3.1 Attenuation Imaging（ATI）モードの概要

Attenuation Imaging（以降 ATI）モードでは、組織内の超音波周波数依存性減衰係数を映像化できます。

また、映像化した領域に ROI を配置することで、ROI 内の減衰係数を算出できます。

◆ ATI は、オプションの USME-ATI と ATI 対応プローブを組み合わせたときに使用できます（オプションの詳細は、取扱説明書「基本編」5.2 節参照）（ATI 対応プローブの詳細は、取扱説明書「基本編」5.7 節参照）。

◆ 肝臓の脂肪量を評価するための情報として超音波の減衰量を計測する場合[*1]は、以下に従って計測してください。

・ プローブは、PVU-475BTW、PVU-475BT、PVU-375BT を使用します。

・ ROI サイズ（深さ方向）の調整は、40 mm ～ 65 mm の範囲内に設定します。

・ ROI の下端位置は、60 mm ～ 85 mm の範囲内に設定します。

・ 計測結果が以下のときは、計測結果を採用せずに計測をやり直してください。

・ 0.4 ～ 1.0 dB/cm/MHz の範囲を外れたとき

・ 計測結果が赤字で表示されたとき（R 二乗値（決定係数）が 0.7 以下）

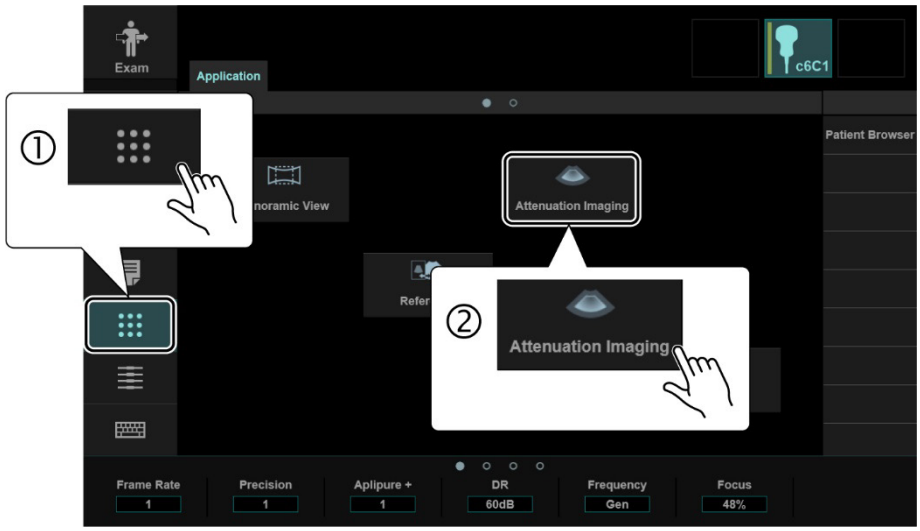
*1：超音波診断装置用ファントム（減衰係数：0.4 ～ 1.0 dB/cm/MHz）を使用して、以下の設定範囲における ATI 計測の ROI に対する検証試験を実施し、計測された減衰係数は、正確度 10%および精度 10%の範囲内であることを確認しました。

長さ（深さ方向）	: 40 mm ～ 65 mm
長さ（横方向）	: 16° ～ 40°
位置（深さ方向下端位置）	: 60 mm ～ 85 mm
位置（横方向）	: 0° ～ 左右 12°

ご参考	1. ATI モードで減衰係数の計測を実施するときは、装置（製造メーカ）のデータ処理方法、または信号ノイズ比率などの違いから、計測値が異なって算出されることがあります。 2. この機能で表示される解析結果は、診断の参考データとして使用してください。最終的には、他の検査結果も含めて総合的な判断をお願いします。 3. ATI スキャンを実施するときは、超音波診断装置のスキャンにおける一般的な留意事項に従ってください。 4. 構造物を含むとき、対象物（組織）の減衰係数を正しく推定できないことがあります。 5. ATI モードでは、多重反射によるアーチファクトの影響を受けるため、音響的な境界周辺で、実際の値と異なって表示されることがあります。 6. ATI 計測を行うときは、R 二乗値（決定係数）が高い領域で実施してください。R 二乗値（決定係数）が低い領域では、精度よく減衰係数を推定できていないときがあります。

