

IV-215

井桁枠組構造物の防火機能と斉合性

正員 ○三 浦 行 政

正員 岡 本 但 夫

日本大学 正員 阿 部 忠

1. 諸 論

建物の規模および形態によっては、その中の人の避難行動は経路変更が容易で安全な停滞場所があれば防火・避難の性能上有利となる。すなわち建物自体が防火機能に対応でき、避難方策を十分に満足させるためには、その構造・機能を基本計画に組み入れた方がよい場合がある。

国土の利用形態が大都市中心となり、そこに住居地域、産業地域が混在しているような災害発生の確率の高い地域や原子力施設の設置地域においては、巨大エネルギーによる火災および爆発に伴う災害などに対して確実な安全対策が確保されなければならない。すなわち通常では発生する確率が極めて小さいが、一旦、発生した場合に甚大な被害が想定されるような地域においては、その被害が拡大し地域住民に被害が及ばないような機能を有する安全施設の設置が必要である。たとえば、原水爆は爆発後、約45分ほどで放射能が降り始め、周辺一帯は放射能に汚染された状態が2～3週間続くことになる。学校、その他多人数を収容している建物で長期間の生活が可能な施設を有していない場合には、この放射能灰が降り始める以前に速やかに離脱させ、安全地域に避難させることが必要となる。しかるに、万一の事故による非常災害さらに日常災害から生命の安全を確保し、被害を最小限に抑えるような防災計画を地域計画、建築計画の両面において取り入れることが重要である。

この面計画に立脚させた防災・避難計画について考察する。本報告は建物自体に防火機能・避難方策を満足させる方法として、通常の建築物に使用される校倉造を取り入れた組構造対を応用し、上部構造対と下部構造対とからなる井桁枠組構造(図-1)を検討したものである。この井桁枠組構造の利用用途としては収容人数の多い学校、病院、ホテル、事務所などが考えられ、よく適合すると思われる。これらの建築形式として井桁枠組構造が採用された場合には、造形上の効果、防火設備負担の軽減とともにその斉合性を発揮するものと考えられる。

2. 井桁枠組構造

建造物の火災発生時における人間の避難行動は単調な経路に存在する避難場所に急行することである。したがって、火災に対する避難計画は、その建造物の規模および形態から経路の変更が容易で安全な停滞場所を水平方向に設けることにすることが重要である。このことからして、井桁枠組構造の建造物は単純な避難経路を2方向へ有しており、その避難距離も短かなものとなる。(図-2)すなわち、この構造においては火災発生区画と未発生区画とを分離することができることから、安全な区画を経由して最も安全な区画に退避することができ、火災発生階全体が煙・熱気流で汚染された場合でも火災発生区画から安全区画に全員退

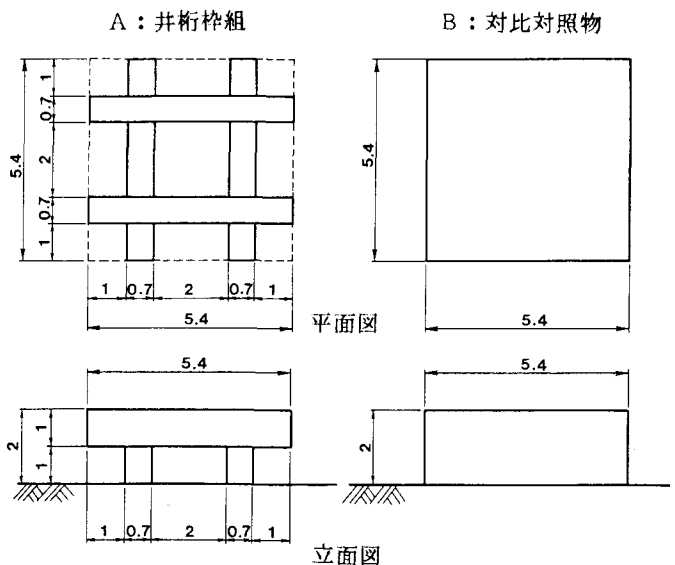


図-1

避することができる。また、組構造対を応用して上部構造対と下部構造対とからなることから多層の建築物における避難経路として最も重要な階段が安全に保たれ、避難者は、どの位置からでも安全に退避できる利点がある。さらに避難上不利な廊下を省く間取りが採用でき、建造物と空間とを一体化することによって快適性を増すことができ、しかも意匠性にも優れている。また、両側面からの自然採光が可能となり、室内を明るく保つことができる長所もある。

