

表 2-3 問い合わせ結果のまとめ (その3)

国	関係省庁、関係諸機関等	問い合わせ先または回答先	結果
ドイツ	Fraunhofer Institute for Building Physics	Institute Holzkirchen Indoor Environment, Climatic Impacts Andreas Holm 氏	無回答
	ボン大学 University of Bonn	Technical Hospital Hygiene Institute for Hygiene and Public Health Steffen Engelhart 氏	無回答

2.1 アメリカ合衆国

関係省庁が管轄する法規に医療施設の室内環境管理基準を定めた法律はない。関係省庁や関係団体等が個別に医療施設に関する基準やガイドラインを定めている。その一覧を表2-4に示す。以下、それぞれの基準やガイドラインについて概説する。

表 2-4 医療施設の室内環境管理に関する基準またはガイドライン

関係省庁または関係団体	基準またはガイドライン
アメリカ暖房冷凍空調学会 (ASHRAE)	ASHRAE Standard 170, Ventilation of Health Care Facilities (draft), September 2005
医療施設認定合同委員会 (JCAHO)	Comprehensive Accreditation Manual for Hospitals: The Official Handbook, 2005 camh Section 2: Organization Functions: "Management of the Environment of Care"
アメリカ建築家協会(AIA)	Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities, DRAFT 2006 Guidelines manuscript, 2004
保健省疾病管理センター (CDC)	Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities, 2003

2.1.1 アメリカ暖房冷凍空調学会(ASHRAE)

アメリカ暖房冷凍空調学会 (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. :ASHRAE)は、暖房、換気、空調、冷凍の分野に関するアメリカの学術団体である。学術的基準 (アカデミックスタンダード) として、これらの分野に関する多くの基準やガイドラインを定めている。ASHRAE の基準の多くは、アメリカ規格協会 (ANSI) の認証を受けて国の規格となっている。

ASHRAE(2005)は、2005年9月に医療施設の換気基準「Ventilation of Health Care Facilities, Standards 170」を公表した。9月に公表された基準は、ドラフト段階のもので、2005年9月23日から同年11月7日までのパブリックコメントを経て最終的な基準が確定する。また、この基準の策定には、アメリカ医療工学会(American Society for Healthcare Engineering: ASHE)という施設管理の専門家の団体が共同作業に加わっている(ASHRAE, 2006)。従来、アメリカの医療施設における換気基準に関しては、「ANSI/ASHRAE Standard 62-1989」、「ASHRAE Applications Handbook, Chapter 7」、「Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities」を基本ソースとしてきた。しかしながら、これらのソースには長所や欠点があった。そこで、医療施設における換気設計の基準となる単一の文書を作成するために、この基準の作成が開始された。この基準の目的は、医療施設における快適性、無菌、臭気のための環境管理を提供する換気システムの設計基準を規定することである。ドラフト段階の基準ではあるが、この基準の中から、エアフィルター、換気等の基準の概要を以下に示す。

(1) エアフィルター

No.1のフィルターバンクは、加熱冷却コイルの上流に設置するため、全ての換気エアークがフィルターを通過する。No.2のフィルターバンクは、湿式冷却コイル(wet air cooling coils)と供給ファン(supply fan)の下流に導入される。

表 2-5 エアフィルターの効率

区域	フィルターバンクのMERV*	
	No.1	No.2
入院患者用外科(Inpatient Surgery); クラスB,Cの外来外科(Class B&C Ambulatory Surgery)、入院患者および外来患者の診断・放射線治療(Inpatient Ambulatory diagnostic and therapeutic radiology)、入院患者用分娩室および回復室(Inpatient delivery and recovery areas)	8	14
入院患者の治療・処置・診断用の全区域および直接サービス・無菌備品・無菌処理用の関連区域(All areas for inpatient care, treatment, and diagnosis, and those areas providing direct service or clean supplies and clean processing)、空気感染隔離室(Airborne Infection Isolation rooms)	8	14
防護環境室(Protective environment rooms)、大きな臓器の移植手術(Large organ transplant surgery)、整形外科(Orthopedic surgery)、創傷集中治療(やけど治療室)(Wound Intensive Care Units (Burn Units)	8	17(HEPA)
試験室(Laboratories)、クラスAの外来外科および関連する半制限区域(Class A Ambulatory Surgery and associated semirestricted areas)	13**	-
管理部門(Administrative)、貯蔵庫(bulk storage)、汚染物の収容区域(soiled holding areas)、調理区域(food preparation areas)、洗濯室(laundries)	8	-
外来患者用の他の全区域(All other Outpatient areas)	8	-
高度看護施設(Skilled Nursing Facilities)	6	-

* ASHRAE 52.2に基づく最小効率報告値(Minimum Efficiency Reporting Value: MERV):フィルターバンクの設計速度に基づきフィルターが選択される

** プレフィルター使用可能

* 外科のクラス分類

- ・ クラス A: 手術前の鎮静剤投与を伴わない局部麻酔による軽症の外科処置、但しクラス B や C の施設が要求される点滴・脊髄麻酔・硬膜外処置を除く
- ・ クラス B: 経口・経静脈・点滴による鎮静剤投与、あるいは鎮痛剤や精神分裂性の薬物投与のもとに実施される軽症あるいは重症の外科処置
- ・ クラス C: 一般の麻酔処置あるいは局部麻酔処置と、活力のある身体機能の支えが要求される重症の外科処置

(2) 換気等の基準

区域ごとの換気基準を表 2-6、2-7 に示す。このような換気基準としては、日本にも類似した基準がある。1989年に日本医療設備規格協会(現、日本医療福祉設備協会)が「病院空調設備の設計・管理指針」(HEAS-02)において、清浄度ごとに分類した各室の換気条件を規定している。2004年10月改訂版が最新版(HEAS-02-1998)である。本報の末尾にその概要を示す。

