

平成25年度
地方衛生研究所サーベイランス業務従事者研修
4月16日 15:30-17:00

演習： サーベイランスデータの解析

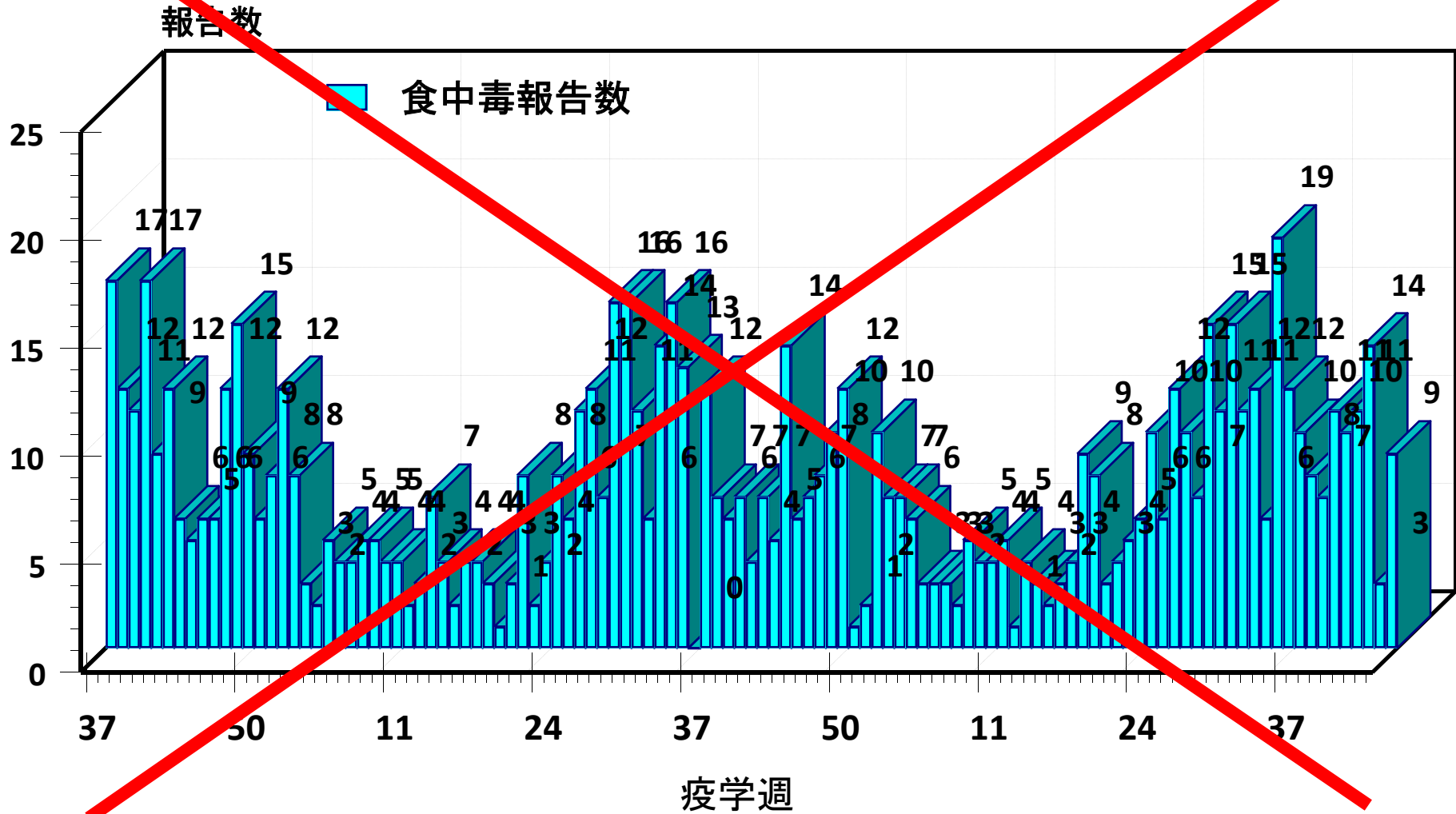
記述疫学

- 時間 -

記述疫学：時間

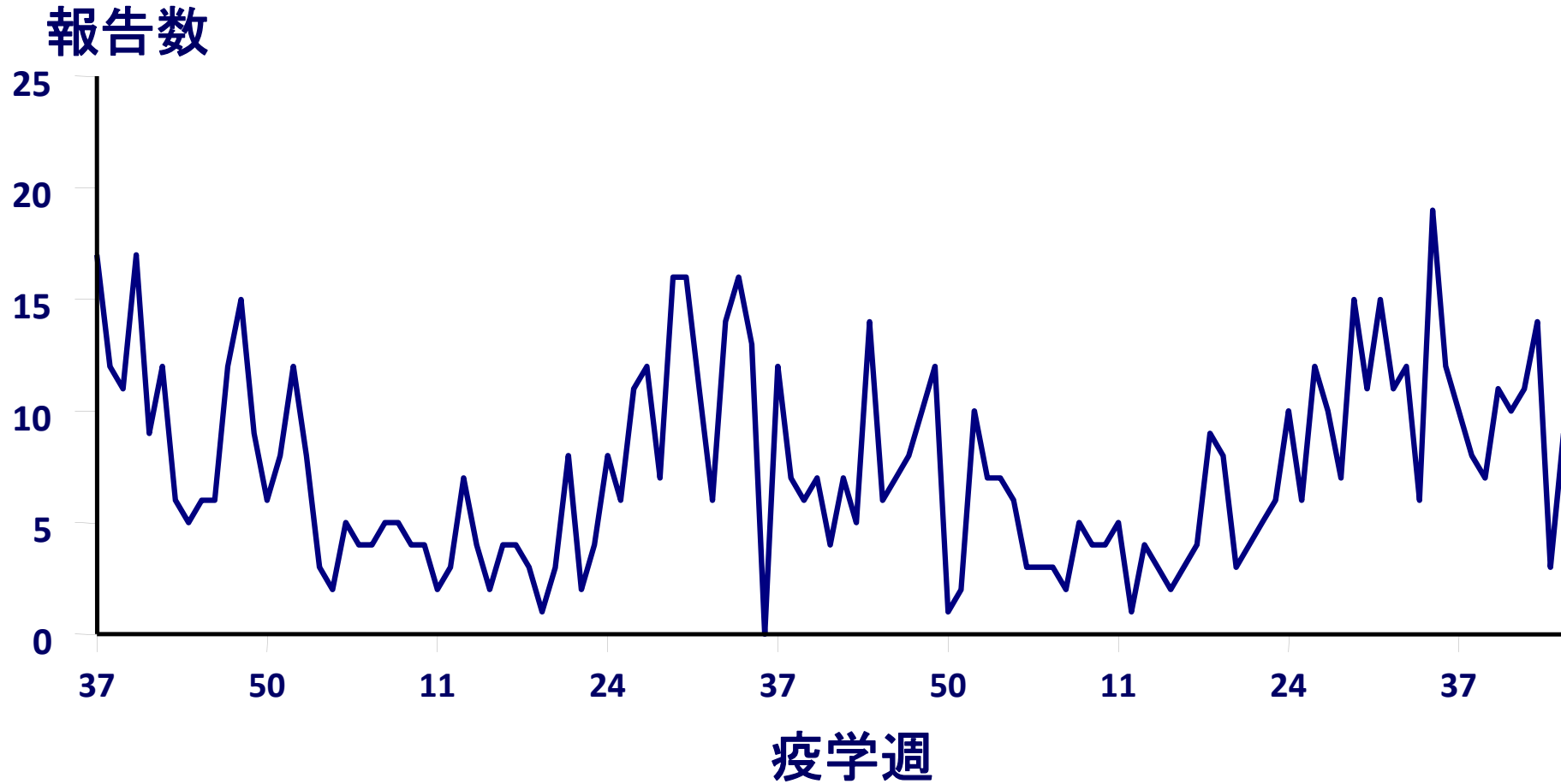
- グラフ化分析
- 適切な時間単位での集計が必要
- 時間変数の選択
 - 発症日
 - 報告日
- 時間とともに分母が変わる場合：割合を利用
- トレンドの表示：季節性

