

表7 平成16年度厚生労働省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度 (%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たり PCDD+PCDF コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	3.800	5.633	3.617	3.667	6.333	12.983	15.667
N=6	分散	2.484	1.971	0.390	0.123	0.807	4.122	7.467
岩手以外	平均	4.014	5.803	4.073	4.124	6.803	13.932	16.632
N=37	分散	2.188	5.629	2.587	4.277	7.384	31.049	37.224
千葉	平均	3.427	5.345	4.282	3.791	6.064	13.282	15.627
N=11	分散	2.380	6.197	4.362	2.809	2.469	35.958	32.008
千葉以外	平均	4.175	5.928	3.916	4.153	6.969	13.978	16.797
N=32	分散	2.034	4.770	1.659	4.081	7.729	25.144	33.901
新潟	平均	4.244	6.019	3.938	4.425	7.306	14.344	17.156
N=16	分散	1.947	7.875	2.647	5.657	11.814	40.919	56.324
新潟以外	平均	3.830	5.637	4.052	3.844	6.400	13.478	16.107
N=27	分散	2.327	3.579	2.166	2.594	3.289	20.066	20.242
石川	平均	4.575	5.725	3.900	5.125	8.450	14.725	18.000
N=4	分散	2.963	1.736	1.147	7.063	7.830	23.303	24.667
石川以外	平均	3.923	5.785	4.021	3.951	6.562	13.705	16.344
N=39	分散	2.131	5.458	2.439	3.408	6.172	28.140	34.165
大阪	平均	4.100	6.117	4.167	3.267	5.717	13.500	16.167
N=6	分散	2.188	2.734	1.087	1.755	2.486	12.700	15.367
大阪以外	平均	3.965	5.724	3.984	4.189	6.903	13.849	16.551
N=37	分散	2.233	5.505	2.515	3.959	6.980	29.969	36.239
第1子全体	平均	3.984	5.779	4.009	4.060	6.737	13.800	16.498
N=43	分散	2.177	5.063	2.289	3.707	6.452	27.215	32.910
第2子全体	平均	4.133	4.000	3.033	4.033	6.200	10.933	13.167
N=3	分散	0.223	2.250	1.263	1.653	3.990	13.613	19.083
東京第1子	平均	3.617	5.700	4.378	3.491	5.574	13.575	15.717
N=23	分散	1.894	4.285	2.416	3.420	7.809	26.253	35.693
東京第2子	平均	3.505	4.000	2.817	2.459	4.017	9.287	10.783
N=6	分散	0.944	0.632	0.302	1.197	2.306	4.426	5.898
東京第3子	平均	4.507	2.800	2.067	1.920	3.100	6.831	7.900
N=3	分散	1.961	1.440	0.903	0.049	0.190	5.137	5.410
東京第4子	平均	4.507	1.100	0.830	1.169	1.700	3.099	3.600
N=1	分散	—	—	—	—	—	—	—

新潟:新潟市民病院含む

表8 平成15年度厚生労働省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度(%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たり PCDD+PCDF+ コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	2.940	5.330	3.520	4.330	6.880	13.120	15.870
N=10	分散	1.125	1.976	1.048	3.291	7.044	16.073	22.858
岩手以外	平均	3.375	6.930	4.944	4.866	7.938	16.787	19.792
N=61	分散	1.388	6.170	2.812	7.075	15.544	37.778	54.421
千葉	平均	3.188	5.842	4.542	4.427	7.035	14.731	17.319
N=26	分散	1.442	4.842	2.211	6.552	13.806	33.264	45.122
千葉以外	平均	3.387	7.202	4.860	5.000	8.224	17.160	20.349
N=45	分散	1.325	5.873	3.151	6.532	14.481	36.319	52.814
新潟	平均	3.387	7.500	5.113	6.380	9.920	19.200	22.533
N=15	分散	0.870	4.996	3.340	12.882	26.899	51.171	71.838
新潟以外	平均	3.295	6.491	4.645	4.364	7.218	15.486	18.357
N=56	分散	1.504	5.963	2.659	4.149	9.867	29.950	43.473
石川	平均	3.200	6.325	4.050	3.525	6.000	14.000	16.500
N=4	分散	2.460	3.669	2.110	0.929	3.647	18.000	25.667
石川以外	平均	3.321	6.727	4.785	4.866	7.896	16.406	19.403
N=67	分散	1.327	6.035	2.836	6.773	14.866	37.137	52.944
大阪	平均	3.713	8.313	5.663	4.494	8.031	18.563	22.063
N=16	分散	1.653	6.701	2.951	1.919	6.977	25.729	43.796
大阪以外	平均	3.198	6.236	4.476	4.876	7.718	15.604	18.418
N=55	分散	1.239	4.741	2.479	7.889	16.663	37.638	51.510
第1子全体	平均	3.314	6.704	4.744	4.790	7.789	16.270	19.239
N=71	分散	1.357	5.856	2.794	6.523	14.366	36.098	51.473
第2子全体	平均	3.789	4.722	3.089	3.411	5.700	11.200	13.389
N=9	分散	0.411	7.544	4.006	1.926	8.235	36.138	52.101
第3子全体	平均	4.500	1.250	1.025	1.900	2.850	4.150	5.150
N=2	分散	0.180	0.005	0.011	0.180	0.245	0.245	0.245

表9 平成14年度厚生労働省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度 (%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たり PCDD+PCDF+ コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	4.450	6.175	3.863	5.575	8.763	15.500	19.000
N=8	分散	2.389	2.725	1.483	2.296	7.094	16.571	25.714
岩手以外	平均	3.611	7.594	5.008	5.556	9.033	18.211	21.611
N=36	分散	1.802	6.907	2.363	6.347	13.977	38.027	51.902
千葉	平均	3.871	8.200	5.486	6.514	10.386	20.429	24.143
N=7	分散	1.752	14.187	3.001	15.011	34.475	87.619	122.143
千葉以外	平均	3.743	7.173	4.670	5.378	8.719	17.205	20.568
N=37	分散	2.049	5.074	2.215	3.904	8.781	25.228	34.252
新潟	平均	3.042	6.083	4.267	4.867	7.783	15.133	18.167
N=12	分散	1.572	2.034	1.657	5.664	11.125	22.722	32.879
新潟以外	平均	4.034	7.806	5.000	5.819	9.434	18.688	22.250
N=32	分散	1.887	7.281	2.541	5.419	12.682	36.609	49.484
石川	平均	2.933	6.100	4.167	5.567	8.833	16.000	19.333
N=3	分散	0.603	1.240	0.493	4.093	7.543	13.000	17.333
石川以外	平均	3.824	7.427	4.846	5.559	8.995	17.844	21.268
N=41	分散	2.024	6.665	2.485	5.750	13.104	36.489	49.901
大阪	平均	3.977	8.746	5.592	5.608	9.200	20.000	23.385
N=13	分散	1.777	5.521	2.541	4.057	8.092	25.167	32.423
大阪以外	平均	3.674	6.745	4.468	5.539	8.894	16.761	20.194
N=31	分散	2.074	5.703	1.987	6.316	14.712	36.566	51.961
島根	平均	5.900	11.000	5.500	6.400	13.000	23.000	29.000
N=1	分散	—	—	—	—	—	—	—
島根以外	平均	3.714	7.251	4.784	5.540	8.891	17.595	20.953
N=43	分散	1.898	6.197	2.409	5.654	12.448	34.917	47.093
第1子全体	平均	3.764	7.336	4.800	5.559	8.984	17.718	21.136
N=44	分散	1.962	6.372	2.365	5.540	12.542	34.769	47.469
第2子全体	平均	4.175	3.894	2.694	3.506	5.619	10.038	12.244
N=16	分散	2.906	0.990	1.163	1.875	4.166	8.183	13.791
第3子全体	平均	3.050	2.565	2.225	1.950	3.700	6.700	8.450
N=2	分散	2.205	7.488	4.351	1.805	9.680	36.980	61.605

