

心電図・脈波や呼吸の解析

3-1) RR 間隔 または Peak to Peak 間隔 を表示する

波形のピークを検出し、表示します。

ピーク位置をそのまま表示する方法と、ピークとピークの間隔をスプライン補間して、時系列で表示する 2 つの方法があります。

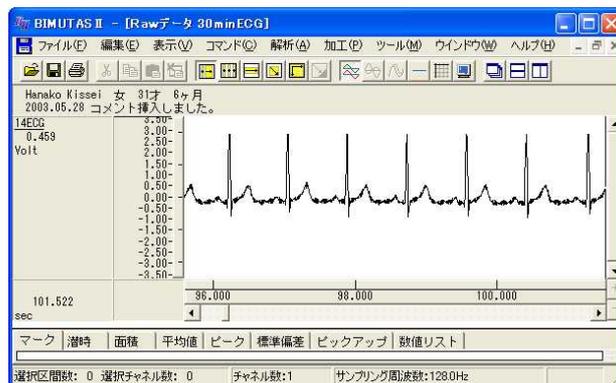
< 操作の流れ >

心電図・脈波や呼吸の生波形を表示する。
解析する区間を選択する。
心拍の揺らぎを除去する。

R 波、脈波や呼吸の Peak を検出する。

1. ピーク位置をそのまま表示する場合 [間隔テキスト]
2. 時系列表示する場合 [間隔トレンド]

