

## APIの紹介

Monaco-Scriptは、用意されたAPIを駆使して作成します。本文書では、プラン確認用スクリプトを例として、幾つかのAPIをご紹介します。

### 目次

スクリプト例.....	1
A～E の情報のリスト化 .....	2
F の情報のリスト化 .....	4
G の情報のリスト化 .....	5
ScriptingProjectTemplate を使用する際の留意点 .....	5
サンプルの紹介 .....	6
Sample : BeamsSpreadSheet .....	7
Sample : SegmentsSpreadSheet.....	8
Sample : MLCPosition .....	10

### スクリプト例

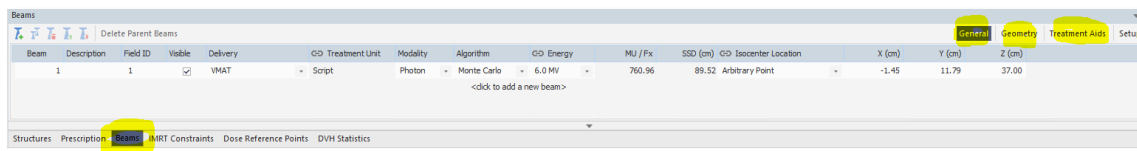
作成したプランにおいて、以下の項目を確認するためのスクリプトを作成すると仮定します。

- A. Beam Descriptionにガントリ角度が入っているか
- B. 間違ったTUを使っていないか
- C. 間違ったAlgorithmを使っていないか
- D. Isocenterの座標の小数点第 2 位以下は0か
- E. Couchを適用しているか
- F. 1MU以下のセグメントはないか
- G. MLCの制限を超過したプランができていないか

動作としては、該当プランが開いている状態でスクリプトを走らせ、確認項目の結果を表示させるといったイメージを想定します。

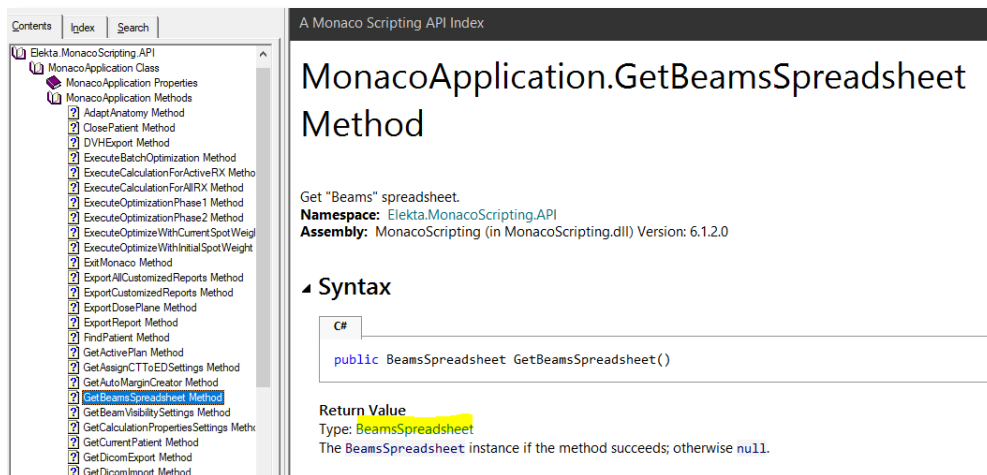
## A～E の情報のリスト化

実際のプランを見ると、A～Eの情報はBeams Spread Sheetから得られる情報であることが分かります。



確認したい情報	確認箇所（タブ）
Description	Beam – General Beam – Geometry Beam – Treatment Aids
TU	Beam – General
Isocenter Location	Beam – General
Couch	Beam – Treatment Aids

API Indexで、Elekta.MonacoScripting.API > MonacoApplication Class > Monaco Application Methods > GetBeamsSpreadsheet Methodを見てみましょう。



Return ValueのBeamsSpreadsheetを確認すると、“Get”に関連した4つの方法が表示されます。

BeamsSpreadsheet Class

Represent the "Beams" Control.

▷ Inheritance Hierarchy

Namespace: Elekta.MonacoScripting.API.Beams  
Assembly: MonacoScripting (in MonacoScripting.dll) Version: 6.1.1.0

▷ Syntax

The BeamsSpreadsheet type exposes the following members.

◀ Methods

Name	Description
AddNewStructureItem	Add a new beam item
GetBeamGeneralProperties	Get the beam properties from the "General" tab.
GetBeamGeometryProperties	Get the beam properties from tab "Geometry".
GetBeamProperties	Get the <b>combined beam properties</b> of all beams displayed the "General" tab and the "Geometry" tab. Beam properties refer to the values of the cells in the beam spreadsheet.
GetTreatmentAidsProperties	Get the beam properties from tab "Treatment Aids".
SelectAlgorithm	Select an algorithm for the given beam ID in the "General" tab.

