胃腸運動に及ぼす鬱熱の影響に関する研究

第　3　編

鬱熱幼若家兎の腸管運動並びにこれに及ぼす自律神経毒の影響について

岡山大学医学部小児科教室（主任：浜本教授）

医学士　安　東　弘　道

〔昭和29年10月27日受稿〕

1　緒　　言

第1編に於て，私は，慢性鬱熱状態に飼育した幼若家兎について，レントゲン検査により，胃内容排出遅延並びに腸管各部内容の通過延長を確認し，鬱熱による間葉機能障碍を基盤として発症する重症消化不良症の患児に認められる胃及び小腸上部に於ける大腸菌の異処的増殖は，胃腸内殺菌力の低下[35]のみならず，乳糜の停滞と密接な関係を有するものと考えた．次で，第2編では，バロン法によつて，鬱熱により胃運動機能が減退し，且つ Adrenalin の胃運動抑制作用，Acetylcholin の亢進作用も共に減弱せしめられることを立証し，鬱熱による胃運動低下従つて胃内容停滞は自律神経機能と密接な関係にあることを推断した．

本編に於ては，これに引き続き，鬱熱によつて起る腸管運動の変化及び鬱熱が自律神経末梢に如何なる影響を及ぼすかを知らんとした．

2　実験材料並びに方法

体重570乃至720g（平均635g）の白色健康家兎を新産児哺育用クベウスに収容し，湿球温度23°C 2日，25°C 2日，26°C 3日，27°C 6日，28°C 10日，29°C 10日，30°C 13日，計46日，湿度80乃至90％の高温高湿環境下に飼育し，その間，鬱熱開始後15乃至16日の短期鬱熱群と45乃至46日の長期鬱熱群について，次の実験を行い．平温環境に飼育した対照健康家兎と比較検討した．

即ち，前記家兎を頸動脈切断，放血致死せしめ，直ちに開腹，十二指腸，空腸及び結腸を剔出し，これを1.5cmに切断して，その腸片につき，Magnus 氏の懸垂法[57]により型の如く，37乃至39°C の Tyrode 氏液中で，絶えず空気を通じつゝ，自発的収縮運動をキモグラフイオンに拡大描記せしめた．かゝる剔出腸片の自発運動検査の他に，栄養液50ccを入れた液槽中へ，塩化 Adrenalin（三共）或は塩化 Acetylcholin（Roche）の10万倍液0.1cc を注入し，$10^{-3}\times 2$ の濃度で，これら自律神経毒が剔出腸管運動に及ぼす影響を検討した．

3　実験成績

(1)　自発運動

(a)　小腸

剔出小腸片では，自発収縮運動の振幅は毎回殆ど同じ長さで規則正しく律動的に繰り返されるものである．所が私の実験では，対照群（第1図，第5図）に比し，長期鬱熱群（第2図，第6図）では，自発運動の振幅が著明に縮小することを認めた．これを詳細に比較検討するため，自発運動について，1分間の収縮回数並びに振幅の平均値を計測し表示した．即ち，十二指腸では，第1表の如く，収縮回数は12例平均で，対照群16.4回，鬱熱15乃至16日の短期鬱熱群（以下短鬱群と略記）14.2回，鬱熱45乃至46日の長期鬱熱群（以下長鬱群と略記）14.1回で大差を認

第1表 十二指腸自発運動及び Adrenalin, Acetylcholin の作用

	対照群						短期鬱熱群						長期鬱熱群					
			注入前(1分)		注入後(1分)				注入前(1分)		注入後(1分)				注入前(1分)		注入後(1分)	
	番号	体重(g)	収縮回数(1分)	平均振幅(mm)	緊張変動度(mm)	平均振幅(mm)	番号	体重(g)	収縮回数(1分)	平均振幅(mm)	緊張変動度(mm)	平均振幅(mm)	番号	体重	収縮回数(1分)	平均振幅(mm)	緊張変動度(mm)	平均振幅(mm)
アドレナリン注入	1	1540	19	42.9	4.9低下	35.0	11	1010	11	22.2	変化なし	19.3	22	1220	14	15.6	3.0低下	6.4
	2	1530	16	49.4	6.6低下	29.7	12	630	15	19.5	3.8低下	11.0	23	1300	14	16.4	1.1低下	8.9
	3	1280	14	38.4	6.0低下	16.3	13	710	14	17.0	3.9低下	12.6	25	1410	16	14.9	2.9低下	8.3
	5	1460	17	23.0	11.4低下	16.9	14	990	15	20.1	4.4低下	14.9	26	1370	15	17.1	0.4低下	11.9
	6	1270	16	28.9	6.4低下	25.2	15	720	14	26.6	1.2低下	25.3	27	1190	13	25.3	9.6低下	17.7
	7	1360	14	35.1	3.6低下	21.0	17	700	16	23.3	2.0低下	21.6	28	1360	16	9.7	1.8低下	6.8
	平均		16.0	36.3	6.5低下	24.0	平均		14.2	21.6	2.6低下	17.5	平均		14.7	16.5	3.1低下	10.0
アセチールヒヨリン注入	1	1540	19	32.9	18.0上昇	38.7	11	1010	13	20.5	6.7上昇	20.8	22	1220	12	16.7	17.1上昇	19.7
	2	1530	14	53.7	39.5上昇	44.3	12	630	14	14.2	19.6上昇	28.3	23	1300	13	16.9	15.9上昇	15.1
	3	1280	17	31.6	38.0上昇	35.4	13	710	14	16.1	14.3上昇	26.0	25	1410	15	13.6	20.4上昇	20.8
	5	1460	20	25.4	39.2上昇	16.9	14	990	15	16.6	9.7上昇	13.8	26	1370	14	16.1	11.0上昇	15.9
	6	1270	16	31.5	25.4上昇	29.4	15	720	15	31.7	11.3上昇	26.0	27	1190	13	24.0	36.2上昇	19.0
	7	1360	15	36.3	12.3上昇	51.8	17	700	14	23.9	12.0上昇	22.2	28	1360	14	8.5	18.1上昇	8.7
	平均		16.8	35.2	28.7上昇	36.1	平均		14.2	20.5	12.3上昇	23.2	平均		13.5	16.0	19.8上昇	16.5
	総平均		16.4	35.8			総平均		14.2	21.1			総平均		14.1	16.3		

