

甲状腺機能より見たる鶏の体温生理に関する研究

第4報 Urethane 麻酔及び麻酔後加温処理時における甲状腺 I^{131} の release rate 及び甲状腺 I^{131} の uptake の変化

大 坪 孝 雄

Studies on the physiology of thermo-regulation in the fowl with special reference to thyroid function

IV The changes of the release rate of I^{131} from the thyroid and of the thyroidal uptake of I^{131} in anaesthesia by urethane and heat treatment after anaesthesia

Takao OTSUBO

(Laboratory of zootechnical science)

I 緒 言

前報 (1960)¹⁾²⁾³⁾において、環境温度が変化すると鶏の甲状腺機能は急速に反応し、高温環境では短時間の内に release rate が抑制されることを報告した。また下垂体前葉中に含まれる TSH の含量は環境温度によつて影響され、しかも下垂体前葉粉末の注射により、甲状腺 I^{131} の release は著しく変化することから、環境温度の甲状腺に対する効果は、下垂体中の TSH の分泌変化を通じて行なわれるものではあるまいかと推測される。

近年、間脳—下垂体系の関連について注目され、解剖学や生理学等の分野から多くの業績が生まれているが、環境温度の影響も間脳—下垂体系に働き、その影響が下垂体—甲状腺系に及び、それによつて甲状腺機能の変化が認められるに至るものではないかと考えられる。そこで、urethane による麻酔を行なつて、中枢の関与を除いた場合、間脳よりの影響が認められなくなるかどうかを研究した。

II 研究材料及び方法

材料は生後 8 カ月令の白色 Leghorn 種雄鶏 5 羽 (体重 1.4~2.1 kg) を用いた。甲状腺部位の放射能の測定方法及び実験鶏の飼養管理等は前報 (1960)¹⁾ の方法と全く同様である。実験時の環境温度は 65~70°F であった。

麻酔方法は KING et al. (1957)⁴⁾ によつて報告された urethane による方法を用いた。すなわち、0.44g/cc の urethane 溶液を Table 1 に示した通り注射した。

Table 1 Summary of details of technique used in the treated birds to obtain anaesthesia by intravenous injection of urethane

Group	No. of cocks	Live wt. kg	Dose of urethane				Time interval between induction and last adjustment injection
			Total dose ml.	Induction injections, total ml.	Adjustment injections		
					No.	Total ml.	
Heat treatment after anaesthesia	375	1.5	5.9	1.7	2	4.2	2 hrs. 20 mins.
	300	2.0	7.8	2.3	3	5.5	3 hrs.
	369	1.4	6.3	1.6	2	4.7	1 hr. 40 mins.
Anaesthesia	370	2.1	5.8	2.4	2	3.4	40 mins.
	354	1.8	4.5	2.0	2	2.5	40 mins.

Table 1 に示したように、第 1 回の注射は導入麻酔のためのもので、急速に翼下静脈に注射する。その後約 15~30 分後に極めて徐々に第 2 回目の注射を行なつた。第 2 回の注射量の 1.6~2.4cc を注射するために、5~10 分の時間をかけ、鶏の状態を観察しながら注意深く注射した。これによつてほぼ深麻酔が得られたが、その後必要に応じて第 2 回目の追加麻酔を行なつた。

実験鶏は 3 羽を麻酔後加温処理区、残りの 2 羽を麻酔区として、urethane の第 2 回目の注射後、麻酔後加温処理区は $93 \pm 2^{\circ}F$ に調節した加温室に入れ、麻酔区は $65 \sim 70^{\circ}F$ の室内において、2, 4, 6, 8 及び 10 時間後に甲状腺部位の放射能を測定した。

urethane 麻酔による間脳の麻酔が完全であるかどうかを確かめることは、本実験の基礎となるもので極めて重要である。この点を確かめる方法はかなり困難であるが、予備実験として次の実験を行ない、その結果は成績において詳細に述べた。すなわち予備実験に用いた材料は 3 羽で、生後 8 カ月令の白色 Leghorn 種雄鶏 (体重 1.50~1.52kg) を用いた。麻酔前後の直腸温、呼吸数及び心搏動数の測定を行なうと共に、第 5~6 肋骨間において脊椎より 2 指巾の部位で、肋間筋の筋電図を測定した。測定はブラウン管オシロスコープ (54-7 type E. M. G.) を用い、呼吸時における筋電図を測定した。予備実験に用いた 3 羽に対して注射した 0.44g/cc の urethane の量は 6.0~8.4 cc で、これを 2 回に分け等量ずつ注射した。3 例中 1 例は 11 時間後に斃死し、他の 2 例は約 20 時間後に覚醒した。