記述疫学- 時間 - の分析



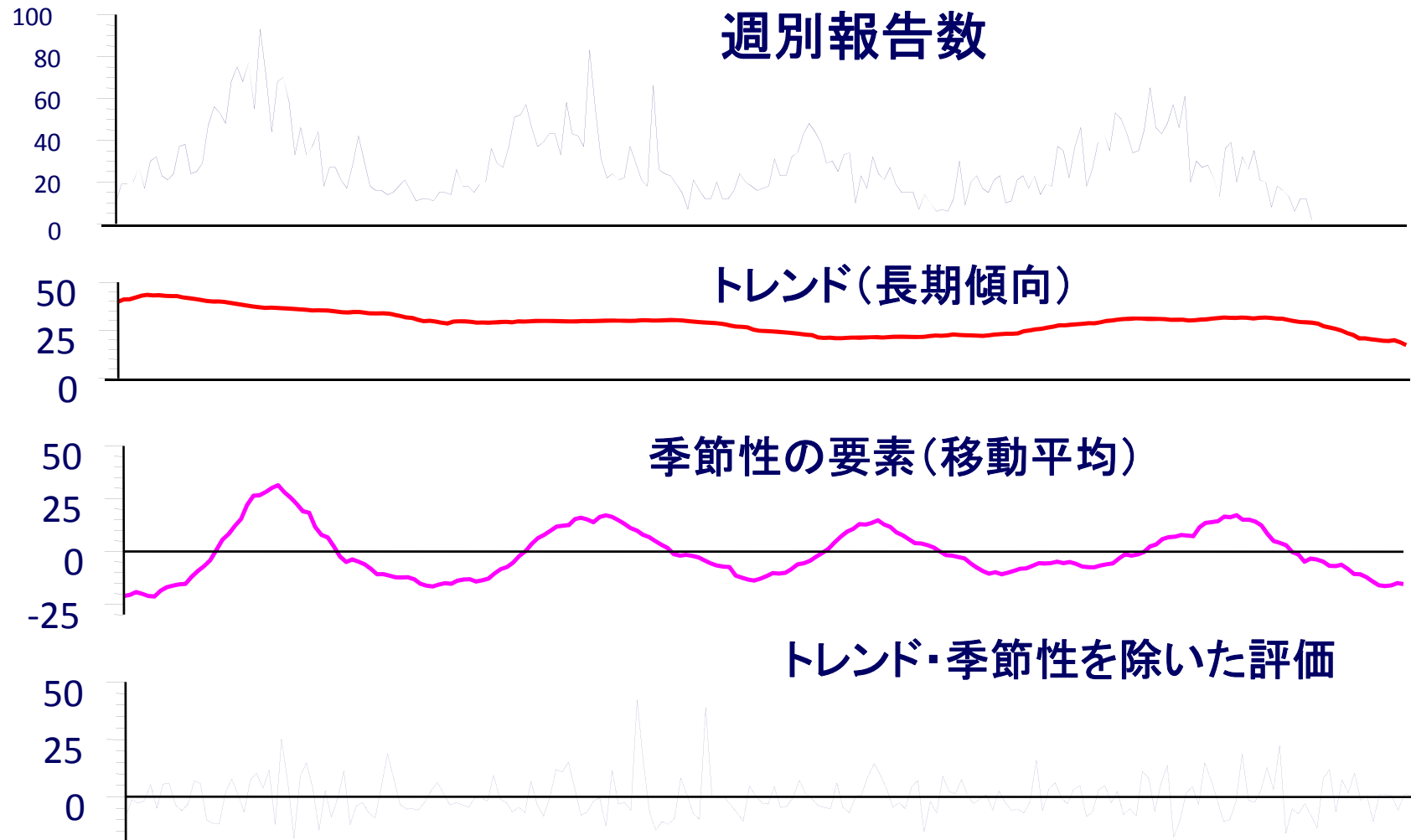
(出典) <http://ecdc.europa.eu>、一部改変

時の記述疫学



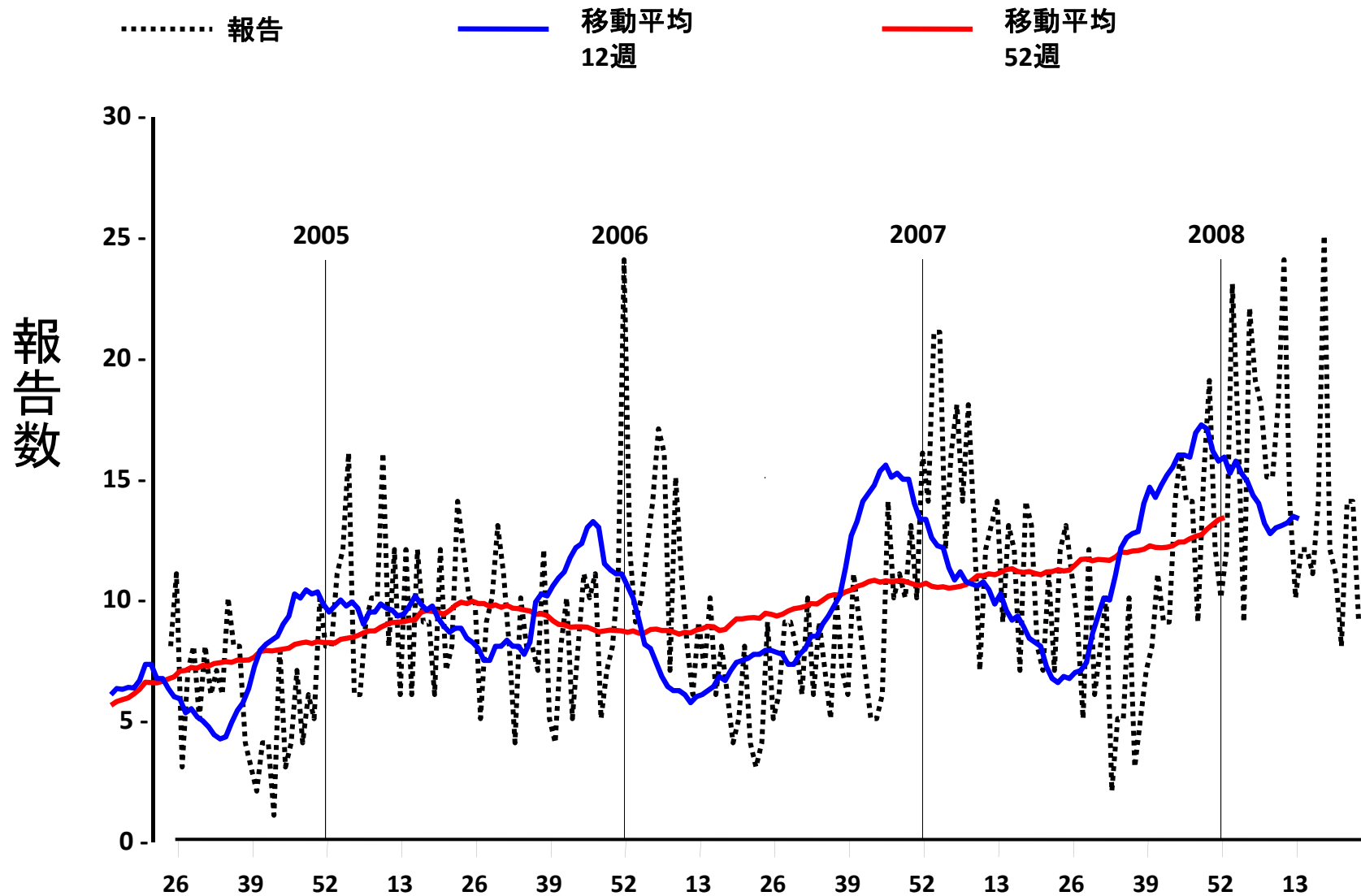
(出典) <http://ecdc.europa.eu>、一部改変

時の記述疫学の分析的要素



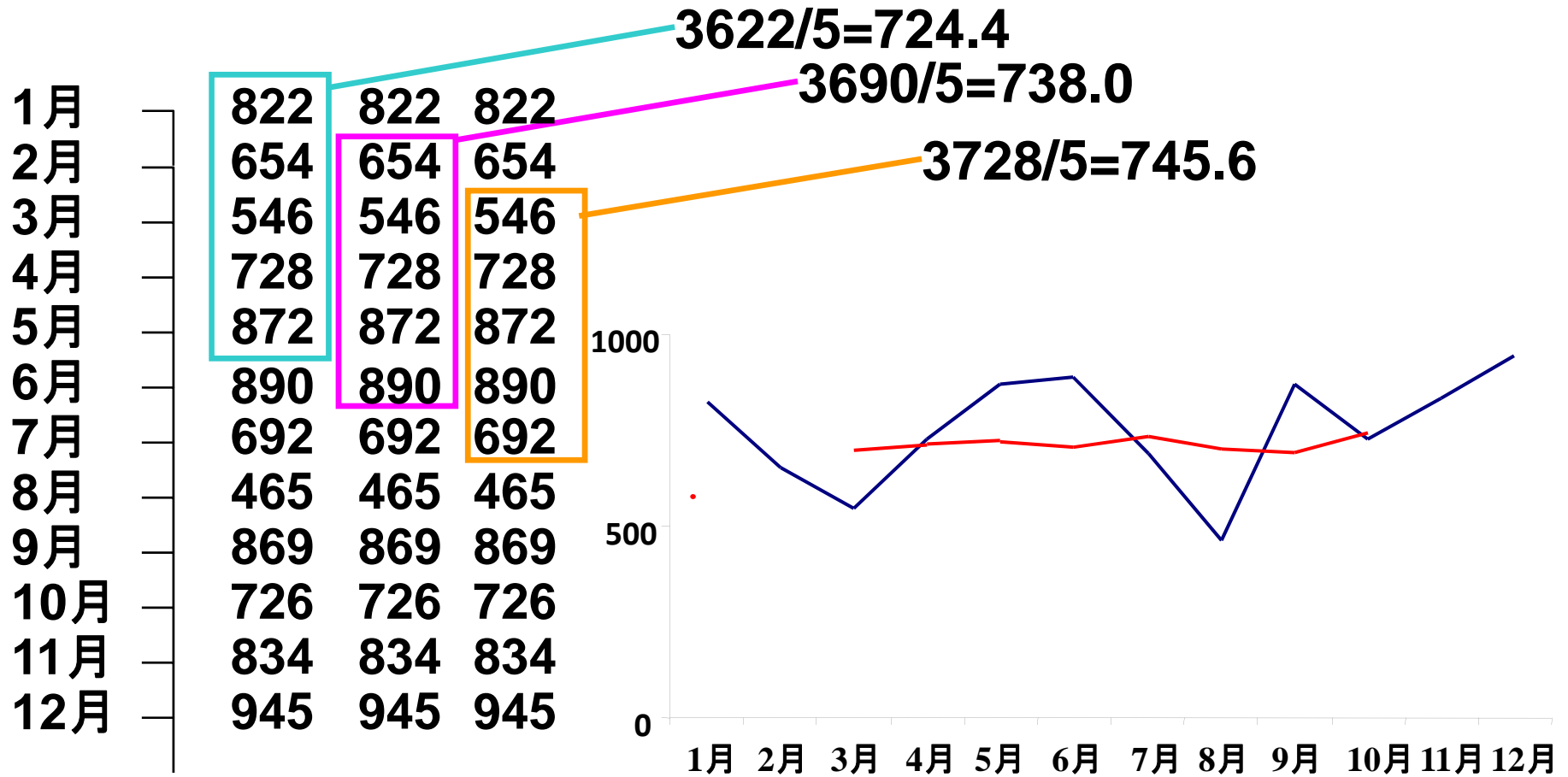
(出典) <http://ecdc.europa.eu>、一部改変

時系列データの平滑化:移動平均



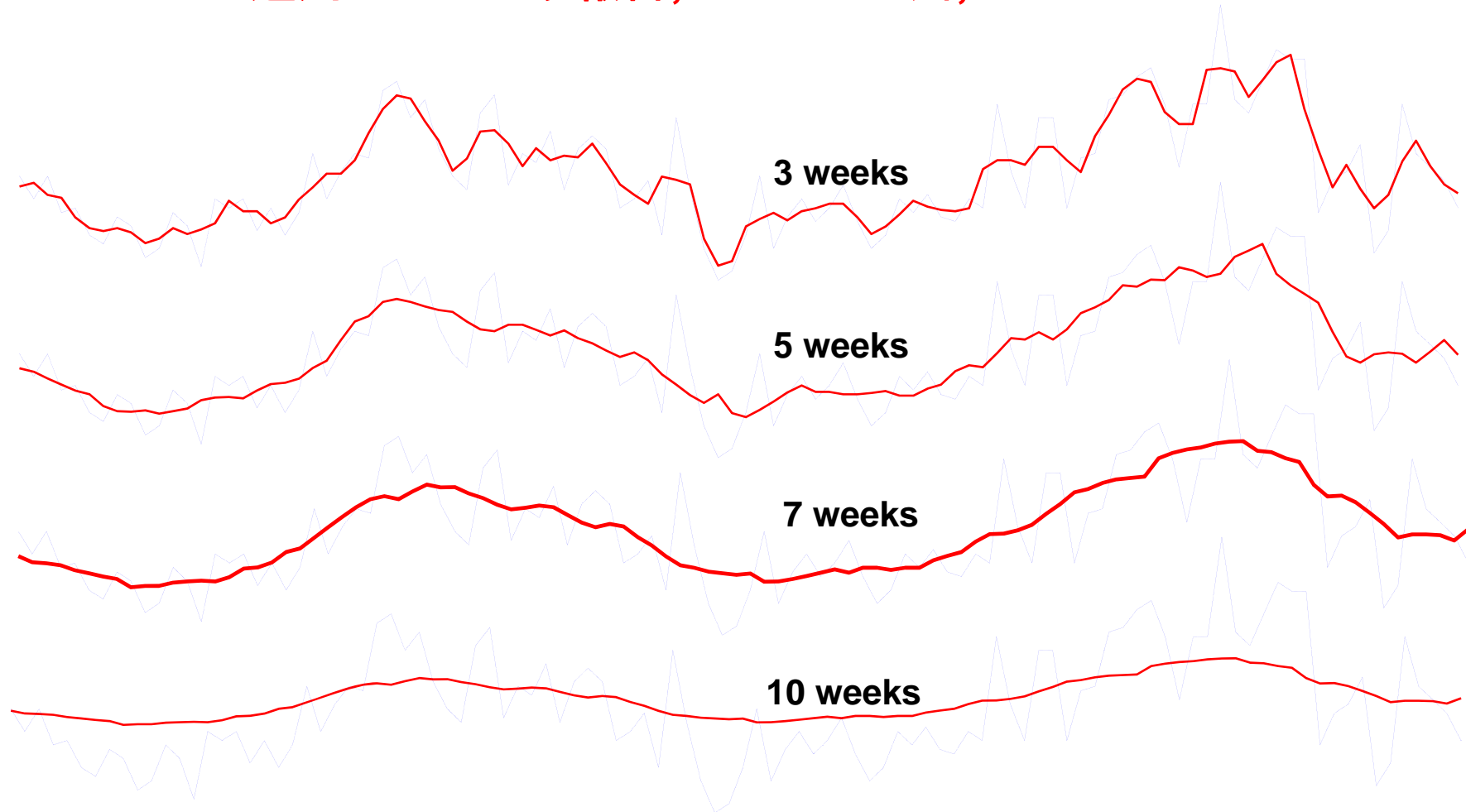
(出典) <http://ecdc.europa.eu>、一部改変 週

時系列データの平滑化方法



移動平均の期間の取り方の比較

週別サルモネラ報告, ジョージア州, 1993-1994



長期間の平均をとると過去の値の影響を受けすぎることがある
→適度な期間の選択が必要

(出典) <http://ecdc.europa.eu>、一部改変

演習

演習①トレンドの解析

- データファイル: 演習_配布用_当日.xls
- 利用するシート
 - データシート: インフルエンザデータ
 - データ加工用シート: データ入力
 - 図: 閾値図

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	インフルエンザ(定点あたり)															
2		2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年							
3		定当	定当	定当	定当	定当	定当	定当	定当							
5	01週	6.8	0.22	3.17	5.44	9.21	5.08	3.78	3.91							
6	02週	13.92	0.37	6.43	12	8.13	12.12	7.33	16.1							
7	03週	25.88	1.07	9.36	20.88	9.03	26.42	22.81	22.58							
8	04週	32.39	2.58	15.33	37.48	6.46	31.92	36.01	36.44							
9	05週	30.08	5.32	17.7	35.7	4.27	29.05	42.68	35.82							
10	06週	21.91	9.97	15.02	24.71	2.81	21.53	40.37	26.7							
11	07週	17.41	11.92	9.51	16.76	1.76	16.39	35.47	16.31							
12	08週	11.18	18.35	8.78	12.05	1.36	15.75	29.05	13.9							
13	09週	7.27	23.4	7.19	13.5	0.77	13.88	23.7	12.26							
14	10週	5.54	27.6	5.8	14.87	0.51	16.53	21.08	10.37							