めなかつたが，平均振幅（約10倍拡大図に於ける計測値）は，12例平均で，対照群35.8mm，短鬱群21.1mm，長鬱群では16.3mmであり，鬱熱就中長期の鬱熱では，十二指腸片の自発運動の振幅が著明に縮小していることが明かである．

次に，空腸では，十二指腸の場合と殆んど同様の結果を認めた．即ち，第2表に示す通り，各群の12例平均値を比較すると，収縮回数は，対照群15.3回，短鬱群13.2回，長鬱群では11.9回で大差を認めないが，平均振幅は，対照群43.5mm，短鬱群24.3mm，長鬱群では18.5mmであり，十二指腸に於けると同様鬱熱殊に長期の鬱熱群に，自発運動が著しく低下することを認めた．

以上の実験成績より，慢性鬱熱環境下に於ては，小腸は運動機能を減退せしめられることが明かである．

(b) 結腸

剔出結腸片の自発運動は，前記小腸と些か趣を異にし，自発収縮運動の振幅は長短不規則で，収縮回数も小腸に氏し遙かに少い．（第3図，第7図）結腸について，1分間の収縮回数及び収縮運動の平均振幅を見ると，第3表に示す如く，12例の平均値で，収縮回数は，対照群5.9回，短鬱群4.4回，長鬱群4.1回で大差なく，又，平均振幅は，対照群27.1mm，短鬱群15.3mm，長鬱群22.9mmで，小腸の場合と異り，短期鬱熱で振幅縮小が認められ，長期鬱熱では対照と大差を認めなかつた．（第4図，第8図）

以上の成績から，結腸運動機能は短期の鬱熱によつて一時的に低下し，後に再び旧に復する傾向にあるのが認められる．

(2) 自発運動に及ぼす自律神経毒の影響

(A) Adrenalin の作用

(a) 小腸

剔出腸管運動は Adrenalin（以下 AD と略記）によつて抑制され，緊張低下と振幅の縮小を来すものである．[58)59)]（第1図）このADの緊張低下作用を比較検討するため，AD注入前後各1分間の平均緊張の差を以て，緊張

第2表　空腸自発運動及び Adrenalin, Acetylcholin の作用

	対照群						短期鬱熱群						長期鬱熱群					
	番号	体重(g)	注入前(1分) 収縮回数(1分)	注入前(1分) 平均振幅(mm)	注入後(1分) 緊張変動度(mm)	注入後(1分) 平均振幅(mm)	番号	体重(g)	注入前(1分) 収縮回数(1分)	注入前(1分) 平均振幅(mm)	注入後(1分) 緊張変動度(mm)	注入後(1分) 平均振幅(mm)	番号	体重(g)	注入前(1分) 収縮回数(1分)	注入前(1分) 平均振幅(mm)	注入後(1分) 緊張変動度(mm)	注入後(1分) 平均振幅(mm)
アドレナリン注入	1	1540	17	29.3	6.1低下	6.9	11	1010	14	31.1	2.4低下	26.6	21	1220	11	31.3	1.9 低下	23.0
	2	1530	16	47.0	8.4低下	11.9	12	630	12	18.1	0.6低下	15.5	22	1230	12	17.8	0.4 低下	10.2
	3	1280	17	47.8	12.9低下	19.1	13	710	14	23.9	1.5低下	14.8	23	1300	13	9.0	0.3 低下	2.4
	4	1390	14	68.0	1.1低下	52.8	14	990	11	28.4	0.6低下	23.3	24	1290	11	27.3	1.4 低下	21.5
	5	1460	12	34.8	4.7低下	26.7	15	720	12	29.8	2.4低下	26.9	25	1410	16	7.6	1.1 低下	1.6
	6	1270	16	28.1	6.1低下	9.7	16	980	15	16.7	1.5低下	10.0	26	1370	12	17.1	0.4 低下	11.9
	平均		15.3	42.5	6.6低下	21.2	平均		13.0	24.7	1.5低下	19.5	平均		12.5	18.4	0.9 低下	11.8
アセチールヒヨリン注入	1	1540	16	35.0	6.6上昇	51.0	11	1010	14	26.3	0.7上昇	27.9	21	1220	11	25.9	0.4 低下	31.4
	2	1530	14	44.9	13.1上昇	51.1	12	630	12	17.7	3.2上昇	21.4	22	1230	11	20.3	0.6 低下	22.8
	3	1280	13	58.8	20.5上昇	75.0	13	710	14	14.0	13.0上昇	32.1	23	1300	12	8.3	2.2 上昇	15.7
	4	1390	16	70.6	12.9上昇	68.9	14	990	12	34.4	14.5上昇	28.5	24	1290	10	23.8	4.1 上昇	32.9
	5	1460	14	31.0	20.8上昇	37.0	15	720	13	33.3	0.2低下	35.8	25	1410	14	14.5	8.3 上昇	22.7
	6	1270	18	26.8	18.6上昇	40.7	16	980	15	17.0	5.9上昇	22.4	26	1370	10	21.6	0.2 低下	21.8
	平均		15.2	44.5	15.4上昇	54.0	平均		13.3	23.8	6.2上昇	28.0	平均		11.3	19.1	2.2 上昇	24.6
	総平均		15.3	43.5			総平均		13.2	24.3			総平均		11.9	18.5		

