

第3編 主として自律神経系に作用する薬物がモルモットにおける嗅刺激呼吸反応に及ぼす影響

I. 緒 言

自律神経と呼吸との関係については古来、種々研究されてきたが、嗅覚との関係についてなされたものは極めて少なくない、鼻粘膜は呼吸運動調節に対する重要な一つの反射点であり、殊に三叉神経は鼻粘膜の際には、嗅神経とともにその求心性伝導路をなすものであるが、自律神経とこれら鼻粘膜刺激に関与する三叉神経、嗅神経との関係については、諸説紛々たる状態である。永見、川原は、ピロカルピン、アトロピン使用による実験結果から、鼻粘膜殊に三叉神経の刺激によつて呼吸反射が起る Mechanismus には交感神経が関与するものとしておる。加藤は呼吸運動の反射的抑制作用には迷走神経は関係なく、交感神経が関与すると報告した福島は鼻粘膜刺激反射は交感神経及び副交感神経二者との間に交渉をもつものであるとしておる。小田はアトロピンを家兔に与えると呼吸数及び呼吸量の増加をきたすことを、また上森も殆んど同様な結果をえておる。また森田はアトロピンの使用によつて、一時呼吸量は増すも再び減少し、次いでまた増量し、交互に呼吸量の増減をきたすことを述べておる。本郷はアトロピン及びピロカルピンを注射した家兔に嗅刺激を与えた際の呼吸変化について実験し、一定の成績を得ておる。しかしながらまだこの方面の研究は非常に少なく、明確な結果が得られていない。それ故に私はこの問題について一検討を加えるとの必要を感じ、本実験を行なつた次第である。

II. 実験材料及び実験方法

1. 実験材料

1. 実験動物

第1編において述べたような条件に合致したモルモットを使用した。

2. 使用薬物

実験に使用した薬物は主として自律神経に作用する

もので、アドレナリン (塩酸エピレナミン)、ヒスタミン (磷酸ヒスタミン)、ピロカルピン (塩酸ピロカルピン)、アトロピン (硫酸アトロピン) の4種であり、アドレナリンは 0.01% 及び 0.1%、ヒスタミンは 0.01% 及び 0.1%、ピロカルピンは 0.1% 及び 1%、アトロピンは 0.1% 及び 0.05% の水溶液としてモルモットの背部皮下に注射した。

2. 実験装置

第1編における場合と同様である

3. 実験方法

まず前記薬物注射前の呼吸運動及び嗅刺激性呼吸反応 (嗅反射) を観察し、これらがいずれも整調と思われるものを選び、これに実験すべきところの薬物をその背部皮下に注射し注射後 5分, 10分, 15分 (1部) 20分, 30分, 40分, 50分, 60分, 90分 (一部) の間隔をもつて前記と同様な嗅刺激を加え使用薬物とその嗅刺激性呼吸反応に及ぼす影響を観察した。なお注射後の呼吸数はそれぞれの注射液を注射した際の各時間毎における呼吸数を現わし、また嗅刺激性呼吸反応は嗅反射係数Kをもつて表わす。

III. 実験結果

1. アドレナリン注射

アドレナリンは交感神経末梢を刺激してこれを興奮せしめる作用をもち、その作用は交感神経の支配下にあるすべての器官に及ぶも、支配外の器官には全く作用を及ぼさない。このアドレナリンが嗅反射に及ぼす影響については、まだ詳細な実験報告をみない。

第63号モルモット (体重 660gr. ♂)

0.1% アドレナリン 0.25mg/kg を皮下注射後ピリジン100倍稀釈をもつて刺激を与えこれによる呼吸変化特に嗅刺激直後にみられる嗅反射が、時間的にいかように変化するかを観察した第23表のごとくである。

これについてみるとアドレナリン注射により、呼吸

第23表 室温 23°C

時 間 呼吸変化	注射前	注 射 後								
		5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	90'	
モルモット呼吸数 (1分間)	88	96	96	96	96	86	88	96	96	
呼吸頻速持続時間	15"	21"	14"	21"	12"	10"	7"	7"	15"	
嗅 反 射 係 数	1.5	1.5	1.5	4.2	0.8	0.8	0.9	0.8	1.5	

