

## 工事概要

所在地：長野県長野市大字北長池195  
建築主：長野市  
設計者：株式会社久米設計、鹿島建設株式会社、株式会社奥村組、日産建設株式会社、飯島建設株式会社、高木建設株式会社  
施工者：鹿島建設株式会社、株式会社奥村組、日産建設株式会社、飯島建設株式会社、高木建設株式会社  
竣工：1996年11月1日  
敷地面積：111,470.82㎡  
建築面積：31,368.02㎡  
延床面積：76,189.26㎡  
階数：地下1階、地上3階  
構造：RC造、プレストレストコンクリート造、大断面構造用集成材による半剛性吊屋根、S造



高所作業の低減・工期短縮を目的に検討・開発された吊り屋根のリフトアップ工法の様子。約7,000本の信州カラマツが次々に吊り上げられていく。



建物の周囲にはマウンドが造成されている。(写真：山田新治郎)

# BCS

PRIZE-WINNING WORKS



BCS賞受賞作品探訪記

15

第三九回受賞作品（一九九八年）

# 長野市オリンピック記念アリーナ

後編

大きなM字の形状が特徴的な長野市オリンピック記念アリーナ（愛称・エムウエーブ）。前編では、そのユニークな形状が構想された経緯を紹介した。後編では、この姿を実現した建設時のチームワーク、そして工事の方法を中心に紹介する。

## 建設時のチームワーク

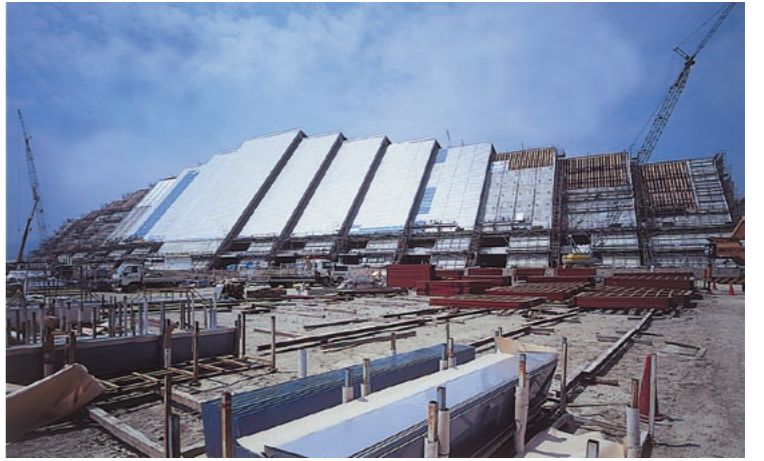
巨大なスピードスケートのトラックを持つ長野市オリンピック記念アリーナ（愛称・エムウエーブ）。当時はまだ珍しかったこのような大空間の建築を冬季オリンピック開催までに確実に完成させるために、建築主の長野市は、提案競技方式（コンペ）によって設計者と施工者をつなぐ一つのチームとする共同企業体を選定した。設計事務所と建設会社の共同企業体は、IOCと市が重視した「自然にやさしい」建物を目指す点でもその体制による効果をみせた。

たとえば、全体で九〇〇台の駐

車場のうち、三分の二を地下に収めることで、地表建屋周辺はバスを中心とした三分の一の駐車スペースのみにとどめ、豊かな公園緑地を市民に開放することが計画された。

敷地地盤は千曲川の伏流水によって地下水位が非常に高かったため、地下躯体の底をそれに合わせ半地下にする工夫をして地下工事のドライワークを可能にした。同時に掘削土量を大幅に減らすこともできた。掘削した八〇、〇〇〇



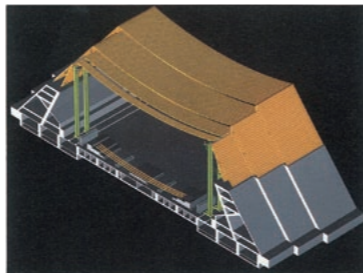
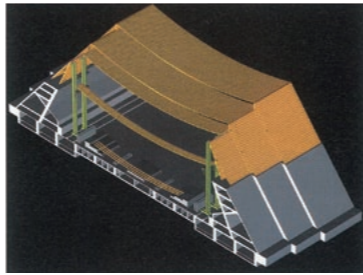
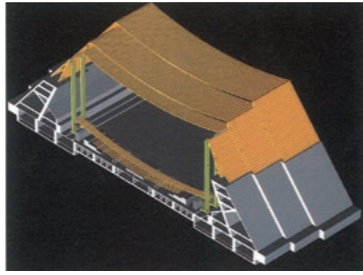


