STUDIES ON THE OLFACTORY FATIGUE

Part I: Methods of the examination of the olfactory fatigue

Part II: Observations of the olfactory fatigue by the increasing stimulus method.

Part III: On the relation concerning olfactory fatigue between both nasal cavities

By

A. KOMATU

*From the Department of Oto-Rhino-Laryngology Shōwa School of Medicine
(Director: Prof. T. Yamamoto M.D.)*

I made a series of studies on the olfactory fatigue.

The results were summarised as follows:

Part I: The degree of threshold shift, examined by change of either duration time of smell stimulus or density of smell substance, was generally irregular. No regulation on the olfactory fatigue was recognized. Thus necessity and possibility of the new method of the examination of the olfactory fatigue was demanded.

Part II: Using my new method, named the increasing stimulus method, examinations of the olfactory fatigue were performed on groups of persons normal in health and with various nasal diseases.

Fatigue curves could be divided into 4 types (Type I, II, III, IV), and Type I regarded to normal type, II, III, and IV pathological type. According to the studies, significant correlations were found to exist between the chronic nasal diseases and Type IV.

Part. III: Examinations of the relation on the olfactory fatigue between both cavities, and of the fatigue curve type of each nasal cavities were conducted. From these results obtained, conclusion was drawn that the localisation of olfactory fatigue would be peripheral.

嗅覚疲労に関する研究

第1編 嗅覚疲労検査法に関する研究

第2編 連続刺激増加法による嗅覚疲労の研究

第3編 左右別嗅覚疲労に関する研究

昭和医科大学耳鼻咽喉科学教室（主任：山本常市教授）

小 松 晃
コ マツ アキラ

目 次

第1編 嗅覚疲労検査法に関する研究

第1章 緒 言

第2章 実験材料並びに実験方法

第1節 負荷嗅素量との関係

第2節 負荷時間との関係

第3章 実験成績並びに総括

第1節 負荷嗅素量との関係

第2節 負荷時間との関係

第4章 考 按

第5章 結 論

第2編 連続刺激増加法による嗅覚疲労の研究

第1章 緒 言

第2章 実験材料並びに実験方法

第3章 実験成績並びに総括

第1節 正常者実験成績

第2節 鼻疾患々者実験成績

第4章 考 按

第5章 結 論

第3編 左右別嗅覚疲労に関する研究

第1章 緒 言

第2章 実験材料並びに実験方法

第1節 片側疲労の他側鼻腔閾値に及ぼす影響

第2節 正常者左右別嗅覚疲労実験

第3節 鼻疾患々者左右別嗅覚疲労実験

第3章 実験成績並びに総括

第1節 片側疲労の他側鼻腔閾値に及ぼす影響

第2節 正常者左右別実験成績

第3節 鼻疾患々者左右別実験成績

第4章 考 按

第5章 結 論

参考文献

第1編 嗅覚疲労検査法に関する研究

第1章 緒 言

日常、我々がある匂いを嗅いでいるうちにその匂いを全く感じなくなる事は屢々経験する現象である。この現象を嗅覚疲労と名付け正確な検査を施行した最初の人は E. Aronsohn (1886 年) である。嗅刺激の強さと嗅感覚の大きさの時間的変動性を表現するこの嗅覚疲労現象は、嗅覚の研究において各種の有意義な問題解明の鍵を豊富に内蔵していると云つても過言ではない。しかしこの現象に就ては往時より上述の E. Aronsohn を嚆矢として、H. Zwaardemaker, J. Hermanides, Elsberg, Woodrow, 百合野, 飯田等の 行つた若干の研究が見られるに過ぎず、しかも研究方法とその成績並びに見解は区々で必ずしも一致していないばかりでなく、何等の系統的研究法の糸口も得られていない。一般に嗅覚は聴覚や視覚等のような他の感覚に比較してその物理学的乃至は化学的本態が今日なお不明である点からも、研究上多くの困難を伴うものであるが、私は嗅覚疲労現象の面から見た嗅覚の研究を意図した。始めに正常者によつて嗅素量及び刺激時間の各々について実験を行い、その成績をもとにして諸先人の方法を検討したので報告する。

第2章 実験材料並びに実験方法

第1節 負荷嗅素量との関係

被検者は鼻腔に異常を認めず、自覚的にも異常の無い正常人男子6名、女子4名計10名とした。年齢は23才から28才に渉っている。実験方法はストロベリーエツセンスの倍数稀釈系列を使用した。即ち一定容量の嗅素壺10本を並べ、端の壺から順に1, 2, 3, ……と10迄番号を付け、1の壺にストロベリーエツセンスを蒸溜水で50倍に稀釈した嗅素溶液を入れ、2の壺には100倍、3の壺には200倍、と番号順に倍数稀釈した嗅素溶液を各壺同量ずつ入れて10の壺には即ち25600倍のストロベリーエツセンス溶液を入れた嗅素濃度系列を作成して使用した。なお、本研究における以下の各実験には総てこ

のストロベリーエツセンスの倍数稀釈系列を用いた。本系列を用いての最小刺激閾値測定法は先ず被検者に閉眼を命じ、可及的に安静時正常呼吸を行わせ乍ら嗅素壺の最大番号10番即ち最も稀薄な嗅素溶液のものから順に濃厚なものへ壺を変え、吸気に一致させて被検者の鼻孔直下約1cmに壺口を近づけ一吸気ずつ各濃度のものを嗅がせて、始めてストロベリーの香臭を感じたと答えた嗅素壺番号をもつて閾値としこれを嗅素濃度閾値とした。倍、負荷嗅素量を変化させた場合の嗅覚疲労の観察は次に述べる方法で行つた。先ず3番の嗅素壺を安静呼吸にて嗅がせ続け3分間経過したら停止、直ちに閾値を定める。次に2番に就て同様に行い順次高濃度に移行する。なお、特に50倍よりも濃厚なものとして、25倍から原液に至る迄壺数を5本追加し濃度順に0(25倍), -1(≒13倍), -2(≒6倍), -4(原液)と番号を付け使用した。各検査は間に2分間以上の休止時間を置き前に負荷された刺激の影響が後の検査に及ぶのを排除した。同一人の検査は24時間後に行つた。又、女性は総て月経時を避けて施行した。

第2節 負荷時間との関係

負荷嗅素量との関係に関する実験に際して使用した被検者10名に就て施行した。負荷嗅素濃度番号は総て0番即ち25倍溶液とし、負荷時間は1分、2分、4分、6分、8分、10分とした。即ち被検者に正常呼吸で0番の嗅素壺を嗅がせ、開始後1分、2分、4分、6分、8分、10分後における濃度閾値を測定した。

