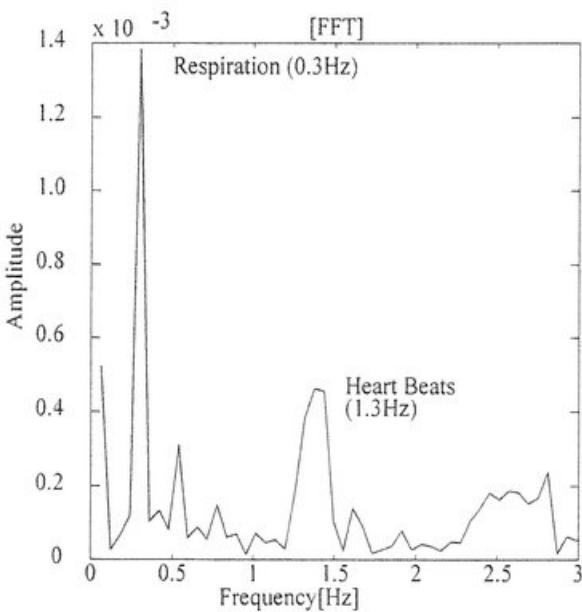


(a)



(b)

図 6. (a)無拘束で測定した場合の反射計の時間変化
(b)反射波信号の周波数スペクトル.

Fig. 6. (a) Time evolution of the reflectometer signal measured with unbound state.

(b) Frequency spectrum of the reflectometer signal.

4. まとめ

今回の測定で心臓近傍の筋肉及び周辺の皮膚での反射と思われる周期的な信号を得ることができた。また、照射点での

電力密度が制限値に比べても随分小さい場合でも心臓動態を測定することが可能であることから、このシステムを用い長時間のモニタリングを行う事が可能である事もわかった。今回は一方向、他方向からの照射・検知を個別に行ったが、同時に測定することにより更に詳しい心臓の動きを再構成することが可能であると考えられる。

本研究で用いた装置は位相変化を解析するもので、極めて高感度なシステムである。例えば、入射波として周波数 15 GHz を用いた場合、位相分解が 0.003 フリンジとすると、空間分解は 30 μm 以下となる。また、 μW レベルの微弱な入射電力で測定が可能であるため、心臓動態や呼吸による変位を骨格の上から、かつ障害物を隔てて計測することができる。また、受信側に準光学結像系と開発中の検出器アレイを組み合わせることにより、心臓動態を画像化する能動的なイメージング(撮像)装置として応用が広がることも期待される。

謝辞

本研究の一部は、平成 14-16 年度文部科学省科学技術振興調整費「産官学共同研究の効果的な推進」により行われたものである。

参考文献

- [1] J. M. Park, D. H. Choi, and S. O. Park, "Wireless Vital Signal Detection Systems and its Applications at 1.9 GHz and 10 GHz", Antennas and Propagation Society International Symposium, 2003. IEEE, Vol.4, pp.747-750 (2003-6).
 - [2] A. Droitcour, V. Lubecke, L. Jensch, and O. Boric-Lubecke, "A Microwave Radio for Doppler Radar Sensing of Vital Signs", Microwave Symposium Digest, 2001 IEEE MTT-S International, Vol.1, pp.175-178 (2001-5).
 - [3] 総務省総合通信基盤局: "総務省電波防護指針", 諮問第 89 号「電波利用における人体防護の在り方」(1997).
 - [4] International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: "Guidelines for limiting exposure to time-varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic fields (up to 300GHz)" (1998-4) (in Japanese).
- 国際非電離放射線防護委員会: "時間変化する電界、磁界及び電磁界による暴露を制限するためのガイドライン(300GHz まで)" (1998-4).

原稿受付日

平成 17 年 5 月 31 日