

遠赤外加熱・乾燥が示す多方面の効果には、それぞれにその働きの仕組みがある！

木村 嘉孝 (きむら よしたか) 木村技術事務所 所長

要約 遠赤外放射が示す様々なユニークな効果の仕組みをそれぞれに考察し、その理屈を明らかにした。最も重視したのは、一般の加熱方法との違いである“熱源との接触の無さ”であり、これから対象物体の表面温度抑制と深部への熱流投入レベルの高さの維持を解明した。さらに遠赤外放射は、平衡論的な熱風加熱・乾燥と異なり、運動論的な処理が行え、放射パワー一律速の、従来とは全く異なる効率追求の余地を持つ方法であることも明らかにした。従来の乾燥方法では不可能であった、絶乾に近い乾燥も、大気下で容易に達成出来る。さらには遠赤外放射が周りの雰囲気とは独立しているという特性をフルに活用した、気流を併用しそれを表面の冷却に用いて、さらにパワーアップするという方法についても説明した。遠赤外放射加熱の効果を最もよく表したスローガンは、“マイルドでパワフル”である。これは優れた均一加熱の性能とも関連している。

1. はじめに

遠赤外加熱・乾燥技術は、すでにその効果が認められ、また実績も重ねてきてはいるが、世間一般にその理屈まで含めて十分な理解を得ているかという点、未だ不十分な感は否めない。そもそもその効果を生み出しているメカニズムの説明にしても、かなり昔から、“遠赤外放射が多くの物質に、瞬時によく吸収されるから”、というような説明が金科玉条のように唱えられ、未だにこれに尽きると思っている専門家も少なくない。上の説明はもちろん間違いではないが、遠赤外放射が示す様々なユニークな効果は、そんな単純な、一面的な理屈では説明し切れない。ここでは、遠赤外放射を様々な角度から捉え、それぞれの観点から考察を加えて遠赤外放射の、他の加熱・乾燥法とは違ったユニークな特徴を解明していきたい。

2. 遠赤外放射のポイント その1：処理したい物体は高温の熱源には触れていない

遠赤外放射では熱源である遠赤外ヒータと加熱対象物体とは空間を隔てて向き合っている。放射であるからこのことは当たり前のことと受け止められ、あまり意識

されることがないが、実はこれが非常に重要なポイントなのである。子供の頃、熱の伝達方式として学んだ伝導、対流、放射のうち、前2者は熱源である熱板や熱風に加熱しようとする物体は触れている。つまり接触伝熱であり、これで熱が伝わるのは体感的にも理解できた。これに対し放射加熱の場合、ヒータあるいはその熱源は、しばしばかなり高温に設定されてはいるものの、被加熱物体はそれとは距離を隔てて置かれており、非接触伝熱である。その頃は熱源に触れてもいないのに、なぜ熱が伝わるのか、と不思議に思った記憶がある。とは言え石炭（ダルマ）ストーブやガスストーブや石油ストーブによる暖かさは違和感なく感じていた。

非接触である遠赤外放射は、ヒータから放射された遠赤外域の電磁波が物体に効率よく吸収されるという仕組みで働くということについては、改めて説明するまでもないが、ここでは通常あまり論じられていない接触加熱の問題点について考えることにする。食品加熱の例として、中華鍋で炒め物を作る場合を想定すると、鍋をあまり熱し過ぎると、食材表面が焦げ易い反面、内部は火が通っていないというようなことが起こるので、普通は鍋を煽って上手く処理している。もしこの動作をせず、食材を静置状態のまま炒めるとしたら、鍋の温度を自在に高めて素早い加熱をしようとしても無理であろう。つまり加熱の進行の具合を自由には決められない。熱風による加熱・乾燥も同じである。