3.2 ATI モードの操作

3.2.1 起動



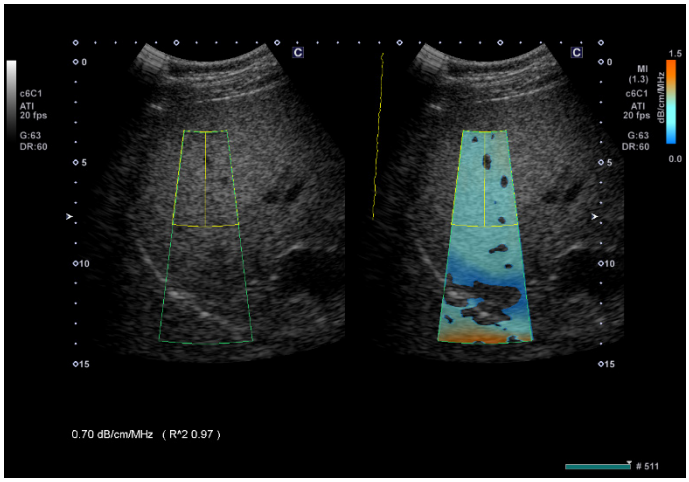
3.2.2 収集画像の調整

(1) ROI の設定

(a) を押して、トラックボール機能を切り替えます。

マルチファンクション	トラックボール機能
	ROI 位置の調整
	ROI サイズの調整

(b) トラックボールを操作して ROI を調整します。



<ATI ROI 位置>

(2) 表示レイアウトの切り替え

を押して切り替えます。

(3) 計測

を押して計測を起動します。

◆ 計測操作の詳細は、取扱説明書「計測編」を参照してください。

(4) Cine 操作

を押します。

◆ Cine 操作の詳細は、取扱説明書「基本編」を参照してください。

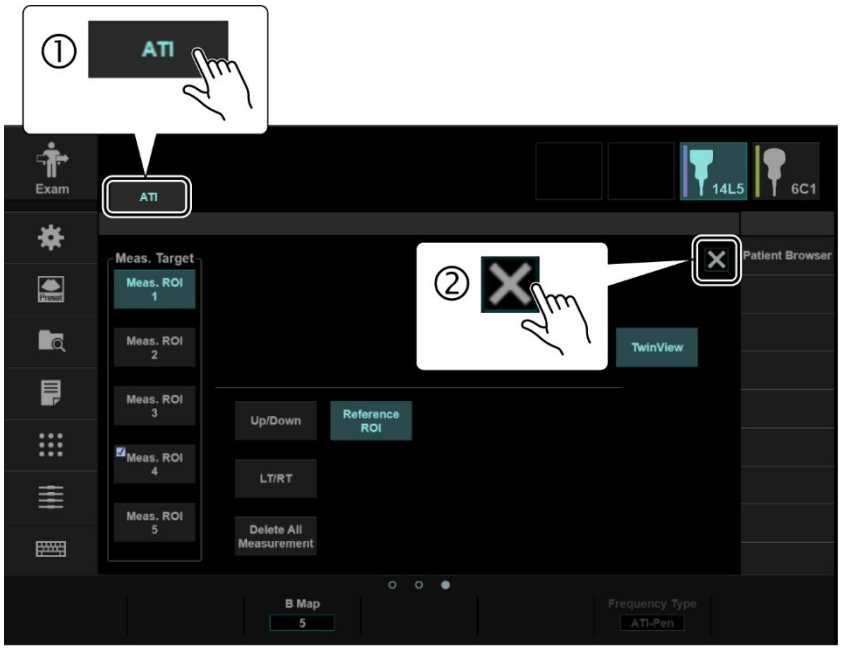
(5) 画像の保存

を押します。

◆ 画像の保存操作の詳細は、取扱説明書「基本編」を参照してください。

ご参考	1. 画面下部に、SSD の空き容量が“ ”のように表示されています。空き容量が少ないと、データが保存できないことがあります。 空き容量が 35 GB 未満になると上記アイコンが黄色に点灯します。 空き容量が 20 GB 未満になると赤色に表示が変わります。 さらに、2 GB 未満になると、画面の情報メッセージ表示領域に“SSD が一杯です。画像を削除して再度実施してください。”と表示され保存ができなくなります。 必要な空き容量を確保してから保存してください。 2. 検査終了時、1 GB 未満になったときは“データベースに十分な容量がありません。Patient ブラウザのいくつかのデータを削除してください。”と表示され検査が終了できなくなります。必要な空き容量を確保してから検査を終了してください。