表 2-6 換気等の基準

機能別分類		室内圧の 正負	最小外気量 回/h	最小全風量 回/h	外気への 直接排気	室内循環機器 設置の可否	相対湿度 %	設計温度 ℃	
外科、救命救急	手術室(クラスB、C) Class B and C Operating room	正	4	20	-	否	30-60	20-24	
	膀胱鏡検査室 Operating/surgical cystoscopic rooms	正	4	20	-	否	30-60	20-24	
	分娩室(帝王切開) Delivery room (Caesarean)	正	4	20	-	否	30-60	20-24	
	回復室 Recovery room	-	2	6	-	否	30-60	21-24	
	救命救急、集中治療 Critical and intensive care	正	2	6	-	否	30-60	21-24	
	創傷集中治療(やけど治療室) Wound Intensive Care (Burn Unit)	正	2	6	-	否	40-60	21-24	
	新生児集中治療 Newborn intensive care	正	2	6	-	否	30-60	22-25.6	
	処置室 Treatment room	-	2	6	-	-	30-60	21-24	
	トラウマ室(クリーゼ、ショック) Trauma room (crisis or shock)	-	3	15	-	否	30-60	21-24	
	麻酔ガス貯蔵庫 Anesthesia gas storage	負	-	8	要	-	-	-	
	内視鏡検査 Endoscopy	負	2	6	-	否	30-60	20-22.8	
	気管支鏡検査 Bronchoscopy	負	2	12	要	否	30-60	20-22.8	
	緊急治療室の待合室 ER Waiting Rooms	負	2	12	要	-	30-60	21-24	
	トリアージ Triage	負	2	12	要	-	30-60	21-24	
	緊急治療室の汚染除去 ER Decontamination	負	2	12	要	否	-	-	
	放射線診断の待合室 Radiology waiting rooms	負	2	12	要	-	-	21-24	
	手術/処置室(クラスA) Class A Operating/Procedure room	正	3	15	-	否	30-60	21-24	
	入院患者の看護	病室 Patient room	-	2	6	-	-	30-60	21-24
		化粧室 Toilet room	負	任意	10	要	否	-	-
		新生児育成特別室 Newborn nursery suite	-	2	6	-	-	30-60	22-25.6
		防護環境室 Protective environment room	正	2	12	-	否	30-60	21-24
		空気感染隔離室 Airborne infection isolation room	負	2	12	要	否	30-60	21-24
		全隔離、控室 All Isolation alcove or anteroom	-	-	10	要	否	-	-
陣痛/搬送/回復/分娩後 Labor/delivery/recovery/postpartum		-	2	6	-	-	30-60	21-24	
廊下 Corridor		-	-	2	-	-	-	-	
高度看護施設		居室 Resident Room	-	2	2	-	-	-	21-24
		在住者の集会/活動/食事 Resident Gathering/Activity/Dining	-	4	4	-	-	-	21-24
		理学療法 Physical Therapy	負	2	6	-	-	-	21-24
	作業療法 Occupational Therapy	-	2	6	-	-	-	21-24	
	浴室 Bathing Room	負	-	10	要	-	-	21-24	
付属施設	X線(診断・治療) X-ray (diagnostic and treatment)	-	2	6	-	-	30-60	22-25.6	
	X線(外科処置/救命救急/カテーテル) X-ray (surgery/critical care and catheterization)	正	3	15	-	否	30-60	21-24	
	暗室 Darkroom	負	2	10	要	否	-	-	
	試験室、一般 Laboratory, general	負	2	6	要	否	30-60	21-24	
	試験室、細菌 Laboratory, bacteriology	負	2	6	要	否	30-60	21-24	

表 2-7 換気等の基準（続き）

機能別分類		室内圧の 正負	最小外気量 回/h	最小全风量 回/h	外気への 直接排気	室内循環機器 設置の可否	相対湿度 %	設計温度 ℃	
付属施設	試験室、生化学 Laboratory, biochemistry	正	2	6	-	否	30-60	21-24	
	試験室、細胞 Laboratory, cytology	負	2	6	要	否	30-60	21-24	
	試験室、ガラス洗浄 Laboratory, glasswashing	負	-	10	要	-	-	-	
	試験室、組織 Laboratory, histology	負	2	6	要	否	30-60	21-24	
	試験室、微生物 Laboratory, Microbiology	負	2	6	要	否	30-60	21-24	
	試験室、核医学 Laboratory, nuclear medicine	負	2	6	要	否	30-60	21-24	
	試験室、病理 Laboratory, pathology	負	2	6	要	否	30-60	21-24	
	試験室、血清 Laboratory, serology	正	2	6	要	否	30-60	21-24	
	試験室、消毒 Laboratory, sterilizing	負	-	10	要	否	30-60	21-24	
	試験室、媒介物の移動 Laboratory, media transfer	正	2	4	-	否	30-60	21-24	
	検死解剖室 Autopsy room	負	2	12	要	否	-	-	
	非冷凍人体収容室 Nonrefrigerated body-holding room	負	任意	10	要	否	-	21-24	
	薬局 Pharmacy	正	2	4	-	-	30-60	21-24	
	診断・治療	気管支鏡検査法、痰採取、ペンタミジン 投与 Bronchoscopy, sputum collection, and pentamidine administration	負	2	12	要	-	30-60	21-24
		診察室 Examination room	-	2	6	-	-	30-60	21-24
		投薬室 Medication room	正	2	4	-	-	30-60	21-24
		処置室 Treatment room	-	2	6	-	-	30-60	21-24
		理学療法、水治療 Physical therapy and hydrotherapy	負	2	6	-	-	30-60	22-25.6
		消毒用備品 Sterilizer equipment room	負	-	10	要	否	-	-
主な内科/外科用 備品	汚染除去室 Soiled or decontamination room	負	2	6	要	否	-	22-25.6	
	無菌作業室 Clean workroom	正	2	4	-	否	30-60	22-25.6	
	無菌貯蔵庫 Sterile storage	正	2	4	-	-	30-60	22-25.6	
サービス	調理センター Food preparation center	-	2	10	要	否	-	22-25.6	
	商品洗浄 Warewashing	負	任意	10	要	否	-	22-25.6	
	食糧貯蔵庫 Dietary storage	-	任意	2	-	否	-	22-25.6	
	洗濯、一般 Laundry, general	負	2	10	要	否	-	-	
	汚れたリネンの仕分け、保管 Soiled linen sorting and storage	負	任意	10	要	否	-	-	
	清潔なリネンの保管 Clean linen storage	正	任意	2	-	-	-	22-25.6	
	リネンやごみの落とし部屋 Linen and trash chute room	負	任意	10	要	否	-	-	
	患者用トイレ Bedpan room	負	任意	10	要	否	-	-	
	浴室 Bathroom	負	任意	10	要	否	-	22-25.6	
	守衛室 Janitor's closet	負	任意	10	要	否	-	-	
サポート空間	汚れた作業室、収容室 Soiled workroom or soiled holding	負	2	10	要	否	-	22-25.6	
	清潔な作業室、収容室 Clean workroom or clean holding	正	2	4	-	-	-	22-25.6	
	内視鏡洗浄 EndoScope Cleaning	負	2	10	要	否	-	-	
	有害物貯蔵庫 Hazardous Material Storage	負	2	10	要	否	-	-	

2.1.2 医療施設認定合同委員会(JCAHO)

医療施設認定合同委員会 (The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations: JCAHO) は、これまで約 19,000 の医療施設やプログラムの評価・認定を行ってきたアメリカ最大の独立した非営利組織である。アメリカの医療関連施設を評価する権威ある評価機構である。医療関連サービスの認証と、その質の向上を支援するための関連事業の提供を通じ、人々に提供されるサービスの質を向上させることを組織の使命としている。

JCAHO の前身は、1951 年にアメリカ外科学会、内科学会、医師会、歯科学会、病院学会、カナダ医師会などが参加して設立された、JCAH (Joint Commission on Accreditation of Hospitals) である。JCAH は、発足当時は病院を評価対象としていた。しかし、1987 年には在宅ケアなどにも拡大したため、1987 年に JCAHO に改称し、構造よりは機能を焦点におくよう評価方針の見直しと設定マニュアルの改訂が行われた。JCAHO の認定には、500 項目を越える医療施設の安全管理や質評価の指標がある。JCAHO の認定を受けるかどうかは任意であるが、高齢者と障害者医療保険のメディケアや生活困窮者医療保険のメディケイドなどの医療保険適用対象の医療機関となるには、大多数のアメリカ州政府が JCAHO の認定を条件としている。国際的な活動も展開されており、フランス、スペイン、スイス、ハンガリー、アフリカや南米諸国など 25 ケ国以上の国々に対して認定活動の支援を実施している(一戸 1998, 畑中 2004)。JCAHO の認定マニュアルの概要(JCAHO, 2005)を表 2-8 に示す。

