

データ集計に威力を発揮するピボットテーブルの作成と活用

1 はじめに

データを集計し、その傾向を把握することは、公衆衛生を始めとするさまざまな場面で必要となる。例えば、食中毒発生状況のデータの場合、Microsoft Excel（以下「Excel」という。）で月別や病因物質別、原因施設別の患者発生状況等のクロス集計表を作成することが考えられる。しかし、これらの表作成に必要なデータをオートフィルタやCOUNTIF関数で入手するのは、作業効率の観点から望ましくない。

そこで、データ集計に威力を発揮する「ピボットテーブル」について解説する。

2 データ作成上の注意点

図1に2011年から2013年にかけて県保健所管内で発生した食中毒及び有症苦情の仮想データ（90件）を示す。このデータを使用し、月別や病因物質別の患者発生状況を集計する手順を説明する（以下、説明にはExcel 2013を使用する）。

まず、データを作成する際の注意点について述べる。

①項目見出しとデータを対応させる

データ作成にあたっては、集計要素（原因施設種別、病因物質等）は要素ごとにそれぞれ同じ列に配置する。また、項目名に空白があるとエラーが発生するので、必ず入力する。

②表記ゆれに注意する

ピボットテーブルでは入力データが厳密に区別される。そのため、一見同じようなデータであっても、数字の全角/半角混在等の表記ゆれがあると別のデータと認識される。

表記ゆれの有無はピボットテーブル作成時に把握できる（別の集計要素として認識される）ので、その場合は置換して表記を統一する。入力する内容によっては、あらかじめ入力規則やドロップダウンリストを設定する。

日付を月日表示とした場合、見た目が同じでも実際のデータの西暦（元号）が異なっている場合があるので注意する。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	番号	保健所	事件区分名称	発成年	発生日	摂食者数	患者数	死者数	入院者数	原因施設種別	病因物質	血清型別等
2	1	J	有症苦情	2011	1月25日	0	0	0	0	事業場・給食施設・事業所等	不明	
3	2	I	食中毒	2011	1月26日	159	57	0	0	事業場・給食施設・事業所等	ウエルシュ菌	
4	3	H	有症苦情	2011	2月14日	0	19	0	0	その他	ノロウイルス	G II
5	4	B	有症苦情	2011	2月18日	142	49	0	0		不明	
6	5	D	有症苦情	2011	2月19日	72	40	0	0		不明	
7	6	E	有症苦情	2011	2月20日	137	38	0	0	不明	ノロウイルス	G I
8	7	I	有症苦情	2011	3月29日	4	3	0	0	不明	不明	
9	8	D	有症苦情	2011	5月3日	140	2	0	0	不明	不明	
10	9	J	食中毒	2011	5月17日	140	92	0	2	仕出し屋	サルモネラ属菌	
11	10	B	有症苦情	2011	5月18日	0	0	0	0	仕出し屋	不明	
12	11	B	有症苦情	2011	5月25日	0	13	0	0	学校・給食施設・単独調理場・小学校	ノロウイルス	G II
13	12	G	食中毒	2011	6月11日	0	6	0	1	飲食店	腸管出血性大腸菌	O157
14	13	A	食中毒	2011	6月12日	0	1	0	0	不明	不明	
15	14	G	食中毒	2011	8月7日	0	4	0	2	不明	サルモネラ属菌	
16	15	G	食中毒	2011	8月14日	5	5	0	0	飲食店	ぶどう球菌	

図1 使用する仮想データ

3 ピボットテーブルの作成

図1のデータでいずれか一つのセルを選択し、【挿入>ピボットテーブル】を選択すると自動的にデータ全体が認識され、「ピボットテーブル作成」ダイアログボックスが表示される。

OK をクリックすると新規シートにピボットテーブルが作成される(図2)。画面の左側が実際のピボットテーブル、画面の右側がピボットテーブルのフィールド設定画面である。

ここで、画面左側のピボットテーブル上で右クリックし、【ピボットテーブルオプション>表示】から「従来のピボットテーブルレイアウトを使用する(グリッド内でのフィールドのドラッグが可能)」のチェックを入れると(図3)、ピボットテーブルの外見が図4のように変化する。このように設定することで、ピボットテーブルに対して直接操作を行うことができるようになり、利便性が向上する。



