

O020-P48

会場: 国際会議室 日時: 5月22日 13:45-15:15

## 美味しい高野豆腐を目指してⅢ

#田中望羽、#宮澤絢子

【長野県諏訪清陵高等学校】

はじめに

私たちの住む長野県諏訪地方では、かつては冬期の厳しい冷え込みを利用し、民家の軒先で高野豆腐づくりが盛んであったという。ところが実際に自然条件下で高野豆腐をつくろうと試みると、ゴム状になったり層状(パイ状)になったり、おいしいスポンジ状構造のものはなかなかうまくできない。私たちは昨年度の先輩の研究を引き継ぎ、どのようにしたら高野豆腐のスポンジ状構造が形成されるのか、その条件とメカニズムを探った。

実験方法

実験に用いた豆腐は市販の森永乳業「きぬごし豆腐」(280g)で、厚さ1cmにカットしたものを用いた。豆腐は網にのせ、1週間をメドに田中宅(下諏訪町矢木町)・宮澤宅(下諏訪町大門)のベランダに吊した。できあがりをカットし、中の様子を観察して評価した。実験期間は、12月上旬(第Ⅰ期)、12月下旬～1月上旬(第Ⅱ期)、1月中・下旬(第Ⅲ期)および海外科学セミナー・アラスカの2月中旬(第Ⅳ期)である。また、第Ⅲ期においては豆腐を1/2・1/4・1/8・1/16サイズに刻み、乾燥による質量の変化を測定した。

実験結果

### I 自然条件下

諏訪測候所の気温および湿度・降水量の推移グラフを図1～3に示す。

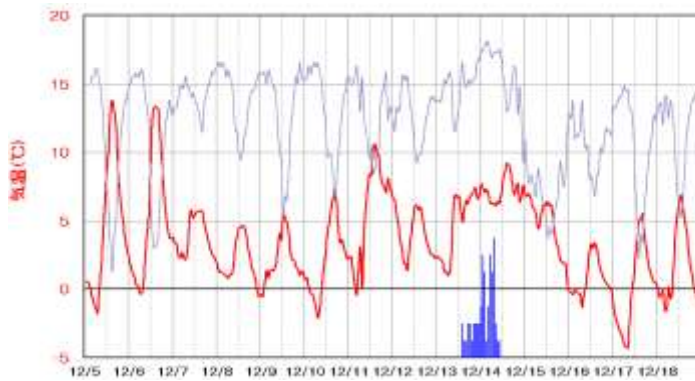


図1 第Ⅰ期(0～5℃)

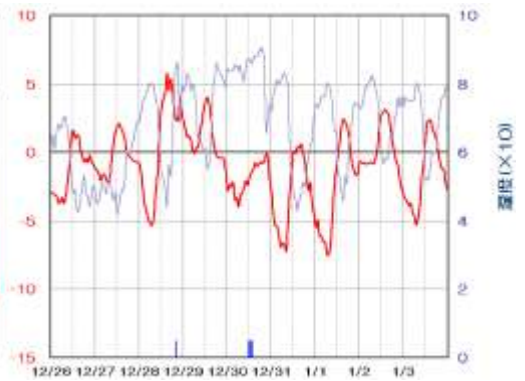


図2 第Ⅱ期(-5～

5℃)

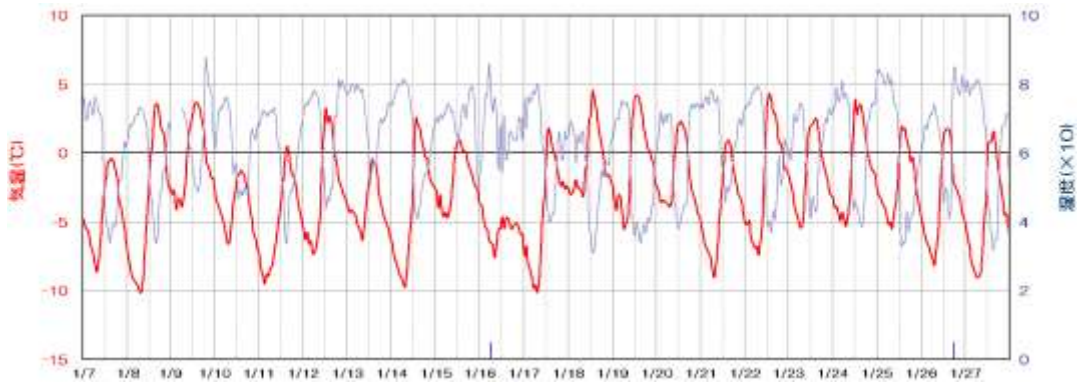


図3 第Ⅲ期(-10～5℃)

①気温変化 0～5℃ (第Ⅰ期 '10.12.5～18 図1): 田中宅

ゴム状にのっぺりした感じで非常に硬く、茶色に変色した。水やお湯に戻らず食べられなかった。

②気温変化 -5～5℃ (第Ⅱ期 '10.12.27～'11.1.3 図2): 宮澤宅

引き締まった硬いゴム状になった。水で戻してもゴム状のままであり、美味しくない。

③気温変化 -10～5℃ (第Ⅲ期 '11.1.8～1.26 図3): 田中宅

平均気温は氷点下で、非常に硬く弾力の強い層状のものができた。

④気温変化 -20～-5℃ ('11.2.8～10): アラスカ・フェアバンクス・リージェンシーホテルの庭

きめの細かい、ふわふわと溶けるような層状のものが出来た。製作期間が3日間と短かったためか、まだ生豆腐のような感じがした。

## II 人工の環境下での実験

①冷凍庫 -22℃ (7日間定温) 層状構になった。

②冷凍庫 -22℃ ⇔ 冷蔵庫(3℃～5℃) (7日間12時間ごと交互に入れ替え)

スポンジ状構造の高野豆腐になった。また、冷蔵庫でなく、クーラーボックスに入れ替えたものも同様にスポンジ構造になった。

## 考察

豆腐を十分凍らせず、ただ乾燥させるとゴム状になり、やがて乾ききって固くなる。その一方で、凍らせたままだと氷晶は層状に成長してすきまをつくり、そこから水分が昇華してパサパサになる。スポンジ状構造を形成するには、まず、豆腐が氷点下になって凍結し、氷晶が適度なすきまをつくる。その状態で融解することによって、乾燥で層状に裂けることを防ぎながら表面から水分が蒸発していく。このように凍結・融解をくり返すことによって豆腐は徐々に乾燥し、スポンジ状構造ができると考えた。

諏訪の気候は冷え込みが厳しく日較差も十分で、一見して上記の条件を満たしているように思えるが表面がゴム状で中が層状といったものもできたり、総じてうまくいかなかった。これは十分凍結せずに乾燥してしまったり、真冬日で日中も豆腐の内部が融解しなかったり、自然条件下では凍結・融解・乾燥といった微妙なバランスを保つことが難しかったからだと考えられる。このように、自然条件下でおいしい高野豆腐をつくるには、最適な温度変化や乾燥速度を与えるための設置条件や豆腐の切片の大きさなど、さらに条件を絞り込んでいく必要がある。

## まとめ

この研究をしてみて、改めて市販されているスポンジ構造の高野豆腐は厳密な管理の結果つくられた食品だと思ったのと同時に、ここまで厳密な条件でないとスポンジ構造ができない高野豆腐は、繊細で手のかかる食べ物なのだと分かった。