

## 質問と回答

# 「避難安全検証法（時間判定法）の解説及び計算例とその解説」講習会の質問と回答

一般財団法人 日本建築センター

（一財）日本建築センターでは、令和5（2023）年3月に「避難安全検証法（時間判定法）の解説及び計算例とその解説」を発行し、同年4月に講習会を開催いたしました。この講習会の受講者より寄せられました質問について、執筆者に回答を取りまとめたいただきましたので、以下にご紹介いたします。本内容はあくまでも執筆者の現時点の解釈と判断であり、今後の法令改正等によって別の判断になることもあり得ることや、法解釈があいまいな部分については、審査機関によって判断が異なる可能性もあり得ることにご留意ください。また、本回答で例示した方法は参考事例であり、より簡便で安全な方法や、より詳細な方法を否定するものではありません。

No.	ページ	行	質問	回答
1	P8	11行目	全館避難安全検証法により令第123条第3項第12号の適用は除外できるが、非常用EV乗降ロビー兼用付室の床面積は15m <sup>2</sup> 以上必要とある。付室自体の面積は、防火避難規定の解説による5m <sup>2</sup> 以上が望ましいとの規定であるが、その望ましい5m <sup>2</sup> は、施行令上規定されている数値ではない為、除外できないということでしょうか。	5m <sup>2</sup> は推奨値のため、それ以下とする場合には個別に判断いただくことになります。
2	P8	11行目	「兼用付室の床面積は15m <sup>2</sup> 以上（付室5m <sup>2</sup> 以上…）」とする。」とあるが、建築物の防火避難規定の解説2016（第2版）のP.180番号31の質疑回答において、「10m <sup>2</sup> までとすることができる」とある。10m <sup>2</sup> にすることも可能と考えてよいのか。	15m <sup>2</sup> を推奨値としています。それ以下とする場合には個別に判断いただくことになります。
3	P16-20		区画避難安全検証法を適用した場合、対象区画と対象外区画はそれぞれ相互の行き来を見込まずに重複歩行距離の規定を満たすべきか。	相互の行き来を見込むことも可能です。重複歩行距離の適用および算定方法は、区画避難安全検証法の適用の有無に関係しません。
4	P19	7～19行目	図1.3-3【運用】として扱っている「区画部分以外の部分に存する者の避難経路」で、告示に定める「少なくとも1か所は区画部分を通らずに避難が可能」という条件は満たせるが、好ましくない例に該当し、P.20に記載のある式（1.3-1）も満足できない計画の場合は、区画避難安全検証法が適用不可になるということか。 本書に記載のある望ましい、好ましいの基準は努力義務であり、各行政庁、指定確認検査機関ごとの判断に委ねられるという解釈で良いのか。	推奨する方法を定めたものです。それに該当しない場合の扱いは個別に判断いただくことになります。

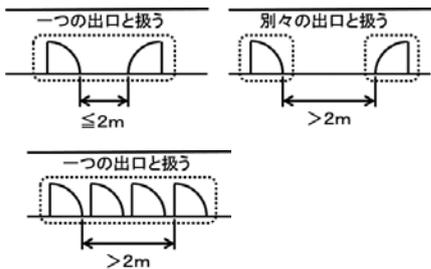
No.	ページ	行	質問	回答
5	P20、 222 (物流 倉庫の 事務室 の計算 例)	1行目 数式	区画避難を適用する部分とそれ以外の部分に分け、階段の不足について確認を行うと運用上の項目として記載されているが、P.222～の計算例についてはその部分は記載されていない。業務方法として、これらの資料は不要(いわゆる自主的なチェック)という認識でよいか。	計算例には記載していませんが、階段の不足について確認されたことを前提としています。明らかに階段の不足がないと判断できる場合を除き、資料を添付することが望ましいです。
6	P26- 27		避難経路について 避難階において、地上への出口の先に庇がかかっている場合は、どのように考えるべきか。	庇の大きさや可燃物量により考え方が異なりますので、建築主事又は指定確認検査機関(以下、建築主事等)と協議してください。
7	P27	10行目	「①直通階段が当該居室の専用階段である場合」とあるが、他階の避難者がこの専用階段を利用して避難できる場合、当該居室の専用階段となくなってしまうのか。	当該居室の専用階段である位置づけは変わりません。
8	P27	10行目	図1.4-6で、居室②の専用階段を避難経路とした階避難の検討は不要とされているが、逆に居室に面した階段を階避難で使用する場合は、居室②(火災室)→階段の煙伝播の検討を要すると考えてよいか。	貴見のとおりです。
9	P34		4) 住戸またはホテルの客室の内部間仕切り壁の扱い 住戸においては200m <sup>2</sup> 以内ごとに区画された部分については、その内部に設けられる間仕切りは無いものとみなし、とあるが、従前の扱い(建築物の防火避難規定の解説2016第2版P.171_No.4)は、1つの居室と見なして検証を行うことはできない。とある。整合がとれていないが、扱いを変更するとの認識で良いか。	貴見のとおりです(P.276 質疑応答集8参照)。
10	P35		7) 打ち合わせコーナー、個室ブース等の扱い 「個室ブースのうち天井に達しないものは什器(積載可燃物)と捉え、室として扱わない。」とあるが、廊下(非出火室・非居室)に上記の個室ブースを設置した場合、以下のように考えてよいか。 ・ブースは可燃物と捉えるのでブース(什器)を含む空間である廊下は出火室となる ・ブースは室として扱わないので廊下は非居室	当該廊下は居室と扱うことになります。
11	P35、 P277	13行目	7) 打ち合わせコーナー、個室ブース等の扱い_質疑応答集9、 質疑応答より、欄間開口ありの壁が立ち上がった室は最大の発熱量を採用するとあるが、床面積の1/6以上の開口がある壁が立ち上がった室は同様と扱うのか。	ケースバイケースですが、開口がある壁が天井まで立ち上がった室も同様の扱いとします。