図2 ピボットテーブルとフィールド設定画面



図3 ピボットテーブルオプション

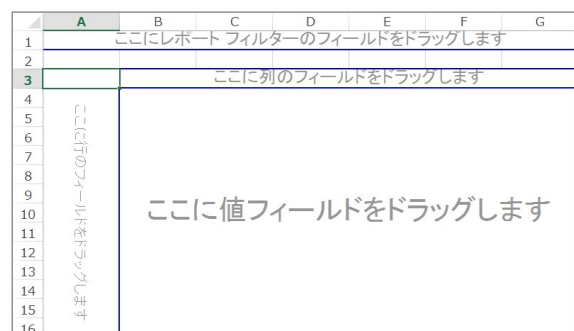


図4 従来のピボットテーブルレイアウト

図2で「ピボットテーブルのフィールド」ウインドウ内に表示されているのが、ピボットテーブルの集計要素である。これを「フィールド」といい、元データの列見出しが該当する。

その下はフィールドを配置するボックスである。ボックスは右上から時計回りに「列」「値」「行」「フィルター」と配置されている。

ピボットテーブルの作成は、フィールドをボックス又はピボットテーブル上にドラッグすることにより行う。

例えば、保健所別病因物質別患者発生状況を集計するためには、「保健所」を行ボックスにドラッグする。同様に「病因物質」を列ボックスに、「患者数」を値ボックスにドラッグすると、図5のピボットテーブルが作成される（そ

れぞれのフィールドをピボットテーブル上に直接ドラッグしても可）。

設定したフィールドを削除する場合は、対象フィールドを右クリックしメニューから削除を選択するか、対象フィールドを枠外にドラッグする。

階層集計を行う場合は、一つのボックスに複数のフィールドを設定する。

図5のピボットテーブルで行ボックスの「保健所」フィールドの下に「原因施設種別」フィールドをドラッグすると、図6の集計表が作成できる。

階層集計の上下関係を入れ替える場合は、ボックス内又はピボットテーブル上でドラッグする。

	A	B	C	D	E	F	G
1							ここにレポート
2							
3	合計 / 患者数	病因物質					
4	保健所	アニサキス	ウエルシュ菌	カンピロバクター	クドア・セブテンブクタータ	サボウイルス	サルモネラ属菌
5	A	1	33	1			
6	B						
7	C						
8	D						13
9	E			1	7	75	
10	F			33			
11	G			10			4
12	H			8			28
13	I		57			9	245
14	J						
15	K			6			92
16	L						
17	総計	1	90	59		16	320

図5 保健所別病因物質別患者発生状況の集計

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3	合計 / 患者数	病因物質				
4	保健所	原因施設種別				
5	A	飲食店		33		
6		仕出し屋				
7		販売店	1			
8		不明			1	
9	A 集計		1	33	1	
10	B	飲食店				
11		学校・給食施設・単独調理場・小学校				
12		仕出し屋				
13		不明				
14		(空白)				
15	B 集計					
16	C	飲食店				
17		家庭				
18		不明				
19		(空白)				
20	C 集計					
21	D	飲食店				
22		事業場・給食施設・事業所等				
23		不明				
24		旅館				

図6 図5に原因施設種別の情報を追加した階層集計

集計要素の並べ替えには次の3種類がある。

- ①昇順／降順で並べ替え
- ②ドラッグして任意の順序に並べ替え
- ③ユーザー設定リスト順で並べ替え

③の方法を使うと任意の順序で速やかに並べ替えることができる。例えば、保健所の建制順に並べ替える場合の手順は次の通りである。

【データ>並べ替え>順序>ユーザー設定リスト】を開き、左側の「ユーザー設定リスト」で「新しいリスト」を選択する。その状態で、

右側の「リストの項目」にリストを作成する。リストの項目はカンマと半角スペースで区切る。作成が終わったら「追加」ボタンをクリックする（図7）。

次いで、ピボットテーブルの行フィールド上で右クリックし、【並べ替え>その他の並べ替えオプション】から「その他のオプション」を選択する（図8）。「並べ替えの第1キー」に作成したリストを適用し（図9）、「昇順」で並べ替えを行うと反映される。

