



## ビームデータ測定時の Elekta 治療機操作手順

# 目次

測定をはじめる前に .....	6
(1) ログオン .....	6
(2) RESET MOTORS .....	6
(3) 治療機の確認 .....	6
(4) サービスモード .....	6
(5) 装置項目パートの調整 .....	7
(6) Display Service Pages .....	8
X線 データ測定 .....	9
(1) 装置項目のオーバーライド .....	9
(2) Stored Beam からビームを選ぶ .....	9
(3) ビーム照射 .....	11
(4) ビーム照射の停止・再開 .....	11
(5) ビームの反復 .....	12
(6) ビームセットの変更 .....	12
(7) Motorized Wedge の挿入方向を変更 .....	13
電子線 データ測定（電子線アプリケーション装着あり） .....	14
(1) アプリケーション取り付け .....	14
(2) 装置項目のオーバーライド .....	14
(3) Quick Beam からビームを選ぶ .....	14
(4) ビーム照射 .....	15
(5) ビーム照射の停止・再開 .....	15
(6) ビームの反復 .....	16
(7) ビームセットの変更 .....	16
(8) 電子線アプリケーション装着時の Jaw 開度の確認 .....	17
電子線 データ測定（電子線アプリケーション装着なし） .....	18
(1) 装置項目のオーバーライド .....	18
(2-a) Quick Beam から照射野の読み込み（Integrity R4.0 以降） .....	18

(2-b) Stored Beam から照射野の読み込み (Integrity R3.2 以前).....	20
(3) Quick Beam からエネルギーを選ぶ.....	20
線量校正 .....	22
(1) Dose Reference Calculator をアクティブにする .....	22
(2) Dose Cal を表示する .....	22
(3) 校正するビームエネルギーの選択.....	23
(4) ビーム照射、測定、吸収線量算出.....	23
(5) Dose Reference Calculator に数値を入力する .....	23
(6) 設定を保存する .....	24
(7) 確認 .....	24
(8) ビーム・エネルギーの変更 .....	24
(9) 校正したエネルギーの有効化 .....	25
矩形照射野作成と測定 (INTEGRITY R4.0 以降).....	26
(1) 装置項目のオーバーライド.....	26
(2) Quick Beam でビームを作成する .....	26
(3) ビーム照射.....	28
(4) ビーム照射の停止・再開.....	28
(5) ビームの反復 .....	29
(6) ビームセットの変更 .....	29
測定が終わったら.....	30
(1) ログオフ.....	30
(2) シャットダウン .....	30
(3) モニタの電源をオフにする .....	30
ELEKTA 治療機 AGILITY の平均的データ.....	31
(1) X線 スキャンデータ.....	31
(2) X線 ノンスキャンデータ .....	32
(3) 電子線 スキャンデータ .....	35
(4) 電子線 ノンスキャンデータ.....	37

<改定履歴>

初版 2015年11月13日

第2版 2015年12月23日

12 ページ	変更前	1/2、2/2 の両方のページで同じ数値を Collimator Angle 欄に入力します。
	変更後	1/2、2/2 の両方のページで同じ数値を Collimator Angle 欄に入力したら、キーボードの Enter を押します。
26,28 ページ	変更前	図 4,5,6,7 の横軸 Field size A/P(cm)
	変更後	図 4,5,6,7 の横軸 Field size (cm)

第3版 2019年7月29日

18 ページ	追記	同じ照射野でエネルギーを変更して測定する場合は、(2) の照射野読み込みから操作頂く必要があります。
--------	----	--

第4版 2020年4月27日

17 ページ	追記	Integrity R4.0 以降の電子線空中測定方法を追記しました。
--------	----	-------------------------------------

第5版 2020年9月4日

タイトル	変更前	Monaco ビームデータ測定時の Elekta 治療機操作手順
	変更後	ビームデータ測定時の Elekta 治療機操作手順
5 ページ	追記	本文書についてを追記しました。
26 ページ	追記	矩形照射野作成(Integrity R4.0 以降)を追記しました。
32,33,34,37 ページ	更新	「Elekta 治療機 Agility の平均的データ」ノンスキャンデータの値を更新しました。
38 ページ	追記	空中測定 Output Factor (Quick Beam) を使用した場合の表を加えました。

第6版 2021年5月27日

18 ページ	追記	Integrity R4.0 以降の電子線空中測定時の Quick Beam による照射野読み込みについて追記しました。
--------	----	--

—余白—

## **本文書について**

本資料は、ビームデータ測定時の Elekta 治療機の操作を簡単にまとめたものです。詳細な情報はサービスモードトレーニングガイドをご参照ください。

## **ご不明な点がある場合はお問い合わせください**

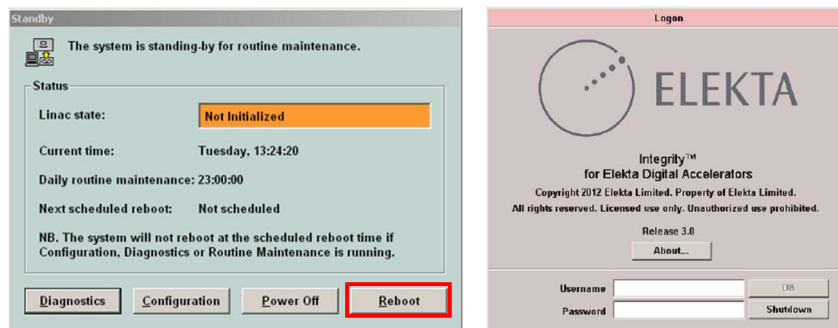
ご不明な点がありましたら、エレクトケアサポートセンターへお問い合わせください。

お問い合わせ番号 : 0120-659-043

メールアドレス : SoftwareService-Japan@elekta.com

## 測定をはじめる前に

### (1) ログオン



操作室のモニタ電源を入れると Standby ポップアップが表示されますので、Reboot をクリックします。

治療機の操作モードには、クリニカルモードとサービスモードがあります。ビームデータ測定はサービスモードで操作を行いますので、Logon 画面が表示されたら、下記の Username と Password を入力した後に、Enter キーまたは OK をクリックし、サービスモードにログオンします。

Username : elekta

Password : elekta



### (2) RESET MOTORS

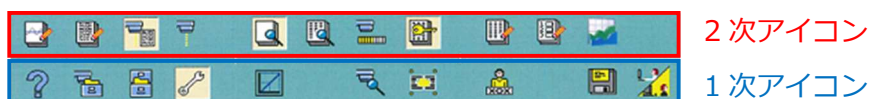
治療室内にあるリニアック用ハンドヘルドコントローラの RESET MOTORS を押します。(押し忘れるとモータ駆動系の操作ができません。)


### (3) 治療機の確認

ガントリーとコリメータ角度が測定時の設定になっているか確認します。


### (4) サービスモード


サービスモードにログオンすると、スクリーンの背景は緑色です。画面の下端に表示されている 1 次アイコン、2 次アイコンを選択して操作します。

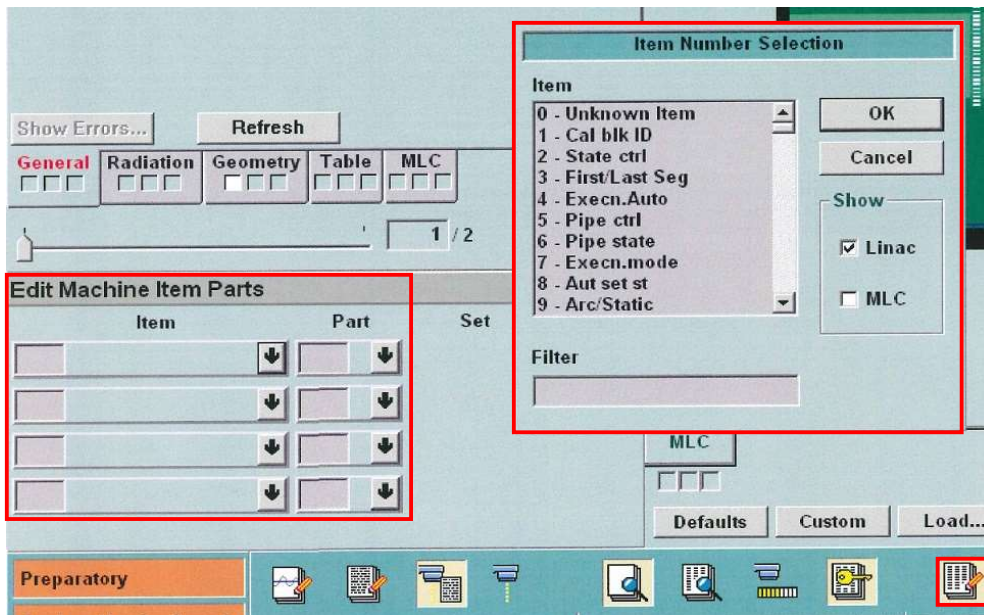


ビームデータ測定では、1 次アイコン  (Service) を主に使用します。まずはこちらをクリックします。

## (5) 装置項目パートの調整

2 次アイコン  (Edit Machine Item Parts)をクリックします。

治療装置の状況を数値で確認できるようにします。表示したい項目の数値を Item と Part の欄に手入力するか、 矢印マークをクリックすると表示される Item Numbers Selection のリストの中から選択してください。Item は Filter ボックスに文字を入力し、探すこともできます。



温度や真空度が範囲の数値より大きくなると、ビームが出なくなることがありますので、長時間ビーム測定をされる場合は、注意して確認するようにしてください。

番号	Item	Part	内容	範囲
223	Water Temp	4	冷却水水温	35°以下
224	Dos.Temp1	4	ヘッド内温度	40°以下
227	Vac Gum	4	電子銃側真空値	-5 以下
228	Vcc Targ	4	ターゲット側真空値	-5 以下
80	X1	4	X1 MLC の位置 (ダイヤフラムの開度を数値で確認します)	
2419	Leaf Y2 40	196	Leaf40 の位置 (MLC の開度を数値で確認します)	