さらに、 I^{131} の摂取率を測定する実験においては次の如き方法によつた。すなわち、材料は同時に孵化した生後 6 カ月令の白色 Leghorn 種雄鶏 (体重 1.92~2.20kg) 5 羽を用いた。研究方法は前報 (1960)¹⁾ のそれと同様である。対照区及び加温処理区の実験方法及び成績に関しては前報 (1960)¹⁾ において報告したので、本報においては、麻酔を施した場合及び麻酔後加温処理を行なつた場合について報告する。麻酔は urethane の 0.44g/cc の溶液を用い、Table 2 の通り注射した。

Table 2 Summary of details of technique used in the treated birds to obtain anaesthesia by intravenous injection of urethane

Group	No. of cocks	Live wt. kg	Dose of urethane				Time interval between induction and last adjustment injection
			Total dose ml.	Induction injections, total ml.	Adjustment injections		
					No.	Total ml.	
Heat treatment after anaesthesia	139	2.02	7.5	3.9	2	3.6	40 mins.
	159	2.00	8.8	3.8	3	5.0	1 hr. 20 mins.
	160	1.98	7.2	3.6	2	3.6	1 hr.
Anaesthesia	137	2.10	7.2	3.6	2	3.6	40 mins.
	144	1.92	6.5	3.3	2	3.2	40 mins.

実験鶏は麻酔区に 2 羽、麻酔後加温処理区に 3 羽を用いた。麻酔区は Table 2 に示したように urethane を翼下静脈に注射して、深麻酔が得られてから I^{131} の 20 μ c を生理食塩水 1cc に稀釈して翼下静脈に注射した。 I^{131} 注射後 4 時間目に鶏を屠殺して甲状腺を取り出した。この間麻酔区の実験鶏は $59 \pm 2^{\circ}F$ の室内に置かれた。麻酔後加温処理区は、まず麻酔区と同様に Table 2 に示した urethane 溶液で麻酔され、深麻酔が得られてから $95^{\circ}F$ に調節した加温室に入れた。その後 2 時間目に I^{131} の 20 μ c を注射し、引続いて 4 時間加温した後に屠殺して甲状腺を取り出した。甲状腺に摂取された I^{131} の放射能の測定方法は前報 (1960)¹⁾ に述べた通りである。

III 成 績

1. urethane 麻酔時における直腸温, 呼吸数及び心搏動数の変化

urethane の注射前後において, 直腸温, 呼吸数及び心搏動数を測定した成績は Fig. 1 に示す通りである.

