

# 漬物を科学する ～半透性の研究～

# 美里町立中央中学校 2年

奥村鈴蘭 長木 諒  
三浦篤人 森川晴菜

## 1 研究の動機

左斜の性質の際、セロファンの内側に昇側と濃度が違う水溶液を入れると、濃度の低い方から高い方に向けて水が移動するということが分かった。動物だけでなく、植物でも同じようなことが起こるらしいので、このことを身近な食品に使えるないかと思い、野菜を味噌やぬかに漬けた漬物を科学的に調べる方法を考えた。浸透圧がはたらく場面では、水以外に成分の濃度が変化したり、色が変化したりこれで濃度が変化するのではないかと考えて、実験方針を立てることにした。

## 2 研究の方法

- (1) 食塩を加えて基礎実験を行う

  - ① 食塩に苦根野菜を入れると、野菜の水分が食塩に移り質量が軽くなるものと見られる  
野菜の質量の変化や内部の種子の変化などを調べる  
水分を吸収した食塩についても種子の変化を観察する。
  - ② 食塩を水に溶かし、野菜を入れて塩分濃度、温度、体積質量などの変化を測定して変化の割合を記録する  
野菜の内部でセル壁変化が起こっていれば、  
濃度の変化が計られねばならない。
  - ③ データの基礎となるかなるかの濃度は苦根日測定でさな  
食塩水の中で野菜の起こす変化を食塩水に入れた場合と



- (2) の実験データをもとに、もうみや味噌のか、漬物に野菜を漬け  
文化の底子を観察する  
の基礎実験データとはべてれるよう間に野菜を漬いては既する理  
基礎実験と型崩れして測定できなくなつたものがあるもので、  
トヨタリ、アトミ、ヤリマイモ、オガス、ニンジンの5種類を  
使うことにした  
①もうみや味噌、漬物は市販品をそのまま利用し、ぬか日漬量の水  
張んでなじませたものを使う。  
②基礎実験と同じく、毎日野菜の質量、塩分濃度、温度を調べる。  
温度は、野菜の内部と周囲で温度差があるから、意図して測定する  
時間とともに野菜がしなりが出てくるので、各項の測定は、  
毎日メスシリンダーに水を入れて中に漬けて容器をドライヤーする  
質量は、表面に付着する水分などを洗い落し、それだけ質量で測定  
の結果の所要時間は、全部の種類の中から、時間が最も長い実験  
しやすかったニンジン、オガス、ヤリマイモの3種類を選んで  
測定実験し、デジタル式メータで測定を行った。



### 3 研究の結果

- (7) 食塩だけの中には漬けた実験からわかったこと  
計測回数は少なりが、一回間隔に質量で計測してみると、シコウサは質量から割合が  
ないことを知るか、また、シコウサの熱伝導度は一から約(3.7ラス)まで  
上り、オカリナは質量が30%近くで熱くなりすぎて、温度計も壊れ温度計も差し  
込むことができて、計測不能となり、どうしも質量が減っていることから、食塩  
入れた野菜は、入早の水分が抜けたと見えられる。  
この時、内壁の温度の変化は見られなかったので、半透性の性質から水分は抜けた  
が、化学変化は起きなかつた。漬けた野菜にはしわが寄っていた。