3.2.3 終了



◆

を押しても終了します。

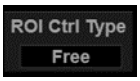
ATI モードを終了すると、2D モード計測画面が表示されます。

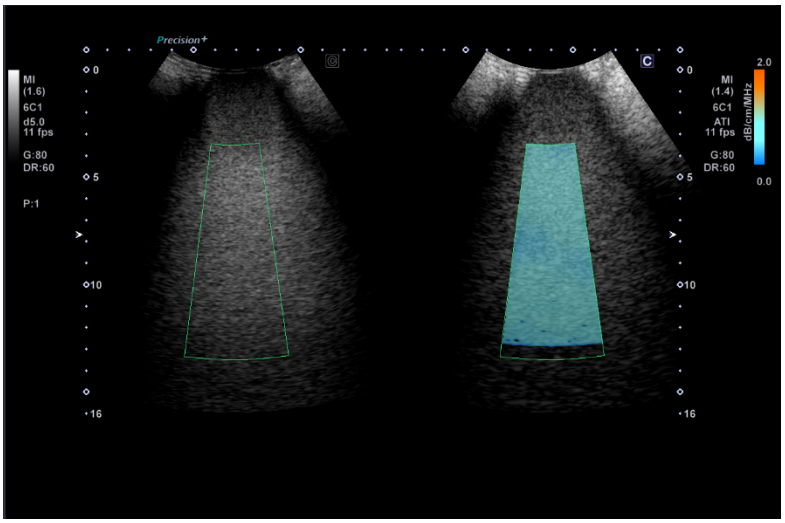
3.3 タッチパネルからの操作

ATI モードで使用するタッチパネルを示します。

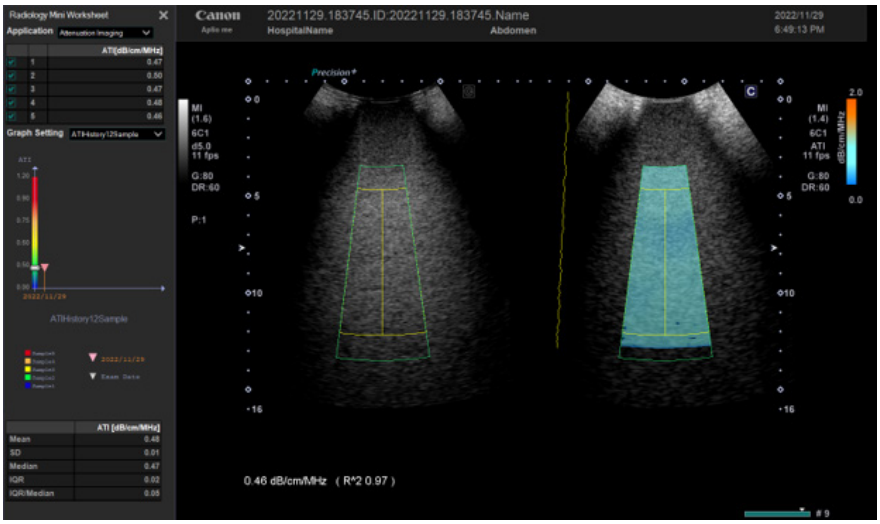
(1) メイン操作エリア／映像モード選択エリア

項目	内容
Meas. ROI Meas. ROI 1 ～ Meas. ROI 5	減衰係数算出用 ROI を配置 ◆ フリーズ時にだけ有効
Delete All Measurement	ROI をすべて消去
TwinView	2D 画像とカラー画像の同時リアルタイム表示
Reference ROI	左側の画面に Color ROI を表示 ◆ TwinView 表示時だけ有効
TwinView Type ATV	左側の画面に表示する画像（2D 画像）の選択 ・ ATV ： 右側に表示された画像と異なる 2D モード画像を表示 ・ TV ： 右側に表示された画像と同じ 2D モード画像を表示 ◆ TwinView 表示のときだけ有効
Intensity Curve	輝度平均曲線を表示 ◆ 工場出荷時設定ではボタンは非表示

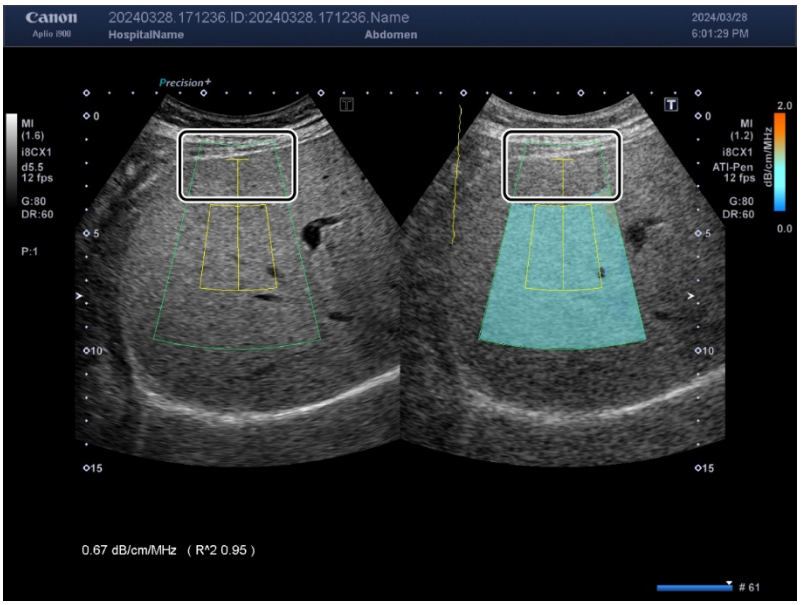
項目	内容
	ROI の動作設定 Free　：　ROI の操作が可能 Fix　：　ROI が固定されている
