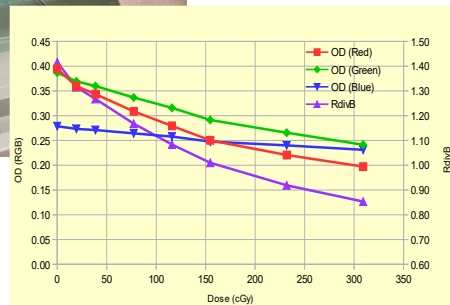
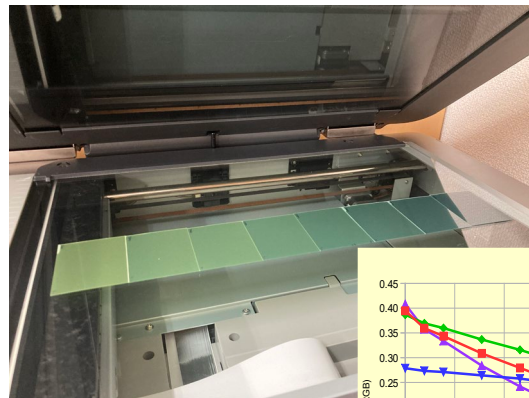


ガフクロミックハンドブックについて



ガフクロミックフィルム研究会

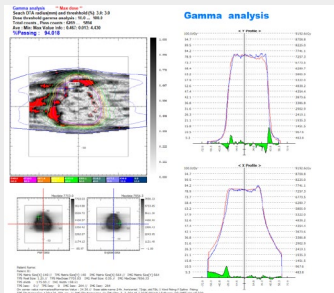
アールテック有限会社

吉田 毅

本日の内容

放射線治療分野でのGAFCHROMIC HANDBOOK
線量分布を測定する場合の
取扱について

ガフクロミックフィルム研究会 編



本プロトコルの目的
本プロトコルの対象
本プロトコルの概要
本プロトコルの補足

本日は上記内容から抜粋してご案内致します

本プロトコルの目的

特に医療用に放射線治療分野でガフクロミックフィルム（EBT4）の使用に関わる線量解析全般に関わる方針や手順を示す

フィルム法に用いられる用語を解説し意味の統一運用に関わる各使用の場面での実際の説明

本プロトコルの対象

- ・ガフクロミックフィルム (EBT4) を使用される全てのユーザー
特に始めてガフクロミックフィルムを使用される方々、未だほとんど使用した経験のない方々
 - ・暫く使用から離れて久しぶりにガフクロミックフィルムを使用される方
- ガフクロミックフィルムへ興味のある全ての方

本プロトコルの概要

用語集

フィルム法に特有の用語やガフクロミックフィルム固有の用語がある。これら用語を正しく理解し用いる事で誤解や無用なトラブルを避ける事が出来る

製品説明

ガフクロミックフィルムの使用に際し理解しておくべき特徴の説明

使用の実際

特性曲線の取得例などのガフクロミックフィルムを用いたフィルム法の説明

精度管理

フィルム法で求められる精度を維持する為に必要な例示

用語集(変更カ所、抜粋)

温度履歴インジケータカード

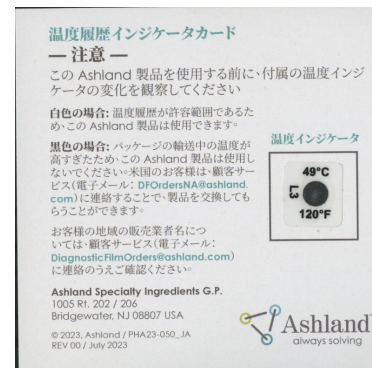
温度履歴検知シートが変わりました
白丸から黒丸へ変わっている場合、
高温環境へ晒された可能性がある

ベース濃度

フィルムの未照射の段階での濃度
解析の場合の0cGyの濃度と提示される



使用可



使用不可

用語集(変更カ所、抜粋)

黒化

フィルムなどが照射される放射線や光などの量に応じて濃く変色する現象。ラジオグラフィックフィルムの場合、フィルムを現像する事で可視化されるが、ラジオクロミックフィルムの場合は、現像処理を必要とせず、ほぼリアルタイムに変色するが、変色の安定化まで待つ必要がある