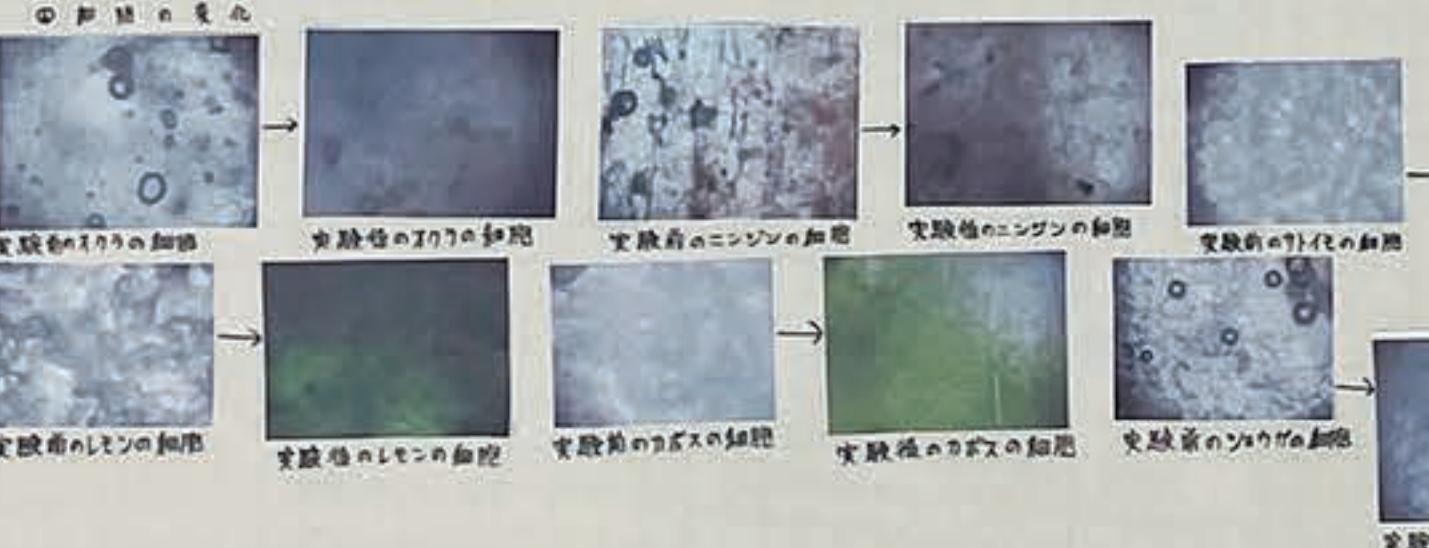


- 畜産の計画とシナリオを掛け込み、一連の検討を実施し、その結果をアグリカルチャラに贈り、両組織が協定をした。

(2)食糧需要の増加から5ヶ月目で35%までの供給間に野菜を育む方法をつかみ、5月の10%→15%までの需要の時  
3日目で5%まで増加されてしまい、計画が難しくなった。  
取り扱いを多くなり直にソーチェーとしてくるようになり、これが原因で、生の需りをみると、  
初回採れたレモンやオレンジは需り度合いにはあまり変化が見られず3日目で一から  
+ (+アラス)までして、需り度合いは上昇する傾向だった。しかし、レモンやオレンジの  
野菜には、需り度合いが見られ、20日目には、-2.5+ (+アラス)や  
-3.5+ (+アラス)になっていたりるものが多くあり、需り度合いはより見られなか  
の2%~25%までの需り度合いの時  
0.7日までの需り度合いで、需り度合は小さくなっていた。需り度合は少しある  
少し前後で、本の需りは少し見られず。  
最大の需り度合にて野菜の質量の変化はあまり大きくなり  
時間はかかるが、0.1日まで見らなかった。オレンジやレモンなど  
など需り度合を見られ、時間はかかるが、0.4日目には-2.5+ (+アラス)

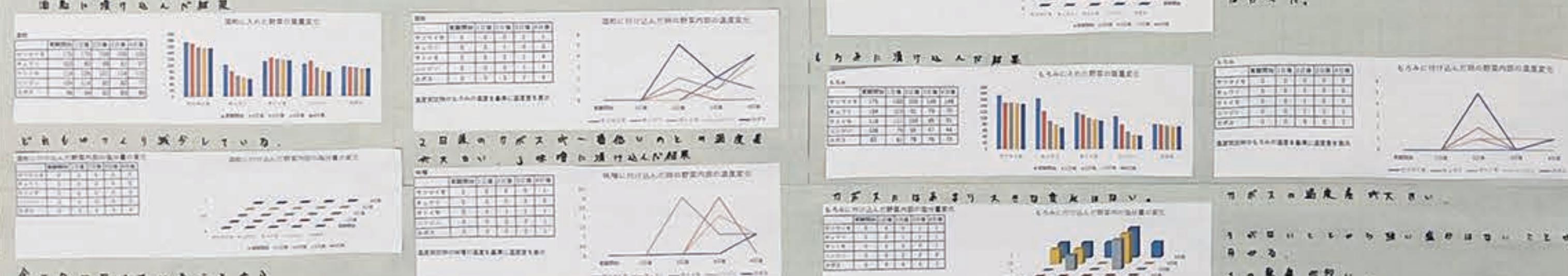


- にひつていて、  
25%になると、質量の食色は20%のときと同様であり変化は見られない。7  
月3日、4日毎日は地中温度計アバゲーター(コアラス)になっていた  
⑤ 25%以上での温度の時  
今までは温度の比較的簡単に測定が可能である。長いもさくなく、た  
まご、質量の減少を度合で見るため  
知りやすく、また車の運転手やオフロードの駕籠等が見られる方  
の間でもなく、一つの野菜や食糧に着けては見えようになら  
ぬ。食色は二日目に日本(コアラス)を口にしたときに  
また、成色が見られた。野菜の色が暗くなり白くなっているものもある。方  
無い成色が見られたのはオクラだけ。たゞうに、全部の野菜に見らでさか  
ねばならない。