	Mini Worksheet の表示設定 Mini Worksheet の詳細は 3.4 節参照
	T Mark の表示 計測 ROI の上部に T Mark を表示
	ATI モードの終了



<Fix 設定の画面>

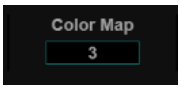


<Mini Worksheet の画面>


Canon
Aplio i900
20240328.171236.ID:20240328.171236.Name
HospitalName
Abdomen
2024/03/28
6:01:29 PM
Precision+
MI
(1.6)
i8CX1
d5.5
12 fps
G:80
DR:60
P:1
MI
(1.2)
i8CX1
ATI-Pen
12 fps
G:80
DR:60
dB/cm/MHz
2.0
0.0
0
5
10
15
0.67 dB/cm/MHz （R^2 0.95）
61

<T Mark の画面表示>

(2) パラメータ調整エリア

項目	内容
	カラー画像の透過度 ・ 0.0 : 2D 画像だけ表示 ・ 0.1 ～ 0.9 : 2D 画像とカラー画像を重畳表示 ・ 1.0 : カラー画像だけ表示
*	ATI 表示画像の範囲上限値調整 （TwinView ON 状態では右側の画像に適応する）
	空間方向の Filter の切り替え
	Rejection の設定 ・ 0 : OFF ・ 1 以上 : ON
*	ATI 表示画像の範囲下限値調整 （TwinView ON 状態では右側の画像に適応する）
	カラーマップ（0 ～ 4）の設定
	微分値の間隔調整
	2D モードマップの設定

