

参考文献

Q1室内環境

- 1)「オフィスの室内環境評価法 POEM-O普及版」、室内環境フォーラム編、2000
- 2)「オフィスの室内環境評価法」、室内環境フォーラム、1994
- 3)「建築物の遮音性能基準と設計指針(第2版)」、日本建築学会編、1997
- 4)「建築設計資料集成 環境」、日本建築学会編、2007
- 5)「空気調和・衛生工学便覧 3空気調和設備編」、空気調和・衛生工学会、2010
- 6)「建物の遮音設計資料」、日本建築学会、1988
- 7)「建物の床衝撃音防止設計」、日本建築学会編、2009
- 8)「空調設備の消音設計」、板本守正 空調設備騒音研究会、理工学社、1976
- 9)「建築物における衛生的環境の確保に関する法律 建築物環境衛生管理基準」
- 10)「病院空調設備の設計・管理指針(HEAS-02-2004)」、日本医療福祉設備協会
- 11)「学校環境衛生の基準」、文部科学省、2009
- 12)「都立学校衛生基準表」
- 13)「建築設備設計基準・同要綱」、国土交通省
- 14)ANSI/ASHRAE-55-1992 ASHRAE STANDARD
- 15)「空気調和・衛生工学便覧」
- 16)日本住宅性能基準(住宅品質確保の促進等に関する法律)
- 17)「住宅品質確保の促進等に関する法律 日本住宅性能基準」
- 18)「昼光照明の計算法」、日本建築学会
- 19)「建築環境工学」、山田由紀子、培風館、1997
- 20)「実用教材建築環境工学」、山形一彰、彰国社
- 21)日本工業規格:JIS C 8106「施設用蛍光灯器具」、2008
- 22)日本工業規格:JIS Z9125「屋内作業場の照明基準」、2007
- 23)日本工業規格:JIS Z9110「照明基準総則」、2011
- 24)「タスク・アンビエント照明(TAL)普及促進委員会報告書」、照明学会、2012
- 25)「住宅照明設計技術指針」、照明学会、2007
- 26)「照明合理化の指針」、照明学会、2011
- 27)「シックハウス対策に係わる技術的基準(政令・告示)」、国土交通省
<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/sickhouse.files/setumeishiryoku.pdf>
- 28)「室内化学汚染:シックハウスの常識と対策」、田辺新一、1998
- 29)「建築物の環境衛生管理」、ビル管理教育センター
- 30)「室内空気汚染のメカニズム」、池田耕一、鹿島出版会
- 31)「室内汚染とアレルギー」、吉川翠他、井上書院
- 32)「特集シックハウス完全対策バイブル」、建築知識、2001年3月
- 33)「空気調和・衛生工学会規格 SHASE-S102-2011 換気規準・同解説」
- 34)Raymond J Cole,Nils Larsson,GBC'98:Building Assessment Manual, 1998
- 35)「設計に伴う建築法規のチェックポイント」、野村敏行、野村建吉著、彰国社
- 36)Cole,R.J.,Rousseau,D.,and Theaker,I.T.,Building Environment Performance Assessment Criteria:Version 1,-Office Buildings,The BEPAC Foundation,Vancouver,December 1993
- 37)US Green Building Council,LEED(Buildings:Leadership in Energy and Environmental Design),Rating System Version 2.0,Jun 2001

Q2 サービス性能

- 38)「ニューオフィスミニマム」、ニューオフィス推進協議会、1994
- 39)「建築計画 設計計画の基礎と応用」、佐野暢紀、井上国博、山田信亮著、彰国社
- 40)「高速情報通信設備の導入について」、NPO光ファイバー普及推進協会、2005年5月
- 41)「ブロードバンド時代のマンション・オフィスビルの配管・配線設備ガイドブック」、NPO光ファイバー普及推進協議会、2006年7月
- 42)「先端のバリアフリー環境」、小川信子、野村みどり、阿部祥子、川内美彦、中央法規出版
- 43)国土交通省ホームページ「建築物におけるバリアフリーについて」
<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/barrier-free.html>
- 44)「ユニバーサルデザインの考え方ー建築・都市・プロダクトデザインー」、梶本久夫監修、丸善
- 45)「快適なオフィスの環境がほしい 居住環境評価の方法」、日本建築学会編、彰国社
- 46)日本工業規格:JIS T 9251「視覚障害者誘導用ブロック等の突起の形状・寸法及びその配列」、2001

- 47)「より良いメンテナンスのための設計・施工10の原則」公益社団法人 ロングライフビル推進協会、2007
- 48)「廃棄物・再利用物保管場所の設置面積に関する自治体指導基準調査」環境の管理No.59 2006/05、日本環境管理学会
- 49)厚生労働省ホームページ「大量調理施設衛生管理マニュアル」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/01.html>
- 50)「建築躯体・部材・設備などの耐用年数調査 報告書」、建築・設備維持保全推進協会、1998
- 51)「建築設備耐震設計・施工指針」、日本建築センター
- 52)「建築設備耐震設計 施工法」、空気調和・衛生工学会

LR2 資源・マテリアル

- 53)「木材・木材製品の合法性、持続可能性の証明のためのガイドライン」(林野庁、平成18年4月)
- 54)「建設業における化学物質管理について―活動報告書―2002年6月」、PRTRワーキンググループ((社)日本建設業団体連合会、(社)日本土木工業協会、(社)建築業協会)

LR3 敷地外環境

- 55) 日本建築学会環境基準AIJES-W0003-2016「雨水活用技術規準」(2016年3月、日本建築学会)
- 56)「公害防止の技術と法規 騒音編」、産業環境管理協会
- 57)「新・ビル風の知識」、風工学研究所編、鹿島出版会
- 58)「居住者の日誌による風環境調査と評価尺度に関する研究」、村上周三、岩佐義輝他、日本建築学会編、1983
- 59)「光害対策ガイドライン」、環境省

