

教室への空調設備導入による高校生の健康状態と保健室利用の変化

大野 志保¹⁾ 吉田 正²⁾ 下村 淳子³⁾

【要旨】平成19年7月、愛知県内のA高等学校の全教室において空調設備が導入された。このような教室環境の変化が在籍する生徒の健康状態と保健室利用に及ぼす影響を確認するために、生徒の健康状態や保健室利用に対する意識を調査した。さらに教室の温度と保健室利用の実態を比較したところ、空調設備の導入によって「教室内の環境が快適になった」が9割以上、「体調がよくなった」が6割程度いた。実際の保健室利用者も3割程度減少していることから、学校生活の大半を過ごす教室に空調設備を導入することは、高校生にとって健康状態を維持しやすくし、保健室利用を減らす上で有効であることが捉えられた。

キーワード：エアコン、保健室利用状況、健康管理

I はじめに

平成20年1月17日中央教育審議会¹⁾より「子どもの心身の健康を守り、安全・安心を確保するために学校全体としての取組を進めるための方策について」の答申が出された。この答申の中では、保健室に来室する子どもの心身の健康課題が多様化していることから、保健室や養護教諭に対する期待が大きいと述べられている。また、児童生徒に対して健康的な学習環境を保証するために、学校環境衛生の維持・管理の徹底を図ることが示されている。学校保健法（平成21年4月より「学校保健安全法」に改正）第3条では児童生徒が健康で安全な環境で学校生活を送ることができるよう「学校においては、換気、採光、照明及び保温を適切に行い、清潔を保つ等環境衛生の維持に努め、必要に応じてその改善を図らなければならない。」ことが明記され、学校に対して実施が義務づけられている。

「学校環境衛生の基準」²⁾によれば、教室の温度は「夏期では30℃以下であることが望ましい」とされ、「最も望ましい温度は夏期では25～28℃であること」と明記されている。しかし、現実には6～9月の暑い時期の教室の温度は35

度以上を記録する日もあり、教室によっては外気温よりも高い温度になるところもある。生徒はこのような教室環境の中で終日学習活動を行っているため、暑さによる頭痛や嘔気（悪心）により保健室で休養せざるを得ない状況がたびたびあった。

そこで、生徒の学習環境を改善することを目的として、平成19年7月、愛知県内のA高等学校では、全教室（特別教室も含む）にガス式エアコン（以下、エアコンと記す）が導入された。これを機に筆者らは、エアコン導入による学習環境の変化が、生徒の健康や保健室利用にどのような影響を及ぼしたのか調査したので報告する。

II 研究方法

1. 在校生に対する意識調査

平成19年11月、在籍する生徒2年生と3年生368名（男子129名、女子239名）に対して、エアコン導入後の健康状態を把握することを目的としてアンケート調査を実施した。主な調査内容は、①エアコン導入前の夏期における健康状態、②エアコン導入後の健康状態、③教室環境に対する意識、④保健室利用に対する意識の変化などである。回答は347名（男子124名、女子223名）から得られ、有効回答率は94.3%であった。

なお、平成19年度の2年生（2階）と3年生（1階）は、平成18年度には、それぞれ3階と2

¹⁾ 愛知教育大学附属高等学校

²⁾ 愛知教育大学

³⁾ 愛知学院大学

（平成21年1月21日受理）

階の教室をホームルーム教室（以下、教室と記す）として使っていた。

2. 教室の環境測定

エアコン導入前後の教室環境の実態を捉えるために、平成18年度（以下、18年度と記す）と平成19年度（以下、19年度と記す）の夏季休業中に教室の気温を測定した。測定期間は夏季休業中の補習開講日とし、7月20日～8月3日までの休日を除く11日間実施した。測定時刻は午前8時30分前後とし、測定する際は教室の窓は開放状態とした。測定箇所は生徒が学習活動を行う教室とし、各階5教室、全15教室において黒板横の壁面で床上150cmの高さに温度湿度計を設置した。測定者はホームルームごとに決められている保健委員とし、保健委員が測定できない場合は、他の生徒または保健部所属の教員が代わって測定することにした。15教室で得られた値の算術平均値をその日の気温として記録した。なお、補習の開始時刻は8時15分、終了時刻は17時00分で、どちらの年度も補習の実施方法等に違いはなかった。エアコンの運転期間は7月2日～9月30日までの9時00分～17時00分までで、設定温度は28℃（一元管理）であった。