15	11週	3.86	32.95	4.83	16.5	0.41	17.31	16.69	8.13							
16	12週	2.46	32.46	3.01	15.63	0.22	12.34	14.21	6.75							
17	13週	1.45	21.45	1.68	9.37	0.17	10.02	10.15	4.38							
18	14週	0.67	9.43	0.94	6.1	0.12	6.35	6.05								
19	15週	0.62	7.09	0.8	4.05	0.14	6.45	5.56								
20	16週	0.86	6.22	0.71	4.1	0.2	7.55	5.36								
21	17週	1.16	5.52	0.63	3.51	0.17	6.76	3.82								
22	18週	0.94	2.52	0.4	3.21	0.08	3.38	1.53								
23	19週	0.6	1.5	0.19	1.69	0.08	1.98	0.86								
24	20週	0.87	1.11	0.2	1.08	0.13	1.62	0.56								
25	21週	0.99	0.82	0.2	1.26	0.1	1.11	0.45								
26	22週	0.98	0.57	0.14	0.71	0.11	0.83	0.31								
27	23週	0.82	0.36	0.12	0.41	0.07	0.53	0.21								
28	24週	0.81	0.22	0.1	0.29	0.06	0.29	0.17								

演習_配布用_当日.xls [互換モード] - Microsoft Excel

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示 活用しよう! エクセル Acrobat

貼り付け クリップボード フォント 配置 数値 スタイル

D7

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	STEP 1: 過去5年分の疫学週別データをそれぞれ該当する年と週に入力する。データがないセルがある場合はセルを空白にせずに「NA」と入力する													
6		年	52週データ	1週	2週	3週	4週	5週	6週	7週	8週	9週	10週	11週
7		2008	0.00											
8		2009	0.00											
9		2010	0.00											
10		2011	0.00											
11		2012	0.00											

インフルエンザデータシートからデータを抽出し、入力

演習_配布用_当日.xls [互換モード] - Microsoft Excel

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 表示 活用しよう! エクセル Acrobat

貼り付け クリップボード フォント 配置 数値 スタイル

D7

