



おいしいダシをつくらう！！

東京都立多摩科学技術高等学校

大前 結 長澤 里緒

背景

平成25年、「和食：日本人の伝統的な食文化」がユネスコ無形文化遺産に登録された。ダシは、和食の中で重要な役割を果たしている。和食では、一般的にミネラルが少ないため素材の味を活かすことができる軟水が使われている。一方、硬水はミネラルが多いため和食には向いていない。しかし、**世界の半分以上は硬水の地域である**。そこで世界中で和食を手軽においしくつくれるようにするために、硬水でとったダシを軟水でとったダシに近づけられるよう水の軟水化という方法で実験を行った。また、今回は硬度が**約1468mg/L**のContrexを使用した。

仮説①

食用重曹を入れて出てきた沈殿物を取り除けば、硬水中のカルシウムが減り、苦味が減るのではないかな。



図1 硬水の軟水化のイメージ

目的①

- ・食用重曹を用いて硬水ダシの苦味を減らす。

方法①

- ①硬水(Contrex)に食用重曹(NaHCO_3)を加え、0%水溶液、0.5%水溶液、1%水溶液を作った。
- ②羅臼昆布3gを軟水(水道水)300mLに、30分間漬けてから加熱しかつお節6gを加えダシをとった。また、①で作った3つ水溶液でも同様にダシをとった。
- ③味認識装置TS-5000Zを用いて、硬水(Contrex)と各ダシの先味(旨味、塩味、苦味雑味、渋味刺激、酸味)と後味(旨味コク、苦味、渋味)を測定した。

結果①

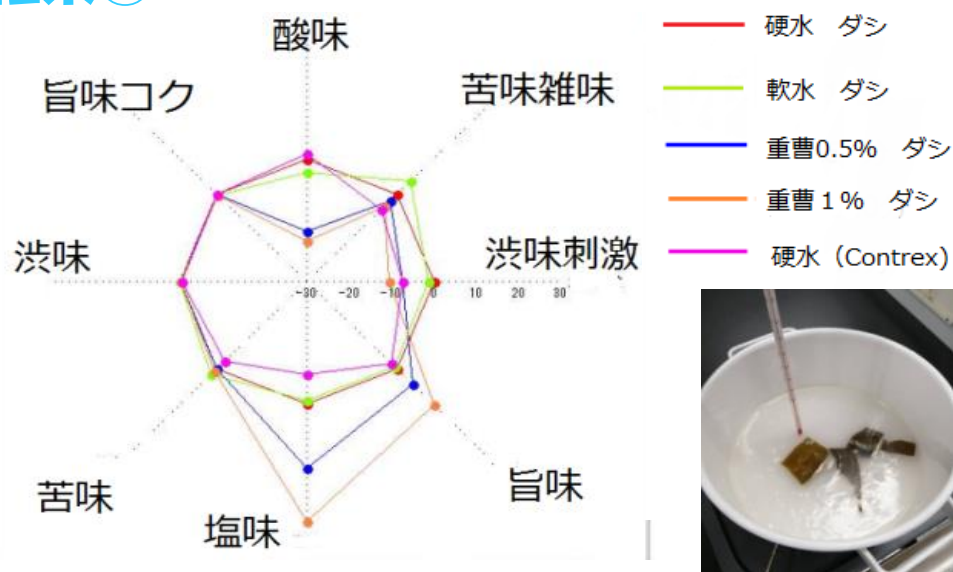


図2 味測定結果

図3 灰汁



- ・食用重曹を加えたら常温では沈殿物が出たが、混ぜたら消えた。加熱したら白い灰汁が多く出た。
- ・重曹を加えたダシは塩味と旨味が強くなったが、酸味は弱くなった。渋味と苦味の強さはほぼ変わらなかった。

考察①

- ・食用重曹(NaHCO_3)を加えたことで熱分解し、生成物ができたため、灰汁が多く出たのだと考えられる。
- ・弱酸性のダシと弱アルカリ性の重曹が中和されたことによって、酸味が弱くなったのだと考えられる。
- ・食用重曹を0.5%、1%加えると塩味が強すぎたことから、食用重曹を加えた量が多すぎたのだと考えられる。

参考文献

- (1)だしの取り方|キッコマン | ホームクッキング <http://www.kikkoman.co.jp/homecook/basic/dashi/index.html>
- (2)炭酸塩で硬水を軟化する http://sekken-life.com/life/soap_nanka.html
- (3)「コントレックス」について | Contrex® <https://contrex.jp/about/>
- (4)高校生ものづくりコンテスト化学分析部門 ブロック大会標準テキスト (キレート滴定編)

仮説②

苦味が減らなかったのは、硬水中のミネラルを減らすことができなかったからではないかな。

目的②

- ・キレート滴定で、方法①で作製した食用重曹1%水溶液の全硬度を測定する。

方法②

- ①秤量びんを精秤した。
- ②EDTA・2Na・2H₂Oを約0.93gを採取し、その後精秤した。
- ③250mLメスフラスコに入れ、標線まで蒸留水を加えて溶液が均一になるまで反転した。
- ④方法①で作製した食用重曹1%水溶液50mLを5倍希釈した。
- ⑤ビュレットに、③で調整した0.01mol/L-EDTA標準溶液を入れた。
- ⑥コニカルビーカーに食用重曹1%水溶液(5倍希釈)を25mLと蒸留水を入れ、全量を50mLにした。
- ⑦塩化アンモニウム-アンモニア緩衝溶液を1mLとEBT指示薬を3滴加えた。
- ⑧コニカルビーカーを軽く振りながら、ビュレットから0.01mol/L-EDTA標準溶液を滴下し、溶液が青色になったところを終点とした。
- ⑨3回測定後、 $F = \frac{\text{EDTA} \cdot 2\text{Na} \cdot 2\text{H}_2\text{Oの採取量(g)}}{\text{EDTA} \cdot 2\text{Na} \cdot 2\text{H}_2\text{Oの必要量(g)}}$

$$\text{全硬度(mg/L)} = \text{終点(mL)} \times F \times 1.001 \times \frac{250.0}{50.00} \times \frac{1000}{25.00}$$

を計算した。

結果②

表1 全硬度測定結果

	終点 (mL)	全硬度 (mg/L)
1回目	2.75	551.10
2回目	2.77	
3回目	2.72	
平均	2.75	

- ・Contrex(硬度約1468mg/L)と比べて、硬度は約900mg/L 低くなった。

考察②

- ・食用重曹1%水溶液は硬度約551mg/Lの硬水であるため、ダシの苦味が減らなかったのだと考えられる。
- ・硬水に食用重曹を加えると炭酸カルシウムができたため、硬度が低くなったのだと考えられる。

結論

- ・結果①、②より、Contrexに食用重曹を1%加えたら、硬度は約551mg/Lに下がったが、ダシの苦味は減らなかった。そのため、もっと硬度を下げる必要がある。

今後の展望

- ・硬水に加える食用重曹の適当な方法を検討する。
- ・硬水に含まれているMgの量を減らす方法を考える。