表 2-8 評価基準項目

セクション	項目
1. 患者に焦点を当てた機能	倫理、権利、責任 介護、治療、サービスの提供 投薬管理 サーベイランス、予防、感染対策
2. 組織の機能	組織パフォーマンスの改善 リーダーシップ 介護環境の管理 人的資源の管理 情報管理
3. 構造と機能	医療スタッフ 看護

表 2-8 の項目のうち、環境管理に関わる項目として「介護環境の管理 Management of the Environment of Care (EC)」がある(Kuhny, 2005)。介護環境とは、建物・機器・人の3つを基本的な構成要素としている。介護環境を効果的に管理するためには、環境に関わるハザードやリスクの削減及び制御、事故や怪我の防止、患者・スタッフ・来訪者の安全状態の維持、快適性・社会的交流・気分転換といった患者のニーズに気を配った環境の維持、患者・スタッフ・来訪者への不要な環境ストレスを最小限とする環境の維持に関わるプロセスや活動が必要となる。そこで、ここでは以下の9つの要求項目を設定している。

1. 安全管理：Safety management (EC.1.10)
2. セキュリティ管理：Security management (EC.2.10)
3. 有害材料および有害廃棄物の管理： Hazardous materials and waste management (EC.3.10)
4. 危機管理：Emergency management (EC.4.10)
5. 火災安全：Fire safety (EC.5.10)
6. 医療機器管理：Medical equipment management (EC.6.10)
7. ユーティリティ管理：Utilities management (EC.7.10)
8. 環境の維持管理：Environment management (EC.8.10)
9. 環境のモニタリング：Environment monitoring (EC.9.10)

これらの要求項目のうち、室内環境管理基準に関わるものとして、以下の評価基準がある。しかしながら、室内環境管理のための具体的な管理基準値等は明記されていなかった。

a) 有害材料および有害廃棄物の管理(EC.3.10)

有害材料の取り扱い・輸送・保管、有害ガスや蒸気の監視や処理、緊急処置、ラベル表示に関する評価基準が明示されている。取り扱いや保管等に関しては、環境保護庁(EPA)や労働安全衛生医局(OSHA)などの法規に準じることとされている。

b) ユーティリティ管理(EC.7.10)

冷却塔や温冷水システムにおける病原性生物因子の発生抑制対策、生物因子・ガス・ダストなどの空気汚染物を管理するために、必要に応じた圧力方向・換気効率・フィルター効率を有する、あるいは換気システムを設置することと明記されている。

c) 環境の維持管理(EC.8.30)

改装、改築、新築の際には、アメリカ建築者協会(AIA)のガイドライン「Guidelines for Design and Construction of Hospitals and Health Care Facilities, 2001」を使用することと明記されている。後述するが、このガイドラインは現在改訂中である。

2.1.3 アメリカ建築家協会(AIA)

アメリカ建築家協会(American Institute of Architects: AIA)の施設ガイドライン研究所(Facility Guidelines Institute: FGI)が、2001年4月に「Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities」を公表した。このガイドラインは、医療施設の新築や改築に関連する建築家、技術者、医療従事者向けに作成されたものである。42のアメリカ州政府、JCAHO、疾病管理センター(CDC)などのアメリカ連邦機関がこのガイドラインを使用している。健康ガイドライン改訂委員会(Health Guidelines Revision Committee: HGRC)が4年周期でこのガイドラインを改訂する。現在、2006年改訂版を作成中である。2006年3月に最新版として公表される予定となっている。ドラフト段階(AIA, 2004)ではあるが、表 2-9 にその構成を示す。

表 2-9 ガイドラインの構成

章	タイトル
1 章	序章：Introduction
2 章	介護環境：Environment of Care
3 章	立地：Site
4 章	機器：Equipment
5 章	計画、設計、建築：Planning, Design and Construction
6 章	図面とマニュアルの記録：Record Drawings and Manuals
7 章	一般病院：General Hospital,
8 章	看護施設：Nursing Facilities
9 章	外来患者施設：Outpatient Facilities
10 章	リハビリ施設：Rehabilitation Facilities
11 章	精神病院：Psychiatric Hospital
12 章	可動、移送、移転可能設備：Mobile, Transportable, and Relocatable Units
13 章	ホスピスケア：Hospice Care
14 章	介護：Assisted Living
15 章	日帰り養老施設：Adult Day Health Care Facilities

このガイドラインの中で、室内環境管理基準に関わる章として、第 2 章介護環境がある。ここでは、「A2.3. 室内空気質(Indoor Air Quality)」に以下の室内空気質に関するガイドラインが明記されている。

A2.3. 室内空気質

「カーペット、室内装飾品、ウエット建材、合成木質建材は、ホルムアルデヒドやベンゼンなどの揮発性有機化合物(VOCs)を放散する可能性がある。低 VOC あるいはゼロ VOC 塗料、ステイン、シーラントなどの建材を使用し、ホルムアルデヒド、発がん性物質、刺激性物質を含む建材は段階的に廃止すること。通気性の壁装材料、防かび性の乾式壁、吸

湿防止材料、防かび材料を指定すること。大容量のコピー機、携帯可能な殺菌機器、揮発性の薬剤は、医療施設における室内空気汚染の重要な汚染源とみなされている。家事室、コピー室、殺菌区域など、化学物質が使用される全ての特殊区域では、排気を分けること。」

7章以降には、各施設に関する詳細なガイドラインが明記されている。室内環境管理基準に関わるガイドラインとしては、換気および空調システムのフィルター効率と換気等の基準がある。表 2-10、表 2-11、表 2-12、表 2-13 にその概要を示す。これらの表において、換気基準が規定されていない区域は、ASHRAE Standard 62 (Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality)や ASHRAE Handbook (HVAC Applications)に従った換気設計を行う。また、臓器移植ユニットや創傷集中治療（やけど治療室）などの特殊な患者治療区域は、医療従事者向けに必要なに応じてさらなる換気による空気質制御が必要となる。例えば、労働安全衛生局(OSHA standards) や国立労働安全衛生研究所基準(NIOSH criteria)などがある。