- (3) 本増やしうけ、ぬが、落葉に掛けこんでわがったこと  
・落けこんだ野菜の内部に温度変化が見られたのは、すべて 2 日目からであった。  
しかし、3 日後には急速な温度変化は見られなくなつたが、室温より少し高い温度  
が残していり。  
・落けこんだ野菜の質量は、日数が五つと、しげいに軽くなつてゐることせながら、  
しかし、食感上に落けこんだ時のような質量の増加傾向は落葉菜では起きなかつた。  
・ヨリヤルが、もうおれ落けこんだ野菜は 2 日目、3 日目ぐらいから、水分温度  
少しずつへふれてきてゐる。しかし、落葉菜では、実験データ 14 日間と、ても、  
水分温度がゼロであることから落葉菜は急速に低下を経てすような温度の減少はむい  
度られない。それが他の落葉菜でも、重ねてのように落葉菜の温度の変化は既  
ず、ほんくりと増えていくような結果になつた。



## 4 研究の考察

- ・多くの野菜の根部に虫食い被害で付いてきた日は、食塩水洗浄の内部から本日生吸い取ること困難化ありますから、本日入れた野菜は、短期間で表面で崩れるようになります。
  - ・野菜の質量を経年して計算し、どの野菜も実験開始から徐々に軽くなっています。これは、野菜の内部より本日生吸い取りされたためと見られます。したがって食塩水に入れた野菜は、野菜自体の質量よりも多くなる野菜が土で口不潔度が高いために食塩水では野菜の種類に因らず、どれも同じ傾向が見られれば、不潔度が地べたる見られない事、不潔度のやうは、野菜の土自体が残り土で別に土を入り込んでくると思われる。
  - ・塩分計で実験前の野菜内部の不潔度を測定すると、塩分計の表示が全く反応しないのに、食塩水に入れた野菜では、3日後ハローハーベストで洗浄する野菜の水で測定され、3日後ハーベストで野菜に入り込んでいた野菜は、3日後以降に重く不洁度が大きくなるので、不洁度の検査より多くて塩分計が反応する。
  - ・温度計で実験前の野菜内部の温度を測定すると、塩分計の表示が全く反応しないのに、食塩水に入れた野菜では、3日後ハローハーベストで洗浄する野菜の水で測定され、3日後以降に重く不洁度が大きくなるので、不洁度の検査より多くて塩分計が反応する。
  - ・温度の変化が遅くなり、結果深く測定してみたが、実験開始翌日より野菜内部の温度差は小さくなってしまった。しかし、3日後でも、一部の野菜は前回よりも高い温度を示すものも現れた。塩分計で測定していかため、食塩水洗浄を度けて、食塩水洗浄の際は不洁度を示す野菜も確認されたが、見当る所定としてはなく、図9のとおり野菜内部が異常に鮮やかで色濃く水泡になってるものを見た。
  - ・食塩水洗浄実験日は、1週間ほどで野菜が見えない、不潔度では、虫や泥附など水質処理で除去されたので、しばらく時間がかかると代りで、1週間程度では、質量が減少するものの、食塩水洗浄により野菜の上昇まで野菜が引き下がる。そのため、塩水洗浄トリカラ食塩水洗浄のよう野菜がコロコロと見えた。また日、塩水洗浄野菜の質量が時間でカッセと見えた。
  - ・塩水洗浄せら生野菜にもう一度測定をしてみると、最初に塩水洗浄野菜の質量が増加していった。塩水に食塩水合せれていらないと見えた。塩水温度計で計測したが、一度も塩分代換比これまで、前に比べて少し高めの質量が見られた。これは、質量が増加せず、減少しないで野菜が見られた。食塩水洗浄野菜は、野菜の表面に水が付いて野菜が水没する時間である。そこで、3日後ハーベストでレモンなどの野菜が洗浄して1時間後で野菜を比較、塩水洗浄の野菜が少し見える。それに対して、コンデンゼーション野菜は、塩水にすると、3ヶ月の野菜野菜入り、少しも不潔で、健康に見えない。野菜の表面に水が付いて野菜が水没する時間である。