

図29 ヘキサクロロシクロヘキサンの臍帯中濃度と母体血中濃度の相関

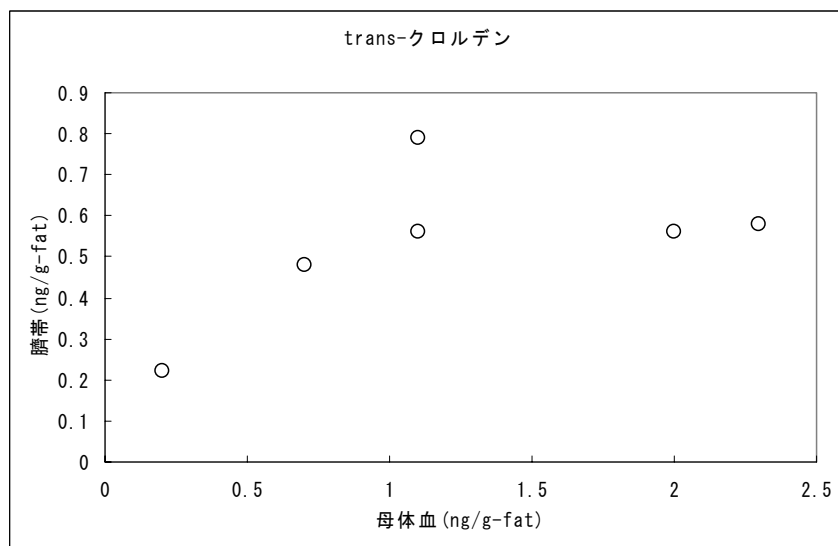


図30 trans-クロルデンの臍帯中濃度と母体血中濃度の相関

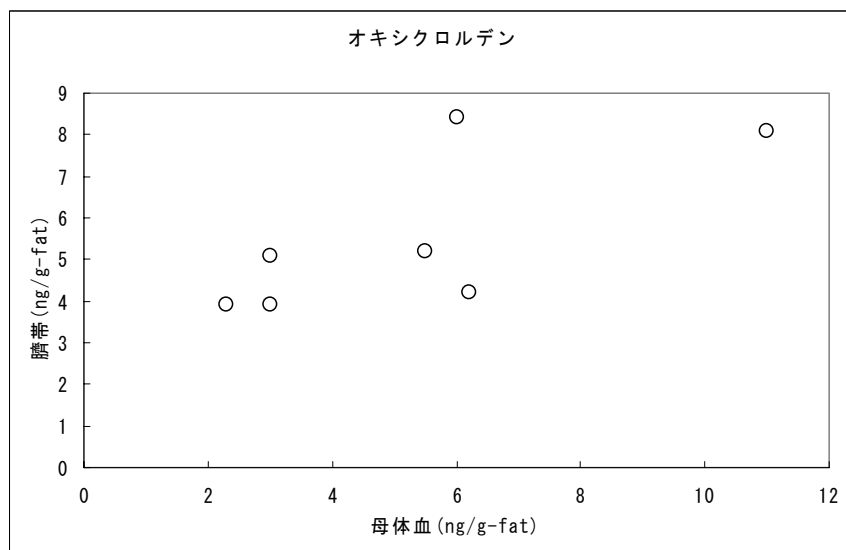


図31 オキシクロルデンの臍帯中濃度と母体血中濃度の相関

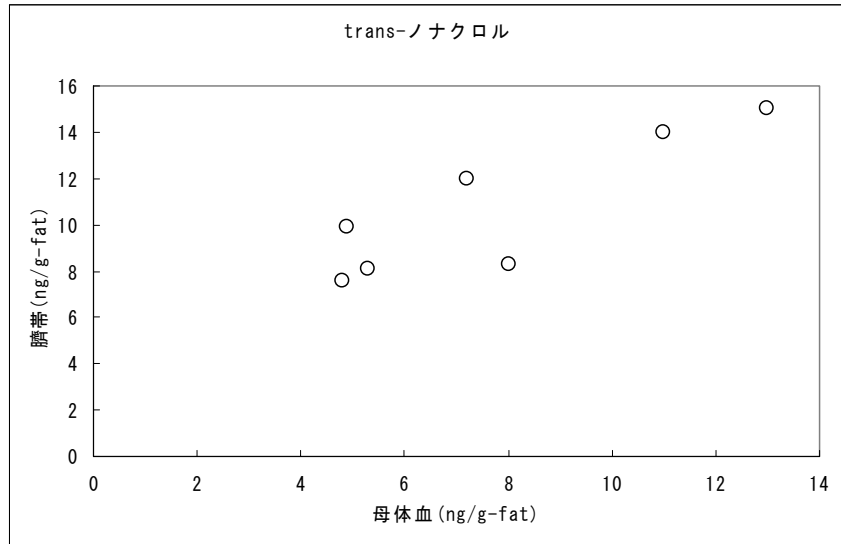


図32 trans-ノナクロルの臍帯中濃度と母体血中濃度の相関

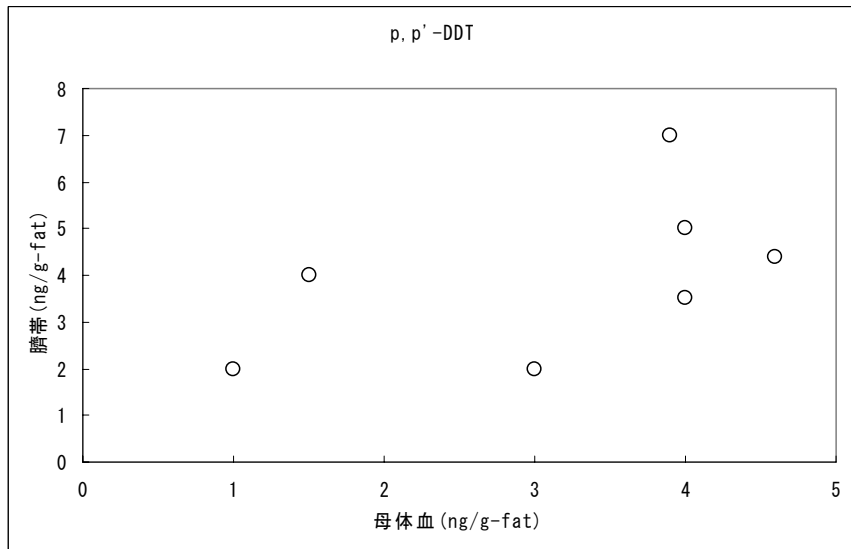


図33 p, p'-DDTの臍帯中濃度と母体血中濃度の相関

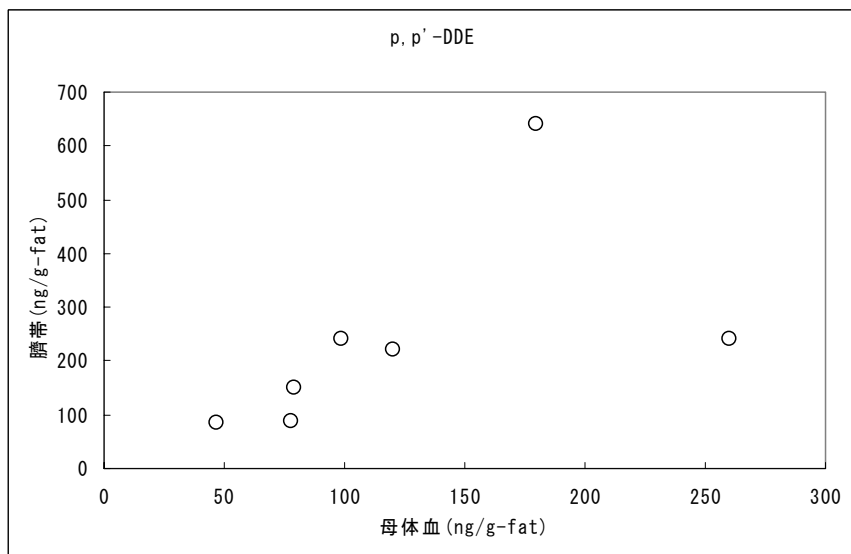


図34 p, p'-DDEの臍帯中濃度と母体血中濃度の相関

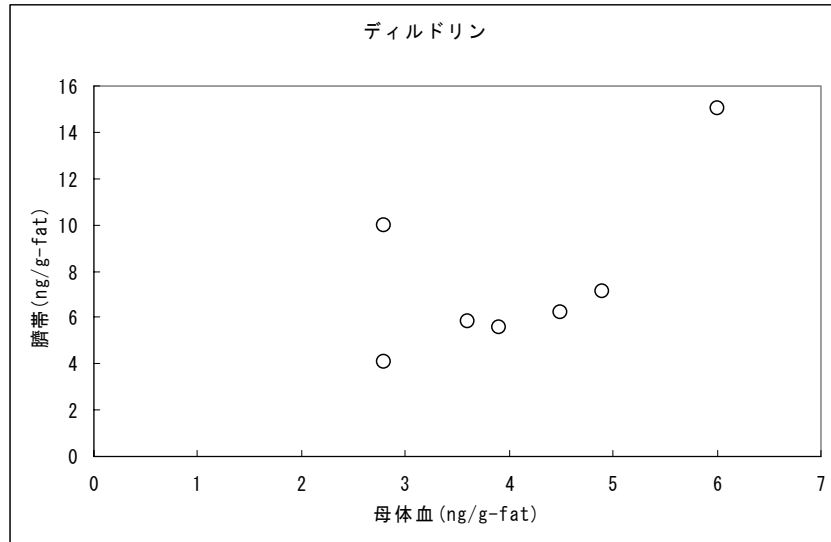


