

小規模な高齢者福祉施設の 火災安全のための方法論



防火研修会 プログラム

司会者 村井祐樹 [日本福祉大学准教授]

主旨説明
(目的と対象) 村井祐樹 [日本福祉大学准教授]

防火・避難対策の課題と戦略 小林恭一 [東京理科大学教授]

計画・設計における配慮事項
(建築計画) 若竹雅宏 [福岡女子大学准教授]

計画・設計における配慮事項
(防災・消防設備、維持管理等) 山村太一 [日本防火技術者協会会員]

施設の防火・避難上の問題事例 栗岡 均 [日本防火技術者協会理事]



防火研修会

小規模な高齢者福祉施設の 火災安全のための方法論

2022年8月19日（金） 14:00～16:30



主旨説明 ～目的と対象～

日本福祉大学 村井裕樹

主旨説明・研修会の開催にあたって

高齢者の居住環境の変化

- 高齢者向けの福祉施設は、かつては大規模かつ多床室を中心とする施設が建設されてきた
- その後、個人の尊厳など一人一人の生活環境を重視した、個室を中心とした少人数の生活単位でケアを行うユニットケアの考え方が導入された
- 施設規模も認知症高齢者グループホームのような住宅的な生活と福祉サービスを小規模な建築で提供する施設が生まれ、今後増加するものと考えられる

主旨説明・研修会の開催にあたって

高齢者福祉施設での防火・避難安全の現状

- 建築基準法や消防法などにより安全の規定が定められている
- 入居者の身体機能が低下していることが多く、迅速な避難が困難であったり、避難行動への判断が低下していることも多い
- 小規模施設は大規模施設に比べ、建築物のつくりや職員数に余裕がないため、一般的な施設の設計方針では不十分
 - 施設の実態を踏まえ、生活スタイルや日常の介護と非常時の行動を考慮した設計方法の確立と、関係者間の共通言語となる資料が必要である

主旨説明・研修会の開催にあたって

本手引きの制作目的

- 小規模な高齢者福祉施設の設計資料として
- 行政や消防機関、施設の経営者・管理者・職員にとっても参考となる、関係者間の防火・避難安全に関する共通言語として
 - 多様な使用方法を想定して制作している

小規模な高齢者福祉施設の
火災時の安全を考慮した設計の手引き
－施設に関わる人のための共有知識－

Design Guide Considering Fire Safety for
Small-scale Welfare Facilities for the Elderly
-Shared Knowledge for the Persons Involved in the Facilities-

日本建築学会

研修会プログラム

1. 主旨説明（目的と対象）……………p. 1～
村井裕樹（日本福祉大学准教授）
2. 防火・避難対策の課題と戦略……………p. 5～
小林恭一（東京理科大学火災科学研究所教授）
3. 計画・設計における配慮事項（建築計画）
若竹雅宏（福岡女子大学准教授）
4. 計画・設計における配慮事項（防災・消防設備）
山村太一（日本防火技術者協会会員）
5. 施設の防火・避難上の問題事例……………p. 75～
栗岡 均（日本防火技術者協会理事）

※休憩を挟み質疑応答

小規模な高齢者福祉施設を取り巻く課題

- 日本における65歳以上人口の増加と高齢者福祉施設数の増加
 - 高齢者人口 : 3,621万人(28.9%) (2021)
 - 認知症高齢者グループホーム : 13,674件 (2020)
 - 特別養護老人ホーム : 8,306件 (2020)

→ 多数の自力移動困難者が同じ建物内に滞在
- 高齢者福祉施設と防火・避難対策は向上しているが、依然として職員数の少なさから、特に夜間の火災時の対応は不安が大きい
 - 法令を満たすだけでは対策が不十分であり、実態をふまえた施設設計が重要

手引き作成の取り組み経緯と目的・位置づけ

- 設計資料としての目的
 - 小規模な高齢者福祉施設を新築で設計するにあたって、設計者が理解し設計に活かせること
 - 施設関係者が自施設を防火・避難の視点で理解する資料としての目的
 - 施設運営者や職員が、自施設に備わる防火・避難対策を理解し、施設に応じた対策の構築に活かせること
- 高齢者福祉施設の火災に対する安全の実現には
- ハード要因とソフト要因が相互に補い合うことが必要
 - ハード：建築物の防・耐火性、避難経路、防災上の設備 など
 - ソフト：職員数、ハードの使いこなし、入居者の状況 など

設計の手引きとして

- 具体的な設計の手引きは第3章に記載

- ① 建築計画、構造計画、防・耐火性能などを整理し、具体的な設計方法の導入を記載
- ② 建築空間の具体的な場所ごとに、小規模な福祉施設の特性を考慮した設計の考え方を記載
- ③ 維持管理に関する出火防止や火災時の備えを記載

本日のプログラムでは、「3」「4」で説明

1. 主旨説明（目的と対象）
2. 防火・避難対策の課題と戦略
3. 計画・設計における配慮事項
（建築計画）
4. 計画・設計における配慮事項
（防災・消防設備）
5. 施設の防火・避難上の問題事例

施設運営者・職員・設計者間の意思伝達手段として

- 本書の避難戦略は、地上への避難は消防隊に委ねるため、関係者間の情報の共有化が重要
- 施設の防火・避難計画を有効に機能させるためには、様々な立場の者が共通して使用する資料と意思伝達の共通言語が必要
 - たとえば、「なぜ、そのような位置で区画され、排煙窓がついているのか」などの理解

→本書では、3章に「施設の関係者の中で話し合っただけで済むこと」の困り記事も用意している

本日のプログラムでは、「3」「4」で説明

1. 主旨説明（目的と対象）
2. 防火・避難対策の課題と戦略
3. 計画・設計における配慮事項
（建築計画）
4. 計画・設計における配慮事項
（防災・消防設備）
5. 施設の防火・避難上の問題事例

対象とする施設の安全確保のための基本方針

- 小規模な高齢者福祉施設の防火・避難安全上の課題
 - 住宅的な生活環境がつくられることが多く、可燃物管理、防火・避難に関わる設備の弱さ、避難介助できる職員数の不足などがある
 - 火災になると余裕がなく危険性が高くなるため、設計と維持管理を一体化して行う必要がある
 - 設計のポイントは、水平避難の戦略をとり、一時避難場所の確保と階段室の区画化が必要である

対象とする施設の安全確保のための基本方針

・その他本書の補足

- ・本書が対象とする建物の耐火性は、20分以上の準耐火以上の仕様を想定している（入居者の身体機能を考慮して、避難には消防隊等の支援を想定しているため）
- ・施設の弱点をカバーするために必要と思われる内容については、法令に規定されていない項目も多く含んでいるが、技術的背景等についてもできるだけわかりやすく記載している

使用する表現

「ユニットや介護単位」

- 認知症高齢者グループホームなどは基本的に「ユニット」単位が導入されている
- しかし必ずしもそうではない施設もあるため、「一定のグループ化されたケアの単位」という意味で、表記の記載としている

「囲み型，廊下型」

- 施設生活上の共有スペース（食堂や共用リビング等）と居室の位置関係を示すために使用している
 - 囲み型：共有スペースを囲むように入居者の居室を計画
 - 廊下型：共有スペースから伸びた廊下に面して入居者の居室を計画



防火・避難対策の課題と戦略

東京理科大学 小林恭一

防火・避難対策に関わる課題

防火・避難対策に関する課題

P10～P17

- 小規模施設特有の課題
- 施設側の向上や努力の必要性
- 維持管理段階の施設情報の共有化の仕組み
- 職員配置および火災時の職員対応の課題
- 建築・防火設備の課題
- 火災安全確保のための関連法の理解

小規模施設特有の課題

P10～P11

- 夜間の職員数が1人か2人しかない場合がある
 - 火災発生時の個々の職員の対応が難しい
- リビングや食堂、洗濯などの共用空間の機能が分化されずに一体化している施設がある。
 - 炎や煙を閉じ込めにくく、蓄煙空間も小さい
 - 共用空間で火災が発生した場合は、煙降下が早く、避難可能時間が短くなる
- 建築物全体で単一の区画になっていることが多く、2階建てでも縦穴区画がないものがある。
 - 水平避難戦略をとりにくい

職員配置および火災時の職員対応の課題

P12～P13

- 職員の入れ替わりが激しく、施設の構造、防火避難施設の位置、機能、使い方、個々の入居者の避難能力等について十分把握しないまま、夜間、一人で勤務する施設がある。
- 避難に介助が必要な入居者の割合が極めて高いのに、夜間の職員が少ない施設がある。

建築・防火設備の課題

P13～P16

- 避難の容易さと徘徊防止との両立を図る必要がある
- 排煙設備の確実な作動については、設計、訓練の両面から改善が必要である。
- 設計段階で収納スペースが不十分だったため、階段・廊下等に家具什器類や物品がはみ出している施設がある。
- 「火災発生時に多数の要避難介助者を少数の職員が避難可能時間内に全員安全な場所に避難させるためにどうするか」ということが設計段階で配慮されていない施設が多い。
- そのような配慮がされている場合でも、その配慮を、施設職員の火災時の対応行動指針として反映するところまで目配りされていない施設が多い。



火災時に施設職員が取るべき**戦略**と それを前提とした**設計**

P17~P19

高齢者福祉施設の防火安全設計の原則と施設の対応方針

- 高齢者福祉施設の設計は、火災発生時の施設職員の行動と表裏一体
- 設計者は、
 - ① 火災が発生したときに施設職員がどう行動すれば入居者を全員無事に助けることができるか
 - ② そのためにどのようなプラン、構造、材料、設備とすべきかを考えて設計するのが原則
- 施設職員は、
 - ① その設計意図を理解して火災発生時の対応計画を作成
 - ② その計画に従って行動できるよう訓練を行う

特に小規模施設の場合

- 夜間は職員数が一人という場合も多い
 - 対応には限界がある
 - 設計者はよりいっそう前記原則に留意して設計することが必要
 - さらに以下の対応が必要
 - 設計意図を施設側に伝える
 - 対応計画の作成にも関与する

高齢者福祉施設の防火安全設計の原則

P17

- ① 高齢者福祉施設は避難困難者が多く火災時に全員無事に避難させることは容易でない
 - 火災を発生させないようにすることが基本
- ② それでも火災が発生してしまうことがある
 - できる限り早く発見して消火するのが基本
- ③ それでも初期消火に失敗してしまうことがある
 - その場合の職員の適切な対応行動計画（火煙の閉じ込め、排煙、迅速な水平避難）とそれを支える建築的配慮が必要
- ④ 火災時の職員の対応計画と建築的対応は、夜間の火災を第一に考慮して行うことが必要

フラッシュオーバーと避難可能時間

- 通常の火災は、着火後徐々に大きくなり、消火できなければある段階で急激な燃焼（**フラッシュオーバー**）に遷移する。
- フラッシュオーバーが起きると、温度、煙と有毒ガスの発生量が急激に上昇し、酸素量は急減して、完全装備の消防隊員でも生存できない環境になる。

○ 避難可能時間

- フラッシュオーバーが発生するなどして、近接する避難路が危険な状態になるまでの時間
- 火災室の内装や室内の可燃物の燃えやすさと量及び酸素供給量などによって決まる
- 通常、**火災発生後3分から6分**程度と見込んでおく必要がある。

高齢者福祉施設の夜間の火災における施設職員の行動(水平避難)

- 避難可能時間内に、避難階以外の階から安全な地上まで、職員が入居者**全員を避難**させることは**不可能**
- 設計者はこのことを直視して設計する必要がある
- 初期消火に失敗した場合の最良の戦略
 - ① 火煙を火災発生室に閉じ込める
 - ② 廊下に漏出して来た煙を排出して廊下での活動時間をできるだけ長くする
 - ③ 避難可能時間までに全入居者を同一階の一定程度安全な空間に待避させる
(水平避難)
 - ④ 安全な地上への避難や救出は**消防隊**に期待する

「自力避難困難な者が利用する施設における一時待避場所への水平避難訓練マニュアルについて（平成30年3月30日付 消防予第258号 各都道府県消防防災主管部長宛て 消防庁予防課長通知）」

設計にあたって考慮すべきこと（まとめ）

P18

- ①天井及び壁の内装には、**不燃材料**又は**準不燃材料**を使用する。
- ②消防法令に従い、どんなに小規模な施設にも、**消火器**、**スプリンクラー設備**、**自動火災報知設備**及びその作動と連動して**自動的に通報する火災通報装置**を設置する。
- ③火災が発生した部屋にできるだけ長く火煙を閉じ込めることができるよう、**各部屋の扉には防火・防煙性能の高いものを使用する**

- ④ 廊下が危険な空間になるまでの時間をできるだけ長くすることができるよう、職員が対応しやすい**排煙計画**を作成し、そのための設備や装置を設置する。
- ⑤ 水平避難が容易にできるよう、安全な空間としてできるだけ**バルコニー**を設置する。
- ⑥ バルコニーが設置できない場合は、**消防隊が救出し易い場所にある部屋の防火・防煙性能を高めて**、安全な空間を作り出す。
- ⑦ ⑥の場合、水平避難が容易にできるよう、どんなに小規模な施設でも、**廊下の途中に防火・防煙区画を形成できる戸やスクリーン**などを設置する。



計画・設計における配慮事項（建築計画）

若竹 雅宏（福岡女子大学）

計画・設計における配慮事項（建築計画）（pp.20-74）

- 3.1 はじめに 目的・対象・応用etc
- 3.2 施設の維持管理上必要な防火対策 計画・設計時の考える視点
- 3.3 小規模施設の計画・設計時に根幹とすべき避難戦略 避難戦略
- 3.4 施設の防火・避難設計に関わる前提要件 施設の性状
(3.4.6除)
- 3.5 施設計画に関わる防火・避難設計方法 避難施設など
(3.5.8除)
- 3.6 空間別の防火・避難設計の考え方 施設内の各空間
- 3.7 外部空間の防火・避難設計の考え方 外部空間
- 3.8 設計時に配慮すべき施設の維持管理項目 日常の出火防止など
- 3.9 設計者が施設へ引き渡す事項 設計の参考となる資料

計画・設計における配慮事項（建築計画）（pp.20-74）

- 3.1 はじめに 目的・対象・応用etc
- 3.2 施設の維持管理上必要な防火対策 計画・設計時の考える視点
- 3.3 小規模施設の計画・設計時に根幹とすべき避難戦略 避難戦略
- 3.4 施設の防火・避難設計に関わる前提要件 施設の性状
(3.4.6)
- 3.5 施設計画に関わる防火・避難設計方法 避難施設など
(3.5.8)
- 3.6 空間別の防火・避難設計の考え方 施設内の各空間
- 3.7 外部空間の防火・避難設計の考え方 外部空間
- 3.8 設計時に配慮すべき施設の維持管理項目 日常の出火防止など
- 3.9 設計者が施設へ引き渡す事項 設計の参考となる資料

計画・設計における配慮事項（建築計画）（pp.20-74）

- 3.1 はじめに 目的・対象・応用etc
- 3.2 施設の維持管理上必要な防火対策 計画・設計時の考える視点
- 3.3 小規模施設の計画・設計時に根幹とすべき避難戦略 避難戦略
- 3.4 施設の防火・避難設計に関わる前提要件 施設の性状
- 3.5 施設計画に関わる防火・避難設計方法 避難施設など
- 3.6 空間別の防火・避難設計の考え方 施設内の各空間
- 3.7 外部空間の防火・避難設計の考え方 外部空間

- 3.8 設計時に配慮すべき施設の維持管理項目 日常の出火防止など
- 3.9 設計者が施設へ引き渡す事項 設計の参考となる資料

○目的・内容

計画・設計時の考え方を示す

防火・避難安全に関する配慮事項の望ましい姿や考え方を紹介

○対象者について

全ての関係者が、防火・避難安全に関わる特性を理解すべき

防火・避難設計における目標レベルの設定

- ・ 区画の種類や性能
 - ・ 開口部や扉の位置
 - ・ 排煙設備の設置位置
 - ・ 維持管理計画
- 等の様々な
- 防火・避難安全計画の要件に影響**