第3章 実験成績並びに総括

第1節 負荷嗅素量との関係

本実験及び第2節の実験において使用した被検者10名の閾値(以下総て嗅素濃度閾値を単に閾値と略称する)は全例8であつた。実験成績は第1表に示す通りであつた。負荷前の閾値と3番嗅素負荷後の閾値差は第2表に示す通りで閾値差の少ないものゝ例数が多く、又閾値

第 1 表

検査番号	氏名	性	年齢	閾値	負荷後変動閾値								最大差
					3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	
No. 1	IM	♀	26	8	8	8	8	⑦	7	7	8	8	8~7
No. 2	MO	♂	26	8	8	7	6	6	5	6	④	5	8~4
No. 3	AK	♂	24	8	6	5	5	4	4	2	①	1	8~1
No. 4	AL	♀	24	8	7	5	4	4	3	3	①	1	8~1
No. 5	NO	♂	26	8	7	6	6	4	3	2	2	①	8~1
No. 6	MK	♂	27	8	8	7	7	5	4	4	③	3	8~3
No. 7	AS	♂	25	8	8	8	6	5	3	4	②	2	8~2
No. 8	HK	♂	28	8	6	5	4	4	4	③	4	3	8~3
No. 9	MK	♀	25	8	5	3	2	⑦	1	1	1	1	8~1
No. 10	TS	♀	23	8	7	5	3	3	2	1	⑩	1	8~0

第 2 表

閾値差	0	1	2	3	4以上
例数	4	3	2	1	0

第 3 表

最大差	8	7	6	5	4	3	2	1	0
例数	1	4	1	2	1	0	0	1	0

差4以上のものは無かった。次に負荷前閾値と負荷後変動閾値との最大差は第3表に示す通り差の大なるものゝ例数が多い傾向にあったが No. 1 の如く差が1のものも見られた。最大差を示した負荷嗅素濃度番号値は0番が2例、-2番が1例、-3番が6例、-4番が1例、他は1例も無くほゞ-3番で最高の疲労に達したと思われるものが多かった。負荷嗅素量を横軸に、濃度閾値を縦軸にとつたグラフを画いて両者の関係を調べると、全例については第1図に示す通りである。即ち負荷嗅素量

第 1 図

の大なる程閾値は上昇する傾向が認められるが、この傾向も確然とはしておらず、成績の分布に相当の分散が存在するのも事実である。この事実は第2図に例示する2, 3の例のグラフで一層明瞭である。No. 1 は殆んどグラフが水平に近く匂配が無かった。No. 2 では閾値の上昇が途中で一度下降を示した。No. 5 の如く一様な上昇匂配を示すものも見られたのに反し、No. 9 の如く上昇途中でグラフが屈折し以後水平となつた例もあった。なお、同一人について実験日を変え、3 回行つた成績は第3図に示す通りで全回同様なグラフとなつたものは少なく (No. 5) 匂配の変化乃至はグラフ型の変化を多少とも示すものが多かった (No. 1), (No. 7)。

第 2 図

第 3 図

第2節 負荷時間との関係

全例の実験成績は第4表に示す通りであつた。負荷前の閾値と負荷後の閾値との間の差即ち閾値の時間的変動の大きさを頻度別に表示すると、第5表に示す通りで、負荷時間1分では閾値差0即ち変動のないものが2例あ

第 4 表

検査番号	氏名	性	年齢	閾値	負荷後変動閾値						最大差
					1分	2分	4分	6分	8分	10分	
No. 1	A.I	♀	24	8	7	7	6	5	④	1	8~4
No. 2	M.O	♂	26	8	6	6	5	3	②	2	8~2
No. 3	H.K	♂	28	8	6	5	4	3	②	2	8~2
No. 4	I.M	♀	26	8	6	6	5	5	④	3	8~4
No. 5	A.S	♂	25	8	6	5	4	②	3	3	8~2
No. 6	T.S	♀	23	8	8	7	6	5	4	③	8~3
No. 7	M.K	♀	25	8	6	4	2	0	①	-1	8~-1
No. 8	N.O	♂	26	8	7	5	3	1	-1	②	8~-2
No. 9	A.K	♂	24	8	7	5	3	①	1	1	8~1
No. 10	M.K	♂	27	8	8	7	6	⑤	6	5	8~5

第 5 表

負荷時間	0	1	2	3	4	5	6	7	計
1 分	2例	3例	5例	0	0	0	0	0	10例
2 分	0	3例	2例	4例	1例	0	0	0	10例
4 分	0	0	3例	2例	2例	2例	1例	0	10例

第 6 表

最大差	10	9	8	7	6	5	4	3	2	計
例数	1	1	0	1	3	1	2	1	0	10

第7表 閾値上昇の最高に達する時間の頻度

負荷時間	6分	8分	10分	計
例数	3	4	3	10

り、閾値差2以上のものは5例（50%）見られ、2分では閾値差0のものは無く、2以上のものが7例（70%）、4分では2以上のものが10例（100%）即ち全例となっている。次に閾値の最大差即ち負荷後の閾値上昇の最大値を頻度別に見ると第6表に示す通り閾値上昇が僅か3のものから10のもの迄は平均している。最高に達する負荷時間の頻度は第7表に示す通り6分が3例、8分が4例、10分が3例であり、結局10分未満で7例（70%）が最大の閾値上昇を示している。負荷時間を横軸に取り、濃度閾値を縦軸に取ったグラフを全例に就て画くと第4図に示す通りとなる。即ち負荷時間の太なる程閾値の上昇が大となる傾向が認められるが、一方負荷時間の太なる程閾値の分散が大となっている。各例に就て作成したグラフを例示すると第5図に見られる如く、No. 3は負荷時間1分で確実に閾値上昇をきたし2分、4分、

第 4 図

第 5 図

第 6 図

6分、8分では夫々平均した閾値上昇を示しておりグラフはほぼ一定の勾配をもった直線に近いものであるが、このようなグラフを示した例は少数に過ぎず3例（30%）であつた。他は勾配が著しく変化したり、グラフが

屈折したりで、例えば、No. 4 の如くグラフがほぼ水平になるものや No. 8 のように甚しく急な 勾配を示すもの、又は No. 5 のように凸形の屈折を示すものが種々見られた。同一人に就て実験日を変え3回施行した成績は第6図に示す通りで全回同様のグラフとなつたもの（No. 3）もあるが、他は勾配の変化やグラフに屈折が見られたりした（No. 7）、（No. 10）。

第4章 考 按

1886年 E. Aronsohn が始めて、通常、嗅覚の疲労と名付ける現象について正確な検査を施行した。即ち嗅素を入れたフラスコを鼻の下に保持しつつ嗅いでいるとある時間後には、その嗅感消失するように思われるとし、それに要する時間は嗅素の種類に応じて種々であると述べた。

H. Zwaardemaker は精密な結果を得るために、一定の香気を嗅がせる時間を15, 30, 45, 60秒等に変化させ、夫々の場合の嗅覚閾値を測定して、疲労曲線を描き、刺激時間の長い程疲労の程度が増して行くとし、又刺激の強い程、疲労が早く起るとした。