No.	ページ	行	質問	回答
12	P36		<p>図1.6-5(1)～(2) 設備開口のスモークダンパーの扱いについて</p> <p>図1.6-5(1)のケースでは、SDを不要としているが、当該図では、廊下へ煙が漏れる経路が増えることになり、危険側の計画につながってしまわないか。</p>	天井下の評価ですので、検証上問題がないものと考えています。
13	P38-39	図1.6-6 図1.6-7	望ましい例と望ましくない例があるが、望ましくない例の計画があった場合、望ましい状態に変更する必要があるか。望ましくない例であったとしても、安全性が確保されればよいか。	望ましい状態に該当しない場合の扱いは、個別に判断いただくこととなります。
14	P44-46	図2.1-4、 表2.1-1	<p>受付が火災室の場合、受付→受付の計算は不要とされているが、図2.1-4は、受付内の会議室というよりは、廊下の一部を受付としたような形態のようにも見え、受付が火災室の場合に、会議室にいる人が受付にいるのと同程度に火災の覚知ができるのか疑問がある。</p> <p>会議室の避難経路である受付→受付の煙降下時間の検討が必要ではないか。</p> <p>それとも、受付の居室避難で会議室も考慮しているから、検討不要と考えればよいか。</p>	受付で出火した際の会議室の避難安全性は居室避難で確認されていることから、区画避難の検討は不要としています (P.46※1 参照)。
15	P46	表2.1-1	(No.1-1) 「事務室→事務室」は計算不要となっているが、区画避難の検証において更衣室など非居室に居る人を考慮する必要が無いのはなぜか。	非居室には人がいないことが前提となっているため、考慮する必要はありません。
16	P47	4行目	(1) 適用条件(b) 「区画部分とその他の部分とが準耐火構造の床若しくは壁又は遮煙付の防火設備で区画する」ことが条件だと思うが、区画部分とその他の部分にシャッター（遮煙付防火設備）を用いることは認められるか。	認められます。ただし、堅穴に面する区画には使用できません (P.47の(1)の(d)参照)。
17	P47-48	図2.2-2	(2) 区画部分の設定 「一の居室等に区画避難検証法を適用する場合には、R2国交告第509号第三～第四号の計算を省略できる」とある。 ここで、図2.2-2では「非居室を「一の居室等」に含む事はできない」とあるが、当該区画に非居室を含む図2.2-2のような場合には一の居室等に該当しないので、告示第三～第四号の計算を省略できないという意味か。	貴見のとおりです。ただし、非居室とは、居室を除く火災室を想定しています。

No.	ページ	行	質問	回答
18	P48	図2.2-2	「一の居室等の定義」の図において、【非居室を「一の居室等」に含むことができない】とあるが「火災発生のおそれの少ない室」は非居室に含まれるのか。	ここでいう「非居室」とは、居室を除く火災室を想定していますので、火災発生のおそれの少ない室は含めることができます。
19	P48	図2.2-2	区画避難において、一の居室等の定義について、一の居室等として考えるだけであって、居室Aと居室Bを一体の室（空間）として検討して良いというわけではなく、あくまでも居室Aと居室Bの居室避難の検討を各々行うだけで良いというとの考え方でしょうか。	貴見の通りです。
20	P48		(3) 区画部分の室の分類 非居室の火災室、H12建告第1440号の機械室等非居室に区画以外の部分の出口があった場合、その出口は有効とできないとの説明があったが、区画避難安全検証法のみでの取り扱いと考えてよいか。【階避難・全館避難において、物販店のバックヤード（非居室+火災室）の避難口や、その他機械室内に通路が確保されている避難口は有効】	建築設備の機械室その他これに類する用途の室は通常の歩行経路に設定できないとしていますが、バックヤードについては、通常利用する出口までの通路として計画したものについては有効です。
21	P50	8行目	「A2やA3が非居室（避難経路である部分を除く）である場合には当該居室等に含めなくてよい。」とあるが、P.65の階避難安全検証の居室避難開始時間の計算時も同様と考えてよいか。	貴見の通りです。
22	P51	7行目	図2.4-1歩行距離の算定方法 旧解説書では、P.204にて「壁芯から1m離れた位置」という表現が削除されていた。今回、改めて「歩行距離の起点は、壁芯から1mと離れた位置とする」ように明記されている。現在、審査機関によっては50cmとすべきと指導があるが、原則、1m離れた位置を起点とすれば問題ないと考えてよいか。	建築主事等の指導がある場合は、申請先と十分協議してください。
23	P56	1行目	区画出口通過時間 階避難とは異なり、出口先の面積、避難人数による滞留計算がないが、区画外の制約はなしとしてよいか。	有効流動係数の計算式の中に $B_{neck(comp)}$ と $A_{st}$ がありますので、区画外の制約がないわけではありません。
24	P65-106		居室の計算について 火災室（非居室）の奥に居室がある場合は、どのような検討を行うべきか。	避難安全検証法では想定していない計画であるため、建築主事等と協議してください。
25	P65-106		居室の計算について 居室Aの奥に居室Bがあり、居室Bの奥に居室Cがある場合、検証の適用は可能か。	避難安全検証法では想定していない計画であるため、建築主事等と協議してください。なお、居室Aで火災が発生した場合に居室Cの人も速やかに避難できることが前提となります。

