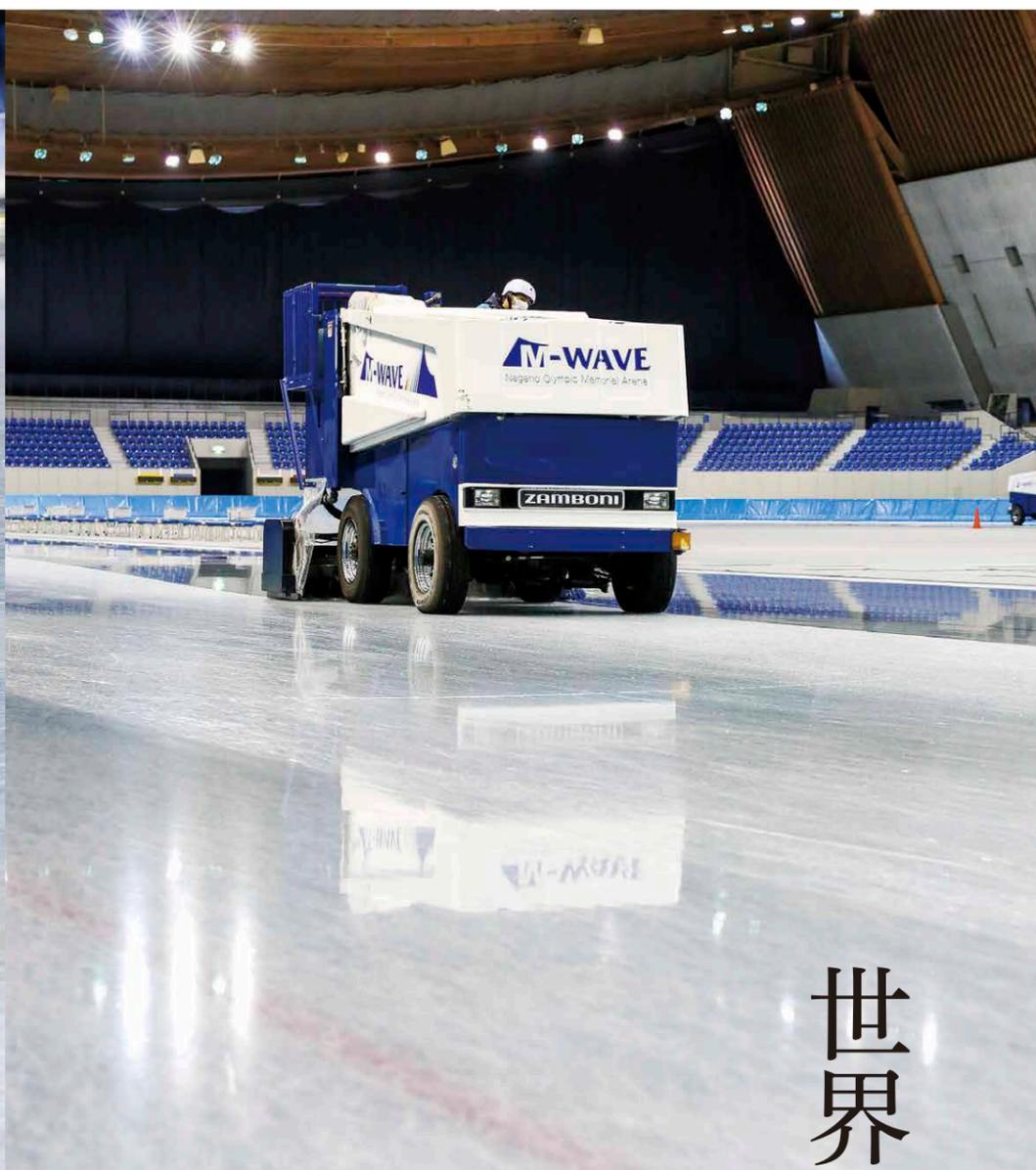




銀盤の秘密



世界シートの滑りを支える

エムウエーブの製氷・整氷技術

1998(平成10)年2月、長野冬季オリンピックのスピードスケート競技会場エムウエーブは、相次ぐ世界新記録と日本選手のメダル獲得に沸きに沸きました。エムウエーブは輝かしいオリンピックリンクとして、またアスリートが最高のパフォーマンスを発揮できる舞台として、多くの人々の記憶に深く刻まれることとなりました。