J. Hermanides は疲労の影響の下に生ずる反応時間の延長を検査したと述べている。

Woodrow は特別な測定装置（嗅覚計）を作製したが、これを使用して非常に精密な方法で実験を行つた結果、疲労による嗅感の消失速度は、一定時間中に器官に触れる嗅素分子数に比例する事を発見したと報告している。

本邦においては百合野が、弱い嗅刺激によつて無感覚と成つた嗅覚も、それ以上の強い嗅刺激をもつてすれば更に反応を呈する現象を数値を挙げて説明した。

飯田は一定濃度の各種の嗅素を用いて、嗅器を持続的に刺激して嗅感が消失するや否や刺激を停止し、一定の休止時間の後更に再び当該嗅素により刺激を与え、この事を反覆して嗅覚の疲労する状況を検査した。その結果疲労性嗅覚脱失の起る時間は正常人嗅器においても等しくなく、又同一人においても比較的著しい長短があるとし、一定濃度の嗅素に対する嗅感の持続時間についても、休止時間を隔てゝの毎回の变化は漸次短縮するが、その状況は各人によつて異ると述べている。更に休止時間短縮の影響と、嗅素濃度を高めた場合の影響についても観察して、これ等の場合も矢張り個体差及び毎回の差があり一定しないと述べ、他方、氏の方法によつた場合の正常人における疲労恢復時間は4分乃至5分以内であるとしている。

以上の如く通常、嗅覚疲労と称されている嗅刺激持続

による嗅覚閾値の上昇乃至は嗅感消失現象については非常に古くから幾人かの研究者達によつて夫々多様な研究方法とその成績に基く見解が発表されている。今回は特に H. Zwaardemaker の分類した同種疲労と異種疲労（homonyme Ermüdung u. heteronyme Ermüdung）の中、同種疲労即ち測定に供される嗅素と同じ嗅素の刺激による同種の嗅感の鈍麻の現れとしての疲労を取扱っているが、兎に角現在迄に該現象に就てその本態は勿論、諸所見に関しても一定の結論が得られていない。未だ該現象の周辺を暗中模索しているに過ぎない感がある。聴覚における疲労現象の研究が多彩でしかも相当深く精密の度を加えて進展し、診断学的にも価値付けられているのに比し、嗅覚においては上述の現状に止つてゐるのは聴覚が諸種の電気生理学的あるいは電子工学的（例えばオージオメーター）研究手段を有しているのに反して、嗅覚生理に関する未解決の分野が余りに大きすぎる事並びに嗅覚それ自体が有する不可避な性質（呼吸に随伴する点、嗅素が拡散し又付着する点等）から研究方法に多くの困難が付きまとうためである。

しかし乍ら該現象によつて嗅刺激の強さと嗅感の大きさ即ち嗅覚感受性の時間的關係を知る事は嗅覚の本態究明の上に又更に嗅覚障碍の診断に對し一つの有力な手段となり得ると確信するので私は今回の研究を行つたのである。即ち私の行つた実験成績から得られた知見を述べると次のようになる。先ず刺激として与える嗅素の濃度換言すれば一定時間における嗅器への負荷嗅素量と嗅覚閾値上昇との關係に就ては、第1表及び第1図に示す通りで概して負荷嗅素量の大きな程閾値が上昇する傾向が認められた。これは H. Zwaardemaker や Woodrow の述べた結論と一致している。又、負荷嗅素量を増大するに従い閾値は非常に大きく上昇するものが多かつた。しかし乍ら成績個々に就て見ると疲労状況は個人差が顯著で種々の点で一致しないものが大部分であり、又同一人においても毎回一定の結果が得られなかつた。この点は飯田も同じ見解に立つている。次に負荷時間と閾値上昇との關係に就ては第4表及び第4図に示す通りで、負荷時間の大きな程閾値上昇が大となる傾向が認められるが、この点の一部 H. Zwaardemaker の得た知見と類似している。更に有意の閾値上昇はほぼ2分乃至4分で起る事が判明し、又大部分8分で最高の閾値上昇を示した。しかしこの場合も個人差及び同一人における変動が著しく一定のグラフは得られなかつた。なお、中村は聴覚疲労に関する研究において刺激の生理的負荷と病的負

荷の境界に関する Hood の所謂 Critical point（可聴閾値上昇度が急激に増加した点）を厳しく批判しこの点は検査条件各項のいかんによつて異なるとしているが、私の嗅覚疲労に関する上記二実験においてはこのような点は全く見出されなかつた。結局以上の知見を総合して嗅刺激が量的、時間的に増せば嗅覚疲労の度も増加する傾向が存する事は認められるが、その状況は全く定常の要因に欠けるために嗅覚疲労を分析しあるいは検査に供する事ができない、何故に従来の方法並びに私がこゝで行つた方法では実験成績が不定になるかを検討して見ると次記の諸点に基因していると考えられる。① 嗅感呼吸に伴つて惹起するもので実験に当つては吸氣に際して起る。吸氣と吸氣の間には比較的長い時間的間隔が存し、このために嗅刺激は音刺激の如き連続不斷のものとは成し得ない。一方、疲労の恢復も比較的早い。故にある刺激負荷後閾値を決定する方法は必然的に変動を伴い不確実を免れない。② 個人的に呼吸数が大きな差を有する場合や同一人においても実験中に呼吸数が変化する場合、時間的変動を検査の目的とする疲労実験において刺激の強さが時間的に変動すると云う点から不合理となる。故に呼吸数を調整しなければならない。③ 上記の理由から各濃度あるいは各刺激時間に就て個別に施行するよりも、それ等を連続して総合した結果を求めた方が確実度が高くなる。④ 疲労は負荷嗅素量と負荷時間と両者の変化に伴つて変化するがこれ等を一検査法に統

合すれば変化の度合いが特徴的と成ると考えられる。⑤ 正常者の場合は当初の濃度閾値が一定であるので問題は無いが、濃度閾値が種々異なる場合は嗅刺激も勿論濃度閾値との関連を無視できない。

以上の諸点を満足させる検査法が必要となるが私は疲労時間を連続的に追求する方法によつて負荷時間と負荷嗅素量両者の変化に則した新検査法を案出した。その詳細は第2編において述べる。

第5章 結 論

1) 嗅覚疲労実験を嗅刺激の負荷嗅素量及び負荷時間に関して各々正常者10名に就て施行した。

2) 負荷嗅素量を増加するに従い嗅覚閾値は上昇する傾向が認められたが、その状況は個人差が著明であり、又同一人の実験成績も毎回変動した。

3) 負荷時間を延長するに従い嗅覚閾値は上昇する傾向にあり8分で最高に達するものが比較的多かつたが、種々の点で個人差及び実験回差が認められ、それ等に就て一定の要因は発見できなかった。