以下の3つは、Beam Propertiesのそれぞれのタブの情報Getする方法となります。

- GetBeamGenralProperties Method
- GetBeamGeometryProperties Method
- GetTreatmentAidsProperties Method

4つ目は、BeamPropertiesを一括でGet出来るAPIです。

- GetBeamProperties Methods

詳細を見てみましょう。

BeamsSpreadsheet.GetBeamProperties Method

Get the combined beam properties of all beams displayed the "General" tab and the "Geometry" tab. Beam properties refer to the values of the cells in the beam spreadsheet.

Namespace: Elekta.MonacoScripting.API.Beams  
Assembly: MonacoScripting (in MonacoScripting.dll) Version: 6.1.2.0

◀ Syntax

C#

```
public BeamProperties GetBeamProperties()
```

Return Value  
Type: **BeamProperties**  
The BeamProperties object if the mehtod succeeds; otherwise null.

▷ See Also

Return ValueのBeamPropertiesを確認すると以下の通りそれぞれのタブの項目をリスト化できることが分かります。

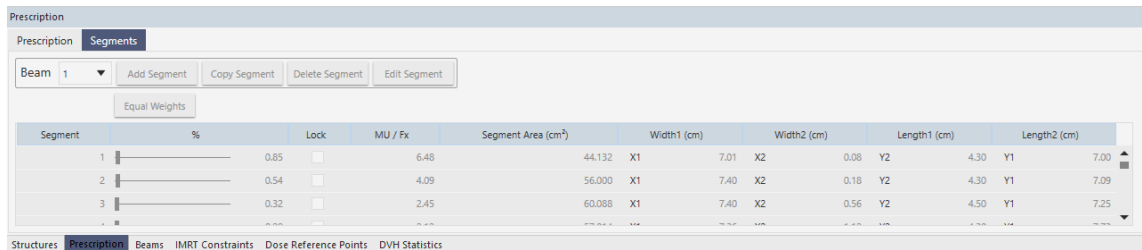
◀ Properties

Name	Description
GeneralProp	General property list; each element in this list refers to one row in "General" tab of beams spreadsheet
GeometryProp	Geometry property list; each element in this list refers to one row in "Geometry" tab of beams spreadsheet
TreatmentAidsProp	Treatment Aids property list; each element in this list refers to one row in "Treatment Aids" tab of beams spreadsheet

今回の例では、この一括で情報がGetできるGetBeamProperties Methodsが有用であることが分かります。

## F の情報のリスト化

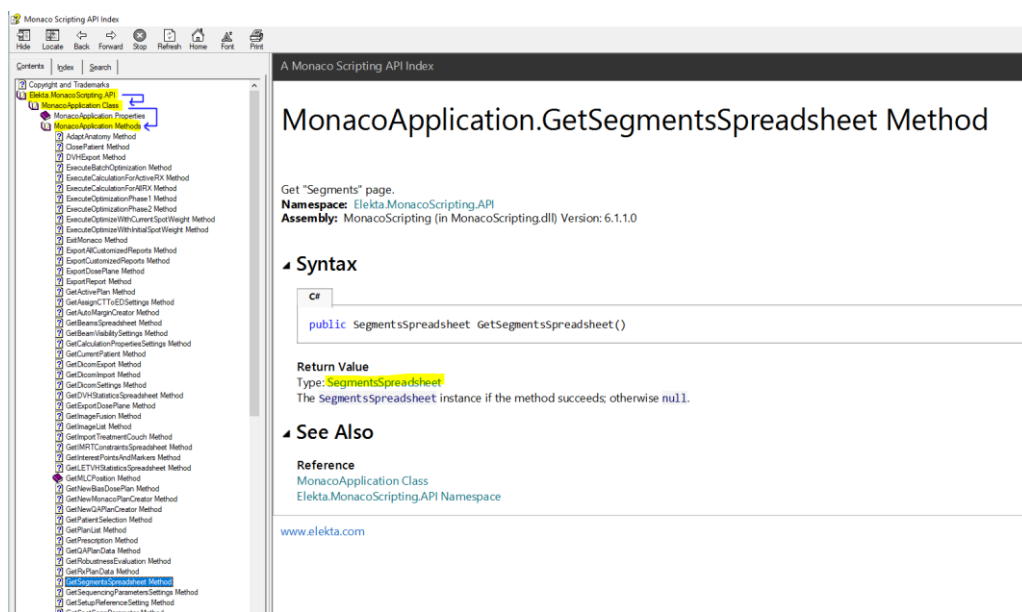
各ビームのセグメント情報はPrescriptionのSegmentsタブで確認できます。



The screenshot shows the 'Prescription' window with the 'Segments' tab selected. It displays a table for 'Beam 1' with columns for Segment, %, Lock, MU / Fx, Segment Area (cm²), Width1 (cm), Width2 (cm), Length1 (cm), and Length2 (cm). The table contains three rows of segment data.

