東北大学

「スマート解凍」普及へ

迅速で均一、ロス低減も

東北大学が研究する、電磁波を用いて食材を短時間で均一に、ドリップも出さず解凍できる技術「スマート解凍」の普及を目指し、法人化の計画が進む。浸透すれば低温流通を刷新、高品質を維持しながら食品ロスの低減にもつながると期待される。

佐藤実名誉教授

「スマート解凍」技術を導入した解凍機「Smart Kaito」を開発したのは東北大学大学院農学研究科の佐藤実名誉教授。特許も取得済みだ。

農林水産省の革新的技術開発・緊急展開事業の課題「米中心飼料による純国産ギンザケ養殖技術開発と凍結・解凍技術の革新による輸出の拡大」などで取り組んだ。

「スマート解凍」は100メガヘルツの電磁波を照射するのが特徴だ。この周波数は一般的な電子レンジの2450メガヘルツと比べエネルギーは弱いが、内部までより均一に電磁波が届き、透過力が良いとされる。このため周囲が焼けることなく解凍が可能になる。

普及への足かせは電波の漏えい対策だという。100メガヘルツはテレビやラジオのFM放送と周波数が近いためで、対応に苦慮していた。

佐藤教授は「実は100メガヘルツ以外の(効果的な)周波数を見つけていて、こちらで量産化できないかと思っている」と説明。法人設立を計画するなど「Smart Kaito」の普及を目指し力を尽くしている。

「スマート解凍」が消費地でも普及し迅速解凍ができれば、「品質低下をなくす、寄生虫を防ぐなどあるが、一番大きいのは食品ロスの削減」と佐藤教授。

飲食店や加工業者が使用量を予測して前もって解凍する「見込み解凍」の必要がなくなり、余らせて廃棄する量を削減できる。流失するドリップがなくなれば歩留まりも向上する。

さらに「魚を産地ですぐに冷凍すれば段ボールと冷凍車で輸送が可能。魚を冷やす氷水が必要なくなる」と強調。「流通が見直されて良いし、そこにスマート解凍は欠かせない」と力を込める。

現行機の「Smart Kaito」は外寸幅63センチ、奥行き35センチ、高さが66センチほど。解凍庫の内寸は幅39センチ、奥行き23センチ、高さ10センチほど。他に試験機として、カツオが1本乗る大きさのベルトコンベヤー式もある。

冷・解凍時に重要なのは、食材の温度変化が鈍るマイナス2～マイナス5度ほどの最大氷結晶生成温度帯を素早く通り過ぎること。

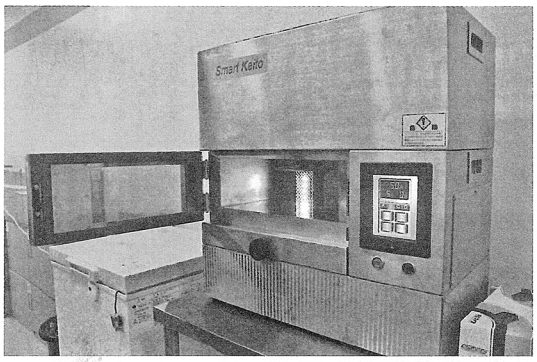
佐藤教授は「この温度帯では細かい温度変化があり、凍結と解けた状態が繰り返されることで組織が破壊され、ドリップなどの原因となる」と説明。冷凍では急速凍結技術がほぼ確立したが、同様に迅速解凍が品質保持には必要だと明言する。

マグロブロック10～15分 握りたてのすしどこでも

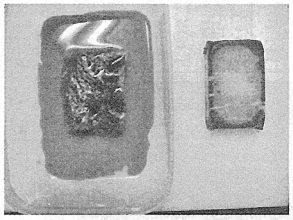
ニタリクジラの柵100グラムを使い、自然解凍とSmart Kaitoの現行機で差を調べた。自然解凍では13時間ほどかかり、夏場では重量の30%ほどがドリップとして流失したという。現行機は約8分と大幅に短い時間で、ドリップもみられなかった。

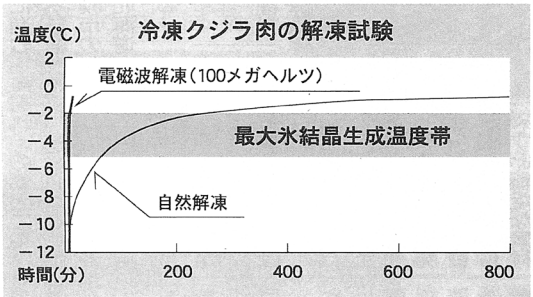
1辺が10センチのマグロブロック1キロを現行機で試験したところ、10～15分で解凍され包丁で切れるようになった。表面と内部の温度差は2～3度と小さく、迅速かつ均一に解凍された。

異なる食材を組み合わせたにぎりずしの場合、先にすし飯の温度が上がり、遅れてすし種が温められる。佐藤教授は「時間を調整すればすし飯は人肌程度に温かくて、すし種はひんやり。ちょうど握った直後のようになり、どこでもすしを食べられるようになる」と展望する。



自然解凍（4℃）　電磁波解凍（100MHz）



試料：ニタリクジラ

㊤迅速均一解凍を可能にする解凍機「Smart Kaito」㊨右が「スマート解凍」、左が自然解凍。ドリップ量の差が目立つ(いずれも佐藤教授提供)