心電・脈波または呼吸の生波形を表示する。



解析する区間を選択する。

ツールバーの選択範囲モードを選び、選択範囲を設定します。

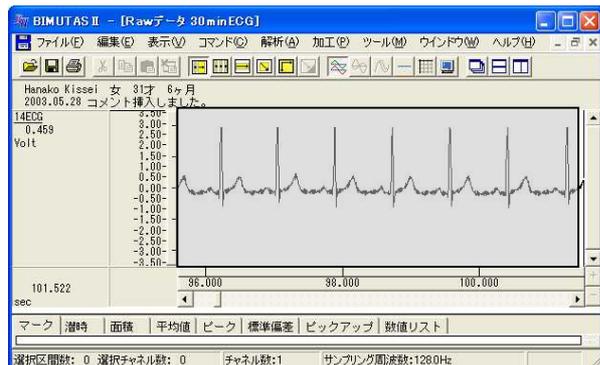
例: チャンネル全体を選択範囲とする場合

ツールバーで「チャンネルの全範囲」ボタンを押します。



BIMUTASII を使用した解析手順

波形上でクリックすると、そのチャンネル全体が選択されます。



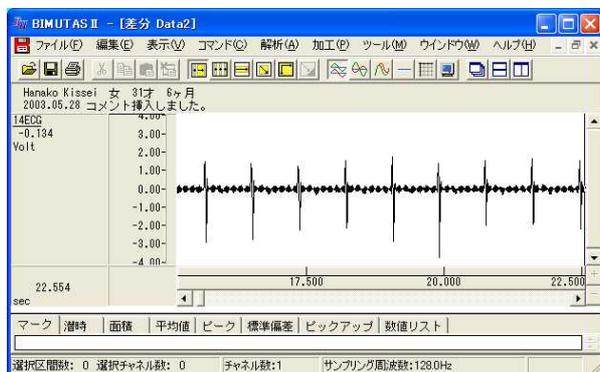
心拍の揺らぎを除去する。

「解析」メニューの「微分」から「差分」を選択します。



新しいウインドウに微分された波形が表示されます。

元の波形とは異なりますが、ピーク間隔は元の波形と同じです。



注: 心拍の揺らぎの除去

この処理は心拍波形にゆらぎがある場合に行ってください。

ゆらぎがなく、頂のピーク検索を用いて R 波または Peak を拾ってくる事ができる場合には、必要ありません。

R 波、脈波や呼吸の Peak を検出する。

ツールバーの「全範囲を選択します。」ボタンを押します。

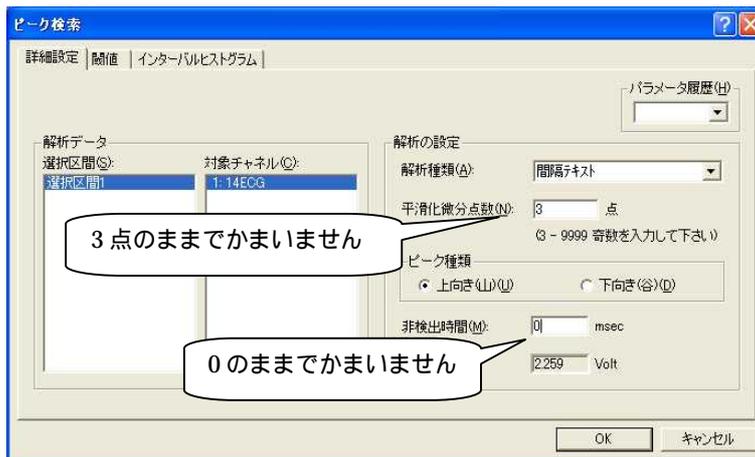


「解析」メニューの「ピーク検索」を選択します。



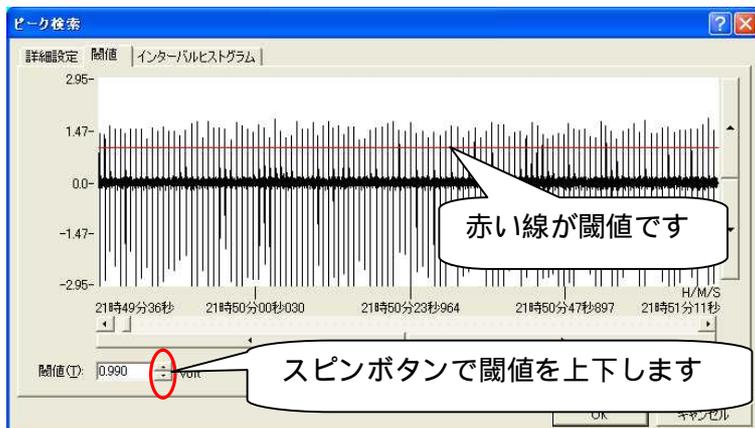
1. ピーク位置をそのまま表示する場合 [間隔テキスト]

「ピーク検索」ダイアログの「詳細設定」タブをクリックし前面に表示させ、以下の様に設定します。



解析種類: "間隔テキスト"を必ず選択してください。

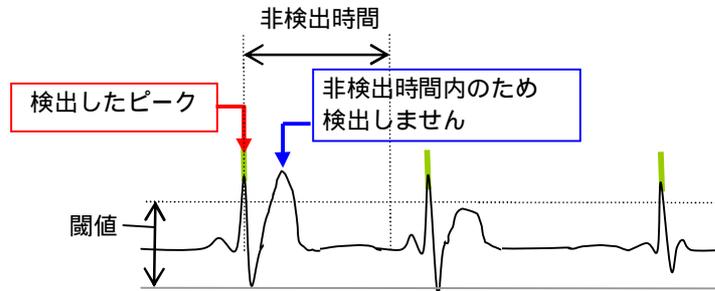
「ピーク検索」ダイアログの「閾値」タブをクリックし前面に表示させ、全てのピークが赤線を越えるように設定します。



注: R 波や Peak のみを正しく拾ってきているか確認するには

対処法 1: T 波が R 波と同じくらい大きく、R 波のみを拾えない。

項を行っていない場合は、「微分」の「差分」を行ってください。
それでも正しく拾えない場合は、「ピーク検索」ダイアログの「詳細設定」タブにて、「非検出時間」を[400 ~ 600msec]に設定します。



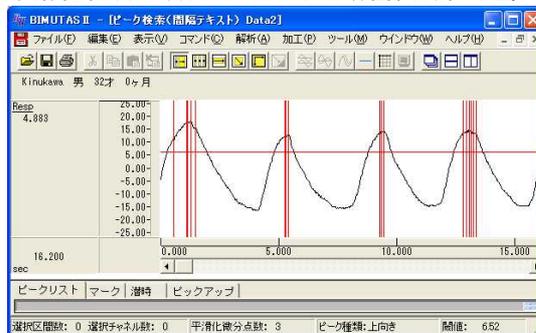
対処法 2: 脈波のピークがはっきりしないため、波形の山にピークが集まり、多く検出されてしまう。

