

は軽微なものと思われる。この軽微という意味は炎症の消退と同時に容易に正常状態に復し得る程度の病変を意味するものである。

鼻茸では切除によつて鼻腔内の広潤化を計つても嗅力の恢復はあまり期待できず、この点上顎洞炎の2例とともに末梢神経性障害による嗅覚減退で、病変は相当高度のものと思われるが、嗅覚の恢復可能性については一定の基準を求めることは不可能であるが、精密な嗅覚検査の続行は嗅覚そのものの消長に対しては勿論、疾病の予後に対しても相当重要な関連性をもつものと思われる。次に一喉頭別出患者における実験結果からみると、嗅神経の機能は長く休止していてもよく正常状態を保つものであると考えられるが、このことは既に先人の説くところである。

### 結 論

1) 嗅覚障害の問診を行う時は慎重でなければならない。

2) 鼻腔疾患 25 例中、22 例が嗅覚障害を訴えている。

3) 呼吸性嗅覚障害の場合、鼻腔下半部の変化は嗅覚に影響するところは少なく、嗅裂部の閉鎖が最も重視される。

4) 呼吸性嗅覚障害は原因を除去すれば嗅力は容易に正常に復する。

5) 炎症性原因による嗅覚障害は多かれ少なかれ嗅神部に障害をもたらすものと考えられる。

6) 炎症が嗅神部に波及した場合の嗅力の恢復状況は不変である。

7) 呼吸性嗅覚障害では全嗅素に平等に嗅力の減弱をきたすが、末梢神経性の場合は嗅素により減弱の程度を異にする。

8) 疾病の予後判定に対し、嗅覚検査は重要な役割を果すものと思われる。

9) 嗅神経末梢は炎症が波及しない限り、相当長期間その作用を休止していても正常機能を保有する。

## 第5編 嗅覚よりみた鼻内気流

(本編の要旨は第110回日本耳鼻咽喉科学会北陸地方会において発表した)

嗅覚の実験を行う場合に最も悩まされる問題の一つに鼻内気流というものがある。直接みるわけにはゆかないので、諸種実験を通じてその流路を推定によつて知るにとどまるものといえる。検査に使用する嗅素の量は前回の実験に示した如く、極めて微量なので、気流の僅かの変化も嗅神部に到達する嗅素量に大きな影響を及ぼすことが考えられるので、嗅覚検査を行うものにとつて鼻内気流、就中、嗅神部を通過するものに対しては最も深い関心がよせられる。又鼻腔内病的変化時に嗅覚障害が頻発するところよりしても、その基礎的研究として正常人における鼻内気流に対する考究は必要欠くべからざるものと思われる。

鼻内気流の研究については、Paulsen<sup>42)</sup>の有名な研究以来、主として模型によつてその検索が行われてきた。しかし模型による研究では微妙な鼻腔内の形態的变化が惹起する気流の変化は到底正確には把握できないうらみがある。生体を利用して、はじめてこの研究を行ったのはマグネシウム末を吸引させた Kayser<sup>43)</sup>で、氏はガラス製の管腔装置に吸引装置を接続させ、正常呼吸時に附着するマグネシウム末を肉眼的に観察し、Paulsenの説を承認した。しかし、先人諸氏の実験はいずれも鼻腔内を通過する主気流に対する観察を眼目にしているように思われるので、我々の最も