表10 平成13年度厚生労働省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度 (%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たり PCDD+PCDF+ コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	4.086	7.368	4.991	5.982	8.995	18.382	21.318
N=22	分散	2.226	6.207	5.982	5.273	11.710	40.698	55.561
岩手以外	平均	4.082	8.538	5.590	6.511	10.285	20.682	24.375
N=79	分散	1.499	10.317	3.660	7.039	17.863	52.706	74.896
千葉	平均	3.965	8.140	6.020	5.990	9.355	20.150	23.400
N=20	分散	0.988	8.408	2.786	4.998	12.292	41.818	58.568
千葉以外	平均	4.112	8.319	5.321	6.496	10.164	20.189	23.785
N=81	分散	1.807	9.980	4.456	7.069	17.798	53.278	75.678
新潟	平均	3.965	7.120	4.445	5.875	9.130	17.415	20.580
N=20	分散	2.633	6.045	2.705	5.954	14.474	36.739	51.212
新潟以外	平均	4.112	8.570	5.710	6.525	10.220	20.864	24.481
N=81	分散	1.416	10.125	4.253	6.809	17.173	52.099	74.403
石川	平均	3.878	6.000	4.422	5.211	7.722	15.622	18.000
N=9	分散	1.839	2.268	1.372	2.956	5.164	16.834	21.250
石川以外	平均	4.103	8.507	5.561	6.512	10.227	20.627	24.267
N=92	分散	1.632	9.769	4.348	6.891	17.309	51.833	73.378
大阪	平均	4.380	10.833	7.233	7.253	12.000	25.333	30.067
N=15	分散	0.755	10.350	3.794	10.871	24.944	58.952	86.067
大阪以外	平均	4.031	7.838	5.150	6.247	9.656	19.283	22.600
N=86	分散	1.783	8.225	3.632	5.876	14.688	44.281	61.793
島根	平均	4.220	10.187	5.600	8.093	12.887	24.133	28.867
N=15	分散	1.450	10.424	2.456	6.471	17.537	50.410	65.695
島根以外	平均	4.059	7.951	5.435	6.100	9.501	19.492	22.809
N=86	分散	1.683	8.810	4.501	6.156	15.011	47.952	68.012
第1子全体	平均	4.083	8.283	5.459	6.396	10.004	20.181	23.709
N=101	分散	1.637	9.586	4.173	6.646	16.679	50.568	71.694
第2子全体	平均	4.214	5.632	5.291	4.932	7.764	15.827	18.705
N=22	分散	2.541	9.027	46.108	7.565	22.851	124.312	176.416

表11 平成12年度厚生省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度 (%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たり PCDD+PCDF+ コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	3.927	7.420	3.707	3.993	6.627	15.153	17.733
N=15	分散	1.874	9.116	2.886	3.542	5.072	39.581	42.781
岩手以外	平均	3.802	9.445	4.559	4.905	8.309	18.998	22.312
N=82	分散	1.501	6.701	1.852	7.377	15.676	34.225	48.713
千葉	平均	3.680	8.960	4.770	4.790	8.000	18.600	21.750
N=20	分散	1.844	3.166	1.056	3.938	6.973	18.568	24.303
千葉以外	平均	3.858	9.177	4.338	4.757	8.061	18.352	21.566
N=77	分散	1.480	8.704	2.323	7.668	16.370	41.578	57.214
新潟	平均	3.975	9.375	4.475	5.310	8.610	19.210	22.350
N=20	分散	1.181	7.016	2.688	17.901	26.843	61.956	76.555
新潟以外	平均	3.782	9.069	4.414	4.622	7.903	18.194	21.410
N=77	分散	1.644	7.731	1.953	4.079	11.298	30.529	43.974
石川	平均	4.214	8.271	4.400	5.614	8.557	18.429	21.286
N=7	分散	2.821	2.326	1.273	4.021	6.460	16.952	19.238
石川以外	平均	3.791	9.199	4.429	4.698	8.009	18.401	21.629
N=90	分散	1.460	7.897	2.157	7.057	15.010	38.337	52.746
大阪	平均	3.619	9.869	4.869	4.063	7.938	18.975	22.850
N=16	分散	1.819	11.544	2.494	4.023	24.483	38.010	70.680
大阪以外	平均	3.862	8.986	4.340	4.902	8.070	18.290	21.358
N=81	分散	1.499	6.735	1.980	7.348	12.615	36.716	46.508
島根	平均	3.753	10.105	4.221	5.047	8.537	19.421	22.789
N=19	分散	0.957	7.588	1.604	4.405	11.885	31.146	46.175
島根以外	平均	3.838	8.895	4.477	4.695	7.929	18.155	21.315
N=78	分散	1.697	7.317	2.204	7.486	15.027	38.034	51.249
第1子全体	平均	3.822	9.132	4.427	4.764	8.048	18.403	21.604
N=97	分散	1.542	7.525	2.079	6.850	14.340	36.601	50.110
第2子全体	平均	4.354	6.510	3.904	3.805	6.380	14.151	16.768
N=41	分散	2.246	6.668	3.601	3.514	8.337	34.532	48.301

表12 平成11年度厚生省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度 (%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たり PCDD+PCDF+ コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	4.630	8.545	3.935	6.270	10.155	18.710	22.550
N=20	分散	2.086	8.228	1.578	36.213	78.478	54.771	100.155
岩手以外	平均	3.755	10.814	5.007	5.068	8.495	20.912	24.319
N=91	分散	1.404	9.719	1.896	3.828	9.196	29.481	41.642
千葉	平均	3.370	10.770	5.695	4.985	7.890	21.450	24.400
N=20	分散	0.684	12.252	1.623	1.981	3.958	26.576	30.674
千葉以外	平均	4.032	10.325	4.620	5.351	8.992	20.310	23.912
N=91	分散	1.760	9.772	1.885	11.294	25.209	36.080	56.837
新潟	平均	3.770	9.870	4.800	5.540	9.275	20.250	24.000
N=20	分散	1.918	9.919	1.559	4.532	11.287	35.987	53.368
新潟以外	平均	3.944	10.523	4.816	5.229	8.688	20.574	24.000
N=91	分散	1.573	10.223	2.109	10.762	23.820	34.311	52.089
石川	平均	3.400	10.145	5.118	5.818	9.291	21.000	24.636
N=11	分散	0.584	9.151	2.186	6.898	14.227	44.200	64.655
石川以外	平均	3.969	10.434	4.780	5.226	8.739	20.462	23.930
N=100	分散	1.712	10.335	1.984	9.938	22.410	33.622	51.015
大阪	平均	3.720	11.640	4.695	4.255	7.540	20.700	23.850
N=20	分散	0.811	6.564	2.020	3.279	8.465	22.537	32.871
大阪以外	平均	3.955	10.134	4.840	5.511	9.069	20.475	24.033
N=91	分散	1.803	10.596	2.008	10.757	24.053	37.160	56.410
島根	平均	4.355	11.345	4.775	5.080	8.835	21.200	24.850
N=20	分散	2.319	10.274	1.919	3.448	9.887	30.379	45.608
島根以外	平均	3.815	10.199	4.822	5.330	8.785	20.365	23.813
N=91	分散	1.441	9.986	2.033	10.997	24.178	35.387	53.531
第1子全体	平均	3.913	10.405	4.814	5.285	8.794	20.515	24.000
N=111	分散	1.623	10.141	1.995	9.603	21.490	34.304	51.836
第2子全体	平均	4.000	6.300	3.380	3.220	5.350	13.030	14.920
N=10	分散	2.078	3.493	1.804	1.264	2.594	15.969	18.242

