

MBFの計算

19

QviewによるTACプロット

The screenshot displays the Qview software interface. At the top, a file list shows various data files. A red arrow points to a file named '..._emic_Pressure_MatPhysicalTCDynamic_05FDOT_017kg_Eq_TCT_Ex-Normal_2kg_Eq_TCT_Ex-Normal_2_0000010_102kg_Dynamic_14kgEq_C_TCT_9kg_eq_Tcp2MA', with the annotation '① Dynamic 画像の選択' (Selection of Dynamic Image). Below this, a plot window shows a 2D heatmap of a circular object with a color scale from 0.000 to 20658.227. A red arrow points to a specific region on the heatmap, labeled '② ROIの設定' (ROI Setting). To the right, a 'ROI Table' window is open, showing a table of ROI data. A red arrow points to the 'Table' button in the ROI Table window, labeled '③ Table出力' (Table Output). At the bottom, another 'ROI Table' window is shown, with a red arrow pointing to the 'Save' button, labeled '④ Table保存' (Table Save).

ROI name	num	area	max	min	std	center	radius	total
ROI1	11	203.842	7151.161	1063.358	4170.063	0.000	244	121046.917
ROI2	11	2669.226	1449.262	41.692	1277.064	109.490	149	1141908.022
ROI3	11	980.027	3838.213	361.698	3129.426	2277.459	189	1403933.939
ROI4	11	1209.664	3939.403	39.700	3120.081	1072.769	149	452419.100
ROI5	11	5829.211	2887.716	24.785	1638.393	3898.423	149	2774964.497
ROI6	11	1207.998	3833.044	22.088	3118.068	4848.137	149	4111258.811
ROI7	11	121333.926	3002.295	25.562	2424.635	6128.721	189	422606.117
ROI8	11	1207.998	3833.044	22.088	3118.068	4848.137	149	4111258.811
ROI9	11	1207.998	3833.044	22.088	3118.068	4848.137	149	4111258.811
ROI10	11	1207.998	3833.044	22.088	3118.068	4848.137	149	4111258.811
ROI11	11	1172.272	2058.220	11.099	1632.084	1441.393	149	4091302.950
ROI12	11	12261.061	2881.921	21.814	1708.416	3199.2	189	4212623.925