知りたい嗅神部通過気流に対する研究を、嗅覚の消長という面からすすめてみたいと思い、一連の実験を行った結果、いささか究明しえたところがあるのでここに報告する。

### 文 献 的 考 察

鼻呼吸により嗅覚が発現することからみて、嗅神部に嗅素分子が到達することが不可欠な要件であるのは当然で、Bidder<sup>44)</sup>は下甲介により気流が分割されて嗅神部に達するとした。Braune及びClasen<sup>45)</sup>は副鼻腔の役割を認め、Zuckermandl<sup>46)</sup>は呼吸運動による嗅裂部の圧変化のために鼻内気流の一部は嗅神部に達するとした。その後有名なPaulsenの屍体頭部を使用してアンモニアガス並びにオスミウム酸蒸気を鼻腔内に通すことによつて、気流の走向を究明する方法が発表され、主流は吸息では中甲介前端に向い、そこで曲つて中甲介と中隔との間を通り、弓状をなして下方に下り、下甲介の後端に向うとし、呼気流も方向は逆だが走路は大体これに一致すると述べ、以来 Kayser, Heinemann<sup>47)</sup>, Franke<sup>48)</sup>, Zwaardemaker<sup>49)</sup>, Danziger<sup>50)</sup>, Rethi<sup>51)</sup>, Mink<sup>52)</sup>, 高橋<sup>53)</sup>, 植田<sup>54)</sup>, 山脇<sup>55)</sup>, 大西<sup>56)</sup>, 飯野<sup>57)</sup>, 平田<sup>58)</sup>, 井上<sup>59)</sup>, 車<sup>60)</sup>, 神谷<sup>61)</sup>等はそれぞれの方法で研究をすすめて、大体

Paulsen の法則を是認しているようである。ただ Zwaardemaker は嗅素分子は気流によらず、それ自身の有する散逸性によつて嗅覚を喚起すると唱えたが、承認するものはない。しかし、Burchardt<sup>62)</sup>、Businger<sup>63)</sup>等及び上述諸氏の中の一部の人々は、気流は比較的下方で曲り、中甲介の下縁に沿つて走り、特に呼吸時には主流が下鼻道を通過するとしている。しかも Burchardt はできるだけ生理的条件に近くするために屍体らかとおつたギプスに粘液をぬりつけて研究を行っている。これに対しては Tonndorf<sup>64)</sup> は模型による実験で上記両氏の説を支持し、嗅神部に達する気流は旋回気流 (Umkehrwirbeln) によるものであると唱えている。

鼻内気流に対し、はじめて流体力学的方法を応用して実験を行ったのは Kayser で、彼は流圧、通過量並びに通過時間の間に一定の関係が存することを見出した。Zwaardemaker<sup>65)</sup> はガラス管の内部にバネでつられたアルミニウム板の上下動によつて流量、流速及び圧力を測定するための Aerodrometer と呼ぶ装置を考案し、Undritz はガラス管の内部にタービンを設置して諸種の測定を行い、Lion は呼吸用、吸気用と2室に分けられた室の中にアルミニウム製の風車を取りつけ、これによつて測定を行い、Sternstein は検圧計をつけた嘴管で流量、流圧を測定し、大西は加熱電対を作製しこれにより鼻腔内各所の流速、流圧を測定した。

生体についての呼吸圧測定値をみると、Hutchinson が両側鼻腔にマンローメーターを直結させての値では、正常呼吸時に 50~62mmHg といい、Valentin<sup>66)</sup> は口を閉ざしての鼻呼吸圧では 8.9mmHg であつた。Donders<sup>67)</sup> は両側鼻腔をマンローメーターに連結したのでは正常値を得ることは困難であるとの考えから、一側のみを連結して測定したところ、7~10mmH<sub>2</sub>O という値を得ている。平田は両側鼻腔にマンローメーターを連結し、平均 11.2mmH<sub>2</sub>O という値に達し、車は特殊な微圧用のマンローメーターにより、大体 10mmH<sub>2</sub>O の測定値を得ている。

ここで鼻内気流に変化を与える諸種条件について考察を加えてみたい。頭位については平田の実験によれば、頭位を順次後屈せしめると、吸気圧には著明な変動はみられないが、嗅覚では減弱するものがあると報告されているが、通常の姿勢で行う程度の頭位では嗅覚に変化はみられないのである。外鼻孔の平面と前額面とのなす角度の相異による鼻内気流については Huschke, Kollmann 及び Topinard<sup>68)</sup> 等により、その角度が鋭角になるか鈍角を呈するかによつて、気流に

与える影響が異なると述べられている。鼻梁の変形については Welcker<sup>69)</sup> が種々の斜鼻症例について報告している。鼻腔内の変化によつて生ずる鼻内気流及び嗅覚が受ける影響については枚挙にいとまのない程多数の研究がなされている。鼻咽腔、舌及び軟口蓋が呼吸に及ぼす影響については、Bidder, 車, 横田, 神谷等の実験的研究があつて、鼻内気流に対する考察をなす際、これら諸器官の形態並びに位置的關係を無視することはできないとしておる。

