



Dosisoft 対応補足資料 Rev.4

エレクタケアサポートセンター

0120-659-043

Email ecsc@elekta.com

Fax 03-6436-4233

目次

はじめに	4
1.MU2net.....	5
1-1 検証できない	5
・ DOSIsoft PC の再起動.....	5
・ Monaco で照射方法(Delivery)が 3D Static Arc で作成した	5
・ 患者の向きを Prone で VMAT プランを作成した	5
1-2 検証結果が悪い	5
・ Monaco の Dose Reference Point(DRP)の位置が適切でない	5
・ Prescription Point の位置がおかしい.....	5
・ 不均質領域が多いプラン	5
・ 複数処方の RxB では誤差が大きくなる	6
・ ボーラスを使用したプランでは誤差が大きくなる	6
・ Warning: Too many files are present in the import directory. It can slow down MU2net.....	6
・ Warning: The RT-Plan isocenter coordinates do not correspond to the coordinates computed from the entry point and the patient orientation. MU2net	6
2.EPIbeam・EPIgray 共通項目.....	7
2-1 検証できない	7
・ DOSIsoft PC の再起動で解決するか	7
・ iViewGT で「image acquisition error」が出て検証できない.....	7
・ TPS から送られたプランが EPIbeam もしくは EPIgray に表示されない .	7
・ プラン内の全てのビームではなく、一部のビームのみ検証ができない.....	7
2-2 検証結果が悪い	8
・ （治療機のエネルギー構成に 4MV と 10FFF が含まれる場合において）6MV を除く Dose Calibration の Calibration factor が以前の値と大きく変動して いる。	8

・ EPID の中心から 24x24cm を超える領域に照射している。	8
3.EPIbeam のみ	10
3-1 検証できない	10
・ システムステータスの確認	10
・ 画像は取り込めるが、画像ファイル名に in error と表示され、検証が完了出 来ない（オレンジ色のびっくりマークアイコンが表示される）。	11
3-2 検証結果が悪い	11
・ 検証結果に系統的な誤差がある	11
4.EPIgray のみ	12
4-1 検証できない	12
・ システムステータスの確認	12
・ 取得したはずの画像が EPIgray のリストにない	13
4-2 検証結果が悪い	14
・ 検証結果に系統的な誤差がある	14
・ 検証はできているが、極端に検証結果が悪い	15
4-3 その他	18
・ 匿名化について	18
・ EPIgray の dose point の座標の確認方法について	18

はじめに

本書は DOSIsoft 社の EPIgray (EPID を使用した in vivo dosimetry)、EPIbeam (EPID を使用したファントムレス患者プラン QA)、MU2net (MU 独立検証器)、に関連する対応補足資料となります。

検証できない、検証結果が悪い場合にご確認頂く資料となります。過去の事例をもとに作成しております。

1.MU2net

1-1 検証できない

➤ DOSIsoft PC の再起動

再起動をすることによって、端末はデータの整理を行いますので、新しいデータを適切に読み込むことができるなど、トラブルが解決できる可能性があります。再起動時の手順は **Dosisoft 停電マニュアル**を参照ください。

➤ Monaco で照射方法(Delivery)が 3D Static Arc で作成した

Mean radiological Depth の edit をクリックし、値を入力し、Restart the computation をクリックしてください。

➤ 患者の向きを Prone で VMAT プランを作成した

回転照射の場合、患者オリエンテーション「Head First Supine」(HFS)のみ対応しています。

1-2 検証結果が悪い

➤ Monaco の Dose Reference Point(DRP)の位置が適切でない

DRP の位置が低線量や線量勾配領域になっていないか確認してください。そうした箇所での評価は誤差が大きくなる要因に繋がるため、高線量域の線量勾配が少ない箇所に設定してください。

➤ Prescription Point の位置がおかしい

Monaco の DRP の位置と MU2net の Information summary の Prescription Point の座標が合致しているかご確認ください。違う場合は、Monaco にて DRP の更新が必要です。

➤ 不均質領域が多いプラン

MU2net の線量計算アルゴリズムはクラークソンです。よって不均質領域が多いプランの誤差が大きくなります。また、不均質領域の影響を評価する場合は、TPS で一度水として置き換えて計算し、検証を行うことで、切り分けが可能になります。