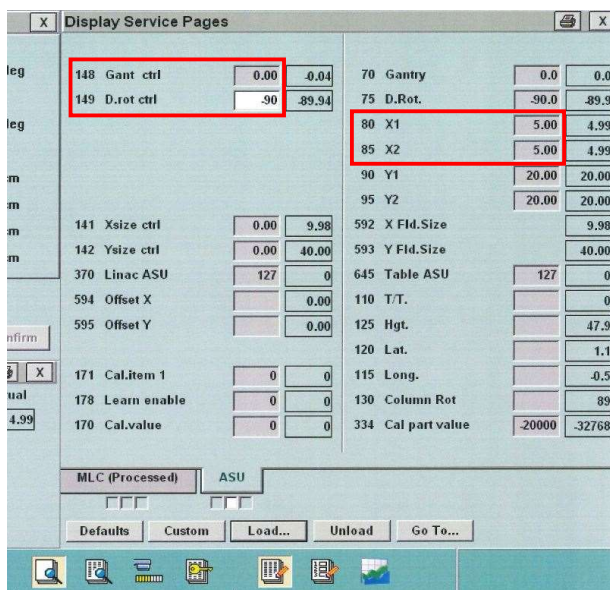
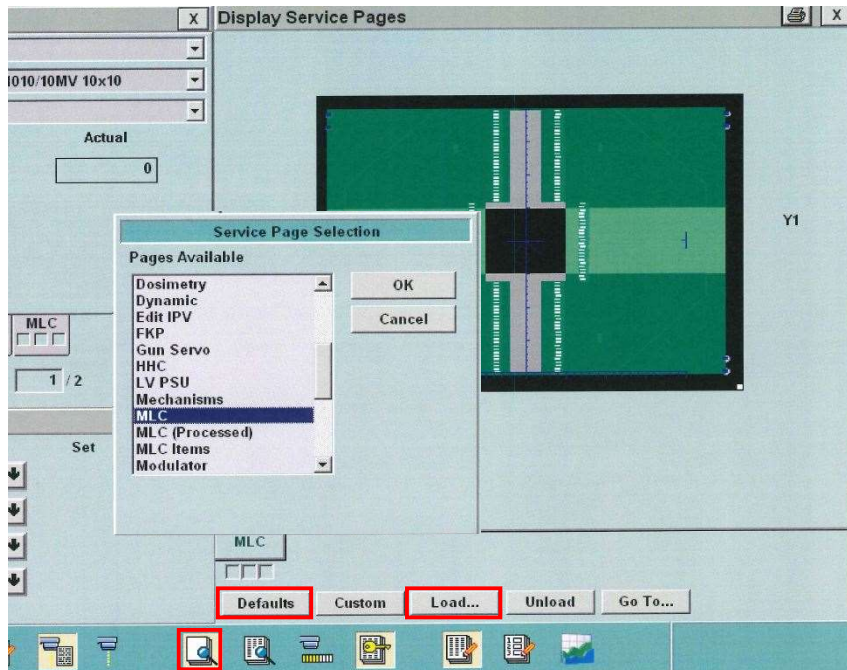


## (6) Display Service Pages

2 次アイコン  (Display Service Pages)をクリックします。

Defaults ボタンをクリックすると、あらかじめ設定されたタブが表示されます。

照射野を目視で確認できるようにするには、Load ボタンをクリックし、Service Page Selection の画面が表示されたら MLC を選択し、OK をクリックします。(下図は MLC を表示させた状態です。)

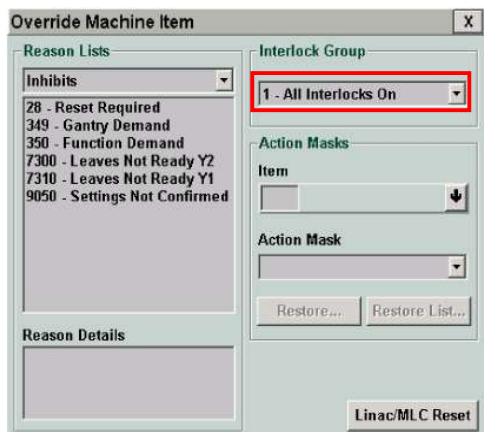


ASU タブでは、ダイアフラム(Jaw) の位置【80 X1, 85 X2】、  
ガントリー角度【148 Gant ctrl】、  
コリメータ角度【149 D.rot ctrl】  
などを数値で確認することができます。

## X線 データ測定

### (1) 装置項目のオーバーライド

2次アイコン  (Override Machine Item)をクリックします。



スキャンデータ測定では、Interlock Group は【8-Ctl T】を選択します。通常のMU設定値の制御を外し、長時間ビームを出し続ける設定です。

ノンスキャンデータ測定では、

【1-All Interlocks On】を選択します。

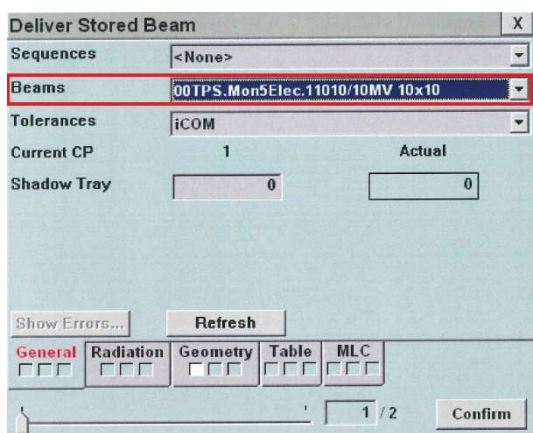
【】内のはじめの数字は、治療機によって異なる場合があります。



操作画面左下（下段）に表示されるインターロックステータスから、設定状況の確認ができます。

### (2) Stored Beam からビームを選ぶ

2次アイコン  (Deliver Stored Beam)をクリックします。



General タブ :

Sequences 欄は<None>、Beams 欄は対象ビーム(照射野サイズ)を選択します。

Tolerance 欄は変更しません。

Segment	1	Actual
Radiation Type	XRAY	XRAY
Energy	6 MV	6 MV
Wedge	OUT	OUT
Prescribed MU	200.0	0.0 MU
Backup MU	210.0	0.0 MU
Max. Dose Rate		0 MU/min
CVDR Usage	Dynamic Only	

Radiation タブ :

Energy 欄でエネルギーを選択します。Prescribed MU・Backup MU は、スキューンデータ測定では制御を外しているため変更する必要はありません。ノンスキューンデータ測定では任意の数値を入力します。

Back up MU には、Prescribed MU に入力した数値+2~+10 の数値を入力してください。

Max.Dose Rate 欄は空欄にすると、選択したエネルギーの最大線量率で照射します。

Current CP	1	Actual
Gantry Angle	0.0	0.3 deg
Gantry Dir.	NONE	NONE
Collimator Angle	0.0	0.4 deg
Collimator Dir.		NONE
Diaphragm X1	7.00	7.02 cm
Diaphragm X2	17.00	17.02 cm
Diaphragm Y1	20.00	20.00 cm
Diaphragm Y2	20.00	20.00 cm

Geometry タブ :

Gantry Angle、Collimator Angle が 0 度になっていることを確認します。

Table・MLC タブ :

変更の必要はありません。

### <<注意>>

治療計画装置(Monaco・Xio・Pinnacle)のデータ測定に必要なビーム（照射野条件）は、Stored Beam にエネルギー6MV で登録されています。

- ◆6MV 以外のエネルギーで測定をされる場合は、Radiation ページの Energy 欄で選択・変更をしてください。
- ◆Monaco TypeF 用のビームはエネルギーごとに登録されていますので、エネルギーを確認し選択してください。
- ◆Pinnacle 用はガードリーフを閉じたビームを登録しています。

### (3) ビーム照射

- ① 操作画面左下に表示される、リニアックステータスが Ready to Start の状態になっているか確認します。



(上段) リニアックステータス

(中段) インヒビット

(下段) インターロック



背景の色はシステムの状態を表しています。

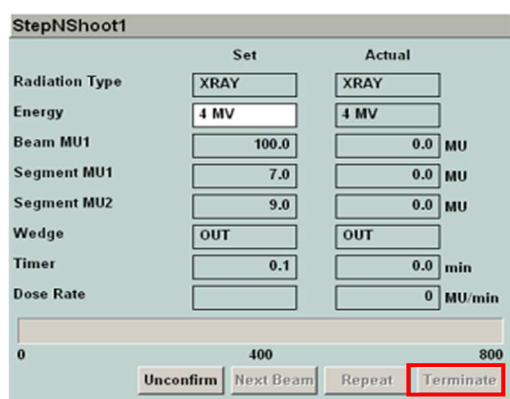
緑：照射準備完了、黄：照射中、赤：トラブルでの停止、オレンジ：その他  
スキャンデータ測定などは、中段・下段がオレンジ色の状態で照射します。

- ② ファンクションキーパッドの MV 照射スタートボタン  を押します。




### (4) ビーム照射の停止・再開

照射を一時停止するには、ファンクションキーパッドの MV 一時停止ボタン  を押します。MV 照射スタートボタン  を押すと、照射を再開します。



操作画面の **Terminate** をクリックし、照射を停止することもできます。こちらは一時停止ではなく、停止になります。

ファンクションキーパッドの Terminate ボタンとは制御が異なります。

ファンクションキーパッドの Terminate ボタン  を押すと照射を停止しますが、再照射するために治療室内のハンドヘルドコントローラの RESET MOTORS を押す必要がありますので、緊急時のみ押してください。

## (5) ビームの反復

選択されているビームを繰り返す(再照射する)場合は、操作画面の Repeat⇒Confirm をクリックします。

## (6) ビームセットの変更

他のビームを選択する場合は、操作画面の Next Beam または Unconfirm をクリックし、操作(2)に戻り操作します。

StepNShoot1		
	Set	Actual
Radiation Type	XRAY	XRAY
Energy	4 MV	4 MV
Beam MU1	100.0	0.0 MU
Segment MU1	7.0	0.0 MU
Segment MU2	9.0	0.0 MU
Wedge	OUT	OUT
Timer	0.1	0.0 min
Dose Rate		0 MU/min

0 400 800


Unconfirm Next Beam Repeat Terminate



## (7) Motorized Wedge の挿入方向を変更

Motorized Wedge は治療機ヘッドに対して傾斜方向が決まっているため、異なる傾斜方向で測定を行う場合は、コリメータを回転させる必要があります。

### ① ビームの選択

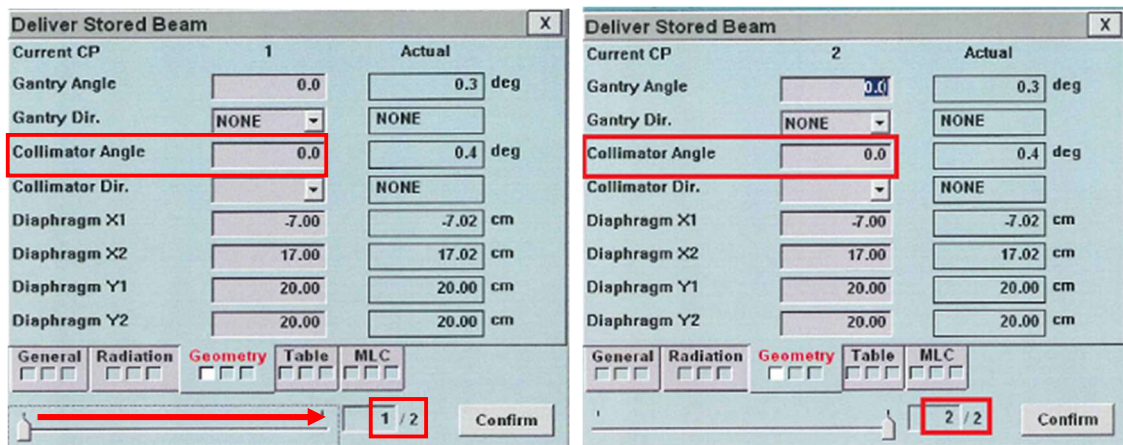
2 次アイコン  (Deliver Stored Beam) をクリックし、対象ビームを選択します。

