Euro Medi Tech

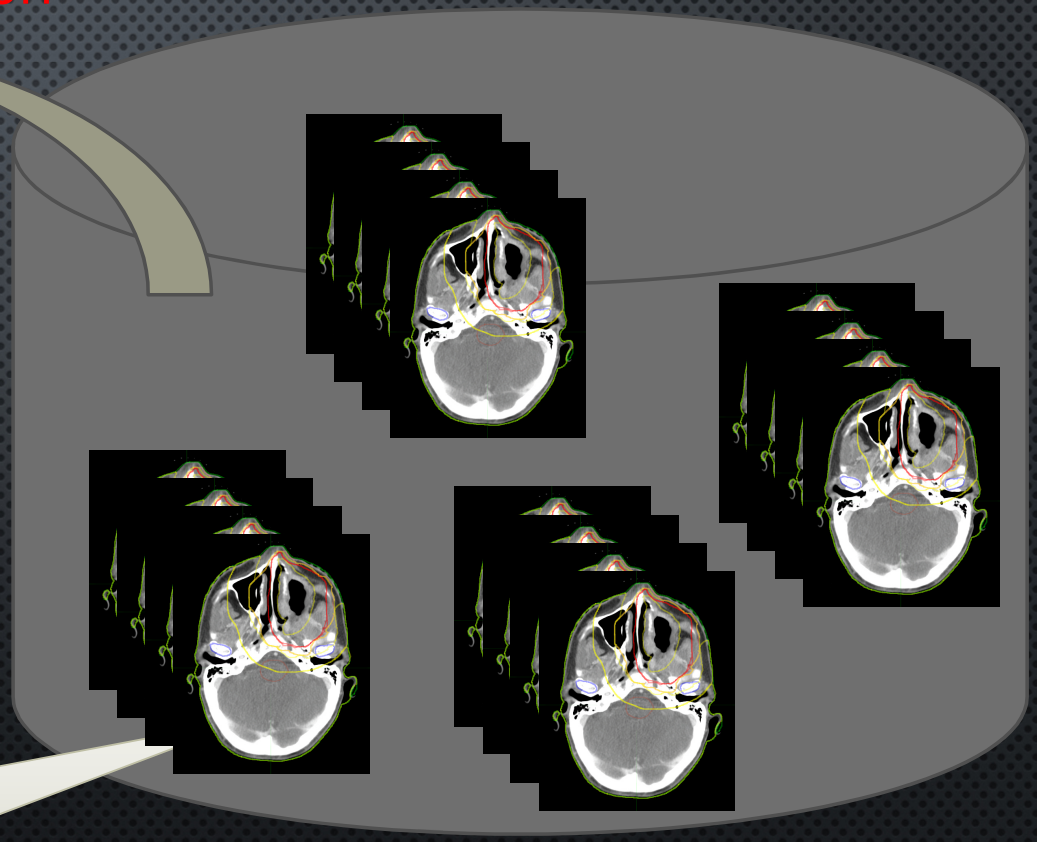
MIMのAtlas Segmentation

Auto Segmentationツール

MIMのAtlas Segmentationのイメージ

DIRによるAuto Segmentation

ターゲットCT



Atlasデータベース

過去治療に使用した
CT画像＆輪郭セット
（数十症例）

ROIテンプレートの登録

※アトラスの機能ではありませんが、併せて使用すると便利です。

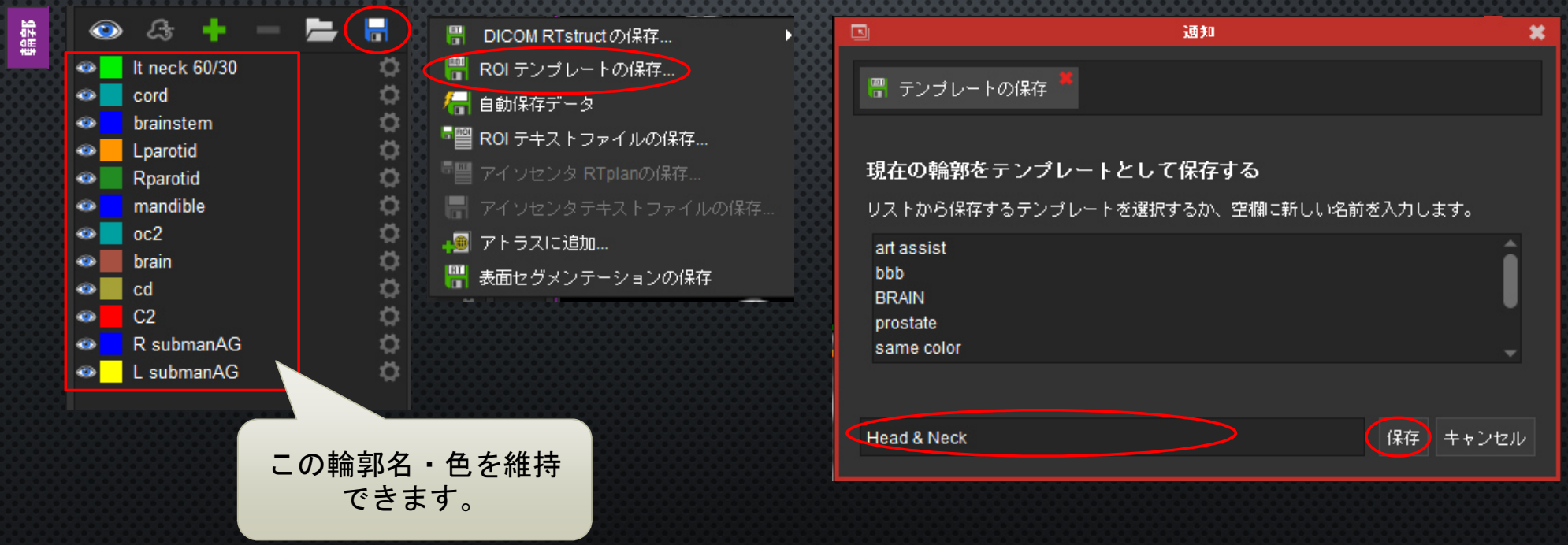
ROIテンプレート：輪郭の名前や色などをテンプレートとして
保存しておくことができます。
(輪郭データの入れ物のテンプレートです。)

