大気汚染地区小学生、中学生の咽喉頭局所 所見について—続報

*高山 乙彦 菊池 恭三
高橋 義勝 片野 文夫
遠藤 巨夫 瀬戸 真
押尾 良功 鈴木 隆夫

Findings of Pharyngolarynxes of Pupils in Primary and Middle Schools in an Air Polluted Area.

Otohiko Takayama, M. D. et al

Department of Otolaryngology, Nihon University School
of Medicine.

The pharyngolarynxes of pupils in primary and middle schools in Kanagawa Prefecture, where is one on the most air polluted areas in Japan, were observed.

The results obtained were as follows:

1. Chronic pharyngolaryngitis was observed at a high rate.
2. A tendency of pharyngitis was found in pupils in primary schools.
3. Laryngitis was observed in pupils in both primary and middle schools at almost the same rates.

はじめに

近年、産業の急速な発達と、それにとまなう人口の都市集中が激しくなり、石炭、石油コンビナート等が増設され、市民の暖房燃料から排出される煙やガスと相まって都市の空気をけがし、さらに自動車の急増による排気ガスが混合して空気が汚染され、人間が清浄な空気を呼吸することは次第に困難となりつつある。したがってこの汚染された空気が人体に悪影響をおよぼすようになって来たことは十分に考えられる。一体汚染大気とはいかなる大気をさすかといえ、清浄な空気中含有されていない物質を含む空気のことをいうのである。一般にこの有害物質としてあげられるものは病原微生物、粉塵、ガス、蒸気、煙霧などが主なものであり、その中に含まれる化学的物質による人体への影

響が問題になるわけである。これら有害物質のうちで、粉塵は極めて小さい種々の粒子の複雑な混合物であり、有機性と無機性のものがある。またガスには亜硫酸ガス、窒素ガスなどがあり、この他ホルムアルデヒドなども問題になるわけである。

われわれの教室では、大気汚染に関する一連の研究として汚染大気が人体の上気道にいかなる影響を与えるかについて実験的研究^{1) 2) 3)}と、疫学的研究^{4) 5)}を行ってきた。疫学的研究面においては汚染地区とされる三重県四日市地区、東京城東地区、荊谷地区の小学生、中学生についてその咽頭、喉頭局所所見を観察し、いかなる場所にいかなる変化が生じ易いかを研究してきた⁴⁾。また数年前より東京汚染地区における小学生、中学生の咽喉頭粘膜所見を追跡調査している⁶⁾。今回はさらに神奈川県汚染地区の小学生、中学生の咽喉頭を検査する機会を得たので、その成績について発表したいと思う。

* 日本大学医学部耳鼻咽喉科学、気管食道科学教室
(主任：中村四郎教授)

また東京都汚染地区の中学生の咽喉頭所見と比較しその成績について併せて発表する。

検査方法

検査方法は耳鼻咽喉科の検診時に一般に行われるものと同様の方法をとった。すなわち咽頭検査はチェルマックとフレンケルの二種の舌圧子を、各々の場合に合わせて使用した。喉頭検査は間接喉頭鏡を使用した。すなわち舌ガーゼで舌を引き出し、喉頭鏡はアルコールランプまたは微温湯で曇りを防ぐためあたためて使用した。つぎに観察した咽喉頭の肉眼的所見を便宜上以下のごとき項目に分類した。すなわち咽頭では咽頭後壁の発赤、淋巴濾胞増生、血管拡張の三項目を、喉頭では喉頭蓋軟骨発赤、披裂軟骨発赤、声帯発赤、声帯浮腫の四項目をとりあげた。汚染地区の小学生は 292 名を、中学生は 563 名を検査した。対照地区では小学生 83 名を、中学生 563 名を検査した。汚染地区として検診した 1 つの地区は、関東地区でも大気汚染度の高いとされている 神奈川県⁶⁾の工場地区であつた。すなわち 1 図は検診した地区における昭和 41 年冬期の亜硫酸ガス濃度を示したものであるが、この図は大気汚染研究全国協議会発行の大