頻速は注射後 20' までは 幾分増強する。30' 以後 60' までのかえつて幾分減弱する。しかしながらその増減の程度はきわめて小さいものである。また注射後呼吸数はやや増加する。この場合は呼吸が浅くなる。アドレナリン注射が嗅反射に及ぼす作用はその程度は小さいものと思われる。

第64号モルモット (体重 645gr. ♀)

0.1% アドレナリン 0.5mg/kg を皮下注射後、ピリヂン 100 倍稀釈をもつて刺戟するときみられる呼吸変化を観察するに第24表のごとくである。

アドレナリンを 0.5mg/kg 注射した場合の呼吸変化をみるに、0.25mg/kg 注射した場合よりもさらに嗅反射係数の変化の度合は小さくなる。アドレナリンの増量により嗅反射がさらに抑制されるものと考えられる。

1. アドレナリンの注射量が少ないときは嗅反射はある程度強まる。
2. アドレナリンの注射量が多いときは嗅反射は次第に抑制される。
3. アドレナリン注射が嗅反射に及ぼす作用はその程度は小なるものと考えられる。
4. アドレナリンの注射により呼吸数はやや増加し後

減少する。

2. ヒスタミン注射

ヒスタミンは交感神経興奮線維の末梢を麻痺せしめ、また血管を拡張せしめ血圧を下降させショックを起す場合がある。ヒスタミンの嗅反射に関する研究は全くみられない。

第72号モルモット (体重 630gr. ♂)

0.1% ヒスタミン 0.5mg/kg を背部皮下に注射後、100 倍稀釈のカプロン酸をもつて嗅刺戟を行ない第25表のごとき結果をえた。

ヒスタミン注射により、嗅刺戟直後に現われる呼吸頻速は、注射後 30' まではかなり著明に増強することがわかる。以下 90' までは次第に減弱し、普通の状態にかえる。幾分その呼吸数を増すのが分る。ヒスタミンの注射により嗅反射はかなり影響を受けるものと思われる。

第77号モルモット (体重 700gr ♀)

0.1%ヒスタミン 1.0mg/kg を皮下に注射後、カプロン酸 100 倍稀釈をもつて嗅刺戟を行ないこれによる呼吸変化特に嗅刺戟直後の呼吸頻速が時間的に如何に変化するかを観察するに第26表のごとくである。ヒスタミン注射により、嗅刺戟直後に現われる呼吸頻速は

第24表 室温 23°C

時 間 呼吸変化	注射前	注 射 後							
		5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	90'
モルモット呼吸数 (1分間)	88	94	96	96	84	90	92	88	88
呼吸頻速持続時間	15"	14"	14"	21"	12"	10"	14"	10"	14"
嗅 反 射 係 数	1.5	1.5	1.5	2.1	1.5	0.8	0.8	1.5	1.5

第25表 室温 20°C

時 間 呼吸変化	注射前	注 射 後							
		5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	90'
モルモット呼吸数 (1分間)	82	91	92	91	96	81	83	86	84
呼吸頻速持続時間	14"	13"	14"	14"	10"	18"	16"	14"	12"
嗅 反 射 係 数	1.5	1.8	2.5	2.5	2.5	0.9	3.0	0.8	1.5

第26表 室温 25°C

時 間 呼吸変化	注射前	注 射 後							
		5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	90'
モルモット呼吸数 (1分間)	84	96	98	102	98	98	96	88	88
呼吸頻速持続時間	18"	18"	18"	16"	16"	18"	14"	13"	16"
嗅 反 射 係 数	1.5	1.8	3.0	2.5	2.5	2.5	1.8	1.8	1.8

ヒスタミン Prokg, 1.0mg 注射では, ヒスタミン 0.5 mg/kg の注射よりもさらに, 著明な変化をもたらす。即ち注射後 40' までは, 注射後 10' を頂点としてかなり著明に呼吸変化を起す。呼吸数においてもかなり増加するのがわかる。以上の結果から次の事実を知る。

1. ヒスタミンの注射により呼吸数は増加し嗅反射持続時間もやや延長する。
2. ヒスタミンの注射により嗅反射はかなり増強される。即ちヒスタミンは嗅反射に対して促進的に作用する。
3. ヒスタミンの注射量 0.5mg/kg の場合より 1.0 mg/kg の場合の方が嗅反射に促進的作用は強い。
4. ヒスタミンの注射が嗅反射に及ぼす影響はかなり大なるものと認められる。

