

集合住宅の 建築設備設計 マニュアル

社団法人 建築設備技術者協会 編

発刊にあたって

人は土地固有の風土や環境を友に生活の原点である「衣・食・住」をより豊かで確実なものにしようと物質的、精神的両面から創意、工夫を重ねながら地域の「衣・食・住」文化を創造してきた。

住居は住むための器であり、老若男女、乳幼児・子供、身体的弱者とさまざまな価値観や生活スタイルを持った人々が安全で快適な暮らしを求めて生活する場であると言える。多くの先輩達は「住まい」をテーマに、その時代が直面する困難な社会条件を克服しつつ最適な答えを導くために、「空間、環境、機能、安全」の本質に心血を注ぎ生活の知恵と知識を蓄えてきた。

都市における住居は、これらの蓄積を基に「集合住宅」として定着しつつ付加価値の高い地域・地区ほど大規模高層化や複合化建築へとダイナミックに変貌している。また、IT（情報技術）に見られる情報通信の革新的な進歩はコミュニケーションツールとともに家電機器を含む住設機器類の情報ネットワーク化において住居そのもののあり方を根本から変えようとする潮流がみられる。

一方、地球温暖化等で指摘されている環境破壊は地球規模で顕在化し、エネルギー消費や廃棄物排出の増大、環境ホルモンといった化学物質などが人社会を脅かしている。今、世界は「持続可能な開発」の維持をテーマに、人社会と自然界の共生を求めて実効ある諸施策がグローバルな課題になっている。

この時代の流れを踏まえた上で、集合住宅の計画は社会資本のストック化に寄与する観点からも耐久性、長寿命化、リニューアリティが求められ、都市環境や街並み景観にも配慮が必要とされる。

これらのことは、建築設備家（ここでは建築設備設計者をいう）が活躍できる舞台が多いこと、と同時に社会に対して責任を負うことでもある。

本書は、集合住宅の計画に始まり、住居の安全性、快適性、機能性といった住環境の骨格を支える電気・給排水衛生・暖冷房換気・搬送および環境共生設備、また、遮音・防振・耐震・免震に関する要素技術をも網羅した高度かつ創造性に富んだ構成となっている。さらに、新たに法整備された「住宅の品質確保の促進等に関する法律」の要旨を巻末に示した。本書は集合住宅の計画・設計に携わる建築家や建築設備家にとって十分役立つ内容になっているものと確信している。

終わりに、本書の企画を推進された出版委員長、本書の企画、編集および査読の作業

4 発刊にあたって

に精力を費やしていただいた編集委員ならびに貴重な経験に基づくデータやノウハウを原稿にまとめられた執筆者各位に深謝申し上げます。また、本書の作成にご尽力いただいた（社）建築設備技術者協会、オーム社出版部の各位にも謝辞を申し上げます。

平成12年11月

編集委員長 勝 俣 昌 平



次

第1章 集合住宅の計画とは

(章主査：前島 健)

| | |
|-----------------------|----|
| 1・1 日本の集合住宅の変遷 (高橋琢郎) | |
| 1・1・1 時代背景と集合住宅 | 1 |
| 1・1・2 生活像の変遷と集合住宅 | 3 |
| 1・1・3 集合住宅技術の動向 | 7 |
| 1・1・4 集合住宅の今後の課題 | 8 |
| 1・2 集合住宅と設計者 (高橋琢郎) | |
| 1・2・1 設計者の役割 | 8 |
| 1・2・2 集合住宅の設計上の課題 | 11 |
| 1・3 集合住宅の計画の概要 (鈴木利明) | |
| 1・3・1 密度計画・配置計画 | 14 |
| (1) 密度計画 | 14 |
| (2) 配置計画 | 14 |
| (a) 配置計画の諸条件の整理 | 14 |
| (b) 配棟計画 | 16 |
| (c) 外部空間計画 | 16 |
| 1・3・2 住棟・住戸・単位空間計画 | 17 |
| (1) 住棟計画 | 17 |
| (a) 住棟の形態 | 17 |
| (b) アクセス方式 | 17 |
| (2) 住戸計画 | 17 |
| (a) 住戸内の諸室構成 | 17 |
| (b) 住棟平面への対応 | 17 |
| (c) 住戸平面バリエーション | 17 |
| (3) 単位空間計画 | 17 |
| (a) 各戸玄関・住戸内廊下 | 17 |
| (b) 居間・食堂・キッチン | 18 |
| (c) 和室・押入 | 19 |
| (d) 洋室(個室) | 19 |
| (e) 便所・洗面脱衣室・浴室 | 19 |
| (f) ユーティリティ・納戸など | 19 |
| 1・3・3 構造計画 | 20 |
| (1) 集合住宅の構造特性 | 20 |
| (2) 構造種別の選択 | 21 |
| (a) 木造 | 21 |

| | |
|--------------------------|----|
| (b) 鉄筋コンクリート造 | 21 |
| (c) 鉄骨造, 鉄骨鉄筋 コンクリート造 | 22 |
| (3) 特殊構造・工業化工法 | 22 |
| 1・3・4 設備計画, 防犯・防災計画 | 22 |
| (1) 設備計画 | 22 |
| (a) 自然条件・環境基準 | 22 |
| (b) 設備インフラストラクチャの 把握 | 22 |
| (c) 給湯熱源, 他の設備方式の 選択 | 22 |
| (d) 消防特例など法令上の制約 | 22 |
| (e) 室内環境水準の確保 | 22 |
| (2) 防犯計画 | 22 |
| (a) 共用玄関などでの侵入阻止 | 22 |
| (b) 共用部の死角回避 | 22 |
| (c) 住戸玄関などでの侵入防止 | 23 |
| (3) 防災計画 | 23 |
| (a) 建物耐震と細部の地震対策 | 23 |
| (b) 防火区画と内装制限 | 23 |
| (c) 避難安全性と消防活動 | 23 |
| 1・3・5 性能計画 | 23 |
| (1) 熱(断熱性と防露) | 23 |
| (2) 光(採光と日照) | 23 |
| (3) 空気(換気と通風) | 23 |
| (4) 音(遮音と吸音) | 24 |
| (5) 水(防水と防湿) | 24 |
| 1・3・6 環境整備計画 | 24 |
| (1) 建物の外観と街並み景観 | 24 |
| (2) 外構・植栽計画 | 24 |
| (3) 環境共生と環境負荷軽減 | 24 |
| 1・3・7 管理・保全計画 | 25 |
| (1) 管理計画 | 25 |
| (a) 管理体制 | 25 |
| (b) 管理諸室 | 25 |
| (2) 保全計画 | 25 |

第2章 建築設備の計画

(章主査：勝俣昌平)

| | |
|--------------------------|----|
| 2・1 今日的課題と設備計画 (鈴木寿一) | |
| 2・1・1 設備設計の課題 | 27 |
| 2・1・2 環境的課題 | 27 |
| 2・1・3 社会的課題 | 27 |
| 2・1・4 居住性の課題 | 28 |
| 2・1・5 安全・信頼性の課題 | 29 |
| 2・2 住棟・住戸形態と設備計画 (鈴木寿一) | |
| 2・2・1 低層住宅の設備計画 | 29 |
| (1) 住棟形態 | 29 |
| (2) 設備計画 | 29 |
| 2・2・2 中層・高層住宅の設備計画 | 29 |
| (1) 住棟形態 | 29 |
| (2) 設備計画 | 29 |
| (a) 居住性(換気・音・暖冷房) | 30 |
| (b) 安全性 | 30 |
| (c) 利便性・経済性 | 31 |
| 2・2・3 超高層住宅の設備計画 | 31 |
| (1) 住棟形態 | 31 |
| (2) 設備計画 | 31 |
| (a) 居住性 | 32 |
| (b) 安全性 | 32 |
| (c) 利便性・経済性 | 32 |
| 2・3 環境共生と設備計画 (宮崎 孝) | |
| 2・3・1 環境共生の背景 | 33 |
| 2・3・2 環境共生の施策 | 33 |
| 2・3・3 環境共生住宅の構成 | 34 |
| (1) 地球環境の保全 | 34 |
| (a) エネルギーの効率的利用 | 34 |
| (b) 自然エネルギーなどの利用 | 34 |
| (c) 資源の有効利用とリサイクル | 34 |
| (2) 周辺環境との親和 | 34 |
| (3) 居住環境の健康・快適化 | 35 |
| 2・3・4 環境共生住宅と主な設備技術 | 36 |
| (1) 省エネルギー技術 | 36 |
| (a) 高断熱化構造 | 36 |
| (b) 廃熱回収 | 36 |
| (c) コージェネレーション | 36 |
| (2) 自然エネルギーなどの活用技術 | 36 |
| (a) 太陽熱給湯 | 36 |
| (b) 太陽光発電 | 37 |
| (c) 風力エネルギー | 37 |
| (d) 海水・河川水熱エネルギー | 37 |
| (3) 省資源・リサイクル技術 | 38 |
| (a) 雨水利用 | 38 |
| (b) 節水設備 | 38 |
| (c) コンポスト化リサイクル | 38 |
| (4) 周辺環境との親和技術(雨水地下浸透設備) | 39 |
| (5) 健康・快適住宅設備技術(24時間換気) | 39 |
| 2・4 居住環境と設備計画 (宮崎 孝) | |
| 2・4・1 居住環境と構成要素 | 39 |
| 2・4・2 温熱環境と設備計画 | 40 |
| (1) 快適温度 | 40 |
| (2) 室内外温度差 | 40 |
| (3) 住戸内室間温度差 | 40 |
| (4) 室内垂直温度差 | 40 |
| 2・4・3 湿度環境と設備計画 | 40 |
| 2・4・4 気流環境と設備計画 | 41 |
| 2・4・5 空気質と設備計画 | 41 |
| 2・4・6 騒音・振動と設備計画 | 42 |
| (1) 外部騒音 | 42 |
| (2) 生活騒音 | 43 |
| (3) 設備騒音 | 43 |
| 2・4・7 光採環境と設備計画 | 43 |
| (1) 自然採光 | 44 |
| (2) 人工照明 | 44 |
| 2・5 長寿社会対応と設備計画 (宮崎 孝) | |
| 2・5・1 長寿社会と人口構成 | 44 |
| 2・5・2 長寿社会対応の施策 | 44 |
| 2・5・3 長寿者心身機能と配慮項目 | 45 |
| (1) 身体機能関連 | 45 |
| (2) 生理機能関連 | 45 |
| (3) 生活構造関連 | 45 |
| (4) 感覚機能関連 | 45 |
| (5) 心理機能関連 | 45 |
| 2・5・4 共用部分の長寿者対応 | 45 |
| (1) アプローチ | 45 |
| (2) 共用玄関・風除室・共用廊下 | 45 |
| (3) 共用階段 | 45 |
| (4) エレベータ | 46 |
| 2・5・5 専用部分の長寿者対応 | 46 |
| (1) 共通事項 | 46 |
| (a) 分電盤(電気回路) | 46 |
| (b) 照明 | 46 |
| (c) スイッチ | 46 |

