

# Unity Kickoff

## Part 1

Introduction to Workflow & Application Training



# 臨床に向けて

## 目的

Unityのワークフローを理解し、稼働後の役割を理解した上で、臨床開始までの参加するトレーニングや日程を確認します。

## 内容

- ・ DAT後の流れのご説明
- ・ MRI・Workflowの概要
- ・ Unityトレーニングのご説明
- ・ 検討事項のご紹介
  - 臨床開始時の構想
  - スタッフの役割
  - 事前トレーニング日程

## 対象者

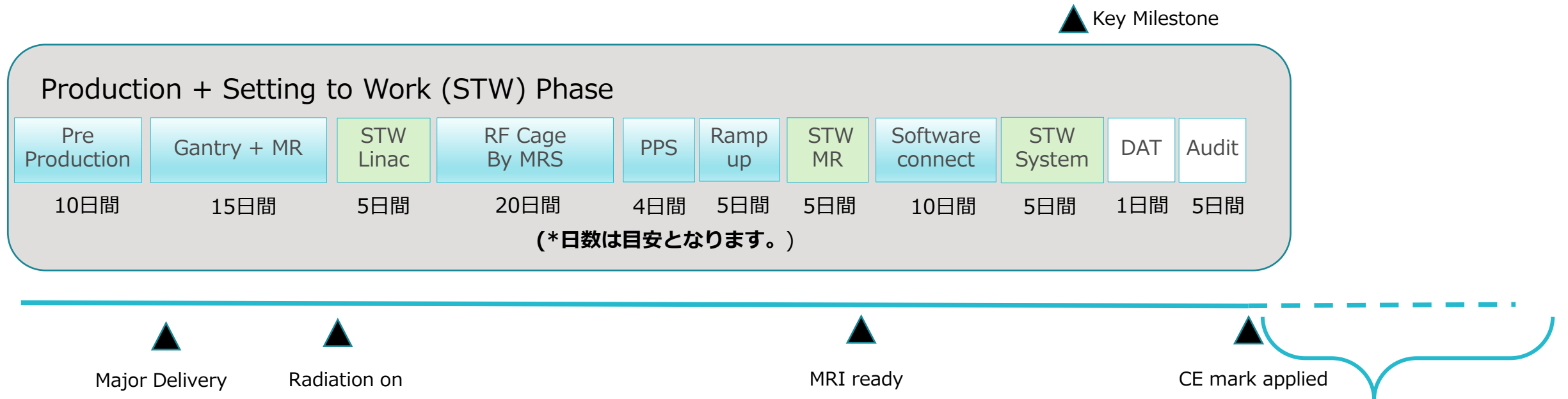
ご施設のUnityチームメンバー

- ・ 医師
- ・ 技師
- ・ 物理士 他

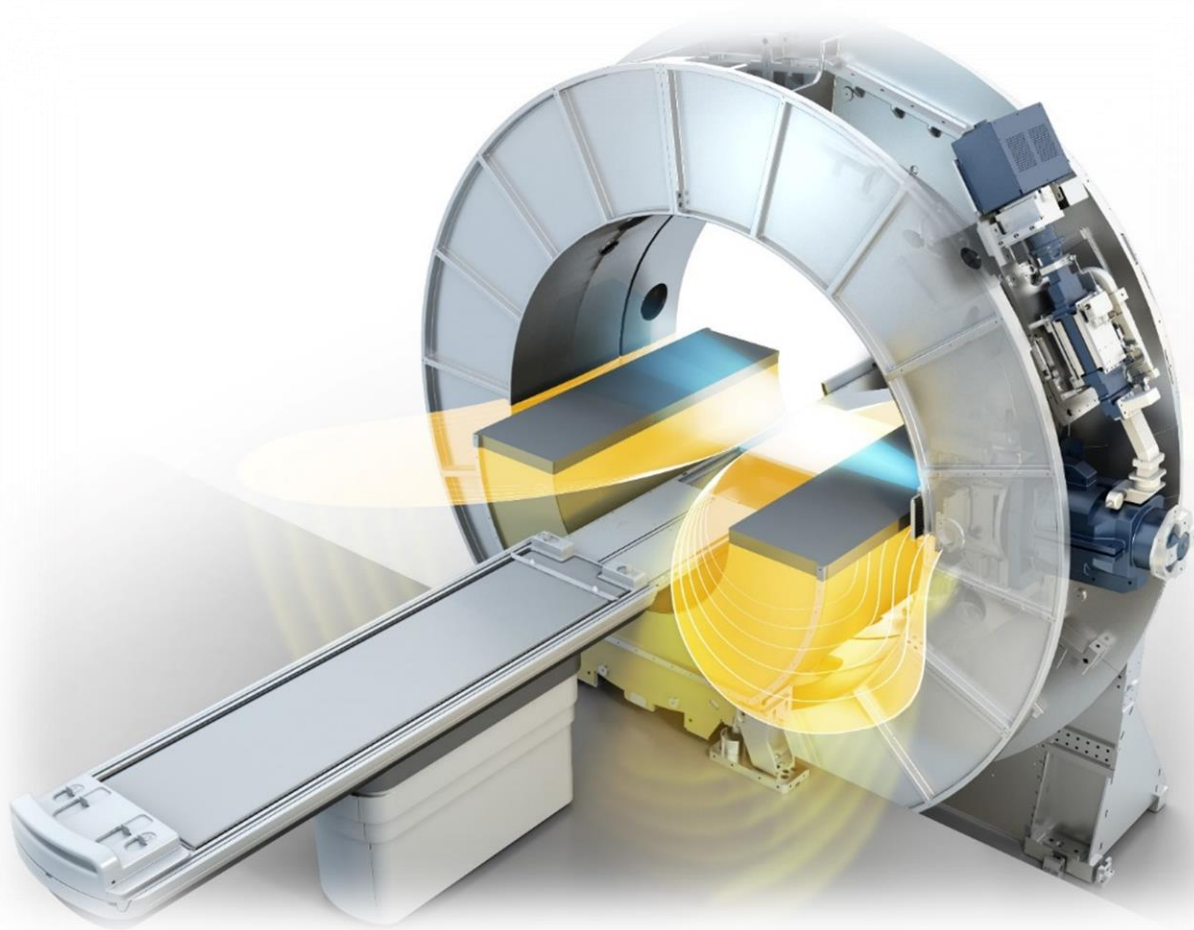
内容	担当	時間
最初に	エレクトタ株式会社 プロジェクトマネジャー	5分
DAT前工程の説明		5分
DAT後の流れ	エレクトタ株式会社 Unity アプリケーション スペシャリスト	5分
MRIに関する説明	株式会社 フィリップス・ジャパン	15分
Unity Workflowの説明	エレクトタ株式会社 Unity アプリケーション スペシャリスト	15分
Unityトレーニングについて		10分
最終確認		5分

# Unity implementation

System Production, Clinical Readiness, Customer Go Live

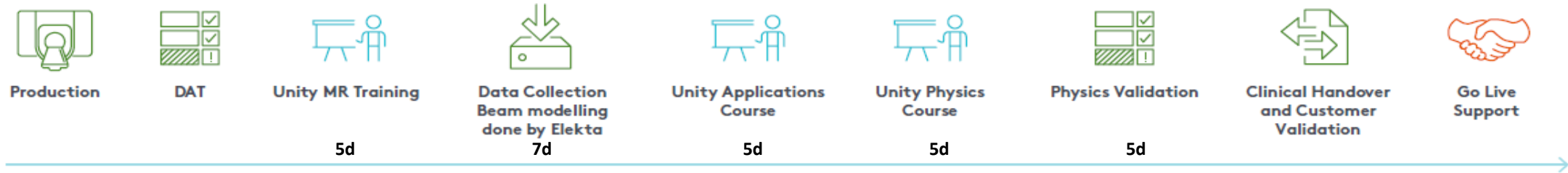
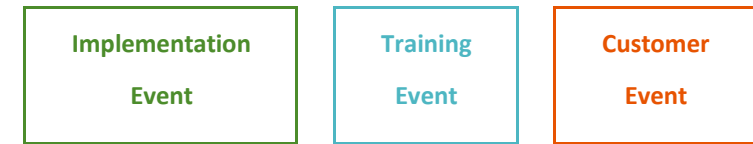