図35 ディルドリンの臍帯中濃度と母体血中濃度の相関

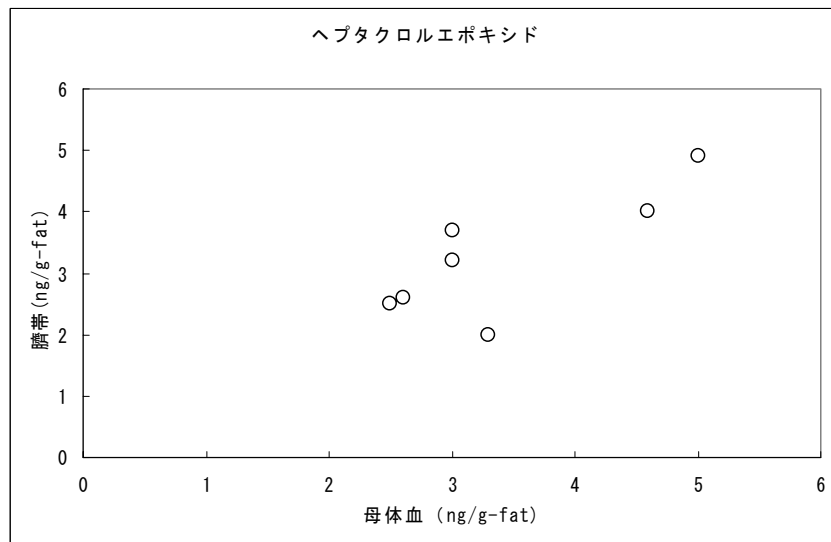


図36 ヘプタクロルエポキシドの臍帯中濃度と母体血中濃度の相関

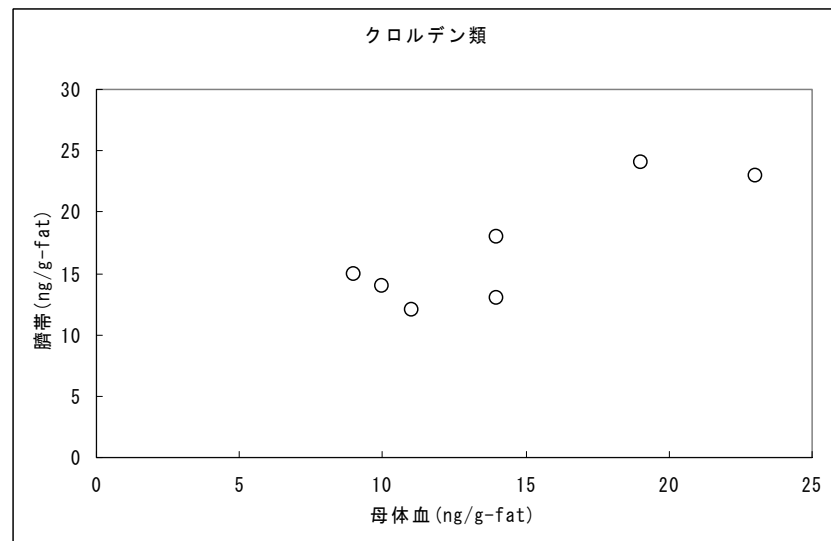


図37 クロルデン類の臍帯中濃度と母体血中濃度の相関

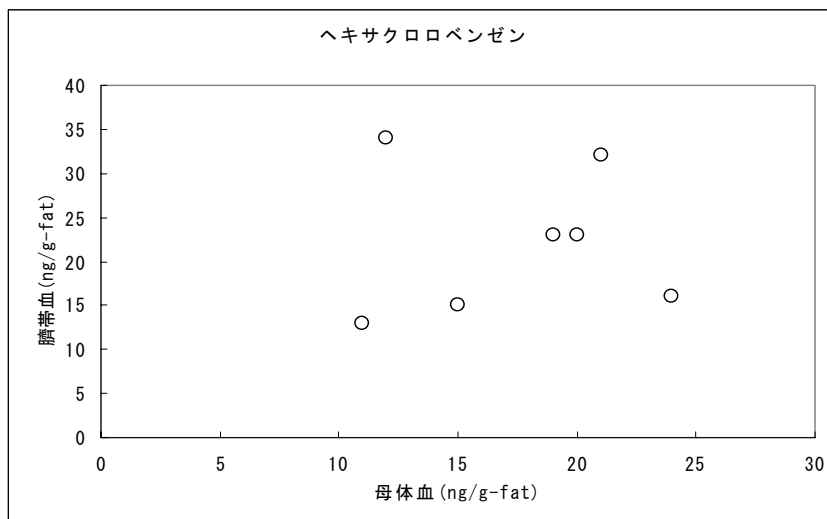


図38 ヘキサクロロベンゼンの臍帯血中濃度と母体血中濃度の相関

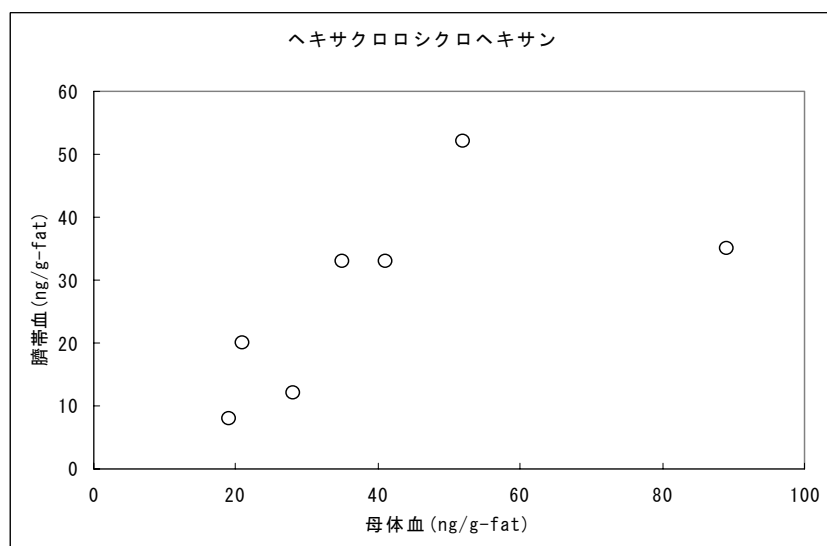


図39 ヘキサクロロシクロヘキサンの臍帯血中濃度と母体血中濃度の相関

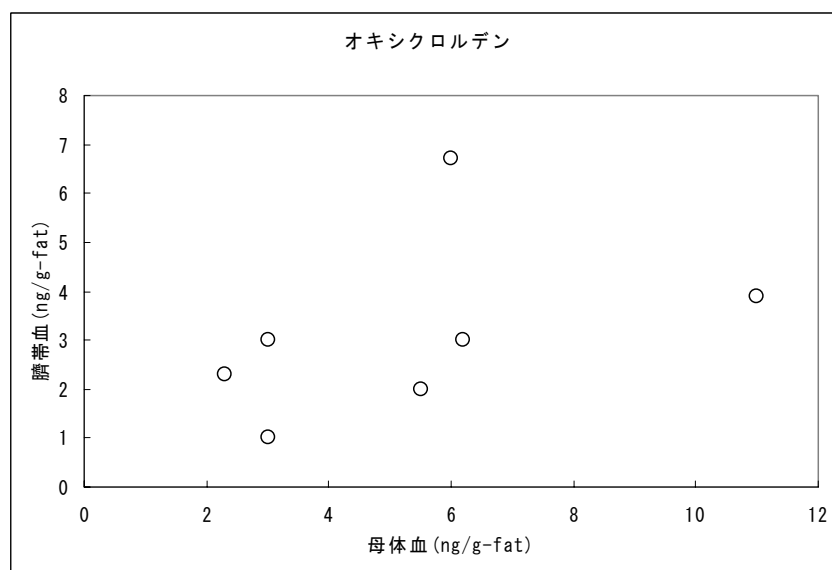


図40 オキシクロルデンの臍帯血中濃度と母体血中濃度の相関

