合を行うことにした。

2.3 システム概要

図1にシステム概要を示す。

当事業部では、1人1台のパソコンが完備され、基幹 PC-LAN に接続されている。顧客からの障害現象を各担当者のパソコンに入力し、サーバ内にある過去の障害事例に基づき原因や対策を推定。お客様相談窓口及び技術支援室で使用可能。

An Application of Neural Network Technology to Field Service Work

Hideo Inadomi^{*1}, Motoyoshi Konishi^{*1}, Akio Sato^{*1}, Isamu Sakurai^{*1},

Hideki Tabuchi^{*1}, Kiyoyasu Sasaki^{*2},

Keiji Moki^{*3}, Makoto Nagao^{*4},

Telecommunications Division, Hitachi, Ltd.^{*1}

Hitachi Shonan Denshi Co., Ltd.^{*2}

Hitachi ULSI Systems Co., Ltd.^{*3}

Shonan Service^{*4}

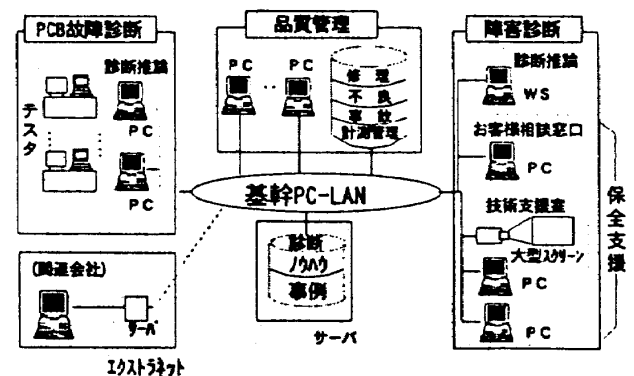


図1 システム概要

3. 適用事例

障害診断の事例として伝送装置の例を図2に示す。まず、お客様からの問い合わせをランプ情報、システム立ち上げ不能など5項目に大分類し各々をメニュー化した。小項目をニューラルネットワークの入力にした。

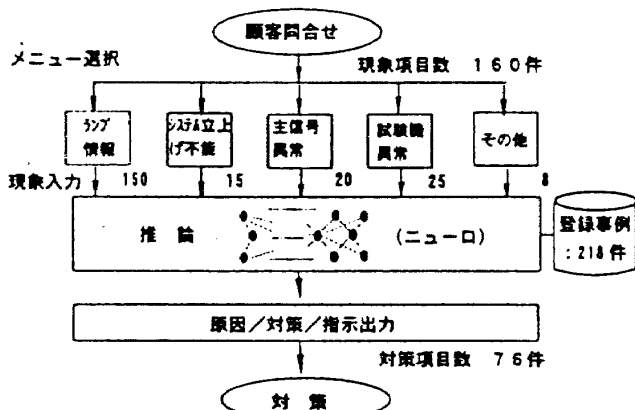


図2 障害診断への適用事例

また、対策項目すべてを洗い出し、各々をニューラルネットワークの出力に対応づけた。図3に、このメニュー画面の1つであるランプ情報の例を示す。

図3に示すように装置パネルをパソコン画面上にビジュアル表示している。担当者は電話で応対しながら、異常状況を入力していく。

例えば、お客様から一番左のボードの赤いランプが点灯といった連絡があれば、ここをクリックすることにより点灯状態に変えられる。この上のラベルをクリックすることにより他の分類のメニューへ切り替えが可能である。例えば、主信号がいつも切れているといった申告があればこの主信号のラベルをクリックし、画面を切り替えて、適当な項目を選び左側の診断開始ボタンを押す。数秒後に図4に示すような診断結果が出力される。

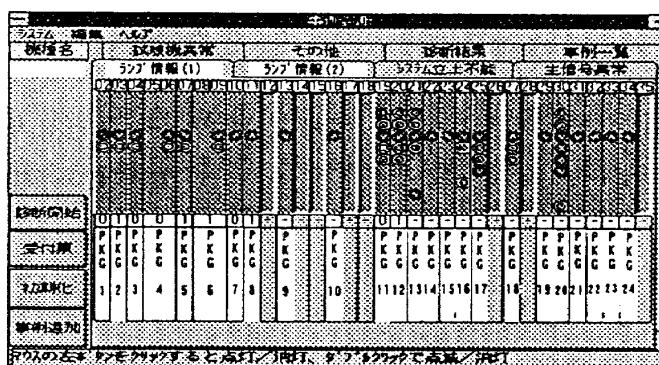


図3 障害現象(ランプ情報)入力画面例

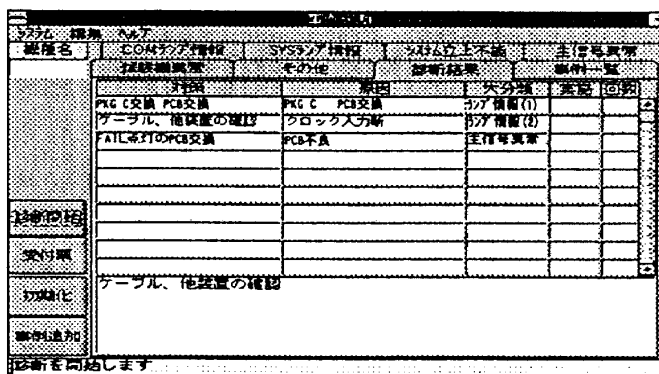


図4 障害診断結果画面出力例

4. 結言

4.1 結論

ニューラルネットワーク技術とパソコン活用により、障害診断データベースを構築した。平成8年10月以来、主要製品に対し、約1000件の現象、対策、事例を登録した。これにより、障害診断ノウハウの共有化、技術伝承が可能となり、顧客への即答化が図れた。

4.2 今後の課題

- (1) 診断、及び事例の学習時間の低減化
- (2) 操作性・一覧性の良いユーザインタフェース

5. 参考文献

- (1) 山田他電子会議の保守支援業務への適用
情報処理学会第53回(平成8年後期)全国大会
- (2) 田淵他プリント回路板故障解析業務へのニューラルネットワーク適用
情報処理学会第55回(平成9年後期)全国大会