表 2-10 病院および外来患者施設における換気等の基準

機能別分類	室内圧の	最小外気量	最小全風量	外気への	室内循環機器	相対湿度	設計温度		
	正負	回/h	回/h	直接排気	設置の可否	%	°C		
外科、救命救急	膀胱鏡検査室 Operating/surgical cystoscopic rooms	正	3	15	-	否	30-60	20-22.8	
	分娩室 Delivery room	正	3	15	-	否	30-60	20-22.8	
	回復室 Recovery room	-	2	6	-	否	30-60	21-24	
	救命救急、集中治療 Critical and intensive care	-	2	6	-	否	30-60	21-24	
	中間看護 Intermediate care	-	2	6	-	-	-	21-24	
	新生児集中治療 Newborn intensive care	-	2	6	-	否	30-60	22-25.6	
	処置室 Treatment room	-	-	6	-	-	-	24	
	トラウマ室 Trauma room	正	3	15	-	否	30-60	21-24	
	麻酔ガス貯蔵庫 Anesthesia gas storage	負	-	8	要	-	-	-	
	消化器内視鏡検査室 Gastrointestinal endoscopy room	正	2	6	-	否	30-60	20-22.8	
	気管支鏡検査 Bronchoscopy	負	2	12	要	否	30-60	20-22.8	
	緊急治療室の待合室 ER Waiting Rooms	負	2	12	要	-	-	21-24	
	トリアージ Triage	負	2	12	要	-	-	21-24	
	放射線診断の待合室 Radiology waiting rooms	負	2	12	要	-	-	21-24	
	処置室 Procedure room	正	3	15	-	否	30-60	21-24	
	レーザー眼科室 Laser eye room	正	3	15	-	否	30-60	21-24	
	X線(外科処置/救命救急/カテーテル) X-ray (surgery/critical care and catheterization)	正	3	15	-	否	30-60	21-24	
	入院患者の看護	病室 Patient room	-	2	6	-	-	-	21-24
		化粧室 Toilet room	負	-	10	要	-	-	-
		新生児育成特別室 Newborn nursery suite	-	2	6	-	否	30-60	22-25.6
防護環境室 Protective environment room		正	2	12	-	否	-	24	
空気感染隔離室 Airborne infection isolation room		負	2	12	要	否	-	24	
隔離、控室 Isolation alcove or anteroom		負/正	-	10	要	否	-	-	
陣痛/搬送/回復/分娩後 Labor/delivery/recovery/postpartum		-	2	6	-	-	-	21-24	
患者が使用する廊下 Patient corridor		-	-	2	-	-	-	-	

表 2-11 病院および外来患者施設における換気等の基準（続き）

機能別分類		室内圧の 正負	最小外気量 回/h	最小全風量 回/h	外気への 直接排気	室内循環機器 設置の可否	相対湿度 %	設計温度 °C	
付属施設	X線(診断・治療) X-ray (diagnostic and treatment)	-	-	6	-	-	-	24	
	暗室 Darkroom	負	-	10	要	否	-	-	
	試験室、一般 Laboratory, general	-	-	6	-	-	-	24	
	試験室、生化学 Laboratory, biochemistry	負	-	6	要	否	-	24	
	試験室、細胞 Laboratory, cytology	負	-	6	要	否	-	24	
	試験室、ガラス洗浄 Laboratory, glasswashing	負	-	10	要	-	-	-	
	試験室、組織 Laboratory, histology	負	-	6	要	否	-	24	
	試験室、微生物 Laboratory, Microbiology	負	-	6	要	否	-	24	
	試験室、核医学 Laboratory, nuclear medicine	負	-	6	要	否	-	24	
	試験室、病理 Laboratory, pathology	負	-	6	要	否	-	24	
	試験室、血清 Laboratory, serology	負	-	6	要	否	-	24	
	試験室、消毒 Laboratory, sterilizing	負	-	10	要	-	-	-	
	検死解剖室 Autopsy room	負	-	12	要	否	-	-	
	非冷凍人体収容室 Nonrefrigerated body-holding room	負	-	10	要	-	-	21	
	薬局 Pharmacy	正	-	4	-	-	-	-	
	診断・治療	診察室 Examination room	-	-	6	-	-	-	24
		投薬室 Medication room	正	-	4	-	-	-	-
		処置室 Treatment room	-	-	6	-	-	-	24
		理学療法、水治療 Physical therapy and hydrotherapy	負	-	6	-	-	-	24
		汚れた作業室、収容室 Soiled workroom or soiled holding	負	-	10	要	否	-	-
清潔な作業室、収容室 Clean workroom or clean holding		正	-	4	-	-	-	-	
消毒用備品		ETO消毒剤室 ETO-sterilizer room	負	-	10	要	否	30-60	24
		消毒剤備品室 Sterilizer equipment room	負	-	10	要	-	-	-
		主な内科/外科用 備品	汚染除去室 Soiled or decontamination room	負	-	6	要	否	-
無菌作業室 Clean workroom			正	-	4	-	否	30-60	24
無菌貯蔵庫 Sterile storage	正		-	4	-	-	最大70	-	
サービス	調理センター Food preparation center	-	-	10	-	否	-	-	
	商品洗浄 Warewashing	負	-	10	要	否	-	-	
	食糧貯蔵庫 Dietary storage	負	-	2	-	-	-	-	
	洗濯、一般 Laundry, general	負	-	10	要	-	-	-	
	汚れたりネンの仕分け、保管 Soiled linen sorting and storage	負	-	10	要	否	-	-	
	清潔なりネンの保管 Clean linen storage	正	-	2	-	-	-	-	
	汚れたりネンやごみの落とし部屋 Soiled linen and trash chute room	負	-	10	要	否	-	-	
	患者用トイレ Bedpan room	負	-	10	要	-	-	-	
	浴室 Bathroom	負	-	10	-	-	-	24	
	守衛室 Janitor's closet	負	-	10	要	否	-	-	

表 2-12 看護施設における換気等の基準

機能別分類	室内圧の	最小外気量	最小全风量	外気への	室内循環機器	相対湿度	設計温度
	正負	回/h	回/h	直接排気	設置の可否	%	℃
看護施設	在住者の部屋 Resident room	-	2	2	-	-	21-24
	在住者単位の廊下 Resident unit corridor	-	-	4	-	-	-
	在住者の集会区域 Resident gathering areas	-	4	4	-	-	-
	化粧室 Toilet room	負	-	10	要	否	-
	食事室 Dining room	-	2	4	-	-	24
	活動室 Activity room	-	4	4	-	-	-
	理学療法 Physical Therapy	負	2	6	-	-	24
	作業療法 Occupational Therapy	負	2	6	-	-	24
	汚れた作業室、収容室 Soiled workroom or soiled holding	負	2	10	要	否	-
	清潔な作業室、収容室 Clean workroom or clean holding	正	2	4	-	-	最大70
	消毒剤排出室 Sterilizer exhaust room	負	-	10	要	否	-
	汚れたりネンやごみの落とし部屋 Soiled linen and trash chute room	負	-	10	要	否	-
	洗濯、一般 Laundry, general	-	2	10	要	否	-
	汚れたりネンの仕分け、保管 Soiled linen sorting and storage	負	-	10	要	否	-
	清潔なりネンの保管 Clean linen storage	正	-	2	要	否	-
	調理施設 Food preparation facilities	-	2	10	要	可	-
	食糧洗浄 Dietary warewashing	負	-	10	要	可	-
	食糧貯蔵区域 Dietary storage areas	-	-	2	要	否	-
	家事室 Housekeeping rooms	負	-	10	要	否	-
	浴室 Bathing Room	負	-	10	要	否	24
	個人サービス(理容/美容) Personal services (barber/beauty)	負	2	20	要	否	-