補助資料

1. 建築物の構成要素の耐用年数一覧表(評価の際、本表の値を使用する。)

区 分	工種別	耐用年数	仕様等	出 典	備 考
建築躯体	鉄筋コンクリート	65	スラブ 18	官庁営繕	計画更新年数
建築外部	屋 根	アスファルト防水	押えコンクリート 厚 80	官庁営繕	
		タイル		官庁営繕	防水層・モルタル下地・タイル共の耐用年数タイルは 10 年-10%補修
		アルミ笠木		官庁営繕	
				官庁営繕	
	外 壁	石 貼	花崗岩	官庁営繕	稲田程度 本磨
		タイル貼	磁器タイル打込	官庁営繕	
		合成樹脂吹付	モルタル下地	官庁営繕	エマルション系
	カーテンウォール	PC 板製	モザイクタイル打込	官庁営繕	
	外部天井(軒天)	アルミ製モルディング*		官庁営繕	
		ステンレス製モルディング*		官庁営繕	
		ボード貼	フレキシブルボード*	官庁営繕	EP 仕上げ
	外部建具	スチール建具		官庁営繕	OP 塗り
		アルミ製建具		官庁営繕	
		ステンレス製出入口	4,400 x 2,500	官庁営繕	ステンレス製自動両開扉
		鉄部合成樹脂ペイント塗		官庁営繕	
	外部雑	屋上手摺(スチール製)		官庁営繕	塗装 5 年毎
		屋上手摺(ステンレス製)	H = 1,100	官庁営繕	
		屋上手摺(アルミ製)	H = 1,100	官庁営繕	
建築内部	床	花崗岩	稲田程度	官庁営繕	
		大理石		官庁営繕	
		テラゾーブロック		官庁営繕	
		タイル貼	磁器質タイル	官庁営繕	
		モルタル仕上	モルタル金鍍	官庁営繕	
		塩ビタイル	モルタル下地	官庁営繕	半硬質
		ビニル床シート	モルタル金鍍	官庁営繕	ロンリウム程度
		カーペット	モルタル下地	官庁営繕	タイルカーペット
	内 壁	花崗岩	稲田程度	官庁営繕	
		大理石		官庁営繕	
		テラゾーブロック		官庁営繕	
		タイル貼	陶器質タイル	官庁営繕	
		モルタル仕上	EP 塗り	官庁営繕	10 年毎塗り替え
		複層仕上塗材	モルタル下地	官庁営繕	下地共の耐用年数(10 年毎(60%)塗替)
		ビニルクロス貼	合板下地	官庁営繕	下地共の耐用年数(10 年毎貼り替え)
			GL 工法、PB T=12	官庁営繕	下地共の耐用年数(10 年毎貼り替え)
		ウォールナット練付	T=9、胴縁共	官庁営繕	
		メラミン化粧板	T=9、胴縁共	官庁営繕	
	天 井	アルミ製モルディング	軽鉄下地	官庁営繕	
		ボード類	化粧プラスチックボード	官庁営繕	
		ビニルクロス貼	PB 下地 T=9	官庁営繕	下地共の耐用年数(10 年毎貼り替え)
		合成樹脂吹付	コンクリート下地	官庁営繕	
	内部建具	アルミ建具		官庁営繕	
		鋼製建具	OP 塗り	官庁営繕	
		木製建具		官庁営繕	フラッシュ戸
	その他雑	便所スクリーン	テラゾーブロックパネル	官庁営繕	
		便所スクリーン	化粧鋼板パネル	官庁営繕	
		吊戸棚			
		流し台	(30)	官庁営繕	庁舎の修繕費算定資料より
		FRP 制浴槽		官庁営繕	
		ステンレス制浴槽		官庁営繕	
電気設備	高圧機器	高圧受電盤	屋内キュービクル	官庁営繕	
			屋外キュービクル	官庁営繕	
		配電盤		官庁営繕	
		変圧器		官庁営繕	
		コンデンサー			