20

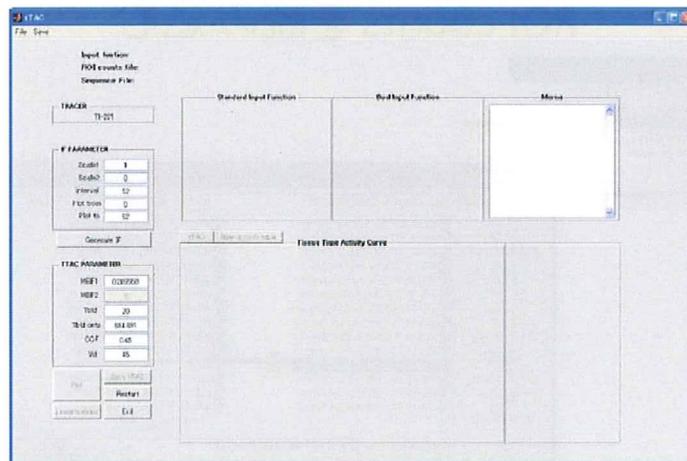
起動

デスクトップ¥ compiledForTIAAna_20091129 にcsvファイルをコピーする

デスクトップ¥ compiledForTIAAna_20091129 にあるTTAC.exeを起動する

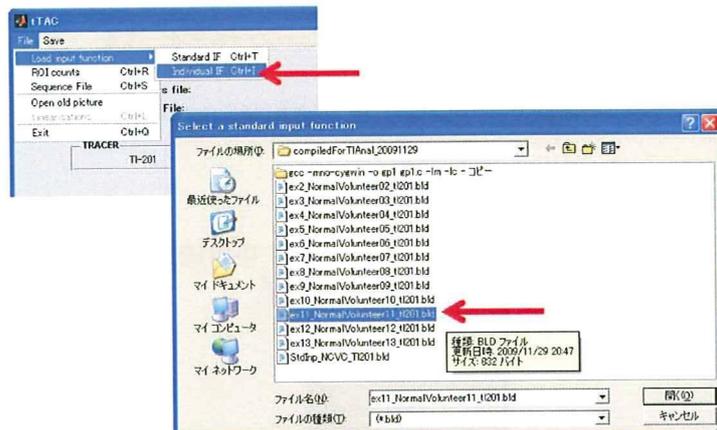


21



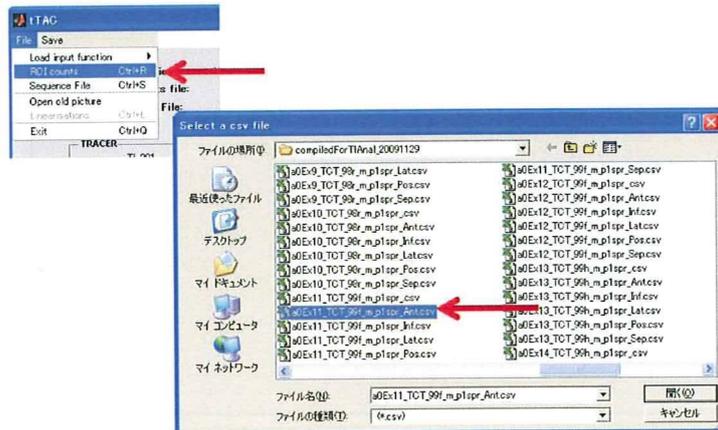
22

Input function を読み込む



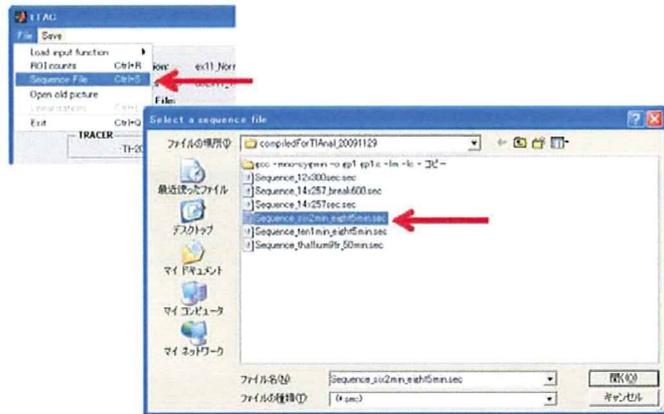
23

ROI counts を読み込む



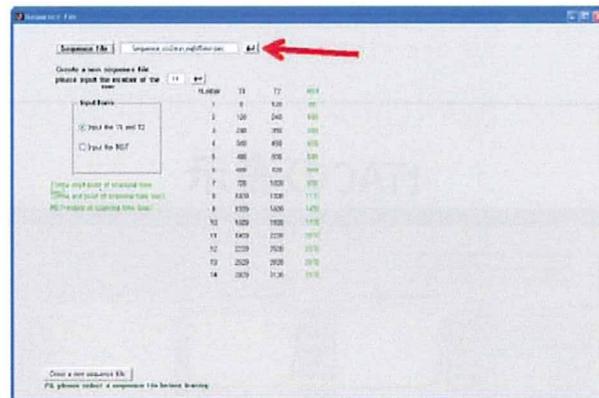
24

Scan sequence を設定する①



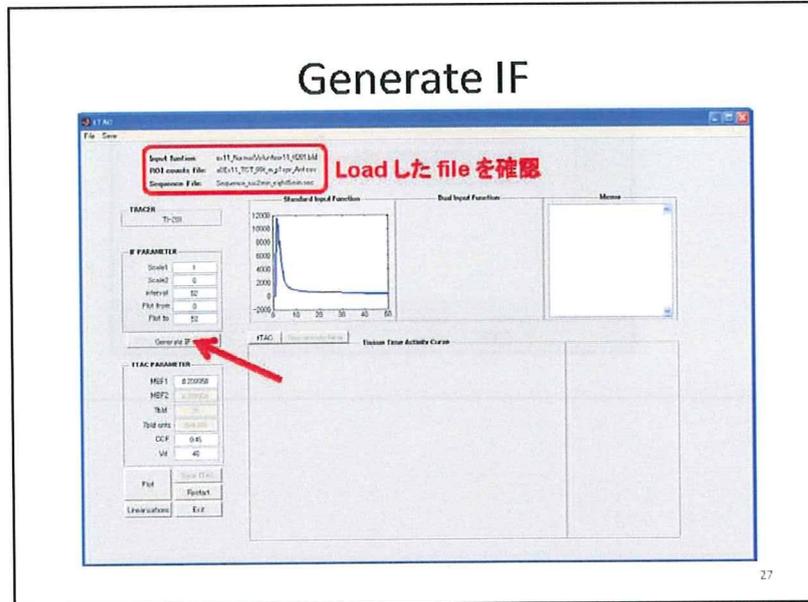
25

Scan sequence を設定する②



