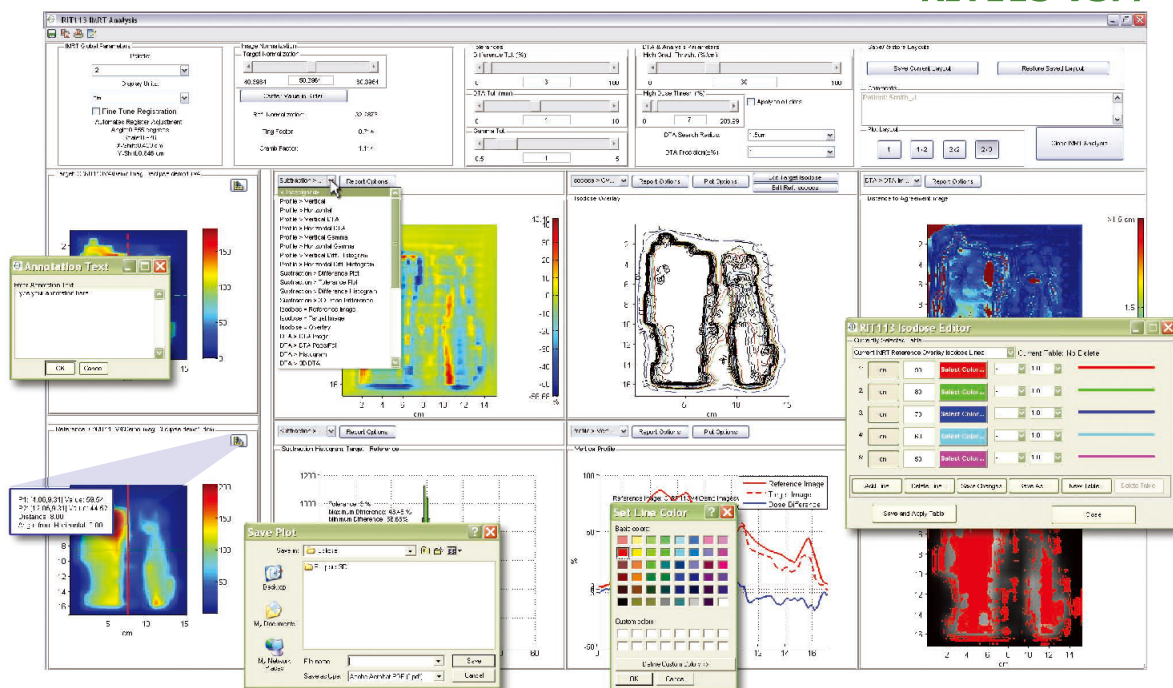




放射線治療QAソフトウェア

- IMRT/IGRT/VMAT QA ● 線量解析 ● 定位放射線治療検証
- MLC QA ● 品質管理データベース

RIT113 V5.4



《世界シェアNo.1の放射線治療QAツール》



米国RIT(Radiological Imaging Technology)社は、1993年の創業以来、放射線治療フィルム線量測定ソフトウェアのトップベンダーとして、常に世界に先駆けた最新技術を提供しています。FDA認可の信頼性、数多くの特許に裏付けられた先端解析アルゴリズム、高度に自動化されたQAルーチン、フィルム以外のデジタル画像媒体とのインターフェイス、そして何よりも日常の業務を助ける卓越した操作性といった数多くの特長によって、全米がん治療専門病院上位20施設を始め、日本を含め世界36カ国、1500以上の施設で使用されています。