No.	ページ	行	質問	回答
26	P107	下から 14行目	「当該居室等」を「当該階の各室等」に置き換えたものと基本的には同じ、とあるが、P.50より「当該階の各室等」は非居室は含まないものと考えてよいか。	本文は「当該階の各室等」の定義を変えるものではありません。
27	P140		図4.6-2 各室 <i>j</i> の煙降下時間の合計を算定(堅穴に面する室)「 $\Sigma t_s$ 」部分は「 $t_{s,i} = \Sigma t_{sj}$ 」ではないか。	ご指摘の通りです。(正誤表有り※)
28	P176	5.3 高層事務所ビル	P.177 図5.3-2、P.181 1Fの有効出口幅1F平面図及び1Fの有効出口幅2.4より、階避難時間の算出において階段室2の地上への扉が見込まれていないが、通常階段室経由の避難は行わないものと考えてよいか。階段室経由を見込まない理由や、反対に見込むための条件があれば教えてほしい。	避難階において、一般に階段室は他の階からの避難に使われるものであり、避難階の在館者が階段室を經由して避難することは想定しません。理由は他の階からの避難者と合流した場合、避難階の避難が著しく遅れる可能性があるためです。
29	P198	5.5 映画館	映写室面に開口部があるように思われるが、区画避難安全検証法は適用できるのか。	映写室を機械室(MR)に修正します。(正誤表有り※)
30	P198	5.5 映画館	映画館Aと映写室(機械室MR:誤記修正)の間において、天井裏に空調配管がある場合はSDが必要ということか。	防火区画が単位となるので、SFDが必要となります。
31	P202	6行目	図5.6-1 防煙垂れ壁による防煙区画は1500m <sup>2</sup> ごとに行うことが前提であると記載されているが、図5.6-1では防煙区画されていない。 防煙区画されずに計算されている理由を教えてください。 また防煙区画された場合、歩行経路・距離に変更があるか。	平面図に防煙垂れ壁の記載が漏れていますが、排煙設備が設置されていないので、煙降下時間の計算結果は変わりません。また、防煙垂れ壁の有無によって歩行経路・距離が変わることはありません。
32	P202	5.6 物販店舗	階避難の経路について、バックヤードの扉を最終出口としているが、シャッターは軽量シャッター等で手動で開放可能なものは最終出口として検証することは可能か。	シャッターは作動が確実ではないので、避難出口と見込むことはできません。
33	P202-206	5.6 物販店舗	P.206iii) 階煙降下時間 本書の計算例では、倉庫(バックヤード)は、居室避難の検討がなされておらず非居室となっているが、階避難の煙降下時間の検討において、倉庫(バックヤード)が火災室の際における当該室の屋外への出口(扉幅0.85×2カ所)に対しての煙降下時間の検討がなされていない。 施行令第129条第3項第一号ホ及び告示510号第四において、当該火災室を除くことが出来るのは、居室のみの規定となっており、また、「建築物の防火避難規定の解説2016(第2版)」のQ&A(P.174番号33)においても、居室のみが除けるとある。倉庫(バックヤード)が火災室の際に、当該室の屋外への出口に対する煙降下時間の検討をしなくて良いのはなぜか。	バックヤードを居室として扱うよう修正しました。別添(PP.47~51)を参照ください。

