

はじめに

従来の学校における安全衛生教育は、多くの場合、自然災害、交通事故、スポーツ災害、食中毒、暴力犯罪などの予防に主眼をおいていた。学習指導要領とその解説では、各教科で、その教科に関連した安全健康に教育を受けるための教育や生徒らの将来の安全健康のための教育の実施が指示されているが、それらは、かならずしも適切に実施されてこなかったのが実情であろう。

他方で、昨今の労働災害・職業病の発生状況をみると、危険・有害な労働条件・環境だけでなく、労働者側の安全衛生知識やスキル等の不足が関与したと思われる例も多く、安全衛生教育の重要性が強調されている。非正規労働者、小企業労働者、自営業者への安全衛生教育は、とりわけ重要である。私たちは、職場における労働安全衛生教育を強化するだけでなく、学校において教育段階に応じて生徒らの今と将来に役立つ安全衛生教育、すなわち将来の労働安全衛生につながる教育を、従来の安全衛生教育に加えて実施すべきと考える。この新しい取り組みは、すべての生徒らが労働安全衛生の基礎を学校で修得するというものであり、安全健康な社会づくりに大きく寄与するであろう。

本書の企画は、いのちと健康を守る全国センターの化学物質ワーキンググループでの討議のなかから生まれた。当初は、化学物質による事故や中毒の防止対策を主眼としたが、学校教育に化学物質対策を組み込むとすれば、学校の安全衛生ニーズに、より幅広く応えるほうが適切であろうということになった。それ以来、数年を要して、今回のインターネット上での公開に至った。執筆者は、新しい学校安全衛生教育を育てようとおもいを共有する学校教員、医療従事者や労働組合の安全衛生担当者などである。

本書は、初等教育から高等教育に至る学校の教育職員・事務職員を主な対象としてつくられた。おそらく日本では初めての生徒らと教育職員・事務職員のための学校安全衛生を総合的にカバーする本である。本書は、各教科での安全衛生教育のみならず教育職員・事務職員の健康安全にも役立てていただくことが期待される。

たとえば、2014年1月に一部改訂された高等学校学習指導要領解説の公民編には、労働保護立法の動向、労働組合の役割、仕事と生活の調和（ワーク・ライフ・バランス）、企業が環境保全や文化の向上などにも貢献する社会的責任、派遣労働者やパートタイマーなど非正規労働者、女性や若年者、高齢者、障害者等の雇用・労働問題などについても教育することが示されており、これに沿った教育内容を考える場合にも、本書は、多くのヒントを与えてくれるものと思われる。

本書は、日本の労働安全衛生の底上げを期する新しい取り組みであるだけに、充実、改善の余地が大きく、未完の部分も存在する。読者の皆様から忌憚のないご意見を頂き、未完部分を補い、より役立つものにできればと考えている。

長年にわたり、私たちをご指導くださり、本書の企画にも御助言をいただいた故・原一郎先生（関西医科大学名誉教授）に、深く御礼申し上げます。

目次

はじめに

目次

写真集：学校の身近にある危険について考えてみよう	1～4P
1. 新しい学校安全衛生教育	5～7P
2. 学校での教育・研究関連の児童・生徒・学生の傷病の現状	8～11P
3. アルバイトによる傷病	12～14P
4. 教職員の安全衛生	15～17P
5. 学習指導要領に示された安全衛生教育	18～19P
6. 学校環境衛生基準	20～24P
7. 学校安全衛生のための組織体制と活動の進め方	25～28P
8. 救命・救急	29P
9. 学校におけるリスクアセスメント及び災害分析と再発予防	30～35P
10. 労働安全衛生法規	36P
11. 危険有害因子と傷病の予防	
11-1. スポーツ災害	37P
11-2. 交通事故	38～39P
11-3. 機器・工具による外傷	40P
11-4. 感電	41P
11-5. 喫煙	42～43P
11-6. 飲酒	44P
11-7. 薬物乱用	45P
11-8. 疲労	46～49P
11-9. ストレス	50～57P
11-10. 筋骨格系負荷	58P
11-11. パソコン作業	59～60P
11-12. スマートホン	61～62P
11-13. 照明	63P
11-14. 暑熱・寒冷	64～68P
11-15. 気流・換気	69P
11-16. 音・振動	70～73P
11-17. 放射線	74P
11-18. 感染症	75P
11-19. 化学物質総論	76～85P
11-20. 化学物質各論	86～91P

11-21. 粉じん	92～100P
11-22. アスベスト	101～105P
11-23. 自然災害	106P
11-24. 食事・栄養	107～111P
11-25. アレルギー	112～114P
11-26. 母性保護・ジェンダー	115P
12. いじめ・自殺・児童虐待	116～118P
13. EU 諸国を中心した労働安全衛生と教育の統合	

本書は、働くもののいのちと健康をまもる全国センター・化学物質と健康研究会が作成しました。研究会参加者と執筆担当箇所は下記のとおりです。

氏名	所属	執筆担当箇所
原 一郎（故人）	関西医科大学名誉教授	
伊藤泰司	大阪アスベストセンター	写真集, 11-21, 11-22
岩橋祐治	いの健全国センター	
岡村やよい	いの健全国センター	3, 4, 11-2, 11-11, 11-12, 12
榊原洋子	愛知教育大学	6, 9, 11-14
武内 一	佛教大学	11-5
田村昭彦	九州社会医学研究所	3
東久保 隆	全日本民医連	11-7, 11-24, 11-25
豊田太一	家内総連	
中村賢治	大阪社会医学研究センター	11-16, 11-17
西田陽子	化学物質と労働者の健康研究会	11-19, 11-20
久永直見	愛知学泉大学	1, 2, 5, 9, 11-14
福地保馬	いの健全国センター	11-8, 11-9
堀谷昌彦	化学一般労連	写真集, 11-19, 11-20
毛利一平	ひらの亀戸ひまわり診療所	

学校の身近にある危険について考えてみよう

ある中学校の理科室



←どこでも見かける理科室の様子

硫化水素の実験など当然危険な実験も実施する。この中学校では窓に換気扇はついておらず集中的な換気装置が設置されていた。しかし局所排気装置は設置されていない。全国どこの中学校でも局所排気装置は設置されていないと考えらる。

中学校としてはめずらしく、ここにはドラフトチャンバーが設置されていた。ところが、理科室は二つあり、普段物理や化学で使う部屋と、生物や地学で使う部屋に分かれている。どういうわけかこのドラフトは生物や地学でつかう方の部屋に設置されていたため、「使ったことがない」ということだった。



薬品庫は、カギのかかる薬品室にありました。教育委員会から定期的に派遣される薬剤師さんが薬品の定数チェックに来てくれる。

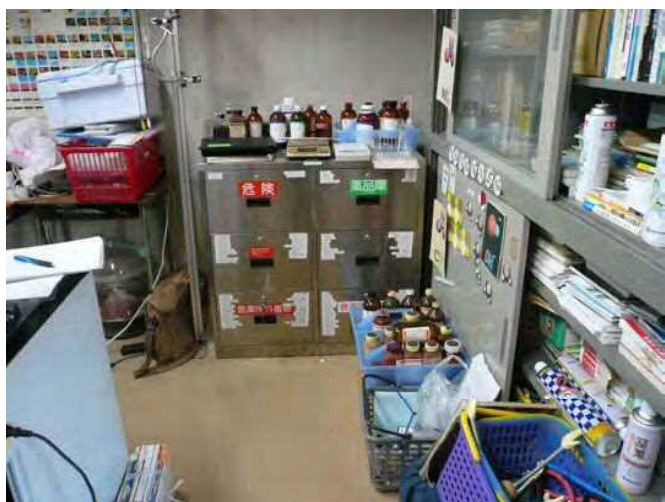
しかし、この棚は地震対策などが考えられていない。



劇薬は別のロッカーに補完されていた。しかしこのロッカーも地震対策は考えられていない。



ここは別の高校の化学の教員の部屋。



薬品が整理されずに棚の外にでている。



別の薬品棚の様子。整理されていない。危ない。



整理されない研究室と、いまにも倒れそうな研究室の本棚



学校は、アスベストの危険がいっぱい

本文 ページ参照

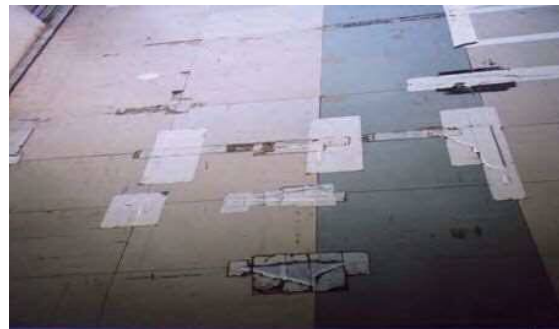


石綿含有スレートの自転車置き場や器具庫は全国どここの学校にもある。
右は、石綿含有ロックウールの吹き付け。



2006年から2015年の間に中皮腫に罹患し、石綿救済法の給付を受けた教員が178人に上る。

職種としては、建設労働者に次ぐ人数であり、教職員はアスベスト危険職種だ。



Pタイルが劣化してボロボロになっている。こんな床材にもアスベスト含有の建材が大量に使われてきた。

こんな光景が、学校にはたくさん残っていそう。

教材広場ショッブ

トップ・エデュンティヴァーチャーズ TEL: 0465-26-3365 FAX: 0465-26-5033

教材用 蛇紋岩の販売

蛇紋岩: クリノライト、アクチノライト、トレモライトを含みうるが、注意表示なし

蛇紋岩 各サイズ多数あり。下の大きいのは14センチ、¥240から

黒蛇紋岩 ¥1000から¥1000まで各種あります。希望を書いてアックス等で切れるものもあり。全て長野県和田峠産です。長さ6センチ以下の細かく砕いたものをクマスの紙部分お出しすることも可能です。全員が一輪車に取って見られます。40人分で¥2000くらいです。あの相沢忠洋氏が発見した滑石産地帯の石が黒蛇紋岩。

蛇紋岩がよく理科や工作の教材として利用されてきた。ネットで販売されている。しかし蛇紋岩は、白石綿、トレモライトという石綿が含有していることが多いが、全く注意表示もされていない。

最優秀賞

問題意識と探究心を高める
理科地域教材の開発と
学習活動の工夫

山 市 中学校

〔概要〕
本研究は、中学校理科第1学年「大地の成り立ちと変化」の単元で、地域の自然を教材とし、博物館と連携して行った授業実践をまとめたものである。「地域の教材化」と「問題意識と探究心を高める学習活動の工夫」の二つの視点から研究を進めた。「地域の教材化」のため、博物館の研究員のアドバイスを受け、中学生に考える意義を感じさせる課題と、課題の解決に必要な情報を得るこ

「巖間帯」とは、2組の活断層（地溝帯北断層と南断層）に挟まれた幅約6kmの地帯で、この地区だけに「地滑りが多い」「火成岩や変成岩などの硬い岩石が産出する」などの特異な地形・地質が見られる。これらの断層は互いに因果関係があると考えられ、存在する多数の断層は、昔非常に活発な活動を繰り返し、断層帯の成り立ちに大きな影響を与えたと推定されている①。断層帯には地滑り地区も多く、このような地区には棚田が作られ、観光名所となっている。2009年には、この地区より「石」



学校に近い地域で、蛇紋岩の観察をした実践報告が「最優秀賞」を受賞している。山肌に露呈している蛇紋岩と、川原で採集した蛇紋岩の違いを比較観察したと報告されている。

白石綿は蛇紋岩中に存在する。危険性が認識されていない。

ひる石（バーミキュライト）は、壁や天井の塗装材として使われたり、園芸用に使われてきた。学校の園芸の授業などで土にまぜる土壌改良剤として使われてた。

ひる石には、アクチノライトという種類の石綿が含有していることが多い。この製品のように、産地なども明記されないまま販売され利用されてる。



有機溶剤中毒予防規則、特定化学物質障害予防規則、何より消防法による分類が厳密に実施されている。ABC 順などではない。



薬品棚のなかでは、液体は粉末類と区別されて、地震などで飛び出さないように、深いトレイに入れている。



薬品類はすべて、地震対策を考えて棚を設けている。右は試料、サンプルの保管。同じように飛び出さない棚のある棚にしている。

※もちろんすべての企業がこのように安全を期した対策を講じているとはかぎらない。労働者の被害が頻繁に報告にされ、周辺への環境汚染と周辺住民の被害が報告される。いっそうの安全と環境を守る取り組みが求められている。だが、次代を担う青少年が学ぶ学校でこそ、労働者の安全と環境をまもる教育と実践が求められている。

1. 新しい学校安全衛生教育

(1) 背景と目的

近年、学校教育に将来の労働安全衛生につながる教育を組み込む取り組みが世界各地でなされ、日本でも労働安全衛生水準を高める新たな方向として関心が広がっている。こうした取り組みが重要な理由としては、第一には、学校における事故が多いこと、第二には、学生アルバイトでの労災が少なくないこと、第三には、現在もなお多くの労災が発生しており、それを減らすためには、事業所における安全衛生活動の充実に加えて新たな方策が求められていること、第四には、学校を卒業した後、安全衛生教育を受ける機会が乏しい小規模事業所労働者、非正規労働者、自営業従事者が多いことなどがある。学校における安全衛生教育には、早期教育、将来、どのような働き方をする人にも役立つ全員教育の利点がある。

したがって、学校で新しい教育を行うことが望まれるが、現在のところ、それに使える教員用のテキストとして十分なものは見当たらない。そこで、筆者らは、こうしたニーズに応えるためのテキストを作ることとした。

本書作成の目的は、第一には、児童・生徒・学生（以下、生徒らという）が、学校で安全・健康に学べるようにすること、第二には、生徒らが勤労者になったときに安全・健康に働けるようにすること、第三には、生徒らが、生産者になったときに、消費者・使用者にとって安全・健康な製品を作り出せるようにすること、第四には、教育・事務・技術職員（以下、教職員という）ならびに外部業者等を含む全ての人が学校で安全・健康に仕事をするようにすることである。

本書を活用して頂きたいのは、保健体育、技術、養護、理科等の教員はもちろんのこと、初等・中等・高等教育に関わる全ての方々である。

(2) 従来の学校安全衛生教育

小・中・高校においては、今までも、自然災害、交通事故、不審者・殺傷犯罪、麻薬・覚せい剤・シンナー、喫煙、飲酒、スポーツ事故、空気・暑熱・寒冷・光・騒音環境、水・食品衛生、感染症などに関する教育が行われており、多くの成果を挙げてきた。各教科の学習指導要領とその解説をみると、機械や材料の安全な取扱い、感電予防、粉じん・化学薬品対策、作業をする環境・姿勢・時間の管理、使用者の安全に配慮した設計・製作、疲労・ストレス・メンタルヘルス対策まで幅広い指導内容が挙げられており、これらに関する教育もなされてきたものと思われる。しかし、筆者らが知る範囲では、これまで行われてきた安全衛生教育には、漏れが多く、十分とはいえない内容であったようである。文科省によれば、学校の労働安全衛生管理体制の整備は進んでおり、2000年の衛生委員会設置率は公立の小学校 67%、中学校 75%、高校 100%である¹⁾。衛生委員会では、生徒らの安全衛生関連事項も審議され

るであろうが、実情は明らかではない。

次に、大学・短大・高専（以下、大学等という）はどうであろうか。工学部等では、実験・実習に際して安全衛生教育が一定度なされてきた。しかし、多くの大学では、教育研究施設が安全衛生法規に示された最低基準を満たさない状況であり、名実ともに安全衛生教育が実施されていたと言える大学は少なかったと思われる。こうした状況は、国立大学に人事院規則が適用されていた時代には普通であったが、2004年の国立大学法人化により労働基準監督署による監督と処罰を伴う労働安全衛生法が適用されて以来、一変した。多少の混乱はあったが、法規遵守のための施設改善が進められ、私立大学も含め、学生と職員の安全衛生教育への取り組みに力が注がれ始めた段階といえよう。大学等環境安全協議会、日本産業衛生学会の大学・研究機関における安全衛生管理研究会、NPO 法人研究実験施設・環境安全教育研究会等、交流の場も増えている。

（３）新しい教育の内容

学窓を巣立ち社会に出た若者が、安全・健康に働けることは誰しも願うことだが、今の日本では、それは必ずしも容易ではない。それは、日本の 29 歳以下の労働者のうち、6%が 1 日平均の所定外労働時間が 5 時間以上、41%が睡眠時間 6 時間未満、55%が仕事や職業生活に関する強い不安、悩み、ストレスを感じ、12%が現在の健康状態が不調であり²⁾、20～29 歳の労働者のうち、51%がヒヤリ・ハット体験をしている³⁾ ことや、29 歳以下が、休業 4 日以上業務上死傷災害の 16%⁴⁾、脳心臓疾患労災認定例の 4%、精神障害等労災認定例の 24%を占めること⁵⁾ からも窺われる。

こうした状況の克服は、重要な課題であるが、従来の教育においては、この課題に応える内容の教育は十分であったとはいえないと思われる。そこで、本書では、とくにこの点に重点を置いて、先述した本書作成の目的を達成したいと考える。

初等・中等・高等教育機関であるすべての学校の安全衛生に適用される法規のうち、中心的な法律は、学校保健安全法と労働安全衛生法である。それらの目的と構成は表 1 のとおりである。

表 1-1 学校保健安全法と労働安全衛生法の目的と構成

	学校保健安全法	労働安全衛生法
目的	学校における児童生徒等及び職員の健康の保持増進を図る。 教育活動が安全な環境において実施され、児童生徒等の安全が確保されるようにする。	職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進する
構	総則	総則

成	学校保健 学校の管理運営等 健康相談等 健康診断 感染症の予防 学校保健技師並びに学校医、学校歯科 医及び学校薬剤師 地方公共団体の援助及び国の補助 学校安全	労働災害防止計画 安全衛生管理体制 労働者の危険または健康障害を防止す るための措置 機械等並びに危険物及び有害物に関す る規制 労働者の就業に当てる措置 健康の保持増進のための措置 快適な職場環境の形成のための措置 免許等 安全衛生改善計画等 監督等 雑則 罰則
---	---	---

学校保健安全法は、主に生徒らの保健安全、労働安全衛生法は教職員の安全衛生について定めるが、前者では職員の健康の保持増進についても定めている。大学等では、学生が実習や研究において、教員より多量の有害物質に曝されることも多いため、学生も労働者に準じた扱いをすることが重要である。その観点から、学生を特殊健康診断や安全衛生教育の対象にする大学等もある。

厚生労働省は、労働災害防止計画において安全衛生と学校教育との結合を、第11次計画（2008-2013）から掲げている。第13次計画（2018-2023）では、「国民全体の安全・健康意識の高揚等」の項の冒頭に、高校、大学等と連携した安全衛生教育の実施が置かれ、具体的には、①労働安全衛生の仕組み、メンタルヘルス等について、文部科学省と連携した学校教育への取り込み、②理工系大学生向けの安全衛生施策、国際安全衛生規格・認証、システム安全設計、安全制御、リスク評価等に関する体系的教育カリキュラムの導入を図ることが挙げられている。これは重要な政策であり、さらに進めて小中学校教育の場も含めて安全衛生教育の充実を図るべきであろう。そのためには、安全衛生教育の担い手の養成、教材づくり等、多くの課題があるが、これらへの取り組みは、未来の働く人の健康・安全・生活を守る確かな一歩になると考える。

2. 学校での教育・研究関連の児童・生徒・学生の傷病の現状

(1) 小学校・中学校・高校・高専・特別支援学校

独立行政法人日本スポーツ振興センターは、学校の管理下における児童生徒等の災害（負傷・疾病、障害または死亡に対して災害共済給付（医療費、障害見舞金または死亡見舞金の支給）を行っており、その給付の状況を、毎年、「学校の管理下の災害」として公表している。この報告は、事例も多数紹介しており、学校災害の現状を知り、予防対策を考える上で非常に有用である。2017 年度の状況をまとめた「学校の管理下の災害 [平成 30 年度版]」から、抜粋すると下記のとおりである。

1) 死亡見舞金の給付

表 2-1. 死亡見舞金が給付された災害がいつ発生したか

いつ災害が発生したか		小学校	中学校	高校・高専	特別支援学校	合計人数
各教科等	体育など		2	1		3
特別活動(※を除く)	給食指導、日常の清掃など	3	1			4
学校行事(※)	遠足、修学旅行など	2		3		5
課外指導	体育的部活動		5	14		19
休憩時間			3	2	2	7
寄宿舎にあるとき				2		2
通学中（交通事故除く）		3	5	3	3	14
合計人数		8	16	25	5	54

表 2-1 には、交通事故などで第三者から損害賠償が支払われ、災害共済から見舞金が支払われなかった死亡例は含まれない。

最多は課外活動中、次が通学中で、休憩時間も比較的多い。暴力被害や登山中の遭難も含まれている。

死因は、心臓・中枢神経系・大血管系の突然死が 25 人で、他には、頭部外傷、溺れ、窒息、熱中症、全身打撲、電撃がある。

2) 障害見舞金の給付

表 2-2. 障害見舞金が給付された災害がいつ発生したか

いつ災害が発生したか		小学校	中学校	高校・高専	特別支援学校	合計人数
各教科等	体育など	30	31	32	5	98
特別活動(※を除く)	給食指導、日常の清掃など	5	4	1	1	11
学校行事(※)	運動会、修学旅行など	2	8	3		13
課外指導	体育的部活動など	5	35	98	1	159
休憩時間		64	20	9	1	74
寄宿舎にあるとき			1			1
通学中（交通事故除く）		4	5	18	1	28
合計人数		90	124	161	9	384

最多は課外指導中、以下、各教科等、休憩時間、通学中などである。

障害の種類別には、視力・眼球運動障害 95 人、外貌・露出部分の醜状障害 87 人、歯牙

障害 76 人、精神・神経障害 51 人の順で、以下、四肢の切断・機能障害、胸腹部臓器障害などである。

3) 負傷・疾病に対する医療費の給付

表 2-3. 医療費が給付された災害がいつ発生したか

いつ災害が発生したか		小学校	中学校	高校・高専	合計人数
各教科等	体育など	100,165	86,996	59,723	286,700
特別活動(※を除く)	給食指導、日常の清掃など	31,843	8,202	2,093	42,138
学校行事(※)	遠足、修学旅行など	13,482	19,985	22,175	55,642
課外指導	体育的部活動	9,238	177,376	158,634	345,248
休憩時間		169,315	39,601	11,388	220,303
寄宿舎にあるとき		43	214	460	717
技能連携授業中				5	5
通学中(交通事故除く)		28,339	10,545	13,359	52,387
合計人数		352,425	342,919	267,980	963,324

合計人数は 96 万人に上る。いつ災害が発生したか別にみると、課外活動中が最も多く、次いで各教科等、休憩時間、学校行事、通学中、特別活動、寄宿舎にあるとき、技能連携授業中の順である。校種別にみると、小学校では休憩時間、中学校では課外指導、高校・高専でも課外指導が最多である。

表 2-4. 医療費が給付された被害の種類

被害の種類	小学校	中学校	高校・高専	合計人数
骨折	86,210	99,760	66,523	252,493
捻挫	61,913	78,749	61,595	202,257
脱臼	13,212	7,180	9,128	29,520
挫傷・打撲	111,439	91,102	66,005	268,546
挫創	23,670	9,115	7,410	40,195
負傷のその他	35,671	27,132	28,623	91,426
関節・筋・腱・骨疾患	5,647	17,859	16,876	40,382
熱中症	408	2,038	2,487	4,926
疾病のその他	14,255	9,984	9,333	33,572
合計人数	352,425	342,919	267,980	963,324

種類別には、挫傷・打撲が最も多く、次いで骨折、捻挫、負傷のその他、関節・筋腱・骨疾患、疾病のその他、脱臼、熱中症の順である。校種別にみると、小学校では挫傷・打撲、中学校では骨折、高校・高専でも骨折が最多である。

次に、表 2-4 のうち、疾病（関節・筋・腱・骨疾患、熱中症、疾病のその他）について少し詳しく内訳をみると表 2-5 のようになる。

表 2-5 を見ると、第 1 には、疾病の種類の多さがわかる。「外部衝撃、相当の運動量、心身負荷累積等による疾病」は、①水(温度、圧力を含む)、音、光その他の外部要因による身体的又は精神的な衝撃、②相当の負荷が身体に加わる運動、③精神的又は身体的な負担が積み重なる状態による疾病である。たとえば、脳震盪、溶接やスキーでの紫外線眼炎、号砲等の爆発音による耳の疾病、実習や登山等での過労、野外活動での感冒や心不全等、転倒・衝突等による疾病、リュックサック麻痺、精神的衝撃による脳貧血、心的外傷後ス

トレス障害、心因反応などが該当する。「負傷に起因する疾病」は、負傷したことが原因となって発生した疾病である。たとえば、突き指後のひょう疽、骨折後の骨髄炎、擦過傷後の感染、捻挫後の椎間板ヘルニア、眼球打撲後の網膜剥離などが該当する。

第 2 には、関節・筋・腱・骨疾患、異物嚥下・迷入、接触性の皮膚炎、熱中症、脳脊髄系疾患、肺その他の内臓系疾患などが特に多いことである。

表 2-5. 医療費が給付された疾病の種類

疾病の種類	小学校	中学校	高校・高専	合計人数
食中毒	175	253	332	760
食中毒以外の中毒	112	149	84	345
熱中症	408	2,038	2,487	4,933
溺水	10	3	7	20
異物嚥下・迷入	4,140	1,289	515	5,944
接触性の皮膚炎	891	605	542	2,038
外部衝撃、相当の運動量、心身負荷累積等による疾病				
脳脊髄系疾患	628	967	1,287	2,882
心臓系疾患	33	64	71	168
肺その他の内臓系疾患	997	3,013	3,865	7,875
関節・筋・腱・骨疾患	3,495	14,442	14,147	32,084
皮膚疾患	527	341	369	1,237
精神疾患	48	139	86	273
その他	2,862	1,640	1,028	5,530
負傷に起因する疾病				
脳脊髄系疾患	240	190	172	602
心臓系疾患	0	2	3	5
肺その他の内臓系疾患	21	20	68	109
関節・筋・腱・骨疾患	2,152	3,417	2,729	8,298
皮膚疾患	877	355	431	1,663
精神疾患	4	0	1	5
その他	2,690	954	472	4,116
合計人数	20,310	29,881	28,696	78,887

日本スポーツ振興センターの別の公表データによれば、2010 年度の理科の授業中事故での給付は 4147 件、うち 679 件が熱傷である。

以上は、本共済の給付対象（療養費用 5 千円以上）に限ったものであり、給付対象に至らぬ災害はさらに膨大な数に上るであろう。

(2) 大学

大学生協の学生総合共済事業報告 2018 によれば、加入者 73.6 万人中、事故での共済金給付は 28,020 人 (3.8%)、内訳には、スポーツ 20,125 人、交通 4,605 人が含まれる。これらの詳細は公表されておらず不明である。給付対象は、入院と通院合わせて 5 日以上であり、対象外の事故は非常に多いと推測される。

表 2-6 は、少し古いが、筆者が、以前に手元の資料の範囲で、大学でのスポーツ以外の教

育・研究による学生の傷病の発生状況に関する報告を要約したものである。これらをみると、大学での教育・研究による傷病の発生は、少ないとはいえず、傷病の内容も外傷、熱傷、薬傷、皮膚炎、感染症等、多岐にわたることを示している。

表 2-6. 大学における教育・研究による学生の傷病に関する報告

発表年	発表者・発表誌紙	内容
1997	米山啓一郎ら（昭和 大）・全国大学保健管理 研究集会報告書、35 回	医・歯・薬学部生約 1730 名から、1989～96 年の間に、78 件の実 習・実験中の事故と疾病罹患の届出。多い順に、熱傷、化学薬傷、眼 の薬傷・異物、創傷等。消毒薬アレルギー、水痘感染もあり。
1999	藤井香ら（慶応大）・ Campus Health、35 巻	安衛法に準ずる特殊健診を受けた理工学部学生 394 名中、過去 1 年 に実験による傷病を生じた者は 69 人（18%）。多い順に、創傷、熱 傷、打撲、皮膚炎であった。
2004	阿久沢比左江ら（昭和 大）・Campus Health、 41 巻	医・歯・薬学部生約 1730 名から、1997～2002 年の間に、135 件の 実習・実験中の事故と疾病罹患の届出。多い順に、眼の薬傷・異物、 化学薬傷、針刺し事故、熱傷等。麻疹、結核感染もあり。
2006	絹見佳子ら（岡山大）・ Campus Health、43 巻	2004 年度に大学の保健環境センターを受診した外傷 735 件中、実 験中は 54 件（7.3%）。その内訳は切・刺創 33 件（61%）、熱傷 12 件（22%）。
2009	毎日新聞 2009.2.1	学生や教員の事故報告が、東京大では 2004 年から 3 年間に約 270 件、大阪大では年約 250 件。知識・技術不足、設備の問題等が誘因。

以上、小学校から大学まで、教育・研究関連の傷病の発生状況について概観したが、紹介したデータは、学校が安全な場所とはいえないこと、教育関連の傷病の予防がきわめて大事な課題であることを示している。

3. アルバイトによる傷病

(1) 学生アルバイトと傷病の現状

今日、学生は、非正規労働力の大きな供給源である。日本学生支援機構の2012年度の学生生活調査によれば、アルバイト従事は昼間部大学生の74.0%(187.5万人)となっている。「長期休暇中も授業期間中も従事」するものが91.0%、「授業期間中に経常的に従事」が4.1%と高頻度であり、週平均生活時間の10.29%をアルバイトが占めている。「家庭からの給付なし」6.3%、「家庭からの給付のみでは修学継続困難」13.9%であり。経済的理由によるアルバイトが常態化している。こうした中、アルバイト従事者中の重労働危険作業従事者は1.2%であり、少人数ではない。ある大学の2006年の調査によれば、アルバイト学生の男性(815人)では19%、女性(1,297人)では18%が就労による切創、熱傷、打撲、腰痛、皮膚炎等を経験している。

しかし、前述の学生総合共済の報告では全国の加入者64.6万人中アルバイト中の事故での給付は303人と著しく少なく、共済への申請がごく一部にとどまっている。雇用主の証明が必要とされている労災保険の申請にいたってはごく一部にとどまっているとみられる。

さらに近年では、学生の事業所インターンシップも増加している。文部科学省が2013年に発表した「大学等における平成23年度のインターンシップ実施状況について」では大学・大学院の95.7%がインターンシップ制度を導入しており、2007年の67.7%と比べても急増している。またインターンシップ制度を導入している大学・大学院のうち93.9%では単位認定を行っている実態があり、こうした作業中の事故、けがの実態は明らかになっていない。

(2) 学生アルバイトも労災補償の対象

仕事中のけがや事故には労災保険が適用される。「うちの会社は労災には入っていないから健康保険で治療して」などという経営者もいるが、全く間違っている。一人でも労働者を雇用している事業主は労災保険に強制的に加入することが義務付けられている。したがって学生アルバイトも労災保険の対象になる。作業中の事故やけがに労災保険が適用され、治療費や、休業補償が支払われる。

労災保険は保険料の全額を事業主が支払うため、給与明細表などには掲載されていない。正しい知識を持っていないとごまかされてしまうことがあるので要注意である。事業主が労災保険の手続きをしていない場合でも、被災した労働者には、他の労働者と同じ権利がある。労災保険をかけていなかった事業主に対してはペナルティが課せられる。

さらに、社会保険は労災事故を支給対象にしていない。多くの病院の待合室等に「労災隠しは犯罪です」といったポスターが掲示されている。労災事故による後遺症や障害が残った場合の補償も労災保険にはある。不明な時には労働基準監督署や病院の相談受付に相談しよう。また「請負」契約を結んだ場合では、労働者に該当するか否かに関して労働実態から判断が必要なので労働基準監督署や労働組合に相談しよう。

(3) インターンシップ中の事故やけがも労災補償対象になることがある

先に述べたようにインターンシップ制を取っている大学や企業が増加している。インターンシップは教育の一環として実施されているので、原則としてはインターンシップ中の事故やけがは労災補償の対象にはならない。しかし、実質的に「労働者」とみなすことができる場合には労災補償の対象になる。例えば、①研修内容が見学レベルを超え、受け入れ企業の生産活動に直接従事する、②遅刻・欠勤にペナルティが課せられるなど、研修が使用者の指揮命令の下に行われているなどの場合には総合的に判断して「労働者性」が認められ労災となることがある。

(4) アルバイト先への移動には通勤労災が適用されることもある

アルバイト先への通勤時に交通事故にあった場合には「通勤災害」として労災補償の対象になる。ただし自宅から通勤先までの合理的な交通経路が対象となるので注意が必要である。①自宅から直接アルバイト先に移動中、②アルバイト先から自宅への帰宅途中、③複数のアルバイトを掛け持ちしている場合のアルバイト先からアルバイト先への移動中は「通勤災害」に該当する。ただし、現在の法制度では学校は、自宅、事業所のいずれにも該当しないので、通学した学校から直接アルバイト先に移動中の交通事故は「通勤災害」には該当しない。当然、自宅から学校までの事故も対象とはならない。

交通事故は自賠責保険や車の任意保険制度も絡むので、不明な時には安易に示談書にサインせずに労働基準監督署等に相談することが重要となる。

(5) ブラックバイトに注意し、働くルールを学び、身に着け、活用しよう

アルバイト学生に違法な労働を強要する企業が多数ある。低賃金にもかかわらず、クリスマス商品の予約や飲食店の集客などのノルマを課す、出席が必要なカリキュラムを無視した勤務表を作る、ひどい例では試験も受けられない状況も生れている。残業代の不払いや退職の意思を伝えても、代わりを探してくるまで辞めさせないといった例もある。

厚生労働省が 2015 年 11 月に発表した「大学生等に対するアルバイトに関する意識等調査結果」では、「学生 1,000 人が経験したアルバイト延べ 1,961 件のうち、48.2%（人ベースでは 60.5%）が労働条件等で何らかのトラブルがあったと回答している。トラブルの中では、シフトに関するものが最も多いが、中には賃金不払いがあった、労働時間が 6 時間を超えても休憩時間がないなどといった法律違反のおそれがあるものもあった。」としている。学生の 17.8% が学業に支障があったと回答している。同様に 2016 年 5 月に公表した「高校生に対するアルバイトに関する意識等調査結果」では、「32.6% の高校生が労働条件等で何らかのトラブルがあったと回答し、トラブルの中には、シフトに関するものが最も多いが、中には賃金不払いがあった、満 18 歳未満には禁止されている深夜業や休日労働をさせられたなどといった法律違反のおそれがあるものもあった」と違法なアルバイトが横行してい