第3表　結腸自発運動及び Adenalin, Acetylcholin の作用

	対照群						短期鬱熱群						長期鬱熱群					
	番号	体重(g)	注入前(1分) 収縮回数(1分)	注入前(1分) 平均振幅(mm)	注入後(1分) 緊張変動度(mm)	注入後(1分) 平均振幅(mm)	番号	体重(g)	注入前(1分) 収縮回数(1分)	注入前(1分) 平均振幅(mm)	注入後(1分) 緊張変動度(mm)	注入後(1分) 平均振幅(mm)	番号	体重(g)	注入前(1分) 収縮回数(1分)	注入前(1分) 平均振幅(mm)	注入後(1分) 緊張変動度(mm)	注入後(1分) 平均振幅(mm)
アドレナリン注入	2	1530	7	16.7	10.9低下	10.0	11	1010	3	29.2	3.9低下	18.6	23	1300	4	22.3	12.9低下	6.5
	3	1280	5	42.8	4.2低下	37.3	12	630	7	9.1	27.0低下	8.0	24	1290	5	16.5	5.5低下	15.5
	5	1460	6	10.2	10.7低下	8.7	14	990	6	10.3	14.0低下	2.7	25	1410	3	25.0	0.9低下	20.3
	6	1270	6	44.7	12.2低下	57.4	15	720	3	20.3	5.5低下	7.8	27	1190	5	20.0	5.2低下	17.5
	8	1420	6	22.3	12.3低下	1.5	16	980	6	12.3	6.5低下	1.5	29	1330	4	42.5	0.1上昇	43.0
	9	1410	4	37.3	4.0低下	18.0	18	710	3	9.4	4.8低下	2.0	30	1250	5	11.6	7.1低下	0
	平均		5.7	29.0	9.1 低下	22.2	平均		4.7	15.1	10.3低下	6.8	平均		4.3	23.0	5.3低下	17.1
アセチールヒヨリン注入	2	1530	6	16.6	7.8上昇	25.8	11	1010	3	35.9	3.6上昇	43.9	23	1300	4	17.7	35.6上昇	37.1
	3	1280	4	25.8	22.2上昇	43.1	12	630	5	12.1	25.6上昇	15.9	24	1290	3	23.3	18.0上昇	31.5
	5	1460	9	18.5	12.4上昇	26.4	14	990	4	12.6	17.4上昇	43.3	25	1410	3	32.6	8.2上昇	39.3
	6	1270	7	44.8	4.6上昇	49.2	15	720	3	13.5	24.3上昇	23.0	27	1190	3	25.4	3.1上昇	35.4
	8	1420	5	26.5	9.1上昇	29.6	16	980	5	12.0	16.0上昇	15.4	29	1330	4	20.4	28.5上昇	49.3
	9	1410	5	18.2	1.7上昇	26.9	18	710	4	7.1	6.9上昇	12.1	30	1250	6	16.9	14.9上昇	38.7
	平均		6.0	25.1	9.6上昇	33.5	平均		4.0	15.5	15.6上昇	25.6	平均		3.8	22.7	18.1上昇	38.6
	総平均		5.9	27.1			総平均		4.4	15.3			総平均		4.1	22.9		

低下度として表した．十二指腸の緊張低下度は，第1表に示す通り6例平均で，対照群6.5mm，短鬱群2.6mm，長鬱群3.1mmであつた．又，AD作用後1分間の平均振幅は，対照群24.0mm，短鬱群17.5mm，長鬱群10.0mmで，夫々注入前の0.66，0.81，0.61倍となり何れも縮小を認めた．

次に，空腸では，十二指腸とほゞ同様で，第2表に示すように，緊張低下度は，対照群6.6mm，短鬱群1.5mm，長鬱群0.9mmであり，AD注入後の平均振幅は，対照群21.2mm，短鬱群19.5mm，長鬱群11.8mmで，夫々注入前の0.50，0.79，0.64倍となり，こゝに於ても，鬱熱群ではADの運動抑制作用が減弱していることが認められた．（第2図）

