
Open Platform of Transparent Analysis Tools for fNIRS

拡張検索

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

目次

1.	操作説明	2
1.1.	機能	2
1.2.	操作説明	2
1.3.	検索キーのデータ形式	3
1.4.	検索設定	4
1.5.	検索キーの追加・編集	5
2.	検索実施例	7
2.1.	解析例	7
2.2.	ステップガイド	8
2.2.1.	検索キーの追加	8
2.2.2.	検索キーの利用	10
2.3.	発展	13

1. 操作説明

1.1. 機能

拡張検索機能について説明します。この機能を用いて、解析データ内の被験者名、年齢などを検索します。また、検索するための値を解析データに付加し、検索キーを追加することも可能です。

1.2. 操作説明

拡張検索機能はメインウィンドウメニューの)Tool(ツール)メニューの Extended Search を選択します。その結果、拡張検索機能ウィンドウが起動し、メインウィンドウが更新されます。

なお、search エディットボックスの右側に Extended ボタンがある場合は Extended ボタンでも起動します。

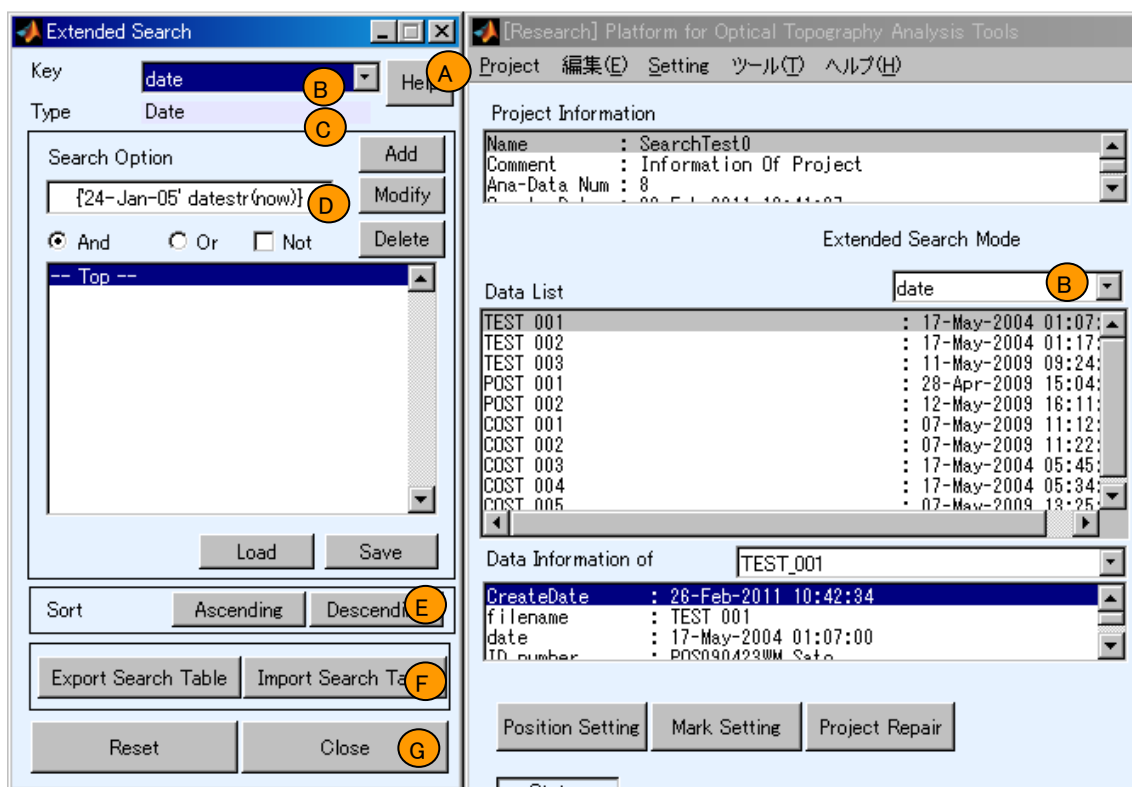


図 1.1 データ情報

拡張検索ウィンドウのオンラインマニュアルを表示するには Help ボタン(A)を、拡張検索ウィンドウを閉じる場合は、Close ボタン(G)を押してください。

拡張検索ウィンドウでは最初にポップアップメニュー(B)から検索キーを選択します。このポップアップメニューはメインウィンドウのポップアップメニュー(B)とも連動して動作します。

