



〔2. 建築における ICT 技術〕

無線式自動火災報知設備

Hybrid Wireless Fire Alarm System

橋口重彦

SHIGEHICO HASHIGUCHI

(ホーチキ(株)データ設計センター センター長)

はじめに

消防用設備のうち、自動火災報知設備は、今まで消防法（技術上の規格を定める省令）により、感知器から火災受信機までを電線で接続し、火災信号等を送信するシステムのみ認められていた。

しかし、昨今の無線情報通信の技術の発展に伴い、自動火災報知設備においても無線方式を用いたシステムが望まれるようになり、平成17年度から19年度まで学識経験者等によって構成された検討会、「ユビキタス機能を応用した高機能自動火災報知設備の開発による検討会」において、必要な機能や技術基準等が検討された。その検討結果を受け、平成20年以降に技術上の規格を定める省令と消防法施行規則の一部が改正されたことにより、国家検定の対象となる自動火災報知設備のシステムに、新しく「無線式自動火災報知設備」が加わり、小規模の建物から大規模の建物まで、システム全体、あるいは、システムの一部に、このワイヤレスとなる防災システム「無線式自動火災報知設備」の採用が可能となった。

1. 関係法令

① 平成20年12月26日 総務省令第155号

消防法施行規則の一部改正が行われ、無線式自動火災報知設備等の設置上の基準が定められた。

② 平成21年3月9日 総務省令第16号、17号、18号

技術上の規格を定める省令が定められ、無線式自動火災報知設備等の構造等の基準が定められた。

2. 無線式システムの区分

現在、消防用設備において、無線式と名前がつくものは次の3種類のものがあるが、対象となる防火対象物全てのものに設置可能なものは、下記(1)の無線式自動火災報知設備のみである。本題に入る前に、この3つを整理しておきたい。

(1) 無線式自動火災報知設備

- ・法的根拠：消防法第17条
- ・設置対象：全ての建物に設置可能

(2) 無線式連動型感知器

- ・法的根拠：消防法第17条

- ・設置対象：特定小規模施設用自動火災報知設備とした、延べ面積が300m²未満のカラオケボックス等または老人短期入所施設等に限る。

(3) 無線式住宅用警報器

- ・法的根拠：消防法第9条の2
- ・設置対象：戸建て住宅または自動火災報知設備の設置対象とならない共同住宅に限る。

3. 無線式自動火災報知設備の概要

各機器の技術上の規格を定める省令が定められたことにより、システム全体を無線方式とした場合と、一部を無線方式とした場合の両方が可能となった。この無線方式に使用する無線設備は、無線設備規則（昭和25年電波管理委員会規則第18号）の第49条の17に規定する小電力セキュリティシステムの無線局の無線設備とされ、電波は、微弱なものを使用している。

弊社の無線式自動火災報知設備は、建物内の各室に設置されている感知器線を無線方式とする、一部を無線方式としたシステムを商品化した。無線式感知器は内蔵する電池から電源を供給し、無線で状態信号を送信することで配線が不要となる。また、無線式感知器は定期的に自動試験を行い、異常があった場合には受信用中継器および受信機まで異常があった旨の信号が送信される為、防災監視状態が確実に保たれるものである。

4. システムの構成

システムは比較的小規模から中規模の建物を対象としたもの（P型）のほか、大規模な建物を対象としたもの（R型）のいずれにおいても、システム構築が可能となる。図-1には、自動火災報知設備（P型）の例を、従来の有線式と、今回の無線式の比較で示す。