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	STEP 1: 過去5年分の疫学週別データをそれぞれ該当する年と週に入力する。データがないセルがある場合はセルを空白にせずに「NA」と入力する													
6		年	52週データ	1週	2週	3週	4週	5週	6週	7週	8週	9週	10週	11週
7		2008	6.31	3.17	6.43	9.36	15.33	17.70	15.02	9.51	8.78	7.19	5.80	4.83
8		2009	19.62	5.44	12.00	20.88	37.48	35.70	24.71	16.76	12.05	13.50	14.87	16.50
9		2010	2.30	9.21	8.13	9.03	6.46	4.27	2.81	1.76	1.36	0.77	0.51	0.41
10		2011	3.79	5.08	12.12	26.42	31.92	29.05	21.53	16.39	15.75	13.88	16.53	17.31
11		2012	3.34	3.78	7.33	22.81	36.01	42.68	40.37	35.47	29.05	23.70	21.08	16.69

入力

	A	B	C	D	E	F
5	STEP 1: 過去5年分の疫学週別データをそれぞれ該当する年と週					
6		年	52週データ	1週	2週	3週
7		2008	6.31	3.17	6.43	9.36
8		2009	19.62	5.44	12.00	20.88
9		2010	2.30	9.21	8.13	9.03
10		2011	3.79	5.08	12.12	26.42
11		2012	3.34	3.78	7.33	22.81
12						
13	途中計算(自動計算)			1週	2週	3週
14		sum(合計)	35.36	26.68	46.01	88.50
15		mean(平均)	7.07	5.34	9.20	17.70
16		SD(標準偏差)	7.17	2.36	2.68	8.02
17		平均+2SD	21.41	10.05	14.56	33.73
18		C-SUM	6.45	7.20	10.75	17.45
19		SD C-SUM	6.22	4.58	7.11	11.04
20		C-SUM+1.96SD	18.64	16.18	24.68	39.09
21		3rd quartile	6.31	5.44	12.00	22.81
22				-8.68	19.33	42.49
23				0.75	3.54	6.70
24						
25	閾値(平均+2SD)をグラフに表示するためのデータ					
26			1週	2週	3週	4週
27		第三四分位	5.44	12.00	22.81	36.01
28		ベースライン	7.20	10.75	17.45	23.01
29		mean+2SD	10.05	14.56	33.73	53.03
30		閾値	16.18	24.68	39.09	47.31
31		C-SUM-1.96SD	-1.78	-3.19	-4.19	-1.30

2008年から
2012年の1週
の合計

2008年から
2012年の1週
の平均

2008年から2012
年の1週の標準
偏差(SD)