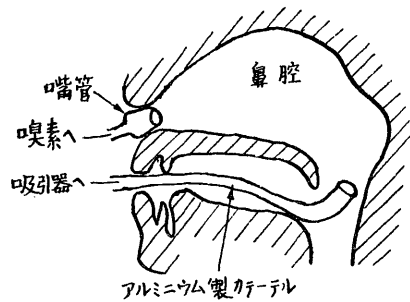
以上述べたごとく鼻内気流の研究方法は種々あるも、嗅覚の研究をなす上では最も必要なものは嗅神部への気流である。故に私は嗅神部における気流を、嗅覚を示標として考察し究明すべく以下のごとき実験を試みたものである。

### 実験方法

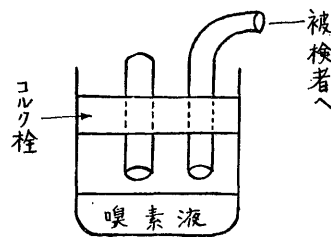
#### 1. 吸気流

##### (1) 実験方法及び被検者

第1図



第2図 嗅素容器



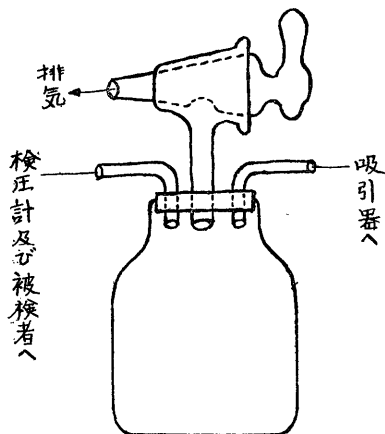
第3図 鼻孔挿入用嘴管



外鼻孔にはネプライザー用嘴管を改造した第3図に示すようなガラス製嘴管を挿入し、これに第2図のごとき大型遠心沈澱用試験管に嗅素液を入れたものを連結する。嗅素は 0.5% ヘリオトロープ1種とした。

私の実験では最低閾値を求めて嗅覚の強弱を定めるのではなく、“におい”の感覚の強弱を被検者に判定させることによつて検査を行うことが目的なので、数多くの嗅素を使用することは、かえつて被検者の感覚に錯誤をきたさせ易いと考え、ただ1種の比較的香力の強い嗅素を使用し、これを数段階に稀釈し、予め被検者について、“におい”の強弱に対する明確な感覚を与え、もつて感覚の強弱判定に便ならしめたのである。被検者は鼻咽腔後壁と軟口蓋裏面とに1%ナルカインにより塗布麻酔を行い、第1図に示すごときカテールを曲つた先端を上方に鼻咽腔に向うごとく挿入する。カテールはアルミニウム製で、内径6.8cm、舌面に合致させた彎曲を持ち、一端は鼻咽腔に入るために上方に曲げてある。この挿入されたカテールの直端の方に、第1図に示すごとく吸引装置との連結を行う。気圧測定方法は、被検者はカテールを挿入したまましっかりと口を閉じ、鼻孔に挿入した嘴管はU字型水銀マンオメーター（内径0.2cm）に連結し、第4図に示すごとき装置によつて、気圧を任意に調整できるようにする。そして吸引を行う。

第4図 吸引圧調整装置



嘴管をマンオメーターからはずし、嗅素をいれた容器に連結し、被検者は呼吸を停止する。吸引器を始動し5~10秒間吸引を行い、直ちに嘴管を鼻孔からはなし正常の呼吸を行わせる。嘴管は検査時一側鼻孔に挿入して他側鼻孔は指で圧して閉ざす。しばらく休んだ後、圧を変化させて検査を反復し、“におい”の強弱の変化を求め、これを正常吸気時の強さと比較することにより嗅神部に達する流量の変化を知る手段とした。吸引圧は30mmHg, 15mmHg, 10mmHg, 5mmHgの4種とした。

被検者は正常嗅覚所有者の成人男女10名。検査前に

鼻腔を精検し、いずれも著変を認めない者ばかりである。一側鼻孔を水銀マンオメーターに連結し、他側鼻孔を指で圧して閉ざしながら吸気圧の測定を行つたものでは、正常吸気圧は2~5mmHgで、嗅運動を行う時は15~30mmHg圧である。

(2) 実験成績

第1表 各吸引圧における嗅覚の変化

被検者 吸引圧	被検者									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
正常吸気時	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
5 mmHg	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
10 mmHg	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	+++	++	+++
15 mmHg	++	+++	+	++	+++	+++	±	++	+	++
30 mmHg	+	+++	+++	±	++	+++	+++	++	+	+++

+++ (嗅覚正常) ++ (嗅覚稍減) + (減弱)  
± (消失?)