➤ **複数処方 of RxB では誤差が大きくなる**

複数処方の RxB 以降のプランは MU2net に正しい Radiological Depth 情報が転送されません。そのため、Monaco で RxB のみを別名で保存して、プランを分けて検証を行ってください。

➤ **ボーラスを使用したプランでは誤差が大きくなる**

MU2net はボーラスの厚みを考慮しません。対応策として、MU2net の Correction factor を使用して補正する方法が挙げられます。単純な照射野でボーラスに対する Correction factor の値を調整し把握しておき、ボーラスを使用したプランにはこの値を使用して検証します。

➤ **Warning: Too many files are present in the import directory. It can slow down MU2net.**

本メッセージが表示された場合は、サポートセンターまでご連絡ください。システム上に不要なファイルが溜まっている可能性があるため、削除いたします。

➤ **Warning: The RT-Plan isocenter coordinates do not correspond to the coordinates computed from the entry point and the patient orientation. MU2net**

MU2net は、計画装置から受け取った DICOM Plan file をもとに入射点、SSD、SAD を用いてアイソセンター位置を再計算します。

このメッセージは、入射点から計算されたアイソセンター位置とプランのアイソセンター位置に差異がある場合に表示されます。差異がある場合、MU2net は入射点から得られた座標を使用します。乳房の接線照射のような斜めのビームがある場合に顕著となり、アイソセンター座標の差異としては 0.1mm 以上ある場合にこの警告が表示されます。警告は出ているものの MU2net での計算結果としては大きな違いは生じません。もし、警告が出ないようにしたい場合は、ガントリ角度を少し変化させるリプランが挙げられます。なお、MU2net では再計算のアイソセンター情報や差異は表示されません。

2.EPIbeam・EPIgray 共通項目

2-1 検証できない

➤ DOSIsoft PC の再起動で解決するか

再起動をすることによって、端末はデータの整理を行いますので、新しいデータを適切に読み込むことができるなど、トラブルが解決できる可能性があります。再起動時の手順は **Dosisoft 停電マニュアル**を参照ください。

➤ iViewGT で「image acquisition error」が出て検証できない

ビーム照射中に低線量率や Arc の切り替え時に iViewGT が取得を中断してしまうことがあります。iViewGT は一定時間照射がないと画像収集を止める仕様になっていますので、画像収集の待機時間を延ばすことで対処します。

設定の確認先は下記となります。

C: ¥ iview ¥ sri.ini の[Imaging]セクションの AcquisitionTimeout

AcquisitionTimeout とは iViewGT の画像収集における待機時間になります。この現象が起きた場合、この値を大きくすることを検討すべく、サポートセンターもしくは担当エンジニアにご連絡ください。(例:30→90)

★★ご確認時には、設定内容を変更されないよう重々お気をつけください。設定を誤ると、iViewGT が使えなくなります。

➤ TPS から送られたプランが EPIbeam もしくは EPIgray に表示されない

iViewGT と DOSIsoft PC が接続されていないとプランのインポートができません。iViewGT の再起動で解消する可能性があります。

➤ プラン内の全てのビームではなく、一部のビームのみ検証ができない

複数ビームのプランを MOSAIQ の AFS モードを使用して iViewGT に照射した際に、一部のビームのみガントリ角度情報が入っておらず、検証できないという事例がありました。これは必ず起こるものではありません。

そうした場合、iViewGT にてマニュアルでガントリ角度を入力する必要があります。

Field

Patient: Smith, Robert A 00003

Treatment: Pelvis 3field prostate

Field ID: AP Pelvis Description: Prostate

Site: Pelvis Orientation: Unknown orientation

Sequence: 0 Source to skin (cm): 0.0

Imaging

Gain (non-GT): Low (Normal)

Frame averaging: Maximum

iCom-Vx: Auto

Setup

Set start gantry angle (deg): 0

Dose rate (mu/min): 200

IMRT segments: 0

Energy: Low

☐ Inactive

Help OK Cancel

2-2 検証結果が悪い

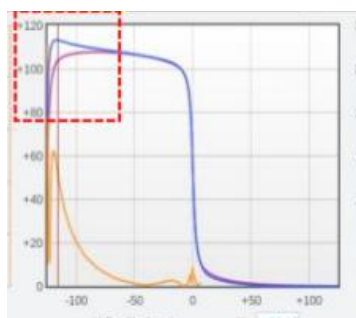
- (治療機のエネルギー構成に 4MV と 10FFF が含まれる場合において) 6MV を除く Dose Calibration の Calibration factor¹が以前の値と大きく変動している。