ることが分かる。しかし、このようなトラブルが発生したときには、「知人・友人や家族に相談した」と多くの学生が回答しており、労働基準監督署や行政の窓口、弁護士などの専門家、労働組合や NPO に相談した学生は極めて少ない。「そのアルバイトを辞めた」学生が大学生で 10.7%、高校生で 5.2%となっており、「何もしなかった」と回答したのは大学生で 10.7%、高校生で 5.9%となっている。

労働基準法や労働安全衛生法などの基本的知識を学び、活用することが重要である。

4. 教職員の安全衛生

(1) 教職員の長時間労働の実態

1) 全教「教職員の勤務実態調査 2012」(6,722 人分集計。「教諭」を中心に集計)

1 ヶ月の平均時間外労働は、平日 56 時間 35 分、土日 15 時間 58 分の合計 72 時間 33 分。持ち帰り仕事時間は、平日 13 時間 08 分、土日 9 時間 45 分で合計 22 時間 23 分となっている。合計 94 時間 55 分で過労死ラインと言われる月 80 時間を優に超える実態である。「公立の義務教育諸学校の教育職員の給与等に関する特別措置法」により、「教職員については・・・原則として時間外を命じないものとする」となっているが、まったく実態にそぐわない状況となっている。また、法律は決して勤務実態の把握を適応除外しているものではないのにもかかわらず、「教員の勤務実態把握はなじまない」「教育の自主性を損なう」などとして、法令違反が続けられてきた実態がある。

長時間労働や持ち帰り仕事の多さは睡眠時間に大きく影響している。調査では、平日の睡眠時間の平均が 6 時間 19 分。日本人の平均睡眠時間が 7 時間 14 分(2010 年 NHK 生活時間調査)と比較すると短さがはっきりしている。そして、女性は 35.9%が 6 時間未満という状況であり、家事・育児の関係や持ち帰り仕事の多さが原因になっていると思われる。

2) 教職員の健康状態

長時間労働はメンタルヘルスにも大きな影響を与えている。メンタルヘルス不全の教職員の休職者は 2011 年度で 5,274 人、休職者の 57%に達し、毎年増加している状況がある。教職員の心の健康は、児童・生徒にも影響する。また、再発率が高いことも特徴である。メンタルヘルスに関して、特に留意すべき対象として、異動したばかりの教職員、新任の教職員があげられる。また、特別支援学校と中学校の教職員が他と比較して高く、年代別にみると 40 歳代～50 歳代が高くなっている。

(2) 長時間労働の原因・背景

1) 教職員定数の不足

OECD 諸国との比較で教職員の充足率は約 70%。教職員の少なさが多忙化、長時間勤務を招いている。

2) 多人数学級

多人数学級と少人数学級では、教職員の時間外労働に大きな差がでている。川口市の調査では、少人数学級では(25 人以下)1 ヶ月平均時間外勤務は 64 時間、多人数学級(35 人超)では約 78 時間となっている。

3) 年々増え続ける仕事量

勤務時間外に行っている仕事内容は、学級事務、成績処理、指導案作成等教育に関連した仕事ばかりで、本来勤務時間内に行われるべきものである。近年は、報告書など書類づくりに追われ、教材研究や授業準備ができないとの声も出ている。また、「報告・連絡・相談」(ホ

ウレンソウ)の徹底が指導され、本来教職員の自主的な権限で行われていた「学級通信」や「保健だより」などに対しても管理職の承認が求められるなどの管理強化が長時間労働とストレスを生み出している。

4) 困難が増大する教育現場

初任者研修により担任不在の日が多いことやクラスにいない日の多さが、児童生徒との信頼関係づくりやトラブル解決に困難をもたらしている。また、モンスターペアレンツや発達障がいをもつ児童生徒への対応を主任クラスが全面にでて対応することが増え、主任クラスの負担が増大している。

(3) 教職員の公務災害

2010 年地方公務員の公務災害は 25,186 件(死亡 32 件)のうち、教職員は 7,512 件(死亡 7 人)で、全体の 3 割を占めている。公務全体の発生率が減少傾向にあるのに対し、教職員では増加傾向にある。発生状況の特徴としては、「運動中」が 4 割弱、災害パターン別では「転倒」が 2 割強。「墜落・転落」と併せると約 3 割となり、注意が必要である。

(4) 学校での労働安全衛生活動

学校においても、「労働安全衛生法」に基づき、労働安全衛生管理体制の整備が求められている。

公立学校における労働安全衛生体制の整備状況は次のとおりである。

・衛生委員会の設置率	小学校：67.8%	中学校：75.2%	高校：99.7%
・衛生管理者の選任率	小学校：79.4%	中学校：84.9%	高校：99.1%
・産業医の選任率	小学校：79.4%	中学校：72.7%	高校：97.3%
・衛生推進者の選任率	小学校：78.5%	中学校：88.7%	高校：97.3%
・面接指導体制の整備状況（50 人以上）	小学校：78.5%	中学校：79.4%	高校：96.8%
・面接指導体制の整備状況（50 人未満）	小学校：62.5%	中学校：62.2%	高校：94.2%

とくに小・中学校の整備率が低い状況にある。また、実態としては活動が進んでいない学校も多いと思われる。文部科学省、地方公務員安全衛生推進協議会でも新しくパンフレットを作成して、取り組みの強化を呼びかけている。

(5) 今後の取り組み

1) 先進事例としての川口市の取り組み

埼玉県川口市の取り組みが全国の先進例として、地方公務員安全衛生推進協議会のパンフレットでも紹介されている。具体的には、①トップの責任を明確にした教職員安全衛生管理規定を作成。義務を上回る総括安全衛生管理者の設置（市内 84 の公立学校を 1 つの事業所とし、総括管理する総括安全衛生管理者を一人配置、②衛生委員会からの情報発信、③人材を育てる研修会の実施(衛生推進者養成講習会、衛生管理者・衛生推進者研修会、健康管理

講座、メンタルヘルス研修会)、④すべての学校で産業医を活用、⑤早期発見・早期対応でメンタルヘルス対策を推進(教職員を対象としたメンタルヘルスカウンセラーの配置)、⑥労働組合の活動である。

2) 文部科学省、厚労省の通達・通知の具体化を教育委員会と学校長の責任で教職員の状況を受け、ここ数年で関連する通達が続けてだされている。

- ・ 2008 年 4 月 教職員の勤務時間把握と医師の面接指導の義務付け
- ・ 2009 年 4 月 公立学校における労働安全衛生管理体制の整備について
- ・ 2012 年 3 月 学校における労働安全衛生管理体制の整備のために
- ・ 2013 年 教職員のメンタルヘルス対策について(最終まとめ)

これらにおいては、学校における労働安全衛生管理体制の整備が進まない主な原因として、「関係法令等の認識不足」「有資格者の不在」「財政的な事情」をあげている。そして、教育委員会や管理職のリーダーシップのもとに既存の人材・組織の有効活用を含め、活動の活性化を呼びかけている。

(6) より実効あるものにするために(川口市教組「提言」より)

文部科学省に対して以下を提言している。

- ①文科省の責任を明確にし学校における労働安全衛生活動の実効あるものとしていくこと。
そのためにも労働安全衛生施策の実態調査を行うこと。
- ②教職員定数の改善、30 人学級の実施を進めること
- ③教員免許更新制の廃止、初任者研修の改善、競争主義の是正、教育政策の総括
- ④学校、教職員の教育活動の自主性・自発性の尊重
- ⑤教育予算の確保

* 現業職員の状況

- ・ 1 校あたりの職員 高校 3.79 人(1979 年)→1.55 人(2013 年)
- ・ 臨時職員化、業務の民間委託化＝大幅賃下げ

* 給食調理員

- ・ 民間委託化 トラブル
- ・ やけど、腰痛、人間関係

5. 学習指導要領に示された安全衛生教育

文部科学大臣が公示する学習指導要領には、小中高の教育段階並びに教科等ごとに、学校での安全衛生とともに生徒らの将来の労働安全衛生の基礎となる指導事項が示されている。表 5-1 に、2008 年度に告示された小学校と中学校、2009 年度に告示された高等学校の学習指導要領に示された指導事項を抜粋して示した。指導事項は、労働の尊さ、機器等の安全から環境管理、作業管理、心身の健康管理まで広範囲にわたっている。しかし、現在のところ、これらの事項に関する教育は、一定程度はなされているであろうが、十分には実施されていない学校が多いと思われる。生徒らの現在そして将来の安全健康のために重要な内容であり、教員が適切に教育できるようにすることが必要である。

表 5-1 教科等学習指導要領に示された指導事項の抜粋（労働安全衛生の基礎になる指導事項）			
小学校	社会	3～4	地域社会における災害と交通事故の防止。
	理科	3～6	実験、ものづくりでの事故防止。
	図工	1～6	材料や用具の使用時の事故防止
	家庭	5～6	服装を整える。熱源、用具、ミシン等の安全な取扱い。
	体育	1～2	器械運動遊び、ゲーム等の場の安全。運動と健康の関わり。
		3～4	器械運動、ゲーム等の場や用具の安全。食事、運動、休養、睡眠。生活環境の明るさの調節や換気。
		5～6	器械運動、ボール運動等の場や用具の安全。心と体は相互に影響。病気には、生活行動、環境も関係。喫煙、飲酒、有機溶剤は健康を損なう。交通事故防止。
	道徳	1～2	健康安全に気をつける。働くことの良さ。
		3～4	働くことの大切さ。
		5～6	差別せず、偏見を持たない。働くことの意義。
	特別活動	1～6	心身とも健康で安全な生活態度。勤労の尊さ。
中学校	社会	1～3	企業の役割と責任。雇用と労働条件の改善。
	理科	1～3	観察、実験時の事故防止。薬品の管理・廃棄。
	美術	1～3	刃物類、塗料、器具による事故の防止。
	保健体育	1～3	器械運動、球技等での健康安全。身体の適応能力を超えた環境は健康に影響。生活のための温・湿度、明るさの範囲。交通事故防止。疾病発生には、主体と環境の要因。食事、運動、休養、睡眠。喫煙、飲酒、薬物乱用の害。コンピュータ等の情報機器の使用と健康との関わり。
	技術家庭	1～3	材料に適した加工法。工具や機器の安全。感電防止。家族の安全を考えた室内環境。実習時の施設・設備の安全管理と事故防止。
	道徳	1～3	生活習慣と心身の健康。差別や偏見のない社会。勤労の尊さや意義。
	特別活動	1～3	心身とも健康で安全な生活態度。望ましい勤労観・職業観。
高校	理科	1～3	放射線・原子力の利用と安全性
	保健体育	1～3	器械運動、球技等での健康安全。健康増進と生活習慣病の予防には、食事、運動、休養、睡眠。喫煙、飲酒、薬物乱用の害。精神と身体との関連。交通事故防止。労働と健康にかかわる活動や対策が重要。労働災害防止には、作業形態や作業環境の変化に起因する傷害や職業病を踏まえた健康管理と安全管理。
	情報	1～3	照明やコンピュータの使用時間等に留意。
高校専門	農業	1～3	農業機械と燃料の取扱いと事故防止。実験実習時の施設・設備・薬品等の安全衛生と事故防止（※）。
	工業	1～3	安全衛生と技術者倫理。機械工作、原動機、建築土木施工等での安全管理。工業化学での有害物質と危険物の取扱い方法と取扱者の管理責任。※と同じ指導。

学 科	水産	1～3	ダイビングによる障害と対策。※と同じ指導。
	家庭	1～3	労働と栄養。労働環境の整備。労働者の健康管理。職場の環境や作業条件と健康。※と同じ指導。
	看護	1～3	ストレスとその対処。※と同じ指導。
	福祉	1～3	介護従事者の労働安全。※と同じ指導。
	体育	1～3	健康・安全の確保と事故防止。

注：小学校と中学校は 2008 年告示、高等学校は 2009 年告示。

6. 学校環境衛生基準

（１）学校保健安全法との関係および基準の概略

学校保健安全法は、第 5 条で、学校においては、児童生徒等および職員の心身の健康の保持増進を図るため、健康診断、環境衛生検査などに関する学校保健計画を策定し、実施しなければならないとしている。そして、第 6 条では、①文部科学大臣が学校環境衛生基準を定めること、②学校の設置者はその基準に照らして適切な環境の維持に努めなければならないこと、③校長は、環境衛生に関し適正を欠く事項を認めた場合に、遅滞なく必要な措置を講じ、それができないときは学校の設置者にその旨を申し出ることとしている。

現行の学校環境衛生基準（2009 年 4 月 1 日施行）には、①教室等の環境、②飲料水等の水質および施設・設備、③清潔、ネズミ、衛生害虫および教室等の備品の管理、④水泳プール、⑤日常の環境衛生に係る基準が定められている。基準の適用対象は、学校教育法第 1 条に規定する学校である幼稚園、小学校、中学校、高等学校、中等教育学校、特別支援学校、大学及び高等専門学校であり、専修学校にも準用される。しかし、これらの基準が守られていない学校が少なくないのが現状であり、基準を満たし、よりよい環境にしていくことが重要である。なお、従来、「学校環境衛生の基準」の中に含まれていた学校給食に関する事項は、現在は、学校給食法に基づく「学校給食衛生管理基準」として定められている。

以下、学校環境衛生基準の内容を簡潔に紹介し、活用のポイントを述べる。基準の詳細については文部科学省のホームページ等を参照されたい。

（２）環境衛生検査

学校環境衛生基準における検査は、定期検査、日常点検、及び臨時検査である（表 6-1）。日常点検は、毎授業日の授業開始時等に、主に感覚的または簡易法によりその環境を点検し、必要に応じて措置を講じるものである。定期検査は、各検査項目の実態を客観的かつ科学的な方法で定期的に把握し、その結果に基づいて的確な事後措置を講ずるものである。学校薬剤師が行う、学校薬剤師の指導助言の下に教職員が行う、あるいは外部検査機関に依頼するなどの方法がある。臨時検査は、風水害のあとで感染症や食中毒の発生の恐れがあるとき、建物の新築・改修、新しい備品類の搬入などにより有機化合物の揮発のおそれがあるときなどに、必要に応じて、定期検査に準じた方法で行うものである。

表 6-1. 日常点検、定期検査、臨時検査の時期、検査をする人、および方法

名称	実施時期等	検査を行う人	方法
日常点検	毎授業日の授業開始時	教職員	官能法（五感による）、簡易法
定期検査	年 1 または 2 回定期に実施	学校薬剤師、学校薬剤師の指導助言の下に教職員、外部検査機関	各種測定器による
臨時検査	必要に応じて実施	定期検査と同様	定期検査と同様

（３）教室等の環境

教室等とは、普通教室、音楽室、図工室、コンピュータ室、体育館、職員室など、児童生徒及び職員が

通常使用する部屋を指す。定期検査項目には、換気、保温、採光、照明、騒音等があり、望ましい基準と検査方法は表 6-2 のとおりである。児童生徒の健康に配慮して、特定建築物管理法、建築物衛生法、労働安全衛生法・事務所衛生基準規則と比べて、同等かそれ以上の厳しい基準になっている。たとえば、二酸化炭素 1500ppm が換気の基準だが、事務所衛生基準規則の室内空気の基準は 5000ppm 以下である。

表 6-2. 教室等の環境に関する基準と検査方法

検査項目	望ましい基準	検査方法（測定機器、検査回数、場所、方法、留意点） 【測定方法は表に記した方法または同等以上の方法】	
換気	二酸化炭素 1500ppm 以下	検知管法。毎学年 2 回、授業中、各階 1 以上の教室で机上の高さで測定。（※）	
温度	10℃以上 30℃以下	アスマン通風乾湿計。回数等は※と同じ。	
相対湿度	30%～80%	アスマン通風乾湿計。回数等は※と同じ。	
浮遊粉じん	0.10mg/m ³ 以下	Low-Volume Air Sampler 法又は光散乱方式相対濃度計。回数等は※と同じ。	
気流	0.5m/秒以下	カタ温度計又は微風速計。回数等は※と同じ。	
一酸化炭素	10ppm 以下	検知管法。夏・冬、授業中（暖房器具、燃焼器具使用時）、各階 1 以上の教室で机上の高さで測定。（※※）	
二酸化窒素	0.06ppm 以下	ザルツマン法。回数等は※※と同じ。	
揮発性有機化合物	ア. ホルムアルデヒド 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 イ. トルエン 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 ウ. キシレン 870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 エ. パラジクロロベンゼン 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 オ. エチルベンゼン 3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 カ. スチレン 220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	毎学年 1 回（教室等の温度が高い時期）、発生源の予想される教室、日照が多い、不快臭や刺激臭がある教室を教室の種別を選択。無人の教室で 30 分以上喚起した後 5 時間以上密閉し、部屋の中央付近に高さ 120～150cm の位置に、空気吸着管を 8 時間以上設置。【分析法】アは、固相吸着・溶媒抽出・高速液体クロマトグラフ法など。イ～カは、固相吸着・溶媒抽出・ガスクロマトグラフ質量分析法など。これらの方法でなく検知管による場合は、午前と午後に測定。 ☆指定された方法による測定値が著しく基準値を下回れば、当該教室の環境に変化が認められない限り、検査省略可。（注 1）	
ダニまたはダニアレルゲン	100 匹/m ² 以下、または同等のアレルゲン量以下	細塵捕集用フィルター装着電気掃除機で 1 m ² ×1 分吸引し、ダニ数の顕微鏡計測又はアレルゲン抽出酵素免疫測定法。ダニアレルゲン簡易測定キットも同等。毎学年 1 回、高温多湿時期、カーペット敷や保健室の寝具。	
照度	500 lx 以上が望ましい。300 lx が下限値。机上 500～1000 lx。パソコン画面の垂直面照度は 100～500 lx.	デジタル照度計。毎学年 2 回（天候、日照時間、季節、周囲の建物状況などを考慮して計画）。教室内、9 か所の机上で測定し、最大値と最小値で示す（10：1 を超えないことが望ましい）。教室以外は床上 75cm の水平照度を測定。 黒板照度は、9 か所の垂直面照度を測定し、最大値と最小値で示す。各階 1 教室以上で実施。	
まぶしさ	児童生徒からみて黒板外側 15° 以内に強い光源がない。机上面、黒板面に光沢がない。パソコン画面に電灯や明るい窓が映らない。	見え方を妨害する光源、光沢の有無を目視で確認する。 毎学年 2 回（天候、日照時間、季節、周囲の建物状況などを考慮）。各階 1 以上の教室。	

騒音 レベル	等価騒音レベルで、 窓閉時 50dB 以下、 窓開時 55dB 以下。	普通騒音計。毎学年 2 回。騒音影響のあると思われる教室を選び、無人の状態で、窓側と廊下側で測定。測定値が著しく基準値を下回れば、教室内外環境に変化がない限り、次回からの測定は不要。(注 2)
--------	---	--

注 1：著しく基準値を下回るとは、基準値の 2 分の 1 以下とされている。

注 2：著しく基準値を下回るとは、窓閉時 45dB 以下、窓開時 50dB 以下とされている。

(4) 飲料水等の水質および施設・設備

学校環境衛生基準では、飲料水を 3 種類（水道水・専用水道に該当しない井戸水等を水源とする飲料水・専用水道）に分類している。上水道等の直結給水では、原則として飲料水の供給者により水質検査が実施されており、学校では日常点検が行われる。貯水槽がある場合は、1 日に使用する水の量を貯水槽の有効容量で除す回転数（率）が重要な指標となっているが、生徒数の減少等による水使用量の減少で回転数が減少した場合には、残留塩素の消失や水質悪化が起こり得る。さらに、特定建築物に該当する校舎等では、この基準とは別に建築物衛生法の基準（重金属 4 項目、蒸発残留物 1 項目、消毒副生成物等 12 項目）も満たす必要がある。

水道水を水源とする飲料水の水質に関する検査項目、ならびに水質基準に関する省令で定められた基準等と検査方法は、表 6-3 に示したとおりである。

表 6-3. 水道水を水源とする飲料水の水質

検査項目	基準等	検査方法：年 1 回、給水系統の末端の給水栓から採水。
ア. 一般細菌	1ml の検水でできる集落数 100 以下	標準寒天培地法
イ. 大腸菌	検出されない	特定酵素基質培地法
ウ. 塩化物イオン	200mg/l 以下	イオンクロマトグラフ分析法、または滴定法
エ. 全有機炭素の量※、または過マンガン酸カリウム消費量※※	※3mg/l 以下 ※※10mg/l 以下	全有機炭素計測定法 過マンガン酸カリウム消費量は滴定法
オ. pH 値	5.8 以上 8.6 以下	ガラス電極法、または連続自動測定機器によるガラス電極法。
カ. 味	異常でない	官能法
キ. 臭気	異常でない	官能法
ク. 色度	5 度以下	比色法、透過光測定法、又は連続自動測定機器による透過光測定法。
ケ. 濁度	2 度以下	比濁法、透過光測定法など。
コ. 遊離残留塩素	給水場所で 0.1mg/l 以上保持するように塩素消毒。ただし、水が病原性生物に汚染される恐れがある場合は、0.2 mg/l 以上。	ジエチル・p-フェニレンジアミン法、電流法、吸光光度法など。

専用水道に該当しない井戸水等を水源とする飲料水の水質にも、水道法の専用水道と同じレベルの安全性が求められている。専用水道及び井戸水を水源とする原水も、検査基準の A～ケは満たさなければならない。

(5) 清潔、ネズミ、衛生害虫等および教室等の備品の管理

清潔に関しては、大掃除の定期的実施、雨水の排水溝の管理、汚水槽、雑排水槽等の施設の管理が定め

られており、指定検査機関の検査を必要とする場合もある。

ネズミと衛生害虫等については、校舎、敷地内に生息が認められないこととされている。

教室等の備品については、机面の高さは座高／3＋下腿長、いすの高さは下腿長であるものが望ましい、無彩色の黒板面の色彩は明度が 3 を超えない、有彩色の黒板面の色彩は彩度 4 を超えないこととされている。明度、彩度の検査は、黒板検査用色票による。

(6) 水泳プール

プール全体の衛生状況（定期清掃、週 1 回以上の換水等）、浄化設備（ろ材の洗浄と交換等）、消毒設備とその管理状況（屋内の場合は、空気中の二酸化炭素、塩素ガス、水面照度等）の確認が重要であり、毎年 1 回定期検査が必要である。また、プールの原水が飲料水の基準に適合するものであることが望ましく、水道水以外の原水を用いる場合には、プール使用開始前に定期検査結果を確認するか水質検査を行う。プールの水質検査は、プール使用期間中、使用日積算で 30 日以内に 1 回は行わなければならない。検査項目 (1) ～ (7) の採水場所は、プール全体の水質が把握できるよう、長方形のプールであれば対角線上のほぼ等間隔の位置で、水面下約 20cm 付近の 3 か所以上を原則とする。検水は、精製水で洗浄したガラス製またはポリエチレン瓶に採取する。プールの水質基準を表 6-4 に示した。

有機物の塩素処理で生成するトリハロメタンについては、クロロホルム、ブロモジクロロメタン、ジブロモクロロメタン、ブロモホルム及びその濃度の総和である総トリハロメタンの基準が水道法で設定されている。塩素剤で消毒するプール水でも、飲料水と同じく、トリハロメタンは 0.2mg/l 以下が望ましいとされている。

表 6-4. プールの水質基準

検査項目	基準	検査方法（測定機器、留意点）等
(1) 遊離残留塩素	0.4mg/l 以上。また、1.0mg/l 以下が望ましい。	現場で速やかに測定。方法は、ジエチル-p-フェニレンジアミン法、吸光光度法など。(1) と (2) 両用の比色板でも測定可能。
(2) pH 値	5.8 以上 8.6 以下。	ガラス電極法など。現場で速やかに測定できない場合は、冷暗所に保存し、24 時間以内に測定。
(3) 大腸菌	検出されない。	あらかじめチオ硫酸ナトリウムを入れた滅菌容器に採水し、12 時間以内に特定酵素基質培地法にて試験。
(4) 一般細菌	1ml 中 200 コロニー以下。	(3) と同様に採水し、標準寒天培地法で、コロニー数を計測。
(5) 有機物等	過マンガン酸カリウム消費量として 12mg/l 以下。	速やかに過マンガン酸カリウム消費量を測定。速やかに試験できない場合は、冷暗所に保存し、24 時間以内に測定。
(6) 濁度	2 度以下。	比濁法、透過光測定法、散乱光測定法など。
(7) 総トリハロメタン	0.2mg/l 以下が望ましい。	使用期間中（使用開始後 2～3 週間後）に 1 回行う。パージトラップ・ガスクロマトグラフ質量分析法などで測定。
(8) 循環ろ過装置処理水の濁度	ろ過装置の出口で濁度 0.5 度以下。0.1 度以下が望ましい。	5 分程度、放水後に採水。処理水の濁度は 0.1 度単位の精度を必要とするので、積分球式光電光度法を用いる。

(7) 活用のポイント

1) 日常の点検

日常点検は、一般教員等が毎授業日の授業開始時等に行なうが、最近では、比較的精度が高く、低廉・簡便な測定機器が市販されているので、それらにより平常時の数値を知っておくことも役立つ。そうした機器としては、空気環境の評価のためのガス検知管や熱中症予防のための暑熱環境評価のための WBGT (湿球黒球温度) 計などがある。WBGT は、学校環境衛生基準には示されていないが、高温多湿期の積極的使用が求められる。

2) 検査結果に基づく措置

教室等の環境の検査で、望ましくない結果が出た時には、窓の開放による外気との入れ替え、気流や日射量の調節で改善できる場合も多い。

①揮発性有機化合物は、比較的分子量が小さく、沸点 50～260℃の物質で、室内の建材だけでなく、教材、塗料や備品等製品の材料にも含まれ、長期にわたり揮発し続けることから、児童生徒が学校で不快感や、臭気を感じ、シックスクール (シックハウス症候群) の発生要因になるとされている。とくに注意を要するのはホルムアルデヒドで、ヒトに対しておそらく発がん性と感作性があるとされる物質である。ホルムアルデヒドの基準は $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であるが、職場の管理濃度 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ に近い数値である。築 30 年を経過した建材や児童生徒用の机、いすからも発生し続けている事例もある。

②ネズミ、衛生害虫への第一の対策は発生源・侵入路対策であり、薬剤による駆除は慎重に行う。植栽管理に農薬を使用する場合は、「農薬を使用するものが遵守すべき基準を定めた農林水産省・環境省令第 5 号 (2003 年) や住宅地等における農薬使用に関する通達 (消安第 11607 号、2007 年) にしたがって、農薬の使用回数や量の削減に努め、農薬の使用目的、使用薬剤名、使用量を記録して保管する。発生源の特定が困難な場合、登録された「建築物ねずみ昆虫等防除業」に委託する方法もある。

教室等の備品管理、机、いす、黒板の色彩

③机、いす、黒板は、人間工学的に合理的で快適であることが望ましい。学校で使われている机やいすには JIS 学校家具 - 教室用机・いす (JIS S1021) の規格がある、その種類や構造は多種多様である。特に活動目的に合った備品であることに加え、長時間の使用を考えて、疲労や作業能率を考えて高さを変えられるものや、適切な材料・材質のものを選ぶべきである。先に述べたように、児童生徒用の机やいすが、教室における揮発性有機化合物の発生源になる事例は少なくない。

④プール水の遊離残留塩素は、プールの使用による水の汚れや紫外線によって低下するので、毎使用時に現場で確認した結果に基づいて塩素消毒をすべきである。特に大腸菌検出時は塩素消毒を強化し、大腸菌が検出されなくなってから使用する。

7. 学校安全衛生のための組織体制と活動の進め方

学校安全については、登下校時の交通事故や遊具・施設の使用等、児童生徒の学校生活全般における安全確保が主な内容であったが、近年、その領域は多岐にわたるようになり、学校安全を取り巻く環境が著しく変化しているなか、「学校保健法」が、改正され、2009年4月に「学校保健安全法」が施行された。この法律は、学校における児童生徒等及び職員の健康の保持増進を図るため、学校における教育活動が安全な環境において実施され、児童生徒等の安全の確保が図られるよう、学校における安全管理に関して必要な事項を定め、もって学校教育の円滑な実施とその成果の確保の資することを目的としている（法第1条）。

内容は、①学校保健（法：第2章）と②学校安全（法：第3章）で構成されている。

（1）学校保健

学校保健の分野では、児童生徒等及び職員の健康診断、環境衛生検査、児童生徒に対する指導その他保健に関する事項の計画策定、実施をすることとしている。

1）健康診断

健康診断は、児童制度・職員ともに毎年6月30日までに実施されることとされ、それぞれについて学校保健安全法施行規則によって検査項目が決められている。健康診断に基づき、疾病の予防措置、治療の指示並びに運動および作業を軽減させるなどの措置をとらなければならない。職員については、産業医からの指導や衛生委員会における健康管理についての審議に活かされることが必要である。

2）感染症の予防

学校は集団生活を営む場であり、感染症が発生した場合大きな影響を及ぼすため、感染症対策について、学校保健安全法施行規則により定めている。同規則は、平成24年に改正され、感染症の種類と対応について別表のように定めている。

3）学校保健技師並びに学校医、学校歯科医及び学校薬剤師

学校保健活動に関わる専門職として、学校保健技師ならびに学校医、学校歯科医・薬剤師を置くことが定められている。学校保健技師は、都道府県教育委員会事務局に置かれ、学校における保健管理に関する専門的事項についての学識経験者とされ、資格としては医師または薬剤師が多く、ある県の場合、週1回程度の非常勤職員となっている。仕事内容は、学校の保健活動計画に係る指導や相談、養護教諭への研修などである。

学校医は、学校保健計画の策定、健康診断の計画と実施、事後措置としての健康相談、感染症流行時の相談・指導、学校保健委員会への参加、健康教育への参加などが役割とされている。その任命は、地域医師会を通じ教育委員会からの推薦で行われることが多い。

4）学校保健における組織活動

学校保健（保健教育・保健管理）の活動は、多岐にわたって展開されるもので、活動に携わる人も全教職員、家庭、地域の関係団体など広範囲である。学校内でも、保健主事、養護教諭や食育関係での栄養教諭（2004年に制度創設）などがかわる。また、スクールカウンセラーは、災害時に心のケアにとどまらず、子どもをめぐる緊急事態への対応、教職員からのコンサルテーション、関係機関との連携へのつなぎ役など学校における組織的な相談体制の中で大きな役割をもつ。

また、健康問題を解決し、健康づくりを推進する組織として学校保健委員会を設置し、その活動を強化することが、たびたび文部科学省保健体育審議会などから「提言」されている。

学校・幼稚園で予防すべき感染症及び出席停止期間の基準

2012.4.1施行

種別	感染症の種類	出席停止の期間
第一種	エボラ出血熱 クリミア・コンゴ出血熱 南米出血熱 ベスト マールブルグ病 ラッサ熱 急性灰白髄炎 ジフテリア 痘そう 重症急性呼吸器症候群 (病原体がコロナウイルス属SARSコロナウイルスであるものに限る)	第1種の感染症にかかった者については、 治癒するまで。
	鳥インフルエンザ (病原体がインフルエンザウイルスA属インフルエンザAウイルスであつてその血清型がH5N1であるものに限る。次号および第19条第一項第二号イにおいて「鳥インフルエンザ(H5N1)」という。)	※第1種若しくは第2種の感染症疾患のある家に居住する者またはこれらの感染症にかかっている疑いがある者については、予防処置の施行の状況その他の事情により学校医その他の医師において感染のおそれがないと認めるまで。 ※第1種または第2種の感染症が発生した地域から通学する者については、その発生状況により必要と認めるとき、学校医の意見を聞いて適当と認める期間。 ※第1種または第2種の感染症の流行地を旅行した者については、その状況により必要と認めるとき、学校医の意見を聞いて適当と認める期間。
第二種		第2種の感染症(結核及び髄膜炎菌性髄膜炎を除く。)にかかった者については、次の期間。ただし、病状により学校医その他の医師において感染のおそれがないと認めたときは、この限りでない。*
	インフルエンザ (鳥インフルエンザ(H5N1)及び新型インフルエンザ等感染症を除く。)	発症した後5日を経過し、かつ解熱した後2日(幼児にあっては、3日)を経過するまで。
	百日咳	特有の咳が消失するまで、または5日間の適正な抗菌性物質製剤による治療が終了するまで。
	麻疹 流行性耳下腺炎	解熱した後3日を経過するまで。 耳下腺、顎下腺または舌下腺の腫脹が発現した後5日を経過し、かつ全身状態が良好になるまで。
	風しん 水痘	発しんが消失するまで。 すべての発しんが痂皮化するまで。
	咽頭結膜熱 結核 及び 髄膜炎菌性髄膜炎	主要症状が消退した後2日を経過するまで。 病状により学校医その他の医師において感染のおそれがないと認めるまで。
	コレラ 細菌性赤痢 腸管出血性大腸菌感染症 腸チフス パラチフス 流行性角結膜炎 急性出血性結膜炎 その他の感染症	病状により学校医その他の医師において感染のおそれがないと認めるまで。
第三種		

感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(平成10年法律第114号)第6条第七項から第九項までに規定する新型インフルエンザ等感染症、指定感染症及び新感染症は、前項の規定にかかわらず、第1種の感染症とみなす。

*補足説明:第2種の感染症欄の但し書き「ただし、症状により学校医その他の医師において感染のおそれがないと認めたときは、この限りではない」は、インフルエンザ、百日咳、麻疹、流行性耳下腺炎、風しん、水痘、咽頭結膜熱の各感染症に適用されます。医師が「感染のおそれがない」と認めれば、登校できます。

(2) 学校安全

学校安全は、安全教育、安全管理と両者の活動を円滑に進めるための組織活動の3つから構成されている。そして、学校安全の領域としては、①生活安全(学校生活全般にわたる施設や遊具等による事故防止・犯罪被害)、②交通安全(交通事故対策、加害・被害)、③災害安全(自然災害対策(火山活動による災害・原子力災害を含む)の3つがあげられている。

