

デンプン餅における砂糖及び水の含有量は物性に影響するののか

武生高校探究科

# 研究の目的



わらびもちを家でも  
美味しく作りたい。



**食感**に注目。  
配分率がおよぼす  
影響を探る。

## 研究方法 実験1 水が及ぼす影響

①デンプン餅の材料を鍋に入れて、加熱しながら混ぜる。

〈測定条件〉

分量(g)	a	b	c
砂糖	50	50	50
水	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>250</b>
デンプン	20	20	20

砂糖

水

デンプン

砂糖

水

デンプン

砂糖

水

デンプン

## 研究方法 実験1 水が及ぼす影響

②餅を約Φ6.0cmのシャーレに分け入れる

それぞれで3つのサンプルを作成

③冷蔵庫で冷却する

〈冷却時間〉

60分、150分、360分

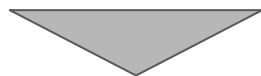
④測定機を用いて圧縮強度を測定

# 仮説(実験1 水が及ぼす影響)

水の配分が増える



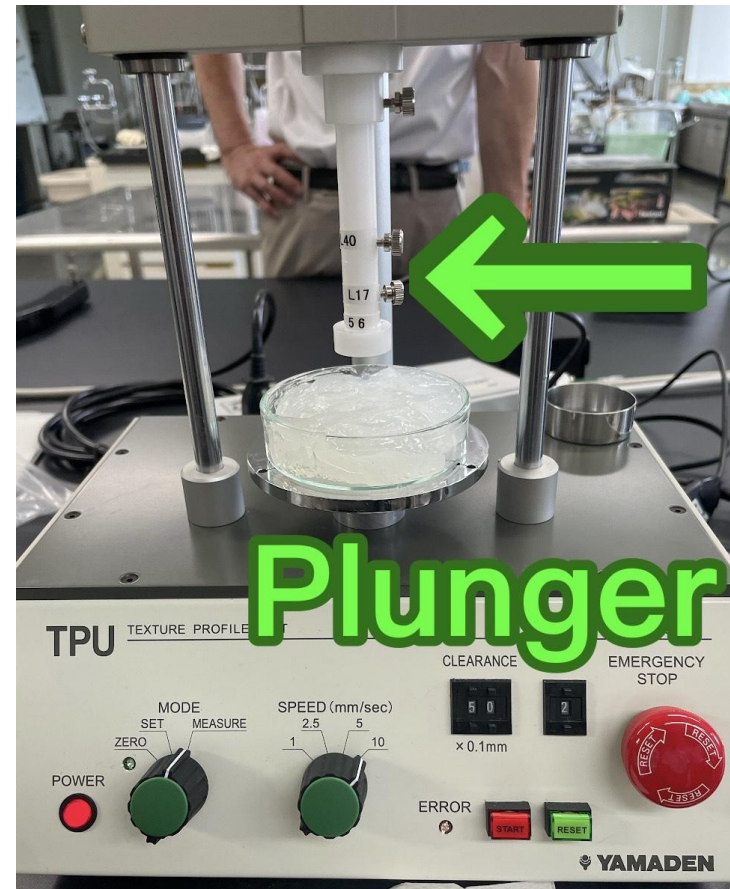
水の物理的な特性に近づく



**柔らかくなる**

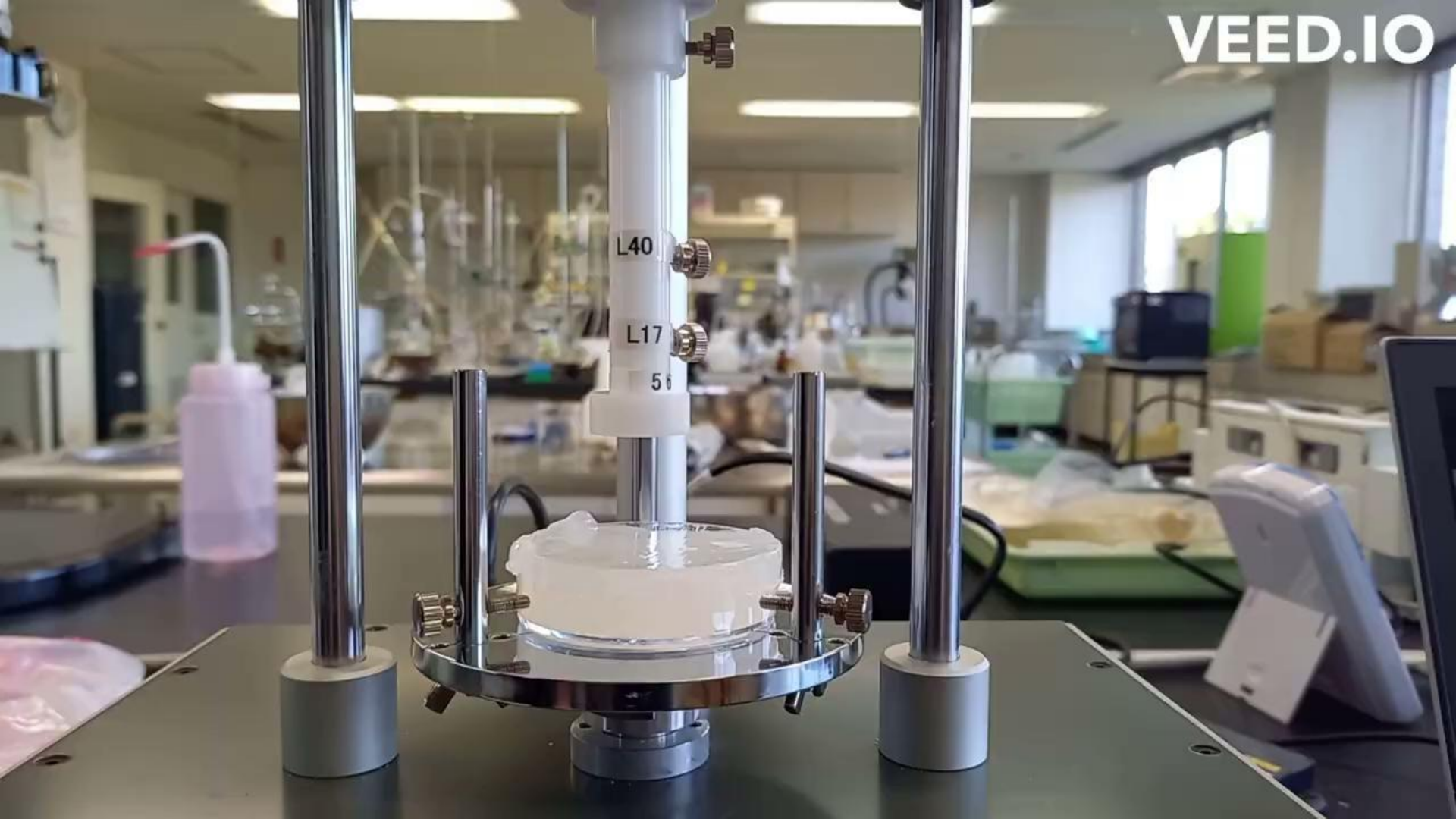
水の配分量に比例して、デンプン餅は柔らかくなる。

# 測定方法



物性測定(圧縮測定)