RIT TG142

RIT113は、AAPM TG142ガイドラインで推奨のQAテストに対応しています。



日本バイナリー株式会社

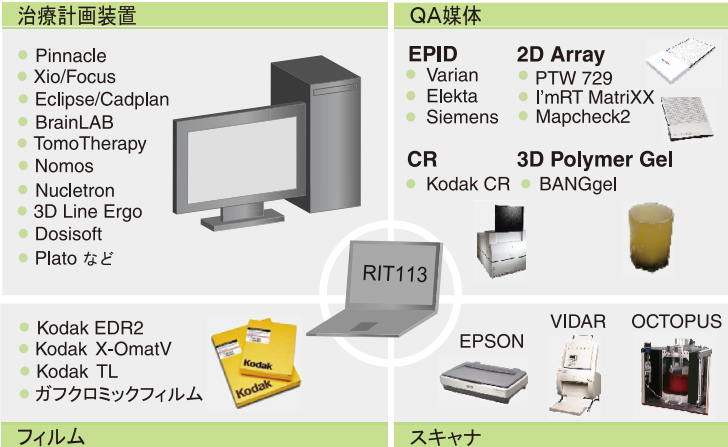
自動化処理でさらに使いやすく — 先進のIMRT、IGRT、VMAT QAソフトウェア



システム構成と解析の前処理

■ システム構成

RIT113は放射線治療用システムやメディアをトータルにサポートしています。ご使用中の治療計画装置や各種のQA媒体を活かした品質検証が可能です。



■ キャリブレーション

リニアックの種類、フィルムのタイプやロット、自現機の状態、技術や方法の違いやばらつきを補正して正しい線量データを得るために、線量キャリブレーションを行います。RIT113には数種類のキャリブレーション方法が用意されています。

● 線量キャリブレーション

垂直方式	平行方式
ビーム方向に垂直に露光したフィルムに対して使用します。	ビーム方向に平行に露光したフィルムに対して使用します。

MLCステップウェッジ	計画ベース
ステップウェッジパターンを利用して行う垂直キャリブレーション。フィルム2枚だけで短時間に行うことができる方法。 米国特許 #6675166, #6934653, #7013228取得。	キャリブレーションされていないフィルムやその他QA装置の画像に対し、治療計画装置の線量分布に合わせたキャリブレーションを適用。 米国特許 #7024026, #7233688 EU特許 #1683546 日本特許 #4366362

※線量キャリブレーションのほかに、空間キャリブレーション、光学密度キャリブレーションなどがあります。

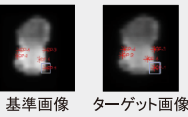
● ガフクロミックフィルム補正

Red/Blue補正	不均一性補正
EBT2フィルムの厚みのばらつきを補正。	フラットベッドスキャナの不均一性を補正。

■ レジストレーション

フィルムスキャン、フィルター処理、線量への変換、および計画データの読み込みが終わったら、2つの画像の位置、角度、大きさを一致させるためのレジストレーションを行います。

手動レジストレーション	テンプレートレジストレーション
手動でコントロールポイントを選択する方式。	テンプレートファイルを使用する方式で、極めて正確な位置合わせが可能。
自動レジストレーション	
レジストレーションの基準画像上の線量データの急勾配、あるいは高線量点を自動的に見つけて、それらをターゲット画像に合わせます。V5.3以降、自動レジストレーションの精度がさらに向上しています。	



基本ビーム測定

■ 14種の基本ビーム測定

フィルムや線量マップからプロファイルをプロットするためのルーチンと、定位放射線治療検証用の各種解析ルーチンがあります。

深度線量プロファイル	クロスプロファイル
プロファイルからDmax, D10, D20, 平坦度, 対称性などを測定。	水平および垂直プロファイルから, FWHM, 平坦度, 対称性, 半影を測定。
照射野/光照射野照合	等線量曲線
照射野と光照射野を照合し、一致度を測定。AAPM TG40ガイドラインに準拠。	フィルム, EPID, などのデジタル画像、および線量マップから、等線量曲線を作成。
水ファントムQA	CyberKnifeアラインメント
水ファントムの測定データを、EPID、計画、フィルムなどと比較。AAPM TG142準拠。	CyberKnifeコーンとレーザー間の差異を測定し、ミスマアラインメントを算出。
スターショット	Winston-Lutzテスト
ガントリー、コリメータおよびテーブルのメカニカルアラインメントを測定。	検証用金属球の中心と定位放射線治療用コーンの中心位置のズレを解析。