表 2-13 中央換気・空調システムのフィルター効率

医療施設	区域	フィルター数	フィルター	
			No.1 (%, MERV *)	No.2 (%, MERV *)
一般病院	入院患者の治療・処置・診断用の全区域および直接サービス・無菌備品・無菌処理用の関連区域 (All areas for inpatient care, treatment, and diagnosis, and those areas providing direct service or clean supplies and clean processing)	2	30 (7)	90 (14)
	防護環境室 (Protective environment rooms)	2	30 (7)	99.97 (16)
	試験室 (Laboratories)	1	80 (13)	-
	管理部門 (Administrative)、貯蔵庫 (bulk storage)、汚染物の収容区域 (soiled holding areas)、調理区域 (food preparation areas)、洗濯室 (laundries)	1	30 (7)	-
看護施設	入院患者の治療・処置・診断用の全区域および直接サービス・無菌備品用の関連区域 (All areas for inpatient care, treatment, and diagnosis, and those areas providing direct service or clean supplies)	2	30 (7)	80 (13)
	管理部門 (Administrative)、貯蔵庫 (bulk storage)、汚染物の収容区域 (soiled holding areas)、調理区域 (food preparation areas)、洗濯室 (laundries)	1	30 (7)	-
	患者の治療・処置・診断用の全区域および直接サービス・無菌備品・無菌処理用の関連区域 (All areas for patient care, treatment, and diagnosis, and those areas providing direct service or clean supplies and clean processing)	2	30 (7)	90 (14)
外来患者施設	試験室 (Laboratories)	1	80 (13)	-
	管理部門 (Administrative)、貯蔵庫 (bulk storage)、汚染物の収容区域 (soiled holding areas)、調理区域 (food preparation areas)、洗濯室 (laundries)	1	30 (7)	-
	入院患者の治療・処置・診断用の全区域および直接サービス用の関連区域 (All areas for inpatient care, treatment, and diagnosis, and those areas providing direct service)	2	30 (7)	90 (14)
精神病院	管理部門 (Administrative)、貯蔵庫 (bulk storage)、汚染物の収容区域 (soiled holding areas)、調理区域 (food preparation areas)、洗濯室 (laundries)	1	30 (7)	-

* ASHRAE 52.2に基づく最小効率報告値 (Minimum Efficiency Reporting Value: MERV): フィルターバンクの設計速度に基づきフィルターが選択される

2.1.4 保健省疾病管理センター(CDC)

米国保健省の疾病管理センター(Centers for Disease Control and Prevention: CDC)が、「医療施設における環境感染対策ガイドライン: Guidelines for Environmental Infection Control in Health Care Facilities」を2003年に公表している(CDC, 2003)。このガイドラインは、CDCがそれまでに公表していた「院内肺炎予防ガイドライン: Guideline for Prevention of Nosocomial Pneumonia」および「ミコバクテリウム結核予防ガイドライン: Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium Tuberculosis」を改訂したものであり、アメリカ建築家協会(AIA)やアメリカ暖房冷凍空調学会(ASHRAE)のガイドラインや基準が参考にされている。

このガイドラインでは、空気、水、環境サービス、環境サンプリング、洗濯物と寝具、医療施設における動物、規制された医療廃棄物に関する勧告がなされている。これらの勧告のうち、空気環境に関しては、以下の5項目に関するガイドラインが明記されている。特に、病院等における空気取り扱いシステムに関しては、「州または地域の規則が病院等の新築または改修における換気システムの設計と建築に関して整備されていない場合、最低限の基準としてアメリカ建築家協会(AIA)のガイドラインを使用すること。」と規定されている。また、各区域における換気基準とフィルター効率に関する基準が規定されているが、いずれもAIAガイドラインの2001年版が引用されている。AIAガイドラインは、前述のように現在改訂中である。

- I. 病院等における空気取り扱いシステム
- II. 建設、改修、汚染除去、修理、及び解体
- III. 防護環境室のための感染管理と換気必要条件
- IV. 空気感染隔離室のための感染対策と換気必要条件
- V. 手術室における感染管理と換気必要条件

2.2 カナダ

2.2.1 カナダ保健省(Health Canada)

カナダ保健省(Health Canada)の Air Health Effects Division に問い合わせたところ、Hanley (2005)氏から回答を得た。医療施設の室内環境管理に関する情報として、「オフィス・学校・病院の空気質に関する労働者への指針; Office Air: A Worker's Guide to Air Quality in Offices, Schools, and Hospitals」(Health Canada, 1995)を提示された。このガイドブックは、換気、温湿度、一酸化炭素、ホルムアルデヒド、揮発性有機化合物(VOCs)、粒子状物質、微生物等に関する一般的な室内空気質の情報が明記されている。しかしながら、具体的な基準やガイドラインは明記されていない。

一方、院内感染に関連する報告書「医療施設における建物に関連した患者の院内感染: Construction-related Nosocomial Infections in Patients in Health Care Facilities」が2001年に公表されている(Health Canada, 2001)。この報告書は、アスペルギルスやレジオネラなどへの感染リスクを減じるために作成された報告書である。感染症の種類、そのリスク評価、感染防止手段等が明記されている。具体的な環境管理基準等は明記されてい

ないが、医療施設の建物に関連した基準や規定が明記されている。室内環境管理基準に関連するものとしては、カナダ規格協会(Canadian Standards Association: CSA)のCAN/CSA-Z317.2-01「医療施設における冷暖房空調システムの特許要件：Special Requirements for Heating, Ventilation, and Air Conditioning (HVAC) Systems in Health Care Facilities」(CSA, 2003)がある。

2.2.2 カナダ規格協会(CSA)

上述の CAN/CSA-Z317.2 の中から、換気等の基準とフィルター効率を表 2-14、表 2-15、表 2-16 に示す。なお、これらの表中のクラスの内容を以下に示す。