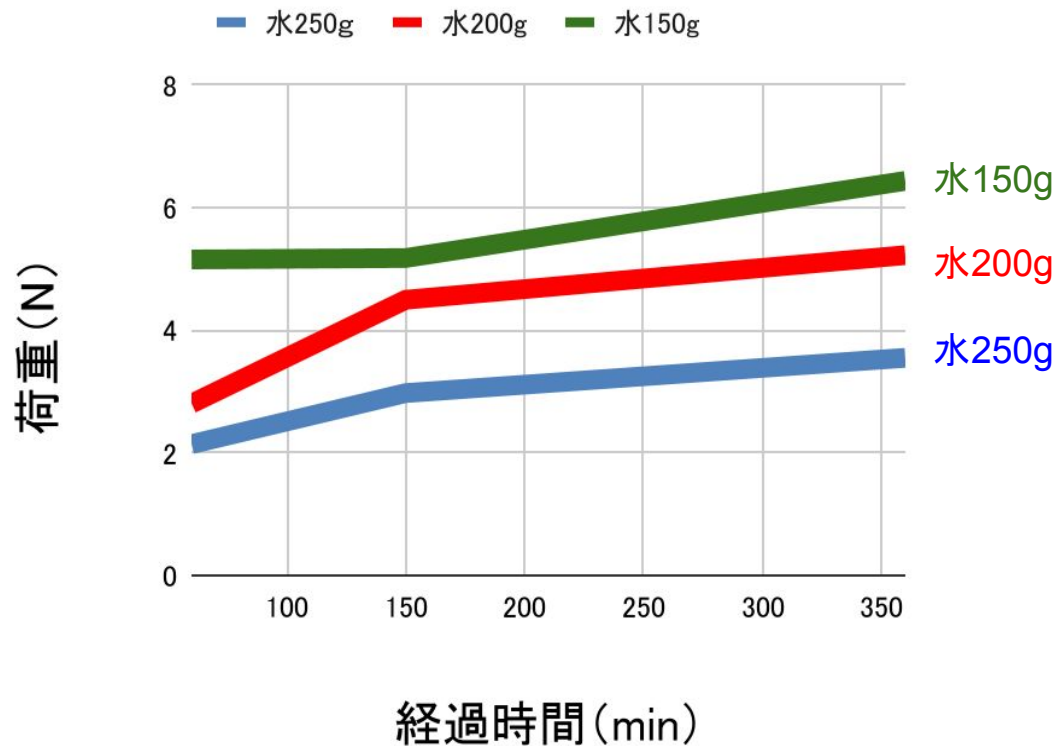
単位 : [N]



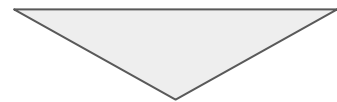


# 結果(実験1 水が及ぼす影響)

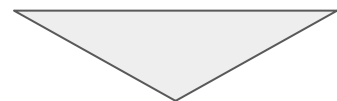
水含有量による柔らかさの変化



水の量 **増**



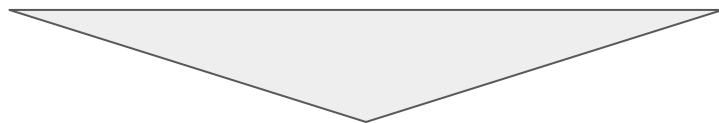
荷重 **低下**



**柔らかくなる**

考察(実験1 水が及ぼす影響)