3. ピロカルピン注射

ピロカルピンは副交感神経の末梢を興奮させる作用を有し, アドレナリンと対比せられ, 流涎, 流涙, 発汗を起し, 胃腸の蠕動を促進し, 大量ではかえつて中枢神経系の麻痺を起す。ピロカルピンの嗅反射に及ぼす影響についての文献としては永見, 川原, 本郷等の報告があり, いずれも呼吸停止反射は起らないとしておる。殊に本郷が呼吸頻速(嗅反射)には大きな変化はないと報告しておるにすぎない。ピロカルピン注射によつての嗅反射, 呼吸数, 嗅反射持続時間等についての, 詳細な報告はまだみられない。

第83号モルモット (体重 630gr. ♀)

0.1%ピロカルピン 0.5mg/kg を背部皮下に注射後, アミールアセター10倍稀釈をもつて嗅刺激を行い, 現われる呼吸変化特に嗅刺激直後に現われる呼吸

頻速が時間的にいかように変化するかを観察せるに, 第27表のごとくである。

これについてみると, ピロカルピン注射により, 嗅刺激直後に現われる呼吸頻速は, 注射後およそ 30' までは著明に増強し, 嗅反射の持続時間も延長することがわかる。以下 90' まで次第に減弱し, 注射前の状態にかえる。このピロカルピンの注射による嗅反射は, かなり強い影響を受けることを知る。

第88号モルモット (体重 555gr. ♂)

0.1%ピロカルピン 1.0mg/kg を背部皮下に注射後, アミールアセター10倍稀釈をもつて嗅刺激を行ない, 現われる呼吸変化特に, 嗅刺激直後に現われる呼吸頻速が, 時間的にいかに変化するかを観察するに, 第28表のごとくである。即ちピロカルピンを Pro kg 当り倍量を注射した場合に, どのような変化が現われるかまた注射量の及ぼす影響を検索した。第28表のごとくである。

これについてみるとピロカルピンを倍量注射した場合を第27表の場合に比較するに, 嗅刺激直後に現われる呼吸頻速は, 注射後 30' までは次第に, 注射後 90' を頂点としてより増強しかつ嗅反射持続時間も延長する。

以下 90' まで次第に減弱し, 正常の呼吸反射を示すようになる。注射後 20' を中心としてやや狂暴状或いは不安定な呼吸状態を呈するものがある。このようにピロカルピンの注射は, モルモットの嗅反射はさらに強い影響を与えることがわかる。以上の結果からつぎのことを知る。

1. ピロカルピンの注射により嗅反射は増強する。

第27表 室温 23°C

時 間 呼吸変化	注射前	注 射 後							
		5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	90'
モルモット呼吸数 (1分間)	96	80	80	88	84	104	96	98	96
呼吸頻速持続時間	13"	22"	14"	21"	21"	21"	14"	12"	10"
嗅 反 射 係 数	1.4	1.5	3.0	3.0	2.3	1.5	1.5	0.7	1.4

第28表 室温 22°C

時 間 呼吸変化	注射前	注 射 後							
		5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	90'
モルモット呼吸数 (1分間)	95	80	77	80	80	96	88	104	98
呼吸頻速持続時間	13"	18"	21"	21"	19"	20"	16"	14"	7"
嗅 反 射 係 数	1.4	1.8	3.7	3.0	3.0	2.3	1.5	1.5	1.5

2. ピロカルピンの注射が嗅反射に及ぼす影響は大きい。

3. ピロカルピンの注射量 0.5mg/kg の場合よりも 1.0mg/kg の場合の方が嗅反射に対する促進的作用は強く、ある程度までは呼吸頻速は増強され、かつ嗅反射持続時間も延長する。

4. ピロカルピンの注射によりモルモットの呼吸数はやや減少する。

4. アトロピン注射

アトロピンは副交感神経の末梢に対して麻痺作用を有し、ピロカルピンに対して拮抗的に作用する。また中枢神経殊に大脳に対して初めは興奮的に作用し、次いで麻痺的に作用する。このアトロピンが呼吸に及ぼす影響については、古くから研究され、森田、小田、上森等は呼吸中枢に対する見解を述べ、また永見、川原、本郷等はアトロピン注射によつて、呼吸停止反射が昂進することを報告しておるが、モルモットに関する詳細な実験報告はまだみられない。

第102号モルモット (体重 550gr. ♀)