「ピーク検索」ダイアログの「詳細設定」タブにて、「平滑化微分点数」を大きく設定します。
詳しくは、「その他 4-3) 平滑化微分点数と移動平均」を御覧下さい。

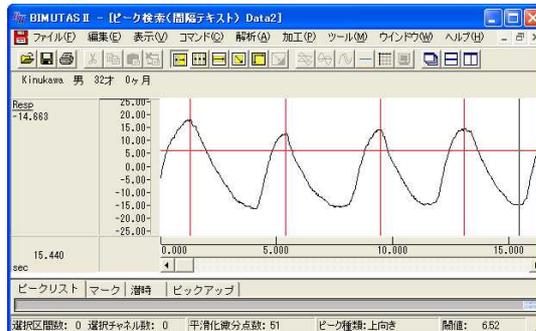
対処法 3: 呼吸の山がなだらかで、波形の山にピークが集まり、正しく検出できない。

「ピーク検索」ダイアログの「詳細設定」タブにて、「平滑化微分点数」を大きく設定します。
詳しくは、「その他 4-3) 平滑化微分点数と移動平均」を御覧下さい。

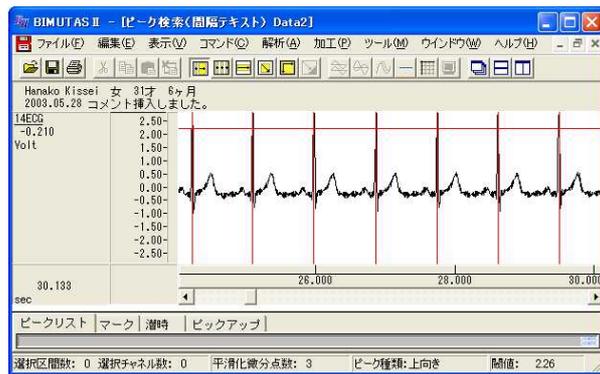
例: 平滑化微分点数を 3 点にした場合、波形の山にピークが集まり正しく検出できていない。



平滑化微分点数を 51 点にした場合、波形の山に 1 つだけピークが検出されている。



「OK」ボタンを押すと、新しいウィンドウに RR 間隔テキストが表示されます。

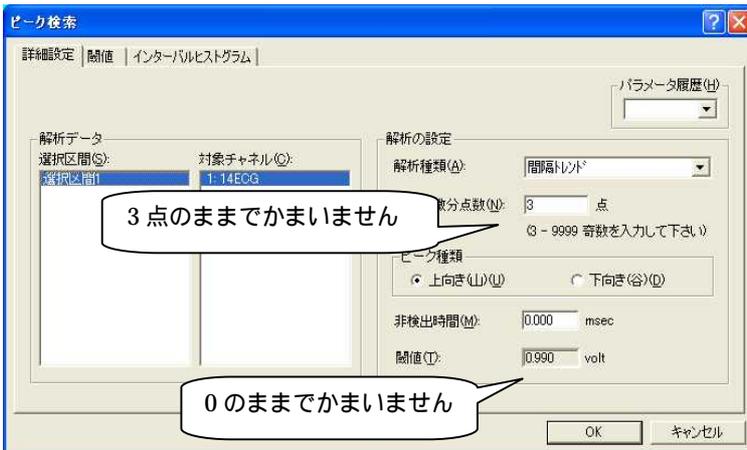


注： 間隔テキストについて

間隔テキストデータは、ファイルとして保存することができません。ピーク位置を保存するには、「心電・脈波や呼吸の解析 3-2) RR 間隔または Peak to Peak 間隔をテキスト出力する」を御覧ください。

