

## 「母乳中の有機塩素化合物」について

森 田 昌 敏

### 1. 研究の目的

母乳に残留し、授乳により乳児に移行する有害物質の含有量を明らかとし、そのリスクに対する評価を明らかとし、もしリスクが高い場合は、その対策について提言を行う。

### 2. 平成4年度の研究内容と結果

母乳中の残留性化合物として、有機塩素系化合物群に着目した。その理由として次のことがあげられる。

有機塩素化合物は一般的に、環境中で分解されにくく、生物蓄積性がある。このため環境中に放出され、希釈されても魚貝類に蓄積濃縮され、これを摂取する人間に高濃度に蓄積してくる性質がある。また脂溶性であるために脂肪組織にたまりやすく、母体中に蓄積した有機塩素化合物は母乳として体外に出され、結果として乳児に高濃度で移行することとなる。即ち、母乳経由で母から乳児にパスされる有害物質の一つの典型的な性質を持つ物質群であると言える。代表的な有機塩素化合物としては、DDT、BHC、クロルダン、アルドリン等の有機塩素系農薬類およびPCBなどの有機塩素系の工業化学品がある。これらの母乳残留レベルについて文献調査を行った。また各物質について、現状と許容レベルとの比較を行った。

#### 2-1 DDT

1. 1960年代に生産量（使用量）最大 農薬としての使用は1971年中止。1970年

代末に工業化学品としての使用も中止。人体レベルは1970年代をピークに漸減しつつある。

2. ADI 0.02mg/kg/日  
人間に対しては、0.25mg/kg/b.w/日で肝ミクロエンザイムの誘導がみられ、この濃度以下では作用は検出されていない。
3. 母乳中の濃度は、Total DDTとして、平均値は0.05mg/kg付近にあると推定される。これを乳児の摂取量に換算するとすると、0.01mg/kg/日程度に相当する。

#### 2-2 BHC

1.  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ の異性体があり、殺虫剤として有効な成分は $\gamma$ 体。工業グレードのものは $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ 体等の混合物。1971年農薬としての使用中止。
2. WHOのADIが定まっているのは $\gamma$ 体のみで、8ug/kg b.w/dayまたミルクの中の許容量として、10 $\mu$ /kgが示されている。
3. BHC類の代謝は、他の有機塩素化合物よりも早く、従って1970年頃と比較して現在の母乳中濃度は相当低いはずである。 $\gamma$ -BHCとして1ppb以下の値が報告されている。他の異性体、例えば $\beta$ -BHCは残留性が相対的に高く、Total-BHCとしては数十ppbレベルで検出される。

#### 2-3 PCB

1. 我国の総使用量は、約7万tと推定され

る。1972年には生産流通がストップしたが、コンデンサー等における使用は断続された。カネミ油症の原因となったと考えられた。現在はPCBの仲間で毒性の高いコープラナーPCBが注目を集めている。

2. 牛乳の暫定基準は、0.1ppm（全液）  
ドライミルクの暫定基準は、1PPM（全量）
3. PCBの母乳レベルは漸減しているはずであるが、その減少は余り大きくない。平均的母乳レベルとして、0.028PPMが報告されている。

#### 2-4 ダイオキシン (2,3,7,8-TCDD)

1. 農薬の不純物、ゴミ焼却や塩素処理により発生し、食物連鎖により人体に蓄積する。
2. ADIは、各国でまちまちの状況にある。

米国E D A	0.1pg/kg bw/日
スウェーデン、オランダ	1pg/kg bw/日
スイス	4pg/kg bw/日
ドイツ	10pg/kg bw/日

日本は厚生省がゴミ焼却に関連して、100pg/kg bw/日の評価値を示している。
3. 母乳中の濃度は平均的に、5pg/kg 脂肪付近にあると考えられ、1日摂取量に換算するとN30pg/kg bw/日となる。

#### 2-5 Chlopdane

1. 白アリ防除剤として使用されたが、魚などにおける蓄積が高く1980年頃使用中止に向かう。
2. A D I (WHO) 1 μg/kg bw/day
3. 代謝物であるOxychlordanneとして0.5 μg/kg全乳程度が報告されている。これは乳児の摂取量として、0.1 μg/kg bw/dayにほぼ相当