区 分	工種別	耐用年数	仕様等	出 典	備 考
電 気 設 備	自家発電機器	自家発電装置 (ディーゼルエンジン)	30	官庁営繕	エンジンは25年
	直流電源装置	蓄電池(鉛)	7	シール型・鉛(HS)	官庁営繕
		蓄電池(アルカリ)	25	シール形、AHH	官庁営繕
	盤 類	動力制御盤	25		官庁営繕
		電灯分電盤	25		官庁営繕
		端子盤	30		官庁営繕
	照明器具	蛍光灯器具	20		官庁営繕
		白熱灯器具	20		官庁営繕
		誘導灯	20		官庁営繕
	弱電機器	電話交換機	15	電子ボタン電話装置	官庁営繕
		増幅器	20	ラック式	官庁営繕
		スピーカー	20	天井埋込	官庁営繕
		インターフォン	20	親子式	官庁営繕
		電気時計	20	親子式	官庁営繕
		TV アンテナ	10		官庁営繕
		TV 増幅器	20		官庁営繕
		混合機、分岐器	20		官庁営繕
	自火報機器	感知器	20	差動式	官庁営繕
		受信機	20	50L	官庁営繕
	配線器具類	スイッチ	(30)	タンブラ-スイッチ	官庁営繕
		コンセント	(30)		官庁営繕
	配線配管	電線類	30		官庁営繕
		配管類	65	薄鋼電線管	官庁営繕
		ケーブルラック	65	鋼製	官庁営繕
機 械 設 備	冷熱源機器	鋼板製ボイラー	15		官庁営繕
		鋳鉄製ボイラー	30	蒸気	官庁営繕
		煙管ボイラー	20		官庁営繕
		ターボ冷凍機	20		官庁営繕
		往復動冷凍機	15		官庁営繕
		吸収式冷凍機	20		官庁営繕
		空気熱源 ヒートポンプチラー	15		官庁営繕
		冷却塔	13	FRP 対抗流	官庁営繕
	空調機類	エア-ハンドリングユニット	20		官庁営繕
		パッケージ型空調機 (水冷式)	20		官庁営繕
		パッケージ型空調機 (空気熱源ヒートポンプ)	15		官庁営繕
	冷・暖房ユニット	ファンコイルユニット	20		官庁営繕
		ファンコンベクター	20		官庁営繕
	全熱交換機	全熱交換機	20	回転型	官庁営繕
		交換換気ユニット	20	天井埋込	官庁営繕
	送排風機	送風機	20	遠心式	官庁営繕
		排煙機	25		官庁営繕
	ポンプ類	揚水ポンプ	20		官庁営繕
		冷温水ポンプ	20		官庁営繕
		給湯循環ポンプ	20		官庁営繕
		冷却水ポンプ	20		官庁営繕
		雑排水ポンプ	15		官庁営繕
		消火ポンプ	20	ユニット型	官庁営繕
	水槽	受水槽、高架水槽 (鋼板製)	20	パネル型	官庁営繕
		受水槽、高架水槽 (FRP製)	25	パネル型	官庁営繕
		受水槽、高架水槽 (ステンレス製)	30	パネル型	官庁営繕
	製缶類	オイルタンク(地下)	30		官庁営繕
		貯湯槽(鋼板製)	20		官庁営繕

区 分	工種別	耐用年数	仕様等	出 典	備 考
機 械 設 備	貯湯槽 (ステンレス製)	25		官庁営繕	
	配管				
	炭素鋼鋼管(白) (給湯)				
	炭素鋼鋼管(白) (排水・通気)	30		官庁営繕	
	炭素鋼鋼管(白) (消火)	30		官庁営繕	
	炭素鋼鋼管(白) (冷温水)	20		官庁営繕	
	炭素鋼鋼管(黒) (蒸気)	20		官庁営繕	
	塩ビラインク鋼管(給水)	25		官庁営繕	
	銅 管(給湯)	30	M	官庁営繕	
	銅 管(冷媒管)	30	L	官庁営繕	
	ステンレス管 (給水、給湯)	30		官庁営繕	
	ビニル管(給水)	20	HVP	官庁営繕	
	ビニル管(排水)	30	VP	官庁営繕	
	鋳鉄管(排水)	40		官庁営繕	
	ヒューム管 (排水)	28		建築学会	
		40		官庁営繕	
	ダクト、 制気口				
	空調用ダクト	30		官庁営繕	
	パン型吹出口	30		官庁営繕	
	ユニバーサル型吹出口	30		官庁営繕	
	湯沸器				
	ガス湯沸器	10		官庁営繕	
	電気湯沸器	10		官庁営繕	
	消火 機器				
	屋内消火栓	30		官庁営繕	
	送水口	30		官庁営繕	
	ハロン消火噴霧ヘッド*	20		官庁営繕	
	ハロン消火起動装置	20		官庁営繕	
	衛生 器具				
	大便器	30	和風	官庁営繕	
	小便器	30		官庁営繕	
	洗面器	30		官庁営繕	
	洗面化粧台				
	水栓類	15		官庁営繕	
	自動 制御 機器				
	検出器	15	電子式、温度	官庁営繕	
	調節器	15	電子式、温度	官庁営繕	
	操作器	12	電子式	官庁営繕	
	制御盤	10		官庁営繕	
	中央監視盤	10		官庁営繕	
昇 降 機	エレ ベータ	30	一般型	官庁営繕	

本表は、(社)建築・設備維持保全推進協会「建築物のLC評価用データ集 改訂第4版」(平成20年3月1日、第1刷発行)の耐用年数一覧表の内、官庁営繕の値を引用した。

【参考表】(前表に該当する値がない場合のみ、本表の値を使用する。)

区 分		工種別	耐用年数	仕様等	出 典	備 考
建築躯体		鉄筋コンクリート	75 年以上		依田	横浜三井物産ビル(明治 44 年竣工)の調査(1969)より
			117 年		飯塚	電話局舎の減耗度調査より推定(建物の維持管理)
			50 年以上		篠崎	約 50 年を経過した鉄筋コンクリート造の調査(大会梗概集 '74)
			60 年以上		樫野	中性化の進み方を指標としたとき、通常のコンクリートの設計で耐久性は確保できる(ロングライフ建築に関する基礎的考察)
建築外部	屋 根	アスファルト防水	20	押えコンクリート	建築学会	
			25	押えシタ-	NTT	
			25	保護層有り	小林	
			30	押えコンクリート	BELCA	
		シート防水	20		小林	高分子シート防水
			20	露出	NTT	合成高分子系ルーフィングシート防水
			15	露出、シルバーコート	BELCA	ロンループ並 T=20
		塗膜防水	15		小林	高分子塗膜防水
			20		NTT	ウレタン系 X1
		モルタル仕上げ	15	2 回塗	建築学会	モルタルの耐用年数
			15	2 回塗	NTT	モルタルの耐用年数
			15		小林	モルタルの耐用年数
		タイル	10		建築学会	タイルの耐用年数
			10		NTT	タイルの耐用年数
			10		小林	タイルの耐用年数
			30		BELCA	防水層・モルタル下地・タイル共の耐用年数タイルは 10 年-10%補修
		アルミ笠木	40		BELCA	
	外 壁	石 貼	25	花崗岩	建築学会	
			25	花崗岩	NTT	
			25	花崗岩	小林	
			60	花崗岩	BELCA	稲田程度 本磨
		タイル貼	50	乾式長方形素焼	建築学会	一部テラコッタ仕様を含む
			60	4.7 cm 角	NTT	
			50	磁器	小林	
			60	磁器タイル打込	BELCA	圧着工法の場合は 40 年
		合成樹脂吹付	25		建築学会	リシン仕上げ
			25	モルタル下地	NTT	リシン仕上げ
			25		小林	リシン仕上げ
			30	モルタル下地	BELCA	アクリルリシン
		エポキシ系吹付タイル	15	コンクリート下地	BELCA	
		シール材	10		JASS8	リファレンス耐用年数の値
	カーテンウォール	アルミ製	40		小林	
			40		BELCA	パネル付け
		PC 板製	60	小口タイル打込	BELCA	
	外部天井(軒天)	アルミ製モルディング	40		BELCA	
		ステンレス製モルディング	40		BELCA	
		ボード貼	25	ブラスターボード	建築学会	
			25	フレキシブルボード	BELCA	EP 仕上げ
	外部建具	スチール建具	35		建築学会	
			50		NTT	
			30		小林	
			35		BELCA	合成樹脂調合ペイント仕上げ
		アルミ製建具	40		小林	
			40		BELCA	
		ステンレス製出入口	60	4,334 x 2,800	BELCA	ステンレス製玄関ユニット
		鉄部合成樹脂ペイント塗	5		NTT	
			6		小林	
			3		BELCA	
	外部雑	屋上手摺(スチール製)	25	金網	建築学会	鉄骨柱共