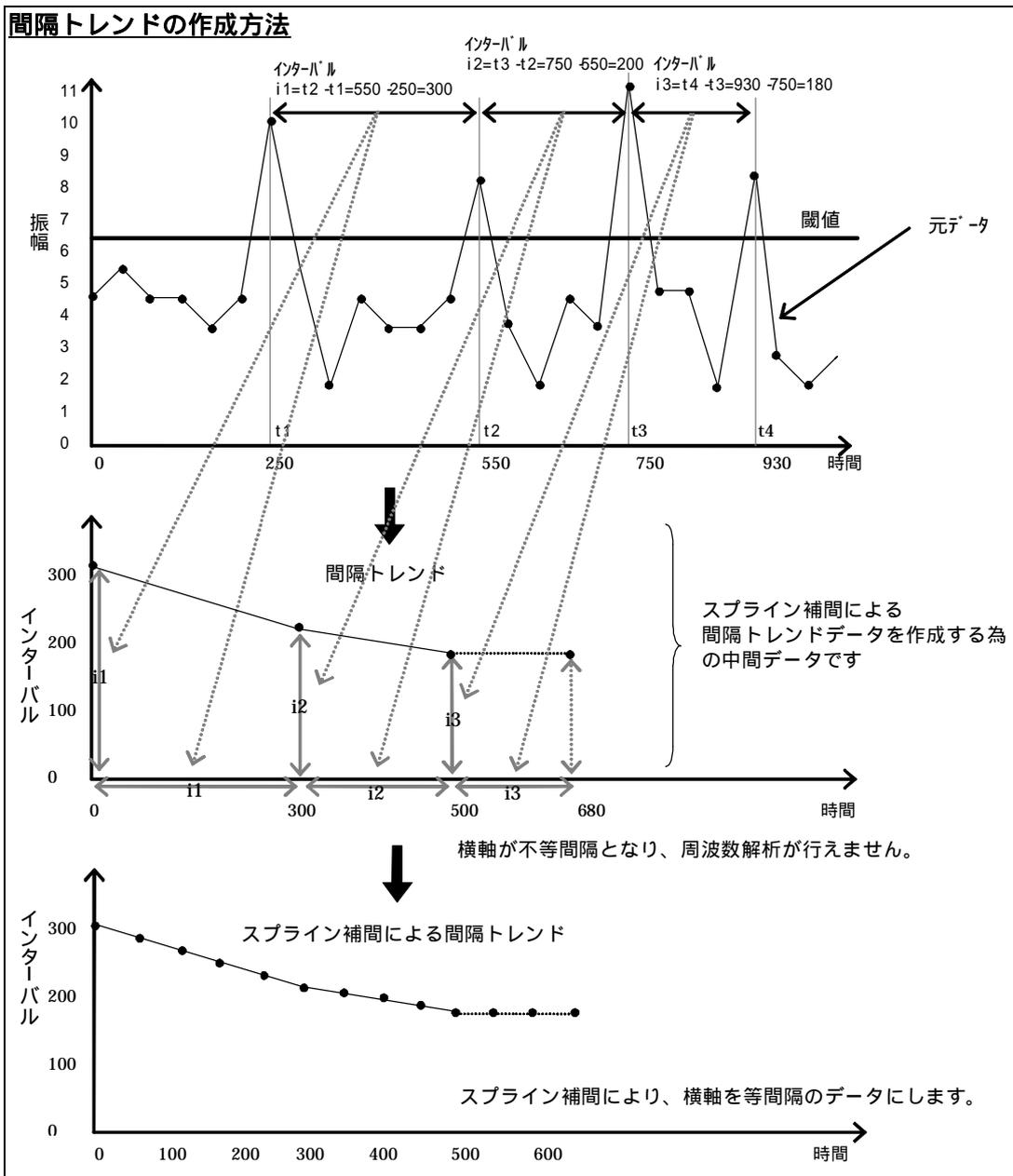
2. 時系列表示する場合 [間隔トレンド]