学校安全については、新学習指導要領の中でも、学校教育全体を通じて、指導されるべき内容として安全教育が位置付けられた。

学校においては、学校安全計画の策定・実施、危険等発生時対処要領(危機管理マニュアル)の作成および職員に対する周知・訓練の実施が義務付けられ、また、学校が保護者や警察などの関係機関・団体などと連携をはかるとともに、校長が安全確保のために必要な措置を講じることとされた。

1) 学校安全の準備(年度当初にすべきこと)

①校内体制の整備： 安全教育と安全管理を一体ものとしてとらえ教職員の研修を位置付けて学校安全計画を策定する。また、校務分掌を整理し、学校安全委員会などの学校安全に関する組織を位置付け、組織的な活動とすることとなっている。また、危機管理マニュアル、警備・防火・避難訓練計画書を作成する。

②児童・生徒等の安全管理及び安全指導： (a) 健康診断・健康観察による健康状態の把握(心身の健康状態の把握と共有)、(b) 通学路の安全点検・通学手段や通学路の把握・通学時の安全指導を、学校安全計画に基づき、交通・防犯・自然災害それぞれの面から行う、(c) ルールを作って学校生活のなかでの危険行為を予測し、安全という観点でルールを明確に指示する(口頭だけではなく、貼紙や柵などの措置も講じる)。事前に危険を予測し、それらを未然に防ぐための積極的な安全管理及び安全指導を年度当初に計画的に行うことが大切である。

2) 学校安全の実践(年度中に行うもの)

①安全学習 教育課程における安全教育として、保健体育をはじめ、生活科、理科、社会科などにおいて、関係教科や学校行事と連携を図りながら進める。

②安全指導

学校行事における安全指導： 交通安全教室や防犯教室、避難訓練など知識だけでなく、危険予測・危険回避の能力を身に着けることにも配慮する。なお、特に配慮の必要な児童生徒については実態に即したきめ細かい指導が必要になる。また、運動会・体育祭・修学旅行などの行事の際は、それぞれの行事の目的達成のため、事前調査・事前指導を含め様々な安全配慮が必要になる。

学校環境の安全確保(安全管理)： 学校保健安全法等の法令に基づき、毎学期に1回、月1回、行事・自然災害などの場合の臨時点検、そして日常の点検がある。不備のある場合は速やかに対応し、できない場合は、設置者に報告すること。安全点検の視点として、破損のチェックだけではなく、自然災害発生時のリスク、児童生徒の危険行動を予測してのチェックが不可欠である。

組織活動： (a) 家庭・地域・関係機関とが連携する。児童生徒の安全確保のため、保護者、警察署その他の関係機関、地域の安全を確保するための活動を行う団体、地域住民との連携を図ることが必要である。(b) 教職員の研修を実施する。学校安全計画の必須事項として教職員の研修が位置付けられている。事前、発生時、事後の三段階の危機管理に対応した研修が必要である。(c) 事故発生時の児童生徒の安全確保、正確な情報収集と共有、速やかな組織対応、誠意ある保護者対応、報道機関への対応、教育委員会への報告が重要である。これらがほぼ同時並行して必要になる。校長などのリーダーシップが求められるが、安全主任をはじめ、各教職員の組織的なサポートが必要である。(d) 心のケアをする。学校としては心のケアを危機管理の一環としてとらえ、専門機関・保護者との連携を含めた体制を作ることが必要である。また、平常時から個々の児童生徒の心を理解しておくことが、事故・事件時の適切な対応につながる。必要なときには、長期間の持続的な観察とケアを含めた対策が求められる。

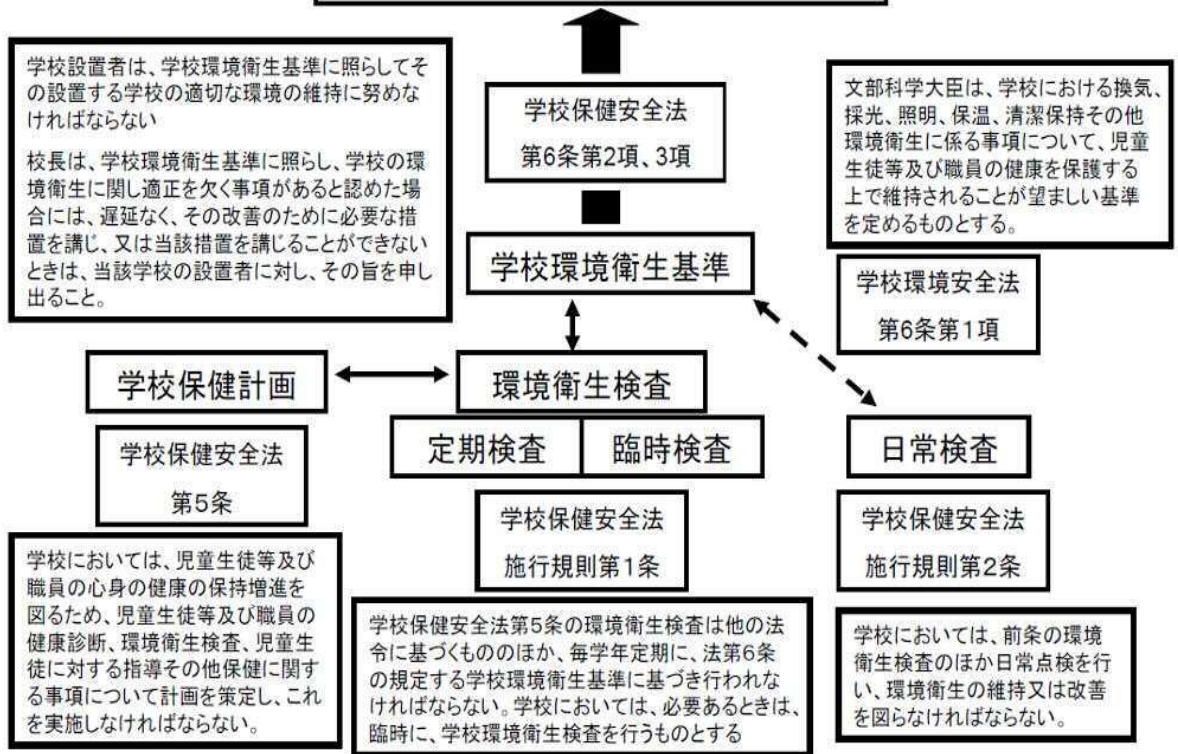
3) 学校安全の評価(年度末にすべきこと)

自校で発生した事柄の評価や児童生徒に関わる事件・事故について検証し、教職員、児童生徒、保護者との共通認識するとともに、再発防止、危機意識を醸成し、危機管理マニュアルの見直しを図る。また、安全教育・安全管理の評価を進め、次年度に引き継ぐ、また、年度を振り返り、各教科及び担当ごとに安全計画を検討することが、安全向上につながる。

報告書(学校ごとの交通事故報告、学校安全総合点検表、防災計画実施状況、交通安全教室実施予定日調査表及び実施報告書)の作成が決められている。

学校保健安全法

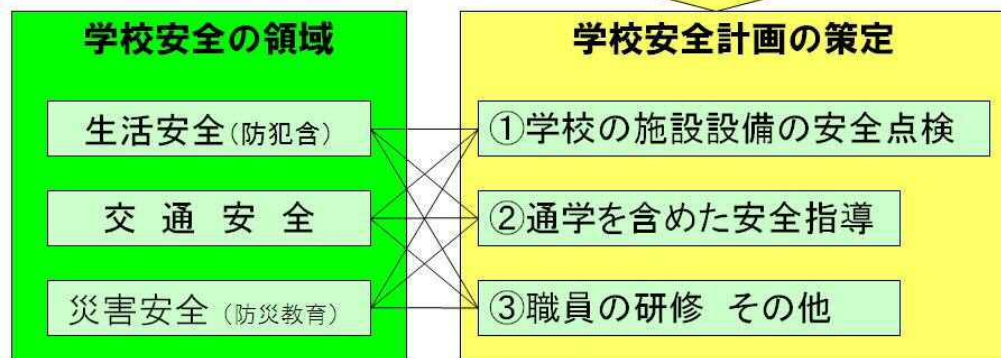
学校における適切な環境の維持及び改善



「学校保健安全法」(平成21年4月1日施行)

第27条

学校においては、児童生徒等の安全の確保を図るため、①当該学校の施設及び設備の安全点検、②児童生徒等に対する通学を含めた学校生活その他の日常生活における安全に関する指導、③職員の研修その他学校における安全に関する事項について計画を策定し、これを実施しなければならない。



8. 救命・救急

作成中

9. 学校におけるリスクアセスメント

(1) 学校環境の安全・健康のための取り組みとその発展

学校には、さまざまな危険・有害因子がある。生徒、教職員、保護者・工事作業員等の来訪者などが、それらの危険・有害因子にさらされて、負傷したり疾病に罹患したりすることの予防は重要である。そのため、多くの学校で、さまざまな取り組みがなされてきた。表 9-1 は、ある学校での取り組みを整理したものである。

表 9-1. 学校における危険・有害因子による負傷や疾病を予防するための取り組みの型と契機

取り組みの型	取り組みの契機	ある学校での取り組みの対象の実例
受動的取り組み（後手の取り組み）	負傷や疾病の発生	刃物で外傷。重量物で腰痛。狭く高い教壇。有機溶剤で中毒。学生食堂調理員の熱中症。工事業者の熱中症。
	器物の損傷	薬品が漏れ、什器を損傷。
	ヒヤリ・ハット事例	転落危険箇所。
	職員からの通報	異臭。アスベスト製品。
	環境教育などの授業	生徒からの化学物質曝露の指摘。
	健康相談	教員の過労・メンタルヘルス不全。。
	文部科学省から調査指示	農薬の保管状況。
能動的取り組み（先手の取組）	定期健康診断	過労。
	特殊健康診断	VDT 作業環境の不備。
	作業環境測定	局所排気装置の不備。
	学校環境衛生基準に指示された測定	教室のホルムアルデヒド濃度。
	職場巡視	職場の整理整頓。アスベスト製品。鉛合金。生徒の体格に合わない机・椅子。
	安全衛生委員会	耐震措置の不備。職員室の拡大・合理的机配置。
	安全衛生教育	受講者からの危険箇所の指摘。
	自主的に実施した安全衛生アンケート	職員向けの耐震措置状況調査で不備指摘。 学生向けの化学物質取扱い調査で問題指摘。
	危険予知トレーニング	危険箇所。

ここに示すように、安全衛生の取り組みは、問題の発生などに対処すべく実施される受動的なもの、問題の発生を早期にとらえるあるいは未然に防ぐべく実施される能動的なものに大別できる。取り組みの契機は多様であり、法規で具体的に定められた活動から自主的に行う活動まであり、授業が契機になることもある。学校では、まずは従来からの取り組みを着実に進めることが不可欠である。その上で、従来の活動では漏れていた可能性がある危険・有害因子をもカバーする体系的な取り組み、

すなわちリスクアセスメントが必要である。

（２）学校に存在する危険・有害因子

学校には、その校種、学科、職種にもよるが、教職員の業務ならびに生徒の学修に関連して、表 9-2 に示すような多種類の危険・有害因子（ハザード）がある。

表 9-2 学校に存在する危険・有害因子	
因子	危険・有害因子の例
機器・設備因子	戸棚、建物（躯体、床、天井、壁面）、体育施設・道具（球技、水泳、体操、グラウンド等）、刃物、旋盤、サンダー、ミシン、炉・窯、電気配線
物理因子	電離放射線（ラジオアイソトープ、非破壊検査等）、紫外線（化学実験、溶接等）、レーザー光（実験装置）、暑熱（夏季の屋内・屋外活動）、寒冷（冷凍庫、冬季の事務室・教室等）、騒音（手持ち動力工具、スターターピストル）、振動（手持ち動力工具）、照明
化学因子	有機溶剤（接着、塗装、抽出等）、試薬（酸・アルカリ処理、反応・分析等）、農薬（植物栽培、殺虫）、金属（はんだ付け、電子部品等）、ヒューム（溶接、鋳造等）、粉じん（彫刻、木工、岩石研磨、機器・校舎に使われたアスベスト等）、
生物因子	感染症（インフルエンザ、結核等）、微生物学実験、昆虫（蜂、毛虫等）
人間工学的因子	机・椅子・教壇、上肢反復動作（パソコン等）、重量物（材料、書籍等）
労働態様因子	長時間作業、心理的負荷

（３）リスクアセスメント

リスクアセスメントの実施に当たっては、それに要する労力、担当者のマンパワーの大きさ、結果の有効活用を考えて進めることが重要である。学校におけるリスクアセスメントの目的は、より安全・健康な学校環境づくりであり、教職員だけでなく、生徒らや保護者・業者等の来訪者が受益者となるように取り組むことが不可欠である。

リスクとは、危険・有害因子（ハザード）の危険・有害性の程度と危険・有害な出来事の発生可能性・頻度を統合させた概念である。リスクアセスメントは、①危険・有害因子の特定、②その因子による危害の重篤度や被害者の範囲の評価、③危害発生確率の高さの評価、④これらの総合評価に基づく危害発生リスク低減のための取り組みの優先順位決定、⑤リスク低減のための措置の実施の順に進められる。

学校におけるリスクアセスメントは、目的により 2 つに分けることができる。第 1 は、特定の危険・有害因子による危害が発生、あるいはそのおそれが判明しており、措置が必要な場合に行なうものである。第 2 は、安全衛生活動の積み重ねにより、明らかな危険・有害因子が放置されるような状況は

なくなり、危害の発生も稀になった場合に、ピンポイント狙いではなく、幅広く体系的に行なうものである。

1) 特定の危険・有害因子による危害に関するリスクアセスメント

曝露に関する判断基準が設定されている危険・有害因子の場合と未設定の危険・有害因子の場合とがある。

①判断基準が設定されている危険・有害因子の場合

この場合には、危険・有害因子への曝露状況を定量的に測定し、その結果を判断基準と比較して、リスクの大きさを判断する。日本でよく使われる判断基準としては、下記がある。

日本産業衛生学会による許容濃度等の勧告： 有害物質の許容濃度、生物学的許容値、騒音、衝撃騒音、高温、寒冷、全身振動、手腕振動、電場・磁場および電磁場、紫外放射の許容基準が示されている。基準の数値の設定根拠も示されている。

管理濃度： 作業環境評価基準（労働省告示）により作業環境管理の良否を判断する際の指標として、粉じんや有害物質について設定されている。

米国産業衛生専門家会議（ACGIH）による曝露限界値（TLV）等の勧告： 日本産業衛生学会より多くの有害物質等の曝露限界値（許容濃度に相当）が示されている。

②許容基準が設定されていない危険・有害因子の場合

この場合には、当該因子の危険・有害性に関する国内外の成書・文献などの情報を集めることや、化学製品であれば安全データシートを入手・参照することが必要である。当該因子の量と危害の発生との関係が分かれば、リスクの判断に利用できる。しかし、化学製品の場合、成分が不明であったり、成分が分かっても危険・有害性情報が乏しいことも少なくない。そのような場合には、可能ならば類似製品や類似物質の危険・有害性を参考にする。

2) 幅広く体系的に行うリスクアセスメント

この場合には、①職場にある危険・有害因子の体系的な洗い出し、②それぞれの因子による危害の大きさと危害の可能性によるリスクの大きさの評価、③評価の結果、リスクが大きいと判断された因子への取り組みの優先順位付け、④リスク低減のための取り組みの順に行なう。

リスクアセスメントには、いろいろな手法があり、危害の大きさの点数と危害の可能性の点数の和や積で評価する、あるいはリスクマトリクスを使う方法がよく使われる。リスクアセスメントの結果は、3～5段階のリスクレベルに分類することが多い。

学校で、可能ならば許容できるリスクを設定しておき、それを超えるリスクの低減対策を講じる。そして、低減対策を講じた後にも、残存リスクを忘れないことが求められる。リスク低減対策が、作業者の注意のみということは原則的には許されない。

（4）法規に定められたリスクアセスメント

労働安全衛生法は、その第28条の2第1項において「事業者は、厚生労働省令で定めるところにより、建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等による、又は作業行動その他業務に起因する危

険性又は有害性等を調査し、その結果に基づいて、この法律又はこれに基づく命令の規定による措置を講ずるほか、労働者の危険又は健康障害を防止するため必要な措置を講ずるように努めなければならない」として、リスクアセスメントの実施を求めている。そして同第2項には、政府が、前項の措置に関して、適切かつ有効な実施を図るため必要な指針を公表するとある。これを受けて、厚生労働省は、2006年3月10日に「危険性又は有害性等の調査等に関する指針」を、同年3月20日に「化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針」を公示している。前者の指針は、労働者の就業に係る全ての危険性又は有害性の特定、ならびに特定された危険性又は有害性により生ずるおそれのある負傷または疾病の重篤度及び発生する可能性の度合いの見積りの仕方を示している。後者の指針は、化学物質等に関するものである。後者に関しては、改正労働安全衛生法（平成26年法律第82号）の2016年6月1日施行に伴い、改正されている。

（5）厚生労働省指針に示されたリスクアセスメント

指針には、リスクアセスメントの実施体制、実施時期、対象の選定、情報の入手、危険性または有害性の特定、リスクの見積り、リスク低減措置の検討及び実施、記録が示されている。これらの内容を学校に当てはめて示すと図9-1のようになる。

（6）学校におけるリスクアセスメントのポイント

学校は教育の場であり、教職員と生徒らによって構成されている。学校には、学校教育法に基づく幼稚園から大学まで、ならびに専修学校や職業能力開発促進法に基づく職業訓練を行う施設が含まれており、工業、農業、医療などの技術教育の場も存在する。そして、多くの学校では、近年まで労働安全衛生活動は十分でなく、安全・健康の観点から改善すべき点が多数存在している。よって、学校におけるリスクアセスメントのポイントとしては、下記がある。

第1は、教職員の労働環境だけでなく、生徒らの学修環境も対象とすることである。

第2は、学校の特性に合わせて行うことである。実験・実習施設等では企業と同じ水準、高度研究施設等では企業を上回る水準のリスクアセスメントも必要である。

第3は、注意深く現実をみることである。たとえば、教室の机、椅子が生徒の体格に合っていないこと（コラム1参照）や、教壇が教師にとって危険な状況（図9-2）であることは少なくない。

第4は、リスクアセスメントが容易な対象は、実際には多くなく、形式にこだわると実施は容易でない例が多いことである。関係者の合意の下、実施・継続可能な取り組みをすることが重要である。

第5は、リスクアセスメントの結果を、必要に応じて生徒らにも伝え、安全衛生教育に活用することである。

図9-2 幅が狭くつま先・かかとがはみだす教壇で腰痛が悪化

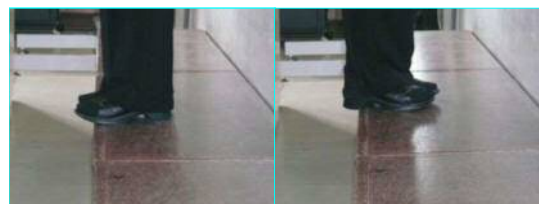
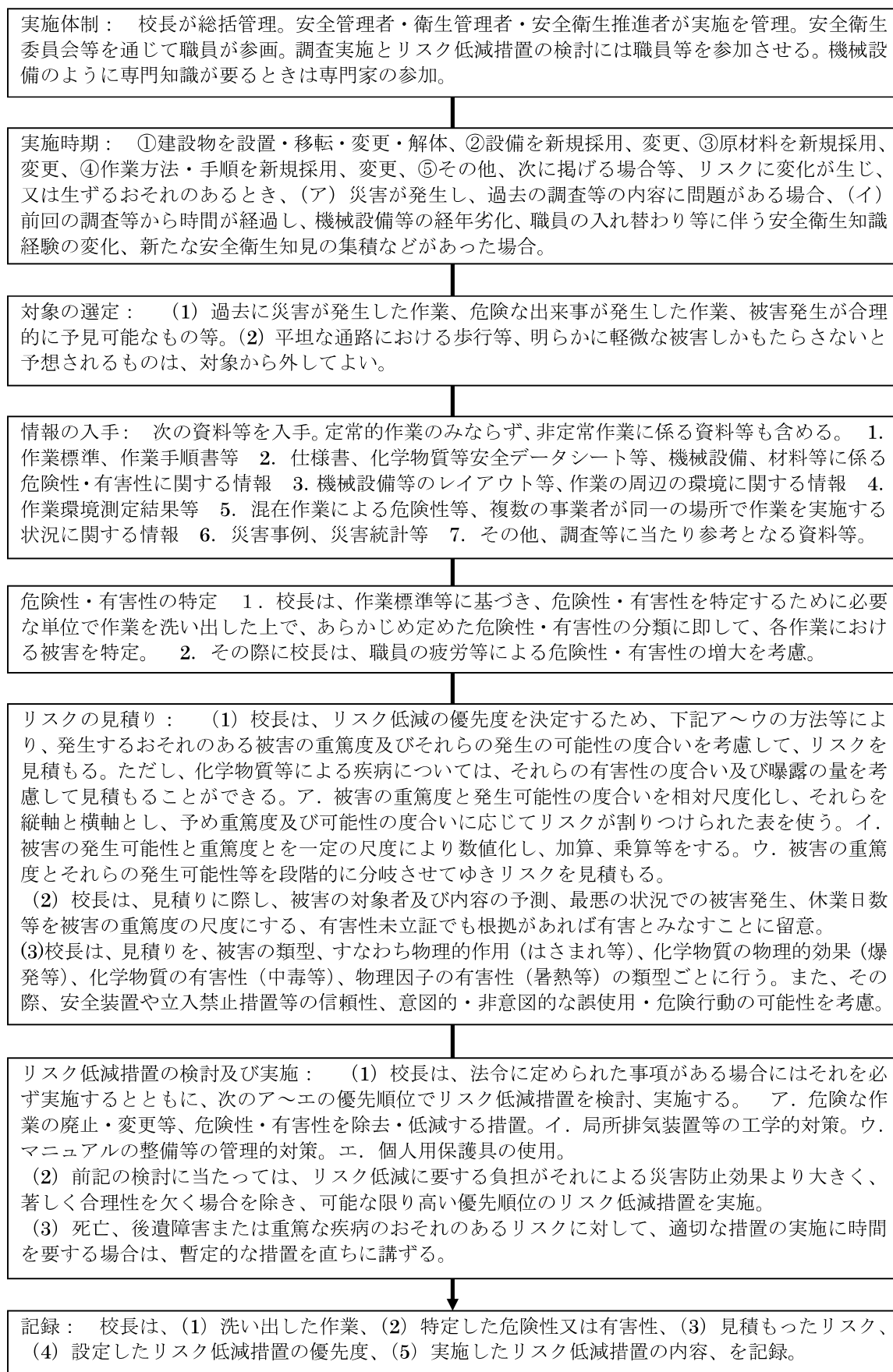


図 9-1 学校におけるリスクアセスメントの流れ（危険性又は有害性等の調査等に関する指針公示 1 号 2006 年 3 月 10 日に準拠） [本図で、被害とは、「負傷又は疾病」をさす。]



【コラム 9-1： 教室の机と椅子】

A 高校で、産業医の職場巡視中に、全ての生徒が使っている机と椅子が標準身長 180cm 用であることに気付いた。生徒の身長に合わないのではと、調べてみた。

まず、学校の教室用の机と椅子の寸法等は JIS S 1021 に規定されていることがわかった。規定された机と椅子の高さは、表のとおりで、A 高校のは最高のものであった。



次に、4 号～6 号の机の対象身長範囲別にこの高校の全生徒の身長の分布をみると図のようになった。6 号が適する生徒は、男では 26.3%、女では 0.3%に過ぎなかった。

学校の机・椅子と児童の身体寸法との不適合については、数編の報告がある。たとえば、福田ら（財団法人第一住宅建設協会調査研究報告書、2001）によれば、沖縄県下の小（5 校）・中（4 校）・高校（2 校）で机・椅子ともに身体寸法に適合していた率は、それぞれ 11.9%、12.3%、10.2%である。

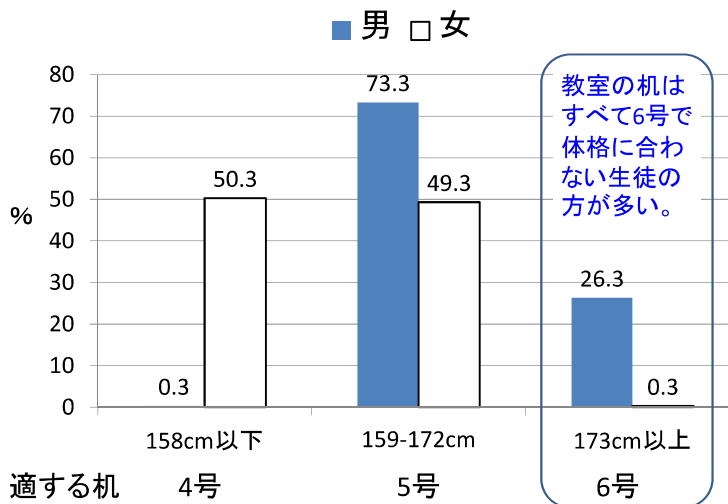
このような机と椅子にしてきた理由は不明だが、おそらく人間工学的配慮を欠いた選択の結果であろう。

A 高校の例では、ハザードは机と椅子、発生しうる事象とし

ては姿勢の悪さによる授業への注意集中困難、腰痛、背痛などがあるが、それらの発生可能性の定量的評価には多大の労力を要する。この事例では、それをするまでもなく多くの生徒に余分の筋骨格系負荷を与えているものと推測されたので、設備更新時の改善を学校に勧告した。

	標準身長	身長範囲	机面高	座面高
0 号	90	～102	40	22
1 号	105	103～116	46	26
2 号	120	117～130	52	30
3 号	135	131～144	58	34
4 号	150	145～158	64	38
5 号	165	159～172	70	42
5.5 号	173	166～179	73	44
6 号	180	173～180	76	46

図. A高校の生徒の身長分布と机の高さ



1 0 . 労働安全衛生法規

作成中

1 1．危険有害因子と傷病の予防

1 1－1．スポーツ災害

作成中

[ここに入力]

1 1－2．交通事故

（1）子どもに関連する交通事故

厚労省の人口動態調査によると交通事故死のデータの年齢別の死亡率(対人口 10 万人)の経年変化をみると年々減少傾向にあることがわかる。

しかし、2012 年における事故区分別「不慮の事故」では、1～14 歳では、「交通事故」の割合が4割と最も高く、次いで「溺死・溺水」の約3割弱と、交通事故が主たる死因になっている。学年別にみると人口 10 万人あたりの事故率は、小学生の低学年から高学年になると1/2となり、中学になると増加に転じている。負傷率は死亡率に比べて約 1000 倍近い数値となっている。

（2）通学中の事故の傾向

また、全死傷者数に占める登下校時の構成率では、小学生1～3年生で 12.7%だったものが、4～6年生では 6.8%と低くなっており、中学生になると小学生低学年の2倍以上となっている。

（3）登下校時の留意点

小学生においては、死者数が外国と比べても低く、徒歩による登下校が原則となっている状況のもとでは、関係者による支援活動によるものが大きいと考えられる。また、登下校時の死亡率が高学年になるほど低くなっていることも、登下校時の安全は高まっているといえる。しかし、同時にこの時期の学校管理外の事故が増えていることもみておかなければならない。交通事故に関する技能を十分に身に付けているという状況にはない。

自転車による登下校はほとんど認められていない状況にあると考えられるが、平成 20 年の 7～12 歳の自転車事故件数は、15,591 件と 13 歳～15 歳よりも件数が多くなっている。発達段階に即した安全教育、支援が求められている。

中学生に関しては、学校数の減少から通学範囲が広がり、自転車通学が増えていることが想定される。通行場所として 13 歳までは歩道通行が認められているが、13 歳になると車道通行となり、通行ルールが変更するという状況がある。死傷率は小学校から増加に転じているが、歩行中の死傷者数・負傷者数は減少していることから、増加分の多くは自転車によるものと考えられる。以上から、中学生に対しては、車輛としての自転車利用を前提とした交通ルールおよび安全利用に関する指導が重要になっている。

高校生に対しては、利用する手段がさらに多様化する。登下校時の死傷者数は中学に比べて3倍程度増加している。その内容は、自転車に関係するものが多い可能性が高い。利用率が高いこともあるが、自転車事故のピークも 16 歳の時になっており、高校生になって自転車通学を始める生徒が多いことも考えられる。

自転車事故では、子どもが加害者になってしまうケースもあり、将来にわたって禍根を残

すこととなる。子どもがおこした自転車事故による賠償金も高額になるケースが増えている。11 歳の少年がマウンテンバイクで帰宅途中に、散歩中の女性と正面衝突。女性は意識不明となり 4 年たっても戻らず、裁判で 9500 万円の賠償金の支払いを命じられたケースもでている。万が一の事故に備えての対人傷害保険等への加入が進められている。

最近では、スマートフォンを使いながら走るケースなどリスクを自覚していない状況がある。国内の自転車利用環境の整備は遅れており、通行ルールに関する知識、技能を十分に習得できる機会のないままに、自転車を利用していることが事故時の交通違反の内容からもうかがえる。

交通および交通安全教育の機会を保障していくことはもちろんのこと、さまざまな交通環境の中での応用力を身に着けるような指導等を行っていくことが重要である。

こどもの交通スキルを社会で自立できる基礎素養として捉えることが重要で、発達段階に応じて学校が主体となり、地域との連携で継続した取り組みをすることが大切である。

自転車に係る主な交通ルール

1. 自転車は、車道が原則(13 歳以下と 70 歳以上は除く)
2. 車道は左側を通行
3. 歩道は歩行者優先で、車道寄りを徐行。
4. 安全ルールを守る。
 - ①飲酒運転禁止
 - ②二人乗りは禁止(県によって除外規定あり。固定した幼児用座席使用の場合など)
 - ③並んで走るのは禁止
 - ④夜間はライト点灯
 - ⑤信号を守る
 - ⑥交差点での一時停止と安全確認
 - ⑦傘さしや物をもつなど片手運転禁止(傘は固定していても視野が狭くなるので禁止)
 - ⑧携帯電話の使用禁止(操作・イヤホン)
5. 子ども(高校生)もヘルメット着用

(日本スポーツ振興センター 学校災害防止調査研究委員会)

1 1．危険有害因子と傷病の予防

1 1－3．機器・工具による外傷

作成中

1 1．危険有害因子と傷病の予防

1 1－4．感電

作成中

1 1-5 喫煙

2012 年に公表された受動喫煙防止対策実施状況によると、設置主体を問わない小、中、高等学校、特別支援学校における学校敷地内全面禁煙の実施は、各々85.8%、79.0%、76.7%、89.8%となっており、高等学校の実施率が低い。さらに、大学となると京都の大学では医療系の単科大学などを除くと、龍谷大学、立命館大学といった一部の大学に限られ、まだまだ喫煙が学内で認められている現状がある。残念ながら、教職員にとって喫煙コーナーを撤去するのは、なかなか難しいようである。また、教員個人の研究室などでの喫煙に関しては、広く黙認されている現状があるようだ。

喫煙の害を語ることは今さら必要ないと思うが（表 11-5-1、11-5-2）、喫煙開始が 10 代の場合肺がん発生率は非喫煙者に対して 5.5 倍との報告がある。また、喫煙する本人の疾患問題は自己責任でとおるかもしれないが、受動喫煙の影響は他者への重大な権利侵害となる。例えば、肺がんおよび虚血性心疾患による死亡リスクが、非喫煙環境と比べ 1.2 倍前後になると報告されており（表 11-5-3）、教職員が子どもあるいは学生の前で喫煙することは、決して許されない。

筆者らの取り組んでいる多施設協同研究によると、妊婦約 300 名の妊娠判明時点での喫煙率は、約 10%であった。特に、OECD 基準による相対的貧困線を境に貧困層と非貧困層で比較した場合、非貧困層では 7%弱の喫煙率が、貧困層では 18%と非貧困層の 2.7 倍となっていた。さらに、同じく筆者らの取り組んでいる入院児を対象にした 350 を超える世帯の調査では、母親の喫煙率は約 13%で妊婦より高くなっており、非貧困層では 11%の喫煙率が、貧困層では 24%とほぼ 4 人に 1 人を占め、非貧困層の 2.2 倍であった。こうした事実を踏まえると、子どもが喫煙する敷居の低さを考える上で、貧困問題は重要な鍵となる。

一方、妊娠中の喫煙は、低出生体重児の出産に関連性が高く（表11-5-4）、父親のみの喫煙による妊婦への受動喫煙の影響も明らかとなっている。もう 1 つ大きな問題は、乳幼児の突然死と関連性があることで、乳幼児突然死症候群に限っても、1日数本の家庭内喫煙で2倍以上、20本以上では5倍以上の頻度で突然死が発生すると報告されている。それだけではなく、妊婦の喫煙は、その後の喫煙の継続あるいは貧困背景とも関連すると推測されるが、子どもの低身長や学力低下との関係も指摘されている。

参考文献

1. 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課「学校における受動喫煙防止対策実施状況調査について」
2. 厚生労働省 HP 未成年者の喫煙について
3. 厚生労働省「国民栄養の現状」（国民栄養調査結果）

1 1. 危険有害因子と傷病の予防

表 11-5-1 喫煙者本人への影響

相対危険度	男	女
循環器疾患	1.4	1.5
虚血性心疾患(心筋梗塞・狭心症など)	1.7	—
脳卒中	1.7	1.7
口腔・咽頭がん死亡	3.0	1.1
食道がん死亡	2.2	1.8
肺がん死亡(35本以上/日)	8.4	3.1

厚生省 タバコと健康に関する情報ページから
<http://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/qa/>

表 11-5-2 未成年者の喫煙について

喫煙開始年齢	肺がんの標準化死亡率(男) (人口10万人に対する死亡率)
非喫煙	20.7
35歳以上から喫煙開始	36.4
30～34歳で喫煙開始	35.2
25～29歳で喫煙開始	74.2
20～24歳で喫煙開始	90.6
15～19歳で喫煙開始	114.0 (非喫煙者の5.5倍)

厚生省 タバコと健康に関する情報ページから
<http://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/qa/>

表 11-5-3 周囲の非喫煙者への影響について

個別疾病の相対危険度	相対危険度
肺がん死亡数 (US-EPA報告 1998)	1.19
虚血性心疾患死亡数 (Heらによる調査 1999)	1.25

厚生省 タバコと健康に関する情報ページから
<http://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/qa/>