区 分		工種別	耐用年数	仕様等	出 典	備 考
建築 外部	外部雑		25	金網	小林	
		屋上手摺（スチール製）	25		BELCA	塗装3年毎
		屋上手摺（ステンレス製）	60	H = 1,100	BELCA	
		屋上手摺（アルミ製）	40	H = 1,100	BELCA	
		鉄製避難階段	30	アルミ製	小林	
建築 内部	床	花崗岩	60	稲田程度	BELCA	
		大理石	60		BELCA	
		テラゾーブ ロック	30		建築学会	
			30		NTT	
			30		小林	
			50		BELCA	
		タイル貼	30	硬質	建築学会	
			30		NTT	
			30		小林	
			50	磁器質タイル	BELCA	
		モルタル仕上	20	モルタル金鍍	建築学会	
			25	モルタル金鍍	NTT	
			20	モルタル金鍍	小林	
			30	モルタル金鍍	BELCA	
		塩ビタイル	20	モルタル下地	NTT	半硬質
			20	モルタル下地	小林	
			30	モルタル下地	BELCA	半硬質
		ビニル床シート	18	モルタル金鍍	建築学会	
			20	モルタル金鍍	NTT	
			30	モルタル金鍍	BELCA	ロンリウム程度
		カーペット	15	モルタル下地	小林	ニードルパンチ
			30	モルタル下地	BELCA	コントラクトカーペット
	内 壁	花崗岩	60	稲田程度	BELCA	
		大理石	60		BELCA	
		テラゾーブ ロック	40		建築学会	
			50		BELCA	
		タイル貼	30	白色細掛	建築学会	
			10		NTT	
			50		小林	
		モルタル仕上	50	陶器質タイル	BELCA	
			20		建築学会	
			36		NTT	
		複層仕上塗材	30	EP 塗り	BELCA	5年毎塗り替え
			10		NTT	塗料のみの耐用年数
			30	モルタル下地	BELCA	下地共の耐用年数（10年毎（90%）塗替）
		ビニルクロス貼	10		NTT	クロスのみの耐用年数
			30	合板下地	BELCA	下地共の耐用年数（10年毎貼り替え）
			20	GL 工法、PB T=12	BELCA	下地共の耐用年数（10年毎貼り替え）
		ウオールナット 練付	20	T=9、胴縁共	BELCA	
		メラミン化粧板	30	T=9、胴縁共	BELCA	
	天 井	アルミ製 モールディング ボード類	60	軽鉄下地	BELCA	
			25	プラスターボード	建築学会	
			25		NTT	
			25		小林	
			30	化粧プラスターボード	BELCA	
		ビニルクロス貼	30	PB 下地 T=10	BELCA	下地共の耐用年数（10年毎貼り替え）
		合成樹脂吹付	60	コンクリート下地	BELCA	
建 築	内部 建具	アルミ建具	50		小林	
			50		BELCA	
	内部 建具	鋼製建具	45		建築学会	
			40	OP 塗り	BELCA	
		木製建具	28		建築学会	フラッシュ戸