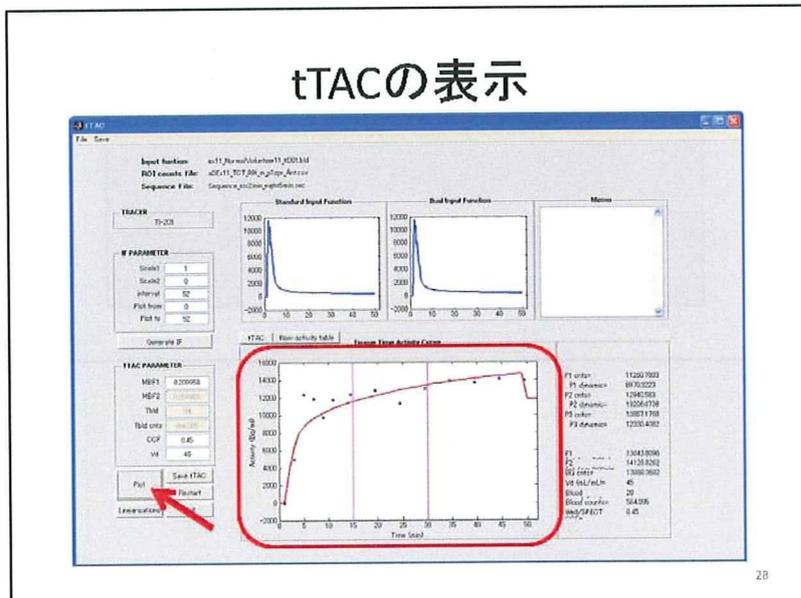
26

Generate IF



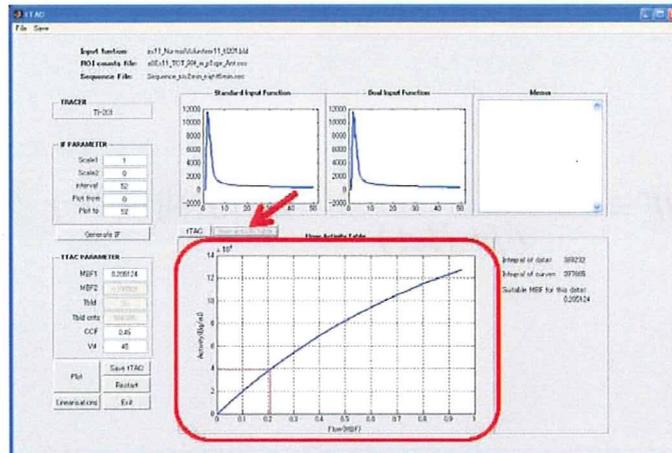
27

tTACの表示



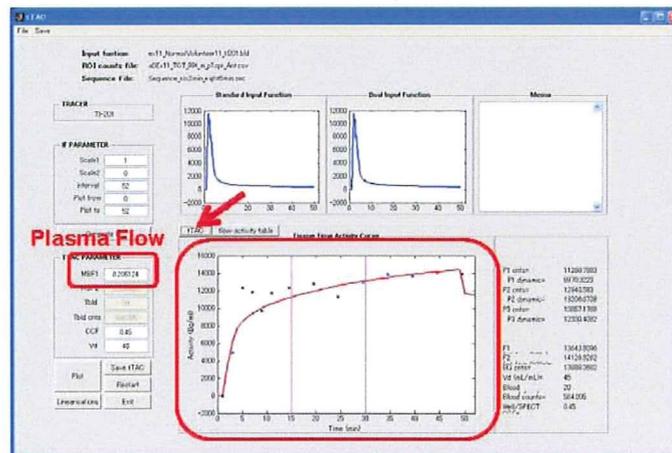
28

Flow-activity tableの計算



29

tTACの確認



30

MBFの計算

$$MBF = \frac{\text{Plasma Flow}(K_1)}{(1-Hct)} \times PVE\text{補正ファクタ}$$

放射線診療部に設置された研究所CT/SPECT装置の

患者情報匿名化サーバーの運用について

国立循環器病センター研究所 先進医工学センター

放射線医学部 部長 飯田秀博

放射線診療部に設置された研究所・放射線医学部部長が導入したシーメンス社製SymbiaT6 (CT/SPECT装置)の使用にあたっては、倫理委員会に承認されたとおり、下記のように運用いただきますようお願いいたします。