検索キーを選択すると、メインウィンドウの解析データリストに検索キーの情報が表示されます。解析データを検索キーで並び替える場合は、Ascending(昇順)もしくは Descending(降順)ボタン

(E)で実施します。

検索キー選択後、拡張検索ウィンドウのキーのデータ形式がテキスト(C)に示され、検索条件の設定例が検索条件エディットテキスト(D)に表示されます。検索条件の設定方法は 1.4 で述べます。

実験に関連するデータを基に検索キーを追加・設定したい場合は、検索キーの入出力ボタン(F)を利用して、キーを編集します。この方法に関しては 1.5 で述べます。

1.3. 検索キーのデータ形式

検索キーには数値や文字列といったデータ形式があります。検索を実施する際、文字列の場合は正規表現による検索を行い、数値の場合は〇以上などと数値比較演算を行います。

そのため、検索キーのデータ形式に応じて検索方法を変更する必要があります。以下に検索キーのデータ形式(Type)と検索設定フォーマットを示します。

表 1.1 検索用データタイプ

Type	実データタイプ	検索設定フォーマット
Text	文字列	正規表現。
Date	MATLAB 時刻シリアル	日付検索は 'dd-mm-yyyy' 形式で指定。 範囲を指定する場合はセルで 開始、終了日時を指定。
Gender	数値: 0:男 1:女	文字列、' Male' もしくは ' Female' で検索する。
Cell	セル	検索出来ない。
Numeric	数値	10>や>10 の不等号 1 文字。 もしくは配列で最大・最小を[0 10]などと指定する。
unknown	-	内部用の検索データなど。検索出来ない。

ここで、何点か補足します。

Date データタイプの入力例を示します。フォーマットは '26-Feb-2011' とシングルコーテーションを付け文字列で指定します。datestr(now)などのように関数を用いることも可能です。例えば昨日のデータを検索したい場合は datestr(now-1)と指定出来ます。また、2011 年1月 1 日から 2011 年 2 月 26 日までのデータを探したい場合、Date をセル['01-Jan-2011' , ' 26-Feb-2011']のように設定します。

Gender に関しても、シングルコーテーションが必要になります。

Numeric は、1つの比較演算子と数値で検索します。10 より大きい数値の検索は >10 もしくは 10<と設定する。ここで>=演算等は設定出来ないことに注意してください。数値を最大値、最小値で検索する場合は、例えば、10以上20以下の場合[10 20]と設定します。この時、等号が含まれることに注意してください。

Cell, unknown に関しては検索が実施出来ません。

1.4. 検索設定

検索の設定方法について説明します。

検索キーを追加する場合、検索キーポップアップメニュー(X)で検索したいキーを選びます。その後、検索キーのデータ形式(Y)を参考に、検索条件エディットテキスト(A)に検索条件を記入し、関連する論理演算子を選びます。その後 Add ボタン(B)を押すと検索条件が追加され、検索設定リストボックス(E)が更新されます。検索条件の挿入位置はリストボックス(E)の選択位置になります。”)”を選択している場合はその位置に新たな”()”を挿入し、その内部に検索条件を入れます。このとき、検索が先頭位置の場合、論理演算子(AND/OR)は無視されます。

設定した検索設定を変更・削除したい場合はリストボックス(E)で変更対象となる検索条件を選択後、Modify ボタン(C)もしくは Delete(D) ボタンを押してください。