#### 2-6 その他の有機塩素化合物

諸外国で注目されながら、我国でデータが存在しない物質として、PCN, PCT, PBBなどがある。

以上の結果より、リスクの相対的に大き

いのは、コープラナーPCBや、2,3,7,8,-TCDD等のダイオキシン様物質であるということが明かとなった。

#### 3. 平成5年度の研究内容

我国においてコープラナーPCBの母乳レベルがまだ報告されていないため、コープラナーPCBの母乳残留レベルを実試料を用いて測定し、その評価を試みる。

国名	対象物質	分析値	分析値範囲	単位	検体数	分析方法	文献	備考	No.
Japan	2,3,7,8-TCDD	2		ppt	5	GC/MS	Matsueda, T et al 1992		# 92-8
Japan	2,3,7,8-TCDD	1.7		ppt	7	GC/MS	Matsueda, T et al 1992		# 92-8
Japan	2,3,7,8-TCDD	1.4		ppt	9	GC/MS	Matsueda, T et al 1992		# 92-8
Japan	2,3,7,8-TCDD	5.6	1.6-13.6	ppt	9	GC/MS	森田昌敏,他 1991		# 91-9
Japan	2,3,7,8-TCDF	7		ppt	5	GC/MS	Matsueda, T et al 1992		# 92-8
Japan	2,3,7,8-TCDF	5.4		ppt	7	GC/MS	Matsueda, T et al 1992		# 92-8
Japan	2,3,7,8-TCDF	2.1		ppt	9	GC/MS	Matsueda, T et al 1992		# 92-8
Japan	OCDD	171.8		ppt	5	GC/MS	Matsueda, T et al 1992		# 92-8
Japan	OCDD	293.6		ppt	7	GC/MS	Matsueda, T et al 1992		# 92-8
Japan	OCDD	145.3		ppt	9	GC/MS	Matsueda, T et al 1992		# 92-8
Japan	OCDD	1654	654-5438	ppt	8	GC/MS	森田昌敏,他 1991		# 91-9
Japan	total PCDD/Fs		7.5-10.5	ng TE/kg			Tarkowski, S et al 1989	TEF: EPA	# 89-3
Japan	total PCDD/Fs		20.2-27.6	ng TE/kg			Tarkowski, S et al 1989	TEF: Nordic	# 89-3
Japan	total coplanarPCB	950.4		ppt	5	GC/MS	Matsueda, T et al 1992		# 92-8
Japan	total coplanarPCB	374.4		ppt	7	GC/MS	Matsueda, T et al 1992		# 92-8
Japan	total coplanarPCB	261.5		ppt	9	GC/MS	Matsueda, T et al 1992		# 92-8
Japan	PCB	0.689	0.10-2.66	ppm	100	GC/MS	薬師寺積,他 1983	1982年度, 大阪	# 83-1
Japan	PCB	0.017	0.004-0.030	ppm	34		酒井潔,他 1982	1982年度, 名古屋	# 82-1
Japan	PCB	0.013	0.004-0.032	ppm	51		酒井潔,他 1982	1981年度, 名古屋	# 82-1
Japan	PCB	0.02	0.003-0.070	ppm	47		酒井潔,他 1982	1980年度, 名古屋	# 82-1
Japan	PCB	0.02	0.004-0.058	ppm	49		酒井潔,他 1982	1979年度, 名古屋	# 82-1
Japan	PCB	0.023	0.004-0.058	ppm	44		酒井潔,他 1982	1978年度, 名古屋	# 82-1
Japan	PCB	0.014	0.006-0.031	ppm	50		酒井潔,他 1982	1977年度, 名古屋	# 82-1
Japan	PCB	0.023	0.008-0.207	ppm	43		酒井潔,他 1982	1976年度, 名古屋	# 82-1
Japan	PCB	0.021	0.007-0.060	ppm	27		酒井潔,他 1982	1975年度, 名古屋	# 82-1
Japan	PCB	0.027	0.003-0.132	ppm	52		酒井潔,他 1982	1974年度, 名古屋	# 82-1