気汚染ニュース⁶⁾に掲載されたものを拝借した。○印は検査した中学校の 1 つであり、●印は検査した小学校の 1 つである。対照地区は返子地区を選んだ。検査を施行した日は定期身体検査の日に合わせて昭和 43 年の 4 月から 5 月にかけて行つた。

検査成績ならびに考察

神奈川県下における大気汚染の影響を検査する目的で観察した小学生の咽喉頭局所所見を総合してみると 1 表のごとくになつた。観察した 7 項目、すなわち咽頭後壁の発赤、淋巴濾胞増生、血管拡張、喉頭蓋軟骨の発赤、披裂軟骨の発赤、声帯の発赤、声帯浮腫については、さきに高山、館田が発表した咽喉頭模型における気流についての実験を参考にして¹⁾⁵⁾⁷⁾選択した。1 表中咽頭後壁においては 汚染地区小学生 292 名のうちで発赤を示したものの 122 名、濾胞増生を示したものの 216 名、また血管拡張が認められたものの 111 名であつた。これを対照校とくらべると 83 名中発赤を示したものの 3 名、濾胞増生が 5 名、血管拡張が 1 名であつた。喉頭においては、汚染地区においては、喉頭蓋発赤を示したものが 39 名、披裂軟骨発赤を示したものが 196 名、声帯発赤を認めたものの 35 名、声帯浮腫があつたものの 16 名であつた。これを対照校とくらべると、喉頭蓋発赤が 1 名、披裂軟骨発赤が 3 名、声帯発赤が 2 名、声帯浮腫が 0 であつた。これら咽頭と喉頭の所見を推計学的に処理し、汚染校と対照校とにおいてどちらに有意の差があるかを検索してみると、咽頭では咽頭後壁の発赤、濾胞増生、血管拡張の 3 項目とも汚染校の生徒の方が有意の差をもつて多く発生してい

1 図 亜硫酸ガス等量線 41 年冬期

1 表 神奈川県小学生の咽喉頭局所所見

所見	咽 頭 後 壁			喉 頭			
	発赤	濾胞	血管拡張	喉頭蓋発赤	披裂軟骨発赤	声帯発赤	声帯浮腫
対 照 校 83 名	3	5	1	1	3	2	0
汚 染 校 292 名	122	216	111	39	196	35	16
有 意 差	∧	∧	∧	∧	∧	∧	∧

ることが判明した。つぎに喉頭所見を同様に推計学的に処理して見ると、喉頭蓋発赤も、披裂軟骨発赤も、声帯発赤も浮腫も4項目ともすべてにおいて汚染地区の方が有意の差をもつて多発していた。すなわち小学生においては咽頭においても喉頭においても、観察した局所の肉眼的変化7項目すべてにおいて汚染地区の方が侵され方が多いことが判明したわけである。

つぎに中学生の咽喉頭局所所見を総合すると2表に示すごとくになった。すなわち汚染地区生徒563名中で咽頭後壁の発赤を示したものの181名、濾胞増生を認めたものの351名、血管拡張を認めたものの177名であつた。これを対照校の生徒とくらべると、321名中に咽頭後壁の発赤を示したものの4名、濾胞増生を示したものの32名、血管拡張を認めたものの5名であつた。喉頭においては汚染地区名563中に、喉頭蓋発赤を認めたものの106名、披裂軟骨発赤を示したものの346名、声帯発赤を示したものの113名、声帯浮腫を示したものの10名であつた。

これを対照校生徒とくらべると321名中に喉頭蓋発赤を示したものが3名、披裂軟骨発赤を示したものの24名、声帯発赤を示したものの6名、声帯浮腫を示したものの1名であつた。中学生に観察されたこれら咽頭、喉頭局所所見の人数を推計学的に処理してみると、すべての項目において汚染地区の生徒の方に有意の差をもつて多発していることがわかつたのである。小学生においても中学生においても、咽頭所見も喉頭所見もすべて汚染地区生徒の方が侵されている人数が多いということは、かなり明瞭にわかつたわけであるが、それではつぎに小学生と中学生とどちらが、いかなる局所において侵されやすいかということを考えてもよいであろう。そこでわれわれは小学生と中学生の侵され方の比較をして見たわけであるが、総合した成績は3表のごとくになった。すなわち小学生292名と中学生563名について咽頭と喉頭における局所所見のあらわれ方をくらべてみると、咽頭後壁では、発赤が認められたものは小学生では122名、中学生では181名であつた。また濾胞増生は、小学生が216名、中学生が351名であつた。血管拡張は小学生が111名、中学生が177名であ