検索設定はファイルに保存し、読み込むことができます。検索設定の読み込みは Load ボタン(F)を、保存は Save ボタン(G)を押してください。

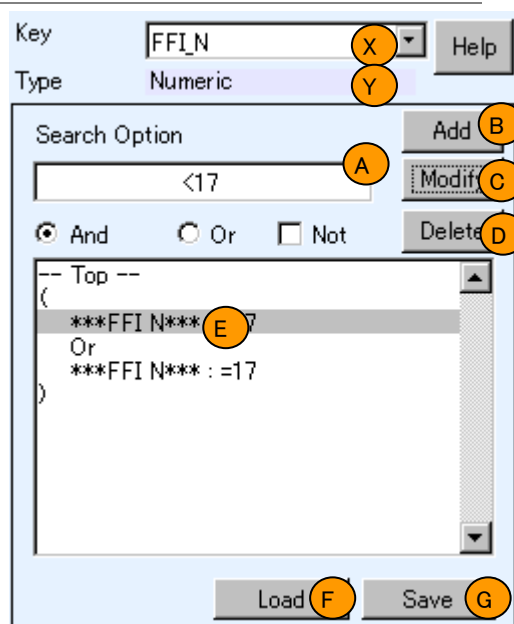


図 1.2 検索設定

警告:

拡張検索機能の仕様は 2011 年 4 月以前のバージョンとは異なります。
古い検索ファイルでは同等の検索が出来ませんのでご注意ください。

1.5. 検索キーの追加・編集

検索キーは実験データファイルに通常入っている情報を基に作成しています。そのためデフォルトでは、実験固有のデータに対する検索は出来ません。

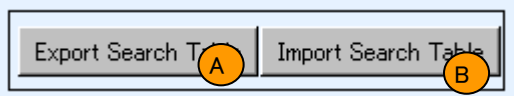


図 1.3 検索設定

このような検索を可能にするために、検索キーの入出力ボタンを使って検索キーを追加・編集する方法を説明します。

検索キーの編集は4ステップで行います。

- i) 関連する実験データを読み込む。
- ii) Export Search Table ボタン(A)により検索キーデータを CSV ファイルに出力する。
- iii) 検索キーの入った CSV ファイルを編集する。
- iv) Import Search Table ボタン(B)により CSV ファイルから検索キーデータを作成する。

検索キーの入った CSV ファイルおよびその編集方法について説明します。Export した CSV を Microsoft Excel で開くと下記ようになります。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	List of DataDef2_Analysis's Search-Key							
2				Data-Func	DataDef2_Analysis			
3				Date:	2010/11/25 16:07			
4	CreateDate	filename	date	ID_number	age	sex	subjectname	samplingperiod
5	Date	Text	Date	Text	Numeric	Gender	Text	Numeric
6	734425.7	MDA006_20101125	734139.6	2.01 E+11	0	1	MDA006	200.2
7	734425.7	a	734139.6	2.01 E+11	0	1	MDA006	200.2
8	734425.7	MDA006_20101125	734139.6	2.01 E+11	0	1	MDA006	200.2

図 1.4 検索キーCSV ファイル(Export)

4行目に検索キーの名称が、5行目にデータ形式が記載されています。6行目以降は各filenameに対応する解析データの検索キーの値が記載されています。検索キーの値を変更したい場合は、そのセルの値を変更してください。ただし、filename は変更できません。

新たに検索キーを追加する場合は同様のフォーマットで1列追加します。データタイプは表 1.1 検索用データタイプを参照ください。

警告:
CSV 編集に表計算ソフトを用いる場合、時刻などデータの有効桁数が丸められることがあります。

表 1.1 検索用データタイプに記載していない特殊な検索用データタイプとして NumericB タイプと TextB タイプについて説明します。

これらのデータタイプは各ファイルではなくファイル内の各刺激に対して検索値を設定します。この検索値は Research モードの Statistical Test で利用可能です。

設定例を下記に示します。

	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1											
2											
3											
4	MyID	Nbtest	Nbtest	Nbtest	Nbtest	Nbtest	Tbtest	Tbtest	Tbtest	Tbtest	Tbtest
5	Numeric	NumericB	NumericB	NumericB	NumericB	NumericB	TextB	TextB	TextB	TextB	TextB
6	0.21671	1	0	3	1	6	8bθ	NNB	p.g	MDv	pBy
7	6.108141	1	4	5	2	9	o^3	xVK	KW4	!u	pe!
8	38.29654	0	9	8	7	7	D>y	^Lg	i,m	2qj	[Y2
9	68.84501	0	6	4	8	5	4SB	Dju	^iB	wOK	<0a
10	77.03457	5	2	8	6	6	`K4	l]z	P33	4aO	n<W
11	5.08545	7	6	9	7	2	2=h	uHi	!R	uΔt	iIk