製品の説明

ガフクロミックフィルム固有 の特性

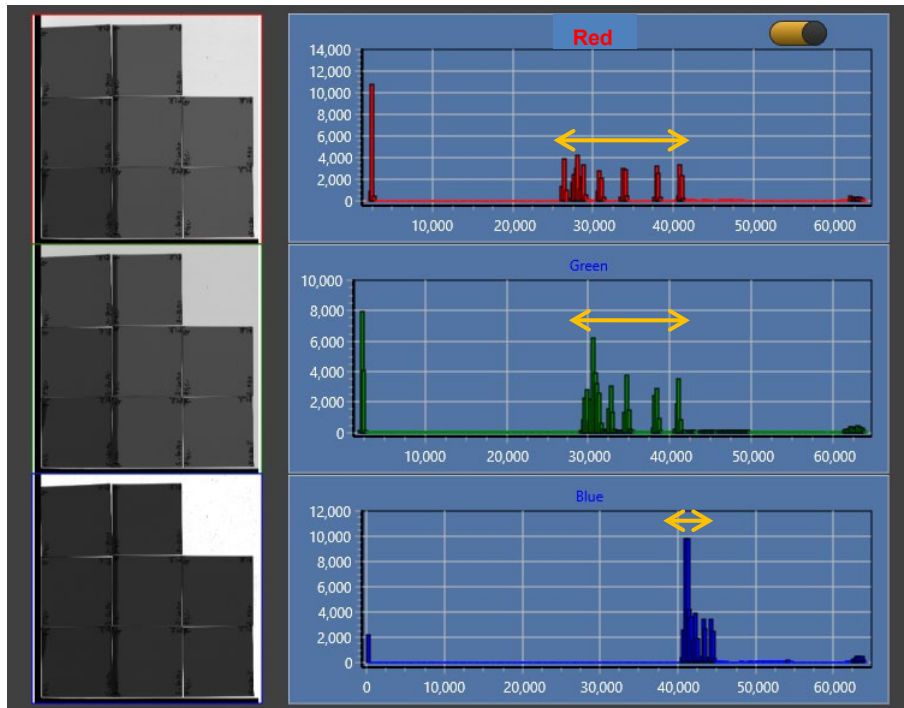
波長特性

低いエネルギー依存性

スキャン時の方向依存性

その他

Red:



Green:

Blue:

RGB別濃度ヒストグラム

使用の実際

全体の流れ

購入から受け入れ・保管

入荷時チェックについて

製品シール（LOT番号と使用期限を記載）

保管時の注意

強度の乾燥状態を避けて下さい

フィルム辺縁より変質（変色）します

遮光し常温で保管（冷蔵庫から出した際の結露や低温による庫内乾燥に十分注意）

所定の袋内や箱内に入れて、引き出しや棚に保管

使用の実際

コントロール曲線（特性曲線）

フィルム法の成否のカギとなる重要ポイントの一つ

自己変化

保管しておくだけで経時的に黒化が進む為、必要に応じて再取得が必要

従来フィルムの課題であった圧着ムラ

ガフクロミックフィルムの耐水性

水中での線量ステップフィルム用の照射が可能

固体ファントム→固体ファントムのCT撮像等により密度ムラを避ける

固体ファントム→十分な加重や締め付け（例、クランプベルト）

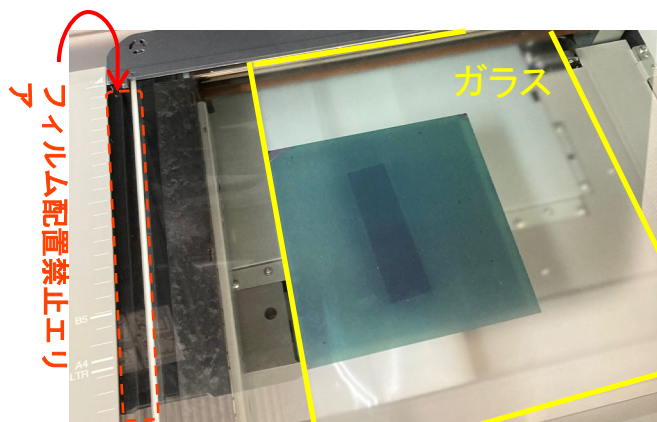
スキャナーとは



- フィルム法で用いられるスキャナーは一般にフラットベッド型のスキャナーが多く使われます
- CCD等を読取素子として一列(複数列の場合もあり)に配したスキャンヘッドを搭載しています
- フィルムをスキャンする際には透過原稿ユニットが必要になります。スキャンヘッドと位置が同期するバックライトが格納されています
- スキャンヘッドを定速で移動させ指定範囲の透過光を検出します(読取素子固定でフィルムを移動させる方式もある)