「ピーク検索」ダイアログの「詳細設定」タブをクリックして前面に表示させ、次の様に設定します。

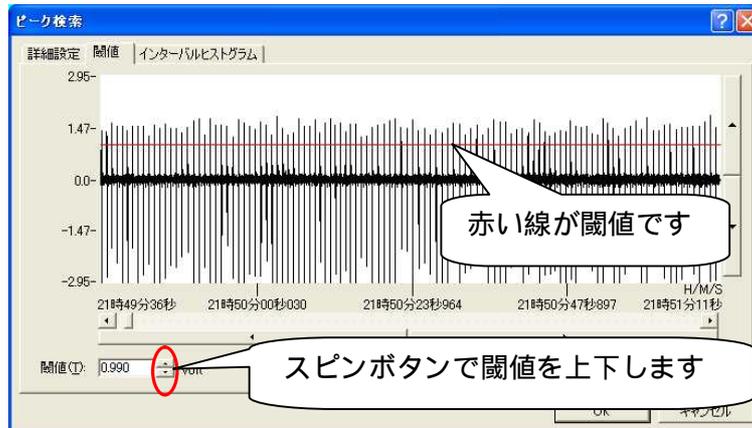


解析種類: "間隔トレンド"を必ず選択してください。

間隔トレンドは、R-R 間隔の時系列変化を示すものです。



「ピーク検索」ダイアログの「閾値」タブをクリックし前面に表示させ、全てのピークが赤線を越える様に設定します。



注: ピークのみを正しく拾ってきているか確認するには

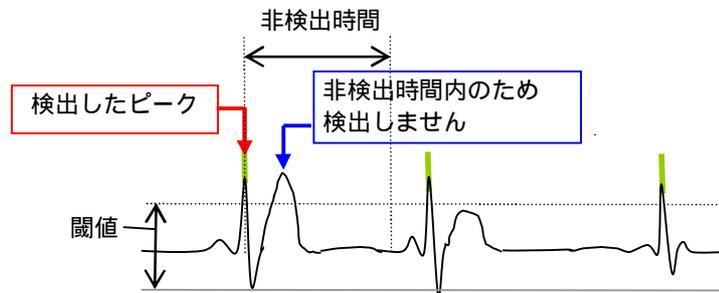
「詳細設定」タブの「解析種類」から「間隔テキスト」を選択してください。

ただし、「間隔トレンド」の結果からは、次項 ~ を行うことができません。「間隔テキスト」で R 波を正しく拾ったことを確認したら、もう一度同じ条件で「間隔トレンド」結果を表示させてください。

対処法 1: T 波が R 波と同じくらい大きく、R 波のみを拾えない。

項を行っていない場合は、「微分」の「差分」を行ってください。

それでも正しく拾えない場合は、「ピーク検索」ダイアログの「詳細設定」タブにて、「非検出時間」を[400 ~ 600msec]に設定します。



対処法 2: 脈波の Peak がはっきりしないため、波形の山にピークが集まり、多く検出されてしまう。

「ピーク検索」ダイアログの「詳細設定」タブにて、「平滑化微分点数」を大きく設定します。詳しくは、「その他 4-3) 平滑化微分点数と移動平均」を御覧下さい。

「OK」ボタンを押すと、以下の「サンプリング周波数」ダイアログが表示されます。



RR 間隔の平均値を周波数に換算したものが、初期値として表示されます。次項 「周波数解析を行う。」のために、一定の数値を入力する必要があります(ヒトの心電図では、一般的にヒト安静時における RR 間隔の平均的な値である 1.2Hz ほどを入力することが多い)。

注: サンプリング周波数の設定方法

複数の被験者データに対して一つ一つを解析すると、最後に現れるサンプリング周波数は必ず違う値が表示されます(理由: 被験者ごとに平均 RR 間隔が異なるため)。FFT を行う際に FFT ポイント数を揃えても、FFT を行う範囲(分析時間)が被験者毎に異なってしまい、データを比較できなくなってしまいます。

最終的にデータ値を被験者毎または異なる事象毎に比較するには、「サンプリング周波数」ダイアログに一定の値を入力する必要があります。

「サンプリング周波数」ダイアログにて「OK」ボタンを押すと、新しいウィンドウに RR 間隔トレンドが表示されます。