3. 考察

通常の建造物と井桁枠組構造との比較検討を平面構成、立面構成、立体構成の観点から行なう。まず、平面構成はいわゆる建ぺい率を以って評価する。つぎに、立面構成は正面断面積率を以って評価する。さらに、立体構成は建造物の容積比率を以って評価する。そして、これら3つの評価率の単純平均値を以って建造物の相対比と定義する。いま、図-1に示すような比率寸法を有する構造体を例として井桁枠組構造と通常の比較対照構造とについて評価したものを表-1に示した。この評価法は通常の比較対照構造の評価値を各々100%とした時の井桁組構造の評価率を示したものである。

この相対比は建造物の外観構成を評価するものと見なして、井桁枠組構造における構成要素体の外観断面寸法比率（Aspect Ratio=A. R.）から、その適切範囲を求める。なお、A. R.とは井桁枠組構造の構成要素体の断面における断面幅（W）と高さ（H）との比を以って定義するものである。

いま、井桁枠組構造における構成要素体を平面トラス段重ね吊り構造とし、各枠組内に3階層から5階層程度までの建物を納めることができる枠組とする。そして上部構造体は主軸柱を通じて基礎部に定着させるものとする。そこで、一般的な建物における断面比率を参考として井桁枠組構造の相対比を算出したものが表-2である。これからして、井桁枠組構造の相対比は37~57%の範囲内にある構成要素体が好ましいものと考えられる。

防災計画の観点、地表面の有効利用という地域計画上の観点および建造物の意匠性からして、構成要素体を2本並列配置した上部構造・下部構造組み合わせの2段井桁枠組構造が好ましく思われる。

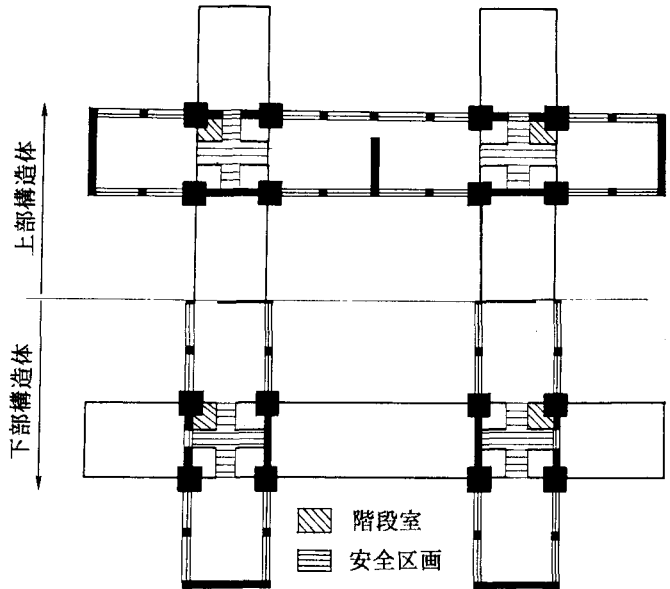


図-2

表-1

	井桁枠組構造	対比対照物
平面構成平面積	13.16㎡	29.16㎡
立面構成立面積	6.80㎡	10.80㎡
立体構成 容積	15.12㎡	58.32㎡

表-2

	A井桁枠組	B 対照物
平面積比 (イ)	45%	100%
立面積比 (ロ)	62%	100%
立体積比 (ハ)	26%	100%
相対比 (二)	44.33%	100%

$$\text{相対比 (二)} = (\text{イ} + \text{ロ} + \text{ハ}) / 3 (\%)$$

表-3

	A. R. 1.0	A. R. 0.7	A. R. 0.5
平面積比	68%	45%	34%
立面積比	68%	62%	59%
立体積比	37%	26%	18%
相対比	57.66%	44.33%	37.00%

$$\text{A. R.} = \frac{\text{横幅 (W)}}{\text{高さ (H)}} : (\text{Aspect Ratio})$$