3. 保健室利用記録の比較

エアコン導入による保健室利用の変化をみるために、18年度と19年度の6月から9月までの夏季休業中の8月を除く3ヶ月間の保健室利用者数を比較した。対象となる保健室利用者は、

6月1日から9月30日までの授業時間中に内科的な主訴で保健室を利用したもので、保健室利用記録簿から抽出した。授業日数は18年度が55日、19年度は53日であった。

4. 統計処理

データ処理にあたっては、統計パッケージSPSS for Windows Ver. 11.5を使用した。回答の割合の比較には χ^2 検定を、2群間の平均値の差の検定にはt検定を行い、有意水準は5%とした。

Ⅲ 結 果

1. 教室の気温調査

平成18年度と19年度の7月20日～8月3日までの生徒が登校しない休日を除く11日間の平均気温は図1と表1に示した。平均気温は18年度が $30.3 \pm 2.1^\circ\text{C}$ であるのに対し、19年度は $29.6 \pm 1.2^\circ\text{C}$ と 0.7°C 低かった。最高値も18年度が 32.2°C であったのに対し、19年度は 31.5°C と同じく 0.7°C の違いがみられ、18年度の方が19年度より約 1°C 高いことがわかった。また、 30°C 以上を記録した日は、18年度が8日間であったのに対し、19年度では4日間と半減していた。

教室の位置による比較をしてみると、最上階である3階の教室の平均気温は、18年度 32.0°C 、19年度 29.5°C であり、2階の教室の平均気温は、18年度 30.7°C 、19年度 27.4°C で、いずれも最上階である3階の教室の方が約 2°C 高く、教室の位置により差があることがわかった（表1）。

表1 夏休み中の教室の温度の比較

	測定日数	30℃以上日数	平均値(標準偏差)	2階平均値	3階平均値	最高	最低
導入前(18年度)	11日	8日	$30.3 \pm 2.1^\circ\text{C}$	30.7 ± 0.6	32.0 ± 1.4	32.2°C	25.5°C
導入後(19年度)	11日	4日	$29.6 \pm 1.2^\circ\text{C}$	27.4 ± 0.7	29.5 ± 0.8	31.5°C	26.9°C

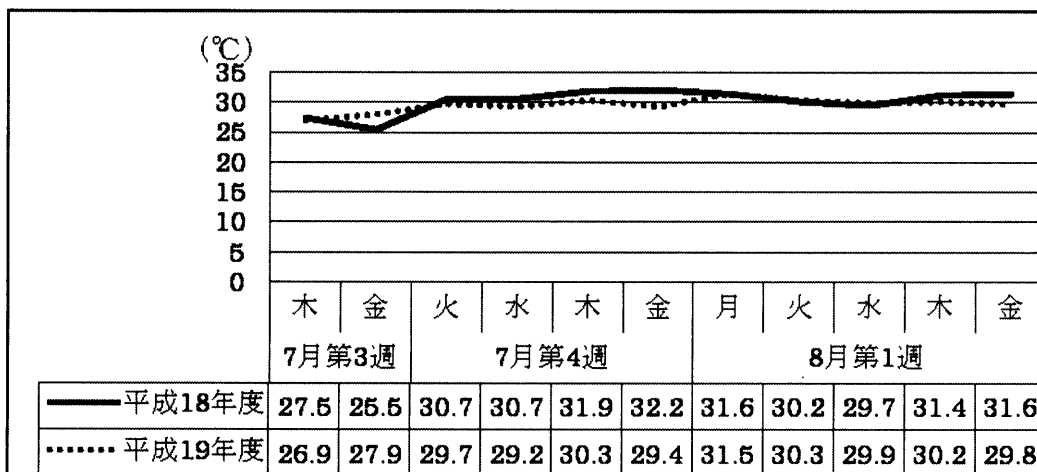


図1 教室の8時30分前後の気温

2. アンケート調査による教室環境に対する生徒の意識

(1) 対象者の属性

対象者は19年度に2年生と3年生に所属する347名の生徒である。学年別、男女別の内訳は表2に示すとおりである。学年別では3年生の方が29名少なくなっているが、男女比は両学年ともほぼ1:2の割合で女子が多くなっている。