### ② コリメータ角度の入力

Geometry タブの Collimator Angle に任意の角度を入力します。

入力可能な数値は±180 です。270 度回したい場合は、-90 と入力します。

CP(Control Point)が 2 つありますので、スライダーをスクロールし、1/2、2/2 の両方のページで同じ数値を Collimator Angle 欄に入力したら、キーボードの Enter を押します。



### ③ コリメータを設定値まで動かす



リニアック ASU

有効化

ファンクションキーパッドの、有効化ボタンとリニアック ASU ボタンを同時に押し、設定した角度までコリメータを回します。

コリメータが設定角度まで回転したかどうか、操作画面に表示される Actual 欄の数値や、室内モニタなどで確認してください。

### ④ 照射

設定が完了したら操作画面上の Confirm をクリックし、照射します。

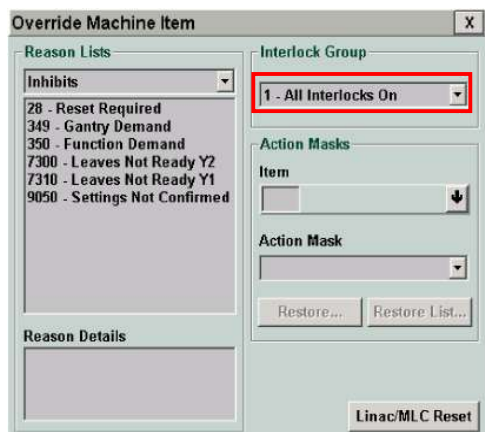
## 電子線 データ測定 (電子線アプリケーション装着あり)

### (1) アプリケーション取り付け

治療機本体に電子線アプリケーションを取り付けます。

### (2) 装置項目のオーバーライド

2 次アイコン  (Override Machine Item)をクリックします。



スキャンデータ測定では、Interlock Group は【8-Ctl T】を選択します。通常の MU 設定値の制御を外し、長時間ビームを出し続ける設定です。

ノンスキャンデータ測定では、

【1-All Interlocks On】を選択します。

【】内のはじめの数字は、治療機によって異なる場合があります。

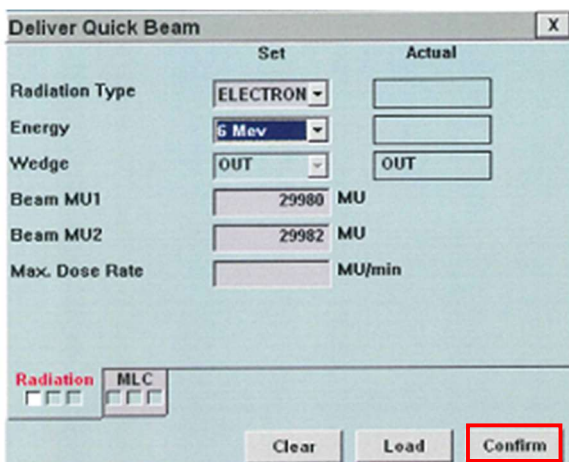


操作画面左下（下段）に表示されるインターロックステータスから、設定状況の確認ができます。

### (3) Quick Beam からビームを選ぶ

2 次アイコン  (Deliver Quick Beam)をクリックします。

Radiation タブで照射条件を設定し、Confirm をクリックします。



Radiation タブ：

Energy 欄でエネルギーを選択します。

Beam MU1・Beam MU2 は、スキャンデータ測定では制御を外しているため変更する必要はありません。

ノンスキャンデータ測定では任意の数値を入力します。

Beam MU2 には、Beam MU1 に入力した数値+2～+10 の数値を入力してください。

Max.Dose Rate 欄は空欄にすると、選択したエネルギーの最大線量率で照射します。

MLC タブ：変更の必要はありません。

#### (4) ビーム照射

- ① 操作画面左下に表示される、リニアックスステータスが Ready to Start の状態になっているか確認します。



(上段)リニアックスステータス

(中段)インヒビット

(下段)インターロック



背景の色はシステムの状態を表しています。

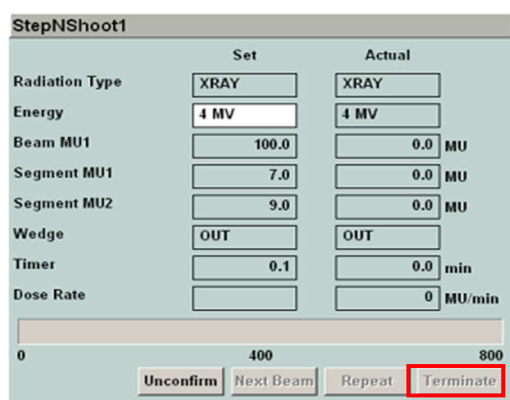
緑：照射準備完了、黄：照射中、赤：トラブルでの停止、オレンジ：その他  
スキャンデータ測定などは、中段・下段がオレンジ色の状態で照射します。

- ② ファンクションキーパッドの MV 照射スタートボタン  を押します。



#### (5) ビーム照射の停止・再開


照射を一時停止するには、ファンクションキーパッドの MV 一時停止ボタン  を押します。MV 照射スタートボタン  を押すと、照射を再開します。



操作画面の **Terminate** をクリックし、照射を停止することもできます。こちらは一時停止ではなく、停止になります。

ファンクションキーパッドの Terminate ボタンとは制御が異なります。



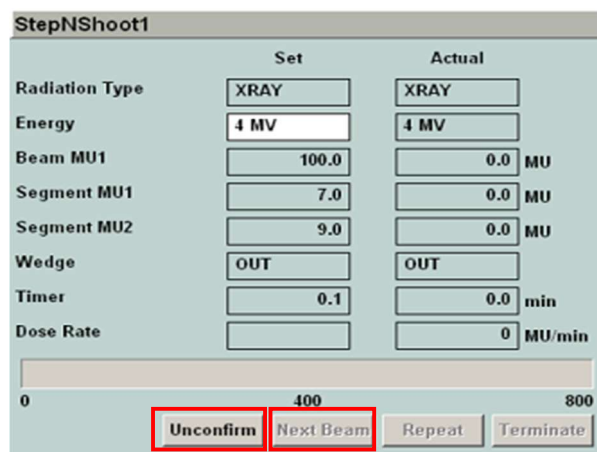
ファンクションキーパッドの Terminate ボタン  を押すと照射は停止しますが、再照射するために治療室内のハンドヘルドコントローラの RESET MOTORS を押す必要がありますので、緊急時のみ押してください。

## (6) ビームの反復

選択されているビームを繰り返す(再照射する)場合は、操作画面の Repeat⇒Confirm をクリックします。

## (7) ビームセットの変更

他のビームを選択する場合は、操作画面の Next Beam または Unconfirm をクリックし、操作(2)に戻り操作します。



The screenshot shows the 'StepNShoot1' control interface. It features a table with 'Set' and 'Actual' columns for various parameters. Below the table is a progress bar and a row of control buttons: 'Unconfirm', 'Next Beam', 'Repeat', and 'Terminate'. The 'Unconfirm' and 'Next Beam' buttons are highlighted with red boxes.





	Set	Actual
Radiation Type	XRAY	XRAY
Energy	4 MV	4 MV
Beam MU1	100.0	0.0 MU
Segment MU1	7.0	0.0 MU
Segment MU2	9.0	0.0 MU
Wedge	OUT	OUT
Timer	0.1	0.0 min
Dose Rate		0 MU/min

0 400 800

Unconfirm Next Beam Repeat Terminate

## (8) 電子線アプリータ装着時の Jaw 開度の確認

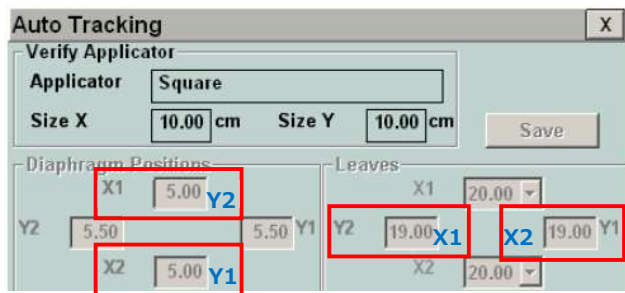
Monaco ビームモデル作成のために、Jaw 開度の数値が必要となります。下記の方法で確認します。

- ① 電子線アプリータを取り付けます。
- ② 1 次アイコン  (MLC) をクリックします。
- ③ 2 次アイコン  (Auto Tracking) をクリックし、Auto Tracking の画面を表示させます。
- ④ 1 次アイコン  (Service) をクリックします。
- ⑤ 2 次アイコン  (Deliver Quick Beam) をクリックします。
- ⑥ Radiation Type は ELECTRON、Energy は任意のエネルギーを選択し、 または  をクリックします。
- ⑦ Auto Tracking の表示から X1、X2、Y1、Y2 の数値を記録します。

### <<注意>>

サービスモードとクリニカルモードの座標系は異なりますので、以下のように読み替えてください。

サービスモード表示値	登録値
Diaphragm Positions X1	Y2
Diaphragm Positions X2	Y1
Leaves Y1	X2
Leaves Y2	X1

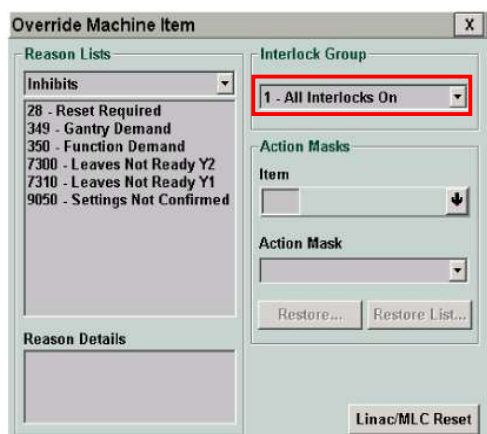


## 電子線 データ測定 (電子線アプリケーション装着なし)

Monaco ビームデータ、照射野サイズ 8×8、8×20、8×40、40×40 測定時の操作方法です。通常、電子線は電子線アプリケーションを装着した状態でしか照射できません。この制限を回避するために以下の操作を行います。

