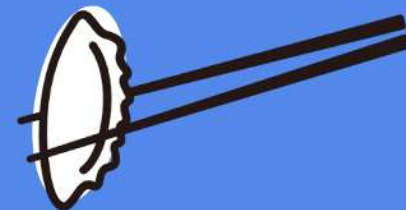


# 水道水で ぎょうざの味が 変わる?!



令和6年3月

宇都宮市上下水道局

## 実験の目的

「宇都宮の水道水はおいしいけれどどんな特徴があるのか?」, 「宇都宮の水を使った餃子の皮は特においしいと感じるがなぜか?」という声をいただくことがあります。そこで、宇都宮の水道水と小麦粉の関係について実験をしてみました。

実験には、硬度の違う水を取り寄せて餃子の皮を製作し、機器で分析しました。



### Topic おいしさの性質とは

飲食物のおいしさの性質は、大きく分けると2つに分類できる

**化学的な性質** 味や香りなどのフレーバーのこと

水道水は、おいしい水の7つの要件で測定

**機械的な性質** 「歯ごたえ」や「歯切れ」などの食感・テクスチャーのこと  
(硬さ, 凝集性, 粘着性, 弾力性, 粘性等)

⇒ 今回の実験では、**機械的な性質の測定を行う**

# 01

## 実験の方法

### 〈実験の方法〉

#### ①皮の「硬さ」や「伸び」の測定を行う実験

テクスチャーアナライザーを用いて、食品の食感を測定  
皮に専用の部品を突き刺して「硬さ」や「伸び」の測定を行う



#### 調査対象

超軟水  
高軟水  
軟水（泉水）  
硬水

×

生皮  
茹で皮  
焼き皮

「泉水」は宇都宮市の  
水道水をボトルリン  
グした商品です

#### Point 測定の数値

破断点距離 = 皮の伸び  
荷重 = 伸ばす時にかける力



〈テクスチャーアナライザー〉

# 01

## 実験の方法

### 〈実験の方法〉

#### ②皮の「色」の測定を行う実験

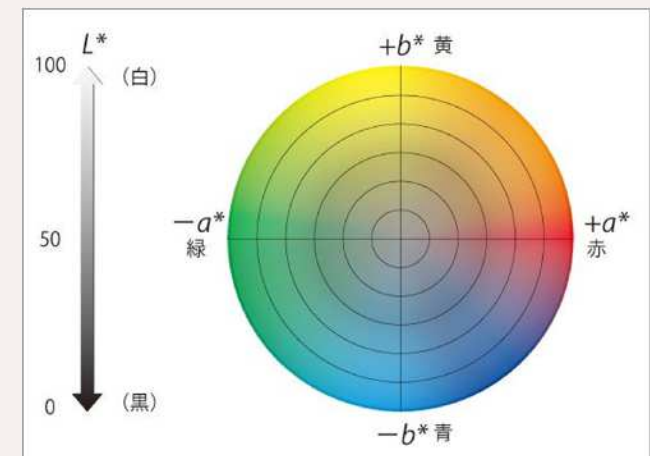
分光測色計を用いて、生皮の色の数値化を行うことで、水の違いによる色への影響を調査する

### Point 色調の数値について

- ・  $L^*$ 値は明るさを表し、数値が大きいほど明るい
- ・  $a^*$ 値は、+方向は赤色、-方向は緑色が強くなる
- ・  $b^*$ 値は、+方向は黄色、-方向は青色が強くなる



〈分光測色計〉

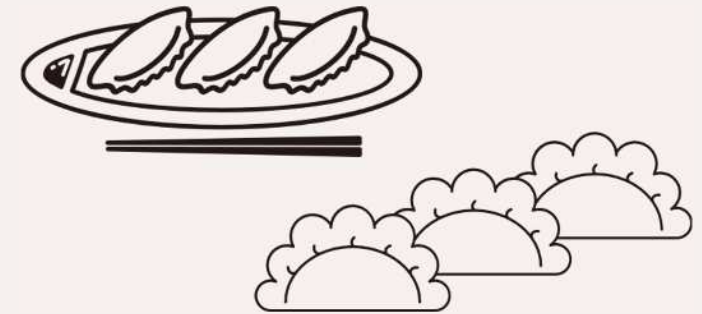


# 02

## 実験の準備

### 〈サンプルの材料〉

- ・強力粉 80g
- ・薄力粉 60g
- ・水 超軟水 (硬度0mg/l)
- 高軟水 (硬度10mg/l程度)
- 軟水 (泉水) (硬度60mg/l程度)
- 硬水 (硬度1000mg/l以上) 80mL