＊： Attenuation モードで表示範囲（Scale）を調整した場合は、以下の動作に注意してください。

- 表示範囲の最大値を超える部分は、最大値のカラーマップ（同一色）を表示します。
- 表示範囲の最小値を下回る部分は、最小値のカラーマップ（同一色）を表示します。
- 表示範囲の最大値を超える位置、または表示範囲の最小値を下回る位置で計測を実施したときは、実際の計測値を表示します。

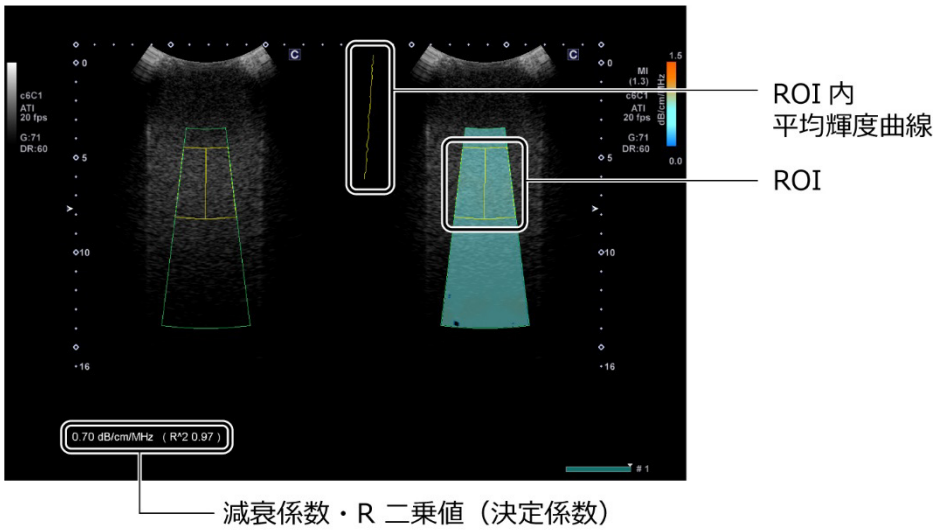
3.4 ATI 計測機能

ATI モードでは、ATI 計測が実施できます。

ATI 計測により、ROI 内の減衰係数を算出できます。

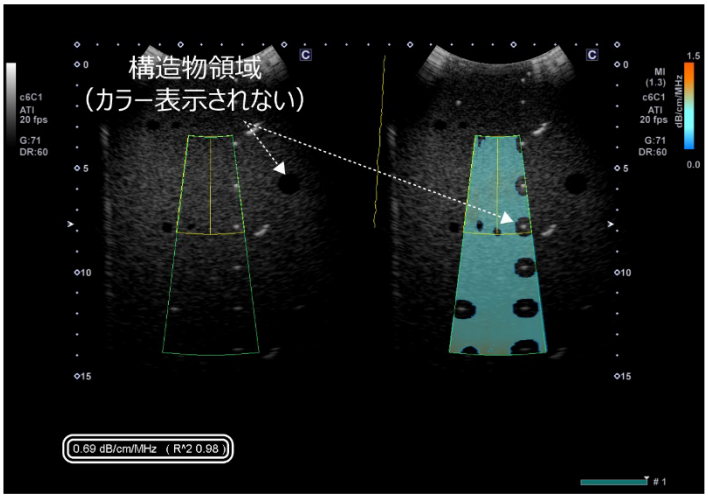
注意	1. ATI モード終了後に計測結果を参照するときは、画面上に計測値が表示されている状態をプリント、または静止画保存してください。 2. 計測値が表示されている状態で静止画保存、またはフリーズ解除したときは、計測値が自動的に確定して、その内容が Worksheet に表示されます。