### (1) 装置項目のオーバーライド

2 次アイコン  (Override Machine Item)をクリックします。



スキャンデータ測定では、Interlock Group は【8-Ctl T】を選択します。通常の MU 設定値の制御を外し、長時間ビームを出し続ける設定です。

ノンスキャンデータ測定では、

【7-Interlock Val7】を選択します。アプリケーション制御を外し、MU 設定値の制御は入った設定です。

【】内のはじめの数字は、治療機によって異なる場合があります。



操作画面左下 (下段) に表示されるインターロックステータスから、設定状況の確認ができます。

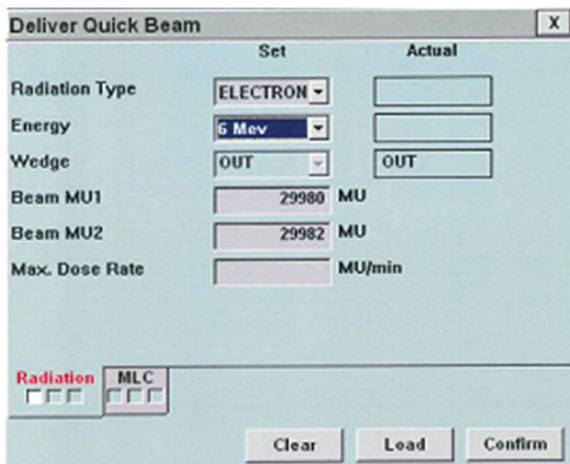
### (2-a) Quick Beam から照射野の読み込み (Integrity R4.0 以降)

※Integrity R3.2 以前の方は(2-b)へ

※Integrity R4.0 以降では Deliver Quick Beam、Stored Beam のどちらも利用可能ですが Quick Beam から照射野を読み込んでください。Quick Beam と Stored Beam では照射外の MLC の位置が異なります。

2 次アイコン  (Deliver Quick Beam)をクリックします。

Radiation タブで照射条件を設定し、MLC タブをクリックします。



Radiation タブ :

Energy 欄でエネルギーを選択します。

Beam MU1・Beam MU2 は、スキャンデータ測定では制御を外しているため変更する必要はありません。

ノンスキャンデータ測定では任意の数値を入力します。

Beam MU2 には、Beam MU1 に入力した数値+2~+10 の数値を入力してください。

Max.Dose Rate 欄は空欄にすると、選択したエネルギーの最大線量率で照射します。

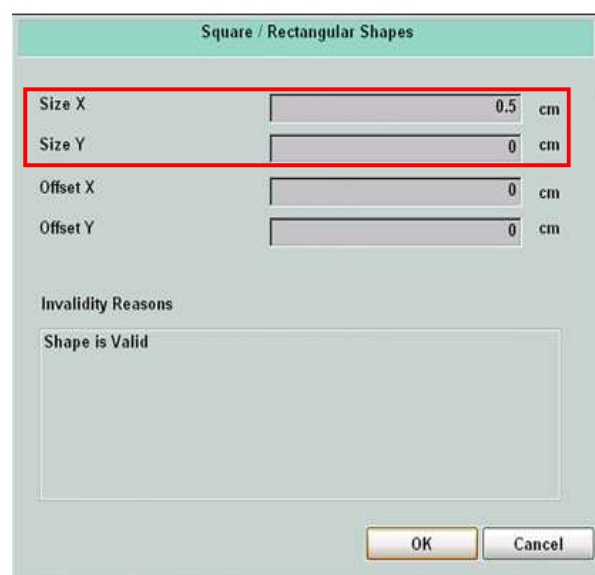
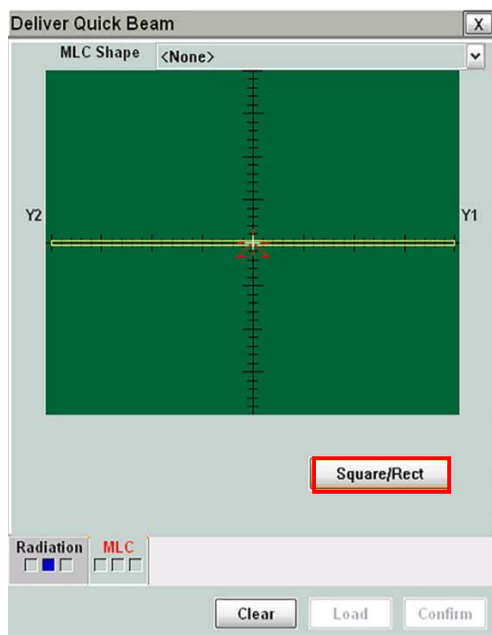
MLC タブ :

クイックビームダイアログボックスの中にある **Square/Rect** をクリックします。

Square / Rectangular Shapes ダイアログボックスが表示されます。

Size X, Size Y に空中測定用の照射野を入れて、OK をクリックします(Offset X、Offset Y は 0 のままにします)。

測定照射野は 8x8、8x20、8x40、40x40 です。サービスモードでは X と Y の表示が逆になります。そのため、8x20、8x40 は Size X に 20、40 を入力してください。



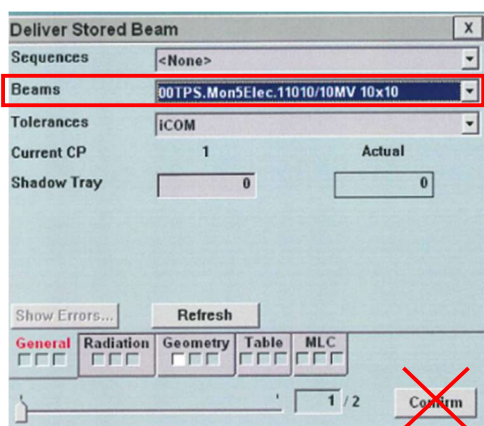
設定ができれば、**Confirm**をクリックします。

以下(4)(5)(6)(7)の操作は、アプリケーション装着時と同じです。

- (4) ビーム照射
- (5) ビーム照射の停止
- (6) ビームの反復
- (7) ビームセットの変更

### (2-b) Stored Beam から照射野の読み込み (Integrity R3.2 以前)

2 次アイコン  (Deliver Stored Beam)をクリックします。



Beams の欄で対象ビーム(照射野)を選択します。

Confirm は押しません。

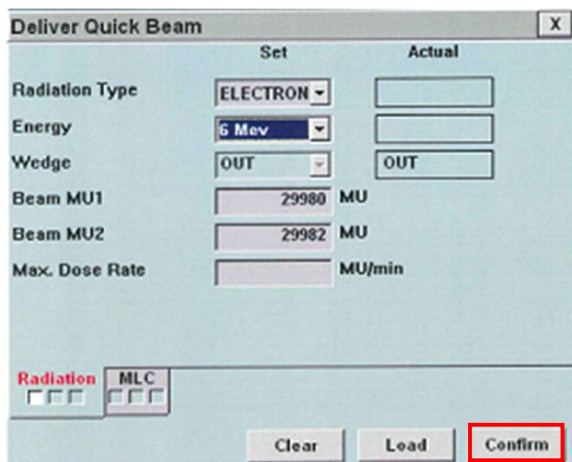
#### <<注意>>

- ◆ Stored Beam の操作画面で Conform は押さないで下さい。
- ◆ 選んだ照射野サイズがきちんと読み込まれたか、Display Service Pages に表示される MLC タブまたは、ASU タブのダイアフラムの数値で確認してください。表示方法は、「測定をはじめる前に 操作(6) Display Service Pages」をご参照ください。  
急いで次の操作(3)を行うと、正しく照射野が読み込まれない場合があります。

### (3) Quick Beam からエネルギーを選ぶ

2 次アイコン  (Deliver Quick Beam)をクリックします。

Radiation タブで照射条件を設定し、**Confirm**をクリックします。



Radiation タブ :

Energy 欄でエネルギーを選択します。

Beam MU1・Beam MU2 は、スキャンデータ測定では制御を外しているため変更する必要はありません。

ノンスキャンデータ測定では任意の数値を入力します。

Beam MU2 には、Beam MU1 に入力した数値+2~+10 の数値を入力してください。

Max.Dose Rate 欄は空欄にすると、選択したエネルギーの最大線量率で照射します。

MLC タブ : 変更の必要はありません。

**以下(4)(5)(6)(7)の操作は、アプリケーション装着時と同じです。**

- (4) ビーム照射
- (5) ビーム照射の停止
- (6) ビームの反復
- (7) ビームセットの変更

**<<注意>>**

◆同じ照射野でエネルギーを変更して測定する場合は、(2) の照射野読み込みから操作頂く必要があります。

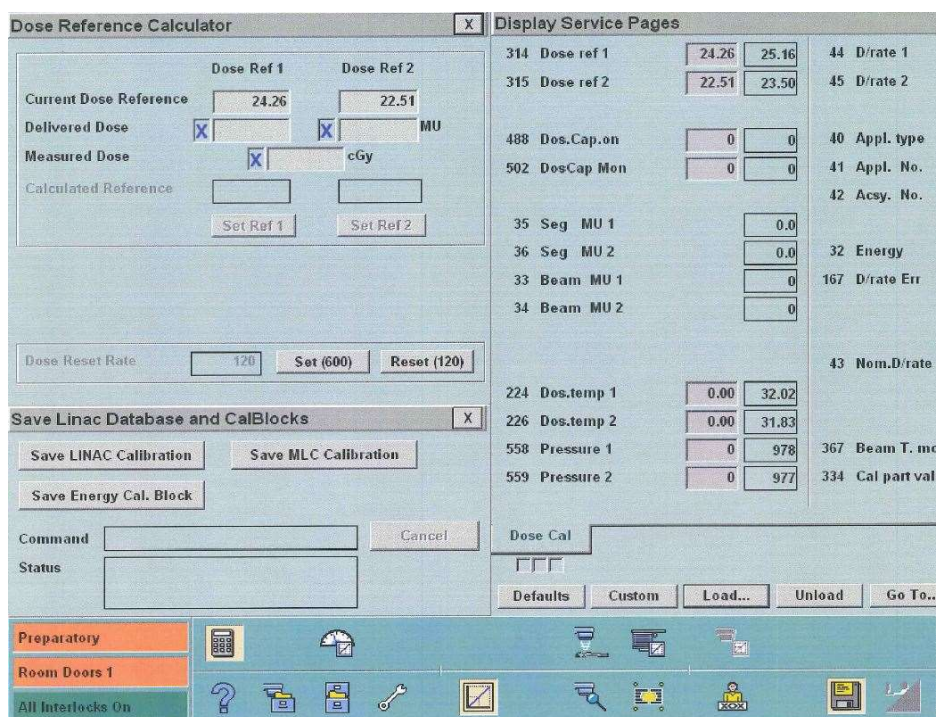


## 線量校正



治療機の線量モニタリングシステムの校正（線量校正）は、リニアックのサービスモードで行います。

治療機には独立した dual channel モニタリングシステムが備わっており、通常はチャンネル 1 の線量設定値と実際に照射した値が一致することで照射が終了します。チャンネル 2 はバックアップ用に使用されます。