No.	ページ	行	質問	回答
34	P203、 P288	表5.6-1 の* 質疑応答 集31	質疑応答集31に、「風除室は火災時に有効に開けられるように」と記載があり、P.203では「風除室の自動ドアは火災報知設備の発報に連動して開錠され」と記載されているため、パニックオープンまでは求めないと考えてよろしいか。	現状の取扱いとしては、手動で容易に開放できることが求められており、当該扉の開放性に支障があるかの判断は、ケースごとに検討してください。
35	P205、 P288	二 質疑応答 集31	二. 煙降下時間の算出_質疑応答集31 売場・風除室の検証にて風除室の蓄煙体積を含めてよいのか。	売場・風除室の検証では風除室の蓄煙体積に含めません。
36	P207	5.7 物 流倉庫	物流倉庫の階避難検証計算例において、1F EV ホール内に屋内階段があり、上階からの避難経路となっているが、floor に上階の面積が含まれていないのは、屋外階段が1か所あれば、含まないでよいとの考え方なのか。(全館避難も共通なのか) 区画避難安全検証法では、避難階の階段は区画部分を通らず計画する運用とあるが、それは区画避難安全検証法のみ取り扱いなのか。	屋外階段により、屋内階段が唯一の避難経路とならないので、お見込みのとおり、floor に上階の床面積が含まれていません(全館避難も共通です)。
37	P207、 P214	5.7 物 流倉庫	P.214の表中 有効出口幅で具体的に除かれる扉の位置がP.207の図面上で不明確なので、具体的にどの扉が除かれるか教えてほしい。	同表に記載のとおり、倉庫3・トラックバス3から屋外へ通じているシャッター脇のくぐり戸を除いています。
38	P208	5.7 物 流倉庫	平面図 「外部階段」と「外部階段バルコニー」の部分は、物販店舗のバックヤードにおける「倉庫」と「通路部分」のように床面への色分け程度の措置を想定されているか。 この場合、「外部階段バルコニー」の煙は「外部階段」側へ流入することを考慮する必要はないのか。	法令上は階避難検証においては、階段への煙の流入は確認しません。
39	P208	5.7 物 流倉庫	2階の階避難の経路で屋外階段の踊り場を大きく取り、附室的な取り扱いをしている。最長の歩行経路は階段の入口までではないか。	ご指摘の通りです。
40	P208	5.7 物 流倉庫	この取り扱いをする際のバルコニーの大きさの規定はあるのか。	バルコニーの大きさの規定はありません。
41	P208	5.7 物 流倉庫	この建築物は耐火建築物になるかと思うが、堅穴部分がすべて防1になっており、法に適合していないのではないか。	図5.7-1、5.7-2を修正します。(正誤表有り※)
42	P215	5.7 物 流倉庫	③煙降下時間 経路4：共用部1→EVホール1 経路5：共用部2→EVホール2 の誤記か。	ご指摘のとおりです。(正誤表有り※)

No.	ページ	行	質問	回答
43	P222	5.8 物流倉庫の事務室	区画避難の計算においては階段2か所のみ扉を対象としているが、倉庫面の扉（避難経路は確保されているものとして）を見込むこと自体は問題ないか。	廊下（火災発生のおそれの少ない室）に避難した在館者が再び火災発生室（倉庫）に避難することは認められません。
44	P224	5.8 物流倉庫の事務室	区画避難検証- $\Sigma A_{area(comp)}$ が1090.40m <sup>2</sup> と記載されているが、790.40m <sup>2</sup> ではないか。	ご指摘のとおりです。（正誤表有り※）
45	P279	質疑応答集14	<p>「工場で使用する原材料や機器、薬剤等から発熱量を算定し、その数値を超える告示の積載可燃物発熱量を用いる場合が考えられますが」とあるが、これは以下のいずれの意味か。</p> <p>①類する用途か否かを判断していないため、発熱量を算定する場合はルートCでの検討が必要</p> <p>②算定した発熱量に近い発熱量の用途に類する用途として取り扱い、ルートBを採用可能。</p> <p>②の場合、告示に示されていない積載可燃物の算定内容をどのように審査すればよいか。設計者の責任と考えてよいか。</p>	算定した発熱量を上回る告示の発熱量を用いて、ルートBを採用することが可能という意味です。設計者が告示した発熱量が、適切であるかどうか判断できなければ、ルートBを採用することができません。
46	P286	質疑応答集28	「目安としては扉間が2m以下の出口は一つと扱う」とされているが、これは算定式の趣旨を説明した設計上の目安であって、告示の適否に関わる内容ではないと考えてよいか。	2mの離れ方にも様々な形態があり、設計上の目安とお考えください。
47	P286	質疑応答集28	扉間が2m以下とは、扉枠同士間か。または扉中心間か。	<p>扉の枠同士間です。</p> 

No.	ページ	行	質 問	回 答
48	P286	質疑応答集28	「扉間が2m以下の出口は一つとして扱うこととなります。」とあるが、仮に6連の片開扉（有効開口1m/ヶ所）がある場合は、3mの出口×2ヶ所として検証してよいか。	日常の出入りに使用しているならば扉前に可燃物は配置されないことから、6連の片開扉は1ヶ所と扱います。
49	P287	質疑応答集30	避難階が2つある計画において、階避難検証時に外部への出口と他の避難階の階段を有する場合（別の避難階経路での避難が可能）、 $N_{eff} = 90人/m^2$ と考えるよいか。	$N_{eff} = 90人/m/分$ と考えてよいです。
50	P288	質疑応答集31	風除室の取扱いが変更されているが、P.35居室に設けられる前室の扱いと同様に、 $10m^2$ 以下等の条件が必要か。	床面積の条件は必要ありません。