ご参考	表示範囲（Scale）を調整したときは、同一色の位置で計測値が異なることがあります（詳細は、3.3 節参照）。

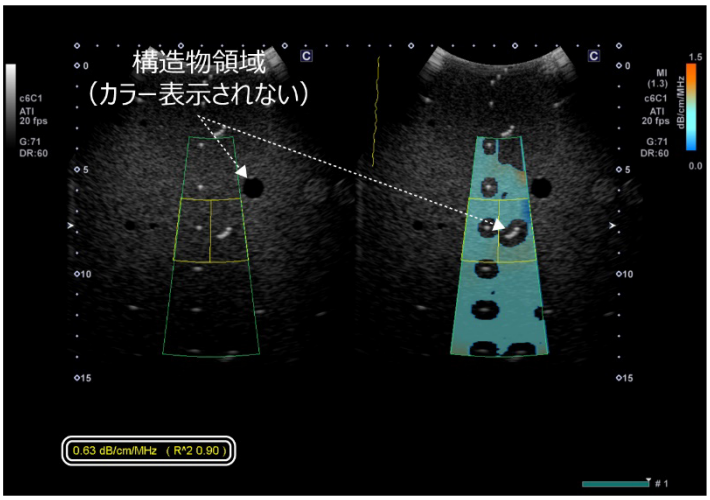


<表示画像>

<信頼性が高い計測値を算出したとき：文字列が“白”で表示される>



＜信頼性が低い計測値を算出したとき：文字列が“黄色”で表示される＞



構造物を避けて計測を実施してください。

＜推奨しない計測値を算出したとき：文字列が“赤”で表示される＞

信号強度の弱い領域を避けて計測を実施してください。

(1) タッチパネル［ATI］（計測用）メニュー

ATI 計測時のタッチパネルを示します。

項目	内容
Meas. ROI Meas. ROI 1 ～ Meas. ROI 5	画像上に ROI を配置 ◆ ROI 配置後、ROI 表示／非表示の切り替え

ご参考	1. ROI を配置すると［Meas. ROI］の左上に、計測済みを示すチェックマークが表示されます（ ☑Meas. ROI 1 ～ ☑Meas. ROI 5 ）。 2. 計測のやり直しをするときは、配置済みの ROI（計測値を上書きしたい［Meas. ROI］の 1 ～ 5、または［Reference ROI］）を選択してから、再度計測を実施してください。