(b) 結腸

第3表に示す通り，緊張低下度は，対照群平均9.1mm，短鬱群10.3mm，長鬱群5.3mmであり，平均振幅は，対照群22.2mm，短鬱群6.8mm，長鬱群17.1mmで，夫々注入前の0.77，0.45，0.74倍となつており，短鬱群にADの抑制作用が最も著明に認められた．この結果，結腸では，AD抑制作用は短期鬱熱によつて一時的にある程度増強せしめられ，その後なお鬱熱を持続すると微弱となるものと考えられる．（第4図）

(B) Acetylcholinの作用

(a) 小腸

剔出腸管は，Acetylcholin（以下ACと略記）によつて，運動亢進を来し，緊張上昇，振幅の増大を認めるものである[59)60)]（第5図）十二指腸について，AC注入前後各1分間の平均緊張の差を以てあらわした緊張上昇度をみると，第1表の如く，6例平均値で，対照群28.7mm，短鬱群12.3mm，長鬱群19.8mmで，鬱熱群に於て，ACの運動亢進作用の弱化が認められた．他方，平均振幅は，対照群36.1mm，短鬱群23.2mm，長鬱群16.5mmで，夫々注入前の1.03，1.13，1.03倍とわずかに増大しているが，各群間に大差を認めなかつた．

次に，空腸では，第2表に示すように，緊張上昇度は，対照群平均15.4mm，短鬱群6.2mm，長鬱群2.2mmであり，十二指腸の場合と同様に，鬱熱群ではACの作用は微弱であつた．（第6図）又，平均振幅は，対照群54.0mm，短鬱群28.0mm，長鬱群24.6mmで，夫々注入前の1.21，1.18，1.29倍に振幅が増大するのを認めたが，各群間には大差を見なかつた．

(b) 結腸

第3表に示す通り，結腸では，ACの緊張上昇作用は小腸の場合と異り，鬱熱群就中長期鬱熱群に最も著明であつた．（第8図）即ち，AC注入後の緊張上昇度は，対照群9.6mm，短鬱群15.6mm，長鬱群18.1mmであり，又，平均振幅をみると，対照群33.5mm，短鬱群25.6mm，長鬱群38.6mmで，注入前の夫々1.34，1.65，1.70倍となり，鬱熱群に比較的大であり，ACの運動亢進作用は，結腸では，鬱熱によつて漸次増強するものであるといえよう．

4 考 按

鬱熱環境下に於て，消化機能の低下を見ることは，既に第1編に詳述した通り諸家[18)19)20)21)22)23)]の一致した見解であり，文献は枚挙に暇がない．これら研究の多くは，胃の運動，排出機能，分泌等主として胃の機能に関するものであり，しかも短期間の鬱熱実験にすぎない．次で，腸管運動の面から鬱熱が消化機能に及ぼす影響を追求した業績は甚だ少い．福島及び堀井[21)]は，腹窓を形成した家兎を数時間人工気候室に収容し，高温環境下に於て盲腸部の運動を検した結果，気温の上昇は腸運動を抑制し，高温高湿では高温低湿の場合よりも更に一層この抑制が強いと述べている．その他，Katsch & Borchers[48)]，矢田貝[50)]等は腹壁加温により腸管運動が減退することを記載している．しかしながら，これらの研究も甚だ短期間の鬱熱或は部分加温に於ける腸管運動を検したにすぎず，私の実験のように数十日に及ぶ慢性鬱熱が腸管運動に及ぼす影響を見たものではない．私は，第1編に於

て，レ線検査により慢性鬱熱幼若家兎の腸管各部の内容通過が著明に遅延することを確認し，更に又本編に於て，剔出小腸の自発運動の振幅が対照家兎のそれに比し遙かに縮小していることを認めたのであるが，これを上述の文献と併せ見ると，鬱熱就中長期の慢性鬱熱によつて，小腸運動が著明に減弱するものであることは明かであるといえよう．かゝる鬱熱による腸管運動の低下には自律神経機能が最も強く関与していると考えられる．福島及び木谷[61]は，鬱熱が腸管運動に及ぼす影響と自律神経との関係について，次の実験を行つている．即ち，腹窓家兎を数時間高温環境下に置くと，腸管運動が抑制されるが，この際，腹部迷走神経切断は何等の影響も及ぼし得ず，一方，内臓神経を切断するとこの抑制は現われない事を述べている．私も亦，Magnus 氏法により，剔出腸管に AD 及び AC を作用せしめて，自律神経末梢の状態を窺つて見た．その結果，鬱熱群殊に長期鬱熱群に於ては，AD，AC は共に十二指腸，空腸等の小腸に対する作用を減弱しているのが認められたことは，前述の鬱熱による小腸運動の減退に自律神経が重要な役割を演ずることの一証左となろう．

次に，結腸に於ては，小腸の場合と異り，自発運動は短期鬱熱で著明に減弱し，長期鬱熱では却つて旧に復するのが認められた．又，AD の運動抑制作用は短期鬱熱で増強せしめられ，長期鬱熱では微弱となり，AC の運動亢進作用は鬱熱日数の経過するに従つて漸次増強する傾向が認められた．かゝる事実は，結腸運動が短期の鬱熱によつては一時的に減弱するが，その後は漸次再び旧に復し，更に鬱熱が持続されると却つて運動亢進を来すものであることを示し，夏期乳児に見られる下痢傾向を説明し得るものともいえよう．重症消化不良症患児の下痢もかゝる鬱熱による結腸運動亢進機転がその一因をなすものではないかと思われる．