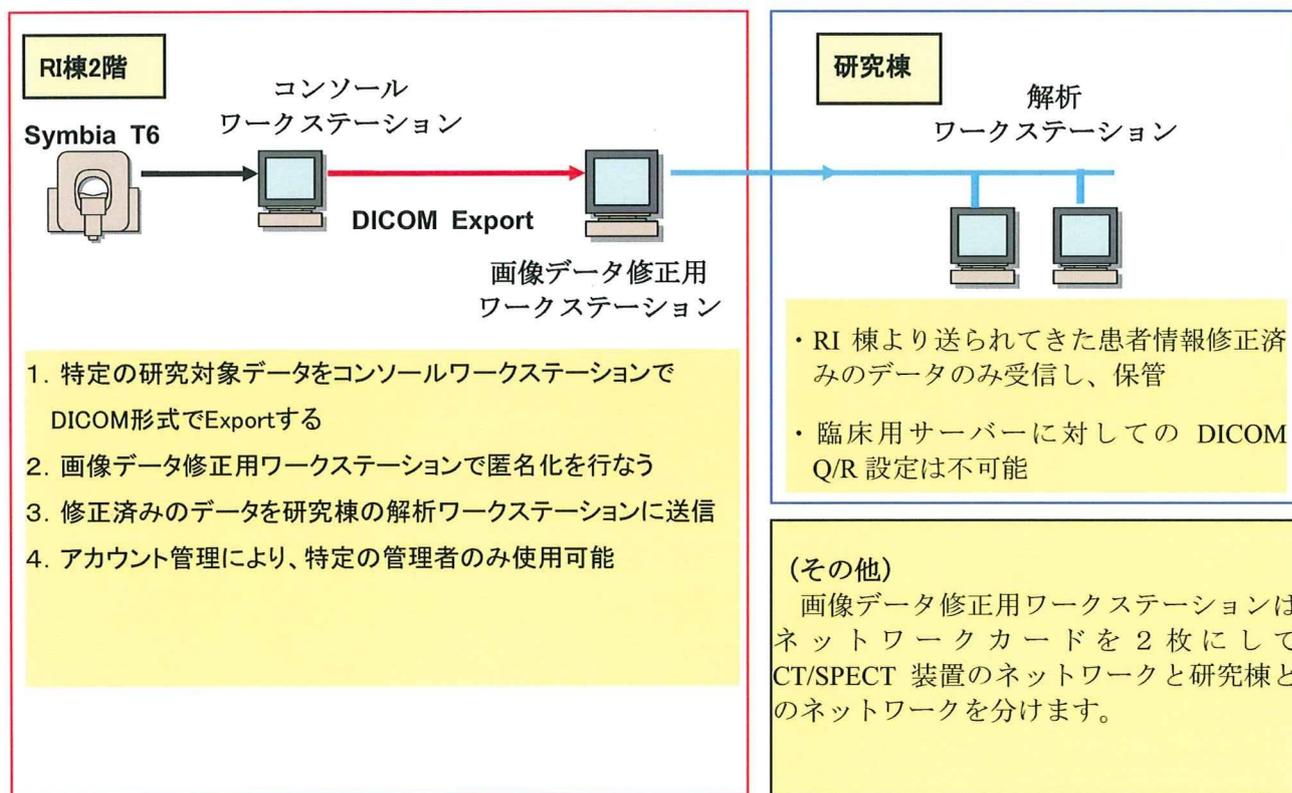
記

【患者情報の研究利用について】

- シーメンス社製 SymbiaT6 (CT/SPECT 装置) にて研究目的に撮像された臨床画像データを研究所サーバーに転送する場合には、画像データに含まれる個人情報の匿名化を行う。この時にデータフォーマットは DICOM とする。倫理委員会により個人情報との連結が承認されている場合には対応表を作成するものとし、個別課題ごとにその責任者が対応表を管理するものとする。

【システムの構築について】

- 以下のシステム構成に基づいて匿名化がなされる。



【匿名化作業の実際について】

- 匿名化作業は、臨床データにおいては放射線診療部部長あるいは RI 検査室医長の責任のもとに、倫理委員会の承認を受けた研究を目的に得られた場合には放射線診療部部長あるいは RI 検査室医長および課題ごとの研究代表者の責任のもとに行われる。実際の作業は上記責任者の任命するものとする。
- 匿名化は、専用サーバーにデータが転送された際に自動的に行われるものとする。ただし、撮像対象が臨床目的に撮像された患者データ以外の場合（倫理委員会にて承認された課題に基づく健常者ボランティア、およびファントムなど）には、匿名化を行う必要はない。

【利用制限について】

- 本ソフトウェアは SPECT 核医学診断の精度向上を目指す研究の支援を目的として提供されるものである。この研究以外での利用を禁じる。

【注意事項】

- 匿名化サーバーの運用に際してはオペレーションガイド（操作マニュアル）に従って慎重に作業を行うものとし、患者情報の保護に十分ご留意する。

匿名化プログラム

本研究事業では、国立循環器病センター研究所が開発した定量的SPECT画像再構成・解析パッケージ(QSPECT)を用いて、Windowsプログラムにおいて個人情報を匿名化するプログラムを作成・整備した。QSPECTパッケージIMP Dual Table ARG法バージョン2.4以降で処理した出力フォルダを指定することで、下記項目について匿名化を行う。

- 患者名
- 患者ID
- 患者誕生日
- 患者年齢
- 患者性別
- 患者住所

QSPECTを用いて解析された画像データは、有害事象の報告、研究事業のプロトコル規約で研究事務局に集約される前に、各データ提供施設にて匿名化処理されることとしている。

