

# 酒田市営国体記念体育館

後編

軽快に持ち上げられた屋根と屋内を照らす柔らかな光。スポーツ施設にふさわしい空間を生み出したのは、意匠と構造の協調、そしてそれを実現する精緻な施工だった。後編では、そうした軽快な印象の空間がどのようにしてつくられたのか、そして現在の姿を紹介する。



**工事概要**  
所在地：山形県 酒田市大字宮野浦 字飯森山下296-8  
建築主：酒田市、住宅・都市整備公団  
設計者：谷口建築設計研究所  
施工者：東急建設株式会社、株式会社加賀田組、大井建設株式会社  
竣工：1991年6月30日  
敷地面積：57,408.27㎡  
建築面積：8,068.83㎡  
延床面積：8,842.65㎡  
規模構造：RC造、S造、地上2階

サブアリーナ。軒裏からの間接光が室内をほのかに照らしている。

## 軽快な空間構造とデザインの協調

前編で紹介したように、国体記念体育館は、可能な限り軽快な意匠で大屋根を架けるため、細い弦を弓状に張った張弦梁による構造でつくられている。この構造は単に屋根を支えているだけでなく、体育館内部に意匠としても現れるため、両者の調和を考え、総合的な視点からデザインが検討された。

体育館の構造システムは、コンクリート壁の上に三股のキャンチトラスを設置し、室内側のトラス材を張弦梁、室外側のトラス材を軒とつなぎ、さらに軒先にはバックスティが張られた構造で、自重しか荷重がかからない時と積雪時とは力の流れが変わる、引張力と圧縮力を組み合わせた構造システムになっている。

こうした構造システムは意匠とも協調しており、たとえば室内を明るくしている軒下からの間接採光は、キャンチトラスの立体架構を拡散する光で演出している。そして、全体的に色の使用が控えら

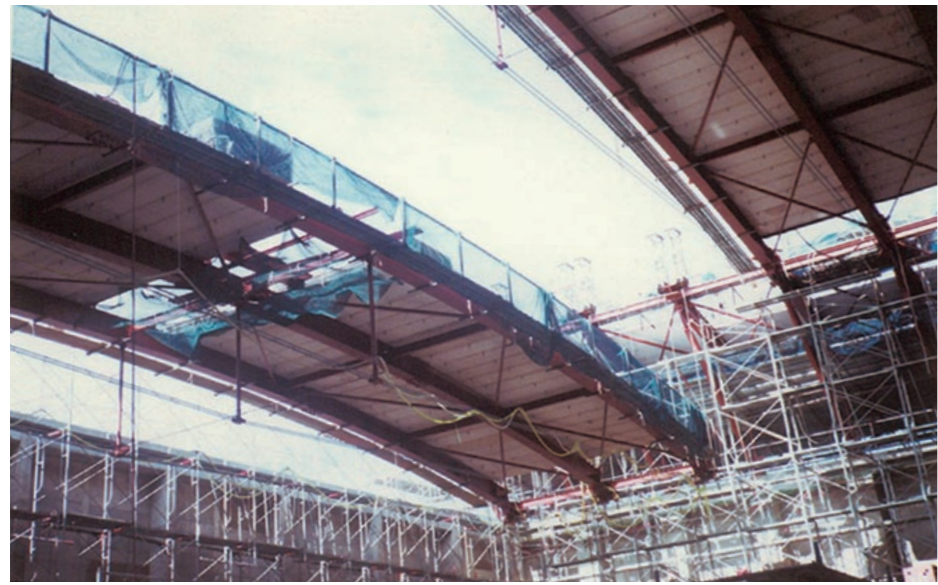
れているのに対し、屋根を支える構造体は緑に着色され、空間の中で際立っている。もし広大な天井面に重量感があつたならば、構造体の軽快さとは無関係に、屋根の重さを感じる空間になったことだろう。構造体を隠さずに「見せる」ことが、体育館全体の軽快な印象へと繋がっているようだ。