Segment	%	Lock	MU / Fx	Segment Area (cm²)	Width1 (cm)	Width2 (cm)	Length1 (cm)	Length2 (cm)
1	0.85	<input type="checkbox"/>	6.48	44.132	X1	7.01 X2	0.08 Y2	4.30 Y1 7.00
2	0.54	<input type="checkbox"/>	4.09	56.000	X1	7.40 X2	0.18 Y2	4.30 Y1 7.09
3	0.32	<input type="checkbox"/>	2.45	60.088	X1	7.40 X2	0.56 Y2	4.50 Y1 7.25

上記と同様に、API Indexで、Elekta.MonacoScripting.API > MonacoApplication Class > MonacoApplication MethodsでSegmentに関連するAPIを探します。  
GetSegmentsSpreadsheet Methodを見てみましょう。



The screenshot shows the 'Monaco Scripting API Index' window. The left pane lists various methods, and the right pane displays the details for the 'MonacoApplication.GetSegmentsSpreadsheet Method'. The details include the namespace, assembly, syntax, return value, and a 'See Also' section.

**MonacoApplication.GetSegmentsSpreadsheet Method**

Get "Segments" page.  
**Namespace:** Elekta.MonacoScripting.API  
**Assembly:** MonacoScripting (in MonacoScripting.dll) Version: 6.1.1.0

**Syntax**

```
public SegmentSpreadsheet GetSegmentsSpreadsheet()
```

**Return Value**  
Type: **SegmentSpreadsheet**  
The SegmentSpreadsheet instance if the method succeeds; otherwise null.

**See Also**

**Reference**  
MonacoApplication Class  
Elekta.MonacoScripting.API Namespace  
[www.elekta.com](http://www.elekta.com)

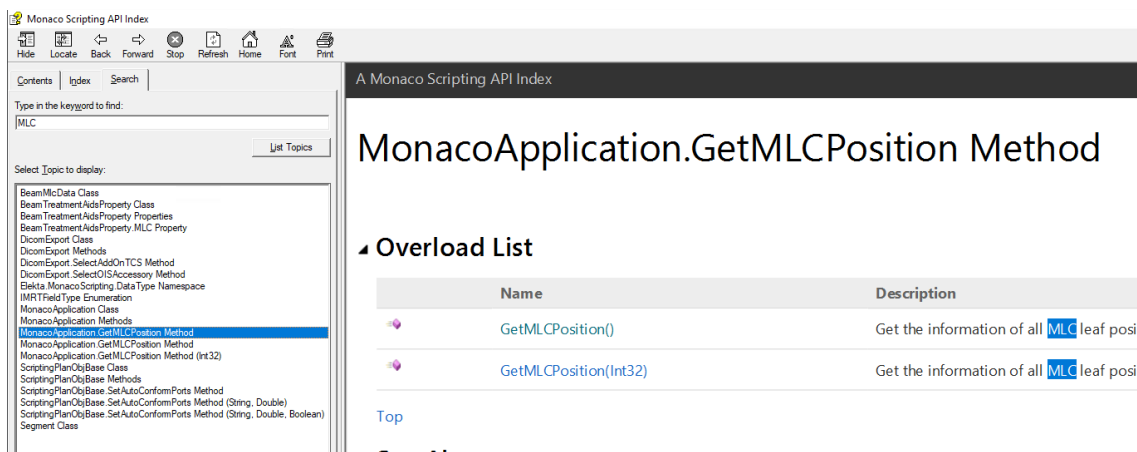
GetSegmentsSpreadsheet MethodのReturn Value Type:SegmentSpreadsheetを確認すると、2つの方法があることが分かります。今回の例では、GetAllBeamSegmentsが使えます。

### Methods

Name	Description
<b>GetAllBeamSegments</b>	Get all segment properties of all beams.
GetSegmentsOfSingleBeam	Get all segment properties of one single beam.

## G の情報のリスト化

MLCの位置情報については、Searchから「MLC」で検索してみましょう。



MonacoApplication.GetMLCPosition Methodが該当のAPIになります。

## ScriptingProjectTemplate を使用する際の留意点

エレクタが提供しているプロジェクトのテンプレートでは、Monacoを立ち上げログインし、患者を開き、 …、患者を閉じて、Monacoを終了する という流れになっています。

```
/* Add your script steps. For example,  
* 1. Launch and login Monaco  
* 2. load a patient  
* ....  
* Close the Patient  
* Exit Monaco */
```

Monacoが既に起動している状態（開いた状態）でスクリプトを適用したい場合は、`app.LaunchMonaco();`をコメントアウトしてご利用ください。

また、スクリプトを適用後、自動的にMonacoを閉じる必要が無い場合は、`app.ExitMonaco();`をコメントアウトしてご利用ください。

今回の例のような、既に開いている患者のプラン情報を取得するには、`GetCurrentPatient Method` と `GetActivePlan Method` をご利用ください。

The screenshot shows the Monaco Scripting API Index. On the left is a 'Contents' pane with a tree view of the API structure. The main pane on the right is titled 'A Monaco Scripting API Index' and displays the details for the 'MonacoApplication.GetCurrentPatient Method'. The details include a description 'Get current patient demographic.', the namespace 'Elekta.MonacoScripting.API', and the assembly 'MonacoScripting (in MonacoScripting.dll) Version: 6.1.2.0'. Under the 'Syntax' section, a C# code block shows the method signature: `public PatientDemographic GetCurrentPatient()`. Below this, the 'Return Value' section states the type is 'PatientDemographic' and describes it as 'The PatientDemographic object, or null if it fails'. A 'See Also' section is also present.

