

表 6 偶数群500例におけるMg、Mn、Ni、Zn濃度上昇に対応した α_1 -MGおよび β_2 -MG濃度の変化

金属	非補正值				クレアチニン補正值				比重補正值				
	金属 (μg) または mg/l^b	α_1 -MG (mg/l)	β_2 -MG ($\mu\text{g/l}$)	P^c	金属 (μg) または mg/g cr^b)	α_1 -MG (mg/g cr)	β_2 -MG ($\mu\text{g/l}$)	対の数 ^d	金属 (μg) または mg/l^b)	α_1 -MG (mg/g)	β_2 -MG ($\mu\text{g/l}$)	対の数 ^d	対の数 ^d
Mg A	29.5	2.10	92	G H I	30.1	2.42	30	30.7	2.51	30.7	2.51	100	100
B	57.3	2.95	124	G	50.5	2.73	112	46.5	2.45	46.5	2.45	102	102
C	74.0	3.43	133	H	67.0	2.91	119	59.2	2.65	59.2	2.65	103	103
D	140.6	3.80	140	I	102.9	2.68	110	96.2	2.37	96.2	2.37	94	94
P^e	<0.01	<0.01	<0.01	(3)	<0.01	ns^f	<0.05	<0.01	ns^f	<0.01	ns^f	(0)	<0.05 (3)
Mn A	0.03	2.22	102	H I	0.04	2.28	98	0.03	2.27	0.03	2.27	97	97
B	0.11	2.81	117	K	0.10	2.77	106	0.09	2.34	0.09	2.34	95	95
C	0.20	3.35	131	H	0.17	2.69	113	0.16	2.80	0.16	2.80	110	110
D	0.46	3.87	137	I K	0.39	3.03	116	0.36	2.60	0.36	2.60	98	98
P^e	<0.01	<0.01	<0.01	(3)	<0.01	<0.01	(1)	<0.01	<0.05	<0.01	<0.05	(0)	ns^f (0)
Ni A	0.56	2.28	101	H I	0.57	2.29	94	0.52	2.22	0.52	2.22	93	93
B	1.64	2.85	118	K	1.43	2.72	110	1.31	2.42	1.31	2.42	94	94
C	2.74	3.24	125	H	2.32	2.91	115	2.18	2.62	2.18	2.62	102	102
D	6.65	3.82	143	I K	5.60	2.85	114	5.41	2.75	5.41	2.75	110	110
P^e	<0.01	<0.01	<0.01	(3)	<0.01	<0.05	(1)	<0.01	<0.05	<0.01	<0.05	(0)	<0.1 (0)
Zn A	161	2.18	102	H I	168	2.66	115	146.9	2.26	146.9	2.26	101	101
B	361	2.81	119	K	325	2.55	110	1.1	2.45	1.1	2.45	100	100
C	539	3.21	129	H	448	2.49	99	423.3	2.44	423.3	2.44	95	95
D	976	4.11	135	I K	702	3.04	109	710.9	2.86	710.9	2.86	103	103
P^e	<0.01	<0.01	<0.01	(3)	<0.01	<0.1	(1)	<0.01	<0.05	<0.01	<0.05	(1)	ns^f (0)