## 屋根を吊り上げるリフトアップ工法

構造体の軽快さを追求し、構造および施工に工夫を必要としたのは張弦梁を構成するケーブルの端部である。張弦梁構造では、下弦のケーブルに予め上部の屋根荷重に応じた張力がかけられる（初期張力導入）。「通常はケーブルの両側端部にジャッキなどの緊張装置を利用して張力管理が行われますが、この工事では構造体の軽快さを表すよう、ケーブル端部の簡素化が優先されました。そのため、『引き下げ固定法』による張力導入を採用したわけです」と国体記念体育館新築工事JVの東急建設・川辺清治工事主任（当時）。張

弦梁の中央の東部で、水平に張ったケーブルを一定の高さに引き下げて固定することで、ケーブルに初期張力をかける方法である。中央で張力導入を行うため、端部の簡素化が実現した。

体育館では、こうした張弦梁の組み立てや張力導入はすべて地上で行われた。「足場を組んで屋根に設置した状態で施工することも可能ですが、高所での作業は墜落や落下物等の危険が伴います。そ



地上で組み立てた張弦梁を屋根まで吊り上げるリフトアップ工法。（提供：酒田市）



キャンチトラスが先に組み上げられ、後に張弦梁が嵌め込まれる工程。（提供：酒田市）



土門拳記念館から酒田市営国体記念体育館に至る道。6・7月はあじさいまつりが催されている。

の点、地上作業を行うと品質の確保、災害防止そして工期の短縮とコストダウンが図れます。そこで、地上で組み立てたのちに、ワイヤで吊り上げて設置する『リフトアップ工法』を用いることにしました。リフトアップは、張弦梁をワイヤで吊るしての短時間作業なため、私たち施工者は緊張と高揚が高まり、一種のお祭りのようなものでした」と川辺氏。

まず、溶接によって長さが変わる可能性のある鉄骨の上弦を先に組み立て、仕上げ材などを加えた自重相当の荷重をかける。そして、両端部から水平に下弦ケーブルを張り、中央部を引き下げ固定法で張力を導入して張弦梁をつくる。その後、自重時のケーブル長さのチェックを地上で行い、屋根パネルを載せた三組の張弦梁を順次トラス先端からワイヤで吊り上げ、屋根位置までリフトアップして施工していく、というのが大まかな流れである。リフトアップの際、張弦梁は予め建てられたキャンチトラスの間に嵌め込まなければならぬ。もし地上でつくられた

設となっています」と酒田市民部文化スポーツ振興課の庄司氏は語る。

酒田市では現在、文化スポーツ振興課が、体育施設と文化施設を合わせて管理している。体育と文化の活動が共に盛んな酒田市民の

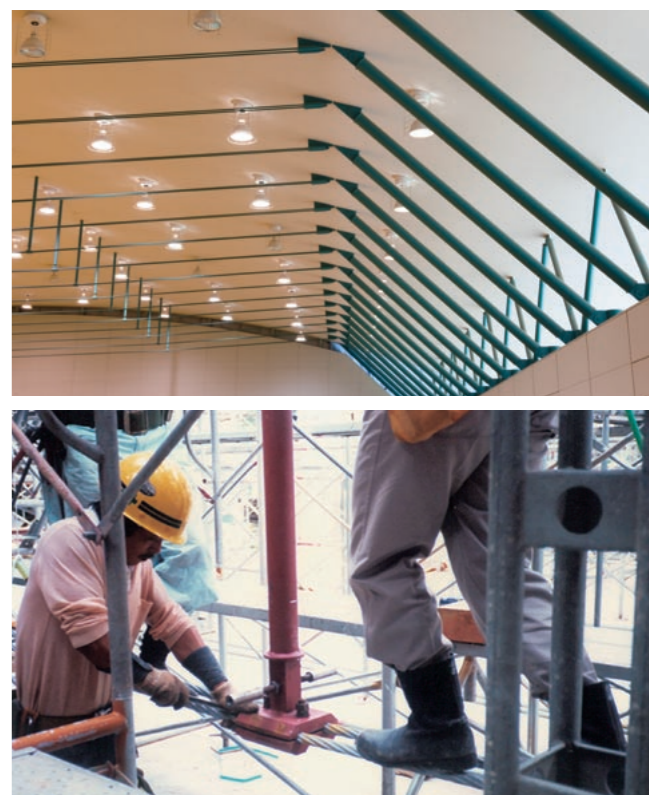
張弦梁が長過ぎたら嵌まらないからである。「実際に、地上でつくられた張弦梁は長さが一定ではありませんでした。誤差二〇ミリの守るために、それは必死でした」と川