Kickoffでは、DAT後に予定されているトレーニングなどの作業について説明します。



**After DAT**

# Unity Installation Activities



## Production 据付

Unity の据付期間になります。この段階でキックオフを実施し、DAT 後のトレーニング内容や日程をご施設の希望を確認しながら設定します。

## Device Acceptance Test (DAT) 機器受け入れ試験

DAT では、エレクタインストーラーによって以下のテストが実施されます。

- 仕様通りに製造されたか
- 正常に動作するよう設定されたか (Set To Work~STW)

## Beam Data Collection / Beam Modeling ビームデータ収集 / ビームモデリング

ビームデータは、エレクタの物理士が持参した装置を使用して収集します。スキャンデータはガントリー0°および270°で収集し、ノンスキャンデータは出力係数およびクライオスタットによる透過を特徴付けるためのデータを取得します。取得したデータを使用して、エレクタにてビームモデリングを実施します。

## Unity Physics Validation 受入試験

Unity Physics Validation は、ご施設の物理士立会いのもと実施される受入試験となります。Monaco ビームモデル、QA プランを含む Unity 一連の流れを確認します。

## Clinical Handover 引き渡し

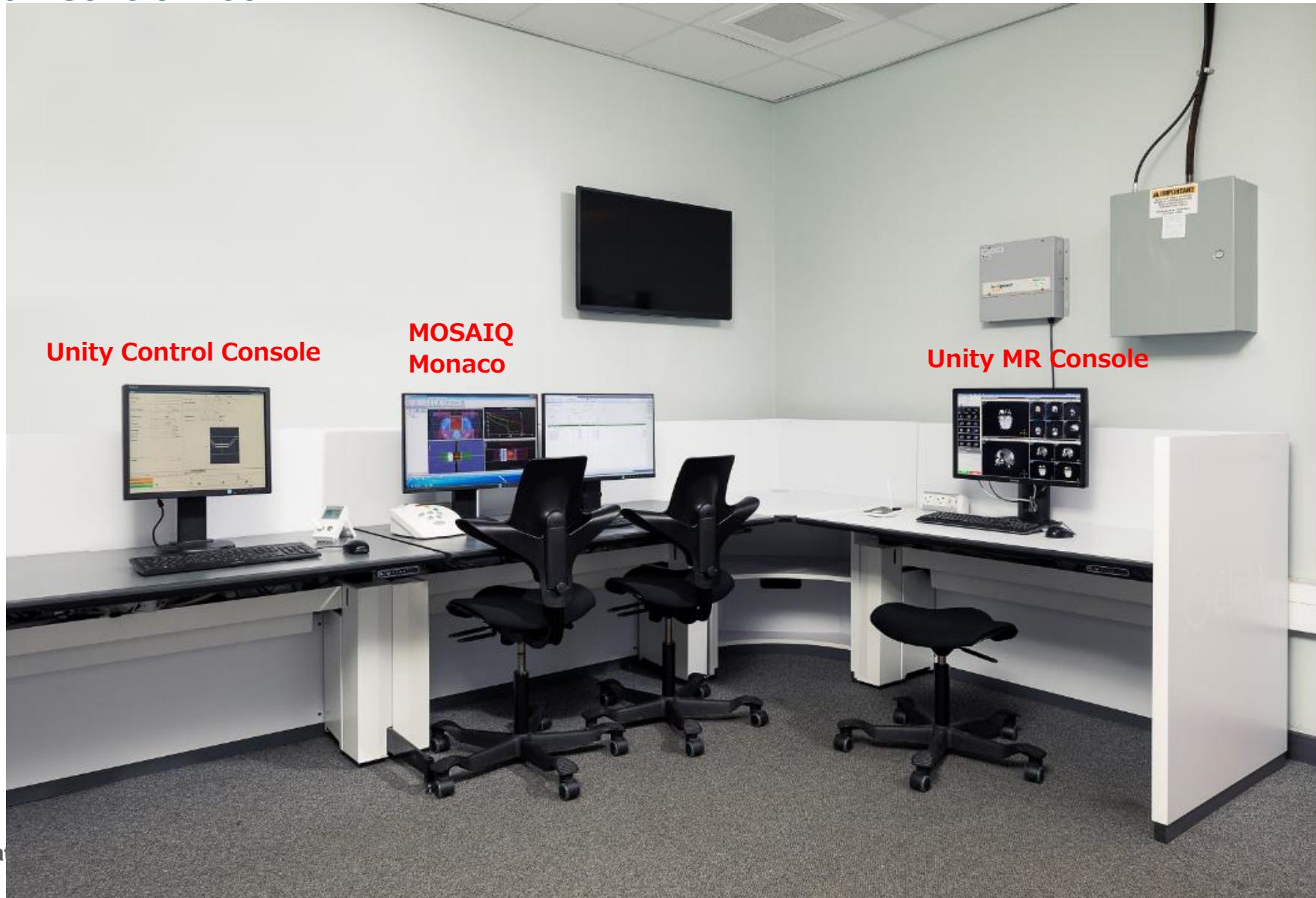
トレーニングと Physics Validation がすべて終了した時点で、エレクタは正式にシステムをご施設に引き渡します。ご施設にて検証活動を開始し、新規患者の治療に向けて準備を進めます。



# Unity Workflow

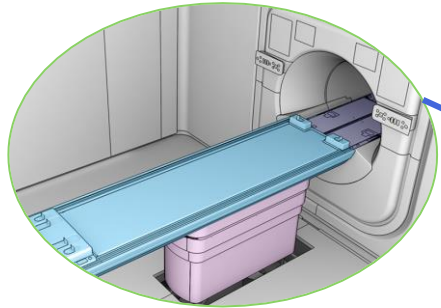
# Unity Geography

## Unity Room Layout - Control Room



# Unity Geography

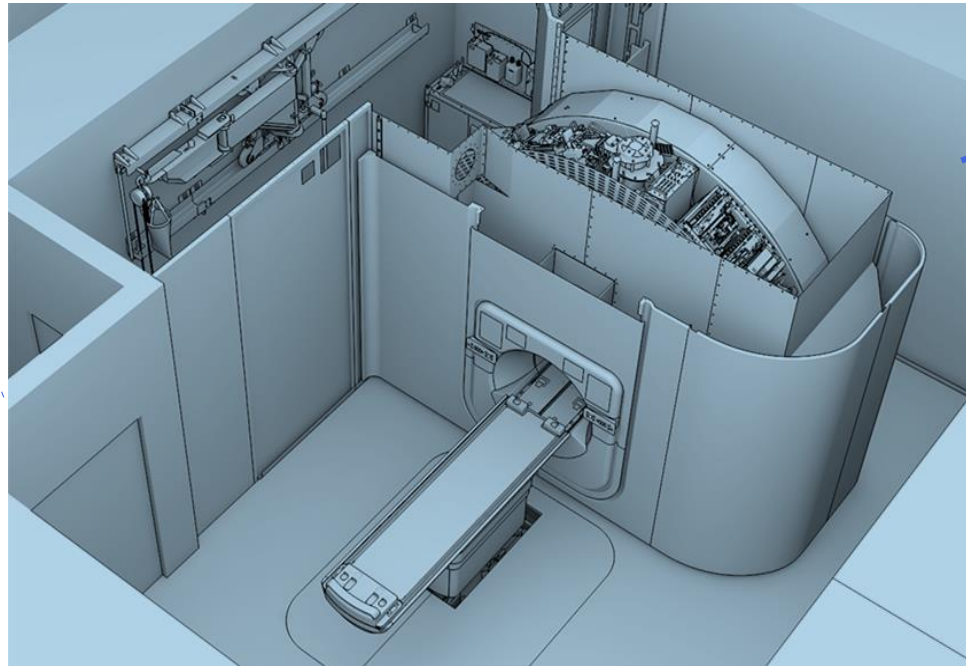
## Unity Room Layout - Treatment Room



Patient Positioning System



MR Imaging Coils



治療室は、患者様の撮像ならびに照射がされる場所



Accessories  
(患者様の固定など)