国名	対象物質	分析値	分析値範囲	単位	検体数	分析方法	文献	備考	No.
Japan	PCB	0.019	0.004-0.074	ppm	48		酒井深,他 1982	1973年度,名古屋	# 82-1
Japan	PCB	0.028	0.007-0.068	ppm	30		酒井深,他 1982	1972年度,名古屋	# 82-1
Japan	PCB	0.89	0.3-2.7	ppm	102	GC/MS	薬師寺積,他 1982	1981年度,大阪	# 82-2
Japan	PCB	0.022	0.006-0.044	ppm	26		三谷一憲,他 1981	milk base,名古屋	# 81-1
Japan	PCB	0.95	0.3-2.7	ppm	102	GC/MS	薬師寺積,他 1981	1980年度,大阪	# 81-4
Japan	PCB	0.007	0.002-0.014	ppm	5	不明	白井玄爾,他 1981	長崎県, milk base	# 81-10
Japan	PCB	0.97	0.3-2.2	ppm	104	GC/MS	薬師寺積,他 1980	1979年度,大阪	# 80-1
Japan	PCB	0.71	0.33-1.16	ppm	39		兼子武夫,他 1980	山形県	# 80-5
Japan	PCB	564		ppb	46	GC	Kodama,H,et al 1980		# 80-10
Japan	PCB	0.034	0.058-0.022	ppm	6		井上知明,他 1979	1979	# 79-1
Japan	PCB	0.018	0.045-0.004	ppm	9		井上知明,他 1979	1978	# 79-1
Japan	PCB	0.024	0.040-0.011	ppm	8		井上知明,他 1979	1976	# 79-1
Japan	PCB	0.035	0.059-0.010	ppm	11		井上知明,他 1979	1977	# 79-1
Japan	PCB	0.115	0.115-0.013	ppm	19		井上知明,他 1979	1976	# 79-1
Japan	PCB	1.1	0.4-2.5	ppm	100	GC/MS	薬師寺積,他 1979	1978年度,大阪	# 79-4
Japan	PCB	0.015	0.007-0.022	ppm	6	不明	馬場資,他 1978	長崎県, milk base	# 78-1
Japan	PCB	8.5	3.8-15.8	ppm	40	GC/MS	Yakushiji,T. et al 1978		# 78-8
Japan	PCB	1.04	0.3-5.4	ppm	101	GC/MS	薬師寺積,他 1978	1977年度,大阪	# 78-9
Japan	PCB	0.019	0.007-0.023	ppm	6	不明	馬場資,他 1977	長崎県, milk base	# 77-2
Japan	PCB	54	20-200	ppb	10	GC	内田勝三,他 1977	milk base	# 77-3
Japan	PCB	0.035		ppm	671	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1972	# 77-5
Japan	PCB	0.032		ppm	595	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1973	# 77-5
Japan	PCB	0.028		ppm	556	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1974	# 77-5
Japan	PCB	0.027		ppm	281	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1975	# 77-5
Japan	PCB	0.025		ppm	258	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1976	# 77-5
Japan	PCB	1.04	0.3-5.4	ppm	100	GC/MS	薬師寺積,他 1977	1976年度,大阪	# 76-1
Japan	PCB	1.14	0.3-4.8	ppm	113	GC/MS	薬師寺積,他 1976	1975年度,大阪	# 75-1
Japan	PCB	0.051	0.02-0.16	ppm	43		深瀬治,他 1975	milk base, 1972 兵庫県	# 75-1
Japan	PCB	0.03	0.002-0.13	ppm	38		深瀬治,他 1975	milk base, 1973 兵庫県	# 75-1
Japan	PCB	0.018	0.004-0.04	ppm	30		深瀬治,他 1975	milk base, 1974 兵庫県	# 75-1