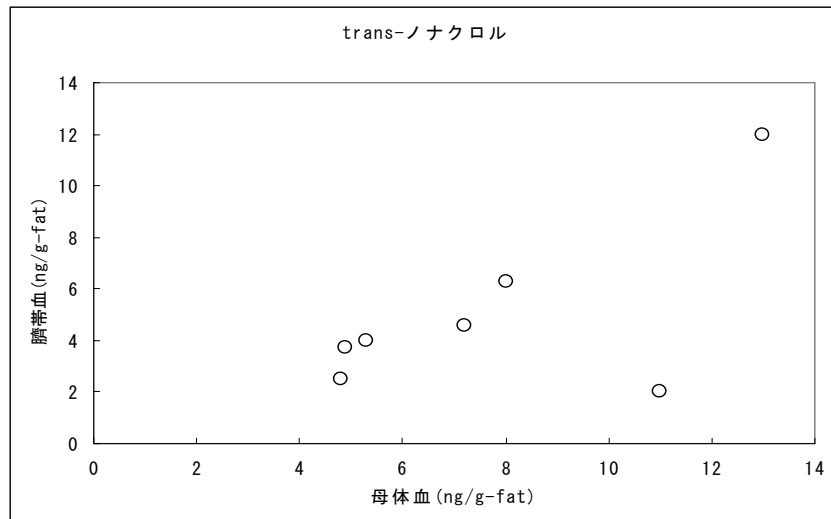


図41 trans-ノナクロルの臍帯血中濃度と母体血中濃度の相関

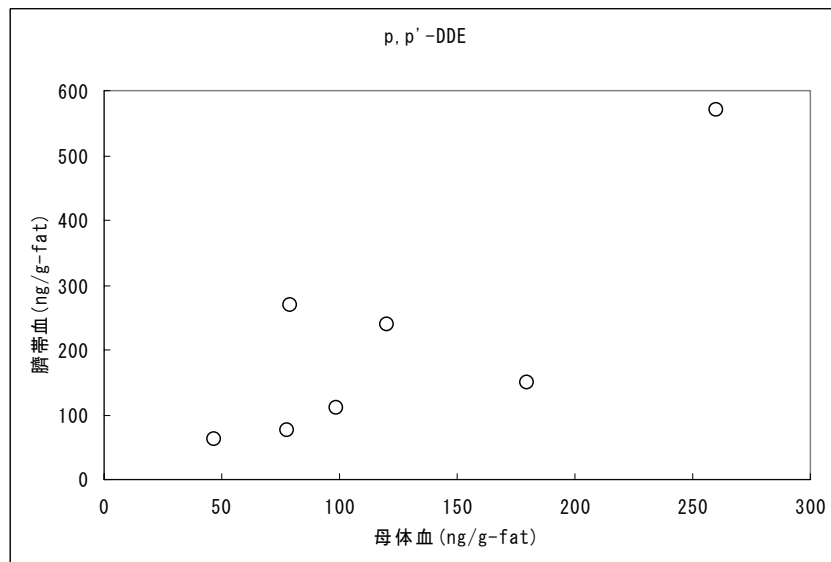


図42 p, p'-DDEの臍帯血中濃度と母体血中濃度の相関

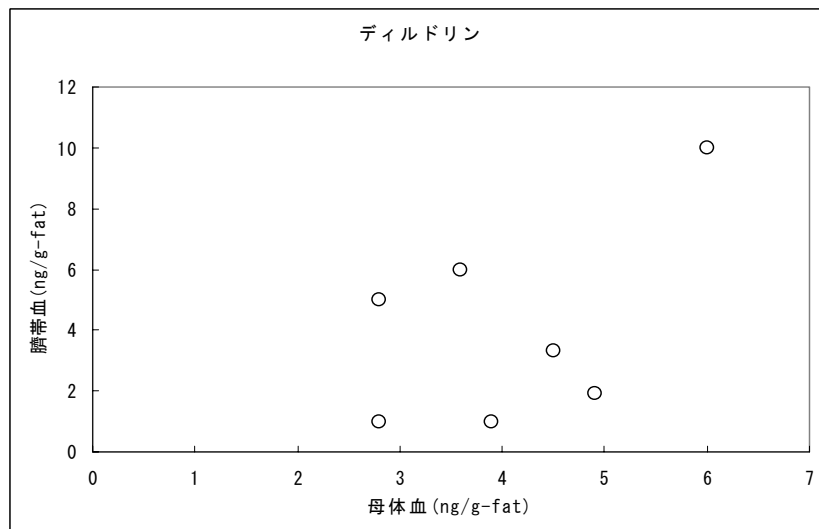


図43 ディルドリンの臍帯血中濃度と母体血中濃度の相関

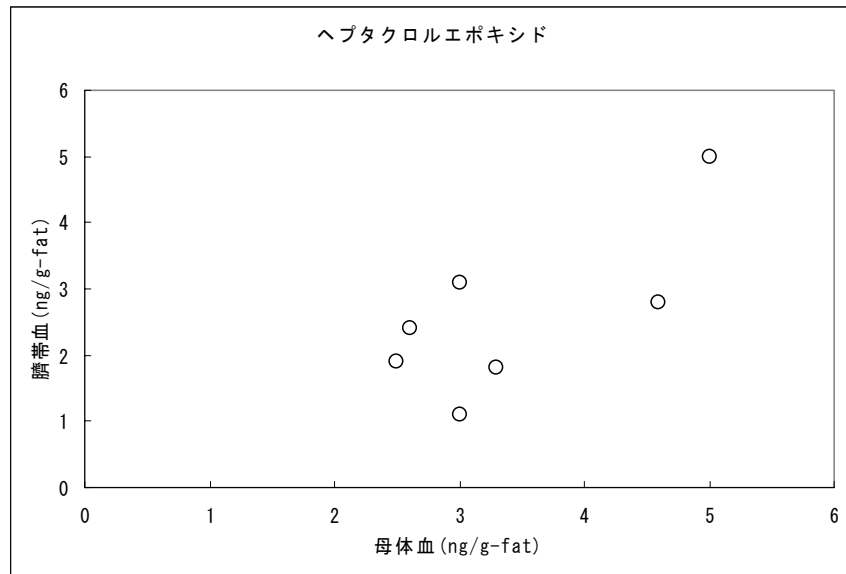


図44 ヘプタクロルエポキシドの臍帯血中濃度と母体血中濃度の相関

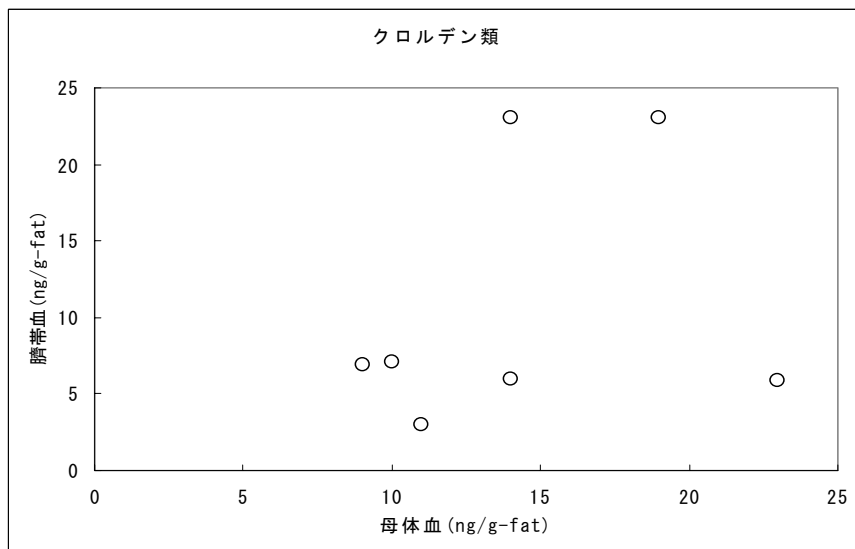


図45 クロルデン類の臍帯血中濃度と母体血中濃度の相関

表 82 臍帯血・母体血中脂質量の測定方法

測定機器	7170 形自動分析装置（日立製作所）
総コレステロール	酵素法