登録したROIテンプレートは、呼び出して使用することができます。
→毎回1から輪郭名や色などを設定する必要をなくしたり、
人によるバラツキをなくすことができます。
（※部位ごとに作成しておくと便利です。）

ROIテンプレートの登録

・ROIテンプレートの作成

Atlasに関連付けることで、施設で決められている”輪郭の色”・”輪郭名(大文字・小文字)”を維持できます。
※Ver6.7からはROIテンプレートがなくても、大文字・小文字を維持できます。



この輪郭名・色を維持できます。

Atlasデータベースの作成

①データベースの作成

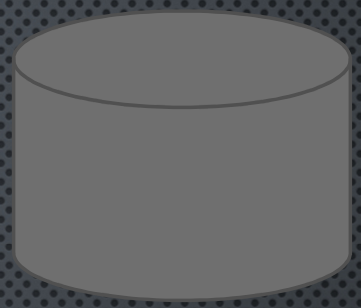
②Atlasテンプレートの登録

③Atlasサブジェクトの追加

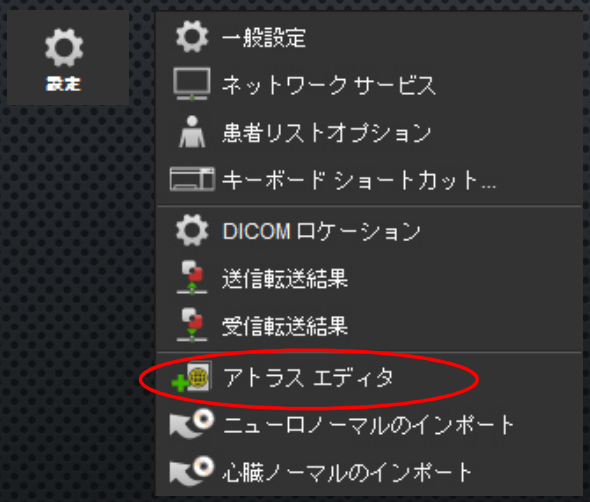
Atlasデータベースの作成

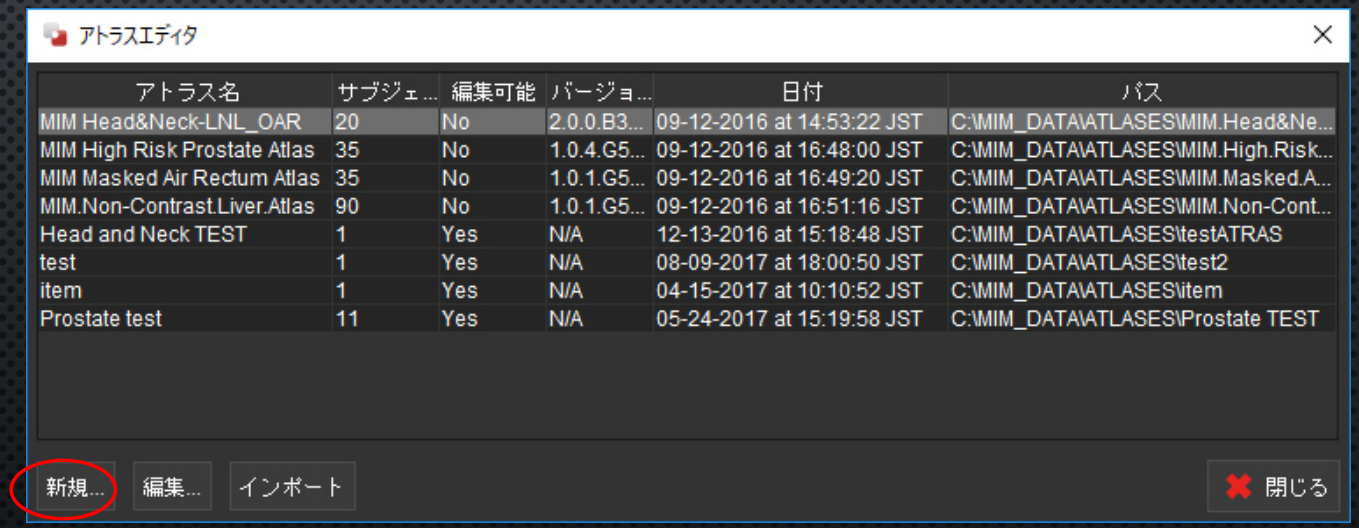
①データベースの作成

データを保存しておくための入れ物を作成します。



Atlasデータベース



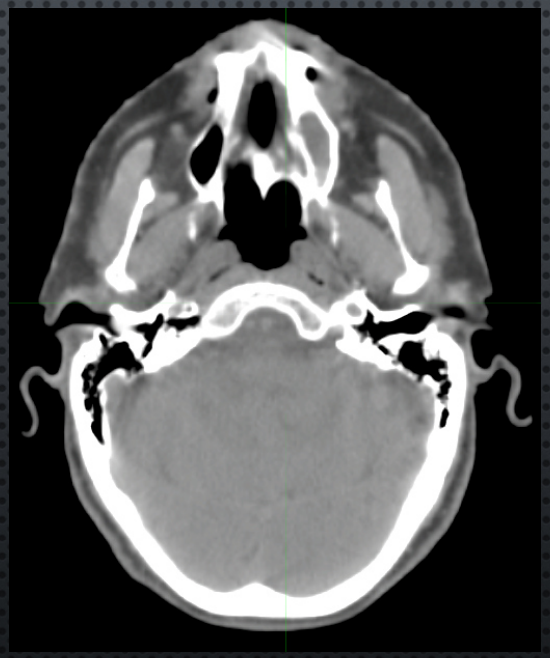


アトラス名	サブジェ...	編集可能	バージョ...	日付	パス
MIM Head&Neck-LNL_OAR	20	No	2.0.0.B3...	09-12-2016 at 14:53:22 JST	C:\MIM_DATA\ATLASES\MIM.Head&Ne...
MIM High Risk Prostate Atlas	35	No	1.0.4.G5...	09-12-2016 at 16:48:00 JST	C:\MIM_DATA\ATLASES\MIM.High.Risk...
MIM Masked Air Rectum Atlas	35	No	1.0.1.G5...	09-12-2016 at 16:49:20 JST	C:\MIM_DATA\ATLASES\MIM.Masked.A...
MIM.Non-Contrast.Liver.Atlas	90	No	1.0.1.G5...	09-12-2016 at 16:51:16 JST	C:\MIM_DATA\ATLASES\MIM.Non-Cont...
Head and Neck TEST	1	Yes	N/A	12-13-2016 at 15:18:48 JST	C:\MIM_DATA\ATLASES\testATRAS
test	1	Yes	N/A	08-09-2017 at 18:00:50 JST	C:\MIM_DATA\ATLASES\test2
item	1	Yes	N/A	04-15-2017 at 10:10:52 JST	C:\MIM_DATA\ATLASES\item
Prostate test	11	Yes	N/A	05-24-2017 at 15:19:58 JST	C:\MIM_DATA\ATLASES\Prostate TEST

