

課題名 『新建築』に見る屋内運動施設の構造的考察

指導教員 増田 秦良

研究の目的

本研究は、雑誌に掲載された屋内運動施設に注目し、その用途や大きさなど様々な建築的特徴について調べ、それらを構造や技術の観点から考察することを目的とする。

研究の方法

本研究においては、屋内運動施設の定義を、室内において運動を行うという点を満たす施設として研究を進める。

雑誌『新建築』の12年分(1996~2008)を通覧し、そこに掲載されていた屋内運動施設21件について、建築面積・延床面積・用途・構造・階数・最高高、その他特徴的な部分についてデータを取り、分析・考察した。

表1 体育館一覧

	建築面積	構造	掲載年月
いしかわ総合スポーツセンター	18,066(m <sup>2</sup> )	A	2008 9
slowecture 三木	16,167(m <sup>2</sup> )	A	2007 11
松茂町第二体育館	1,902(m <sup>2</sup> )	B	2006 3
大館市樹海体育館	7,811(m <sup>2</sup> )	B	2006 3
しもきた克雪ドーム	21,667(m <sup>2</sup> )	A	2006 1
始良総合運動公園体育館	5,275(m <sup>2</sup> )	D	2005 11
所沢市民体育館	10,948(m <sup>2</sup> )	B	2004 9
彩の国くまがやドーム	30,325(m <sup>2</sup> )	C	2004 1
青い森アリーナ	12,953(m <sup>2</sup> )	B	2003 11
埼玉県立武道館	9,568(m <sup>2</sup> )	A	2003 8
山口県立きららスポーツ多目的ドーム	27,667(m <sup>2</sup> )	C	2002 10
月舟蓋	4,288(m <sup>2</sup> )	A	2002 3
札幌ドーム	55,157(m <sup>2</sup> )	A	2001 7
さいたまスーパーアリーナ	43,73(m <sup>2</sup> )	A	2001 7
西武ドーム	40,168(m <sup>2</sup> )	D	1999 5
松原体育館	626(m <sup>2</sup> )	B	1999 3
パラオフィス体育館	1,870(m <sup>2</sup> )	C	1997 1
エムウェーブ	31,368(m <sup>2</sup> )	A	1997 1
ホワイトリング	10,788(m <sup>2</sup> )	A	1997 1
堀之内超市民体育館	3,084(m <sup>2</sup> )	B	1996 12
府中市立総合体育館	3,084(m <sup>2</sup> )	B	1996 12

考察

～構造～

①調べたすべての体育館で鉄筋コンクリートが使われていた。

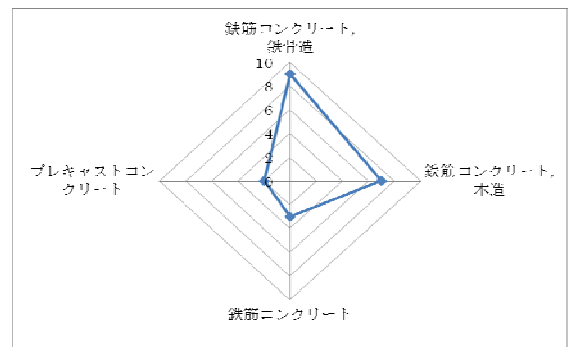
これは用途などの前提条件から、大空間を必要とする体育館を支える構造として、鉄筋コンクリートが優れているからと思われる。

②鉄骨を用いた体育館の屋根は、すべて自由な形で滑らかな曲線を描いている。平面形状も、木造屋根を架けた埼玉県立武道館のような単純な長方形平面に対して、鉄骨

造の屋根の物には、半円形平面のパラオフィス体育館や、彩の国くまがやドームのような楕円形平面の物まで存在した。このように木造を用いた体育館よりも、自由な形状を可能にする鉄骨造の体育館は建築物のイメージや建てる場所にあった形態で作ることが可能であると思われる。

③構造体に用いられるトラスの形状は、建築面積

A、鉄筋コンクリート+鉄骨造 B、鉄筋コンクリート+木造  
C、鉄筋コンクリート D、プレキャストコンクリート



グラフ1 構造別の個数

が小さい物は V 字型や底辺が正方形の四角錐が 80%を占め、面積が大きい場合、特に野球を行うドームなどでは、すべて X 型が使われていた。また、トラスの構成要素一つの大きさも、その建物の大きさ、つまり建築面積に応じて拡大する傾向にある。

これらのことから、それぞれの体育館の用途・規模・構造などの条件に適した形状と大きさを持つトラスが使用されていることが分かる。

#### ～規模・面積～

① 4 階以上の階数を持つ体育館はすべて鉄筋コンクリートの躯体と鉄骨造の屋根を組み合わせた構造で、地下階を含めると 7 層のさいたまスーパーアリーナや、4 層の青森アリーナも、鉄骨造の滑らかな曲線の屋根を巨大な鉄筋コンクリートの柱で支える構造になっている。これは、木造と比較して長い材の入手が容易であること、不燃材料である等の理由で、また鉄筋コンクリートと比較して粘り強く軽量であること等の理由から天井のトラスを鉄骨で構成し、強固な鉄筋コンクリート造の下部構造でそれを支持しているものと考えられる。加えて、建築面積が大きく、地下階を設けた体育館も、すべて鉄骨と鉄筋コンクリートを組み合わせた構造になっており、この傾向も先ほどと同様に体育館にかかる非常に大きな荷重を支えるのには、この組み合わせの構造が極めて適しているからだと思われる。

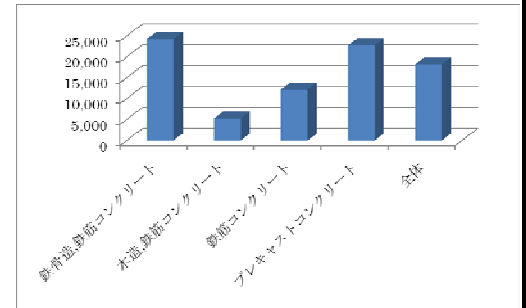
② 建築面積に注目すると、体育館の建築面積の全平均が 18,925 m<sup>2</sup>なのに対し、木造の体育館の平均建築面積は 5,200 m<sup>2</sup>程で、一番広いものでも所沢市民体育館の 10,000 m<sup>2</sup>しかない。木造の体育館は総て市民体育館など地域の人々に結びついた物で、用途も、学校や地域で求められるようなバスケットやバレーを行うことを目的としている場合が圧倒的に多い。平面形状も長方形で、側面がガラス張りであるなど、鉄骨造りに見られる曲線などの特徴的な形ではなく、むしろ素材を生かした木材独特の雰囲気を生み出していることが分かった。また、雪の降る地域などでは、屋根の上につもる積雪を考慮し、自然に雪が落ちるように屋根の形を曲線にできる鉄骨造を使うといった傾向も見られた。

#### まとめ

① 巨大な建築物を作る上で、鉄筋コンクリートはその建築物を支えるのに、不可欠である。  
② 鉄骨造の体育館は、木造造の体育館より、建築物のイメージや建てる場所などの立地条件、また複数階や地下を作る場合、内部で行うスポーツ等体育館の用途への配慮など、多様な要求に対応することが可能であると思われる。一方、木造の体育館は、木材自体が持つ木の感触や質感により、鉄骨造には無い独特の雰囲気を生み出す傾向がある。

#### 参考文献

雑誌『新建築』12 年分（1996～2008）



グラフ 2 平均建築面積 (m<sup>2</sup>)