

泡をくうお話

－ ふわふわ、サクサク、もちもちの食べ物 －

画像資料集





上左より時計回りに：苺ショートケーキ*、シュークリーム*、カステラ、アップルパイ*

*写真 土田美登世



上から：バイクトアラスカ、蒸しパン・ケーキ、山かけそば

まえがき

泡立てクリームにカステラ。そのふわっとした舌触りは思わずニコツとしてしまうような楽しさを生活にもたらしめます。この楽しみのもとには泡です。味も、自身、香りも、栄養素もない、ただの泡がこんなにも食生活を豊にする、これが調理における偉大な叡智でなくてなんでしょう。

私たちの周りは泡を含む食べ物であふれています。炭酸飲料、ビール、シャンパン、淡雪羹、ババロワ、アイスクリーム、スポンジケーキ、シュークリーム、とろろにはんぺん・・・

泡とおいしさの関係を調べているうちに、どんどん興味が湧いてきたので、これらをまとめて日本調理科学会監修クッカリサイエンスシリーズの1冊として建帛社から出版してもらうこととしました。ところが、長すぎて1冊分のページ数を超えてしまいました。そこで2つに分け、半分だけを、“泡をくうお話—ふわふわ、サクサク、もちもちの食べ物—”として建帛社から出版することになりました。

小麦粉や米粉などに副材料を加えたものに泡を加え、それを加熱すると膨化し、泡のあった場所が気孔あるいは空洞として残ります。そのおかげで、ふわふわ、サクサク、もちもちの食べ物ができる場合を集めました。

しかし、クッカリサイエンスシリーズでは費用の関係からカラーページに制限があり、写真は一部しかカラー印刷で示すことが出来ませんでした。調理において色はとても重要な要素ですから残念なことです。幸い、画像集として、使った写真をカラーでお茶の水女子大学 E-book サービスに載せていただくことになりましたので、建帛社で出版された、“泡をくうお話—泡が作るふわふわ、サクサク、もちもちの食べ物—”の中のカラー写真をここに掲載いたします。

泡が、おいしい食べ物にどんなに役立っているか、そのために、どんなに調理の工夫がされているか、見ていただければ幸いです。“泡をくうお話—泡が作るふわふわ、サクサク、もちもちの食べ物—”の書物にも興味を持っていただけるとありがたく存じます。

さらに、原稿の残りの半分は、近日中に“泡をくうお話—はじける泡、はしゃぐ泡、重なる泡、沈黙の隙間—”として、お茶の水女子大学 E-book サービスに載せていただく予定です。こちら、是非ご覧ください。

2017 年 4 月

畑江敬子

図の一覧

第1章泡・泡立て

第2章泡立て卵白

- 2.1 銅ボウルとステンレスボウルでハンドミキサーで21分泡立てた卵白
- 2.2 銅ボウルとステンレスボウルで21分間泡立てた後、15分間放置した卵白
- 2.3 メレンゲ
- 2.4 レストランで供されたウ・ア・ラ・ネージュ
- 2.5 イル・フロッタント
- 2.6 寒天液の温度が高いうちにメレンゲをまぜると、左側のように分離する
- 2.7 ベイクドアラスカと、それを切ったところ

第3章オーブン加熱による膨化

- 3.1 現在売られている木村家の酒種あんパン。小倉 あんぱん、けしあんぱん、桜 あんぱん、それぞれ、明治7年、明治8年、明治8年に発売された。
- 3.2 直捏生地法（ストレート法）と中種生地法の製造工程
- 3.3 直捏生地法のフランスパンと食パン、中種生地法の食パンの気孔構造
- 3.4 パン生地気泡構造のモデルとグルテン凝集物の構造
- 3.5 スポンジケーキ気孔壁の走査型電子顕微鏡写真（×20）
- 3.6 気孔壁をさらに拡大した走査型電子顕微鏡写真（×500）
- 3.7 小麦でんぷんとジャガイモでんぷんのバター（25℃）
- 3.8 溶かしバターを最後に加える
- 3.9 高温の溶かしバターと低温の溶かしバターを加えたときのスポンジの膨化
- 3.10 太平喜餅酒多多買（たいへいきもちさけたたかい）歌川広重画 1843-46頃
- 3.11 ポルトガルで作られているパン・デ・ロー
- 3.12 ポルトガルではこんなパン・デ・ローも売られている
- 3.13 日本のポルトガル料理店で供されるパン・デ・ローポルトガルとほとんど同じ
- 3.14 スポンジケーキとカステラ生地の配合と焼き上がり断面
- 3.15 スポンジ生地、カステラ生地、市販カステラABCの断面