区 分		工種別	耐用年数	仕様等	出 典	備 考
内 部	その他雑		30		NTT	
			28		小林	
			30		BELCA	フラッシュ戸
		便所スクリーン	40	テラゾーブロックパネル	建築学会	
			30	テラゾーブロックパネル	BELCA	但し、関連仕上げによる影響大
			40	化粧鋼板パネル	BELCA	
		バスユニット	20		小林	マンションの修繕費（設備と管理 8804 号）より
		吊戸棚	20	化粧鋼板パネル	BELCA	
		流し台	20		BELCA	
電 気 設 備	高圧機器	高圧受電盤	25		建築学会	
			25		小林	
			30	屋内キュービクル	BELCA	
			20	屋外キュービクル	BELCA	
		配電盤	25		建築学会	
			25		小林	
			30		BELCA	
		変圧器	25		建築学会	
			25		小林	
			30		久保井	
			30		BELCA	屋内
		コンデンサー	20		建築学会	
			20		小林	
			25		久保井	
			25		BELCA	
		遮断器	20		久保井	
			25		BCS	
	自家発電機器	自家発電装置 (ディーゼルエンジン)	30	非常用	建築学会	エンジンは 25 年
			30	非常用	小林	
			20	非常用	久保井	
			30	非常用	BELCA	
	直流電源装置	蓄電池 (鉛)	10		建築学会	
			10		小林	
			7		久保井	
			13	シール型・鉛 (H S)	BCS	
			7	シール型・鉛 (H S)	BELCA	
		蓄電池 (アルカリ)	15		久保井	
			15	ポケットアルカリ	BCS	
			15	ポケットアルカリ	BELCA	
	盤 類	動力制御盤	25		建築学会	
			25		小林	
			20		久保井	
			30		BELCA	
		電灯分電盤	30		BELCA	
		端子盤	60		BELCA	
	照明器具	蛍光灯器具	10		建築学会	
			10		小林	
			30		BELCA	
		白熱灯器具	15		建築学会	
			15		小林	
			30		BELCA	
		誘導灯	30		BELCA	
電 気	弱電機器	電話交換機	30		BELCA	
		増幅器	17		建築学会	
			25	ラック式	BELCA	放送用アンブ
		スピーカー	18		建築学会	
			25	天井埋込	BELCA	
		インターフォン	20	親機	建築学会	
			20	親機	小林	
			20	親子式	BELCA	
		電気時計	20	親機	建築学会	

区 分		工種別	耐用年数	仕様等	出 典	備 考
設備	弱電機器		20	親子式	小林	
			15	親子式	久保井	
			25	親子式	BELCA	
		TV アンテナ	15	マスト共	BELCA	
		TV 増幅器	15		BELCA	
		混合機、分岐器	20		BELCA	
	自火報機器	感知器	20	分布式	建築学会	
			20	差動式	小林	
			20	差動式	BELCA	
		受信機	20	分布式	建築学会	
			20		小林	
			20	P-1 級 50L	BELCA	
	配線器具類	スイッチ	5		建築学会	
			6		小林	
			17		BCS	
			20	P 付き	BELCA	
		コンセント	6		建築学会	
			6		小林	
			16		BCS	
			20	P 付き	BELCA	
	配線配管	電線類	20		建築学会	
			20		小林	
			40	P 付き	BELCA	
		配管類	20		建築学会	
			20		小林	
			60	薄鋼電線管	BELCA	
		ケーブルラック	60	鋼製	BELCA	
機械設備	冷熱源機器	鋼板製ボイラー	25		建築学会	
			15		BCS	
			15		BELCA	
		鋳鉄製ボイラー	10	セクショナルボイラー	小林	
			20		久保井	
			21.1	セクショナルボイラー	BCS	
			25	蒸気	BELCA	
		煙管ボイラー	15		久保井	
			18.9		BCS	
		ターボ冷凍機	25		小林	
			20		久保井	
			21.1		BCS	
			20		BELCA	
		往復動冷凍機	15		久保井	
			15		BCS	
			15		BELCA	
		吸収式冷凍機	15		久保井	
			17.5		BCS	
		空気熱源ヒートポンプチャージ冷却塔	20		BELCA	
			15		BELCA	
		冷却塔	20		小林	
			13	FRP	久保井	
			14.4		BCS	
			15	FRP	BELCA	
機	空調機類	エア・ハンドリングユニット	15		小林	
			18		久保井	
			17.5		BCS	
			15		BELCA	
		パッケージ型空調機(水冷式)	15	半密閉	久保井	
			13.4		BCS	
			15		BELCA	

区 分		工種別	耐用年数	仕様等	出 典	備 考
機 設 備	機類	パッケージ型空調機 (空気熱源ヒートポンプ)	15		BELCA	
	冷・暖房 ユニット	ファンコイルユニット	20		小林	
			18		久保井	
			15.8		BCS	
			15	露出、床置	BELCA	
		ファンコンベクター	13.6		BCS	
			15	露出、床置	BELCA	
		鋳鉄製ラジエーター	30		建築学会	
			20.8		BCS	
	全熱 交換機	全熱交換機	15	回転型	BELCA	
		交換換気ユニット	15	天井埋込	BELCA	
	送排 風機	送風機	20		建築学会	
			20		小林	
			18		久保井	
			18.6	シロッコファン	BCS	
			20	多翼ファン	BELCA	
		排煙機	25	多翼ファン	BELCA	
	ポンプ 類	揚水ポンプ	15	タービンポンプ	建築学会	モーターは 20 年
			15	タービンポンプ	小林	モーターは 20 年
			15		久保井	
			17	シロッコファン	BCS	
			15	多段	BELCA	
		冷温水ポンプ	17		BCS	
			15		BELCA	
		給湯循環ポンプ	15		建築学会	モーターは 20 年
			15		小林	モーターは 20 年
			15	ラインポンプ	BELCA	
		冷却水ポンプ	15	渦巻	BELCA	
		雑排水ポンプ	15		建築学会	モーターは 20 年
			15		小林	モーターは 20 年
			15	水中	久保井	
			12.9	水中	BCS	
			10	水中	BELCA	
		消火ポンプ	27	タービン	建築学会	モーター：20 年、エンジン：25 年
			27		小林	モーター：20 年、エンジン：25 年
			27	ユニット型	BELCA	
	水槽	受水槽、高架水槽 (鋼板製)	20		建築学会	
		受水槽、高架水槽 (FRP 製)	20		小林	
			20	パネル型	BELCA	
		受水槽、高架水槽 (ステンレス製)	20	パネル型	BELCA	
	製缶類	オイルタンク (地下)	25		BELCA	
		貯湯槽 (鋼板製)	15		建築学会	
			15		小林	
			17.1		BCS	
			15		BELCA	
		貯湯槽 (ステンレス製)	18.7		BCS	
			15		BELCA	
	配管	炭素鋼鋼管(白) (給水)	20		建築学会	
			20		小林	
			18.1		BCS	
		炭素鋼鋼管(白) (給湯)	18		建築学会	
			18		小林	
			14.9		BCS	
			12		BELCA	
		炭素鋼鋼管(白) (排水・通気)	18		建築学会	
			18		小林	

