

# 生野菜は本当に健康食か？

## マウスにおける摂食実験から示されるストレス要因

尾崎拓海 美保祐太 木内敬司

### 【概要】

生野菜は一般的には健康食とされている。食物繊維が腸の内容物を増やし便秘を解消する働きがあると考えられるためである。そこで、生野菜がどのような影響を及ぼすのか調べようと思った。

1つの実験に対し、BALB/Cを3匹使用する。それぞれに3～4日間特定の食物を与え、経過後のマウスの様子を観察する。解剖して、腸を処理し、パラフィンで固定して顕微鏡で観察する。

結果として、キャベツなどの野菜類は生の状態のものと与えた場合では死亡率がかなり高いが、加熱すると死亡率はかなり下がっている。また、白米を与えたマウスは1匹も死ななかった。「生野菜は健康によい」と一般的に考えられているが、今回の実験の結果を見る限りでは健康によいとは考えにくい。

People generally think raw vegetables are good for health .Because they think raw vegetables increase content of the intestine and relieve constipation.So, we examined what effect raw vegetables have on the intestines of lab mice.

Per one experiment, BALB / C mice of 3 was used.Period of 3 to 4, I gave food specific to each mouse.After, I observed mouse.The dissected, treated intestines, and observed under a microscope and fixed in paraffin.

As a result, vegetables such as cabbage mouse, mortality rate is quite high when eaten raw, but the mortality rate dropped when it was cooked. In addition,no mouse which was given polished rice died. Although generally considered as "Raw vegetables is good for the health", is unlikely to good health as far as to see the results of this experiment.

### 【研究動機】

生野菜は腸内の粘液量を増やして便秘を改善する効果があると考えられている。そこで私達は食物と腸内環境との関係に焦点を置き、マウスを用いて食物が腸にどのような影響を及ぼすのかということを調べようと思った。

### 【腸の機能】

- ① 蠕動運動や伸縮運動
- ② 腸管壁からの粘液分泌

### 【研究目的】

生野菜を食べることによって、腸にどのような影響が及ぼされるのかをマウスを用いて調べる。また、様々な食品を与えてそれらがマウスの体に及ぼす影響を調べる。

### 【仮説】

生野菜を食べることにより腸に何らかの影響が及ぼされ、それにより便秘解消などの効果が現れるのではないかと？

### 【実験器具・薬品】

〈実験 I〉 摂食実験

- ・BALB/C マウス
- ・マウスに与えるもの
- キャベツ(市販品のものと、自然栽培のもの)
- 大根
- レタス
- にんじん
- 白米

・オートクレーブ  
 〈実験Ⅱ〉解剖

- ・実験1で摂食実験を行ったマウス
- ・ハサミ
- ・ピンセット
- ・クロロホルム
- ・10%ホルマリン
- ・70%アルコール
- ・80%アルコール
- ・90%アルコール
- ・無水アルコール
- ・キシレン
- ・包埋カセット
- ・硬パラフィン
- ・パラフィン溶融器
- ・マイクロトーム
- ・スライドガラス
- ・キシレン
- ・3%酢酸
- ・アルシアンブルー溶液
- ・カナダバルサム

【実験方法】

実験Ⅰ：1つの実験で3匹のBALB/Cを使用するものとし、それぞれに特定の食物を与え3～4日間様子を見た。条件として、自由摂食・自由摂水であることを定めた。

マウス	与えるもの	食物
A	生キャベツ・水	市販品
B	加熱キャベツ・水	市販品
C	刻んだ生キャベツ・水	市販品
D	刻んだ加熱キャベツ・水	市販品
E	刻んだ生キャベツ・水	自然栽培

マウス	与えるもの	食物
F	生大根・水	市販品
G	加熱大根・水	市販品
H	生レタス・水	市販品
I	生ニンジン・水	市販品
J	白米・水	市販品

表1 実験1の詳細

実験Ⅱ：経過後のマウスの様子を確認後、実験で使用したマウスとコントロール1匹を解剖して腸を取り出し、アルシアンブルー染色などを行った後、顕微鏡で腸の内部の様子を観察した。