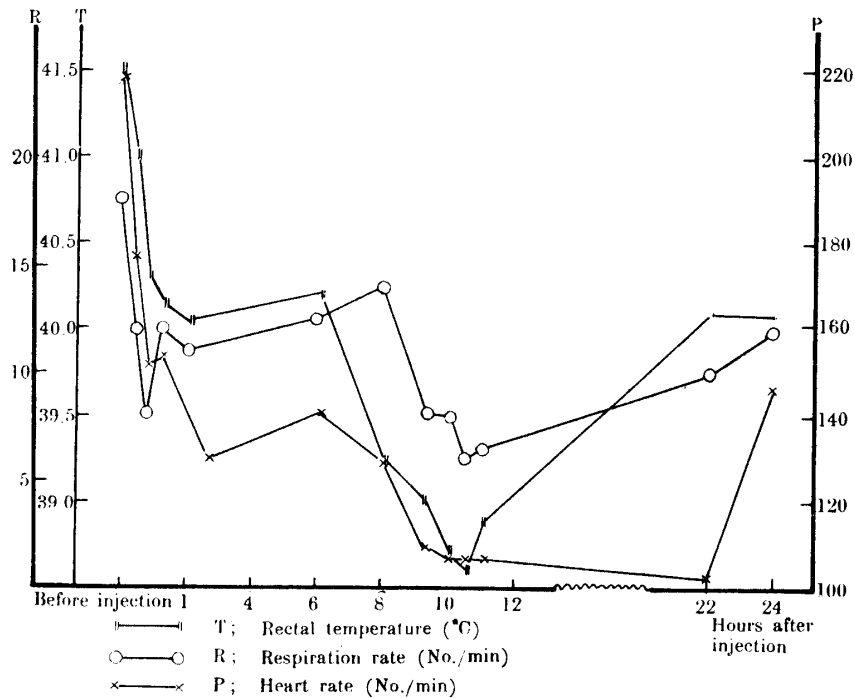


Fig. 1 The effects of anaesthesia by urethane on the rectal temperature, respiration rate and heart rate in domestic fowls

本実験は $68 \pm 2^{\circ}F$ の環境温度で行なつた. Fig. 1 に示したように, urethane の第2回目の注射後 30 分以内に, 直腸温, 呼吸数及び心搏動数の何れも急速に低下し, その後しばらくはその状態を維持するが, 6~8 時間後よりさらに低下し, 約 10 時間後には何れも最低となる. この時期には直腸温は $38.6^{\circ}C$, 呼吸数 8, 心搏動数 106 となり, 3 例中 1 例は死亡した. KING et al. (1957)⁴⁾ の報告では, ほとんどこの時期に死亡しているが, 本実験ではその後回復に向かい, 約 20 時間後には覚醒し, 24 時間後も起立不能ではあつたが, 直腸温は $40.1^{\circ}C$, 呼吸数は 12, 心搏動数は 146 となつた.

urethane を麻酔剤として用いることは, 間脳の麻酔を目的とする場合には必ずしも最良の方法とは言えない. 岡本及び著者が前報 (1955)⁵⁾ に用いたような barbital 系の麻酔剤がより良いものと思われる. しかし, これ等の薬物は麻酔の持続時間が極めて短い. 本実験では麻酔後加温処理を行なつて, その間における甲状腺 I^{131} の放出の傾向を知る必要があつた. その為には約 10 時間の麻酔持続時間の得られる urethane を用いなければ, 他の薬物では長時間の深麻酔が得られず, 本実験では適当でなかつた. この意味から, urethane を用いたが, 前に述べたように, 直腸温, 呼吸数及び心搏動数が urethane 麻酔によつて急速に低下したことから, 体温調節中枢及び呼吸中枢が麻酔されたことは明らかである. 体温調節中枢の所在は間脳にあることが知られており, 呼吸中枢は延髄にあると考えられている. urethane は下行性麻酔剤であるから, 延髄以下に麻酔が起これば,

当然上位の間脳の麻酔が行なわれたと考えて差支えないものと思われる。この点と間脳に所在する体温調節中枢の麻酔が行なわれたと考えられることから、間脳麻酔が **urethane** によつて起こつたものと考えて差支えなからう。

2. **urethane** 麻酔時における呼吸筋の筋電図の変化

呼吸時における肋間筋の筋電図を **urethane** 麻酔前、**urethane** を注射してより 25 分後及び 60 分後に撮影したもの及び 50 μ v において、**calibration** を撮影した成績は Fig. 2 に示した通りである。