Ring Out



# Personalized adaptive radiotherapy

## OFFLINE

### 事前準備



Patient Preparation



Simulation



Reference plan

## ONLINE

### 治療ごと



Patient set up



Daily MR



Adapt to position



Rigid registration



Adapt to shape



Deformable registration



Fluence re-optimization or Segment re-optimization (WSO)



Motion monitoring



Aperture shape adaptation



Beam delivery



# Patient Preparation

# MOSAIQ Patient Registration



**MOSAIQ**

- ✓ Patient Name
- ✓ Patient ID
- ✓ Birth Date
- ✓ Gender



# Patient Preparation

**MOSAIQ**

# MR Initial Assessment



Assessments/MR Initial Assessment - MR#: 4DCIRS1 One, CIRS

Diagnosis: Malignant neoplasm other parts pancreas [C25.7] Stage: Course: No Courses  
Histology: MD: Crumble, Beverly

Flowsheet | Clinician Worksheet | Laboratory | Vital Signs | Assessments | Graphs | View: MR Initial Assessment

Date	8/29/17
Time	9:25 AM
Pacemaker	2
Implants, wires or other	2
Voice prosthesis	2
Last 6 mnths endoscope	2
Dentures/ dental plate/ br	2
Hearing aid	2
Metal particles in your ey	2
Shrapnel or bullets in bod	2
Breast expander w/ magn	2
Hydrocephalus/insulin/me	2
Surgery-head,brain,eyes,	3
Surgery in past 2 months	3
Tattoos or skin patches	3
Colored contact lenses	3
Pregnant	2
Weight (lb) lb	155
Comment	

Buttons: Close, Add, Change, Delete, Copy, Status, Course, MAR Sum

Status: Pending

Date Range: From: 8/1/2017 To: 9/26/2017 Refresh

✓ MR Initial Assessmentを行います。

✓ Specific Absorption Rate(SAR)を決定するために体重が必須になります。



# Patient Preparation

# Plan of Care



**MOSAIQ**

Patient Care - Plan of Care

Intent and Diagnosis: Cure - C25.7 Malignant neoplasm other parts pancreas  
- Pancreas or hepatopancreatic ampulla

One, CIRS  
MRR#: 4DCIRS1  
2/2/1992  
25 yr  
C25.7 Malignant neoplasm other parts pancre...

Plan of Care

New Activity

Abdomen-HFS-Motion[btFFE RealTime\_12min.]

Abdomen-HFS-Pre[T2 3D Tra 3min]

Activity Association to Prescription

Activity	Prescription
Abdomen-HFS-Pre[T2 3D Tra 3min]	Pancreas 7,400.00 cGy / 37# 200.00 cGy

Image Acquisition

Modality: MRI Exam Card: Abdomen Acquisition: T2 3D Tra 3min Purpose: Plan Adaptation