(2) 教室環境に対する生徒の意識

① エアコン導入前の暑さによる体調不良の実態

エアコン導入前の教室で暑さのために「気分が悪くなったことがある」と感じていた生徒は、347名中194名(55.9%)いた(表3)。一方「気分が悪くなったことはない」と回答した生徒は153名(44.1%)であった。学年別でみると、エアコン導入前に最上階である3階の教室を使用していた2年生の方が、2階の教室を使用していた3年生よりも「気分が悪くなったことがある」と感じている生徒が有意に多かった($p<0.05$)。

② エアコン導入後の健康状態

エアコン導入前後の夏期における体調について尋ねたところ、エアコン導入後の方が「夏期の健康状態が良かった」生徒は206名(59.4%)、「変わらない」129名(37.2%)で、かえって「体調が悪くなった」と回答した生徒はわずか12名(3.5%)であった(表4)。エアコン導入前に3階を使用していた2年生の方が、2階の教室を使用していた3年生よりも「夏期の健康状態が良かった」と回答した割合が有意に高かった($p<0.05$)。また、エアコン導入前の教室で「暑さのために気分が悪くなったことのある」生徒194名のうちエアコン導入後の「夏期の健康状態が良かった」と回答した生徒は143名(69.8%)、「変わらない」51名(36.2%)であった。(表4)

③ エアコン導入後の教室環境に関する生徒の意識

エアコンを導入したことによって「教室内の環境が快適になった」と感じた生徒は319名(91.9%)、「変化なし」が28名(8.1%)で学年によって有意な差がみられた($p<0.05$)(表5)。ま

表2 対象者の属性

	人数(%)		合計
	男子	女子	
2年生(2階)	66(34.0)	123(66.0)	189(100)
3年生(1階)	58(36.7)	100(63.3)	158(100)
合計	124(35.0)	223(65.0)	347(100)

表3 エアコン導入前の教室で「気分が悪くなったことがある」経験を持つ生徒の割合

	N=347,人(%)		
	悪くなったことがある	悪くなったことはない	合計
2年生(2階)	115(60.8)	74(39.2)	189(100.0)
3年生(1階)	79(50.0)	79(50.0)	158(100.0)
合計	194(55.9)	153(44.1)	347(100.0)

$df=1, \chi^2=4.107, p<0.05$

表4 エアコン導入後の健康状態

	N=347,人数(%)			
	前年よりも体調がよい	前年と変わらない	前年よりも悪かった	合計
2年生(2階)	122(64.6)	62(32.8)	5(2.6)	189(100.0)
3年生(1階)	84(53.2)	67(42.4)	7(4.4)	158(100.0)
合計	206(59.4)	129(37.2)	12(3.5)	347(100.0)

$df=2, \chi^2=4.625, p<0.05$

表5 エアコン導入による「教室が快適になった」と感じた割合

	N=347, 人数(%)		
	快適になった	変化なし	合計
2年生(2階)	179(94.7)	10(5.3)	189(100.0)
3年生(1階)	140(88.6)	18(11.4)	158(100.0)
合計	319(91.9)	28(8.1)	347(100.0)

$df=1, \chi^2=4.319, p<0.05$

た、エアコン導入前に「気分が悪くなった」ことのある194名のうち、186名(95.9%)が「快適になった」と回答しており、「気分が悪くなったことのない」生徒と比べて明らかに多くなっていった($p<0.01$) (表6)。また、夏の「体調がよい」と感じている生徒も143名(73.7%)おり、「気分が悪くなった」経験のない生徒と違いがみられた($p<0.001$) (表7)。