この場合、解析画像がサチュレーションしている可能性があります。

EPIbeam, EPIgray 導入後に、治療機の点検等で EPID のキャリブレーションが行われた場合、「10FFF のサチュレーション回避の設定」が行われているか担当エンジニアにご確認ください。未実施の場合、エンジニアに対応を依頼してください。

- EPID の中心から 24x24cm を超える領域に照射している。

EPID の有効照射野は EPID を中心とした 24x24cm です。24cm を超えた領域は散乱線の影響で、TPS のプランと比較して実測が高くなります。また、パネルの範囲内に照射野を入れるためにパネルをシフトすると、パネルは検出位置によって感度が違うため、検証結果が悪くなります。



青 : Acquired image

赤 : Predicted image

¹ 『EPIgray Dose Calibration 手順書』を参照

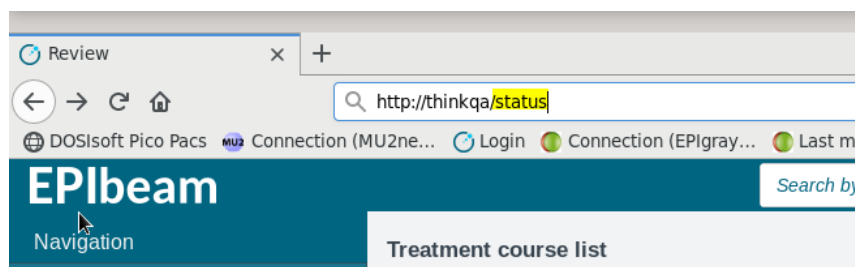
3.EPIbeam のみ

3-1 検証できない

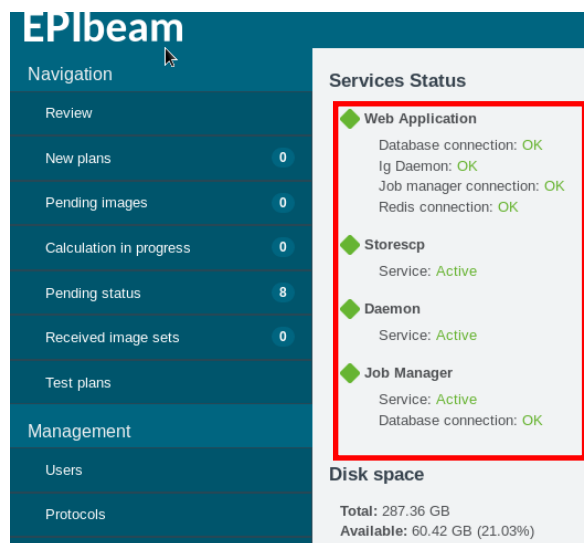
➤ システムステータスの確認

EPIbeam のシステムのステータスを確認します。まず最初に、iViewGT 端末の電源が ON であることをご確認ください。EPIbeam から iViewGT 端末のデータベースへアクセスするためには、iViewGT 端末の電源が ON である必要がございます。

DOSIsoft ワークステーションで EPIbeam (ThinkQA)に任意のユーザーでログインした後、URL 拡張子の末尾に **/status** に変更します。



その結果、赤枠で示された領域にサービスステータスが表示されます。



NG と表示される場合や、上記以外の表示の場合は、DOSIsoft 端末を再起動頂きますようお願い致します。再起動時の手順は Dosisoft 停電マニュアルを参照ください。解消されない場合は弊社ケアサポートセンターにご連絡ください。

- 画像は取り込めるが、画像ファイル名に in error と表示され、検証が完了出来ない（オレンジ色のびっくりマークアイコンが表示される）。

VARIAN_YM AT	VMAT_VARIAN_TWOARCS	Last modified 26 Nov 2020 16:20
Plan 0001_Prostate	Created 31 May 2017 14:52	Last verification 

照射野が小さすぎた場合、検証できない事例がありました。この事例の場合、10x10などの単純な照射野では検証が可能でした。

Elekta リニアックでは EPID に座標という概念がなく、画像取得する位置は基本的に変わることはありません。パネルを出して止まったところで、ビームの中心(アイソセンター)が EPID 中心にあるとみなします。TPS と画像にずれが生じた場合、リセンタリング機能が働きます。Auto で行う場合、照射野が小さすぎるとリセンタリングが機能せず、検証できないことがあります。その際は、Manual でリセンタリングを実施してください。