1MU が SAD100cm、基準照射野(10×10cm)の最大線量深において 1cGy になる様に調整します。






### (1) Dose Reference Calculator をアクティブにする

1 次アイコン  (Calibration)、2 次アイコン  (Calculate Reference Dose) をクリックします。

### (2) Dose Cal を表示する

1 次アイコン  (Service)、2 次アイコン  (Display Service Pages) をクリックし、**Load** から Dose Cal を読み込み、表示します。

### (3) 校正するビームエネルギーの選択

1 次アイコン  (Service)をクリックし、2 次アイコン  ( Deliver Stored Beam) または  (Deliver Quick Beam)から校正するビーム・エネルギーを読み込みます。

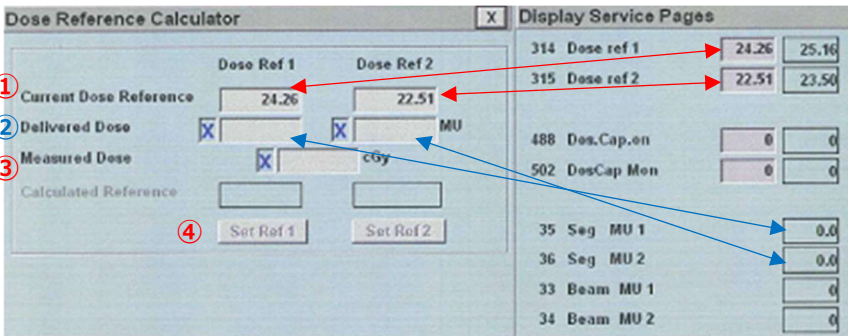
Deliver Quick Beam に登録されたビームは、すべてガードリーフを開いた設定です。Pinnacle をご使用になられるご施設はご注意ください。詳しくは、弊社ウェブサイト に資料「Agility の Guard Leaf とモニター校正について」がございますので、ご確認ください。

### (4) ビーム照射、測定、吸収線量算出

ビームを照射し、SAD100cm、基準照射野の最大線量深での吸収線量(cGy)を測定者自身で算出します。

### (5) Dose Reference Calculator に数値を入力する

2 次アイコン  (Calcurate Reference Dose)をクリックし、表示させます。



Dose Ref 1	Dose Ref 2
314 Dose ref 1	24.26 25.16
315 Dose ref 2	22.51 23.50
488 Des.Cap.on	0 0
502 DesCap Men	0 0
35 Seg MU 1	0.0
36 Seg MU 2	0.0
33 Beam MU 1	0
34 Beam MU 2	0

#### ① Current Dose Reference (現在の線量基準値)

校正するビームを照射すると、自動的に値が入力されます。ビームが選択されていない場合は 20.00 と表示されます。

Display Service Page の Dose Cal に表示される 314 Dose ref1、315 Dose ref2 と同じ数値が表示されます。

#### ② Delivered Dose

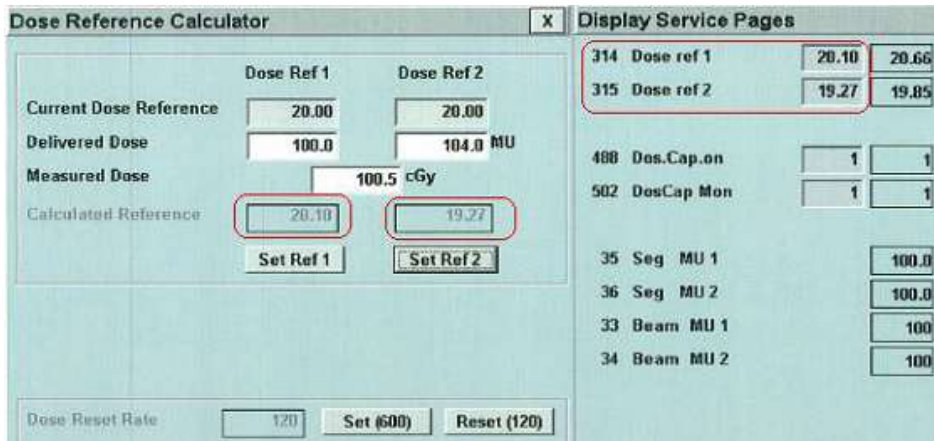
実際に照射したビームの MU 値を入力します。Display Service Page の 35 Seg MU1、36 Seg MU2 に表示されます。繰り返し照射した場合は平均値を入力します。



③ Measured Dose

ご自身で算出された吸収線量(cGy)を入力します。

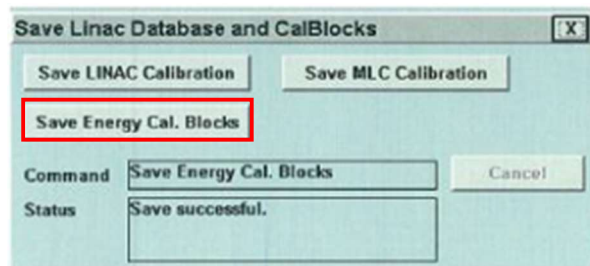
- ④ Measured Dose に数値を入力すると、Calculated Reference に数値が表示されます。表示されたのを確認し、**Set Ref1** **Set Ref2** をクリックすると、Display Service Page の 314 Dose ref1、315 Dose ref2 に新しいパラメータが表示されます、



(6) 設定を保存する

1次アイコン  (Save) をクリックします。

Save Energy Cal. Blocks をクリックし、保存します。



(7) 確認

Save Linac Database and CalBlocks を閉じて、再度測定を行い 100MU 照射した場合に 100cGy に測定値になるか確認してください。

(8) ビーム・エネルギーの変更



エネルギーごとに上記操作(1)~(7)を実施します。

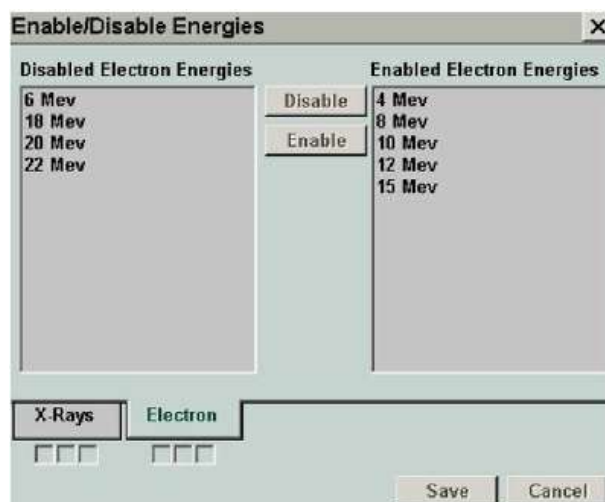
## (9) 校正したエネルギーの有効化

Integrity3.2 では、各エネルギーを校正した後、クリニカルモードに反映させるための有効化作業を行う必要があります。

有効化しないまま MOSAIQ から処方を送ると、「Energy: Mismatch text」というエラーメッセージが表示されます。



- ① 1次アイコン  (Administrator Linac)をクリックします。
- ② 2次アイコン  (Enable/Disable Energies)をクリックします。



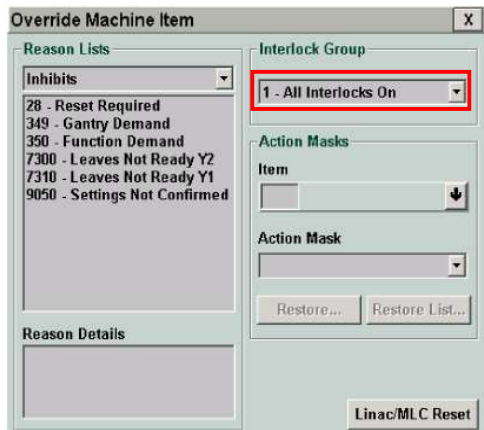
- ③ 表示された Energy Selection 画面より、X-Rays タブまたは Electron タブをクリックし、線量校正等で設定変更したエネルギーが左側の Disabled Electron Energies にあることを確認します。
- ④ Disabled Electron Energies に表示されているエネルギーを選択（Shift キーにて複数選択可）し Enable ボタンをクリックします。
- ⑤ ④で選択したエネルギーが Enabled Electron Energies に表示されたのを確認できたら、Saveをクリックし、右上の×から画面を閉じます。

## 矩形照射野作成と測定 (Integrity R4.0 以降)

Quick Beam では、矩形照射野を自由に作成することが可能です。

### (1) 装置項目のオーバーライド

2 次アイコン  (Override Machine Item)をクリックします。



スキャンデータ測定では、Interlock Group は【8-Ctl T】を選択します。通常の MU 設定値の制御を外し、長時間ビームを出し続ける設定です。

ノンスキャンデータ測定では、

【1-All Interlocks On】を選択します。

【】内のはじめの数字は、治療機によって異なる場合があります。

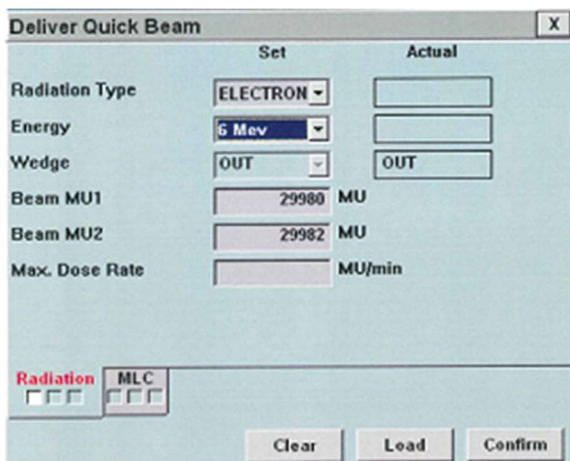


操作画面左下（下段）に表示されるインターロックステータスから、設定状況の確認ができます。

### (2) Quick Beam でビームを作成する

2 次アイコン  (Deliver Quick Beam)をクリックします。

Radiation タブで照射条件を設定し、MLC タブをクリックします。



Radiation タブ：

Energy 欄でエネルギーを選択します。

Beam MU1・Beam MU2 は、

スキャンデータ測定では制御を外しているため変更する必要はありません。

ノンスキャンデータ測定では任意の数値を入力します。

Beam MU2 には、Beam MU1 に入力した数値+2～+10 の数値を入力してください。

Max.Dose Rate 欄は空欄にすると、選択したエネルギーの最大線量率で照射します。

MLC タブ :