間に入り込む水分子 **多**



十分にデンプンの**糊化**が行われる

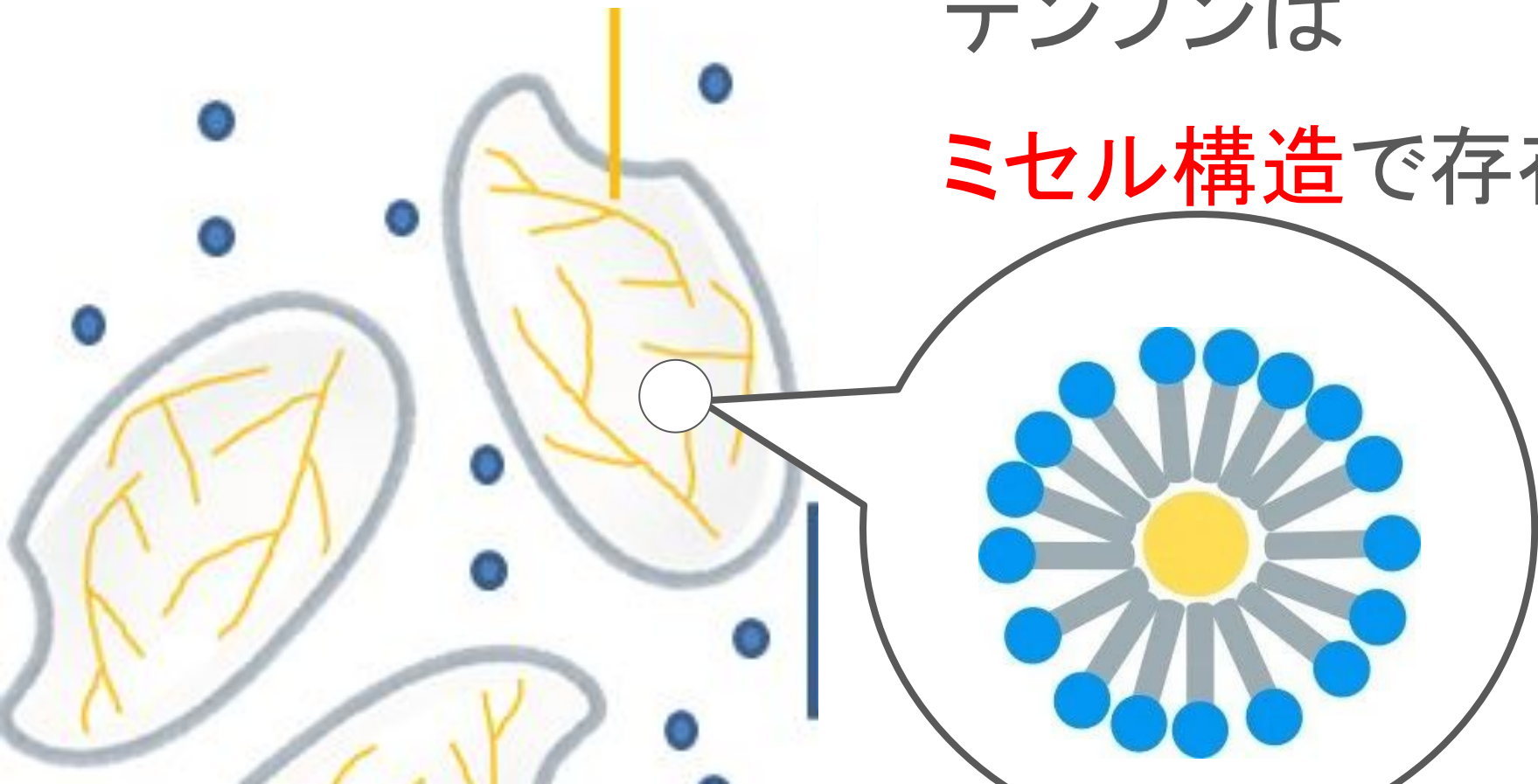


**柔らかくなる**

考察(実験1 水が及ぼす影響)