2008年から
2012年の1週
の平均値

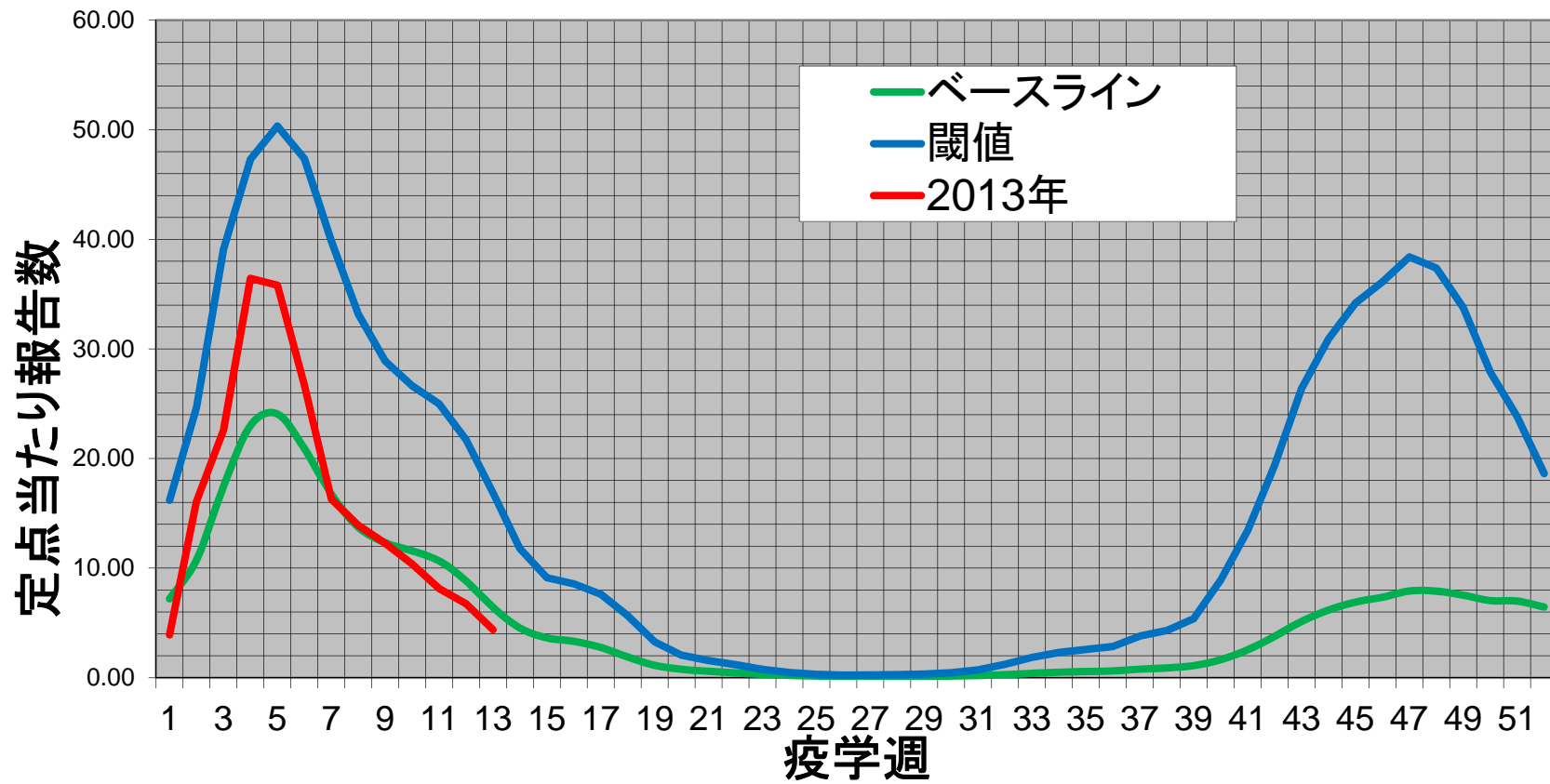
2008年から2012年の1週
の平均値+1.96SD

	A	B	C	D	E	F	G
5	STEP 1: 過去5年分の疫学週別データをそれぞれ該当する年と週に入力する						
6		年	52週データ	1週	2週	3週	4週
8		2009	19.62	5.44	12.00	20.88	37.48
9		2010	2.30	9.21	8.13	9.03	6.46
10		2011	3.79	5.08	12.12	26.42	31.92
11		2012	3.34	3.78	7.33	22.81	36.01
12							
13	途中計算(自動計算)			1週	2週	3週	4週
14		sum(合計)	35.36	26.68	46.01	88.50	127.20
15		mean(平均)	7.07	5.34	9.20	17.70	25.44
16		SD(標準偏差)	7.17	2.36	2.68	8.02	13.79
17		平均+2SD	21.41	10.05	14.56	33.73	53.03
18		C-SUM	6.45	7.20	10.75	17.45	23.01
19		SD C-SUM	6.22	4.58	7.11	11.04	12.40
20		C-SUM+1.96SD	18.64	16.18	24.68	39.09	47.31
21		3rd quartile	6.31	5.44	12.00	22.81	36.01
22				-8.68	19.33	42.49	38.70
23				0.75	3.54	6.70	5.56
24							
25	閾値(平均+2SD)をグラフに表示するためのデータ						
26			1週	2週	3週	4週	5週
27		第三四分位	5.44	12.00	22.81	36.01	35.70
28		ベースライン	7.20	10.75	17.45	23.01	24.07
29		mean+2SD	10.05	14.56	33.73	53.03	56.25
30		閾値	16.18	24.68	39.09	47.31	50.34
31		C-SUM-1.96SD	-1.78	-3.19	-4.19	-1.30	-2.21
32							
33	STEP 2: 下記の白抜きの欄に該当する週のデータを入力						
34			1週	2週	3週	4週	5週
35		2013年	3.91	16.10	22.58	36.44	35.82