| | | | |
|--|----|-------------------------------------|----|
| (d) コンセント | 46 | ラクチャ | 59 |
| (e) 非常通報装置 | 46 | (1) セキュリティシステム | 59 |
| (2) 玄関 | 46 | (2) 防犯設備 | 59 |
| (3) 廊下 | 46 | 2・8 エネルギーと設備計画 (宮崎 孝) | |
| (4) 住戸内階段 | 46 | 2・8・1 エネルギー消費の実態 | 59 |
| (5) 居間・食堂 | 46 | 2・8・2 省エネルギー施策 | 59 |
| (6) 寝室 | 46 | 2・8・3 集合住宅のエネルギー | 60 |
| (7) 台所 | 46 | 2・8・4 電気エネルギー | 60 |
| (8) 洗面・洗濯・脱衣室 | 47 | (1) 電気エネルギーの特徴 | 60 |
| (9) 浴室 | 47 | (2) 電気エネルギーの供給方式 | 61 |
| (10) 便所 | 48 | (3) 電気エネルギーと設備機器 | 61 |
| (11) バルコニー | 48 | 2・8・5 ガスエネルギー | 61 |
| 2・6 長期耐用型住宅と設備計画 (塚本幸助) | | (1) ガスエネルギーの特徴 | 61 |
| 2・6・1 長期耐用型住宅の条件 | 49 | (2) ガスエネルギーの安全対策 | 62 |
| 2・6・2 長期耐用型住宅と設備の役割 | 49 | (3) ガスエネルギーと設備機器 | 63 |
| 2・6・3 設備システムの工夫 | 49 | 2・8・6 その他のエネルギー | 63 |
| 2・6・4 間取りの可変性と設備のフレキシ ビリティ | 49 | 2・9 地域と設備計画 (宮崎 孝) | |
| 2・6・5 建築と設備の耐久性 | 51 | 2・9・1 地域気候と設備計画 | 63 |
| (1) 「源」の耐久性 | 51 | 2・9・2 地域の風と設備計画 | 64 |
| (2) 「搬」の耐久性 | 51 | 2・9・3 海岸地域と設備計画 | 65 |
| (3) 「端」の耐久性 | 52 | 2・9・4 地域行政と設備計画 | 65 |
| 2・6・6 設備の更新性の確保 | 52 | (1) 消防 | 65 |
| (1) 「源」の更新性 | 52 | (2) ごみ | 66 |
| (2) 「搬」の更新性 | 52 | (3) インフラストラクチャ | 66 |
| (3) 「端」の更新性 | 54 | (a) 上水道 | 66 |
| 2・7 情報インフラストラクチャと設備計画 (鈴木寿一) | | (b) 下水道 | 66 |
| 2・7・1 集合住宅の情報インフラスト ラクチャ | 54 | (c) ガス | 66 |
| (1) 情報インフラストラクチャの 現状 | 54 | (d) 電気 | 66 |
| (2) 情報インフラストラクチャの 今後 | 54 | (4) 地域熱供給 | 66 |
| 2・7・2 電話系情報インフラスト ラクチャ | 55 | 2・10 建築躯体・内外装と設備計画 (塚本幸助) | |
| (1) INS ネット 64 の伝送方式 | 55 | 2・10・1 設備と住戸計画 | 66 |
| (2) INS ネット 64 の特徴 | 55 | (1) 共用立て管と建築スペース | 67 |
| 2・7・3 インタネット専用線 | 55 | (a) メータボックス | 67 |
| 2・7・4 情報分電盤 | 57 | (b) パイプシャフト | 67 |
| 2・7・5 テレビジョン系情報インフラスト ラクチャ | 57 | (2) 天井と設備 | 68 |
| (1) テレビジョン放送の伝送周波数 | 57 | (3) 床と設備 | 68 |
| (2) 今後始まるデジタル放送 | 58 | (a) 2重床の床下 | 68 |
| 2・7・6 セキュリティ系情報インフラスト ラクチャ | 59 | (b) ピット | 68 |
| | | (c) さや管 | 68 |
| | | (4) ベランダ・共用廊下と設備 | 68 |
| | | 2・10・2 設備と住棟計画 | 69 |
| | | (1) 横主管と建築スペース | 69 |
| | | (a) 床下ピット | 69 |
| | | (b) 共用部などの天井 | 69 |

(2) 設備機械室と住棟計画 69

2・11 複合建築と設備計画 (鈴木寿一)

2・11・1 都市型住宅に求められるもの 69

2・11・2 複合化と設備計画 70

2・11・3 複合建物の事例 70

(1) 用途区分と区画 70

(2) 所有区分と設備計画 72

第3章 電気設備の設計

(章主査：吾妻正一)

3・1 設計の進め方 (飯野 正)

3・1・1 電気設備計画・設計の手順 73

(1) 全体計画への参画 73

(2) 地域計画などとの整合 73

(3) 環境保全のための施設計画 73

(a) テレビジョン電波受信障害と
防除計画 73

(b) 重要無線通信伝搬障害と
防除計画 73

3・1・2 電気設備計画・設計の留意点 75

(1) 設備の種類と性能基準 75

(a) 設備の種類 75

(b) 性能基準 75

(2) 要求事項の把握 76

(a) 施主の設計に関する要望の
有無 76

(b) 現地調査およびインフラストラク
チャ事業者との打合せ 76

(c) 関係法規 76

(d) 工法・コスト計画など 77

3・2 電力設備 (渡辺貴史)

3・2・1 電力設備計画の要点 77

(1) 専有区分の把握 77

(2) 建築概要の把握 77

(3) 防火対象物の用途区分の把握 78

(4) 適用される消防法に基づく特例の
把握 78

3・2・2 設計の手順と要点 78

(1) 住戸部電源系統の把握 78

(2) 共用部電源系統の把握 79

3・2・3 住戸部分の設計 79

(1) 住戸設備の負荷容量の想定 79

(2) 住戸契約容量の想定 80

(3) 具体的な想定例 82

(4) 住戸幹線容量の想定 83

(5) 住戸引込み開閉器盤容量の想定 91

(6) 電力会社の供給用変圧器(電力会社
借室電気室)容量の想定 93

(7) 標準例と異なる例 95

(8) 全電化集合住宅の場合 95

(9) 深夜電力使用の負荷がある場合 96

(10) 三相3線式200V負荷がある
場合 98

3・2・4 共用部の設計 100

(1) 共用部の契約種別と電源構成 100

(2) その他共用部に関する注意
事項 101

3・3 負荷設備 (渡辺貴史)

3・3・1 負荷設備計画の要点 101

3・3・2 設計の手順と要点 101

3・3・3 住戸内負荷設備 101

(1) 各戸分電盤 101

(a) ピークカット機能付き
分電盤 102

(b) 新特例基準対応分電盤 102

(c) 太陽光発電システム対応
分電盤 102

(d) その他 102

(2) 分岐回路の設計 102

(3) 電灯コンセント容量の想定 104

3・3・4 共用部負荷設備 104

(1) 共用照明 104

(2) 共用コンセント 105

3・4 接地設備 (渡辺貴史)

