

自然科学講座

学校の環境衛生の諸問題

福井県庁厚生部公衆衛生課 辻 川 利 雄

「明窓浄机」の語は学校の環境を言い現わし得て妙である。我々の子供の頃の学校環境は静かな雰囲気の中に明窓浄机があり、清冽な清水があつた。現在はどうかろう。ひとつひとつとあげてゆけばおそらくは十指に余る苛酷な環境が子供の上におよびかぶさっている。近頃はその上人災が学校に迄及んでいる。

今日は学校保健と云う大きな範囲のなかから学校の環境衛生、とくに教育能率から眺めた教室環境に焦点をしぼつて、県下諸学校の現況と将来への前進を衛生学的な見地から考えて見ようと思う。

本論に入る前にまづ我々の日常生活環境の大本を形造る福井県の自然のうち気象条件を概括してみよう。北陸の一年は鉛色の空と、蒸し暑さと、湿つた雪によつて代表される。

年間の主風向は12月～2月の冬の北西季節風を除いて、南風が圧倒的に多く、フェーン現象の下で時々大火災をおこす。これは日本海を低気圧やたい風が通る時必ず起る現象で本県の災害ととくに密接な関連があり、頻度も多い。雨量は降雪量も含めて年間2400mm程度で豪雪の高田地方の3000mmよりは少いが、北陸共通で、九州、四国の太平洋側の2500mm台に次いで多雨地域に含まれる。

年間の快晴と晴の合計が110日位、曇と雨の日が断然多く240日前後で一年の2/3は鉛色の空が低くたれこめる。雨がとくに多いのは7月の梅雨明けと9月のたい風季の秋霖で水害が屢々起る。

太平洋岸の表日本ととくに差があるのは日照時間で福井では年間1900時間、そのうち1月2月はそれぞれ64時間、84時間と1日当たり2～3時間であり、名古屋での年間2300時間1月、2月の180時間、1日当たり6時間と比較すると、如何に我々が日光の恵みに浴していないかがはつきり判る。

これは幼児は勿論大人の健康にも又地方人の気質に迄も大きい影響が見出される処である。春夏の気温は南風の影響で高く、最高は35～36℃台を示し8月上旬に現われる。

冬の気温の最低は-6～-8℃で2月頃寒波の襲来によつてもたらされる。

湿度も年間を通じて高く平均80%、最高は12月、1月の86%、最低は3月の69%でこれも風向と関連がある。高湿と積雪と寒冷の為小学生にはとくにしもやけが多く人知れず苦学の種となる。

雪量は13年位の周期で増減が認められ最近の傾向は多い方になつて来ている。

(自)

以上のような「余り好ましくない」気象条件の下で我々は生活を営んでいるわけであるが、学校や教室の衛生学的な環境はどうであろうか、要素毎に分析して考えてみよう。

1 照度。明るさの問題は教育能率の点から最も重要である。教室内の明るさは、学校の位置と周辺の地勢や植林などに大きく影響される。県下の地勢は大別して山岳地帯と平野部、各々の中間地帯の三つになるが、全般的に見て明るさが問題になるのは山岳地が主である。しかし、平野部でも市街地でも隣接した植林や建造物の影響でいろいろな問題がおこっているのは注目すべき事象である。山峡に立てられた学校では時刻による日照の変化に伴う教室内の明暗差が多きく、積雪に備えての庇や支柱の影も忽せに出来ない。校舎の方角や配列による明暗差や小さい建造物例えばポンプ小屋、玄関などの屋根で日光が妨げられるところでは盲点的な真実に暗い教室が置き忘れられた様に存在する反面、階上の両端の教室では明る過ぎて却つて落付けない様な雰囲気、カーテンもつけずに放置されている様なところが案外に多い。標準照度である机上面1000~3000ルクスと云う明るさは簡単に現示出来そうだが案外難しい。何処の学校でもまあまあ普通の明るさと云う教室の晴天での黒板面は窓近くで1000ルクス、中央500ルクス、暗い方で300ルクス、机上では窓側列2000、中央列1000~500、廊下側200~150ルクスの測定値が今迄得られておるが、曇天や雨雪天ではこれが1/2 ~ 1/4 暗い所では1/6位になり300ルクス程度に落ちてしまう。この暗さでは視器の疲労が急激に増大し、比較的明るい黒板面の字を認識するのに時間がかかり、更にうつむいてノートに筆記する仕事量も低下する。甚しい場合には字にばかり気がとられて先生の説明は耳に入らない様な状態にさえなつて学習能率はぐんと低下してしまう。この上に更に樹木や山や建物の影などが影響すれば同じ事象を認識したり、了解したりするのに時間もエネルギーの消費だけが倍増する結果になつて来る。近頃とくに近視が増加し、多い所では13%近くにもなると云う。勿論学校の教室の明るさだけの原因だけではないが、少なくとも教育能率の向上にはやはり好適照度1000~1000ルクスの範囲で子供達の眼を守つてやりたいものである。