さて，既に述べたように，私共は，鬱熱による間葉機能の破綻から惹起された Dysergie が重症消化不良症の重要な原因であると考えて来たのであるが，この間葉組織が自律神経と深い関係にあることは周知の事実である．於保[62]は，網状織内被細胞系の炭末摂取度が Adrenalin，Pilocarpin，Ergotoxin 注射により減弱し，Atropin により増進すること，更に腹部迷走神経切断によつて増進し，腹部交感神経切除によつて減弱すること等を認めている．又，八木[63]は，家兎の網内系 Congorot 摂取機能が Adrenalin，Atropin の皮下注射により抑制され，Pilocarpin，Acetylcholin によつて亢進を来すものであると述べている如きである．して見れば，鬱熱によつて間葉機能が冒され，これに従つて自律神経系の変調を来すのは極めて当然のことであり，これによつて，上述の小腸内容停滞と結腸の下痢傾向が招来されることがよく説明されるのである．

5 総括並びに結論

慢性鬱熱環境下に於ける幼若家兎の腸管運動を追求するため，湿球温度 23 乃至 30°C，湿度 80 乃至 90 %の高温高湿環境下に幼若家兎を46日間飼育し，その間，鬱熱開始後15乃至 16 日の短期鬱熱群及び 45 乃至 46 日の長期鬱熱群の 2 群につき，剔出十二指腸，空腸並びに結腸各腸片の自発的収縮運動を Magnus 氏法により検し，これに Adrenalin，Acetylcholin の及ぼす影響を検討し，次の結果を得た．

(1) 小腸では，収縮回数は各群大差なく，平均振幅は鬱熱群殊に長期鬱熱群に於て著明に縮小し，鬱熱日数が長期に亙る程運動減退が招来されることを認めた．又，AD の運動抑制作用，AC の亢進作用は共に小腸に於ては鬱熱日数の長期に及ぶ程弱化せしめられた．この結果は，鬱熱による小腸運動低下が自律神経機能の変調と密接な関係にあり，鬱熱が小腸内容停滞を結果することを示している．

(2) 結腸では，収縮回数は大差なく，平均振幅は短期鬱熱群で縮小し，長期鬱熱群では再び回復の傾向を示した．即ち，自発運動は

短期鬱熱で低下し，その後鬱熱が長期に亙ると却つて漸次増進した．AD の運動抑制作用は短期鬱熱に於て増強し，長期の鬱熱では微弱となり，一方，AC の運動亢進作用は鬱熱日数の進むにつれて増強するのが認められた．この事実は，慢性鬱熱により結腸に運動亢進傾向が発現する事を示し，夏期乳児の下痢発生の一因を説明し得るものと考える．

上述の慢性鬱熱による小腸運動低下は，恰も第1編に於ける胃内容排出遅延，腸管各部の内容通過延長或は又前編に於ける胃運動低下とその結果を一にするものであり，これによつて乳糜の停滞が惹起され，胃並びに小腸上部に大腸菌増殖を招来する素地を形成し，更に結腸に於ける運動亢進傾向は下痢発生を導くものと考えられる．かゝる慢性鬱熱による消化管機能の変化は，間葉機能の低下による Dysergie と相俟つて重症消化不良症の発生に重要な役割を演ずるものと考える．

擱筆に当り本研究を命ぜられ絡始御懇篤な御指導並びに御校閲を忝うした恩師浜本教授に深謝いたします．

なお本稿の要旨は昭和29年6月岡山医学会第64回総回に発表した．

文 献

1) 浜本英次：小児科臨牀，3巻，5号，1頁，昭25.
2) 藤原 弘：日本小児科学会雑誌，55巻，340頁及び403頁，昭26.
3) 畑野栄一：岡山医学会雑誌，65巻，409頁，昭28.
4) 猪木悌三：岡山医学会雑誌，64巻，1363頁，昭27.
5) 重岡 守：岡山医学会雑誌，64巻，1337頁，昭27.
6) Moro, E.: Jb. Kinderhk., 61, 870, 1906 及び 84, 1 及び 10, 1916.
7) Bessau, G.: Jb. Kinderhk., 89, 213 及び 269, 1919.
8) 鎮目専之助他：児科雑誌，345号，257頁，昭4.
9) 矢野三一：乳児学雑誌，16巻，149頁，昭9.
10) 小山武夫他：児科雑誌，415号，1904頁，昭9及び426号，1691頁，昭10.
11) 谷口 喬他：児科雑誌，426号，1693頁，昭10.
12) 太田敬三：下痢腸炎，111頁，昭26.
13) 重岡 守：岡山医学会雑誌，64巻，1352頁，昭27.
14) 小田信夫：小児科臨牀，7巻，90頁，昭29.
15) 浦野多門治：日新医学，10巻，631頁，大9.
16) 本城明朗：耳鼻咽喉科臨牀，34巻，729頁，昭14.
17) 松枝 茂：千葉医学会雑誌，7巻，351頁，昭4.
18) Borchardt, W.. Klin. Wschr., 9, 886, 1930.
19) Müller, E. F. & Hölscher, R.: Deutsch. med. Wschr., 24, 990, 1929.
20) 稲生芳文，河野正実：日本臨牀，1巻，413頁，昭18.
21) 福島寛四：最新医学，1巻，97頁，昭21.
22) 中村正巳：実験消化器病学，8巻，309頁，昭8及び9巻，183頁，昭9.
23) 吉田全次：日本小児科学会雑誌，56巻，198頁，昭27.
24) 大久保久夫：児科雑誌，342号，1874頁，昭3.
25) 徳永昌樹他：児科診療，4巻，559頁及び642頁，昭13.
26) 岡田重勝：児科雑誌，48巻，755頁，昭17.
27) Braun, O. H.: Z. Kinderhk., 69, 1, 1951.
28) Braun, O. H. & Hessig, H.: Z. Kinderhk., 69, 17, 1951.
29) Bessau, G. et al. Jb. Kinderhk., 95, 123, 1921.
30) Mariott, W. M.. Amer. J. Dis. Child., 26, 542, 1923.
31) Dittrich, J. K.. Z. Kinderhk., 72, 29, 1952.
32) 原 弘毅：児科雑誌，46巻，1075頁，昭15.
33) 小田切信夫：日本小児科学会雑誌，55巻，168頁，昭26.
34) 小山武夫：乳児の栄養及栄養障碍，昭22.
35) 栗原 正：日本小児科学会雑誌，59巻，7号掲載予定.
36) 山尾円一：日本薬物学雑誌，27巻，250頁，昭17.
37) 片木富士郎：岡山医学会雑誌，55年，77頁，昭18.
38) 須賀 進：大阪医学会雑誌，41巻，504頁，昭17.
39) Cannon, W. B.. Amer. Journ. Physiol., 1,