区 分	工種別	耐用年数	仕様等	出 典	備 考
機 設 備	配管		18.4		BCS
			20		BELCA
		炭素鋼鋼管（白） （消火）	20		建築学会
			25		小林
			25		BELCA
			25		BELCA
		炭素鋼鋼管（白） （冷温水）	18		BCS
			20		BELCA
		炭素鋼鋼管（黒） （蒸気）	15		建築学会
			17.8		BCS
			20		BELCA
		塩ビライニング鋼管（給水）	30		BELCA
		銅 管 （給湯）	18.3		BCS
			15	M	BELCA
		銅 管（冷媒管）	30	L	BELCA
		ステンレス管 （給水、給湯）	30		BELCA
		ビニル管（給水）	30	HIVP	BELCA
		ビニル管（排水）	25	VP	BELCA
		鑄鉄管 （排水）	28		建築学会
			28		小林
			30		BELCA
		ヒューム管 （排水）	28		建築学会
			30		BELCA
	ダクト、 制気口	空調用ダクト	20		建築学会
			20		小林
			30		BELCA
		パン型吹出口	20		BELCA
		ユニバーサル型吹出口	20	VHS	BELCA
	湯沸器	ガス湯沸器	8.2		BCS
			10		BELCA
		電気湯沸器	10		BELCA
	消火 機器	屋内消火栓	20		BELCA
		送水口	20		BELCA
		ハロン消火噴霧ヘッド	25		BELCA
		ハロン消火起動装置	25		BELCA
	衛生 器具	大便器	25	和風	建築学会
			25	和風	小林
			25	和風	BELCA
		小便器	30		建築学会
			30		小林
			30		BELCA
		洗面器	25		建築学会
			25		小林
			25		BELCA
		水栓類	20		BELCA
	自動制御 機器	検出器	10	電子式、温度	BELCA
		調節器	10	電子式、温度	BELCA
		操作器	10	電子式	BELCA
昇 降 機	エレ ベータ	エレベータ	20		建築学会
			20		小林
			25		久保井
			25	規格型	BELCA

本表は、(社)建築・設備維持保全推進協会「建築物のLC評価用データ集 改訂第4版」(平成20年3月1日、第1刷発行)の耐用年数一覧表における建築学会、NTT、小林、久保井、BCS、BELCAの値と日本建築学会「外壁接合部の水密設計および施工に関する技術指針・同解説(JASS8)」(平成20年2月25日、第2版発行)におけるシール材の値を参考に作成した。

2. 樹冠面積、緑地面積の算定方法

中・高木による樹冠面積、芝などの植物による緑地面積の算定方法は、原則として都市緑地法に基づく方法とする。ただし都市緑地法に基づく樹木の樹冠や地被植物の地上部の水平投影面積の算定方法には、以下の2つの考え方がある。

1) 緑化施設整備計画認定制度(都市緑地法第60条)における算定方法(同法施行規則23条、以下"施行規則23条")

・成長時を計画・予定した植物の水平投影面積

2) 緑化地域制度(都市緑地法第34条)における算定方法(同法施行規則9条、以下"施行規則9条")

・植栽時の実際の水平投影面積

CASBEEでは、植物が将来にわたって健全に成長し、計画者や施設管理者が計画・予定する樹冠面積や緑地面積を評価することを主眼に置き、上記1)の計算方法に則りつつ、評価者による算定のしやすさを考慮し、2)又は他の算定方法を一部とりいれたものとした。

なお、本評価マニュアルにおける樹木の定義は以下の通りである。

・中・高木 : 植栽時点において樹高1.0m以上の樹木を差す。下記(1)にて評価する。

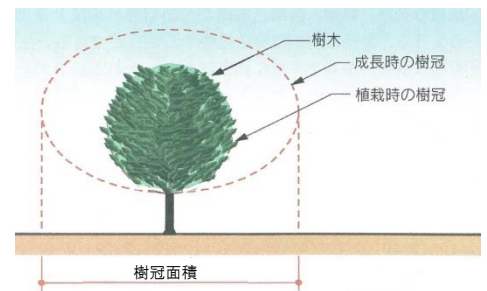
・低木 : 植栽時点において樹高1.0m以下の樹木を差す。下記(2)にて評価する。

(1) 中・高木の水平投影面積(樹冠面積)

・中・高木は、樹冠(成長時)の水平投影面積とする。すなわち、植栽時の樹冠の広がりではなく、樹木が成長したときに想定される樹冠の広がりを算定することを原則とする。(施行規則23条)

特に既存樹木が多い場合にはこの方法を推奨する。

・また植栽時の樹高にあわせ、次表に示す半径の円形の樹冠を持つものとみなし、この「みなし樹冠」を水平投影した面積としてもよい。(施行規則9条)



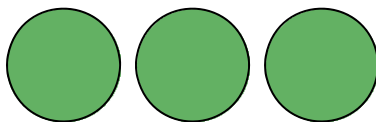
表Ⅱ.1 樹木のみなし樹冠の半径

植栽時の樹高	みなし樹冠の半径	みなし樹冠の面積
4.0m 以上	2.1m	13.8 m ²
2.5m 以上 4.0m 未満	1.6m	8.0 m ²
1.0m 以上 2.5m 未満	1.1m	3.8 m ²