4) 聴覚疲労実験における Hood の所謂 Critical point の如き点は両実験を通じて発現しなかつた。

5) 従来の報告及び今回の成績を検討し、嗅覚疲労検査法の欠陥を挙げてそれ等を満足させる可き条件を備えた新検査法の必要を説いた。

第2編 連続刺激増加法による嗅覚疲労の研究

第1章 緒 言

嗅覚疲労に関する実験的研究は往時から種々報告されているが、研究方法とその成績並びにそれに基く見解は区々であり而も実験成績それ自体が甚しく不安定であり一定の結果や要因が得られていない。第1編において私の得た実験成績から従来の検査法の欠陥を考察し、それを基礎として新検査法を考案し連続刺激増加法と名付けたが本法によつて正常者の嗅覚疲労を検査したので報告する。なお、従来の報告は正常者に就ての実験成績に関するものゝみであり鼻疾患時の嗅覚疲労に言及していないので、私は鼻疾患者に就ても検査を施行し鼻疾患と嗅覚疲労との関連性の有無更に本検査法の診断学的有用性の如何に迄研究を進めた。

第2章 実験材料並びに実験方法

被検者は正常者として、鼻腔に異常を認めず、自覚的

にも異常を訴えない男子18名、女子2名、計20名を材料とした。年齢は18才から40才に涉っている。

鼻疾患者は昭和医科大学病院耳鼻咽喉科外来を訪れたものゝ中から、16才から38才迄の男子19名、15才から34才迄の女子11名計30名を材料とした。

実験には第1編において述べたストロベリーエッセンスの倍数稀釈系列を使用し、方法は連続刺激増加法によつた。即ち先ず嗅素濃度閾値を測定しておく。次にこの閾値の嗅素量を安静正常呼吸にて嗅がせ、嗅感の消失する迄の時間を測定し、更にその後も10秒間は其の儘嗅がせ続けて、その直後次の一段階高濃度の嗅素量に変えて嗅がせる。この量でも嗅感の消失する迄の時間を測定し、矢張り嗅感が消失してから10秒間継続させて更に一段階高濃度に変える。このような操作を続けて行すが、一般に各疲労時間即ち各濃度における嗅感が消失す

る迄の時間は、順次濃度の高いものゝ方に移行するに従い延長して行く傾向があるので3分間経過しても嗅感の消失しない濃度に達した場合は、そこで停止する事とした。更に嗅ぐ事を停止した瞬間から時間を計り、20秒毎に最初の閾値の嗅素量を一吸気ずつ嗅がせて見て嗅感が再び起つた時の時間を恢復時間として記録した。成績は、縦軸に時間を取り、横軸に嗅素濃度をとつたグラフに書き疲労曲線として検討した。なお、予め被検者の安静時正常呼吸数を計り、メトロノームの振れをそれに合わせて刻ませ、実験中被検者がメトロノームの刻む音に一致させて呼吸を行うようにして呼吸数が変化するのを調整した。

第3章 実験成績並びに総括

第1節 正常者実験成績並びに総括

1) 濃度閾値：第8表に示す通り被検者の閾値は嗅素濃度値7から10の範囲に涉つたが7, 9, 10, のものは少数で、8のものが70%あり特に多かつた。

第8表

閾値	10	9	8	7	計
例数	1 (5%)	2 (10%)	14 (70%)	3 (15%)	20

2) 平均疲労時間：各例に就て平均疲労時間の算出を行った。即ち全経過に要した時間（但し最終回の3分は疲労時間ではないのでこの3分を減じた時間）を嗅がせた嗅素量数（但し最終回の3分に対して使用した嗅素量数1を減じた数）で除して各疲労時間の平均値を求めた。その成績は第9表に示す通りで、30秒毎に区分した結果は30秒以上180秒迄に涉り、而も特に多数例の占めた時間区分は無かつた。

第9表

平均疲労時間	例数
0～30 _{sec}	0
31～60 _。	5
61～90 _。	4
91～120 _。	5
121～150 _。	4
151～180 _。	2

3) 恢復時間：1分毎に区分して例数分布を見ると第10表に示す通りで、最高7分以上8分未満の1例があつたが大体1分未満のものから5分迄のものがほぼ平均して現れ、その中特に1分以上3分未満のものが多かつた。5分以上のものは2例で極めて少数であつた。

4) 平均疲労時間と恢復時間との関係：両者間の関係

第10表

恢復時間	例数
1分未満	3
1分～2分未満	5
2分～3分	4
3分～4分	3
4分～5分	3
5分～6分	1
6分～7分	0
7分～8分	1

を知るために第11表を作成したが各例数は全般に分散して見られ特定の分布を示さなかつた。即ち恢復時間の長短と平均疲労時間の長短との間には特別の相関関係を認めなかつた。

5) 疲労曲線：縦軸に疲労時間を秒でとり、横軸に嗅素濃度値をとつたグラフを作成し各濃度における夫々の疲労時間を結んで疲労曲線として観察した。グ

第7図

第8図

第9図

ラフに画かれた曲線は各例夫々で種々異つたものが得られたが、全例を通覧した結果、曲線型を概ね3型に大別して分類できる事を認めた。即ち第7図に示す検査例11の如く、閾値附近で急激に3分に達するものを1型とし、第8図に示す検査例3のように当初の閾値から相当

第11表 平均疲労時間と回復時間（例数）

平均疲労時間 回復時間	秒 31～60	61～90	91～120	121～150	151～180
1分未満	例 2			1	
1分～2分未満			2	3	
2分～3分未満		3	1		
3分～4分未満	1				2
4分～5分未満	1	1	1		
5分～6分未満			1		
6分～7分未満					
7分～8分未満	1				

数離れた濃度値迄は比較的短い疲労時間を示し而も曲線は水平乃至は極めて勾配小さく、終末附近に到つて急に大なる勾配を示す型をⅡ型とし、第9図の検査例15の如くほど直線に近い極めて緩徐な増加を示して遂に3分に達する漸増型をⅢ型とした。

6) グラフ型と回復時間との関係： 全例を上述のグラフ型に従つて分類して見るとⅠ型を示したものは12例で非常に多く60%，Ⅱ型のものは6例で30%，Ⅲ型は2例で僅かに10%であつた。各型に就て回復時間を比較すると第12表の通り、Ⅰ型では回復時間が3分未満のものが圧倒的に多く、Ⅱ型は3分から5分迄のものが大部分であり、Ⅲ型では5分以上を示した。

第12表

グラフ型 回復時間	1分未満	1分～3分未満	3分～5分未満	5分以上
Ⅰ型 12例	例 3	8	1	
Ⅱ型 6例		1	5	
Ⅲ型 2例				2

第10図

7) 同一鼻の疲労型変動： 同一人について毎回ほど同様な状態で同一時刻に検査できたもの4例の検査成績は、各人について3日間ずつ施行した結果、平均疲労時間は毎回の検査に際して夫々相当の変動を見たが、回復

