HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	PET・SPECTにおける機能・放射能分布測定を行う輪郭抽出・解析ツールの開発
Author(s)	久保, 直樹
Citation	Innervision, 18(8), 34 Innervision,18(8),2003,p.34
Issue Date	2003-07
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/595
Type	article (author version)
File Information	kaken_seika.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

科研費研究課題の成果

ＰＥＴ･ＳＰＥＣＴにおける機能･放射能分布測定を行う輪郭抽出･解析ツールの開発

久保直樹＊

＊　北海道大学

[目的・意義]　核医学における断層撮像は病態生理学的な情報を３次元的画像として捕らえ，病態の把握や治療効果の判定等に多大な貢献をしている．そして PET の FDG 検査は腫瘍の検査において，その有用性は既に確立されている．そのとき腫瘍に関心領域を取りSUV（集積度を示す指標）の算出が行われることもある．しかし，どのように領域を抽出するか（２次元画像１枚だけなのか，３次元データとして考慮するのか）が肝要となる．次に心電図同期心筋 SPECT においては放射性医薬品の分布だけでなく心機能を同時に評価することも広く行われている．これは心筋SPECT（あるいは PET）から心筋部分の境界を抽出することになる．そこで，

①PET における３次元関心領域抽出ソフトウェア

②心電図同期心筋 SPECT 用解析アルゴリズムの違いによる心基部弁膜面の再現性

③心電図同期心筋 PET 用心筋厚自動測定ソ

フトウェア
以上の開発と検討を行った.
[方法・結果] ソフトウェア開発には科学技術データ用高機能配列指向言語IDL(Interactive Data Language)を使用した.検討①においては, PET画像にメディアンフィルタを施すことで雑音を押さえ3次元空間上で拡散（dilatation）と閾値判定を繰り返えし, 高集積の中心から伝搬するように領域を決定した. 結果を図1に示す. ボクセルが目立っているが, 真の形に近い領域を抽出できた. また再現性も良好であった. 検討②においては, 心基部弁膜面決定方法が異なる二つのアルゴリズムについて比較した. ひとつは, 心尖部を 0°とし弁膜面の中心を 180°と規定して 135°から 180°までを弁膜面としたアルゴリズムであり, もう一つは最高SPECT 値の 25%を閾値として心基部に弁膜面を設定するものであった. 実験は北海道大学で開発された心筋動態ファントム HD型を

使用した[1]．結果を図２に示す．角度範囲135°～ 180°弁膜面設定法より，閾値 25%弁膜面設定法のほうが再現性が高いことが立証された[2]．検討③においては，心筋 PET を 2 値画像に変換し，2 値画像の基本的処理のひとつである距離変換を３次元空間上で行った．このことで処理後の画素値は辺縁までの最短距離を示した．この距離から心筋厚を求めた．結果を図３に示す． 真の値と測定値の相関式は，傾きが 1 に近いものとなった．

[まとめ（展望）] ①PET からの３次元関心領域抽出を実現した．②心基部弁膜面設定における閾値法の再現性の高さを立証した．③心電図同期 PET から心筋厚を算出するソフトウェアを開発した．これにより代謝のみではなく，心筋厚から左心室機能や心疾患の判定の情報を与えることが可能となると考えられた．

● 参考文献

1) Kubo, N., Morita, K., Katoh, C., et al.: A

new dynamic myocardial phantom for the assessment of left ventricular function by gated single-photon emission tomography. *Eur. J. Nucl. Med.*, **27**, 1525～1530, 2000.
2) Kubo, N., Mabuchi, M., Katoh, C., et al.: Validation of left ventricular function from gated single photon computed emission tomography by using a scintillator-photodiode camera: a dynamic myocardial phantom study. *Nucl. Med. Commun.*,**23**, 639～643, 2002.