2013年のデータを入力

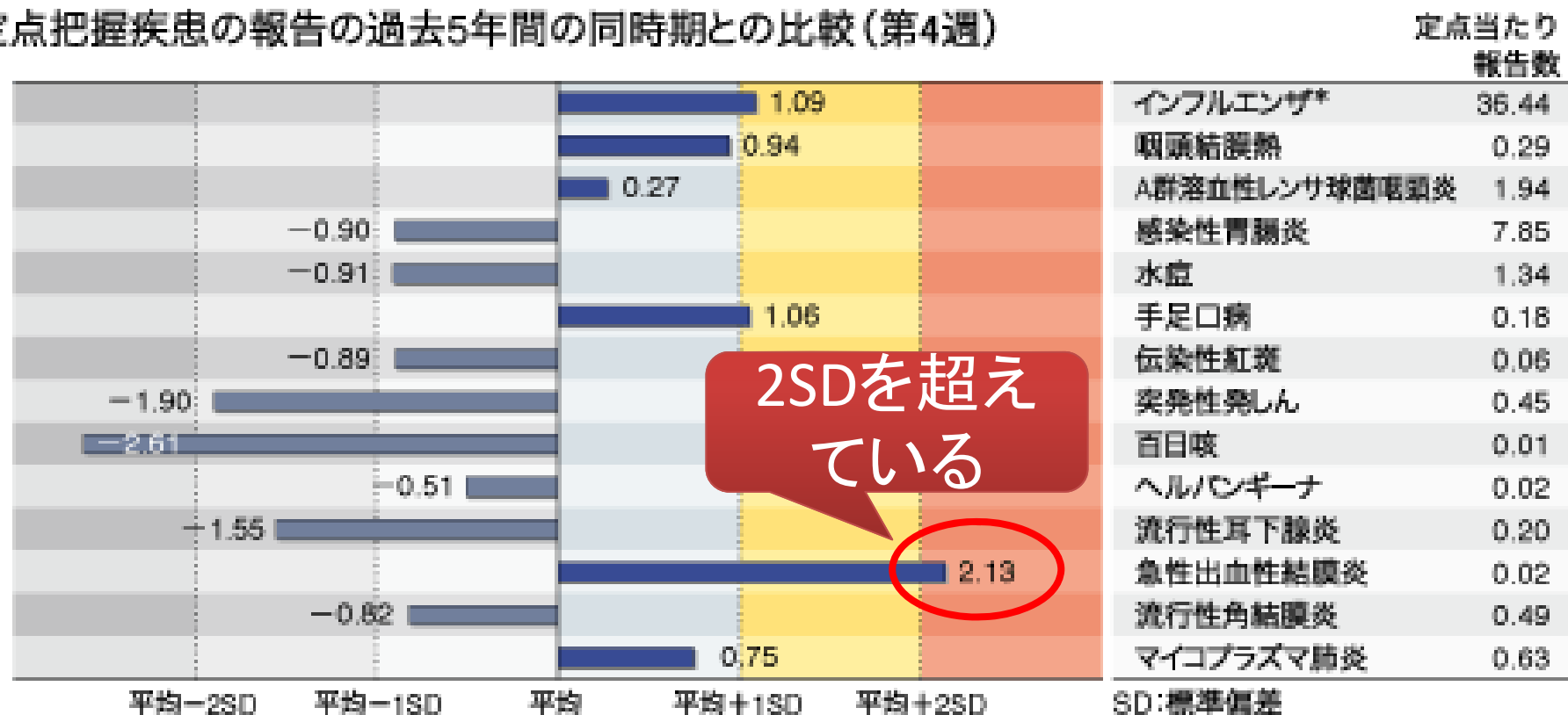
「閾値図」シート

インフルエンザ（2013年）



定点把握疾患の報告の過去5年間の 同時期との比較

定点把握疾患の報告の過去5年間の同時期との比較 (第4週)



当該週と過去5年間の平均（過去5年間の前週、当該週、後週の合計15週の平均）との差をグラフ上に表現した。（*2009年のパンデミックの影響を受けています。）

報告数の入力

過去10年分のデータ

当該年・週のデータ

週	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
1	29610	5698	1703	31840	1016	14615	24724	44017	24841	18341	18652
2	90319	17426	3286	65276	1711	30632	57224	39086	59832	36056	59194
3	138639	39771	13272	121385	5001	44787	100031	43510	130515	112035	111475
4	183091	101292	37645	152057	12219	73486	179411	31071	157381	177290	180085
5	166368	153200	77730	141085	25225	84691	171160	20511	143035	209974	177271
6	137786	145251	139967	102687	47486	71396	118402	13497	106077	198910	131544
7	96637	112596	192467	81603	57028	45391	80349	8446	80667	174871	80636
8	73710	74848	232277	52404	88023	41857	57809	6534	77751	143267	68661
9	62234	43816	236021	34031	112396	34323	64712	3695	68327	117012	60609
10	52723	24851	207337	25918	132580	27623	71310	2453	79174	103863	51190
11	46067	16911	144653	18023	157981	23026	79124	1937	82523	81750	40091
12	33653	9564	79298	11505	155287	14311	74731	1062	59690	69978	33274
13	19649	5356	46936	6372	102672	7937	44773	816	48290	49997	21546
14	7536	2957	25345	2975	44878	4463	29163	591	30662	29736	
15	3376	1658	17716	2741	33654	3772	19324	692	31417	27379	
16	2402	1500	14566	3819	29420	3350	19533	967	36993	26395	
17	1223	1471	11367	5101	25660	2989	16691	799	32966	18578	
18	646	1038	4817	4111	11699	1881	15063	362	16531	7388	
19	288	470	3031	2662	7028	875	8009	378	9675	4230	
20	217	467	3243	3836	5190	964	5122	628	7931	2743	
21	120	238	2179	4413	3829	963	5947	472	5415	2236	
22	87	198	1197	4373	2666	658	3368	534	4038	1529	
23	57	97	647	3642	1669	557	1924	331	2615	1034	
24	45	53	356	3588	1046	457	1378	290	1408	823	
25	24	32	328	2878	922	316	1117	196	849	750	

定点数の入力

過去10年分の定点数

当該年・週の定点数

	A	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1	週	週	インフルエンザ様疾患 定点数入力シート										報告された定点数を入力
2			2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
3	1	1	4586	4627	4677	4681	4544	4606	4549	4781	4910	4874	4767
4	2	2	4711	4677	4674	4689	4632	4761	4769	4809	4947	4920	4903
5	3	3	4711	4678	4715	4691	4687	4786	4790	4817	4941	4929	4937
6	4	4	4727	4684	4715	4694	4727	4794	4787	4810	4936	4931	4942
7	5	5	4725	4643	4709	4690	4744	4784	4795	4809	4944	4927	4949
8	6	6	4720	4680	4713	4687	4761	4753	4791	4804	4933	4931	4926
9	7	7	4720	4683	4716	4688	4783	4772	4793	4803	4935	4934	4945
10	8	8	4725	4684	4716	4686	4796	4766	4796	4796	4937	4934	4941
11	9	9	4717	4684	4714	4684	4803	4772	4793	4796	4934	4937	4943
12	10	10	4719	4680	4714	4679	4804	4762	4797	4792	4711	4932	4936
13	11	11	4722	4679	4710	4674	4795	4766	4794	4771	4784	4911	4929
14	12	12	4731	4680	4711	4682	4784	4751	4781	4774	4843	4926	4927
15	13	13	4721	4679	4742	4401	4787	4734	4778	4760	4820	4927	4920
16	14	14	4715	4677	4741	4454	4759	4741	4778	4774	4827	4922	4920
17	15	15	4724	4682	4744	4436	4745	4722	4769	4776	4896	4925	4920
18	16	16	4720	4667	4742	4423	4732	4742	4767	4775	4891	4920	4920
19	17	17	4711	4663	4737	4412	4648	4710	4755	4693	4881	4866	4920
20	18	18	4700	4642	4740	4387	4636	4666	4687	4766	4892	4848	4920
21	19	19	4710	4647	4743	4418	4676	4707	4740	4770	4899	4920	4920
22	20	20	4706	4645	4744	4425	4674	4729	4750	4774	4904	4925	4920
23	21	21	4713	4655	4743	4441	4656	4706	4734	4778	4890	4913	4920
24	22	22	4708	4655	4744	4444	4672	4695	4738	4786	4901	4920	4920
25	23	23	4704	4648	4743	4438	4665	4710	4746	4780	4905	4917	4920
26	24	24	4699	4651	4742	4430	4655	4694	4755	4773	4896	4909	4920
27	25	25	4698	4649	4742	4429	4654	4691	4756	4774	4902	4909	4920

定点あたりの報告数算出(自動)