時間は毎回ほど近似の値が得られる傾向にあり、グラフ型については全例がⅠ型であつたが、3例は毎回Ⅰ型を示し第10図に例示する1例のみが1回だけやⅡ型に類似の型を示した。即ち回復時間とグラフ型は毎回変化しなかつたと云う事になる。

第2節 鼻疾患々々実験成績並びに総括

1) 濃度閾値： 第13表に示す通り2から8に涉つたが正常値(8, 7)を得たものは、8が4例、7が3例で計7例(23.3%)であつた。5以下のものは5が6例、4が5例、3が7例、2が1例で計19例(63.3%)であつた。

第13表

閾値 平均疲労時間	8	7	6	5	4	3	2	計
31秒～60秒	2	1	2	2		2		9
61秒～90秒		1	1	3	3	2		10
91秒～120秒	1	1		1	1	2	1	7
121秒～150秒	1		1		1			3
151秒～180秒						1		1
計	4	3	4	6	5	7	1	30例

2) 平均疲労時間： 第13表に示す通り30秒毎に区分した結果は31秒以上180秒に渉り特に120秒未満のものが計26例(86.7%)を占めた。

3) 閾値と平均疲労時間との関係： 第13表に示す通り閾値の高低と平均疲労時間の長短との間には特別の関係認められず各例数は特定の分布を示さなかつた。

第14表

平均疲労時間 回復時間	31秒～60秒	61秒～90秒	91秒～120秒	121秒～150秒	151秒～180秒	計
1分未満	0	1	0	0	1	2
1分～2分未満	1	1	0	2	0	4
2分～3分未満	0	1	1	0	0	2
3分～4分未満	2	1	2	0	0	5
4分～5分未満	0	2	2	1	0	5
5分～6分未満	2	0	0	0	0	2
6分～7分未満	2	1	1	0	0	4
7分以上	2	3	1	0	0	6
計	9	10	7	3	1	30

4) 回復時間： 第14表の如く1分毎に区分した結果は1分未満のものから7分以上のもの迄に渉つて分散していた。

5) 平均疲労時間と回復時間との関係： 第14表に示

す通りでこの成績からは両者間即ち恢復時間の長短と平均疲労時間の長短の間には特定の相関々係を認め得なかつた。

6) 疲労曲線：前節の正常者疲労曲線におけるグラフ型、Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型のいずれにも分類できないグラフ型を示すものがあつた。即ち第11図に示す検査例8の如く曲線が低く這い最高濃度であるところの嗅素原液に至つてもなお3分に達しなかつたものがあつた。これはⅡ型乃至はⅢ型の変型とも見られるが分類上Ⅳ型とした。第15表並びに第16表に示す通りⅠ型は7例、Ⅱ型は14例、Ⅲ型は4例、Ⅳ型は5例であつた。

第11図

第15表

型	8	7	6	5	4	3	2	計	%	正常者に 於ける%
Ⅰ型	1	1		1	1	3		7	23%	60%
Ⅱ型	2	1	3	3	3	2		14	47%	30%
Ⅲ型		1		1	1		1	4	13%	10%
Ⅳ型	1		1	1		2		5	17%	0%
計	4	3	4	6	5	7	1	30例		

第16表

疾患名	Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	Ⅳ型	計
慢性副鼻腔炎	1	5	3	2	11
萎縮性鼻炎	0	0	0	1	1
肥厚性鼻炎	0	3	1	1	5
急性鼻炎	4	3	0	0	7
鼻中隔彎曲症	2	3	0	1	6
計	7	14	4	5	30

7) グラフ型と閾値との関係：第15表の如くとなりⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型、Ⅳ型の各型共、2から8迄の閾値範囲のものが夫々ほぼ平均して分布し特別の関係は認められなかつた。

8) 疾患とグラフ型との関係：総数30例の中、慢性副鼻腔炎罹患々者は11例、慢性萎縮性鼻炎患者は1例、慢性肥厚性鼻炎のみを認める患者は5例、単純なる急性鼻炎患者は7例、鼻中隔彎曲症のみの患者は6例であつた。各疾患におけるグラフ型の発現状態は第16表に示

す通りでⅠ型は慢性副鼻腔炎に1例あつたが他は急性鼻炎と鼻中隔彎曲症に占められ、Ⅲ型、Ⅳ型は鼻中隔彎曲症に1例見られた他は総て慢性疾患によつて占められ、Ⅱ型は全疾患にほぼ平均して見られた。

第4章 考 按

従来行われた種々の嗅覚疲労実験成績は既して不定なものが多くいずれの方法による成績も全く定常の要因に欠けるために嗅覚疲労を分析しあるいは検査に供する事ができない。その原因を考察すると第1編に記述した5点に基くものである。即ち①嗅感は呼吸に伴つて起るが呼吸には時間的にある間隔が多少とも必要であるため嗅刺激は不連続性であり又即時性が無い。一方疲労の恢復が比較的早い。②呼吸数の変化を考慮せねば嗅刺激の時間的変動が起る。③上記2点から単一嗅刺激の測定結果は相当の不安定性を伴う。④負荷嗅素量と負荷時間の各々が夫々嗅覚疲労に影響を及ぼすので別個に施行するのは適當でない。⑤被検者の検査前濃度閾値によつて同一嗅素でも嗅刺激効果は異なる筈である。

従つて私はこれ等の諸点を考慮の上、連続刺激増加法を案出したのである。即ち①に対しては一定刺激後一定時間経過後の閾値変化測定と云う方法を取らずに、一定嗅刺激によつてその嗅素に対する嗅感が減退し消失する迄の時間測定と云う方法を採用した。③に対しては呼吸数を一定に保持させる事によつて解決した。④に対しては嗅感消失後次々に高濃度の嗅素に変え連続して測定する事により解決したが、この方法は同時に④に対しても解決を与える事になる。⑤の問題は被検者の検査前閾値の嗅素濃度から検査を開始する事で解決した。斯様にして検査を行つた場合、嗅覚疲労の状況は負荷嗅素量及び負荷時間の両相に基く変化が統合されて全体的綜合的に観察類型化する事ができた。

先ず正常者実験成績に就て考察して見ると、平均疲労時間では個人差が顕著であるが成績に一定の傾向を見なかつた。恢復時間では3分以下のものが多く、5分以上のものは極めて僅少であつたがこの成績は飯田の報告した値とはほぼ一致している。平均疲労時間と恢復時間との関係を調べたが両者間には何等認むべき相関々係は無かつた。疲労時間の変動をグラフに画いた疲労曲線は前述の如くⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型に大きく分類する事ができた。そしてこれ等の中Ⅰ型が最も多く、次いでⅡ型は比較的少く、Ⅲ型は極めて僅少であつたが更に恢復時間との関係において、Ⅰ型は3分未満のものが圧倒的に多く、Ⅱ型の