① 無線式感知器

感知器の種類により、煙または熱の状態を監視し、火災や障害が発生すると、警報信号を受信用中継器・電波中継器へ無線送信する。

② 受信用中継器

無線式感知器・接点送信中継器・電波中継器からの無線信号を受信し、火災受信機に移報する。1つの受信用中継器に対し、無線式感知器を8個まで、登録できる。

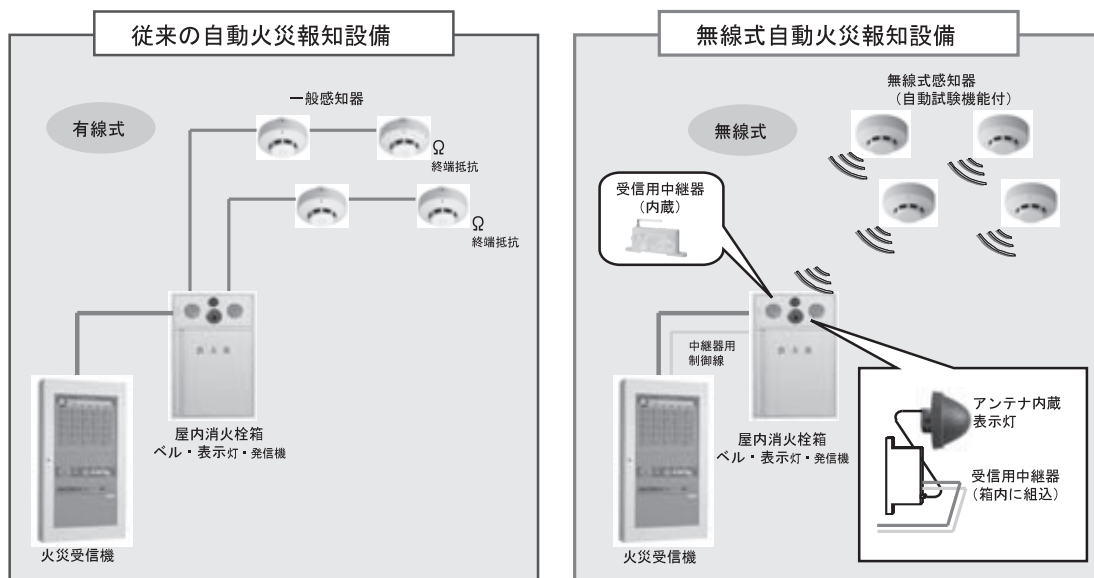


図-1 有線式と無線式の比較

また、どの無線式感知器が発報したかを個別に監視表示する。

③ 火災受信機

受信用中継器から火災受信機までは有線で接続される。火災信号を受信すると、警報（火災・障害）を発する。また、無線式感知器の障害は、受信機上では断線障害として表示・警報される。

5. システムの特長

① 感知器配線不要

配線の一部が省略可能なため、既存の建物などに設置する際に通線孔などを設ける工事が必要無い。このため、従来の有線式の設備より建物へのダメージを少なくすることができる。

② 工事期間の短縮

感知器の配線工事が無くなることにより、工事期間が短縮できることから、火災監視の未警戒となる期間が減り、建物の防火上の安全性を保つことが可能となる。

③ 間仕切り変更に対応

感知器の配線工事が不要であることから間仕切り変更による感知器の移設、追加作業を柔軟に対応することができる。

④ 施工後のメリット

絶縁不良・断線・短絡することがないため、維持管理の信頼性が向上する。また、自動試験機能に対応しているため、6ヵ月に1度の定期点検時のランニングコストを低減し、占有部の点検作業時間を縮小することが可能となる。

⑤ 警報や異常が発生した火災感知器を個別表示

1つの受信用中継器に対し8個の無線式感知器等を設置することができる。それぞれの無線式感知器等には固

有の番号1～8（固有番号）が設定されているため、受信用中継器側ではどの無線式感知器等で警報が発生したかを識別することができる。

⑥ 無線免許は不要

無線式自動火災報知設備で使用する機器は、電波法によって定められている特定小電力無線局の技術基準に適合する機器である。無線機器の認証機関により機器の認証を受けているため、本装置を使用する際において無線の免許申請を必要としない。尚、設置する際には有線式と同様に消防設備士の資格が必要となる。

⑦ 感知器の故障や電池電圧低下も表示

無線式自動火災報知設備では、定期的に通信を行っている。この通信が途絶えた場合、たとえば、電波が何らかの障害物で届かなくなったり、機器が故障して無線通信ができなくなったりした場合には、受信用中継器では「定期通報異常」として異常が発生している機器を表示する。また、定期通信時には、感知器障害（感知性能の異常等）や電池交換の必要性（電池寿命はおよそ10年）についても知らせてくれる。

6. 設置に適する建物・場所

- ① 増築、改修など間仕切り変更が多い建物
 - ・テナント（事務所ビルや物品販売等）、工場等
- ② 感知器を設置したいが配線を敷設することが困難な部分
 - ・トップライトや屋内屋、離れ等
- ③ 露出配線工事により美観が損なうのを防ぎたい建物
 - ・重要文化財、共同住宅等
- ④ 消防法改正により設置基準が強化されたもの
 - ・雑居ビル（飲食店等、特定用途を含む）延べ面積300㎡以上