斜めの外壁は15に分かれており、施工もその単位ごとに順々に行われた。

立方材におよぶ土砂は場外に搬出せず、建屋周辺に計画的に集積しておき、最終的にその土砂を建物周辺のエントランスへとつながる緩やかな傾斜のアプローチマウン드의造成に用いることとした。これにより場外への土砂搬出分は一切行わず、交通渋滞の悪化やCO<sub>2</sub>の排出を抑制することに貢献できた。まさに設計、施工の連携の一例といえよう。

#### 四二本の梁を架け渡す

「自然にやさしく」という環境配慮に加えて、市の要望であった「地域との調和」「将来の利用・管理方法の考慮」を具現化したM字の構造は、全部で四二本の梁を地上四〇メートルの高さに架け渡してつくらなければならなかった。この部分をどのようにつくるかが、いわば施工の見せ場にして難所であり、施工の肝であった。移動式の足場により組み立てる案、大型の重機により相吊りする案などが検討されたが、張力が入ることで初めて安定する吊り屋根には最適とはいえなかった。そこで考え出されたのが吊り屋根の自重で張力が発生し、構造が安定するリフトアップ工法である。この工法は、地上での組み立て時に梁に張力を導入し、M字の曲線部分をつくったままりフトアップするため、高所作業の低減や工期短縮にもつながった。集材材により屋根の軽量化が図られなければ、実現は難しい工法だっただろう。最終的には一度に吊り上げる梁の重さや施工



リフトアップ工法のステップ。

時の風の影響を考慮し、合計七四回のリフトアップを行った。四二一本もの梁が連子格子のように連なる屋根はこうして完成を迎えた。

#### IOCに認められた競技施設

共同企業体は長野市オリンピック記念アリーナをオリンピック開催の約一年前に見事竣工させ、市の期待に応えた。製氷テストなど、一年を掛けてさまざまな準備が進められ、一九九八年二月、長野冬季オリンピックが開催された。スピードスケートの清水宏保選手が日本人初となる金メダルをこの会場で獲得したことは、多くの日本人の記憶に焼き付いているだろう。なお、長野市オリンピック記念アリーナには「オリンピック」と

いう言葉が施設名に冠されている。この言葉を施設名に使用できるのはIOCに許された施設だけだそう。オリンピックの顔として、また優れた競技施設として認められた証である。その後、スピードスケートのナショナルトレーニングセンター競技別強化拠点に指定され、そのほかにもワールドカップ、国体のスピードスケート競技会場として使用されるなど、世界トップレベルの競技施設として使われ続けている。

工事関係者や地域住民だけでなく、外部機関からも高く評価される長野市オリンピック記念アリーナ。これからも長野市のシンボルとしてアルプス連峰に負けず堂々とした姿で建ち続けるだろう。

#### 設計者より

「地域」に根差し  
「世界」にアピールする



株式会社久米設計  
国際監理部 主管  
**木曾 一宜**  
Kazuyoshi Kiso

長野市オリンピック記念アリーナは、コンペの審査では、「地域に根差しながら世界にアピールする建築」という側面が評価されました。この建物は、国際的なイベント会場というだけでなく、オリンピック後も市民が利用していくものですから、「地域」と「世界」の双方と向き合っていたのだと思います。

たとえば、モニュメンタルなM字の形状は、世界に類のない大型吊り屋根構造ですが、そこに地元素材である信州カラマツを使用し、

さらに善光寺で知られる長野に相応しい連子格子のイメージを重ね合わせることで、長野らしさも表現できたのではないかと思います。また、このような地方の大型施設では地上の大部分が駐車場になることが多いのですが、それを半地下に収めることで、地上を緑豊かな公園にすることができました。オリンピック後も地域の市民に親しまれる施設になってほしいと考えたのです。また、その駐車場の施工時に出た土砂を盛ってつくったマウンドは、道路から建物に向かい緩やかな勾配を生み、メインエントランスに至るアプローチに、会場への期待感を高揚させる演出をしています。長野やオリンピックの顔に見合った意匠となるように心掛けました。