部分は3分以上5分迄のものであり、Ⅲ型は総て5分以上を示した。嗅刺激を持続的に与えた際に、閾値の上昇として現れる嗅器の感受性低下の難易を、その状態下の嗅器の疲労性の大小と云う概念をもつて考察すると、Ⅰ型は感受性低下が起り難いものであるから疲労性は小であり、Ⅱ型はⅠ型に比し概ね疲労性は小であるが相当高濃度においては比較的急激に一見疲労性の小さいⅠ型の如き曲線に変化する。即ち高濃度では嗅刺激の増大に比し遙かに閾値上昇換言すれば疲労性が小となるものと考ええる。Ⅲ型は全く疲労性は小と思われる。恢復時間との関連も疲労性の点からⅠ型即ち疲労性の小なるものでは恢復早く、Ⅱ型、Ⅲ型と疲労性の大になるもの程恢復が遅いと理解できる。同一鼻の疲労グラフ型変動の知見からも疲労検査においてグラフ型が有意義なものと推考される。

倂、従来行われなかつた鼻疾患々者の嗅覚疲労に関する実験は、この連続刺激増加法によつて検索する事が可能となり同時に嗅覚疲労の問題解明に対しての新しい知見を与えるものである。以下、鼻疾患々者の実験成績に就て考察を加えると先ず検査前閾値は被検査者の種々の疾患とその病変に対応して2から8に渉る広がり示したが平均疲労時間との間に特別の関係は認めなかつた。次に疲労曲線のグラフ型はⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型の他に正常者には見られなかつたⅣ型が相当数認められた。又Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型、Ⅳ型が占める百分率は夫々23%、47%、13%、17%となり第15表に示す如く正常者の場合と大きな相違を表わしている。閾値と各グラフ型との間には何等の関連を見なかつた。平均疲労時間及び恢復時間に特別の所見を認めなかつた事、又両者間に認むべき相関々係が無かつた事は正常者に就ての成績の場合と同様で、これ等の点では鼻疾患も特別の態度を現わさない事が判明した。

抑々、稀釈試験法によつて得られる濃度閾値は嗅覚器官の感受性の良否を表現するものであるが、本実験の成績から被検査者の検査前濃度閾値即ち嗅覚器官の感受性の良否と嗅覚疲労との間には何等の関連が存在しないもの

と結論付ける事ができた。なおこの事実は正常者においてはほぼ同じ閾値を示し乍ら、疲労曲線はⅠ、Ⅱ、Ⅲ型の各型に分類された事からも肯定される。

更に疲労曲線のグラフ型と鼻疾患との関係に就て得られた知見は、慢性疾患の殆んど総てがⅡ、Ⅲ、Ⅳ型の大部分を占めたのに反し、急性疾患及び鼻中隔彎曲症のみがⅠ型を示したと云う事である。この事実と先に述べたように正常者におけるグラフ型比率ではⅠ型が大きな%を示すに反し鼻疾患々者群ではⅡ、Ⅲ、Ⅳ型が優勢である点から、鼻疾患と疲労性との間には相当大なる関係が存在している事が認められ更にⅠ型即ち疲労性の極めて小なる型と疲労性の大なるⅡ、Ⅲ、Ⅳ型とは、その発現状態からⅠ型を正常疲労型とし、他の各型を病的疲労型とする事ができる。鼻疾患を有さない所謂正常者における病的疲労型の存在意義は所謂正常者と認定される者の中にも顕現性の鼻疾患乃至嗅覚器官の病変とならない何等かの潜在性の疾患が存在するためにと推考すれば顕現性の慢性鼻疾患に際しては病的疲労型のものが殆んど全部を占める事が容易に理解できる。結局、嗅覚疲労には正常疲労型と病的疲労型があり、病的疲労型の成立には慢性鼻疾患が大なる影響を有する事が判明した。

第5章 結 論

1) 嗅覚疲労検査法として新しく連続刺激増加法を考案し、正常者20例、鼻疾患々者30例に就て実験を行つた。

2) 正常者の実験成績から、平均疲労時間に関しては特別の知見は得られなかつたが、疲労曲線はⅠ、Ⅱ、Ⅲ型の3型に分類でき、恢復時間との間に相関々係を認めた。

3) 鼻疾患々者の実験成績では、閾値及び平均疲労時間に関しては特に所見無く、疲労グラフ型では上記3型に更にⅣ型を加えたが、疾患との間に特別の関係を認めた。

4) 疲労グラフ型は正常疲労型と病的疲労型に分類でき、病的疲労型の成立には鼻疾患特に慢性疾患が大なる影響を有していると推考した。

第3編 左右別嗅覚疲労に関する研究

第1章 緒 言

嗅覚疲労の検査法として連続刺激増加法が閾値、負荷嗅素量、負荷時間等の変化に対応した疲労状況を、閾値上昇に基く嗅感消失時間の連続的变化によつて全体的に

把握するものであり本法によつて疲労型を分類でき、更に鼻疾患との関連を見出した事は前編において述べた通りである。こゝで更に私は両側鼻腔における疲労の影響に就て研究を進めるため左右鼻腔別の嗅覚疲労実験を

正常者並びに鼻疾患々々によって施行した。なお、従来嗅覚疲労の位置を末梢とするもの、あるいは中枢とするもの等意見の相違が見られるが、私は本検査成績に基いてこの点に考察を加えたので、以下に記し諸賢の御批判を仰ぎ度い。

第2章 実験材料並びに実験方法

第1節 片側疲労の他側鼻腔閾値に及ぼす影響

被検者は鼻腔に異常を認めず自覚的にも異常を訴えない男子8名、女子2名計10名で年齢は23才から29才迄の者を用いた。閾値測定は嗅素倍数稀釈系列を用い第1編に述べた方法によつたが同一被検者で一側外鼻孔を閉鎖する事により左右両側別個に行つた。次に右側外鼻孔を閉鎖し左側鼻腔に0番即ち25倍嗅素を3分間安静呼吸にて嗅がせ、終了直後右側鼻腔の閾値を測定した。

第2節 正常者左右別嗅覚疲労実験

鼻腔に異常無く自覚的にも異常を訴えない18才から39才迄の男子14名、女子2名計16名、32側に就て実験を行つた。方法は連続刺激増加法とし、同一人に就て左側右側別々に施行した。

第3節 鼻疾患々々左右別嗅覚疲労実験

昭和医科大学病院耳鼻咽喉科外来を訪れた鼻疾患々々から男子18名、女子10名、計28名を材料とし56側に就て実験を行つた。方法は前節同様、連続刺激増加法により左右別とした。