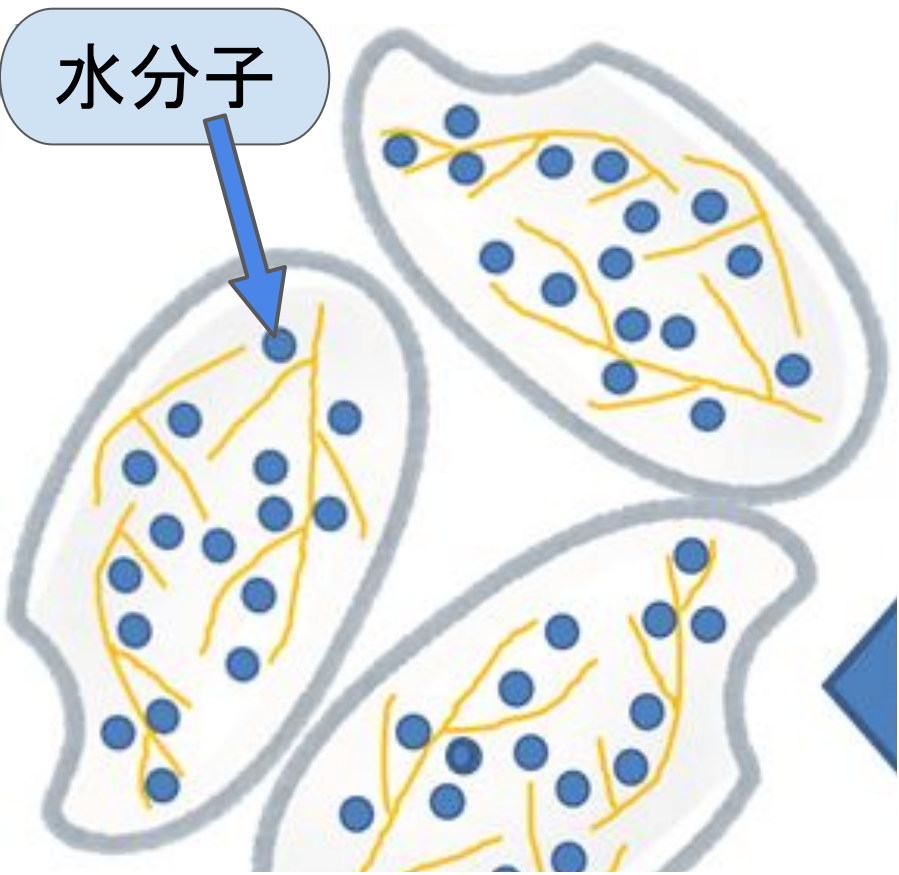
デンプンは

**ミセル構造**で存在



考察(実験1 水が及ぼす影響)

水分子

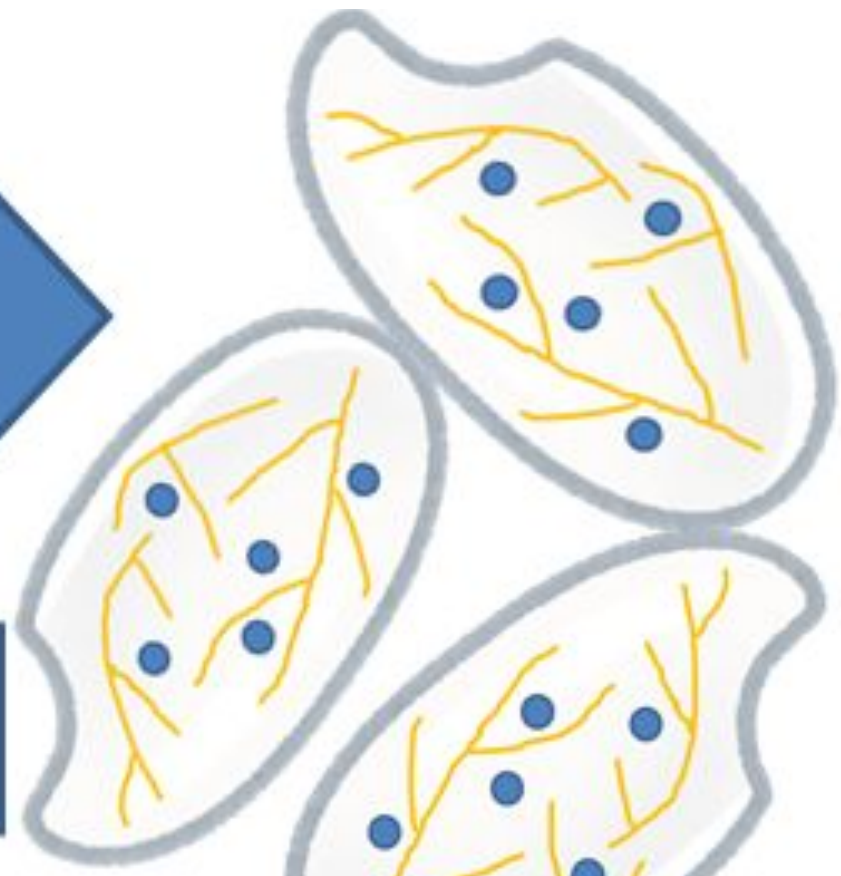


デンプンの間に  
水分子が入り込む



糊化( $\alpha$ 化)する

## 考察(実験1 水が及ぼす影響)



デンプンの間から  
水分子が抜ける



老化(β化)する

# 考察(実験1 水が及ぼす影響)



水分量

**乾燥状態**

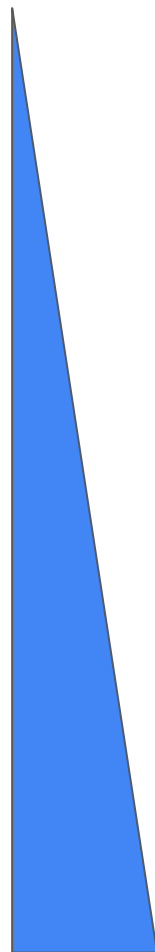
(生米)