(2) ROI の編集

(a) を押して、トラックボール機能（ROI 位置の調整／ROI サイズの調整）を切り替えます。

(b) トラックボールを操作して ROI を調整します。

◆ ROI を削除するときは、マルチファンクション Delete スイッチを押します。

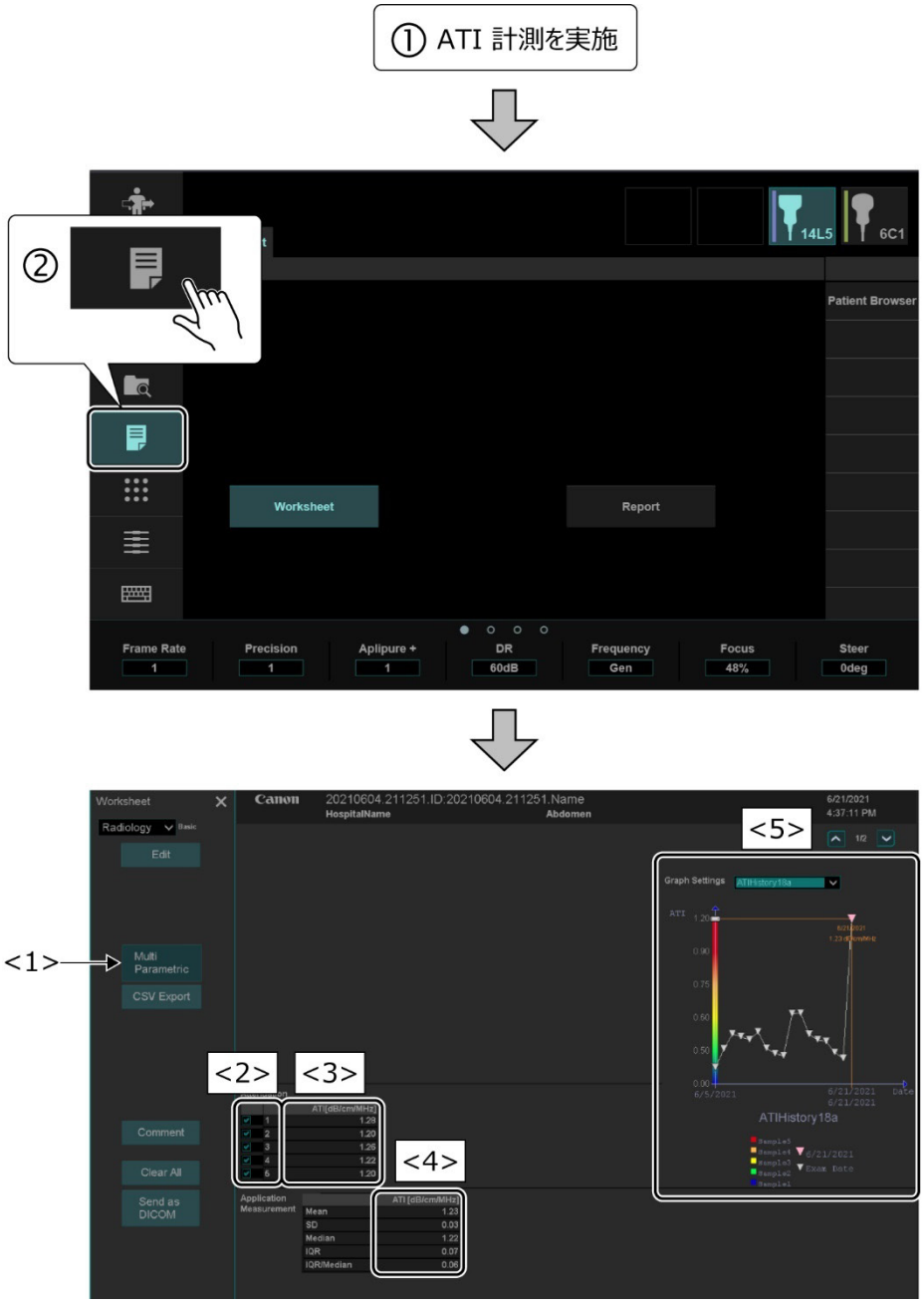
(c) トラックボール操作を終了すると、自動的に計測結果が更新されます。

◆ 市販のエラスト QA ファントム（Gammex 社（米国ウィスコンシン州 Middleton）403 型（減衰係数：0.5, 0.7 dB/cm/MHz））を使用した検証試験で、計測された減衰係数が、それぞれの対象の基準値に対して、正確度 30%、精度 15%の範囲内であることを確認しました。

◆ ROI を削除したときは、計測値も削除されます。

(3)　計測結果の Worksheet 表示

ATI 計測の計測結果は、Worksheet で確認できます。



No.	項目	内容
<1>	Worksheet 表示[*1]	ATI モードでの計測結果および統計値を表示
<2>	統計値の算出対象設定	各計測結果のチェックマーク選択で統計値の算出対象を設定 ・ ： 算出対象にする ・ ： 算出対象にしない
<3>	計測結果	ATI モードでの計測値を表示
<4>	統計値	計測値から算出された統計値を表示 ・ Mean ： 平均 ・ SD ： 標準偏差 ・ Median ： 中央値 ・ IQR ： 四分位範囲 ・ IQR/Median ： 四分位範囲／中央値
<5>	グラフ表示[*1]	［Graph Settings］タブで選択したグラフを表示