The screenshot shows the Monaco Scripting API Index. On the left is a 'Contents' pane with a tree view of the API structure. The main pane on the right is titled 'A Monaco Scripting API Index' and displays the details for the 'MonacoApplication.GetActivePlan Method'. The details include a description 'Get the plan ID of active plan.', the namespace 'Elekta.MonacoScripting.API', and the assembly 'MonacoScripting (in MonacoScripting.dll) Version: 6.1.2.0'. Under the 'Syntax' section, a C# code block shows the method signature: `public string GetActivePlan()`. Below this, the 'Return Value' section states the type is 'String' and describes it as 'The the Plan ID of the Active Plan, or empty if it fails'. A 'See Also' section is also present.

## サンプルの紹介

上記にてご紹介した API を使ったスクリプトの例（ダウンロード可）を用意していますので、これらを参考にスクリプトを作成し、実際に Monaco Script を動かしてみましょう。

A～E の例 : BeamsSpreadsheetSample.txt

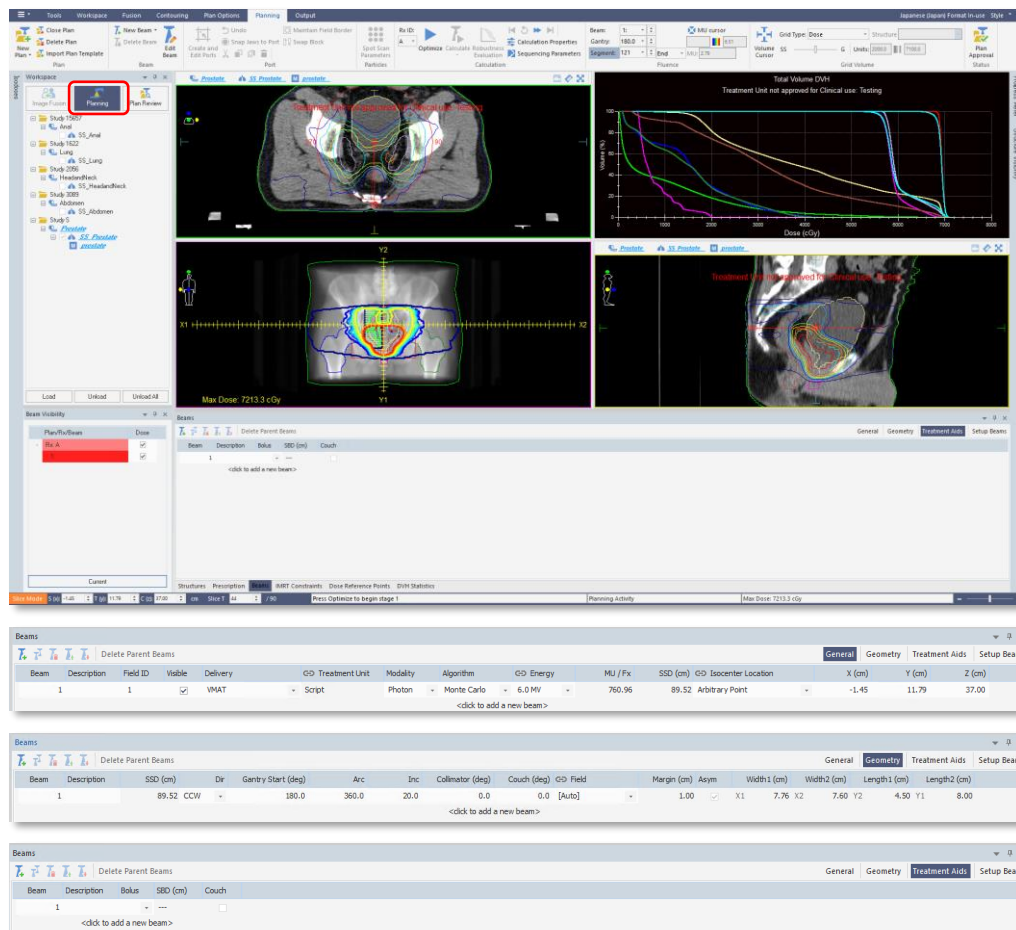
F の例 : SegmentsSpreadsheetSample.txt

G の例 : MLCPositionSample.txt

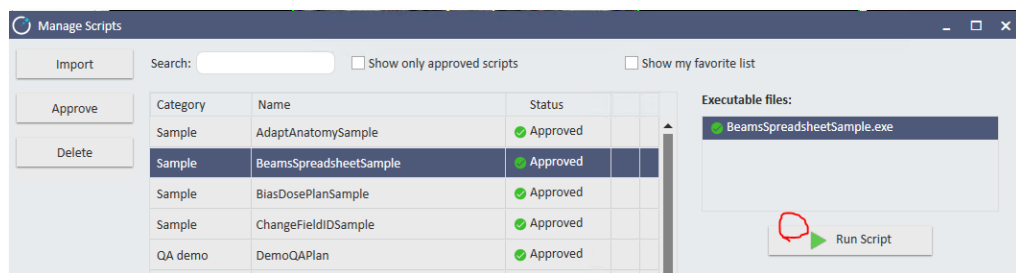
## Sample : BeamsSpreadSheet

このサンプルは、プランからBeams Spread Sheetの情報を取得して、ログに出力します。

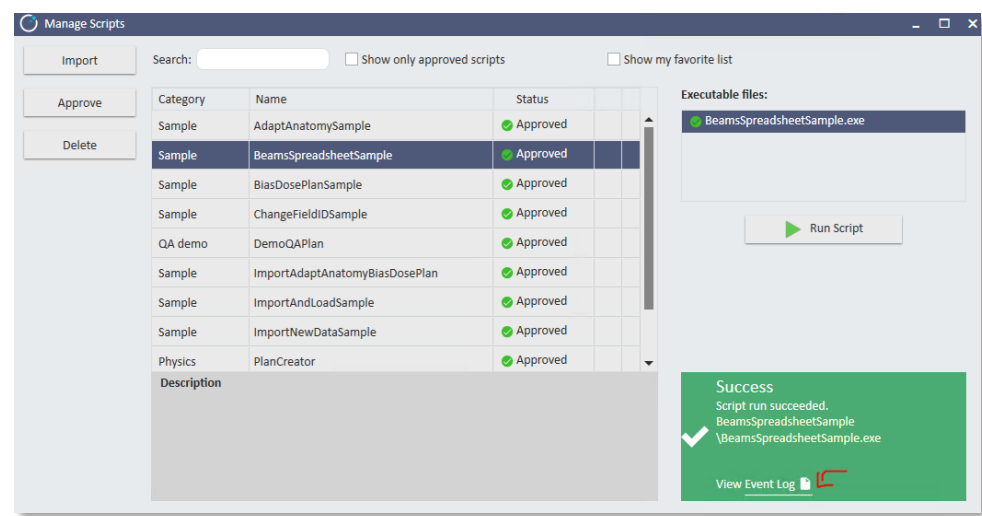
1. 計算が終わったプランを表示させています。WorkspaceでPlanningが選択されていることを確認します。



