

電子レンジはなぜ回るのか

益城町立益城中央小学校 3年 柴里 祐成

1 研究の動機

冷凍食品のシューマイを電子レンジの皿に一列に置いて温めたとき、皿のふち側に置いたシューマイは温まっていたのに、皿の中央に置いたシューマイは凍ったままだった。電子レンジはどこが熱く温まりやすいのか見た目ではよく分からなくてふしぎだったので、調べたいと思った。

2 観察方法

オーブントースターは皿が回らないのに、電子レンジの皿が回るのには理由があると思った。皿が回らないときに電子レンジのどの部分が熱くなりやすいのかを(1)ぬらしたタオル、(2)チョコレートで温めて、調べた。つぎに、(3)FAX用紙を使って、色の変化を調べた。最後に、こすると熱で消える(4)フリクションペンを使って、最初に熱くなりやすい場所を調べた。

3 使用器具

電子レンジ(National NE-J50)、タオル、水、チョコレート(ロッテガーナ)、つまようじ、FAX感熱紙(ダイソーB4)、フリクションペン(パイロット)、コピー用紙、ダンボール

4 結果

- (1) 皿が回らないように浮かせて、ぬらしたタオルを皿の上において電子レンジで温めた。皿のふち側が中央より熱かったが、細かいところまでは分からなかった。
- (2) 板チョコを皿にしきつめて、どこから溶けるか指で触ったり、つまようじを刺して倒れる順番を見たりして確認した。途中でパチッパチッといやな音がしたので、実験を中止した。
- (3) FAXの用紙は、温度が高いほど黒い色になるので、FAX用紙で熱くなる場所を調べた。

十分にぬらしたタオルにFAX用紙をはさみ500Wで加熱した。3分後、写真のように右上が一番黒く変化した。中央はほとんど白色だった。右奥が温まりやすく、中央や手前が温まりにくいようだ。ところどころ白色の島ができた部分は、紙がたるんで水たまりができてしまって、温度が高くなりにくかった場所かもしれない。



図1 色が変わったFAX用紙

これまでは、わざと皿が回らないようにして実験した。次に、皿を回したらどんな風にFAX用紙の色が変わるかを予想した。皿を回すと、手前の部分も右奥を通るので黒色になり、中央は白いままだと思った。しかし、タオルの上にぬれたFAX用紙を置いて加熱したところ、中央は色が少しうすいもののかかなり黒っぽく変化した。そこで、今度は、同じ実験を、ぬれたタオルFAX用紙にはさんで行った。途中1分ごとに取り出して、向きを揃えて写真を撮った。タオルにはさんだため、白いまだらが見えたが、紙のふち側から黒く色が変わった。7分から8分にかけて、それまで白かった中央も急に黒く色が変わった。皿の中央部分は全く温まらないと思っていたが、時間はかかるが全く温まらないわけではなく、8分経過するとFAX用紙の色が変わるくらいの温度になることが分かった。

(4) フリクションペンを使った実験

FAX の用紙を使って、電子レンジの熱くなりやすい部分を調べることができた。フリクションペンはこすると熱で色が消える。これをつかってもっと細かく調べられないか挑戦した。白い紙に 1cm 間隔にフリクションペンで縦横 20cm 正方形の線を引いた。紙をダンボールにはり、ぬれたタオルを使わずに、皿が回らないようにして 500W で加熱した。10 秒後には色が消えたところがあり、FAX 用紙よりも熱を感じやすいことが分かった。

FAX 用紙のようにぬれたタオルを使わなくて良いので、フリクションペンを使うと電子レンジの中で、どこが温まりやすいかを縦に調べることができる。写真のように 1 cm 間隔の線を引いて、電子レンジのたてにガムテープではりつけて 500W で加熱した。左、中央、右で色が消えた場所は全然違った。また、色が消えたところの中心と中心の距離も調べた。色が消えていたところは、7～8 cm のところと、14～15cm のところが多かった。電子レンジの下の方で温まりやすいところと、電子レンジの上の方で温まりやすい場所は違うことが分かった。

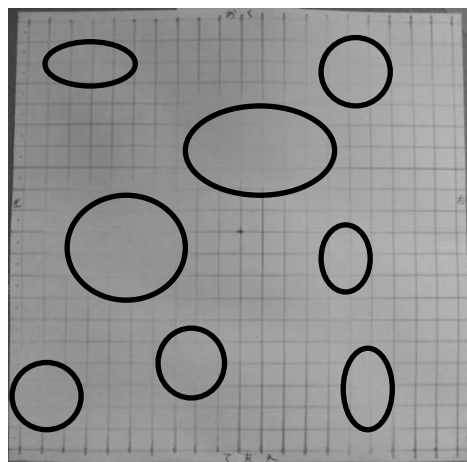


図2 フリクションペンを使って調べた電子レンジの温まりやすい場所

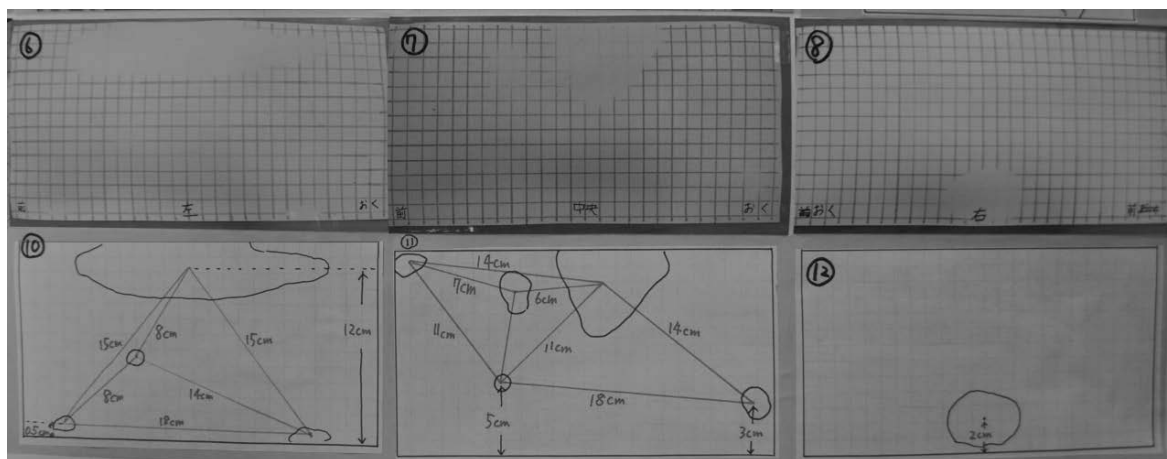


図3 電子レンジ内の縦方向の温まりやすい場所の違い（左側、中央、右側）

5 まとめ

ぬれタオル、チョコレート、FAX 用紙、フリクションペンを使って、電子レンジのどこが温まりやすいかを調べた。皿の上では中央は温まりにくく、右奥の方が温まりやすかった。フリクションペンを使って電子レンジの中を縦に調べたときは、右奥が温まりやすいわけではなく、温まりやすい場所が何か所もとびとびにあることが分かった。電子レンジが回ると温まりやすい場所を何度も通るので、どこも同じように温められると考えた。しかし、シューマイのように小さいものを温めるときには、電子レンジの温まりやすい場所にシューマイを置くような特製の皿を使って、皿を回さないようにすれば、早く温められるかもしれないと思った。家の電子レンジは回っているのに回るのがふつうと思っていたが、おばあちゃん家の新しいレンジは皿が回らないことを知り、どうして回らないのか疑問に思った。来年は回らない電子レンジも調べてみたい。