○応用について

小規模施設の設計・施工・維持管理の**各工程**のほか

行政指導を行う場合にも参考にしてもらえるものと考えている

建物を**転用して使用すべきか否かの判断基準としての活用**

○施設によって避難安全性能に大きな差異を発生させない工夫

「建物の利用」と「維持管理の方法」に対する想定の違い

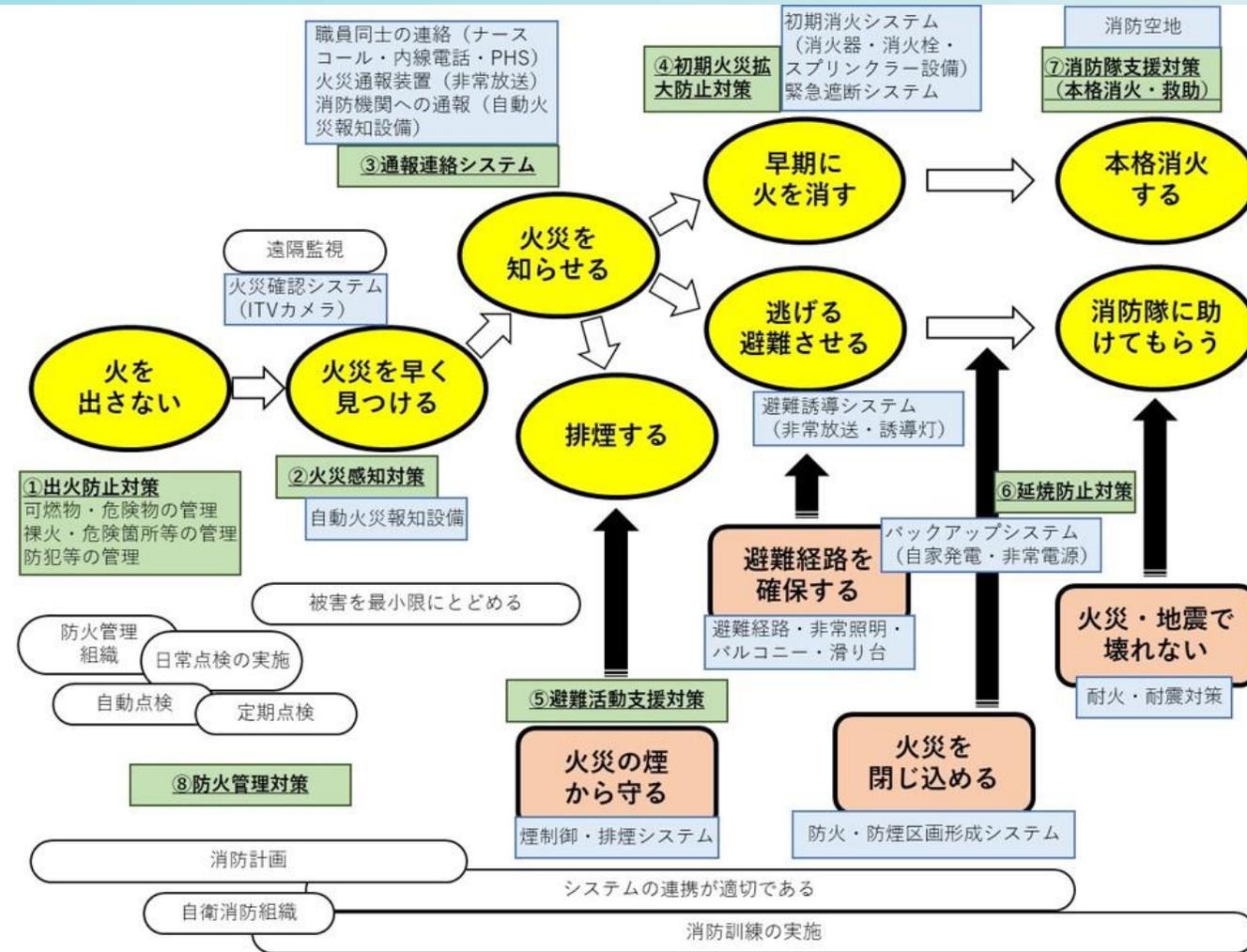
▶ 施設別で、**避難安全計画策定時の内容に違いが発生**してしまう

「計画・設計時に根幹とすべき避難戦略」の作成が必用

- ・ 利用者の行為, 行動の把握
- ・ 維持管理に対する意識, 対応, 方法の把握
- ・ 施設職員のとるべき防火対策の把握

▶ **共通する施設の使い方・使われ方の把握**

維持管理上の視点から防火・避難安全計画について考える



凡例:

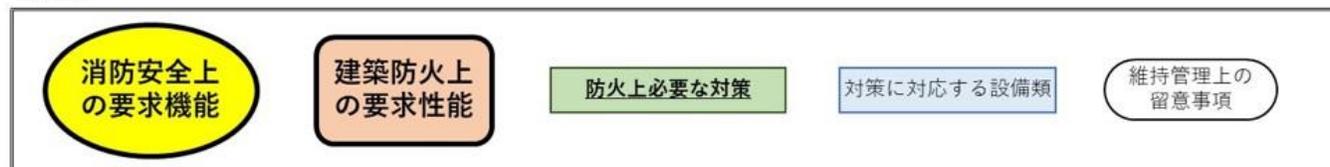


図3.2.1 出火後の必要な行為の流れ p21

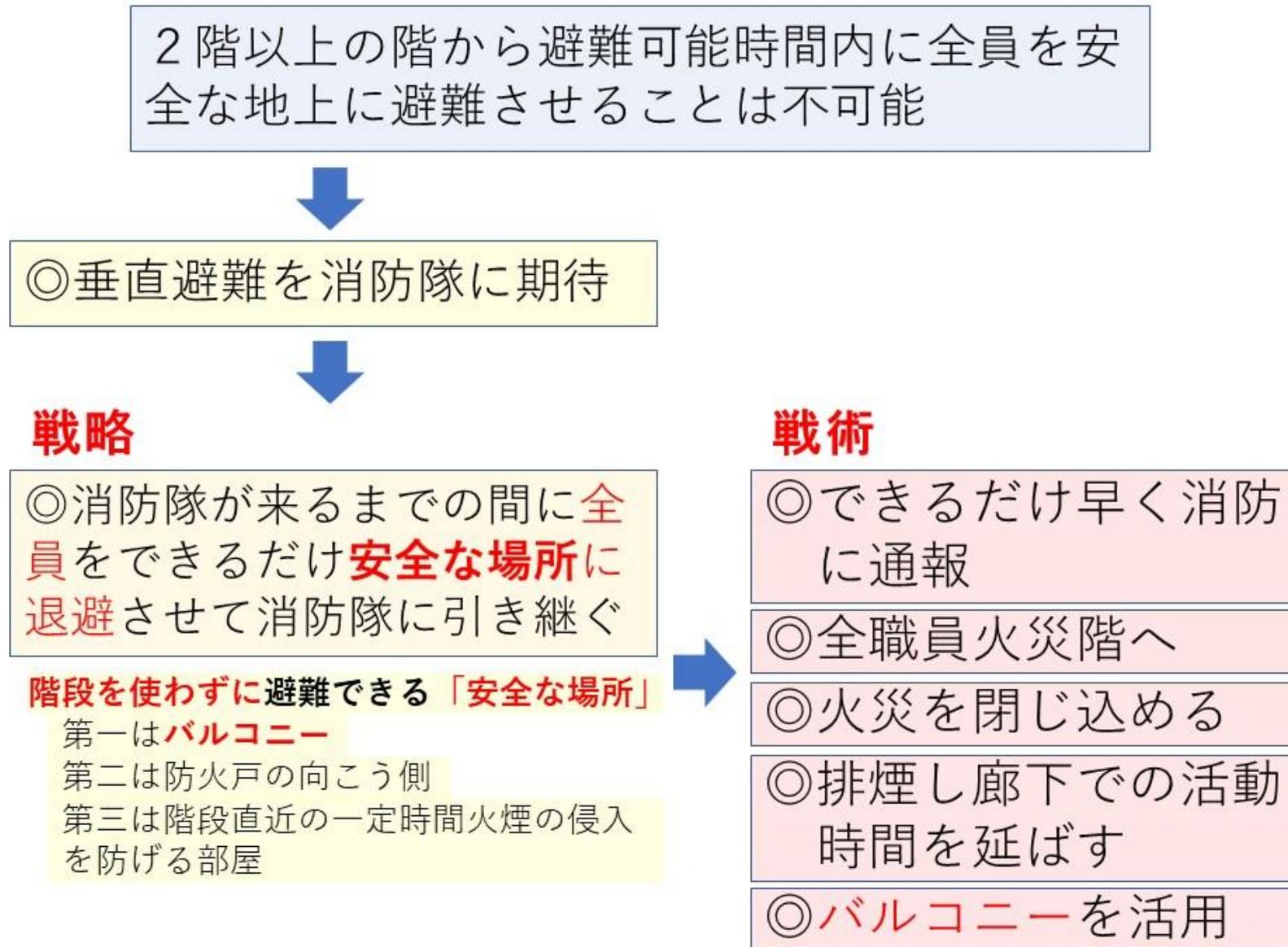


図3.3.1 推奨する水平避難戦略と戦術 p24

○避難戦略を可能にするハード要件 (pp.25-26)

○耐火要件：

- ・一時避難が可能な準耐火構造以上の性能を有する

○一時避難場所の設置：

- ・消防隊が救助しやすい位置（地上階への垂直避難は消防隊に期待）

①連続バルコニー

②（火元から見て）防火設備の向こう側

屋内外階段直近で一定時間火煙の侵入を防げる部屋

- ・階ごとに設置

○防火・防煙区画：

- ・理想としては、すべての居室を防火区画
- ・法令で定めるより小さい面積ごとに設置（介護ユニットごとなど）
- ・複数階に跨る場合は、縦穴区画を設置
- ・調理室、洗濯室、リネン室等は個別に防火区画する

○避難戦略を可能にするハード要件 (pp.25-26)

○避難経路：二方向避難を原則とし、複雑なものとしなない

○居室の開口部：

- ・居室の出入口：扉を設ける（オープン形式としなない）
- ・居室の窓：感知器連動で自動解錠する装置を設ける

○排煙設備：

- ・機械排煙が最も望ましい
- ・自然排煙の場合は感知器連動開放を基本とする
（手動起動とする場合は、起動方法と設置場所を周知徹底させる）
- ・廊下に排煙口を設ける

○消防用設備等や建築防火設備：

- ・火災通報装置は自火報の発報に連動させる
- ・可能な限り感知器連動とする
- ・受信機等の位置は、火災時の職員動線に配慮する

3.4 施設の防火・避難設計に関わる前提要件 (pp.26-34) 計画・設計における配慮事項(建築計画)

3.4.1 用途および建築行為 共同住宅・寄宿舍・児童福祉施設等

3.4.2 建築計画

- (1) 配置計画・・・立地計画・敷地内計画 (消防機関・消防隊の動きを意識)
- (2) 規模計画・・・施設規模と階数・配属人員・収容定員
- (3) 施設機能・・・構成機能 (GHとデイケア) と要素機能 (移動・生活・管理)
- (4) 平面計画・・・タイプと計画要件 (介護等のしやすさ など 6 要件)

3.4.3 構造計画 採用する構造形式の防火上の特性を把握した上での計画

3.4.4 耐火性能 準耐火構造以上の性能を想定した計画

3.4.5 排煙と区画の計画 区画化の徹底

3.4.6 消防用設備機器 感知器連動とした設計など ▶ 防災・消防設備で説明

3.5.1 火源

3.5.2 二方向避難

3.5.3 避難経路の設定

3.5.4 一時避難場所

3.5.5 区画

3.5.5.3 防煙区画

3.5.6 排煙計画

3.5.6.1 自然排煙設備 (3) 廊下等の共用部の排煙

3.5.6.2 機械排煙設備 (2) 小規模な高齢者福祉施設での問題

3.5.7 内装計画

3.5.8 消防用設備等

3.5.1 火源 (pp.34-37)

(1) 最も火災が発生しやすい場所

昼夜に関わらず「**居室**」が**最多**

次いで「**洗濯場等**」

昼間では「**調理室・台所**」も多い

(2) 火災が発生すると対応が最も厳しい場所

「**談話室**」(廊下と区画がない)や「**食堂等**」の『**共用空間**』

その他「**リネン室**」にも注意が必用

3.5.1 火源 (pp.34-37)

(1) 最も火災が発生しやすい場所

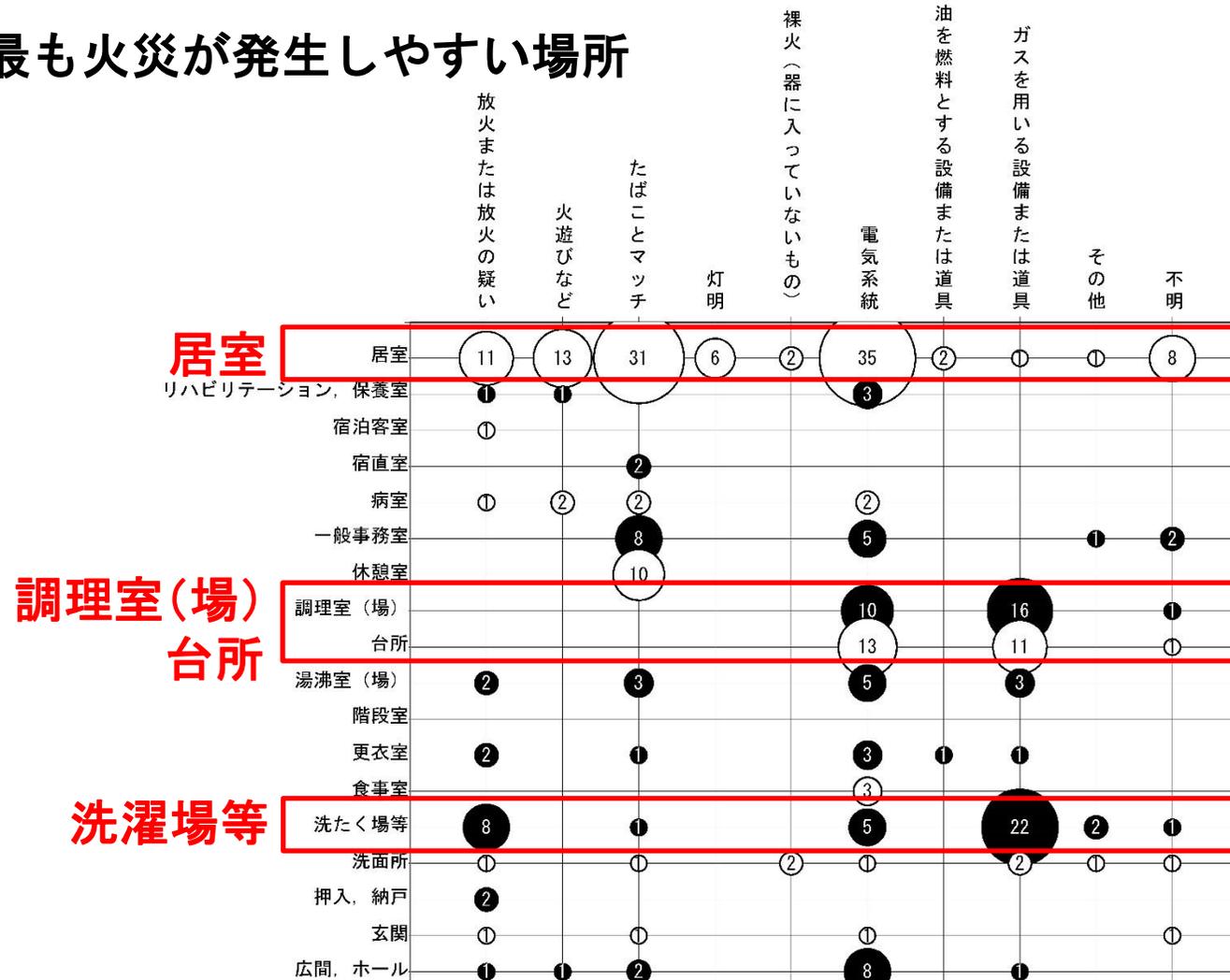


図3.5.1 (a) 火災の発火源と出火場所：5時～20時 p36

3.5.4 一時避難場所 (pp.40-43)

当該小規模施設における施設管理上の特性

- ・ 夜間時における職員数が少ない (1ユニット1名が大半)
- ・ 自力避難困難者が多い

▶ 全ての入居者を屋外へ避難させるのは現実的に困難

地上への避難：「消防隊」による救助活動を期待した避難方法の検討



一時避難場所への水平避難が有効

(1) バルコニー (屋外) の場合

(2) 室内の場合



- ・ 消防隊の進入が容易
- ・ 収容人員数を収容できる規模
- ・ 通信環境の整備

3.5.4 一時避難場所 (pp.40-43)

(3.5.2 二方向避難)

- (1) 居室内二方向避難・・・一つは 屋外空間：バルコニーへ避難させる設計
- (2) 施設内二方向避難・・・一つは「屋外空間」への経路とした設計



「屋外空間」 = 「一時避難場所」として想定

「水平経路 = 水平避難」として避難経路を設計

3.5.4 一時避難場所 (pp.40-43)