3・4・1 強電用接地 105

(1) 住戸内の接地 105

(2) 共用部の接地 106

3・4・2 弱電用接地 107

(1) 住戸内の接地 107

(2) 共用部の接地 107

3・5 情報通信設備

3・5・1 情報通信設備計画の要点(飯野 正)
..... 107

3・5・2 設計の手順と要点 (飯野 正)
..... 108

(1) 情報通信とインフラスト
ラクチャ 108

(2) 住戸内の情報サービス設備 109

(a) 住戸内機能 109

| | | | |
|-------------------------------|-----|--|-----|
| (b) 共用室・共用部分機能 | 109 | (c) 非常用放送設備と自動火災報知 設備の連動について | 121 |
| 3・5・3 電話設備 (飯野 正) | 109 | 3・5・7 ITV 設備 (米澤 潔) | 121 |
| (1) 通信サービス | 109 | (1) ITV システムの区分と 応用分野 | 121 |
| (2) 通信ネットワークのシステム 構成 | 110 | (a) テレビジョンシステムの 概要 | 121 |
| (a) 外線電話 | 110 | (b) 工業用テレビジョン | 121 |
| (b) メタルと光ファイバ | 110 | (2) ITV システムの構成 | 121 |
| (3) 集合住宅への引込み管路 | 110 | (3) 設計上の留意事項 | 122 |
| (4) 光アクセス装置設備スペースの 提供 | 110 | (a) 撮像系の照度条件と環境 条件 | 122 |
| (5) MDF 以降の二次側配線設備 | 110 | (b) 伝送系の条件 | 122 |
| (a) 必要回線数 | 110 | (c) 受像系のモニタ条件と運用 条件 | 122 |
| (b) 配線系統 | 110 | (4) システムの選定 | 122 |
| 3・5・4 インタホン設備 (村上和正) | 113 | (5) 機器の仕様と選定 | 123 |
| (1) 概要 | 113 | (6) 配線設計の考え方 | 123 |
| (2) 種類 | 113 | 3・5・8 住戸情報盤設備 (村上和正) | 123 |
| (3) システム | 113 | (1) システム | 123 |
| 3・5・5 テレビジョン 共同受信設備 (皆川 滋) | 115 | (2) 来客者映像システム | 123 |
| (1) 受信電波の種類 | 115 | (3) 新特例基準対応住戸情報盤 | 124 |
| (2) 伝送帯域 | 115 | 3・5・9 ホームオートメーション (村上和正) | 128 |
| (3) 受信上の留意点 | 115 | (1) オートロックシステム | 128 |
| (4) 伝送路上の留意点 | 115 | (2) 防犯システム | 128 |
| (5) 機器と特性 | 115 | (3) テレコンテレモニタ | 128 |
| (a) アンテナ | 115 | (4) 自動通報装置 | 129 |
| (b) シグナルプロセッサ | 117 | (5) 照明集中制御システム | 130 |
| (c) ブースタ | 117 | (6) メッセージ通知システム | 130 |
| (d) 分配器・分岐器・直列 ユニット | 117 | (7) 電子回覧板 | 130 |
| (e) 混合器 | 118 | 3・5・10 高齢者世帯付き集合住宅 (シルバーハウジング) 対応システム (村上和正) | 130 |
| (f) 同軸ケーブル | 118 | (1) 概要 | 130 |
| 3・5・6 放送設備 (小松田満男) | 118 | (2) 機器構成システム | 130 |
| (1) システム構成および機器の 概要 | 118 | (3) バリエーション | 131 |
| (a) 増幅器 | 118 | 3・5・11 ページング設備 (小松田満男) | 131 |
| (b) スピーカ | 118 | (1) ページング放送システム | 133 |
| (c) マイクロホン | 119 | (2) 構内ページングシステム | 133 |
| (d) 配線設計 | 119 | 3・5・12 CATV 設備 (皆川 滋) | |
| (2) 非常用放送設備 | 119 | | |
| (a) 法的規制の概要 | 119 | | |
| (b) 非常用放送設備の構成 | 120 | | |

| | | | |
|----------------------------|-----|---------------------------|-----|
| ..... | 133 | ..... | 152 |
| (1) CATVの種類 | 133 | (1) 避雷設備の概要 | 152 |
| (2) 受信上の留意点 | 133 | (a) 避雷設備が必要な建築物 | 152 |
| (3) 伝送路上の留意点 | 133 | (b) 避雷方式 | 152 |
| (4) 機器の選定 | 134 | (c) 避雷設備の構成 | 152 |
| (a) ブースタ | 134 | (2) 設計上の留意点 | 152 |
| (b) 分配器・分岐器・直列 ユニット | 134 | 3・6・6 非常用照明設備 (飯野 正) | 154 |
| 3・5・13 障害者避難誘導設備 (村上和正) | 134 | ..... | 154 |
| ..... | 134 | (1) 設置基準 | 154 |
| (1) 概要 | 134 | (a) 装置の種類 | 154 |
| (2) 非常文字表示システム | 134 | (b) 装置の基本構成 | 154 |
| (3) 光点減走行式避難誘導 システム | 134 | (2) 設計上の留意点 | 155 |
| 3・6 防災設備 | | 3・6・7 避難誘導灯設備 (飯野 正) | 155 |
| 3・6・1 防災設備計画の要点 (飯野 正) | 135 | ..... | 155 |
| ..... | 135 | (1) 設置基準 | 155 |
| 3・6・2 設計の手順と要点 (飯野 正) | 136 | (2) 設計上の留意点 | 155 |
| ..... | 136 | 3・6・8 非常コンセント (飯野 正) | 156 |
| (1) 建築概要の把握 | 136 | ..... | 156 |
| (2) 集合住宅の関連法規チェック | 136 | 3・6・9 航空障害灯設備 (飯野 正) | 157 |
| (3) 防災設備 | 136 | ..... | 157 |
| (4) 配線系の耐火性能の確保 | 136 | (1) 設置基準 | 157 |
| (5) 防火区画など | 136 | (a) 設置する物件 | 157 |
| 3・6・3 自動火災報知設備 (村上和正) | 137 | (b) 設置免除される物件および 部分 | 157 |
| ..... | 137 | (2) 航空障害灯システム | 157 |
| (1) 概要 | 137 | (3) 設置届出 | 158 |
| (a) P型自動火災報知設備 | 137 | (4) 点灯管理 | 158 |
| (b) R型自動火災報知設備 | 137 | (5) 設計上の留意点 | 158 |
| (2) 新特例基準の適用 | 137 | 3・6・10 ヘリポート照明 (飯野 正) | 159 |
| (3) 建築構造上の要件による設備 | 138 | ..... | 159 |
| (4) 特例基準適用にあたっての構造 別の区分 | 138 | (1) 適用の範囲 | 159 |
| (5) 共同住宅用自動火災報知設備 | 146 | (2) 設置基準 | 159 |
| (6) 住戸用自動火災報知設備 | 147 | (3) 設計上の留意点 | 159 |
| (7) 共同住宅用非常警報設備 | 151 | 3・7 管理設備 | |
| 3・6・4 ガス漏れ火災警報設備 (村上和正) | 151 | 3・7・1 設備設計の要点 (飯野 正) | 160 |
| ..... | 151 | ..... | 160 |
| (1) 設置基準 | 151 | (1) 所有形態 | 160 |
| (2) 機種とシステム | 151 | (2) 管理形態 | 160 |
| (a) ガス漏れ警報器 | 151 | (3) 管理区分と管理内容 | 161 |
| (b) 戸外ブザー方式 | 151 | (4) 共用部分の主な諸設備 | 162 |
| (c) 集中監視方式 | 151 | (5) 諸設備機器・システムなどの 監視方法 | 162 |
| (d) 住戸情報盤システム | 151 | 3・7・2 設計の手順と要点 (飯野 正) | 162 |
| 3・6・5 避雷設備 (飯野 正) |  | ..... | 162 |
| | | 3・7・3 監視設備 (飯野 正) | |