また、パネルの位置が正しいか確認してください。

3-2 検証結果が悪い

- 検証結果に系統的な誤差がある

基準照射野である 10x10、100MU の検証結果を確認します。

基準照射野での検証結果が悪く、治療機の出力異常ではない限り、EPIbeam の Dose Calibration を行う必要があります。

Dose Calibration は Dosisoft 社で実施するため、必要なデータを弊社に提出頂きます。**EPIbeam Dose Calibration について**では、テストプランの作成方法と EPIbeam の Dose Calibration の手順について説明しておりますので、まずはこちらをご確認ください。

4.EPIgray のみ

4-1 検証できない

➤ システムステータスの確認

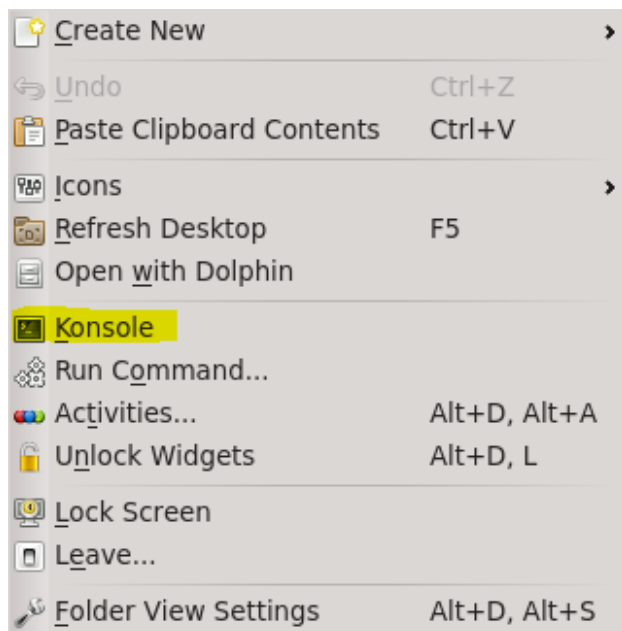
EPIbeam のシステムのステータスを確認します。

まず最初に、iViewGT 端末の電源が ON であることをご確認ください。

EPIgray から iViewGT 端末のデータベースへアクセスするためには、iViewGT 端末の電源が ON である必要がございます。

ターミナルでシステムステータスを確認します。まず、DOSIsoft 端末からターミナルを開く必要があります。

デスクトップ上で右クリックし、「Konsole」を選択します。



ターミナルからサービスの状態を確認する場合は、以下の3つのコマンドを1つずつ実行します。

```
$systemctl status epigray_ig_daemon  
$systemctl status epigray_storescp  
$systemctl status epigray_dicom_decode
```

実行した例を示します。

\$systemctl status epigray_ig_daemon を実行した場合:

```
epigray : bash - Konsole
File Edit View Bookmarks Settings Help
[epigray@tokyo-demopc ~]$ systemctl status epigray_ig_daemon
● epigray_ig_daemon.service - EPiGray daemon
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/epigray_ig_daemon.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Fri 2024-05-31 09:54:55 JST; 5 days ago
     Main PID: 1999 (ig_import_dicom)
        Tasks: 22
      CGroup: /system.slice/epigray_ig_daemon.service
              └─1999 ig_import_dicom_merge_daemon -s /var/run/epigray_ig_daemon/socket --elekta --elekta-log-directory /home/epigray/epigray/data/dicom
                  └─2393 EpDaemonProcessMaster
                      └─2394 EpDaemonExternalDB
[epigray@tokyo-demopc ~]$
```

\$systemctl status epigray_storescp を実行した場合:

```
[epigray@tokyo-demopc ~]$ systemctl status epigray_storescp
● epigray_storescp.service - EPiGray storescp
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/epigray_storescp.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Fri 2024-05-31 09:54:56 JST; 5 days ago
     Main PID: 2647 (storescp)
        Tasks: 1
      CGroup: /system.slice/epigray_storescp.service
              └─2647 storescp 8200 --fork --dimse-timeout 30 -dhl -xcr ig_decode_notify -s /run/epigray_dicom_decode/socket #f
[epigray@tokyo-demopc ~]$
```