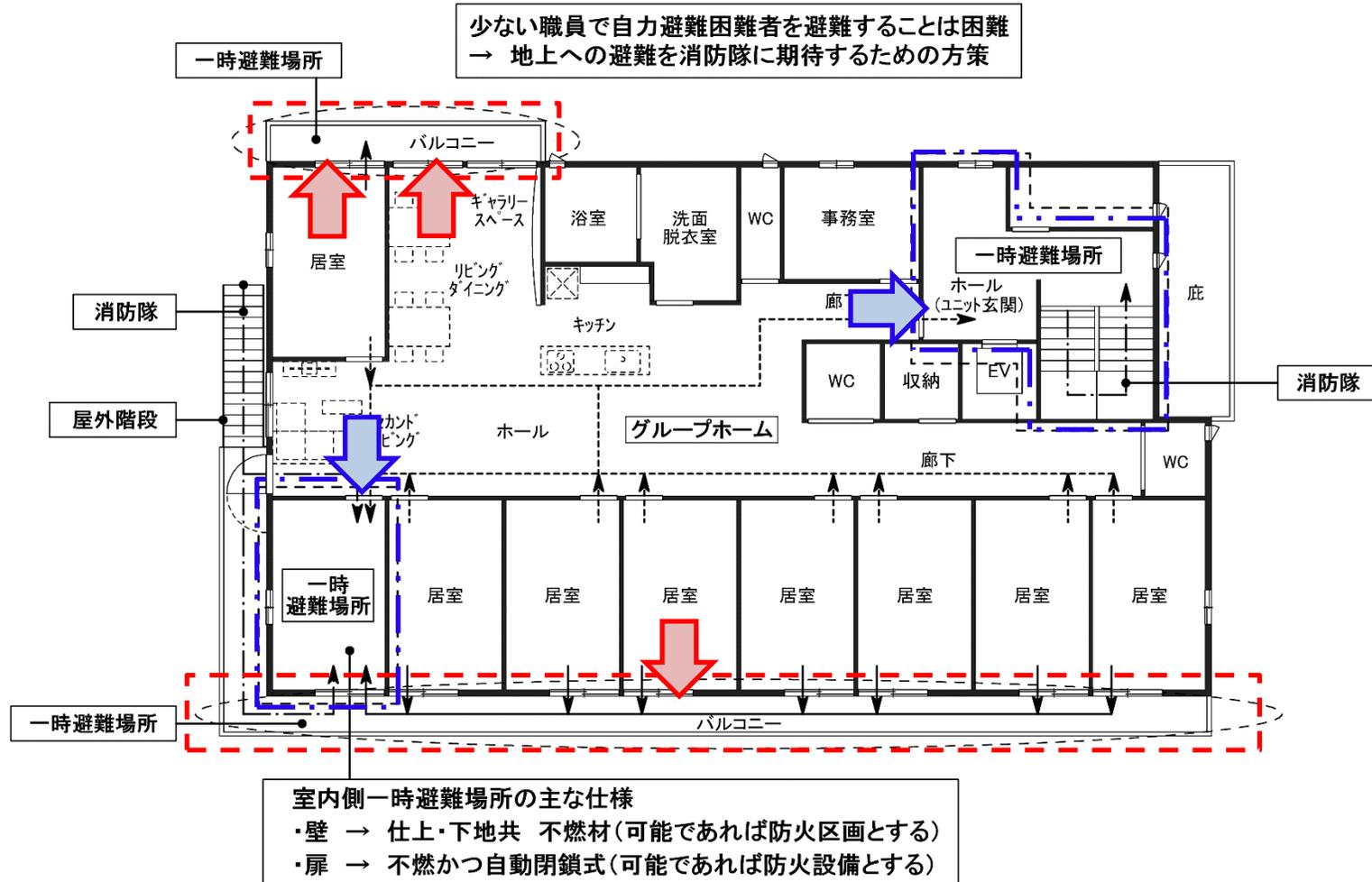


図3.5.4 望ましい一時避難場所 p43

3.5.5 区画 (pp.43-49)

3.5.5.3 防煙区画

(1) 介護ユニットや介護単位と火災時の避難の単位的一致

- ・ 防火・防煙区画：介護ユニットあるいは介護単位ごとに計画とする
- ・ ユニット玄関の扉：自動閉鎖する防火戸として計画する

(2) 煙が流出しないための区画をつくる

- ・ 防煙区画：床までとする
- ・ 居室扉の防煙性能：20分以上の煙流出抑制

(3) 竪穴区画

- ・ 竪穴区画の計画：2階建であったとしても任意で計画
- ・ 扉（防火戸）：遮炎（20分）+防煙性能

3.5.5 区画 (pp.43-49)

3.5.5.3 防煙区画 : (1) 介護ユニットや介護単位と火災時の避難の単位的一致

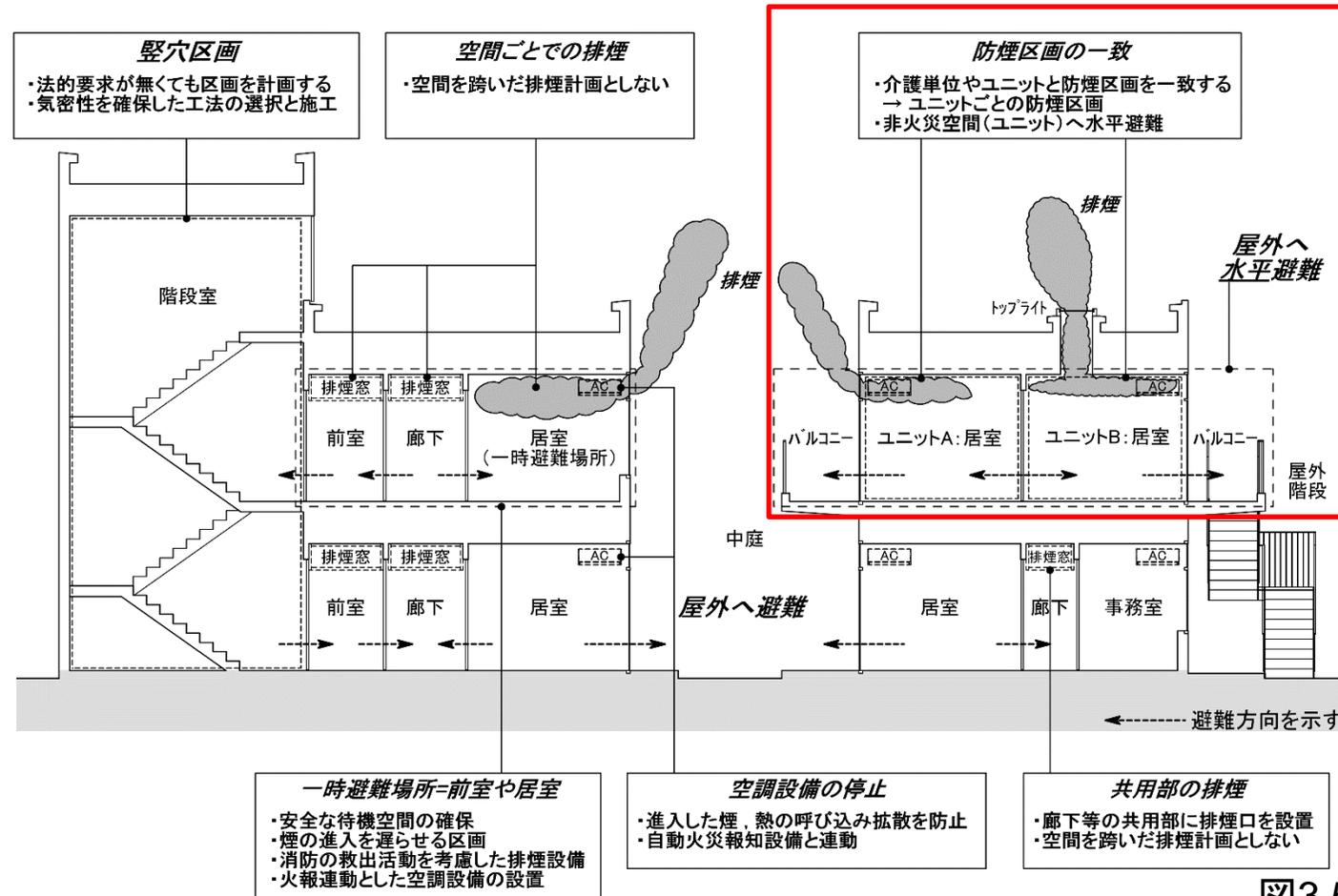


図3.5.5 排煙と避難 (断面図) p46

3.5.5 区画 (pp.43-49)

3.5.5.3 防煙区画 : (2) 煙が流出しないための区画をつくる

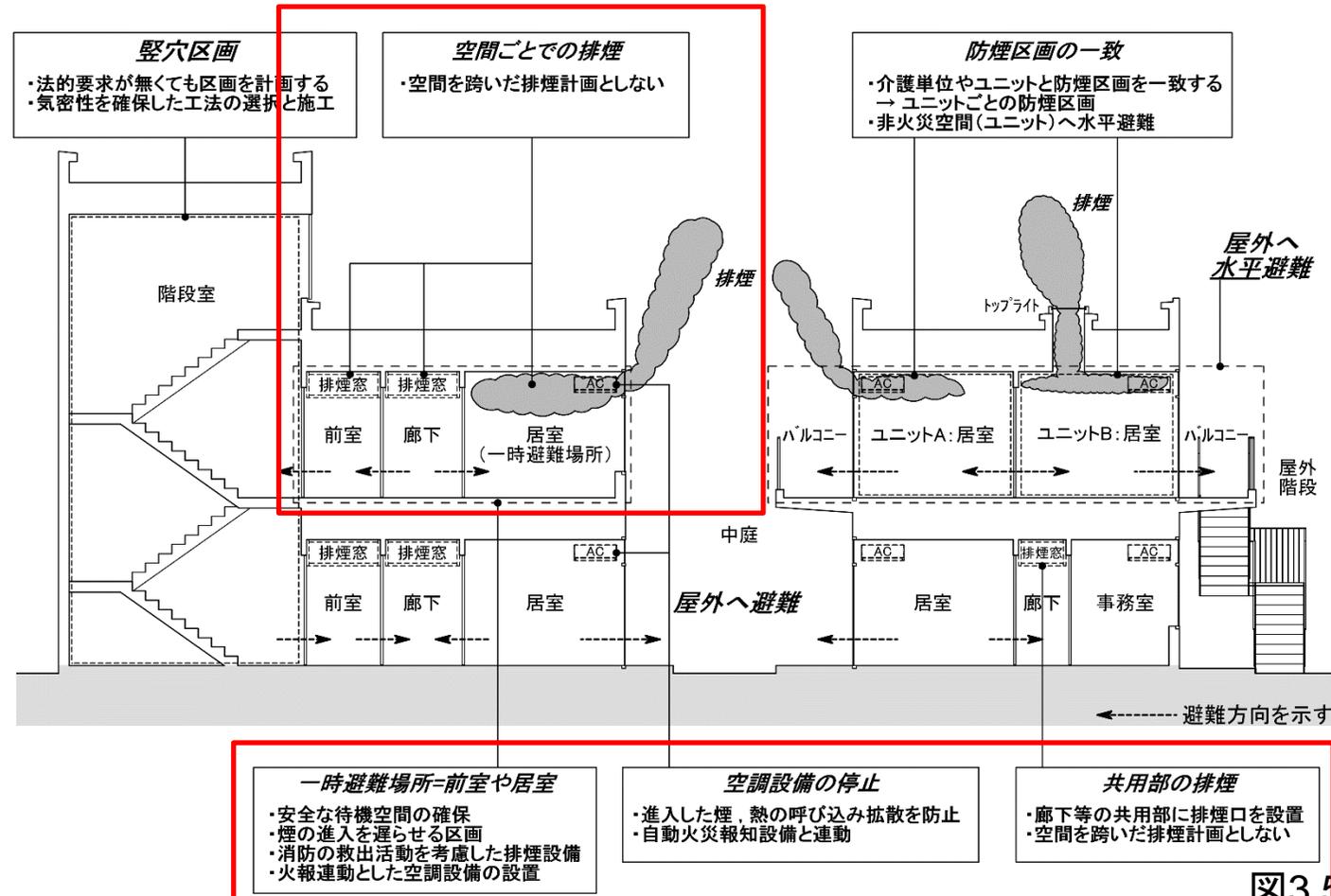


図3.5.5 排煙と避難 (断面図) p46

3.5.6 排煙計画 (pp.49-54)

計画の前提

○『告示1436号』の適用は避ける

- ・ 一時避難場所に留まり続けることを想定した避難計画
- ・ 適切に煙を外部に排出することが、人命を守ることにつながる

○出来る限り 機械排煙方式 を採用する

- ・ 気象条件や平面計画による排煙量の影響を受けない



排煙設備を適切に作動させるために

- ・ 「マニュアル」の作成
- ・ 避難訓練の実施

3.5.6 排煙計画 (pp.49-54)

3.5.6.1 自然排煙設備

(3) 廊下等の共用部の排煙

- ・ **他の空間と合算した形での計画としない**
⇒ 他の空間への煙の拡散が起こる可能性が高くなる



共用部のみで排煙が成立する計画とすること

- ・ **中廊下型の平面計画時における問題と解決法の例**
 - ① **外部に面した共用スペースを設置**し、自然排煙口を確保する
 - ② 収納空間等の**非居室の天井高を低く**し、自然排煙口を設置する
 - ③ **天窓**を積極的に採用する

3.5.6 排煙計画 (pp.49-54)

3.5.6.2 機械排煙設備

(2) 小規模な高齢者福祉施設での問題

- ・ 居室の出入口扉の開閉障害
⇒ 排煙と給気ルートの関係による圧力異常



- ・ 避難救助にあたる関係者の避難行動対応に影響
- ・ 非火災室への煙の誘因を発生させる可能性がある

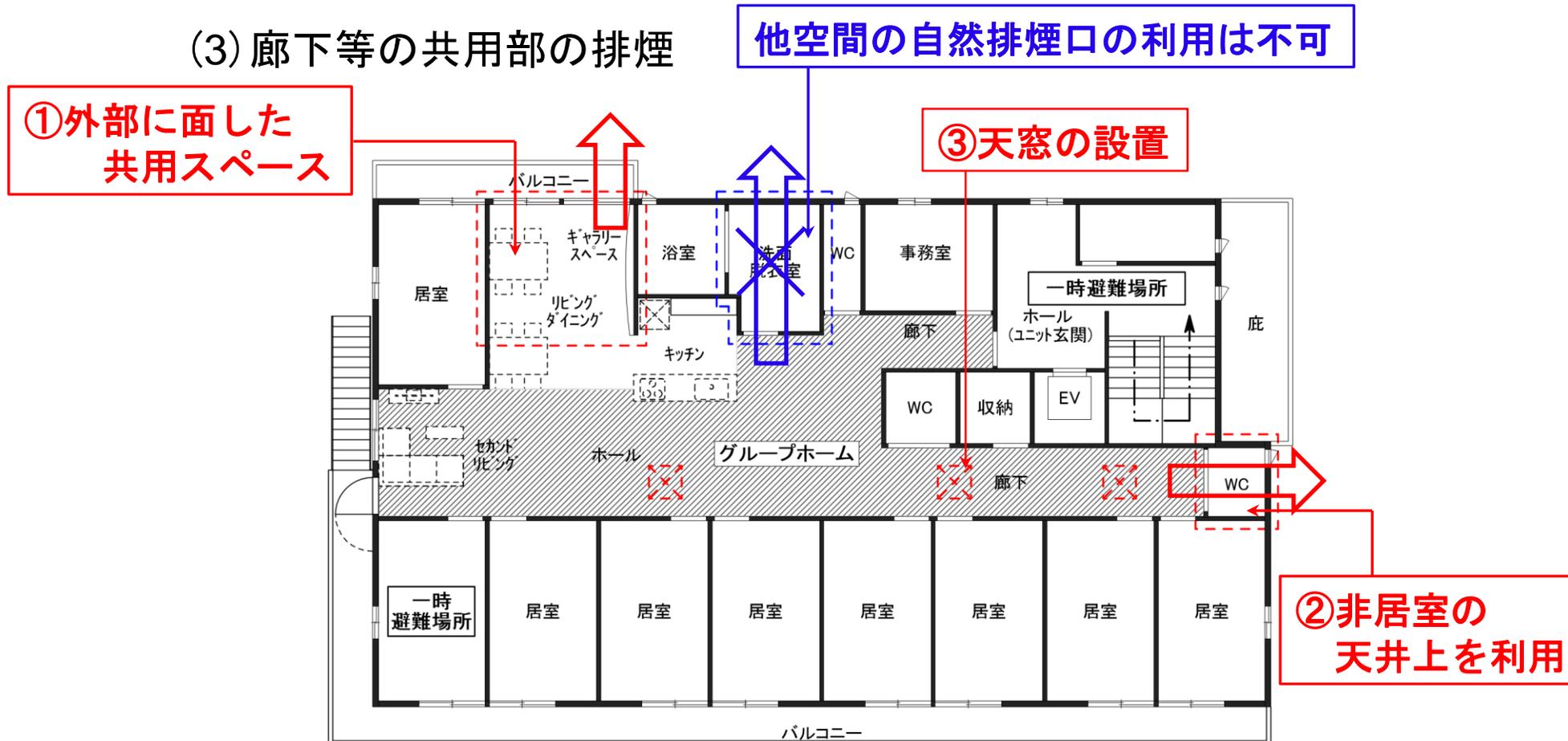


- ・ 火災信号による扉の開閉状況の確認
- ・ 目視確認を避難行動として徹底

3.5.6 排煙計画 (pp.49-54)