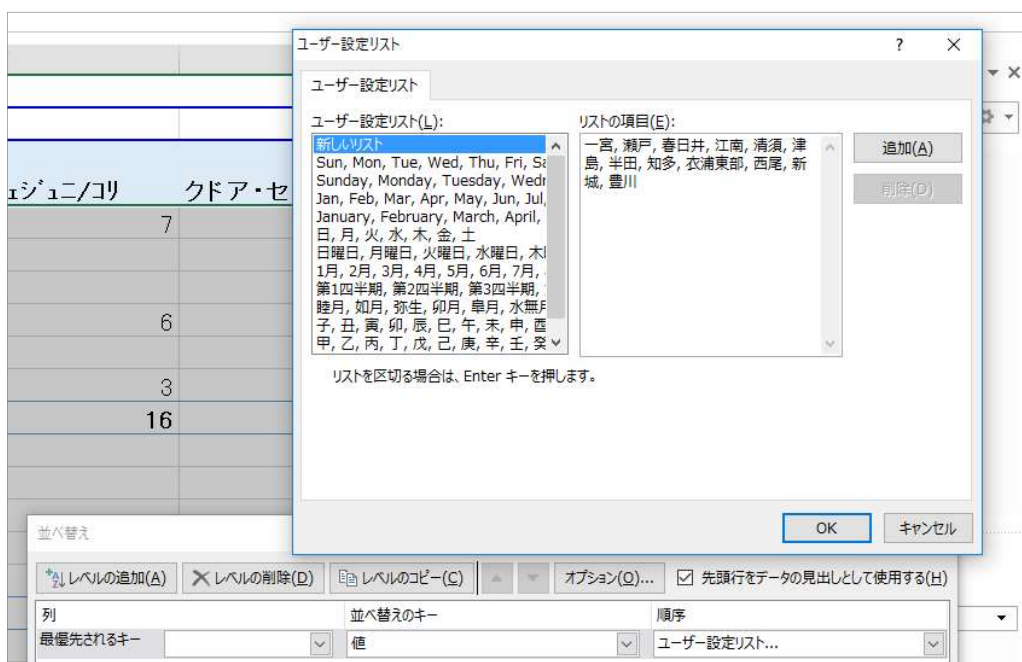


図7 ユーザー設定リストの作成

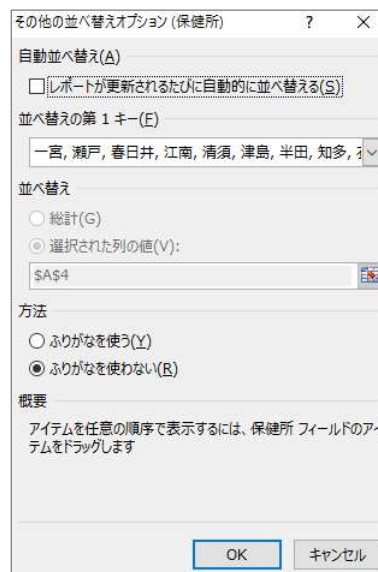
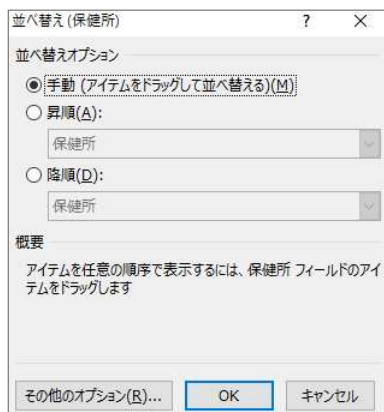


図8 ユーザー設定リストの適用① 図9 ユーザー設定リストの適用②

値フィールドの集計方法は合計や個数、平均等とさまざまな方法から選ぶことができるので、目的に応じて適切なものを選択する。

例えば、図5で患者数ではなく発生件数で集計したい場合、値フィールドで右クリックし、「値フィールドの設定」から集計方法を「データの個数」とする(図10)。

値フィールドにおけるカンマ区切りや小数点以下の桁数等の設定については、通常のExcelと同様である。

4 ピボットテーブルの活用

①データのグループ化

	A	B	C
1			
2			
3	データの個数 / 患者数	病因物質	
4	保健所	アニサキス	ウエルシュ菌
5	A		1
6	B		
7	C		
8	D		
9	E		
10	F		
11	G		
12	H		
13	I		1
14	J		
15	K		
16	L		
17	総計		2