### Topic 硬度ってなに？

硬度とは、主なミネラル分である、カルシウム及びマグネシウムの含有量を表したものです。硬度の低い水は「軟水」といい、硬度の高い水は「硬水」といいます。

- ・日本での一般的な分類
- 軟水 硬度100mg/l未満
- 硬水 硬度100mg/l以上



## 実験の準備

### 〈サンプルの作成〉

- ① ホームベーカリーに材料を投入し，5分間練る
- ② 練った生地を密封し，冷蔵庫で30分間寝かせる
- ③ それぞれの生地16gを直径8.5cm  
厚さ2mmの円形の生皮を作る

#### 茹で皮

- ① 作製した生皮を沸騰した超軟水で2分間茹でる
- ② 茹でた生皮を，室温で3分間放置する



#### 焼き皮

- ① 5mlの油を敷いてホットプレートを230℃に温める
- ② 作製した生皮の片面のみを30秒間焼く
- ③ 超軟水70mlを加える
- ④ ホットプレートに蓋をして3分30秒間蒸し焼きにする
- ⑤ 焼いた皮は，室温で3分間放置する



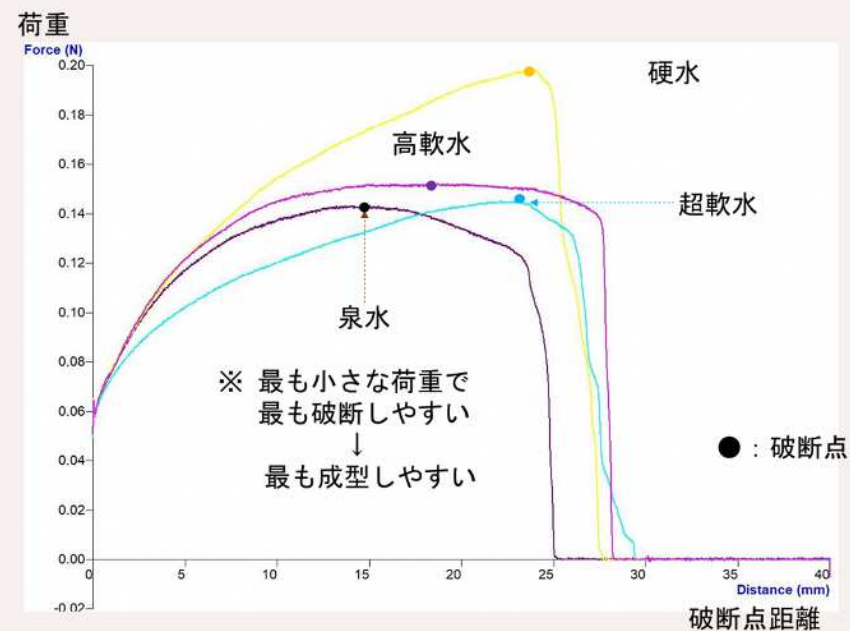
## 実験の結果 〈生皮〉



皮に専用の機器を突き刺して「硬さ」や「伸び」の測定を行った

水の種類	硬さ(N)	伸び(mm)
超軟水	0.15	22.17
高軟水	0.15	18.39
軟水(泉水)	0.14	15.03
硬水	0.20	23.97

※平均的な代表値・測定数10枚で測定した



### Point 軟水(泉水)で作った生皮

- ・ 最も小さな荷重で破断したことから、最も柔らかい
  - ・ 最も伸びが小さいことから、切りやすい
- ⇒軟水(泉水)で作った餃子の生地が、最も成型しやすい