3.5.6.1 自然排煙設備

(3) 廊下等の共用部の排煙



3.6.1 移動空間

3.6.1.1 玄関

3.6.1.2 玄関ホール

3.6.1.3 ユニット玄関

3.6.1.4 廊下

3.6.1.5 階段室

3.6.2 生活空間1：共用部分

(1)リビング, キッチン, トイレ (2) 交流スペースなど

3.6.3 生活空間2：個人居室

3.6.4 管理空間1：事務室・医務室

3.6.5 管理空間2：給湯室・倉庫・物品管理庫・洗濯室・リネン室等

3.6.1 移動空間

3.6.1.1 玄関

3.6.1.2 玄関ホール

3.6.1.3 ユニット玄関

3.6.1.4 廊下

3.6.1.5 階段室

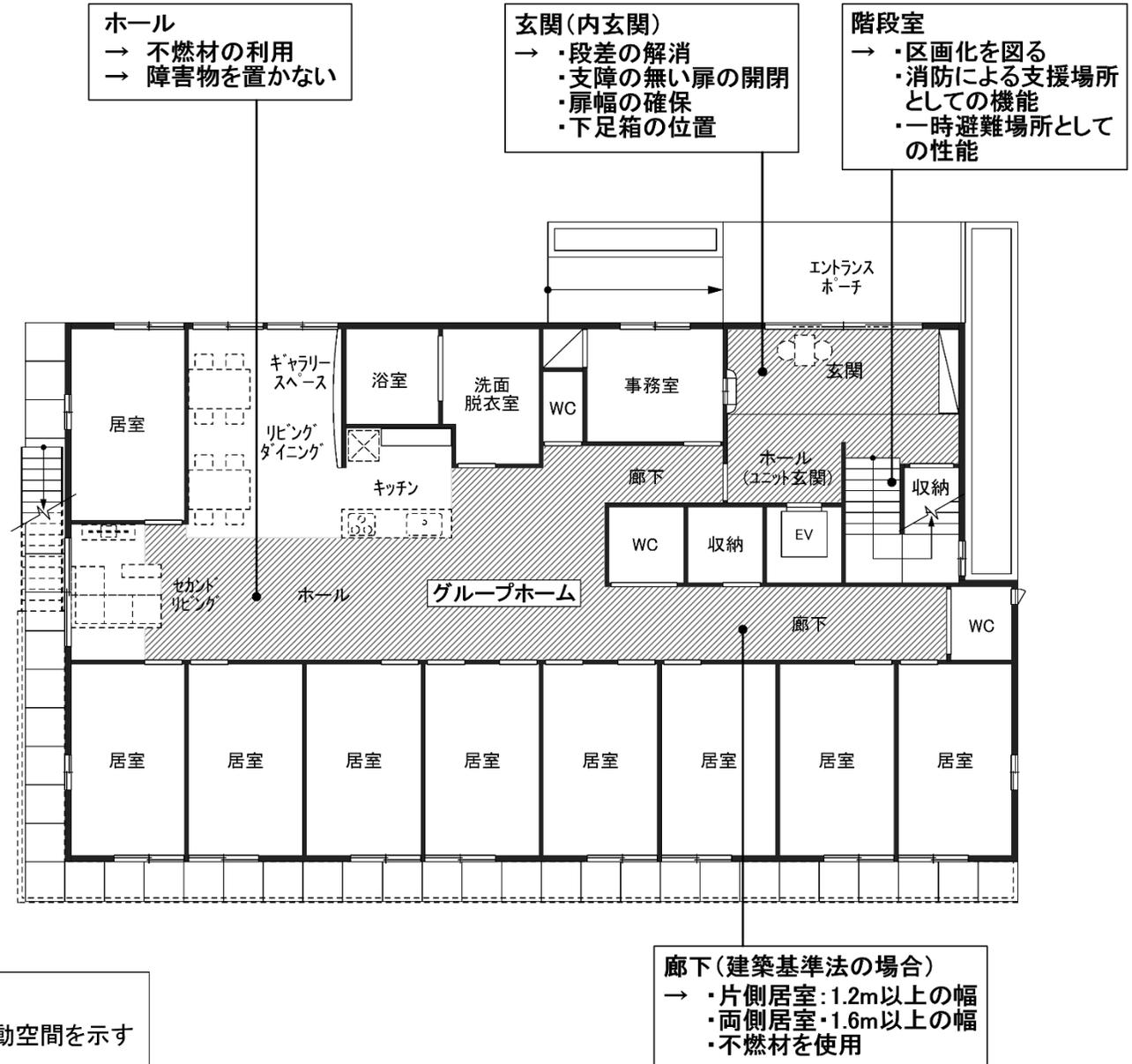
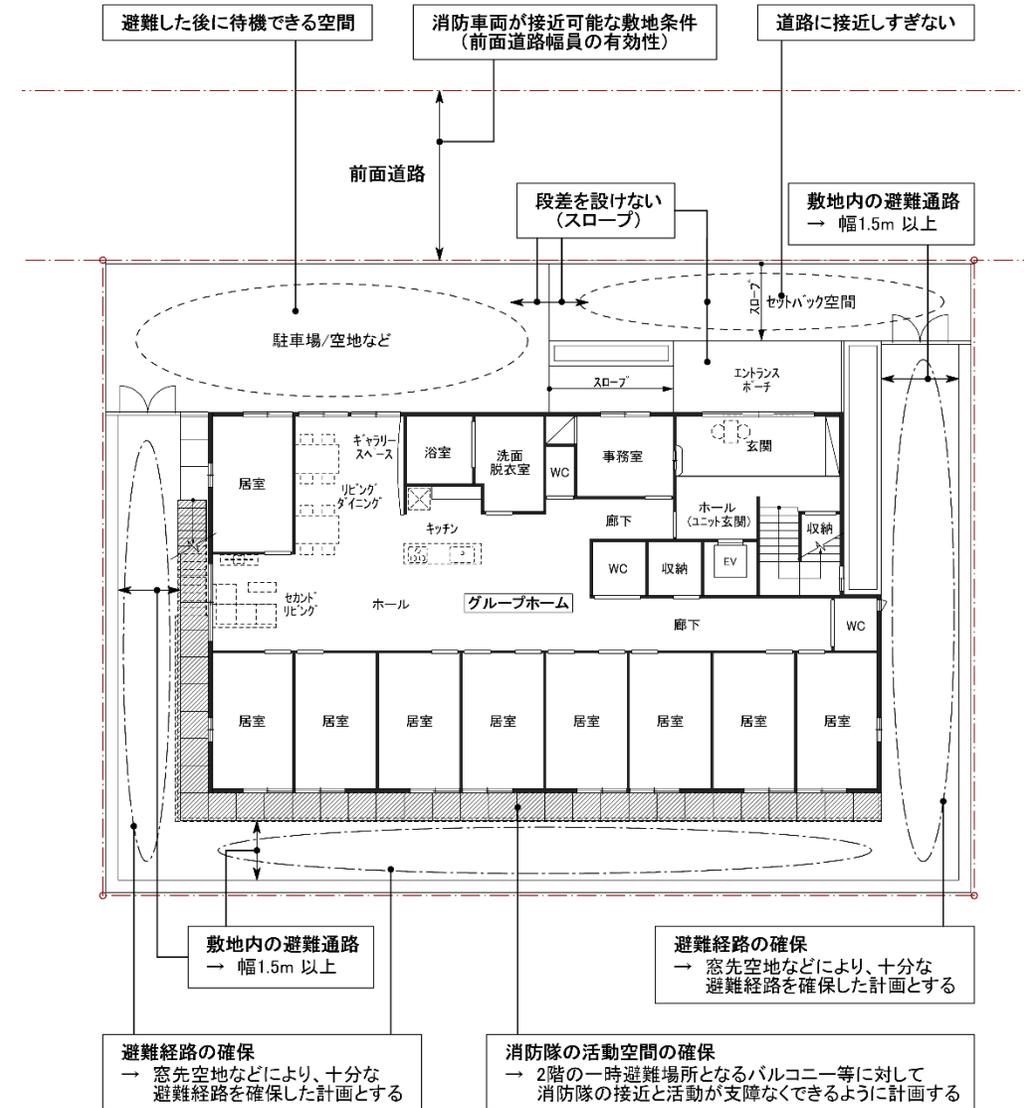


図3.6.1 移動空間における設計の要点 p59

- (1) アプローチ
- (2) 敷地内通路
- (3) 駐車場
- (4) バルコニーおよび屋外階段
- (5) 防犯(放火を含む)への対応
- (6) その他



凡例
 屋外階段・2階バルコニーを示す

図3.7.1 施設外部空間の設計ポイント p64

○垂直避難は消防隊

○安全な場所に退避（水平避難）

○火源 ⇒ 居室，洗濯室

○一時避難場所の確保

(1) バルコニー（屋外）

(2) 階段室，屋外階段に隣接した居室



- ・ 消防隊の進入が容易
- ・ 収容人員数を収容できる規模
- ・ 通信環境の整備

○防煙区画

- ・ 介護ユニットや介護単位と火災時の避難の単位を一致させる

防火・防煙区画 : 介護ユニットあるいは介護単位ごとに計画とする

ユニット玄関の扉 : 自動閉鎖する防火戸として計画する

○自然排煙

- ・ 『告示1436号』の適用は避ける



- ・ 一時避難場所に留まり続けることを想定
- ・ 煙を外部に排出することが人命を守る



計画・設計における配慮事項 ～防災・消防設備、維持管理等～

日本防火技術者協会 山村太一

目次

- 3.1 はじめに 目的・対象・応用etc
- 3.2 施設の維持管理上必要な防火対策 計画・設計時の考える視点
- 3.3 小規模施設の計画・設計時に根幹とすべき避難戦略 避難戦略
- 3.4 施設の防火・避難設計に関わる前提要件** 施設の性状 (消防設備関連)
- 3.5 施設計画に関わる防火・避難設計方法** 避難施設など (消防設備関連)
- 3.6 空間別の防火・避難設計の考え方 施設内の各空間
- 3.7 外部空間の防火・避難設計の考え方 外部空間
- 3.8 設計時に配慮すべき施設の維持管理項目** 日常の出火防止など
- 3.9 設計者が施設へ引き渡す事項** 設計の参考となる資料

消防用設備等

- ・ 火災時に職員に求められる項目は多岐にわたる
- ・ しかし火災発生後の避難可能時間は概ね9～11分しかない

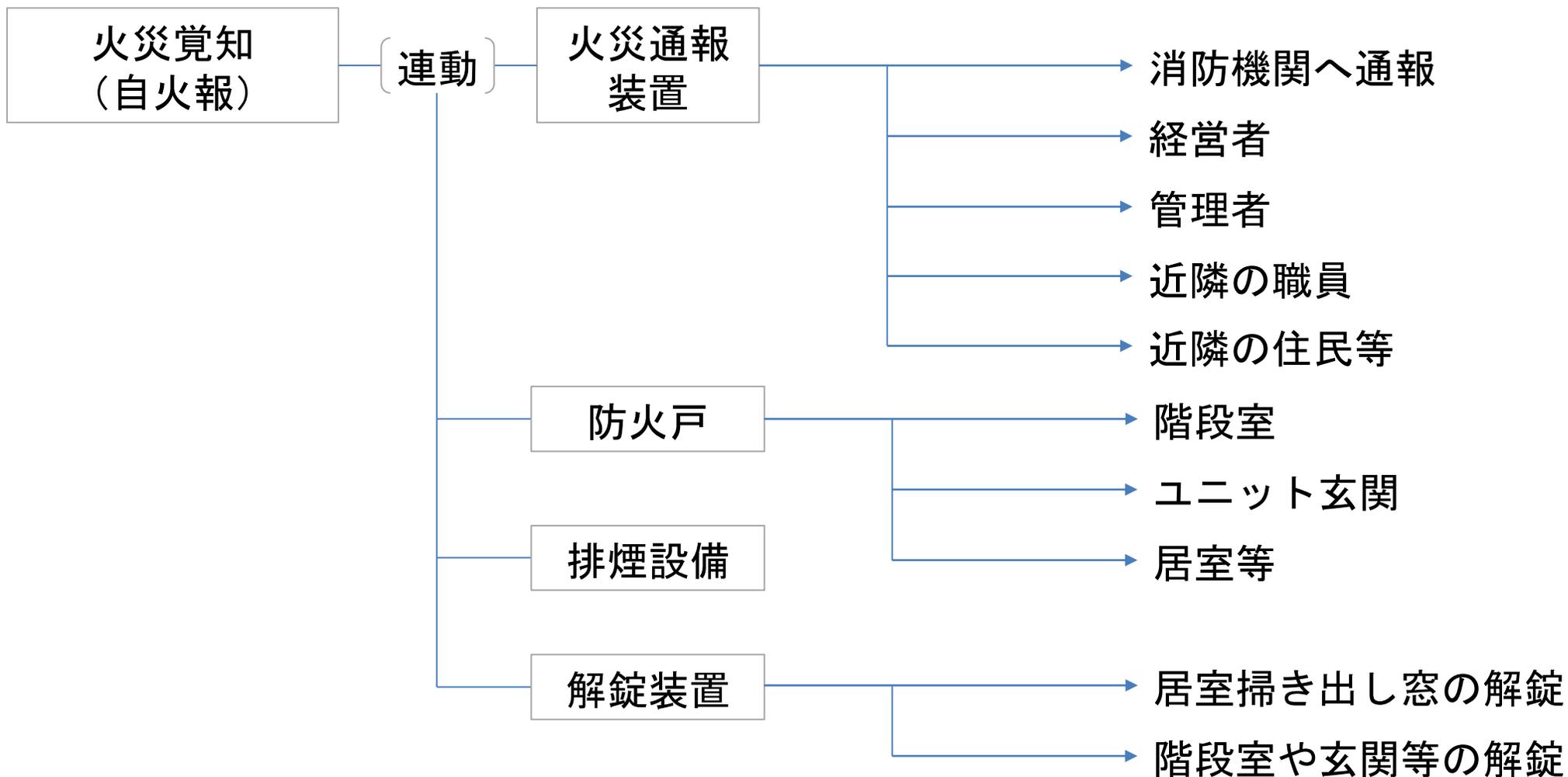


短時間かつ緊迫した状況下での職員の活動を支援するため、
各種設備の計画・設置では下記に配慮してほしい

- (1) 建築防火設備等や消防用設備等はできるだけ感知器連動にする
- (2) できるだけ早く火災を検出できる感知器を用いる
- (3) 自火報の受信機や火災通報装置の位置は火災時の職員動線に配慮して決める
- (4) 出火室を特定できる自火報を用いる
- (5) 施設の維持管理段階を想定して自動消火設備のヘッド位置を策定する
- (6) 入居者の避難行動要支援者の割合がいずれ高くなることを見越して、消防用設備等を計画する