第2表 総合成績

吸引圧	嗅覚変化			
	変化なし	減	弱	消失(?)
5 mmHg	10	0	0	0
10 mmHg	7	3	0	0
15 mmHg	3	6	1	1
30 mmHg	5	4	1	1

(3) 考 按

30mmHg という値は Hutchinson によれば正常吸気圧の範囲に入れ得るが、他の測定者によれば、Valentin は 8.9mmHg, Donders は 9~10mmHg, Waldenburg は 1~2mmHg, 平田は 3.1~7mmHg で多くの報告者の数値からみて 5mmHg 以下というのが妥当である。故に 30mmHg という圧は決して平静吸気時のものとはいえず、平田の両側鼻腔での測定によれば直接衝突状吸入時の圧でも大体 7~16mmHg となつておるところからみて、鼻内気流に相当大きな影響を及ぼす圧といふことができる。Paulsen 以来、諸氏の実験的研究により、普通吸気時の鼻内主気流は中鼻道を通り、ごく一部の気流が嗅神部に到達するとされている。強く吸運動を行つた場合は、これと全く異なつた通路をとるものであつて、Heinemann によれば、三角軟骨と大鼻翼軟骨の接着部は抵抗薄弱部で、我々が嗅運動をなすときに起る鼻腔内陰圧は、鼻腔内に迅速に進入してくる空気をもつても充分代償し得ない程の速さと強さで起るので、外気圧はこの抵抗薄弱な部を内部に圧迫し、ために該部の鼻翼は後

上端において強く陥没するが、この陥没は鼻内では隆起となり呼吸部への進路を狭め、殊に甚だしい嗅運動では殆んどこれを閉鎖するが、嗅神部への通路は軟骨性中隔と鼻内に突出している三角軟骨の下縁間の裂隙の前方部分から成立しているので、この変化を受けず吸気の大部分が嗅神部へ向うと説明している。

鼻内気流に対する副鼻腔の役割については、認めているものと否定するものと相半ばしているが、副鼻腔が影響するというものは Bérard, Hilton, Weber<sup>70)</sup>, Braune, Clasen, Mink 等であるが、最近では否定的な見解をとるものが多く、Valentin, Skramlik<sup>71)</sup>, Doderlein, 長田<sup>72)</sup>, 内海<sup>73)</sup>, 車等はいずれも副鼻腔は鼻内気流に対してあまり影響しないと述べている。更にまた、強い嗅運動を行う場合の空気流量の増加を調節するものとして、咽頭腔の変化も考慮に入れなければならない。通過する空気量が増せば当然その通過を容易にするためには形態的变化が起らなければならないのであつて、これに関しては Bidder, 車等は軟口蓋及び舌根部の位置的関係を重視している。私の実験成績を考察する場合に、まず鼻翼ならびに咽頭の形態的变化は除外しなければならない。即ち能動的な流量の変化ではなくて受動的な変化であるから、私の証明しようとする意図は鼻内気流のうち嗅神部に向うものは、気流の流速、流量の変化よりも、生体における解剖学的形態の方が重要な影響を与えるものであるという点を強調したいのである。