表 11-5-4 妊娠中の健康への悪影響

胎児への影響	相対危険度
低出生体重児	1.3～2.4
早産	1.5～3.3

厚生省 タバコと健康に関する情報ページから
<http://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/qa/>

1 1 . 危険有害因子と傷病の予防

1 1 － 6 . 飲酒

作成中

1 1－7. 薬物乱用 薬物乱用防止パンフレット(全国高等学校 PTA 連合会編)より要旨転載

(1) 薬物乱用のきっかけ 初期サインを見逃さない

- 1) 身近に薬物が存在している。周囲からの影響。誘われてもNOと言える
- 2) 家族、大人に相談できない(しない)、大人不在の環境。
- 3) 逸脱行為(生活・食事の乱れ、いじめ、暴力、過食・拒食、リストカット等)

(2) 違法ドラッグ・大麻などの危険性に対する「無知」をなくす

薬物乱用は、個人が責任を持てば許されるという行為ではない。極めて危険な化学物質であり、1回の使用でけいれんや意識障害、呼吸困難、心筋梗塞などの急性症状を起こすにとどまらず、麻薬や覚せい剤と同じく一度で強い依存性を生じ、やがては精神障害や人格変化などを生じるリスクがきわめて高い。また、妄想や錯乱などによって他人に危害を加えることもあり、現実には殺人事件も起きている。

(3) 薬物乱用の開始年齢

薬物乱用は、家族・友人からたばこ・アルコールをすすめられ習慣性の薬物使用を実体験することから始まる。たばこ・アルコールは、10代で経験すると、依存症になりやすく大人になってもやめられなくなる。そして、さらに別の薬物の依存症へつながっていく「ゲートドラッグ」の役割を果たす。全国14施設のダルク利用者(薬物依存離脱支援団体)調査によれば、開始年齢は、たばこ13.6歳、アルコール14.4歳、有機溶剤15.2歳、大麻19.8歳、覚醒剤20歳である。

(4) 覚醒剤、麻薬、違法ドラッグは、1回の使用も「薬物乱用」

覚醒剤、麻薬、違法ドラッグなどが人体に危険な化学物質として指定されているのは、前述した薬物中毒による緊急入院や連用による幻覚や幻聴などの慢性中毒などの精神症状が生じるからである。なによりも恐ろしいのは、薬物依存に陥り、薬物から離脱できなくなることである。薬物依存の状態では、脳の異常状態により、自分自身の日常の生活や家族に対する様々な不都合や不利益の発生を理解しながらも、薬物乱用を止められない、あるいは止めると離脱症状(いわゆる禁断症状)が生じる。

(5) まずは相談しよう

薬物乱用を疑ったり、見つけたときは、父や母が一人で悩まず、家族全員の問題としてよく話し合うべきである。そして、学校や地域社会も含めて、関係者がそれぞれの立場で責任を果たしていく。薬物らしきものを発見したときは、慎重な対応を要するので、困ったときには全国68施設の精神保健福祉センターに相談するとよい。

<http://www.mhlw.go.jp/kokoro/support/mhcenter.html>

精神保健福祉センターでは、心の問題や病気で困っている本人、家族及び関係者からの相談を受けている。アルコールや薬物依存の問題、認知症高齢者や思春期・青年期における精神医学的問題についても専門の職員が相談に応じている。

1 1－8．疲労

(1) 疲労とは

1) 疲労の意義

「疲労」とは、「過度の肉体的及び精神的活動、または疾病によって生じた心身の活動能力・能率の減退状態で、独特の不快感、休養の願望、活動意欲の低下を伴うことが多い。」（日本疲労学会、2011）と定義されている。

なにほどこかの作業（仕事・勉強・運動・ゲーム・考え事など）の結果として、私たちは、「疲れた」という感覚（疲労感）をよく経験する。このように、疲労とは、だれもが日常たびたび経験するごくありふれた心身の状況なのである。

このような事態は、どのような意味を持っているのだろうか。

第1に、そのまま活動を続けていけば、必ずへばってしまうという「へばりの前段階」、第2に、へばらないようにするために、活動を中断して、ここで休みたいという「休息の要求」をもたらしている事態で、第3には、心身の要求に従って休息すれば、「回復可能」な現象である。

2) 負荷－休息バランス

量的・質的にどの程度の負荷で疲れを自覚するか、どの程度の休息で回復するかは、ひとの能力や技術、体力、健康状態、環境条件などによって異なるが、いずれにしても、負荷の大きさが普通の休憩や睡眠をとることによって回復する程度の強さのものであったり、あるいは、多少疲労の程度が強くても、休息が十分で、心身のリフレッシュができることを保障する質と量（長さ）を持ったものであれば、疲労が生じていても回復ができ、健康上、あまり大きな問題が生じることはない。このような負荷と休息のバランスがとれている疲労を「生理的疲労」という。この状況では、負荷によって心身が鍛えられ、休息によって豊かなところと余力が形成されることも期待できる。

負荷と休息の関係は、負荷の質・量が大きいほど、強い疲労が生じ、疲れが強ければ強いほど、必要とされる休息の質と量は大きくなる。また、その人の年齢や疾病の有無・病状によっても必要な休息量は異なる。

3) 過労

過大すぎる負荷や、不十分な休息によって、負荷と休息のバランスが崩れ、さらに、このような状態が継続することにより、疲労の「蓄積」、「慢性疲労」、さらには、「過労」といわれる事態に至る。

心身の症状や生活上の変化としては、①頭痛、筋痛、頑固な肩こり、イライラ・情緒不安定、無気力・眠気、睡眠障害、循環器疾患の悪化、気分障害など精神疾患の発症などの心身症状が出てくる一方、欠勤・欠席、作業のミス、人間関係が悪化するなどで、職業生活や学校生活において様々な支障が顕著になり、②生活場面においても、個人生活や家庭生活をともに遂行することが困難な状態になり、たとえば、帰宅しても、家族と話し合ったり、子供や友人と遊ぶこともせずに、部屋に閉じこもったり、ただテレビを見て、ごろ寝をしている、テレビを見ているのかと思っていたら、いつの間にか眠っている、休みの日にも、外出もせず、ただ寝てばかりいるといった多様性に乏しい生活状況というふうに、生活活動をともに遂行することが大変困難な状況になる。その最悪の結果が、「過労死」、「過労自死」といえる。

また、過労によって、病気にかかりやすくなったり、罹患している疾病の悪化が起こる。疲労蓄積のある人の免疫機能が低下しており、過労死の発症のメカニズムとしても重要な役割を果たしている。

過労の本態は、生体を維持したり、環境との調和を図る身体の機構（恒常性、ホメオスタシス）が崩れ、不可逆的な変化が進行している「病的疲労」状態といえる。過労の発生を防ぐことが、疲労対策としては最重点課題である。

(2) 疲労・過労による健康障害

1) 労働（仕事）による疲労

労働の場（職場）における疲労問題は、とくに重視すべきである。「労働」は、多くの人びとにとって生活・人生における中心的行為なので、労働のあり方が、その人の疲労の状況やそ

れも含む健康のありように最も深く関連する重要な生活行動となる。あらゆる業種、あらゆる職場で「疲労防止対策」は基本的な課題といえる。職業的労働に携わっていない場合でも、家事・育児・学業・課外活動などの生活の中心的な活動において、疲労問題は職業的労働による場合と同様に重要である。

労働には、その成果を達成するために、努力や労苦を伴い疲労を発生させる。仕事の拘束性が高い「雇用労働」などでは、高度な疲労状況が惹き起こされる危険が高くなる。とくに、①長時間にわたる労働、②過密な労働、③夜間・深夜の労働、④厳しい期限（締切）やノルマがある労働、⑤下請け労働、⑥裁量度の低い労働、⑦パワハラやセクハラを受ける労働、⑧支援度の低い労働、⑨不安全な労働、⑩強制労働、⑪犯罪的・非道徳的労働、⑫戦闘行為などは、深刻な身体的・精神的疲労を引き起こす危険が高い労働である。

疲労や疲労の蓄積がもとになって職業病や労働関連疾患のリスクが高まる。代表的な病気としては、過重な仕事の原因で発症する脳・心臓疾患、仕事によるストレスが原因として発症した精神障害や、疲労の蓄積が原因で発症する頸肩腕障害や腰痛症などの運動器障害がよく知られている。

2) 過労死・過労自死

1970年代中頃から、労働者の間に、脳血管障害や心臓病などの疾患で急に亡くなる事例が見られるようになり、「急性死」とか「在職死」と呼ばれていたが、80年代には多くの職場で見られるようになり社会問題となった。多くの研究者により、発症の背景に過重労働による過労状態があることが明らかにされ、「過労死」と呼ばれるようになり、国際的にも「(Japanese) Karoshi」として紹介された日本発の社会病である。21世紀に入り、職場における労働の過重さが一層激しくなり、年齢、性別、職種を超えて広がり続けている。

過労死とは、過重な労働が誘因となり、生体リズムが崩壊し、生命を維持する機能に致命的な破綻を来した状態で、脳血管疾患や心筋梗塞などの循環器疾患、消化器潰瘍など様々な病気が発症・悪化し、死亡や永久的労働不能に陥った状態であり、うつ病などの精神障害や、その結果である「過労自死」も含まれる。

民間企業が加入している労働者災害補償保険（労災保険）によって、過重労働による業務上疾病として認定を受けた件数は、脳・心臓疾患は、2002年から現在まで年間300件前後、多い年には400件近くまで認定され、2015年度には251件（うち死亡96件）になっている。また、精神障害の認定件数は、1990年頃は少なかった（83～95年の13年間で、合計7件）、以後うなぎ登りに増加し、2015年度には1306件（うち自殺93件）にもなった。しかも、実態はこんな数ではなく、労災認定の件数は、氷山のほんの一角だと考えられている。

このような状況を反映し、2014年には、「過労死等防止対策推進法」が制定され、政府や事業主の責務が法制化された。また、近年のメンタルヘルスの悪化を背景に、2015年12月には「労働安全衛生法」の一部が改正され、「ストレス・チェック制度」が施行された。

「過労死」、「過労自死」をなくすことは、現代の労働生活の上で、非常に大きな課題で、そのためには、職場に、労働者が過労に陥ることのない「働く価値がある人間らしい働き方（ディーセント・ワーク）」を実現することが急務となっている。

3) 災害の誘発

疲労によって、心身機能の減退、注意集中の低下が生じて、作業能率の低下し、判断と動作の正確性がなくなり、作業ミスも発生するようになる。これらは、不安全行動・事故の発生や重大な災害のリスクを増大させることになる。近年においても、工場災害やトラックやバスの過労運転による事故が頻発している事態は、疲労と災害発生の関連をよく示している。

(3) 疲労の分類と対策

1) 疲労の分類

①生理的疲労・病的疲労： 生理的疲労というのは、誰もが経験するごく通常の疲労状態で、回復が保証されている疲労現象である。負荷と休息のサイクルが崩れてくると、過労になったり、疲労の蓄積が起こり、病的な疲労状態を来す。

②急性疲労・亜急性疲労・日周性疲労・慢性疲労： 疲労が起こってくる、あるいは、回復に要する時間の長さを問題にしたときには、一まとまりの継続作業による「急性疲労」、作業を反復することによってだんだんと疲れてくる「亜急性疲労」、一日から翌日にわたる「日周

性疲労」、数日から数ヶ月以上にわたる生活のなかに蓄積する「慢性疲労」のように分けられる。

③局所疲労・全身疲労・身体的疲労・精神的疲労： 疲労症状を呈する身体部位を意識して、「局所疲労」と「全身疲労」に、また、どのような活動によって生じたかによって「身体的（肉体的）疲労」と「精神的疲労」に分けられる。

2) 疲労対策の基本

それぞれ、負荷のかかり方・疲労の起こり方に応じた休息をとることが大事である。たとえば、急性疲労の場面では、作業途中に手休めや自発的に短い休息を入れるとか、作業で使っていない身体部位を動かしてみるなど。亜急性疲労の場面では、それまでやっていた作業を中断して、別の作業をしたり、休憩時間や、昼休みを取り、ストレッチングをするなど。日周性疲労に対しては、職場を離れ、作業の拘束から自由な状態で、自分の時間を楽しんだり、十分な睡眠をとること一夜間の十分な睡眠は、疲労回復にとって必須の条件である。慢性疲労に対しては、十分な休日（週休や休暇）を取り、レクリエーションや休養を確保することが必要である。

(4) 疲労調査法

1) 疲労を評価することの大切さ

健康状態を評価するにあたっては、いわゆる健康診断によって「異常所見」を見つけることも大切だが、その前段階ともいえる「疲労」や「ストレス」のレベルで評価することがそれ以上に必要だと考えられる。

疲労は、ほとんど誰もが経験するものなので、健康診断で見つかる異常所見よりはもっと早くに発現することになる。しかも、早めの適切な時期に休息を挿入することによって回復する可逆性を持っている。しかし、初期の段階で適切な休息が確保されないと、疲労は進行性になり、蓄積し、慢性化し、さらには、各種の疾病の発生や悪化へとすすむ。したがって、病気や異常所見の出る段階より前に、対策を要求する事態である「疲労」状況をとらえ、評価することは、非常に重要なことといえる。

2) 疲労調査の種類

疲労調査には、①疲労出現時に自覚される様々な自覚的症状をつかまえる「自覚症状調査」、②生理的あるいは心理的機能の変化を客観的手法でとらえる「生理・心理機能検査」、③仕事ぶりや生活状況の変化や特徴を捉える「作業状況・生活状況調査」、「時間調査」、④疲労を発生させている負荷要因を調べる「作業条件調査」などがあり、目的や能力に応じて使い分ける。

これらの中でも、自覚症状調査は、主として、自記式の調査票を用いて行い、特別な機器を必要とせず、多くの対象者に調査できることから、疲労調査の第 1 チョイスとして勧められる方法といえる。①ある時点での自覚症状の訴え状況を作業前後や数日にわたって、あるいは定期的に時間を追って、疲労感の変動を見ることに用いられる調査と、②蓄積したふだんの疲労感を調べる調査、③疲労を感じる身体部位の調査などがある。

【コラム11-8-1： 教員の労働時間と過労】

日本の学校教員の労働時間が長く、そのことが教員の過労や過労死を引き起こしており、世界的にも問題になっている。学校教員の長時間労働とそれを原因とした過労が問題となっている。

経済協力開発機構（OECD）が 2014 年に公表した「国際教員指導環境調査」（調査対象:34 ヲ国・地域の教師、日本は中学 200 校（公立 9：私立 1）の校長と教師へのアンケートによる）よれば、①教員の回答による一週間あたりの仕事にける時間は、参加国平均では 38 時間だが、日本は最も多く 54 時間。②また、これとは別の質問で、教員が指導（授業）に使ったと回答した時間は、参加国平均では週 19 時間に対し、日本の教員は週 18 時間で同程度であり、日本の場合、一般的事務業務など授業以外の業務に多くの時間を費やしている。③日本では放課後のスポーツ活動など課外活動の指導にける時間が週 8 時間で、参加国平均の週 2 時間よりも顕著に長い。④学校内外で、個人で行う授業の計画や準備に費やす時間は、参加国平均は週 7 時間である一方、日本の教員は 9 時間となっている。

全日本教職員組合が行った「勤務実態調査」（2012 年、回答者数 6,879、うち教員 5,880）でも、「月 80 時間以上の残業」をする教師が 35.8 %と 3 人に 1 人。月 100 時間以上の残業をする人も 5 人に 1 人（21.3 %）に上っている。「教諭等」（フルタイム再任用を含む）では、一ヵ月の平均時間外勤務時間は 72 時間 56 分、持ち帰り仕事時間は 22 時間 36 分となっている。意識調査では、「仕事のやりがい」を感じているとする回答が 81.5 %ある一方で、「授業準備の時間が足りない」と感じているとする回答が 75.8 %、「行うべき仕事が多すぎる」とする回答が 84.6 %などとなっている。

【コラム11-8-2： 慢性疲労症候群・小児慢性疲労症候群】

近年、「慢性疲労症候群（Chronic Fatigue Syndrome = CFS）」と呼ばれる疾病が注目されている。この病気は、日常生活に影響を及ぼすほどの疲労感が長期間続くことが特徴。風邪のような病気から症状が始まることが多く、その後、疲労感が 6 か月以上続く。主に 20 ～ 50 歳の成人にみられ、男性より女性の方が約 1.5 倍多いと言われている。

アレルギーやホルモンの異常、脳への血流の減少、ある種の栄養素不足などが原因と疑われているが、はっきりとした原因は不明で、過度の肉体的及び精神的負荷と休息の不足によって起こる一般的な「疲労」とは別のものと考えられています。

成人に発症するのは慢性疲労症候群と呼ばれているが、小児や青年が罹る似たような症状の疾病は「小児慢性疲労症候群」と呼ばれている。インフルエンザや伝染性単核球症のような病気になった後に、突然発症することが多い。日常生活や学校生活において無理をしている児童生徒がなりやすいといわれている。生徒会役員や学級委員に任命されたり、毎日部活で激しい練習をするなど過度のプレッシャーや不安、緊張を感じると発症へ繋がることもある。

症状は、疲労感や頭痛、喉の痛み、集中力の低下、筋肉痛などである。これらの症状により、保健室に行くことが増えたり、学校を休みがちになったりする。睡眠時間、食事の回数、入浴など生活リズムの乱れがおこる。

1 1－9 . ストレス

(1) ストレスとは

1) ストレスとストレッサー

ストレスとは、外部からのさまざまな刺激（ストレッサー）によって生体に負荷がかかり生じた「歪み」と、その刺激に対抗して歪みを元に戻そうとする生体側の反応（ストレス反応）のことをいう。もともとは、物理学の分野で使われていた用語だが、医学や心理学の領域では、こころや体にかかる外部からの刺激をストレッサーといい、その刺激を受けたために、ホメオスタシス（恒常性）によって一定に保たれている生体のバランスが崩れた状態から回復する（適応しようとする）際に生じる反応を「ストレス反応」という。ただし、ストレッサーとストレス反応を区別せず、どちらも「ストレス」と呼んでいることがよくある。

また、ストレスは全て「悪いもの」と思われているきらいがあるが、実は、ストレッサー（あるいは、ストレス）は、病気発生の可能性を持っていると同時に、成長を促進する可能性も持っており、前者を「悪いストレス（ディストレス）」、後者を「良いストレス（ユーストレス）」と呼びます。「良いストレス」は、仕事のやりがい・喜び、周囲への信頼・良い人間関係の構築、夢や希望・目標など、自身を奮い立たせてくれたり、元気付けてくれたり、人間としての成長と発達をもたらす。

2) ストレス反応からストレス関連疾患へ

ストレス状態が継続し、ストレス反応が累積することによって、心身の適応限界を超えた場合、結果として「ストレス関連疾患」という心身の不調状態が発生する。個体に生じてくるストレス反応（及び、ストレス関連疾患）として次のようなものが挙げられる。

①こころの変化： 気分の落ち込み、意欲の低下、イライラ、不安など→ メンタルヘルス不全、うつなど

②行動の変化： 過・拒食、過剰喫煙・飲酒、交通事故、頻繁な遅刻・欠席、いじめなど

③からだの変化： 肩こり、動悸、息切れ、下痢、便秘、不眠、肥満など→ 潰瘍性疾患、ぜんそく、高血圧症、心疾患など

また、ストレスは、組織体（集団）レベルで考えることもでき、組織（企業など）の環境変化などによって、生産性の低下、モラルの低下、社会的信頼の低下などを来す。

3) ストレッサーの種類とタイプ

ストレッサー（ストレス要因）は、その刺激の種類から、①物理的ストレッサー（光、音、温度、騒音、気象など）、②化学的ストレッサー（たばこ、アルコール、有機溶剤、汚染物質など）、③生物的ストレッサー（細菌、ウイルス、カビ、花粉など）、④社会心理的ストレッサー（勤務の問題、学校の問題、失業、生活の問題、人間関係など）に分類される。このうち、社会心理的ストレッサーは、年齢によって、時代によって変化する。

また、別の視点からストレッサーをタイプ分けすると、①ライフ・イベント、②デイリー・ハッスル、および③慢性ストレッサーの3つの基本的なタイプがある。

ライフ・イベントとは、大きな事故や災害に遭うとか、昇進するとか、結婚するなど、大きな生活上の変化を伴う人生・生活上の出来事のことである。配偶者との死別や離別は、最も強烈なストレスフルなイベントと位置づけられている。

つぎのデイリー・ハッスルとは、日常生活上起こってくるいろいろな困難な事態や、いやな経験のこと。大きな生活変化をもたらすものではないが、すごく煩わしいもので、じわじわと効いてくる特徴をもっている。

慢性ストレッサーとは、長期にわたりストレッサーに曝露する場合で、常態的な長時間労働、単身赴任、交替勤務、単調な仕事の連続、家族の介護、日常的な人間関係の不調、繰り返し継続するハラスメント・いじめなどが典型的な慢性ストレッサーとしてあげられる。

(2) ストレス社会

1) ストレスを抱える日本人

現代社会では、老弱男女のあらゆる人びとがなんらかのストレスを抱えて暮らしているものと考えられる。「ストレス」は、現代人にとってきわめてポピュラーな心身の状況である。次の調査結果は、その一端を物語っている。

厚生労働省の2013年の「国民生活基礎調査」によれば、12歳以上の人で、「日常生活で悩みやストレスがある」との訴え率は、男43.5%、女52.2%で、前回調査(2010年)に比べて、男で1.1ポイント、女で1.9ポイント増加している。また、内閣府が2012年に行った調査(「自殺対策に関する意識調査」、標本：全国の20歳以上の男女、3000人)で「この一ヶ月間の日常生活で、不満、悩み、苦労、ストレスなどの有無」を聞いたところ、「大いにある」が17.7%、「多少ある」が47.8%となっている。「大いに」と「多少」の合計(「ある」)は、20歳代(79.9%)が最も高率で、30歳代(76.4%)、40歳代(74.0%)、50歳代(67.3%)の順になっている。「ある」と答えたものに、その原因を聞いたところ、「家庭問題(家族関係の不和、子育て、家族の介護・看病等)」が44.0%、「勤務問題(転勤、仕事の不振、職場の人間関係、長時間労働等)」が42.9%と高く、「健康問題」(35.0%)、「経済生活問題」(26.0%)が続いている。「家庭問題」は女性で、「勤務問題」、「経済生活問題」は男性で高率となっている。

2) 労働とストレス

①労働者のストレスの状況

現代社会では、とくに、働く人びとのストレスが深刻な状況である。例えば、厚生労働省が民間企業に働く労働者を対象に、5年ごとに行っている「労働者健康状況調査」によると、「仕事・職業生活で強い不安・悩み・ストレス」を訴える人が、1990年代末期から今日に至るまで、全体の60%前後(2012年は、60.9%)を占める状況が続いている。

また、仕事による強いストレスが原因で発病（死亡を含む）した精神障害の労災認定（労災保険給付の支給決定）の状況をみると、2015 年度は、請求件数が 1515 件で過去最高となり、支給決定（業務上認定）件数も 472 件と 500 件に近い状況がここ数年続いている。しかも、この数字は、実態のごくごく一部だと考えられている。

このような事態を受け、2015 年 12 月に改正労働安全衛生法が施行、「ストレスチェック制度」が創設され、2016 年度から、職場でストレスチェックが実施されるようになりました。（コラム参照）

②職業性ストレスモデル

スウェーデンの心理学者のカラセックは、1970 年代末に、仕事によるストレスの大きさを、仕事の「要求度」、「裁量度」、「支援度」の 3 つの尺度から説明する職業性ストレスモデルを提唱した。

仕事によるストレスは、仕事の「要求度」が大きいほど大きくなる。仕事の要求度というのは、仕事の量とか難しさ、責任の大きさ、失敗の許されない仕事、期限に迫られる仕事など、仕事から要求される度合いのこと。

仕事の裁量度（「自由度」ともいう）とは、仕事の時間や仕事の段取り・手順、休憩・休日の取り方などを、労働者自身の裁量で、どれだけ決められるのか、自分の習得した技能や知識を、自分の裁量で、仕事にどれだけ生かすことができるのか、といったことの度合である。裁量度は低いほどストレスが大きく、高いほどストレスは小さくなる。

ストレス要因の影響の発現を左右するもう一つの仕事の側面は、「支援度」（「サポート」ともいう）。支援度とは、上司や、同僚、部下などのなかに築かれている仕事上の支援・協力・理解・信頼・愛情・配慮・助言・相談などの程度のこと。職場に労働者の健康をまもり、人材を育成するための制度・組織がちゃんと機能しているかどうか支援度の大きな要素である。職場外での仲間同士の日常的な付き合いや家庭生活、社会保障制度の充実なども大きな支援となる。支援度の高さは、ストレスの状況を和らげる。

以上の 3 つの側面のかねあいで、ストレス影響の大きさが決まる。したがって、職場でのストレス対策は、過重な要求度を適切化していくことと同時に、裁量度と支援度を上げていくというように多面的にすすめることが必要になっている。

このカラセックのストレスモデルのほかに、もう一つ有名なモデルがある。それは、エリ（ERI）モデルと呼ばれているもの。このモデルは、仕事を遂行する努力（Effort）に対して、それに見合った報酬（Reward、給与、評価、処遇、将来の見込みなど）が釣り合っていない（Imbalance）ことがストレスを昂じさせるという考え方である。働いても働いても生活が苦しいワーキングプアや、努力しても低い「評価」しかされない人事考課制度、リストラ・年金制度の悪化などの将来不安の高まりなどはこの例である。

（3）ストレスへの対処

1）ストレス反応、ストレス影響の出る仕組み

ストレッサーが強烈であれば、どんな人間でも「ストレス反応」が強烈に起こる。しかし、ストレス反応が心身にダメージを与える前に、うまく対処できれば、ストレス反応の累積的結果としての「ストレス影響＝心身へのダメージ」を蒙らないですむ。ストレス影響は、ストレッサーやストレス反応が強ければ強いほど出現しやすく、対処が適切であればあるほど出現しにくい。ストレスに対処する力は、単に個人的なものだけではなく、集団・組織が持っている能力でもある。したがって、個人と集団の両者の対処の適切さが問われる。

2) ストレス・コントロールとストレッサー・コントロール

ストレスへの対処として、最も一般的に行われているのは、ストレスに陥った個人の心身の状況を、カウンセリングや治療（自律訓練法、認知療法、行動療法など）、生活習慣の改善（休息、リラクゼーション、睡眠、運動、趣味など）などをつうじて改善させる。行動や思考を変容させ、ストレス解消をする。集団（組織）的に対処をする場合も、「その人の能力や適性を考慮した人事・労務管理」や、「健康管理制度の充実（社内・社外の相談制度、産業医の面談など）」などがこの対処法にあたる。これらは、個人のストレス反応、および、ストレス影響を対象としたもので、ストレス・コントロール（または、ストレス・リダクション）という。

ストレス・コントロールを適切に行うことは、現在のところ、欠かすことができない対処となっている。しかし、もっと重要なことは、ストレッサー・コントロール（または、ストレッサー・リダクション）。つまり、心身に影響を与えているそもそもの要因の方をなくしたり、減弱したりして、コントロールしていく、つまり、許容量を超えるストレッサーにさらされないようにする積極的な対策をストレスに対処する重要な手段としてとらえていく必要があると考えられている。そうしなければ、ストレス影響の発生は根本的には防げないだけでなく、いまや、職場に、学校に、社会に、ストレッサー自体＝ストレス原因となる働き方や、人間関係や、支援度の低下などが、次々と現れ、拡がり、強烈になってきており、それらの抑制が社会の劣化を防ぐために急務となっている。

ストレス関連のメンタルヘルス不調・不全で働けなくなり、会社を休職し、いろいろな療法をはじめとしたストレス・コントロールを行った末、何とか回復し、会社に戻れた事例は多い。しかし、そのうちのかなりの人たちは、二度、三度と症状が悪化し、また休まざるを得なくなることになったり、退職に追い込まれたりする。多くの原因は、働く環境が発症当時と変わっていない、時には、以前よりもっとストレスフルな働き方になっているからである。これらのことから、ストレッサーへの対処なしには、問題は解決しないことが分かる。

（4）健康な職場・社会づくり

ストレッサー・コントロール（リダクション）のためには、自分（または、自分たち）のまわりにどのようなストレッサーが存在するかを知らなくてはならない。よく、「ストレスへの気づき」が必要だといわれているが、それだけでなく「ストレッサーへの気づき」が

重要である。

そのためには、自分のまわりにどんなストレッサーがあって、自分や仲間たち・周りの人たちにどのようなストレス反応を起こさせているのか、あるいは、その危険性があるのか、を知ることが重要である。また、多くの労働者は、毎日のように残業がある、休みが取れない、人が減らされ、何時までやっても仕事が終わらない、誰も協力してくれない、相談も出来ない、パワハラをされる等々を経験しながら、こんな仕事をしていては、ストレスが昂じるのではないかと感じている。このような状況のなかで、認識を共有し、働き方の実態を可視化し、どうしたら、それらのストレッサーを弱められるかを考え、実行する力(知識、技術、勇気、組織など)が育てることが望まれる。そのような力を「健康主体」と呼ぶことができる。健康主体が力を発揮する職場や社会を「健康職場」「健康社会」と呼ぶことができる。ストレッサーコントロールとは、実は「健康職場・社会づくり」にほかならない。

【コラム 11-9-1 教員のストレスの原因】

文部科学省の資料（「教員のメンタルヘルスの現状」2012 年）によると、「仕事や職業生活によるストレス」を訴える教員の率は 67.6%（出典：2008 年、東京都教職員互助会）で、一般企業の労働者の 61.5%（出典：厚労省 2002 年、労働者健康状況調査）よりも高くなっている。ストレスの原因は、教員では、①仕事の量（60.8%、一般企業 32.3%）、②仕事の質（41.3%、一般企業 30.4%）がきわめて多くなっており、一方、職場の人間関係（24.1%=第 4 位、一般企業 35.1%=第 1 位）、組織の将来性（8.2%=第 8 位、一般企業 29.1%=第 4 位）では、一般企業より低く、教員でのストレスの原因構造の特徴がうかがわれる。

全日本教職員組合が 2012 年 10 月に行った「勤務実態調査 2012」（全国の教職員 6879 名から回答を集約、うち「教諭等」は 5880 名）によると、8 つの項目について、「強いストレス」を感じる程度を「とても感じる」「わりと感じる」「どちらともいえない」「あまり感じない」「全く感じない」の 5 段階から選ばせた質問で、上位 2 つの段階（とても＋わりと感じる）を答えた率は、①業務の量（74.9%）、②事務的な仕事（66.1%）、③生徒指導（61.3%）、④業務の質（58.9%）、⑤保護者への対応（54.7%）、⑥学習指導（48.6%）、⑦上司との人間関係（31.9%）、⑧同僚との人間関係（31.6%）の順になっている。

また、「一番のストレスとなっているもの（業務）」は、教諭等全体では、男女とも「業務の量」（男 22.2%、女 25.4%）で、第 2 位の「生徒指導」を大きく上回っている。「業務の量」は、年代別では、「25 歳以下」と「61 歳以上」以外の全ての年齢群で、校種別にみると、「高校（定時・通信制）」をのぞき、幼稚園から高校、障害児学校全てで第 1 位となっている。

仕事の量の増大が、教員のメンタルヘルス悪化の最大要因といえる。

【コラム 11-9-2 成長期～青年期のストレス】

社会心理的ストレスは、年齢によって、時代によって変化する。小児期から青年期にかけてのストレスの変化を見ると、それぞれの年齢層ごとに成長を反映した特徴がある。

幼児期（0－5 歳）のストレスには、母子関係、離乳、親の接し方、弟・妹の誕生、兄弟げんか、両親の不仲・離婚、入園などがある。

小学生期のストレスには、入学、進学、転校、卒業、学校生活、教師や同級生との関係、いじめ、成績不振、苦手な教科、給食、親の教育方針、親の不在などがある。

中学生・高校生期には、急激な身体成長、自己形成がはかられる。この時期のストレスには、授業について行けない、授業がつまらない、成績不振、多忙な受験勉強・塾、進学への不安・失敗、友人・先輩との関係、いじめ、厳しいクラブ活動、第二次性徴、異性とのつきあい、反抗期などがある。

大学生期になると、将来への志向が確立しはじめ、親元を離れた生活、アルバイト、友人関係の拡大、恋愛の進展など大きな生活の変化が起こる。この時期のストレスとしては、自分のあり方・人生・将来への不安、学業、成績不振、仕送り、アルバイト、親からの自立、

友人・先輩・教師・バイト先などの人間関係の拡大・つきあいの増加、就職活動・就職不安・失敗などがあげられる。

20 代・30 代は、就職、恋愛、結婚、出産、育児など、人生における大きな変化が起こる時期である。就職先、雇用形態、仕事の実績、収入、通勤環境、得意先との関係、同僚・上司などとの人間関係・パワハラ、転職、解雇・失業、結婚・出産退職、育児と仕事の両立など、さまざまなストレスが形成される。

【コラム 11-9-3 ストレス・チェック制度】

働く人に、ストレスの訴えが増大し、仕事のストレスが原因で精神疾患になったとして、厚生労働省に労災申請する件数が年々増加している。このような労働者のメンタルヘルスの悪化・深刻化を受けて、2015 年 12 月に改正労働安全衛生法が施行、「ストレスチェック制度」が創設され、2016 年度から、職場でストレスチェックが実施されるようになった。

この制度は、労働者のストレスの程度を把握し、労働者自身のストレスへの気づきを促すとともに、職場改善につなげ、働きやすい職場づくりを進めることによって、労働者がメンタルヘルス不調になることを未然に防止すること（第一次予防）を主な目的としている。

毎年 1 回の「心理的負担の程度を把握するための検査」を、当面 50 人以上の労働者を使用する事業者に義務づけ（50 人未満の事業場での実施は、当面努力義務）、検査の結果は、検査をした医師等から直接本人に通知され、本人のストレスへの気づきを促す。検査結果を本人の同意なく事業者に提供することは禁止されている。ストレスが高いと判定された労働者から申し出があった場合、医師による面接指導を実施することを事業者の義務としている。

検査の実施者は、「医師・保健師など」（産業医でなくても良い）とされ、検査には、①心理的な負担の原因、②心理的な負担による心身の自覚症状（ストレス反応）、③他の労働者による当該労働者への支援（サポート）に関する項目で構成されている調査票を用いることとされている。

事業者は、面接指導の結果に基づく医師の意見を聞き、必要に応じ就業上の措置（就業場所の変更、作業の転換、労働時間の短縮、深夜業回数の減少等）を講じることが義務化されている。

また、検査結果は、個人ごとの集計・判定だけでなく、実施者に職場などの集団ごとに集計・分析させ、職場ごとの状況を把握すること、および、その結果、必要があると認めたときは、職場環境改善のための措置を講ずるように努めることが、事業者の努力義務となっている。そして、事業者が職場環境を改善するにあたっては、実施者または実施者と連携した医療・保健・心理などの専門職から措置に関する意見を聞き助言を受けること、さらに事業者が措置の内容を検討するにあたっては、集団分析結果だけでなく、管理監督者、労働者、産業保健スタッフからの情報等を勘案し職場環境を評価し、産業保健スタッフ、管理監督者の協力のもとに、改善のための必要な措置を講じることとされている。

このストレスチェック制度の実施にあたって、関連学会や労働組合等からは、①受検した

労働者の不利益は、本当に生じないか、②受検率、面接指導実施率が十分高いものになるか、検査に正しく申告（回答）されるか、③高ストレス者の「スクリーニング」だけに使われ、制度のそもそもの目的である「第1次予防」－職場環境・働き方の改善ができるか、④小規模事業場のメンタル対策が置き去りにならないか、等々の多くの疑問があるとされている。本当にメンタルヘルス不調の未然防止に役立つ制度とするための、実施状況の点検、実施結果の評価、改善のための提言などの活動が期待されている。

1 1．危険有害因子と傷病の予防

1 1－1 0．筋骨格系負荷

作成中

1 1 - 1 1 パソコン作業

長時間にわたってコンピュータを操作する VDT (Video Display Terminal) 作業によって、眼の疲れや視力低下、肩こりなどの筋肉症状、けんしょう炎など健康面に支障をきたす場合がある (VDT 症候群)。学校の授業などでもパソコンやタブレットを利用することが増えている。成長過程にある子どもは影響を受けやすく、自宅や学校でのパソコンの使用についてもしっかりと注意することが必要となっている。厚生労働省の『新 VDT 作業ガイドライン』に沿ってのポイントをまとめてみた。

VDT 作業環境の整え方

1) 光環境の管理

疲れ目・眼精疲労は、一連の VDT 症候群の入り口。防ぐためには、光環境を改善することが最大の要因。

- ・照明 (部屋の明るさ、採光、画面の明るさ、手元の明るさの調整)
- ・採光 (窓から直接光が差し込み、作業者の目に負担をかけないように)
- ・グレアの防止 (窓からの光や、照明の光がモニターに映りこまないように)
- ・適切なモニター画面の明るさ (輝度) の調節

2) 音環境の管理

- ・騒音 (VDT 機器、周辺機器の騒音を減らす)

3) 空気環境の管理

エアコン送風や空気の乾燥は目の乾きや疲れに影響する。ドライアイの原因にも。

- ・VDT 機器からの発熱と気流に配慮し、作業者に悪影響がないように
- ・空調機器からの送風が、作業者の顔や目に負担をかけないように
- ・適度な室内温度、湿度の設定、調整

VDT 作業時間をどうすれば?