2. この状態で、スクリプトを走らせます。スクリプトが走っている間は、マウス等は動かさず、完了するまで待ちましょう。



3. 終わると、Successというメッセージが出てきて、“View Event Log”を開くことができます。



4. Event Logには、BeamsSpreadSheetによりリスト化されたBeam Propertiesの項目が確認できます。

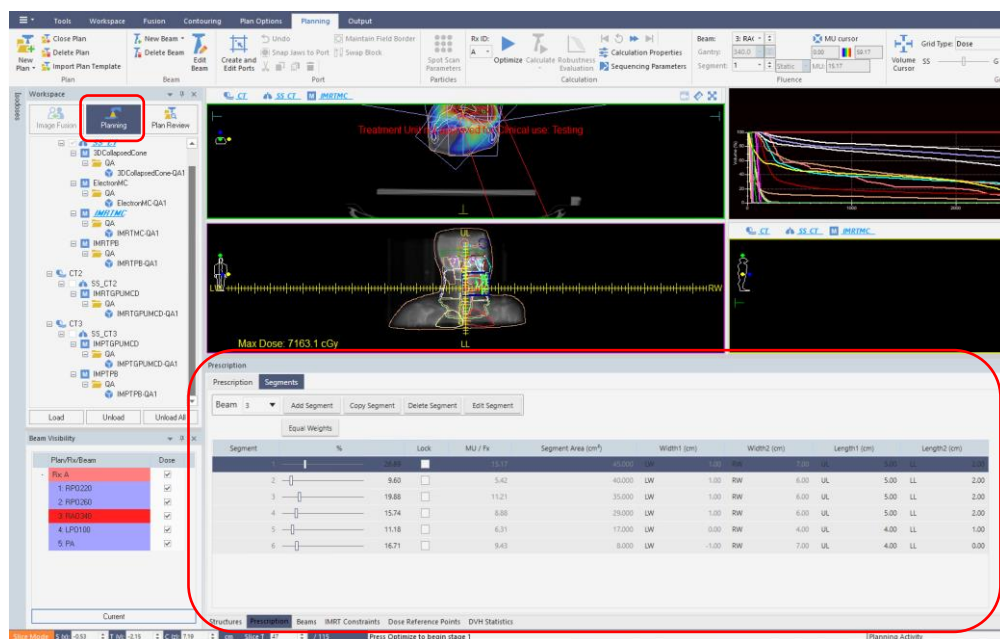
```
[MonacoApplication..ctor] Monaco application is running.
[MonacoApplication..ctor] User validation has been skipped for current user "monaco" because this script has been approved.
[MonacoApplication.GetCurrentPatient] Try to get current patient information...
[MonacoApplication.GetActivePlan] Try to get the plan ID of active plan...
-----
|Clinic |50-ScriptTest |
|-----|
|PatientID|TG244 |
|-----|
|Name |VWAT,TG244 |
|-----|
|PlanID |prostate |
|-----|
[SpreadsheetCtrl.GetBeamsSpreadsheet] Access "Beams" page...
[BeamsSpreadsheet.GetBeamGeneralProperties] Get beam properties from tab "General"...
[BeamsSpreadsheet.SwitchTab] Switch to "General" tab.
-----
|Beam|Description |Field ID|Visible|Delivery |Treatment Unit|Modality|Algorithm |Energy |MU / Fx|Setup |SSD(cm)|Isocenter Location |X(cm)| Y(cm)| Z(cm)| |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|1| |1| |True |VWAT |Script |Photon |MonteCarlo |6.0 MV |760.96|InvalidType| 89.52|Arbitrary Point | -1.45| 11.79| 37.00|
|-----|
[BeamsSpreadsheet.GetBeamGeometryProperties] Get beam properties from tab "Geometry"...
[BeamsSpreadsheet.SwitchTab] Switch to "Geometry" tab.
-----
|Beam|Description |SSD(cm)|Gantry(deg)|Collimator(deg)|Couch(deg)|Asym| Width1(cm)| Width2(cm)| Length1(cm)| Length2(cm)|
|-----|
|1| |89.52| NaN| 0.0| 0.0|True| 7.76| 7.60| 4.50| 8.00|
|-----|
[BeamsSpreadsheet.GetTreatmentAidsProperties] Get beam properties from tab "Treatment Aids"...
[BeamsSpreadsheet.SwitchTab] Switch to "Treatment Aids" tab.
-----
|Beam|Description |Wedge ID|Angle|Orient |Port |MLC |Applicator ID|Bolus| SSD(cm)|Couch|
|-----|
|1| | | |InvalidOrient|False|False| | |NaN|False|
|-----|
Done.
```

Sample : SegmentsSpreadSheet

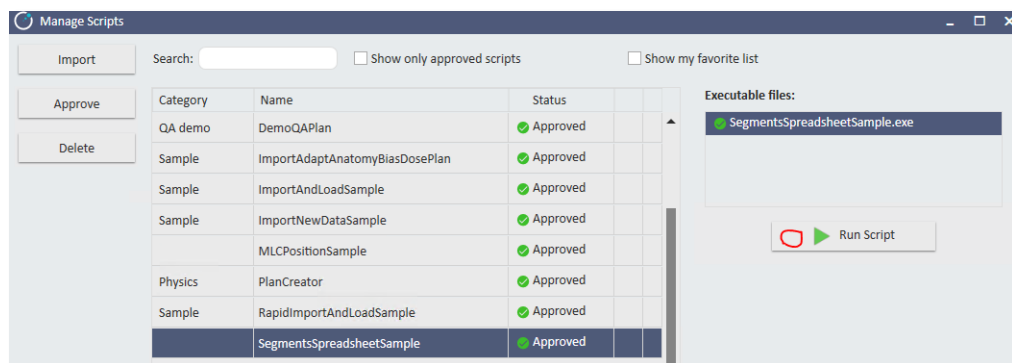
このサンプルは、プランからSegments Spread Sheetの情報を取得して、ログに出力します。