(資料 8)では、匿名化プログラムの使用方法について説明する。

———お知らせ———

匿名化プログラム

(QSPECTパッケージ IMP Dual Table ARG法バージョン2.4)

QSPECT DTARG法ご使用の先生方には大変お世話になっております。
この度、パーヒューザミン注を用いたDual Table ARG法検査においてご使用いただいております
QSPECTパッケージWindowsプログラムにおいて匿名化プログラムを準備しましたので、ご連絡い
たします。よろしくお願いたします。

<内容>

プログラム名 : QSPECT Anonymous

QSPECT パッケージ IMP Dual Table ARG 法バージョン 2.4 以降で処理した出力フ
ォルダを指定することで、下記項目について匿名化を行う。

- Patient Name (患者名)
- Patient ID (患者 ID)
- Patient Birthday (患者誕生日)
- Patient Age (患者年齢)
- Patient Sex (患者性別)
- Patient Address (患者住所)

<インストールの方法>

CD をセットすると、自動的にセットアッププログラムが起動します。(自動的に起動し
ない場合は、QSPECT フォルダ内の Setup.exe をダブルクリックしてください。)
デスクトップにあるアイコンをダブルクリックして起動してください。



<操作方法>

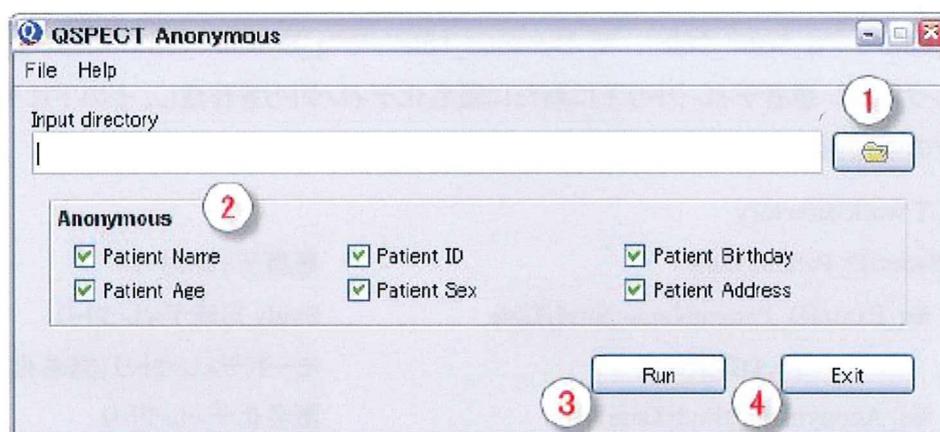
QSPECT 匿名化処理(QSPECT Anonymous)

本説明書は、QSPECT Version 2.4 以降で処理したデータで、QSPECT Anonymous プログラムを使用して匿名化処理する方法を記載します。

起動方法

[スターメニュー]から[すべてのプログラム] → [QSPECT Anonymous] → [QSPECT Anonymous]をクリックします。(もしくはデスクトップにある[QSPECT Anonymous]をダブルクリックします)

プログラムが起動すると、以下の画面が表示します。



- ① 匿名化するデータディレクトリを選択します。
- ② 匿名化する項目を決定します。(チェックが有効な項目を匿名化します)
- ③ 匿名化処理の実行
- ④ プログラムの終了

パラメータ

本プログラムでは、以下の項目を匿名化する事が可能です。

Patient Name(患者名) Patient ID(患者 ID) Patient Birthday(患者誕生日) Patient Age(患者年齢)
Patient Sex(患者性別) Patient Address(患者住所)

ここでチェックした項目は、画像データにこれらの情報が存在する場合、匿名化処理を行います。ただし、LogPrint 画面で出力されたイメージファイルの場合、すべての項目を塗り潰し、ログファイル等のテキストファイルの場合は、情報のある行を削除します。

入力ディレクトリと出力ディレクトリ

入力ディレクトリは QSPECT work directory 下にある患者ディレクトリ、Study 日時ディレクトリ下にあるモードディレクトリを指定します。モードディレクトリには "q_DTARG"、"q_ARG"、"q_IMZ_2Scan"、"q_Static_1file"、"q_Static_2file"、"q_Dynamic_1file" や "q_Dynamic_2file" があります。

出力ディレクトリは 患者ディレクトリ下に新たに匿名化ディレクトリを作成し、その下にモードディレクトリを作成して、その中に匿名化したデータをコピーします。

QSPECT work directory

¥q_PatintID_PatientName	患者ディレクトリ
¥q_PatintID_PatientName_StudyDate	Study 日時ディレクトリ
¥q_DTARG	モードディレクトリ(匿名化するディレクトリ)
¥q_Anonymous_StudyDate	匿名化ディレクトリ
¥q_DTARG_Anonymized	モードディレクトリ (ここに匿名化したデータを作成します)