| | |
|--------------------------------|-----|
| ..... | 163 |
| (1) 防災計画書の作成 | 163 |
| (2) 防災センター | 163 |
| (a) 管理(人)室 | 163 |
| (b) 中央管理室 | 163 |
| (c) 防災センター | 163 |
| (3) 監視・制御 | 164 |
| (a) 設備機器 | 164 |
| (b) 防災設備 | 164 |
| (4) 機器とシステム | 164 |
| (a) 消防用設備などの検定品・ 認定品 | 164 |
| (b) 防災設備および一般設備の 警報表示・操作など | 164 |
| (5) 設計上の留意点 | 164 |
| 3・7・4 防犯設備 (飯野 正) | 166 |
| (1) 共同住宅の犯罪発生箇所と 防犯設備 | 167 |
| (a) 犯罪発生箇所など | 167 |
| (b) 防犯設備 | 168 |
| (2) 防犯機器・システム | 168 |
| 3・7・5 駐車管理設備 (野口健夫) | 170 |
| (1) 管理システム | 170 |
| (2) 管理機器 | 170 |
| 3・7・6 集中検針システム (飯野 正) | 171 |
| (1) 検針システムの種類 | 172 |
| (a) 遠隔(集中)検針システム | 172 |
| (b) 自動(集中)検針システム | 172 |
| (2) 設計上の留意点 | 172 |
| 3・8 テレVISION電波障害対策設備 (飯野 正) | |
| 3・8・1 テレVISION電波障害対策の 要点 | 172 |
| 3・8・2 対策の手順と要点 | 173 |
| (1) 計画の手順 | 173 |
| (2) 電波障害発生の子測 | 173 |
| (3) 改善対策の方法 | 174 |
| 3・8・3 対策設計 | 174 |
| (1) 設計の手順 | 174 |
| (2) 設計のための現地調査 | 174 |
| (3) 調査に際しての留意事項 | 174 |
| (4) 設計の進め方 | 174 |

| | |
|----------------|-----|
| 3・8・4 関係法規と手続き | 174 |
| 参考文献 | 176 |

第4章 給排水衛生設備の設計

(章主査：下田邦雄)

| | |
|----------------------------|-----|
| 4・1 設計の進め方 (小原直人) | |
| 4・1・1 給排水衛生設備計画・設計の 手順 | 177 |
| (1) 施主および建築設計者との 協議 | 177 |
| (2) 行政との協議 | 177 |
| (a) 消防署との協議 | 177 |
| (b) 建築行政担当者との協議 | 177 |
| (c) 水道事業者との協議 | 177 |
| (d) 公共下水道管理者との協議と 確認 | 177 |
| (e) 都市ガス事業者との確認 | 178 |
| (f) 現地調査 | 178 |
| (3) コスト計画 | 178 |
| (a) 建設予算の算出 | 179 |
| (b) 運転予算の算出 | 179 |
| (c) 維持管理予算の算出 | 179 |
| (d) ライフサイクルコストの 算出 | 179 |
| 4・1・2 給排水衛生設備計画・設計の 留意点 | 179 |
| (1) 性能水準 | 179 |
| (a) 騒音と振動防止 | 179 |
| (b) 更新性 | 180 |
| (c) 安全性 | 180 |
| (2) 合理的な工法計画 | 181 |
| (a) 財産区分の明確化 | 181 |
| (b) 工法の合理化 | 183 |
| (3) 計量方法 | 183 |
| 4・2 給水設備 (小原直人) | |
| 4・2・1 給水設備計画の要点 | 183 |
| 4・2・2 設計の手順と要点 | 184 |
| (1) 給水設備内容の検討 | 184 |
| (a) 水源の選定 | 184 |
| (b) 給水方式などの決定 | 184 |
| (c) 配管計画の決定 | 185 |
| (d) 使用水量・瞬間負荷流量など の算定 | 185 |
| (e) 機器容量・配管管径の算定 | 185 |

| | | | |
|-------------------------------|-----|--------------------|--------|
| 4・2・3 給水方式 | 185 | (3) 震災用飲用給水システム | 197 |
| (1) ポンプの運転方法 | 185 | 4・3 給湯設備 | (木村興造) |
| (a) 高置水槽方式 | 185 | 4・3・1 給湯設備計画の要点 | 197 |
| (b) 圧力水槽方式 | 185 | (1) 集合住宅の特性の把握 | 198 |
| (c) ポンプ直送方式 | 185 | (2) 省エネルギー性の検討 | 198 |
| (d) 増圧直結給水方式 | 185 | (3) 給湯水の衛生面からの検討 | 198 |
| 4・2・4 給水負荷の算定 | 188 | 4・3・2 設計の手順と要点 | 198 |
| (1) 給水負荷の算定 | 188 | 4・3・3 給湯方式 | 199 |
| (a) 1日当りの給水量の算定方法 | 188 | (1) 住戸セントラル給湯方式 | 200 |
| (b) 時間平均予想給水量の算定方法 | 188 | (2) 住棟セントラル給湯方式 | 201 |
| (c) 時間最大予想給水量の算定方法 | 188 | (3) 地域給湯方式 | 201 |
| (d) ピーク時最大予想給水量の算定方法 | 188 | 4・3・4 熱源方式 | 203 |
| (e) 瞬時最大流量の算定方法 | 188 | (1) ガス熱源方式 | 204 |
| (2) その他の給水負荷の算定 | 189 | (2) 電気熱源方式 | 204 |
| 4・2・5 給水機器の容量の算定 | 189 | (3) 太陽熱利用方式 | 205 |
| (1) 受水槽の容量 | 189 | (4) 未利用エネルギー | 205 |
| (2) 高置水槽方式の機器容量：高置水槽と揚水ポンプの容量 | 191 | 4・3・5 給湯負荷と機器容量の算定 | 207 |
| (3) 圧力水槽方式の機器容量 | 191 | (1) 給湯量と給湯負荷 | 207 |
| (4) ポンプ直送方式の機器容量 | 191 | (a) 住戸セントラルの場合 | 207 |
| (5) 増圧直結給水方式の機器容量 | 192 | (b) 住棟セントラルの場合 | 207 |
| 4・2・6 給水管径の決定 | 192 | 4・3・6 給湯配管計画 | 208 |
| (1) 水道引込み管 | 192 | (1) 住戸内の給湯配管計画 | 208 |
| (2) 揚水ポンプの揚水管など | 192 | (2) 住棟の配管計画 | 209 |
| (3) 高置水槽以降の給水管、ポンプ直送方式の給水管など | 192 | (3) 給湯配管径の決定 | 213 |
| 4・2・7 配管計画 | 192 | (4) 給湯配管の施工と更新 | 214 |
| (1) 屋外と屋内配管計画 | 192 | 4・4 排水通気設備 | (大塚雅之) |
| (a) 屋外配管計画 | 192 | 4・4・1 排水通気設備の要点 | 215 |
| (b) 屋内配管計画 | 192 | (1) 計画時の確認事項 | 215 |
| (2) 配管の更新性 | 194 | (2) 排水通気方式の選定 | 215 |
| (3) 計量方法 | 195 | (3) 騒音・振動対策および耐震対策 | 218 |
| (4) 配管材料 | 195 | (4) 維持管理と更新性の考慮 | 218 |
| (5) 給水圧力 | 195 | (5) 新しい排水設備と認定確認 | 218 |
| (6) 区画貫通処理 | 195 | 4・4・2 設計の手順と要点 | 218 |
| 4・2・8 浄水器・上質水供給装置 | 196 | 4・4・3 屋内排水・通気設備の設計 | 218 |
| (1) 浄水器 | 196 | (1) 排水系統の設定 | 218 |
| (2) 上質水供給装置 | 196 | (2) 排水通気方式 | 219 |
| 4・2・9 震災用給水 | 197 | (a) 伸頂通気方式 | 219 |
| (1) 震災用給水源 | 197 | (b) 特殊継手排水方式 | 219 |
| (2) 非常用の浄水器 | 197 | (c) 二管式(補助通気方式) | 219 |
| | | (3) 排水管材の選定 | 219 |
| | | (4) 専用部排水横枝管 | 221 |
| | | (5) 排水立て管 | 224 |
| | | (6) 排水横主管 | 225 |
| | | (a) 排水立て管に接続する | |