表13-1 平成10年度厚生省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度 (%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たり PCDD+PCDF+ コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	3.680	7.705	3.410	5.460	8.375	16.665	19.650
N=20	分散	1.133	4.850	0.838	3.471	7.235	22.423	31.292
岩手以外	平均	3.889	10.069	5.211	6.289	10.172	21.592	25.458
N=395	分散	1.367	11.809	6.637	7.030	15.805	57.085	77.973
宮城	平均	4.650	9.560	4.135	5.995	9.420	19.730	23.080
N=20	分散	2.203	9.366	1.581	8.436	17.567	46.859	61.644
宮城以外	平均	3.840	9.975	5.174	6.262	10.119	21.437	25.285
N=395	分散	1.286	11.853	6.706	6.820	15.440	56.939	77.905
秋田	平均	3.635	7.920	3.540	6.935	10.410	18.400	22.000
N=20	分散	1.053	6.165	0.939	4.463	8.388	22.358	29.895
秋田以外	平均	3.891	10.058	5.205	6.214	10.069	21.504	25.339
N=395	分散	1.370	11.795	6.655	6.990	15.900	57.795	79.132
茨城	平均	3.940	10.025	6.045	5.800	9.720	21.915	25.665
N=20	分散	1.212	22.438	25.173	7.174	19.805	104.608	141.087
茨城以外	平均	3.876	9.952	5.078	6.271	10.104	21.326	25.154
N=395	分散	1.365	11.231	5.575	6.874	15.348	54.278	74.296
群馬	平均	3.525	10.565	6.180	5.575	9.320	22.400	26.000
N=20	分散	1.159	8.296	2.356	5.370	13.833	40.253	58.421
群馬以外	平均	3.897	9.924	5.071	6.283	10.124	21.302	25.137
N=395	分散	1.361	11.893	6.661	6.947	15.612	57.340	78.259
千葉	平均	3.445	10.475	5.670	6.790	10.840	22.850	27.000
N=20	分散	1.645	13.057	4.089	11.101	22.536	70.661	94.737
千葉以外	平均	3.901	9.929	5.097	6.221	10.047	21.279	25.086
N=395	分散	1.335	11.669	6.621	6.679	15.193	55.812	76.367
神奈川	平均	3.888	11.068	6.350	6.890	10.928	24.285	28.375
N=40	分散	0.932	12.935	4.340	6.954	15.746	61.587	82.599
神奈川以外	平均	3.878	9.837	4.994	6.180	9.995	21.042	24.838
N=375	分散	1.403	11.476	6.569	6.843	15.457	55.074	75.627
神奈川前	平均	3.660	11.165	6.430	7.185	11.320	24.670	28.900
N=20	分散	0.865	13.550	4.629	10.031	21.697	75.589	101.042
神奈川前以外	平均	3.890	9.894	5.058	6.201	10.023	21.187	24.990
N=395	分散	1.380	11.582	6.520	6.700	15.183	55.108	75.501
神奈川後	平均	4.115	10.970	6.270	6.595	10.535	23.900	27.850
N=20	分散	0.939	12.980	4.266	4.059	10.298	50.516	67.924
神奈川後以外	平均	3.867	9.904	5.066	6.231	10.063	21.226	25.043
N=395	分散	1.376	11.632	6.558	7.028	15.803	56.558	77.456
新潟	平均	3.620	8.995	3.880	5.695	9.055	18.595	21.900
N=20	分散	0.707	4.975	0.875	4.266	9.326	25.828	34.621
新潟以外	平均	3.892	10.004	5.187	6.277	10.137	21.494	25.345
N=395	分散	1.386	12.024	6.709	7.008	15.804	57.687	78.870
石川	平均	3.570	7.190	3.330	4.270	6.890	14.840	17.290
N=10	分散	1.693	15.065	2.393	5.167	14.119	56.816	81.063
石川以外	平均	3.887	10.023	5.169	6.298	10.164	21.516	25.373
N=405	分散	1.349	11.479	6.530	6.837	15.333	55.528	75.720
山梨	平均	4.475	10.830	5.975	6.240	9.920	23.060	26.705
N=20	分散	2.709	12.331	4.062	6.589	15.848	57.735	79.404
山梨以外	平均	3.849	9.911	5.081	6.249	10.094	21.268	25.101
N=395	分散	1.274	11.678	6.600	6.912	15.545	56.400	77.159

表13-2 平成10年度厚生省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度 (%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たり PCDD+PCDF+ コブラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コブラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
静岡	平均	3.685	9.790	5.590	7.075	11.480	22.500	26.800
N=20	分散	1.347	5.523	1.769	3.844	8.495	24.158	34.484
静岡以外	平均	3.889	9.964	5.101	6.207	10.015	21.297	25.096
N=395	分散	1.357	12.045	6.737	7.008	15.797	58.104	79.309
愛知	平均	4.245	10.800	5.620	5.795	9.610	22.200	26.050
N=20	分散	0.887	6.341	1.525	3.440	7.005	23.221	32.576
愛知以外	平均	3.861	9.912	5.099	6.272	10.109	21.312	25.134
N=395	分散	1.374	11.969	6.748	7.053	15.960	58.181	79.501
大阪	平均	3.875	12.130	5.680	6.740	10.735	24.700	28.700
N=20	分散	1.166	7.756	2.284	7.807	17.226	45.168	64.747
大阪以外	平均	3.879	9.845	5.096	6.224	10.052	21.185	25.000
N=395	分散	1.368	11.687	6.708	6.841	15.457	56.564	77.329
島根	平均	4.085	12.395	6.660	8.180	13.475	27.400	32.500
N=20	分散	1.055	8.828	21.226	12.363	26.954	80.147	116.789
島根以外	平均	3.869	9.832	5.047	6.151	9.914	21.049	24.808
N=395	分散	1.371	11.570	5.685	6.435	14.398	53.525	72.622
広島	平均	4.230	11.385	4.815	6.315	10.595	22.580	26.690
N=20	分散	1.556	9.375	1.953	2.697	7.919	29.549	43.354
広島以外	平均	3.861	9.883	5.140	6.245	10.059	21.293	25.102
N=395	分散	1.342	11.752	6.735	7.100	15.915	57.834	78.900
山口	平均	3.740	9.380	5.400	6.505	10.695	21.150	25.450
N=20	分散	0.952	5.779	21.025	7.488	17.699	52.555	78.366
山口以外	平均	3.886	9.984	5.110	6.236	10.054	21.365	25.165
N=395	分散	1.377	12.017	5.816	6.866	15.437	56.802	77.329
福岡	平均	3.930	9.990	5.070	6.935	11.370	22.150	26.500
N=20	分散	1.652	9.550	3.547	5.485	12.646	42.450	61.211
福岡以外	平均	3.876	9.953	5.127	6.214	10.020	21.314	25.112
N=395	分散	1.344	11.853	6.663	6.941	15.612	57.258	78.067
熊本	平均	3.800	9.870	4.840	5.590	9.880	20.320	24.650
N=20	分散	1.298	9.801	2.650	8.950	17.740	49.543	67.292
熊本以外	平均	3.883	9.959	5.139	6.282	10.096	21.407	25.205
N=395	分散	1.361	11.840	6.702	6.775	15.453	56.893	77.852
沖縄	平均	4.045	5.915	2.155	4.340	6.955	12.355	15.070
N=20	分散	1.263	5.141	0.817	9.187	15.102	33.516	43.595
沖縄以外	平均	3.871	10.160	5.275	6.345	10.244	21.810	25.690
N=395	分散	1.362	11.195	6.325	6.593	15.060	53.403	73.561
横浜	平均	3.460	10.488	5.840	6.224	9.692	22.520	26.120
N=25	分散	1.278	16.664	4.003	4.462	10.354	57.677	74.610
横浜以外	平均	3.906	9.921	5.078	6.250	10.111	21.280	25.118
N=390	分散	1.351	11.424	6.640	7.048	15.871	56.450	77.491
全体	平均	3.879	9.955	5.124	6.249	10.085	21.355	25.179
N=415	分散	1.355	11.718	6.504	6.881	15.522	56.472	77.194