改善策としては、教室照度の測定、蛍光灯の増備、障害樹木等の除去などであるが、現況をはつきりとつかむ意味で毎月1回、授業中のありのままの状況で教室内の照度分布を調べることが先決である。学校の教室全体を最も明るい(A)、普通(B)、最も暗い(C)の三つに区分し、全体を(A)に近づけるような工夫が戀しい。古い煤けた天井を水性ペイントで真白くしたり、蛍光灯の均等配置を明暗区分に従つて位置を変えたり、天井直付のものを適当におろして低くしたりして実効をあげている学校も多い。40ワット蛍光灯を机上1mで使用すると直下の明るさは、室外の明るさにも幾分左右されるが、180ルクス程度になる。

北陸ではとくに照度の問題が重要であり、我々もこの2~3年を教室照度の実況把握とその改善に力こぶを入れたいと思う。

2 換気。冬の教室の換気は暖房からの有害ガスの中毒防止上重要である。近頃はストーブ暖房化が進み火鉢が追放されるようになり誠に喜ばしい。1kgに満たない炭で200立方メートルある

教室も暖めようとする事自体が少々ナンセンスめいた考え方で、火鉢は有害ガスやほこりの発生器であると云つても良いのではなからうか。某校で家庭科実習に教室へ木炭コンロを8つ持ち込んで卵焼料理を造っている時に一酸化炭素と炭酸ガス量を測定した事がある。COは0.02%、CO₂は0.15%でいづれも怒限量(安全限度)を超過していた。これは特別の場合であるがとくに冬の採暖期間中は換気孔の充分な機能が發揮されねばならない。換気孔に雀ガ巢を造つていたり、紙をはつたりして換気能を妨げ、逆にようやく暖つた空気を休み時間に窓あけて逃がすような奇妙な科学教育が案外平気で行われているような事がないか反省せねばならないことである。

近頃はモルタル造の気密な建築が新造され学校にも多くなつた。モルタル造りの宿直室で火鉢に炭火をカンカン起して夜業したり狭い部屋でプロパンガストーブを使うときはCOガス中毒に充分注意せねばならない。

換気を考えずに燃料を消費することは全くの自殺行數と言わねばならない。

近頃ではCOやCO₂の測定は、検知管を使用すると極めて短時間に精度の良い成績が得られるようになった。

- 3 塵埃。学校のほこりは、衣服などから出る毛埃、外界からの砂埃が主で、重量では後者の方が圧倒的に多い。近頃は自動車の増加で何処の学校でも春から秋えかけて大なり小なり砂埃の被害を受け、主要道路に近い学校ではとくに甚しい。

福井市周辺で自動車交通の激しい道路に面したN校で調査したところ最も多い教室で平均1日1㎡当り2g、少い教室で0.7g、(床面積を55㎡として110~39g)の降塵があり、道路舗装後は1/3 ~ 1/5 に減少を見た。この結果から砂埃防止には舗装が抜本的な良策であるとの確信を得た。

南側に校庭のある学校では、南風にのつて校舎に砂塵が吹きつける事が多いが、この防止策としては校舎から2m程隔て、芝生や植込(生垣)を設けると充分防埃に役立つ。

田園地帯では机上の埃から腸内寄生虫卵を発見することがしばしばある。害虫の生命力ほど強いものはないと感心するが、これも又1つの寒心事ではなからうか。

一般的に見て教室内のほこり、空気中に浮ぶほこりの数量は、校舎の古さ、生徒の年令、人員に概ね比例し高学年程多い。

ほこりに関連して問題になるのは掃除のやり方であるが、現在のぞうきんとばけつとはききでの清掃方法は能率的にも限界に来ているのではなからうか。学校の歴史と同様にそのまま古いのには掃除の方法である。少しも変つていない。この辺で抜本的な除塵法—電気掃除器などの—がぼつぼつ出て来ても良いのではないだろうか。お隣の石川県では新築の校舎からぼつぼつ使い始められている。