| | | | | |
|-------------------------|-----|-------|-------------------------|-----|
| 排水横主管 | 225 | 4・5・4 | 洗面所まわり | 247 |
| (b) 排水横主管ヘッダ以降 | 226 | 4・5・5 | 浴室まわり | 248 |
| (7) 通気管 | 227 | (1) | 浴室ユニット | 248 |
| (8) 管径計算 | 228 | (2) | 浴室換気乾燥機およびその他の 機器 | 250 |
| (a) 排水管 | 228 | 4・5・6 | キッチンまわり | 252 |
| (b) 通気管 | 232 | (1) | キッチンキャビネット | 252 |
| (9) 配管計画 | 233 | (2) | 調理用加熱機器 | 254 |
| (a) 排水立て管のオフセットと 通気管 | 233 | (a) | 調理用ガス加熱機器 | 254 |
| (b) 掃除口の設置 | 233 | (b) | 調理用電気加熱機器 | 254 |
| (c) ベントキャップと通気弁 | 234 | (3) | 換気ユニット | 254 |
| (d) ディスポーザシステムの 配管 | 234 | (4) | 水栓など | 256 |
| 4・4・4 排水槽と排水ポンプ | 236 | (5) | その他のキッチン部品 | 256 |
| (1) 排水槽と排水ポンプの関係式 | 236 | (a) | 食器洗い機 | 256 |
| (2) 排水槽・排水ポンプの容量 | 236 | (b) | ディスポーザ | 259 |
| (3) 排水槽の通気管 | 236 | 4・5・7 | 高齢者用器具 | 260 |
| 4・4・5 屋外排水管の設計 | 236 | (1) | 指針等でいわれている代表的な ディテール | 260 |
| (1) 排水管路の決定 | 236 | (2) | 各部品データの読み方 | 261 |
| (2) 排水管材の選定 | 237 | (3) | 便器 | 262 |
| (3) 排水樹 | 237 | (4) | 洗面化粧ユニット | 262 |
| (a) 排水樹の設置箇所 | 237 | (5) | 浴室ユニット | 263 |
| (b) 排水樹の大きさ・構造および 形状 | 237 | (6) | 浴槽 | 265 |
| (4) 管径計算(雨水管管径を含む) | 238 | (7) | キッチンシステム | 265 |
| (a) 分流式下水道の場合 | 238 | (8) | 調理用ガス加熱機器 | 265 |
| (b) 合流式下水道の場合 | 238 | (9) | 換気ユニット | 265 |
| 4・4・6 耐震対策 | 239 | 4・5・8 | 参考資料 | 265 |
| 4・5 衛生器具設備 (下田邦雄) | | 4・6 | 尿尿浄化槽設備 (田中勝好) | |
| 4・5・1 衛生器具設備選定の要点 | 239 | 4・6・1 | 尿尿浄化槽設備計画の要点 | 266 |
| (1) 衛生器具設備の目的 | 239 | 4・6・2 | 設計の手順と要点 | 266 |
| (2) 衛生器具設備の基本 | 242 | 4・6・3 | 処理対象人員の算定 | 268 |
| (a) 衛生器具の設置個数など | 242 | 4・6・4 | 流入水量と流入水質の決定 | 268 |
| (b) 器具の取付け | 242 | (1) | 流入水量と流入水質 | 268 |
| (3) 衛生器具設備選定の要点 | 243 | (2) | 排水の特性 | 268 |
| (4) 水まわりのスペース | 243 | 4・6・5 | 性能と処理方式の決定 | 271 |
| 4・5・2 設備ユニット | 244 | 4・6・6 | 構造と容量の算定 | 271 |
| (1) 設備ユニットの分類 | 244 | (1) | 単独処理浄化槽 | 271 |
| (2) サニタリーユニット | 245 | (2) | 合併処理浄化槽 | 271 |
| (a) 浴室ユニット | 245 | (a) | 小規模合併浄化槽 | 271 |
| (b) 便所ユニット | 245 | (b) | 中規模・大規模合併浄化槽 | 271 |
| (c) 洗面所ユニット | 245 | (c) | 高度処理浄化槽 | 271 |
| (d) 複合サニタリーユニット | 245 | (3) | 容量の算定 | 275 |
| (3) CHS ルール | 245 | (a) | ばっ気槽の必要容量 | 275 |
| 4・5・3 トイレまわり | 246 | (b) | 沈殿槽の必要容量 | 275 |

| | | |
|---------------------|---------|-----|
| 4・7 消火設備 | (伊藤武昭) | |
| 4・7・1 消火設備計画の要点 | …………… | 275 |
| 4・7・2 消火設備の設置基準 | …………… | 276 |
| 〔1〕 消火設備の種類 | …………… | 276 |
| 〔2〕 消火設備の概要 | …………… | 276 |
| (a) 消火器 | …………… | 276 |
| (b) 屋内消火栓設備 | …………… | 278 |
| (c) スプリンクラ設備 | …………… | 279 |
| (d) 泡消火設備 | …………… | 281 |
| (e) 二酸化炭素消火設備 | …………… | 281 |
| (f) 屋外消火栓設備 | …………… | 283 |
| (g) 消防用水 | …………… | 283 |
| (h) 連結送水管設備 | …………… | 283 |
| 4・7・3 消火設備の設計 | …………… | 286 |
| 〔1〕 消火器 | …………… | 286 |
| 〔2〕 屋内消火設備 | …………… | 287 |
| 〔3〕 スプリンクラ設備 | …………… | 292 |
| 〔4〕 共同住宅用スプリンクラ設備 | …………… | 293 |
| 〔5〕 泡消火設備 | …………… | 293 |
| 〔6〕 二酸化炭素消火設備 | …………… | 294 |
| 〔7〕 屋外消火栓設備 | …………… | 294 |
| 〔8〕 連結送水管設備 | …………… | 295 |
| 〔9〕 消防用水 | …………… | 295 |
| 4・8 ガス設備 | (小宮山 忠) | |
| 4・8・1 都市ガス設備 | …………… | 298 |
| 〔1〕 ガス設備計画の要点 | …………… | 298 |
| (a) ガス設備と関係法令 | …………… | 298 |
| (b) ガス種の確認 | …………… | 299 |
| (c) 供給方式の確認 | …………… | 299 |
| (d) 既存建物の改修計画 | …………… | 299 |
| 〔2〕 設計の手順と要点 | …………… | 299 |
| (a) ガス種の確認 | …………… | 299 |
| (b) ガス消費量と機器の設置場所 | …………… | 299 |
| (c) ガス栓と接続具の選定 | …………… | 299 |
| (d) メーターの選定と設置場所 | …………… | 299 |
| (e) 配管経路・設置場所 | …………… | 300 |
| (f) 配管口径の決定 | …………… | 300 |
| (g) 配管材料と接合方法 | …………… | 300 |
| (h) 防食措置 | …………… | 300 |
| (i) 配管支持 | …………… | 300 |
| (j) 安全設備の選定 | …………… | 300 |
| (k) 設計図書 | …………… | 300 |
| 〔3〕 ガス栓と接続具 | …………… | 300 |
| (a) ガス栓の材料および構造 | …………… | 300 |
| (b) 接続具の材料および構造 | …………… | 300 |
| (c) ガス栓および接続具の設置場所 | …………… | 301 |
| 〔4〕 ガス機器の選定と給排気方式 | …………… | 301 |
| (a) 給排気方式 | …………… | 301 |
| (b) ガス機器の互換性 | …………… | 301 |
| 〔5〕 配管計画 (留意点) | …………… | 302 |
| (a) ガスメーターの選定と設置場所 | …………… | 302 |
| (b) 屋外配管 | …………… | 302 |
| (c) 屋内配管 | …………… | 304 |
| (d) 貫通部の配管 | …………… | 305 |
| (e) 配管材料および接合方法 | …………… | 305 |
| (f) 防食措置 | …………… | 305 |
| (g) 配管支持 | …………… | 305 |
| (h) ガス遮断装置 | …………… | 305 |
| (i) ガス漏れ警報器など | …………… | 308 |
| 〔6〕 低圧配管口径の決定法 | …………… | 309 |
| (a) 設計流量の確認 | …………… | 309 |
| (b) 口径決定計算 | …………… | 309 |
| 〔7〕 超高層建物・中圧物件の特殊設計 | …………… | 310 |
| (a) 超高層建物の配管設計 | …………… | 310 |
| (b) 中圧配管の設計 | …………… | 310 |
| 〔8〕 簡易ガス発生設備による供給 | …………… | 312 |
| 4・8・2 液化石油ガス設備 | …………… | 312 |
| 〔1〕 ガス設備設計の要点 | …………… | 312 |
| (a) ガス設備と関係法令 | …………… | 312 |
| (b) ガス種の確認 | …………… | 312 |
| (c) 供給方式の確認 | …………… | 312 |
| 〔2〕 設計の手順と要点 | …………… | 312 |
| (a) ガス種の確認 | …………… | 312 |
| (b) ガス消費量と機器の設置 | …………… | 312 |
| (c) ガス栓と接続具の選定 | …………… | 312 |
| (d) メーターの選定 | …………… | 312 |
| (e) 配管経路・設置場所 | …………… | 312 |
| (f) 配管支持 | …………… | 313 |
| (g) 容器の設置本数の決定 | …………… | 313 |
| (h) 気化装置の選定 | …………… | 313 |
| (i) 調整器の選定 | …………… | 313 |
| (j) 配管口径の決定 | …………… | 313 |
| (k) 配管材料と接合方法 | …………… | 313 |
| (l) 防食措置 | …………… | 313 |
| 〔3〕 ガス栓と接続具 | …………… | 313 |
| 〔4〕 ガス機器の選定と給排気方式 | …………… | 314 |

| | |
|--|-----|
| (5) 配管計画 (留意点) | 314 |
| (a) 貯蔵能力 1t 以上の容器による 貯蔵設備 | 314 |
| (b) 貯蔵能力 1t 未満の容器による 貯蔵設備および容器の設置 | 314 |
| (c) 調整器の選定・設置 | 315 |
| (d) 地下室等におけるガス設備 | 315 |
| (6) 配管口径の決定 | 315 |
| (a) 戸建て供給方式 | 315 |
| (b) 集合 (2 戸以上) 供給方式 | 316 |
| (c) 中圧配管口径の決定 | 317 |
| (7) バルク供給方式 | 317 |
| 参考文献 | 317 |

第 5 章 暖冷房換気設備の設計

(章主査：長友良久)

5・1 設計の進め方 (河井 通)