トリグリセライド	酵素法（遊離グリセロール消去法）
りん脂質	酵素法

表 83 臍帯血中脂質濃度の測定結果（mg/mL）

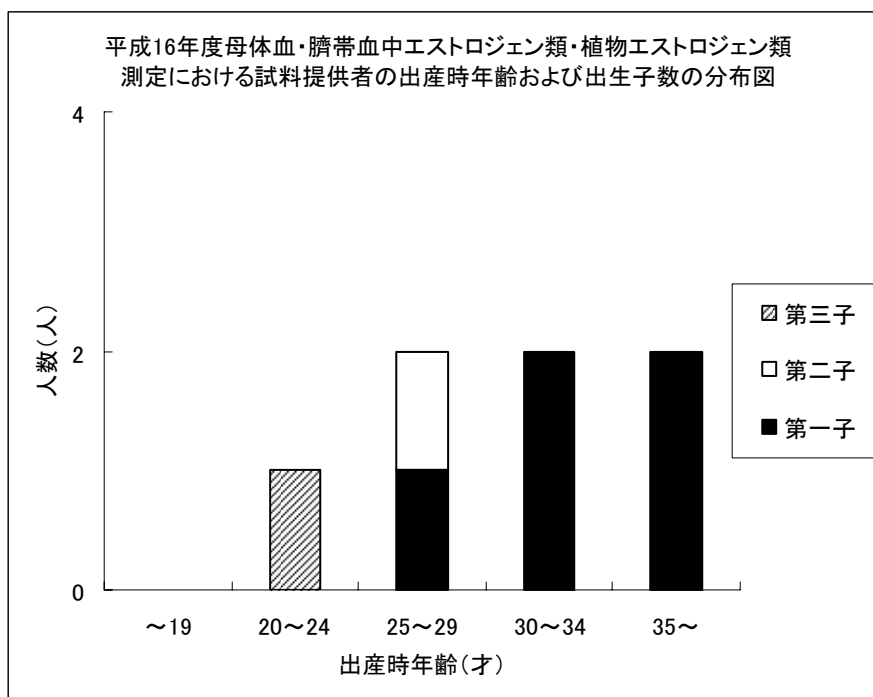
臍帯血	YA4	YA5	130	140	146	158	121
総コレステロール	0.82	0.80	0.78	0.56	0.85	0.56	0.67
トリグリセライド	0.49	0.15	0.26	0.24	0.26	0.21	0.53
りん脂質	1.31	1.16	1.03	0.92	1.31	0.97	1.02
合計	2.62	2.11	2.07	1.72	2.42	1.74	2.22

表 84 母体血中脂質濃度の測定結果（mg/mL）

母体血	YA4	YA5	130	140	146	158	121
総コレステロール	2.62	2.77	2.06	3.22	1.82	2.87	1.53
トリグリセライド	2.83	1.65	1.31	3.38	1.05	3.80	3.16
りん脂質	3.18	2.78	2.49	3.83	2.27	3.08	2.34
合計	8.63	7.20	5.86	10.43	5.14	9.75	7.03

5.3 エストロジェン類・植物エストロジェン類

5.3.1 調査対象



試料提供者は、平成15年度～平成16年度中に、千葉大学医学部附属病院・山梨大学医学部附属病院において出産した妊婦のうち、試料提供の同意を得た者である。

図46 平成16年度母体血・臍帯血中エストロジェン類・植物エストロジェン類測定における試料提供者の出産時年齢および出生子数の分布図

表85 平成16年度母体血・臍帯血中エストロジェン類・植物エストロジェン類測定における試料提供者の出産時年齢および出生子数

年齢	エストロジェン類・植物エストロジェン類			
	第一子	第二子	第三子	第四子
~19				
20~24			1	
25~29	1	1		
30~34	2			
35~	2			
計	5	1	1	0