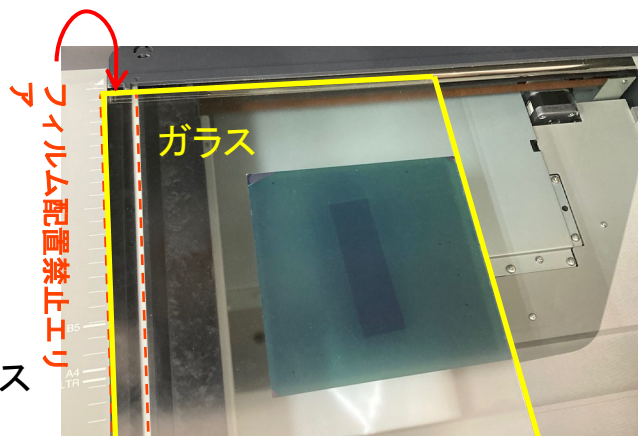
スキャン時のフィルム配置(無反射ガラス)

フィルム配置禁止エリアを覆わない場合



フィルム配置禁止エリアを覆わない事を推奨(EPSON社も同じ)
全てのスキャンを同じ条件で行なう

フィルム配置禁止エリアを覆う場合



フィルム配置禁止エリアを覆う場合、一様
の大きいガラスで実際にフィルムを置いてある
エリアまで覆う事で、全てのスキャンを同じ
条件で行なえば整合性が取れて問題はない

スキャナーのメンテナンス

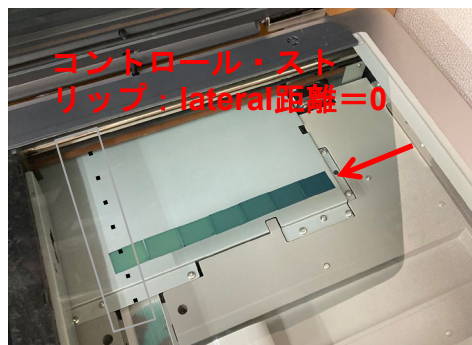
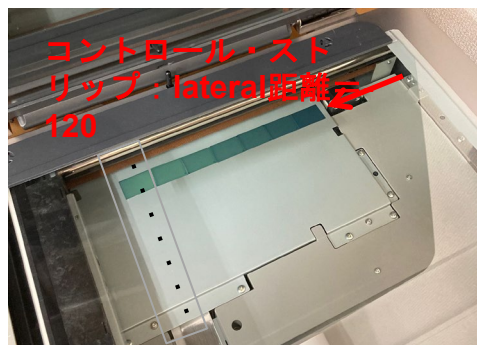
- ガラス面を常にクリーンに保ちます
 - ガラス拭き用などやわらかい布での空拭きを推奨します
 - ガラスクリーナーは種類によっては油膜などの原因となる場合があります推奨しません
 - 本体側ガラス面その他、透過原稿ユニット側のガラスも空拭きします
 - フィルム配置禁止エリア付近は特に念入りにクリーニングします
- 筐体も空拭きします