写真1 Eのマウスとコントロールの解剖後



写真2 アルシアンブルー染色の様子

【実験結果】

実験 I : A~E までのマウスで生の状態のキャベツを与えたものは全て死亡した。しかし、加熱したキャベツを与えたものは全く死亡しなかった。F~J のマウスでは、ダイコンを与えたマウスは生・加熱に関わらず3匹中2匹が死亡した。生レタスと生ニンジンを与えたマウスは全て死亡した。白米を与えたマウスは全く死亡しなかった。死亡したマウスの全てに腸のつまりが確認され、体内出血している個体もあった。

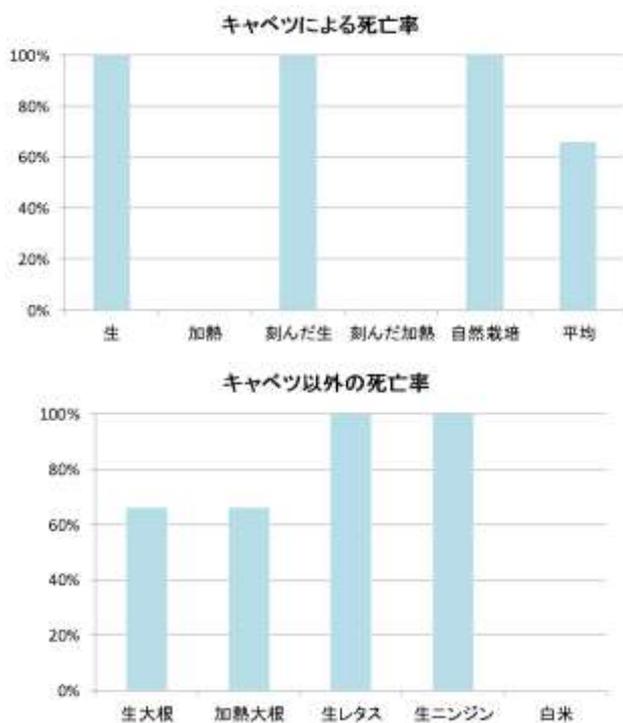


表2 実験Iでの死亡率

実験 II : E のマウスとコントロールの腸の内部の様子を比較すると、アルシアンブルー染色によって染め上げられた粘液が出ている部分(青く染まっている部分)が E のマウスはコントロールに比べてはるかに少ないことが分かった。また、E のマウスの腸では、柔毛に損傷があることも確認された。



写真3 E のマウスの腸の内部の様子

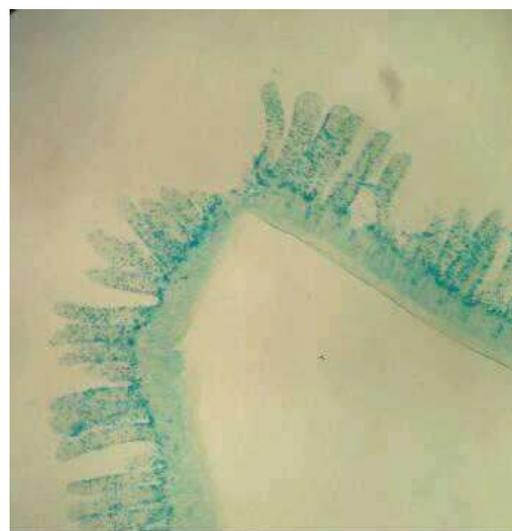


写真4 コントロールの腸の内部の様子

### 【考察】

実験 I : 死亡した個体の全てにおいて腸のつまりが見られたことから、死亡理由として腸の機能が十分に働いていなかったということが考えられる。また、野菜を加熱すると死亡率が下がることや白米のみ生の状態でも死亡しなかったことから、加熱しても壊れない生野菜のみに含まれる成分が死亡原因となっている可能性が考えられる。

実験 II : E のマウスの腸から出ていた粘液量が少なかったのは、生野菜を食べさせたことが原因で腸の機能が低下していたためであると考えられる。柔毛の損傷は、粘液が出ていない状態で生野菜が腸を

通過したためであると考えられる。

#### 【結論】

腸に対するよい効果が確認されなかったことや、つまりや体内出血を引き起こしている点から考えると、マウスにとって生野菜は何らかのストレス要因となっていると言える。

#### 【感想】

この研究を通して、マウスに関しての理解を深めることができた。解剖や腸の処理など大変な作業はあったが、何とか結果を導き出すことができた。しかし、今回の研究では原因となっている成分の解明はできていないので、後輩にさらなる研究を重ねてもらいたい。このようなことを解明していくにつれ、生物の体の仕組みに関する新たな発見に繋がると考えられる。