脚註は表3と同じ。

表7 奇数群500例におけるCa, Cd, Co, Cu 濃度上昇に対応した α_1 -MG尿症および β_2 -MG尿症頻度の変化

金属	非補正值			クレアチニン・補正值			比重・補正值		
	カットオフ値			カットオフ値			カットオフ値		
	α_1 -MG尿症 (mg/l)	β_2 -MG尿症 (μ g/l)	金属 GM ^b	α_1 -MG尿症 (mg/g cr)	β_2 -MG尿症 (g/g cr)	金属 GM ^b	α_1 -MG尿症 (mg/l)	β_2 -MG尿症 (μ g/l)	金属GM ^b
Ca	45	15 12 5	38	9 7	2 1	42	11 9	3 1	
	98	29 17 8	85	15 7	2 0	85	17 9	3 0	
	145	28 22 7	128	24 17	4 3	115	14 7	5 2	
	229	40 27 14	207	31 17	13 10	169	16 12	9 3	
P(マンテル・ハイツェン)	<0.01	<0.01 <0.05	<0.05	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01	ns	<0.05 ns	
Cd	0.94	4 1 3	1.05	4 3	1 1	0.95	2 1	1 0	
	2.47	22 12 8	2.19	19 11	4 3	2.10	12 8	3 0	
	3.52	39 30 8	3.52	23 12	4 3	3.49	24 13	9 4	
	7.84	45 35 14	6.28	33 22	12 7	5.83	34 25	7 2	
P(マンテル・ハイツェン)	<0.01	<0.01 <0.01 ns	<0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.05	<0.01	<0.01 <0.01	<0.05 ns	
Co	0.18	21 10 6	0.18	20 13	9 7	0.17	14 9	8 3	
	0.56	25 18 5	0.50	22 16	3 1	0.47	18 13	5 0	
	1.06	34 26 13	0.87	21 12	5 3	0.82	17 9	5 2	
	2.57	32 24 10	2.02	16 7	4 3	1.94	9 6	2 1	
P(マンテル・ハイツェン)	<0.05	<0.01 ns ns	<0.01	ns ns	ns ns	<0.01	ns ns	ns ns	
Cu	6.2	6 4 1	7.4	7 3	1 1	6.7	3 0	1 1	
	12.4	14 6 5	11.0	6 2	1 1	10.2	5 2	5 1	
	17.4	27 19 8	13.6	19 12	3 1	13.1	19 15	5 1	
	28.0	65 49 20	20.0	47 31	16 11	19.7	31 20	9 3	
P(マンテル・ハイツェン)	<0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01	<0.01 <0.01	<0.05 ns	