0.1%アトロピン 0.6mg/kg を背部皮下に注射後、カプロン酸 100 倍稀釈をもつて嗅刺激を行ない、現われる呼吸頻速が、時間的にいかように変化するかを観察せるに第29表のごときを結果を得た。

これについてみると、アトロピン注射によつて、嗅刺激後に現われる呼吸頻速は幾分減弱を示すのが分る。嗅反射の持続時間も減少する傾向を示す。また呼吸数においてはかえつて増加する。

第105号モルモット (体重 560gr. ♂)

0.1%アトロピン 1.0mg/kg を皮下注射後、カプロ

ン酸 100 倍稀釈で、嗅刺激を行ない、この際の呼吸変化即ち呼吸頻速が、時間的にどのように変化するかを観察したのが第30表のごとくである。

これについてみると、アトロピンを約倍量注射した場合の呼吸変化は、0.6mg/kg 注射した場合よりも、さらに著明な呼吸頻速の減弱がみられる。嗅反射の持続時間も、短縮するのが分る。即ちアトロピン注射により嗅覚は抑制されることが考えられる。以上の結果から次の事実を知る。

1. 呼吸数はアトロピン注射により、1分間に12~44回増加するが、このことも前述の鼻腔粘膜の乾燥によるものと思われる。

2. アトロピンの注射により、嗅反射は幾分減弱する。このことはアトロピンの注射量にある程度関係する。

3. アトロピンは嗅反射に対して、抑制的に作用する。

4. アトロピンによる嗅覚(嗅力)の減弱は、鼻腔粘膜の乾燥による間接的な影響もその一因をなしていると思われる。

5. 本章総括

1. アドレナリン注射

モルモットの呼吸数は、やや増加する。嗅反射に対してはその注射量が少ないときはやや促進的に、その増量抑制的に作用する。

しかし嗅反射に対する影響はその程度は小さいと考えられる。

2. ヒスタミン注射

モルモットの呼吸数は増加し、かつ嗅反射に対して

第29表 室温 22°C

時 間 呼吸変化	注射前	注 射 後							
		5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	90'
モルモット呼吸数 (1分間)	88	112	120	108	104	106	108	96	88
呼吸頻速持続時間	21"	14"	15"	14"	10"	10"	8"	7"	15"
嗅 反 射 係 数	1.8	1.5	1.5	1.4	1.0	0.8	1.4	1.5	1.5

第30表 室温 22°C

時 間 呼吸変化	注射前	注 射 後							
		5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	90'
モルモット呼吸数 (1分間)	84	96	104	112	128	112	112	110	96
呼吸頻速持続時間	15"	13"	13"	12"	12"	10"	7"	7"	10"
嗅 反 射 係 数	1.8	1.4	1.4	1.0	1.0	0.8	1.0	1.4	1.5

促進的に作用し、その持続時間も延長し、注射量に従い嗅反射は増強される。

3. ピロカルピン注射

モルモットの呼吸数はやや減少するが、注射量に従いある嗅反射は促進される。かつその持続時間も延長する。

4. アトロピン注射

モルモットの呼吸数は著明に増加し、かつ嗅反射は抑制されるがこれは鼻粘膜の乾燥による間接的な影響によるものと考えられる。

IV. 粘膜刺激性嗅素と自律神経に作用する薬剤

1. 序

鼻粘膜は呼吸運動調節に対する重要な、一つの反射点であり、殊に三叉神経は鼻粘膜刺激に際し反射性伝導路をなす重要な役目を果すものであることは、幾多先人により報告されておるが、永見、川原等はこの三叉神経を刺激して起る呼吸反射の機構には交感神経が、参与することを推測し、本郷は嗅素濃度小なる場合惹起される初期呼吸頻速に対しては、交感神経も副交感神経も殆んど参与せず、また嗅素濃度大なる場合にみられる呼吸停止反射に対しては交感神経は、促進的に作用すると述べておる。しかしながら純嗅素による嗅刺激性並びに粘膜刺激性嗅素による嗅刺激を与えた場合に、自律神経系に作用する薬物を注射されたモルモットは、どのような呼吸変化を示すか、現在まだ明確にされておらず、かつ粘膜刺激性嗅素による刺激を与えた場合の嗅反射に関しては、不明確な点が少なくない。ここにおいて、私は一検討の必要を痛感し実