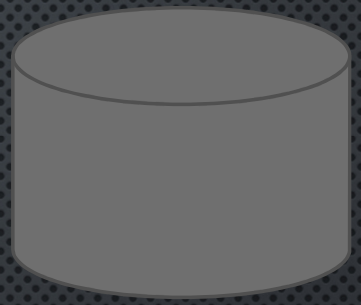
Atlasデータベースの作成

②Atlasテンプレートの登録

Atlasデータベースの基準となる「CT画像」を登録します。



一般的な条件で撮影されたCT画像
（最小限のノイズ、正確なField of Viewおよびポジショニングなど）

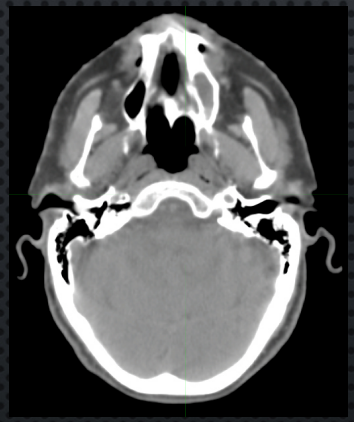


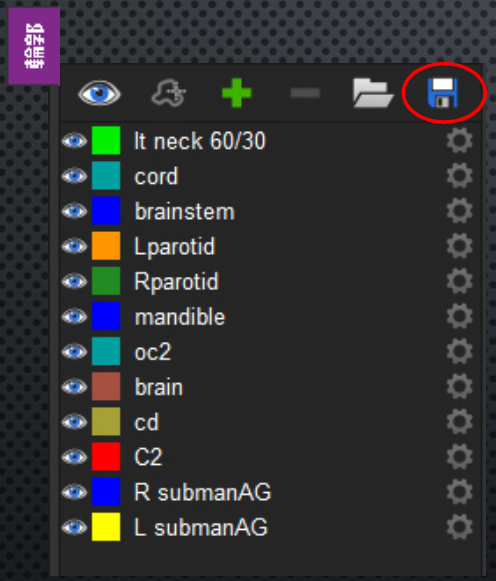
Atlasデータベース

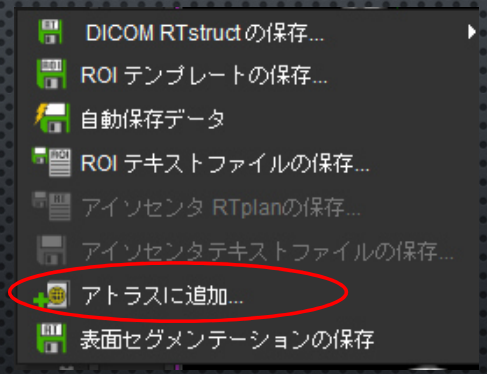
Atlasデータベースの作成

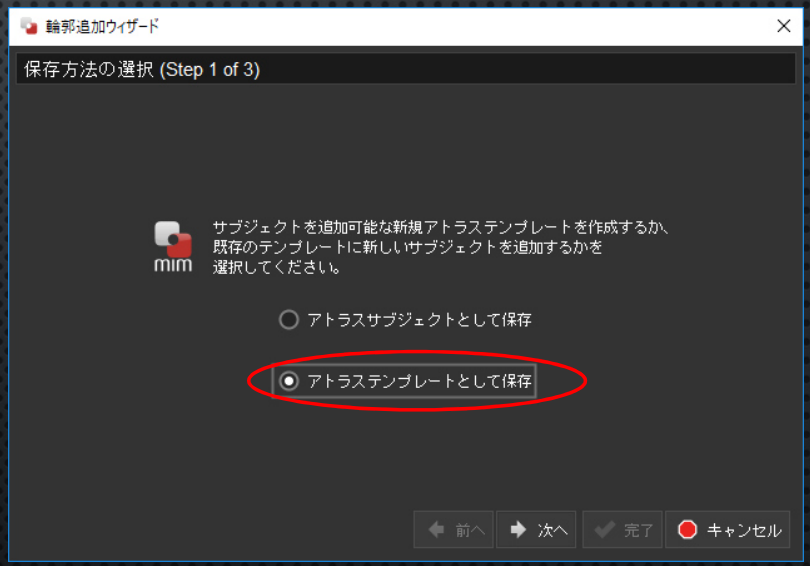
②Atlasテンプレートの登録