^a カットオフ値を超えた例数

^b 金属濃度のGM、Caについてはmg/Lまたはg cr。Cd, Co, Cuについては μ g/Lまたはg cr。

^c 逆転

表 8 奇数群500例におけるMg, Mn, Ni, Zn 濃度上昇に対応した α_1 -MG尿症および β_2 -MG尿症頻度の変化

金属	非補正值						クリアチニン・補正值						比重・補正值					
	カットオフ値			カットオフ値			カットオフ値			カットオフ値			カットオフ値			カットオフ値		
	α_1 -MG尿症 (mg/l)	β_2 -MG尿症 (μ g/l)	金属GM ^b	α_1 -MG尿症 (mg/g cr)	β_2 -MG尿症 (μ g/g cr)	金属GM ^b	α_1 -MG尿症 (mg/l)	β_2 -MG尿症 (μ g/g cr)	金属GM ^b	α_1 -MG尿症 (mg/l)	β_2 -MG尿症 (μ g/l)	金属GM ^b	α_1 -MG尿症 (mg/l)	β_2 -MG尿症 (μ g/l)	金属GM ^b	α_1 -MG尿症 (mg/l)	β_2 -MG尿症 (μ g/l)	金属GM ^b
Mg	33.1	14 10 6 3	31.0	14 10 1 0	31.0	14 10 1 0	31.0	14 10 1 0	31.0	14 10 1 0	31.0	14 10 1 0	31.0	14 10 1 0	31.0	14 10 1 0	31.0	14 10 1 0
	57.8	29 22 7 5	50.0	20 10 5 3	50.0	20 10 5 3	50.0	20 10 5 3	50.0	20 10 5 3	50.0	20 10 5 3	50.0	20 10 5 3	50.0	20 10 5 3	50.0	20 10 5 3
	73.1	27 13 7 5	67.0	23 15 8 5	67.0	23 15 8 5	67.0	23 15 8 5	67.0	23 15 8 5	67.0	23 15 8 5	67.0	23 15 8 5	67.0	23 15 8 5	67.0	23 15 8 5
	132.2	42 33 14 6	104.0	22 13 7 6	104.0	22 13 7 6	104.0	22 13 7 6	104.0	22 13 7 6	104.0	22 13 7 6	104.0	22 13 7 6	104.0	22 13 7 6	104.0	22 13 7 6
P(マンデル・イクステンション)	<0.01	<0.01	ns	ns	<0.05	<0.05	ns	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	ns	<0.05	<0.05	ns	ns	ns	ns
Mn	0.040	19 15 9 6	0.040	17 14 7 4	0.040	17 14 7 4	0.040	17 14 7 4	0.040	17 14 7 4	0.040	17 14 7 4	0.040	17 14 7 4	0.040	17 14 7 4	0.040	17 14 7 4
	0.110	18 13 4 3	0.100	12 8 2 1	0.100	12 8 2 1	0.100	12 8 2 1	0.100	12 8 2 1	0.100	12 8 2 1	0.100	12 8 2 1	0.100	12 8 2 1	0.100	12 8 2 1
	0.210	32 18 10 5	0.170	19 8 3 1	0.170	19 8 3 1	0.170	19 8 3 1	0.170	19 8 3 1	0.170	19 8 3 1	0.170	19 8 3 1	0.170	19 8 3 1	0.170	19 8 3 1
	0.480	43 32 11 5	0.380	31 18 9 8	0.380	31 18 9 8	0.380	31 18 9 8	0.380	31 18 9 8	0.380	31 18 9 8	0.380	31 18 9 8	0.380	31 18 9 8	0.380	31 18 9 8
P(マンデル・イクステンション)	<0.01	<0.01	ns	<0.01	ns	<0.01	ns	ns	<0.01	ns	ns	ns	ns	<0.01	ns	ns	ns	ns
Ni	0.55	11 6 5 3	0.60	14 10 3 3	0.60	14 10 3 3	0.60	14 10 3 3	0.60	14 10 3 3	0.60	14 10 3 3	0.60	14 10 3 3	0.60	14 10 3 3	0.60	14 10 3 3
	1.76	25 18 5 2	1.52	21 14 6 5	1.52	21 14 6 5	1.52	21 14 6 5	1.52	21 14 6 5	1.52	21 14 6 5	1.52	21 14 6 5	1.52	21 14 6 5	1.52	21 14 6 5
	3.09	35 21 10 5	2.47	19 9 4 3	2.47	19 9 4 3	2.47	19 9 4 3	2.47	19 9 4 3	2.47	19 9 4 3	2.47	19 9 4 3	2.47	19 9 4 3	2.47	19 9 4 3
	7.07	41 33 14 9	5.53	25 15 8 3	5.53	25 15 8 3	5.53	25 15 8 3	5.53	25 15 8 3	5.53	25 15 8 3	5.53	25 15 8 3	5.53	25 15 8 3	5.53	25 15 8 3
P(マンデル・イクステンション)	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn	128	12 7 3 3	140	16 14 3 3	140	16 14 3 3	140	16 14 3 3	140	16 14 3 3	140	16 14 3 3	140	16 14 3 3	140	16 14 3 3	140	16 14 3 3
	325	16 11 11 6	298	15 9 5 2	298	15 9 5 2	298	15 9 5 2	298	15 9 5 2	298	15 9 5 2	298	15 9 5 2	298	15 9 5 2	298	15 9 5 2
	512	33 19 7 3	429	22 12 7 5	429	22 12 7 5	429	22 12 7 5	429	22 12 7 5	429	22 12 7 5	429	22 12 7 5	429	22 12 7 5	429	22 12 7 5
	978	51 41 13 7	695	26 13 6 4	695	26 13 6 4	695	26 13 6 4	695	26 13 6 4	695	26 13 6 4	695	26 13 6 4	695	26 13 6 4	695	26 13 6 4
P(マンデル・イクステンション)	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