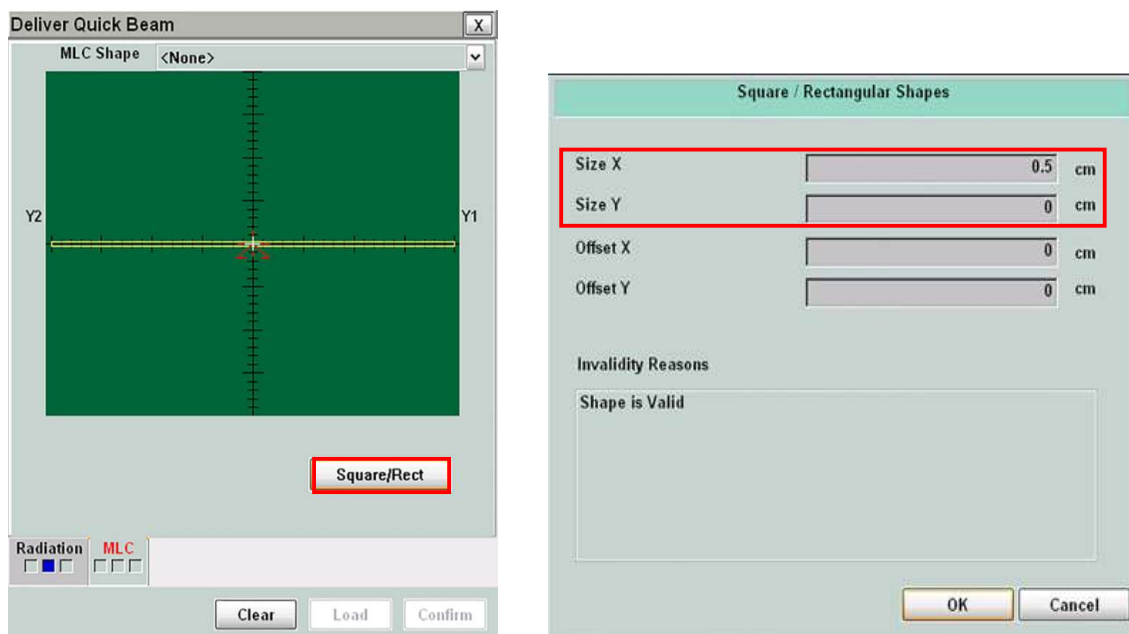
クイックビームダイアログボックスの中にある **Square/Rect** をクリックします。

Square / Rectangular Shapes ダイアログボックスが表示されます。

Size X, Size Y に作成したい照射野を入れて、OK をクリックします。

オフセットさせたい場合は、オフセットさせたい距離と方向を Offset X、Offset Y に入力します。

サービスモードでは、X と Y の表示が逆になります。そのため、Size X には Inplane のサイズを入力し、Size Y には Crossplane のサイズを入力してください。



設定ができれば、**Confirm** をクリックします。

以下の操作は、Quick Beam の照射方法と同じです(P14~16、電子線データ測定)。

### (3) ビーム照射

- ① 操作画面左下に表示される、リニアックステータスが Ready to Start の状態になっているか確認します。



(上段)リニアックステータス

(中段)インヒビット

(下段)インターロック



背景の色はシステムの状態を表しています。

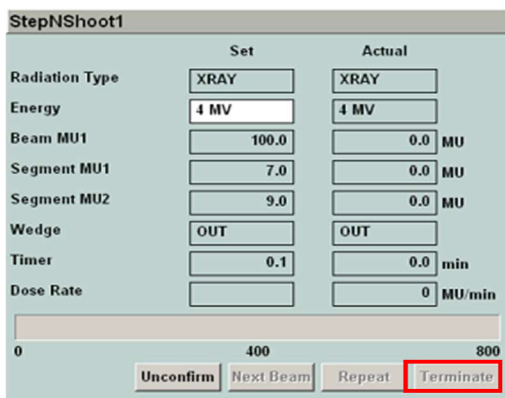
緑：照射準備完了、黄：照射中、赤：トラブルでの停止、オレンジ：その他  
スキャンデータ測定などは、中段・下段がオレンジ色の状態で照射します。

- ② ファンクションキーパッドの MV 照射スタートボタン  を押します。




### (4) ビーム照射の停止・再開

照射を一時停止するには、ファンクションキーパッドの MV 一時停止ボタン  を押します。MV 照射スタートボタン  を押すと、照射を再開します。



操作画面の **Terminate** をクリックし、照射を停止することもできます。こちらは一時停止ではなく、停止になります。

ファンクションキーパッドの Terminate ボタンとは制御が異なります。

ファンクションキーパッドの Terminate ボタン  を押すと照射は停止しますが、再開照射するために治療室内のハンドヘルドコントローラの RESET MOTORS を押す必要がありますので、緊急時のみ押してください。

## (5) ビームの反復

選択されているビームを繰り返す(再照射する)場合は、操作画面の Repeat⇒Confirm をクリックします。

## (6) ビームセットの変更

他のビームを選択する場合は、操作画面の Next Beam または Unconfirm をクリックし、操作(2)に戻り操作します。

The screenshot shows the 'StepNShoot1' control panel. It features a table with 'Set' and 'Actual' columns for various parameters. Below the table is a progress bar and a row of control buttons. The 'Unconfirm' and 'Next Beam' buttons are highlighted with red boxes.

	Set	Actual
Radiation Type	XRAY	XRAY
Energy	4 MV	4 MV
Beam MU1	100.0	0.0 MU
Segment MU1	7.0	0.0 MU
Segment MU2	9.0	0.0 MU
Wedge	OUT	OUT
Timer	0.1	0.0 min
Dose Rate		0 MU/min

Progress bar: 0 to 800, current value 400.

Buttons: Unconfirm, Next Beam, Repeat, Terminate.

## 測定が終わったら

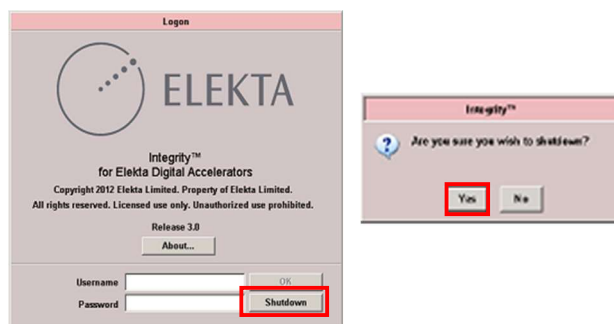
### (1) ログオフ

操作画面右下の 1 次アイコン  (Log Off)をクリックします。



Log Off ポップアップが表示されますので、**Yes** をクリックしてください。

### (2) シャットダウン



Logon ポップアップが表示されたら **Shutdown** をクリックします。

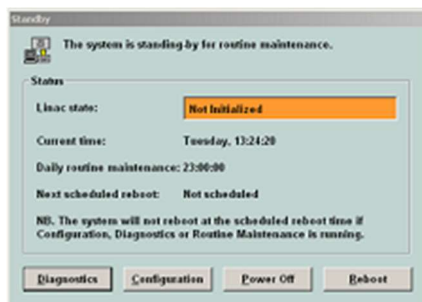
Are you sure you wish to shutdown? のポップアップが表示されたら、**Yes** をクリックします。

Yes を選択すると、Park MLC ポップアップが表示され、シャットダウンが継続します。

リーフが退避したら、ポップアップは消えます。正しく退避しなかった場合は以下のことをする必要があります。

- ① Abort をクリックしてログオンポップアップに戻る。
- ② Retry をクリックしてリーフの再退避を試みる。
- ③ Ignore をクリックしてシャットダウンを継続する。

### (3) モニタの電源をオフにする



Standby ポップアップが表示されたら、データのバックアップとコンピュータのチェックのため、この画面で Power Off はクリックせずに、モニタの電源のみオフにします。