**適量**

(ご飯)

**過多**

(おかゆ)



## 研究方法（実験2 砂糖の量による影響）

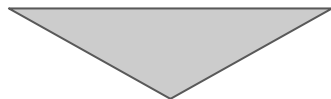
実験1と同様の方法で行う。分量のみ変更。

〈測定条件〉

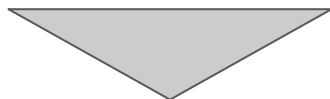
分量(g)	d	e	f	g	h	i
砂糖	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>110</b>	<b>150</b>	<b>200</b>
水	200	200	200	200	200	200
デンプン	50	50	50	50	50	50

## 仮説(実験2 砂糖が及ぼす影響)

砂糖は親水性、保水性を持つ



もち内に水分が保たれる



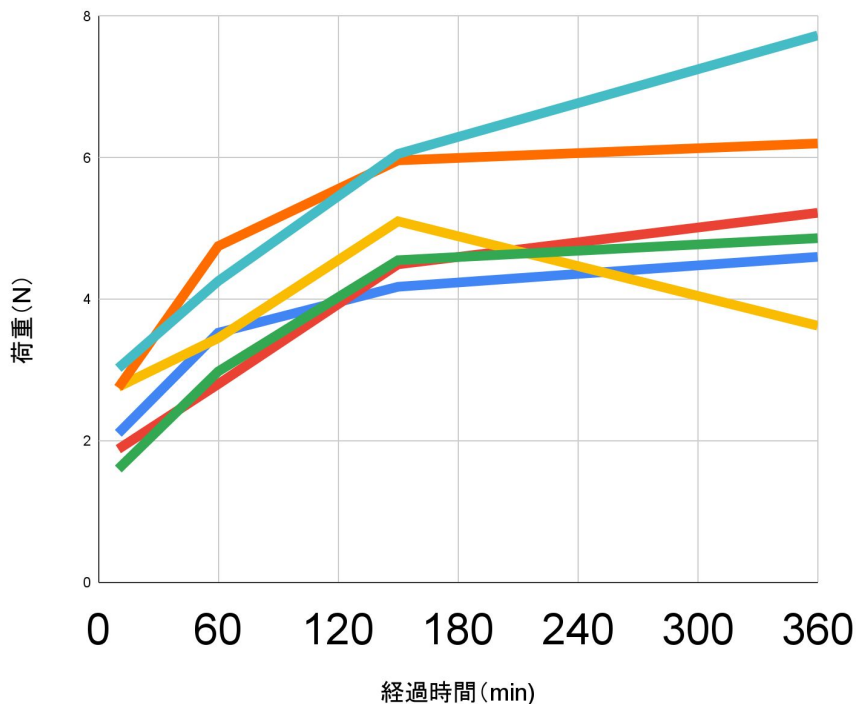
実験1より水分 **大** ⇒ 餅 **柔**

砂糖の配分量に比例して、  
デンプン餅は柔らかく、粘りは弱くなる。



## 結果(実験2 砂糖が及ぼす影響)

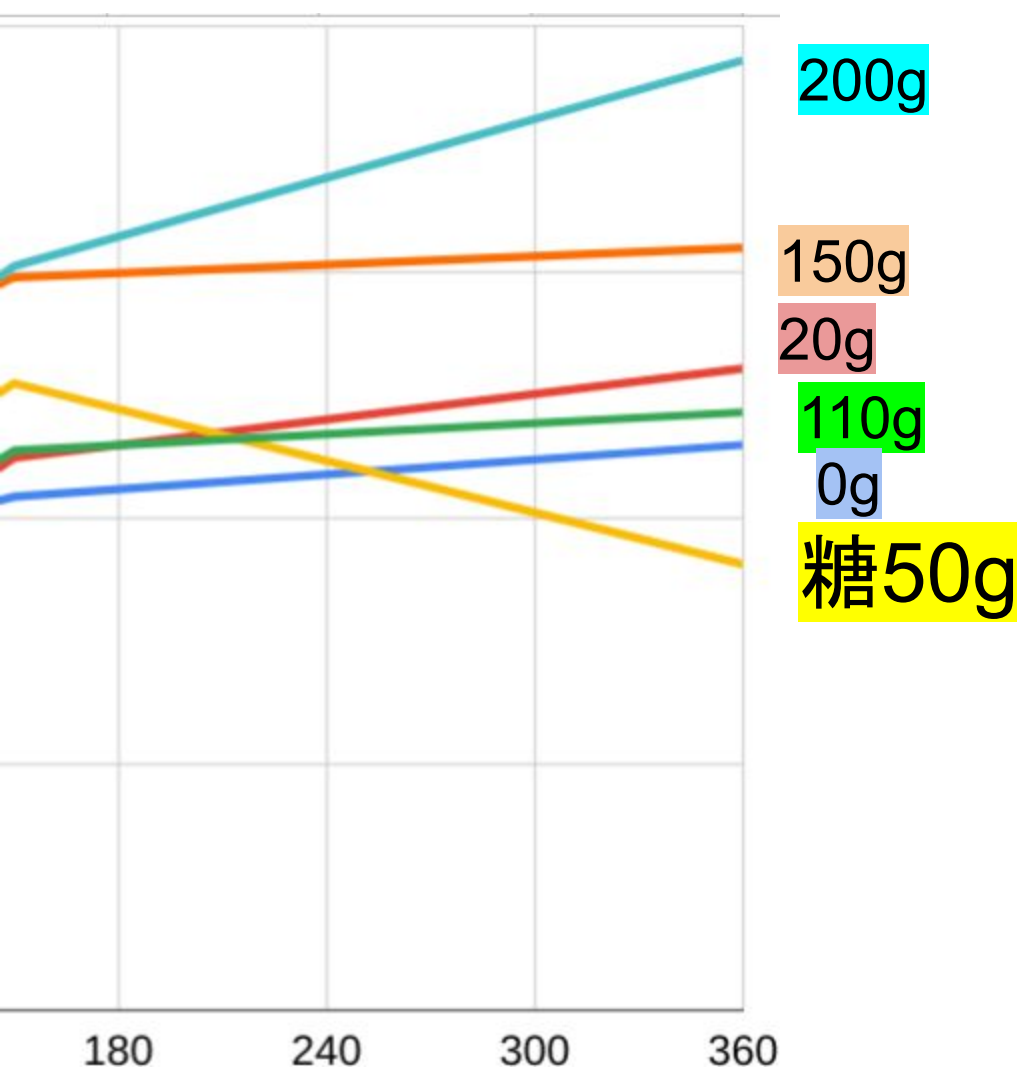
- 0g - 20g - 50g - 110g - 150g - 200g