国名	対象物質	分析値	分析値範囲	単位	検体数	分析方法	文献	備考	No.
Japan	PCB	0.338	0.153-0.723	ppm	30	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1972, 北海道	# 75-3
Japan	PCB	0.4	0.228-1.050	ppm	25	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1973, 北海道	# 75-3
Japan	PCB	0.511	0.216-1.458	ppm	26	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1974, 北海道	# 75-3
Japan	p,p'-DDT	5.94		ppb	57	GC-ECD	宮崎泰之,他 1985	milk bae	# 85-1
Japan	p,p'-DDT	5.82		ppb	57	GC-MS	宮崎泰之,他 1985	milk bae	# 85-1
Japan	p,p'-DDT	0.739		ppm	8	不明	榎本隆,他 1985	北海道,Review,出所不明	# 85-6
Japan	p,p'-DDT	0.711		ppm	43	不明	榎本隆,他 1985	大阪,Review,出所不明	# 85-6
Japan	p,p'-DDT	0.011	0.003-0.029	ppm	5	不明	白井玄爾,他 1981	長崎県, milk base	# 81-10
Japan	p,p'-DDT	0.028	0.007-0.100	ppm	6	不明	馬場資,他 1978	長崎県, milk base	# 78-1
Japan	p,p'-DDT	0.011	0.004-0.017	ppm	6	不明	馬場資,他 1977	長崎県, milk base	# 77-2
Japan	p,p'-DDT	0.99	0.424-3.246	ppm	30	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1972, 北海道	# 75-3
Japan	p,p'-DDT	0.99	0.297-2.848	ppm	25	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1973, 北海道	# 75-3
Japan	p,p'-DDT	0.876	0.267-2.146	ppm	26	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1974, 北海道	# 75-3
Japan	o,p'-DDT	0.35		ppb	57	GC-ECD	宮崎泰之,他 1985	milk bas	# 85-1
Japan	o,p'-DDT	0.29		ppb	57	GC-MS	宮崎泰之,他 1985	milk bas	# 85-1
Japan	p,p'-DDT	38		ppb	57	GC-ECD	宮崎泰之,他 1985	milk bas	# 85-1
Japan	p,p'-DDT	39.95		ppb	57	GC-MS	宮崎泰之,他 1985	milk bas	# 85-1
Japan	p,p'-DDT	1.971		ppm	8	不明	榎本隆,他 1985	北海道,Review,出所不明	# 85-6
Japan	p,p'-DDT	1.246		ppm	43	不明	榎本隆,他 1985	大阪,Review,出所不明	# 85-6
Japan	p,p'-DDT	0.037	0.002-0.125	ppm	5	不明	白井玄爾,他 1981	長崎県, milk base	# 81-10
Japan	p,p'-DDT	0.056	0.018-0.139	ppm	6	不明	馬場資,他 1978	長崎県, milk base	# 78-1
Japan	p,p'-DDT	0.049	0.009-0.107	ppm	6	不明	馬場資,他 1977	長崎県, milk base	# 77-2
Japan	p,p'-DDT	2.167	0.472-4.999	ppm	30	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1972, 北海道	# 75-3
Japan	p,p'-DDT	2.103	0.364-5.341	ppm	25	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1973, 北海道	# 75-3
Japan	p,p'-DDT	2.956	0.756-12.720	ppm	26	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1974, 北海道	# 75-3
Japan	o,p'-DDT	0.13		ppb	57	GC-ECD	宮崎泰之,他 1985	milk bas	# 85-1
Japan	o,p'-DDT	0.09		ppb	57	GC-MS	宮崎泰之,他 1985	milk bas	# 85-1

国名	対象物質	分析値	分析値範囲	単位	検体数	分析方法	文 献	備 考	No.
Japan	total DDT	0.046		ppm	15	HPLC	小西良昌,他 1988	milk base	# 88-1
Japan	total DDT	2.17		ppm	8	不明	榎本隆,他 1985	北海道,Review,出所不明	# 85-6
Japan	total DDT	1.957		ppm	43	不明	榎本隆,他 1985	大阪,Review,出所不明	# 85-6
Japan	total DDT	0.053	0.009-0.109	ppm	34		酒井潔,他 1982	1982年度,名古屋	# 82-1
Japan	total DDT	0.047	0.003-0.128	ppm	51		酒井潔,他 1982	1981年度,名古屋	# 82-1
Japan	total DDT	0.052	0.011-0.172	ppm	47		酒井潔,他 1982	1980年度,名古屋	# 82-1
Japan	total DDT	0.068	0.023-0.150	ppm	49		酒井潔,他 1982	1979年度,名古屋	# 82-1
Japan	total DDT	0.063	0.015-0.114	ppm	44		酒井潔,他 1982	1978年度,名古屋	# 82-1
Japan	total DDT	0.035	0.012-0.056	ppm	50		酒井潔,他 1982	1977年度,名古屋	# 82-1
Japan	total DDT	0.138	0.041-0.598	ppm	43		酒井潔,他 1982	1976年度,名古屋	# 82-1
Japan	total DDT	0.082	0.039-0.149	ppm	27		酒井潔,他 1982	1975年度,名古屋	# 82-1
Japan	total DDT	0.047	0.007-0.154	ppm	5	不明	白井玄爾,他 1981	長崎県, milk base	# 81-10
Japan	total DDT	0.057	0.132-0.028	ppm	6		井上知明,他 1979	1979	# 79-1
Japan	total DDT	0.088	0.266-0.036	ppm	9		井上知明,他 1979	1978	# 79-1
Japan	total DDT	0.061	0.099-0.036	ppm	8		井上知明,他 1979	1976	# 79-1
Japan	total DDT	0.082	0.197-0.024	ppm	6		井上知明,他 1979	1977	# 79-1
Japan	total DDT	0.072	0.125-0.038	ppm	6		井上知明,他 1979	1976	# 79-1
Japan	total DDT	0.084	0.025-0.239	ppm	6	不明	馬場資,他 1978	長崎県, milk base	# 78-1
Japan	total DDT	0.06	0.013-0.123	ppm	6	不明	馬場資,他 1977	長崎県, milk base	# 77-2
Japan	total DDT	17.4	3-116	ppm	10	GC	内田勝三,他 1977	milk base	# 77-3
Japan	total DDT	0.061		ppm	454	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1971.1-4	# 77-5
Japan	total DDT	0.063		ppm	398	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1971.11-72.2	# 77-5
Japan	total DDT	0.068		ppm	261	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1975	# 77-5
Japan	total DDT	0.065		ppm	258	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1976	# 77-5
Japan	total DDT	3.175	0.925-6.032	ppm	30	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1972, 北海道	# 75-3
Japan	total DDT	3.147	0.689-7.069	ppm	25	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1973, 北海道	# 75-3
Japan	total DDT	3.87	1.023-14.660	ppm	26	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1974, 北海道	# 75-3