※正誤表はこちら 【<https://www.bcj.or.jp/publication/detail/158/>】



## 別添

(避難安全検証法(時間判定法)の解説及び計算例とその解説の pp.202~206の抜粋。修正箇所はアンダーライン)

## 5.6 物販店舗

## (1) 計画の概要

床面積が $1,500\text{m}^2$ を超え、スプリンクラー設備の設置により面積区画が発生しない平屋建ての物販店舗であり、売場は床面積が大きく天井高も高い、大きな気積を有しているのが特徴である。すべての室で排煙設備を設置せず、また、屋外への扉は令第125条第3項に規定される物品販売業を営む店舗の避難階に設ける屋外への出口の幅( $100\text{m}^2$ につき $60\text{cm}$ 以上)に満たない計画としている。本事例では全館避難安全性能を有することを全館避難安全検証法(令和2年国土交通省告示第511号)により検証する。

なお、売場・風除室の面積が $2,000\text{m}^2$ を超えているが、防煙垂れ壁による防煙区画は $1,500\text{m}^2$ ごとに行うことが前提である。

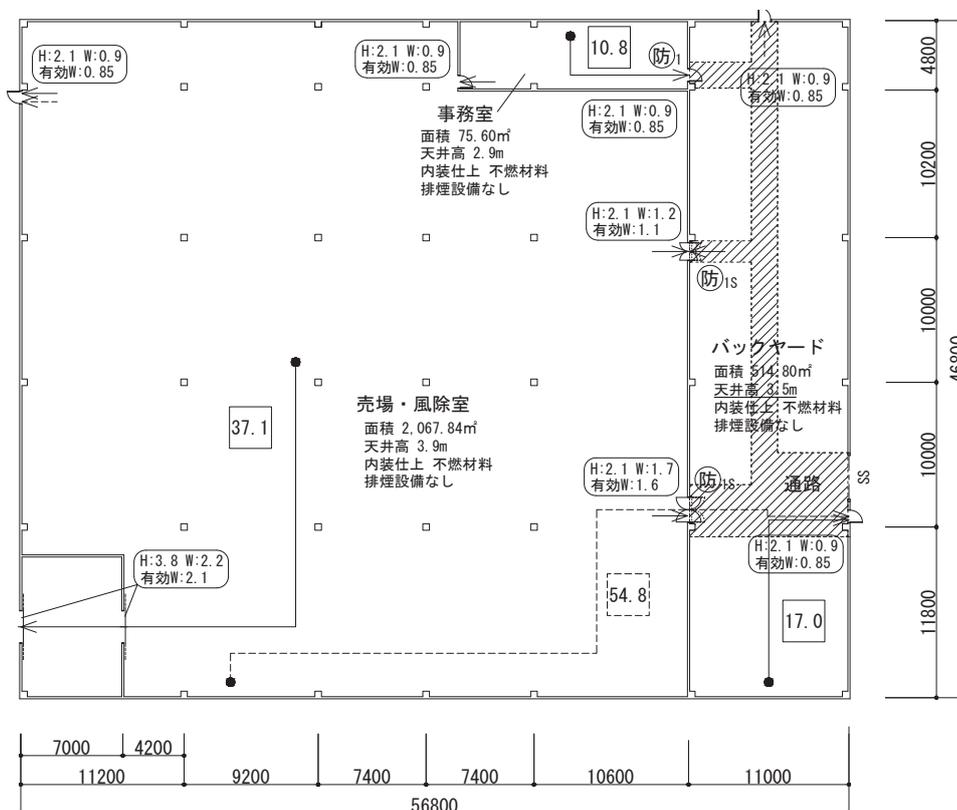


図5.6-1 平面図

## (2) 計算条件

各室の概要は表5.6-1のとおりである。売場と倉庫、倉庫と事務室の間の開口部は令第112条第19項第一号の防火設備とし、内装は各室とも不燃、排煙設備はなし(蓄煙又は密閉による防煙)としている。

表5.6-1 各室の条件

	床面積 m <sup>2</sup>	扉幅 m	天井高 m	内装	排煙設備
売場・風除室*	2067.84	2.1, 0.85, 1.1, 1.6	3.9	不燃	なし
バックヤード	514.80	1.6, 1.1, 0.85×2ヶ所	3.5	〃	〃
事務室	75.60	0.85×2ヶ所	2.9	〃	〃

\* 風除室の自動ドアは火災報知設備の発報に連動して解錠され、避難者が手動で開放した後は、開放した状態のままとなっていることから、売場と同一の室として取り扱う。

### (3) 避難安全検証

本件への避難検証の適用は全館避難安全検証法であるが、後述の通り、実際に検討するのは居室避難及び階避難のみとなるので、以下の計算例で参照する告示は、令和2年国土交通省告示第510号となる。したがって、以下で「告示」とするのは、第510号であることに留意されたい。