Atlasデータベースの基準となる「CT画像」と「輪郭セット」を登録します。





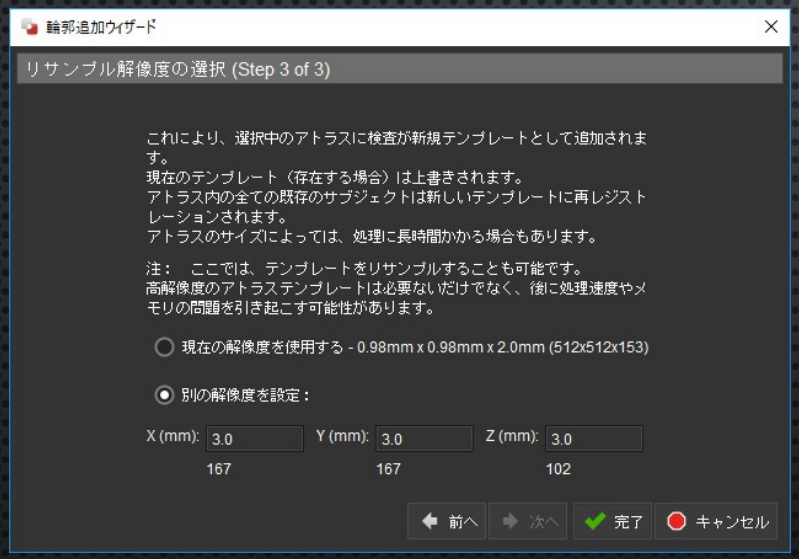




Atlasデータベースの作成

②Atlasテンプレートの登録

※データベースに保存する際の、解像度（ボクセルサイズ）を設定します。



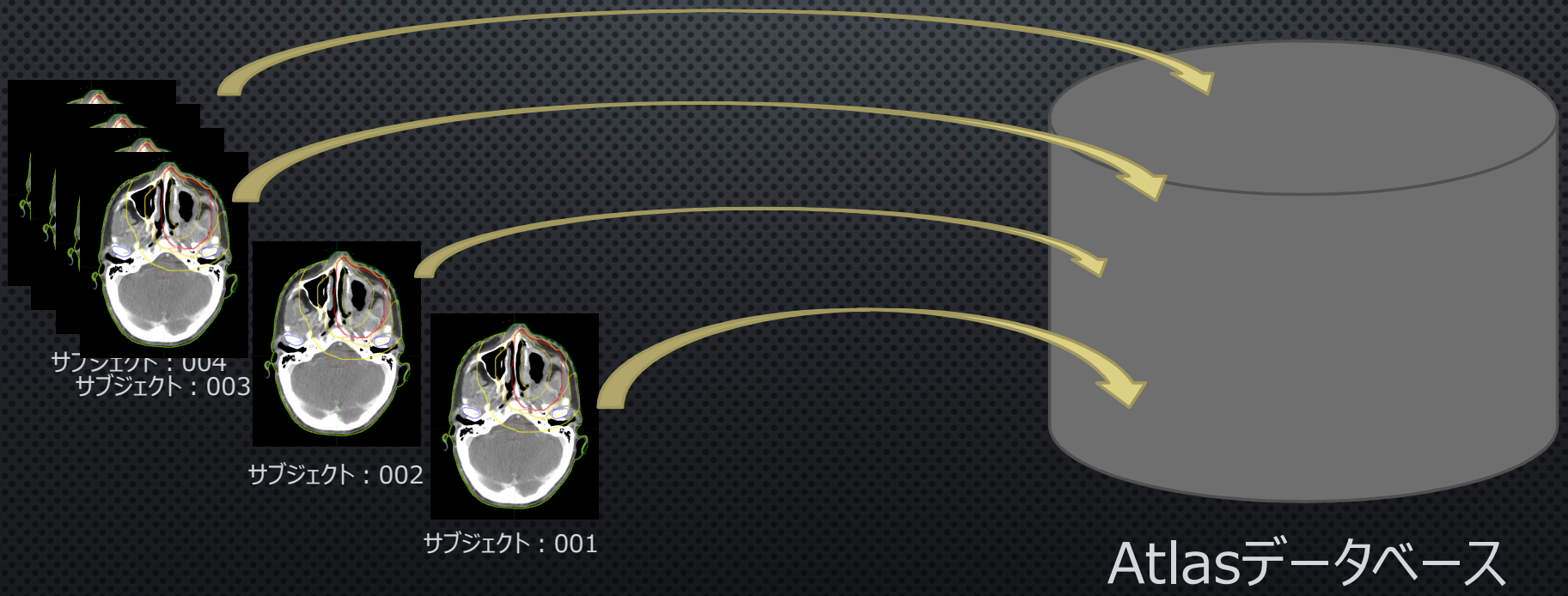
推奨のサンプリング値とは、下記の通りです。

- ・頭頸部、肺、前立腺　：　3mm × 3mm × 3mm
- ・広範囲や全身CT　　：　4mm × 4mm × 6mm

Atlasデータベースの作成

③Atlasサブジェクトの追加

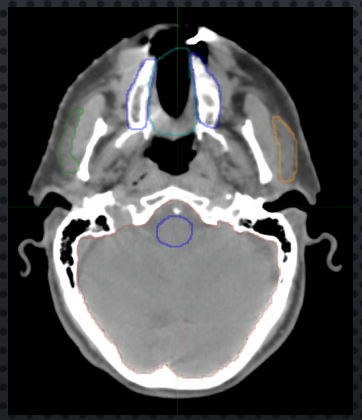
Atlasデータベースに、データ(CT画像＆輪郭セット)を追加していきます。