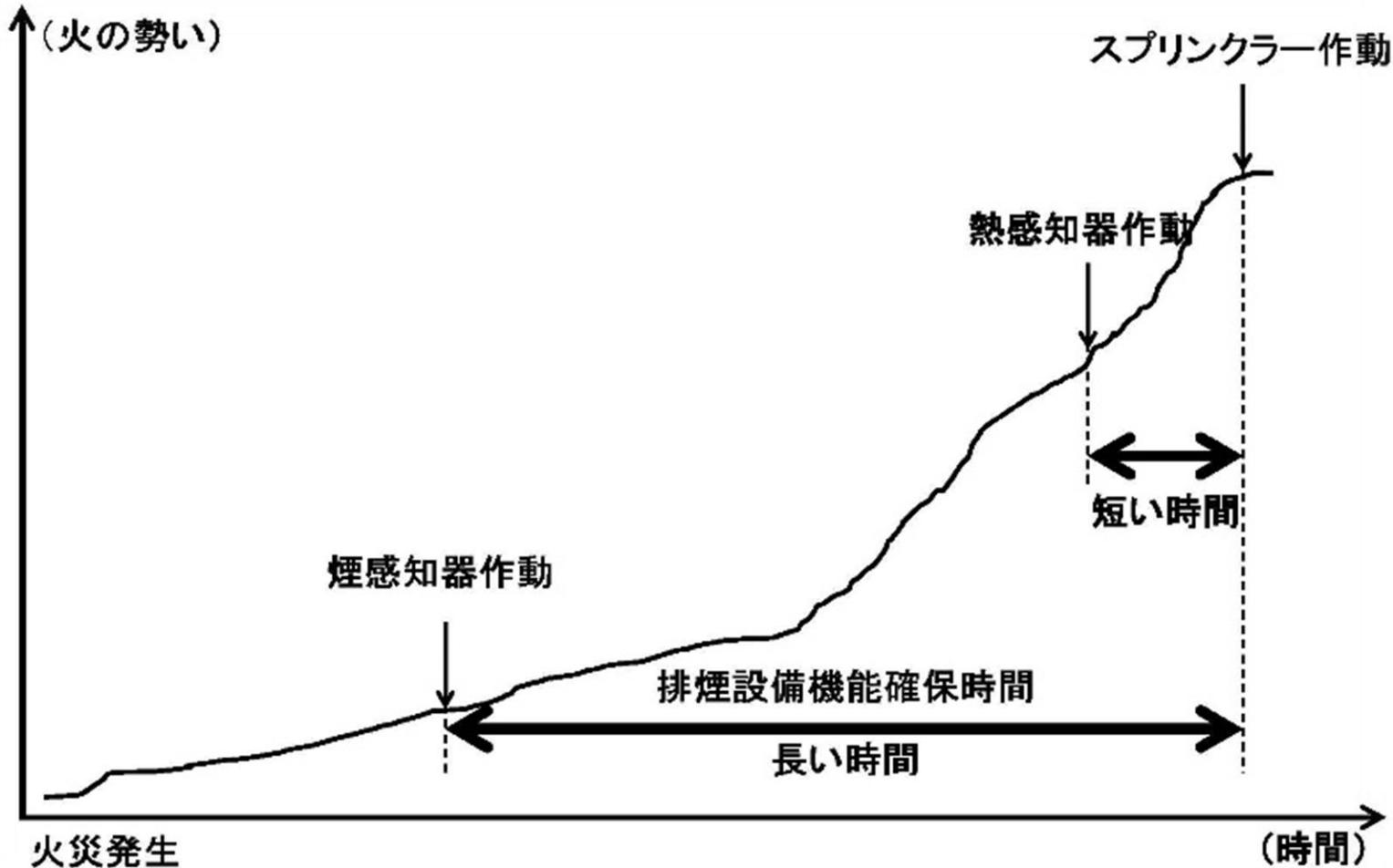
消防用設備等

(1) 建築防火設備等・消防用設備等も可能な限り感知器連動とする



消防用設備等

(2) 早期に火災検出可能な感知器を用いる



火災の覚知が早いほど、
職員の対応行動に余裕ができる



居室でも煙感知器を設置することが望ましい

消防用設備等

(3) 自火報受信機や火災通報装置の位置は火災時の職員動線に配慮



自火報受信盤が一箇所にしかない場合：

職員移動距離が長くなる = 貴重な時間をロスすることになる

消防用設備等

(3) 自火報受信機や火災通報装置の位置は火災時の職員動線に配慮



自火報受信盤が階ごとorユニットごとにある場合：

職員移動距離が短く済む = 他の必要行動に使える時間が増える

ユニットor階毎に受信機や火災通報装置を設けることが望ましい

消防用設備等

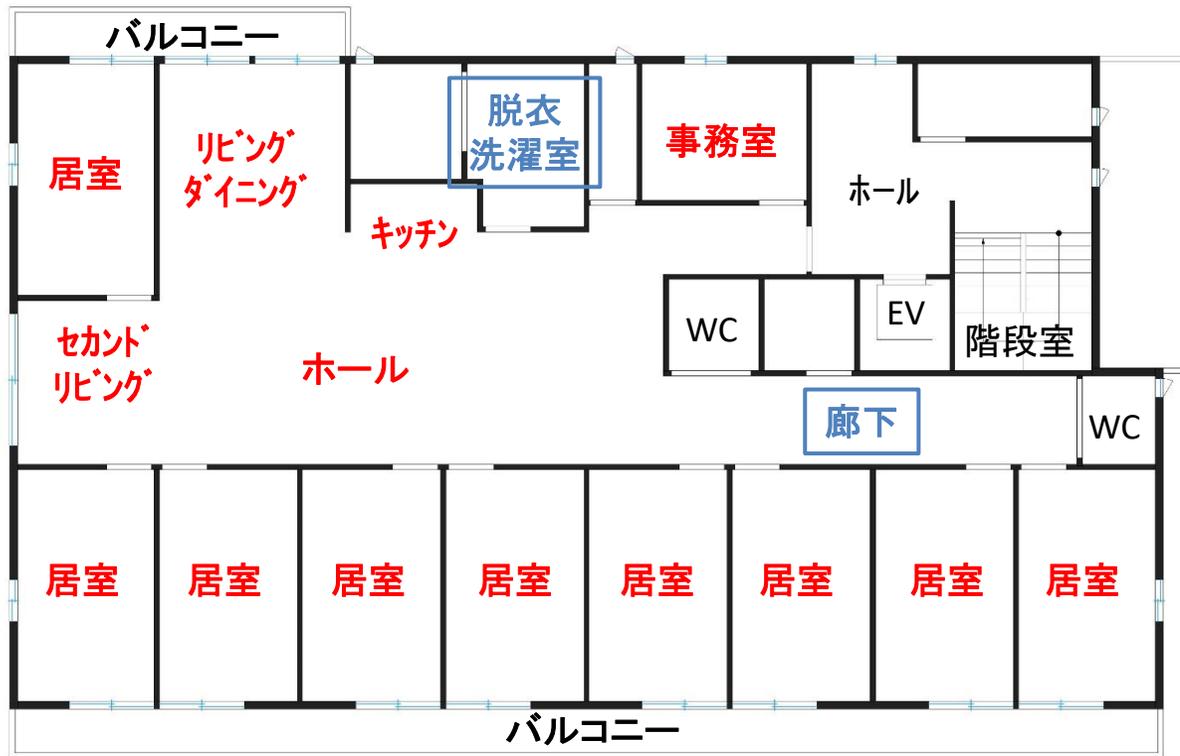
(4) 出火室を特定できる自火報を用いる

- 素早い火災対応行動のためには、職員が火災室を早く、且つ正確に把握することが重要
- そのため自火報の受信盤は感知器の設置された部屋を特定できるものが望ましい
 - 一般的にP型は火災発生「ゾーン」を示し、
 - R型(中・大規模の建物に使用されることが多い)は感知器毎の位置がわかるとされるが、
 - P型でも部屋毎に火災発生場所が判るものがあるので、採用を検討してほしい

消防用設備等

(5) 維持管理段階を想定して自動消火設備のヘッド位置を策定する

SP等のヘッドの設置が求められる場所は・・・



例えば脱衣所に乾燥機等を設置することや、廊下にソファを配置することが想定される場合等は、法令上求められなくてもSPヘッドを設置しておく方が好ましい

〔グループホーム参考例1(2F) 〕

消防用設備等

(6) 避難行動要支援者の割合が高くなることを見越して設備等を計画

防火対象物（消防法）	(6) 項ロ	(6) 項ハ
該当する施設の種類	短期入所施設、養護老人ホーム、特養、老健、 有料老人ホーム 、認知症高齢者GH、 障害者GH 、 障がい者支援施設 、他	DSセンター、軽費老人ホーム、 有料老人ホーム 、 障害者GH 、小規模多機能型居宅介護事業施設、 障がい者支援施設 、他
消火器	全て	延床面積150m ² 以上
自動火災報知設備	全て	延床面積300m ² 以上
自動火災通報装置	全て	延床面積500m ² 以上
スプリンクラー設備	原則全て	設置義務なし
屋内消火栓	延床面積700m ² 以上	延床面積700m ² 以上
誘導灯	全て	全て

赤字：主として要介護状態にある者を入居させるものに限る。

青字：主として要介護状態にある者を入居させるものを除く。

一方で、①入居者の加齢による身体状況変化、②人の入替り

➡ 予め (6) 項ロを見据えて設計してほしい

維持管理項目

施設の維持管理を想定して、設計者に配慮してほしいこと

洗濯室

- ・ガス利用の乾燥機を避ける方が望ましい
- ・扉を設け極力施錠

重要書類保管空間

- ・医療情報、各種許認可資料の保護
- ・耐火金庫へ保存or保管空間の防火区画

避難経路

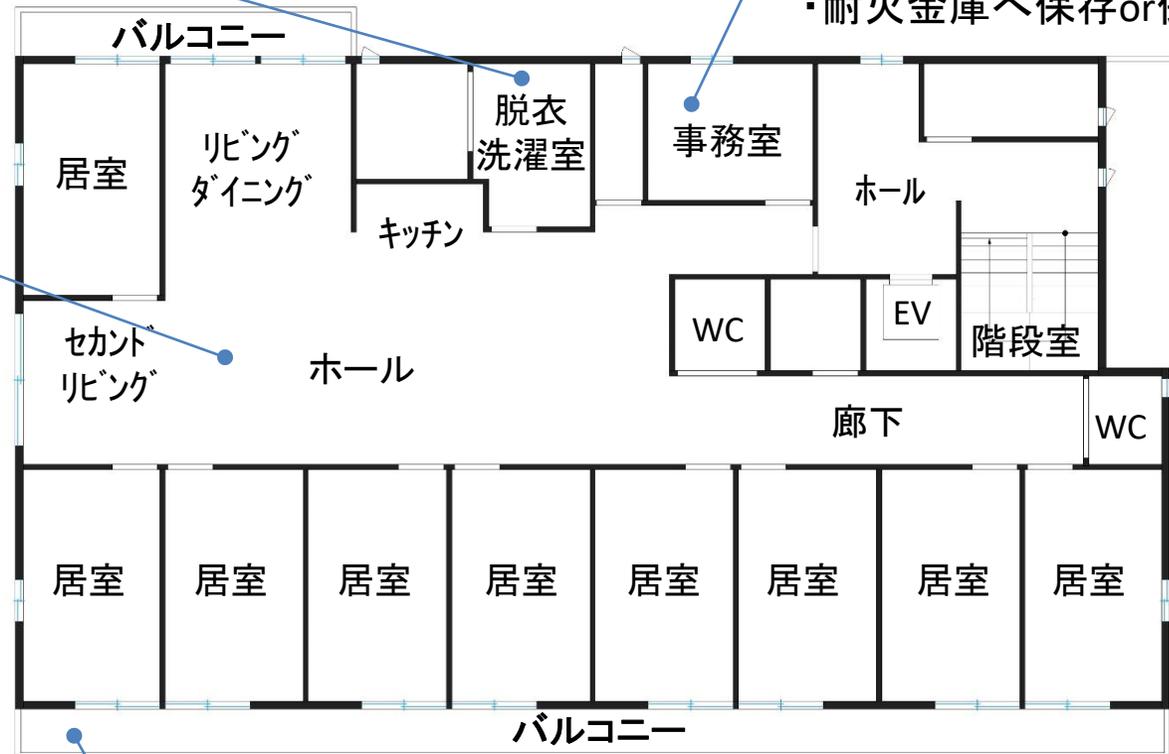
- ・可燃物や障害物がない状態をキープ
- ・そのため収納スペースを広くとる
- ・バルコニーのプランターや室外機等を上部に設置

リネン室

- ・扉を設け極力施錠

危険物等の管理

- ・アルコール類や灯油等は専用区画で保管



近隣からの延焼対策

- ・木造密集地域や山林等に隣接する場合、避難対策検討が望ましい

〔グループホーム参考例1(2F)〕

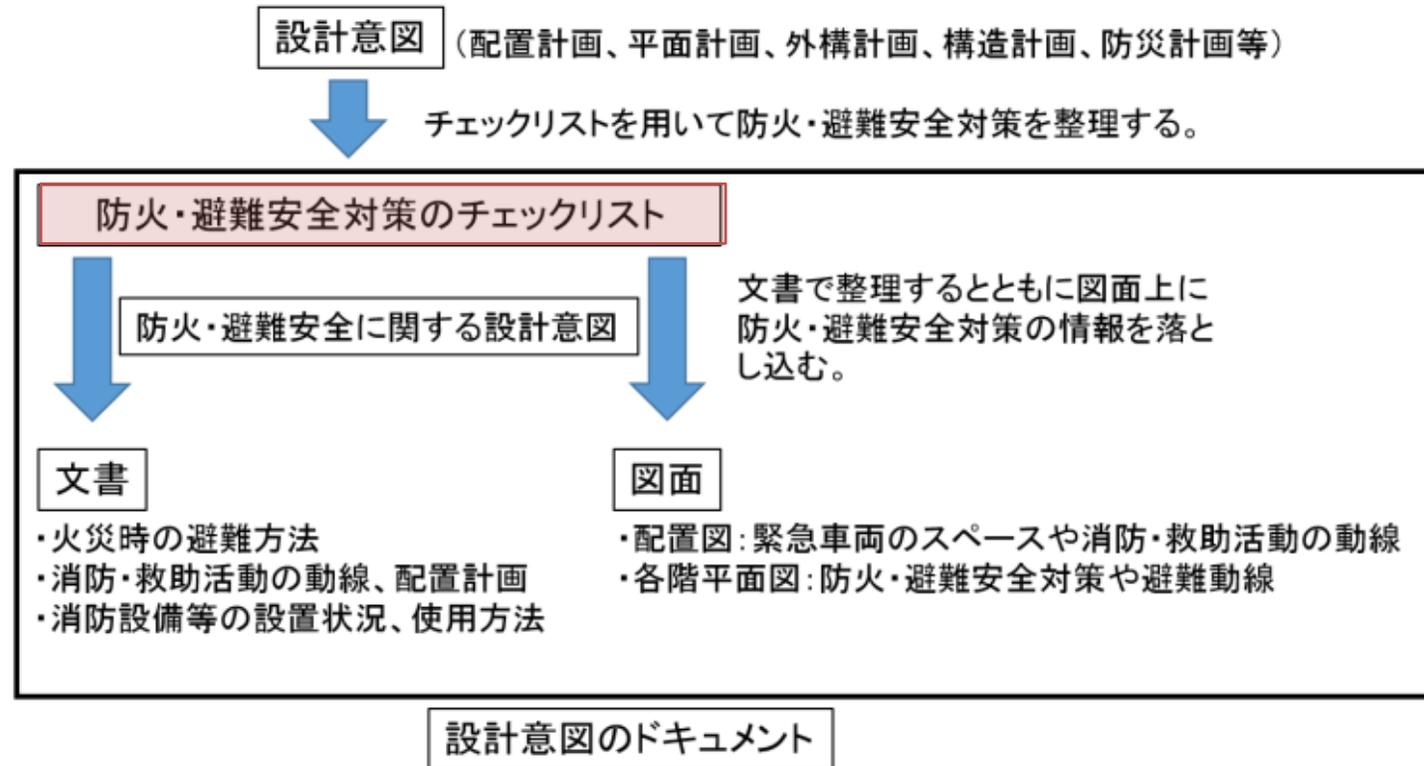
設計→施設へ引き渡す事項

(1) 設計情報のドキュメント化

設計時に想定した火災時対応を施主等に口頭だけで伝達すると、下記問題が起こり得る

- ①施主や職員が十分に把握できない
- ②情報が施設に残らない（施設長や職員が入れ替わった際に引き継がれない）

そこで設計情報をドキュメント化して、施主等へ引き渡してほしい。



設計→施設へ引き渡す事項

(1) 設計情報のドキュメント化

設計チェックリスト

- . 火災安全戦略の理念 (5項目)
- I. 火を出さない工夫 (6項目)
- II. 火災を早く見つける工夫 (3項目)
- III. 避難経路を確保する, 逃げる・退避させる工夫 (11項目)
- IV. 火炎の煙から守る, 火炎を閉じ込める工夫 (18項目)
- V. 消防隊に助けてもらう工夫 (8項目)
- VI. 設計意図の保存・伝達 (3項目)



- ✓ 設計行為における防火避難項目の漏れの確認
- ✓ 設計過程における施設側とのやりとりの確認
- ✓ 施設の火災安全に関して、設計時に何を選択し、何を諦めたかの説明資料