Approved by Z, Z Z Change Status

✓ Plan of Careは imaging templates(撮像シーケンス)を適応して、患者個別の撮像方法を計画するのに使用します。

# Personalized adaptive radiotherapy

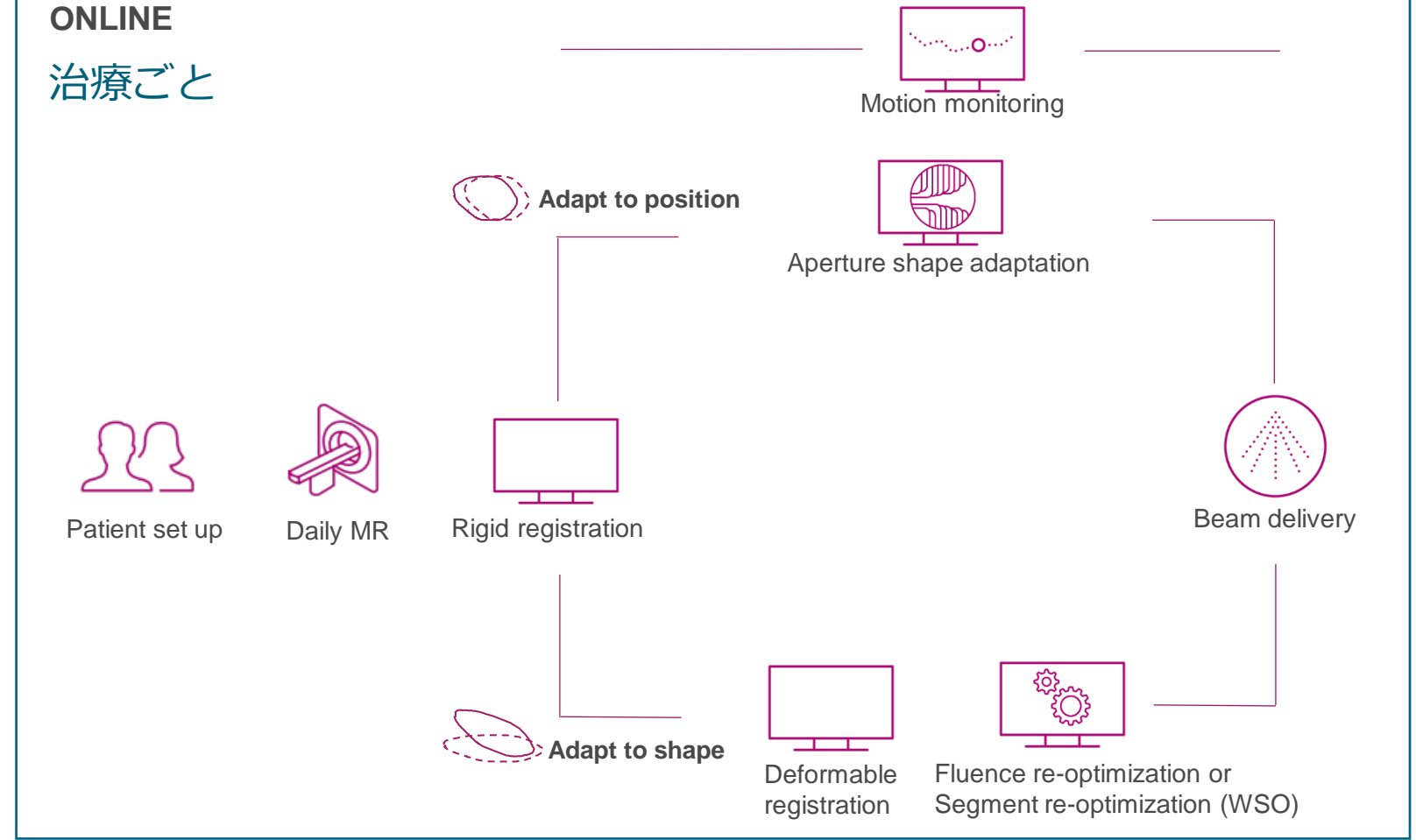
## OFFLINE

### 事前準備



## ONLINE

### 治療ごと

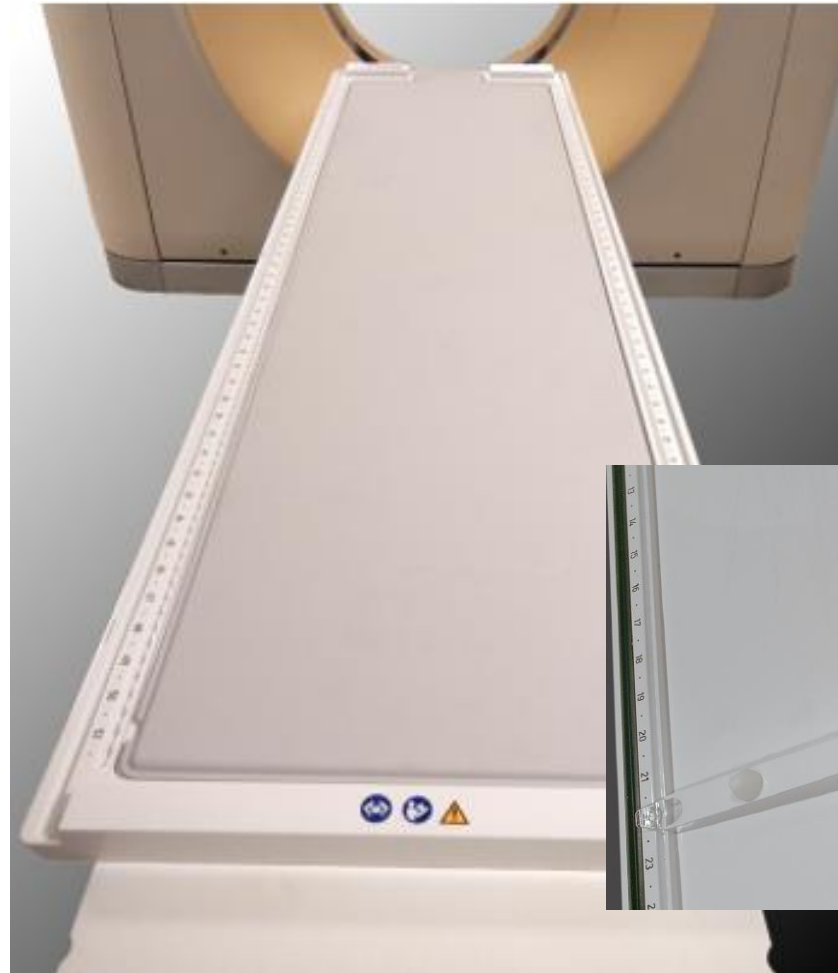




# Simulation

## CT Simulation Setup

- ✓ CT overlayを設置します。
- ✓ インデックスバーを使用します。
- ✓ MR SafeおよびMR条件付きの固定具を使用する必要があります。





# Simulation

## Record setup and reference mark in Site Setup Definition

MOSAIQ

Site Setup Definition - MR#: MRLProstate Prostate, Unity

Rx Site: training      Dose: ??????/7,800 cGy      Fractions: ??/39      Approved:

Site Setup

Patient Orientation: Head In, Supine      Machine: ElektaMRL      Created:      Approved:      Last Modified:

Setup

Coils and Patient References

Reference Mark	Index
25.0	

[Add Coil]

Accessories

Accessory	Index
Handgrip M	
Headrest M	14.0
Kneestep+block M	29

[Add device]

Photos/Diagrams

Setup Instructions

REMOVE HEARING AID DAILY

Scan Reference Offset is 1.0 cm away from 29.5, towards foot of bed

Couch

Site Setup Definition Will Be Added

✓ CT画像取得の際の患者のセットアップ情報（インデックスバーの位置、固定具、患者様の向きなど）を記録します。

# Personalized adaptive radiotherapy

## OFFLINE

### 事前準備



Patient Preparation



Simulation



Reference plan

## ONLINE

### 治療ごと



Patient set up



Daily MR



Adapt to position



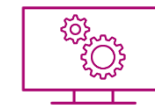
Rigid registration



Adapt to shape



Deformable registration



Fluence re-optimization or Segment re-optimization (WSO)



Motion monitoring



Aperture shape adaptation



Beam delivery





# Initial Plan Creation

# Initial Plan Creation for Unity

## Monaco



Step and Shoot と 3D planを作成できます。



PlanはCTまたはMRで作成できます。

MR planはCTで設定した電子密度を反映させます。



Dosimetric Criteria は、線量制約の目標を定義します。

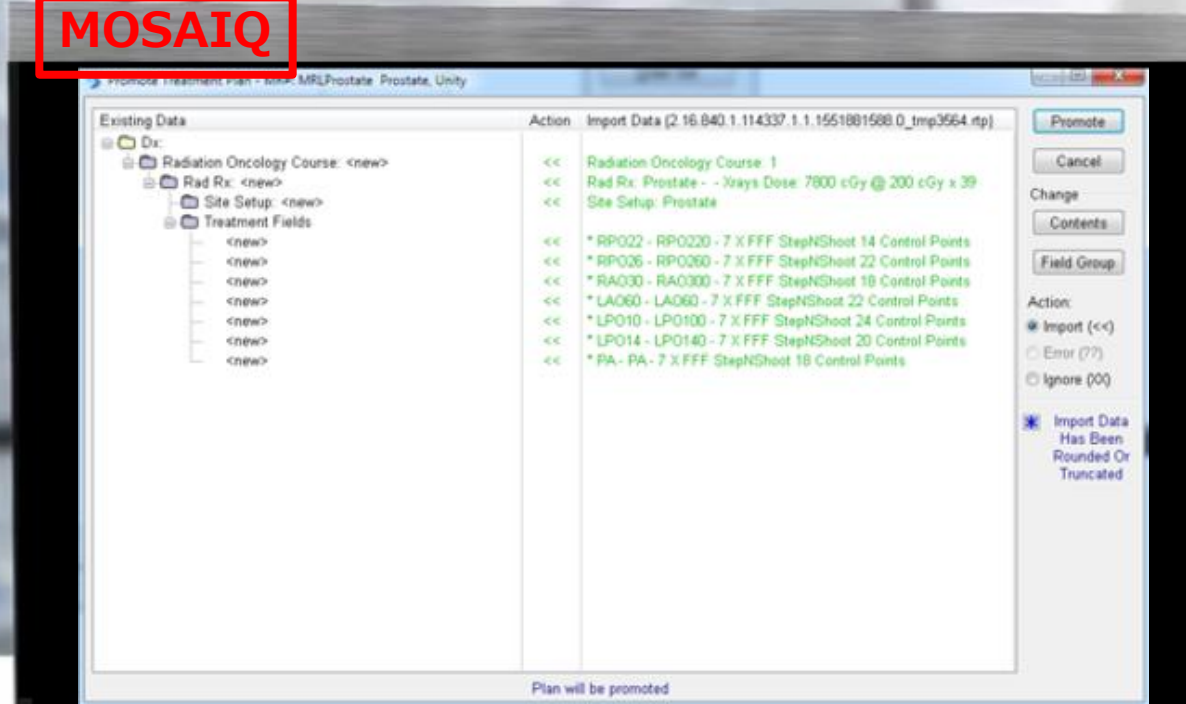




# Pre-Treatment Chart Preparation

## Plan Promotion

**MOSAIQ**



✓ DICOM 情報をMOSAIQへインポートします

- Course
- Rad Rx
- 照射野情報
- 患者のreference mark position
- Coil インデックス
- カウチのLong位置

# Personalized adaptive radiotherapy

## OFFLINE

### 事前準備



Patient Preparation



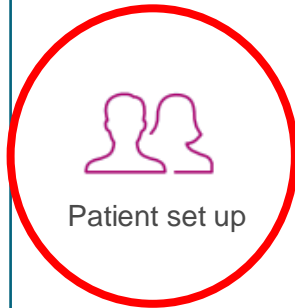
Simulation



Reference plan

## ONLINE

### 治療ごと



Patient set up



Daily MR



Adapt to position



Rigid registration



Adapt to shape



Deformable registration



Fluence re-optimization or Segment re-optimization (WSO)



Motion monitoring



Aperture shape adaptation



Beam delivery



# Patient Set-up

Patient specific set-up details presented at console and in treatment room

MOSAIQ

Head In, Supine

Set: 20.5 cm  
Actual: 17.3 cm  
Table Not Ready

Patient Positioning Device & Reference Mark	Index
Headrest - Supine	
Wing Step	3
Knee Step	35
Feet Step	45
Reference Mark	12

Coil direction	Index	Direction
Coil frame	16	→ Bone
Anterior Coil		

Setup Photos 1/4

Check the checkbox to select two photos to be displayed in treatment room

Setup Instructions

Confirm Setup



Simulation時に決めた患者様のセットアップ情報（インデックスバーの位置、固定具、患者様の向きなど）にそってセットアップを行います。



# Daily MR Checks

Check the form to ensure the patient is eligible for a daily treatment session

**MOSAIQ**

MR Daily Assessment - MR#: 12345 ATLANTIC, John

Record Date and Time: 10/11/2016 09:54:09

Has anything changed?