5・1・1 暖冷房換気設備計画の設計の 手順

- | | |
|------------------------------|-----|
| (1) 基本計画の考え方 | 319 |
| (a) 権利の形態 | 319 |
| (b) 計画地の地域とその周辺 環境 | 319 |
| (c) 高層建築計画における 留意点 | 319 |
| (d) 住宅としての基本性能の 考え方 | 319 |

5・1・2 暖冷房換気設備計画・設計の 留意点

- | | |
|----------------------------------|-----|
| (1) 設備の種類と性能水準 | 320 |
| (a) 暖冷房設備の種類と性能 水準 | 320 |
| (b) 換気設備の種類と性能水準 | 320 |
| (2) 現地調査と関連法令などの調査・ 打合せ | 321 |
| (3) 工法計画とコスト計画 | 321 |

5・2 暖冷房設備 (小林有成)

5・2・1 暖冷房設備計画の要点

- | | |
|-------------------|-----|
| (1) 概要 | 321 |
| (2) 計画のポイント | 321 |
| (a) 企画設計 | 321 |
| (b) 基本設計 | 321 |

5・2・2 設計の手順と要点

- | | |
|----------------|-----|
| (1) 企画設計 | 322 |
|----------------|-----|

| | |
|---|-----|
| (a) 立地条件の確認 | 322 |
| (b) 与条件の確認 | 322 |
| (c) 建築計画の確認 | 322 |
| [2] 基本設計 | 322 |
| (a) 暖冷房システムの決定 | 322 |
| (b) 建築計画との調整 | 323 |
| [3] 実施設計 | 323 |
| (a) 実施設計の手順 | 323 |
| (b) 維持・管理の確認 | 323 |
| 5・2・3 暖冷房方式 | 323 |
| [1] 暖冷房方式 | 323 |
| (a) 個別方式 | 323 |
| (b) 住戸セントラル方式 | 325 |
| (c) 住棟セントラル方式 | 327 |
| [2] システム選定のポイント | 328 |
| (a) システム選定上の留意点 | 328 |
| (b) システム選定の条件 | 328 |
| 5・2・4 熱負荷計算 | 331 |
| [1] 熱負荷計算について | 331 |
| [2] 設計用最大熱負荷計算法 | 331 |
| (a) 設計条件 | 331 |
| (b) 室内負荷 | 333 |
| [3] 冷暖房熱負荷簡易計算法 (HASS 112 による方法) | 340 |
| 5・2・5 暖冷房機器の選定・施工上の 注意 | 340 |
| [1] 個別方式 | 340 |
| (a) ヒートポンプエアコン選定の ポイント | 340 |
| (b) 機種選定のポイント | 342 |
| [2] 住戸セントラル方式 | 343 |
| [3] 住棟セントラル方式 | 346 |
| 5・2・6 配管系の設計 | 348 |
| [1] 配管の設計手順 | 348 |
| [2] 配管の設計 | 348 |
| (a) 個別方式 | 348 |
| (b) 住戸セントラル方式 | 348 |
| (c) 住棟セントラル方式 | 349 |
| 5・2・7 ダクト系の設計 | 349 |
| [1] ダクト材料 | 349 |
| (a) 亜鉛めっき鋼板製円形 ダクト | 349 |
| (b) オーバルダクト | 350 |
| (c) 硬質塩化ビニルダクト | 350 |
| (d) フレキシブルダクト | 350 |

| | | | |
|-------------------|--------|--------------------|--------|
| (e) グラスウールダクト | 350 | (f) 廊下・エレベーターホール・ | |
| 5・3 換気設備 | (山本光信) | エントランスホール | 373 |
| 5・3・1 換気設備計画の要点 | 352 | (g) 階段室 | 373 |
| (1) 換気目的 | 352 | (h) ごみ置場 | 374 |
| (2) 換気設備に要求される性能 | 352 | (i) トランクルーム・倉庫 | 374 |
| (a) 機能性 | 352 | 5・3・5 超高層集合住宅の換気計画 | 374 |
| (b) 安全性 | 353 | (1) 換気計画上のポイント | 374 |
| (c) 居住性 | 353 | (a) 給排気口の配置 | 374 |
| (d) 利便性 | 353 | (b) 風圧への対応 | 374 |
| (e) 保守管理性 | 353 | (2) ボイド空間の換気計画 | 375 |
| (f) 更新容易性 | 353 | (a) 超高層集合住宅におけるボイド | |
| (g) 社会性 | 354 | 空間の特性 | 375 |
| (h) 経済性 | 354 | (b) ボイド空間の換気計画 | 376 |
| (i) 適法性 | 354 | (c) ボイド空間にガス器具を設置 | |
| (3) 建築計画・他設備計画との | | する場合の換気上の条件 | 377 |
| 調整 | 354 | (3) 中廊下型集合住宅の換気計画 | 377 |
| 5・3・2 設計の手順と要点 | 354 | 5・3・6 住戸内のダクト系の設計 | 377 |
| (1) 設計の手順 | 354 | (1) 吹出し口・吸込み口 | 377 |
| (a) 企画段階 | 354 | (a) 外壁取付け器具 | 377 |
| (b) 基本設計段階 | 355 | (b) 軒天取付け器具 | 378 |
| (c) 実施設計段階 | 356 | (c) 室内取付け器具 | 378 |
| (2) 換気についての法規制 | 360 | (2) ダンパ、シャッタ | 378 |
| (a) 建築基準法関係 | 360 | (a) 防火ダンパ | 378 |
| (b) 消防法関係 | 365 | (b) チャッキダンパ | |
| (c) その他の法規など | 365 | (シャッタ) | 378 |
| 5・3・3 換気方式 | 366 | (c) 電動給気シャッタ | 378 |
| (1) 自然換気と機械換気 | 366 | (d) 差圧式給気シャッタ | 378 |
| (a) 自然換気 | 366 | (3) 消音ボックス、サイレンサ | 378 |
| (b) 機械換気 | 366 | (4) ダクト | 378 |
| (2) 戸別換気方式と共用換気方式 | 366 | (a) 亜鉛鉄板スパイラルダクト | 378 |
| 5・3・4 各室の換気計画 | 368 | (b) ステンレスダクト | 379 |
| (1) 住戸専用部 | 368 | (c) スパイラル二層管 | 379 |
| (a) 住宅の空気汚染対策 | 368 | (d) 換気用耐火二層管 | 379 |
| (b) 居間・寝室 | 370 | (e) 2管路耐火二層管 | 379 |
| (c) 厨房 | 370 | (5) ダクト系の設計 | 379 |
| (d) 浴室 | 371 | (a) 設計手順 | 379 |
| (e) 洗面所、洗濯機・乾燥機 | | (b) ダクト寸法の決定 | 379 |
| 置場 | 372 | (c) ダクト系の圧力損失 | 380 |
| (f) 便所 | 372 | (6) 送風機の選定 | 383 |
| (2) 共用部 | 372 | (a) 送風機の種類 | 383 |
| (a) 受水槽・ポンプ室 | 372 | (b) 送風機の選定 | 383 |
| (b) 電気室 | 372 | 5・4 防排煙設備 | (和田義昭) |
| (c) エレベータ機械室 | 373 | 5・4・1 防排煙設備計画上の要点 | 385 |
| (d) 屋内駐車場 | 373 | 5・4・2 設計の手順と要点 | 385 |
| (e) 集会所 | 373 | (1) 煙の拡散防止計画 | 385 |

| | |
|--------------------------|-----|
| (a) 住棟配置計画 | 385 |
| (b) 住棟計画 | 385 |
| (c) 住戸計画 | 386 |
| 5・4・3 法律上の設置義務 | 386 |
| 5・4・4 防排煙方式 | 387 |
| (1) 密閉または蓄煙による方法 | 387 |
| (2) 自然排煙方式 | 387 |
| (3) 機械排煙方式 | 387 |
| 5・4・5 防排煙区画 | 388 |
| 5・4・6 排煙風量 | 388 |
| (1) 一般居室の排煙風量 | 388 |
| (2) 附室などの排煙風量 | 388 |
| 5・4・7 防排煙設備の設計 | 388 |
| (1) 排煙口 | 388 |
| (a) 一般居室の自然排煙口 | 388 |
| (b) 一般居室の機械排煙口 | 389 |
| (c) 附室などの自然排煙口 | 389 |
| (d) 附室などの機械排煙口・給気口 など | 389 |
| (2) 排煙機 | 389 |
| (a) 風量 | 389 |
| (b) 電源 | 391 |
| (c) 設置位置 | 391 |
| (d) その他 | 391 |
| (3) 排煙ダクト | 391 |
| (a) 材質 | 391 |
| (b) 防火ダンパ | 391 |
| (c) 断熱 | 392 |
| (d) ダクト風量の算定 | 392 |