1. 計算が終わったプランを表示させています。WorkspaceでPlanningが選択されていることを確認します。

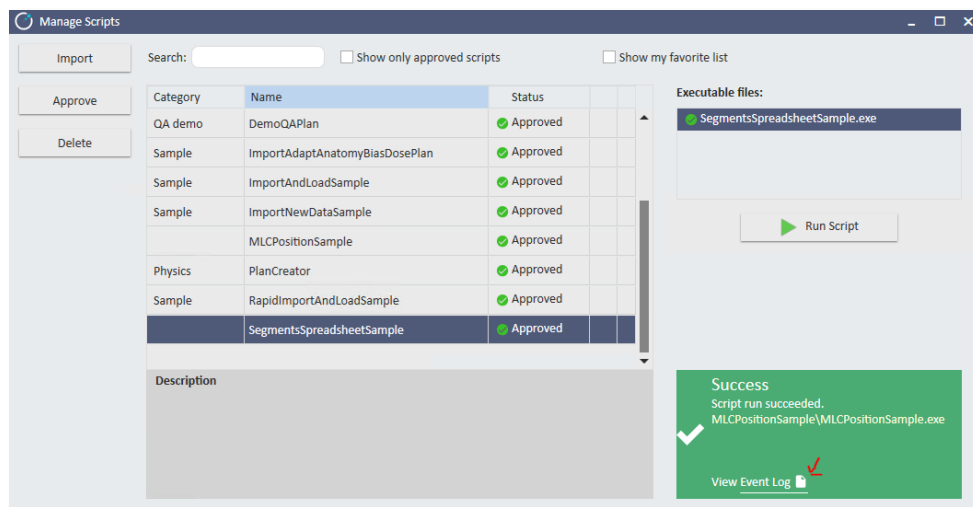




2. この状態で、スクリプトを走らせます。スクリプトが走っている間は、マウス等は動かさず、完了するまで待ちましょう。



3. 終わると、Successというメッセージが出てきて、“View Event Log”を開くことができます。



4. Event Logには、SegmentsSpreadsheetによりリスト化されたBeam Propertiesの項目が確認できます。

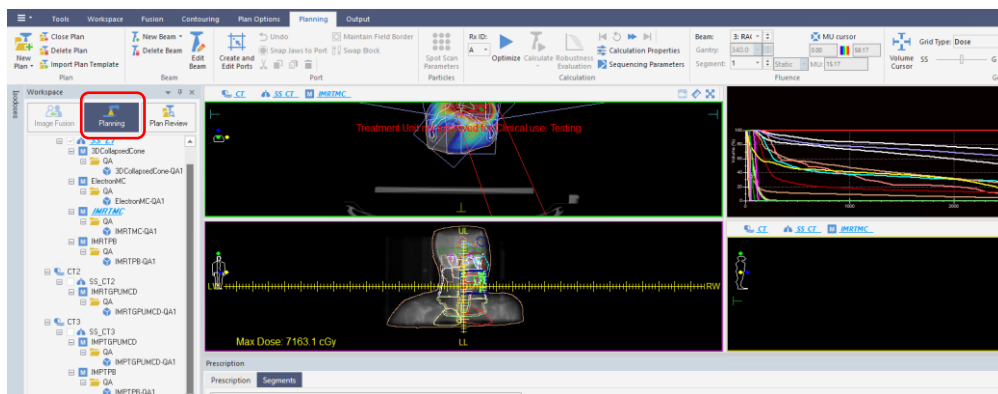
SegmentsSpreadsheetSample2024-01-23 13-05-03.DESKTOP-HV1FB2H.9180.log - Notepad

```
File Edit Format View Help
2024-01-23 13:05:05.614 Info [MonacoApplication..ctor] Monaco application is running.
2024-01-23 13:05:05.863 Info [MonacoApplication..ctor] User validation has been skipped for current user "monaco" because this script has been approved.
2024-01-23 13:05:07.066 Info [MonacoApplication.GetCurrentPatient] Try to get current patient information...
2024-01-23 13:05:07.363 Info [MonacoApplication.GetActivePlan] Try to get the plan ID of active plan...
2024-01-23 13:05:07.488 Info
2024-01-23 13:05:07.488 Info |Clinic| TrainingClinic |
2024-01-23 13:05:07.488 Info |PatientID| HN1 |
2024-01-23 13:05:07.488 Info |Name| ASTRO, HN1 |
2024-01-23 13:05:07.488 Info |PlanID| IMRTMC |
2024-01-23 13:05:07.488 Info
2024-01-23 13:05:07.504 Info [SegmentsSpreadsheet.GetAllBeamSegments] Get segments properties of all beams from tab "Segments"...
2024-01-23 13:05:07.644 Info
2024-01-23 13:05:07.644 Info |Beam #1|
2024-01-23 13:05:07.644 Info |Segment| %Lock MU / Fx Segment Area(cm2) Width1(cm) Width2(cm) Length1(cm) Length2(cm) |