長野オリンピックは盛況に終わり、アリーナは「世界」にアピールするオリンピックの顔としての任を果たせたと思います。

#### 施工者より

建築の大きさに負けない施工



鹿島建設株式会社  
共同企業体工事事務所長(当時)  
**土橋正昭**  
Masasaki Dobashi

私たち施工者が現場に向き合うとき、建築の量や規模に負けず立ち向かっていく姿勢が肝要だと思っています。建築は大きな存在です。それを形づくっていく過程には多くの苦労と試練が待ち受けています。

とりわけ長野市オリンピック記念アリーナのように至るところに設計上の新機軸が盛り込まれている大型工事の場合、その具現化には常にプレッシャーと向き合うこととなります。設計の意図を理解し、いかに安全に優れた品質を確保していくか、毎日が挑戦の連続でした。

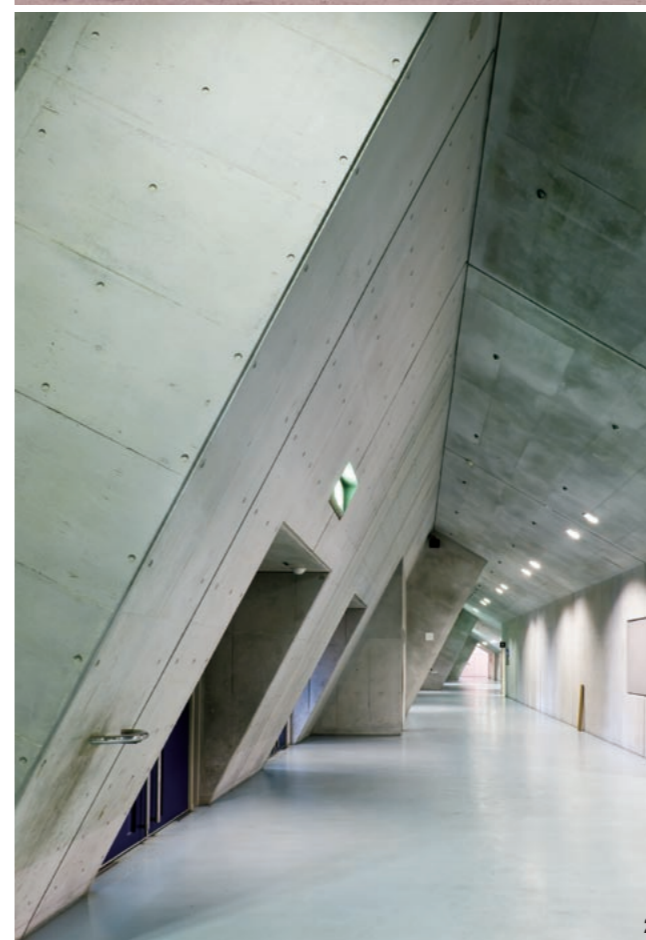
例をあげれば、大きなテンションがかかる建物構造の外側のA字躯体には、地下のカウンターウエイトとの一体化やPC鋼棒入りRC躯体のポストテンション作業、内側圧縮斜め躯体の造形技術、八〇ミリパンの木製集成材と鋼版梁の合成ハイブリッド構造による吊り屋根の組立て、さらには高所作業の低減を図ったリフトアップ工事。斜行仮設ゴンドラの開発による無足場外装ステンレス斜壁取り付け。山並みをつくる屋根面の雨水排水の流れの確立、スケートリンクの無熔接製水管敷設とコンクリート床のエキスパンション機能など、切りがありません。

設計と施工の両輪のバランスのとれた施工計画と実施の思い出が走馬灯のように次から次へと浮かんできます。限られた工期内に無災害で予定通り多岐にわたる工事を消化し完成できたことは、共同企業体社員の、仕事の大きさに負けない弛まぬ努力があったからこそと心から感謝しています。

※2 IOCの施設賞 (IOC / IAQS賞金賞) を受賞している。



## 長野市オリンピック記念アリーナ



1 ステンレス板葺きの外壁。ステンレス板の形状を一段おきに変化させ、外観に豊かな印象を与えている。2 内部コンコース。重なりながら並ぶ斜めの外壁の様子が室内にも現れている。3 スケートの刃によって出来た溝を整えるための整氷車。ミリ単位の溝を何周もかけて回りながら、平らにしていく。(写真：山田新治郎)