表14 平成9年度厚生省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度(%)	脂肪あたり		脂肪あたり		脂肪あたり PCDD+PCDF+ コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
東京	平均	3.379	11.442	7.668	9.279		28.447	
N=19	分散	1.255	44.193	15.899	15.217		178.636	
東京以外	平均	3.955	10.747	6.645	10.157		27.585	
N=53	分散	1.488	14.315	5.060	31.434		92.286	
埼玉	平均	3.957	10.636	7.193	9.464		27.500	
N=14	分散	0.966	12.299	4.656	25.898		92.269	
埼玉以外	平均	3.766	11.002	6.848	10.036		27.888	
N=58	分散	1.608	24.302	8.809	27.700		119.711	
石川	平均	4.021	9.400	6.132	11.853		27.421	
N=19	分散	2.091	10.887	4.805	48.897		122.368	
石川以外	平均	3.725	11.479	7.196	9.234		27.953	
N=53	分散	1.265	24.811	8.877	18.139		111.887	
大阪	平均	3.890	12.105	6.750	9.030		27.800	
N=20	分散	1.423	16.685	5.615	17.422		73.432	
大阪以外	平均	3.769	10.479	6.979	10.269		27.817	
N=52	分散	1.517	23.361	8.951	30.707		129.990	
第1子全体	平均	3.803	10.931	6.915	9.925		27.813	
N=72	分散	1.474	21.783	7.943	27.032		113.024	

II. 分担研究報告

厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進研究事業）
母乳のダイオキシン類汚染の実態調査と乳幼児の発達への影響に関する研究
分担研究報告書

母乳からのダイオキシン類摂取量と1歳時の血液中濃度に関する研究

研究分担者 多田 裕 東邦大学名誉教授

研究要旨

- 1) 1歳時の血液中のダイオキシン類濃度と産後1ヶ月の母乳中のダイオキシン類濃度を38例で測定し、この内の21例で総PCB濃度も測定したが、産後1ヶ月の母乳中の濃度と1歳時点の血液中の濃度は相関し、1年間の母乳から摂取する量が多いほど血液中のダイオキシン類濃度が高かった。
- 2) 1ヶ月時の母乳と1歳時の血液中のダイオキシン類とPCBの濃度の関連を検討した結果、両者の間には各時点の測定値とも有意な相関が認められた。
- 3) 1ヶ月時の母乳中のダイオキシン類濃度と1歳時点での血液中のダイオキシン濃度の平均値±標準偏差は、母乳中 16.6 ± 6.1 pgTEQ/g Fat、血液中は 38.1 ± 17.1 pgTEQ/g Fat であった。母乳哺乳量で比較すると1年間に摂取したと推定される乳汁の50%以上が母乳であった例では32例中2例 6.3%が血液中の濃度が低下していたが、母乳が50%未満であった6例では5例が上昇し1例が低下していたが、上昇の程度が低かった。
- 4) 総PCBも同様で、1ヶ月時の母乳中と1歳時点での血液中の総PCB濃度の平均値±標準偏差は、母乳中 108.0 ± 53.2 ng/g Fat、血液中は 192.7 ± 91.8 ng/g Fat であり、1年間の母乳率が50%以上が母乳であった19例の内低下は1例 5.3%のみであったが、母乳が50%未満であったのは2例のみであったが、1例が上昇し1例が低下していたが、上昇例も上昇の程度はわずかであった。
- 5) 以上の結果から、1年間の栄養方法が明らかになれば、1ヶ月時の母乳中の濃度あるいは1歳時の血液中のどちらかを測定すれば、他方のおよそのダイオキシン類あるいは総PCB濃度を推定できる可能性が示唆された。
- 6) 乳児はダイオキシン類、総PCBとも母乳を介し同じように汚染されると推定された。

A. 研究目的

人体に与える影響が大きいため、わが国ではダイオキシンの排出量が規制されている。母乳中には長年の間に体内の脂肪中に蓄積されてきたダイオキシン類が排出されるので、母乳中のダイオキシン類の濃度は母親の体内汚染の程度を反映していると考えられ、さらに初産時の母体中の濃度は一般人の汚染の程度を反映していると考えられる。

そこで、本研究班では母乳中のダイオキシン類濃度の測定を行い、近年は漸減

していることを明らかにし、環境や食品中のダイオキシン類汚染は軽減していることを明らかにした。しかし、食品からのダイオキシン類摂取量と人体汚染の程度に関する関係についてはほとんど研究がされていない。

本研究班では母乳中のダイオキシン類濃度を測定した乳児が1歳に達した時点で血液検査を行い、児への影響を検討してきたが、1歳時の血液検査後に血清の残量があった場合には凍結保存してきた。そこで、今回は個別あるいは何人か血清

濃度も同時に測定し、ダイオキシン汚染との関連を検討する。

B. 研究方法

母乳採取の対象は初産婦とし、出産後約30日目に母乳約20~50mlを採取した。初産時に母乳中のダイオキシン類を測定した母親から第2子以降が出生した場合にも母乳中の濃度の測定を依頼した。母乳中のダイオキシン類濃度の測定に協力が得られた例のうちで協力が得られた児を対象に、乳児が1歳に達した時点で診察と採血を行った。採血では甲状腺機能検査、免疫能検査、アレルギー反応に関連する検査を行ったが、測定後の残余血清を冷凍保存して単独あるいは何人かの血清を合わせてダイオキシン類の濃度を測定した。1歳時の血液検査の協力が得られた場合には、調査票に各月齢毎の母乳割合の記載を求め、12ヶ月間の母乳哺乳量を計算した。各月齢の哺乳量は本研究班の過去の研究での各月齢の母乳哺乳量を標準として、母乳のみの場合を1.0、人工栄養の場合を0、混合栄養で母乳が多い場合を0.75、人工栄養が多い場合を0.25、母乳と人工栄養がほぼ等しい場合を0.5として計算した。血液中のダイオキシン類の測定は、母乳中のダイオキシン類を測定した検体の残量がある例について測定した。各月毎の母乳中のダイオキシン類濃度は過去の本研究班で測定した産後7日、1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月の同一母体の母乳中ダイオキシン類濃度の測定値から減衰率を推定して計算し、1年間に母乳から摂取したダイオキシン類の総量を各月毎の母乳哺乳量に母乳中のダイオキシン類の推定濃度を掛けて推定した。ダイオキシン類はPCDDs 7種類、PCDFs 10種類、CoPCB 12種類を測定し1998年のWHOの毒性等値係数で表した。一部の血液および母乳に関してはPCBの濃度も測定した。PCBは総PCBとして異性体176種類を測定した。

(倫理面への配慮)

本研究は東邦大学倫理委員会の承諾を得て実施した。母乳や血液採取の際には目的や方法などを説明し書面での承諾を得た。血液残余量がある場合のダイオキシン類、PCBの測定に関しては血液採取時の承諾書に記し併せて承諾を得た。

C. 研究結果

1) 1歳時の血液中のダイオキシン類濃度と産後1ヶ月の母乳中のダイオキシン類濃度を測定できた38例について関連を示したものが図1である(図1)。産後1ヶ月の母乳中のダイオキシン類濃度が高いほど1歳時点の血中ダイオキシン類濃度が高く、両者に相関が認められた。