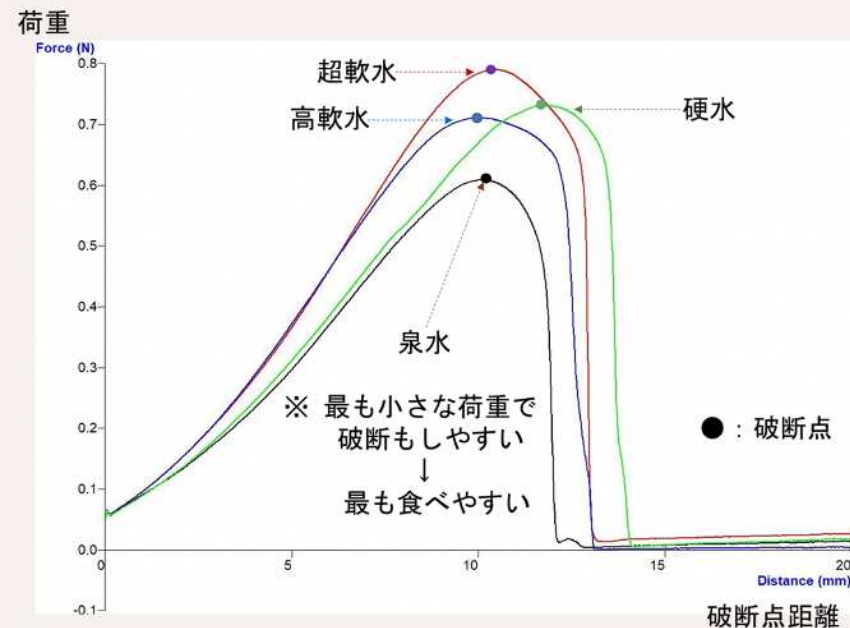
## 実験の結果〈茹で皮〉



茹で皮に専用の機器を突き刺して「硬さ」や「伸び」の測定を行った

水の種類	硬さ(N)	伸び(mm)
超軟水	0.79	10.49
高軟水	0.71	9.93
軟水(泉水)	0.61	10.19
硬水	0.73	11.78

※平均的な代表値・測定数10枚で測定した



### Point 軟水(泉水)で作った茹で皮

- ・ 最も小さな荷重で破断したことから、最も柔らかい
  - ・ 伸びが小さいことから、歯ごたえや歯切れが良い
- ⇒伸びは変わらないが、かける力が小さいことから、噛みやすく食べやすい



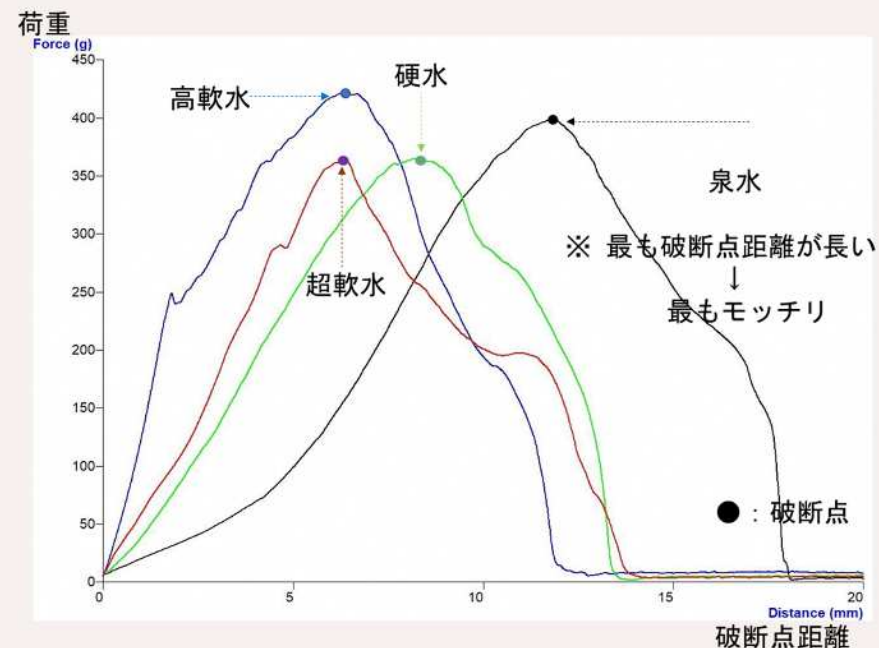
## 実験の結果〈焼き皮〉



焼き皮に専用の機器を突き刺して「硬さ」や「伸び」の測定を行った

水の種類	硬さ(N)	伸び(mm)
超軟水	3.58	6.36
高軟水	4.15	6.42
軟水(泉水)	3.91	11.81
硬水	3.58	8.33

※平均的な代表値・測定数10枚で測定した



### Point 軟水(泉水)で作った焼き皮

- ・ どの水の焼き皮も硬さは同程度であるので、硬さに違いはない
- ・ 伸びが1番大きいことから、最もモチリしている  
⇒かける力は変わらないが、伸びが大きいことから、モチリとした食感である

# 04

## 皮の色の測定実験の結果



「分光測色計」を使って、生皮の色の数値を測定する

水の種類	L*値(平均)	a*値(平均)	b*値(平均)
超軟水	88.3	0.50	17.5
高軟水	88.8	0.40	16.1
軟水(泉水)	88.2	0.40	16.2
硬水	89.1	0.40	15.9

※測定数10か所

### Point 実験の結果

- ・ 明度であるL\*値，赤み－緑み度であるa\*値は，4種類とも大きな差はなかった
- ・ 黄み－青み度であるb\*値は，超軟水の値がやや大きい  
⇒超軟水は他と比較して黄みがややあるものの，色に大きな違いはなかった

# 05 まとめ

## Point うつのみやの水道水の特徴

- ・ 軟水（泉水）で作った餃子の生地は、最も成型しやすい
- ・ 軟水（泉水）で作った餃子の茹で皮は、噛みやすく食べやすい
- ・ 軟水（泉水）で作った餃子の焼き皮は、もちりとした食感である
- ・ 軟水（泉水）で作った餃子の皮の色に、大きな違いはなかった