験を行なった。

2. 実験結果

1. アドレナリン注射

第110号モルモット (体重 580gr. ♂)

0.1%アドレナリン 0.5mg/kg を皮下注射後、氷醋酸100倍稀釈をもつて、刺激を行ない、みられる呼吸頻速(嗅反射)が時間的に、どのように変化するかを観察したところ第31表のごとくである。

これについてみると、アドレナリン注射により、呼吸停止反射は氷醋酸刺激により、促進される。また呼吸頻速の持続時間も、注射後30'までは延長する。呼吸頻速も増強することがわかる。即ち氷醋酸刺激の場合には、アドレナリンは促進的に働くことが知られる。

2. ヒスタミン注射

第114号モルモット (体重 690gr. ♀)

0.1%ヒスタミン 1.0mg/kg を皮下注射後、氷醋酸100倍稀釈をもつて、[刺激を行ない、惹起される呼吸頻速が時間的に、どのように変化するか観察せるに第32表のごとくである。

これについてみるに、ヒスタミン注射により、呼吸停止反射は注射後30'までは抑制される。呼吸頻速持続時間も幾多短縮する傾向がみられる。即ちヒスタミン注射によつて、粘膜刺激性嗅素による刺激はある程度抑制される。

3. ピロカルピン注射

第117号モルモット (体重 580gr. ♀)

0.1%ピロカルピン注射 0.5mg/kg を皮下に行ない、氷醋酸100倍稀釈をもつて、嗅刺激を行ない、現

第31表 室温 21°C

時 間 呼吸変化	注射前	注 射 後							
		5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	90'
呼 吸 停 止 反 射	+	++	++	++	++	+	+	+	+
呼吸頻速持続時間	16"	21"	16"	20"	17"	11"	10"	10"	12"
嗅 反 射 係 数	1.9	2.5	2.7	3.0	2.5	2.0	1.5	1.5	1.5

第32表 室温 22°C

時 間 呼吸変化	注射前	注 射 後							
		5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	90'
呼 吸 停 止 反 射	+	+	-	-	-	+	+	+	+
呼吸頻速持続時間	16"	18"	15"	15"	13"	14"	12"	10"	15"
嗅 反 射 係 数	2.0	2.0	2.1	1.8	1.5	1.5	1.0	1.2	1.8

われる呼吸頻速が時間に如何に変化するか観察したところ第33表のごとくである。

これについてみるとピロカルピン注射により、呼吸停止反射は、その程度を幾分減ずるもさしたる変化はない。呼吸頻速の持続時間は多少短縮し、かつ嗅反射係数も減少する。即ち呼吸頻速は減弱する。

4. アトロピン注射

第121号モルモット (体重 660gr. ♂)

0.1%アトロピン 1.0mg/kg を、皮下注射後氷醋酸100倍稀釈をもつて、刺戟を行ない、現われる呼吸頻速が時間的に如何に変化するか観察せるに第34表のごとくである。

これについてみると、アトロピンの注射により、呼吸停止反射は氷醋酸刺戟によりその程度は、幾分昂進する。また呼吸頻速の程度は幾分増強することが分る。

3. 本章総括

1. アドレナリンの注射により、粘膜刺戟性嗅素は、呼吸停止反対、呼吸頻速持続時間、及び嗅反射を増強させる。即ち促進的に働く。
2. ヒスタミンの注射は、粘膜刺戟性嗅素による鼻粘膜刺戟に対して、ある程度抑制的に作用する。
3. ピロカルピンの注射は、粘膜刺戟性嗅素による鼻粘膜刺戟に対して、殆んどヒスタミンと同様に、呼吸停止反射、呼吸頻速持続時間も嗅反射等にある程度抑制的に作用するも、さしたる変化はみられない。
4. アトロピン注射は、粘膜刺戟性嗅素による鼻粘膜刺戟に対して、ある程度まで呼吸停止反射、呼吸頻速持続時間、嗅反射等に促進的に働くことがわかる。