2) 1歳時の血液中のダイオキシン類濃度と出生後1年間に哺乳した母乳から摂取した体重1kg当たりの総量の関連を見た結果を図2に示した(図2)。生後1年間に母乳を哺乳することにより児の体内に摂取されたと考えられる推定値と血液中のダイオキシン類濃度との間には相関が強いことが明らかになった。

3) 1歳時の血液中の総PCB濃度と産後1ヶ月の母乳中の総PCB濃度を測定できた21例について関連を示したものが図3である(図3)。産後1ヶ月の母乳中の総PCB濃度が高いほど血中の総PCB濃度が高く両数値の間には相関が認められた。

4) 1歳時の血液中の総PCB濃度と出生後1年間に哺乳した母乳から摂取した体重1kg当たりの総量の推定値との関連を見た結果が図4である(図4)。生後1年間に母乳から摂取したと推定される総PCB濃度が多い程血中の総PCB濃度が高く両者の間には相関が認められた。

5) 1ヶ月時の母乳と1歳時の血液中のダイオキシン類とPCBの濃度の関連を検討した結果を図5、図6に示した(図5、図6)。PCBとダイオキシン類の濃度には両時点の測定値とも有意な相関が認められた。

6) 1ヶ月時の母乳中のダイオキシン類濃度と1歳時点での血液中のダイオキシン濃度の関係、および1年間の母乳からの推定摂取量と1歳時点の血中濃度の関連を見たものを図7に示した。Y軸のメモリは母乳中および血液中のダイオキシン濃度をpgTEQ/g Fatで示してある。図では平均値を黒の太い実線、1年間の母乳摂取が50%以上の例を細い実線、50%未満の例を点線で示した(図7)。ダイオキシン濃度の平均値±標準偏差は、母乳中

16.6±6.1 pgTEQ/g Fat、血液中は 38.1±17.1 pgTEQ/g Fat であった。母乳哺乳量で比較すると 1 年間に摂取したと推定される乳汁の 50%以上が母乳であった例は 32 例でありその内 30 例は脂肪 1g 当たりになると血液中の濃度の方が高く、低かったのは 2 例 6.3%に過ぎなかった。一方、母乳が 50%未満であった 6 例では 5 例が上昇し 1 例が低下していたが、上昇例も母乳 50%以上の例と比較すると上昇の程度は低かった。1 年間の母乳からのダイオキシン類の摂取量と 1 歳児点での濃度との関係も同様で、母乳の比率が少ない例では 1 年間の摂取量も少なく、血液中の濃度も低かった。

7) 1 ヶ月時の母乳中の総 PCB 濃度と 1 歳時点での血液中の総 PCB 濃度の関係、および 1 年間の母乳からの推定摂取量と 1 歳時点の血中濃度の関連を見たものを図 8 に示した。Y 軸のメモリは母乳中および血液中の総 PCB 濃度を ng/g Fat で示してある。図では平均値を黒の太い実線、1 年間の母乳摂取が 50%以上の例を細い実線、50%未満の例を点線で示した(図 8)。総 PCB 濃度の平均値±標準偏差は、母乳中 108.0±53.2 ng/g Fat、血液中は 192.7±91.8 ng/g Fat であった。母乳哺乳量で比較すると 1 年間に摂取したと推定される乳汁の 50%以上が母乳であった例は測定した 21 例中 19 例であり 18 例では脂肪 1g 当たりでは血液中の方が高く、低下は 1 例 5.3% のみであった。一方、母乳が 50%未満であったのは 2 例のみであったが、1 例が上昇し 1 例が低下していたが、上昇例も上昇の程度はわずかであった。1 年間の母乳からの推定される摂取量と 1 歳時点での血液中の濃度との関係でも同様で、母乳の比率が少ない例では 1 年間の摂取量も少なく、血液中の濃度も低かった。

D. 考察

わが国の乳児が摂取する母乳中のダイオキシン類の濃度は、近年低下傾向が認められている。しかし、低下したが乳児は未だ TDI の 20 倍近いダイオキシン類を母乳から摂取していることも明らかにな

っている。

母乳の哺乳期間は多くの例で 1 年前後と限られていること、本研究班の検討から身体発育に関しては統計的には有意にダイオキシンによると考えられる影響が認められるが臨床的に明らかな異常とする程では無いことが明らかになっており、母乳哺育には多くの利点があることから、現時点では母乳哺育を勧奨することに問題はないと考えられる。

しかし、先行した本研究班の調査結果では母親自身が母乳で育児された場合には、母乳中のダイオキシン濃度が高いことが明らかになっていることから、母乳からの汚染は人体の汚染に大きく関わっていることが推定される。そこで本研究班では 1 歳時に検査用に採血した血液の残余血清を保存してダイオキシン濃度を測定し、1 歳時の血液中の濃度と 1 ヶ月時の母乳中の濃度および哺乳期間から推定した母乳からのダイオキシン類の摂取量との関連を検討した。その結果 1 歳時点の血液中と母乳中のダイオキシン類の間には有意な相関が認められたが、今回測定が出来た症例は母乳哺育例が多かったため、短期間の母乳では 1 歳時の血中濃度の上昇が少ないことが明らかになった。また、ダイオキシン類を測定した血液検体の内の 21 例の総 PCB を測定し、合わせて保存してあった産後 1 ヶ月の母乳の総 PCB 濃度も測定したが、PCB についてもダイオキシン類と同様な傾向が認められた。さらに、産後 1 ヶ月での母乳中濃度も 1 歳時の血液中濃度とともにダイオキシン類と総 PCB 濃度には相関が認められ、乳児はどちらも同様な形式で汚染されていることが明らかになった。

母乳からの摂取量に関しては 1 年間にダイオキシン類は体重 1kg 当たり ngTEQ のレベル、総 PCB は μg のレベルであると推定されたが、今後さらに摂取量の推定方法を検討する必要があると考え、今回の図 2、4 では相対的な数値として単位は記していない。今後さらに詳細な検討は必要であるが、今回の研究結果は、ダイオキシン類、総 PCB とも母乳あるいは

血液の濃度の測定を行い、母乳の哺乳歴の資料があれば相互の関係を推定できる可能性があり、ダイオキシン類あるいは PCB の影響を知る上での重要な指標になると考えられた。

E. 結論

1) 1歳時の血液中のダイオキシン類濃度と産後1ヶ月の母乳中のダイオキシン類濃度を38例で測定し、産後1ヶ月の母乳中のダイオキシン類濃度と1歳時点の血中ダイオキシン類濃度は相関し、1年間の母乳から摂取するダイオキシン類濃度が多いほど血液中のダイオキシン類濃度が高いことが明らかになった。

2) 1歳時の血液中の総 PCB 濃度と産後1ヶ月の母乳中の総 PCB 濃度を21例で測定したが、産後1ヶ月の母乳中の総 PCB 濃度と1歳時点の血液中の総 PCB 濃度には相関が認められ、生後1年間に母乳から摂取したと推定される総 PCB 濃度が多い程血中の総 PCB 濃度が高く両者の間には相関が認められた。

3) 1ヶ月時の母乳と1歳時の血液中のダイオキシン類と PCB の濃度の関連を検討した結果、両者の間には各時点の測定値とも有意な相関が認められた。

4) 1ヶ月時の母乳中のダイオキシン類濃度と1歳時点での血液中のダイオキシン濃度の平均値±標準偏差は、母乳中 16.6 ± 6.1 pgTEQ/g Fat、血液中は 38.1 ± 17.1 pgTEQ/g Fat であった。母乳哺乳量で比較すると1年間に摂取したと推定される乳汁の50%以上が母乳であった例は32例でありその内30例は脂肪1g当たりになると血液中の濃度の方が高く、低かったのは2例 6.3%に過ぎなかった。一方、母乳が50%未満であった6例では5例が上昇し1例が低下していたが、上昇例も母乳50%以上の例と比較すると上昇の程度は低かった。