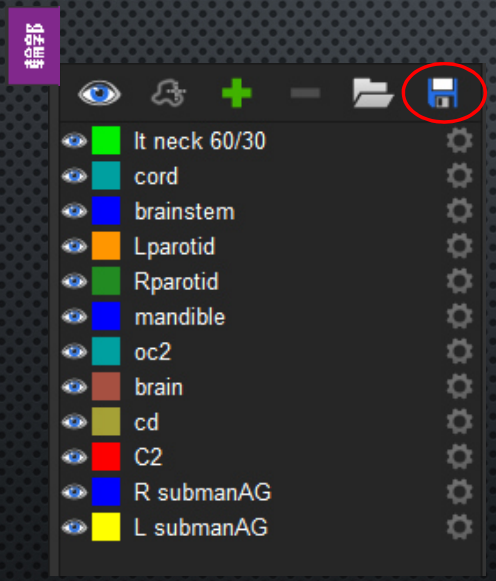


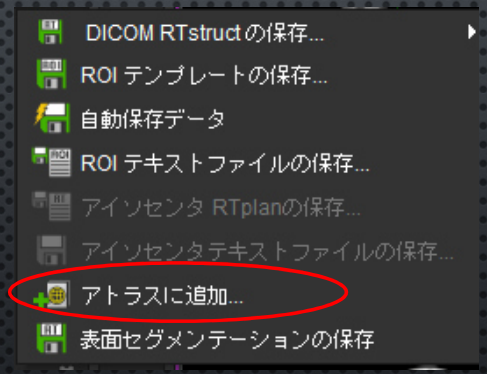
Atlasデータベースの作成

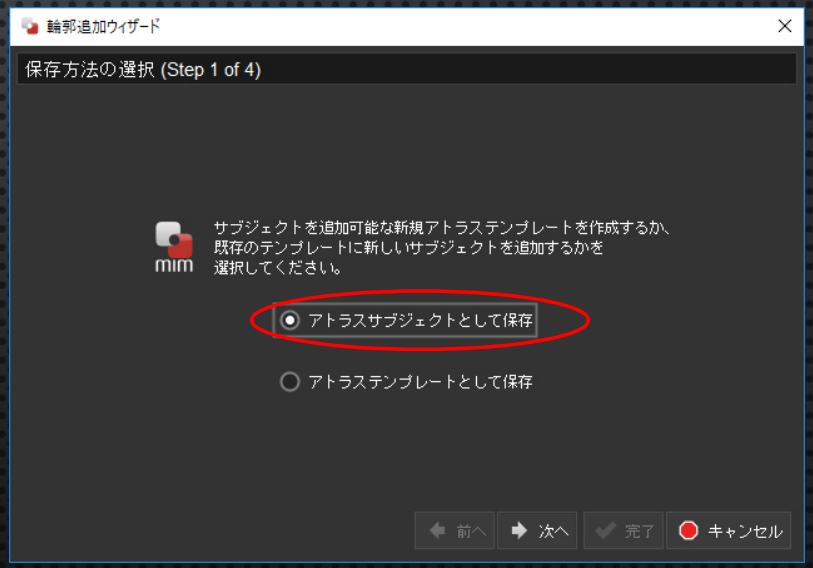
③Atlasサブジェクトの追加

Atlasデータベースに、データ(CT画像＆輪郭セット)を追加していきます。







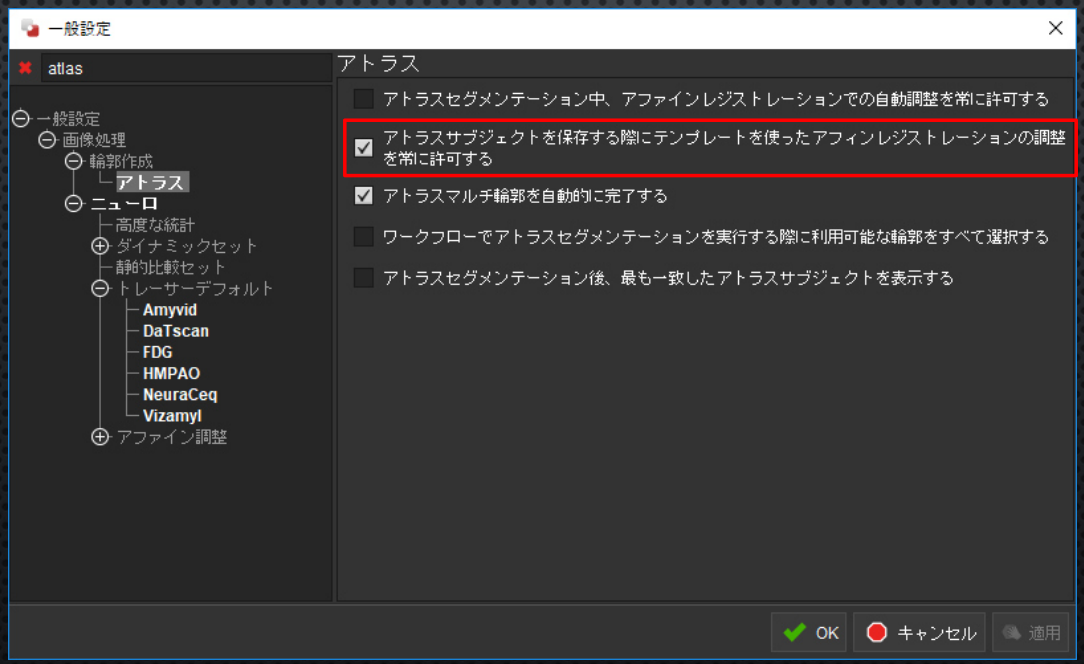


Atlasデータベースの作成

③Atlasサブジェクトの追加

※Ver6.7から「アトラスサブジェクトを保存する際にテンプレートを使ったアフィンレジストレーションの調整を常に許可する」のオプションが、デフォルトでONになっています。