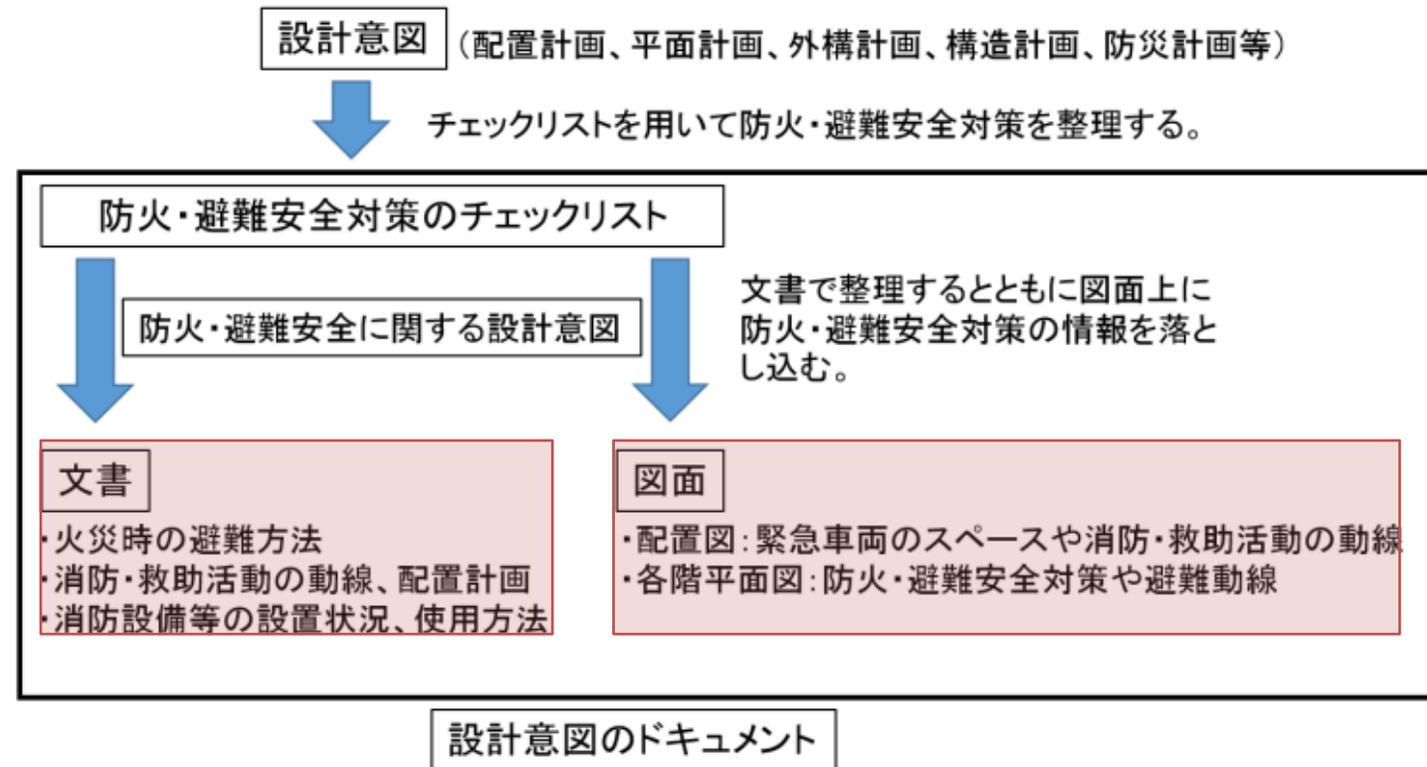
設計→施設へ引き渡す事項

(1) 設計情報のドキュメント化

設計時に想定した火災時対応を施主等に口頭だけで伝達すると、下記問題が起こり得る

- ①施主や職員が十分に把握できない
- ②情報が施設に残らない（施設長や職員が入れ替わった際に引き継がれない）

そこで設計情報をドキュメント化して、施主等へ引き渡してほしい。

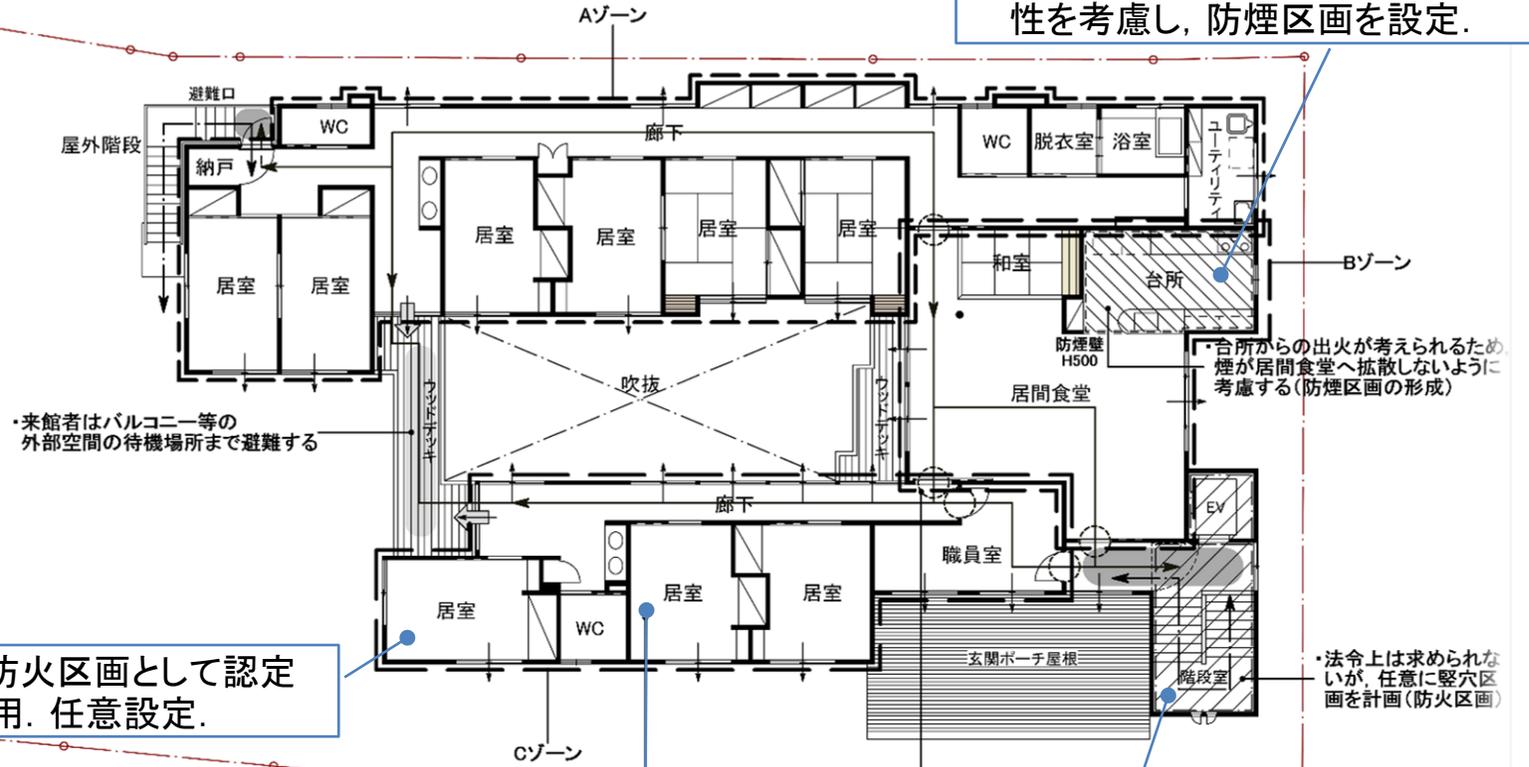


設計→施設へ引き渡す事項

(1) 設計情報のドキュメント化

- ◎ユニット:1・2階各1ユニット.
- ◎構造:入居者に「自分の家」と感じてもらいたいため、木造軸組工法(防火構造)を採用.
- ◎内部仕上:壁下地は12.5mm石膏ボード、一般壁では1枚、界壁では2枚使用.
- ◎界壁:居室では3部屋以内ごと、廊下では10m以内ごとに設定. 天井裏まで設けている.

◎防煙区画:台所からの出火の可能性を考慮し、防煙区画を設定.



◎防火区画:床に防火区画として認定された床材を使用. 任意設定.

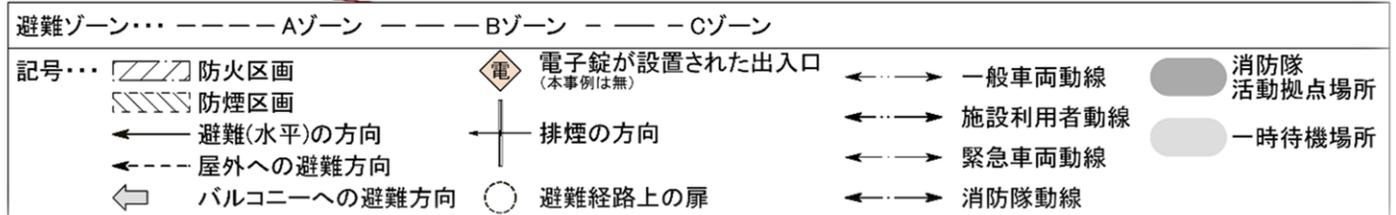
◎居室扉:防火戸ではないが不燃材を採用. 自動閉鎖式機構.

◎防火区画:階段室は縦穴区画. 任意設定.

・法令上は求められないが、任意に縦穴区画を計画(防火区画)



図面によるドキュメント化の例(認知症高齢者GH;2F)



設計→施設へ引き渡す事項

(1) 設計情報のドキュメント化

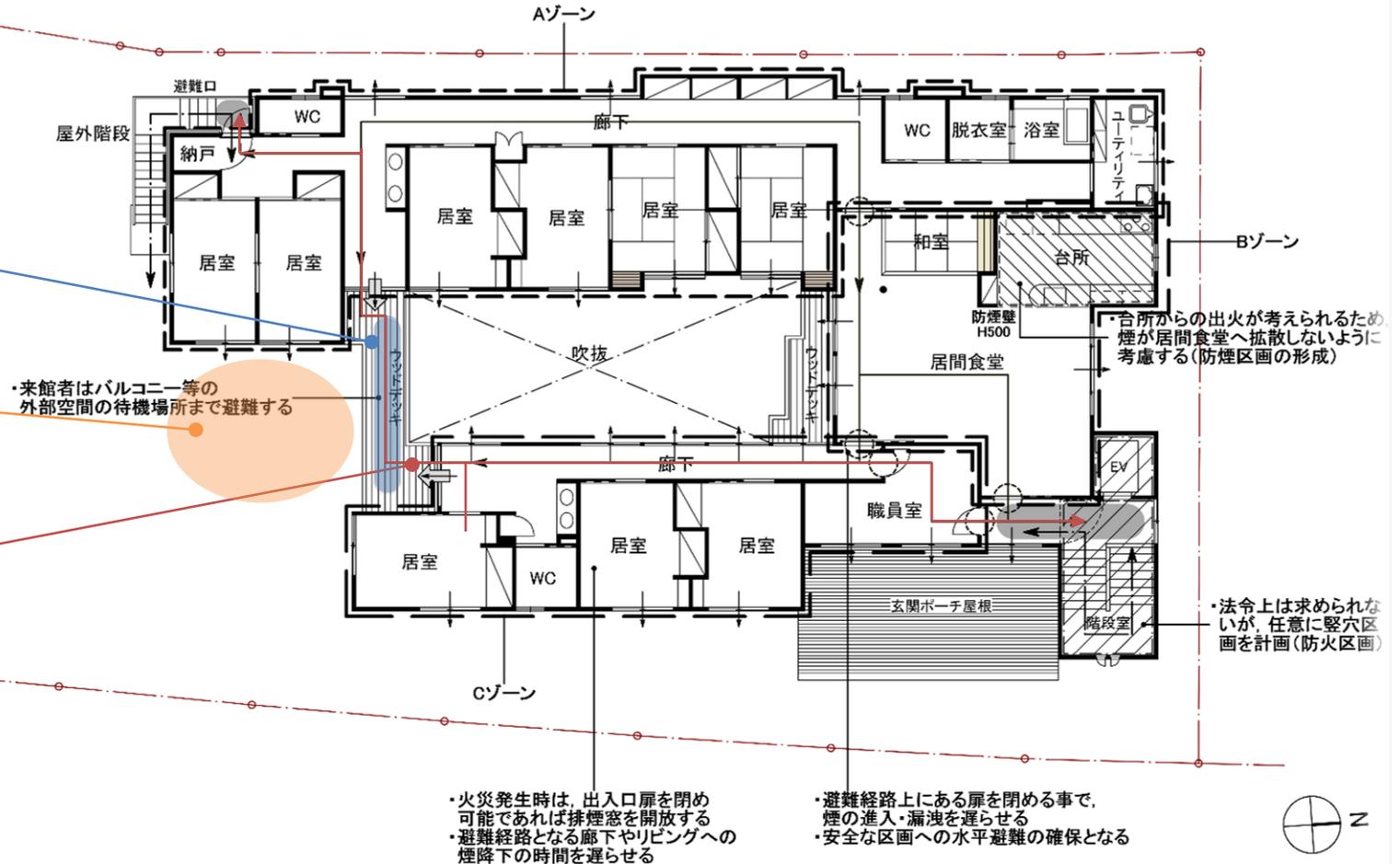
◎一時避難場所:2階南側をウッドデッキとして計画. 駐車場に面し, 消防隊による救出が可能

◎外構:火災時の消防隊の救助等を考慮し, ウッドデッキに梯子車が近接できるように計画

◎避難経路:一部居室は, メインの階段室の他, 外部のウッドデッキを通して屋外階段に避難可能(二方向避難)

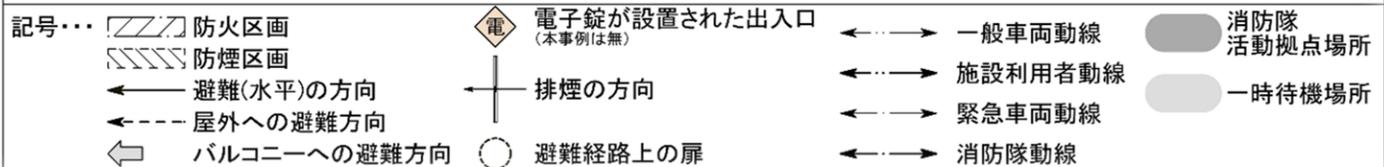
◎消防設備:SPIには予作動式乾式を採用(平時の水損事故防止). 火災通報装置は消防機関のほか, 施設関係者にも連絡するよう設定.

◎その他留意点:排煙設備の起動装置の位置を確認しておくこと.



2F平面図

避難ゾーン... - - - - Aゾーン - - - - Bゾーン - - - - Cゾーン

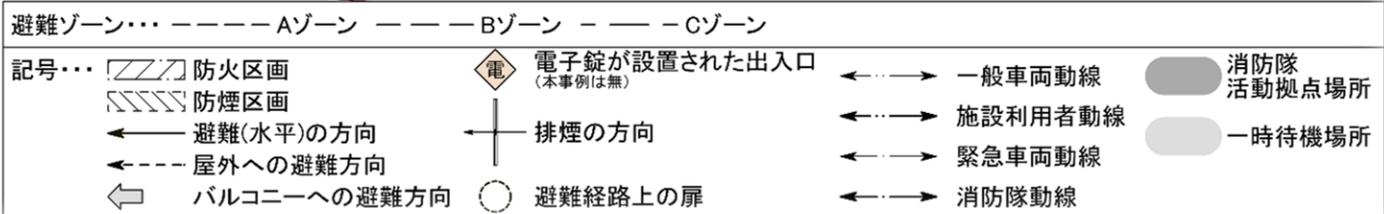
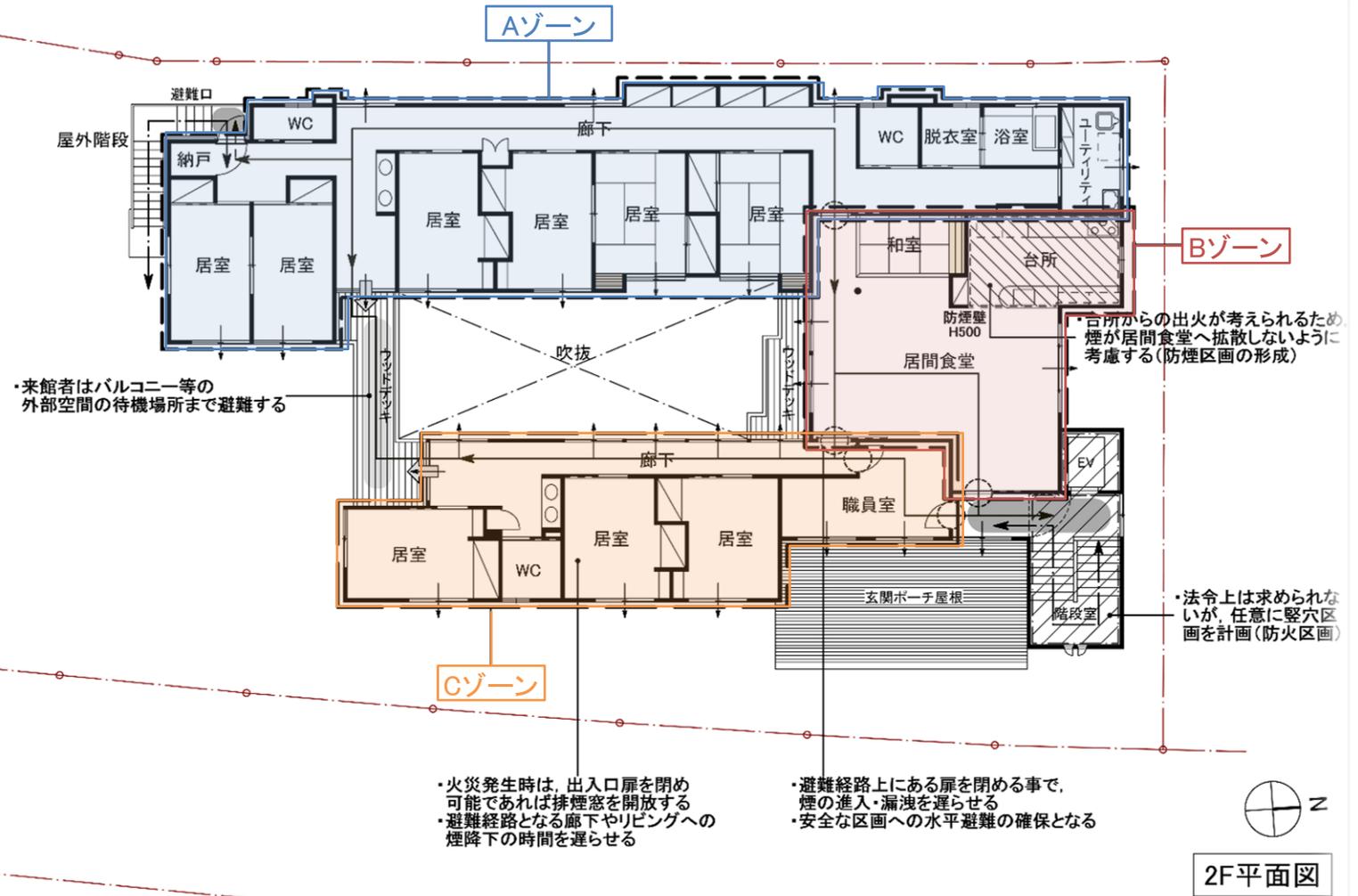


設計→施設へ引き渡す事項

(1) 設計情報のドキュメント化

◎避難方法と戦略:

- ①出火しやすい場所:居室
- ②出火時,最も対応が厳しい場所:
2F・Aゾーンの居室
- ③最も対応が厳しい時間帯:夜間
- ④①~③で火災想定した時,施設職員がとるべき行動:
 - 1)出火場所を自火報の受信機で確認し,火災通報装置のボタンを押す
 - 2)全職員が出火室に駆付ける
 - 3)出火室入居者を室外に移動.消火活動後,扉を閉め,居室の排煙窓を開放
 - 4)Aゾーンの他の居室の扉を閉鎖
 - 5)Aゾーンの廊下の排煙窓を開放
 - 6)Bゾーンの扉を全て閉鎖
 - 7)Aゾーンの入居者から順にウッドデッキに避難し,消防隊の救助を待つ
 - 8)避難者数を確認
 - 9)消防隊の到着後,状況を報告し,以降の指示を受ける