5) 総 PCB も同様で、1ヶ月時の母乳中と1歳時点での血液中の総 PCB 濃度の平均値±標準偏差は、母乳中 108.0 ± 53.2 ng/g Fat、血液中は 192.7 ± 91.8 ng/g Fat であり、1年間の母乳率が50%以上が母乳であった例で19例中18例では脂肪1g当た

りでは血液中の濃度の方が高く、低下は1例 5.3%のみであった。一方、母乳が50%未満であったのは2例のみであったが、1例が上昇し1例が低下していたが、上昇例も上昇の程度はわずかであった。

6) 以上の結果から、1年間の栄養方法が明らかになれば、1ヶ月時の母乳中の濃度あるいは1歳時の血液中のどちらかを測定すれば、他方のおよそのダイオキシン類あるいは総 PCB 濃度を推定できる可能性が示唆された。

7) 乳児はダイオキシン類、総 PCB とも母乳を介し同じように汚染されると推定された。

F. 研究危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

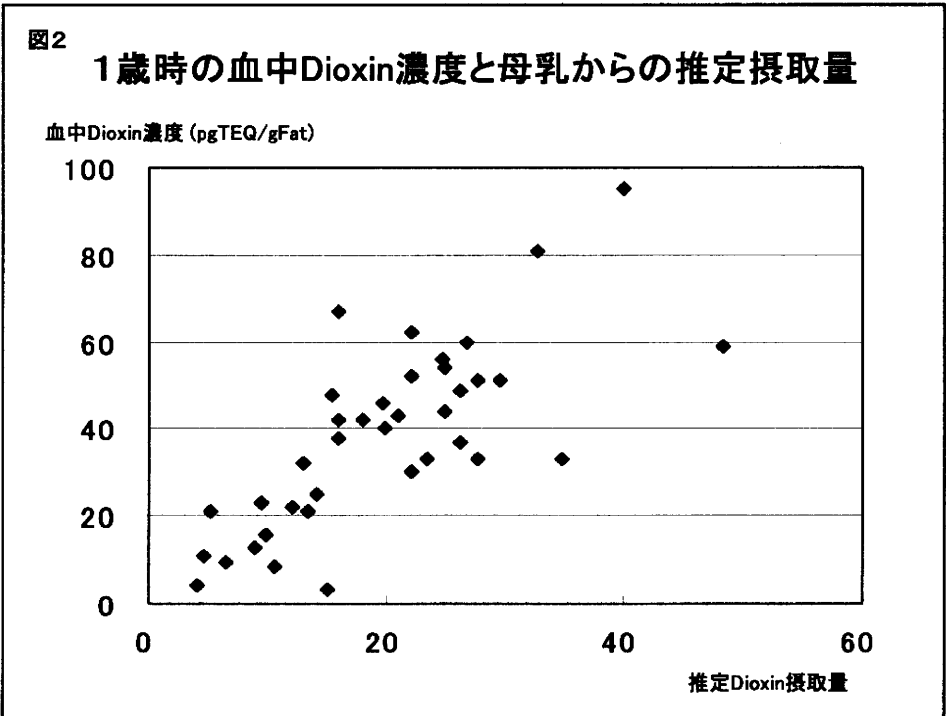
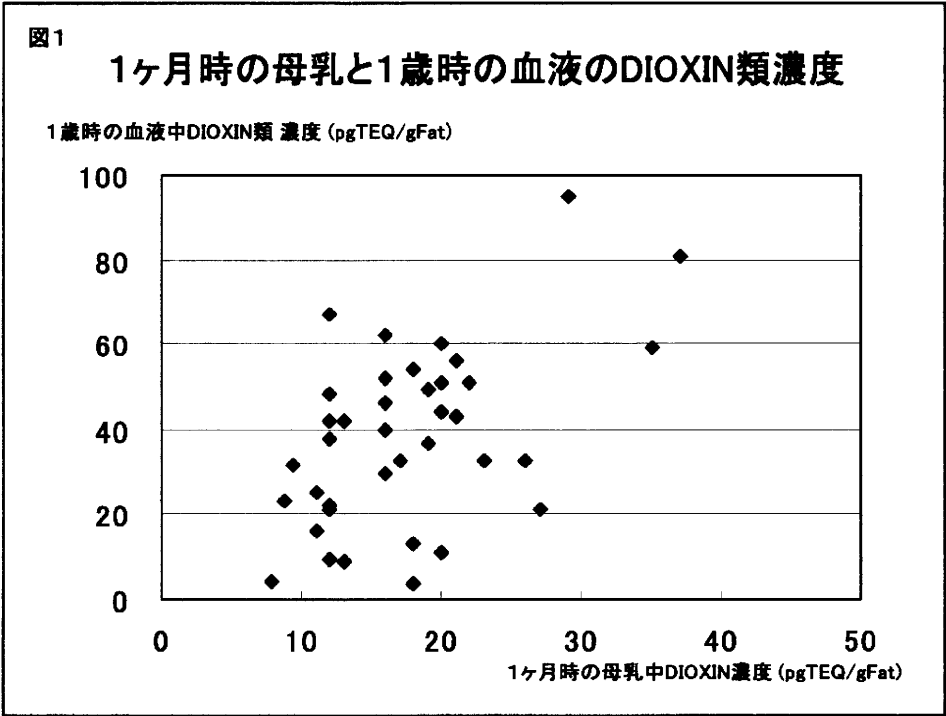
なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし



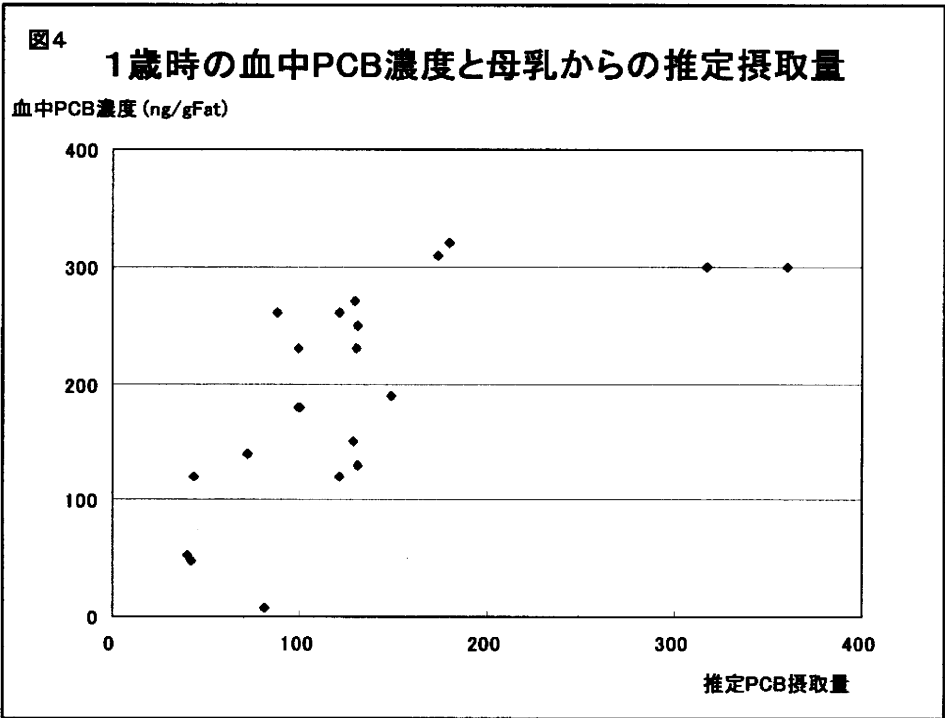
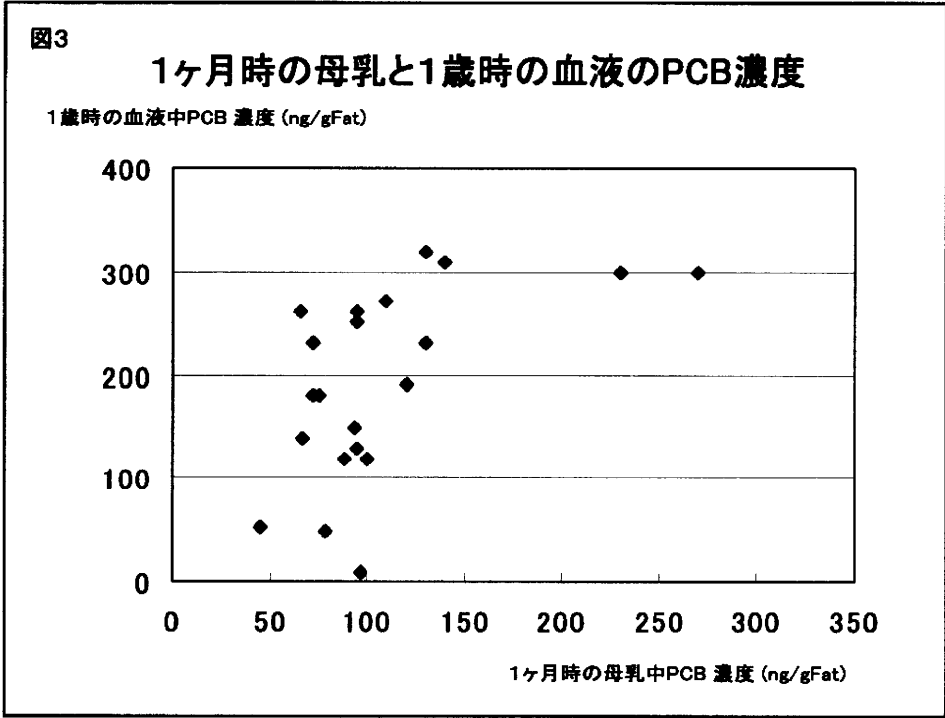