赤字部分は、患者や撮像日時によって変わります。

匿名化処理の実行

- ①のボタンをクリックして、匿名化するディレクトリを指定し、②の中から匿名化する項目を確認します。
- ③の Run ボタンをクリックすると匿名化処理が開始します。処理中はマウスカーソルが砂時計になります。処理が完了すると“Complete”のメッセージボックスを表示します。

プログラムの終了

- ④の Exit ボタンでプログラムを終了するか、画面右上にある × ボタンをクリックします。

対応フォーマット

医療画像ファイル

Analyze

DICOM

ACR-NEMA(東芝)

島津(ダイナミックファイルには対応していません)

その他のファイル

LogPrint の画像ファイル

Log のテキストファイル

リスライス用パラメータファイル(mat)

データ管理用 XML ファイル(study_info.xml)

2009年12月吉日

国立循環器病センターQSPECTプロジェクト

飯田 秀博 iida@ri.ncvc.go.jp

国立循環器病センター研究所先進医工学センター 放射線医学部

〒565-8565 大阪府吹田市藤白台5-7-1

Tel 06-6833-5012 (ext 2559, PHS 8370) Fax 06-6835-5429

日本メジフィジックス株式会社

以上

JET-3 study画像データの解析について

本研究事業では、国立循環器病センター研究所が開発した定量的SPECT画像再構成・解析パッケージ(QSPECT)を用いて、撮像および解析環境を整備して脳血流SPECT定量評価法の標準化を行った。標準化された環境下で得られたSPECT画像情報は十分なエビデンスとして治療効果の客観的な評価に用いられ、医療の実践に反映させる体系が定着している。この体系を利用し、先行研究より正確な脳血流SPECT定量評価のもとに、脳血行再建術の適応を評価した上で、治療方針を決定することを目的として、別の研究事業において、「標準化された脳血流量および神経細胞密度測定に基づくバイパス手術の効果判定に関する多施設共同研究 -Japanese EC-IC Bypass Trial (JET)-3 Study-」に利用された。

JET-3 studyの標準化された診断プロトコルで得られたSPECTを中心とした画像データは、本研究事業によって育成された事務局が集約・統一化された一連の解析を行っている。今後、他の研究においても標準化された画像データを同様の統一化された方法で解析処理を行っていく体制が整った。

統一化された一連の解析の中で、PVElabを用いている。PVElabはEUの研究事業でも利用されているソフトウェアで、MRI画像を用いて核医学画像の部分容積効果補正を行うことができる。本研究成果により得られた画像は、このPVElabを用いてMRI画像とSPECT画像の位置合わせ、灰白質抽出、Reslice処理を行っている。他の研究においても、このソフトウェアを用いて機能画像の部分容積効果補正を行うことにより、一層正確な画像評価の体制が整うと考えられる。

JET-3 studyで得られた画像データは前述の事務局で集約・解析され、本研究事業で構築・整備されたWebシステム上で各施設から送られたデータの受取・解析進捗状況を公開している。このシステムを用いることにより、物理的距離に関係なくWeb上で最新のデータ解析結果等が確認できることは、多施設共同研究には大変有用である。常にWeb上でデータを確認できるため、今後、他の多施設共同研究においても画像集約・解析・常時公開が可能なシステム体制が整った。

(資料 9)では、本研究事業によって育成された事務局に集約された画像データについて行われる一連の解析処理について、JET-3 study画像データを用いて説明する。

(資料 10)は、統一化された一連の解析の中で用いているPVElabの説明である。

(資料 11)では、本研究事業で構築・整備されたWebシステム上で、データの受取・解析進捗状況を公開する流れについて、説明する。

お知らせ

JET-3 study データの解析状況のご説明

秋涼の候、先生方には益々御健勝のこととお慶び申し上げます。

平素は JET-3 study (Japanese EC-IC Bypass Surgery Trial-3) にご協力頂き誠にありがとうございます。さて、JET-3 study におきましては、定量的 SPECT 画像再構成・解析パッケージである QSPECT を用いて、撮像および解析環境を整備して脳血流 SPECT 定量評価法の標準化を行うことになっております。

また、平成 21 年 3 月 21 日に行われた JET-3 班会議にて案内致しましたとおり、すべての脳血流量画像および ^{123}I -iomazenil 結合能画像は、登録時の安静時脳血流量画像に位置合わせすること、さらに MRI 形態画像から脳灰白質体積を求める処理を行う所存です。