## Elekta 治療機 Agility の平均的データ

ご施設で測定されたデータが、大きくかけ離れていないか検討される際の参考にしてください。

### (1) X線 スキャンデータ (代表的なデータです)

図 1. 6MV PDD Open SSD90cm

照射野サイズ 3cm×3cm, 5cm×5cm, 10cm×10cm, 20cm×20cm, 30cm×30cm

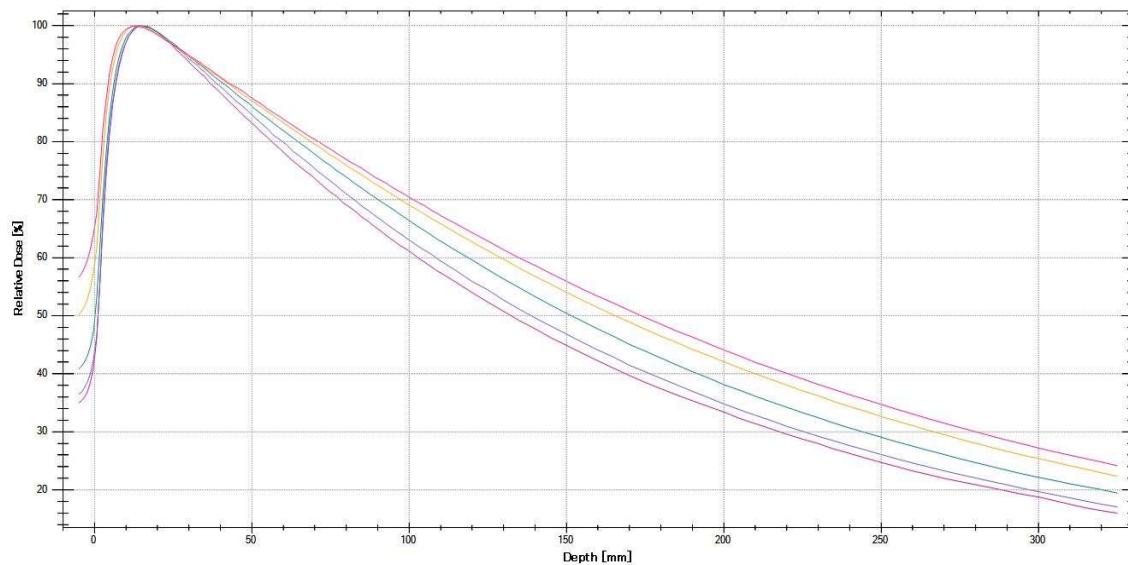


図 2. 6MV Open Crossplane SSD90cm 測定深 :  $d_{max}$ cm, 5cm, 10cm, 20cm

照射野サイズ 3cm×3cm, 5cm×5cm, 10cm×10cm, 20cm×20cm, 30cm×30cm

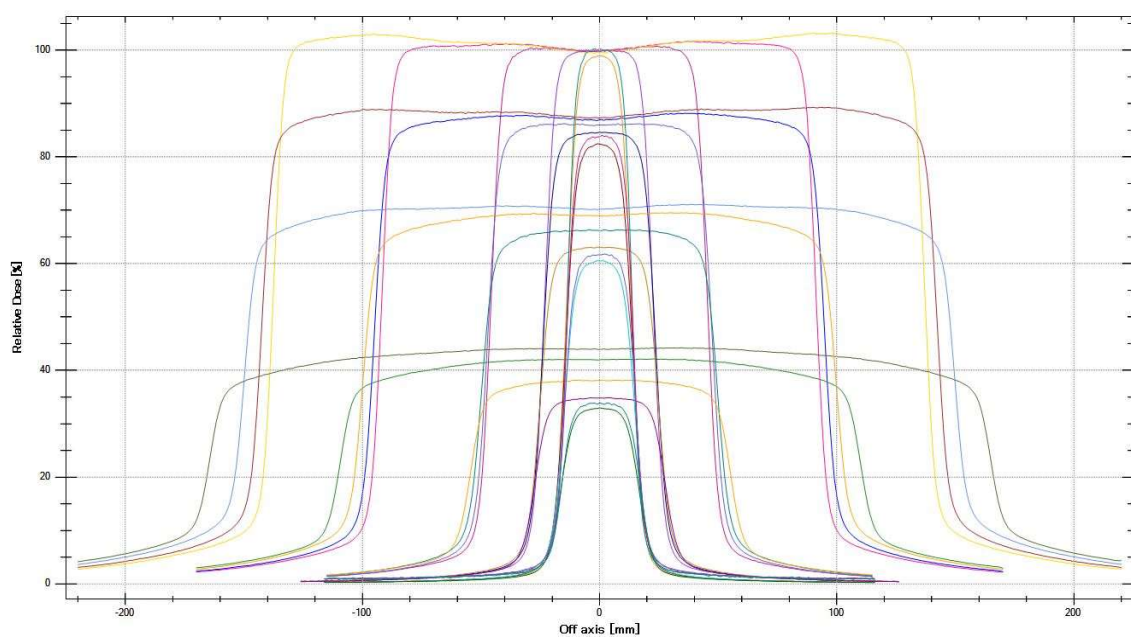
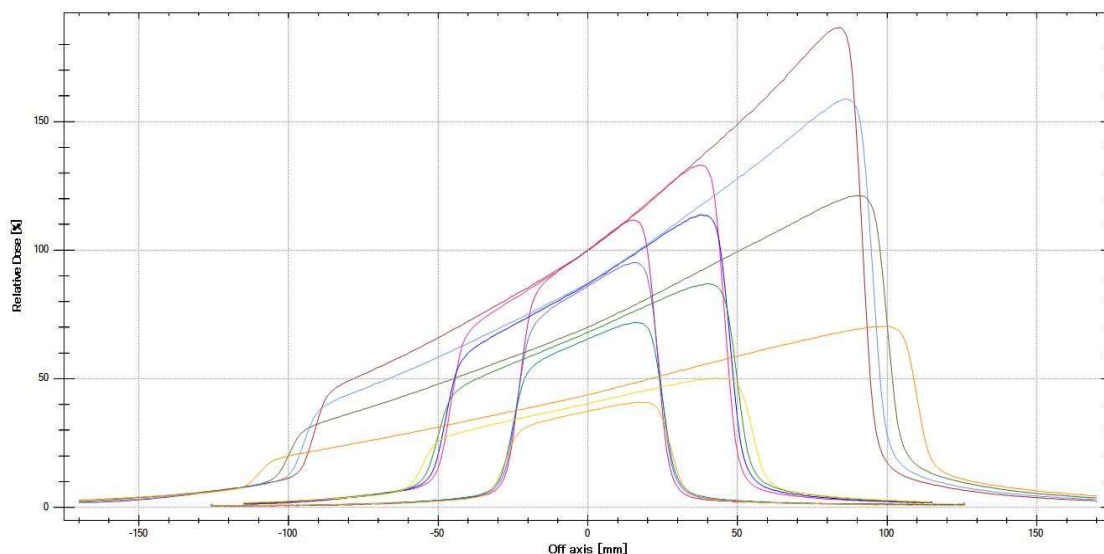




図 3. 6MV Wedge Inplane SSD90cm 測定深 :  $d_{max}$ cm, 5cm, 10cm, 20cm

照射野サイズ 3cm×3cm, 5cm×5cm, 10cm×10cm, 20cm×20cm



## (2) X線 ノンスキャンデータ (複数施設のデータです)

### 水中測定

表 1. TSCF (Open) SSD90cm 測定深 10cm

照射野サイズ [cm <sup>2</sup> ] (AB×GT)	照射野サイズ [cm <sup>2</sup> ] (A/P)	4MV		6MV		10MV	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
2×2	2	0.780	0.004	0.799	0.005	0.791	0.009
3×3	3	0.824	0.004	0.845	0.003	0.852	0.004
4×4	4	0.859	0.003	0.878	0.009	0.888	0.003
5×5	5	0.890	0.002	0.906	0.002	0.915	0.002
7×7	7	0.942	0.001	0.951	0.001	0.955	0.001
10×10	10	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000
15×15	15	1.068	0.002	1.057	0.002	1.047	0.002
20×20	20	1.113	0.003	1.095	0.003	1.076	0.002
30×30	30	1.168	0.004	1.142	0.005	1.111	0.003
40×40	40	1.192	0.006	1.160	0.006	1.124	0.004
Absolute Dose(SSD90cm)		0.741	0.005	0.785	0.007	0.837	0.005
Absolute Dose(SSD100cm)		0.619	0.004	0.654	0.005	0.695	0.004

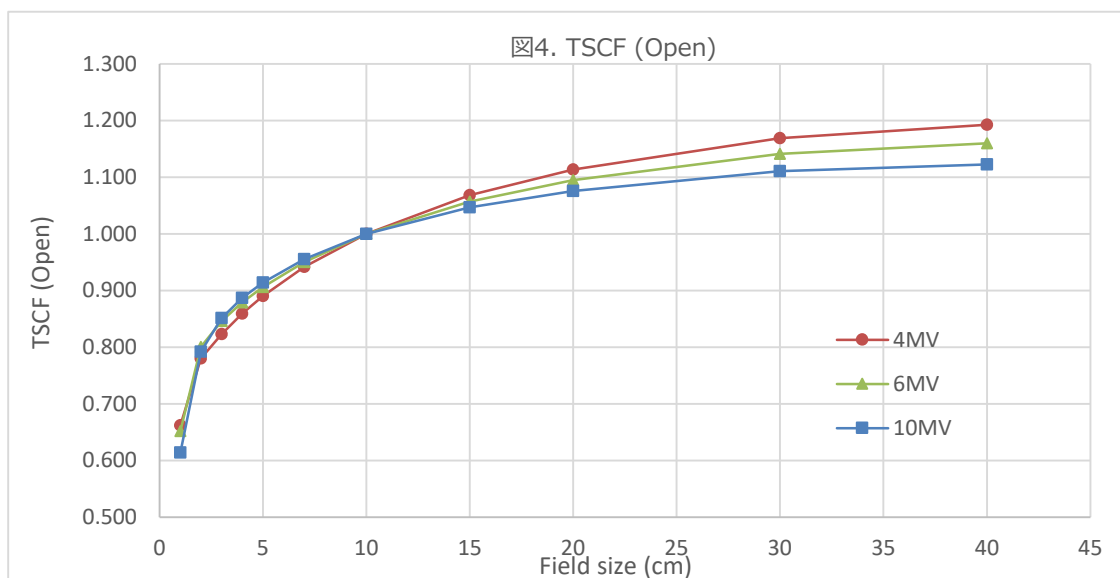
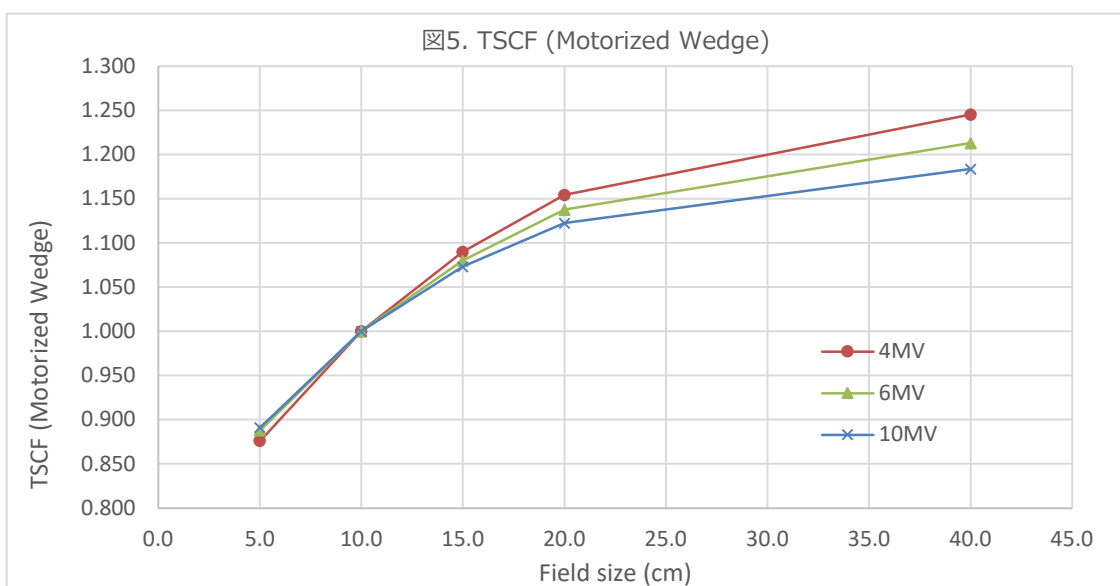


表 2. TSCF (Motorized Wedge) SSD90cm 測定深 10cm

照射野サイズ [cm <sup>2</sup> ] (AB×GT)	照射野サイズ [cm <sup>2</sup> ] (A/P)	4MV		6MV		10MV	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
5×5	5.0	0.877	0.002	0.888	0.002	0.891	0.002
10×10	10.0	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000
15×15	15.0	1.090	0.003	1.081	0.002	1.073	0.002
20×20	20.0	1.155	0.004	1.138	0.004	1.123	0.003
Max×Max	34.3	1.245	0.007	1.213	0.007	1.185	0.005
Absolute Dose		0.175	0.007	0.207	0.009	0.232	0.009