国名	対象物質	分析値	分析値範囲	単位	検体数	分析方法	文献	備考	No.
Japan	$\alpha$ -BHC	0.22		ppb	57	GC-ECD	宮崎泰之,他 1985	milk bae	# 85-1
Japan	$\alpha$ -BHC	21		ppb	57	GC/MS	宮崎泰之,他 1985	milk bae	# 85-1
Japan	$\alpha$ -BHC	0.08		ppm	8	不明	榎本隆, 1985	北海道, Review, 出所不明	# 85-6
Japan	$\alpha$ -BHC	0.155		ppm	43	不明	榎本隆, 1985	大阪, Review, 出所不明	# 85-6
Japan	$\alpha$ -BHC	ND		ppm	5	不明	白井玄爾,他 1981	長崎県, milk base	# 81-10
Japan	$\alpha$ -BHC	ND		ppm	6	不明	馬場資,他 1978	長崎県, milk base	# 78-1
Japan	$\alpha$ -BHC	0.003	ND-0.05	ppm	6	不明	馬場資,他 1977	長崎県, milk base	# 77-2
Japan	$\alpha$ -BHC	0.002		ppm	10	GC	山田從麿,他 1975	milk base, 1971, 広島県	# 75-2
Japan	$\alpha$ -BHC	0.004		ppm	10	GC	山田從麿,他 1975	milk base, 1972, 広島県	# 75-2
Japan	$\alpha$ -BHC	0.0006		ppm	10	GC	山田從麿,他 1975	milk base, 1973, 広島県	# 75-2
Japan	$\alpha$ -BHC	ND		ppm	10	GC	山田從麿,他 1975	milk base, 1974, 広島県	# 75-2
Japan	$\beta$ -BHC	28.98		ppb	57	GC-ECD	宮崎泰之,他 1985	milk bae	# 85-1
Japan	$\beta$ -BHC	28.78		ppb	57	GC/MS	宮崎泰之,他 1985	milk bae	# 85-1
Japan	$\beta$ -BHC	0.84		ppm	8	不明	榎本隆, 1985	北海道, Review, 出所不明	# 85-6
Japan	$\beta$ -BHC	6.558		ppm	43	不明	榎本隆, 1985	大阪, Review, 出所不明	# 85-6
Japan	$\beta$ -BHC	0.065	0.005-0.134	ppm	5	不明	白井玄爾,他 1981	長崎県, milk base	# 81-10
Japan	$\beta$ -BHC	0.17	0.055-0.322	ppm	6	不明	馬場資,他 1978	長崎県, milk base	# 78-1
Japan	$\beta$ -BHC	0.125	0.041-0.29	ppm	6	不明	馬場資,他 1977	長崎県, milk base	# 77-2
Japan	$\beta$ -BHC	0.221		ppm	10	GC	山田從麿,他 1975	milk base, 1971, 広島県	# 75-2
Japan	$\beta$ -BHC	0.18		ppm	10	GC	山田從麿,他 1975	milk base, 1972, 広島県	# 75-2
Japan	$\beta$ -BHC	0.033		ppm	10	GC	山田從麿,他 1975	milk base, 1973, 広島県	# 75-2
Japan	$\beta$ -BHC	0.013		ppm	10	GC	山田從麿,他 1975	milk base, 1974, 広島県	# 75-2
Japan	$\beta$ -BHC	1.314	0.285-3.072	ppm	30	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1972, 北海道	# 75-3
Japan	$\beta$ -BHC	1.594	0.400-4.900	ppm	25	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1973, 北海道	# 75-3
Japan	$\beta$ -BHC	1.556	0.467-5.175	ppm	26	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1974, 北海道	# 75-3