伝統としつけと能率、この3者をうまく調和させたいものである。

又、細かいほこりはそれ自体が気道の刺激体であると同時に有害な細菌類の媒体であることも忘れてはならない。ほこりは細菌をのせてどんどん我々の鼻や口にさらに肺の奥迄も吸い込

(自)

まれている。マスクはぜひつけてほしい。

- 4 騒音。交通機関や工場の発展につれて騒音がゆるがせに出来ない問題になつて来ている。マスコミの波にのる宣伝車も大きい騒音源である。福井市内の学校では周辺から伝つて来る音(バックグラウンド)が60フオン位となり、田園地帯や山村の学校の50フオンと比較して既に「やかましくなつて」来ている。実害が認められるのは80フオン以上と言われているが、校内で発生する騒音がプラスすると90フオンを起す一瞬間的ではあるが一場合も屢々ある。実際の騒音による難聴などの発生には程遠いが、学習の場―注意力集中の場―としての教室には勿論騒音は有害である。しかし実際問題として騒音や振動などの防止と云う事は言うべくして仲々に行い難い―費用の割には実効のあがらぬ―ことであるので、都市計画学の上から大局的な学校地帯―住宅地帯と工業地帯との有効な隔離をすることが予防的に最も必要である。

幸なことに県下では極少数の学校を除き騒音の害はない様である。

- 5 飲料水、不潔な飲料水のために不幸な集団赤痢の発生をみた事例は我々の脳裡にまだ生々しい。井戸水、簡易水道などは必ず飲料水の適否試験を受け、不合格のものについてはその原因を除き少くも伝染病の集団発生だけは何としてもくい止めねばならない。

蛇口から出る水の無色透明さのみに幻惑されてはならない。とくに飲料水については冷静な科学的判定のみが我々の健康を支配するのである。最近になつて学校の飲料水の塩素滅菌が簡易に、しかも確実に行へるようになり、県下でもその設置が行はれ誠に結構なことである。

以上学校の環境の衛生学的な状況につき重要な諸点についていろいろ申述べた。

附言を許されるならば、従来の学校施設は余りに劃一的なもので、地方特有の気象その他の諸条件が余りにも考慮されていなかつたのではなからうか。青森も福井も岡山も宮崎も同じ規格の建築や間取りが行はれ―違つてもおそろく大差のない―ていたことの無理が表面に出初めてきたように思う。

現在建設されつつあるコンクリートの校舎にもまだ東京標準規格品の匂いが濃い。我々の理想はあくまでも福井では福井の気象条件に充分な、小浜では嶺南の気象に合致した学校建築や施設が出来ることである。余談で恐縮だがつい最近までは国鉄でも全国に同型同規格の機関車、客貨車が走っていたが、最近ではその地域の気候、風土、経済状態によくマッチした電車、気動車がどんどん走り、サービスは向上しつつある。せめて我々の学校でも気象条件や地域特有の諸条件を考慮した校舎が欲しいものである。校舎の新築の際には青果真のうちに学校関係者に熟覧、吟味させる気持の中とりがせめてあつてもよいのではなからうか。諸先生方の御意見を承りたいと思う。

以上学校の環境衛生面のとくに重要な諸点についていろいろ申述べた。

学校保健法によつて学校保健計画への参与、環境衛生と保健施設の管理については新設の学校薬剤師がその職務を行うことになり、昨る6年度から必置制となつた。まだ未設置の町村もあるが、今後は学校全般の環境測定、総合評価、改善への具体案の作製等に専門的な知識、技能が発揮されることとなりその成果が大いに期待されるところである。

(自)

各学校におかれても学校薬剤師の職務の内容をよく理解され、学校薬剤師が明朗に円滑に職務を行い、学校保健全般の向上に全力をあげて寄与できうるよう、この機会にこの上とも御協力をお願い申上げる次第である。

(36年10月14日福井市郷土博物館において福井県博物同好会席上講演の要旨、
37年1月 抄録)