#### 1) 居室避難

##### 一. 居室避難完了時間の算出

##### 告示第一号イ 居室避難開始時間

			売場・風除室	バックヤード	事務室
室面積の合計	$\Sigma A_{area}$	(m <sup>2</sup> )	2067.84	514.80	75.60
居室避難開始時間	$t_{start(room)}$	(分)	1.52	0.76	0.29

##### 告示第一号ロ 居室歩行時間

			売場・風除室	バックヤード	事務室
最大歩行距離	$l_{room}$	(m)	37.1	17.0	10.8
歩行速度	$v$	(m/分)	60	78	78
居室歩行時間	$t_{travel(room)}$	(分)	0.62	0.22	0.14

##### 告示第一号ハ 居室出口通過時間

			売場・風除室	バックヤード	事務室
在館者密度	$p$	(人/m <sup>2</sup> )	0.5	0.06	0.125
在館者人数	$\Sigma p A_{area}$	(人)	1033.92	30.89	9.45
有効流動係数	$N_{eff(room)}$	(人/分・m)	90	90	90
有効出口幅	$B_{eff(room)}$	(m)	0.0	0.0	0.85
その他の有効出口幅		(m)	0.85×1ヶ所 1.1×1ヶ所 1.6×1ヶ所	0.85×2ヶ所 1.1×1ヶ所	0.85
居室出口通過時間	$t_{queue(room)}$	(分)	3.24	0.13	0.07

バックヤードは非居室であるが、一時的な作業もあることから検証法上居室として取り扱うこととする。なお、在館者密度については、作業人員は数人程度と想定されるため、告示の最小値 (0.06人/m<sup>2</sup>) を適用する。

##### \* 1 有効流動係数の算出

			売場・風除室	バックヤード	事務室
滞留可能面積	$\Sigma A_{co}$	(m <sup>2</sup> )	-	-	2582.64
必要滞留面積	$a_n(room)$	(m <sup>2</sup> /人)	-	-	0.3

滞留可能人数	$\Sigma(A_{co}/a_n(room))$	(人)	-	<u>二</u>	8608.8
避難対象居室面積	$A_{load(room)}$	(m <sup>2</sup> )	-	<u>二</u>	2143.44
避難対象人数	$\Sigma p A_{load(room)}$	(人)	-	<u>二</u>	1043.37
有効流動係数	$N_{eff(room)}$	(人/分・m)	90	<u>90</u>	90

売場・風除室、バックヤードは直接地上に通じる出口があるため、 $N_{eff(floor)}=90$ となる。

\* 2 有効出口幅の算出

			売場・風除室	バックヤード	事務室
出口到達時間	$t_{reach(room)}$	(分)	2.14	<u>0.98</u>	0.43
積載可燃物発熱量	$q_l$	(MJ/m <sup>2</sup> )	480	<u>2000</u>	560
積載可燃物火災成長率	$\alpha_f$		0.0766	<u>0.8255</u>	0.0990
内装火災成長率	$\alpha_m$		0.0035	<u>0.0035</u>	0.0035
火災拡大時間	$0.14 / \sqrt{(\alpha_f + \alpha_m)}$	(分)	0.495	<u>0.154</u>	0.437
最大出口幅	$B_{room}$	(m)	2.1	<u>1.6</u>	0.85
有効出口幅	$B_{eff(room)}$	(m)	0.0	<u>0.0</u>	0.85
その他の出口幅		(m)	3.55	<u>2.80</u>	0.85
居室避難完了時間	$t_{start(room)} + t_{travel(room)} + t_{queue(room)}$	(分)	5.38	<u>1.11</u>	0.50

二. 煙降下時間の算出 (告示第二号)

			売場・風除室	バックヤード	事務室
居室床面積	$A_{room}$	(m <sup>2</sup> )	2067.84	<u>514.80</u>	75.60
平均天井高さ	$H_{room}$	(m)	3.9	<u>3.5</u>	2.9
煙等発生量	$V_s(room)$	(m <sup>3</sup> /分)	609.26	<u>727.17</u>	152.47
積載可燃物火災成長率	$\alpha_f$		0.0766	<u>0.8255</u>	0.0990
内装火災成長率	$\alpha_m$		0.0035	<u>0.0035</u>	0.0035
最低位置からの平均天井高さ	$H_{low}$	(m)	3.9	<u>3.5</u>	2.9
有効排煙量	$V_e(room)$	(m <sup>3</sup> /分)	0	<u>0</u>	0
煙降下時間	$t_s(room)$	(分)	7.12	<u>1.20</u>	0.54

三. 判定

			売場・風除室	バックヤード	事務室
居室避難完了時間	$t_{start(room)} + t_{travel(room)} + t_{queue(room)}$	(分)	5.38	<u>1.11</u>	0.50
居室煙降下時間	$t_s(room)$	(分)	7.12	<u>1.20</u>	0.54
判定			OK	<u>OK</u>	OK