2D補正

補正データを取得



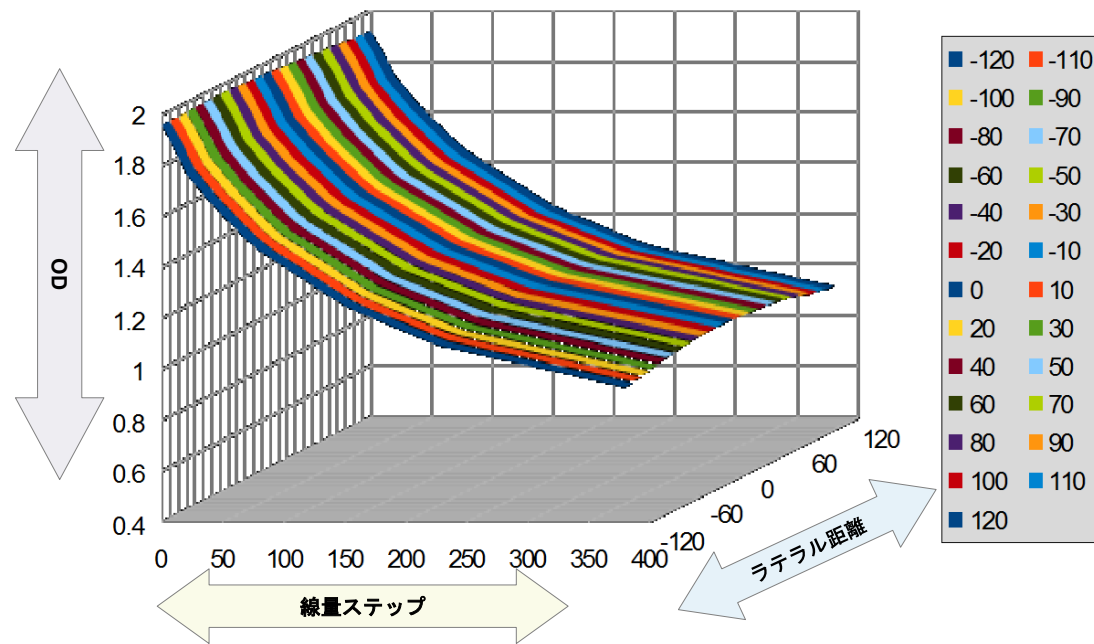
コントロール・ストリップ



- ・一連の濃度ステップを繋ぎ合わせたコントロール・ストリップをラテラル方向に位置を変えてスキャンします
- ・もしラテラル依存性の影響がなければ全ての位置での各濃度は同じになるが、実際は中止からの距離と投与された線量に依存して影響を受ける
- ・これらを取得しテーブル・データとして補正に用いる

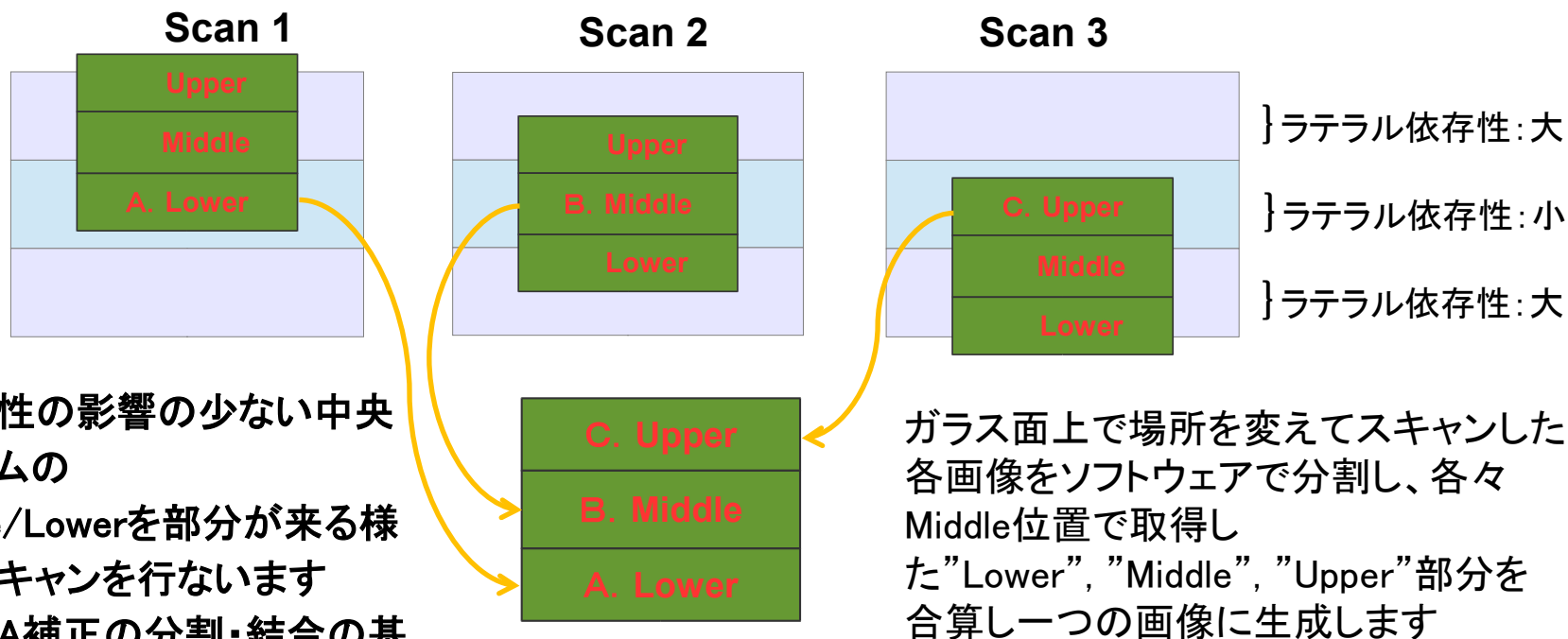
特許6537470(県立多治見病院鎌田先生)