作業時間のメリハリがアドバイスされている。

- ・一連続作業時間が 1 時間を越えないようにする
- ・連続作業と連続作業の間に、10~15 分の休止時間を設ける
- ・一連続作業時間内において 1~2 回程度の小休止を設ける

一連続作業の後に、パソコンから離れる作業 (資料整理、コピーなど) を組み入れることも有効。時計やタイマー機能が設定時間ごとに知らせてくれるソフトを使うと、作業にメリハリをつけやすくなる。

VDT 作業の行い方

1) 目の疲れを予防するために

まず、モニターの明るさ調節、目との距離や角度など基本的な作業環境を整える。

- ・目とモニター画面の距離を、40~70cm 離す
- ・画面を見下ろして作業する (10~15 度) ように、モニターを設置する
- ・室内と明るさと、モニター画面の明るさ、作業面 (デスク) の明るさの調整をはかり、差があまりでないようにする
- ・モニター画面にグレア (照明や外光の映り込み) がはいらないようにする
- ・適切なモニター画面の明るさ (輝度) の調節
(一般的オフィス作業であれば周囲の 100~150 カンデラに合わせ、最大値の 30~50% に下げる)

2) 首・肩・腰のこりや痛みを予防するために

- ・適正な姿勢で VDT 作業する
- ・首をまげて、頭を前傾させない
- ・肩や腕に無理な力はいらないようにする
- ・背中を曲げず、椅子の背もたれにつける
- ・椅子の高さを調整する
- ・椅子のクッションを適切な硬さにする
- ・足裏が地面にしっかり設置するように、必要ならばフットレストを使う

VDT 作業に適切な姿勢

不自然な姿勢を続けていると、無理な負担が体にかかり、肩こり、腰痛、目の疲れをまねく

＜目＞ ディスプレイ画面から 40～50cm 離す。視線は、少し画面を見下げるようにディスプレイを配置する。

＜首＞ 前傾しないようにする。肩も力を抜いて、丸くならないように。

＜腰＞ 椅子の背もたれに体重をかけられるように調節し、安定感をもたせる。

＜脚＞ 安定して足裏が地面につくように調節。脚を組むと、血行不良や姿勢のバランスがくずれる要因になる。

*適切な作業姿勢をとるために、机・椅子は高さ調整のできるものを使用することが必要



図8 快適な視環境作りの例

http://www.cranenet.or.jp/susume/susume09_10.html (日本クレーン協会)

*デスクワークはデスクトップパソコンを使用することが大切。ノート型は姿勢が前かがみになってしまう。

生徒がタブレット端末を使用することも増えているが、同じような注意をしていくことが必要である。

1 1 - 1 2 スマートホン

(1) 利用状況

総務省が **2014** 年に都立高校生を対象に実態調査を行ったところスマートホン所有率は 84% に及んでいた(「高校生のスマートフォンアプリ利用とネット依存に関する調査」)。また、**「平成 29 年**総務省通信利用動向調査」によると、6~12 才 30.3%、13~19 才 79.5、20 才代 94.5%、30 代 91.7%、50 代 72.7% と親世代よりも子ども世代の所有率が高いという結果もでている。子どもが持ち始めるのは高校入学の 15 歳ごろがピークといわれ、その利用時間も、10 代、20 代の女性では 1 日 80 分以上にのぼる。事故や眼・筋骨格系の疾病り患や生活リズムの崩れからくる心身への様々な影響も指摘されている。

子どものスマートホン利用の目的は年齢によって異なるが、小学生ではゲームが多く、中学・高校と年齢があがるごとに LINE や Twitter など連絡ツールの利用が増える。

文部科学省では、「ケータイ・スマホ、正しく利用できていますか」というサイトを、小・中学生版と高校生版に分けて設け、注意を呼び掛けている。

(2) コミュニケーションアプリの流行

最近の子どもは、友だちとのやりとりにメールよりもコミュニケーションアプリを使うことが増えている。また、中学生には SNS やブログも人気がある。

物心ついたときからインターネットがある時代に育った子どもたちは、受信・閲覧利用が多い大人世代と違い、インターネット上に自分が参加したり、情報発信するのが当たり前になっている。友達付き合いにもインターネットを利用する。保護者が知らないうちに見知らぬ相手と知り合いになってしまうことも少なくない。

以下、文部科学省のサイトから、注意点をまとめてみる。

【子どもに教えたい危険性 文部科学省「ちょっと待って！ケータイ&スマホ」より】

1) ネット依存になっていないか。

布団に入っても、自転車に乗っても、歩きながらも手放せない。これはネット依存といわれる状況である。睡眠不足は、生活リズムを崩し、授業に集中できなくなったり、食事もとれなくなったりする。野外での「ながら」は、自分だけでなく周りの人にも危険である。ネットをしない「時」や「日」を決めてメリハリをつけることが必要である。

2) ブルーライトの刺激と筋骨格系への影響

液晶画面から出るブルーライトを暗い場所で見たり、長時間見続けると視力低下を引き起こすといわれている。また、脳を興奮させる働きをもっており、不眠の原因にもなる。また、前かがみの姿勢は、頸肩の凝りにつながる。

3) SNS との出会い、プライバシー保護に注意

自分や友人など個人を特定できる情報や画像は載せない。知らない人とのやりとりには多くの危険が伴う。画像ファイルには、位置情報が含まれていることがあり、要注意である。

4) いじめは人権侵害

匿名であっても他人を誹謗中傷することは人権侵害で、犯罪になる。ネット上でも社会と同じ責任を問われる。他の人のいじめに気が付いたら、まわりの大人に相談する。また、一旦、ネットに乗せた情報は、繰り返しコピーされて拡散し、完全削除は難しくなる。

5) 多額請求

本当に無料か、安いゲームを気軽に使い高額請求を受けることもある。利用契約を必ず確認する。気づかないうちに有料サイトに引き込まれてしまうこともある。フィルタリングが必要である。

6) 無料アプリに注意

アプリの中には無料で利用できるものもあるが、中には悪質なものがあり、位置情報や電話番号、メールアドレスなどの個人情報を取られることもある。アプリは公式サイトからダウンロードし、利用規約や同意事項、個人情報の扱いなどをよく読んでから利用する。

1 1．危険有害因子と傷病の予防

1 1－1 3．照明

作成中

1 1 - 1 4 暑熱・寒冷

学校における暑熱と寒冷に関しては、熱中症や低体温症等の健康障害を予防することだけでなく、夏冬の教室・職員室を学びやすく働きやすい環境に保つことが重要である。

(1) 教室の温度・湿度環境とその改善

学校環境衛生基準では、気温は 10℃以上 30℃以下、相対湿度は 30～80%とされている。職員室が対象になる事務所衛生基準規則では、①事務室内の気温が 10℃以下のときは暖房等の措置、冷房時は外気温より著しく低くしない、②空気調和設備がある事務室内の気温は 17℃以上 28℃以下になるように努める、相対湿度は 40%以上 70%以下とされている。教室の基準は、事務室の②の基準より幅が広く、寒いあるいは暑い気温も含んでいる。

教室の温度・湿度環境を適切に保つことは、教育効果向上と健康の両面で重要である。教室の気温には、校舎の階、窓側・廊下側、カーテンの有無などが影響する。

たとえば、図 11-14-1 は 8 月に 3 階建て校舎で約 9 日間、連続して調査した結果である。教室の中央の気温は上の階ほど高く、1 階と 3 階とでは約 4～6℃違い、3 階の 1 日の温度変化は他の階より大きい。エアコンで教室の気温を調節する際には、こうしたことにも留意することが必要である。

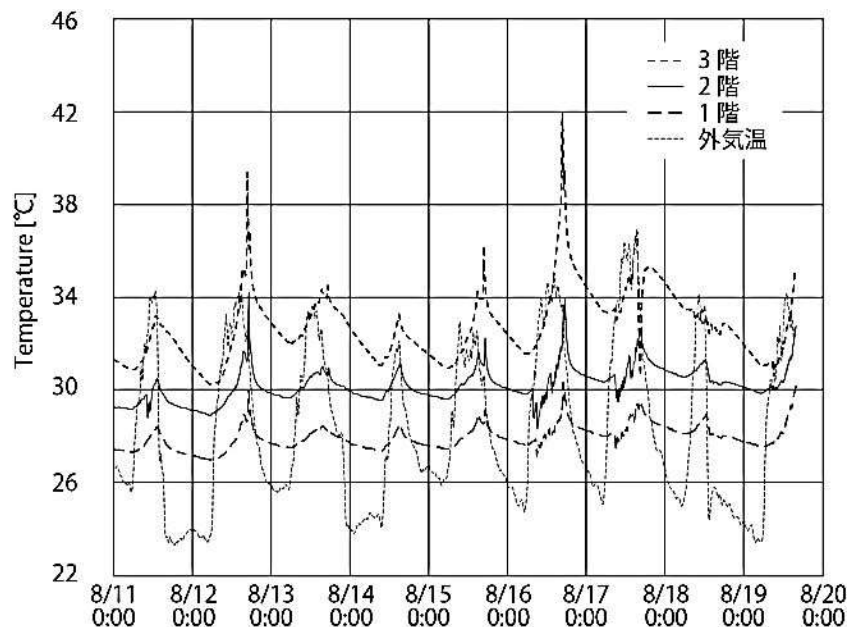


図 11-14-1 鉄筋コンクリート 3 階建て校舎の各階の教室の中央と屋外地上の気温の推移（中村美紀ら、愛知教育大学保健環境センター紀要、11:41-45, 2012）

(2) 熱中症とその予防および治療

1) 熱中症の発生状況

日本スポーツ振興センターが毎年公表する災害共済給付の全国統計、「学校の管理下の災害」によれば、保育所・幼稚園・小学校・中学校・高校・高等専門学校における熱中症に関する給付数は、2001 年の 945 人に対し、2013 年は 5283 人、2014 年は 4185 人と増えている。2014 年の内訳をみると、保育所 4 人、幼稚園 10 人、小学校 376 人、中学校 1766

1 1. 危険有害因子と傷病の予防

人、高校 2013 人、高等専門学校 16 人である。死亡例（表 11-14-1）も生じている。

表 11-14-1 熱中症による死亡

2013 年	高 3 男子	アメリカンフットボールの試合中に急に倒れた。日陰で脇の下に氷を入れ、うちわであおいでいたところ、突然歩きだし嘔吐。救急搬送したが、2 日後に死亡
2013 年	高 2 男子	9:00 頃から剣道部の練習。水分補給と休憩を 30 分して練習再開。約 1.5 時間後、生徒が倒れ、救急搬送するも、同日死亡。
2013 年	高 3 男子	フットサル部の構内合宿日目の朝。体育館で練習してから、校舎外周を約 5km、自分のペースでランニングした後、体育館の壁によりかかるようにして意識喪失。救急搬送するも同日死亡。
2014 年	高 1 男子	13:45 頃、野球部のランニング開始。折り返し地点で生徒全員に給水。顧問教諭は、車でコースを見回り、全員が帰ったと思い、グラウンドでミーティングと練習。19:00 頃、解散。翌日早朝、保護者から生徒が帰っていないと連絡。警官、学校関係者、野球部員が捜したところ、コースから 7m 下の斜面で遺体を発見。

どのような活動時に熱中症が発生したかを、小学校、中学校、高校についてみると表 11-14-2 のとおりである。いずれの学校でも、体育関連活動の比率が高い。

表 11-14-2 熱中症の発生時の活動別の人数（2014 年度）

		小学校	中学校	高校
教科の授業	体育	103	109	63
	他の教科	24	34	17
学校行事以外の特別活動	ホームルーム等	23	23	18
学校行事	運動会・体育祭	61	103	138
	競技大会	5	32	101
	集団宿泊的行事	40	23	16
	健康安全・体育的行事	15	37	43
	修学旅行	13	32	20
	その他の行事	18	18	99
課外指導	体育的部活動	20	1237	1345
	その他の課外指導	22	60	99
休憩時間		21	27	25
通学中		11	31	27
その他	寄宿舍	0	0	2
合計		376	1766	2013

2) 熱中症の発症機序、分類と治療

熱中症の発生機序を図11-14-2に示した。熱中症は、暑熱環境に運動・労働が加わり体温が上昇するが、汗の蒸発による放熱を多湿・無風が妨げる状態と皮膚血管拡張による放熱を高温・無風が妨げる状態が続き、水分、塩分の補給も不十分な場合に発生することが多い。高齢者や暑熱に馴れていない人では、より発生しやすい。高温・多湿・無風の場所において顔が赤くなり始めたら、熱中症の始まりとみるほうがよい。

熱中症の重症度分類と治療について、日本救急医学会は表11-14-3のようにまとめている。Ⅰ度については、現場での応急処置と見守りで対処できるが、Ⅱ度以上では医療機関への搬送が必要である。

(3) 熱中症の予防

熱中症を予防するための指

標としては、暑さ指数(WBGT、湿球黒球温度)がある。暑さ指数は、表11-14-4に示した式で、湿球温度(NWB)と黒球温度計示度(GT)と乾球温度(DB)を使って、(1)室内もしくは室外の日陰と(2)室外の日向について算出される。簡便なWBGT測定器が、数千～数万円で販売されている。

日本体育協会は、WBGTと、それにおよそ対応する湿球温度、乾球温度も示した熱中症予防運動指針(図11-14-3)を公表しているので、利用できる。

図11-14-2 熱中症の発生機序

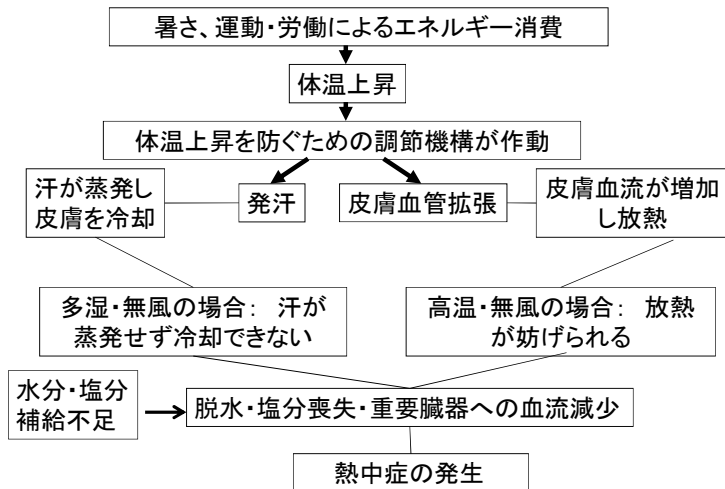


表11-14-3 熱中症の重症度分類と治療(日本救急医学会、2015)

分類	症状	治療	従来の分類
Ⅰ度	めまい、立ちくらみ、生あくび、大量発汗、筋痛、こむら返り。意識障害なし。	冷所で安静、体表冷却、経口的に水・Na補給(症状が改善してくれば現場での応急処置と見守りで可)	熱虚脱、熱痙攣
Ⅱ度	頭痛、嘔吐、倦怠感、虚脱感、集中力・判断力低下	医療機関に搬送。体温管理、安静、十分な水・Na補給(経口・点滴)	熱疲労
Ⅲ度	下記のうちいずれかあり。 中枢神経症状 肝・腎機能障害 血液凝固異常	入院治療。体温管理。表面冷却。血管内冷却。呼吸循環管理。DIC治療	熱射病

表11-14-4 暑さ指数(WBGT=Wet bulb globe temperature)

(1) 室内もしくは室外で日光照射がない場合
 $WBGT=0.7NWB+0.3GT$

(2) 室外で日光照射がある場合
 $WBGT=0.7NWB+0.2GT+0.1DB$

NWB (Natural wet-bulb temperature): 自然気流の曝露のない状態で測った湿球温度

GT (Globe thermometer temperature): 黒球温度計示度

DB (Dry-bulb temperature): 自然気流はあるが熱輻射源から直接的影響がないように球部を囲って測定された乾球温度

図11-14-3 熱中症予防運動指針(日本体育協会)

W B G T ℃	湿 球 温 度 ℃	乾 球 温 度 ℃		
31	27	35	運動は原則中止	WBGT31℃以上では、特別の場合以外は運動を中止。特に子どもの場合には中止すべき。
28	24	31	厳重警戒 (激しい運動は中止)	WBGT28℃以上では、熱中症の危険性が高いので、激しい運動や持久走など体温が上昇しやすい運動は避ける。運動する場合には、頻繁に休息をとり水分・塩分の補給を行う。体力の低い人、厚さに慣れていない人は運動中止。
25	21	28	警戒 (積極的に休息)	WBGT25℃以上では、熱中症の危険が増すので、積極的に休息をとり適宜、水分・塩分を補給。激しい運動では、30分おきくらいに休息。
21	18	24	注意 (積極的に水分補給)	WBGT21℃以上では、熱中症による死亡事故が発生する可能性がある。熱中症の兆候に注意するとともに、運動の合間に積極的に水分・塩分を補給。
			ほぼ安全 (適宜水分補給)	WBGT21℃未満では、通常は熱中症の危険は小さいが、適宜水分・塩分の補給は必要。市民マラソンなどではこの条件でも熱中症が発生するので注意。

(3) 寒冷による健康障害とその予防および治療

寒冷による全身的な健康障害として低体温症、局所的な障害として凍瘡（しもやけ）と凍傷がある。学校教育の場における寒冷による健康障害の全国の発生状況をまとめた報告は、筆者らが知る範囲ではない。

1) 低体温症

学校教育関連では、山岳遭難や水難の際に発生しうる。

低体温症とは、体温を奪われる状況が続き、体熱バランスが崩れて深部体温が 35℃以下になった状態である。35-32℃では意識は正常だが骨格筋の震えが生じ、32-30℃になると意識混濁が進行し、不整脈が起きる。25℃以下では心室細動、呼吸停止が起き、20℃以下では心停止にいたる。治療としては、全身の保温、温めた空気の吸入、温浴、血液透析などがある。（本間研一ら編、標準生理学、医学書院、882 頁、2014 年）。

2) 凍瘡（しもやけ）

気温 5～10℃の寒冷曝露と水ぬれなどの影響で皮膚血管が麻痺して局所にうっ血が生じると、その血管壁の透過性が増して血漿が組織にしみだして赤く腫れ、痛痒くなるのが凍瘡である。悪化すると水疱ができ、潰瘍になる。指趾、耳介に発生しやすい。

凍瘡発生時には、寒冷・湿潤を避け、局所の保温、マッサージ、末梢血管拡張薬で末梢循環を改善させる。学校では、適切な暖房、足の保温に留意すべきである。（三浦豊彦、暑さ寒さと人間、中公新書 475、1977。医学大辞典第 2 版、医学書院、2009 年）

3) 凍傷

皮膚が低温にさらされると、体は局所の温度低下を防ぐために、血流を増やす。しかし、深部の温度が低下すると熱放出予防のために血流は逆に減り、局所低体温が起きる。10℃以下の局所低体温が続くと皮膚血流はほぼなくなり、皮膚感覚は消失する。0℃以下では、組織が凍結し、細胞死に至る。冬季の登山や遭難では広範囲受傷もありうるが、多くは四肢末端・耳介・鼻・頬などの局所の受傷である。

対処の第一は、全身性の低体温があれば、それに対応をすることである。第二は、凍結部位の加温である。40～42℃の温浴がよい。同時に患部の末梢の部分に赤みがさし知覚が戻るまで患部を自ら動かすようにする。これらを行とともに、医療機関受診を急ぐべきである。(今日の救急治療指針第2版、医学書院、2012年)

1 1．危険有害因子と傷病の予防

1 1－1 5．気流・換気

作成中

1 1・1 6．音・振動

(1) 音

学校でも競技の号砲、楽器演奏などでは、生徒や教員が大きな音にさらされる。音のうち、大きくて不快な音を騒音という。ある人にとっては快適な音でも、他の人にとっては不快なこともある。以下、主に騒音について述べるが、不快でない音でも大きければ、聴力に悪影響を及ぼす。

人は、騒音に曝されると、はじめは集中力の低下や心理的不快感、イライラする、頭痛などの症状を生じる。睡眠が妨害されることも、よく知られている。音が大きければ、耳が聞こえにくくなることもある。これらの症状は、騒音に曝された間の一時的なものであり、騒音が無くなるとイライラも無くなり、聴力も回復する。

大きい騒音に長期間曝され続けると、初めのうちは徐々に高音域（周波数が 4000Hz）の聴力が失われる。そして、さらには低音域の聴力も失われ、ついには全ての音域の音が聞こえなくなる。このように、騒音によって聴力が低下する疾患を騒音性難聴と呼び、聴力は永久に失われる。また、爆発のような短時間の強大な音などで、内耳が損傷を受けて発症する急性音響外傷もある。いずれも、現代の医学では治療法はない。したがって、騒音による聴力喪失の予防は重要である。

騒音性難聴になるリスクは、①騒音レベルが大きい、②騒音曝露時間が長い、③連続音より断続的騒音や衝撃音、④断続的騒音や衝撃音の曝露回数が多い、⑤可聴周波数では高周波数音、がより高いとされている。

これらの危険性を評価することは、騒音低減対策には不可欠である。厚労省が 1992 年に出した「騒音障害防止のためのガイドライン」では、騒音計を使用して職場の等価騒音レベルを測定することとしている。等価騒音レベルとは、時々刻々変動する騒音のエネルギーを平均した後に、対数尺度にして求められる音圧レベルのことである。測定は、10 分以上連続して行う。また、リスクは低く見積もるのではなく、過大に見積もるべきであるという考え方から、騒音が大きくなる時間帯があれば、その時間を狙って測る。測定結果の評価方法は、ガイドラインに示されており、作業環境測定基準に則った A 測定と B 測定から、職場の管理区分を決める。また、日本産業衛生学会は、騒音レベル毎に許容される 1 日の曝露時間を示している（日本産業衛生学会許容濃度等の勧告 2018、表 11-16-1）。それによれば、例えば騒音レベルが 94dB の場合、騒音曝露時間が 1 日 1 時間未満ならば聴力損失の程度は小さい。これは、94dB の場所以外での騒音曝露が無い場合のことであり、94db の場所から 93dB の場所に移動したら、さらに 1 時間 15 分長く働いても大丈夫という訳ではない。騒音職場では、年 2 回の騒音測定がガイドラインで義務付けられている。

騒音性難聴の予防対策、つまり騒音を低減させる対策で重要なのは、そもそも大きな音を出さないことである（音源対策）。音が小さい機械や工具を購入するようにする、消音器を取付けるなどして騒音が小さくなるような工夫をする、などである。次に、大きな音がする機械や工具にはカバーやフタを取り付けて囲う、機械が大きい場合などは建物で遮音するな

どである（伝播経路対策）。遮音された建屋の中には、人は立ち入らずに、遠隔操作で機械を動かすようにしたり、全自動化したりすれば、騒音に曝される人がいなくなる。これらの対策が不可能な場合には、耳栓やイヤマフが有効な手段となる（受音者対策）。ただ、耳栓は、会話もさえぎるため、耳栓を着けたがらない人も少なくない。しかし、騒音性難聴は、聴力が失われて初めて気がついてでも取り返しがつかない病気であり、関係者に周知するなどの教育が必要である。近年では、ノイズキャンセリング機能がついたマイク付イヤホンなども発売されており、使われ始めている。騒音に曝される時間を管理することも、対策としては有効である。測定した騒音レベルから、作業時間を決め、その時間以上の作業をしないようにするのである。

これら騒音低減対策と同時に、騒音に曝露される人には、健康診断として聴力を測定することが必要である。ガイドラインでは、当該作業に従事し始める時と、年 2 回の健康診断が義務付けている。健康診断結果は、個人及び集団としての騒音の影響を知る基礎資料となるものであり作業環境管理や作業管理に生かす必要がある。

表 11-16-1 騒音レベル（A 特性音圧レベル）による許容基準（日本産業衛生学会）

1 日の曝露時間	許容騒音レベル（dB）	1 日の曝露時間	許容騒音レベル（dB）
24 時間	80	2 時間	91
20 時間 9 分	81	1 時間 35 分	92
16 時間	82	1 時間 15 分	93
12 時間 41 分	83	1 時間	94
10 時間 4 分	84	47 分	95
8 時間	85	37 分	96
6 時間 20 分	86	30 分	97
5 時間 2 分	87	23 分	98
4 時間	88	18 分	99
3 時間 10 分	89	15 分	100
2 時間 30 分	90		

参考文献：騒音図（騒音源と騒音レベルの例）、騒音障害防止ガイドライン（1992 年）、日本産業衛生学会許容濃度等の勧告 2018

（2）振動（全身振動と手腕振動）

学校でも手持ち電動工具（ドライバーなど）やエンジン付き工具（草刈機など）を使うときには、生徒や教員が強い振動にさらされる。

人体に影響する振動には、全身振動と手腕振動がある。全身振動の代表例は、凸凹した悪路での自動車運転で、座席面からの振動が体全体に伝わり、主に腰痛の要因となる。手腕振動は、工具や機械、装置などの振動が手に伝わるもので、手腕振動障害の原因となる。

全身振動による腰痛のリスクは、とくに、フォークリフトなどサスペンションが無く振動が強い車両や、長距離トラックの運転のように長時間の全身振動曝露を受ける作業で高い。運転手に伝わる振動の強さは、路面の状態、車両の速度、タイヤやサスペンション、座席などの振動吸収能によって決まる。強い振動であれば、短時間の曝露で腰痛を発症するが、弱い振動であっても長時間曝露を受け続けると、腰痛のリスクとなる。日本産業衛生学会は、1日8時間全身振動に曝露する作業の場合には、腰痛のリスクとなる振動の強さを 0.35 m/s^2 以上としている。また、振動の強さが 1.0 m/s^2 の場合は、1日で約1時間が許容限度としている（日本産業衛生学会許容濃度等の勧告 2018）。

全身振動による腰痛の予防には、運転手に伝わる振動の低減、作業時間の制限が重要である。板バネ式だったサスペンションを、エア式や磁気式に改良したり、座席に磁気サスペンションを導入したり、全身振動を低減する技術が開発されており、欧米を中心に普及してきている。

日本では、手腕振動によって多くの労働者が振動障害に罹患した。1975～1980 年では、年間 2000 名を超える振動障害患者が新たに労災認定されていた。減ってきたとはいえ、2011 にも 272 名が労災に新規認定されている。2002～2011 年の 10 年間に、振動障害で労災認定された業種の上位は、建設業 1837 名、林業 695 名、採石業 386 名である。振動障害の原因となる主な工具・機械類は、建設業では削岩機、ピックハンマー、コンクリートバイブレーター、コンクリートブレーカー、タイタンパー、チップングハンマー、林業ではチェーンソー、刈払機、採石業では削岩機やチップングハンマーである。

参考文献：日本産業衛生学会許容濃度等の勧告 2018、振動障害予防対策指針（2009）



出典： 記入をお願いします

1 1 - 1 7 . 放射線

本文は作成中

【コラム 11-17-1 : 放射性ヨウ素による甲状腺内部被曝予防のためのヨード剤】

放射性ヨウ素による甲状腺の内部被曝の予防・低減には、ヨウ化カリウムとして通常 13 歳以上には 1 回 100mg、3 歳以上 13 歳未満には 1 回 50mg、生後 1 ヶ月以上 3 歳未満には 1 回 32.5mg、新生児には 1 回 16.3mg を経口投与する。なお、40 歳以上も内服が必要とされている。

放出された ^{131}I が甲状腺に取り込まれる前に、放射能を持たない安定ヨウ素剤を予め服用しておくことにより、 ^{131}I の取り込みが抑えられ、甲状腺の障害を予防できる。100mg のヨウ化カリウム投与による ^{131}I 摂取防止率は、被曝直前投与で約 97%、被曝 3 時間後で約 50%であり、6 時間後では防止できないというデータもあり、身近にヨウ素剤を備えていないと役に立たない。

実際には避難した住民などが集合した場所でヨウ素剤は配布されるので、速やかな服用が必要である。とくに新生児、乳幼児、妊婦の服用は優先されるべきである。効果は 1 日持続するため、服用は原則 1 回とし、2 日目以降は避難を優先させる。

1 1．危険有害因子と傷病の予防

1 1－1 8．感染症

結核/インフルエンザ/はしか/ノロ/性感染症含む 作成中

1 1 - 1 9 . 化学物質総論

(1) 化学物質の適切な安全衛生管理方法を学ぶ意義

化学物質はそれぞれ特有の性質を持っており、危険有害性がある化学物質に対し誤った扱い方をすると火災、爆発あるいは中毒に繋がる場合がある。社会や家庭においてそのような災害は毎年少なからず発生しており、学校教育現場においても同様である（事件事例の紹介を参照）。

その原因を見ると、危険有害性を知らずに取り扱ったり、手順が決められていなかったり、設備の不具合に由来したりと様々であるが、化学物質に関する知識を持ち、適切に取り扱っていれば、災害を防げたであろうケースも多い。

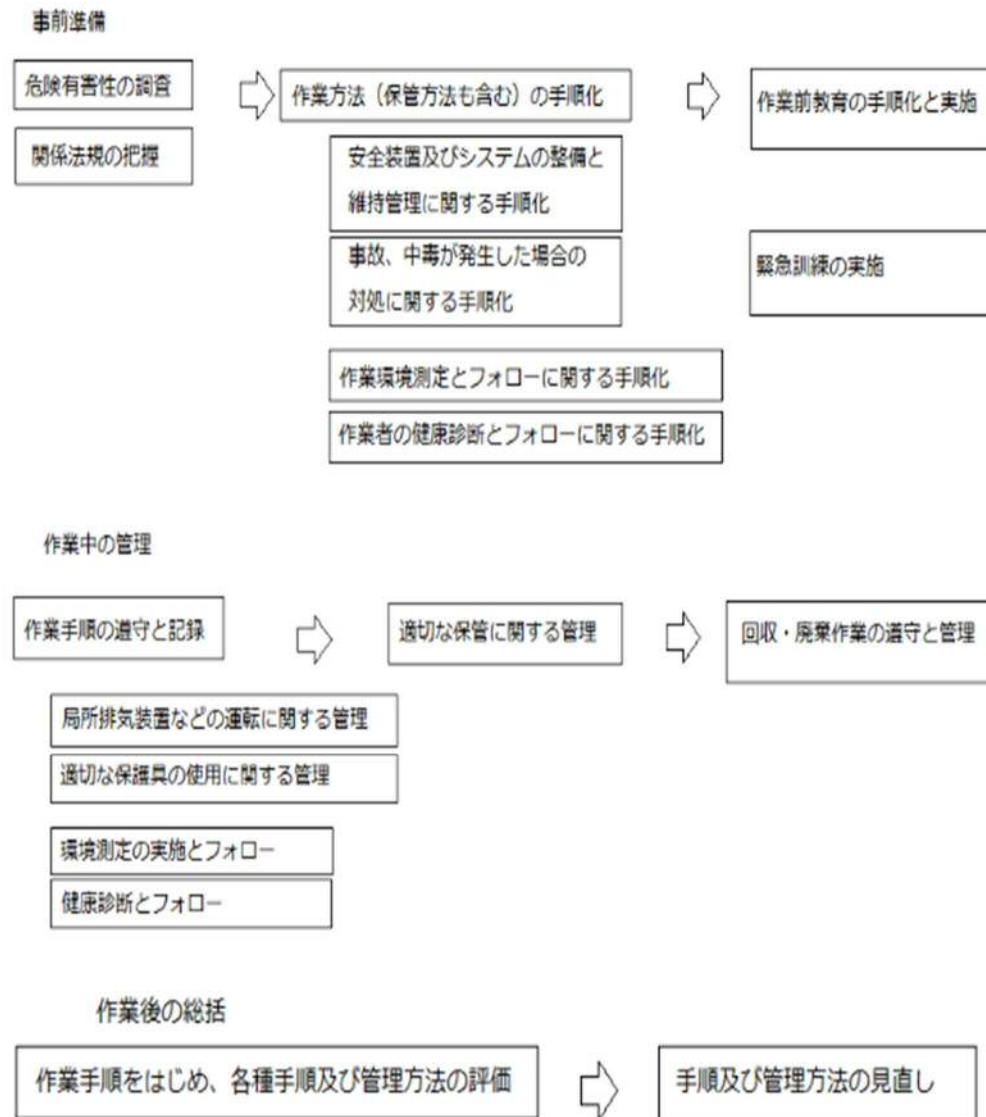
従って、学校教育において、化学物質の特徴や危険有害性の種類と程度を学習し、事故及び疾病を予防する安全衛生管理の基本的な手法を習得することは、学校生活のみならず後々の社会生活においても役立ち、個々人のいのちと健康或いは社会の安全の維持と発展に繋がり、大変有意義なことである。