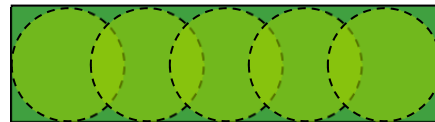
※この算出方法は、樹木の樹高が1m 以上のものに限る。

・中・高木同士の樹冠が重なる場合は重複分を省いて合計する。(施行規則23条)

ただし、複数の樹木が林立し樹冠が重なり合っている場合などは、以下の方法により樹冠面積を求めてもよい。(平塚市「緑化の手引き」をもとに、一部CASBEEにて改変)



樹冠が重なっていない場合：
(各樹木の樹冠面積の合計)

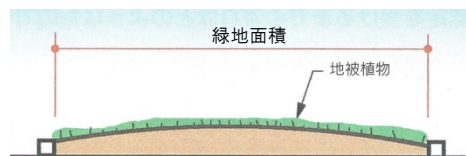


樹冠が重なっている場合：
(樹冠の外周を直線で囲んだ面積)

(2) 地被植物、低木等の緑地面積

① シバ、その他の地被植物や低木の緑地面積

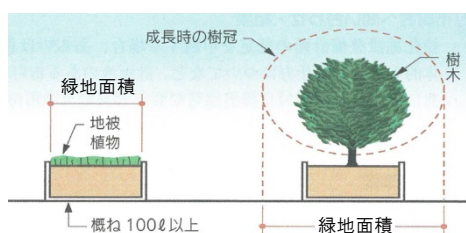
・シバやその他の地被植物、低木は、その植物が成長時に覆うものと計画した範囲の水平投影面積とする。(施行規則23条をもとに、一部CASBEEにて改変)



② プランタ・コンテナ等の緑地面積

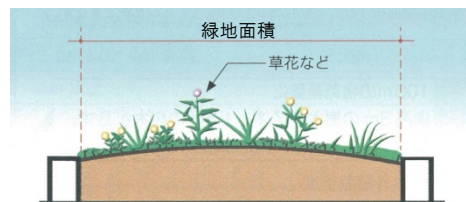
・プランタやコンテナ等の容器を利用した植栽は、その容量が概ね100リットル以上の場合に、(1)や(2)①の方法に準じて算定する。

・プランタやコンテナを壁面緑化に使用した場合は、⑤壁面緑化における面積算定方法を適用する。(施行規則23条)



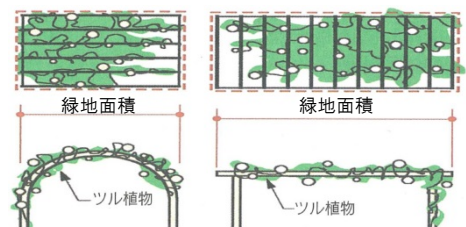
③ 花壇、その他の緑地面積

・草花やその他これに類する植物が生育するための土壌、あるいはその他の資材で表面がおおわれている部分(緑化施設)の水平投影面積とする。(施行規則9条)



④ 棚ものの緑地面積

・地上や屋上に、棚ものを設置する場合は、植物が成長時に棚を覆うものと計画した範囲の水平投影面積とする。(施行規則23条)



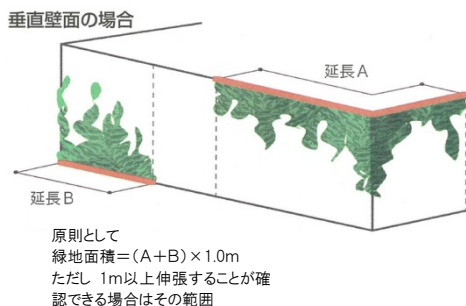
⑤ 壁面の緑地面積

ア. 垂直壁面の場合

・地上から登はんさせる緑化、屋上等壁面の上部から下垂させる緑化の場合は、緑化しようとする部分の水平延長に1mを乗じた面積とする。(施行規則23条)

・ただし、蔓性植物の伸長を支える金網等がある場合で、明らかに1m以上伸張することが確認できる根拠があれば、その範囲とすることができる。(CASBEE独自)

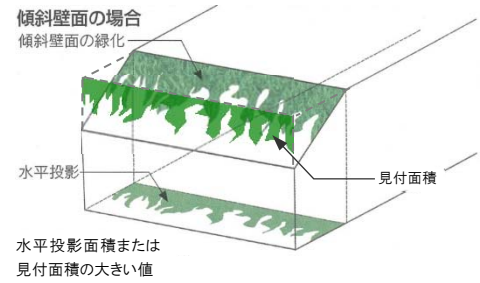
・壁面に植栽基盤等の資材を設置する緑化の場合は、それら資材に覆われた部分の面積とする。(CASBEE独自)



イ. 傾斜壁面の場合

・緑化しようとする部分の水平投影面積または見付面積のいずれか大きい値とする。

(施行規則23条をもとに、一部CASBEEにて改変)



参考文献:「あなたのまちの緑化を進める制度 都市緑地法に基づく制度の手引き」
国土交通省公園緑地課 編集発行 2006.07

3. 保水性の高い材料

保水性材料は、一般に販売される製品が増えてはいるが、材料中の水の量などにより蒸発冷却効果に変化する。ヒートアイランド対策の観点からその性能を評価する方法が確立されているとはいえず、関連の研究機関等で検討が進められている。従って、基準値の設定に関しても多くの部分が今後の検討課題である。

現在市場に出ている保水性材料を分類すると表Ⅱ.2のようなになる。表には代表的なものが示されているが、アスファルト以外の材料に保水材を組み合わせたものなど、他にも様々な製品がある。保水性材料への給水方法が降水によるものと人為的に給水するものとで蒸発冷却効果に差が生じるとともに、製品の日射反射率の違いによっても表面温度に差が生じる。屋上・ベランダ・バルコニーなどに用いられる保水性建材と歩道・車道・駐車場・広場などに用いられる保水性舗装材では、強度などの必要性能が異なる点にも配慮する必要がある。