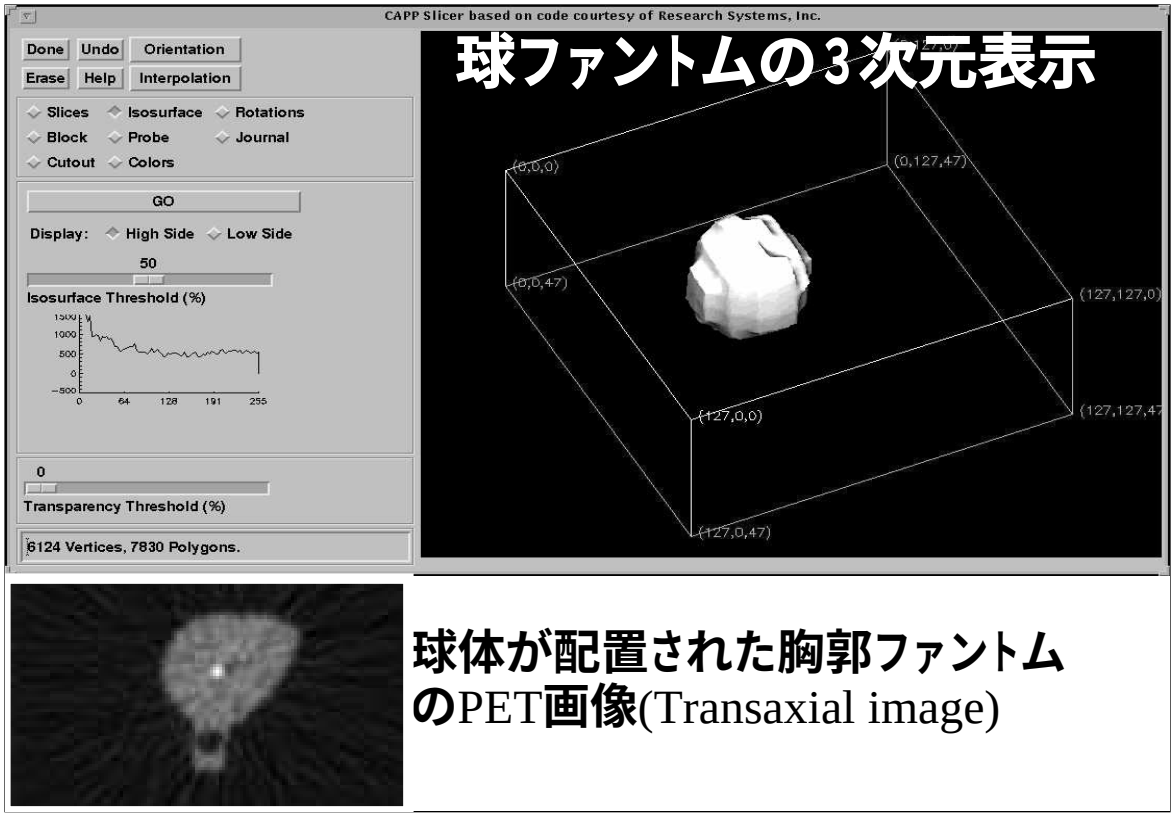

図1　PET画像から抽出した球ファントムの3次元表示.