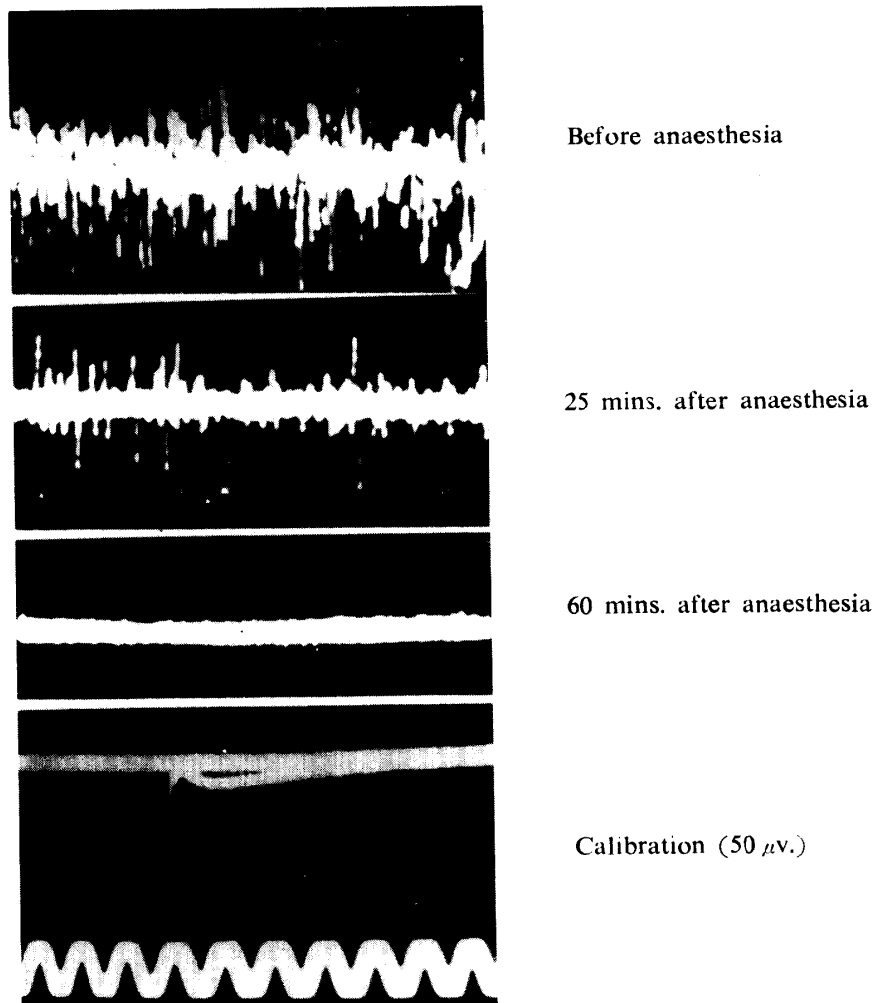


Fig. 2 Changes of electromyograph of *M. intercostales interni* anaesthetized by intravenous injection of **urethane**

Fig. 2 に示したように、麻酔前においては放電間隔も短く、**spike** の高さも高い。従つて肋間筋は呼吸時の呼吸運動に関与し、強く筋の収縮を起こしていることが認められる。ついで **urethane** を注射して 25 分後には、**spike** の高さはかなり低くなり、放電間隔も幾分麻酔前より長びいている。さらに完全な深麻酔が得られたと思われる **urethane** 注射後 60 分では、ほとんど 50 μ v における **calibration** と変化なく、肋間筋が呼吸時の呼吸運動にほとんど関与しなくなつたことを示している。

前に述べたように、呼吸時の肋間筋の筋電図は、深麻酔時にはほとんど **calibration** と変らなくなることから、延髄における呼吸中枢の麻酔が起こつたことが考えられる。このことからさらに上位の間脳麻酔を推測することは、**urethane** が下行性麻酔剤であることから、多分誤りではなからう。

3. urethane 麻酔時における甲状腺 I^{131} の release rate の変化

麻酔後加温処理を行なつた時の甲状腺 I^{131} の release rate の変化を研究するための対照として本実験を行なつた. No. 354 及び No. 370 の2羽に対し, それぞれ urethane 麻酔を行なつて, release rate の測定を行なつた結果は Table 3~4 に示す通りである.

Table 3 The effect of anaesthesia on the secretion rate of thyroid hormone measured by the release rate of I^{131} from the thyroid of cock (No. 354)

Hours	c.p.m.	%	
0	590	100	
12	468	79.3	
24	442	74.9	
36	406	68.8	
48	395	67.0	
60	385	65.3	
72	370	62.7	
84	302	51.2	
96	312	52.9	
108	300	50.9	
120	280	47.5	
132	270	45.8	
2	263	44.6	← Anaesthesia by urethane
4	260	44.1	
6	280	47.5	
8	257	43.6	
10	260	44.1	

Table 4 The effect of anaesthesia on the secretion rate of thyroid hormone measured by the release rate of I^{131} from the thyroid of cock (No. 370)

Hours	c.p.m.	%	
0	990	100	
12	970	98.0	
24	922	93.1	
36	903	91.2	
48	820	82.8	
60	808	81.6	
72	750	75.8	
84	665	67.2	
96	585	59.1	
108	552	55.8	
120	535	54.0	
132	515	52.0	
2	505	51.0	← Anaesthesia by urethane
4	493	49.8	
6	478	48.3	
8	470	47.5	
10	465	47.0	