(2) 安全衛生管理の基本的な手法と流れ

安全衛生管理の基本な手法とその流れは、事前にする対策、作業中にする対策及び作業後にする対策に大別される。列挙すると以下のとおりである。

- ①化学物質の危険性と有害性についての調査
- ②化学物質の取り扱いに関する法律の調査
- ③リスクマネジメントの実施
- ④保管及び作業（廃棄までを含む）の手順化
- ⑤安全装置及びシステムの構築
- ⑥事故、中毒などが発生した場合の対処の手順化と訓練の実施
- ⑦作業環境測定と適正な作業環境管理
- ⑧作業者の健康診断と健康管理
- ⑨作業前教育、繰り返し教育の実施

1 1 . 危険有害因子と傷病の予防



図の出典をご記入ください

（3）化学物質の危険性と有害性についての調査

化学物質にはその物質特有の様々な性質があるが、災害をもたらす性質としては、主として火災、爆発、化学熱傷などを引き起こす危険性とがんや中毒などを引き起こす有害性があげられる。化学物質の取り扱いに当たっては、事前に危険有害性に関する調査をしなければならない。

GHS（「化学品の分類および表示に関する世界調和システム」：Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals）が、2003年7月に国連勧告として採用された。日本においては表示と文書交付制度を改善した労働安全衛生法が改正され、2006年12月1日より施行された。その内容は、化学品の危険性・有害性に関して世界的に統一

1 1．危険有害因子と傷病の予防

された分類基準によって分類し、絵を用いてわかりやすく表示して、ラベルや SDS（Safety Data Sheet：安全データシート）に反映させ、災害防止及び人の健康や環境の保護に役立てようとするものである。これにより、市場に出回る化学品は、個々の危険・有害性の種類と作用の強さによって分類され、下表のようにラベル表示されることになった。

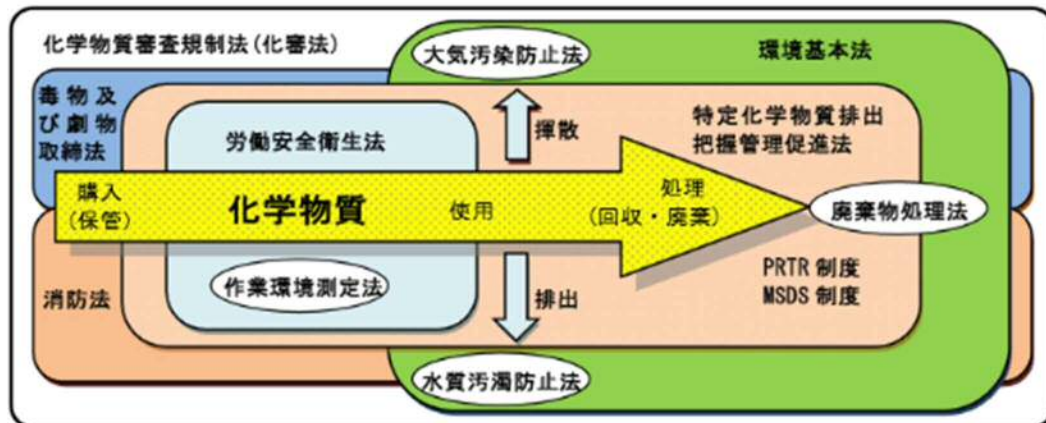
 火薬類 自己反応性化学品 有機過酸化物	 可燃性／引火性ガス 引火性エアゾール、引火性液体 可燃性固体、自己反応性化学品 自然発火性液体、自己発熱性化学品 水反応可燃性化学品、有機過酸化物
 酸化性液体 酸化性固体 支燃性／酸化性ガス	 高圧ガス
 金属腐食性 皮膚腐食性 目に対する重篤な損傷性	 急性毒性(高毒性)
 発がん性 呼吸器感作性、吸引性呼吸器有害性 生殖毒性、生殖細胞変異原性 特定標的臓器/全身毒性(単回暴露) 特定標的臓器/全身毒性(反復暴露)	 急性毒性(低毒性) 目刺激性 皮膚刺激性、皮膚感作性 気道刺激性 麻酔作用
 水生環境有害性	

環境省「化学品の分類および表示に関する世界調和システムについて」（2006 年）

（４）化学物質の取り扱いに関する法律の調査

化学物質を購入し、保管、使用、回収・廃棄処理するにあたっては、適切な取り扱いに関する様々な法令などがある（次頁図参照）。それらの法令などによって、危険防止、環境保全、労働者の安全と健康の確保などが定められている（次頁表参照）。化学物質を取り扱う準備段階において、これらの法律を把握しておかなければならない。

1 1. 危険有害因子と傷病の予防



〈参考〉大阪大学大学院工学研究科主催 安全講習会資料 (2008 年、技術部) から

法 規 名 (所管官庁)	趣 旨
・ 毒物及び劇物取締法 (厚生労働省) ・ 消防法 (総務省消防庁) ・ 高圧ガス保安法 (経済産業省) ※ 学校で理科実験等に用いる薬品には、これらの法律が適用される。	薬品の生物学的、物理的及び化学的性質に着目し、その危険防止について規定した法律
・ 環境基本法 (環境省) ・ 特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律 (環境省・経済産業省) ・ 水質汚濁防止法 (環境省) ・ 大気汚染防止法 (環境省) ・ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律 (環境省) ・ 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律 (国土交通省) ・ 循環型社会形成推進基本法 (環境省)	環境保全に関係し、化学物質の管理、及び危険な薬品や危険な薬品を含む廃棄物の処理について規定した法律
・ 薬事法 (厚生労働省) ・ 火薬類取締法 (経済産業省) ・ 食品衛生法 (厚生労働省) ・ 農薬取締法 (農林水産省) ※ 農薬を使用する学校では、農薬取締法の趣旨に沿ってそれらを管理しなければならない。	薬品の用途に着目し、その性質や有効性などを規定した法律
・ 労働安全衛生法 (厚生労働省) ・ 作業環境測定法 (厚生労働省) ※ 卒業後、これらの化学薬品等を取り扱う業務に就労する。	労働者の安全と健康の確保、快適な作業環境の形成について規定した法律
※ 各種の通達等 (関係法規・通達等を参照) については、趣旨を十分把握し、事故の防止に万全を期するようにしなければならない。	

参考：北海道教育委員会編「理科薬品等の取り扱いに関する手引き」(第3版)(2011年)など

(5) リスクマネジメント

1 1 . 危険有害因子と傷病の予防

化学物質の取り扱い・使用に際しては、GHS 表示や製造者が発行する SDS（化学物質安全データシート）などからその危険性を把握し、それに応じた取り扱い方法を定めなければならない。

危険有害性の高いものには、人体への影響が小さくなるように強固な設備対策（密閉化や遠隔作業、局所排気装置の設置など）を実施し、低いものには柔軟な対応（保護具の着用や局所排気装置・全体換気装置の設置など）を実施するなど、リスク（危険性）に応じた作業環境管理を実施する。

（6）保管及び作業（廃棄までを含む）の手順化と適正な運用

化学物質の使用に当たっては、購入から使用、使用後の保管方法を決めておく必要がある。使用中や使用後の保管方法が決められておらず、次回使用時に探し出せなかったり、保管中に漏洩して火災に至ったりすることもある。

保管方法を決めるに当たっては、地震や火災あるいは操作ミスなどで容器が破損し、当該の物質と他の物質が混合することも想定し、混合した場合の危険性が小さくなるように配慮しなければならない。消防法の分類はそのような配慮がされているので、少量の購入や使用であっても法に順じた分類をすると安全に管理できる。

表 消防法による分類：総務省消防庁 HP より

類別	性 質	特 性	代表的な物質
第1類	酸化性固体	そのものの自体は燃焼しないが、他の物質を強く酸化させる性質を有する固体であり、可燃物と混合したとき、熱、衝撃、摩擦によって分解し、極めて激しい燃焼を起こさせる。	塩素酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸アンモニウム
第2類	可燃性固体	火炎によって着火しやすい固体又は比較的低温（40℃未満）で引火しやすい固体であり、出火しやすく、かつ、燃焼が速く消火することが困難である。	赤リン、硫黄、鉄粉、固形アルコール、ラッカーパテ
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質	空気にさらされることにより自然に発火し、又は水と接触して発火し若しくは可燃性ガスを発生する。	ナトリウム、アルキルアルミニウム、黄リン
第4類	引火性液体	液体であって引火性を有する。	ガソリン、灯油、軽油、重油、アセトン、メタノール
第5類	自己反応性物質	固体又は液体であって、加熱分解などにより、比較的低い温度で多量の熱を発生し、又は爆発的に反応が進行する。	ニトログリセリン、トリニトロトルエン、ヒドロキシルアミン
第6類	酸化性液体	そのものの自体は燃焼しない液体であるが、混在する他の可燃物の燃焼を促進する性質を有する。	過塩素酸、過酸化水素、硝酸

（7）安全装置及びシステムの維持管理

化学物質を取り扱う場合、はじめに取るべき対応は、発生源対策である。曝露低減効果の大きいものから挙げると、隔離、密閉化、局所排気、全体換気の順である。

1) 隔離

取り扱う装置を遮蔽、隔離して遠隔操作を行う。毒ガスの合成など極めて毒性の高い化学物質を取り扱う場合に取りられる対策で、その化学物質が漏洩しても被害を小さくできる。遠隔操作が確実にされ、或いは非常時の安全装置が正確に動作するようにシステムの維持管理をしなければならない。

2) 密閉化

外部に漏れない密閉された反応器やろ過器の内部でのみ取り扱う。

3) 局所排気

多少の曝露がある場合にその発生源を囲い込み、或いはフードを設けて有害物質を吸引する。

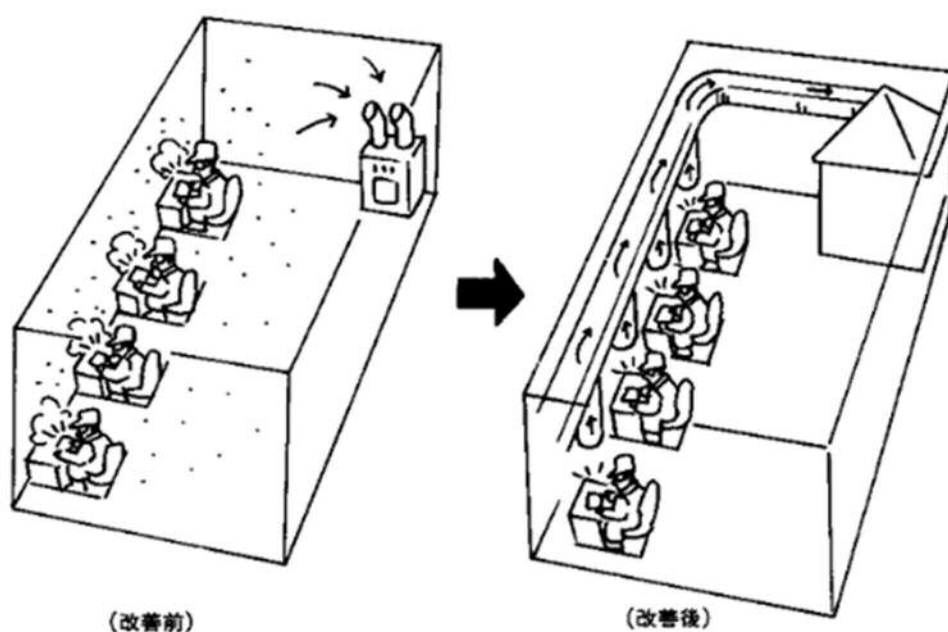


図. 中央災害防止協会 HP より

4) 全体換気

毒性の比較的低い化学物質の低濃度曝露の場合に、部屋の空気を入れ替えるなどの対策を取る。局所排気装置を設けてある工場で更に全体換気をする場合の天井扇や事務室で二酸化炭素濃度の上昇を抑えたり、熱気を排出したりするための換気扇などがある。

(8) 事故・中毒などが発生した場合の対処の手順化と訓練の実施

1 1．危険有害因子と傷病の予防

急激な反応が起きたときの対処方法や有害物質が漏えいした時の対処方法、有害物質による中毒が発生した場合の対処方法など、事故が発生したことを前提に対処方法を手順化する。そして、その手順に従って、必要な訓練を実施する。

（9）作業環境測定の実施とフォロー

作業に入ったら、有害物質の曝露濃度を測定し、作業環境管理を行う。管理濃度、許容濃度に基づいた作業環境の区分を定め、よりよい環境管理を目指していく。

（10）作業者の健康診断とフォロー

作業者の特殊健康診断を実施し、有害物質の曝露の影響をモニタリングする。結果に基づいて、望ましい作業環境の維持や強化の判断をする。

（11）作業前教育と繰り返し教育

作業者には、作業前に取り扱う化学物質の有害性情報や作業手順、緊急時の措置などに関する教育を実施する。また、教育は1度すればよいというものではなく、定期的に繰り返して実施しなければならない。

（12）事故事例の紹介 **出典をご記入ください**

- ・大阪大学基礎工学部電子工学科 シランガス爆発事故 死者2名（1991年10月2日）

プラズマCVD装置を用いた実験中、シラン（モノシラン SiH_4 ）ガスが爆発した。一般にシランは、シリコン薄膜を作る際の原料として半導体製造工程で使われている。シランは空気と触れるだけで発火、爆発し、亜酸化窒素（ N_2O ）と混合しても爆発する。爆発したガス供給設備には、本来の配管に加えて残留したガスを追い出すパージ配管が設けられていたが、それが逆止弁を介してシラン、亜酸化窒素と並列配管になっていた。事故時はこの逆止弁の不具合で、亜酸化窒素が逆流しガスが混合・爆発したと推定されている。

原因：①爆発性の気体の取り扱い。②設備の不備。混合して爆発する気体の混合を逆止弁で防いでいたが、逆止弁が故障して逆流した場合のことを想定していなかった。

- ・北海道大学工学部応用物理学科 液体窒素酸欠事故 死者2名（1992年8月10日）

低温実験室の準備室で、助手と大学院生の2人が低酸素血症で死亡した。準備室では、液体窒素用の容器3個の内、1個が倒れて空になっていた。南極で採取した氷河期の氷が当

1 1 . 危険有害因子と傷病の予防

時の大気組成を調べるための試料として低温実験室に保管されていたが、冷却装置が故障し、氷が溶けてしまうのを防ごうとして発生した事故と推定されている。

原因：①窒素の取り扱い。②液体窒素の取り扱い方法の不備。③冷却装置の故障に対する手順の不備。窒素はその名の通り高濃度で吸入すれば窒息する危険な気体であるが、通常時の液体窒素の取り扱い方法の手順化や冷却装置が故障した時の対応が手順化されていなかった。

【コラム 11-19-1 学校教育現場における化学物質を取り扱う環境】

本章を執筆するにあたり、小中高の理科教員へのヒアリングを行ったが、理科教育への先生方の情熱に感銘を受けた。一方で、学校において化学物質を用いた実験をするのは、益々困難な状況が進んでいるので、指摘しておきたいと考える。

①有害物質を取り扱う設備環境が整っていない。

理科室にある実験台はオープンであり局所排気装置が備わっていないのが殆どである。そのため、有害ガスが発生する化学実験を行えば、学生へのばく露を防ぐことができないし、理科の教員は大変なばく露を受けている。ドラフトチャンバー（囲い込み式）やフレキシブルダクトとフードによるレシーバー式局所排気装置などの整備が必要である。

②不慣れな実験を行うため、事故が発生しやすい。

学生は、普段から化学物質の取り扱いをしているわけではないから、危険有害物質や様々な実験器具の取り扱いをすれば、事故を起こすリスクは当然高くなる。

③保護具の使用が徹底できない。

本来であれば適正な保護具を使用して実験を行うべきであるが、なれない保護手袋を着用し試薬瓶や実験器具を滑らして割ってしまうなど逆に事故が発生しやすい現実がある。ゴーグルや保護メガネなどの着用が進んでいるが、防毒マスクや保護手袋、保護衣の着用まで徹底するには困難が伴う。

④安全に化学実験をするための体制が取られていない。

理科実験においては事前準備と後片付けに大変な手間がかかる。また実験中も学生の安全を守るために複数による指導や監視が必要であるにもかかわらず、人員削減が進んでいる。そのような中で理科教員はなんとか学生に化学物質に触れさせる教育をしようと苦労している。

コラム： 学校教育現場における化学物質を取り扱う環境について

本章を執筆するにあたり、小中高の理科教員へのヒアリングを行ったが、理科教育への先生方の情熱に感銘を受けた。一方で、学校において化学物質を用いた実験をするのは、益々困難な状況が進んでいるので、指摘しておきたいと考える。

①有害物質を取り扱う設備環境が整っていない。

理科室にある実験台はオープンであり局所排気装置が備わっていないのが殆どである。そのため、有害ガスが発生する化学実験を行えば、学生へのばく露を防ぐことができないし、理科の教員は大変なばく露を受けている。ドラフトチャンバー（囲い込み式）やフレキシブルダクトとフードによるレシーバー式局所排気装置などの整備が必要である。

②不慣れな実験を行うため、事故が発生しやすい。

学生は、普段から化学物質の取り扱いをしているわけではないから、危険有害物質や様々な実験器具の取り扱いをすれば、事故を起こすリスクは当然高くなる。

③保護具の使用が徹底できない。

本来であれば適正な保護具を使用して実験を行うべきであるが、なれない保護手袋を着用し試薬瓶や実験器具を滑らして割ってしまうなど逆に事故が発生しやすい現実がある。ゴーグルや保護メガネなどの着用が進んでいるが、防毒マスクや保護手袋、保護衣の着用まで徹底するには困難が伴う。

④安全に化学実験をするための体制が取られていない。

理科実験においては事前準備と後片付けに大変な手間がかかる。また実験中も学生の安全を守るために複数による指導や監視が必要であるにもかかわらず、人員削減が進んでいる。そのような中で理科教員はなんとか学生に化学物質に触れさせる教育をしようと苦勞している。

11-20. 化学物質各論

(1) はじめに

市場には6万種を超える化学物質が存在し、さらに増加しているが、それぞれが有する多種多様な特性を活かして私たちの生活に利用されている。しかしながら、危険有害性を知らずに誤った取り扱いをした結果災害に至るケースが後を絶たない。

ここでは、日常生活及び教育現場において取り扱われる化学物質について、特性を理解し、安全に取り扱うためにはどのような注意をしたらよいのかを学習する。

(2) 様々な化学物質の特徴と取り扱い上の注意

1) 有機溶剤

主な性質や特性としては、①様々な物質を溶かしやすい、②水と混合しやすいもの（アルコール類など）と混合しにくいもの（ガソリン、シンナーなど）がある、③気化しやすく引火性があるものが多く、火災の原因になる、④蒸気が一般に空気より重く溝などに滞留しやすい、⑤高濃度で吸入すると中毒を起こす、⑥発がん性を持つものがあるなどがある。化学物質過敏症を起こすものがあるともいわれている。

以下、学校で取り扱う可能性が高い有機溶剤につき述べる。

a) 灯油、軽油、ガソリン

表 灯油、軽油、ガソリンの違い

	灯油	軽油	ガソリン
引火点	40℃以上	45℃以上	-40℃以下
色	無色	淡黄	オレンジ
税金	2 円/L	34.1 円/L	55.8 円/L
主な用途	石油ストーブ	ディーゼル車	ガソリン車

灯油、軽油、ガソリンは引火性液体であり、水に不溶で水より軽い。同じような性質を持つが引火性に大きな違いがあり、それを知らないと事故に繋がる。灯油と軽油に比べてガソリンは沸点、引火点（火気を近づけると引火する温度）が低いいため、着火しやすく火力も強いなど、特に注意が必要である。石油ストーブ用の灯油はガソリンスタンドでポリタンクに入れて小売りされるが、ガソリンは静電気で着火しやすいため、消防法に対応した金属容器でしか小売りされない。ガソリンを取り扱う前には、引火を避けるため除電シートなどに触り身体の静電気を逃がさなければならない。

灯油、軽油、ガソリンが気化した蒸気はいずれも空気より重いので溝などに滞留しやすく、火源が遠くにあっても引火することがある。

種類がわからない場合は、使用前に色を見て見分けるか、不安ならガソリンスタンドなどで相談をすること。



■ 事故事例

・使用者がカートリッジタンクを石油ストーブに戻す際、タンクのふたを十分にしめていなかったため灯油がこぼれ、その後拭き取りが不十分な状態で点火したことでこぼれた灯油に引火し、住宅1棟を全焼し、隣接する建物8棟を焼損して、1人が死亡、1人が重傷を負った。（平成28年2月、大分県、70歳代男性・死亡、60歳代女性・重傷）

対策⇒給油後は、カートリッジタンクのふたが確実に閉まっていること、灯油がタンクから漏れていないことを確認してください。

・石油ファンヒーターに誤ってガソリンを給油したため、大きな炎が上がって、住宅を全焼し、1人が死亡、1人が重傷を負った。（平成28年3月、北海道、60歳代男性・死亡、60歳代女性・重傷）

対策⇒灯油と間違えてガソリンや混合油※4を誤給油しないでください。少量の混入であっても火災が生じるおそれがあります。灯油と間違えないように、ガソリンや混合油は消防法令に適した金属製のガソリン携行缶を使用してください。

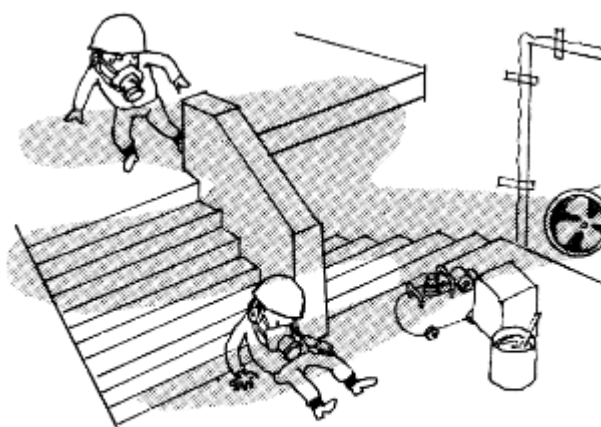
（製品評価技術基盤機構 HP より）

<https://www.nite.go.jp/jiko/chuikanki/press/2016fy/prs161125.html>

b) ペンキ、塗料・シンナー・トルエン

ペンキ・塗料には水性と油性のものがあ、油性のものは揮発性の引火性液体を含んでいる。塗装作業中は、引火性液体が気化するので、作業前に火気を遠ざけ、作業中は換気を十分に行う必要がある。

揮発した溶剤を多量に吸入すると、吐き気や頭痛など有機溶剤の中毒症状を生じうため、換気や排気を行ったうえで有機溶剤用防毒マスクを着用するなどの対策が必要とされる。



災害発生状況図

厚労省職場の安全サイト HP より

様々な有機溶剤が使用されており、稀に化学物質過敏症の原因になることもあるといわれている。

シンナーやトルエンの吸入遊びで中毒になることがある。

■ 事故事例

- ・屋内浴室の天井の塗装を脚立に上って行っていた作業者が有機溶剤中毒になり、浴槽に転落した。(職場のあんぜんサイトHP「労働災害事例」より)
 - ・室内でプラモデルの塗装をしていたら吐き気がした。(ラブプラ(プラモデル愛好家)HPより)
 - ・卓球ラケットのラバーの張替えをしていたところ、接着剤気分が悪くなり、通院後窒息意識不明・アナフィラキシー様ショックを発症した。
- これを受け有機溶剤を含む接着剤の使用は2007年4月小学生の大会で禁止され2008年9月より国内大会で禁止となった。
- (2007年5月10日厚労省報道発表より)
- ・改装工事を行った小学校で児童及び職員が「シックハウス症候群」の症状を訴えた。(文部科学省「健康的な学習環境を維持管理するために」平成24年2月より)

c) スプレー、ライター

代替フロンや引火性液体を含んでいるものが多く、使用や保管に当たっては、火気と高温を避けなければならない。また、スプレーは気化が速いので、狭い空間での使用を避ける。

■ 事故事例

- ・自動車内の助手席やダッシュボード上などに保管・放置していた使い捨てライターが爆発・破裂した。(消費者庁平成29年6月1日「ライターは安全に正しく使いましょう!」より)
- ・1992年から1994年のスキーシーズンに防水スプレーを室内で使用して吸い込み、呼吸困難や肺炎等で入院する事故が多発した。(日本中毒情報センター2016年10月11日情報提供資料より)
- ・殺虫剤を噴射し害虫を駆除しようとしたところ、室内にたまった可燃性ガスがローソクの火に引火し爆発した。(神戸市HP生活安全情報平成22年6月より)
- ・ズボンのポケットに入っていた使い捨てライターが破裂し衣類乾燥機が燃え出した。(豊岡市消防本部HPより)
- ・暑さ対策のために冷却スプレーを噴射した後、タバコを吸うためにライターを点火したところ引火しけが人が発生した。(東京消防庁HP平成23年8月26日報道発表資料より)



直射日光が当たるダッシュボードの上などに
スプレー缶やガスライターなどを置くと、
破裂・爆発の危険性があります。

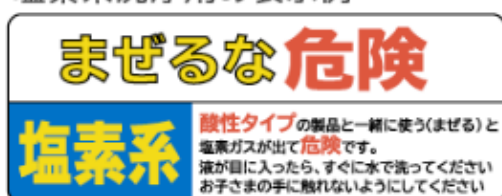
政府広報HPより

3) 酸化性液体・固体

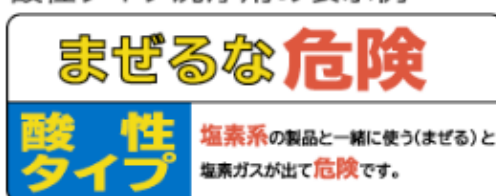
身近な酸化性液体・固体としては、漂白剤（塩素系と酸素系）やオキシドール（3%過酸化水素水）がある。

塩素系漂白剤は、台所用の除菌や漂白に使用され、強いアルカリ性を示す。皮膚を腐食するのでゴム手袋を装着して取り扱い、もし手などについた場合はすぐに水で洗い流す必要がある。目に入った場合は直ちに水で洗い流し速やかに病院に行くこと（強アルカリは目に入ると失明の恐れがある）。また、塩素系漂白剤を酸素タイプの製品（一部のトイレ用洗浄剤や食酢、アルコールなどと一緒に使用すると毒性の高い塩素ガスが発生し、大変危険であるため、混ぜてはいけない。

塩素系洗浄剤の表示例



酸性タイプ洗浄剤の表示例



日本食品洗浄剤衛生協会「各種業務用洗浄剤の表示に関するガイドライン」2016年4月より

酸素系漂白剤は、脱色・殺菌力は塩素系に比べてやや落ちるが、取り扱いが容易である。

オキシドール（3%程度の過酸化水素水溶液）は、主に傷口の殺菌に使われるが、漂白剤としても使える。酸素系漂白剤と同様に比較的取り扱いが容易である。但し、理科の実験などで使用する35%過酸化水素水は、他の溶剤などとの混合により爆発し、皮膚に付くと激痛を伴う化学火傷を負うなど大変危険な薬品である。

4) 酸・アルカリ

①消石灰：運動場でライン引きに使われてきた「石灰」は、かつては消石灰（水酸化カルシウム）であった。しかし、強いアルカリ性で手荒れを生じることや、眼に入ると危険で、2007年に日本眼科医会から消石灰の使用中止が要請されたことから、現在はラインパウダー（炭酸カルシウム）に代替されている。風で飛ばされにくい粒が粗いもの（ホタテ貝殻を砕いたもの）も様々な商品名で使用されている。



ピースフルガーデン HP より

消石灰は、非常に安価なため、消毒や土壌改良等広く使われている。散布作業時は、状況に応じてマスク、ゴーグル、ゴム手袋を着用することが必要である。

②重曹（炭酸水素ナトリウム）： 弱アルカリ性の物質で、消火器の消火剤、ベーキングパウダーなどの食品添加物、家庭用洗剤、入浴剤、制酸剤などの医薬品、土壌改良剤など様々な用途に使用されている比較的安全な薬品である。

③酢（5%程度の酢酸水溶液）： 調味料、殺菌剤、家庭用洗剤など様々な用途に使用されている。比較的安全な物質であるが、皮膚や目を刺激する。ただし、理科の実験で使用する酢酸は、引火性があり、皮膚につくと激痛を伴う化学火傷を負うなど大変危険な薬品である。

④クエン酸： 酢酸と同様によく使われる比較的安全な薬品である。

5) 水生環境有害性

1960年代、中性洗剤などが混じった家庭からの生活排水により、河川を泡が覆った。現在は、生分解性（微生物による分解のし易さ）の良い洗剤が使用されている。

また、洗剤には窒素やリンが含まれ、それらを大量に含む生活排水や工場排水が海水に流れ込むと富栄養状態になり、赤潮被害の原因になる。



東京都教育委員会 HP より



三河湾に発生した赤潮の様子(愛知県水産試験場提供)

愛知県 HP より

6) 引火性ガス

都市ガス、プロパンガスは家庭で使用され、ガスには臭気のある物質を混入してある。ガス漏れで異臭が生じている場合には、静かに窓を開け換気を行う。扇風機や換気扇はスイッチの火花で着火する場合があるので使用してはならない。都市ガスは空気より軽く、プロパンガスは空気より重いので、換気をする場合は、うちわなどを用いる。



日テレニュース24 より

住宅火災の出火原因で一番多いのは毎年、こんろである。調理中にこんろから離れず、離れるときは火を消すよう習慣づける必要がある。カセットこんろのガス漏れは大きな火

炎になるので、しっかりセットされていることを確認する。また、カセットボンベが加熱されないように注意しなければならない。

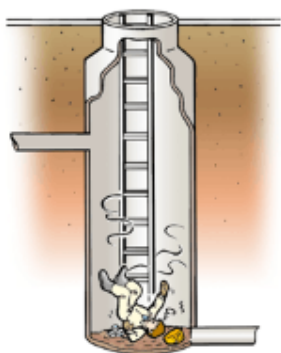
■ 事故事例

- ・調理中コンロから離れ火をつけたまま放置し、あるいはつけたことを忘れ火災になる。(東京消防庁「STOP在宅防火シリーズ④」より)
- ・カセットボンベの上まで被さるような大きな鉄板などを用いて調理するとボンベが破裂し火災になる。(大阪市HP「カセットコンロとカセットボンベ」より)

7) 消化ガス

下水などが長期間溜まった水場では、微生物が有機物を分解して、消化ガス（一酸化炭素、メタンガス、硫化水素など）を発生している場合がある。このような場所には、火災、窒息、中毒、転落など多くの危険な因子が存在するので、特に注意を要する。

タンク、槽、地下室、サイロなど気密性の高い部屋や空間に入る場合は、換気が重要である。



(マンホール内の硫化水素中毒)

厚労省職場の安全サイト HP より



(中毒・窒息予防のための換気の実施例)

建設業労働災害防止協会東京支部 HP より

■ 事故事例

- ・マンホールにたばこを捨てたら炎が噴きあがってきた(大阪市浪速区 2014 年5月 20 日日経 WEST、J-CASTニュースなどより)
- ・浄化槽の清掃作業中、作業員Aが硫化水素中毒になり助けようとした作業員Bも硫化水素中毒で死亡した。(職場のあんぜんサイトHP「労働災害事例」より)
- ・下水道工事でマンホール内の排水ポンプを引き上げる作業でマンホール内に入り2名が酸素欠乏症で死亡し助けに入った1名も低酸素脳症で入院となった。(職場のあんぜんサイトHP「労働災害事例」より)

1 1－2 1．粉じんによる障害

粉じんを長期にわたって吸引すると、「じん肺」という不治の病が発生する可能性がある。じん肺患者の肺では線維の増殖が起こり、肺が固くなって呼吸が困難になる。そのうえ、じん肺患者では、肺結核、気管支炎などの病気が起きやすくなる。また、粉じんの種類によっては、アレルギーやがんなども生じる。

日本には、粉じんにさらされて働く人の健康を守るために3つの特別な法規がある。第1は、「じん肺法」で、健康管理について定めている。この法律では、じん肺を「粉じんを吸入することによって肺に生じた線維増殖性変化を主体とする疾病」と定義している。第2は、「粉じん障害防止規則」という省令で、粉じんにさらされる職場の粉じん発生源に**局所排気装置**を設置するなどの設備的な対策を講じるとともに、**有効な呼吸用保護具**を使用することなどを定めている。第3は、「石綿障害予防規則」という省令で、とくに有害性の高いアスベスト（石綿）粉じんについて、その吸入防止や健康診断等を定めている。