2 表 神奈川県中学生の咽喉頭局所所見

所見	咽 頭 後 壁			喉 頭			
	発赤	濾胞	血管拡張	喉頭蓋発赤	披裂軟骨発赤	声帯発赤	声帯浮腫
対 照 校 321名	4	32	5	3	24	6	1
汚 染 校 563名	181	351	177	106	346	113	10
有 意 差	△	△	△	△	△	△	△

3 表 神奈川県汚染地域の小・中学生の比較

所見	咽 頭 後 壁			喉 頭			
	発赤	濾胞	血管拡張	喉頭蓋発赤	披裂軟骨発赤	声帯発赤	声帯浮腫
小 学 生 292名	122	216	111	39	196	35	16
中 学 生 563名	181	351	177	106	346	113	10
有 意 差	▽	▽	—	—	—	△	▽

つた。

喉頭においては喉頭蓋発赤が、小学生では39名、中学生では106名である。また披裂軟骨発赤は小学生では196名、中学生では346名であつた。声帯発赤は小学生では35名、中学生では113名である。声帯浮腫は小学生では16名、中学生では10名であつた。これらの数値を推計学的に処理してみると、小学生では咽頭後壁の発赤と濾胞増生の2項目において有意の差をもつて中学生より多発していることがわかつた。血管拡張は両者間に有意の差は認められなかつた。喉頭においては小学生では声帯浮腫が有意の差をもつて多発したが、声帯発赤は中学生の方が有意の差をもつて多発していた。喉頭蓋発赤と披裂軟骨発赤は両者間に有意の差は認められなかつた。すなわち喉頭では4項目中1項目のみ小学生に多発しており、別の1項目は中学生に多発していた。他の2項目は両者間に有意の差を認めることができなかった。咽頭では3項目中2項目（発赤、濾胞増生）が小学生に多発しており、喉頭では声帯浮腫が小学生に多発していた。項目数よりすれば4表のごとく、咽頭では小学生の方が侵され易い傾向があつた。

4 表 ま と め

咽頭は小学生の方が侵され易い傾向が見られた。 喉頭は小学生中学生いづれが多く侵されるか明らかでない。

喉頭では小学生か中学生かいつれの方が侵され方が強いかが判明しなかつた。小学生において咽頭では、咽頭後壁の発赤、濾胞増生が多く発生し、喉頭では声帯浮腫が多く発生していることは何を意味するのであろうか。発赤は急性時にも慢性時にも生ずるのであろう。濾胞増生は慢性炎症と考えるとよいであろう。浮腫は急性時にも慢性時にも発生するのであろう。また恐らくこれらのうち1つの項目のみが発生するのでなく、いくつかの項目にわたって発生する人が多いであろう。要するにこれらの肉眼的項目の1つ1つは何を意味するかというような考え方は妥当ではないであろう。1つの臨床症状であるからこれらの項目についての意義は余り深くないと考える。しかしこれらの項目を見渡すとやはり慢性炎症性変化と考えるとよいのではあるまいか。もしそうでないと考えるならばやはり検査を1年のうちに数回行つてみてその差違をくらべて見るべきであろうが、これにはかなりの労力を必要とし、また学業のさまたげとなるので困難と考える。将来これらの観察項目については更に病理組織学的、電子顕微鏡学的に検査を行う予定である。また小学生、中学生を汚染空気の影響に対する対象に選んだ理由は、同一年令、同一環境の集団生活をしておるため対象になり易かつたからである。本来なら汚染空気に弱いと見なされている乳幼児、考人を検査するのがよいと考える。