\$systemctl status epigray_dicom_decode を実行した場合:

```
[epigray@tokyo-demopc ~]$ systemctl status epigray_dicom_decode
● epigray_dicom_decode.service - EPiGray DICOM decode
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/epigray_dicom_decode.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Fri 2024-05-31 09:54:56 JST; 5 days ago
     Main PID: 2646 (perl)
        Tasks: 4
      CGroup: /system.slice/epigray_dicom_decode.service
              └─2646 perl /home/epigray/epigray/scripts/db_dicom insert image.cmd -e -s /run/epigray_dicom_decode/socket --epigray /var/run/epigray_ig_daemon/socket
[epigray@tokyo-demopc ~]$
```

上記のように3つそれぞれで、色付き文字で“**active (running)**”と表示されることをご確認ください。NGと表示される場合や、上記以外の表示の場合は、DOSIsoft 端末を再起動頂きますようお願い致します。再起動時の手順は Dosisoft 停電マニュアルを参照ください。解消されない場合は弊社ケアサポートセンターにご連絡ください。

➤ 取得したはずの画像が EPIgray のリストにない

以下2つの要因が考えられます。

1) iViewGT 上で該当患者様を inactive とされている場合

治療期間中に画像を取得し、患者様の治療が終了、iViewGT で inactive とされた後に検証するような場合に該当します。

そのような場合は、以下のステップで患者リストに復元してください。

1. Show Inactive Patient で患者リストに該当患者を表示します。



2. 患者名をクリックして開き、Inactive に入っているチェックを外してください。

Patient

Last Name: First: Middle:

ID: Station:

Date of Birth: Sex:

Phone: Address:

Physician

Primary: Phone:

Alternate: Phone:

Comments:

Message Log:

☐ Inactive

Help OK Cancel

2) iCOM ポートの競合が起きている場合

EPIgray は PC の ON/OFF によって iCOM を使用します。

回転照射(VMAT,DCAT)検証では iCOM を使用してガントリ情報を得るため、PC の電源がついていること、ほかの装置によって iCOM ポートが使用されていない必要があります。iCOM 情報がない場合はソフトウェアのリストに表示されないため検証ができません。

iCOM の競合が起きている可能性があるので、iCOM の接続機器は仕様上 4 つ以内になるように、確認する必要があります。

MOSAIQ,iViewGT,で 2 つ使用するので、EPIgray と残り一つのみ iCOM 接続が可能です。

※iCOM 接続機器

iViewGT, MOSAIQ(AQUA), Catalyst, EPIgray, IQM

MOSAIQ と AQUA に関しては、使用時どちらか一方になります。

他社製品も iCOM を使用する可能性があるので各ベンダーにご確認ください。

4-2 検証結果が悪い

➤ 検証結果に系統的な誤差がある

EPID パネルのメンテナンス後には、EPIgray の Calibration factor を確認いただく必要があります。また、パネルのメンテナンスが無い場合にも、納入時に用いたテスト

トプランを使用して毎月の結果をテストすることを推奨しています。なお、テストプランの確認時にはリニアックが校正されていることを確認してください。

EPIgray Dose Calibration 手順書では、テストプランの作成方法と EPIgray の Dose Calibration の手順について説明しておりますので、まずはこちらをご確認ください。

➤ **検証はできているが、極端に検証結果が悪い**

1) 画像の収集に取りこぼしがある

検証結果が悪かった場合、EPIgray web の“History”タブを確認します。

以下は実例になりますが、本来は VMAT 照射で 360 deg の収集であるはずが、実際のところ、180° -> 179.9°の収集であったログが記載されております。

180° -> 179.9° (length of 345.4°)では、0.1°足りないのではなく、 $360 - 345.4 = 14.6^\circ$ 足りないということになります。



The series of images for the beam 1, acquired on the 20 Nov 2023 at 13:59, is not compliant. It extends from 180° -> 179.9° (length of 345.4°) and does not cover the whole arc as defined in the plan which extends from 180° to 180° (length of 360°).

