

# 主 論 文 要 旨

報告番号	① 乙 第	号	氏 名	西尾将人
主 論 文 題 目： 開放型医療ネットワーク環境における医療情報の電子透かしに関する研究				
(内容の要旨)				
<p>インターネットや電子媒体を利用した医療情報のやりとりは、医療情報の漏洩問題や患者のプライバシー保護などの問題を抱えている。これらの問題を解決するためには、法制度の整備だけでなく、技術的なセキュリティ対策も必要となる。開放型医療ネットワーク環境における医療情報の安全性が確保されれば、遠隔医療や在宅医療のみならず、診断や治療法が適切かどうかを患者が複数の医師などに意見や判断を求める「セカンドオピニオン」を支援する環境が構築できる。一方、画像や音声データの著作権保護を目的として、電子透かしの技術開発が最近進展している。電子透かしの強さと透かし埋め込み後のデータの品質はトレードオフの関係にあるため、臨床利用を目的とした医用画像に電子透かしを適用する場合には、医用画像の画質の保持が最重要課題となっている。本論文は、医用画像の種類に応じた透かし埋め込み強度と医師による主観的な画質評価を基に、開放型医療ネットワーク環境において行われる画像圧縮、切り出しの画像処理に耐性を持ち、病変観察等の臨床利用が可能な画質を保持した新しい複合型電子透かshiを提案する。</p> <p>第1章では、医療情報の概念として、その利用目的、特徴、分類などをまとめ、医療情報が医療施設外に流れる事例を紹介し、医療情報の安全性の確保について、問題提起を行う。第2章では、医療情報の電子化・標準化の動向、医療情報を交換することにより実現する医療施設間連携および遠隔医療、米国におけるHIPAA(The Health Insurance Portability and Accountability Act)法、日本における個人情報保護法などの法制度についての現状をまとめる。第3章では、医療情報におけるセキュリティ技術の現状について、医療関係者と患者個人のそれぞれの立場から、セキュリティの問題とその対策について述べる。データの暗号化や電子署名との比較についても触れ、電子透かし技術の必要性について述べる。第4章では、電子透かしの医用画像への適用に関する基礎的研究と評価実験を行う。まず、電子透かし技術の概要に触れ、その分類、技術課題、応用例をまとめる。次に、本研究で用いるビット置換法とDCT(Discrete Cosine Transform)法の2つの電子透かし技術の原理を述べ、ビット置換法とDCT法の比較実験を行い、両手法の特徴を示す。透かし埋め込みに伴う医用画像の画質劣化の評価については、医師による主観的評価と信号対雑音比であるPSNR(Peak Signal to Noise Ratio)値による客観的評価を行う。第5章では、透かし情報の検出率向上のための補助技術について提案する。ハミング符号およびBCH(Bose-Chandhuri-Hocquenghem)符号を利用した誤り訂正処理、透かし情報の複写配置を利用した多数決処理、透かし情報ビット列の順序を変えるスクランブル処理を比較し、それらの有効性を示す。また、DCT法を改良したDCT係数操作時におけるレンジ適用の評価実験および複写配置における透かし情報ブロックを区別するための透かし開始パターンを提案し、その有効性を示す。第6章では、新しい医用画像用電子透かしを提案する。第4章および第5章の結果を踏まえ、開放型医療ネットワーク環境において行われる画像圧縮、切り出しの画像処理に耐性を持ち、病変観察等の臨床利用が可能な画質を保持した新しい複合型電子透かしを提案する。透かし埋め込みに関して最適なパラメータの値を決定し、実験を通して提案手法の有効性を示す。</p>				