インターロッキングブロック舗装技術協会が出している保水性舗装の基準値の例を表Ⅱ.3に示す。現段階ではこの基準値を参考とすることが妥当であると考えられる。また、保水性舗装技術研究会により保水性舗装の室内照射試験方法が示されている。ある照射条件のもとで保水性舗装の表面温度が一般舗装と比較して何℃低温になるかを評価するものである。

表Ⅱ.2 保水性材料の事例

	主な材料	主な用途	保水量	湿潤時の体積含水率	密度
タイル系	セラミック	屋上・ベランダ・バルコニー	5~15L/m ² (厚さ35mmの場合)	15~40%	0.6~1.8g/cm ³
ブロック系	セラミック	広場・駐車場・歩道・車道	9~18L/m ² (厚さ60mmの場合)	15~30%	1.6~1.9g/cm ³
	セメント	広場・駐車場・歩道・車道	9~18L/m ² (厚さ60mmの場合)	15~30%	—
保水材充填系	アスファルト+保水材	駐車場・歩道・車道	3~6.5L/m ² (厚さ100mmの場合)	6~13%	—
土系	土	広場・歩道	—	—	—

注：一の部分は一般的な数値を示すことができなかった項目

表Ⅱ.3 保水性舗装の基準値の例¹⁾

評価者	保水性	吸水性	すべり抵抗性*	曲げ強度*	寸法の許容差*
インターロッキングブロック舗装技術協会	0.15g/cm ³ 以上	70%以上	歩道:BPN40 以上 車道:BPN60 以上	歩道: 3.0N/mm ² 以上 車道: 5.0N/mm ² 以上	歩道: 幅±2.5mm、厚さ+4mm、-1.0mm 車道: 幅±2.5mm、厚さ±2.5mm

*屋上・ベランダ・バルコニーなどに適用される保水性建材には特に必要とはされない性能基準。

〈引用文献〉

- 1) 社団法人インターロッキングブロック舗装技術協会: 保水性舗装用インターロッキングブロック品質規格、2005
- 2) 谷本潤 萩島理 他: 高保水性パシブクーリングレンガの開発, 日本建築学会技術報告集, No.11, 2000
- 3) 足永晴信 他: 保水性建材を用いた市街地熱環境計画手法の開発, 空気調和・衛生工学会学術講演会講演論文集, 1996

4. 日射反射率の高い材料

ヒートアイランド対策への関心の高まりから、高反射率塗料、高反射率防水シートは一般に市販されている。また、東京都などの自治体がヒートアイランド対策技術として普及の支援を行うとともに、各製品の試験を実施している。このような背景のもと、塗膜の日射反射率の求め方がJIS K 5602として2008年に制定された。今後は統一した試験方法による試験結果に基づき、より良い技術が普及していくと思われる。

日射反射率や長波放射率の基準値に関して、ヒートアイランド対策の観点から設定されているのは、東京都の事例やそれに倣ったものはあるが、今後他の技術(緑化や保水性材料)との比較も念頭に入れて検討されると思われる。幾つかの業界団体では独自に基準を定めているところがある。社団法人日本塗料工業会の規格JPMS27、合成高分子ルーフィング工業会のKRK S-001高反射率防水シート規格を下表に示す。防水シート、塗料の他に、瓦、スレート、金属系材料、膜材料、ガラスなど様々な分野で同様の性能を持つと想定される材料の開発と建築分野での利用が進められているが、各性能が客観的に評価される段階には至っていない。これらの材料に関しても、基準値としては塗料や防水シートの値に準じると想定される。

なお、外壁や舗道を高反射率化する場合には、通行人などへ反射日射の影響が現れないよう注意する必要がある。特に高層ビルの外壁を高反射率化した場合、都市の地表面近傍に入射する日射熱は増える傾向となるため望ましくない。また、日射反射率は時間とともに低下することが指摘されており、性能変化に対する配慮も必要である。2年の屋外暴露試験後の日射反射率が初期の日射反射率の80%以上であることが望ましい。

表Ⅱ.4 日射反射率、長波放射率の基準値の例

評価者	日射反射率	長波放射率	推進事業、規格等
社団法人日本塗料工業会	明度L*値が 40.0 以下の場合、近赤外域における日射反射率が 40.0%以上であること、明度L*値が 40.0 を超す場合は、近赤外域における日射反射率(%)が明度L*値の値以上であること。	—	JPMS27 耐候性屋根用塗料(2009 年)
合成高分子ルーフィング工業会	近赤外域(波長:780nm~2500nm)において 50.0%以上	—	KRK S-001 高反射率防水シート規格(2008 年)
東京都	50%以上(灰色)第三者機関にて測定	—	クールルーフ推進事業(2006 年)

注)長波放射率は、塗料、防水シートに関しては、何れの製品も0.9程度であり基準値が設定されていないが、金属屋根などの場合には小さな値になる場合が多いため注意する必要がある。

〈引用文献〉

- 1) 石川幸雄, 感温性ハイドロゲルを用いたクールルーフの水分蒸発冷却効果に関する研究—クールルーフの熱性能実測—日本太陽エネルギー学会・日本風力エネルギー協会合同研究発表会予稿集, 2004
- 2) 光本和宏; 高反射率塗料・保水性建材のヒートアイランド現象緩和効果調査, 東京都ヒートアイランド対策シンポジウム資料, 2004.7
- 3) ASHRAE guide book, 1969
- 4) Pacific Gas and Electric Company, High Albedo Roofs(Codes and Standards Enhancement Study) ,2000