図10 保健所別病因物質別発生状況の集計

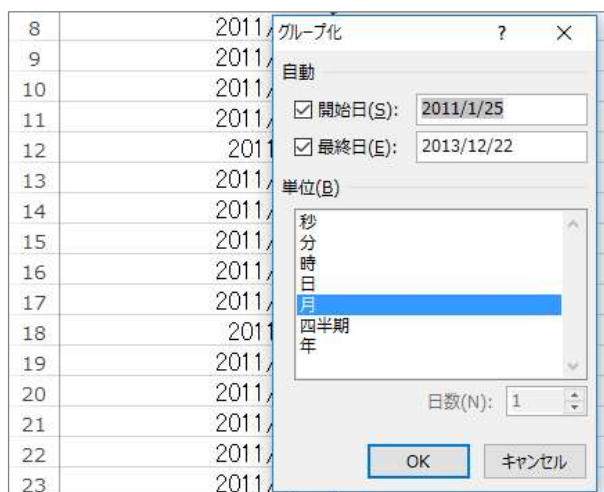


図11 グループ化の設定(月単位)

	A	B	C
1			
2			
3	データの個数 / 番号	病因物質	
4	発生年月日	アニサキス	ウエルシュ菌
5	1月		1
6	2月		
7	3月		
8	4月		
9	5月		
10	6月		
11	7月		
12	8月		1
13	9月		
14	10月		
15	11月		
16	12月		
17	総計		2

図12 月別にグループ化

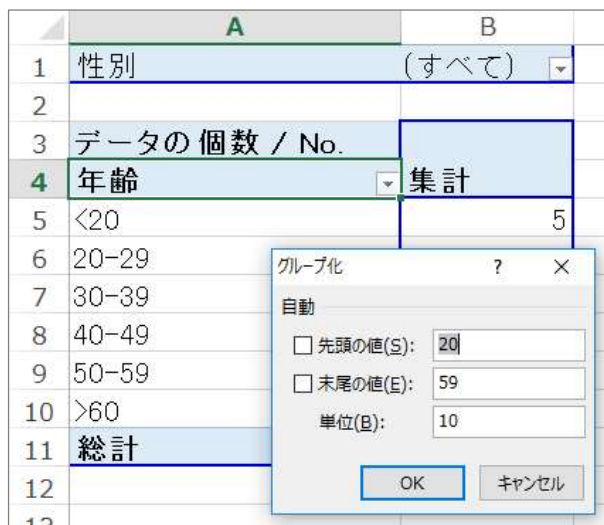


図13 グループ化の設定(年齢階層別)

ピボットテーブルフィールドの数値データはグループ化することができる。

行ボックスを「発生日」、列ボックスを「病因物質」、値ボックスを「番号」とするピボットテーブルを作成し、行フィールド上で右クリックしてメニューから「グループ化」を選択する。単位を「月」とすると(図11)、図12のピボットテーブルが作成できる。

また、年齢データで「先頭の値」を「20」、「末尾の値」を「59」、「単位」を10とすると、図13のように年齢階層にグループ化できる。

②フィルターの使用

フィルターはピボットテーブルの前段階でデータを大きく絞り込むための機能である。

図5で「事件区分名称」をフィルターボックスにドラッグする(図14)。この段階では対象が「(すべて)」となっており、絞り込まれてはいないが、「(すべて)」の右側に表示されている下向き三角をクリックするとウインドウが開く。「食中毒」を選択すると食中毒のみに絞り込むことができる(図15)。

「複数のアイテムを選択」をチェックすると2つ以上のアイテムでフィルターがかけられる。また、フィルターは一段階だけでなく、複数のフィールドで段階的に設定することができる。

なお、前述した日付等のグループ化は、フィルター上では直接設定できないが、行フィールド上でグループ化してからフィルターに移動することで可能となる。

③増加するデータへの対応

経時的に増加するデータを対象としたピボットテーブルを作成する場合、データを追加する毎にピボットテーブルのデータ範囲を設定し直すのは効率的ではない。そのような場合、あらかじめデータ範囲を大きめに設定しておくことで作業が省力化できる。

データ範囲は、ピボットテーブルツールから【分析>データソースの変更>データソース

の変更】で設定又は変更できる。

空白を含むデータ範囲を設定すると、フィールドに「(空白)」と表示されるが、下向き三角からメニューを開き、「(空白)」のチェックを外すと表示されなくなる。

なお、OFFSET関数とCOUNTA関数を使用して、データの増減に合わせてデータ範囲を自動的に調節するよう設定することができる。

繰り返し使うデータは、その範囲に名前をつけることで速やかな選択が可能となる。この機能を利用してデータ範囲を設定する。

具体的には、図1のデータがシート名「data」にある場合、【数式>名前の管理】から任意の名前を新規作成し、その参照範囲を=OFFSET(data!A1,0,0,COUNTA(data!A:A),12))