甲状腺部位の放射能は I^{131} 注射後 36~48時間 で最高となつたので, このときを 0 time とし, Table 3~4 に示したように, 以後 12時間毎に 132時間まで 12回麻酔前の測定を行なつた. 麻酔前の甲状腺 I^{131} の放出の傾向はほぼ一直線となつたが, この際の I^{131} の1時間当りの release rate は No. 354 が 0.344%, No. 370 が 0.409% であつた. 続いて, urethane 麻酔を行ない, 深麻酔が得られてから, 2, 4, 6, 8 及び 10時間後の 5回甲状腺部位の放射能を測定した. その結果, 甲状腺 I^{131} の1時間当りの release rate は No. 354 が 0.248%, No. 370 が 0.523% となつた. 麻酔前と麻酔後の回帰係数の差の有意性を検定した結果, 2例共その差は有意ではなかつた. すなわち urethane 麻酔により甲状腺 I^{131} の release rate は影響されないものようである.

4. urethane 麻酔後加温処理時における甲状腺 I^{131} の release rate の変化

加温処理及び麻酔を行なつた時の鶏の甲状腺 I^{131} の release rate が明らかとなつたので, 引続いて urethane 麻酔後加温処理時における release rate の変化を測定した. その成績は Table 5~7 に示す通りである.

I^{131} 注射後 36~48時間 で甲状腺部位の放射能が最高となつたので, Table 5~7 に示したように, 以後 12時間毎に 132時間まで測定を行なつた結果, 甲状腺 I^{131} の1時間当りの release rate は No. 300 で 0.394%, No. 369 で 0.453%, No. 375 で 0.346% となり, その放出の傾向はほぼ一直線となつた. そこで urethane 麻酔を行ない, 深麻酔が得られた後, 鶏を加温室に移し, その後 2, 4, 6, 8 及び 10時間後の 5回甲状腺部位の放射能を測定した. その結果甲状腺部位よりの I^{131} の1時間当りの release rate は No. 300 で 1.039%, No. 369 で 0.603%, No. 375 で 0.626% となり, 麻酔や加温処理等を行なう前の回帰係数との差は有意ではなかつた.

加温処理, 麻酔及び麻酔後加温処理時における release rate を考察に便利なように一表にまとめ

Table 5 The effect of the heat treatment after anaesthesia on the secretion rate of thyroid hormone measured by the release rate of I^{131} from the thyroid of cock (No. 300)

Hours	c.p.m.	%	
0	520	100	
12	475	91.4	
24	457	87.9	
36	428	82.3	
48	418	80.4	
60	385	74.0	
72	326	62.7	
84	343	65.9	
96	290	55.8	
108	273	52.5	
120	265	51.0	
132	260	50.0	
2	249	47.0	← The heat treatment after anaesthesia by urethane
4	238	45.8	
6	230	44.2	
8	218	41.9	
10	207	39.8	

Table 7 The effect of the heat treatment after anaesthesia on the secretion rate of thyroid hormone measured by the release rate of I^{131} from the thyroid of cock (No. 375)

Hours	c.p.m.	%	
0	760	100	
12	723	95.1	
24	656	86.3	
36	602	79.2	
48	585	77.0	
60	528	69.5	
72	503	66.2	
84	498	65.5	
96	480	63.2	
108	446	58.7	
120	422	55.5	
132	404	53.2	
2	398	52.4	← The heat treatment after anaesthesia by urethane
4	380	50.0	
6	375	49.3	
8	370	48.7	
10	356	46.8	

Table 6 The effect of the heat treatment after anaesthesia on the secretion rate of thyroid hormone measured by the release rate of I^{131} from the thyroid of cock (No. 369)

Hours	c.p.m.	%	
0	693	100	
12	620	89.5	
24	505	72.9	
36	495	71.4	
48	478	69.0	
60	458	66.1	
72	452	65.2	
84	386	55.7	
96	315	45.5	
108	278	40.1	
120	260	37.5	
132	258	37.2	
2	244	35.2	← The heat treatment after anaesthesia by urethane
4	240	34.6	
6	226	32.6	
8	220	31.8	
10	216	31.2	