Pacemaker:

Implants, wires or other:

Metal particles in your eyes:

Shrapnel or bullets in body:

Breast expander w/ magnet:

Hydrocephalus/insulin/med pump:

New Surgery since last visit:

Tattoos or skin patches:

Colored contact lenses:

Pregnant:

Weight (kg):

Comment:

MR Daily Assessment Will Be Added

✓ MR Daily Assessmentを行います。

Elekta

Unity

PHILIPS



# Personalized adaptive radiotherapy

## OFFLINE

### 事前準備



Patient Preparation



Simulation



Reference plan

## ONLINE

### 治療ごと



Patient set up



Daily MR



Adapt to position



Rigid registration



Adapt to shape



Deformable registration



Fluence re-optimization or Segment re-optimization (WSO)



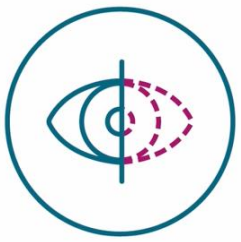
Motion monitoring



Aperture shape adaptation



Beam delivery

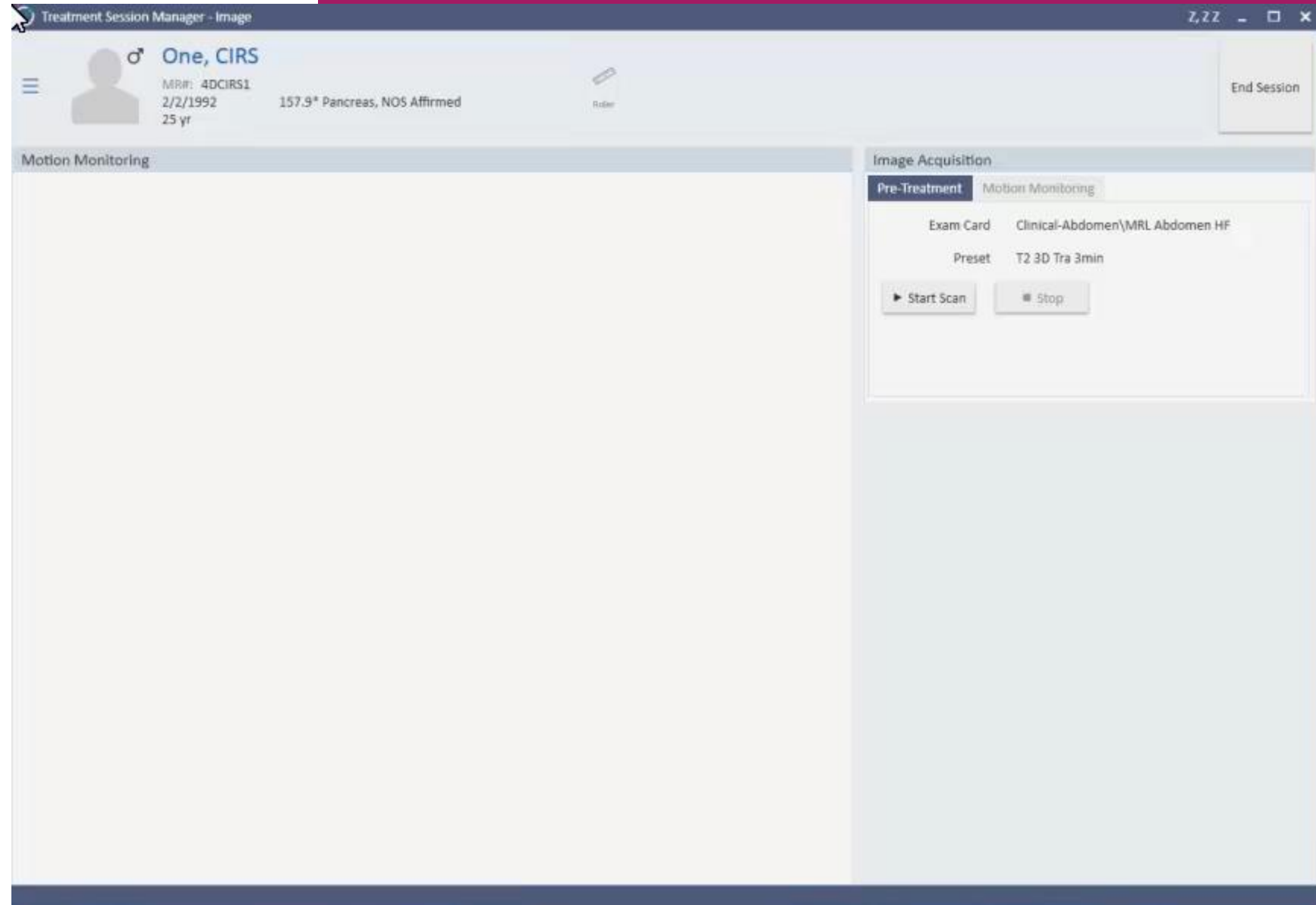


# Image Acquisition

**MOSAIQ**

Start imaging based on presets defined in Plan of Care

✓ Plan of Careで定義されたプリセットに基づいてイメージングを開始します。





# Personalized adaptive radiotherapy

## OFFLINE

### 事前準備



Patient Preparation



Simulation



Reference plan

## ONLINE

### 治療ごと



Patient set up



Daily MR



Rigid registration



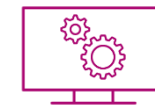
Adapt to shape



Adapt to position



Deformable registration



Fluence re-optimization or Segment re-optimization (WSO)