## 2) 階避難

### 一. 階避難完了時間の算出

告示第三号イ (階避難開始時間)

当該階各室床面積	$A_{area(floor)}$	( $m^2$ )	2658.24	表5.6-1参照
階避難開始時間	$t_{start(floor)}$	(分)	4.72	就寢室が無いので, $t_{start(floor)} = \sqrt{A_{area(floor)}} / 30 + 3$

告示第三号ロ (階歩行時間)

最大歩行距離	$l_{floor}$	(m)	54.8	最大出口幅となる風除室のドアを除いた
歩行速度	$v$	(m/分)	60	
階歩行時間	$t_{travel(floor)}$	(分)	0.92	

告示第三号ハ (直通階段出口通過時間)

在館者密度	$p$	(人/ $m^2$ )	0.5 0.125 0.06	0.5: 売場・風除室 0.125: 事務室 0.06: バックヤード
床面積	$A_{area(floor)}$	( $m^2$ )	売場・風除室 2067.84 事務室 75.60 バックヤード 514.80	
在館者人数	$\Sigma p A_{area(floor)}$	(人)	1074.26	
有効流動係数	$N_{eff(floor)}$	(人/分・m)	90	避難階なので, $N_{eff(floor)} = 90$
有効出口幅	$\Sigma B_{st}$	(m)	0.85 × 3ヶ所	最大出口幅となる風除室のドアを除いた
出口通過時間	$t_{queue(floor)}$	(分)	4.69	
階避難完了時間	$t_{start(floor)}$ + $t_{travel(floor)}$ + $t_{queue(floor)}$	(分)	10.33	

### 二. 階煙降下時間の算出 (告示第四号)

#### i) 火災室煙降下時間

			経路 1	経路 2	経路 3	経路 4
火災室			売場・風除室	バックヤード	事務室	事務室
床面積	$A_{room(floor)}$	( $m^2$ )	2067.84	514.80	75.60	75.60
平均天井高さ	$H_{room(floor)}$	(m)	3.9	3.5	2.9	2.9
限界煙層高さ	$H_{lim}$	(m)	1.05	1.05	2.1	1.05
積載可燃物発熱量	$q_i$	(MJ/ $m^2$ )	480	2000	560	560
積載可燃物火災成長率	$\alpha_f$		0.0766	0.8255	0.0990	0.0990
内装火災成長率	$\alpha_m$		0.0035	0.0035	0.0035	0.0035
煙等発生量	$V_{s(floor)}$	( $m^3$ /分)	531.22	620.21	166.37	124.36
有効排煙量	$V_{e(floor)}$	( $m^3$ /分)	0	0	0	0
煙降下時間	$t_s(floor)$	(分)	11.09	2.03	0.36	1.12

## ii) 経路煙降下時間

			経路 1	経路 2	経路 3	経路 4
経路			バックヤード	売場・風除室	売場・風除室	バックヤード
火災室			売場・風除室	バックヤード	事務室	事務室
開口面積	$A_{op}$	( $m^2$ )	6.09	6.09	—	1.89
煙等発生量	$V_{s(floor)}$	( $m^3/分$ )	12.18	12.18	166.37	3.78
床面積	$A_{room(floor)}$	( $m^2$ )	514.80	2067.84	2067.84	514.80
平均天井高さ	$H_{room(floor)}$	( $m$ )	3.5	3.9	3.9	3.5
限界煙層高さ	$H_{lim}$	( $m$ )	1.8	1.8	1.8	1.8
有効排煙量	$V_{e(floor)}$	( $m^3/分$ )	0	0	0	0
煙降下時間	$t_{s(floor)}$	( $分$ )	71.85	356.52	26.10	231.52

## iii) 階煙降下時間

		火災室 煙降下時間	経路 煙降下時間	階煙降下 時間
経路 1	売場・風除室 - 倉庫	11.09	71.85	82.94
経路 2	倉庫 - 売場・風除室	2.03	356.52	358.55
経路 3	事務室 - 売場・風除室	0.36	26.10	26.46
経路 4	事務室 - 倉庫	1.12	231.52	232.64

## 三. 判定

階避難完了時間	$t_{start(floor)}$ + $t_{travel(floor)}$ + $t_{queue(floor)}$	( $分$ )	10.33
階煙降下時間	$t_{s(floor)}$	( $分$ )	26.46
判定			OK

## 3) 全館避難

階避難が完了した時点で在館者全員が屋外に避難することが確認できたため、全館避難安全性も満たすことになる。

## (4) まとめ

本事例では、平屋の店舗について排煙設備を設置せず、また、屋外への出口の幅の合計が、令第125条第3項に規定される物品販売業を営む店舗の避難階に設ける屋外への出口の幅に満たない計画について、全館避難安全性を有することを検証した。