GRANT et al. (1954)⁶⁾ が兎について報告している。urethane を鶏に注射し麻酔させても、甲状腺 I^{131} の放出は影響を受けないことが知られたので、引続き麻酔後加温処理の実験を行なつたところ、その放出率は1時間当たり平均 0.398% であつたものが、0.756% となり、3例共幾分増加する傾向を示しているが、この差は何れも有意ではなかつた。前報 (1960)¹⁾ に述べた通り、加温時には甲状腺 hormone の放出が抑制され、必ずその release rate は減少した。ところが麻酔後加温処理時には、加温時に認められた抑制的变化は全く認められない。これは加温時における甲状腺 hormone 放出の抑制が、麻酔によつて妨げられたことを示すものである。

以上の点から、加温の効果はまず間脳に及び、その影響が下垂体—甲状腺系に働いて、甲状腺 hormone の放出を短時間の内に变化させるものであらうと思われる。

5. urethane 麻酔及び麻酔後加温処理時における甲状腺 I^{131} uptake の変化

麻酔区及び麻酔後加温処理区について、体重、甲状腺重量及び I^{131} uptake % を表示すれば Table 9 の通りである。

ると Table 8 の通りである。

Table 8 に示したように、麻酔前後における release rate の平均値はほとんど変化なく、麻酔前の1時間当りの release rate が 0.377% であるのに対し、麻酔後のそれは 0.386% である。麻酔が甲状腺 I^{131} の release rate に対してほとんど影響を持たないことは、すでに BROWN-

Table 8 Changes of the release rate of I^{131} from the thyroid in the treated groups

Groups	No. of cocks	Before treatment	After treatment
Heat treatment after anaesthesia by urethane	300	0.394	1.039
	375	0.346	0.626
	369	0.453	0.603
	X	0.398	0.756
Anaesthesia by urethane	354	0.344	0.248
	370	0.409	0.523
	X	0.377	0.386

Table 9 Thyroidal uptake of I^{131} at four hours after treatment

Group	No. of cocks	Body wt. kg	Thyroid wt. mg	I^{131} uptake dose %
Anaesthesia by urethane	137	2.10	162.0	19.3
	144	1.92	150.0	14.0
Heat treatment after anaesthesia by urethane	139	2.02	122.5	12.4
	159	2.00	173.5	16.8
	160	1.98	141.0	20.4

また前報 (1960)¹⁾ に報告した対照区の 16.9 % 及び加温処理区の 12.0 % の I^{131} 摂取率と共に、麻酔区及び麻酔後加温処理区の I^{131} 摂取率の平均値を図示したものが Fig. 3 である。

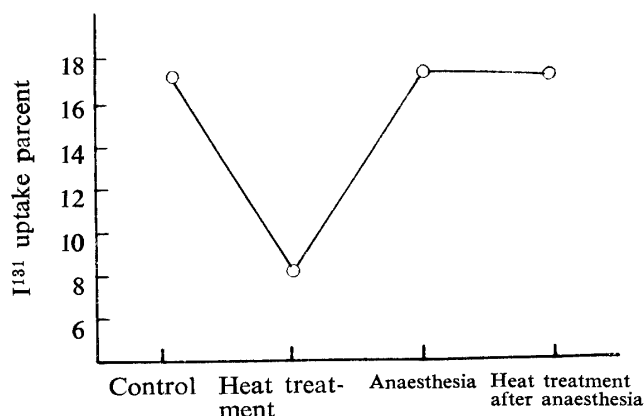
Fig. 3 Thyroidal uptake percent of I^{131} at four hours after treatment

Table 9 及び Fig. 3 に示したように、麻酔区及び麻酔後加温処理区の I^{131} 摂取率は、それぞれ平均値 16.7 % 及び 16.5 % であつて、両者の間にはほとんど差が認められない。さらにこれ等 2 区の値は対照区の 16.9 % と同差がなく、Fig. 3 で明らかなように、加温処理区のみが著しく低い値を示している。

以上の成績は麻酔しても I^{131} の uptake は何等の変化も受けないこと及び麻酔後加温処理を行なつた時には、加温処理時の抑制的变化が麻酔によつて妨げられることを示している。この成績も前節の実験結果と一致した所見であると思われる。