Aperture shape adaptation



Motion monitoring



Beam delivery



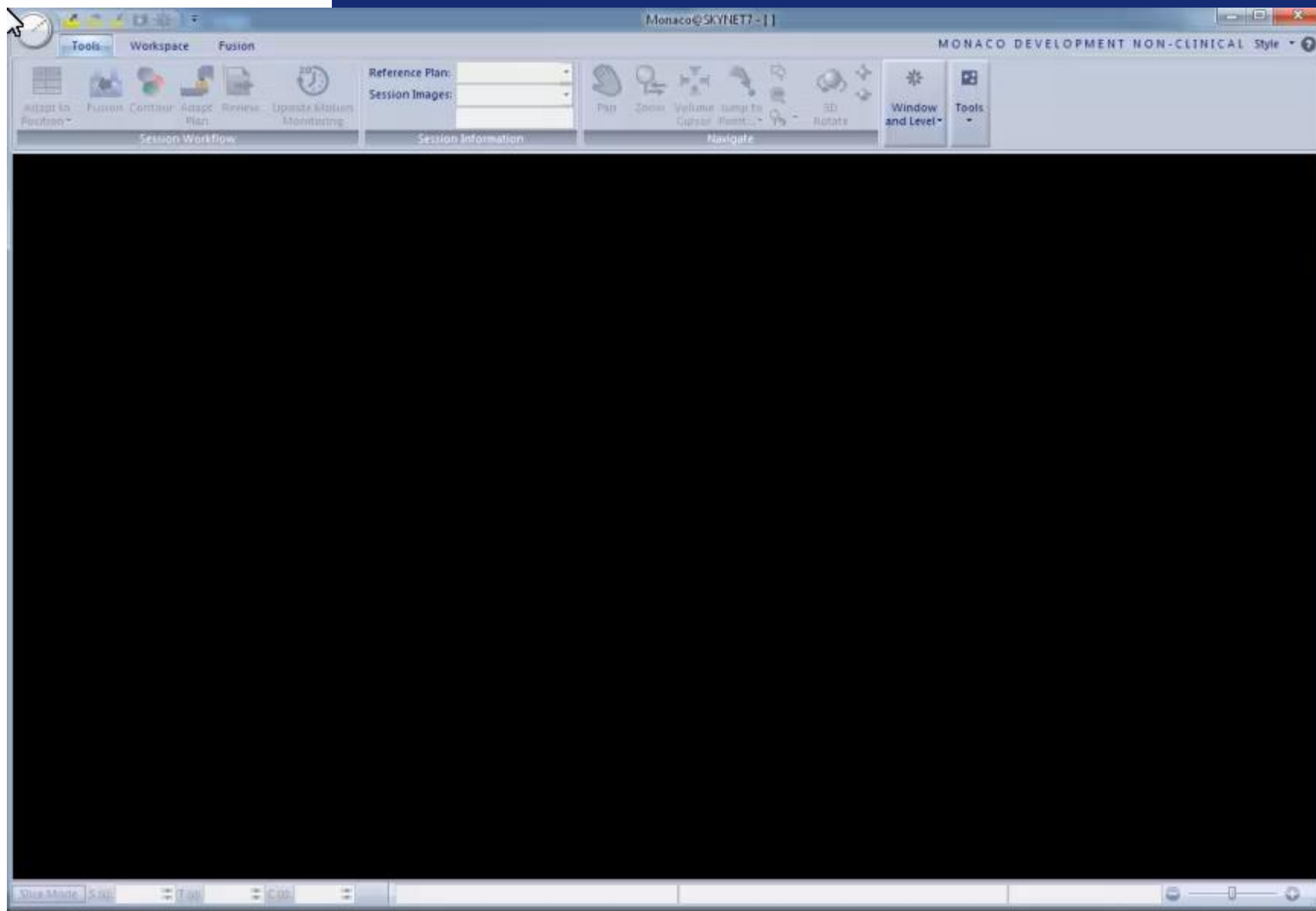
# Image Registration

Monaco

## Automatic initial registration of the anatomy of the day

✓ Rigid Registrationが開始されます。

✓ この段階で、ストラクチャの変化に応じて、計画への適応方法を検討します。



# Personalized adaptive radiotherapy

## OFFLINE

### 事前準備



Patient Preparation



Simulation



Reference plan

## ONLINE

### 治療ごと



Patient set up



Daily MR



Rigid registration



Adapt to shape



Deformable registration



Fluence re-optimization or Segment re-optimization (WSO)