359, 1898 及び 17, 429, 1906.
40) 服部靖純：実験消化器病学，7巻，384頁，昭7.
41) 鐘ケ江三郎：日本内科学会雑誌，14巻，4号，大15.
42) 松藤宗次：日本消化機病学会雑誌，29巻，89頁，昭5.
43) 南谷寿彦　名古屋医学会雑誌，60巻，145頁，昭19.
44) Bickel, A.. Klin. Wschr., 4, 200, 1925.
45) 赤染種章：医学研究，3巻，1頁，昭4.
46) 佐藤 静：東北医学会雑誌，3巻，373頁，大7.
47) Müller, O.. Deutsch. Arch. f. klin. Med., 82, 547, 1905.
48) Katsch, G. & Borchers, E. Zschr. f. exp. Path. u. Therap., 12, 237, 1913.
49) Ruhmann, W. Zschr. f. d. ges. exp. Med., 52, 338, 1926.
50) 矢田貝薫：日本外科学会雑誌，33回，1063, 1097 及び1140頁，昭12.
51) Barbour, H.G.: Amer. Journ. Physiol., 74, 204, 1925.
52) Bogendörfer, L. & Sell, A. R. Deutsch. Arch. f. klin. Med., 169, 166, 1930.
53) 篠崎幸一，大橋常安：医学と生物学，14巻，167頁，昭14.
54) 久保政次，吉田全次：児科診療，14巻，577頁，昭26.
55) 酒井 潔：治療，35巻，959頁，昭28.
56) 広津武夫：児科雑誌，48巻，168頁，昭17.
57) Magnus, R.. Pflügers Arch., 102, 123, 1904.
58) 太田敬三：児科雑誌，391号，2258頁，昭9.
59) 岡本忠文：乳児学雑誌，16巻，343頁，昭9.
60) 片山鼎：乳児学雑誌，9巻，269頁，昭6.
61) 福島寛四，木谷威男　日新医学，37巻，464頁，昭25.
62) 於保源作：日本病理学会雑誌，20巻，238頁，昭5.
63) 八木国男：産科婦人科紀要，26巻，259頁，昭18.

附　図　説　明

第1図　No. 2.（対照）1530g，剔出空腸，Adrenalin $10^{-8}\times2$ 注入，時標30秒.
第2図　No. 22.（鬱熱46日）1230g，剔出空腸，Adrenalin $10^{-8}\times2$ 注入，時標30秒.
第3図　No. 2.（対照）1530g，剔出結腸，Adrenalin $10^{-8}\times2$ 注入，時標30秒.
第4図　No. 23.（鬱熱46日）1300g，剔出結腸，Adrenalin $10^{-8}\times2$ 注入，時標30秒.
第5図　No. 6.（対照）1270g，剔出空腸，Acetylcholin $10^{-8}\times2$ 注入，時標30秒.
第6図　No. 23.（鬱熱46日）1300g，剔出空腸，Acetylcholin $10^{-8}\times2$ 注入，時標30秒.
第7図　No. 2.（対照）1530g，剔出結腸，Acetylcholin $10^{-8}\times2$ 注入，時標30秒.
第8図　No. 23.（鬱熱46日）1300g，剔出結腸，Acetylcholin $10^{-8}\times2$ 注入，時標30秒.

Department of Pediatrics, Okayama University Medical School.
(Director · Prof. Dr. E. Hamamoto)

Studies on Gastro-intestinal Movement in High Temperature and Humidity.

Chapter III. The Movement of Intestine of the Young Rabbits under Hot and Humid Environment.

By

Hiromichi Ando.

The movement of extirpated intestine of the young rabbits, reared under the same hot and humid environment as previous two experiments for 46 days, was observed by Magnus's method.