※この他、全15種類の基本ビーム解析ルーチンが用意されています。

MLC QA・TomoTherapy QA

■ 20種のMLC QA / TomoTherapy QA

MLCの品質保証のための、自動化された20種類の解析ルーチンが用意されています。特定のパターンによって照射されたフィルムやEPIDを解析、リーフ位置やリーフ間の差異などを自動解析し、結果をレポート出力します。また、新機能としてTomoTherapyのFilm AnalyzerによるQAの自動化処理も追加されました。

MLC Transmission / 50% Fluence	Bayouthテスト
リーフ間透過線量とリーフ端透過線量、および位置の差分や投函線量の偏差、FWHMを自動計算。	リーフ位置、フィールドジャンクション、FWHM、ヒストグラムを測定。
IGRTアラインメント	TomoTherapy QA
IGRT装置と治療ビーム間の空間的なミスマアラインメントを測定。	TomoTherapy Film Analyzerテストを、完全自動で実行。ビーム平坦度/JAWツイストと、レーザー位置を検証。

Varian DMLC / RapidArcテスト
Varian提供の9種類のテストパターンを用いたMLC QAのための解析を自動処理。定量的な解析結果と、パス/フェイル結果をレポート。さらに、RapidArcのコミッショニングと定期QAのための6種類の自動解析ルーチンを提供。

※この他、全20種類のMLC QAルーチンが用意されています。

IMRT解析

■ 36種以上のIMRT解析ルーチン

IMRT解析ルーチンでは、フィルムあるいはEPID、2D Arrayと計画データとの比較照合を行います。あらゆる2種類の画像の比較が可能です。

ガンマ解析	デジタルガンマ解析
設定したガンマ値を超えるピクセル数を計算し、Pass/Fail率を表示。	新しいガンマ解析方法で、高速処理によって大きなデータでも短時間で結果を算出。
DTA解析	コンボジット解析
DTA許容誤差から外れるピクセルを表示。	サブトラクションとDTA合否判定の組み合わせ結果を表示。
水平プロファイル	垂直プロファイル
比較画像の水平方向プロファイルを表示。	比較画像の垂直方向プロファイルを表示。
差分プロット	ヒストグラム
2枚の画像のピクセル対ピクセルの減算結果を表示。	サブトラクション、DTA、ガンマ解析などのヒストグラムを表示。
差分誤差比率	3D表示
ピクセルと差分許容誤差の比率を表示。	差分、DTA、およびガンマ画像を3次元データ表示。
等線量曲線	加算表示
各画像の等線量曲線を表示し、それらを比較するために、重ね合わせ結果を表示。	ターゲットおよび基準画像を足合わせた結果を表示。等線量曲線の有無を選択可能。
低線量高勾配	高線量高勾配
低線量かつ高勾配の領域の表示 (VanDyk解析)。	高線量かつ高勾配の領域の表示。低線量/低勾配、高線量/低勾配の解析にも対応。

※この他、全36種類のIMRT解析ルーチンが用意されています。

■ 16種の2D Array IMRT解析方法

ダイオードアレイやイオンチェンバーアレイのような不連続な検出器配列の解析を容易にします。

水平プロファイル	ガンマ合否判定
比較画像の水平方向プロファイルを表示。	ガンマ値1を超えるピクセルを表示。

※この他、全16種類の2D ArrayによるIMRT解析ルーチンが用意されています。

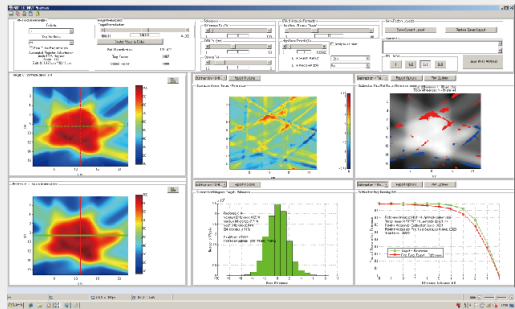
バリエーション豊富な出力

■ 解析出力結果

解析結果は、目的に応じて様々な形式で出力できます。RIT独自の保存形式として、IMRT QA結果を保存するCase File、経年変化を管理するTrendデータベースがあります。