設計→施設へ引き渡す事項

(2) 避難シナリオ・訓練に関する伝達事項

- ・施設は訓練について消防機関に相談することが多い
- ・しかし消防機関が常に設計者の意図を正しく汲み取って指導できるとは限らない。
- ・設計者が想定した一時避難場所や区画／排煙すべき箇所等が活用されずに，訓練を繰り返してしまう可能性
- ・そこで設計者は，訓練に関して下記を施設に引き渡すことが望ましい。

- (1) 一時避難場所
- (2) 避難経路
- (3) 区画すべき箇所，排煙すべき箇所
- (4) 火災時に自動で行われることと，人の手で行う必要があること
- (5) 火災対応戦略と戦術（想定シナリオ）
- (6) 避難可能時間（右表参照）

火災室の条件	自火報の発報から行動完了までの目標時間		
	熱感知器 (各居室)	煙感知器(各居室)	
		居室にソファ 等あり	居室にソファ 等なし
行動			
火災室の戸の閉鎖の完了	1分	2分	3分
廊下の開口部の開放完了	3分	4分	5分
一時待機場所への水平移動完了	9分	10分	11分

おわりに

本発表では、小規模施設の計画・設計を中心に、維持管理も含め、防火・避難安全に関する望ましい姿やその考え方を紹介しました。

これらの考え方は、小規模施設の計画や設計の実務のみならず、設計・施工・維持管理の各段階における行政指導にも参考にさせていただけるものと考えますので、ぜひ活用していただけると幸いです。



施設の防火・避難上の問題事例

日本防火技術者協会 栗岡 均

日本建築学会「小規模な高齢者福祉施設の火災時に安全を考慮した設計の手引き」

施設の防火・避難上の問題事例の紹介

日常管理-20項目 : pp.75~83

I 火源

II 避難経路の確保

III 認知症対策

IV 入居者の事故防止

V 建築設備

VI 消防設備

VII その他

災害対応-40項目 : pp.84~103

I 近隣や外部対応

II 建築計画

III 建築設備

IV 消防設備

V 職員の行動

VI 教育

VII 訓練

■ 日常管理と災害対応は相互に関係

介護と防火安全の両方から見る必要がある ➡ 防火安全は技術的対応が可能

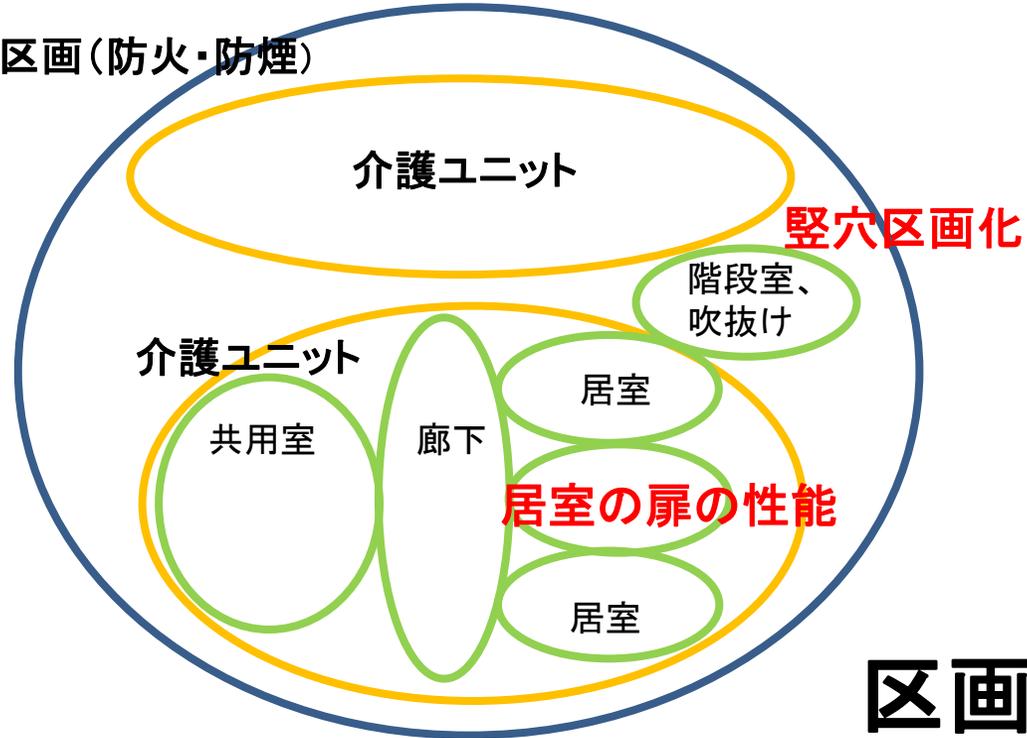
総合的な検討が必要

■ 「施設の関係者の中で話し合っ欲しいこと」 に沿って報告

区画の問題

介護ユニットと区画の一致(非常時の対応)

建築防護区画(防火・防煙)



職員の対応

火災確認・消火活動

火災初期時支援必要人数 ≤ 職員数

入居者の避難

通常時: 入居者と職員の動線

非常時: 避難動線、入居者人数確認

非常時の設備の作動

扉類: 確実な区画形成(煙・熱拡散防止)

避難動線の確保

自然排煙口: 確実な作動(避難時間の延長)

区画化と排煙

法規定、施設の区画と排煙の関係(熱・煙の移動量)が施設側への伝達

問題のとらえ方

3、4の説明: 設計者に求められる視点

本説明 : 施設側の視点(火災時、職員が行わなければいけない項目順)

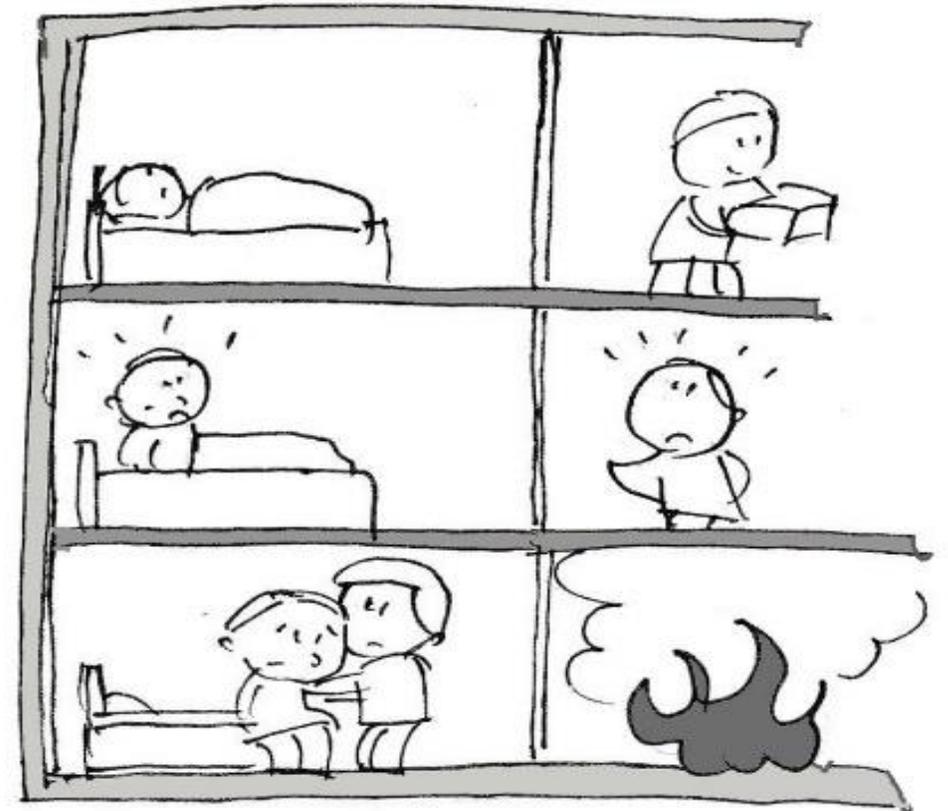
施設の関係者の中で話し合っ欲しいこと①

入居者の配置計画 p.31

- ①入居者に良い生活環境
- ②介護のしやすさ
- ③災害時の対応のしやすさ等

- 防火安全の立場：要介護度の高い人は、地上階に近い方が有効
- 実状：施設利用面から要介護度の高い人を上階に配置
(避難時の介助が必要で避難時間も長く、難易度も上がる)

- 加齢(居住年数)とともに要介護度の上昇 ➡ 上階部分の改修
- (層間区画や異種用途区画の形成・水平避難戦略採用)
介護や施設維持管理の立場から居住者の配置を決めたい。

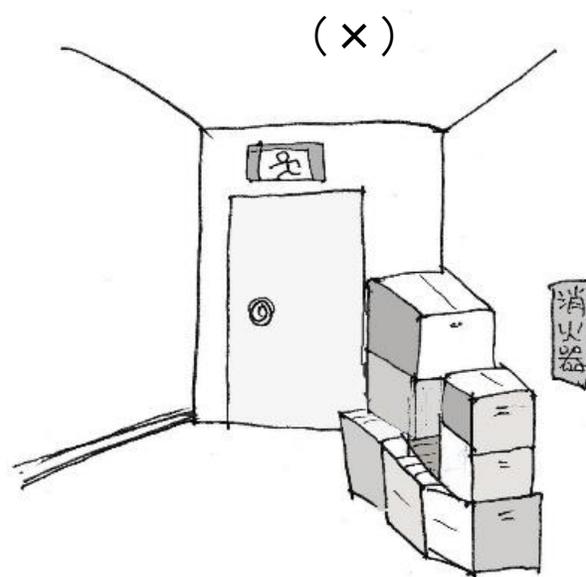


出火階・直上階以外の階では、火災発生に気づくのが遅れる可能性がある

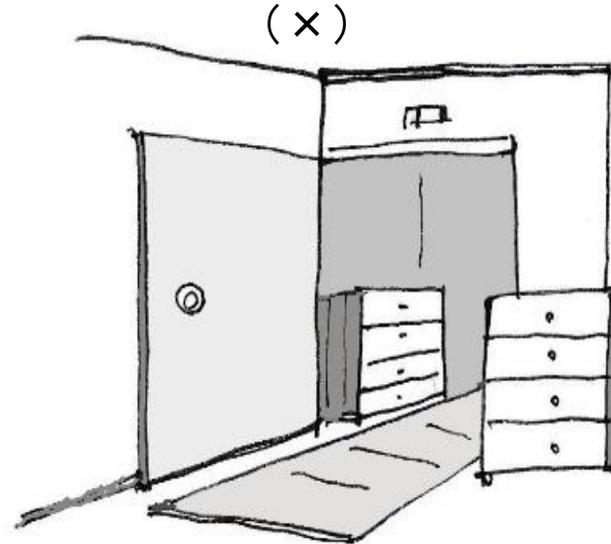
可燃物管理(収納空間の確保と配置計画)

p.76

- 廊下がその時期に使わない物品や家具類, 非常時の物品などの物置になっている
- 廊下に放置された物品は, 放火リスクを高め, それ自体が避難路をふさぎ, 燃えれば避難路の使用を妨げ, かつ延焼媒体となるなど, 防火安全上きわめて問題が多い。
- 倉庫などの収納空間不足と配置計画に起因して発生。
- 非常時の備品保管なども含めて, 設計段階で季節ごと、利用者の移動に伴う物品や家具の情報を設計者に伝え、収納空間の確保と配置の検討



物置代わりの廊下例 (p.76)



防火・防煙区画に家具やマットが置かれて閉まらない(p.88)

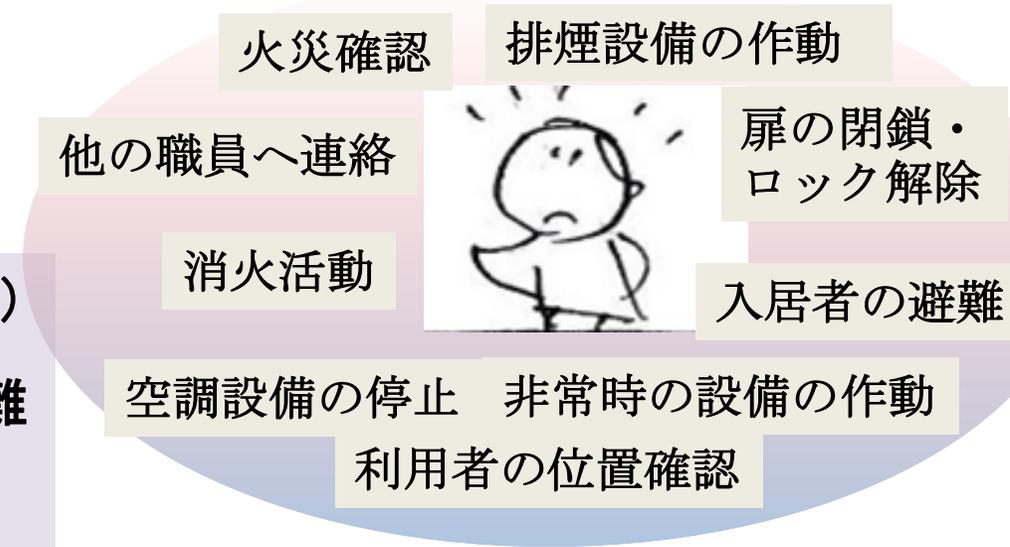


整理されている廊下 (p.76)

施設の関係者の中で話し合っ欲しいこと②

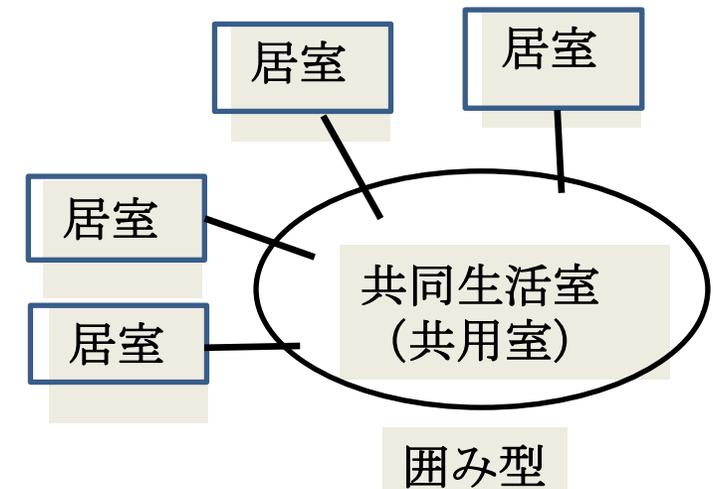
各種設備の作動・停止 p.34

- 背景(介護を本職、多数の避難行動要支援者を少数職員で対応)
 職員:火災時の対応に追われ、全ての活動の確実な実行は困難
 確実な作動が必要防災設備や消防用設備等が非作動で放置
 → 避難可能時間が短くなる



自動作動(感知器連動)が望ましい

- 扉の無い共用室(囲み型に多い)の消火, 排煙, 避難に関する防災設備
- 火災空間の空調設備や扉のロックなど



火災報知設備の誤操作防止



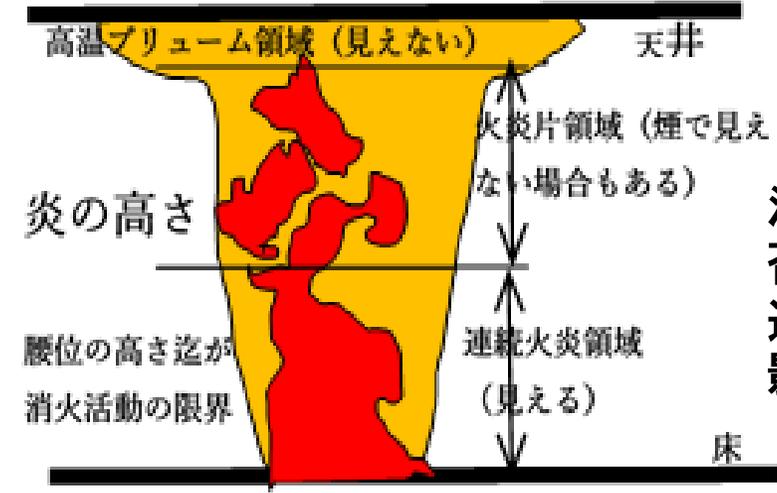
p.83

押

入居者が押しすぎてしまい消防署に迷惑をかける。
 ・「押」の釦の上に紙を貼り、入居者から見えなくようにする
 ・「押」の釦を透明アクリルでカバーして、認知機能の衰えた人には容易に操作できないようにする

- ・ 所轄の消防機関に相談する

消火器で火を消す



消火活動をするか否かはその後の避難活動に大きな影響

火災の状況によっては、消火活動を行っても効果がない場合がある



扉の無い共用空間の火災では？

消火できないと判断したら無理せずに火災室のドアを閉めて火災を閉じ込め、次の行動に移る(p.100)

電気遮断時の対応

p.83

- ・火災発生時、短絡などにより停電の可能性：消防・防災設備は、原則、非常電源を設置
- ・日常使用する設備（照明設備，連絡設備等）の多くは停電すると使用不能，思わぬ弱点（例：ナースコールで連絡できない）
- ・停電時を想定し，通常電源を切って火災時の対応訓練を行い，弱点の把握
- ・電気遮断時の設備利用可能状況点検（災害時，必要な設備利用のため発電機や蓄電装置の検討）

