「水ができるまで」

サントリー天然水 編

WATER COLUMN #03

PHOTO_ASAHINA YUTA (item)
TEXT_SUZUKI HIROYUKI

なぜミネラルウォーターは ガソリン並みの値段なのか?

諸外国と比較してもともとキレイな水が飲める日本でも、最近ではミネラルウォーターがすっかり定着。発売当初は、流れている水を汲んだだけなのに、なんでガソリンよりも高いんだ!? なんて疑問を感じた人も多かったハズ。そこで、雪解け水のCMでおなじみの『サントリー天然水（南アルプス）』を生産している白州工場にお邪魔して、生産工程を追いつつ、そのワケを探ってみた。

『サントリー天然水（南アルプス）』の原水は、南アルプスの甲斐駒ケ岳に降った雪や雨が地中に浸透し、地中で花崗岩層に磨かれ、ピュアでほどよいミネラル分が溶解した伏流水。これを井戸で汲み上げているわけだが、ナチュラルミネラルウォーターはほとんど手を加えない自然状態に近い水でなければならない。だから、工場所在地自体はもちろん、周辺地域の環境保全にも十分配慮する必要がある。甲斐駒ケ岳の麓にあるこの専用ボトリング工場は、水源周囲に82万平方メートル（東京ドームのグラウンド約64個分）の土地を確保し、環境保全に努めている。敷地内にはバードサンクチュアリ（野鳥の森）もあり、そこではグリーンキーパーと呼ばれる森の番人が採水地の環境に目を配っている。野鳥の数や状態を見ることは一種の物差しにもなっているのだ。

医薬品製造と同じ衛生管理 無菌状態がおいしい水を生む

この広大な敷地内にある井戸から工場まではパイプラインで繋がっている。もちろん、原水をそのまま使うのではなく、特殊なミクロフィルターで一度ろ過してから、充填室（ボトリングする部屋）でボトリングされている。この充填室はNASA（アメリカ航空宇宙局）が定義した「クラス100」と呼ばれるクリーンルーム（無菌環境の部屋）になっている。クラス100というのは、1立方フィートの中に0.5μm以上の粒子が100個以下というもので、医薬品を作る環境と同じレベル。通常の生活レベルではクラス100万〜300万個と言われているのだから、極限なまでにキレイに保たれている状態が想像できようというもの。充填室の天井は網目のHEPAフィルター構造になっていて、室内は気圧を高めてあり、空気の流れは常に一方通行。工場稼動中はすべて無人状態となり、7台あるロボットが動くだけの完全オートメーションとなっている。人間が入る時はメンテナンス時のみで、その場合でも無塵服と呼ばれる、NASAが開発したほこりの出ないハイテクウェアを全身にまとう。2日に1回行われる洗浄液をシャワーのように噴射する洗浄作業も、この無菌状態を保っている秘訣でもある。洗瓶室も同様だ。

水を入れられたボトルはベルトコンベアの上を通っていき、キャップをされ、スチームトンネルをくぐると、ラベルが熱で縮まってボトルに貼り付く。その後は入り実量やキャップの変形やラベルの歪みなどをレントゲンのような検査機で調べた後、機械で組み立てられたダンボールの中に梱包される。

完成した製品は定期的にサンプリングして、官能パネラーと呼ばれる検査員が色や匂いなどを調べ、成分分析や微生物検査を行なう。ちなみに、この工場は2002年には食品衛生管理手法の国際規格HACCPの承認を、国内のミネラルウォーターでは初めて取得している。

——というように、ただ水を詰めるだけと思ったら大間違い。徹底した衛生管理と均一品質・大量生産を実現するために、工場には大変な額の設備投資をしているのだ。こんなに手間ひまをかけているのだから、おいしい水がガソリン並みの価格になるのも納得でしょ？