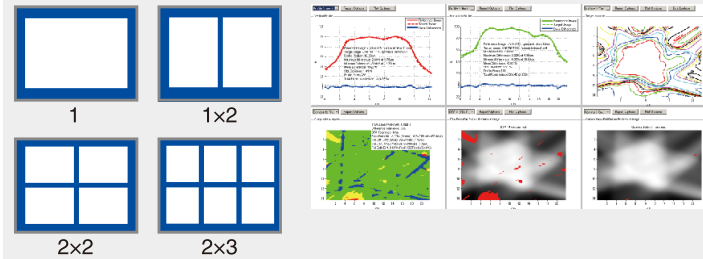
RIT Caseファイル

最後に保存した選択画像ファイル、各種解析パラメータ値、及びレイアウトの内容を次回即時オープンできます。IMRT解析画面を閉じた後に、各種解析パラメータ値やレイアウトを変更したいときに便利です。



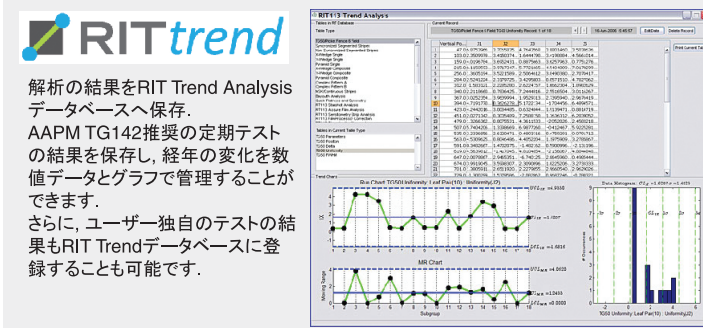
画面レイアウト

IMRT解析結果の表示を4種類の画面レイアウトから選択することができ、それぞれのウィンドウに任意の解析を割り当てることができます。レイアウトは保存可能です。

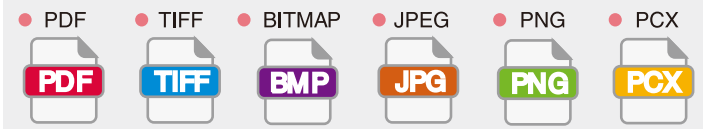


※ 2D Array IMRT解析のレイアウトは、1, 1x2, 2x1, 2x2の4種類になります。

RIT113データベース



多様な画像保存形式



その他の出力方法

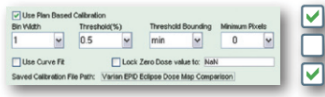


自動処理機能《ランキューエー》

QA手順をあらかじめスクリプトで設定することで、作業量が大幅に削減されるばかりでなく、誰が操作しても常に同じ結果を導き出します。

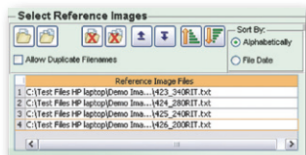
① スクリプトの作成と保存

画像の種類及び参照フォルダ、レジストレーション、ROI、ノーマライゼーション、レイアウト、出力方法などの設定ファイルを作成。



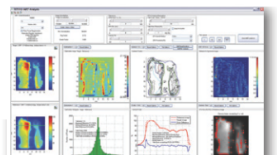
② スクリプトの実行

設定ファイルを読み込み、指定したフォルダから画像を選択、RunQueueAスクリプトを実行。



完了！ 結果の表示

9枚組の画像に対し、わずか27秒でIMRT解析の結果を表示
* Varian aS500 EPIDとPinnacleを用いたQA実行時



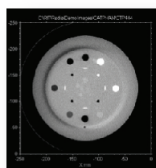
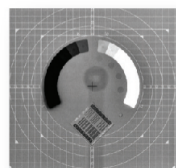
Yes We Do RITG142 just what you need