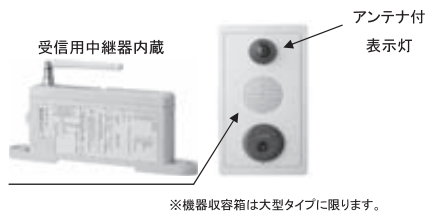


図-2 機器収容箱収容例

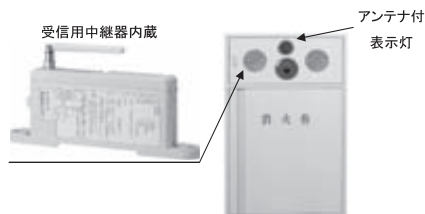


図-3 屋内消火栓

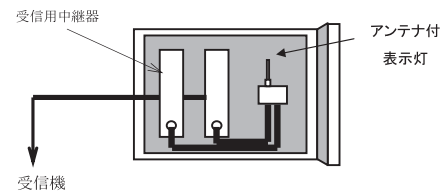


図-4 難燃性樹脂ボックス

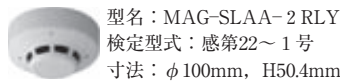


写真-1 光電式スポット型感知器

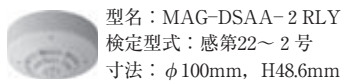


写真-2 差動式スポット型感知器

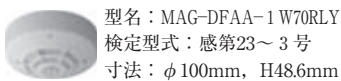


写真-3 定温式スポット型感知器 (1種防水型)

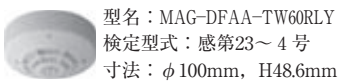


写真-4 定温式スポット型感知器 (1種防水型)

- ・グループホーム等
- ・カラオケボックス等
- ⑤ 仮設で火災監視を必要とする建物
- ・イベント会場や展示場などの展示ブース等
- ⑥ 用途変更で新たに設置が必要となった建物
- ・特定用途を含む複合用途防火対象物に用途変更になったもの
- ・倉庫等から物品販売店舗に用途変更になったもの
- ・特定1階等防火対象物（地階あるいは3階以上の階に特定用途を含み屋内階段が1つしかないもの）
- ⑦ 自動火災報知設備をリニューアルしたい建物
- ・設置後、15年～20年が経過しているもの
- ・既存製品の交換部品が無くなるもの
- ・既存週及の対象となるもの
- ・自動試験機能などの新しい機能を付加させたい時
- ・型式失効の機器が設置されているもの

7. 受信用中継器の設置方法

受信用中継器は無線電波を受信するアンテナが取り付けられており、このアンテナを金属製の筐体内に収納すると、電波が受信できなくなるため、赤色の表示灯レンズ内にアンテナを設ける、次のいずれかの方法を用い設置する。

(1) 機器収容箱内に収容

火災ベル・発信機・表示灯を収容している機器収容箱内に受信用中継器を収容させる方式（図-2）。

(2) 屋内消火栓箱等内に収容

屋内消火栓箱や補助散水栓箱に組込む、火災ベル・発信機・表示灯を収容する部分に受信用中継器を収容する方式（図-3）。

(3) 難燃性樹脂ボックス内に収容（参考図）

上記の(1)および(2)が無い部分に受信用中継器を設置す

る必要がある場合に、難燃性樹脂ボックスに収容する方式。前面にある扉を開けた状態を示し、通常は扉を閉めて状態で使用する（図-4）。

8. 無線式の各種感知器

感知器の寸法は従来の有線式感知器と同寸法で、電池は交換が可能（防水型を除く）である。また、自動試験機能を有しており、点検員が部屋内へ立ち入って加煙・加熱試験の点検を行うことが不要となる。

(1) 光電式スポット型感知器（2種）

主に地階・無窓階・11階以上の階における居室、そのほか廊下、階段等に設置する（写真-1）。

(2) 差動式スポット型感知器（2種）

主に1階から10階までの普通階における居室や排気ガスが滞留する駐車場等に設置する（写真-2）。

(3) 定温式スポット型感知器（1種・防水型）

主に台所や厨房、湯沸室など高温、湯気、煙などが通常の状態が発生する恐れのある場所に設置する（写真-3）。

(4) 定温式スポット型感知器（特種・防水型）

(3)に示す場所のほか、主に受水槽室・洗浄室・脱衣室など湿気や結露の多い場所に設置する（写真-4）。

おわりに

この無線式自動火災報知設備は、技術上の規格を定める省令が改正されてから、日本で初めて商品化された設備である。無線技術の発達により、今後も発展・進化して行くシステムであり、特に、今まで自動火災報知設備の設置が困難で未警戒となっていた場所にも新たに採用されることで、尊い人命や大切な財産を火災から守ることができれば幸いである。

（平成23年12月27日 原稿受理）