この 14.6deg 程度の収集ができていないことが原因で検証結果が悪くなったことが考えられます。この要因の一つとして、解析に使用している画像の枚数（iViewGT の設定=“FrameAvgMedium”）が関係しています。

iViewGT での撮影モード【movie】では取得した画像に対して、複数枚を averaging 処理し、1 枚の画像を生成します。例えば、設定が 8 の場合は 8 枚を averaging 処理して 1 枚の画像を生成することを示します。

より密に画像を生成して検証に使用すれば取りこぼしなく、収集が可能です。

この数字を小さくすることで averaging 処理に使用する枚数を減らし、より密に画像を生成します。ただし、解析に使用する画像の枚数が増えますので、これまでより EPIgray での解析にかかる時間が増える可能性があります。

設定の確認先は下記となります。

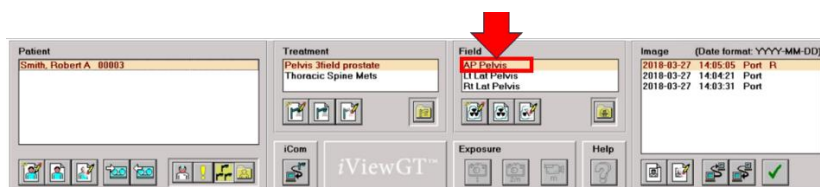
C: ¥ iview ¥ sri.ini の[Imaging] セクションの FrameAvgMedium

この現象が起きた場合、この値を小さくすることを検討するため、サポートセンターもしくは担当エンジニアにご連絡ください。(例:8→2)

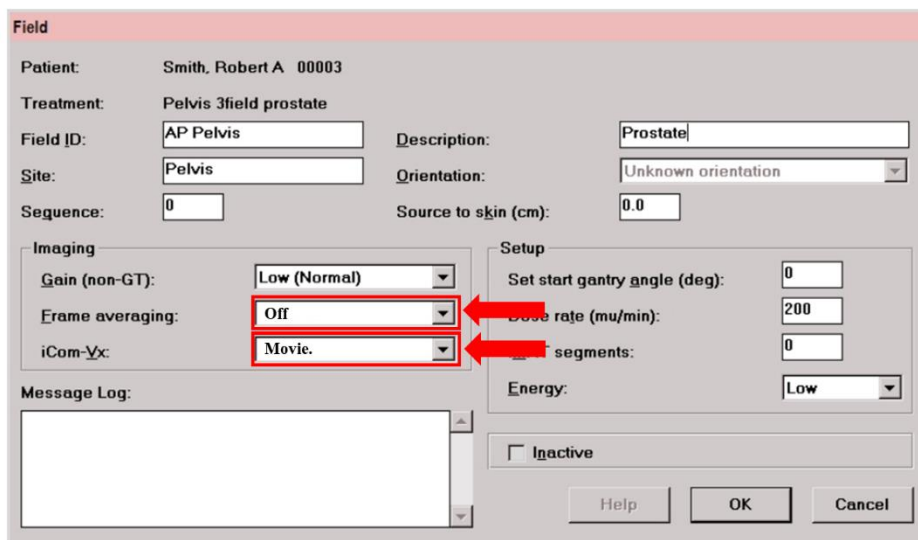
ご確認時には、設定内容を変更されないよう重々お気をつけください。設定を誤ると、iViewGT が使えなくなります。

急激な線量率の可変を伴う VMAT プランでは、iViewGT の仕様上、FrameAvgMedium の数値を小さくしても本事象が発生する可能性があります。その場合は、下記の方法で Frame Averaging Off での撮影をお試しください。

- Frame Averaging Off の撮影方法
該当の Field をダブルクリックしてください。



下図の赤矢印で示された Frame averaging :を**"Off"**、iCom-Vx を**"Movie."**に設定し、[OK]をクリックしてウィンドウを閉じて下さい。



[iCom]ボタンを押し、画像を取得します。



Frame Averaging Off では取得する Frame 数が増加します。その結果、EPIgray で解析する際に時間を要する可能性があります。同時に iViewGT 端末に保存されるデータ容量も大きくなります。したがって EPIgray web の“History”タブを確認して頂き、上記のエラーメッセージが表示される場合は、該当プランの次回の照射から Frame Averaging Off での撮影をご検討ください。

2) EPIgray と TPS でカウチの扱いの辻褄があっていない

このような場合は主に、系統的に検証結果が悪い場合があります。TPS でプランに用いられたカウチが RT Structure Set DICOM ファイルでエクスポートされた場合、EPIgray の計算にはモデリング時に登録された電子密度のみが使用され、また TPS からエクスポートされたカウチの形状が計算に使用されます。