V. 考 按

主として自律神経系に作用する薬物を注射して起る呼吸変化については、永見、川原、加藤、福島、小田、上森、森田等が種々見解を発表しておるが、これにさらに嗅刺戟を加えると、どのような呼吸変化即ち嗅反射がみられるか、これについて、本郷は、初期呼吸頻速に対しては嗅素濃度小なる場合は、自律神経系は殆んど関与せず、嗅素濃度大なる場合にのみ呼吸停止反射に対して、交感神経が促進的に働くことを報告しておるにすぎない。私の実験だけで云々することは早計であるがモルモットについての実験結果から検討すると Zwaardemaker の嗅素分類に従い実験を行なつたところでは、純嗅素に対しては、ヒスタミン、ピロカルピンは呼吸運動及び、嗅反射に対してある程度促進的に働き、アドレナリン、アトロピンはある程度抑制的に作用することがわかる。また粘膜刺戟性嗅素に対しては、アドレナリンは促進的に、ヒスタミンはある程度抑制的に働く傾向がある。またピロカルピンはさしたる変化をもたらさず、アトロピンはある程度嗅反射に対して促進的に働くことがわかる。即ち純嗅素については交感神経、副交感神経ともにある程度関与しており、粘膜刺戟性嗅素については、川原、永見、加藤、本郷も報告しておるごとく、交感神経が副交感神経より強く関与しておることがわかる。即ち自律神経系に作用する薬物に対するアドレナリン、ヒスタミン、ピロカルピン及びアトロピン等が純嗅素及び粘膜刺戟性嗅素に対する態度、換言すれば、嗅神経、三叉神経への作用機転はそれぞれ異なり、純嗅素に対して

第33表 室温 23°C

時 間 呼吸変化	注射前	注 射 後							
		5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	90'
呼 吸 停 止 反 射	+	+	-	+	+	+	+	+	+
呼吸頻速持続時間	16"	14"	13"	14"	13"	15"	12"	12"	15"
嗅 反 射 係 数	2.0	1.8	1.8	1.8	1.5	1.5	0.9	0.9	1.5

第34表 室温 21°C

時 間 呼吸変化	注射前	注 射 後							
		5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	90'
呼 吸 停 止 反 射	+	++	++	+	+	+	+	+	+
呼吸頻速持続時間	15"	21"	21"	18"	18"	15"	13"	13"	14"
嗅 反 射 係 数	1.8	2.5	3.0	2.5	2.4	2.0	1.5	1.0	1.5

も、粘膜刺激性嗅素に対しても同じように作用するものでない。私の実験では、嗅素濃度を1000倍希釈、100倍希釈、10倍希釈、2倍希釈について検討したが100倍希釈及び10倍希釈の嗅素が最も好都合であつたので、主としてこの両濃度について実験を行なつた。また使用薬物の注射量については、0.25mg/kg、0.5mg/kg、0.6mg/kg、1.0mg/kgの種々濃度のものを使用したが、以上の皮下注射を行なつたものではいずれもモルモットは粗暴状になり、或いは不安定な呼吸状態を呈して所期の効果をうることはできなかった。本郷のいうごとく、嗅素濃度だけでなく、私は使用薬物の注射量もこの嗅反射に関与するところが大きであると考へており、実験結果からもこの後者の方が大きな役割を果しておることがわかる。0.5mg/kg及び1.0mg/kg皮下注射のものにおいて最も円滑な成績がえられた。自律神経系と呼吸運動、殊に嗅反射に関する研究はいまだ完全とはいへないが、多少の知見を加えることができたと思つておる。

VI. 本編結論

嗅刺激による呼吸変化殊に主として自律神経系に作用する薬物であるアドレナリン、ヒスタミン、ピロカルピン、アトロピンを背部皮下に注射し、これに嗅刺激を加えた場合に現われる呼吸変化即ち呼吸頻速に（嗅反射）及び呼吸運動が時間的にいかように変化するかについて実験を行ない次のような結果をえた。