解析方法・手順につきまして、下記の通りご報告申し上げます。各症例の解析レポートと併せてご確認頂ければ幸いです。よろしくお願い致します。

<データ解析の基本方針>

- 解析においては確立した方法を採用し、新たな研究要素を含まない。一連の解析手順を公開する。
- 解析フォルダ、結果出力ファイルを症例ごとに取りまとめ、集約解析に必要な情報を抽出する。
- 協力施設には解析の進捗状況を報告する。

<データ解析の流れ>

- ① QSPECT-DTARG ARG/IMZ の再計算(ピクセルサイズ、スライス数の統一)
- ② 登録時の安静時脳血流画像に全ての画像を位置合わせ処理
- ③ iSSP を用いた解剖学的標準化と SEE JET 解析
- ④ MRI 画像と SPECT 画像の位置合わせ
- ⑤ MRI 画像を用いて灰白質領域の抽出(セグメンテーション画像)
- ⑥ MRI 画像を SPECT 画像に Reslice
- ⑦ 各症例の解析レポートの作成

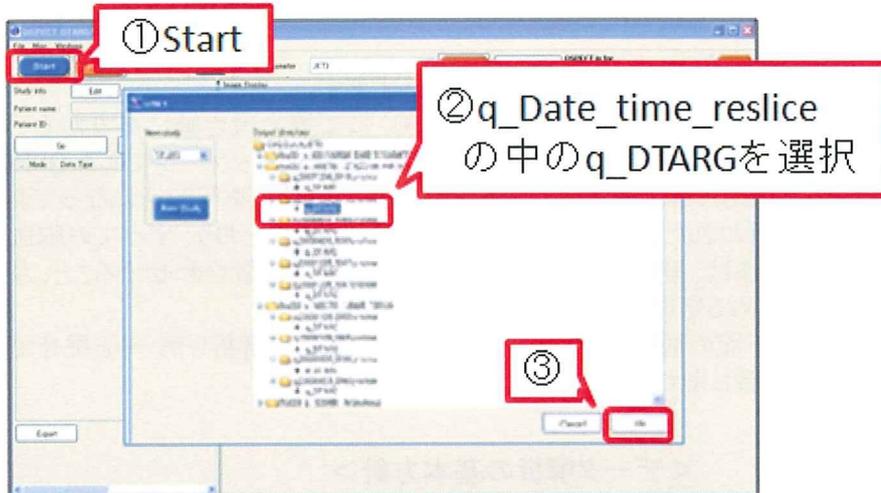
飯原 弘二
〒565-8565 大阪府吹田市藤白台 5-7-1
国立循環器病センター 脳神経外科
JET-3 study 事務局
TEL:06-6833-5012
FAX:06-6836-2876