嗅運動時の吸気圧に近い圧で吸引を行った場合、嗅覚は逆に減弱するものもみられるが、この原因としては、先人の述べているように中鼻道を通過する空気量ならびに速度が増すために、嗅神部に向わんとする気流も主気流にひかれて中鼻道を通過するようになり、同時に副流であつた下鼻道というよりも総鼻道下方を流れる量も増大するために起る現象であろうと考えられる。このことは竹中らの実験においても証明されているところである。吸引圧 15mmHg においても嗅覚の減弱がみられるものもあるので、鼻内気流に変化を与えるものは流速よりも鼻腔内の形態的条件によるものの方が大であるといえる。このことは 15mmHg 圧の場合よりも 30mmHg 圧の場合の方が反つて嗅覚の良くなるという者もいることから、鼻腔内の解剖学的要素が、流速の変化に伴つて乱流を生ぜしめ、Tonndorf の唱える Umkehrwirbeln が嗅神部に向う結果、嗅覚の増強が認められるものと思う。10mmHg で吸引を行った場合に嗅覚減弱者 3 名生じ、5mmHg で吸引を行った場合には減弱者皆無である点より考えて、先人の実験成績より求められた正常吸気圧 5mm

Hg 以内という数値は、片側吸気時、嗅覚の面よりみても賛同できるものと思われる。

2. 呼気流

(1) 実験方法及び被検者

〔実験方法〕 カテーテルを鼻咽腔に挿入するのは吸気流における実験の時と同様であるが、吸引ポンプと嗅素液容器とに連結する方法は前実験と逆の関係となる。正常呼気時における嗅覚を測定するために第 5 図のごとくカテーテルが上向に曲るところに可及の大き

第 5 図 穴あきカテーテル



な穴をあけ、下咽頭からの空気が十分に嗅素分子を含んだ空気と混合して鼻腔内に流入し得るようにして鼻呼吸を行わせ、呼気時における嗅感の強さに充分馴れさせた後に吸引ポンプによる実験を行った。正常呼気圧は最近の車の実験によれば、下咽頭圧 6~18mm H<sub>2</sub>O、後鼻孔圧 5~15mmH<sub>2</sub>O といっているが、私が本実験に供した正常成人男女 10 名の片側孔での鼻呼気圧は、安静呼気時 2~5mmHg、強呼気時 12~30mm Hg 圧である。

〔被検者〕 吸気流実験に供したものと同一。検査前に鼻腔を精検し、異常のないことを確かめた後に実験を行った。

(2) 実験成績

第 3 表 呼気圧と嗅覚の変化

被検者	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
呼気圧										
正常呼吸時	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5 mmHg	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10 mmHg	±	+	±	+	±	-	±	±	±	+
15 mmHg	-	-	-	-	±	-	±	-	-	-
30 mmHg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+ (嗅覚正常) ± (減弱) - (消失)

第 4 表 綜合成績

嗅覚変化	変化なし	減弱	消失
呼気圧			
5 mmHg	10	0	0
10 mmHg	3	6	1
15 mmHg	0	2	8
30 mmHg	0	0	10

本検査成績において(±)で示したもののうち、嗅覚消失の分類に入れなければならないものもある、というのは後にも述べるが、呼吸性嗅覚は非常に微弱であるのでその変化に対する明確な判定を下すことが困難な場合が多いからである。

(3) 吸気時と呼気時における嗅覚の比較

吸気時及び呼気時の嗅感の強さの比較は次のような方法によつた。即ち0.5%ヘリオトロープを10倍、20倍、40倍、80倍及び160倍に稀釈した5種の嗅素液をつくり、これを別々の容器にいれておき、0.5%液で行つた呼気時の嗅感が吸気時に上述稀釈液のいずれによつてもたらされる嗅感に近いものであるかを答えさせ、0.5%液に対する吸気時嗅感を1とし、0.5%液に対する呼気時嗅感をこれに近い吸気時嗅感をもちらす当該嗅素の稀釈倍数分の1とすることにした。

第5表 正常呼吸時の嗅感比較

被検者	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
吸気	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
呼気	1/20	1/10	1/20	1/40	1/40	1/20	1/20	1/40	1/80	1/40

即ち第1例について説明を行えば、吸気時の嗅感強度を1とすれば、呼気時のものは20倍稀釈液と同強度の強さしか感じられないのであるから、嗅感強度は1/20というわけである。

第6表 総括成績

圧	嗅覚		変化なし		減弱		消失	
	吸気	呼気	吸気	呼気	吸気	呼気	吸気	呼気
正常呼吸時	10	10	0	0	0	0	0	0
5 mmHg	10	10	0	0	0	0	0	0
10 mmHg	7	3	3	6	0	1		
15 mmHg	3	0	6	2	0	1		
30 mmHg	5	0	4	0	1	10		