Adapt to position



Motion monitoring



Aperture shape adaptation



Beam delivery

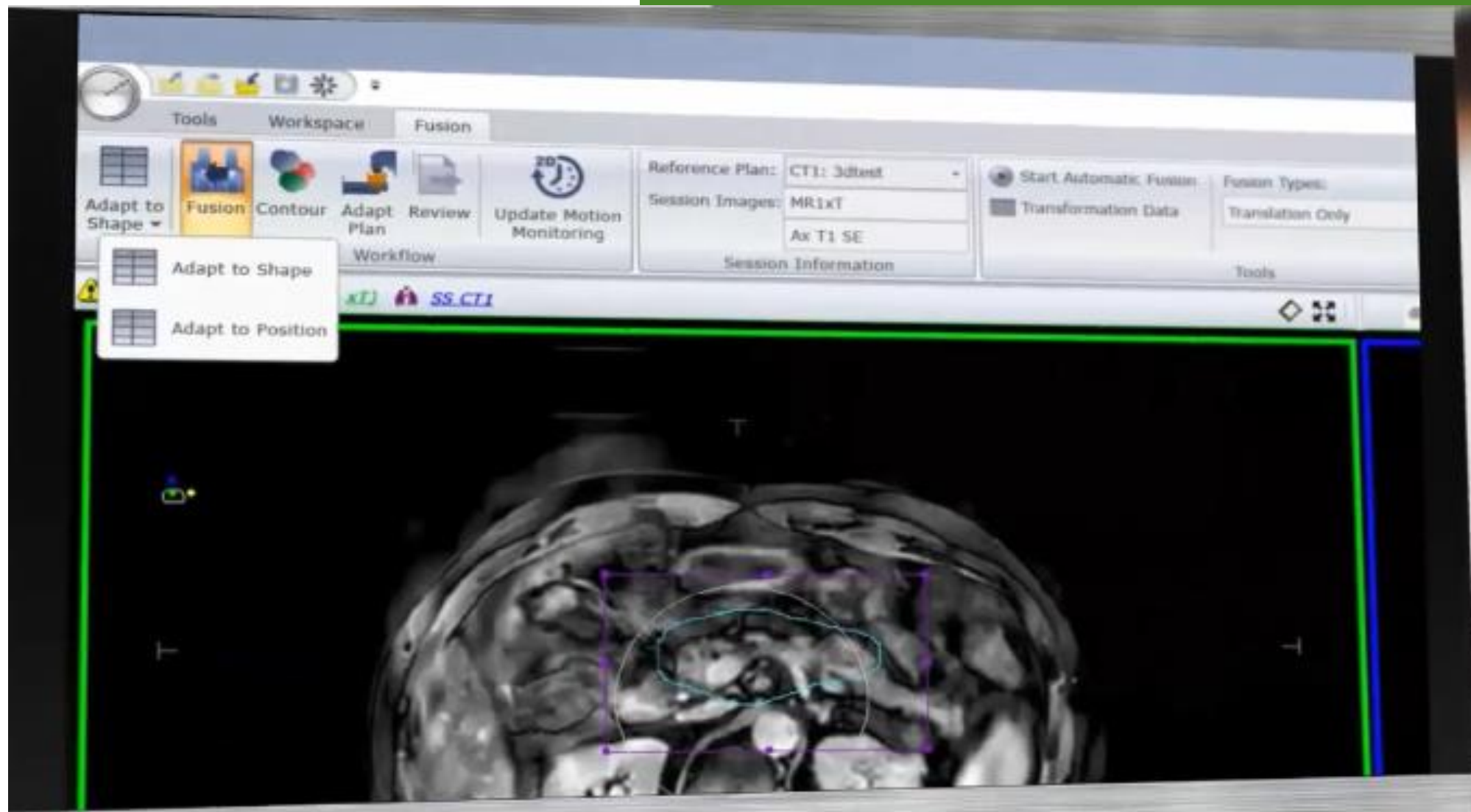
施設の判断基準が必要になります



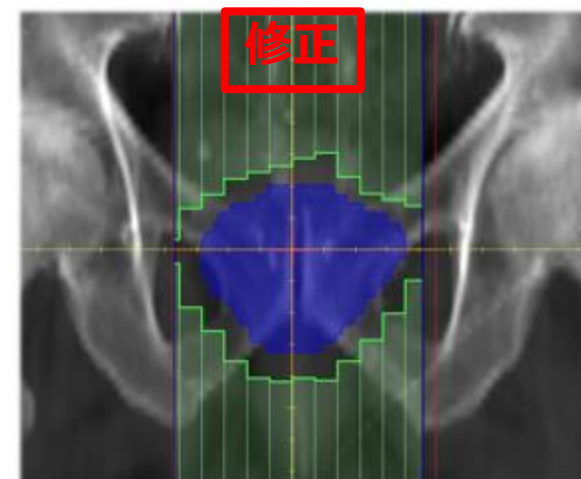
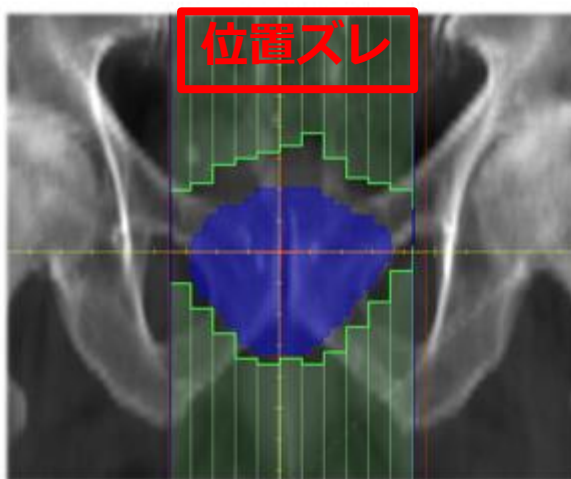
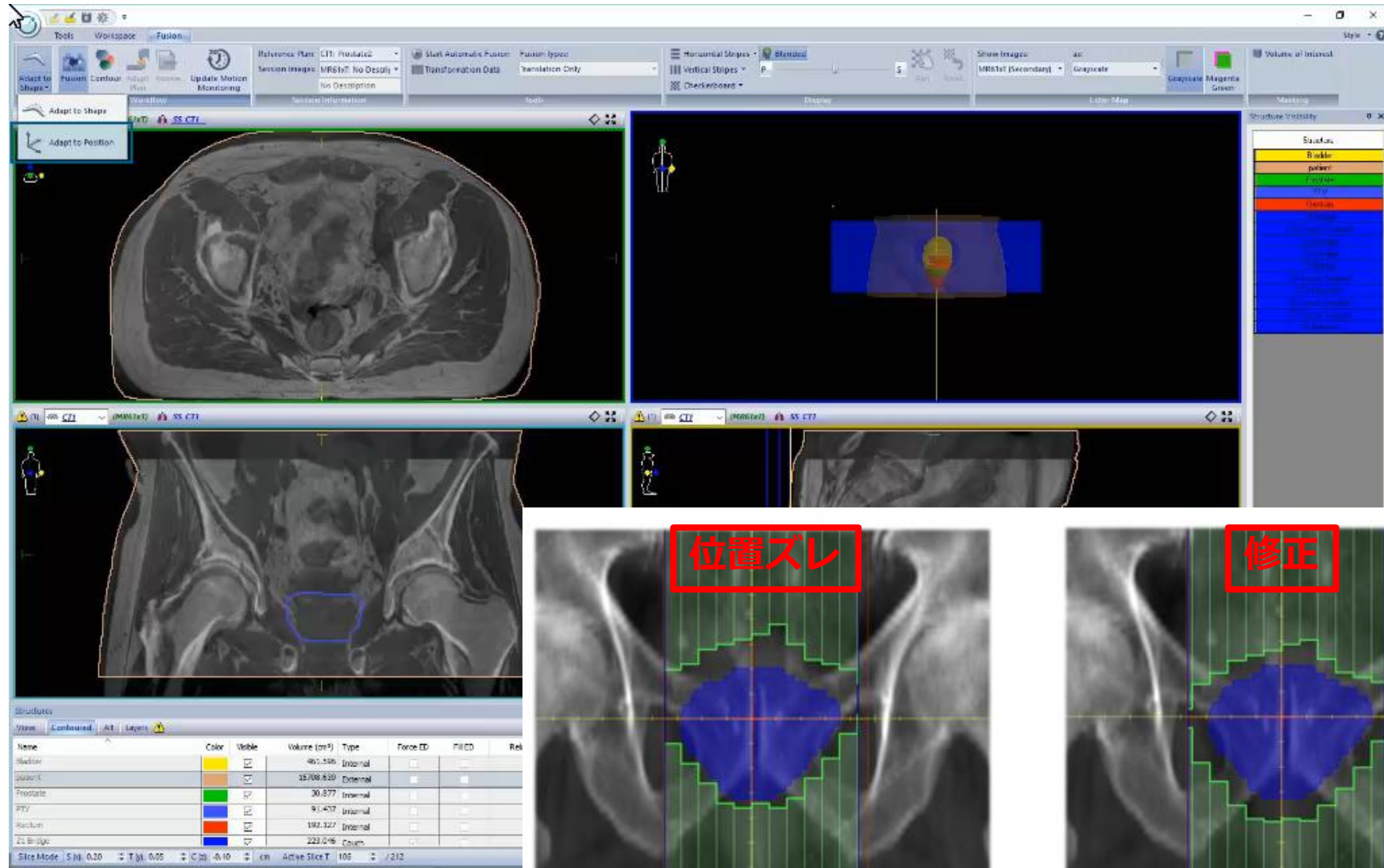
# Adapt to Position

Choose between adapt to position or adapt to shape based on clinical need.

Monaco

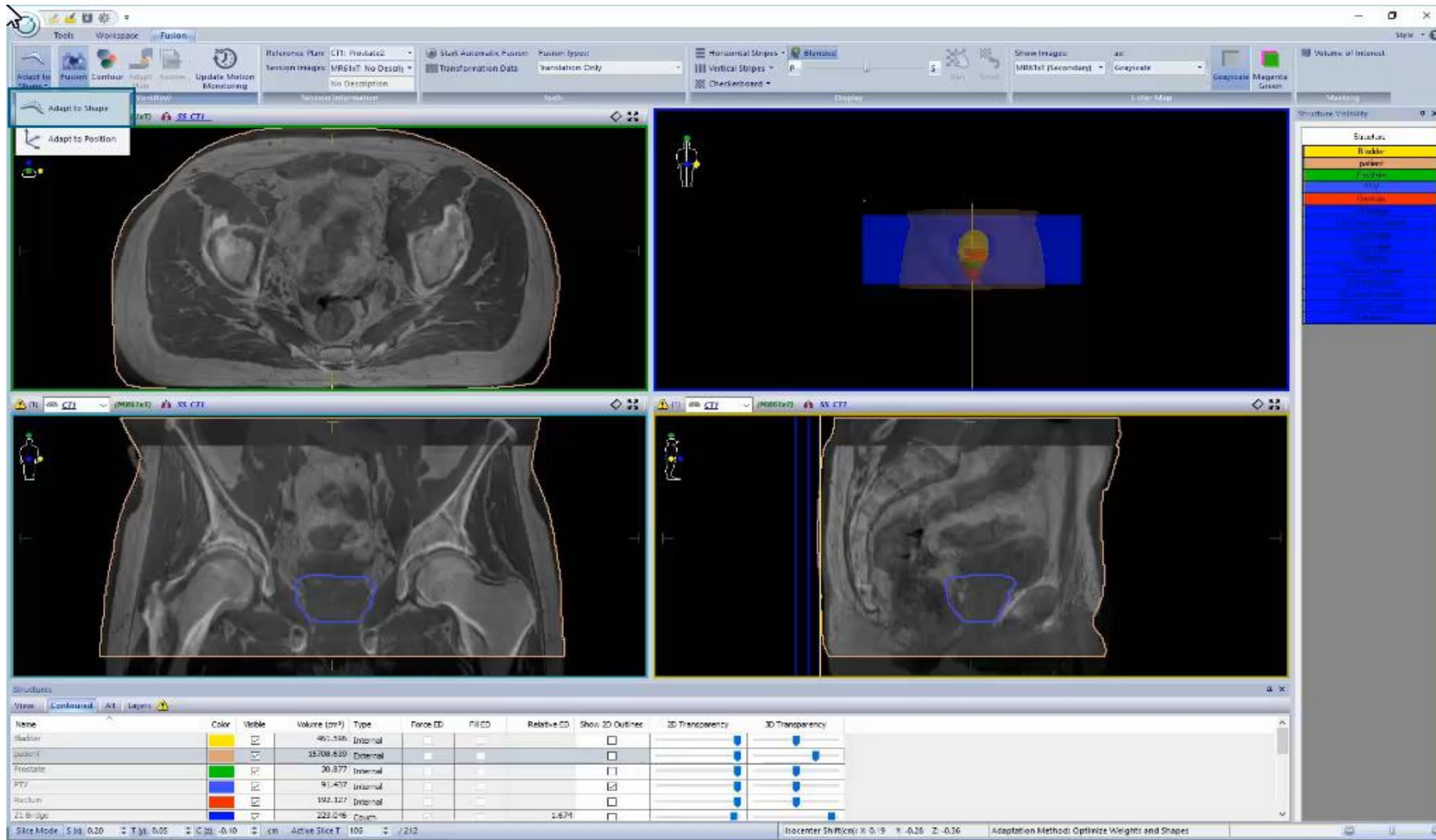


# Adapt to Position



✓ その日のMR画像を参照し、ターゲットの**位置ずれ**を考慮して照射野形状を修正し計算します。

# Adapt to Shape



✓ その日のMR画像を参照し、ターゲットやOARの**形状変化**を考慮して線量分布を再最適化を行います。

# Personalized adaptive radiotherapy

## OFFLINE

### 事前準備



Patient Preparation



Simulation



Reference plan

## ONLINE

### 治療ごと



Patient set up



Daily MR



Rigid registration



Adapt to shape



Adapt to position



Deformable registration



Fluence re-optimization or Segment re-optimization (WSO)