The following results were obtained

1. The movement of extirpated small intestine was reduced under these conditions, and effects of adrenalin and acetylcholin were milder than that of the control.

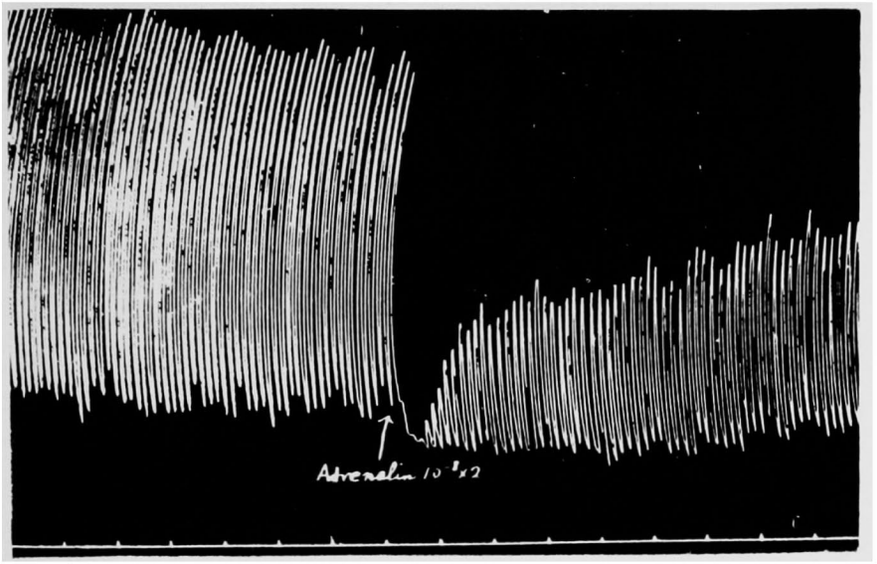
2. There was no difference in the movement of extirpated colon between the test and control animals. The effects of adrenalin were reduced and the effects of acetylcholin were increased under these conditions. However, in the rabbits reared in these environments for only two weeks, the movement of extirpated colon was reduced and the effects of adrenalin and acetylcholin showed an increase as compared with that of control animals.

These results indicate that in high temperature and high humidity some disharmony is caused to the autonomic nervous system of young animals and the function of their digestive organs is disturbed. Generally, during the early summer in Japan, when it is very hot and humid it can be said that the function of digestive organs of Japanese infants who are usually heavily clothed are apt to be decreased.

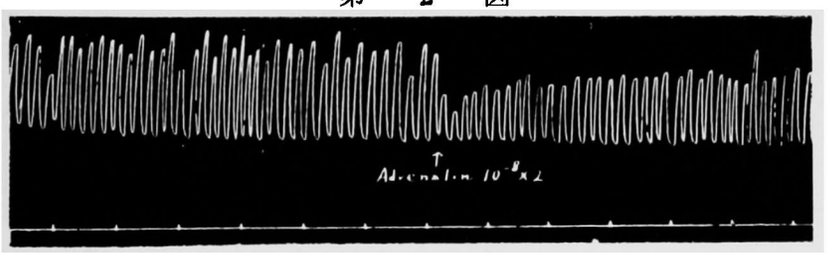
Therefore, it can be considered that such disturbances of digestive function during the sultry season play a important part in causing attacks of "Jusho-Shokafuryosho", a serious infantile summer dyspepsia in Japan.