(4) 考 按

呼吸性嗅覚については Bidder がカンフルについて、これを口に含み、口を閉じた場合に呼気にカンフル臭がまじることがあることから、呼吸性嗅覚の可能性を述べている。しかしこの感覚は頗る微弱なもので明確でない場合も屢々あるという。Aronsohn<sup>74)</sup>も嗅素分子を含んだ空気を口に吸い込み、口を閉じてそれを鼻腔より呼吸すると嗅感が起り、同様現象は食事の際に屢々感じられると述べている。Debrou<sup>74)</sup>は吐血

患者で呼気に血液特有のにおいを感じたものを報告しており、Longet<sup>74)</sup>は2例の胃内容物の嘔吐時に生じた嗅覚について述べている。Fick<sup>75)</sup>は鼻腔から管を挿入し、諸所に穴をもうけ、後鼻孔に至る迄穴をもうけたものでは呼気性の嗅覚は起るが、鼻内中央部から前方迄の間に穴を有するものでは嗅覚は起らないと述べておる。

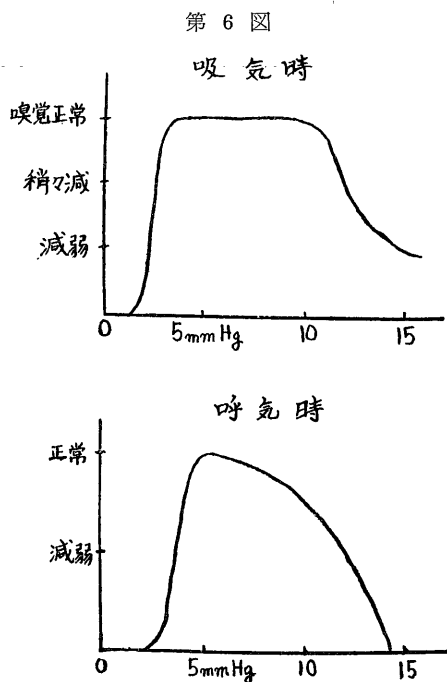
呼気時の鼻内気流流路に関しては、Paulsen 以来の諸氏が述べているごとく主流は鼻腔下方を通過するとされている。Danziger は呼気に影響を及ぼすのは咽頭の解剖学的構造であると述べ、Bidder は軟口蓋の位置に着目し、最近の車の実験によれば舌及び軟口蓋の位置的關係が影響するところ大であると述べている。しかし、嗅覚の面から呼気流に観察を加えているものは殆んどないといつてもよい。私の実験成績から考察してみると、正常呼気時には全例に嗅感が惹起されているところよりみて、嗅素を含んだ空気が嗅神部に到達していることは明白である。しかし嗅感の強さにおいては第5表に示すごとく1/10~1/80の強度にしか感じられないのであつて、これには色々な因子が関与するものと考えられるが、これらの因子をしばらく考慮の外におくときには呼気時に嗅神部を通過する空気量は吸気時のものに比し、著しく微量であるといひ得るように思われる。流圧との關係においては、15mm Hg 圧の場合は全例において嗅覚に変化をきたし、10例中8例には消失をきたし、30mmHg 圧では全例に嗅覚の消失をきたした。気流は吸気時とは異なり、まったく嗅神部を通過せずに、鼻腔下方を通過するものと考えられる。しかしこの場合には、吸気時におけるがごとく Umkehrwirbeln の発生は殆んどないものと思われる。この点からみても呼気時と吸気時における鼻内気流はその流路だけではなく、流量分布においても相異があるものと思われる。又鼻内の解剖学的構造も、その傾向を助長しているものと考えられることができる。

3. 喉頭剔出患者における実験

以上の実験はいずれも正常人についての検査であるから、鼻呼吸という時間的制約を受ける生理的条件から、連続的に圧を変化しつつ嗅覚の消長をみるということは不可能である。故にただ1例ではあるが喉頭剔出患者について以上の実験成績を証明することにした。模型における実験では、気流に重大な影響を与える鼻内分泌液の問題を解決することは困難であるが、喉剔患者では鼻呼吸を行わないという条件をのぞけば、他は正常人と異なる点はないので、この実験にもつとも適した条件をそなえているものといえる。ま