2024-01-23 13:05:07.644 Info |1| 16.43| False| 10.54| 6100.000| 60.00| 50.00| 50.00| 20.00|
2024-01-23 13:05:07.644 Info |2| 10.05| False| 6.45| 4100.000| 40.00| 50.00| 50.00| 20.00|
2024-01-23 13:05:07.644 Info |3| 11.21| False| 7.19| 2400.000| 10.00| 50.00| 50.00| 20.00|
2024-01-23 13:05:07.644 Info |4| 24.10| False| 15.51| 2000.000| 0.00| 50.00| 50.00| 20.00|
2024-01-23 13:05:07.644 Info |5| 38.13| False| 24.46| 1800.000| 60.00| -20.00| 50.00| 10.00|
2024-01-23 13:05:07.644 Info
2024-01-23 13:05:07.644 Info |Beam #2|
2024-01-23 13:05:07.660 Info |Segment| %Lock MU / Fx Segment Area(cm2) Width1(cm) Width2(cm) Length1(cm) Length2(cm) |
2024-01-23 13:05:07.661 Info |1| 27.48| False| 12.94| 4500.000| 20.00| 50.00| 50.00| 20.00|
2024-01-23 13:05:07.661 Info |2| 23.93| False| 11.27| 3400.000| 20.00| 50.00| 50.00| 20.00|
2024-01-23 13:05:07.661 Info |3| 19.50| False| 9.19| 1100.000| 0.00| 50.00| 40.00| 0.00|
2024-01-23 13:05:07.661 Info |4| 13.10| False| 6.17| 3000.000| 20.00| 50.00| 40.00| 20.00|
2024-01-23 13:05:07.661 Info |5| 16.00| False| 7.54| 600.000| 10.00| 30.00| 10.00| 10.00|
2024-01-23 13:05:07.661 Info
2024-01-23 13:05:07.661 Info |Beam #3|
2024-01-23 13:05:07.661 Info |Segment| %Lock MU / Fx Segment Area(cm2) Width1(cm) Width2(cm) Length1(cm) Length2(cm) |
2024-01-23 13:05:07.661 Info |1| 26.89| False| 15.17| 4500.000| 10.00| 70.00| 50.00| 20.00|
2024-01-23 13:05:07.661 Info |2| 9.60| False| 5.42| 4000.000| 10.00| 60.00| 50.00| 20.00|
2024-01-23 13:05:07.661 Info |3| 19.88| False| 11.21| 3500.000| 10.00| 60.00| 50.00| 20.00|
```