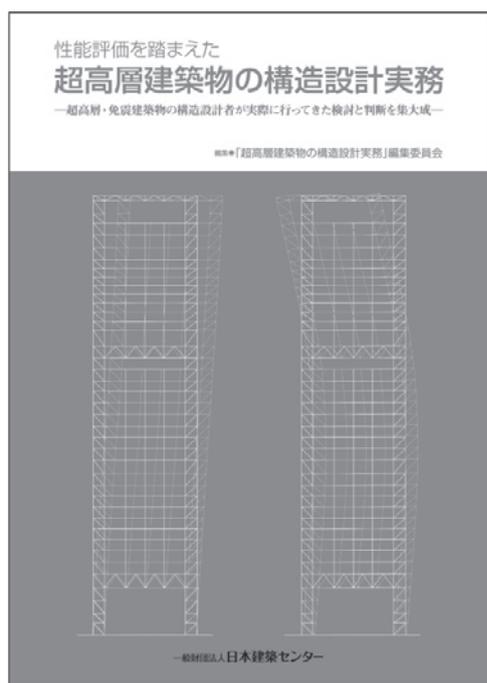
なお、物販店舗用途建築物については、避難検証法の適用に関わらず、消防法令により排煙設備の設置が求められる場合があることに留意すること。

性能評価を踏まえた

好評販売中

# 超高層建築物の構造設計実務

-超高層・免震建築物の構造設計者が実際に行ってきた検討と判断を集大成-



## ●改訂の概要

「編集に当たってはルート3のような静的設計部分に関する内容を簡略化し、時刻歴応答解析に関する内容を充実させた。具体的には旧版の目次を参考にし、それをリヴァイスする形で2000年以降急増している制振構造を增強、免震構造を新たに章として追加した。さらに、2014年4月1日に施行された特定天井に関する内容を追加した。また、長周期地震動に関する技術資料を追加し耐風設計においても今後予想されるCFD（流体解析）に関する技術資料を追加するなど、現時点での最新知見をもとに可能な限り設計例や検討例を更新、追加した。なお、本タイトルは「超高層建築物」としたが、その工学的な考え方は60m以下の中高層、中低層建築物であっても変わりはないことから、一般建築物の設計においても十分活用できるものと考えている。（本書から抜粋）

発行 一般財団法人日本建築センター  
編集 超高層建築物の構造設計実務編集委員会  
定価 11,000円（本体 10,000円+税）  
体裁 A4判 504頁  
発行日 令和元年7月30日  
ISBN 978-4-88910-179-9

## 目次

### 序章

### 第1章 耐震設計

- 1.1 方針
- 1.2 時刻歴応答解析に基づく設計

### 第2章 耐風設計

- 2.1 はじめに
- 2.2 構造骨組の耐風設計
- 2.3 外装材の耐風設計
- 2.4 風洞実験の事例
- 2.5 風時刻歴応答解析と数値流体計算(CFD)を用いた小規模免震建築物の事例

### 第3章 構造計画上の留意点

- 3.1 はじめに
- 3.2 平面形
- 3.3 立面形
- 3.4 吹抜け
- 3.5 床面の面内せん断力
- 3.6 EXP-Jの間隔および詳細
- 3.7 各部検討項目

### 第4章 解析

- 4.1 基本的な考え方
- 4.2 静的解析
- 4.3 動的解析

### 第5章 基礎・地盤

- 5.1 基礎構造の設計
- 5.2 地盤の安定性(液状化)
- 5.3 外力(設計荷重)の設定
- 5.4 直接基礎
- 5.5 杭基礎
- 5.6 バイルド・ラフト基礎
- 5.7 異種基礎
- 5.8 その他

### 第6章 鉄筋コンクリート造

- 6.1 はじめに
- 6.2 使用材料
- 6.3 柱の設計
- 6.4 梁の設計
- 6.5 耐力壁の設計
- 6.6 柱・梁接合部の設計
- 6.7 継手の設計
- 6.8 プレキャスト材の打継ぎ部の設計

### 第7章 鉄骨造

- 7.1 はじめに
- 7.2 使用材料
- 7.3 柱の設計
- 7.4 梁の設計
- 7.5 プレースの設計
- 7.6 接合部の設計

### 第8章 CFT造

- 8.1 はじめに
- 8.2 使用材料および施工を考慮した設計上の留意事項
- 8.3 部材耐力、復元力特性
- 8.4 接合部・継手の設計

### 第9章 SRC造、その他混合構造

- 9.1 はじめに
- 9.2 使用材料および部材耐力
- 9.3 混合構造

### 第10章 制振構造

- 10.1 はじめに
- 10.2 設計・解析方針
- 10.3 制振部材の設計
- 10.4 各部の設計

### 第11章 免震構造

- 11.1 免震構造の定義と免震部材の概要
- 11.2 設計方針
- 11.3 免震部材の設計
- 11.4 各部の設計
- 11.5 検討事例および留意点

### 第12章 その他

- 12.1 本体架構から突出した部分の設計
- 12.2 非構造部材と建築設備

全国の書店、Amazonにて好評販売中

日本建築センター (<https://www.bcj.or.jp/>) でも販売。