図 1.5 検索キーCSV ファイル

4行目の変数名として同じ名前を連続する列に各ファイルに含まれている刺激の数だけ記入します。5行目のデータタイプは、値が数値の場合は'NumericB'と、文字列の場合は'TextB'と記入します。

列は入力された刺激の番号順の若いに並びます。この例では6行 N 列のセルに6行目の解析データの最初の刺激ブロックに対応する Nbtest の値を、6行 O 列のセルに次の刺激ブロックの Nbtest の値を…という様にデータを記入します。

存在しない刺激に対する値は無視されるため、刺激の数不一致の場合は列を最大値に合わせます。また、測定出来なかった箇所には NumericB に関しては NaN が、TextB に関しては空白が利用出来ます。

検索キー入力後に、実験データを読み込んだ場合、未入力の数値は NaN に、テキストは空白に設定されます。

2. 検索実施例

2.1. 解析例

POTATo では多くの実験データから統計的検定を行うことが可能です。統計処理を行うために多数あるデータから目的の集合を取り出すことが重要になります。

ここでは、拡張検索を用いてデータを選択する方法を例で示します。

解析例は以下の目的で行うものとします。

複数の被験者に対して実験を行い、各被験者の能力を 1～100 で表した値を持っているとします。ここでは、能力が 10～20 の被験者の平均波形と、能力が 80 以上の被験者の平均波形を目視・比較することを目的とします。

手順としては、拡張検索機能を用い、検索キーとして各被験者の能力を追加します。

その後、能力をキーに検索・選択を実施し、選択したデータの平均波形を出力させます。

2.2. ステップガイド

2.2.1. 検索キーの追加

最初に、実験データを検索するための検索キーを登録します。検索キーは各被験者の能力を 1 ～100で表した値とします。

2.2.1.1. 拡張検索ウィンドウの起動

新しい検索キーの登録は拡張検索機能から行います。メインウィンドウメニューの **T**ool メニューの **E**xtended **S**earch を選択し、拡張検索ウィンドウを表示します。

