

病理診断を可能とするマイクロ波マンモグラフィ 新しい腫瘍マーカーの提案

Microwave mammography enabling pathological diagnosis Proposal of new tumor markers

桑原 義彦[†] 藤井 公人[‡]
Yoshihiko KUWAHARA[†] Kimihito FUJII[‡]

[†] 静岡大学工学部 [‡] 愛知医科大学医学部

概要

逆散乱問題を解くマイクロ波トモグラフィは撮像対象の電気定数分布の断層像を再構成するので、病理診断も可能となる診断装置の実現が期待できる。われわれは乳がん患者より摘出した乳房組織について、マイクロ波帯での複素誘電率を測定して分析を行った。組織の電気定数の周波数特性をデバイモデルのパラメータで表した場合、がん組織の導電率分布は、ほかの組織の分布とは分離していることがわかった。本稿では、デバイモデルのパラメータを、逆散乱問題を解くことによって推定し、これを腫瘍マーカーとして利用するシステムを提案する。

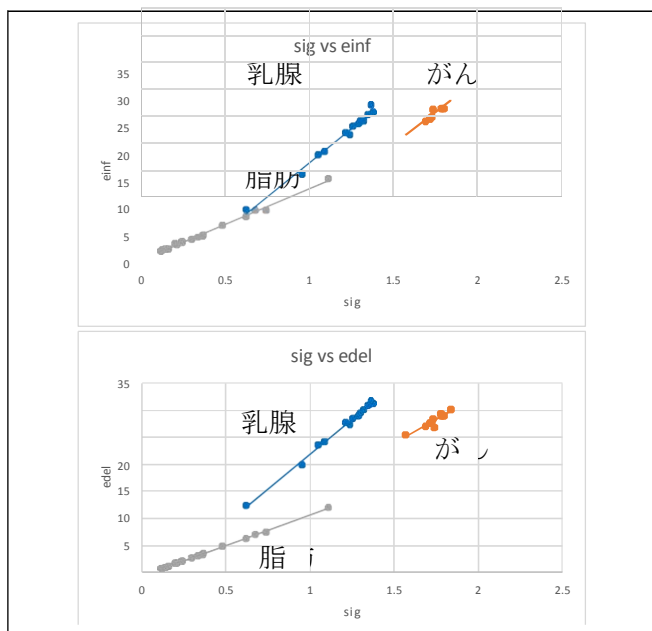


図 デバイパラメータの分布

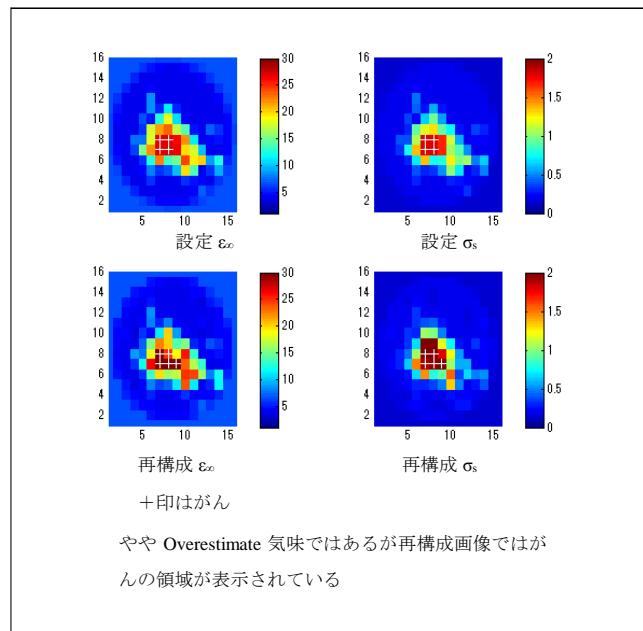


図 腫瘍マーカーのシミュレーション結果

Abstract

Since the microwave tomography that solves the inverse scattering problem reconstructs the tomographic image of the electric constant distribution of the object to be imaged, it can be expected to realize a diagnostic apparatus that can perform pathological diagnosis. We analyzed the breast tissue excised from breast cancer patients by measuring complex permittivity in the microwave band. When the frequency characteristic of the electrical constants of the tissue is expressed by Debye model, it is found that the distribution of conductivity of the cancer tissue is separated from the distribution of other tissues. In this paper, we propose a system that estimates parameters of Debye model by microwave tomography and uses it as a tumor marker.