



初期乳がん検出のためのマイクロ波を用いたマンモグラフィ装置の開発

(所属機関名) 宗教法人聖フランシスコ病院会

聖フランシスコ病院

(部局名) 放射線科

(提案者名) 磯本一郎

- 概要： 乳腺密度の高い若年女性の乳房(高濃度乳房)内の乳がんを精度良く検出するため、マイクロ波を用いた乳房内映像化装置を開発し、若年層から高齢者まで年齢に関わらず安全で痛みがなく高い感度と識別能力を持つ乳がん検出技術を確立する。
- 医療での必要性： 現状のX線マンモグラフィは、高濃度乳房において、乳がん検出能が低下する。また、検診時の痛みの解消が求められている。
- マイクロ波マンモグラフィの特長
 - 高濃度乳房でも鮮明な画像
 - False positiveやFalse negativeの回避
 - 乳房の圧迫の回避、圧迫痛無し⇒⇒⇒安心
 - X線の被爆無し⇒⇒⇒安心
 - 専門的な評価技術が不要⇒⇒⇒汎用の可能性
 - 新規市場の創出及び新規顧客の獲得

問題点、終了後イメージ

解決したい現状の問題点

- ・40歳以上の乳がん検診にはX線マンモグラフィが併用される。
- ・高濃度乳房ではX線マンモグラフィによる乳がんの検出率が低下するため、30歳代に対する検診は行われていない。
- ・このような若年者に適した検診方法の開発が望まれている。
- ・欧米に比べ日本の乳がん検診の受診率が低く、女性に優しいマンモグラフィの開発が求められる。

課題

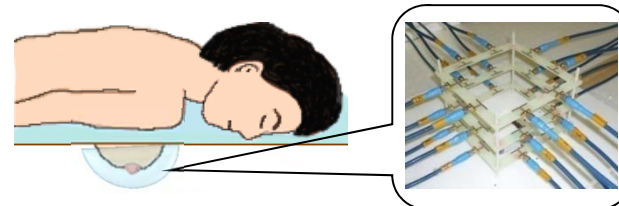
- 高濃度乳房では、乳がん検出能が低下
- X線照射の回避
- 圧迫痛の回避

マイクロ波パルスの送受信アレイアンテナとデータ処理部から構成

開発終了後のイメージ

- ・年齢に関わらず、乳がんを鮮明に可視化でき精度の高い診断が可能
- ・X線被ばく、乳房の圧迫痛が無い、女性に優しい、安全・安心なマンモグラフィ

【開発後のイメージ図】



期待される成果

- 乳がん検診受診率の向上に伴い、乳がん患者の早期発見、治療が可能
- 乳がん患者のQOLに貢献
- 医療費の抑制への期待

企業に求めること

企業に具体的にしてほしいこと

- 広帯域マイクロ波アレイアンテナの設計・製作
- パルス発生器および受信装置の設計・製作
- アンテナ形状を像再構成アルゴリズムに実装
- 像再構成アルゴリズムの高速処理
- 再構成画像の3次元表示とユーザーインターフェースの作成

求める技術要素

- アンテナ作製技術
- マイクロ波パルスの送受信技術
- マイクロ波の計測技術
- 数値解析技術
- 計算機の高速度化技術
- 3次元画像化技術
- ユーザーインターフェース作成技術

求める企業の種類

- 医療機器製造企業
- アンテナ設計・製造企業
- マイクロ波機器企業
- システムデザイン企業
数値解析、計算高速化、
PCアプリケーション開発
- 試作品を作る企業

対象疾患、患者数、市場規模

対象疾患、患者数

- 乳がん検診受診者
 - ー 診者数: 約250万人、受診率: 約20%
 - ー 50%達成キャンペーン
- 乳がん患者
 - ー 罹患率は増加傾向で、約18人に1人が発生
 - ー 新規患者数は年間5万人以上
 - ー 死亡者数は年間約1.2万人

現在の市場の状況

- 国内市場
 - ー 販売額: 40億円、295台(2011年)
 - ー メーカー: GEヘルスケア、東芝メディカル、富士フィルムメディカル、日立メディコ、シーメンス、島津製作所
 - ー アナログ式からデジタル式への移行及び最新アナログ機種への更新期
- 海外市場
 - ー 米国販売額: 1.52億ドル(約150億円、2007年)
 - ー 今後5年間の成長率は12.7%/年
 - ー 欧州販売額: 2.19億ドル(約219億円、2007年)
3.45億ドル(約345億円、2014年)
 - ー 欧米販売額: 3.98億ドル(約400億円、2012年)

2020年の市場のイメージ 【事業化後の将来イメージ】

- 国内市場
 - ー 従来機種との置き換えの進行
 - ー 当該機種の拡販と受診率アップのポジティブスパイラル
 - ー 目標価格は500万円
 - ー 市場規模予測: 500万円 × 300台(年間販売台) × 2(市場拡大係数) = 30億円
- 海外市場展開の可能性:
 - ー 欧州市場予測(日本の約10倍): 約300億円