辺氏は振り返る。構造設計時、張弦梁端部とキャンチトラス先端との間の隙間は二〇ミリスれ、それ以上の誤差は許容できないという制限があった。リフトアップの際の緊張は想像に難くない。施工者による必死の対応の結果、誤差はいずれも二〇ミ以下、すべての張弦梁は見事に屋根に納まった。天井面に見える張弦梁とキャンチトラスの定着プレートの間にある僅かな隙間は、構造設計者と施工者の挑戦の現れなのである。完成後の隙間を「構造技術のさりげない挑戦を物語る傷跡」と称している。

### 体育活動と文化の拠点となる飯森山公園

二年弱の工期を経て国体記念体育館は、一九九一年に竣工した。予定通り、翌年のべにばな国体ではバレーボールの会場として使用

健やかさと、それらを平等に振興しようとする市の公平さが見て取れる。こうした市の行政は、それぞれに自立して活気を持ちながらも公園全体の調和を果たしている二棟の建築のあり方と、どこか共通しているように思われてならない。



上／「構造技術のさりげない挑戦を物語る傷跡」と称された帳弦梁とキャンチトラスの隙間。下／張弦梁の中央で、水平にはったケーブルを引き下げることで初期張力をかける「引き下げ固定法」。(提供：酒田市)

され、盛況だったという。国体後の利用も当初より考えられており、バレーボールのトップリーグであるVリーグの会場のほか、剣道、卓球、体操などに使われ、最近ではファミリーバドミントンなどのニュースポーツの大会なども催されている。記念館前面の人工池をグルッと回り、彩り豊かに咲く花々や木々の間を抜けて、グラウンドや体育館に至ると、スポーツで活気溢れる情景が見られた。体

育と文化の施設がそれぞれに機能を全うしていた。相互に合わせるばかりが共存ではない、と改めて得心させられる公園である。「この体育館の計画にあたっては、建物単体の意匠や構造、施工、予算、さらには周辺環境との関係、将来の持続性などさまざまな事柄を勘案し、それぞれのバランスが考えられていると聞いています。そのため、今でも県内外を問わず多くの人に利用される魅力的な施