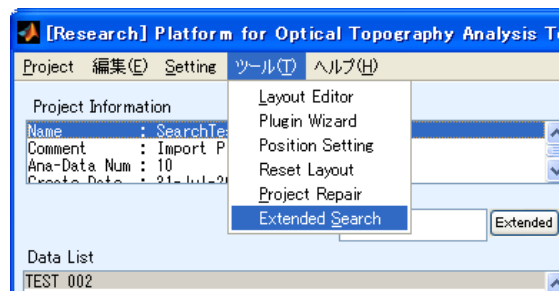


図 2.1 拡張検索ウィンドウの起動

2.2.1.2. 検索キーの追加・編集

検索キーには実験データファイルに入っている情報、作成日付や性別などが存在します。この検索キー、値を検索キーの入出力ボタンを使って追加・編集します。

拡張検索ウィンドウの **E**xport Search Table ボタン **(A)**により検索キーデータを CSV ファイルに出力します。

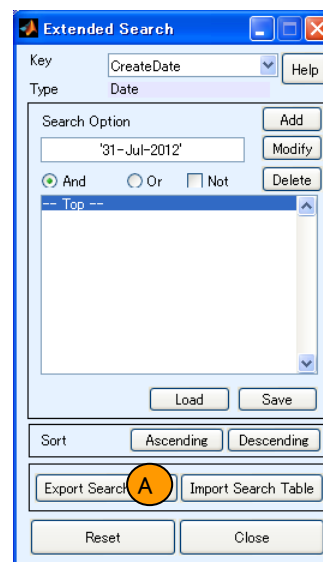


図 2.2 検索キーの出力

このとき、出力ファイル名が聞かれますのでデスクトップに key.csv というファイル名で保存します。

出力した key.csv を編集しやすいアプリケーションで開きます。(ここでは Microsoft Excel を利用しています。)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	List of DataDef2_Analysis's Search-Key											
2							DataDef2_Analysis					
3							Data #					
4	CreateDate	filename	dataID	age	sex	subjectname	sameSt	ability				
5	Date	Text	Date	Text	Nu	Ge	Text	Nu	Te	Te	Te	Numeric
6	734560.4	TEST_001	#	P	0	0	A	#	F	Bl	f	15
7	734560.4	TEST_002	#	P	0	0	B	#	F	Bl	f	98
8	734560.4	TEST_003	#	P	0	0	C	#	F	Bl	f	60
9	734560.4	POST_001	#	P	0	0	D	#	F	Bl	f	13
10	734560.4	POST_002	#	P	0	0	E	#	F	Bl	f	18
11	734560.4	COST_001	#	P	0	1	F	#	F	Bl	f	88
12	734560.4	COST_002	#	P	0	1	G	#	F	Bl	f	40
13	734560.4	COST_003	#	P	0	1	H	#	F	Bl	f	19
14	734560.4	COST_004	#	P	0	1	I	#	F	Bl	f	6
15	734560.4	COST_005	#	P	0	1	J	#	F	Bl	f	84

図 2.3 検索キーCSV ファイル

検索キーを追加するため、出力した CSV ファイルの最終列に一行加えます。ここでは L 列に対して被験者の能力を 1~100 で表した値を検索キーとして登録します。

L4 にキー名称として“ability”を、データタイプとして L5 に“Numeric”を記載します。次に、L6 以下の各行に、被験者名(subject name)に対応した被験者の能力を記入します。

ヒント:

この時,filename を変更しなければファイルをソート出来ます。

編集結果を CSV ファイルで保存し、拡張検索ウィンドウの Import Search Table ボタン(A)を押し、編集した CSV ファイルを読み込みます。

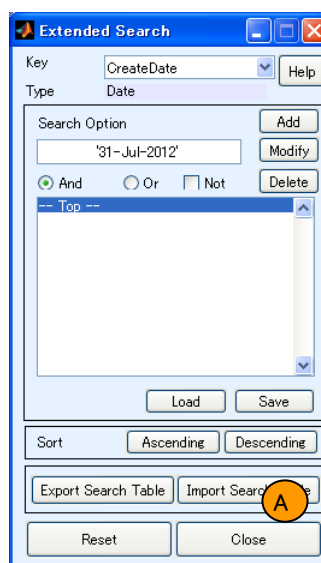


図 2.4 検索キーの入力

2.2.1.3. 結果の確認

正しく検索キーがインポートされると、検索キーに ability が追加されます。

検索キーポップアップメニュー(A) からabilityを選択し、結果を確認します。

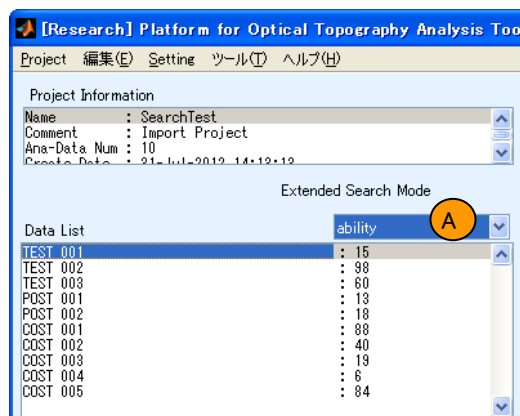


図 2.5 検索キー追加確認

2.2.2. 検索キーの利用

次に登録した検索キーを用い、能力が 10～20 の被験者の平均波形と、能力が 80 以上の被験者の平均波形を目視・比較を行います。

2.2.2.1. レシピの設定

最初に全てのデータを選択します。

レシピが異なる場合は”Different Recipes Control Mode”に入りますので、Apply to all ボタン(A)を押し、全てのデータのレシピを等しくします。