また、エアコン導入後の教室環境によって、今年の「夏は体調が良かった」と回答した生徒は206名おり、そのうち「快適になった」と感じていた生徒は204名(99.0%)で「変化なし」はわずか2名(1.0%)であった(表8)。

このことから、教室にエアコンを導入したことによって9割以上の生徒が「教室内の環境が快適になった」と感じており、中でも導入前に「気分が悪くなったことがある」経験を持つ生徒や、今年の「夏の体調が良かった」と感じてい

る生徒の多くが「快適」と感じていたといえる。

④保健室利用に対する生徒の意識

過去に1度も保健室を利用したことのない生徒166名を除く181名に対してエアコン導入後の保健室利用に対する意識を尋ねた。エアコン導入前年度の18年度と比べて「保健室利用が減った」と感じている生徒は86名(47.5%)、「変わらない」生徒が91名(50.3%)であり、逆に「増えた」と回答した生徒は、わずか4名(2.2%)であった(表9)。保健室利用が「増えた」と回答した4名の保健室利用記録を詳細に確認してみたところ、4名とも年間を通しての保健室利用回数は1~3回増えていたものの、6・7・9月の期間に「暑さのために気分が悪くなった」という理由での保健室利用は一度もなかった。

また、エアコン導入後は「体調がよい」と感じていた生徒106名のうち61名(57.5%)が、保健室の利用が「減った」と捉えており、「変わら

表6 エアコン導入前に「気分が悪くなった」経験と「教室が快適になった」と感じた割合

N = 347, 人数(%)			
	快適になった	変化なし	合計
気分が悪くなったことがある	186(95.9)	88(4.1)	194(100.0)
気分が悪くなったことはない	133(86.9)	20(13.1)	153(100.0)
合計	319(91.9)	28(8.1)	347(100.0)

df=1, $\chi^2=9.233$, $p<0.01$

表7 「気分が悪くなった」経験とエアコン導入後の健康状態の関係

N = 181, 人数(%)			
	体調がよい	以前と変わらない	合計
気分が悪くなったことがある	143(73.7)	51(26.3)	194(100.0)
気分が悪くなったことはない	63(41.2)	90(58.8)	153(100.0)
合計	206(59.4)	141(40.6)	347(100.0)

df=1, $\chi^2=37.535$, $p<0.001$

表8 エアコン導入後の健康状態と「教室が快適になった」と感じた割合

N = 347, 人数(%)			
	快適になった	変化なし	合計
体調がよい	204(99.0)	2(1.0)	206(100.0)
以前と変わらない	115(81.6)	26(18.4)	141(100.0)
合計	319(91.9)	28(8.1)	347(100.0)

表9 学年別にみた保健室利用に対する意識の変化

N = 181, 人数(%)				
	保健室利用が減った	変わらない	増えた	合計
2年生	50(50.0)	49(49.0)	1(1.0)	100(100.0)
3年生	36(44.4)	42(51.9)	3(3.7)	81(100.0)
合計	86(47.5)	91(50.3)	4(2.2)	181(100.0)

表10 エアコン導入後の体調と「保健室の利用状況」に関する意識の変化

	N = 181, 人数 (%)			
	保健室利用が減った	変わらない	増えた	合計
体調よい	61 (57.5)	43 (40.6)	2 (1.9)	106 (100.0)
以前と変わらない	25 (33.3)	48 (64.0)	2 (2.7)	75 (100.0)
合計	86 (47.5)	91 (50.3)	4 (2.2)	181 (100.0)

表11 平成18年度と平成19年度の6月から9月までの保健室利用者数 (人)

	6月	7月	9月	6~9月
18年度利用者数	191	80	169	440
19年度利用者数	143	52	117	312
利用者数の差	48	28	52	128
減少率 (%)	25.1	35	30.8	29.1

表12 一日あたりの保健室平均利用者数

	人 (標準偏差)			
	6月	7月	9月	6~9月*
導入前 (18年度)	8.7±6.1	6.2±6.2	8.5±6.3	8.0±6.1
導入後 (19年度)	6.8±3.7	3.7±2.7	6.5±5.5	5.9±4.3