試料提供者は、平成15年度～平成16年度中に、千葉大学医学部附属病院・山梨大学医学部附属病院において出産した妊婦のうち、試料提供の同意を得た者である。

5.3.2 エストロジェン類調査方法



図47 エストラジオール (E2) RIA法の測定方法

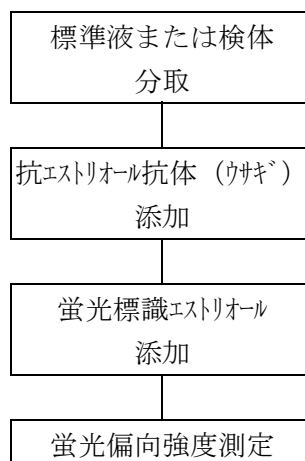


図48 エストリオール (E3) FPIA法の測定方法

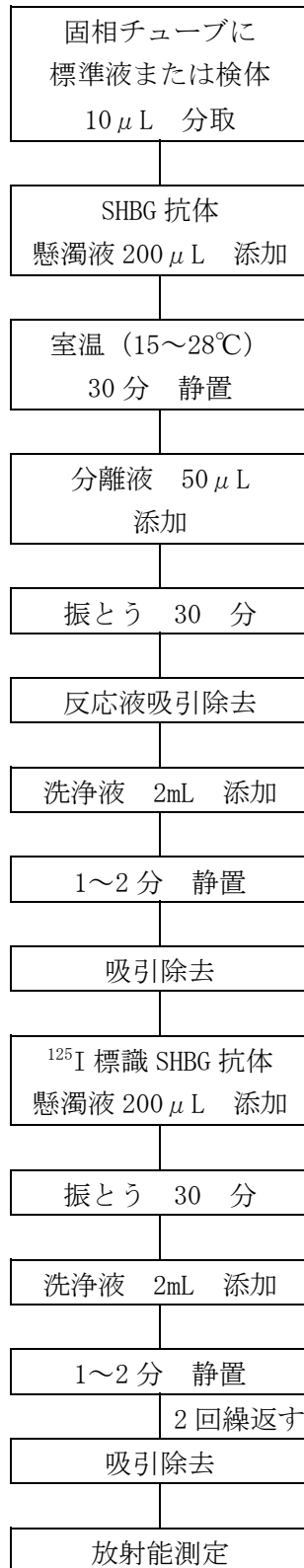


図49 性ホルモン結合グロブリン (SHBG) RIA法の測定方法

5.3.3 エストロジェン類調査結果

表86 臍帯血中のエストロジェン類濃度概要

	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
E2 (pg/mL)	5980	12600	10700	10300	2240	7 / 7
E3 (ng/mL)	2030.0	2520.0	2320.0	2310.0	183.0	7 / 7
SHBG (nmol/L)	19.1	39.4	32.0	28.6	7.58	7 / 7

E2：エストラジオール

E3：エストリオール

SHBG：性ホルモン結合グロブリン

表87 臍帯血中エストロジェン類濃度の測定結果

試料名	YA4	YA5	130	140	146	158	153
E2 (pg/mL)	9190	12600	5980	12100	10700	11500	10100
E3 (ng/mL)	2520.0	2160.0	2230.0	2430.0	2030.0	2320.0	2500.0
SHBG (nmol/L)	39.4	33.0	19.1	33.0	21.9	32.0	22.1

E2：エストラジオール

E3：エストリオール

SHBG：性ホルモン結合グロブリン

表88 臍帯血中エストロジェン類濃度の調査年度間比較

E2 (pg/mL)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	5340	9350	6380	6920	1470	10 / 10
平成 13 年度	2770	12400	10400	8990	2980	11 / 11
平成 14 年度	3510	29400	7440	8980	5810	20 / 20
平成 15 年度	2980	19600	10200	10800	5300	22 / 22
平成 16 年度	5980	12600	10700	10300	2240	7 / 7
E3 (ng/mL)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	1900.0	4920.0	2230.0	2590.0	943.0	10 / 10
平成 13 年度	815.0	2780.0	1970.0	1910.0	631.0	11 / 11
平成 14 年度	329.0	3150.0	1630.0	1720.0	654.0	20 / 20
平成 15 年度※	—	—	—	—	—	/
平成 16 年度	2030.0	2520.0	2320.0	2310.0	183.0	7 / 7
SHBG (nmol/L)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	24.3	40.5	30.8	31.3	6.37	10 / 10
平成 13 年度	16.0	43.9	25.8	26.2	7.37	11 / 11
平成 14 年度	15.5	173	24.6	33.1	33.8	20 / 20
平成 15 年度	15.5	74.2	25.3	27.2	11.9	22 / 22
平成 16 年度	19.1	39.4	32.0	28.6	7.58	7 / 7

各年度の対象者は同一ではない。

※ エストリオール測定用試薬 (TDX エストリオール・ダイパック) が入手できなかったため、未実施。

表89 母体血中のエストロゲン類濃度概要

	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
E2 (pg/mL)	1310	23800	9760	11600	7430	7 / 7
E3 (ng/mL)	15.0	260.0	167.0	161.0	86.8	7 / 7
SHBG (nmol/L)	274	643	386	418	139	7 / 7

E2：エストラジオール

E3：エストリオール

SHBG：性ホルモン結合グロブリン

表90 母体血中エストロゲン類濃度の測定結果

試料名	YA4	YA5	130	140	146	158	153
E2 (pg/mL)	15400	23800	1310	9760	6890	16200	7630
E3 (ng/mL)	246.0	260.0	15.0	209.0	106.0	167.0	122.0
SHBG (nmol/L)	386	564	358	284	274	643	418

E2：エストラジオール

E3：エストリオール

SHBG：性ホルモン結合グロブリン

表91 母体血中エストロゲン類濃度の調査年度間比較

E2 (pg/mL)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	409	19300	6580	7840	5340	10 / 10
平成 13 年度	2160	9060	5870	5780	2020	11 / 11
平成 14 年度	1160	14000	5850	5640	3280	20 / 20
平成 15 年度	1380	15700	8010	8180	3610	22 / 22
平成 16 年度	1310	23800	9760	11600	7430	7 / 7
E3 (ng/mL)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	11.0	869.0	77.0	173.0	259.0	10 / 10
平成 13 年度	63.3	251.0	121.0	145.0	69.0	11 / 11
平成 14 年度	17.3	269.0	132.0	143.0	80.6	20 / 20
平成 15 年度※	—	—	—	—	—	/
平成 16 年度	15.0	260.0	167.0	161.0	86.8	7 / 7
SHBG (nmol/L)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	460	710	590	582	90.0	10 / 10
平成 13 年度	340	580	500	467	76.5	11 / 11
平成 14 年度	180	674	342	351	115	20 / 20
平成 15 年度	274	533	383	395	74.2	22 / 22
平成 16 年度	274	643	386	418	139	7 / 7