## 空中測定

表 3. Head Scatter Factor (Open) SCD100cm

照射野サイズ [cm <sup>2</sup> ] (AB×GT)	照射野サイズ [cm <sup>2</sup> ] (A/P)	4MV		6MV		10MV	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
5×5	5.0	0.975	0.002	0.974	0.002	0.967	0.002
10×10	10.0	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000
15×15	15.0	1.015	0.002	1.015	0.001	1.016	0.001
20×20	20.0	1.024	0.002	1.023	0.002	1.023	0.002
40×40	40.0	1.031	0.006	1.029	0.003	1.027	0.003
Max×3	5.6	0.984	0.003	0.984	0.004	0.977	0.003
Max×5	8.9	0.998	0.002	0.999	0.003	0.995	0.003
Max×8	13.3	1.011	0.002	1.011	0.003	1.010	0.002
Max×10	16.0	1.016	0.003	1.016	0.003	1.016	0.002
Max×15	21.8	1.026	0.003	1.025	0.003	1.025	0.002
Max×20	26.7	1.030	0.003	1.030	0.003	1.028	0.003
Max×30	34.3	1.034	0.004	1.034	0.003	1.031	0.003
3×Max	5.6	0.970	0.004	0.970	0.003	0.962	0.003
5×Max	8.9	0.988	0.005	0.988	0.003	0.982	0.003
8×Max	13.3	1.003	0.005	1.004	0.003	1.001	0.003
10×Max	16.0	1.010	0.005	1.011	0.003	1.010	0.002
15×Max	21.8	1.021	0.004	1.021	0.003	1.020	0.003
20×Max	26.7	1.026	0.005	1.026	0.003	1.025	0.003
30×Max	34.3	1.030	0.006	1.029	0.004	1.027	0.003

### (3) 電子線 スキャンデータ (代表的なデータです)

図 8. 水中測定 4 MeV, 6 MeV, 9 MeV, 12 MeV, 15MeV PDD SSD90cm  
アプリーケータサイズ 10cm×10cm

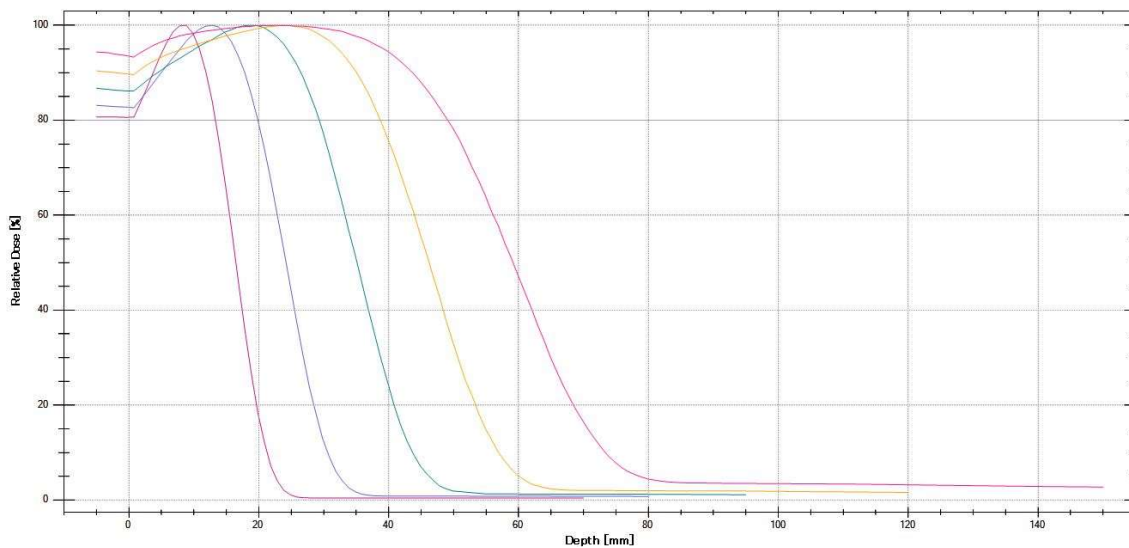


図 9. 水中測定 9MeV Inplane SSD90cm 測定深 :  $d_{norm}$ cm,  $d_{brem}$ cm  
アプリーケータサイズ 6cm×6cm, 8cm×20cm, 8cm×40cm, 40cm×40cm

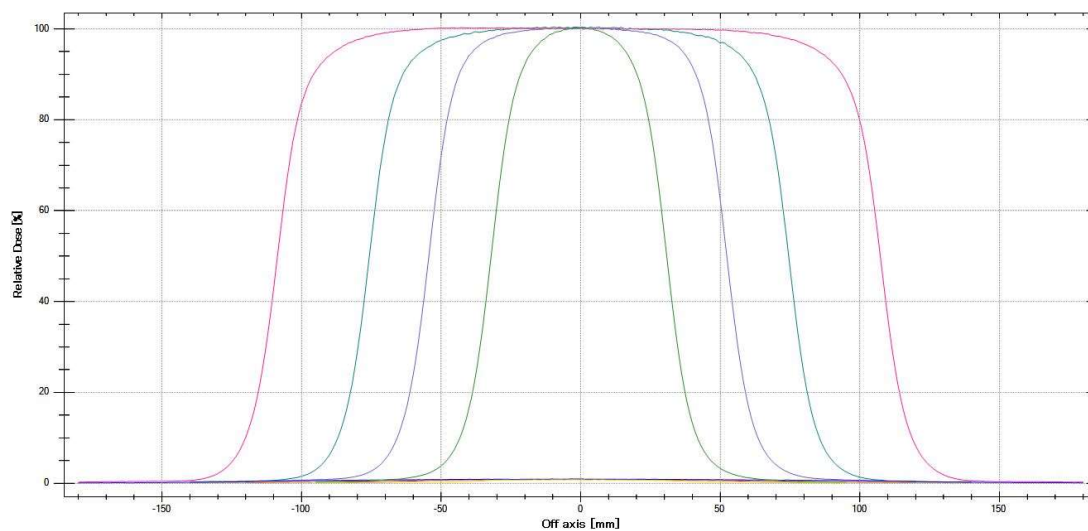
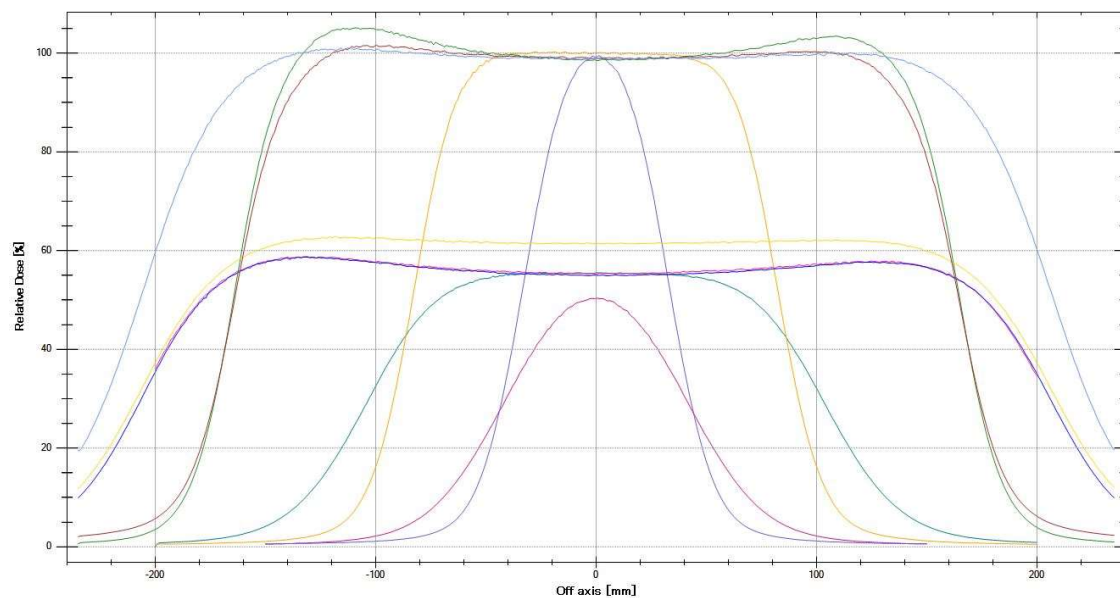


図 10. 空中測定 9MeV Inplane SDD:80cm, 100cm

照射野サイズ 8cm×8cm, 8cm×20cm, 8cm×40cm, 40cm×40cm



**(4) 電子線 ノンスキャンデータ (複数施設のデータです)**

表 4. 空中測定 Output Factor 【Stored Beam を使用した場合 (Integrity R3.2 以前)】

照射野サイズ [cm] (AB×GT)	SDD[cm]	4MeV		6MeV		9MeV	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
8x8	80	0.684	0.014	0.819	0.009	0.910	0.005
8x20	80	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000
8x40	80	1.026	0.004	1.009	0.007	1.000	0.002
40x40	80	1.887	0.101	1.517	0.024	1.283	0.014
8x8	100	0.293	0.008	0.382	0.008	0.464	0.007
8x20	100	0.511	0.004	0.533	0.005	0.556	0.003
8x40	100	0.545	0.004	0.545	0.008	0.561	0.003
40x40	100	1.165	0.032	0.929	0.022	0.795	0.009

照射野サイズ [cm] (AB×GT)	SDD[cm]	12MeV		15MeV	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
8x8	80	0.946	0.003	0.954	0.011
8x20	80	1.000	0.000	1.000	0.000
8x40	80	0.996	0.006	0.996	0.001
40x40	80	1.175	0.009	1.137	0.008
8x8	100	0.518	0.008	0.547	0.004
8x20	100	0.574	0.011	0.589	0.003
8x40	100	0.577	0.003	0.590	0.003
40x40	100	0.730	0.022	0.712	0.006

表 5. 空中測定 Output Factor 【Quick Beam を使用した場合（Integrity R4.0 以降）】

照射野サイズ [cm] (AB×GT)	SDD[cm]	4MeV		6MeV		9MeV	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
8x8	80	0.614	0.012	0.759	0.008	0.868	0.005
8x20	80	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000
8x40	80	1.038	0.005	1.011	0.003	0.999	0.002
40x40	80	1.920	0.0062	1.531	0.030	1.292	0.015
8x8	100	0.270	0.017	0.360	0.013	0.444	0.009
8x20	100	0.506	0.011	0.531	0.006	0.556	0.003
8x40	100	0.549	0.009	0.547	0.006	0.560	0.002
40x40	100	1.174	0.054	0.936	0.027	0.802	0.013

照射野サイズ [cm] (AB×GT)	SDD[cm]	12MeV		15MeV	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
8x8	80	0.925	0.002	0.945	0.003
8x20	80	1.000	0.000	1.000	0.000
8x40	80	0.996	0.003	0.997	0.001
40x40	80	1.176	0.011	1.140	0.007
8x8	100	0.503	0.002	0.539	0.001
8x20	100	0.575	0.003	0.589	0.002
8x40	100	0.577	0.004	0.591	0.002
40x40	100	0.733	0.010	0.713	0.007

**エレクトラ株式会社**

**東京都港区芝浦 3-9-1**

**エレクトラケアサポートセンター 0120-659-043**

**メールアドレス [SoftwareService-Japan@elekta.com](mailto:SoftwareService-Japan@elekta.com)**

**URL <http://www.elekta.co.jp>**