SPの停止方法

p.96,97

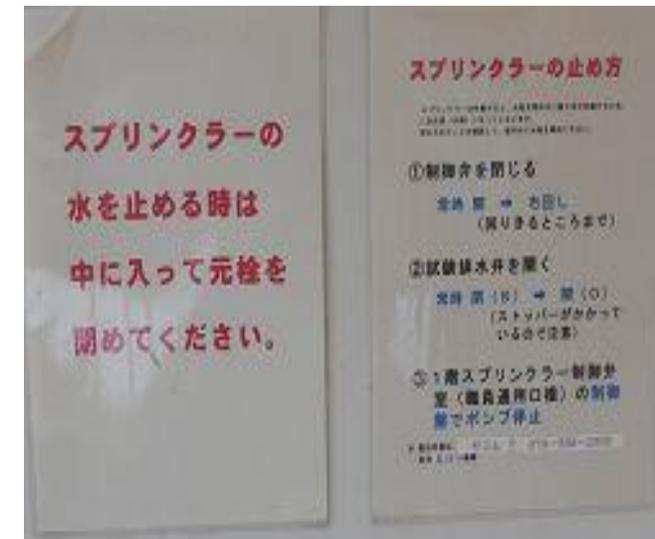
- ・平常時ならびに地震後，SPヘッドが破損した場合，直ちにSPを停止できるように訓練する
- ・消火後，基本的には消防隊によってSPが停止。消火後も散水を続けると水損の方が大きい



SP制御弁室



水道直結型SPの停止弁



SP停止の操作方法の貼り紙例

施設の関係者の間で話し合っ欲しいこと⑦

自然排煙口

非常時の対応.

p.53

熱や煙で汚染されている空間の通過（作動が必要なことを自覚していたとしても）

→ 職員による作動の実施は非常に困難と推察
（手動による起動は避けるべき！）

手動作動の場合：職員は火災時の対応に追われ、残された時間が極めて少ない状況

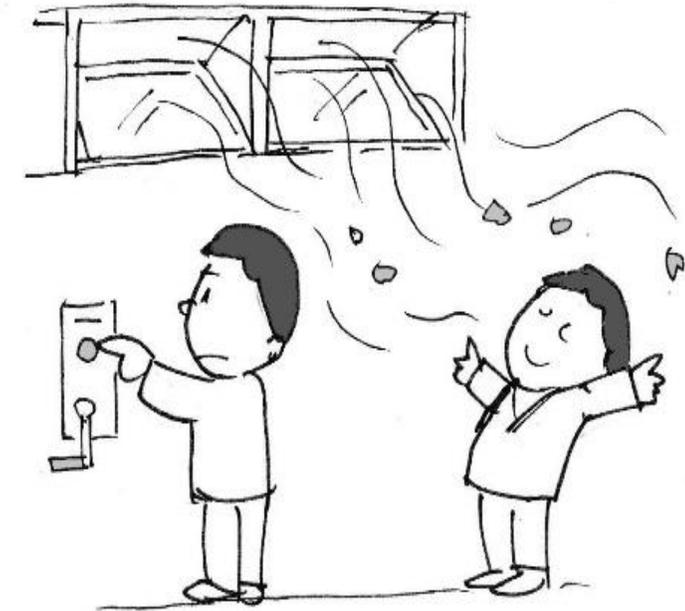
- ・設置位置：避難動線上にあると良い
- ・カーテンなどに隠れないように
- ・周囲の色と異なっている色



平常時の換気時に利用.

春や秋の中間期には省エネルギーの面や衛生面（コロナウイルスやインフルエンザ流行時）からも利用

- ・設備の作動確認と非常時の訓練の役割
- ・日常利用可能な設備（耐久性に注意）

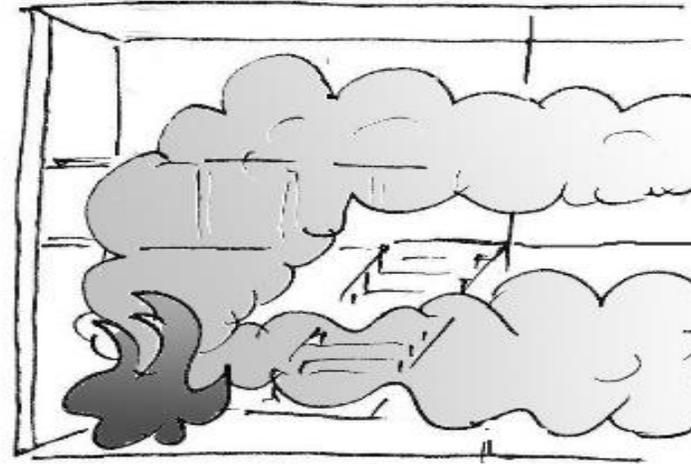


自然排煙設備を日常的に換気時に利用している例 5-9

施設の関係者の間で話し合っ欲しいこと⑥

竪穴区画の必要性 p.49 (×)

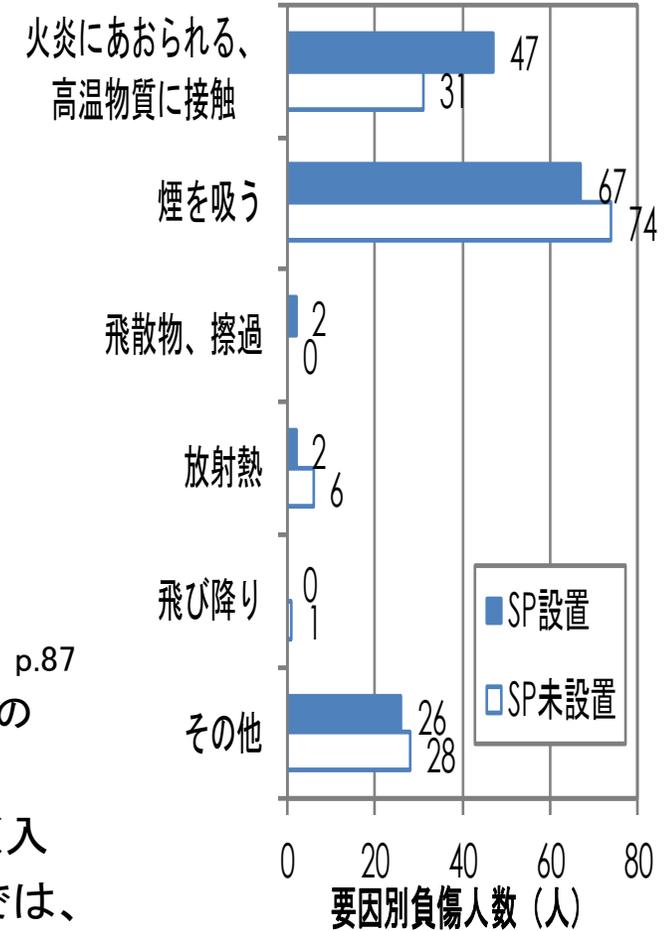
1階で火災発生の場合、竪穴区画がなければ階段等を通じて高温の煙は2階に上昇し、被害を拡大する。
 1人の職員が両階の入居者の避難介助等をほぼ同時に行わなければならない(現実的に対応不可能な事態)



例: 2階建て1ユニットの認知症高齢者GH施設の熱・煙の拡散イメージ図 p.87

- 吹抜部や階段室には必ず 竪穴区画設置
 (準耐火構造の場合: 地階または3階以上に居室がない限り, 建築基準法では竪穴区画は求められない)
- 避難訓練に階段室の扉を閉める訓練!

- 過去の火災事例: 避難行動要支援者が多く入所していた有床診療所火災(2013年 博多)では、防火戸が閉鎖せず上階の入所者が多く死傷。
- 高齢者福祉施設火災の負傷要因の多くは「火炎にあおられる, 高温物質に接触」または「煙を吸う」に起因(右図参照)



高齢者福祉施設火災の負傷要因 (「消防庁火災報告⁶⁾2001~2015年版」を基に作成)

防火・防煙区画の形成

利用者が多い場合や車いすの利用が考えられる扉は、常開方式の採用(通常時は開放)
 維持管理段階の利用者数や加齢後の利用者の状況を考えた設計 ➡ 防火区画の位置と職員の対応
 地震後の非常扉の開放状態による居住者の危険の放置 ➡ 対応を予め決めておく

非常扉の固定

p.88

(×)



(×)

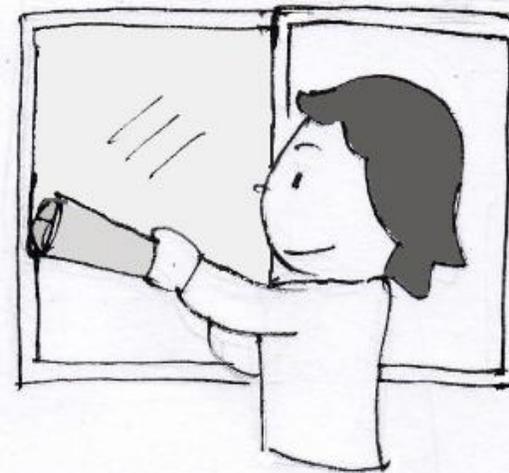


常閉扉の開放固定の例
 (火災時、熱・煙の拡散)

事務所等と広間等との間の開口部の処理

P.81

日常 : ガラスの破損による入居者のけがの防止
 窓や扉の開口部にプラスチック製品の利用
 火災時 : プラスチック製品は短時間に溶融・燃焼,
 煙や熱の拡散



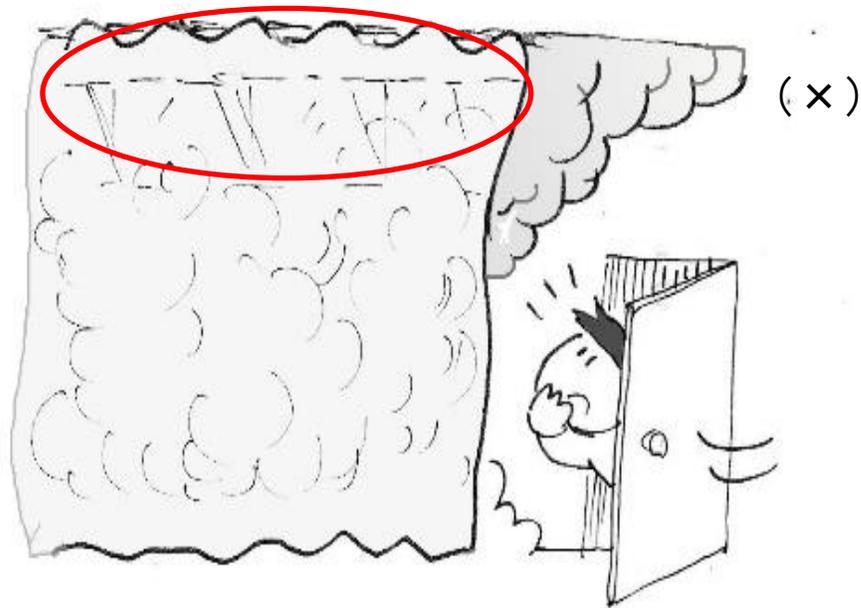
開口部の透明部分に不燃材であるガラスを用い、けがの防止のためにガラス表面に飛散防止フィルムなどを貼付

カーテン類等による自然排煙口の閉鎖

p.82、89

- ・太陽光遮蔽や夜間の防寒のためのカーテン設置
 - ・寒冷地での窓の外のビニール製カーテン設置
- 自然排煙口がカーテン類で覆われると、排煙効率が悪くなり、早く煙が降下し、避難に使える時間が短くなる

・自然排煙口は壁上部に設置されているので、近くのカーテン類は上部を網目状にし、排煙口が塞がれないようにするとよい。



転落防止ストッパー設置

p.81

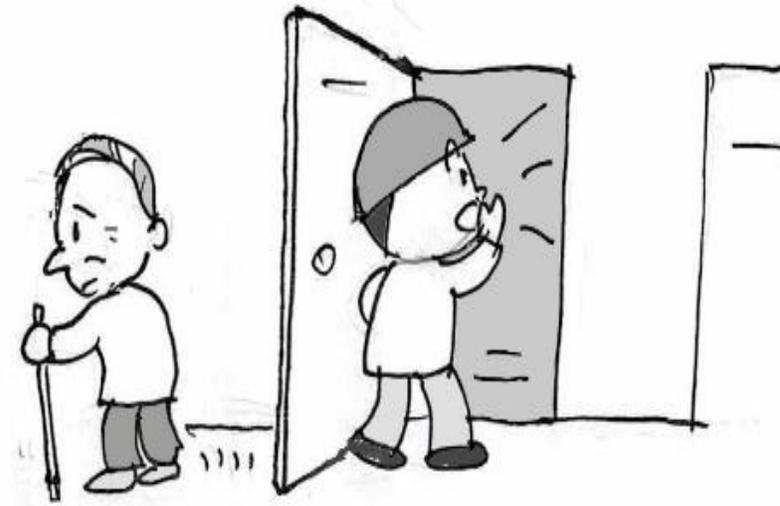
- ・共用部や廊下などの窓から入居者の転落防止や防犯のため
- ・火災時、開口部(排煙口)を全開にできないため、排煙効率が悪くなる

・火災時、容易に全開できる機能をもたせた商品の採用が望ましい



入居者への対応

- ・入居者の状況や位置が不明であると、災害時、入居者の確認に時間を要す。
- ・部屋に入居者が取り残されていないかの確認作業中に、職員が煙に巻かれ二次被害に遭う可能性



入居者の位置確認(p.80)

- ・通常時の入居者の位置情報の活用



マット式のセンサーパッド(p.80)



ベルが取り付けられた取手(p.79)

- ・避難完了済み札の表示



火災時の避難完了済表示(p.99)



一時避難場所(バルコニーの場合)

避難経路となるバルコニーの整理

- ・エアコン室外機やプランター等が床面に置かれ, バルコニーの有効幅員が減少している.
火災時, バルコニーに出られても, 車いす等による避難が困難(不可能)になる
- ・戸境壁の撤去.

(×)

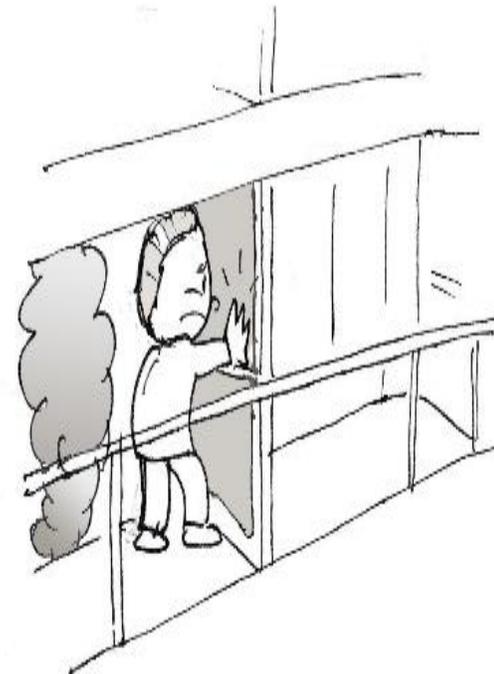


バルコニーにプランターを設置している例(p.77)



天井下にエアコンを設置するとともに, 整理して車いすが通れるようにしているバルコニー(p.77)

(×)



避難を妨げるバルコニーの戸境壁(p.87)

(×)



積雪のあるバルコニーへの避難には別の危険がある(p.85)

施設の関係者の間で話し合っ欲しいこと⑧

設計意図の伝達 p.72

施設の配置計画や消防・防災設備，入居者，職員体制等は，施設ごとに異なる。その特徴を生かすには

施設の訓練

施設職員は消防機関の指導に従い訓練を実施(設計者の意図と異なる可能性)

施設の特徴を生かした安全な避難 → FIG演習、近隣住民や消防関係者の参加・施設の理解

設計情報のドキュメント等の作成 p.101～103

設計者は，自ら設計した建物の防火性能を施設側が正しく利活用できるように火災時の避難安全計画書の作成が必要(火災時は勿論、維持管理段階の施設に対する工夫や修繕・改善に対応するため)

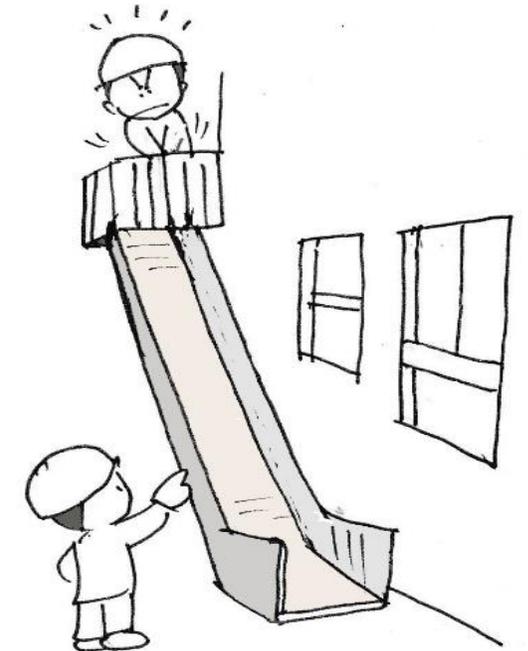
計画段階での選択・決断 → 維持管理段階での必要なフォローの記述



FIG演習(p.101)



近隣との連携(p.84)



訓練で使えない設備が分かるかも



ご清聴、ありがとうございました。