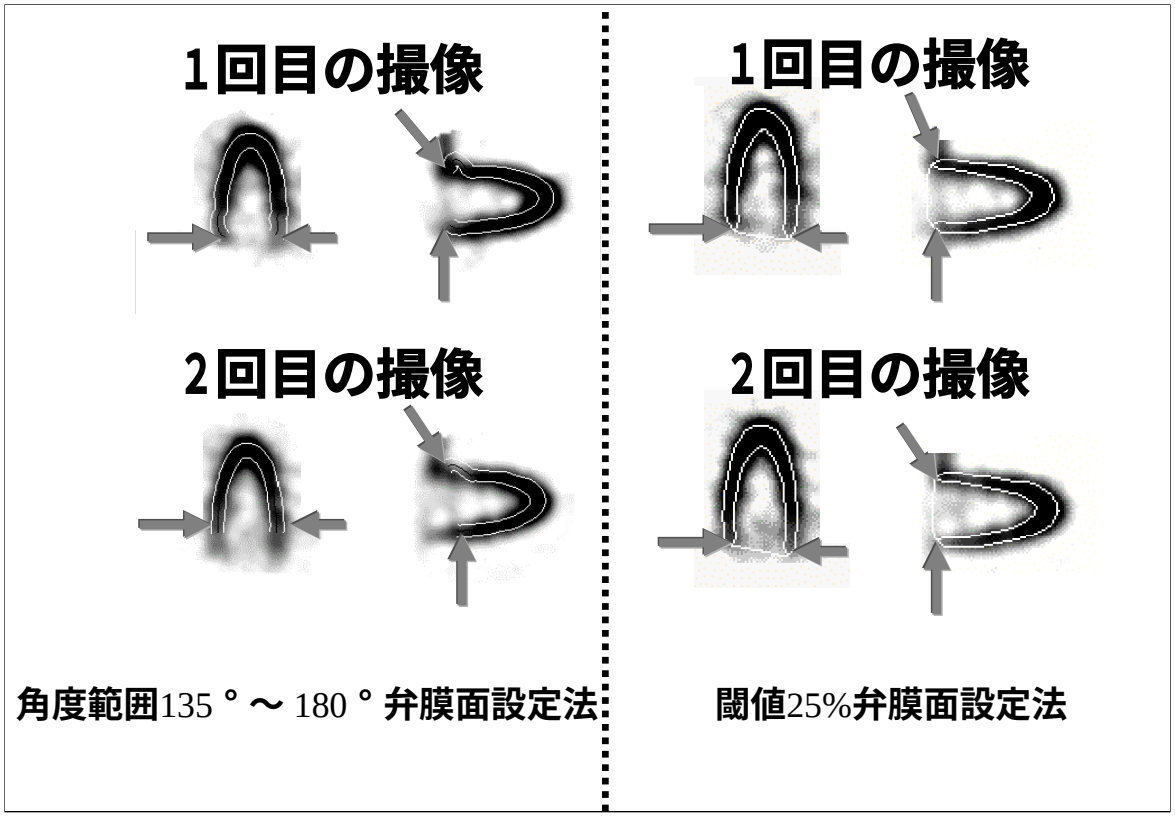

図2　心筋動態ファントムによって確認された心筋輪郭トレース時における弁膜面の再現性.

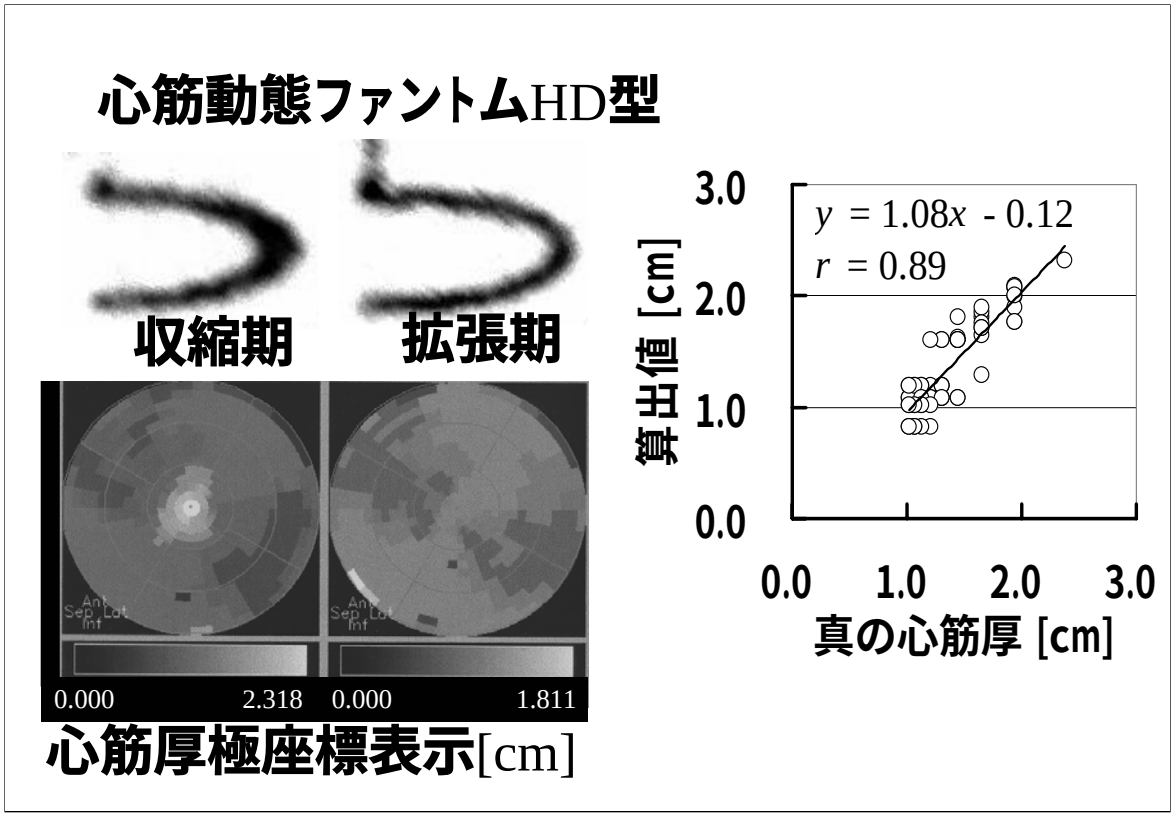

図3　開発されたPET用心筋厚自動測定プログラムの処理結果.