2D補正



2D補正テーブルのプロット

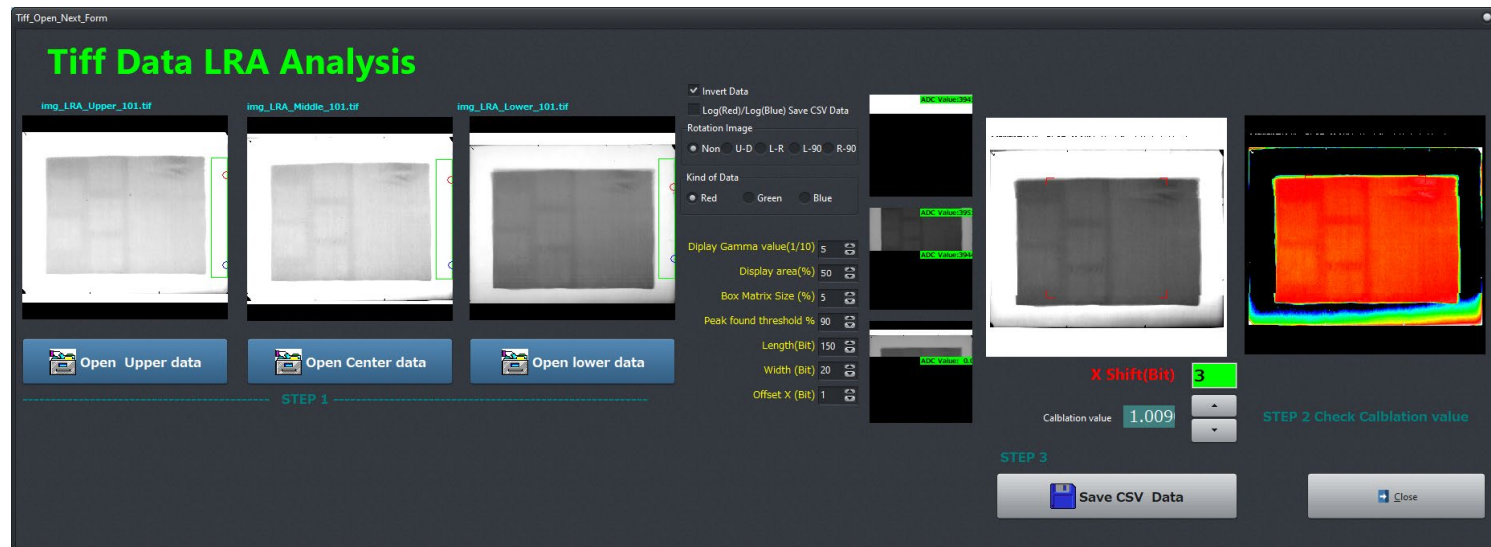
LRA補正



ラテラル依存性の影響の少ない中央部分にフィルムのUpper/Middle/Lowerを部分が来る様に配置してスキャンを行ないます
フィルムにLRA補正の分割・結合の基点となる点をつけます

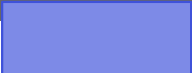
ガラス面上で場所を変えてスキャンした各画像をソフトウェアで分割し、各々Middle位置で取得した"Lower", "Middle", "Upper"部分を合算し一つの画像に生成します

LRA補正



LRA用3画像の読み込み

繋ぎ合わせ画像の生成
(繋ぎ合わせ濃度の調節が可能)



ご清聴ありがとうございました