その5年後、20代の若さでエムウエーブの製氷責任者に就任したのが中島智之さんです。初めて製氷の現場を統括することになった中島さんが取り組んだのが、エムウエーブのリンクに関するあらゆる情報の「数値化」と、その共有でした。氷の完成度が「職人の経験」に委ねられていた当時の慣例をあえて打破し、情報を数値として蓄積、分析。それをシステムに反映させ、高品質な滑走環境を常に維持、提供できるリンクを目指しました。

「経験も職人技も持たない自分たちが世界水準を期待されるエムウエーブの水をつくり、クオリティを維持、向上させるためにすべき最善のことが、数値化だった」と、中島さんは就任当時を振り返ります。14年を経た今、エムウエーブは国際的に評価の高い高速リンクであると同時に、ストレスなく滑りに集中できるリンクとして多くのアスリートの信頼を集めています。

エムウエーブの水は通常、厚さ4cm。競技会前には表面を1cm以上削り、細かなキズなどで白濁している部分をきれいに取り除きます。そして45℃の湯で表面を溶かしながら平滑に整え、鏡のような滑走面に仕上げていきます。競技用の製氷期間は、夜通しで行う初日を含め3日間。微細な異物の混入も許すことなく、摩擦の発生を極限まで押さえるよう平滑な水面と硬度をもったスピード競技に最適な氷を造りあげていきます。

スピードスケート用のリンクはフィギュアスケート等より硬く、水温はマイナス4〜8℃程。わずかな温度変化によっても氷の状態は変わり、記録に大きな影響を及ぼすことから、競技期間中も冷却製氷と整氷の各セクションが連携を取りながらコンディションを保ち続けます。観客数などによって変化する会場内の雰囲気温度からリンク上の人数や滑走で生じる「風」に起因する温度や気圧の変化に至るまで、氷の品質に影響を与える要因は多岐にわたります。こうしたデータを蓄積・分析して変化を予測し、最適な対応をとれることが氷を「最高」の品質に保つ秘密であり、エムウエーブが多くのアスリートに支持されている理由です。積み重ねてきたデータ、システム、そしてそれを的確にコントロールする「人」により、エムウエーブの水は100分の1秒、1000分の1秒を縮めようと極限の勝負に挑む選手たちを支えているのです。

競技会が終わるまで、連日24時間体制で氷と向き合う中島さんは、選手たちに氷の感想を聞くことはあえてしないといいます。「個々の選手の好みに偏ることなく、ベストな滑走コンディションをすべての選手に平等に提供することがプロの責任」と考えるからです。ときには整氷車にオペレーターと同乗し、氷の艶のかすかな曇りにも厳しく目を光らせる中島さん。そのまなざしの先には、会心の滑走に心躍らせる選手たちの笑顔が見えているのかもしれない。



長野市オリンピック記念アリーナ
エムウエーブ 製氷責任者
株式会社 前川レジャーシステム
長野営業所 所長
中島 智之さん

世界最高水準の アイスリンクをつくる

エムウェーブの地下ではリンクの水を製造・維持するとともに館内空調を管理するための装置がひしめき、コンプレッサ音を響かせています。コンピュータシステムによる一元管理と、人によるこまやかなチェック体制のもと、この装置群が有機的に連動し、ストレスフリーな氷が生み出されるのです。世界最高水準の滑りと、笑顔で楽しむレジャースケートを同時にサポートする、緑の下ならぬリンク下の高機能な力持ちです。