*p<0.05

ない」と回答している43名 (40.6%) を上回っていた (表10)。

3. 「保健室利用記録簿」からみた生徒の保健室利用状況

6月から9月までの夏季休業中を除く3ヶ月間に内科的な主訴で利用した生徒は、エアコン導入前の18年度では440名だったのに対し、導入後の19年度は312名と128名減少していた (表11)。月ごとの内訳をみると、18年度の6月は191名に対し19年度は143名、7月は80名に対し52名、9月は169名に対し117名であった。減少した割合では7月が35.0%と最も多く、次いで9月が30.8%、6月が25.1%で3ヶ月間を通してみると約30%減少していた。また、一日あたりの平均保健室来室者数は、18年度では8.0人に対し、19年度は5.9人であった (表12)。18年度と19年度の1日あたりの保健室来室者数の平均値の差は、月ごとでは差はみられなかったものの、6月から9月の3ヶ月間の合計人数では有意な差があった。

IV 考 察

1. エアコン導入による生徒の意識と体調の変化

中村³⁾によれば、ヒトは暑すぎても寒すぎても

も身体活動を阻害されることから防暑の工夫が必要である。衣服で調節できる範囲は10℃~26℃とされ、26℃以上の場合には冷房が必要とされている。冷房器具の中でも室内空気の温度・湿度・清浄度などの調節ができるエアコンが一般家庭でも普及しており、内閣府の「消費動向調査」⁴⁾によれば2006年現在家庭用エアコンの普及率は88.2%で20年前の54.6%と比較して34%も増加している。また、1世帯あたりのエアコンの保有台数も2.9台までに上がってきており、子ども部屋にもエアコンがあるという状況が考えられる。

しかし、学校においては設置費用やランニングコスト、また成長期の子どもの体の機能発達へのエアコンの有害性を懸念してか、生徒が学習する教室でのエアコン設置は大学や私立学校などにとどまり、公立学校でのエアコン設置は家庭と比べて普及していない状況にある。北山⁵⁾の全国の教育委員会を対象に実施した調査によれば、冷房器具の設置状況は、「全小中学校に設置されていない」が67%で「ほとんど設置されていない」「一部の教室に設置されている」が33%と全国的に冷房設置率は低いことが報告されている。また、全国国立大学附属学校連盟の調査によれば、教室に冷房設備がある学校は9校・園 (4.3%) にとどまっていた⁶⁾。しかし、気候の温暖化が問題視されている現代において

は、生徒が学習活動を行う教室にエアコンを設置する傾向は徐々に増加していくと予想される。実際にA高等学校の所在地である愛知県西三河地域の高等学校において調査したところ、40校中18校(45.0%)がすでに設置済みで、21年度中に導入予定の学校が2校(5.0%)であった。このことからみても、高校生の学習環境を整え、夏の健康を守るためにも、教室へのエアコン設置に関心が高まっている。

そこで、エアコンを導入したことによって、生徒の意識や健康状態がどのように変化したのか検討した。エアコン導入前には約56%の生徒が「暑さのために気分が悪くなった経験がある」と答えており、中でも平均温度が2℃高い3階の教室を使用していた2年生の方が3年生よりも気分が悪くなった経験を持つ生徒が多かった。このことから、暑い環境と気分の悪さには関連があることが捉えられた。また、エアコン導入前に気分が悪くなった経験を持つ生徒は、そうでない生徒以上に「快適になった」と捉えていることから、エアコン導入前の教室で気分が悪くなった経験を持つ生徒ほどエアコン導入の効果が高かったと考えられる。

2. エアコン導入による保健室利用の変化

学校におけるエアコン設置は、先にも述べたように、生徒が学校生活の大半を過ごしている教室への導入は普及していない。「学校環境衛生の基準」⁷⁾では「教室の温度は、10℃以下が継続する場合には採暖できるようにする。」と対処方法が明記されているものの、教室の温度が基準値を上回った場合に対応すべき方法が明記されていないことも普及が進まない原因の一つと考える。全国1128校の小中学校を対象に平成13年度に実施された調査によれば、保健室に冷房設備のある学校は、高等学校では76.8%と多いものの、小中学校を含めた全体では64.6%であった⁸⁾。多くの場合1階にある保健室にはエアコンがあるものの、高層階に位置する生徒の教室にはエアコンがなく、暑く過酷な環境で学習活動を強いられている。そのため、暑さのために体調を崩した生徒は教室で授業を受けることができなくなってしまい、やむを得ず保健室で休養している状況がある。