各年度の対象者は同一ではない。

※ エストリオール測定用試薬 (TDX エストリオール・ダ'イパ'ック) が入手できなかったため、未実施。

5.3.4 植物エストロゲン類調査方法

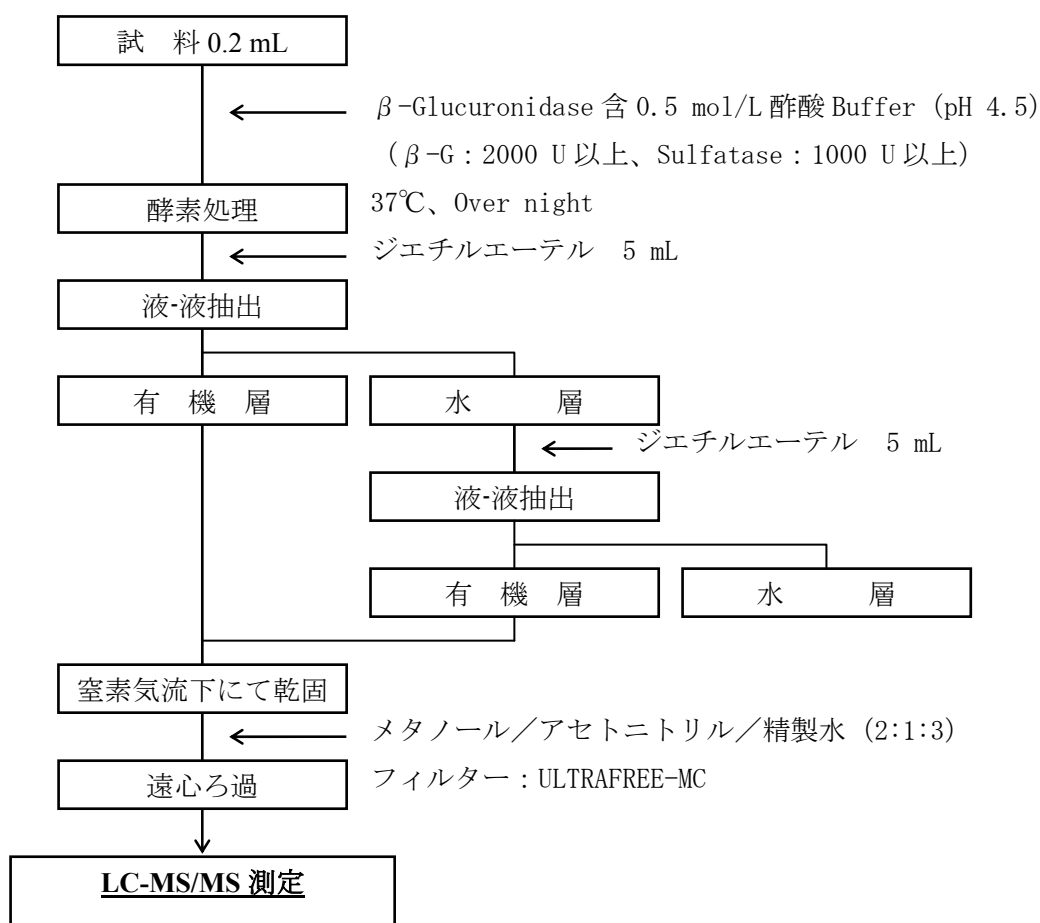


図50 植物エストロゲン類の前処理方法

表92 植物エストロゲン類のLC-MS/MS測定条件

HPLC	HP1100 Series (Agilent)			
カラム	PEGASIL ODS 2 φ×150 mm、センシユー科学			
カラム温度	40°C			
注入量	5 μL			
移動相	移動相：精製水とメタノール/アセトニトリル (2:1) によるリニアグラジエント (ピーク溶出時流量：0.2 mL/min)			
MS/MS	Quattro-Ultima™ (Micromass)			
イオン化法	Electro spray (-)			
	プリカーサイト	プロダクトイオン	Collision Energy (eV)	Cone Voltage (V)
Genistein	269	133	30	60
Daidzein	253	208	30	60
Equol	241	121	15	40
Coumestrol	267	266	30	80

5.3.5 植物エストロゲン類調査結果

表93 臍帯血中の植物エストロゲン類濃度概要

	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
Genistein (ng/mL)	4.4	43.9	12.2	18.7	13.3	7 / 7
Daidzein (ng/mL)	0.7	11.0	5.6	5.8	3.5	7 / 7
Equol (ng/mL)	N.D.	5.1	2.9	2.9	3.2	2 / 7
Coumestrol (ng/mL)	N.D.	N.D.	—	—	—	0 / 7

N. D. : 0.5ng/mL 未満

表94 臍帯血中植物エストロゲン類濃度の測定結果

試料名	YA4	YA5	130	140	146	158	153
Genistein (ng/mL)	25.3	4.4	43.9	12.2	10.0	12.0	22.9
Daidzein (ng/mL)	11.0	0.7	9.5	4.4	6.2	3.4	5.6
Equol (ng/mL)	N.D.	0.6	N.D.	N.D.	N.D.	5.1	N.D.
Coumestrol (ng/mL)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

N. D. : 0.5ng/mL 未満

表95 臍帯血中の植物エストロゲン類濃度の調査年度間比較

Genistein (ng/mL)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	5.2	39.5	18.4	19.7	10.8	10 / 10
平成 13 年度	2.0	31.2	13.1	15.7	9.4	11 / 11
平成 14 年度	0.6	40.2	6.3	10.6	11.0	20 / 20
平成 15 年度	1.9	178.6	23.0	35.0	40.4	22 / 22
平成 16 年度	4.4	43.9	12.2	18.7	13.3	7 / 7
Daidzein (ng/mL)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	N.D.	10.0	3.6	4.7	2.7	9 / 10
平成 13 年度	N.D.	8.3	2.9	3.4	2.4	10 / 11
平成 14 年度	N.D.	12.3	3.1	3.7	3.3	12 / 20
平成 15 年度	N.D.	32.0	4.8	8.6	9.1	20 / 22
平成 16 年度	0.7	11.0	5.6	5.8	3.5	7 / 7
Equol (ng/mL)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	N.D.	5.8	1.2	2.2	2.2	5 / 10
平成 13 年度	N.D.	1.6	1.2	1.2	0.4	3 / 11
平成 14 年度	N.D.	4.5	2.8	2.5	1.9	5 / 20
平成 15 年度	N.D.	5.0	1.5	2.5	1.6	5 / 22
平成 16 年度	N.D.	5.1	2.9	2.9	3.2	2 / 7
Coumestrol (ng/mL)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	N.D.	N.D.	—	—	—	0 / 10
平成 13 年度	N.D.	N.D.	—	—	—	0 / 11
平成 14 年度	N.D.	N.D.	—	—	—	0 / 20
平成 15 年度	N.D.	N.D.	—	—	—	0 / 22
平成 16 年度	N.D.	N.D.	—	—	—	0 / 7