IV. 考 察

urethane 麻酔によつて体温調節中枢の存在する視床下部が麻酔されることは、麻酔時における体温及び呼吸数ならびに麻酔時における呼吸筋の筋電図の変化の面から、成績において説明した通りである。鶏の甲状腺 I^{131} の release rate 及び甲状腺による I^{131} の摂取率は、麻酔を行なつても対

照と変化なく、麻酔後加温処理を行なつたものも、加温処理時の抑制効果が現われない。この現象は鶏に加えられた求心性の高温刺激が、間脳に受容されなかつたことを示すものであらうと思われ。すなわち、下垂体—甲状腺系によつて営まれる TSH と thyroxine の balance は、高温環境におかれた無処置の鶏では、間脳の影響によりその level が低下され、甲状腺 I^{131} の release rate の抑制及び I^{131} uptake の低下のような甲状腺機能の低下となつてあらわれたものと考えられる。ところが urethane 麻酔により間脳が麻酔され、加温処理時の無処置鶏に認められた間脳の影響が妨げられると、麻酔後加温処理を行つても、対照区及び麻酔区とほぼ同様な甲状腺 I^{131} の release rate 及び I^{131} の摂取率を示したものと思われる。

著者と同様な報告は、異なつた現象について、UOTILA (1939, 1939, 1940)⁷⁾⁸⁾⁹⁾によつても行なわれている。すなわち、彼は低温処理の際に認められる哺乳類の甲状腺濾胞上皮細胞の肥大は、下垂体柄を切断することによつて妨げることができると報告し、これに関しつぎのように考察している。すなわち、寒冷が TSH 分泌の増加を起こすためと思われるが、その mechanism は、間脳の体温調節中枢に加えられた刺激が、下垂体柄を通じて下垂体に働き、TSH の分泌を促し、甲状腺 hormone 分泌の増加及び甲状腺濾胞上皮細胞の肥大を起こすことによるものであると述べている。さらに、REFORZO-MEMBRIVES (1944)¹⁰⁾は、体重 100g 当りの甲状腺重量が、正常雄 rat では 5.7mg であるが、thiouracil 投与 rat では 17mg に増加し、脳下垂体基部切断 rat では 6.5mg であるが、基部切断 rat に thiouracil を投与すると 8.7mg になることを認めた。このことから、TSH 分泌及び放出には中枢性の統制が下垂体柄を通じて行なわれる。しかし、僅かの増加は認められるから、間脳—下垂体間に下垂体柄を経由せぬ連絡があるか、thiouracil が TSH の作用をかりずに直接的に甲状腺の増大を起こし得る作用があるかの何れかであらうと報告している。少なくとも視床下部と下垂体間には、何等かの関連があることは事実であらう。また、D'ANGELO et al. (1958)¹¹⁾は間脳障害 rat を用い、間脳—下垂体—甲状腺系における間脳の役割について研究し、間脳は下垂体—甲状腺系に対する modulator としての役割を果していると述べている。

さらに、この間脳—下垂体—甲状腺系に関する以上の成績を支持すると思われるものに斎藤等 (1957)¹²⁾の報告がある。すなわち、彼等は下垂体より TSH の遊離を亢進させる新因子を視床下部及び尿中より抽出して、その生物学的作用を報告し、この有効因子 TRF (thyrotrophin releasing factor) の精製方法及び化学的性状を究明している。

以上の点より、鶏に加えられた求心性の温度としての刺激は、間脳をへて下垂体前葉に伝えられ、下垂体よりの TSH 分泌に変化を起こすために、甲状腺機能の level がそれによつて変わつてくるものと考えられる。

摘 要

生後 6～8 カ月令の白色 Leghorn 種雄成鶏を用い、urethane 麻酔の効果について確かめた後、urethane 麻酔時及び麻酔後加温処理時における甲状腺よりの I^{131} の release rate 及び甲状腺による I^{131} の摂取率について研究した結果、次の如き成績を得た。

1) urethane 麻酔は、甲状腺 I^{131} の release rate 及び甲状腺による I^{131} の摂取率に対し、ほとんど影響を持たないようである。

2) urethane 麻酔後 $93 \pm 2^\circ F$ に加温処理を行なつた場合も、甲状腺 I^{131} の release rate の変化は有意ではなく、加温時における甲状腺 I^{131} の release rate の抑制的变化は全く認められなくなる。