図5

1ヶ月時の母乳中のDioxin類とPCB濃度

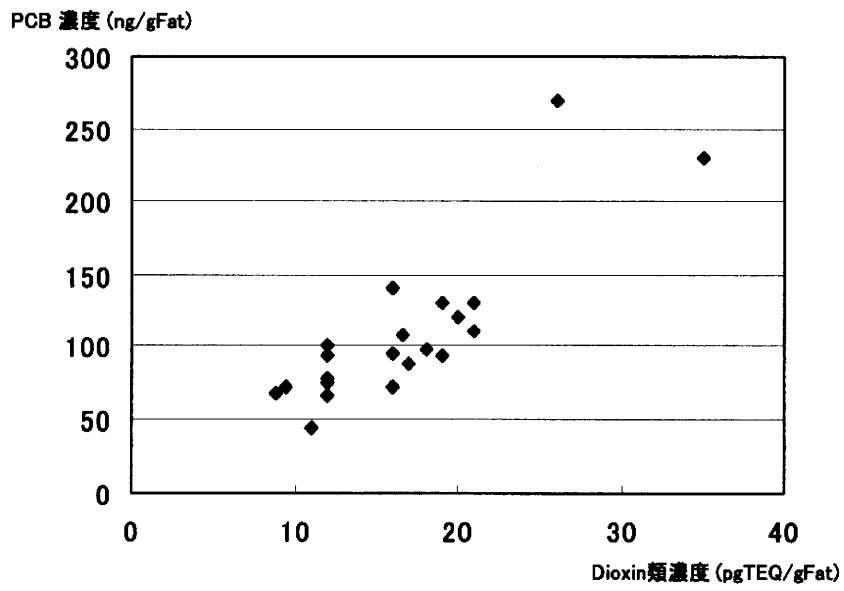


図6

1歳時の血液中のDioxin類とPCB濃度

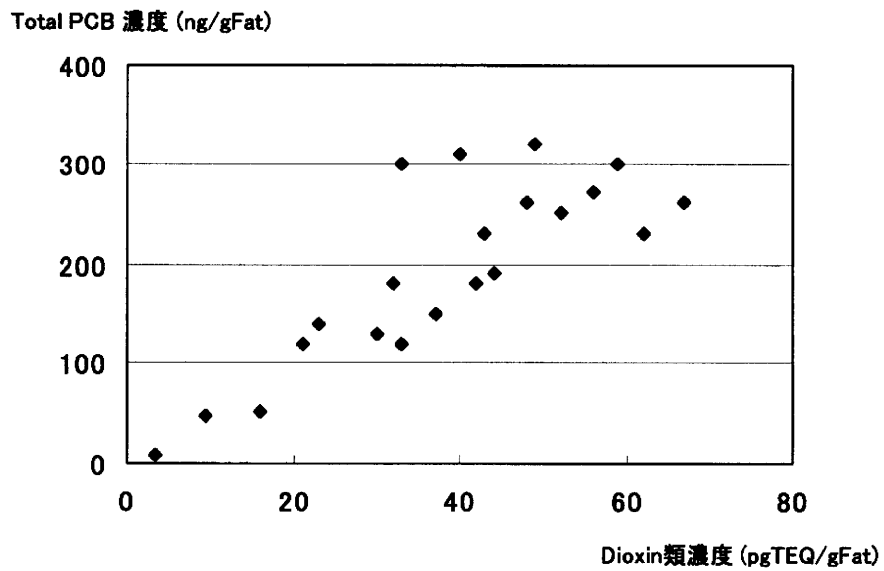


図7 1ヶ月時の母乳中と1歳時の血液中のDioxin濃度

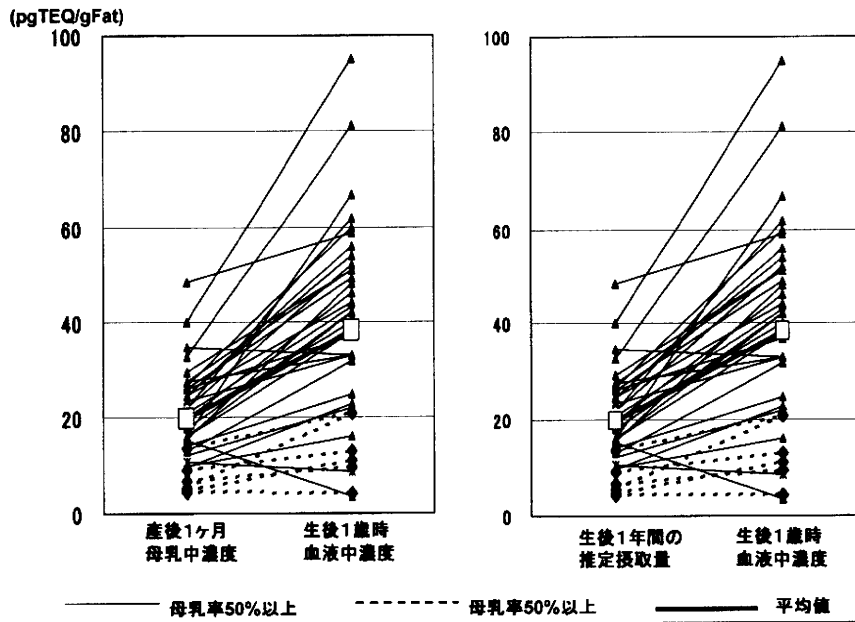
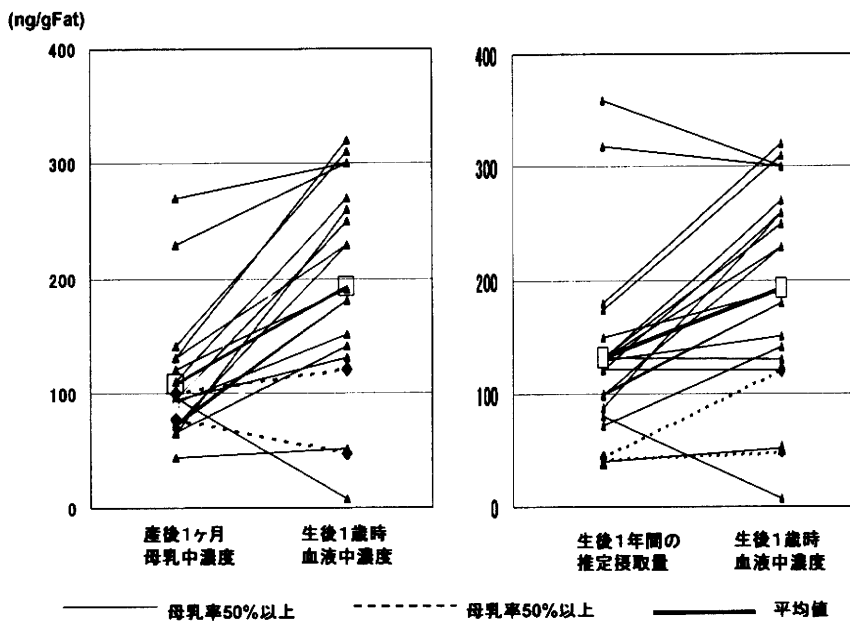