各年度の対象者は同一ではない。

表96 母体血中の植物エストロゲン類濃度概要

	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
Genistein (ng/mL)	1.0	31.0	3.6	8.2	10.6	7 / 7
Daidzein (ng/mL)	N.D.	11.9	2.6	4.2	4.5	6 / 7
Equol (ng/mL)	N.D.	9.8	5.4	5.4	6.3	2 / 7
Coumestrol (ng/mL)	N.D.	N.D.	—	—	—	0 / 7

N. D. : 0.5ng/mL 未満

表97 母体血中植物エストロゲン類濃度の測定結果

試料名	YA4	YA5	130	140	146	158	153
Genistein (ng/mL)	7.8	1.9	10.5	1.7	3.6	1.0	31.0
Daidzein (ng/mL)	7.0	0.5	1.5	0.8	3.7	N.D.	11.9
Equol (ng/mL)	N.D.	0.9	N.D.	N.D.	N.D.	9.8	N.D.
Coumestrol (ng/mL)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

N. D. : 0.5ng/mL 未満

表98 母体血中の植物エストロゲン類濃度の調査年度間比較

Genistein (ng/mL)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	2.2	16.2	7.2	7.0	4.3	10 / 10
平成 13 年度	0.8	16.0	4.7	5.5	5.0	11 / 11
平成 14 年度	N.D.	14.3	3.8	5.2	4.3	19 / 20
平成 15 年度	0.7	50.5	7.3	15.2	15.8	22 / 22
平成 16 年度	1.0	31.0	3.6	8.2	10.6	7 / 7
Daidzein (ng/mL)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	N.D.	2.9	2.3	1.9	1.0	8 / 10
平成 13 年度	N.D.	5.4	1.0	1.9	1.8	7 / 11
平成 14 年度	N.D.	6.3	1.7	2.1	1.5	14 / 20
平成 15 年度	N.D.	11.7	2.7	4.4	3.7	21 / 22
平成 16 年度	N.D.	11.9	2.6	4.2	4.5	6 / 7
Equol (ng/mL)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	N.D.	13.1	3.6	5.4	5.5	4 / 10
平成 13 年度	N.D.	10.9	4.2	5.8	4.5	3 / 11
平成 14 年度	N.D.	18.0	2.9	4.5	6.2	7 / 20
平成 15 年度	N.D.	11.5	3.4	5.7	4.4	5 / 22
平成 16 年度	N.D.	9.8	5.4	5.4	6.3	2 / 7
Coumestrol (ng/mL)	最小値	最大値	中央値	平均値	標準偏差	検出頻度
平成 12 年度	N.D.	N.D.	—	—	—	0 / 10
平成 13 年度	N.D.	N.D.	—	—	—	0 / 11
平成 14 年度	N.D.	0.5	0.5	0.5	—	1 / 20
平成 15 年度	N.D.	N.D.	—	—	—	0 / 22
平成 16 年度	N.D.	N.D.	—	—	—	0 / 7

各年度の対象者は同一ではない。

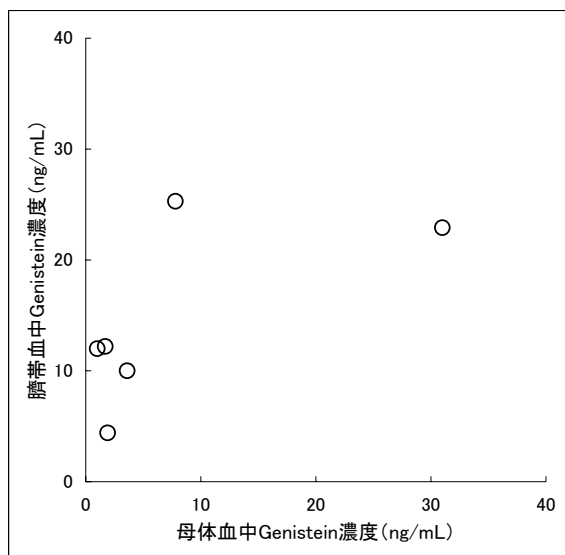


図 51 Genistein の臍帯血中濃度と母体血中濃度の相関

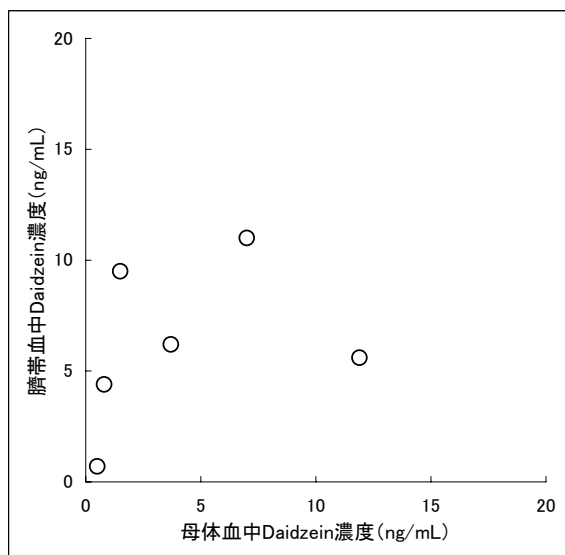


図 52 Daidzein の臍帯血中濃度と母体血中濃度の相関