アンモニアを冷媒としているノンフロン冷凍機



リンクの心臓部、ブラインベンダー

2 冷却・冷凍

6000㎡のリンク床は8分割され、ブラインと呼ばれる冷却液を流すパイプがめぐらされています。アンモニアを冷媒とするノンフロン冷凍機で冷やしたブラインをリンクに送り、その周りから水を凍らせていきます。高速リンクに必要な硬度と摩擦の低さを実現するために1日に凍る厚さが約6mmという緩慢凍結を施していきます。氷面のラインやデザインは、この段階で不織布やデザインがプリントされたシートなどを埋め込んで行います。



トップアスリートの
パフォーマンス向上をサポートする
**エムウェーブの
製氷プロセス**

整氷作業

整氷車による定期的な整氷作業によって、常に平滑なリンクが保たれます。滑走によるリンクの傷、滑走痕は0.2~0.7mm。45℃の湯700ℓを搭載した整氷車でその部分を溶かし、刃で磨く作業を丹念に繰り返し、傷やうねりのないリンクを生み出します。湯を使うのは、水より含有酸素量が少なく氷内に気泡ができにくい。刃の研磨角度もデータから独自に割り出し、研磨業者に特注しています。



整氷車に取り付けられる刃



美しい氷を満喫する滑走者。トップアスリートに練習環境を提供するナショナルトレーニングセンターとしても機能し、また、レジャースケートとしても愛されているエムウェーブ。オリンピックと地域の子供たちが同時に氷上に立つこともしばしばです。

1 氷の原料となる水を精製

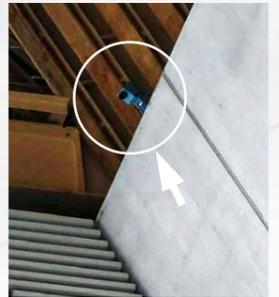
よい氷を生み出す条件の一つが水質。滑走においても熱伝導においても抵抗物となるカルシウムやマグネシウムをろ過し、導電率4マイクロジーメンス、pH5.8~7.0の純水を1日約4t製造し、地下の冷却タンクへ移送します。ただし純度が高すぎると氷面の剥離を招くため、データに基づき氷に最適な成分調整を施した上で製氷します。



純水を精製する装置

水温管理

温度は氷の質を左右する重要な条件の一つ。外気温、館内温度、滑走者が起こす風、場内観客による雰囲気温度など、さまざまな要素が複合し、氷の温度に影響します。そのため氷の下に埋め込まれたセンサーや場内各所に設置されている赤外線センサーなど無数の装置で氷内部や氷表面の温度を測定。モニターで常に把握しながら水温を調整し、一定に保っています。水温の情報は選手や関係者にも公開しています。ちなみにエムウェーブ館内室温は12℃。世界で初めてアイスリンクに採用した熱交換機で冷凍機の排熱を館内暖房に利用しています。



天井近くに設置された赤外線センサー



本部の監視モニターで一元管理

長野市オリンピック記念アリーナ エムウェーブ



水の精製から製氷まで一貫して行うシステム、冷凍機の排熱を再利用するシステム、ノンフロン冷凍機の採用、夏は冷凍機を館内冷房に生かすなど、多様な取り組みにより高速リンクとエコアリーナの両立を実現している。

- 所在地/長野県長野市大字北長池195
- スケートリンク一般営業期間/10月~3月(平成29年は3月12日まで) 大会期間中は休業
- 営業時間/日によって異なるのでホームページで確認を http://www.nagano-mwave.co.jp/m_wave/ →一般スケート営業のご案内へ
- 問い合わせ/TEL.026-221-6100

長野オリンピックミュージアム



1998年の長野冬季オリンピック・パラリンピックで使われた各競技のギア、選手団のユニフォームやメダル、3Dシアター、情報パネル等を展示し、当時の感動を伝えるミュージアム。