（Ver6.6から使用できます。Ver6.6はデフォルトでOFFになっています。）

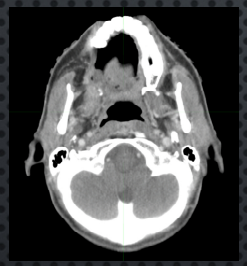


Atlasデータベースの作成

④Atlasサブジェクトの追加

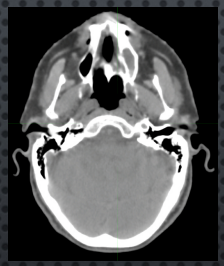
サブジェクトとテンプレートのRigidフュージョンがおこなわれます。

サブジェクト

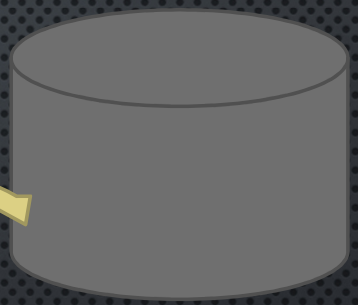


サブジェクト

Rigidフュージョン



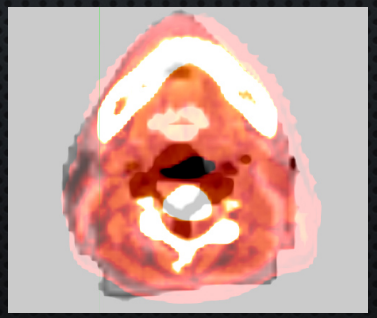
テンプレート



Atlasデータベース

○ このRigidフュージョンを手動で調整することができます。

○ それにより、Atlasデータベースにアライメントの精度の悪いサブジェクトが登録されることを防ぎます。



プライマリ：
テンプレート（灰色画像）

セカンダリ：
サブジェクト（色付き画像）

Atlas Segmentationの実行

①マッチングサブジェクトの抽出

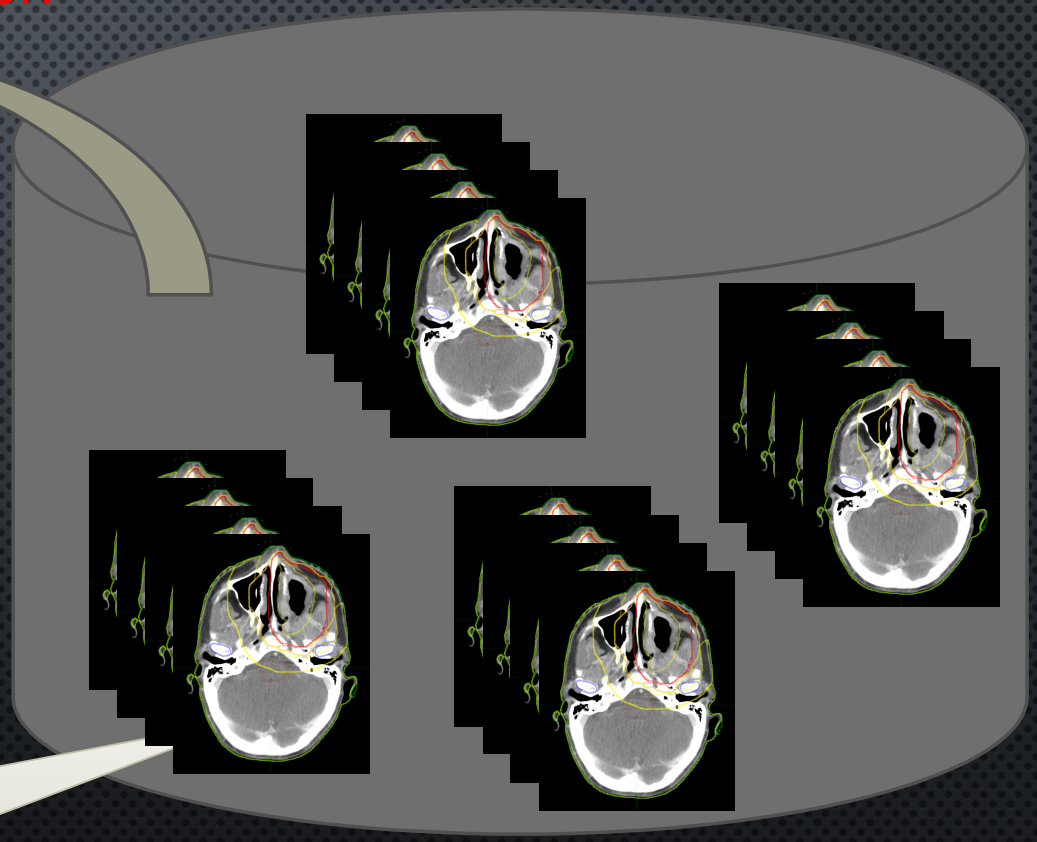
②DIRによるAuto Segmentation

③最終輪郭の決定

MIMのAtlas Segmentationのイメージ

DIRによるAuto Segmentation

ターゲットCT



Atlasデータベース