3) $59 \pm 2^\circ F$ の環境温度において urethane 麻酔を行なった鶏の I^{131} の摂取率は平均 16.7% で、urethane 麻酔後 $93 \pm 2^\circ F$ に加温された鶏の I^{131} の摂取率は平均 16.5% であつた。前報 (1960)¹⁾ において報告した対照鶏及び加温処理鶏の I^{131} の摂取率と比較すると、urethane 麻酔を行なった鶏及び urethane 麻酔後加温処理を行なった鶏は対照鶏とほとんど大差なく、加温処理鶏の I^{131} 摂取率のみが著しく低い値を示した。

4) この加温処理時の変化が認められなくなる理由について研究するために、urethane 麻酔時における直腸温、呼吸数及び心搏動数の変化ならびに呼吸筋の筋電図の変化を測定した。直腸温、呼吸数及び心搏動数は深麻酔が得られると急速に低下または減少が認められ、また肋間筋の筋電図の変化も深麻酔が得られると spike の高さも低くなり、放電間隔も長びいてくる。これらは体温調節中枢及び呼吸中枢の存在する間脳及び延髄に麻酔の起つたことを示すものと思われる。

以上から環境温度の変化に反応する甲状腺機能の支配機構は、まず温度の影響が間脳に受取られ、この影響が下垂体—甲状腺系に及ぶため、甲状腺機能の変化が起るものであろうと思われる。従つて、環境温度の変化に対し甲状腺が反応することは、鶏の体温生理において重要な役割を果しているもので、生体反応における homeostasis の成立の機序をなすものと考えられる。

終りに臨み、懇切な助言を賜わり校閲の労をとられた九州大学農学部岡本正幹教授ならびに御指導を頂いた西山久吉教授に深く謝意を表す。また筋電図の測定に当つて御指導頂いた安川正敏教授に感謝の意を表す。

文 献

- 1) 大坪孝雄：鹿児島大学農学部学術報告，9，10 (1960)。
- 2) 大坪孝雄：鹿児島大学農学部学術報告，9，21 (1960)。
- 3) 大坪孝雄：鹿児島大学農学部学術報告，9，29 (1960)。
- 4) KING, A. S. & P. M. BIGGS: Poultry Sci., 37, 672 (1958)。
- 5) 岡本正幹・大坪孝雄：日本畜産学会報，26，239 (1955)。
- 6) BROWN-GRANT, K., C. VON EULER, G. W. HARRIS & S. REICHLIN: J. Physiol., 126, 1 (1954)。
- 7) UOTILA, U.: Endocrinol., 605 (1939)。
- 8) —————: Ibid., 25, 605 (1939)。
- 9) —————: Ibid., 26, 129 (1940)。
- 10) REFORZO-MEMBRIVES, J.: Endocrinol., 32, 263 (1943)。
- 11) D'ANGELO, S. A. & R. E. TRAUM: Annals of the New York academy of Sci., 72, Art 7, 239 (1958)。
- 12) 斎藤純夫・山本隆信・西可平・阿部千秋：日本内分泌学会誌，32, An extra, 35 (1957)。

Résumé

In order to examine the influence upon the system of anterior pituitary-thyroid, anaesthetizing the hypothalamus with urethane, it was studied if the reaction of thyroid appeared even after anaesthesia. The results obtained are summarized as follows:

1) In order to investigate if the hypothalamus had been anaesthetized by urethane, the changes of the rectal temperature, the respiration rate, the heart rate and the electromyogram of *M. intercostales interni* were measured. From this experiments, it was found that the hypothalamus is paralysed.

2) In consequence of the heat treatment after anaesthesia by urethane, it produced the results that the changes of the release rate of I^{131} from the thyroid and the repression

of I^{131} uptake percent in the heat treatment were obstructed.

From these results, the control mechanism of thyroid, which reacts upon the change of ambient temperature, is thought to be that the influence of ambient temperature is at first received by hypothalamus and, further, that its efficacy influences the system of anterior pituitary-thyroid, so that the change of thyroid function comes about.

Accordingly, the react of thyroid upon the changes of ambient temperature performs an important part in the physiology of thermal regulation in the fowl, and it is a root of the formation of homeostasis in physiological reaction.