ず、被検者は正常の嗅覚を有することが絶対的条件であるので、前実験に用いた装置により、吸気時、呼気時の嗅覚（5mmHg 圧吸引）を測定した。測定は最低閾値を正常人と比較し、嗅覚が正常であることを確認した。鼻腔内にも異常所見はみられなかつた。

実験は吸気時と呼気時とに分けて行つた。吸引器は停止することなく、圧を連続的に変化させつつ嗅覚の最も鋭敏な点、嗅感の発現する点、減弱乃至は消失する点とをもとめた。この値をグラフで示すと次図の如くである。



縦軸は嗅覚の強度、横軸は吸引圧 (mmHg) を示す。吸気時には 2~3mmHg 圧あたりから急激に嗅感は出現し、10mm あたり迄正常値持続し、このあたりから急速に減弱し、15mm あたりから 20mm 圧のあたりで消失に近い状態となる。呼気時では 5mm 圧あたりで急激に弱い嗅感が発現し、10mm 圧あたり迄持続し、15mm 圧では完全に消失する。

#### 総括的考按

正常人ならびに喉頭患者による実験からみて、正常呼吸時における鼻内気流の主流は、鼻腔中央部以下にあり、ごく一部が嗅神部に達するものであるとの先人の成績に対し、嗅覚を利用してその証明をなし得たものと信ずる。私の実験では能動的な鼻呼吸を行わず、ただ呼吸停止状態における鼻内気流の流圧を変化させ

ることによつておこる嗅覚の変化だけを追求したものである。かくすれば咽頭の形態的条件は除外することができ、鼻腔内の形態的条件だけを考慮にいればよいことになる。まず吸気時における気流を追求すると、正常吸気時には、鼻翼及び咽頭は気流の流路に対し影響するところは殆んどないと思われる。これは正常吸気時と 5mmHg 圧吸引時とで嗅覚には何らの変化も起らない。即ち流路には変化が起らないものとみなされるからである。これに反し、強い嗅運動を行つた時と同程度の吸引を行つた場合には、嗅感の増加がみられるものではなく、かえつて減弱するものが相当数存在することは、嗅神部への気流減少即ち主気流の増加と解釈しなければならぬ。このことからして正常鼻腔において主気流の増加をきたすためには流圧の増加だけではなく、何らかの鼻腔乃至は咽頭等における形態的条件が重要な役割を果しているものと思われる。更に又、30mmHg という強圧ではかえつて嗅覚が強まる者も出現することは、流速の変化により Tonndorf のいう Umkehrwirbel の発生を予想させるもので、結局強い嗅運動時には、形態的变化に加わうるに渦状気流の発生によつて嗅神部を通過する空気量の増加を推定することができる。呼気時には、吸気時に比し非常に微量の空気が嗅神部を通過するものと思われることは第 5 表に示す通りである。しかし、呼気時の鼻内気流は吸気時と異なり、ごくわずかの圧の変化でも嗅神部への気流は消失し、主気流のみになるように考えられる。このことは呼気時には、渦状気流の発生はみられなく、また解剖学的関係からも圧変化による影響は流速、流量のみに変化をあたえるものと推定される。しかし本実験で予想できることは、あくまでも嗅神部気流に関するものが主体である点から、呼気時に渦状気流が発生するとしても、嗅覚に関係しないものまた、嗅神部気流に影響を及ぼさないものについては不明といわざるをえないのである。ただ、吸気時に比し呼気時嗅覚の変化が気流圧と或る程度平衡的に消長することから考えて、鼻内気流に複雑な変化を与える渦状気流の発生が殆んどないのではなからうかと考える次第である。

#### 結 論

- 1) 正常呼吸時には呼気、吸気ともに嗅神部に向う気流が存在する。
- 2) 呼気時には、嗅神部に向う気流は吸気時に比し僅微なものといえる。
- 3) 正常呼吸時の主気流は鼻腔下方を通過する。
- 4) 鼻内気流の流路に変化を与えるものは流速の変