クラス 1：患者の疾病や死亡のリスクレベルおよびケアプロバイダーに有害な結果をもたらす

リスクレベルのため、より厳格な HVAC および環境上のパラメーターを達成することが必要とされる患者ケア区域

クラス 2：患者ケア関連のサービス（台所を除く）の提供を目的とした区域

クラス 3：クラス 1、クラス 2 の指定区域以外の他の全てのサポートサービス

表 2-14 換気等の基準

区域	クラス	最小外気量 回/h	最小全風量 回/h	室内圧の 正負	温度 °C	相対湿度 %	外気への 直接排気
一般							
倉庫 storage	3	-	2	-	24	30-60	-
会議室 Conference room	3	-	10	負	24	30-60	-
ロッカー室 Locker room	3	2	6	-	24	30-60	-
オフィス Offices	3	2	6	-	24	30-60	-
入院 Admitting	3	2	6	負	24	30-60	-
麻酔ガス貯蔵庫 Anesthesia gas storage	3	-	8	負	24	30-60	-
麻酔室 Anaesthetic workroom	3	2	8	負	24	30-60	-
動物室	1	3	12	負	24	30-60	-
収容区域 Holding areas							
手術 Surgery	1	15	20	正	24	30-60	-
検死解剖 Autopsy	1	3	20	負	18-20	30-60	専用
死体安置 Morgue	1	-	10	負	24	30-60	要
心臓カテーテル Cardiac catheterization	1	6	20	負	24	30-60	-
消毒関係							
汚染除去室 Soiled or decontamination	2	2	8	負	18-20	30-60	-
無菌作業室 Clean workroom	2	3	10	正	20-23	30-60	-
無菌貯蔵庫 Sterile storage	2	-	4	正	20-23	30-60	-
消毒剤備品室 Sterilizer equipment room	2	-	10	負	20-23	30-60	要
酸化エチレン消毒剤室 Ethylene oxide sterilizer room	2	-	10	負	22-24	30-60	専用
診療区域							
胸部診療 Chest clinic	2	2	9	負	24	30-60	-
外来診療 Ambulatory care clinic	2	2	9	負	24	30-60	-
家族医療 Family practice	2	2	6	負	24	30-60	-
消化器 Gastroenterology	2	2	6	負	24	30-60	-
小児科 Paediatrics	2	2	6	-	24	30-60	-
廊下							
患者治療区域 Patient care areas	3	1	3	-	24	30-60	-
救命救急区域							
新生児集中治療処置室、看護レベル2 nursery	1	3	9	正	24-27	30-60	-
やけど治療室 Burn Unit	1	5	15	正	24-30	70	-
救命救急、集中治療室 Critical/intensive care unit	1	3	9	正	24-27	30-60	-
冠状疾患集中治療室 Coronary care unit	1	3	9	正	20	30-60	-
歯科							
診療 Clinic	2	2	6	-	24	30-60	-
軽度の処置室 Minor procedures room	1	3	9	正	24	30-60	-
解毒区域 Detoxification area	2	2	6	-	24	30-60	-
食事							
台所 Kitchen	3	2	10	負	24	30-60	-
食器洗い Dishwashing	3	2	10	負	24	30-60	要
食堂 Dining room	3	2	6	負	24	30-60	-
画像診断							
一般(CT, MRI, X線, 超音波)	2	3	9	-	21-24	30-60	-
核医学 Nuclear medicine	2	3	9	-	21-24	30-60	-
特殊処置(血管)	1	5	15	正	21-24	30-60	-
フィルム貯蔵庫	3	-	4	-	21-24	30-60	-
フィルム現像処理(化学)	2	2	6	-	21-24	30-60	要
透析ユニット Dialysis unit							
一般	2	2	6	-	24	30-60	-
救急							
試験/処置	2	4	12	負	24	30-60	-
蘇生、大掛かりな評価 Resuscitation, major assessment	2	4	12	-	24	30-60	-
骨折、ギプス Fracture room, cast room	2	2	8	負	24	30-60	-
トラウマ室 Trauma room	2	5	15	正	24	30-60	-

表 2-15 換気等の基準 (続き)

区域	クラス	最小外気量 回/h	最小全風量 回/h	室内圧の 正負	温度 °C	相対湿度 %	外気への 直接排気
汚染除去 Decontamination	2	-	15	負	24	30-60	-
試験/治療 Examination/treatment	2	2	6	-	24	30-60	-
投薬室 Medication room	2	2	4	正	24	30-60	-
隔離室							
控室 anteroom	1	3	9	-	24	30-60	-
防護環境室 Protective environment room	1	3	12	正	24	30-60	-
空気感染隔離室 Airborne infection isolation room	1	3	12	負	24	30-60	専用
守衛室 Janitor's closet	3	-	10	負	24	30-60	要
試験室							
一般	2	3	12	負	24	30-60	-
媒体準備、組織培養試験室 Media prep, tissue culture laboratories	3	3	12	正	24	30-60	-
洗濯							
洗濯 Laundry	3	3	12	負	20-23	30-60	-
汚れたリネン Soiled linen	3	-	10	負	18-20	30-60	要
清潔なリネン収納庫 Clean linen folding	3	2	10	正	20-23	30-60	-
清潔なリネン保管室 Clean linen storage	3	1	4	正	20-23	30-60	-
保育室 Nurseries	2	2	6	正	24	30-60	-
看護ステーション	3	2	6	-	所要	30-60	-
汚れたユーティリティ	3	-	10	負	所要	30-60	要
清潔なユーティリティ	3	2	6	正	所要	30-60	-
陣痛、出産室 Labour and birthing room	2	3	9	-	24	30-60	-
帝王切開 Caesarean delivery area	1	6	20	正	24	45-55	-
作業療法 Occupational Therapy	3	2	6	-	24	30-60	-
施設 Physical plant	-	-	-	負	24	30-60	-
作業室 Workshop	-	-	-	負	-	-	-
家事 Housekeeping	-	-	-	負	-	-	-
病室 Patient room							
クラスA	2	2	6	-	22-24	30-60	-
クラスB	2	2	4	-	22-24	30-60	-
薬局 Pharmacy	2	3	9	正	24	30-60	-
理学療法 Physical Therapy	2	3	9	-	21-24	30-60	-
水治療法 Hydrotherapy	2	3	9	負	24	30-60	-
呼吸療法 Respiratory therapy	2	2	8	負	24	30-60	-
外科							
手術室 Operating room	1	6	20	正	17-27	45-55	-
内視鏡検査 Endoscopy	1	6	20	正	20-24	30-60	-
気管支鏡検査 Bronchoscopy	1	6	20	負	20-24	30-60	要
膀胱鏡検査 Cystoscopy	1	6	20	正	20-24	30-60	-
準備/導入 Preparation/induction	2	2	6	-	24	50-60	-
回復室、術後回復室 Recovery room, PACU	1	6	20	正	24	50-60	要
手術衣室 Scrub room	1	2	6	負	24	30-60	-
下位殺菌室 Substerilization room	1	-	10	負	24	30-60	-
外科、デイケア Surgical, day care	1	6	20	正	24	45-55	-
無菌廊下 Sterile corridors	2	3	9	正	24	30-60	-
ペースメーカー Pacemaker	1	6	15	正	24	30-60	-
待合室 Waiting room	3	3	9	負	24	30-60	-
廃棄物							
非冷蔵ごみ Nonrefrigerated garbage	3	-	10	負	-	-	要
生体廃棄物貯蔵 Biomedical waste storage	3	-	10	負	-	-	要
手洗所、化粧室 Washrooms, toilet rooms	3	-	9	負	24	-	要

表 2-16 フィルター効率

区域	フィルター効率(%)
特殊手術室(Specialized operating rooms)、隔離室(isolation rooms)	99.97 DOP
患者介護区域(Patient care areas)	90 (ANSI/ASHRAE Standard 52.1)
試験室、無菌貯蔵庫(Laboratories, sterile storage)	80 (ANSI/ASHRAE Standard 52.1)
洗濯室、貯蔵庫、汚染物の収容区域(Laundry, bulk storage, soiled holding)	30-35 (ANSI/ASHRAE Standard 52.1)

2.3 ドイツ

ドイツでは、病院における感染防止を目的とした換気設備や空調設備に関するガイドラインが関係団体等から公表されている。しかしながら、これらのガイドラインは、手術関連施設に関するものである。以下、その概要を述べる。

2.3.1 ドイツ病院衛生学会 (DGKH)