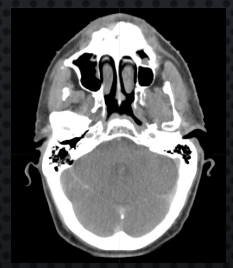
過去治療に使用した
CT画像＆輪郭セット
（数十症例）

Atlas Segmentationの実行

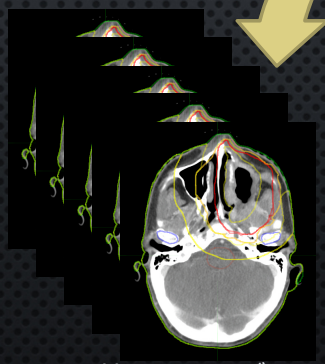
①マッチングサブジェクトの抽出

指定したマッチ数に従って、ターゲットに最も類似しているサブジェクトが抽出されます。

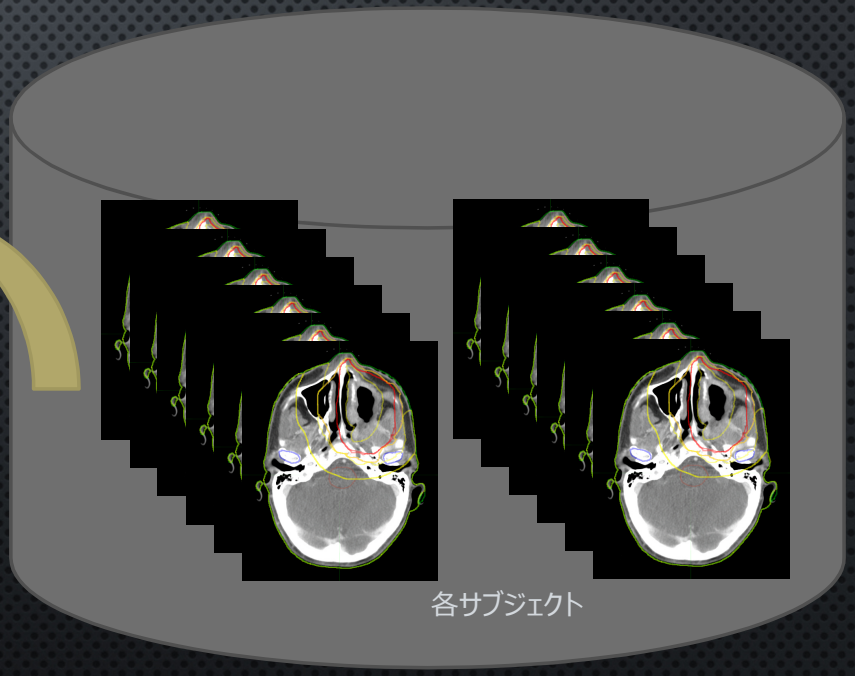
マッチング数：５と設定した場合は、５つのサブジェクトが抽出されます。



ターゲットCT



抽出されたサブジェクト

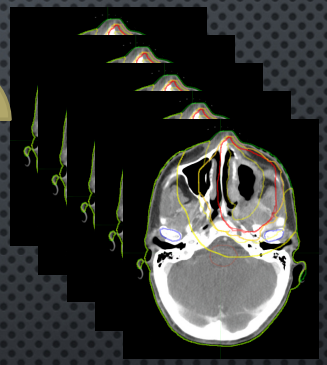


Atlasデータベース

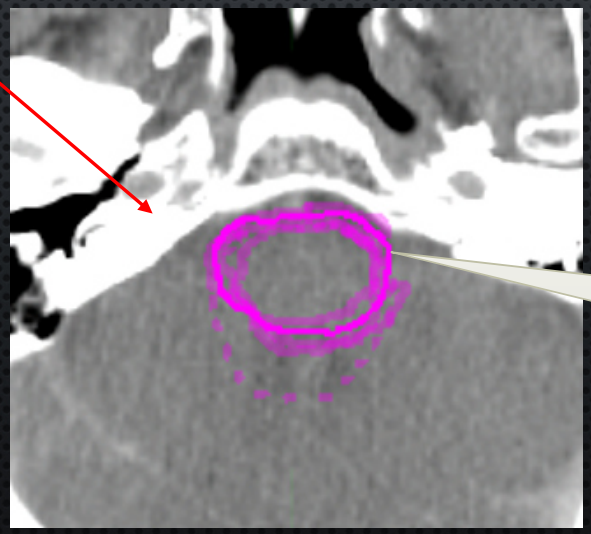
Atlas Segmentationの実行

②DIRによるAuto Segmentation

ターゲットCT



抽出された５つのサブジェクト



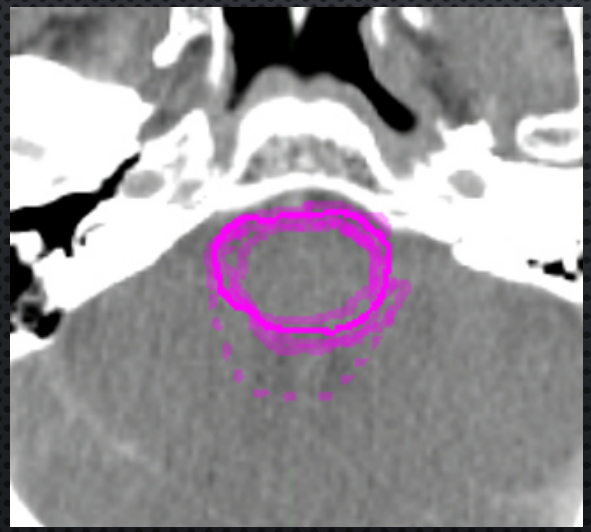
５つのサブジェクト
それぞれから
輪郭が描画されます。

Atlas Segmentationの実行

③最終輪郭の決定

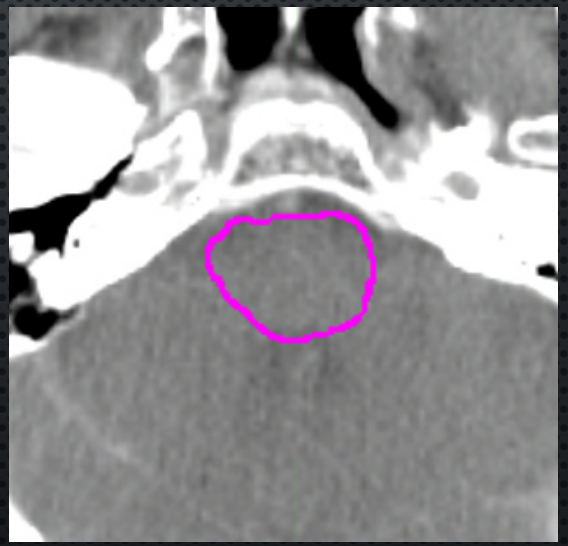
○ 抽出されたサブジェクトより描画された複数の輪郭から、１つの最終決定した輪郭を作成します。