最後に東京汚染地区と神奈川県汚染地区の中学2年生を選び、どちらがいかなる侵され方をしているかを比較して見た。中学2年生を選んだのは比較する生徒数が、両者ほとんど同数であつたので比較に便利であつたという理由にすぎない。神奈川地区では162名、東京地区では173名の中学2年生を比較した。すなわち5表によると神奈川地区においては162名中、咽頭では咽頭後壁の発赤が45名、濾胞増生が97名、血管

5 表 43年度の東京汚染地区と神奈川汚染地区の比較

	咽 頭 後 壁			喉 頭			
	発赤	濾胞	血管拡張	喉頭蓋発赤	披裂軟骨発赤	声帯発赤	声帯浮腫
神奈川中学2年生162名	45	97	25	35	94	17	3
東京中学2年生咽頭173名喉160名	27	53	24	11	79	27	16
有意差	✓	✓	—	✓	—	—	△

拡張が25名であつた。東京地区では173名中咽頭後壁発赤が27名、濾胞増生が53名、血管拡張が24名であつた。喉頭においては神奈川地区が162名中、喉頭蓋発赤が35名、披裂軟骨発赤が94名、声帯発赤が17名、声帯浮腫が3名であつた。東京地区では160名中喉頭蓋発赤が11名、披裂軟骨発赤が79名、声帯発赤が27名、声帯浮腫が16名であつた。東京地区で咽頭検査と喉頭検査の場合、検査した人数が違つて喉頭の場合は少数なのは絞扼反射が強く、喉頭検査の不可能であつたものが13名いたからである。これらの数値を推計学的に処理してみると咽頭では咽頭後壁発赤と濾胞増生が、神奈川地区において有意の差をもつて多発していた。喉頭においては喉頭蓋発赤が神奈川地区において有意の差をもつて多発していた。声帯浮腫は東京地区において有意の差をもつて多発していた。その他の項目には両者間に有意の差は認められなかつた。

以上から咽頭では神奈川地区の方が侵され方が多い傾向がうかがわれたが、喉頭については神奈川地区か東京地区かどちらが多く侵されているか明らかでなかつた。その理由はなお今後の研究にまたねばならないが、いかなる因子が加わっているか、種々の方面より研究をすすめていく考えである。

結 論

神奈川県某地区の大気汚染下にあると考えられる小学校、中学校生徒の咽喉頭を観察した結

果つぎの成績を得た。

1. 咽頭、喉頭に慢性炎症症状が、かなりの頻度をもつて発生していた。
2. 咽頭は小学生の方が侵され易い傾向が見られた。
3. 喉頭は小学生中学生いづれが多く侵されるか明らかでなかった。

(本論文の要旨は第9回、大気汚染研究会全国協議会において発表した)

(稿を終るにあたり恩師中村四郎教授の御助言を深謝致します)

文 献

- 1) 高山乙彦：大気汚染の咽頭・喉頭に対する影響

について 日気食 18, 80, 1967.

- 2) 菊池恭三他：気管上皮の微細構造—亜硫酸ガスおよび赤土粉末吸入による影響 日気食19, 159, 1968.
- 3) 片野文夫：粉塵の咽頭、喉頭、気管および肺に対する影響—その実験的研究— 日気食19, 295, 1968.
- 4) 高山乙彦他：大気汚染の鼻咽喉頭に対する影響その疫学的研究 日気食 17, 267, 1966.
- 5) 高山乙彦他：大気汚染地区小学生、中学生の咽喉局所所見について 日気食 19, 104, 1968.
- 6) 大気汚染ニュース：11, 6, 1967
- 7) W. Praetz: Air Currents in the upper respiratory tract and their clinical importance: Annals of Oto-rhino-laryn. 60, 438, 1951.

鳥居薬品の造影剤

for Bronchography

DIONOSIL

OILY, AQUEOUS

特長 1. 影像きわめて鮮明

2. 吸収よく24時間後にはほとんど消失する

3. 操作技術が容易で刺激副作用を認めない

4. バイアル瓶入のため必要量だけ使用でき経済的である

包装 油性・水注 15ml 60ml バイアル入

発売元 英国 グラクソ社

販売元 東京・中央区日本橋本町

輸入元 新日本実業株式会社

鳥居薬品株式会社

★健保適用