安東論文附図

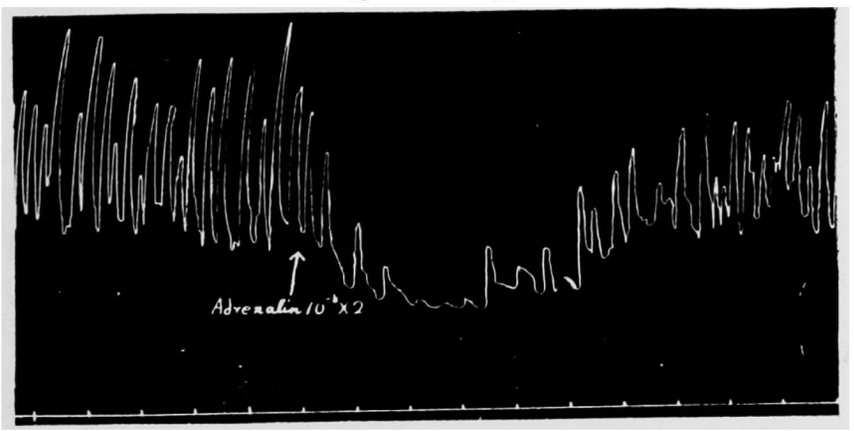
第 1 図



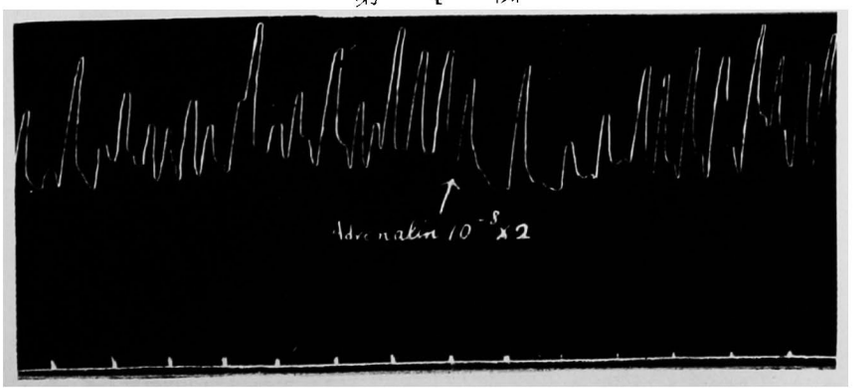
第 2 図



第 3 図

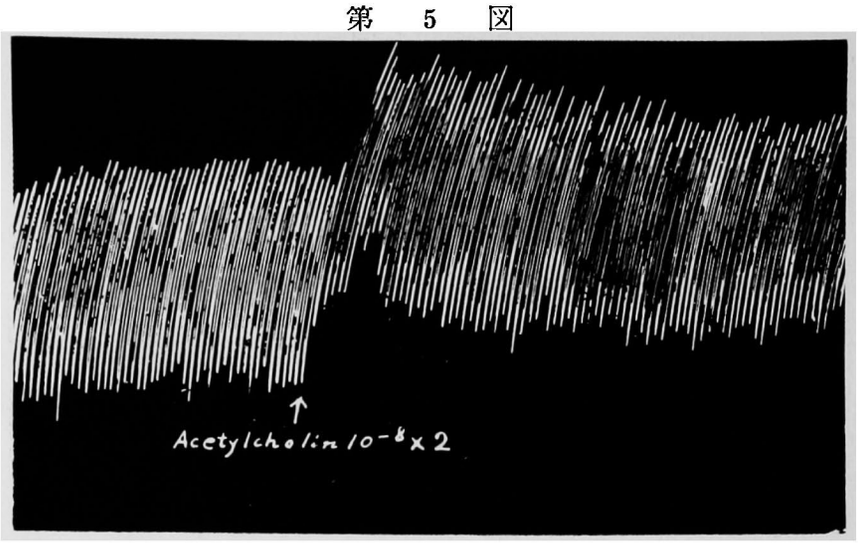


第 4 図

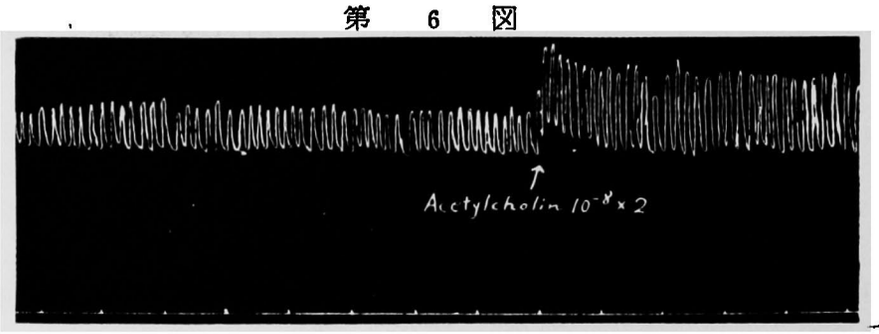


安東論文附図

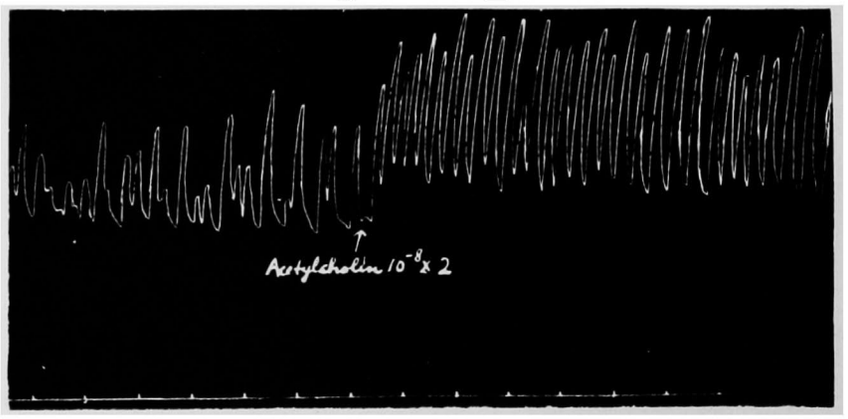
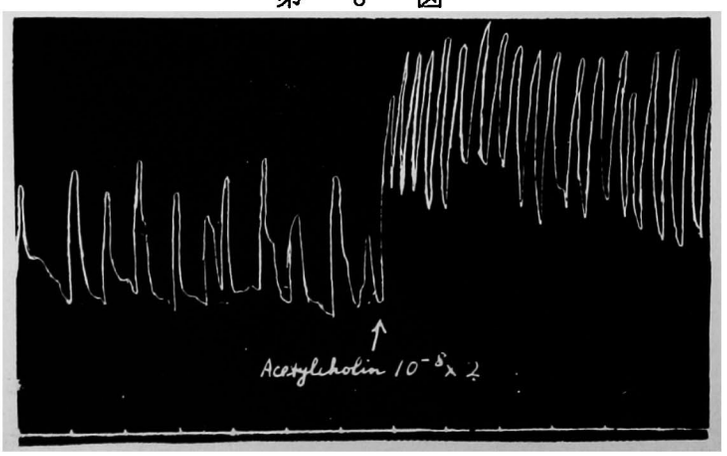
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図