国名	対象物質	分析値	分析値範囲	単位	検体数	分析方法	文献	備考	No.
Japan	γ-BHC	0.24		ppb	57	GC-ECD	宮崎泰之,他 1985	milk bae	# 85-1
Japan	γ-BHC	0.13		ppb	57	GC/MS	宮崎泰之,他 1985	milk bae	# 85-1
Japan	γ-BHC	ND		ppm	8	不明	榎本隆, 1985	北海道, Review, 出所不明	# 85-6
Japan	γ-BHC	0.039		ppm	43	不明	榎本隆, 1985	大阪, Review, 出所不明	# 85-6
Japan	γ-BHC	ND		ppm	5	不明	白井玄爾,他 1981	長崎県, milk base	# 81-10
Japan	γ-BHC	ND		ppm	6	不明	馬場資,他 1978	長崎県, milk base	# 78-1
Japan	γ-BHC	ND		ppm	6	不明	馬場資,他 1977	長崎県, milk base	# 77-2
Japan	γ-BHC	0.0009		ppm	10	GC	山田從麿,他 1975	milk base, 1971, 広島県	# 75-2
Japan	γ-BHC	0.003		ppm	10	GC	山田從麿,他 1975	milk base, 1972, 広島県	# 75-2
Japan	γ-BHC	0.002		ppm	10	GC	山田從麿,他 1975	milk base, 1973, 広島県	# 75-2
Japan	γ-BHC	ND		ppm	10	GC	山田從麿,他 1975	milk base, 1974, 広島県	# 75-2
Japan	γ-BHC	0.118	0.060-0.473	ppm	30	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1972, 北海道	# 75-3
Japan	γ-BHC	0.02	0.008-0.072	ppm	25	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1973, 北海道	# 75-3
Japan	γ-BHC	0.032	0.009-0.083	ppm	26	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1974, 北海道	# 75-3
Japan	total BHC	0.064	0.019-0.155	ppm	34		酒井潔,他 1982	1982年度, 名古屋	# 82-1
Japan	total BHC	0.048	0.011-0.115	ppm	51		酒井潔,他 1982	1981年度, 名古屋	# 82-1
Japan	total BHC	0.065	0.006-0.190	ppm	47		酒井潔,他 1982	1980年度, 名古屋	# 82-1
Japan	total BHC	0.099	0.020-0.320	ppm	49		酒井潔,他 1982	1979年度, 名古屋	# 82-1
Japan	total BHC	0.051	0.022-0.106	ppm	44		酒井潔,他 1982	1978年度, 名古屋	# 82-1
Japan	total BHC	0.065	0.015-0.178	ppm	50		酒井潔,他 1982	1977年度, 名古屋	# 82-1
Japan	total BHC	0.0781	0.037-0.0781	ppm	43		酒井潔,他 1982	1976年度, 名古屋	# 82-1
Japan	total BHC	0.15	0.048-0.150	ppm	27		酒井潔,他 1982	1975年度, 名古屋	# 82-1
Japan	total BHC	0.065	0.005-0.134	ppm	5	不明	白井玄爾,他 1981	長崎県, milk base	# 81-10
Japan	total BHC	0.043	0.065-0.016	ppm	6		井上知明,他 1979	1979	# 79-1
Japan	total BHC	0.116	0.283-0.016	ppm	9		井上知明,他 1979	1978	# 79-1
Japan	total BHC	0.07	0.196-0.024	ppm	8		井上知明,他 1979	1976	# 79-1
Japan	total BHC	0.115	0.196-0.023	ppm	6		井上知明,他 1979	1977	# 79-1
Japan	total BHC	0.069	0.099-0.026	ppm	6		井上知明,他 1979	1976	# 79-1