ダンボールをトラックに積み込む時だけは人間の作業。この工場は1日で10万ケース（1ケースは2ℓで6本、500mlで24本分）生産可能。

充填室は無菌状態はもちろんのこと、一定の温度・湿度に保たれている。1回の生産が終わるたびにクリーンルームを洗浄しなければならない。

この巨大なろ過タンクで、汲み上げた原水をキメの細かいミクロフィルターでろ過する。ミネラル成分以外の不純物が取り除かれる。

井戸で汲み上げたばかりの原水。甲斐駒ケ岳の石英質砂粒層を通ってきたので、ほどよい硬度で、スッキリしたキレのある味になる。

取材協力／サントリー天然水 白州工場 ☎0551-35-2211 http://suntory.jp/FACTORY/

WATER COLUMN #04

「氷ができるまで」

前川流通サービス 編

PHOTO_ASAHINA YUTA
TEXT_SUZUKI HIROYUKI

（上から）①水を入れられているのはクレーンに吊られたアイス缶。1列16本で、これが床下の塩水を張ったでっかいプールになんと1440本沈められている。②アイス缶の上にあるのは空気を送り込むチューブ。水をかくはんさせて周りから凍らせていくようにする。③アイス缶から出来上がった氷柱を取り外す時は、いったん水に浸けて少し溶かして分離させ、その後ベルトコンベアで倉庫に運ばれる。④氷柱を小さく切り、専用の機械で削って丸くしたボールアイス。酒のロックなどに最適。

透明のキレイな氷は どうやって作られるのか？

水と来れば、今度は氷。にごりのないキレイな氷はどうやって作られているのか？ 早速お邪魔してきたのは、長野オリンピックのアイススケートリンクやボブスレーのコースなどで製氷を担当し、また毎年冬に東京ドームで開催されるスノーボードのビッグイベント『X-TRAIL JAM』の雪用の製氷を担当する前川流通サービス。親会社は冷凍装置そのものも開発、製作している前川製作所（世界のマグロ漁船の冷凍装置の7割のシェア）で、当然ここでも使われている。他社と違うのは、冷媒に有毒なアンモニアを使うのではなく、無害の二酸化炭素を使用している点。万が一、管が破損した場合でも、二酸化炭素だったら人体には無害。しかも国内ではこの工場でしか採用されていない方式だという。

前川流通サービスが作っている氷柱は、横54cm×奥行き27cm×高さ108cmで、1本150kg。まず、原水は水道水に井戸水を半分混ぜたものを使う。井戸水を使うのは低い水温とコスト削減の観点から。だったら全部井戸水にすればいいのでは？ と思うかもしれないが、透明な氷を作るためには、できるだけミネラルなどが混じってない純水がいいのだ。そのブレンドされた水はさらに活性炭や保安フィルター（精密フィルター）、軟水機（カルシウムイオンを取り除く）を通され、製氷に適した水となる。

ゆっくり凍らせ途中で一度水を 交換することで透明な氷が完成

やっとここから氷作りに入る。水を入れる容器は「アイス缶」と呼ばれていて、鉄と亜鉛でできている。それを−10℃になっている塩分濃度25%のプールにアイス缶ごと沈める。この後48時間かけてゆっくり凍らせるのだが、このゆっくりというのが重要で、アイス缶の中に空気を送り込み、絶えず水をかくはんして凍らせていく。氷はアイス缶に接している周りから、不純なイオン（H_2O以外の分子）を排除しながら凍っていき、最後に真ん中（芯の部分）が凍るのだが、周りが凍ったら、中心に残った水を一度吸い取る必要がある。というのも、この水にはミネラルやカルキなどが濃縮されていて、それがにごりの原因になるからだ。

水を捨てて中が空洞になった状態で完成品となったものは「ガラ氷」と呼ばれる。これを砕いたのがロックアイス用の「ぶっかき氷」。その水を捨てて、かわりに新しい原水を入れて凍らせたのが「角氷」。さらに、交換するのが原水ではなく、RO装置を通した水で、それを凍らせたのを「透明氷」という。このRO装置とは、逆浸透圧をかけて蒸留水並みの純水を作れるもので、入れた水の半分くらいしかフィルターを通過できない。とてもコストがかかるので、氷柱の芯までできるだけ透明にしたい場合にのみ使用する。完全に凍った後は、アイス缶を水の中に入れ、缶の周りをホンの少し緩めて、缶から取り外せば完成。

ちなみに、純氷とは純粋な水の成分（H_2O）だけを結晶させた氷のこと。氷の結晶が大きいので溶けにくく、透明なのが特徴。一般にコンビニやスーパーで売られているロックアイスは〝ターボアイス〟と言われるものが多い。これは、ここの缶のような容器を使わずに、冷やした冷却板に直接水を吹き付けて短時間で作っているので、H_2O以外の成分も一緒に結晶して、透明度は低くなり、溶けるのも早い。袋に純氷と書かれているかどうか、今度買う時に見てみて！

取材協力／前川流通サービス☎03-3642-3135 http://www.snowdreams.net/