カウチが TPS からエクスポートされていない場合でも、モデリング時に入力されたカウチの情報(電子密度や構造)をもとに計算に使用されます。

つまり、EPIgray に登録するカウチ情報と TPS に登録するカウチ情報を合わせなければなりません。TPS でカウチを複数登録されている、複数 TPS をお持ちの場合などは注意が必要になります。

カウチの登録方法は **EPIgray カウチの登録方法について**をご確認ください。

また、プランでカウチが意図的に使用されていない場合などは、EPIgray ではカウチのない状況を想定しておりませんので、どうしても検証結果がずれてきてしまいます。TPS と治療時の状態を合わせるか、誤差があることを認識したうえで結果をご確認ください。

3) 1つのビームのはずなのに 2 枚の EPID 画像となっている

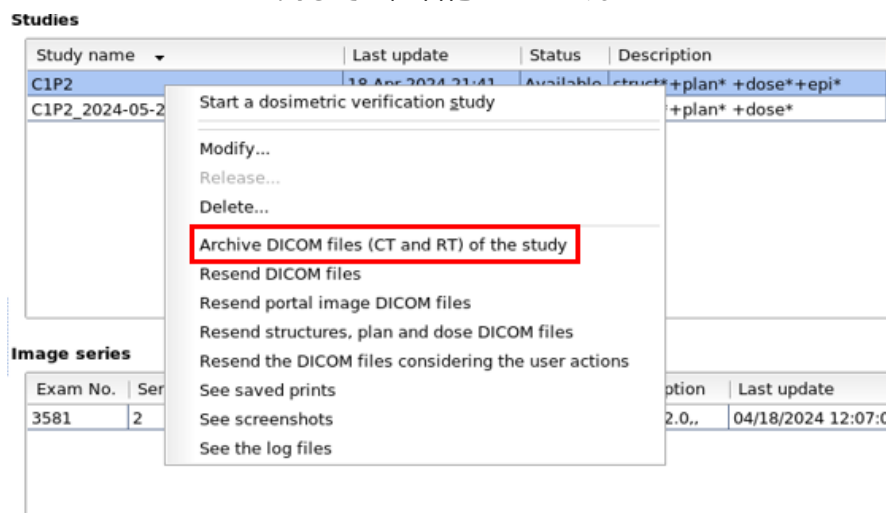
リニアックの異常や、治療中に緊急事態が発生した場合、照射を一旦中断し照射を再開すると 1つのビームに対して 2枚の EPID 画像が生成されます。この場合、EPIgray は正しく画像を解析することができません。

Wedge や Step&shoot などの 1つのビームに対して複数セグメントがある場合の照射に関しては、EPIgray 取り扱いマニュアルの 7 iViewGT 参照してください。

4-3 その他

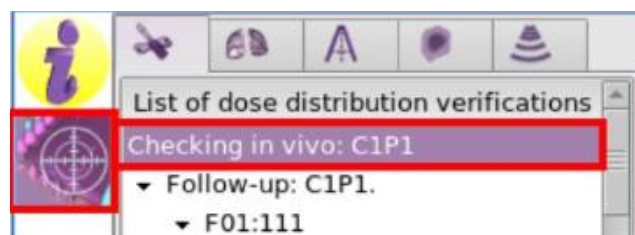
➤ 匿名化について

EPIgray は EPIgray Export の Study name 上で右クリックし、"Archive DICOM files(CT and RT)of the study"で出力すると、患者名（Dicom タグ：Patient name）を匿名化するようにプログラミングされています。しかしながら Dicom タグ：Other Patient Name に関しては匿名化されません。



➤ EPIgray の dose point の座標の確認方法について

1. EPIgray Export にて患者のデータセットを開きます。
2. Dose Analysis アイコンを選択します。
3. List of dose distribution verifications で Checking in vivo を選択します。



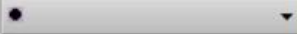
4. 座標表示のアイコンを選択すると各ポイントの座標を選択することができます。



List of dose points Adding dose  

Point 

Color 

Symbol 

Coordinates (mm)

X (IEC)	-79.1
Y (IEC)	-214
Z (IEC)	12.3