脚注は表7と同じ。

表9 偶数群500例におけるCa, Cd, Co, Cu 濃度上昇に対応した α_1 Mg尿症および β_2 Mg尿症頻度の変化

金属	非補正值				クレアチニン・補正值				比重・補正值				
	カットオフ値				カットオフ値				カットオフ値				
	α_1 -MG-尿症 (mg/l)	β_2 -MG-尿症 (μ g/l)	金属 GM ^b	β_2 -MG-尿症 (μ g/g cr)	α_1 -MG-尿症 (mg/g cr)	β_2 -MG-尿症 (μ g/g cr)	金属 GM ^b	β_2 -MG-尿症 (μ g/g cr)	α_1 -MG-尿症 (mg/l)	β_2 -MG-尿症 (μ g/l)	金属GM ^b	β_2 -MG-尿症 (μ g/l)	
	5.3	6.5	300	400	5.3	6.5	300	400	5.3	6.5	300	400	
Ca	44	24	13	9	5	41	11	6	2	44	17	10	4
	101	19	11	1	0	87	18	14	2	82	19	9	1
	151	31	22	8	2	127	19	9	2	115	10	4	1
	226	35	19	13	7	203	20	9	6	170	9	7	3
P(マンテル・イクステンジヨン)	<0.05	ns	ns	ns	ns	ns	ns	<0.01	ns	<0.05	ns	ns	ns
Cd	0.90	4	1	4	2	1.00	10	4	3	0.88	6	2	2
	2.31	27	14	5	1	2.10	14	10	2	1.97	11	7	0
	4.59	33	24	11	6	3.52	18	11	7	3.48	17	8	2
	7.80	45	26	11	5	6.43	26	13	11	5.99	21	13	5
P(マンテル・イクステンジヨン)	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	ns	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
Co	0.15	16	8	6	4	0.16	17	13	10	0.14	11	7	3
	0.49	23	15	5	4	0.44	16	11	5	0.41	17	9	4
	0.91	30	15	7	2	0.79	14	2	1	0.74	9	3	2
	2.52	40	27	13	4	2.04	21	12	7	1.94	18	11	2
P(マンテル・イクステンジヨン)	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	ns	<0.01	ns	ns	ns	<0.05	ns	ns	ns
Cu	5.2	6	5	3	2	6.3	7	5	2	5.4	5	2	0
	11.7	18	9	8	0	10.5	13	7	3	9.8	13	7	0
	17.1	37	22	9	4	13.1	18	9	5	12.7	12	3	2
	26.0	48	29	17	8	20.1	30	17	13	19.8	25	18	9
P(マンテル・イクステンジヨン)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

脚注は表7と同じ。

表 10 偶数群500例におけるMg, Mn, Ni, Zn濃度上昇に対応した α_1 -MG尿症および β_2 -MG尿症頻度の変化

金属	非補正值				クレアチニン・補正值				比重・補正值			
	カットオフ値				カットオフ値				カットオフ値			
	α_1 -MG・尿症 (mg/l)	β_2 -MG・尿症 (μ g/l)	金属 GM ^b	金属 GM ^b	α_1 -MG・尿症 (mg/g ct)	β_2 -MG・尿症 (μ g/g ct)	金属 GM ^b	金属 GM ^b	α_1 -MG・尿症 (mg/l)	β_2 -MG・尿症 (μ g/l)	金属 GM ^b	金属 GM ^b
Mg	29.5	14 9	6 3	30.1	15 5	3 3	30.7	15 10	2 2	30.7	15 10	2 2
	57.3	27 16	4 3	50.5	12 9	5 2	46.5	13 5	2 3	46.5	13 5	3 3
	74.0	29 16	5 1	67.0	22 14	5 2	59.2	13 6	2 1	59.2	13 6	1 1
	140.6	39 24	16 7	102.9	19 10	10 6	96.2	14 9	3 3	96.2	14 9	5 3
P(マンデル・イカステンション)	<0.01	<0.01	<0.05	ns	ns	<0.05	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Mn	0.030	17 12	11 4	0.040	10 6	3 2	0.030	12 5	3 3	0.030	12 5	3 3
	0.110	19 11	6 3	0.100	18 12	8 4	0.090	13 5	2 1	0.090	13 5	2 1
	0.200	33 21	7 4	0.170	15 7	6 3	0.160	15 8	4 4	0.160	15 8	5 4
	0.460	40 21	7 3	0.390	25 13	6 3	0.360	15 12	3 3	0.360	15 12	1 1
P(マンデル・イカステンション)	<0.01	<0.05	ns	ns	<0.05	ns	ns	ns	ns	ns	<0.05	ns
Ni	0.56	13 9	4 2	0.57	10 7	3 1	0.52	9 6	2 2	0.52	9 6	2 2
	1.64	19 10	4 4	1.43	16 11	6 2	1.31	14 6	1 1	1.31	14 6	1 1
	2.74	31 17	8 4	2.32	19 11	7 2	2.18	11 6	2 2	2.18	11 6	3 2
	6.65	46 29	15 4	5.60	23 9	7 7	5.41	21 12	4 4	5.41	21 12	5 4
P(マンデル・イカステンション)	<0.01	<0.01	<0.01	ns	<0.05	ns	ns	<0.05	ns	ns	<0.05	ns
Zn	151	17 10	3 2	168	17 10	6 2	147	12 4	0 0	147	12 4	0 0
	361	20 11	9 4	325	12 9	3 1	300	12 5	4 3	300	12 5	4 3
	539	25 12	7 3	448	18 8	5 3	423	11 7	3 3	423	11 7	4 3
	976	47 32	12 5	702	21 11	9 6	711	20 14	3 3	711	20 14	3 3
P(マンデル・イカステンション)	<0.01	<0.01	<0.05	ns	ns	ns	<0.1	ns	ns	ns	<0.01	ns