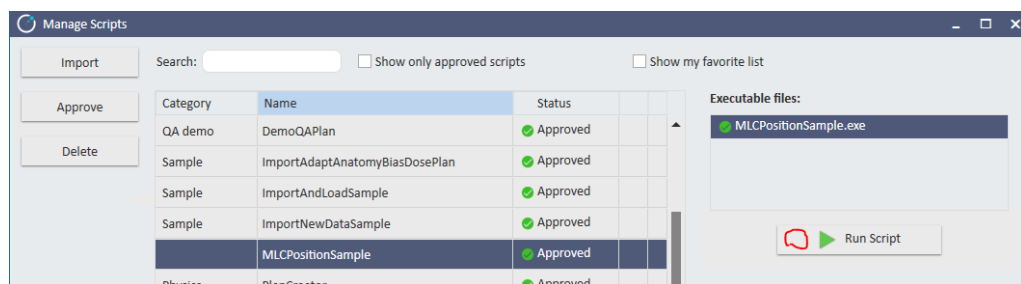
## Sample : MLCPosition

このサンプルは、プランから各ビームのMLCポジションの情報を取得して、ログに出力します。

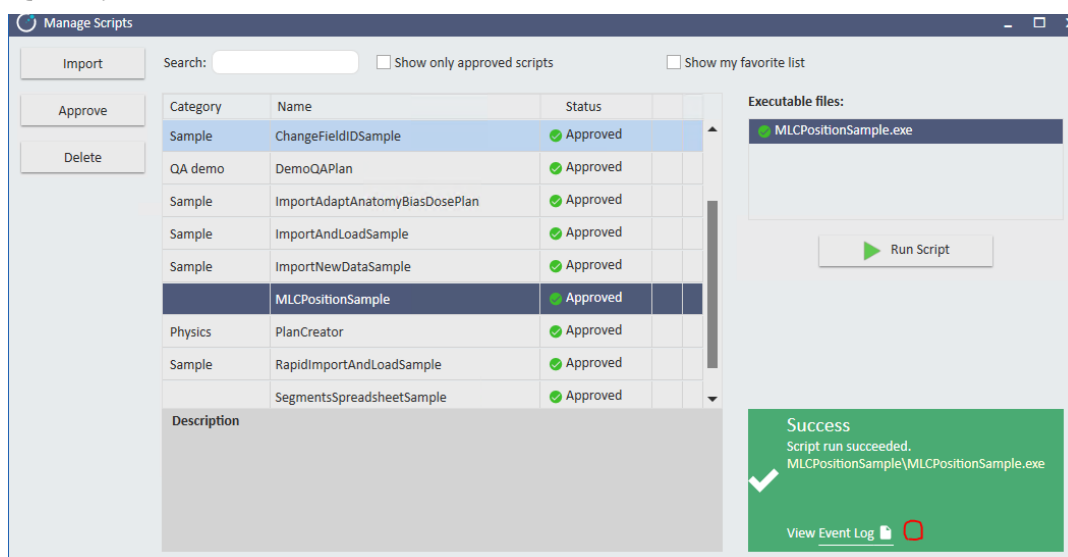
1. 計算が終わったプランを表示させています。WorkspaceでPlanningが選択されていることを確認します。



2. この状態で、スクリプトを走らせます。スクリプトが走っている間は、マウス等は動かさず、完了するまで待ちましょう。



3. 終わると、Successというメッセージが出てきて、“View Event Log”を開くことができます。



4. Event Logには、MLCPositionによりリスト化された各セグメントのリーフポジションが確認できます。