（1）粉じんの種類と障害

粉じんの種類別に健康障害を挙げると次のようになる。

有機粉じんによる障害

綿肺、コルク肺、農夫肺、砂糖きび肺、線香肺、合成樹脂肺など

IARC（国際がん研究機関）の発がんリスク分類には、木工粉じんがグループ1（ヒトに対する発がん性が認められている）に挙げられている。

無機粉じんによる障害

けい肺、石綿肺、蠟石肺、滑石肺、珪藻土肺、アルミニウム肺（金属粉）、酸化鉄肺（溶接工肺）、

黒鉛肺、炭鉱夫じん肺（石炭じん肺）、炭素肺（活性炭粉）

けい肺の原因になる結晶質シリカ（遊離けい酸）は、IARCの発がんリスク分類では、グループ1（ヒトに対する発がん性が認められている）に分類されている。

特定粉じんによる障害

アスベストによる、中皮腫、肺がん、その他のがん、石綿肺、良性石綿胸水、びまん性胸膜肥厚

その他の粉じんによる障害

紙粉、穀物粉、煙、油煙、煤などがあり、鉱山や炭鉱、陶磁器製造業、製紙業、石切業、鋳物業、トンネル工事、建築や建造物の解体など粉塵の多い環境に従事する職業にみられる。

（2）発生と進行

1）じん肺の発生

ヒトの呼吸器には、粉じんなどの異物を捕捉・排除する機能が備わっており、比較的大きな粉じんは鼻と喉で捕捉され、細かな粉塵は気管や気管支のせん毛で排除される。しかし、

大きさがおよそ 1~5 μm の粉じんは気管・気管支に沈着し、1 μm 以下の粉じんは肺胞に到達する。

肺胞に到達した粉じんは、呼気とともに体外へ出されたり、肺胞マクロファージ（大食細胞）に貪食されて肺外に運ばれたりするが、一部は排出されず残る。そのため、粉じんの濃度の高い空気を吸入しつづけると肺胞に粉じんがたまっていく。このような生活が続くと、肺胞やその周辺で次の変化がおこる。

気管支の炎症：吸い込んだ粉じんが、喉の粘膜や気管支～肺の粘膜に付着してそこで化学反応を起こし、粘膜を刺激して炎症を起こす。肺の奥の方まで炎症が及び、肺に水が貯まる、肺水腫という状態になると致命的になる。

肺線維症：正常な肺胞が壊れて線維組織に置き換わり、肺線維症を来す。

気腫性変化：肺胞がふくらんだまま弾力を失う。

初期は自覚症状がないため、気づかない間に進行し、やがて咳、痰、息切れがおこる。さらに進行すると呼吸困難、動悸を起こす。また、じん肺になると肺結核などの病気を合併しやすくなる

2) じん肺の合併症

以下の疾病が認められている。

①肺結核

②結核性胸膜炎 肺の周囲に胸水がたまる。発熱や胸痛が見られることがある。

③続発性気胸 胸痛、息切れで発症する。肺の表面が破れ、空気がもれるために肺が収縮した状態になる。胸部レントゲン検査で診断する。

④続発性気管支炎 1年のうち3ヶ月以上、毎日のように咳と痰がある。起床後おむね1時間のうちに膿性痰が3cc以上みられる。

⑤続発性気管支拡張症 膿性痰や血痰がみられる。胸部レントゲン検査やCT検査で診断される。

⑥原発性肺がん

(3) じん肺の種類

症状の現れ方、進行の早さは、原因となる粉じんの化学組成、粒子の大きさ、吸入量（空気中の粉じんの濃度×毎時吸気量×時間）、個人差（性、年齢、生活パターン、体質）により異なる。粉じんの化学組成によるじん肺の分類のうち主なものを挙げる。

珪肺 石英、珪石など遊離珪酸を含む粉じんの吸入が原因。

アルミ肺 アルミニウム粉じんの吸入が原因。進行が早く、数年間程度で呼吸困難、衰弱などの症状が現れる。

ボーキサイト肺 アルミニウムの原料であるボーキサイトの粉じんの吸入が原因。進行が極めて早く、2~4年で死亡にいたる。

酸化鉄肺（鉄肺） 酸化鉄の吸入が原因。電気溶接工にみられる。あまり進行しないといわれるが、吸い続けていると数十年で肺が膠（にかわ）の様に硬くな

り呼吸困難に陥り、治療は不可能となる。

石綿肺

アスベストの吸入が原因で、肺がんの続発率が 2～3 割と言われる。

表 11-21-1 主な原因物質と職業

原因物質	疾患名	職種・職場
石炭	炭坑夫じん肺	炭鉱
遊離珪酸	珪肺	鉱山、隧道工事、窯業
炭素	炭素肺	炭素製造工場
	黒鉛肺	黒鉛、電極工場
珪酸化合物	石綿肺	建設業、石綿鉱山、自動車工場
	滑石肺	採石、ゴム工場
	珪藻土肺	珪藻土工場
	セメント肺	建設業
酸化鉄	溶接工肺	建設業、造船業
アルミニウム	アルミニウム肺	金箔製造工場
ベリリウム	ベリリウム肺	ベリリウム精錬

(労働者健康安全機構 労災疾病等医学研究普及サイトより)

(4) 粉じん障害の予防

このような粉じんによる障害を防止する対策としては、①粉じん発散および粉じんへのばく露を低減すること、ならびに②粉じん作業従事労働者に対する健康管理をすることが基本となる。具体的には、本節の冒頭に記した粉じん障害防止規則、石綿障害予防規則およびじん肺法に規定されている。

粉じん発散及び粉じんばく露を低減するためには、以下の対策が必要である。

- ① **発生源対策**として、作業環境中の粉じんを極力減少させる。そのために、作業場所での「**局所排気装置の設置**」が重要である。
- ② 作業方法の改善として、粉じん吸入を減らすように、作業者に対する**安全教育**を実施すること。防じんマスクの着け方のトレーニングを実施し、作業時に必ず着用する。
- ③ じん肺の早期発見と進展程度の把握のための定期的な**じん肺健康診断**の実施。
- ④ じん肺**予防に必要な教育**の実施。
- ⑤ これらの対策を推進するための**管理体制**の整備。

(5) じん肺法にもとづくじん肺管理区分申請と、労働災害申請

じん肺管理区分は、粉じん作業従事者のじん肺予防のための作業内容の監督や指導、健康管理の指標となる。

じん肺管理区分の管理 1 は、「じん肺所見なし」であるが、管理 2 は胸部 X 線写真像の区分の「第 1 型」で、管理 2、3、4 となるにつれて重症となる。管理 4 では、「著しい呼吸機能障害」を伴う場合は、悪化すると酸素ボンベが手放せなくなる。

管理 2 または 3 で、上に示した合併症が認められる場合、ならびに管理 4 の場合は、労働災害の認定対象になる。

(6) 大気汚染と粉じん障害

大気汚染による浮遊粉じんを吸引することによっていろいろな障害が発生する。公害などの形で、近代の工業や交通の発展にともなって人類を苦しめてきた。

1) 大気汚染防止法（以下大防法）の位置づけ

大防法では、「ばい煙」について、物の燃焼等に伴い発生する**いおう酸化物**、**ばいじん**（いわゆるスス）、**有害物質**（カドミウム及びその化合物、塩素及び塩化水素、フッ素、フッ化水素及びフッ化珪素、鉛及びその化合物、窒素酸化物）をいうとされている。

大防法で「粉じん」と規定するものは、「物の破砕やたい積等により発生し、又は飛散する物質」とされ、このうち、人の健康に被害を生じるおそれのある物質を「特定粉じん」（現在、石綿を指定）、それ以外の粉じんを「一般粉じん」として定めている。つまり一般粉じんは健康被害をもたらすものとは位置づけられていない。

しかし、人の身体に障害をもたらす物質は、気体として吸引することもあるが、例えば黄砂は、いろいろな有害物質を吸着して降り注いでくることが知られてきた。**PM2.5** など、微小粒子状の物質として、おもに呼吸を通じて人体に入り込むものなどの仕組みの解明が進んできた。さらにそうした有害物質同士が結びついて人の身体に作用するのではないかという見方も多く、いっそうの解明が求められている。

今日なお、気管支ぜんそく患者は増え続けている。環境に起因する物質を、粒子、粉じんとして吸引することによって障害がもたらされる問題は、古くて新しい問題として私たちの前に提起されている。

2) 窒素酸化物（NO_x）

NO_x は、主に自動車の排気ガスを発生源としている。

特に毒性の高い二酸化窒素（NO₂）は、大防法によって環境基準が定められており、1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内またはそれ以下であることとされている。NO₂自体は中性で肺から吸収されやすい赤褐色の気体または液体であり。細胞内では強い酸化作用を示して細胞を傷害するので、粘膜の刺激、気管支炎、肺水腫などの原因となる。1992年に制定（2001年改正）された「自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法」（自動車 NO_x・PM 法）によって規制されている。

3) 黄砂

タクラマカン砂漠やゴビ砂漠、黄土高原でおこる砂嵐で吹き上げられた砂じんのうち、大きさが約0.05 mm以下のものは浮遊運動をするといわれている。大きい砂塵は発生地周辺に落下し、移動する砂丘を構成する。浮遊運動をする小さな砂は風に乗って上空を移動し、遠くまで到達する。これが黄砂となる。

その組成は、主に石英、長石、雲母、緑泥石、カオリナイト、方解石（炭酸カルシウム）、石膏（硫酸カルシウム）、硫酸アンモニウムなどである。日本の普通の表土に比べるとカルシウムの含有率が高いことが特徴の1つとなっている。

粒子の種類によって度合いは異なるものの、黄砂は空気中のさまざまな粒子を吸着する。北京など中国の主要都市では、黄砂が増加する冬季にエアロゾル（気体の中に微粒子が多数

浮かんた物質の総称)の量が増加するため、その多くが黄砂であると考えられているが、黄砂発生地(中国・エアロゾル)と中国主要都市のエアロゾルの成分を比較すると、後者のほうが硫酸イオンや硝酸イオン、重金属である鉛の濃度が高い。また実験により、黄砂の粒子が触媒となって、二酸化硫黄ガスが黄砂粒子の表面に吸着されて反応し硫酸イオンになることや、中国主要都市の大気に多く含まれる硫酸アンモニウムが、湿度が高いときに黄砂に吸着され、黄砂中のカルシウムがアンモニアと置換反応して硫酸カルシウムになることも分かっている。黄砂は上空を浮遊しながら次第に大気中のさまざまな粒子を吸着するため、その成分は発生する地域と通過する地域により異なると考えられ、中国・韓国・日本などの工業地帯を通過した黄砂は硫黄酸化物や窒素酸化物を吸着するとみられている。

4) PM2.5

PM2.5とは、大気中に浮遊する小さな粒子のうち、粒子の大きさが2.5 μm (1 μm =1mmの千分の1)以下の非常に小さな粒子のことである。その成分には、炭素成分、硝酸塩、硫酸塩、アンモニウム塩のほか、ケイ素、ナトリウム、アルミニウムなどの無機元素などが含まれている。また発生源によりさまざまな粒径のものが含まれており、地域や季節、気象条件などによってその組成が変動する。

PM2.5には、物の燃焼などによって直接排出されるもの(一次生成)と、環境大気中の化学反応により生成されたもの(二次生成)とがある。一次生成粒子の発生源としては、ボイラーや焼却炉など、ばい煙を発生する施設、コークス炉や鉱物堆積場など粉じんを発生する施設、自動車、船舶、航空機などのほか、土壌、海洋、火山など自然由来のものもある。また家庭内でも、喫煙や調理、ストーブなどから発生する。二次生成粒子は、火力発電所、工場・事業所、自動車、船舶、航空機、家庭などの燃料燃焼によって排出される硫黄酸化物(SO_x)やNO_x、燃料燃焼施設のほかに溶剤・塗料の使用時や石油取扱施設からの蒸発や森林などから排出される揮発性有機化合物(VOC)等のガス状物質が、大気中で光やオゾンと反応して生成される。

PM2.5は粒子の大きさが非常に小さい(髪の毛の太さの30分の1)ため、肺の奥深くまで入りやすく、喘息や気管支炎などの呼吸器系疾患のリスクが上昇する。また、肺がんのリスクの上昇や、循環器系への影響もある。

PM2.5の環境基準(人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準)として、1年平均値が15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、1日平均値が35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であることが定められている。

環境省が平成25年2月に設置した「微小粒子状物質(PM2.5)に関する専門家会合」では、健康影響が出現する可能性が高くなると予測される濃度水準として、注意喚起のための暫定的な指針となる値を1日平均値70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と定めている。ただし、呼吸器系や循環器系の疾患のある者、小児や高齢者などでは、これより低い濃度でも健康影響が生じる可能性は否定できないとしている。そして、この暫定的な指針となる値については、今後新たな知見やデータの蓄積等を踏まえ、必要に応じて、見直しを行うとしている。

世界保健機関(WHO)の専門組織、国際がん研究機関(IARC)は、2013年10月、PM2.5の発がんリスクをグループ1(ヒトに対する発がん性が認められている)に分類した。

(7) 学校における粉じん障害の危険

1) チョーク

チョークには、主成分が、石膏（硫酸カルシウム）のものと、貝殻や卵殻を粉碎した炭酸カルシウムのものである。最近は炭酸カルシウムを使ったものが増えている。しかし炭酸カルシウムのチョークの粉塵でも肺に入るとじん肺を引き起こす危険がある。

黒板に書いているときよりも、黒板消しで消しているときと黒板消しをきれいにするときのほうが、多量の粉じんが飛散しやすい。少なくともチョーク粉をまき散らさないための「黒板拭きクリーナー」の使用などが必要である。また、「黒板拭きクリーナー」の除じん後の粉じんの処理の仕方などもマニュアル化して健康被害を防がなければならない。



パナソニック MC-330EP 製品を紹介する HP か

2) 消石灰、生石灰

グラウンドに線を引くのに、以前は消石灰（水酸化カルシウム、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）の使用がほとんどであったが、消石灰は強アルカリ性で、皮膚・粘膜に炎症を起こす。眼に入ると角膜や結膜などを侵し、視力に重大な影響を及ぼすこともある。今日では、眼科医学会の指摘をうけて、炭酸カルシウム（貝殻粉など）に変わっているが、一部に消石灰でライン引きをすると残っていると報告されている。そのような場合は、ただちに使用中止すべきである。



防じんゴーグル YG-507 製品紹介 HP から

農業実習では、酸性土を中和するために生石灰を使ったり、アルカリ土を中和するために硫酸カルシウムを使う。その場合は、防じんマスクとゴーグルの使用などの必要がある。



防じんマスク 3M8000J 製品紹介 HP から

3) 石膏

石膏（せっこう、gypsum）は、硫酸カルシウム（ CaSO_4 ）を主成分とする鉱物である。美術の実習、陶芸などの実習で使うことが考えられるが、皮膚障害、アレルギーの発生が報告されている。使用に際しては、防じんマスクやゴーグルの着用が必要である。

また、石膏製品に、硫化水素や不純物が含まれ、それが原因で頭痛や鼻血、呼吸障害が引き起こされたという事件も報告されている。

防じんマスクやゴーグルには、多様な製品があります。用途や顔の大きさ、メガネの有無、などよく調べて購入、活用しよう。

4) 砂埃

学校のグラウンドの砂埃も、それを吸い込むと、肺胞や気管に届くものがある。大量にそ

れらを吸い込み続ければ、肺に障害を与える危険性がある。また地域によっては、グラウンドに、有害物質が混ざっている可能性がある。子どもの場合、地面に近いところで呼吸をする分、多くの砂埃を吸い込む危険性もある。とくに福島原発事故による放射性物質汚染地では要注意である。

気道の繊毛運動や、肺のなかのマクロファージ（大食細胞）などの働きによって、吸入した物質を痰として排出する機能がある。しかしその処理能力を超える大量の粉じんの吸入を避けることがなにより重要である。風下にたたない、マスクをするなども必要である。また、芝を植える、散水などによって砂じんの舞い上がりを抑える措置も必要である。

（８）まとめ

じん肺は粉塵（細かい粒子）を吸い込むことによって起る。粒子径が $10\mu\text{m}$ 以上あれば肺まで届かず鼻でトラップして除去出来るが、 $5\mu\text{m}$ を切るような小さな粒子は肺に沈着してしまう。いろいろな組成の物質が、肺胞に沈着して化学反応をおこす。

また有害物質は、がんを発生させる。

粉じんを発生させる作業にあたって、できるだけ粉じんを発生させないことと、防護の方法、用具の活用が必要である。

大気汚染防止法などにより以前に比べれば大気はきれいになったと考えやすいが、例えばこどものぜん息は増え続けている。

PM2.5 は粒子径が $2.5\mu\text{m}$ 以下のものの総称であるが、このサイズなら肺まで到達できるため健康被害が大きいと言われている。

原発事故などによる放射性物質も浮遊粉じんなどと結びついて広がる。

学校は、あらゆる粉じんにばく露する危険が存在するところである。アスベストの対策をふくめて学校でのばく露を防止する対策と、教育が重要である。

【コラム 11-21-1 : NO₂汚染と船舶】

「大阪から公害をなくす会」は 5 年に 1 度、府民の自主的な大気汚染測定を府内一斉に実施している。一昨年は 4000 人が参加して実施した。そのなかでわかってきたことは、①幹線道路で NO₂ 濃度が高く、周辺住民にぜん息様の異常や疾患を持つ人がおおいこと、②大阪湾岸の地域はそれについて NO₂ 濃度が高いことである。

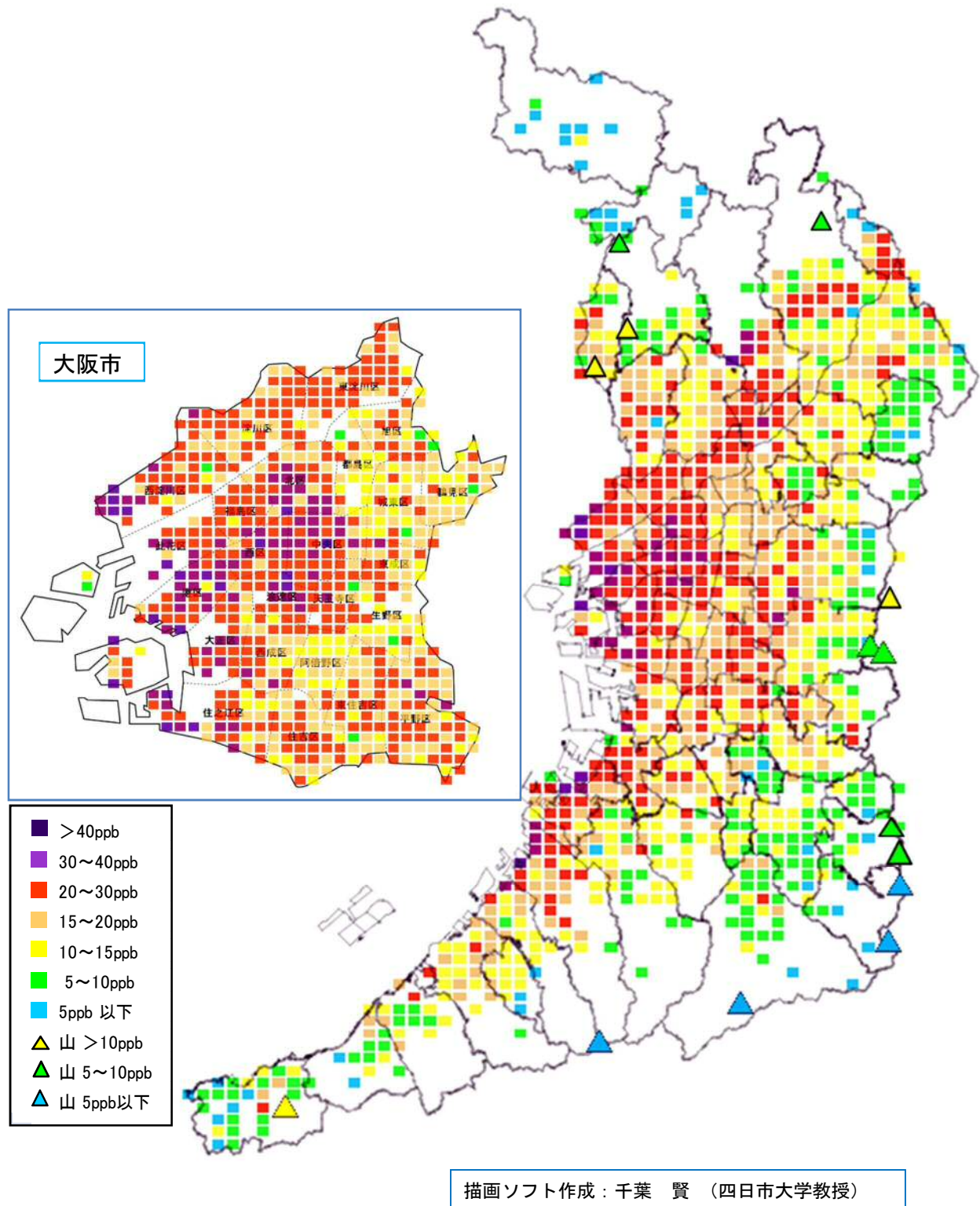
湾岸地域の大気汚染の原因は、船舶エンジンの大気汚染防止の義務が低いことと、コンテナを運ぶ大型トラックがたくさん走る湾岸道路にありそうである。2005 年に船舶エンジンの大気汚染防止策がはじまった。しかし、対象は 13Kw 以上のエンジンで、おおよそ 176.8ps（馬力）、車輛でいえば、4 トントラック以上の大きさのエンジンとなる。しかも検査を受ける義務があるのは 400 トン以上の大きい船舶だけである。

規制値は、海洋の汚染防止条約に基づいて何度か強化されてきている。しかし今回の大気汚染調査などによると湾岸地域の大気汚染は、改善されるよりも悪くなっている。例えば明石海峡を通航する船舶の数だけで、年間 164,600 隻（2015 年）あるとされ、この数字はずっと増えてきている。毎日 450 隻が通航している。うち 3000 トン以上の大きな船舶が 4 分の 1 ほどである。

湾岸地域の住民に分かる形で、NO_x、SO_x、PM2.5 等の数値も公表し、衆人環視の中で改善していく必要がある。

第8回大阪 NO₂簡易測定運動（ソラダス 2016）による濃度分布

—測定日時：2016年5月19日（木）18時～5月20日（金）18時—



1 1－2 2．アスベスト(石綿)

(1) アスベストとは？

アスベスト(石綿)は天然の鉱物である。アスベストには、クリソタイル(白石綿)、アモサイト(茶石綿)、クロシドライト(青石綿)、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライトの6種類がある。成分は、アスベストの種類により少し異なるが、ケイ素、鉄、マグネシウムなどが主である。アスベストは、**繊維状の形態をとる**。そしてその繊維こそ、利便性が高く「魔法の鉱物」とさえ言われて、紀元前から人類が利用してきた。

その太さ(細さ)は髪の毛の5000分の1と言われ、一本一本はとても人間の目には見えない。これだけ細い繊維であるにも関わらず、非常にタフである。化学的(種々の薬剤にも)に安定、物理的(耐熱性、強度)が高く、かつ安価だった。

その繊維を、セメントなどと混ぜて吹き付けたものが駐車場など鉄骨造の建物でよく見かけた「吹き付けアスベスト」である。

たくさん空気を抱えた形で吹き付けることによって断熱性能が増し、ただのコンクリートの壁の耐火性能や対結露性能をアップさせる。しかしこの空気層を抱えていることはセメントにとっては困ったことで、表面積が大きい分だけ、炭酸ガスを吸収しやすく中性化、劣化しアスベストを捕まえきれずに発塵の原因となる。吹き付けアスベストにはもっとも毒性が強いクロシドライトが1975年まで多く使われていた。

(2) アスベストの人体への影響

アスベストは、そこにあるだけで被害を及ぼすわけではないが、飛び散ること、人が吸い込むことが問題である。しかし、アスベストを飛び散らせずに利用することはむづかしく、安全に管理して使うことは、實際上、不可能であり、世界の多くの国々で使用禁止となっている。

アスベスト繊維を吸引すると肺などで悪さをする。長い年月の間、肺に留まり、その後、中皮腫というアスベストによる特有のがんや肺がんを発症させる。石綿肺などアスベストが引き起こす病気はすべて不治の病あるいはそれに近いとされるものである。

アスベストを吸い込むことで起きる病気は以下の通りである。

石綿(アスベスト)肺　じん肺のうち、アスベストによって起きたものを石綿肺という。潜伏期間は15年から20年。

びまん性胸膜肥厚、良性石綿胸水など、呼吸が苦しくなる病気もある。肺は自らではなく、胸郭を形成する肋骨と横隔膜の動きにより膨らんだり縮んだりする。胸膜肥厚や、胸腔に水がたまると、膨張・収縮しにくくなり、呼吸が困難になる。

悪性中皮種　胸膜、腹膜、心嚢膜、精巣漿膜などにできるがん。ばく露から発症するまでの潜伏期間は15年から50年。

肺がん　アスベストばく露から肺がん発症まで潜伏期間は15年から40年。

その他のがん　WHO(世界保健機関)付属の国際がん研究機関IARCは、アスベストばく露が原因となって引き起こされるがんとして、喉頭がん、卵巣がんも挙げている。ドイツなどでは、労災の対象疾病に挙げられている。さらに、胃がんや大腸がん、

咽頭がんもアスベストとの関係が疑われている。

「石綿障害予防規則」では、アスベストを扱う作業の詳細内容や作業従事者の記録を 40 年間保存することとしているが、これらの潜伏期間の長さによるものである。

(3) どこでアスベスト被害にあうか

アスベストが健康被害をもたらすこと、発がん物質であることは、ずいぶん以前からわかっていた。石綿肺などを引き起こすことは 1930 ころ、発がん物質であることは 1960 年代にはわかっていた。

しかし安くて重宝だとして、代替品が開発されたあとでも使われ続けた。日本では 2006 年に石綿を 0.1%超含有するものの新たな譲渡、提供、使用が原則禁止とされた（一部に例外品目があった）。

アスベスト関連疾病は吸引してしてから 15 年から 50 年後に発症するという特徴もあり、今日でも労働災害や、石綿救済法の認定が続いている。石綿特有のがんである中皮腫で亡くなる人は年 1500 人以上になっている。

1) アスベストによる労働災害

以下に挙げたような仕事に就いた人達が被害にあっている。

アスベストを使った製品をつくる工場で働いていた人。アスベスト紡織業、造船、車輛製造、自動車産業、電気製品（電熱関係など）、魔法瓶、熱を使う道具、建材などの製造。

アスベスト材料の運搬にかかわった、港湾やトラックなどの運輸の仕事。

アスベストが大量に使われた建材を加工する、建設業。

アスベスト建材を含む建物の解体。

解体後の清掃。

2) アスベスト製品を使った労働での被害

アスベスト製品を製造する工場ではないが、高熱を発する作業場では、必ずと言ってよいほど石綿含有の断熱、遮熱の道具、エプロン、手袋、布などが使われていた。これらを使って作業する労働での被害。

ガラス、陶器、瓦職人、パンやケーキの窯。製鉄、窯業・セメントなどにかかわった労働者。これらは間接的な石綿ばく露による被害と言い、(1)の直接的ばく露と区別されるが、石綿ばく露では同じ。

吹き付け石綿のある場所で働いたために劣化した吹き付け石綿などが落下ないし浮遊してばく露する被害も非常に多い。

学校は、多くの校舎に吹き付けや、断熱材、天井材、床材などにアスベストが使われてきた。こども達が走りまわり、天井に穴をあける、ボールを当てるなどということは日常茶飯に行われていた。この学校現場で働く教職員は、アスベスト被害の危険職種と言って差し支えない。ヨーロッパでは危険職種に挙げる国もある。

(4) 労働以外での被害、これからのアスベスト被害

日本では、1000 万トンのアスベストが使われたと言われるが、その 8 割が建材に使われてきた。したがって、建築労働者は今も今後も一番危険である。

しかし、アスベストを「吸い込む」のは、特別な石綿作業場所だけではなく、アスベストが建材に大量に使われた結果、誰もが、受動的に吸いこむことになるのが大きな問題である。

5 百数十万トンのアスベストが日本では建材として現在も残っているとされている。60 年代から 70

年代に建てられた比較的大きな建物にはほとんどの建物に使われている。公共の建物、学校、官公庁の建物、ホール、公民館にいたるまでこれから解体や建て替え工事の時期を迎える。

大気汚染防止法が改定され、特定粉じんとしてのアスベストを飛散させるおそれのある建物の解体などに際して、建物の持ち主が報告の義務を負うことになった。

しかし問題はたくさんある。例えば、解体に際しては、吹き付けアスベスト（レベル1）だけでなく、保温材・断熱材（レベル2）、外壁、壁材、天井材、床材、屋根材、塗料などに含まれるアスベスト（レベル3）も同じように飛散し被害を起こす危険がある。しかし大気汚染防止法は、レベル3の建材の解体などには報告の義務を負わせていない。

東日本大震災などでは、一番大量にアスベストを飛散させたのはレベル3の建材だと言われている。日本で使用されてきた1000万トンのアスベストの半分以上は、スレート材などレベル3建材だとされる。

自治体の建築指導の部署と環境関係の部署、それと、労働安全衛生法に基づく監視をおこなう国の機関である労基署の職員が連携してすべての工事を事前と工事中などに見回り点検し指導する体制もできていない。自治体にアスベスト建材がよくわかる職員の配置も全く不十分である。

解体業者などへの点検・指導の権限も不十分であり、罰則規定も不十分である。

これからのアスベスト被害をなくすためには、EU（欧州議会）が議決しているように、期限を決めて、できるだけ早くアスベストの完全除去を行政と国民が注視するなか、実行していくことが一番確実である。

東日本大震災の地震と津波によってたくさんの建物が全壊・半壊し、大量のアスベストが露出したり、がれきとなって、放置された。阪神大震災のあと多くの人が中皮腫などで亡くなっている。これからの被害を未然に防止するために、万全の取り組みが求められている。

東京工業大学の村山武彦らの研究では、日本で実際に亡くなった方の実数から中皮腫死亡数を推定している。死亡数は年齢と、同時期に生まれた人たち（コホート）のアスベスト暴露パターンで決まるとするage-cohort modelで計算すると、悪性胸膜中皮種で亡くなる人は2000年から2029年までで58,800人、2039年までで103,000人という結果である。

（5）学校教職員と子ども達の被害

1）公共の建物こそ危険

国土交通省は、アスベスト建材が残る民間の建物が全国で280万棟あると発表していて、「建築物石綿含有建材調査マニュアル」を発行して建物の解体時などでの被害の防止を呼び掛けている。

しかし国土交通省は、国や自治体などが建てたり所有したりする公共の建物は、「調査が済んでいる」として280万棟のなかにいれていない。

実際には、国や自治体が所有する建物は、役所、小中高校、大学、幼稚園、保育所、病院、診療所、各種の福祉施設、公共住宅、公民館、図書館、体育館、博物館、市民ホール、警察署、消防署と多数に上る。例えば、公共住宅のうち非木造の建物の床面積が、16億7000万m²、公共の病院・診療所の床面積が1335万m²、警察署の建物15000ヶ所（公表している分だけで）、消防署が3200ヶ所などとなっている（いずれも平成20年から22年ごろ）。国土交通省自身が、建物の数と床面積を調べる検討会を立ち上げているほどである。

公共の建物には、「防火安全のため」だとして、ほとんどの建物にアスベスト含有建材が使われてきた。大量のアスベストが特に吹き付け材（レベル1）や保温材（レベル2）、天井板、壁材、床材など（レベ

ル3)として多量に使われてきた。そして、資格を持たない職員や教員が、吹き付け材は、天井板でおおわれているので、「囲い込み処理済み」として、よく調べもせずに報告（学校の多くの天井板は、子ども達が箒の柄などで突いて穴が開いている）し、行政はそれをまとめて、「調査済み」、「対策済み」として発表している。また床材のPタイルと呼ばれるものにもアスベストが使われてきたが、ボロボロになり、粘着テープで押さえているような状景がどこでも見受けられる。学校などでよく聞くのは、「対策済み」と報告され、その後赴任した教頭などが、「ここにはアスベストはない」と認識してしまうことである。

必ずと言ってよいほど公共の建物にはアスベスト含有建材が使われ、いまその多くが解体の時期を迎えている。解体しない場合でも、「耐震補強」工事が施され、その工事の際にもアスベストが露呈して飛散する危険が広がっている。現在国は各省を挙げて、コンパクトシティーづくりを「地方創生」の目玉として、人口減に対応して街の中心部に人口を集める構想を打ち出している。そのために街の中心部の公共施設を解体して、タワーマンションなどを建てる。国はそれを交付税で支援する。周辺部の病院などを集約して中心部へ移設するなどすれば補助金を出すなどを進めている。まだまだ使える公共施設を解体、再編することがこれらの構想の中心となる。

全国で、解体工事中にアスベスト飛散させたという事件が後を絶たない。アスベスト除去工事、解体工事でもコスト削減のために、2次、3次、4次下請けに回すというケースが多い。公共の建物の場合も同様にコスト削減のために技術や知識が十分でない業者が施工している。国民の監視が何より重要になっている。

2) 学校の危険

公共の建物のなかでも公営住宅とならんで多いのは学校であり、2006年から2011年の6年間のうちに中皮腫に罹患したり、亡くなったりした日本の教職員が137人に上っている。これらの教職員のうち公務災害に認定されたのがわずか4人であるということも大問題だ。

学校では、子ども達が走りまわり、天井を突いて穴をあけ、ボールを当てたりする。天井裏の吹き付けアスベストが飛散し、アスベストが広がる。その意味で学校は公共の建物のなかでも一番危険と言うべきである。

全国の学校で、耐震補強工事や、改造、建て替えが行われている。その工事で、吹き付けや耐熱材などのアスベストが飛散して教職員や子ども達がばく露する危険が増えている。大阪の府立金岡高校の青石綿飛散事件は、耐震補強工事の際に、図面では使われていないはずの、教室の軒下の吹き付けアスベストが2週間余り露出していたという事件だった。

教訓は、事前の図面に点検とともに、現場でアスベストの見分けのできる人が点検することが極めて重要であること。資格をもつ業者だったが、図面に記載されていないからと、いかげんな対応に終始したことも教訓となった。この教訓にたつて、全国の教育委員会の施設担当者に石綿含有建材調査者資格のある職員を配置することなどはどうしても必要になっている。