化だけではなく、鼻腔及び咽頭の形態的条件も重要な因子をなすものである。

5) 吸気時には渦状気流が発生しやすいが呼気時には発生しにくい。

## 第6編 職業と嗅覚特に嗅覚の変化についての統計的観察

数多い職業の中には相当強い香臭や、刺激性ガスが発生して居る環境の中で自己の仕事を続けてゆかなければならぬものも決して少なくない。これらの環境下での勤労生活が生体に及ぼす影響は多々あるものと想像されるが、その中で嗅覚との関連性については、聴覚や視覚との関係程重視されていないので、この点を調査することも決して無意義ではないと考え本検索を行った次第である。種々の職業のうち特に「におい」と深い関係をもつと思われるものだけを選んで調査の対象とした。この調査は鼻疾患との関係については少しもふれないつもりである。職業と鼻疾患との関係についてはこれ迄の報告により明らかにされている点も多いが、嗅覚との関係については、殊に自己の仕事に関する「におい」との関係については殆んど報告されていないのである。故に本調査では鼻疾患との関係は一応調査の対象外とし、被検者の嗅覚消長だけを追求したのであるが、一応興味ある成績を得たのでここに報告する。

### 1. 調査方法

被検職業を幅広く求めるため、直接検者が面接できない場所も多いので、松田教授の御考案になる質問カード(添附の如きもの)をつくり、これを各人に配布して記入を求めた。なお、充分正確な事項を記入してもらうためにカードの回収は急がずに時間的余裕をあたえることにした。特に仕事の種類と、(二)の欄即ち仕事と「におい」との関係についてはなるべく詳しく具体的な記入を求めた。回収したカードのうち、現在の仕事につく迄にすでに嗅覚障害があつたとするものは統計の対象から除外した。

### 2. 職業の種類

香料関係(ポマード製造)、醸造関係(味噌醤油及び酒造)、魚類並びにその加工業、煙草関係、漆関係、鉄道関係(運転士)、自動車運転手、ビタミンC製造工業、化学工業(塩素ガス、アンモニアガス、ベンゾール及びアセトン等の有機溶媒)の12種である。

## 調査成績

### 1. 香料

24名中嗅覚障害を起したものはない、(六)項イ欄では男7名、女5名、計12名(50%)。(六)項ロ欄では男2名、女1名、計3名(12%)となり、また勤続

### 質問カード

姓名	年齢( )	性別( )
住所		
職業の名称 所在地 仕事の種類		
(一)ここで働くようになってから何年何カ月になりましたか ( )年( )カ月 一日何時間働きますか ( )時間		
(二)あなたのお仕事には「におい」と何か関係がありますか		
(三)現在の仕事につく迄あなたはものの「におい」がよくわかりましたか		
(四)現在ものの「におい」がよくわかりますか		
(五)今の仕事につくようになってからものの「におい」が悪くなったことはありませんか		
(六)仕事に関係あるものの「におい」に対する感じはどうですか (イ)少しもかわらない (ロ)だんだんわるくなつて来た (ハ)だんだんよくなつて来た		

年限とは無関係である。(六)項ハ欄では男5名、女4名、計9名(37%)となり、勤続年限5年を境界としてみると、5年以下5名、5年以上4名となり意義ありとは思えない。男女別による差も認められない。

性	人員	勤続年限	年齢	嗅覚 障害 (五)	変化 なし (六)イ	悪化 (六)ロ	鋭敏化 (六)ハ
男	14	2月~23年	18-45	0	7	2	5
女	10	2月~20年	16-45	0	5	1	4
計				0	12 (50%)	3 (12%)	9 (37%)

### 2. 味噌醤油

52名中嗅覚障害を起した男1名。(六)のイでは男26名、女5名、計31名(59%)。(六)のロでは男6名(13%)。(六)のハでは男13名、女2名、計15名(28%)。勤続年限との関係は5年以下と5年以上とでは有意義な差は認められない。

性	人員	年限	年齢	(五)	(六)イ	(六)ロ	(六)ハ
男	45	2月~50年	16-68	1	26	6	13
女	7	4月~12年	26-62	0	5	0	2
計	52			1	31 (59%)	6 (13%)	15 (28%)