I. 純嗅素について

1. アドレナリンの注射により呼吸運動及び嗅反射はある程度増強されるが、注射量の増加とともに、嗅反射はかえつて抑制される。

2. アドレナリンの嗅反射への影響はその程度は比較的小さいと考えられる。

3. アドレナリンの注射により、呼吸数は増加し後減少する。

4. ヒスタミンの注射により呼吸運動及び嗅反射はある程度増強する。注射量の増加とともに嗅反射は増強される。

5. ヒスタミンの嗅反射に対する影響はかなり大きい。また呼吸頻速持続時間も延長する。

6. ピロカルピンの注射により嗅反射は促進される。

7. ピロカルピンの注射により呼吸頻速持続時間も延長する。即ち健康時に作用する。

8. ピロカルピンの注射により、呼吸数はやや減少するが、呼吸状態は割に整調である。ピロカルピンの注射量の増加とともに反射は増強する。

9. アトロピンの注射により嗅反射は減弱する。即ち抑制的に作用される。

10. アトロピンの注射量に従い嗅反射は抑制される。

11. アトロピンの注射により呼吸数は増加する。

12. アトロピンの注射による嗅力の減弱は鼻腔粘膜の乾燥による間接的な影響もその一因をなしておると思われる。

II. 粘膜刺激性嗅素について

1. アドレナリンの注射により粘膜刺激性嗅素は呼吸停止反射、呼吸頻速持続時間及び嗅反射を増強する。即ち促進的に働く。

2. ヒスタミンの注射は粘膜刺激性嗅素による鼻粘膜刺激に対してある程度抑制的に作用する。

3. ピロカルピンの注射は粘膜刺激性嗅素による鼻粘膜刺激に対して殆んどヒスタミンと同様に、呼吸停止反射、呼吸頻速持続時間、嗅反射系にある程度抑制的に作用するが、しかしさしたる変化はない。

4. アトロピンの注射は粘膜刺激性嗅素による鼻粘膜刺激に対してある程度まで呼吸停止反射、呼吸頻速持続時間、嗅反射等に促進的に作用する。

参考文献

- 1) 飯田：福岡医誌，10；1，2。
- 2) 飯田：福岡医誌，12；2，3。
- 3) 本郷：東北医誌，19；補II 213，昭11。
- 4) Zwaardemaker：Geruch und Geschmack, Tigerstedtsche Handbuch der Physiol. Methodik Bd III；46，(1914)。
- 5) Aronsohn：Arch. f. Anat. u. Physiol, abt. 321，(1886)。
- 6) Henning：Der Geruch, II, auf. Leipzig. (1924)。
- 7) Beyer：Arch. f. Anat. u. Physiol. abt. 261，(1901)。
- 8) Magendie：Zeitschr. f. Physiol. u. Psychol. d. Sinnesorgan. Bd. 19；(1858)
- 9) Gourewitsch：Inaug-Diss. Bern, (1883)。
- 10) 石見：精神神経学雑誌，49；108，昭22。
- 11) 石川：日耳会報，44；724，昭13。
- 12) 広瀬：岡山医誌，53；2374，昭16。
- 13) 福島：岡山医誌，54；887，昭17。
- 14) 広瀬：岡山医誌，54；536，昭17。
- 15) Krause：Münch. Med. Wochenschr. 55；(1895)。
- 16) Bloch：Zeitschr. f. Ohrenheilk. 18；215，(1888)。
- 17) Magne：Zbl. f. H.N.O. 8；838，(1926)。
- 18) Chilow：Zeitschr. f. H.N.O. 25；280，(1930)。
- 19) 前田：日耳会報，41；80，昭10。