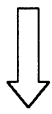


国名	対象物質	分析値	分析値範囲	単位	検体数	分析方法	文献	備考	No
Japan	total BHC	0.17	0.055-0.322	ppm	6	不明	馬場資,他 1978	長崎県, milk base	# 78-1
Japan	total BHC	0.126	0.042-0.296	ppm	6	不明	馬場資,他 1977	長崎県, milk base	# 77-2
Japan	total BHC	45.8	4-195	ppb	10	GC	内田勝三,他 1977	milk base	# 77-3
Japan	total BHC	0.125		ppm	454	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1971.1-4	# 77-5
Japan	total BHC	0.105		ppm	398	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1971.11-72.2	# 77-5
Japan	total BHC	0.083		ppm	261	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1975	# 77-5
Japan	total BHC	0.08		ppm	258	不明	中原俊隆,他 1977	milk base, 1976	# 77-5
Japan	total BHC	0.224		ppm	10	GC	山田徒磨,他 1975	milk base, 1971,広島県	# 75-2
Japan	total BHC	0.188		ppm	10	GC	山田徒磨,他 1975	milk base, 1972,広島県	# 75-2
Japan	total BHC	0.036		ppm	10	GC	山田徒磨,他 1975	milk base, 1973,広島県	# 75-2
Japan	total BHC	0.013		ppm	10	GC	山田徒磨,他 1975	milk base, 1974,広島県	# 75-2
Japan	total BHC	1.474	0.424-3.246	ppm	30	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1972, 北海道	# 75-3
Japan	total BHC	1.64	0.425-4.937	ppm	25	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1973, 北海道	# 75-3
Japan	total BHC	1.613	0.491-5.265	ppm	26	GC-ECD	山本勇夫,他 1975	1974, 北海道	# 75-3
Japan	t-Nonachlor	15.7		ppb	29	GC-ECD	Tojo, Y., et al 1986		# 86-10
Japan	t-Nonachlor	0.54	0.1-0.9	ppb	11	GC-ECD	Miyazaki, T. et al 1980	1978, milk base	# 80-12
Japan	t-Nonachlor	0.71	0.5-1.1	ppb	12	GC-ECD	Miyazaki, T. et al 1980	1979, milk base	# 80-12
Japan	cis-Nonachlor	4		ppb	29	GC-ECD	Tojo, Y., et al 1986		# 86-10
Japan	t-chlordane	1.2		ppb	29	GC-ECD	Tojo, Y., et al 1986		# 86-10
Japan	t-chlordane	0.02		ppb	57	GC/MS	宮崎泰之,他 1985	milk bae	# 85-1
Japan	cis-chlordane	3.08		ppb	29	GC-ECD	Tojo, Y., et al 1986		# 86-10
Japan	cis-chlordane	0.02		ppb	57	GC/MS	宮崎泰之,他 1985	milk bae	# 85-1

国名	対象物質	分析値	分析値範囲	単位	検体数	分析方法	文献	備考	No.
Japan	Oxychlordane	11.5		ppb	29	GC-ECD	Tojo, Y., et al 1986		# 86-10
Japan	Oxychlordane	0.59		ppb	57	GC-ECD	宮崎泰之, 他 1985	milk bae	# 85-1
Japan	Oxychlordane	0.52		ppb	57	GC/MS	宮崎泰之, 他 1985	milk bae	# 85-1
Japan	Oxychlordane	0.48	0.1-1.0	ppb	11	GC-ECD	Miyazaki, T. et al 1980	1978, milk bae	# 80-12
Japan	Oxychlordane	0.52	0.3-1.1	ppb	12	GC-ECD	Miyazaki, T. et al 1980	1978, milk bae	# 80-12
Japan	total Chlordane	0.0029		ppm	15	HPLC	小西良昌, 他 1988	milk base	# 88-1
Japan	total Chlordane	162	37-254	ppb	15	GC/MS	Taguchi, S. et al 1988	しろあり駆除の影響	# 88-12
Japan	total Chlordane	58		ppb	7	GC/MS	Taguchi, S. et al 1988	control	# 88-12
Japan	total Chlordane	80.8		ppb	12	GC/MS	宮崎泰之, 他 1985		# 86-9



**検索用テキスト** OCR(光学的文字認識)ソフト使用  
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



#### 1. 研究の目的

母乳に残留し、授乳により乳児に移行する有害物質の含有量を明らかとし、そのリスクに対する評価を明らかとし、もしリスクが高い場合は、その対策について提言を行う。