〈荷重〉

糖0~110グラム 小

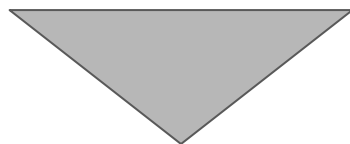
糖150,200グラム 大



〈荷重〉  
360分後  
特に 50グラム ↓

## 考察2

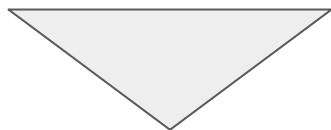
実験1の柔らかさは水の含有量に関係



実験2で砂糖の分量が増えると荷重が増加  
水の分量が相対的に減少したからではないか

## 考察2

糖50グラムが最も柔らかかった理由



相対的な水分量

糖の保水性・親水性

上記の二点においてバランスの取れた配分

# 結論

## デンプン餅の物性に関して

直接的

水



間接的

砂糖



## 今後の展望

- ・砂糖50グラムが一番柔らかい理由の精査
- ・デンプンの含有量の違いによる物性の違い
- ・粘りの測定

# 謝辞

本研究においてご協力して下さった

福井県食品加工研究所様

高校教諭、大学教授の皆様

のご協力が無事に本研究を終えることができました

ありがとうございました

# 参考文献

食品のレオロジー測定

船見 孝博

デンプンの糊化老化

SGS総合栄養学院



ご清聴ありがとうございました