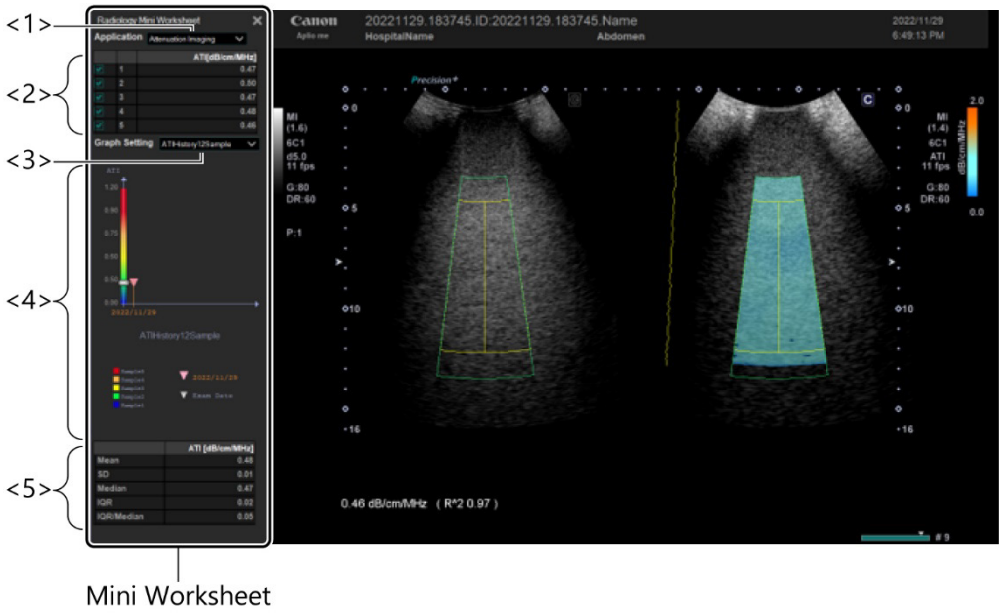
*1： グラフを表示するときは、オプションの USME-ATI、USME-LVRP、USME-MPR のいずれかが必要です。

(4)　Mini Worksheet 表示

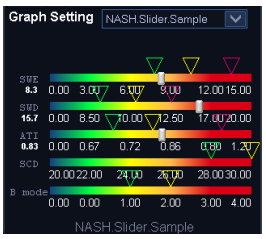
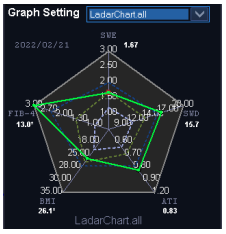
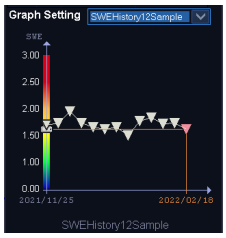
(3) の Worksheet に表示された計測結果を、装置画面の左側に表示できます。

表示／非表示は、TCS 上の MPR MiniWS で切り替えます。

ご参考	Mini Worksheet では、Measurement Preset で Radiology を選択中に計測された値だけが表示されます。



No.	項目	内容
<1>	Application	以下の計測値の値を表示 ・ Attenuation Imaging ・ Shear Wave Speed ・ Shear Wave Elasticity ・ Shear Wave Dispersion
<2>	計測結果	<1> で選択したアプリケーションのカラーマップから、以下を算出して表示 ・ Average 値 ・ SD 値
	統計値の算出対象設定	各計測結果（行単位）のチェックマーク選択で統計値の算出対象を設定 ・ ☑ ： 算出対象にする ・ ☐ ： 算出対象にしない （各数字は、［Meas. ROI］の 1 ～ 5 に対応）
<3>	Graph Setting	・ Multi Parametric Report Editor で設定したものを選択する

No.	項目	内容
<4>	グラフ表示 ・ Slider* ・ Spider* ・ History	Slider/Spider/History グラフの表示   
<5>	統計値	各計測結果から算出した以下の統計値を表示 ・ Mean　：　平均 ・ SD　：　標準偏差 ・ Median　：　中央値 ・ IQR　：　四分位範囲 ・ IQR/Median　：　四分位範囲／中央値

＊：　グラフを表示するときは、オプションの USME-ATI、USME-LVRP、USME-MPR のいずれかが必要です。