- 営業時間/10:00~17:00
- 入場無料 車イスの無料貸し出しあり
- 問い合わせ/TEL.026-222-3300

埋設配管マッピングサービス

配管路図の紛失や担当者の変更等によって経路がわからないままとなっている埋設配管はありませんか。事業所敷地内に経路不明のまま埋設配管が放置されていると、配管の破損による環境被害や、掘削工事等の際の事故発生のリスクとなります。

ミヤマの埋設配管マッピングサービスは、金属管から非金属管まで材質を問わず、配管の位置や深度を正確に調査、測定します。

● 漏えい事故の防止

地震による地盤沈下など、配管の破損に伴う漏えい事故や汚染の拡散などの環境被害を最小限に食い止める為、事前に配管経路の把握が必要です。

● 行政指導への対応

埋設配管の定期点検※で異常が認められない場合であっても、配管経路が不明な場合には行政から経路の把握を指摘されることがあります。

● 工事時の事故防止に

建屋解体や基礎工事、道路舗装など、事業所内で土壌掘削を伴う工事を行う際に、埋設配管や電線管の位置を把握することで、破損等のリスクを未然に防止します。

● 埋設配管の撤去、更新工事の迅速化

配管経路を明確にすることで、既存配管の更新工事や、新たに配管を敷設する際の撤去工事を迅速に低コストで行うことが可能です。

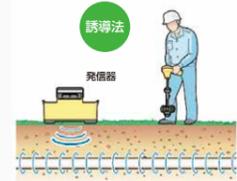
※水質汚濁防止法において、埋設配管は空気圧試験、水位変動確認試験等と同等以上の点検を一年に一回以上行うことが定められています。

多様な探知法で、様々な材質の配管、電線管等を正確に測定します。



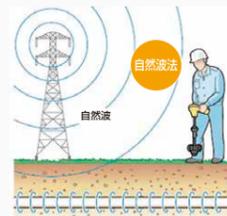
アクティブ探知(直接法)

発信機を金属配管やケーブル等直接接続し、信号を流して探知します。



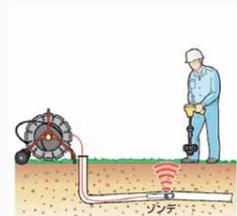
アクティブ探知(誘導法)

金属配管の上から遠隔で信号を誘導し探知します。配管に発信機を接続できない状況下で使用します。



パッシブ探知(自然波法)

電源・通信ケーブルなどから発生する磁界や、ラジオ電波等の自然波が金属配管に誘電して発生する磁界から配管を探知します。



ゾンデ探知

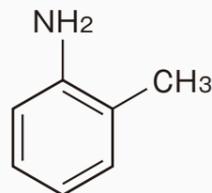
対象配管が非金属で信号を送れない場合、小型の発信機などを配管内に流すことで位置を探知します。

画像提供：日本エマソン株式会社 リッジ事業部

法改正情報

オルト-トルイジンが 特定化学物質(第2類物質)に追加されました。

特定化学物質障害予防規則及び労働安全衛生規則の一部が改正され、オルト-トルイジン(主に染料原料やシアノアクリレート系接着剤の硬化促進剤として使用)が特定化学物質(第2類物質)に追加されました。これにより、オルト-トルイジンが1%を超えて含有した物を製造又は取り扱う屋内作業場での作業環境測定の実施、作業従事者への特殊健康診断等が義務付けられます。自社でご使用の化学物質等に関し、ご不明な点がございましたらお気軽にご相談ください。



■作業環境測定に関して

施行日：平成29年1月1日
 範囲：オルト-トルイジンが1%を超えて含有した物を製造又は取り扱う屋内作業場
 管理濃度：1ppm
 測定頻度：6月以内ごとに1回
 経過措置：平成29年12月31日までは測定を行うことを要しない。