ドイツの病院衛生学会(German Society for Hospital Hygiene; Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene: DGKH)が、「病院における暖房換気空調設備(HVAC)の設計と運転に関するガイドライン: Guideliness: Designing and Operating Heating, Ventilation and Air-Conditioning (HVAC) in Hospitals」を2002年に公表している(DGKH, 2002)。このガイドラインは、スイス病院衛生学会(Swiss Society for Hospital Hygiene: SGSH)とオーストリア衛生微生物予防医学学会(Austrian Society for Hygiene, Microbiology and Preventive Medicine: ÖGHMP)が合同で作成したものである。病院と外来患者手術室へHVACシステム導入する際における、HVACシステムの設計および運転に関する技術的なガイドラインである。手術関連施設(手術室、集中治療室など)における術後感染防止を目的としたものである。空気純度、快適性と労働安全、運転と費用、訓練、認定と検証に関するガイドラインが明記されている。室内環境管理基準に関わるガイドラインとしては、エアフィルター、温湿度、外気導入量などが明記されている。

2.3.2 ドイツ技術者協会 (VDI)

ドイツ技術者協会(Association of German Engineers; Verein Deutscher Ingenieur: VDI)が、病院におけるHVACシステムのガイドライン「VDI 2167, Part 1: Building services in hospitals - Heating, ventilation and air-conditioning」を2004年に公表している(Brunner, 2005)。このガイドラインは、スイス暖房空調技術者学会(Swiss Society of Heating and Air conditioning Engineers; Schweizerischen Verein von Wärme- und Klima-Ingenieuren)のガイドライン「SWKI-Guideline 99-3: Heating, ventilation and air-conditioning systems in hospitals」をもとに作成されている。SWKIのガイドラインは、前述の病院衛生学会の要求水準を満たすよう作成されている。そのためドイツ技術者協会は、SWKIのガイドラインをVDIガイドラインとして採用している。手術関連施設におけるHVACシステムのガイドラインであり、エアフィルター、外気導入量、最小気流、供給空気温度などが明記されている。

2.4 イギリス

イギリス保健省の国民保健サービスの施設部門(National Health Service Estates: NHS Estates)が、医療施設における健康に関する技術的な規約「Health Technical Memorandum」を作成している。この規約には、医療施設における設備類の設計、据え付け、運転に関する指針が明記されている。この中に、室内空気環境管理に関わる規約として、「Health Technical Memorandum 2025: Ventilation in Healthcare Premises」(NHS estates, 1994)がある。この規約の中で、換気等の基準が明記されている「Design considerations, ISBN: 0113217528」を、現在取り寄せ中である(3月中旬納品予定)。

スコットランドの NHS が同様に「Scottish Health Technical Memorandum 2025: Ventilation in healthcare premises」(NHS Scotland, 2001)を公表している。この規約の中から一般区域および手術関連施設における換気等の基準を表 2-17、表 2-18 に示す。

表 2-17 一般区域における換気等の基準

区域	温度(°C)		室内圧の 正負	換気回数(回/h)		
	夏	冬		最小 外気量	最小 全風量	汚れた空 気の風量
化粧室		20	負			10
浴室/シャワー室		22	負			6
試験室	外気-3°C	18	負			
処置室	25	22	等圧	10	10	
スタッフ更衣室		21	正	5		
コーヒールラウンジ		20	負		3	
バー		21	負		5	
汚物処理室		18	負			10
無菌室		18	正	6		

表 2-18 手術関連施設の換気等の基準(浮遊微生物汚染)

クラス	区域	室内/供給空気の最大温度差(°C)		相対湿度 %	気流速度(m ³ /sec)	
		夏の冷房	冬の暖房		供給エア	排気エア
無菌	準備室	7	10			
	(a)器具の貯蔵庫	7	10	40-60	0.34	
	(b)無菌包装材の貯蔵庫	7	10		0.1	
	手術室	7	10		0.65-0.80	
	手術着の区画	7	10		0	0
クリーン	無菌包装材の貯蔵庫	7	10		0.1	
	麻酔室	7	10		0.15	0.15
	手術着室	7	10			0.1
中間	回復室	7	10		15回/h	15回/h
	清潔な通路	7	10		7回/h	7回/h
	一般の通路	7	10		7回/h	7回/h
	更衣室	7	10			7回/h
	ギブス室	7	10			7回/h
汚染	廃棄物用通路	7	10			
	廃棄物処理場	7	10			0.1

2.5 韓国

韓国環境部の生活公害課長が作成した報告書(생활공해과장 2004)をもとに韓国の状況を以下に概説する。韓国における室内環境の監督省庁および適用法規を表 2-19 に示す。

表 2-19 室内環境の監督省庁および適用法規

管理対象施設	監督省庁	適用法規	目的
多重利用施設、 新築共同住宅	環境部	多重利用施設などの室内 空気質管理法	地下駅など 17 施設の 管理
事務室、作業場	労働部	産業安全保健法 産業保健基準に関する規 則	作業場と事務室の室 内空気質管理
学校	教育部	学校保健法	学校の室内空気質管 理
公衆利用施設	保健福祉部	公衆衛生管理法	業務施設、公演場など 公衆利用施設の管理
駐車場 (2000m ³ 以下)	建設交通部	駐車法	多重法に含まれない 駐車場の管理

韓国では、室内空気質管理法 (다중이용시설등의실내공기질관리법: 制定:2003.5.29, 施行:2004.5.30) が 2003 年に制定されている。この法律は、表 2-20 に示す多重利用施設に適用される。室内空気質の維持管理基準と勧告基準が施設および汚染物質ごとに規定されている。その概要を表 2-21 に示す。医療機関は、病床数 100 個以上で延べ床面積 2,000m² 以上の施設が対象で、他の施設と異なり総浮遊細菌の維持管理基準が規制されている。また、総揮発性有機化合物の勧告基準値は、逆に他の施設よりも高い。維持管理基準に違反した際には罰金を与えるなど制裁措置がある。外部に汚染源がある等の理由で危険度が比較的低い物質に勧告基準を定めている。

表 2-20 適用対象の多重利用施設

施設名	規模
地下駅	すべての地下駅
地下道商店街(地上建物に付いた地階の施設除外)、旅客自動車ターミナル、鉄道駅の待合室、室内駐車場(機械式の駐車場除外)	延床面積2,000m ² 以上
空港施設中ターミナル	延床面積1,500m ² 以上
港湾施設中ターミナル	延床面積5,000m ² 以上
図書館、博物館、美術館	延床面積3,000m ² 以上
医療機関(入院診療病床が100個以上)	延床面積2,000m ² 以上
地下に位した葬式場、国公立保育施設、年寄り医療保護施設の中、国公立老人専門療養施設?有料老人専門療養病院?老人専門病院	延床面積1,000m ² 以上
サウナー屋	延床面積1,000m ² 以上
出産施設	延床面積500m ² 以上
大規模店舗	すべての店舗

表 2-21 室内空気質の維持および勧告基準

多重利用施設	維持基準					勧告基準				
	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ₂ (ppm)	HCHO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	総浮遊細菌 (CFU/ m^3)	CO (ppm)	NO ₂ (ppm)	Rn (pCi/l)	TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	石綿 (個/cc)	オゾン (ppm)
地下駅、地下道商店街、旅客自動車ターミナル、鉄道駅の待合室、空港施設中旅客ターミナル、港湾施設中ターミナル、図書館、博物館、美術館、葬式場、サウナー屋、大規模店舗	150	1,000	120	—	10	0.05	4	500	0.01	0.06
医療機関、老人医療施設、保育施設、出産施設	100		800					4,000		
室内駐車場	200		—	25	0.3	1,000		0.08		