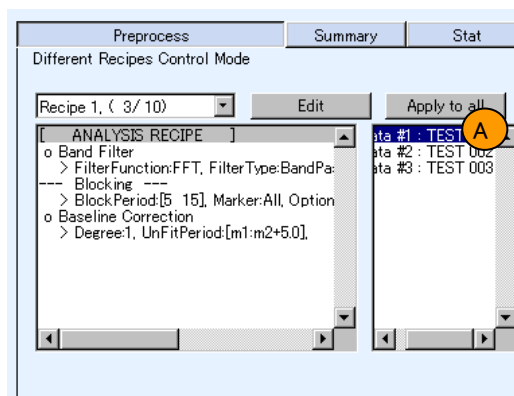


図 2.6 レシピ混合時

続く質問ダイアログの OK ボタンを押します。

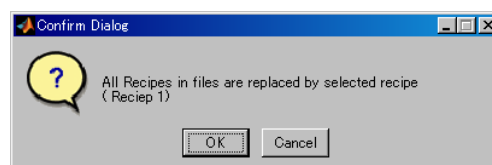


図 2.7 質問ダイアログ

ここで、レシピは実験によって変更可能ですが、”Blocking”が入っている必要があります。

2.2.2.2. データの選択

能力が 10～20 の被験者の平均波形を出力します。

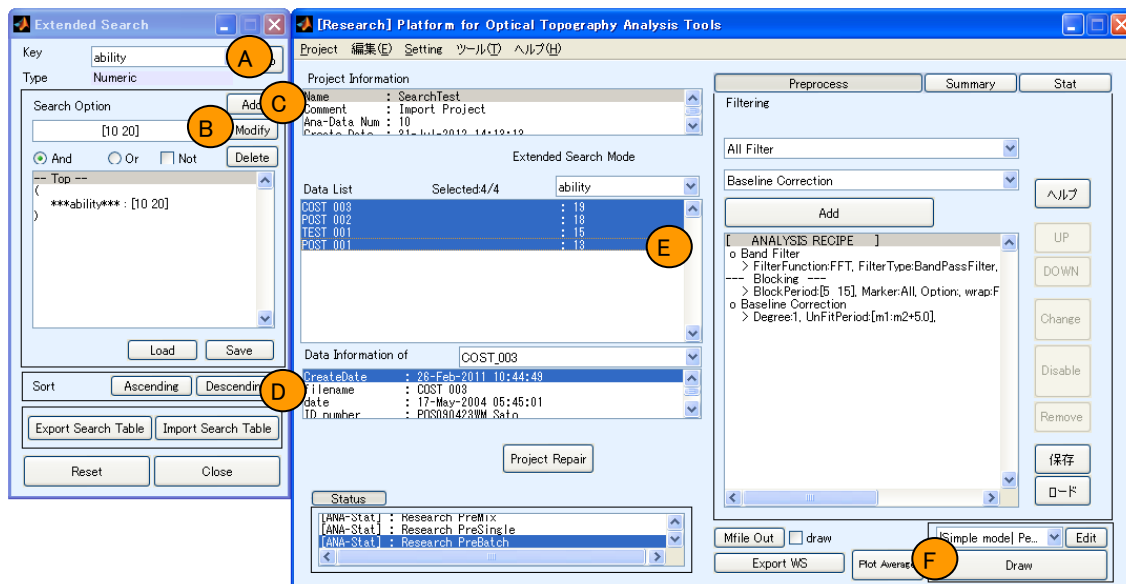


図 2.8 Research モード解析準備状態

最初に、拡張検索ウィンドウのキーポップアップメニュー(A)から”ability”を選択し、検索条件エディットテキスト(B)に”[10 20]”と記載します。その後、Add ボタン(C)を押すと能力が 10～20 の被験者のデータのみがデータリストボックス(E)に表示されます。このとき、データの確認のため、Descending ボタン(D)でデータを降順に並べます。