図8 母乳中と1歳時の血液中のPCB濃度



厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進研究事業）
母乳のダイオキシン類汚染の実態調査と乳幼児の発達への影響に関する研究班
分担研究報告書

母乳中ダイオキシン類レベルの年次推移；1997年から2009年までの観察

研究分担者：中村好一、自治医科大学地域医療学センター公衆衛生学部門

研究要旨

母乳中ダイオキシン類レベルの年次推移を、測定が開始された1997年から直近の2009年まで観察した。全体ではPCDDs, PCDFs, PCDDs+PCDFs, Co-PCBs, total dioxins すべてで有意な低下が観察され、1997-2002年と2003-2009年に区切った場合のいずれでも低下は有意であった。一方、地区別の観察では、ダイオキシン類の種類によって傾向が異なっていた。地区の母乳提供者が年10人を下回ることがあり、回帰分析のモデルが不安定になりやすいことが大きな要因と考えられた。地区によってダイオキシン類レベルの値に大きな差はないことから、今後の安定した年次推移の観察のためには母乳提供地区を限定したとしても1地区あたり少なくとも年に10検体（20検体あれば望ましい）は確保することが必要と思われる。

研究協力者：上原里程、自治医科大学
地域医療学センター公衆衛生学部門

A. 研究目的

母乳中ダイオキシン類レベルの測定が開始された1997年から直近の2009年までの年次推移を観察し、モニタリングの今後の方向性について検討する。

B. 研究方法

1997年は埼玉、東京、石川、大阪の4都府県、1998年から6府県（岩手、千葉、新潟、石川、大阪、島根。1998年のみ19府県）の産婦を対象に生後30日目の母乳を約50ml採取し、同時に妊娠・分娩の経過と出生時の児の状況についての聞き取り調査を実施した。

本研究では、母乳中ダイオキシン類レベル

の年次推移を1997年から2009年まで観察した。母乳中ダイオキシン類レベルは、初産婦と経産婦でその分布が異なるため、本研究では初産婦に限定した。初産婦全体、年齢別（20-29歳と30-39歳）および地区別の年次推移を観察した。地区は1998年から2009年まで毎年母乳提供に協力して頂いた千葉県、新潟県、大阪府（1997年の母乳も含む）の3府県とした。母乳中ダイオキシン類はPCDDs7種、PCDFs10種およびCo-PCBs12種を同一施設のGC/MSで測定し、脂肪1gあたりの毒性等量(TEQ; WHO1998年)で示した。なお、Co-PCBs12種は1998年から測定しているため、C

o-PCBs12種と PCDDs + PCDFs + Co-PCBs12種 (total dioxins) は1998年から2009年の推移を観察した。

年次別にダイオキシン類の中央値、最小値と最大値を観察し箱ひげ図を示した。年次推移はダイオキシン類レベルを対数変換した値を従属変数、年次を独立変数として回帰分析をおこなった。回帰分析では、年次を1997-2002年と2003-2009年の2区分に分けて解析した。それぞれの回帰係数とその95%信頼区間を算出し、 $p < 0.05$ の場合を統計学的に有意であると判定した。

(倫理面への配慮)

個人情報を除いて匿名化したデータベースを用いて解析した。

C. 研究結果

1. 全体の観察

1997年から2009年までの母乳測定者は1110人(1998-2009年では1038人)であり、中央値はPCDDs 8.3(pg TEQ/g fat:以下単位省略)、PCDFs 4.5、PCDDs+PCDFs 12.9、Co-PCBs 8.1、total dioxins 21であった(表1-1)。PCDDs、PCDFs、PCDDs+PCDFs、Co-PCBs、total dioxins すべてで有意な低下が観察され、1997-2002年と2003-2009年に区切った場合のいずれでも低下は有意であった(図1-1から図1-5、表2-1)。

2. 年齢別の観察

20-29歳の年次推移を表1-2に示した。1997年から2009年までの母乳測定者は577人(1998-2009年では539人)であり、中央値はPCDDs 7.8、PCDFs 4.4、PCDDs+PCDFs 12.3、Co-PCBs 7.4、total dioxins 20であった。提供者を20-29歳に限定しても、母乳提供者全体と同様にダイオキシン類すべてで有意な低下が観察され、1997-2002年および2003-2009年の区切られた期間でも同様であ

った(図2-1から図2-5、表2-2)。

30-39歳の年次推移を表1-3に示した。1997年から2009年までの母乳測定者は533人(1998-2009年では499人)であり、中央値はPCDDs 8.7、PCDFs 4.8、PCDDs+PCDFs 13.9、Co-PCBs 9、total dioxins 23であった。提供者を30-39歳に限定すると、すべてのダイオキシン類で全期間では有意な低下が観察されたものの、1997-2002年に期間を限定した場合はPCDDsとPCDDs+PCDFsに有意な低下が観察されたのみだった(図3-1から図3-5、表2-3)。2003-2009年の期間ではPCDDsのみが有意な低下を示した。

3. 地区別の観察

千葉県の子年次推移を表1-4、新潟県を表1-5、大阪府を表1-6に示した。千葉県の母乳提供者は1998-2009年の期間で149人だったが、最も少ない年は2人だった。中央値はPCDDs 7.3、PCDFs 4.5、PCDDs+PCDFs 11.8、Co-PCBs 7.1、total dioxins 19であった。すべてのダイオキシン類で全期間では有意な低下が観察されたが、1998-2002年の期間ではPCDDsとPCDDs+PCDFsのみに有意な低下が観察されたのみで、2003-2009年の期間では有意な低下が観察されたダイオキシン類はなかった(図4-1から図4-5、表2-4)。

新潟県の母乳提供者は1998-2009年の期間で174人だったが、最も少ない年は5人だった。中央値はPCDDs 6.7、PCDFs 4.1、PCDDs+PCDFs 10.7、Co-PCBs 7.1、total dioxins 18であった。すべてのダイオキシン類で全期間では有意な低下が観察されたが、1998-2002年の期間ではPCDDs、PCDDs+PCDFsおよびtotal dioxinsで有意な低下が観察された(図5-1から図5-5、表2-5)。一方、2003-2009年の期間ではすべてのダイオキシン類で有意な低下が観察された。

大阪府の母乳提供者は1997-2009年の期間で186人だったが、最も少ない年は6人だっ