2.5.1 換気の勧告基準

多重利用施設には空調または換気設備の設置が義務化され、違反時は改善命令などの制裁措置が可能となっている。その概要を表 2-22 に示す。

表 2-22 換気の勧告基準

多重利用施設	換気回数 (回/h)	利用人員当たり換気量 ($\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{h}$)
地下道商店街、旅客自動車ターミナル、鉄道駅の待合室、空港施設中旅客ターミナル、港湾施設中ターミナル	0.3以上	25以上
地下駅、地下道商店街、図書館、博物館、美術館、葬式場、サウナー屋、大規模店舗	0.5以上	25以上
医療機関、老人医療施設、保育施設、出産施設	0.7以上	25以上
室内駐車場	3以上	25以上

2.5.2 建材からの放散量の勧告基準

表 2-23 に示すように、ホルムアルデヒドと総揮発性有機化合物(TVOC)の放散量に関する勧告基準が定められている。これらの基準値以上の放散量である建材については、関係省庁と協議して告示し、多重利用施設に使用禁止とされる。

表 2-23 建材からの放散量の勧告基準 単位： $\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$

化学物質	接着剤	一般資材
HCHO	4以上	1.25以上
TVOC	10以上	4以上

2.5.3 測定義務

多重利用施設の管理責任者は、維持基準の汚染物質は年 1 回、勧告基準の汚染物質は 2 年に 1 回測定し、その結果を毎年 1 月 31 日まで市道知事に報告する義務がある。

付表

日本医療福祉設備協会の「病院空調設備の設計・管理指針」(HEAS-02-1998)における病院の各区域における清浄度クラスと換気条件

ゾーン分類	清浄度クラス	名称	摘要	該当室(代表例)	最小外気量 回/h	最小全風量 回/h	最終 フィルター効率	参考指標 (平常作業時の 微生物数平均)			
医療 ゾーン	I	高度清潔区域	層流方式による高度な清浄度が要求される区域、周辺室に対して正圧を維持する	バイオクリーン手術室	5		DOP計数法 99.97%	10 CFU/m ³ 以下			
				バイオクリーン病室	5						
	II	清潔区域	必ずしも層流方式でなくてもよいが、Iに次いで高度な清浄度が要求される、正圧を維持する	一般手術室	5	20	(DOP計数法 95%以上)	200 CFU/m ³ 以下			
				手術用配盤室	5	20					
				清潔廊下	5	15	比色法 90%以上				
				材料部門の既滅菌室	5	15					
				無菌製剤室	5	20					
						開創照射室	5		15		
						手洗いコーナー	5		15		
	III	準清潔区域	IIよりもやや清浄度を下げてもよいが、一般区域よりも高度な清浄度が要求される、IV以降の区域よりも正圧を保つ	手術部周辺区域(回復室など)	3	10	(比色法 90%以上)				
				NICU, ICU, CCU	3	10	比色法 80%以上				
				未熟児室	3	10					
				特殊検査・治療室	3	10					
						分娩室・調乳室	3	10			
	IV	一般清潔区域	原則として開創状態でない患者が在室する一般的な区域、ほぼ等圧でよい	一般病室	2	6	比色法 60%以上	200~500 CFU/m ³ 目標			
デイルーム				2	6						
診察室				2	8						
待合室				3	8						
玄関ホール				2	6						
材料部、検査部の一般区域諸室				3	10						
X線撮影室、内視鏡室				2	8						
人工透析室				3	10						
通常新生児室				3	10						
物理療法室				3	8						
調剤室				3	10						
V				汚染管理区域	室内で有害物質を扱ったり、臭気の発生が多い室で、室内空気の室外への漏出防止のため、負圧を維持する	RI管理区域諸室	全排気		12	比色法 60%以上	—
						細菌検査室	全排気		12		
	感染症病室診察室	全排気	10								
	解剖室	全排気	15								
	霊安室	全排気	10								
	患者用便所	—	15								
	使用済みネン室	—	5								
汚物処理室	—	15									
一般 ゾーン	VI	一般区域	病院特有ではない一般的な居室、作業室の空調	事務室	2	6	(比色法 60%以上)	—			
				医局	2	6					
				会議室・講堂	2	6					
				食堂	2	6					
	VII	汚染拡散防止区域	臭気や粉じんなどが多量に合せ胃する室で、室外への拡散を防止するため負圧を維持する	一般用便所	—	10	—	—			
				一般用ごみ処理室	—	15					

參考資料

- Air Quality Sciences, Indoor Air Quality Resource Center: Aerias (2001) *Overview of IAQ Problems in Healthcare Facilities*, accessed 27 November 2005, available at: <http://www.aerias.org/kview.asp?DocId=127&spaceid=4&subid=38>
- American Institute of Architects (2004) *Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities*, DRAFT 2006 Guidelines manuscript
- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (2005) *Proposed New Standard 170, Ventilation of Health Care Facilities, BSR/ASHRAE/ASHE Standard 170P*, First Public Review, Complete Draft for Full Review, September 2005
- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (2006) *ASHRAE, ASHE Partner to Ensure Healthy Health Care Facilities*, press release, February 2, 2006
- Brunner, A. (2005) *New guidelines for hospitals in Switzerland and in Germany; Nieuwe ziekenhuis richtlijn in Zwitserland en Duitsland*, TVVL magazine, pp. 6-10
- Canadian Standards Association (2003) *Special Requirements for Heating, Ventilation, and Air Conditioning (HVAC) Systems in Health Care Facilities*, A National Standard of Canada, CAN/CSA-Z317.2-01, February
- Centers for Disease Control and Prevention (2003) *Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities*, Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), Atlanta, GA 30333
- Department of Labour (1997) *GUIDELINES FOR THE PROVISION OF FACILITIES, GENERAL SAFETY AND HEALTH IN THE HEALTHCARE INDUSTRY*, may 1997
- Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (2002) *Guidelines (draft): Designing and Operating Heating, Ventilation and Air-Conditioning (HVAC) in Hospital*, Hyg. Med., 27, Jahrgang 2002 - Heft 3, pp. 114-120
- Englert, N. (2005) *Private communication*, 21 December 2005
- Graham, F. (2005) *Private communication*, 30 November 2005
- Hanley, K. (2005) *Private communication*, 16 November 2005
- Health Canada (1995) *Office Air: A Worker's Guide to Air Quality in Offices, Schools, and Hospitals*, A Report of the Federal-Provincial Advisory Committee on Environmental and Occupational Health, 93-EHD-174
- Health Canada (2001) Construction-related Nosocomial Infections in Patients in Health Care Facilities, *Canada Communicable Disease Report*, Vol. 27S2, ISSN 1188-4169, July
- International Society of Indoor Air Quality and Climate (2003) *ISIAQ Review on Indoor Air Quality in Hospitals and Other Health Care Facilities*, October