第6章 遮音・防振設計

(章主査：山本光信)

| | |
|------------------------|--------|
| 6・1 遮音設計 | (長友良久) |
| 6・1・1 音の基礎知識 | 393 |
| (1) 音波 | 393 |
| (2) 音の三要素 | 393 |
| (3) 音の表示 | 393 |
| (a) 音の強さ | 393 |
| (b) 音圧 | 393 |
| (4) 音の強さのレベルと音圧 レベル | 393 |
| (5) 騒音レベル | 394 |
| (6) A特性とC特性 | 394 |
| (7) 音源の音響出力とパワー | |

| | |
|-------------------|-----|
| レベル | 394 |
| [8] パワーレベルと音圧レベル | 394 |
| [9] デシベル合成 | 394 |
| [10] 距離による減衰 | 394 |
| (a) 点音源からの距離減衰 | 394 |
| (b) 線音源からの距離減衰 | 395 |
| (c) 面音源からの距離減衰 | 395 |
| [11] 音の回折 | 395 |
| [12] 音の伝わり方 | 395 |
| (a) 空気伝搬音 | 395 |
| (b) 固体伝搬音 | 395 |
| [13] 音の反射・吸収・透過 | 395 |
| [14] 吸音材料 | 395 |
| (a) 吸音のメカニズム | 396 |
| (b) 平均吸音率 | 396 |
| (c) 吸音率の周波数特性 | 396 |
| (d) 吸音力 | 396 |
| [15] 遮音材料 | 396 |
| (a) 透過率 | 397 |
| (b) 透過損失 | 397 |
| (c) 質量則 | 397 |
| (d) コインシデンス効果 | 397 |
| (e) 遮音材料 | 397 |
| (f) 平均透過損失 | 397 |
| 6・1・2 騒音基準値 | 397 |
| (1) 屋外騒音に対する規制基準 | 397 |
| (a) 騒音規制法 | 397 |
| (b) 環境基準 | 398 |
| (c) 生活騒音に対する規制 | 398 |
| (2) 室内に対する許容騒音レベル | 399 |
| (a) NC曲線 | 399 |
| (b) 騒音等級(N値) | 399 |
| (3) 遮音性能基準 | 399 |
| (a) 建築基準法の規定 | 399 |
| (b) 日本建築学会の基準(D値) | 400 |
| 6・1・3 騒音防止計画 | 400 |
| (1) 遮音計画 | 400 |
| (a) 建物内での騒音防止計画 | 400 |
| (b) 住棟内における騒音対策 | 400 |
| (c) 近隣に対する騒音対策 | 400 |
| (d) 目標騒音レベル | 400 |
| (2) 遮音設計 | 400 |
| (a) 必要透過損失の計算 | 400 |
| (b) 距離減衰 | 402 |
| (3) 消音装置 | 402 |

| | | |
|---------------------------|--------|--|
| 6・2 防振設計 | (長友良久) | |
| 6・2・1 防振の基礎事項 | 403 | |
| 〔1〕 用語の解説 | 403 | |
| (a) 加振力 | 403 | |
| (b) 振動量の単位 | 403 | |
| (c) 表示方法 | 403 | |
| (d) 振動レベル | 403 | |
| (e) 振動伝達率 | 403 | |
| 〔2〕 防振設計 | 404 | |
| 〔3〕 防振材 | 404 | |
| (a) 集中型防振材 | 404 | |
| (b) 分布型防振材 | 405 | |
| 6・2・2 防振計画 | 405 | |
| 〔1〕 防振対策 | 405 | |
| 〔2〕 防振対策上の一般的な注意事項 | 405 | |
| 6・2・3 振動の許容値 | 405 | |
| 〔1〕 振動の規制基準 | 405 | |
| 〔2〕 振動・騒音の許容値 | 406 | |
| 6・3 騒音・防振の対策 | (長友良久) | |
| 6・3・1 設備機械室・電気室 | 406 | |
| 〔1〕 設備機械室 | 406 | |
| (a) 空気伝搬音の低減対策 | 406 | |
| (b) 固体伝搬音対策 | 406 | |
| 〔2〕 電気室 | 407 | |
| (a) 振動・騒音源の種類 | 407 | |
| (b) 発生音・発生振動の低減対策 | 407 | |
| 6・3・2 ダクト・配管 | 407 | |
| 6・3・3 屋上設置設備機器 | 407 | |
| 6・3・4 エレベータ | 408 | |
| 6・3・5 駐車場機械設備 | 408 | |
| | | |
| 第7章 耐震・免震設計 | | |
| (章主査：山田賢次) | | |
| 7・1 建築設備耐震計画の要点 | (小沢眞吾) | |
| 7・1・1 耐震計画の重要性 | 409 | |
| 7・1・2 耐震対策の目標 | 409 | |
| 7・1・3 耐震に関する各種基準・指針 | 409 | |
| 7・2 耐震設計方法 | (小沢眞吾) | |
| 7・2・1 基本的な設計方法 | 410 | |
| 7・2・2 設計用地震力 | 411 | |
| 7・2・3 局部震度法による設計地震力 | 411 | |
| 〔1〕 設計用水平震度の算出 | 411 | |
| (2) 耐震クラスの設定 | 411 | |
| 7・2・4 動的設計法による設計用地震力 | 412 | |
| 7・2・5 免震建築物における設計地震力 | 413 | |
| 7・3 耐震性能確保のための設備システム | (小沢眞吾) | |
| 7・3・1 基本的な考え方 | 413 | |
| 7・3・2 災害時の機能確保を考慮した設備システム | 413 | |
| 7・3・3 復旧を考慮した設備システム | 415 | |
| 7・4 機器の耐震 | (小沢眞吾) | |
| 7・4・1 設計の基本と手順 | 415 | |
| 7・4・2 設計方法 | 415 | |
| 〔1〕 建築物条件 | 415 | |
| 〔2〕 耐震設計の対象とすべき機器の選定 | 415 | |
| 〔3〕 対象機器の諸元と設置方法の調査 | 416 | |
| 〔4〕 地震力の算定 | 416 | |
| 〔5〕 機器の耐震性の確認 | 416 | |
| 〔6〕 機器固定方法・支持方法の決定 | 416 | |
| 〔7〕 アンカボルトの選定 | 416 | |
| (a) 基本事項 | 417 | |
| (b) 応力算定 | 417 | |
| 〔8〕 耐震ストッパの設計 | 417 | |
| 〔9〕 コンクリート基礎の設計 | 417 | |
| (a) 基本事項 | 417 | |
| (b) 基礎の種類 | 417 | |
| 〔10〕 頂部支持材の設計 | 417 | |
| 7・5 配管・ダクトの耐震 | (小沢眞吾) | |
| 7・5・1 耐震設計の基本と手順 | 417 | |
| 7・5・2 横走り配管の耐震設計 | 417 | |
| 〔1〕 設計の手順 | 417 | |
| 〔2〕 荷重条件の決定 | 418 | |
| 〔3〕 配管系に作用する地震力の決定 | 418 | |
| 〔4〕 配管支持間隔・位置の決定 | 418 | |
| 7・5・3 立て配管の耐震設計 | 419 | |
| 〔1〕 設計の手順 | 419 | |
| 〔2〕 自重支持法の決定 | 419 | |
| 〔3〕 配管支持間隔・位置の決定 | 419 | |
| 〔4〕 支持材にかかる荷重条件の算出 | 419 | |

| | | |
|-------|---------------------------|-----|
| 7・5・4 | エキスパンションジョイント部 を通過する配管 | 422 |
| 7・5・5 | 建築物導入部の配管 | 422 |
| 7・6 | 免震設計 (小沢眞吾) | |
| 7・6・1 | 免震構造 | 423 |
| (1) | 免震構造と集合住宅 | 423 |
| (2) | 免震効果と変位量 | 423 |
| 7・6・2 | 建築設備の免震対応 | 423 |
| (1) | 基本方針 | 423 |
| (2) | 電気設備の対応 | 423 |
| (3) | 給排水設備の対応 | 423 |
| (4) | 空調設備の対応 | 424 |
| (5) | エレベータの対応 | 425 |