Motion monitoring



Aperture shape adaptation



Beam delivery



# Delivery

## New plan is delivered and recorded with simultaneous motion monitoring

**MOSAIQ**



MotionMonitoringで選択したストラクチャの変化や位置を評価します。





# Unity Applications Course 概要

Unityを効果的かつ効率的に操作するために必要な基本的スキルを身に付けます。

Day 1 Classroom / Dept. Training	Day 2 Classroom / Dept. Training	Day 3 Bunker Training	Day 4 Bunker Training	Day 5 Bunker Training
<p><b>AM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduction</li> <li>Safety Overview</li> <li>Geography Overview</li> <li>System Demo and Overview</li> </ul> <p><b>PM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Patient Prep</li> <li>Clinical Administration</li> <li>Simulation</li> <li>Contouring Review</li> </ul>	<p><b>AM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Initial Treatment Plan Creation</li> <li>Hands on Initial Planning</li> <li>Pre-Treatment Chart Prep</li> </ul> <p><b>PM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Optimization Parameters</li> <li>Online Planning Options and Practical Adaptive Planning Sessions</li> </ul>	<p><b>AM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adapt-to-position Workflow with Motion Monitoring and Treatment Delivery</li> <li>Adapt-to-position Workflow with Hands-on Session</li> </ul> <p><b>PM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adapt-to-position Workflow with Hands-on Session</li> <li>Adapt-to-position Workflow with Verification Image</li> </ul>	<p><b>AM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adapt-to-shape Workflow Hands-on Session</li> </ul> <p><b>PM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adapt-to-shape Workflow Hands-on Session</li> <li>Treatment Session Interruptions Workflow Hands-on Session</li> </ul>	<p><b>AM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Treatment Session Interruptions Workflow Hands-on Session</li> </ul> <p><b>PM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Navigator Imaging Workflow</li> <li>Navigator Imaging Workflow Hands-on Session</li> <li>Imaging-only Workflow</li> <li>Imaging-only Hands-on Session</li> </ul>

- MRの安全性
- Unityの構成
- Clinical Administration セットアップ
- On-line Adaptive Planning
- Unityアプリケーションワークフロー
- 治療セッションの中断
- 画像取得のみのワークフロー



# Unity Application Training

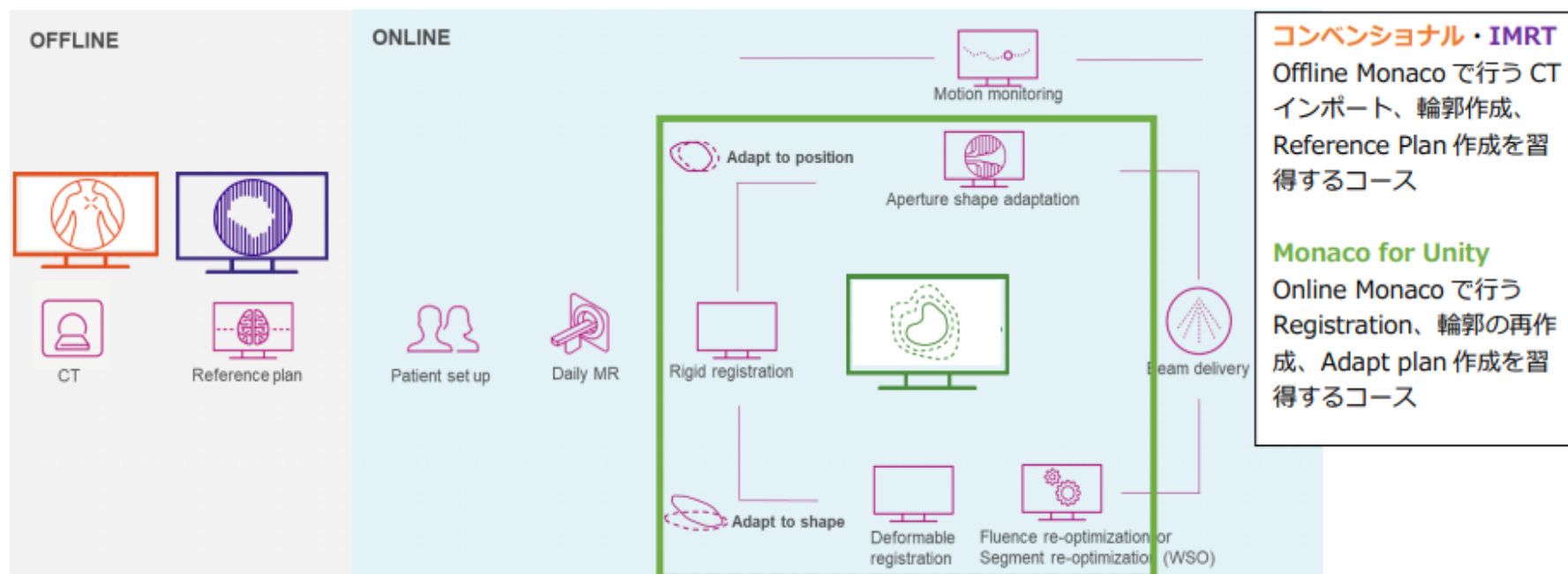
# Monacoトレーニングについて

## (事前トレーニングとして) Monaco for Unity

Unity-MonacoではOffline MonacoとOnline Monacoに分かれます。

- Offline Monacoでは従来通りの使用方法になり、Reference Planを作成します。
- Online Monacoでは、Unity特有のAdaptive Workflowが行われます。

治療時にはDaily MRとRigid registrationもしくは、Deformable registrationを行い、その日のAdapt planを作成し、照射します。



# Monaco for Unity概要

Online Monacoの使用に必要な基本操作、およびAdaptプランを作成するために必要な操作を学びます。

Day 1	Day 2
<p>AM</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・プランニングワークフロー</li><li>・Unityプランニングの注意点</li><li>・Reference Planプランニング実習<ul style="list-style-type: none"><li>-Prostate</li></ul></li></ul> <p>PM</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・Optimization parameter online planning option</li><li>・Adapt plan contouring</li><li>・Adapt plan プランニング実習<ul style="list-style-type: none"><li>-Prostate</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・Reference Plan/Adapt Plan</li><li>・プランニング実習(Choice)<ul style="list-style-type: none"><li>-Rectum</li><li>-Cervix</li><li>-Lymph Node</li></ul></li></ul>

- ・ インデックスカウチ、コイルのインポート
- ・ レジストレーションからの輪郭の再作成
- ・ Adaptプラン作成 (Adapt to Position、Adapt to Shape)
- ・ 前立腺、直腸、子宮頸部などのデモデータを使用して、処方を満たす制約の作り方、最適化の設定を実習します。

# ワークフローとトレーニングの内訳

ワークフロー
MOSAIQ登録、MRIテンプレートの決定
CT撮影
輪郭作成 (reference)
計画作成 (reference)
MRデイリーアセスメント
患者のセットアップ
Fusion
Adapt方法の決定
計画作成 (Adapt to Position)
輪郭作成 (Adapt to Shape)
計画作成 (Adapt to Shape)
治療中のモーションモニタリングまたは画像取得

その他
Unity MR
コミッショニング、治療機の精度管理

ご施設の役割に応じてご参加されるトレーニングをご検討ください。

## 今後のスケジュール

- Monaco Conv x x月 x x日 ~
- Monaco IMRT x x月 x x日 ~

- Monaco for Unity

提案： x x月 x x日 ~

臨床開始部位：

### トレーニングコース

Monaco for Unity	Unity Applications Course	両方とも
------------------	---------------------------	------

Unity MR Training	Unity Physics Course
-------------------	----------------------

# ご検討事項

- Workflowの担当者
- Monaco for Unityの受講日について

# Thank you

---