### 施工者より

## 施工者にとつての醍醐味 屋根のリフトアップ



東急建設株式会社  
川辺清治 Seiji Kanube

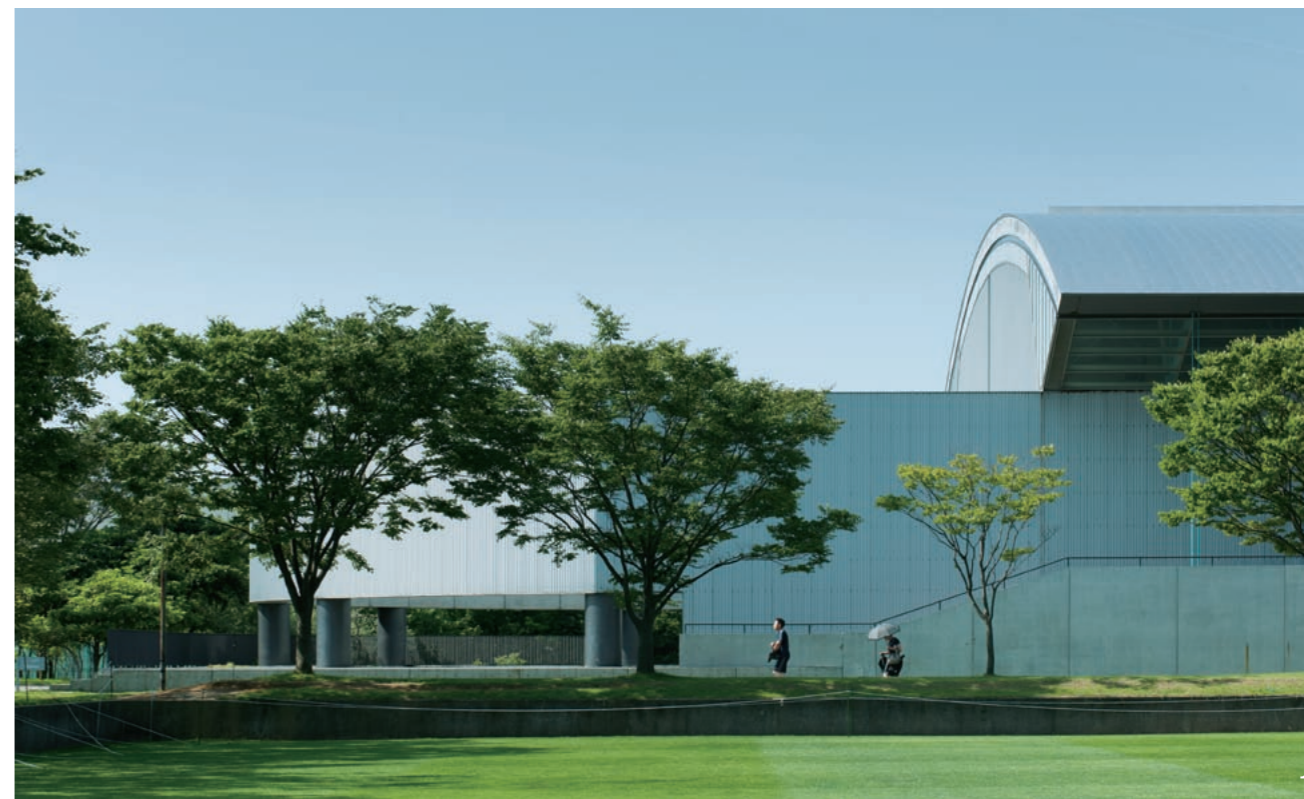
体育館の屋根を支える張弦梁は、施工の安全性とコストを考慮して、地上で組み立てたものをワイヤで吊り上げるリフトアップ工法によって施工しました。施工者にとつて、設計者や構造設計者による優れた計画や理論をいかに建物として実現させるかを考えて実行するのが仕事の醍醐味です。今回のようにリフトアップを行うときは施工側にとっては一種の「お祭り」のようなものでした。しかも、張弦梁はケーブルの長さの管理が難しく、理論通りに施工するのが難しく

かったですね。張弦梁とキャンチトラスの間の二〇ミというクリアランスからも、リフトアップしてからはやり直しがきかない厳しさを感じていました。こうした施工の難しい設計がなされていましたが、斎藤公男氏や弊社技術部からの支援を受け、ようやく実現できました。特に、施工の要所であったリフトアップの時の緊張と高揚はひとしおでした。

近年弊社の建設した建物、たとえば渋谷ヒカリエや東急田園都市線たまプラーザ駅でも、リフトアップやジャッキアップなどの地上から持ち上げて施工する方法を採用しています。おそらく今でも緊張と高揚の中でつくられているのではないのでしょうか。

完成すると端正な建築も、それができるまでには多くの人間の叡智を結集した仕事の積み重ねがあり、その作業自体が施工者にとっては建築の醍醐味なんですよね。

## 酒田市営国体記念体育館の今



1 南面外観。南側のグラウンドより見る。2 観客席のある2階への動線。キャンチトラスのバックステイが外部に現れている。3 1階のラウンジ。メインアリーナとサブアリーナの間であり、中庭に面している。