第8章 特殊設備の設計

(章主査：長友良久)

| | | |
|-------|-------------------------------|-----|
| 8・1 | 地域冷暖房 (疋田昌之) | |
| 8・1・1 | 地域冷暖房 | 427 |
| (1) | 地域冷暖房の定義 | 427 |
| (2) | 地域冷暖房のメリット | 428 |
| (a) | エネルギー有効利用 | 428 |
| (b) | 環境保全の推進 | 428 |
| (c) | 都市生活環境の向上 | 429 |
| (d) | 都市防災への寄与 | 429 |
| (3) | 地域冷暖房の歴史と地点数 | 430 |
| (4) | 地域冷暖房の料金 | 430 |
| 8・1・2 | 地域冷暖房のシステム | 431 |
| (1) | 冷水と蒸気を供給する方式 | 431 |
| (2) | 冷水と温水を供給する方式 | 432 |
| (a) | 高温水方式 | 432 |
| (b) | 中温水方式 | 432 |
| (c) | 低温水方式 | 432 |
| (d) | 熱源水方式 | 432 |
| (3) | その他の供給方式 | 432 |
| (a) | 2管式 | 432 |
| (b) | 6管式 | 432 |
| (4) | 地点熱供給とコージェネレー ション | 437 |
| (a) | 地点熱供給 | 437 |
| (b) | コージェネレーションと DHC | 437 |
| (c) | コージェネレーションと地点 熱供給 | 437 |
| 8・1・3 | 住戸内設備機器 | 438 |
| (1) | 契約容量の算定 | 438 |
| (2) | 熱源機 (受入れ室) | 439 |
| (3) | 住戸内設備機器 | 440 |
| 8・1・4 | 地域冷暖房の今後の課題 | 441 |
| (1) | 住戸内設備機器の問題点 | 441 |
| (2) | 輻射暖房の長所と短所 | 443 |
| (3) | 海外の地域冷暖房の例 | 444 |
| (4) | まとめ | 445 |
| 8・2 | ごみ処理設備 (興水 知) | |
| 8・2・1 | ごみ処理設備計画の要点 | 446 |
| 8・2・2 | 設計の手順と要点 | 447 |
| 8・2・3 | ごみの種類と排出量 | 448 |
| (1) | ごみの種類 | 449 |
| (2) | ごみの排出量 | 450 |
| 8・2・4 | ごみの収集・運搬・保管 | 450 |
| (1) | 一次貯留 | 451 |
| (2) | 収集 | 451 |
| (3) | 二次貯留 | 451 |
| (4) | 輸送手段 | 452 |
| 8・2・5 | 生ごみ処理 | 452 |
| (1) | デスポーザによる生ごみ処理 システム | 452 |
| (a) | 適用へ向けての動向 | 452 |
| (b) | デスポーザによる生ごみ処理 システムの概要 | 454 |
| (c) | デスポーザによる生ごみ処理 システムの設計上の留意点 | 455 |
| (2) | 生ごみ処理機 | 456 |
| 8・3 | 太陽熱利用設備 (木村興造) | |
| 8・3・1 | 太陽熱利用設備計画の要点 | 457 |
| 8・3・2 | 設計の手順と要点 | 457 |
| (1) | 太陽熱利用の設計手順 | 457 |
| (2) | 設計の要点 | 458 |
| (a) | 立地特性把握における要点 | 458 |
| (b) | 集熱系システム設計の要点 | 459 |
| (c) | 二次側システム設計の要点 | 460 |
| (d) | コストスタディ | 460 |
| 8・3・3 | 集熱器の種類と特徴 | 460 |
| (1) | 平板型集熱器 | 461 |
| (2) | 真空管型集熱器 | 461 |
| (3) | ヒートパイプ型集熱器 | 462 |
| 8・3・4 | 負荷算定とシステムの選定 | 462 |
| (1) | 負荷算定 | 462 |
| (2) | システム選定 | 462 |
| 8・3・5 | 経済性評価 | 463 |

| | | |
|--------------------------------|--------|--|
| 8・4 太陽光発電設備 | (井村輝夫) | |
| 8・4・1 太陽光発電システムの設計 | ……464 | |
| (1) 現地調査 | ……464 | |
| (2) システム設計の流れ | ……464 | |
| (3) モデル設計例 | ……465 | |
| (4) 設計・計画時の留意点 | ……465 | |
| 8・4・2 太陽光発電システム | ……465 | |
| (1) 太陽エネルギーの利用 | ……465 | |
| (2) 太陽電池の種類 | ……465 | |
| (3) 太陽電池の特性 | ……465 | |
| (4) 太陽光発電システムの種類 | ……465 | |
| (5) 太陽光発電システムの長所と 留意点 | ……465 | |
| 8・4・3 太陽光発電システムの構成 | ……466 | |
| (1) システム構成 | ……466 | |
| (2) インバータ (パワーコンディショナ) | ……466 | |
| (3) 系統連系保護装置 | ……467 | |
| (4) 分電盤 | ……467 | |
| (5) 積算電力計 | ……467 | |
| (6) 蓄電池 | ……467 | |
| 8・4・4 関連法規制と手続き | ……468 | |
| (1) 太陽光発電システム設置に あたっての手続き | ……468 | |
| (2) 電力会社との系統連系技術協議 について | ……469 | |
| (3) 太陽光発電システムに対する 助成制度 | ……469 | |
| (4) 太陽光発電システムの メンテナンス | ……469 | |
| (5) 電力会社の余剰電力購入制度 | ……469 | |
| (6) 電力会社の様式と協議内容 | ……470 | |
| 参考文献 | ……470 | |
| | | |
| 第9章 搬送設備の設計 | | |
| (章主査：下田邦雄) | | |
| 9・1 昇降機設備 | (田辺仁夫) | |
| 9・1・1 エレベータの種類 | ……471 | |
| (1) 用途による分類 | ……471 | |
| (a) 乗用エレベータ | ……471 | |
| (b) 中低層共同住宅用乗用 エレベータ | ……471 | |
| (c) 人荷共用エレベータ | ……471 | |
| (d) 非常用エレベータ | ……471 | |
| (2) 駆動方式による分類 | ……472 | |
| (a) トラクション方式ロープ式 エレベータ | ……472 | |
| (b) トラクション方式ロープ式 機械室レスエレベータ | ……472 | |
| (c) 巻胴タイプロープ式 エレベータ | ……472 | |
| (d) リニアモータエレベータ | ……473 | |
| (e) おもり付き自走式 エレベータ | ……473 | |
| (f) 油圧式エレベータ | ……473 | |
| (3) 速度による分類 | ……475 | |
| (4) その他構造などによる分類 | ……475 | |
| (a) 二方向出入り口乗用 エレベータ | ……475 | |
| (b) トランク付きエレベータ | ……476 | |
| (c) 展望用エレベータ | ……476 | |
| (d) 斜行エレベータ | ……476 | |
| 9・1・2 共同住宅用乗用エレベータの付加 機能 | ……476 | |
| (1) 乗場窓付き戸 | ……476 | |
| (2) かご内監視カメラ | ……476 | |
| (3) 防犯運転 | ……476 | |
| (4) 管制運転 | ……478 | |
| (a) 地震時管制運転 | ……478 | |
| (b) 停電時管制運転 | ……478 | |
| (c) 火災時管制運転 | ……478 | |
| (d) 非常用エレベータ管制運転 | ……478 | |
| (5) 身障者仕様 | ……478 | |
| (a) 車椅子用仕様 | ……478 | |
| (b) 視覚障害者仕様 | ……480 | |
| 9・1・3 エレベータ設備計画上の要点 | ……481 | |
| (1) 定員・速度・台数の設定 | ……481 | |
| (2) 利用者待ち時間を許容値以下に する | ……481 | |
| (3) かごの大きさや形状の設定 | ……481 | |
| (4) 配置およびサービス方式の 設定 | ……482 | |
| (5) 交通計算の手順 | ……482 | |
| (6) 付加機能の設定 | ……482 | |
| 9・1・4 関連法規・規準・自治体条例・ 共通仕様など | ……482 | |
| 9・2 機械式駐車装置 | (野口健夫) | |
| 9・2・1 概要 | ……484 | |
| (1) 機械式駐車装置の必要性 | ……484 | |

| | | | |
|---|--------|------------------|-----|
| 〔2〕 機械式駐車装置の概念 | 484 | 〔1〕 計画の諸条件 | 490 |
| 9・2・2 機械式駐車装置の種類 | 484 | 〔2〕 駐車場の能力 | 490 |
| 〔1〕 垂直循環方式 | 484 | 〔3〕 運営管理 | 490 |
| 〔2〕 多層循環方式 | 485 | 〔4〕 対象自動車 | 491 |
| 〔3〕 水平循環方式 | 486 | 9・2・4 機械式駐車装置の選定 | 491 |
| 〔4〕 エレベータ方式 | 486 | 9・2・5 関連設備 | 491 |
| 〔5〕 エレベータスライド方式 | 487 | 〔1〕 電源設備 | 491 |
| 〔6〕 平面往復方式 | 487 | 〔2〕 照明設備 | 493 |
| 〔7〕 二段方式（多段方式） | 488 | 〔3〕 消火設備 | 493 |
| 〔8〕 方向転換装置 （ターンテーブル） | 488 | 〔4〕 換気設備 | 493 |
| 〔9〕 自動車用エレベータ | 488 | 〔5〕 警報設備 | 493 |
| 9・2・3 機械式駐車装置計画の要点 | 490 | 〔6〕 その他 | 493 |
| 付表1 東京都住宅基本条例・加齢対応型住宅建設指針・福祉の街づくり条例・施設整備 マニュアル・ハートビル法・長寿社会対応住宅設計指針 | （下田邦雄） | | 495 |
| 付表2 都道府県および政令指定都市の定めた「福祉の街づくり条例」などから水まわりに 関連した項目の基準 | | （下田邦雄） | 496 |
| 住宅の品質確保の促進等に関する法律について | | （前島 健） | 501 |
| 索引 | | | 507 |