- 20) 塚本・永見：満洲医誌，15；187，昭6。
 21) 初岡：耳鼻臨，30；3，401。 22) 中島：耳鼻臨，42；1，2。 23) 川原・永見：日耳会報，38；761，763。 24) Aronsohn：Arch. f. Anat. u. Physiol. abt. 321，(1886)。
 25) Danzinger：Monatschr. f. Ohrenheilk. 331，(1896)。 26) 浅井：日耳全書。
 27) Valentin：Lehrbuch der Physiol. des Menschen, II auf. Braunschweig 271，(1847)。
 28) 前田：日耳会報，50；381。 29) 小田：京都医学誌，22；10，1—23。 30) 上森：日本薬物学雑誌，8；1，2。 31) 増田：岡山医会誌，457。 32) 福原：日本生理学雑誌，12；206。 33) 森田：日本薬物学雑誌，5；昭2。 34) 森村：日耳会報，34，1136。 35) 高木：医学と生物学，9；362，1946。 36) 栖原：日本生物学誌，4；262。 37) 生沼：日本解剖学及び生理学計数。 38) 白井・安藤：実験動物の実際。 39) 高橋：耳鼻臨，45；3，117。
 40) 兵：京都府立医大誌，45；5。 41) 舘田：日耳会報，35；7，763。 42) 星野：耳鼻臨，15；524。 43) 久保：生理学研究，1；2。 44) 菅野・兵：耳鼻臨，47；4。
 45) 長谷川：日本生理学雑誌，15；419。
 46) 藤沢：日新医学，21；575，昭6。
 47) 岡島：岡山医会誌，41；569，昭4。
 48) 百合野：日耳会報，30；1，150。 49) 高橋：日耳会報，22；4。 50) 菊地：福岡医誌，22；4。 51) 加藤：日本生理学雑誌，13；319，323。 52) 石井：日本生理学雑誌，13；399。 53) 中村：日耳会報，22；5，893。 54) 飯田：日耳会報，24；9。
 55) 本郷：東北医誌，19；補Ⅲ，昭11。
 56) Kratschmer：Sitzungsber. d. Kais. Akade. d. Wissensch. zu. Wien. 62；147，(1870)。
 57) Sandmann：Arch. f. Physiol. 483，(1887)。
 58) 加藤：化学実験学，第2部，9冊，332。
 59) 菅井：日耳会報，29；153。 60) 合馬：日耳会報，30；80。 61) 辻村：日耳会報，49；149。 62) 百合野：日耳会報，30；4，450。 63) 沖井：医学と生物学，9；5，268。 64) 飯田：日耳全書。 65) 菅井：東京医事新誌，28；398。 66) 中村：日耳会報，22；93，大5。 67) 小室：日耳会報，28；49，大11。 68) 服部：日耳会報，20；257。 69) 柳原：耳鼻臨，29；2，227。 70) 初岡：耳鼻臨，30；4，433。 71) 南：耳鼻臨，23；3。 72) 加藤：日本医事新報，1283；1418。 73) 広瀬：岡山医誌，54；2，368。 74) 細谷：台湾医学雑誌，36；昭12。 75) 久保：耳鼻咽，1；10，1243。 76) 増田：岡山医誌，457。
 77) 石割：京都帝大医学部紀要，3；4，501。
 78) 平田：十全医誌，54；677，昭28。
 79) Clarke and Dodge：J. Am. 159；1721，(1955)。 80) 工藤：耳鼻臨，50；4，352，338。 81) 永見・川原：日耳会報，38，161。 82) 加藤：福岡医誌，51；3，大14。
 83) 上森：日本薬物学雑誌，8；58。 84) 本郷：東北医誌，19；補Ⅱ，213，昭11。
 85) 中西：日本臨床，8；11。 86) 沖井・藤田・石見：医学と生物学，9，5，268。
 87) 大森：日新医学，8，611， 88) Krause：Münch. Med. Wochenschr. 55；(1885)。
 89) Aschenbrandt：Monatschr. f. Ohrenheilk. 3；(1885)。 90) 塚本・永見：満洲医会誌，15；187。

Abstract

This is a part of the fundamental study on the measurement of the olfactory function of guinea pigs used in the experiments on olfactory sense.

The author used guinea pigs, and took up the respiratory reflex by the olfactory stimulatives as the measuring standard of their olfactory function. As scanty literature was to be found concerning to such respiratory reflexes for proceeding with the experiments, the author devised a new stethograph.

PART I. Different phases in olfactory movements are explained and it is demonstrated that guinea pigs are able to answer the purpose in the experiments on olfactory physiology, and that there are some favorable as well as unfavorable conditions necessary to the successful experiment on such movements.

PART II. Through the experiments on the respiratory reflex caused by the olfactory

stimulatives, the author's findings are:

- 1) the dilution of olfactory element is to be under about one thousandth;
- 2) the respiratory reflex becomes conspicuous in proportion as the concentration increases within a certain limit of dilution;
- 3) the phases of the respiratory reflex can be describable in several patterns,
- 4) even in a lower concentration, MUCOSA-STIMULATIVE o.e. has stronger effect of stimulation than pure o.e.;
- 5) the fatigue caused by the olfactory stimulation is influenced by
 - a) the kinds and concentrations of o.e. applied, and
 - b) the duration and intervals of stimulation, and the frequency of it.

PART III. The influences of such medicaments as have effects chiefly on the autonomic nervous system on the olfactory stimulative respiratory reflex of guinea pigs are examined, out of which the facts obtained are as follows:

- 1) in the case of application of pure o.e., adrenalin and atropin are inhibitory, while histamin and pilocarpin are accelerative, but
 - 2) in the case of MUCOSA-STIMULATIVE o.e., their effects are quite the contrary.
-