

Title	動画像通信の技術診断への応用に関する研究
Author(s)	井口, 信和
Citation	大阪大学, 2001, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/43540
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	井口信和
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第16495号
学位授与年月日	平成13年9月20日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 基礎工学研究科情報数理系専攻
学位論文名	動画像通信の技術診断への応用に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 北橋 忠宏 (副査) 教授 竹村 治雄 教授 村田 正幸

論文内容の要旨

本論文では、動画像通信の技術診断への応用を対象領域として、実際の問題を解決するための新しい提案に基づく機能を開発した。動画像による技術診断の具体例として遠隔技術相談システムを提案し、それを具体的に実証することで新しい可能性を提起した。第1章では、本研究の背景と概要を述べた。第2章では、遠隔技術診断を指向した画像制御機能について述べた。ここでは、本研究の基本的な機能である注目領域選択機能を実現した。1画面を注目領域と非注目領域に分割し、各領域に異なる画像のQoSを設定することによって、注目領域のみを伝送する、または注目領域のみを詳細にして伝送することが可能となる。さらに受信側から画像のQoSをコントロールできる機能を開発した。実験結果より、狭帯域で高品質な画像による技術診断が可能であることを確認した。第3章では遠隔技術診断を指向した画像QoS設定機能について述べた。ここでは、変化の大きな画像による技術相談に対応するために、条件付画素補充方式の設定をQoSの項目とし、注目領域と非注目領域に異なるQoSを設定する機能を実現した。提案する機能により、変化の大きな画像による技術診断においても、注目領域の画像のQoSを確保した動画像通信が可能となる。実験結果より、提案した機能が良好に働き、技術診断に有効であることを確認した。第4章では、遠隔技術診断を指向した動的QoS制御機能について述べた。ここでは、画像の受信者側からの要求と技術相談の目的に応じて、注目領域の選択範囲と画像の量子化係数を動的に変更する動的QoS制御機能を実現した。提案する機能により、画像のQoSパラメータの調整作業が不要となる。さらに、使用している帯域を使い切るように、これらの値を動的に制御することで、与えられた帯域の中で可能な限り多くの情報の伝送が可能となる。実験結果より、機能が有効に働いていることを確認した。第5章では、まとめと今後の展望について述べた。

論文審査の結果の要旨

技術の加速度的な進歩・変遷の時代の到来により、とくに中小企業の技術相談・診断窓口として公設工業試験所の役割は重要性を増している。また中小企業においてもネットワーク社会への対応としてパソコンの普及率は高くなっている。このような状況を背景に、公設試験所における公衆通信回線を介した遠隔技術診断機構の整備は一つの社会的要請である。このとき利用者側装置としてパソコンを基盤とする簡便かつ安価なシステムの開発が求められている。

本論文は、工業製品・農産品・食品など多種多様な画像を用いた技術診断の実例を精査することにより、公衆通信回線を用いた動画像利用の技術診断に必要とされる要件を明らかにし、それに適合した画像の品質制御方式を提案している。その成果に基づき、簡便で実用的な遠隔技術診断システムを作製し、実際的な運用を通じて改良を加えるとともに、有効性を検証している。その要点は以下のようにまとめられる。

- (1)画像・動画像を用いた技術診断では、診断箇所を含む比較的広い範囲の映像を、利用者・診断者が同時に観察することが必要であることを明らかにしている。このため利用者の経済的負担に配慮して狭帯域通信回線を用いる場合、伝送すべき画像領域を診断個所に限定するよりもその周辺領域も含めながら、周辺領域については画質の低減により情報量の削減を図るべきであることが動画像を用いた遠隔技術診断の基本的要件であることを明らかにしている。
- (2)上記の結果に基づき、画像を注目領域と非注目領域に分割し、両領域の選択およびそれぞれの領域の画質制御が独立に可能でかつ簡便な方式を開発している。
- (3)多彩な診断対象に関する技術診断の効率向上を図るため、画像の QoS パラメータ設定の代表的なパターンを準備し、診断者が対象に応じてパターンを指定すれば、診断時に許される通信可能帯域を最大限活用し、指定仕様を最大限に満足する画像符号化を実現する機構も提案している。
- (4)画質制御の優先権を診断窓口側にもたせることにより、技術相談・診断の効率的実施の便を図ることができることを明らかにしている。
- (5)以上の機能を実現する方式をパソコン上に実装し、100例を越える事例に適用して良好な動作を確認している。

以上の研究成果は、動画像を用いた技術診断の基本的要請を多数の実例に基づき的確に捉え、経済性に富み、診断にも有効な遠隔技術診断システムの開発により、地域社会の発展に資するとともに、情報工学における一つの応用分野の発展にも貢献するものとして関係学会においても評価されている。よって、博士（工学）論文として価値あるものと判断する。