過去10年分の定点あたり報告数

当該年・週の定点あたり報告数

	A	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ
1	週	週	インフルエンザ様疾患 定点当たりシート (グラフ作成用)									定点あたり自動計算	
2			03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
3	1	1	6.457	1.231	0.364	6.802	0.224	3.173	5.435	9.207	5.059	3.763	3.913
4	2	2	19.172	3.726	0.703	13.921	0.369	6.434	11.999	8.128	12.095	7.328	12.073
5	3	3	29.429	8.502	2.815	25.876	1.067	9.358	20.883	9.033	26.415	22.730	22.580
6	4	4	38.733	21.625	7.984	32.394	2.585	15.329	37.479	6.460	31.884	35.954	36.440
7	5	5	35.210	32.996	16.507	30.082	5.317	17.703	35.696	4.265	28.931	42.617	35.820
8	6	6	29.192	31.037	29.698	21.909	9.974	15.021	24.713	2.810	21.504	40.339	26.704
9	7	7	20.474	24.044	40.811	17.407	11.923	9.512	16.764	1.758	16.346	35.442	16.307
10	8	8	15.600	15.980	49.253	11.183	18.353	8.782	12.054	1.362	15.749	29.037	13.896
11	9	9	13.194	9.354	50.068	7.265	23.401	7.193	13.501	0.770	13.848	23.701	12.262
12	10	10	11.172	5.310	43.983	5.539	27.598	5.801	14.866	0.512	16.806	21.059	10.371
13	11	11	9.756	3.614	30.712	3.856	32.947	4.831	16.505	0.406	17.250	16.646	8.134
14	12	12	7.113	2.044	16.833	2.457	32.460	3.012	15.631	0.222	12.325	14.206	6.753
15	13	13	4.162	1.145	9.898	1.448	21.448	1.677	9.371	0.171	10.019	10.148	4.379
16	14	14	1.598	0.632	5.346	0.668	9.430	0.941	6.104	0.124	6.352	6.041	
17	15	15	0.715	0.354	3.734	0.618	7.093	0.799	4.052	0.145	6.417	5.559	
18	16	16	0.509	0.321	3.072	0.863	6.217	0.706	4.098	0.203	7.563	5.365	
19	17	17	0.260	0.315	2.400	1.156	5.521	0.635	3.510	0.170	6.754	3.818	
20	18	18	0.137	0.224	1.016	0.937	2.524	0.403	3.214	0.076	3.379	1.524	
21	19	19	0.061	0.101	0.639	0.603	1.503	0.186	1.690	0.079	1.975	0.860	
22	20	20	0.046	0.101	0.684	0.867	1.110	0.204	1.078	0.132	1.617	0.557	
23	21	21	0.025	0.051	0.459	0.994	0.822	0.205	1.256	0.099	1.107	0.455	
24	22	22	0.018	0.043	0.252	0.984	0.571	0.140	0.711	0.112	0.824	0.311	
25	23	23	0.012	0.021	0.136	0.821	0.358	0.118	0.405	0.069	0.533	0.210	
26	24	24	0.010	0.011	0.075	0.810	0.225	0.097	0.290	0.061	0.288	0.167	
27	25	25	0.005	0.007	0.060	0.650	0.109	0.067	0.225	0.041	0.179	0.159	

グラフ作成のための計算1

過去5年分の平均

過去5年分の標準偏差(SD)

	A	AI	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW
1	週	週	インフルエンザ様疾患										
2			mean	SD	2SD	(mean+SD)	(mean+2SD)	2013年定点	meanとの比	mean+SD	Log	mean+2SD	Log
3	1		7.4	4.5	8.9	11.9	16.3	3.91	0.529	1.604	0.205	2.207	0.344
4	2		10.7	7.1	14.2	17.8	24.9	12.07	1.125	1.662	0.221	2.323	0.366
5	3		17.4	11.0	22.1	28.5	39.5	22.58	1.295	1.633	0.213	2.265	0.355
6	4		23.0	12.4	24.8	35.4	47.7	36.44	1.586	1.539	0.187	2.078	0.318
7	5		24.0	13.4	26.8	37.4	50.8	35.82	1.490	1.557	0.192	2.114	0.325
8	6		20.9	13.5	26.9	34.4	47.8	26.70	1.278	1.645	0.216	2.290	0.360
9	7		16.7	11.8	23.5	28.5	40.3	16.31	0.974	1.703	0.231	2.406	0.381
10	8		13.7	9.9	19.8	23.6	33.6	13.90	1.013	1.723	0.236	2.446	0.388
11	9		12.3	8.5	16.9	20.8	29.3	12.26	0.994	1.686	0.227	2.371	0.375
12	10		11.6	7.7	15.4	19.3	27.0	10.37	0.896	1.664	0.221	2.328	0.367
13	11		10.7	7.3	14.6	18.0	25.3	8.13	0.762	1.686	0.227	2.372	0.375
14	12		8.8	6.6	13.1	15.4	22.0	6.75	0.765	1.743	0.241	2.487	0.396
15	13		6.4	5.3	10.7	11.8	17.1	4.38	0.682	1.829	0.262	2.659	0.425
16	14		4.9	3.7	7.4	8.2	11.9	0.00	0.000	1.815	0.259	2.630	0.420
17	15		3.8	2.8	5.6	6.4	9.2	0.00	0.000	1.771	0.248	2.542	0.405
18	16		3.3	2.7	5.3	6.0	8.7	0.00	0.000	1.806	0.257	2.611	0.417
19	17		2.8	2.5	5.0	5.2	7.7	0.00	0.000	1.898	0.278	2.797	0.447
20	18		1.9	1.9	3.8	3.8	5.7	0.00	0.000	2.017	0.305	3.034	0.482
21	19		1.7	1.1	2.2	2.2	3.3	0.00	0.000	1.966	0.293	2.931	0.467
22	20		0.8	0.7	1.3	1.4	2.1	0.00	0.000	1.849	0.267	2.698	0.431
23	21		0.6	0.5	1.0	1.1	1.6	0.00	0.000	1.833	0.263	2.667	0.426
24	22		0.4	0.4	0.8	0.8	1.2	0.00	0.000	1.870	0.272	2.739	0.438
25	23		0.3	0.2	0.5	0.5	0.8	0.00	0.000	1.816	0.259	2.631	0.420
26	24		0.2	0.1	0.3	0.3	0.5	0.00	0.000	1.716	0.235	2.433	0.386
27	25		0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.00	0.000	1.602	0.205	2.205	0.342