最後に、選択中のグラントアベレージを表示するため、データリストボックス(E)の全てのデータを選択し、Plot Average ボタン(F)を押します。

そうすると能力が 10～20 の間の被験者データの平均波形が表示されます。

次に能力が 80 以上の被験者の平均波形を出力します。

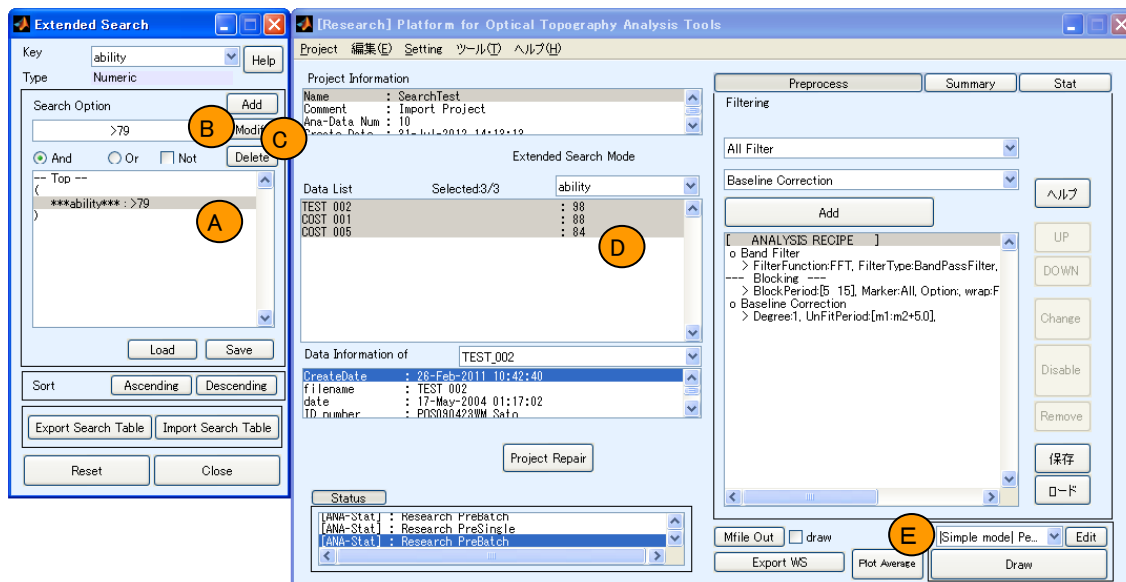


図 2.9 Research モード解析準備状態

検索条件リストボックス(A)から前回設定した検索条件” ***ability *** : [10 20]”が記載されている箇所を選択します。その結果、検索条件エディットテキスト(B)が”[10 20]”になりますので、”>79”に変更し、Modify ボタン(C)を押します。そうすると能力が80以上の被験者のデータがリストボックス(D)に表示されます。これらのデータを選択し、Plot Average ボタン(E)を押します。

その結果、能力が 80 以上の被験者の平均波形が表示されます。

最後に2つの結果を、目視・比較を行います。

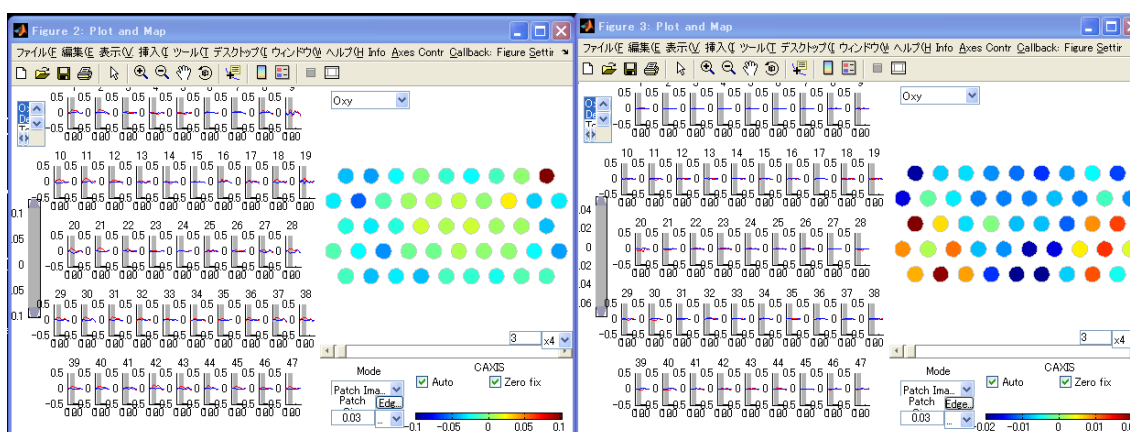


図 2.10 Research モード解析準備状態

2.3. 発展

今回のステップガイドでは1つの検索キーでデータ選択を行いました。複数の検索キーを追加することが可能です。

統計的検定を行い数値化することも可能です。また、被験者に与えた刺激毎に数値がある場合、統計的検定で利用可能です。

上記操作方法は、マニュアルの”Research-Mode”をご参照ください。