脚注は表7と同じ。

表 11 奇数群500例を用い、年齢幅を50-59歳(186例)に限定した場合の重回帰分析

従属変数	独立変数の影響力順位					R ²	P
	1位	2位	3位	4位	5位		
α_1 -Mg _{ob}	Cu _{ob} (0.311 ^{**})	Zn _{ob} (0.242 ^{**})	[Cd _{ob} (0.142 ^{ns})]			0.344	**
β_2 -Mg _{ob}	Cu _{ob} (0.252 [*])	Ca _{ob} (0.232 ^{**})	[Cd _{ob} (0.097 ^{ns})]			0.172	**
α_1 -Mg _{cr}	Cu _{cr} (0.216 [*])	Zn _{cr} (0.159 [*])		[Cd _{cr} (0.071 ^{ns})]	[8th] ^c	0.135	**
β_2 -Mg _{cr}	Ca _{cr} (0.321 ^{**})	Cu _{cr} (0.154 [*])		[Cd _{cr} (0.018 ^{ns})]		0.218	**
α_1 -Mg _{sg}	Cu _{sg} (0.219 [*])	Zn _{sg} (0.190 [*])		[Cd _{sg} (0.064 ^{ns})]	[6th] ^c	0.112	**
β_2 -Mg _{sg}	Ca _{sg} (0.157 [*])			[Cd _{sg} (0.022 ^{ns})]		0.072	**

表 12 偶数群500例を用い、年齢幅を50・59歳(177例)に限定した場合の重回帰分析

従属変数	独立変数の影響力順位					R ²	P
	1位	2位	3位	4位	5位		
$\alpha_1 \cdot \text{Mg}_{\text{ob}}$	Cd _{ob} (0.298 ^{**})	Cu _{ob} (0.049 [*])				0.286	**
$\beta_2 \cdot \text{Mg}_{\text{ob}}$	Cu _{ob} (0.445 ^{**})	Zn _{ob} (0.184 [*])			[6th] ^c [Cd _{ob} (0.058 ^{ns})]	0.238	**
$\alpha_1 \cdot \text{Mg}_{\text{cr}}$	Cd _{cr} (0.200 [*])	[Cu _{cr} (0.088 ^{ns})]				0.080	**
$\beta_2 \cdot \text{Mg}_{\text{cr}}$	Cu _{cr} (0.314 ^{**})	Mg _{cr} (0.169 [*])				0.178	**
$\alpha_1 \cdot \text{Mg}_{\text{sg}}$	Cd _{sg} (0.194 [*])	[Cu _{sg} (0.134 ^{ns})]				0.109	**
$\beta_2 \cdot \text{Mg}_{\text{sg}}$	Cu _{sg} (0.252 [*])				[6th] ^c [Cd _{ob} (0.022 ^{ns})]	0.096	**