第3章 実験成績並びに総括

第1節 片側疲労の他側鼻腔閾値に及ぼす影響

実験成績は第17表に示す通りであつた。左側及び右側の閾値は7, 8, 9の範囲にあり、No. 1とNo. 2を除

第17表

検査番号	氏名	性	年齢	閾 値		
				左	右	負荷後右
No. 1	T.G.	♂	24	8	7	7
No. 2	T.S.	♂	23	8	7	7
No. 3	M.K.	♂	25	7	7	7
No. 4	A.S.	♂	25	7	7	7
No. 5	M.K.	♂	27	8	8	7
No. 6	H.K.	♂	28	7	7	7
No. 7	A.I.	♀	24	7	7	8
No. 8	N.O.	♂	26	9	9	8
No. 9	I.M.	♀	27	7	7	7
No. 10	A.K.	♂	29	8	8	8

いて総て左右同値であつたがNo. 1もNo. 2も共に左右の差は1であり、倍数稀釈試験法では閾値測定において±1は有意差とは認めないのでこれ等も同値と見做した。25倍嗅素を3分間負荷した場合は第1編の第3章第1節に述べた通り相当の閾値上昇をきたすが、本節の如く左側に同条件で負荷した場合の右側の閾値はNo. 5, No. 7, No. 8を除いては総て負荷前と全く同値であつた。しかもNo. 5, No. 7, No. 8も夫々差は±1であつたので有意の差は認められなかつた。

第2節 正常者左右別実験成績

1) 左右閾値：第18表に示す通り閾値は7, 8, 9の孰

第18表

左\右	9	8	7	計
9	1	1	0	2
8	0	10	2	12
7	0	2	0	2
計	1	13	2	16

れかであつたが16例中11例は左右の閾値が全く同値であり而も8が極めて多かつた。

2) 回復時間：回復時間成績を1分未満、1分以上3分未満、3分以上5分未

満、5分以上に区分して整理すると第19表の如くなり左右ほぼ一致した時間のものが10例あり、他もやゝ近似の時間を示した。時間的には特に3分未満のものが多数を占めた。

第19表

左\右	1分未満	1分～3分未満	3分～5分未満	5分以上	計
1分未満	1	1	0	0	2
1分～3分未満	2	6	1	0	9
3分～5分未満	0	1	3	1	5
5分以上	0	0	0	0	0
計	3	8	4	1	16

3) 疲労曲線：左右各々の疲労曲線に就て、グラフ型を調べると第12図に示すNo. 1の如く、左右共に同じ型のものや、第13図に示すNo. 5の如く異型のものがあつた。

第12図

第 13 図

第 20 表

左	右	I	II	III	計
I		10	1	0	11
II		0	3	1	4
III		0	1	0	1
計		10	5	1	16

左右間のグラフ型の関係は第20表に見られる通り16例中13例は左右同型であり、その中10例がI型であった。異型のもの3例ありI型とII型が1例、II型とIII型が2例見られた。

第3節 鼻疾患々々左右別実験成績

1) 左右閾値: 2から8の範囲に涉り、28例中23例が6以下の高濃度値を示した。左右の閾値間の関係は第21表の通りで、左右の閾値がほぼ同値であつたものは17例、差のあつたものは11例あつた。

第 21 表

左	右	8	7	6	5	4	3	2	計
8		0	0	0	0	0	2	0	2
7		1	1	1	0	0	0	0	3
6		1	1	0	1	2	0	0	5
5		1	0	2	2	0	0	0	5
4		0	0	1	0	2	2	0	5
3		0	0	0	3	1	2	1	7
2		0	0	0	0	1	0	0	1
計		3	2	4	6	6	6	1	28

2) 恢復時間: 第22表に示す通りで、3分未満と3分以上では後者の方が前者の約2倍以上あつた。左右の関係はほぼ同時間を示したものの14例で、他の14例は左右の恢復時間に差が認められた。

第 22 表

左	右	1分未満	1分～3分未満	3分～5分未満	5分以上	計
1分未満		1	0	0	0	1
1分～3分未満		1	3	1	1	6
3分～5分未満		0	1	5	4	10
5分以上		0	3	3	5	11
計		2	7	9	10	28

3) 疲労曲線: 左右各々の疲労曲線に就て、グラフ型を調べると第14図、第15図、第16図に示す通り左右同型のものや異型のものが見られた。左右間のグラフ型の関係は第23表に示す如く28例中15例は左右同型であり、その中3例がI型、6例がII型、3例がIII型、3

第 14 図

第 15 図

第 16 図

第 23 表

左	右	I	II	III	IV	計
I		3	2	1	0	6
II		2	6	3	0	11
III		0	4	3	0	7
IV		0	1	0	3	4
計		5	13	7	3	28

例がIV型であつた。異型のもの13例でI型とII型が4例、I型とIII型が1例、II型とIII型が7例、II型とIV型が1例であつた。

4) 鼻疾患とグラフ型との関係: 総数28例中、慢性副鼻腔炎は11例、慢性萎縮性鼻炎は1例、慢性肥厚性鼻炎は5例、急性単純性鼻炎は6例、鼻中隔彎曲症は5例であつた。グラフ型と疾患との関係は第24表に示す通りで左右同型15例中I型は総て急性単純性鼻炎と鼻中隔彎曲症に占められ、II型、III型、IV型は殆んど総て慢性副鼻腔炎、慢性肥厚性鼻炎、慢性萎縮性鼻炎によ

第 24 表

	例数	左右同型(15例)				異型(13例)
		I	II	III	IV	
慢性副鼻腔炎	11	0	4	2	1	4 {II:IV 1 III:II 3}
萎縮性鼻炎	1	0	0	0	1	0
肥厚性鼻炎	5	0	1	1	1	2 {II:III 2}
急性鼻炎	6	2	1	0	0	3 {I:II 1 I:III 2}
鼻中隔彎曲症	5	1	0	0	0	4 {I:II 3 II:III 1}
計	28	3	6	3	3	13

つて占められた。異型であつた13例中、片側がⅠ型であつたものは5例でこれ等は総て急性単純性鼻炎と鼻中隔彎曲症で、その中4例は一侧がⅡ型であつた。

第4章 考 按

嗅覚疲労の起源に就ては従来、あるいは末梢にあるいは中枢にその位置を求められている。即ち Elsberg が一侧鼻の疲労は他側の刺激閾値を上昇せしめる事を証明したのに対して、Jacques Le Magnen もこの事を認め、これは普通考えられるように疲労が単に末梢器官だけに基づくものでないと云う事を考えさせると述べている。しかし乍ら一方、飯田は嗅細胞説を唱え、百合野も片側嗅覚と両側嗅覚との関係から嗅覚疲労の位置を末梢にあると推論した。嗅覚疲労の位置がどの部位にあるかを知らる事は、嗅覚の本態究明に意義深い事は勿論であるが、又種々の嗅覚障碍の診断法に疲労検査を利用するための研究にも役立つものである。私は左右別嗅覚疲労に関する実験を行つて特に疲労の位置に就ての考察を加えたので順に以下述べる事とする。