とする。その上で、ピボットテーブルのデータ範囲をセル番地ではなく名前で指定する。

OFFSET関数はセル範囲を返す関数であり、構文はOFFSET(基準,行数,列数,高さ,幅)である。ここでの行数と列数は、基準からのシフト量を示しており、上記の例ではシフト量はいずれも0なので、基準セル位置はdataシートのA1のままとなる。

次の高さと幅が表のサイズを表している。高さはデータ量により異なるので、COUNTA関数を使用してA列にあるデータの個数をカウントし、その値をデータの高さに設定する。幅は12で固定なのでそのまま12とする。

	A	B	C
1	事件区分名称	(すべて)	
2			
3	合計 / 患者数	病因物質	
4	保健所	アニサキス	ウエルシュ菌
5	A	1	33
6	B		
7	C		
8	D		
9	E		
10	F		
11	G		
12	H		
13	I		57
14	J		
15	K		
16	L		
17	総計	1	90

図14 フィルターの設定①

	A	B	C
1	事件区分名称	(すべて)	
2			
3	合計 / 患者数	病因物質	
4	保健所	アニサキス	ウエルシュ菌
5	A	1	33
6	B		
7	C		
8	D		
9	E		
10	F		
11	G		
12	H		
13	I		57
14	J		
15	K		
16	L		
17	総計	1	90

図15 フィルターの設定②

④ピボットテーブルからのデータ抽出

ピボットテーブル外の任意のセルをクリックして選択し、「+」を入力してからピボットテーブル内の値フィールドの値をクリックすると、図 16 のように GETPIVOTDATA 関数が表示される。

GETPIVOTDATA 関数の構文は、GETPIVOTDATA (データフィールド, ピボットテーブル, [フィールド1, アイテム1, フィールド2, アイテム2, …]) である。つまり、図 16 の関数は、「A5 を含むピボットテーブルにおいて、保健所が A、病因物質がアニサキスの患者数を抽出する」ことを意味している。ポイントは単にセル B7 と指定していない点である。

ピボットテーブルは、フィルターの設定により項目が変動する。例えば、図 16 のピボットテーブルではフィルターに「発生年」と「発生月日」、「事件区分名称」を設定している。仮に発生年を 2011 年とした場合と 2013 年とした場合では食中毒の発生状況は異なるため、ピボットテーブルが変化する。よって、A 保健所管内のアニサキス患者数を毎年抽出する場合に、単にセル B7 とセル番地で指定したのでは、正しい値を抽出できない可能性がある。

これに対し、GETPIVOTDATA 関数を使うと、縦

軸（保健所=A）と横軸（病因物質=アニサキス）から対象データを特定するため、表の変動に影響されずにデータを抽出できる。

なお、図 16 で文字列として指定されている保健所 (A) と病因物質 (アニサキス) は、セル番地でも指定できる。また、データ自体が存在しない場合、エラーが表示されてしまうので、IF 関数と ISERROR 関数によりエラー表示を回避する必要がある。

このことを踏まえ、GETPIVOTDATA 関数を用いた年報データ抽出の例を図 17 に示す。

ピボットテーブルの下に様式を作成し、様式内の各セルに図 18 を参考として数式を入力しておく。フィルターを用いて年を絞り込むと、当該年のデータが抽出できる。実際の報告にあたっては、ピボットテーブルのファイルそのまま使用するのではなく、報告用に作成した別ファイルにセル B22 から F33 を値として貼り付ける。

⑤スライサーによる絞り込み機能

「スライサー」はピボットテーブルで簡単にデータを絞り込む機能である。ピボットテーブルを選択し、ピボットテーブルツールから【分析>スライサー】を選択して作成する。

	A	B	C	D	E
1	発生年	(すべて)			
2	発生月日	(すべて)			
3	事件区分名称	食中毒			
4					
5	合計 / 患者数	病因物質			
6	保健所	アニサキス	ウエルシュ菌	カンピロバクター	グドア・セプテンブクタータ
7	A	1	33	1	
8	B				
9	C				
10	D				
11	E			1	7
12	F			33	
13	G			10	
14	H			8	
15	I		57		9
16	J				
17	K			3	
18	L				
19	総計	1	90	56	16
20					
21		+GETPIVOTDATA("患者数",\$A\$5,"保健所","A","病因物質","アニサキス")			