子ども達が突いたりして破損している吹き付けアスベスト



耐震補強工事で露出した軒下に吹き付けられた青石綿。気づかず放置された（金岡高校）

また、体育器具庫や自転車置き場の屋根などに石綿含有スレートが依然として使われている。それらの多くが劣化して欠けたりしている。

石綿含有スレートや、天井ボード類、ケイ酸カルシウム板、フレキシブルボードなどにたくさんの石綿が使われている。これらは成形材として、石綿障害予防規則ではレベル3として対策を軽く位置づけている。しかし震災などが起こると割れてバラバラになり、飛散する。その量は一番多いことになる。まず学校ではレベル3を含めて完全除去に踏み出すべきである。

学校の建物のなかには、アスベスト含有ロックウール吹き付け材が残っていたり、建材として、ひる石（パーミキュライト）吹き付けの壁もたくさん残されている。

教材などにも、例えば、蛇紋岩（白石綿を含む）を地学の実習で、蛇紋岩産地にでかけて観察し、標本を持ち帰らせるなどということも行われてきた。アスベストが混じっている可能性がある滑石を教材として、勾玉のような飾り物をつくる工作の授業があったり、実験材料としてタルク（タルカムパウダー、石綿が含まれている場合が多い）も置かれてた。アルコールランプの上におく石綿金網が長く使われてたが、それだけでなく、茶道部の炉に残っていたという報告もある。

教職員は、今日なお、学校に置かれている石綿を総点検する必要がある。



学校の駐輪場の屋根はスレートが今も多い。

（6）こども達のアスベストばく露

幼いこども達のアスベストにばく露する事例は、いくつも報告されている。悪影響を与えると考えられるが、成長していく段階で、アスベストが呼吸器などにどのような影響を与えるのかはまだよくわかっていない。大阪泉南のアスベスト紡織工場では人手が足りないからと、子をもつ女性たちが赤ん坊を工場の片隅の段ボール箱に置いて働いたために、その後、子どもが肺機能を障害され、酸素ボンベなしには生活できなくなった事例がある。

（7）まとめ

- ・アスベストの被害は今後も増え続ける。
- ・アスベストによる病気は全部進行性で、治療法もほとんどない。
- ・呼吸器の病気をみたら、仕事上や、生活環境などからアスベストばく露の履歴を聴くこと。労災や石綿救済法による補償や救済は闘病の助けになる。
- ・建物の解体工事などを安全に行わせるように、施設の利用者、近隣住民として積極的に行政に働きかける。行政を通じて安全な工事を実施させる。
- ・学校のアスベストはどこにどんなものが使われているかを教職員の共通の認識にする必要がある。
- ・建物に残存するアスベストを完全除去するしかない。声をあげていこう。

1 1. 危険有害因子と傷病の予防

1 1－2 3 自然災害

地震、台風、落雷、竜巻など 作成中

1 1－2 4．食事・栄養

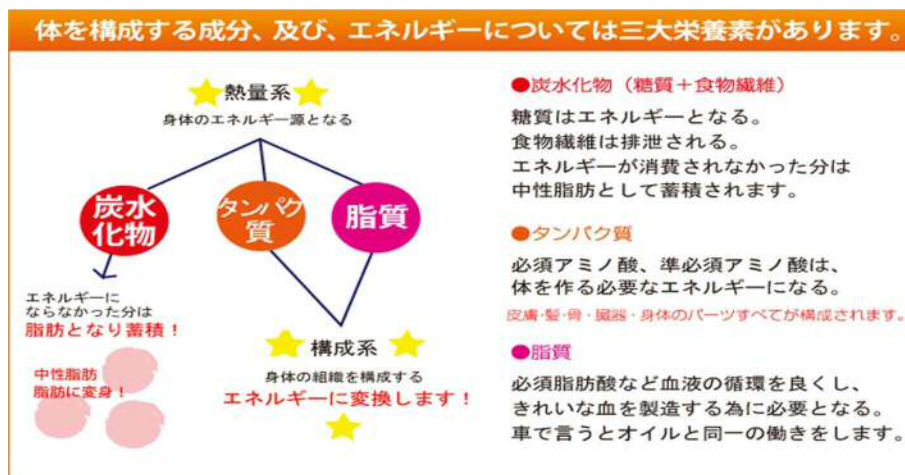
(1) 1日3食の大切さ、特に朝食は重要

1) 朝食は身体のリズムを整える「目覚ましベル」

人は体内時計を二つ持つ。脳にある「親時計」と肝臓や小腸などの細胞内にある「子時計」である。親時計はもともと約 25 時間周期で、毎日「光の刺激」で日周リズムに修正される。子時計は「食事の刺激」によって親時計に針を合わせるという。朝の光と朝食の刺激は活動開始の合図となる。体内時計はリセットされ、24 時間周期を刻み始める。朝食は、身体のリズムを整える「目覚ましベル」の役割を持っている。

仙台市教委と東北大学が仙台市内の小学5年～中学3年生を対象に生活と学習の関係を2014年4月に調べている。成績が下位 25%に入る児童生徒の2割は「朝食を取らずに登校する日がある」と答えている。上位 25%以内グループとの明らかな違いがみられる。朝食を抜く子供は、体内時計がリセットされず、生体リズムが乱れ、学習意欲や成績に影響していると考えられる。

2) 体を育むには3大栄養素が大切



出典をご記入願います

3) 脳のエネルギー源はブドウ糖だけ

脳のエネルギーは、ブドウ糖しかないため、炭水化物の摂取が必要である。

炭水化物を制限したダイエットは、筋肉を分解してブドウ糖をつくることになり、体を維持できなくしてしまうため、危険である。絶対にしないように！

4) 常に消費されるブドウ糖 食事抜きは厳禁！

人の生命活動のエネルギー源として重要な栄養素は、ブドウ糖である。ブドウ糖は、いわば自動車のガソリンに当たる人体の燃料で、血液中のヘモグロビンによって運ばれてきた酸素と反応して燃焼し、その際にエネルギーを生み出す。

人は1日に何もしなくてもおよそ 260g、脳だけでも 120g のブドウ糖を消費している。体が寝ている時でも、脳は休みなくエネルギーを消費している。常に1時間当たり 5～6g のブドウ糖を消費している計算になる。体のどこかに蓄えて置かなければすぐにブドウ糖

が不足してしまう。そこで体内に蓄えるために、いったん「グリコーゲン」に形を変え肝臓、筋肉に蓄えられる。しかしその量は肝臓で 60g～90 g、筋肉や骨格筋で 120g～360g 程度である。

(2) 適度な食事と運動のバランスが大切

必要なエネルギー／日＝標準体重×身体活動量

身体活動量＝30～35Kcal／kg 標準体重（標準体重＝身長(m)×身長(m)×22）

身長 170cm の人の標準体重は、 $1.7 \times 1.7 \times 22 = 63.58$ kg となる。

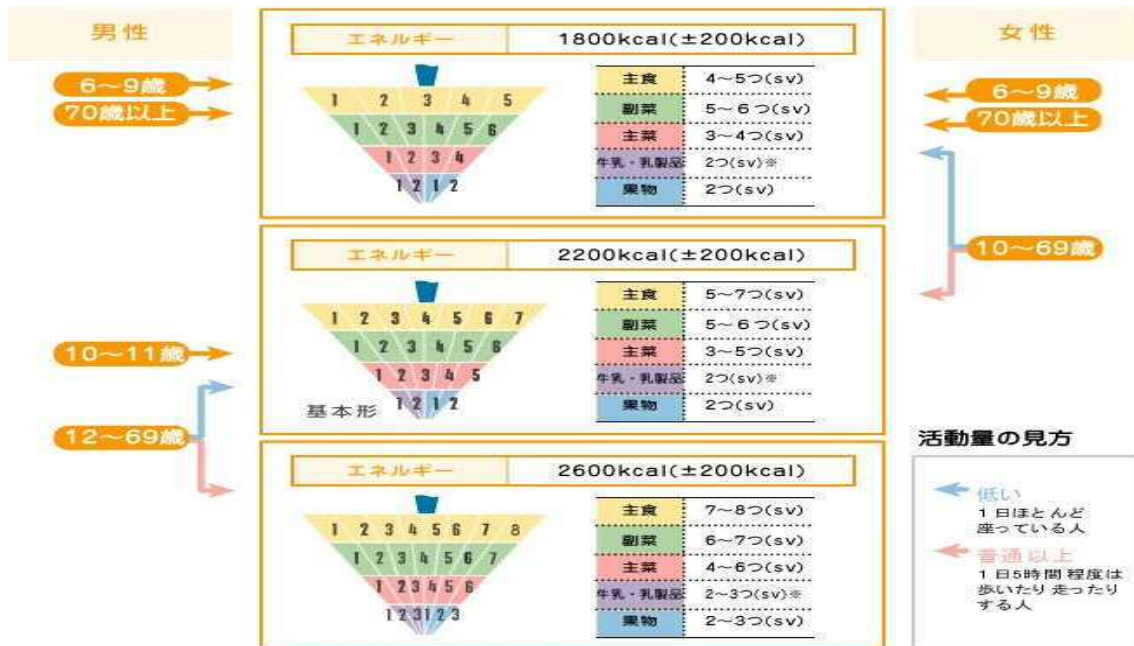
1日に必要なエネルギーは、 $30 \sim 35 \times 63.58 = 1907 \sim 2225$ kcal です。

下記は、想定エネルギー量 2200Kcal ±200 kcal の場合に、主食、副菜、主菜、牛乳・乳製品、果物をどの程度摂取するかを目安である。軸は水分補給、コマを回しているのは運動である。注意すべきは、菓子・菓子パンは、横にぶら下がるだけで、食事としての価値はないことである。



出典：厚生労働省・農林水産省： 食事バランスガイド、2005

1日に必要なエネルギーは、年齢と男女によって異なる。下記の左側は男性とその年齢、右側は女性とその年齢である。参考にしてほしい。



出典をご記入願います

(3) バランスを欠いた食事は見直しを

ファストフードでは3大栄養素のバランスがとれない。炭水化物と脂質が中心になりやすく、きわめて高カロリーになる。

たとえば、ハンバーガー1個 241 kcal、コカコーラ 500ml 225 kcal、フライドポテト M 420 kcal では、合計 886kcal になる。カロリーだけは1日必要量の 1/3 となるが、他の栄養素は乏しい。

また、カロリー過剰な食事を摂り、運動で消費しようとする、かなりの運動が必要になる。たとえば、コカコーラ 500 ml (225kcal) を運動で消費するには

男性 体重 70kg ウォーキング 1.5 時間

女性 体重 50kg ウォーキング 2.25 時間

かつぱえびせん 1袋 90g (437kcal) を運動で消費するには

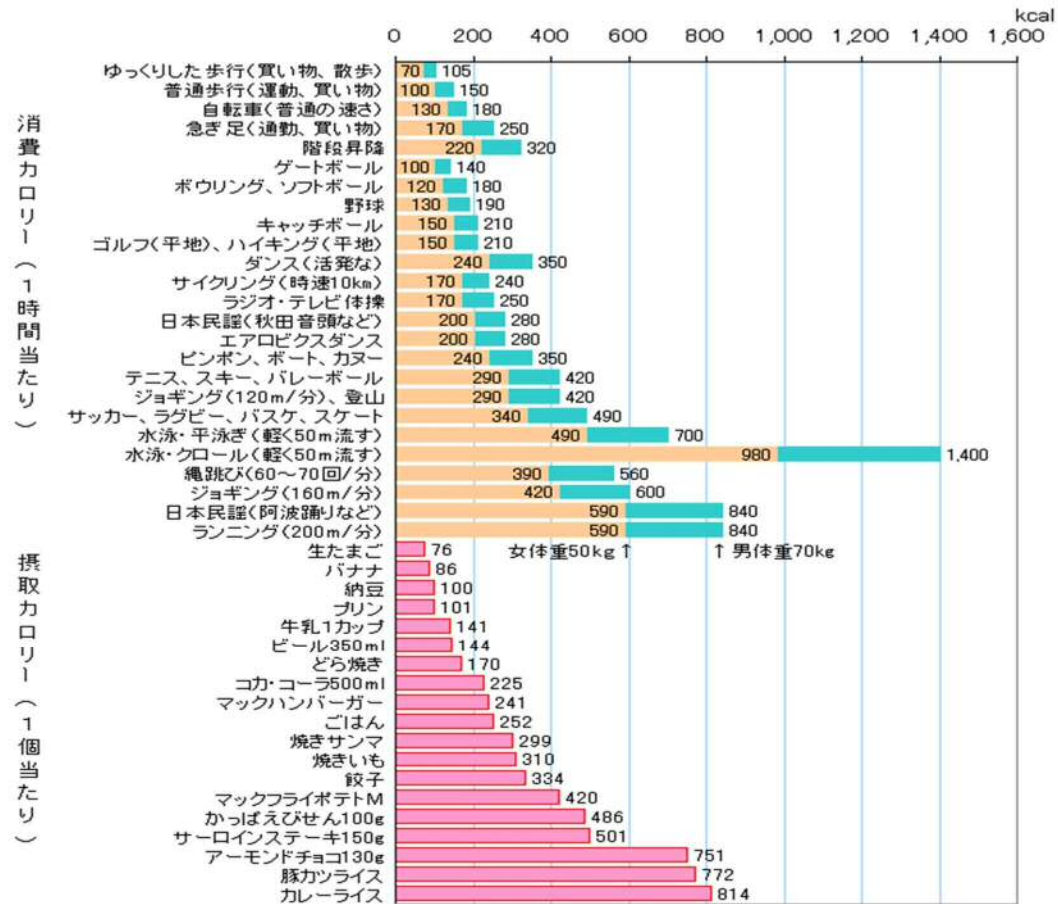
男性 体重 70kg ジョギング 120 m/分 1 時間

女性 体重 50kg ジョギング 120 m/分 1.5 時間 が必要である。

学童肥満は、成人肥満の大きな原因となり、将来の2型糖尿病などの生活習慣病の予備軍といえる。食事と運動のバランスは、下記の「運動による消費カロリーと食事による摂取カロリー」で日常の生活を点検してみよう。

1 1. 危険有害因子と傷病の予防

運動による消費カロリーと食事による摂取カロリーの比較



(注) 運動の消費カロリーは安静にしているでも消費される基礎代謝量以上に付加的に増える消費分である。

(資料)「ビジュアルワイド 食品成分表」東京書籍、2005年

【コラム 11-24-1 ○○えびせん 90 g チェックポイント カロリーと塩分に注目】

袋の表示には、栄養素名はエネルギー437kcal、タンパク質 5.9g、脂質 18.9g、炭水化物 60.9g、ナトリウム 864mg、カルシウム 117mg と記載されている。

①エネルギー437kcal： 身長 170cm の人の 1 日に必要なカロリーのおよそ 4 分の 1 に匹敵。このカロリーを運動で消費するには約 40 分のジョギングが必要。

②ナトリウム 864mg： 食塩約 2.2g に相当する。日本人の食事摂取基準 2015 年版では、高血圧予防の観点から 1 日の食塩摂取目標表を健康な成人の男性 8g 未満、女性 7g 未満としている。

○○えびせん 90 g を一度に食べず数日に分けるなどのコントロールが必要となる。

11-25. アレルギー

(1) アレルギーについて

代表的なアレルギー疾患には、気管支喘息、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、アトピー性皮膚炎、加えて最近、特に問題になってきている食物アレルギー、アナフィラキシーなどがある。また、アレルギー疾患は全身疾患であることが特徴で、小児の場合は、アレルギー疾患をどれか一つだけ発症するケースは少なく、副鼻腔炎、結膜炎、鼻炎、さらに気管支喘息、アトピー性皮膚炎を合併していることが多い。

「アレルギーマーチ（アレルギーの行進）」というイメージがある。「アレルギーマーチ」とは遺伝的にアレルギーになりやすい素質（アトピー素因）のある人が年齢を経るごとにアレルギー性疾患が次から次へと発症してくる様子を表した言葉である。例えば、父母や兄姉にアレルギーがあるようなアトピー素因がある場合、生まれて最初に出るアレルギー症状はアトピー性皮膚炎や食物アレルギーが多い。しかしこうした子も1歳半から3歳になる頃には、かなり良くなっていく。ところが今度は「ゼーゼー、ヒューヒュー」という喘鳴（ぜんめい）を伴った呼吸困難が起き、喘息が始まる。食物アレルギーがあつて、アトピー性皮膚炎がある乳児の半数程度は喘息を発症するともいわれている。したがって、アトピー性皮膚炎が軽くなる頃に「ゼーゼー、ヒューヒュー」といった呼吸困難が始まり、「喘息ではないか」と診断されることになる。そして喘息の子どもも、中学を卒業するころには半分以上で症状が消失するか軽くなる。逆に今度はアレルギー性鼻炎や結膜炎の症状が表に出てくる。

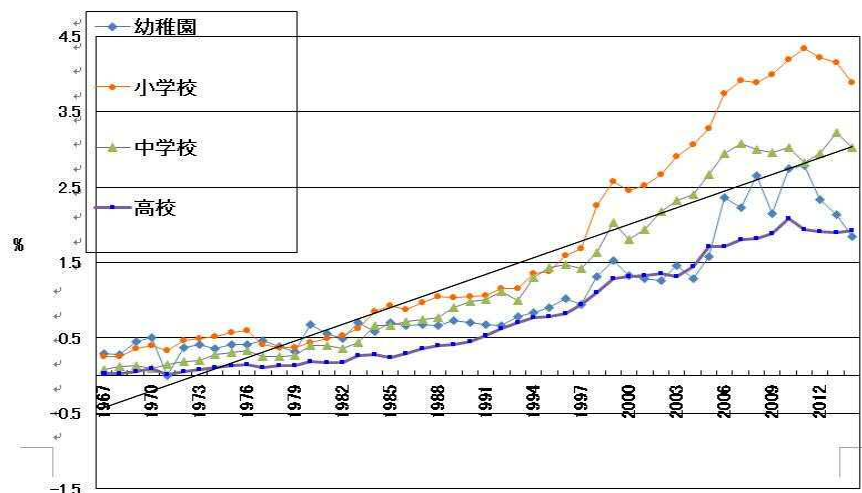
(2) 喘息被患率の上昇

WHOの報告では、世界的に喘息患者は増加しており、気温上昇、アレルギー物質（産業由来・植物由来）などの複合

幼児・児童・生徒の喘息被患率の推移（1967-2014）

的な要因が指摘されている。

なお、喘息による死亡は、20歳以下はほとんど見られなくなったが、高齢者では顕著に増加している。



（出典：文科省・学校保健統計調査）

(3) 食物アレルギー

わが国における食物アレルギー有病率は、諸家の報告より、乳児が約 10%、3 歳児が約 5%、保育所児が 5.1%、学童以降が 1.3~2.6%程度と考えられる。全年齢を通していえば、わが国では推定 1~2%程度の有病率であると考えられる。欧米では、フランスで 3~5%、アメリカで 3.5~4%、3 歳の 6% に既往があるとの報告がある。

食物アレルギー診療ガイドライン 2012 年

食物アレルギー診療ガイドライン 2012 年						
新規発症例	0歳	1歳	2-3歳	4-6歳	7-19歳	20歳以上
	1,270 例	699 例	594 例	454 例	499 例	366 例
NO1	鶏卵	鶏卵	鶏卵	鶏卵	甲殻類	甲殻類
	62.1%	44.6%	30.1%	23.3%	16.0%	18.0%
NO2	牛乳	牛乳	牛乳	牛乳	鶏卵	小麦
	20.1%	15.9%	19.7%	18.5%	15.2%	14.8%
NO3	小麦	小麦	小麦	甲殻類	ソバ	果物類
	7.1%	7.0%	7.7%	9.0%	10.8%	12.8%
NO4		魚卵	ピーナッツ	果物類	小麦	魚類
		6.7%	5.2%	8.8%	9.6%	11.2%
NO5			甲殻類	ピーナッツ	果物類	ソバ
			5.1%	6.2%	9.0%	7.1%
NO6			果物類	ソバ	牛乳	鶏卵
			5.1%	5.9%	8.2%	6.6%
				小麦	魚類	
				5.3%	7.4%	

(4) アナフィラキシーへの対応

1) 定義

アレルギー反応により、蕁麻疹などの皮膚症状、腹痛や嘔吐などの消化器症状、ゼーゼー、息苦しさなどの呼吸器症状が、複数同時にかつ急激に出現した状態をアナフィラキシーという。その中でも、血圧が低下し意識レベルの低下や脱力を来するような場合を、特にアナフィラキシーショックと呼び、直ちに対応しないと生命にかかわる。また、アナフィラキシーには、アレルギー反応によらず運動や物理的な刺激などによって起こる場合もある。

2) 頻度

我が国のアナフィラキシーの有病率調査としては平成 16 年の文部科学省の調査がある。それによれば、アナフィラキシーの既往を有する児童・生徒の割合は、小学生 0.15%、中学生 0.15%、高校生 0.11%、全体では 0.14%である。保育所に入所する乳児や幼児では食物アレルギーの有病率が学童期より高いので、アナフィラキシーを起こすリスクは高い可

能性がある。

3) 原因

保育所に入所する乳幼児のアナフィラキシーの原因のほとんどは食物であるが、それ以外にも医薬品、食物依存性運動誘発アナフィラキシー、ラテックス（天然ゴム）、昆虫刺傷などがアナフィラキシーの原因となりうる。

4) 症状

皮膚が赤くなる、息苦しくなる、激しい嘔吐などの症状が、複数同時かつ急激にみられるが、もっとも注意すべき症状は、先に述べたアナフィラキシーショックの状態である。

5) 治療

治療は重症度によって異なるが、意識障害などがみられる子どもに対しては、まず適切な場所に足を頭より高く上げた体位で寝かせ、嘔吐に備え、顔を横向きにする。そして、意識状態や呼吸、心拍の状態、皮膚色の状態を確認しつつ、必要に応じて一次救命措置を行い、医療機関への搬送を急ぐ。アドレナリン自己注射薬である「エピペン®0.15mg」（商品名）の処方を受けて保育所で預かっている場合には、適切なタイミングで注射する。

アナフィラキシーの重症度は、その症状によって大きく 3 つのグレードに分けて対応すると良い。

【グレード 1】 各症状はいずれも部分的で軽い症状で、慌てる必要はない。症状の進行に注意しつつ、安静にして経過を追う。誤食したとき用の処方薬がある場合は内服させる。

【グレード 2】 全身性の皮膚および強い粘膜症状に加え、呼吸器症状や消化器症状が増悪してくる。医療機関を受診する必要がある、「エピペン®」があれば、注射を考慮する。

【グレード 3】 強いアナフィラキシー症状といえる。プレショック状態（ショック状態の一步手前）もしくはショック状態と考え、緊急に医療機関に搬送する。「エピペン®」があれば速やかに注射する。

「エピペン®」は、ショックに陥ってからではなく、プレショックの段階で注射する方が効果的である。具体的には、呼吸器症状として頻発する咳、喘鳴（ゼーゼー）や呼吸困難（呼吸がしにくいような状態）などが該当する。

職員全員が、①「エピペン®」の保管場所を知っている、②「エピペン®」注射の方法とタイミングを知っている、③「エピペン®」や緊急時対応に必要な書類一式の保管場所を知っていることが必要である。

エピペンの注射方法については下記を参照されたい。

<http://www.epipen.jp/download/manual.pdf>

参考資料

食物アレルギーの診断の手引き 2011

食物アレルギー診療ガイドライン 2012 年

保育所におけるアレルギー対応ガイドライン（厚生労働省）

学校におけるアレルギー疾患取り組みガイドライン（日本学校保健会）

1 1．危険有害因子と傷病の予防

1 1－2 6．母性保護・ジェンダー

作成中

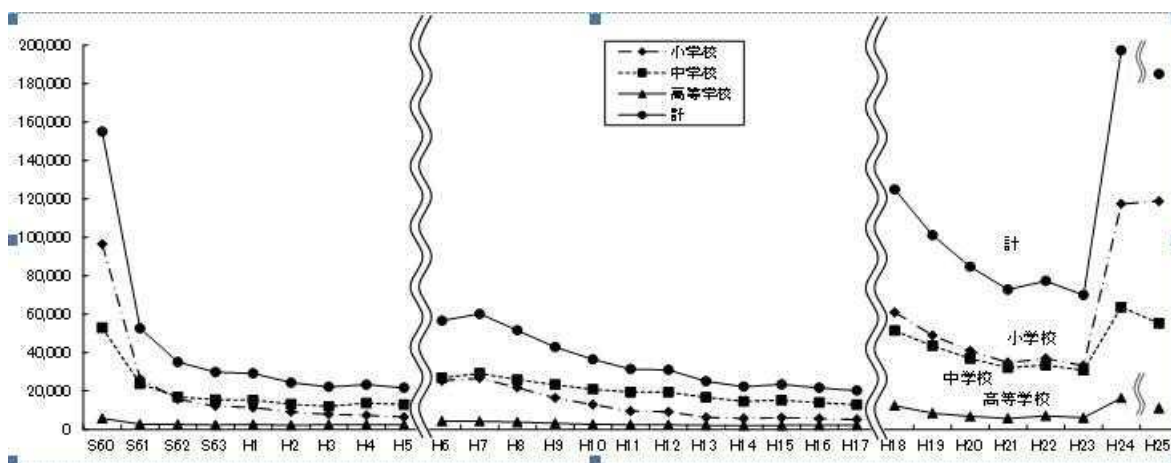
12. いじめ・自殺・児童虐待

(1) いじめ

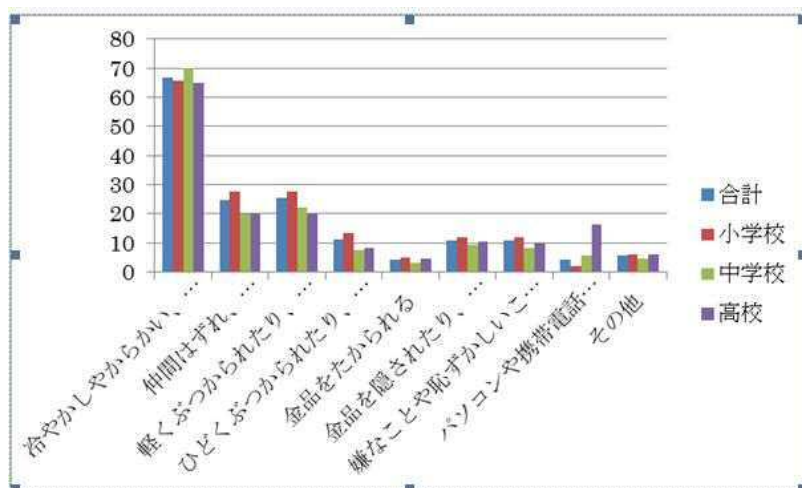
文科省の「児童・生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」(2012年)によると、全国の小学校、中学校、高校、特別支援学校、合計 38,846 校で、「いじめ」が認知された学校数は、22,273 校 (57.3%) で、198,109 件となっている。(平成 23 年度⇒24 年度で約 2.2 倍化)。また、文部科学省の「子ども白書」によると、小学校におけるいじめの被害経験率は、2004 年頃から男女とも 50%～60%と高い。別の統計では、2007 年度の小学 4 年生が中学 3 年生になるまでの 6 年間の「仲間はずれ・無視・陰口」の経験回数では、被害・加害ともに 13%前後である。いじめは、特定のいじめられっ子やいじめっ子の問題ではなく、加害者・被害者が入れ替わりながら常に起きている。

態様もさまざまだが、すべての学校で「冷やかしかからかい」がずば抜けて多いことに対して、「パソコンや携帯電話で」が高校性で多くなっていることも気になる。

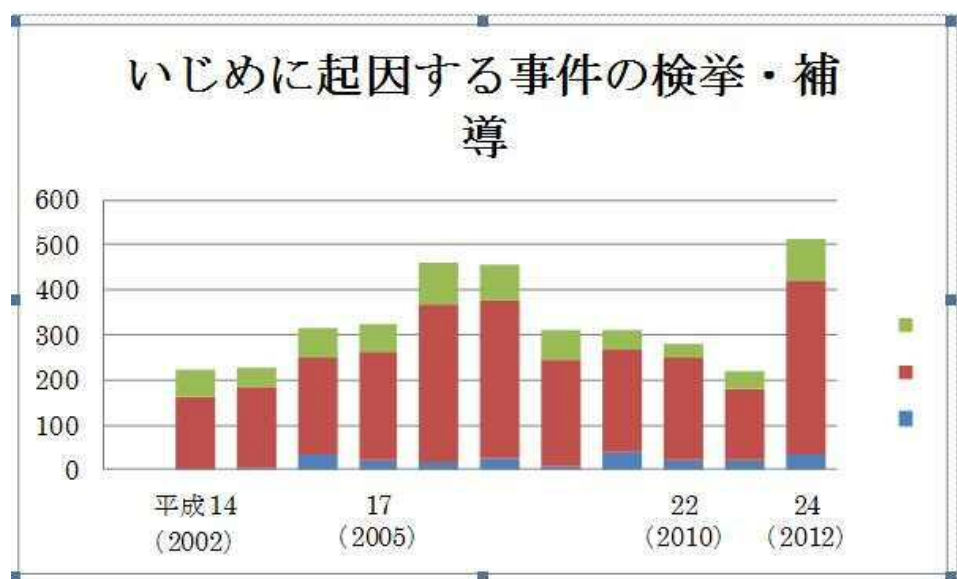
◆いじめの認知件数の推移 (「児童・生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」2012)



◆いじめの態様 (「児童・生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」)



◆いじめに起因する事件の検挙・補導件数（「児童・生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」）

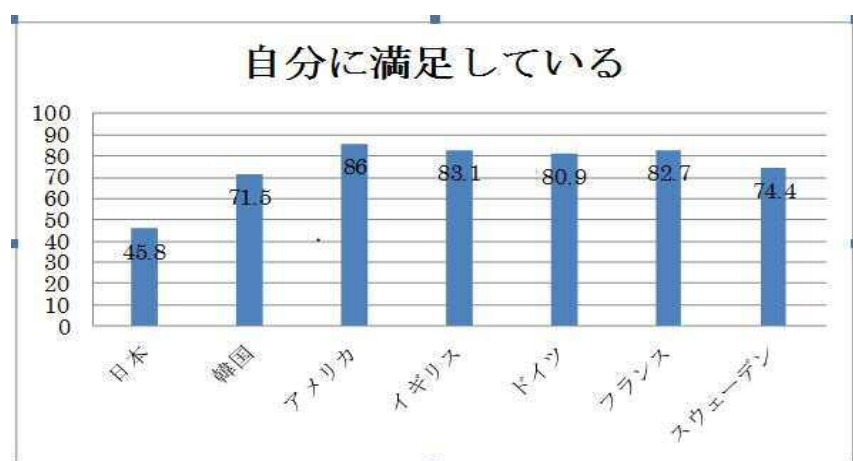


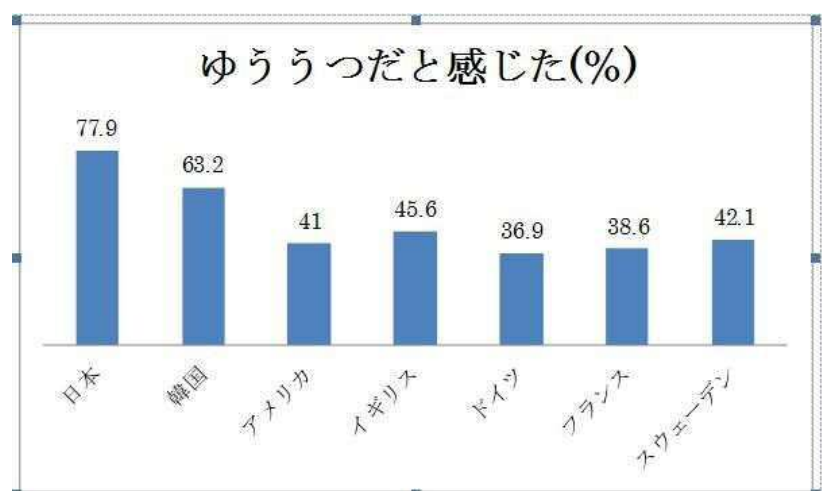
また、学校での暴力行為(自校の児童生徒が故意に目に見える物理的な力を加える行為)が全国の小中高校で 55,836 件発生している。

(2) こどもの自殺

児童・生徒(小学生～高校生)の自殺者数は、平成 24 年度 195 人となっている。長いスパンでみると減少傾向ではあるが、ここ数年は 137 人～202 人と横ばいという状況。自殺した児童生徒が置かれていた状況は「不明」が一番多く約半数を占めている。いじめ問題による自殺は中学生で 10%と高くなっている。（「児童・生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」2012）

別の調査で若者の意識の国際比較をしたものがある。それによると、日本の若者は諸外国と比べて、自己を肯定的にとらえている者の割合が低く、自己に誇りを持っている者の割合が低いという結果である。また、心の状態として、「この 1 週間に悲しい」と感じた日本の若者の割合は 7 割強、ゆううつだと感じた者が 8 割弱で、いずれも諸外国と比べて高い。





(「児童・生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」2012)

(3) 児童虐待

児童相談所での虐待に関する相談件数は、児童虐待防止法施行前の 1999 年と比較して 2012 年は、約 5.7 倍の 66,000 件余り。防止法施行以降、学校においても児童虐待の早期発見の努力義務や通告義務が周知されているが、児童相談所の体制不足もあり、可能な限り学校としての解決をはかろうとする傾向があることも指摘されている。日常的に子どもの変化に気づくことのできる学校と児童相談所等の相談機関との日常の連携強化が必要になっている。(「児童・生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」2012)

(4) 背景

虐待やいじめの背景の一つに「こどもの貧困問題」がある。日本のこどもの相対的貧困率は 1990 年代からおおむね上昇傾向にあり、2009 年には 15.7%と OECD 加盟国 34 か国中 10 番目に高い。さらに、こどものいる現役世帯のうち大人一人の世帯の相対的貧困率は、50.8%と OECD 諸国の中で最も高くなっている。

経済的理由により就学困難と認められ就学援助を受けている小・中学生は 2012 年には 155 万人にのぼり、過去最高の 15.64%という状況である。(「児童・生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」2012)

一人親家庭という状況や貧困問題が、子どもたちの背景にあることを常に視野にいれておく必要がある。