以上

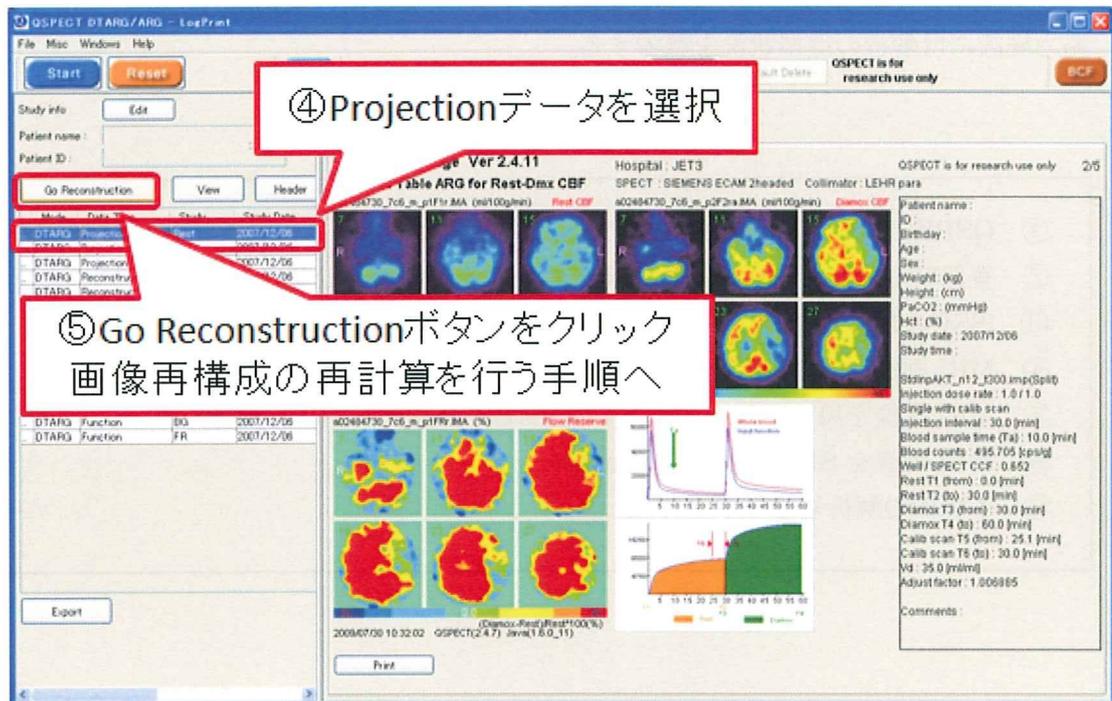
<データ解析の流れ>

1 QSPECT-DTARG ARG/IMZ の再計算(ピクセルサイズ、スライスの統一)

1.1 QSPECT-DTARG ARG プログラムを起動し、過去の計算結果のデータ読み込み



1.2 画像再構成を再計算



1.3 画像再構成パラメータの入力

<入力項目>

①Zoom Factor ②Slice from ③Slice to

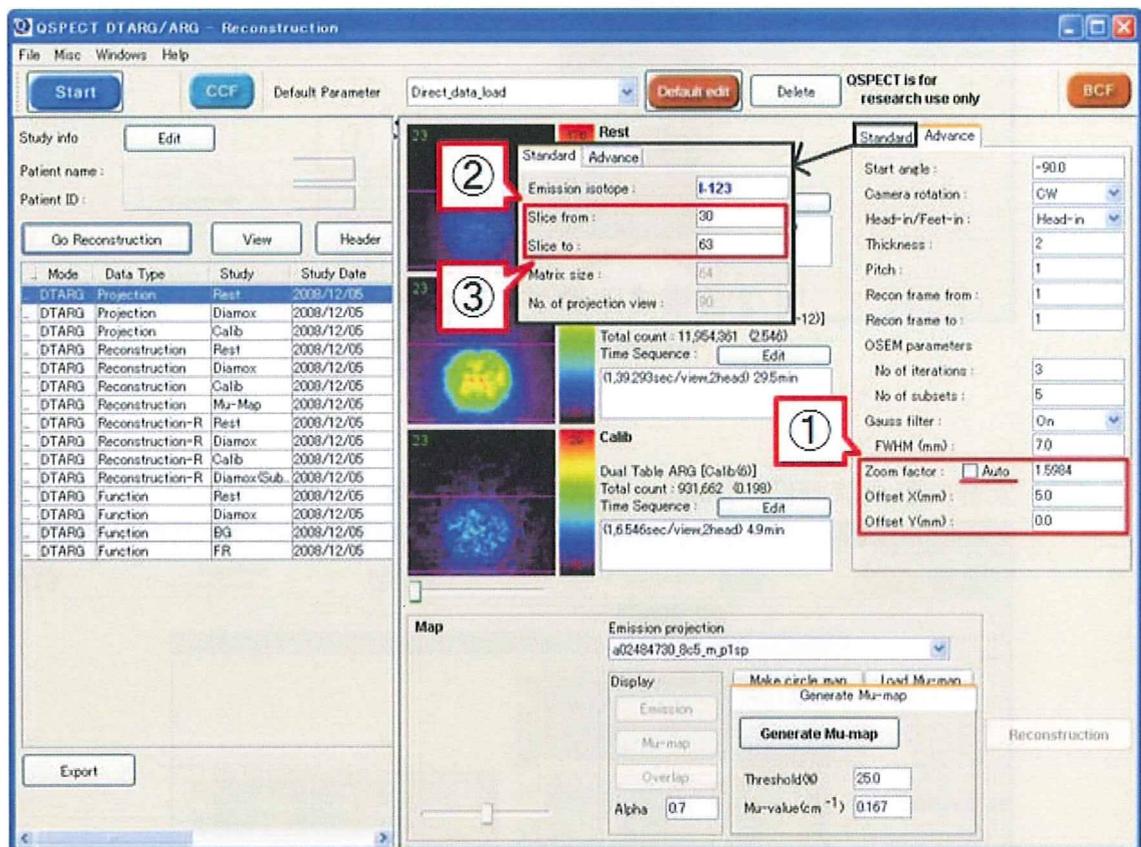
<入力する数値について>

- 全症例画像の X,Y 方向のピクセルサイズを 3mm に統一

$$\text{Zoom Factor} = (\text{プロジェクションのピクセルサイズ}) / (3\text{mm})$$

- 再構成画像のスライス数を調整(Slice from, Slice to)

症例ごとに(Slice to)と(Slice from)の差の値が一定になる、かつ、プロジェクション画像の頭部が画像再構成範囲に収まるよう設定



※注意 オフセットの値を任意に調節

X→正(左), 負(右)
Y→正(下), 負(上)

②再構成画像が中心に来るよう
Offsetパラメータを調節

1.4 安静時脳血流画像と Diamox 負荷時脳血流画像の自動アラインメントの精度を確認

Alignmentの精度を確認
Diamox画像→安静時画像
(位置合わせ)