○その際のアルゴリズムが２つ用意されていて、どちらを使用するか選択することができます。
（「Majority Vote」と「STAPLE」）



５つの抽出されたサブジェクトから描画された輪郭

「Majority Vote」or「STAPLE」



最終決定した輪郭

Atlas Segmentationの実行

③最終輪郭の決定

2つのアルゴリズム

○ **Majority Vote（多数決法）**

マッチ数： 5 の場合は、3つ以上重なった部分を最終輪郭として採用します。

○ STAPLE

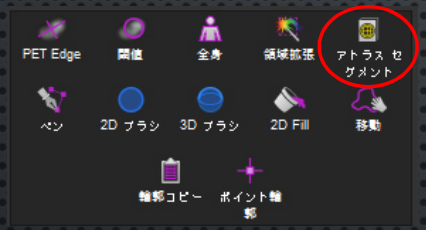
元の輪郭を考慮した上で、輪郭の結合範囲を計算しある程度効果的な結果を予測します。
最終輪郭は、その予測範囲から作成されます。

※Majority Voteが推奨です。
基本的にMajority Voteを使用してください。

ワークフローの使用を推奨

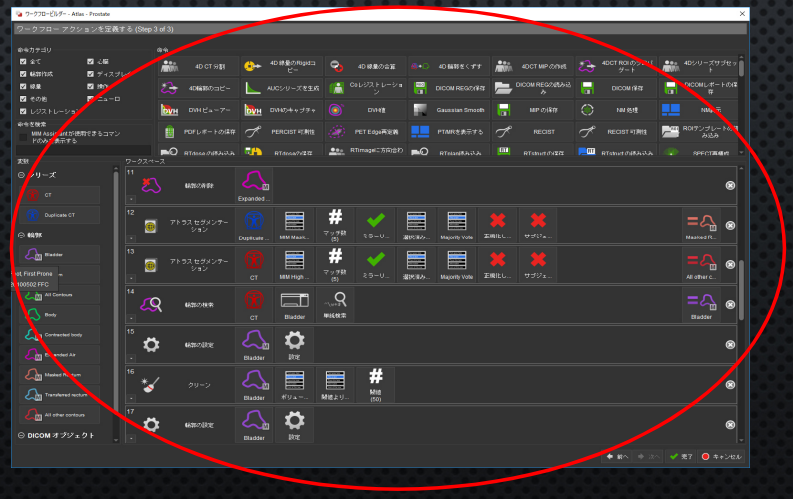
○ より良好な結果が得られる。
ワークフローには、より良好な結果を得るための処理や、最終決定した輪郭へのクリーンアップ処理が組み込まれています。

※Ver6.7から”アトラスセグメントツール”がデフォルトでは非表示となっています。



Ver6.6

Ver6.7



※輪郭タブからの実行ではなく、作成したAtlasデータベースをワークフローに組み込んでの運用が推奨されます。