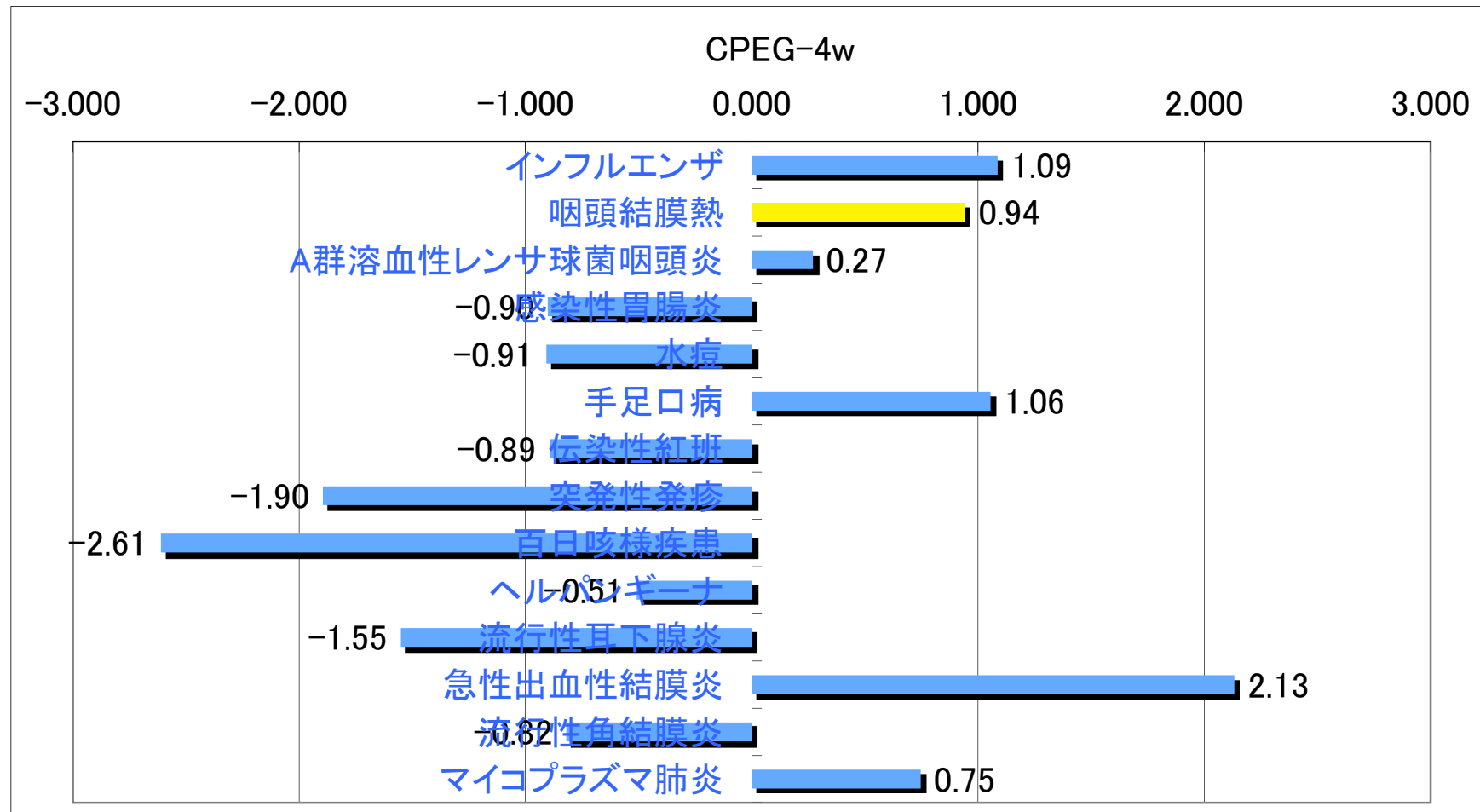
グラフ作成のための計算2

	A	AY	AZ	BA	BB	BC	E	
1	週	週	疾患別過去との比					
2			インフルエ	咽頭結膜熱	A群溶血性	感染性胃腸	水痘	手足口病
3	1	1	-0.781					351
4	2	2	0.188					981
5	3	3	0.467	-0.046	-0.363	-1.596	-1.345	1.503
6	4	4	1.087	0.945	0.271	-0.901	-0.908	1.055
7	5	5	0.879	0.487	-0.265	-0.747	-2.515	1.361
8	6	6	0.431	0.760	0.100	-0.597	-1.554	0.965
9	7	7	-0.037	0.043	-1.305	-0.813	-4.114	0.666
10	8	8	0.018	-0.094	0.082	-0.189	-2.874	0.756
11	9	9	-0.009	0.331	-0.264	0.050	-4.420	0.384
12	10	10	-0.157	0.587	0.006	0.418	-2.574	0.367
13	11	11	-0.347	0.740	0.129	0.545	-3.684	0.300
14	12	12	-0.316	0.836	-0.035	0.236	-2.521	0.044
15	13	13	-0.384	1.029	0.037	0.253	-2.170	0.064
16	14	14	-1.227	-4.824	-6.276	-9.351	-6.680	-1.188
17	15	15	-1.297	-4.345	-5.420	-8.783	-6.820	-1.055

標準化

当該週の定点あたり数/過去5年のSD

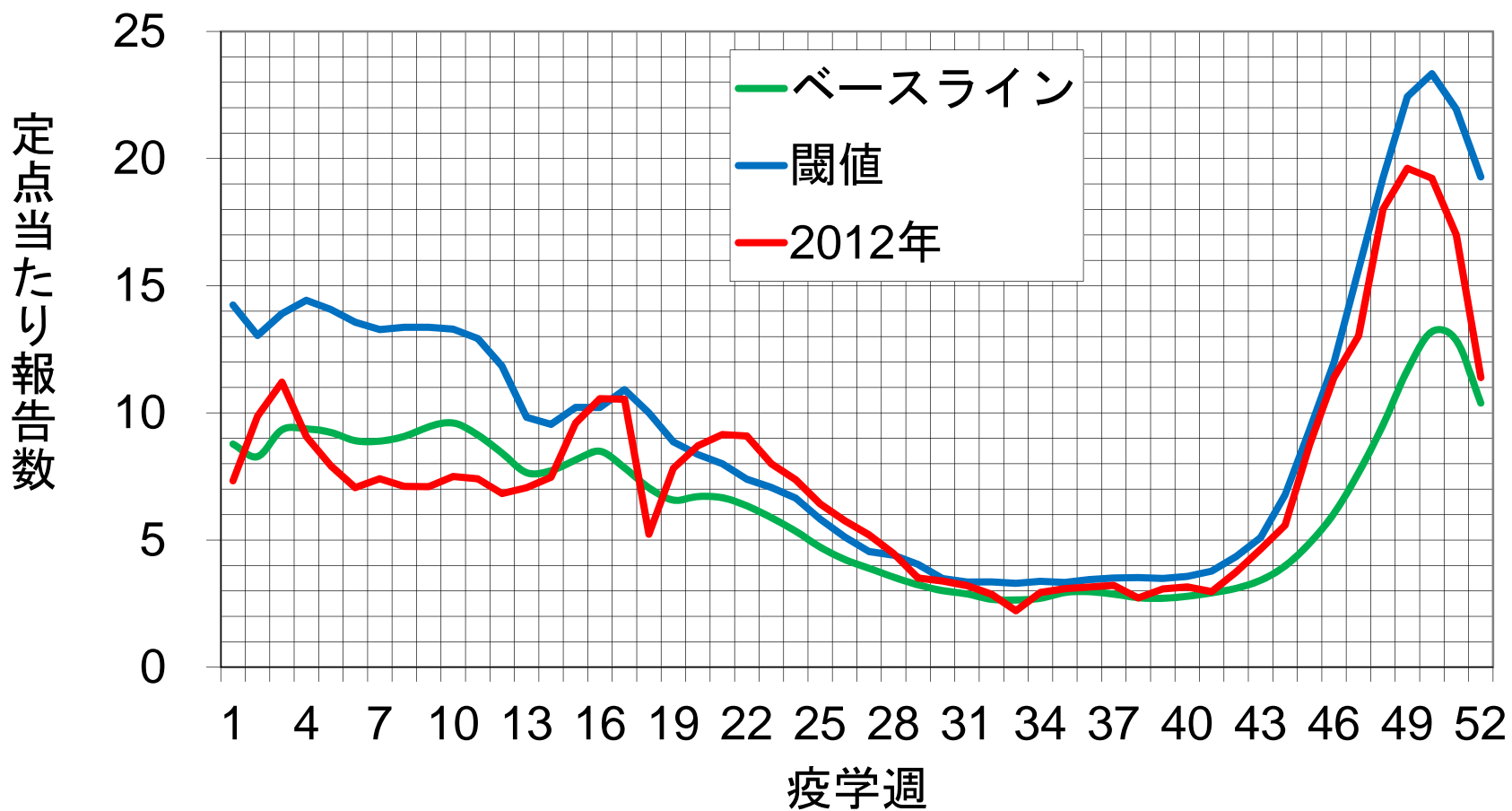
定点把握疾患の報告の過去5年間の 同時期との比較グラフ(4週)



例題

- 今シーズンはノロウイルスが流行する可能性が高いとの報告を受けていた。そこで、毎週感染性胃腸炎のデータから過去5年間の同時期との比較を行った。
- 例えば、49週での状況を検討するために下記の図を作成し、感染性胃腸炎の発生が過去と比べての状況について検討を行った。
- ベースライン(平均値)、閾値、(ベースライン+2SD)のグラフを作成し、検討を行った。
- 問:どのように解釈をしますか？

感染性胃腸炎(2012年)



設問

- あなたはインフルエンザの発生状況について2月に開催される感染症の評価委員会で現状評価を求められている。配布したインフルエンザのデータをもとに図表を作成し、次の1), 2)の検討をグループで行なって下さい。
 - 1) 2013年1週から10週までの間で扱う週を決めて下さい。その週の発生状況を過去5年間のデータを用いて図を作成し(図1参照)、状況についての解釈を行なってください。
 - 2) 2012/13年シーズンの発生状況の推移をグループで検討し、2012/13年のシーズンについての解釈を行いがどんな状況かを検討し、解釈を行ってください。

※グループでの話し合った内容を発表して頂きます(5分程度)