AAPM TG142ガイドライン対応

RITソフトウェアは、AAPM TG142推奨のすべてのQAテストに対応しています。

ファントム自動解析

- DISC Plus (kVイメージング用) 30 x 30cm
- Iba Primus L (kVイメージング用) 30 x 30cm
- PTW NORMI 4 FLU (kVイメージング用) 30 x 30cm
- PTW EPID (MVイメージング用) 25 x 25cm
- CIRS ISO Cube
- IMT L-Rad Radiation/Light Field
- Las Vegas (MVイメージング用)
- Leeds TOR-18FG (kVイメージング用)
- QC-3 (MVイメージング用)



対応テスト項目

- デイリーテスト(毎日)
 - ・線量: 2項目
 - ・装置: 3項目
 - ・安全性: 6項目
- マンスリーテスト(毎月)
 - ・線量: 7項目
 - ・装置: 13項目
 - ・安全性: 1項目
 - ・呼吸同期: 4項目
- アニュアルテスト(毎年)
 - ・線量: 22項目
 - ・装置: 9項目
 - ・安全性: 1項目
 - ・呼吸同期: 4項目
- ダイナミック/ユニバーサル/バーチャルウェッジ
 - ・毎日: 1項目
 - ・毎月: 1項目
 - ・毎年: 1項目
- マルチリーフコリメータ
 - ・毎日: 1項目
 - ・毎月: 4項目
 - ・毎年: 6項目
- 画像テスト*
 - ・毎日 (EPID: 3項目, コーンビームCT: 3項目)
 - ・毎月 (EPID: 10項目, コーンビームCT: 5項目)
 - ・毎年 (EPID: 4項目, コーンビームCT: 1項目)

*画像テストおよび一部のテストには、別ソフトウェアRadiaが必要になります。

RIT113 システム必要条件

● コンピュータ

プロセッサ

Intel Pentium ベースCPU
(デスクトップあるいはノートブック)

オペレーティングシステム

Windows XP Professional	(SP3) (32bit OS)
Windows Vista Business Edition	(SP2) (32bit OS)
Windows 7 Professional	(32bit/64bit OS)

ディスプレイ

1280×1024 以上の解像度, 16bit カラー表示が可能な
ビデオグラフィックカードおよびモニター

RAM

インストールに必要な最小メモリ: 2Gbyte (4GByte を推奨)

ディスク容量

インストールに必要な HDD の最小空き容量: 1.1Gbyte

外部インターフェイス

USB 2.0 (スキャナ接続用)
SCSI (旧タイプのVIDARスキャナ使用時)

● 周辺機器

スキャナ

- EPSON ES-10000G
- Vidar VXR16 Dosimetry Pro
- Vidar Dosimetry Pro Advantage

プリンタ

Windows互換のカラーまたは白黒プリンタ

RIT113 ファイル入出力

線量マップ入力形式

- DICOM-RT
- バイナリー
- MATLAB
- RTOG Binary
- K&S Diamond など

汎用画像入力形式

- DICOM
- TIFF
- JPEG
- BITMAP

データ出力形式

プロットおよび画像

- TIFF
 - BITMAP
 - JPEG
 - PNG
 - PCX
- テキスト(Excelでのインポート)
- ASCII

QALレポート(IMPACなどの放射線治療管理システムへの出力)

- PDF

解析データ(RIT113外部での処理)

- MATLAB



日本バイナリー株式会社

〒105-0014 東京都港区芝2-3-3 芝二丁目大門ビル
TEL. (03) 5427-7111 (代表) FAX. (03) 5427-7123
E-mail: email@nihonbinary.co.jp