そこで、A高等学校におけるエアコン設置によって、生徒の健康状態がどのように向上したのか捉えるために保健室利用に対する意識と実際の利用者数の変化をみた。

まず最初に、保健室利用と教室環境が外気温の影響を受けていないかを確認した。エアコン導

入前後の教室の温度を測定するとともに気象庁から出された愛知県西三河南部地区の気象データから平均気温をみたところ、教室の温度の差は、設置後の平成19年度の方が0.7℃低くなっていた。また、気象庁発表の気温でも7・8月の2ヶ月間の平均気温は平成19年の方が0.4℃低いとの報告がされている。このことから、教室の温度においても気象庁発表の外気温においても、平成19年度の方が0.4~0.7℃程度低い状況ではあったが、この1℃にも満たない温度差では、生徒の健康状態への直接の影響はなかったと考えられる。

エアコン導入後の平成19年になってから「保健室利用が減った」と感じている生徒は約半数いた。実際の利用者数をみても前年度よりも3割減っている。平成18年に実施された保健室利用状況に関する調査⁹⁾によれば、1日平均の保健室利用者数は5年前と比較しても高等学校では同傾向であったとされている。この結果からみても、本調査の保健室利用者数が3割減少したことはエアコン導入によるものと判断できる。このことから、生徒が感覚的に健康であると判断しているだけではなく、実際に保健室利用者が減ったことから、健康な状態を維持していることが明らかになった。

また、保健室利用者数だけではなく、保健室を利用する理由を調べてみたところ、エアコン導入前には「教室が暑くて気持ちが悪くなった」と生徒自身が訴えたケースや、のぼせたような表情から養護教諭が「教室内の暑さが原因と思われる体調不良」と判断した生徒が60名程度いたのに対し、エアコン導入後は一人もいなかった。このことから、生徒が一日の大半を過ごす教室にエアコンを設置したことによって、体調管理がしやすくなったために保健室利用を減少させたことが捉えられた。

V まとめ

本研究の結果、以下のことが捉えられた。

高等学校において生徒が学習活動を行う教室にエアコンが設置されたことによって、「教室内の環境が快適になった」者は9割以上、「体調が良くなった」者は6割程いた。「保健室の利用は減った」と感じている生徒も約半数おり、実際にも保健室利用者はエアコン設置以前と比較して3割程度減少していた。このことから、学校生活の大半を過ごす教室においてエアコンなどの空調設備を設置し学習環境を適正に整えることは、そこで学ぶ高校生にとって体調を維持し

やすくなることから、保健室利用を減少させる上で有効であることが捉えられた。

文 献

- 1) 中央教育審議会答申(2008)：「子どもの心身の健康を守り、安全・安心を確保するために学校全体としての取組を進めるための方策について」
- 2) 文部科学省(2004)：学校環境衛生管理マニュアル「学校環境衛生の基準」の理論と実践, 63-64
- 3) 中村亮(1982)：三訂公衆衛生学(吉田克己他著編), 89, 光生館
- 4) 経済企画庁調査局(2006)：家計消費の動向, 大蔵省印刷局
- 5) 北山弘樹, 石井昭夫, 塩月義隆, 斎藤基之(2000)：学校教室の快適性に関する研究その4 暖冷房器具設置等に関するアンケート調査, 1027-1028
- 6) 全国国立大学附属学校連盟教育研究委員会(2003)：附属学校・園の建物及び設備に関する調査・報告, 22
- 7) 前掲書2), 65-66
- 8) 日本学校保健会(2004)：保健室利用状況に関する調査報告書, 26
- 9) 日本学校保健会(2008)：保健室利用状況に関する調査報告書平成18年度調査結果, 42-44