先ず、片側疲労の他側鼻腔閾値に及ぼす影響に関する実験においては、他側の閾値に変化起らず、結局 Elsberg 等の成績と異り、飯田、百合野等の報告と一致した。次に連続刺激増加法による実験の中、正常者左右別実験成績からは、恢復時間に就ては左右ほぼ一致するものが多く、更に疲労グラフ型でも大部分の例で左右同型となつた。しかし少数乍ら左右異型のものがあつた事実は看過できない重要な点である。鼻疾患々者左右別実験成績からは、特に疲労グラフ型に就て見ると、左右同型のものに対し左右異型のものが幾分少い程度で、型の組合せもⅠ型からⅣ型迄の各型が種々見られた。更に鼻疾患とグラフ型との関係も、各疾患において左右異型が認められた。

以上の諸点及び第2編で得た知見を基礎として嗅覚疲労の発現する部位を考察すると、嗅覚器官を鼻腔内に存在する部分即ち嗅細胞の存する嗅粘膜部と篩板を境界とした頭蓋内に存在する部分とに大きく分けて、前者を末梢、後者を中枢と略称した場合、私は末梢を疲労発現の位置と考え、百合野、飯田等の説に賛意を表するものである。何となれば、① 片側疲労が他側に影響を及ぼさない事は、左右間に全く交渉の無い末梢において始めて理解できる事であり、② 連続刺激増加法で正常者においても左右の嗅覚疲労に型の相違が見られた事は、矢張り末梢と考えられる論拠であり、③ 型の左右差が末梢

の位置する鼻腔内の疾患に際して、正常者の場合よりも遙かに高率に現れた事は④ 正常者群よりも鼻疾患々者群で病的疲労型が高率且つ高度に現れ、しかも疾患の種類に応じて型の比率が異つた事、と共に疲労の位置を末梢と考えねばならない理由となるからである。若し末梢でなく中枢にあると仮定すれば、① では多少とも他側の閾値上昇が起らねばならず、② では勿論左右間に疲労の度合を表現する型の相違が起る筈が無く、③、④ におけるように正常者群と鼻疾患々者群との間に、左右差の出現率は勿論、疾患（鼻副鼻腔病変）による疲労型の比率も、疾患の有無による疲労型の差も生じない筈である。斯様にして、私は嗅覚疲労の位置を末梢即ち嗅細胞に認定したのであるが、嗅覚以外の感覚特に聴覚では豊かな研究業績が見られ、一般に疲労の末梢起源説が採用されている現状で、特に毛細胞を重要視している人もある事は、器官組織学的に毛細胞と嗅細胞に厳密には一致しない点があるにしても、嗅覚疲労において嗅細胞が重要な役割を演ずる事は充分に推察し得るものと思われる。

第5章 結 論

1) 片側疲労の他側鼻腔嗅覚閾値に及ぼす影響に関する実験を正常者10名に就て行つたが、影響は認められなかつた。

2) 連続刺激増加法により、正常者16名の32側、鼻疾患々者28名の56側に就て、左右鼻腔別の嗅覚疲労実験を行つた。

3) 特に疲労グラフ型に関しては、正常者では16例中3例が左右異型であつたのに対し、鼻疾患々者では28例中13例が左右異型であり、又各鼻疾患夫々において異型が認められた。

4) 本成績から嗅覚疲労の位置を末梢と推考した。

文 献

- 1) Aronsohn: Experimentelle Untersuch. Z. Physiol. d. Geruchs., Du Bois Arch. S. 53, 1886.
- 2) Elsberg: Medical Physics, Chicago Year Book. Publishess, 1944.
- 3) Hermanides: Über die Konstanten der in der Olfaktologie gebräuchlichen neuen Standardgerüche. Inaug. Diss., 1909.
- 4) Jacques Le Magnen: Odeurs et Parfums.
- 5) Woodrow & Karpmann: J. exp. Psychol. 2, 1917.
- 6) Zwaardemaker: Die Adaptation bzw. die Ermüdung. Denker-Kahler's Hdb. d. Hals usw. heilk. Bd. I.

S. 469, 1925. 7) 浅井健吉：嗅覚の心理学・疲労，日耳鼻全書，4巻，1，52頁，1933. 8) 花岡利昌：嗅覚，現代生理学，(5)，78頁，1958. 9) 針ヶ谷正孝：聴覚疲労に関する実験的研究，日耳会，62巻，7号，1450頁，1959. 10) 飯田正千代：嗅覚に関する臨床的研究，福岡医誌，10巻，1号，123頁，1916. 11) 市原正雄，他：嗅覚に関する研究第1報，嗅覚計に就て，日耳会，61巻，11号，2018頁，1958. 12) 市原正雄，他：嗅覚に関する研究第2報，病的者の嗅覚に就て，日耳会，62巻，3号，331頁，1959. 13) 市原正雄，他：嗅覚に関する研究第3報，血行性嗅覚に就て，日耳会，62巻，5号，955頁，1959. 14) 市原正雄，他：嗅覚に関する研究第4報，圧力の閾値上刺激に就て，耳科，31巻，7号，515頁，1959. 15) 市原正雄，他：嗅覚に関する研究第5報，嗅素の連続稀釈による嗅覚検査の意義に就て，耳科，32巻，2号，125頁，1960. 16) 市原正雄，他：嗅覚に関する研究第6報，特種職

業者の嗅覚に就て，耳科，32巻，3号，227頁，1960. 17) 市原正雄，他：嗅覚に関する研究第7報，所謂嗅覚脱失者の治療に就て，耳科，32巻，3号，231頁，1960. 18) 中村賢二：聴覚疲労に関する研究，日耳会，59巻，11号，1920頁，1956. 19) 大和田健次郎：連続音による閾値上昇の臨床的観察，日耳会，61巻，2号，273頁，1958. 20) 百合野寅松：嗅覚疲労検査に関する一方法，大日耳会，30巻，1号，150頁，1923.

終稿に当り恩師山本教授の御指導並びに御校閲に深謝すると共に終始御教導を戴いた市原助教に感謝の意を表する。

本論文の要旨は日本耳鼻咽喉科学会第363回関東地方会例会において演述した。

(原稿到着＝昭和35.3.29日一急載)

—— 営 業 品 目 ——

英国製めがね補聴器在庫豊富

英・米・独製各種新型補聴器
補聴器用米国製水銀電池各種
内外補聴器修理改造

補聴器の御用はどうぞ日本補聴器へ

補聴器輸入販売専用の店

カタログ贈呈

日本補聴器販売株式会社

東京都千代田区神田駿河台三ノ十一

電話 (291) 0080 振替 東京 77872