図 16 GETPIVOTDATA 関数

「スライサーの挿入」ウィンドウで絞り込み対象としたいフィールドを選択（複数可能）すると、それぞれのフィールドを反映したスライサーが作成される（図 19）。同一フィールド内

で複数のアイテムを選択したい場合は、コントロールキーを押しながらクリックする。なお、スライサーを削除する際はあらかじめ絞り込みを解除しておく必要がある。

	A	B	C	D	E	F
1	発生年	2011				
2	発生日	(すべて)				
3	事件区分名称	食中毒				
4						
5	合計 / 患者数	病因物質				
6	保健所	ウエルシュ菌	カンピロバクター	クドア・セブテンフクター	サルモネラ属菌	ノロウイルス
7	A					
8	B					
9	D					8
10	E			7		
11	F		7			
12	G					4
13	H					28
14	I	57				
15	J					92
16	総計	57	7	7		132
17						
18						
19						
20						
21		アニサキス	ウエルシュ菌	カンピロバクター	クドア・セブテンフクター	サボウイルス
22	A	0	0	0	0	0
23	B	0	0	0	0	0
24	C	0	0	0	0	0
25	D	0	0	0	0	0
26	E	0	0	0	0	7
27	F	0	0	0	7	0
28	G	0	0	0	0	0
29	H	0	0	0	0	0
30	I	0	57	0	0	0
31	J	0	0	0	0	0
32	K	0	0	0	0	0
33	L	0	0	0	0	0
34	合計	0	57	7	7	7

図 17 GETPIVOTDATA 関数を用いた年報用データ作成の例

B22	=IF(ISERROR(+GETPIVOTDATA("患者数",\$A\$5,"保健所",\$A22,"病因物質",B\$37)),0,GETPIVOTDATA("患者数",\$A\$5,"保健所",\$A22,"病因物質",B\$37))
-----	--

図 18 GETPIVOTDATA 関数の式（セル B22 の場合）

	A	B	C	D
1				
2				
3	合計 / 患者数	病因物質		
4	保健所	アニサキス	ウエルシュ菌	カンピロバクター
5	A		1	33
6	B			
7	C			
8	D			
9	E			
10	F			1
11	G			33
12	H			10
13	I			8
14	J			
15	K			
16	L			
17	総計		1	
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

図 19 スライサーによる絞り込み

⑥ピボットグラフの作成

ピボットテーブルからグラフが作成できる。

ピボットテーブルを選択し、ピボットテーブルツールから【分析>ピボットグラフ】を選択してグラフの種類を選択すると、ピボットグラフが作成される（図 20）。表を選択し「ピボットグラフの挿入」とした場合は、ピボットテーブルとピボットグラフが同時に作成される。

元となるピボットテーブルを編集すれば、その結果に連動してグラフが変化する。

5 おわりに

ピボットテーブルは難しそうという先入観

があるのか、Excel の他の機能に比べると活用されていない印象がある。しかし、ピボットテーブルはデータ集計に威力を発揮する強力な機能である。

インターネット上にもピボットテーブルの使い方に関する記事は数多く存在する。本稿及び各種記事を活用し、ぜひピボットテーブルを使いこなす技術を身につけてほしい。

6 参考文献

- 1) 高橋滋子、八木重和：標準 EXCEL2007 全機能、(株) 技術評論社、2009

(文責：企画情報部 垣添寛和)



図 20 ピボットグラフ

愛知衛研技術情報 第40巻第1号 平成28(2016)年 10 月 13 日

照会・連絡先 愛知県衛生研究所

〒462-8576 名古屋市北区辻町字流7番6号

愛知県衛生研究所のホームページ【<http://www.pref.aichi.jp/eiseiken>】

所 長 室：	052-910-5604	生物学部長：	052-910-5654
次 長：	052-910-5683	ウイルス研究室：	052-910-5674
研 究 監：	052-910-5684	細菌研究室：	052-910-5669
総 務 課：	052-910-5618	医動物研究室：	052-910-5654
企画情報部長：	052-910-5619	衛生化学部長：	052-910-5638
健康科学情報室：	052-910-5619	医薬食品研究室：	052-910-5639
		生活科学研究室：	052-910-5643

代表 FAX： 052-913-3641