- 3.16 折りたたみ式と練り込み式パイの作り方
- 3.17 加熱中のパイ生地の変化模式図
- 3.18 アップルパイ
- 3.19 ミートパイ
- 3.20 ブーシェ・ア・ラ・レーヌ
- 3.21 ヨークシャープディング
- 3.22 ロンドンのレストランのヨークシャープディング
- 3.23 中国式パイの作り方
- 3.24 中国式パイ
- 3.25 シュー加熱中の空洞形成の様子
- 3.26 シュー加熱中の a 点及び d 点における温度の経時変化
- 3.27 シュー生地の変製法
- 3.28 専門店においてあるスフレの食べ方
- 3.29 スフレの食べ方
- 3.30 ジャガイモのスフレ
- 3.31 a クッキー b ビスケット
- 3.32 Christmas in Alsace に掲載されているアニスブレデル
- 3.33 アニスブレデル a 焼く前 b 出来上がり

第 4 章揚げ加熱による膨化

- 4.1 ケーキドーナツ（オールドファッション）とイーストドーナツ
- 4.2 かりんとう
- 4.3 油条
- 4.4 お粥と油条
- 4.5 枳尾あげ 上方に穴が開いている

第 5 章蒸し加熱による膨化

- 5.1 蒸しケーキと蒸しパン
- 5.2 a ジータンガオ b マーラーカオ

5.3 肉包子、豆沙包子、花巻（饅頭）

第6章 ヤマノイモの泡

6.1 とろろ

6.2 麦とろ

6.3 a かるかん b かるかんまんじゅう

6.4 はんぺん

6.5 a 椀種のえびしんじょ b 椀種の蛤しんじょ

イラスト いさかめぐみ

第1章

泡・泡立て



第2章

泡立て卵白





図2.1 銅ボウル (左)とステンレスボウル (右)でハンドミキサーで21 分間泡立てた卵白 (お茶の水女子大学調理学研究室)

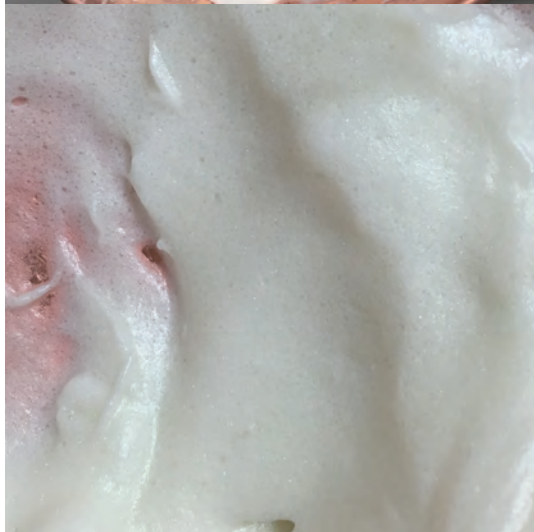


図2.2 銅ボウル (上左)とステンレスボウル (上右)で21 分間泡立てた後、15 分間放置した卵白 下は各々の拡大 (同前)



図2.3 メレンゲ





図2.4 レストランで供されたウ・ア・ラ・ネージュ 上：供されたデザート、中：スプーンで崩すと、下：外側と内側の壁の間からソースが出てくる



図2.5 イル・フロッター

図2.6 寒天液の温度が高いうち
にメレンゲをまぜると、左
側のように分離する

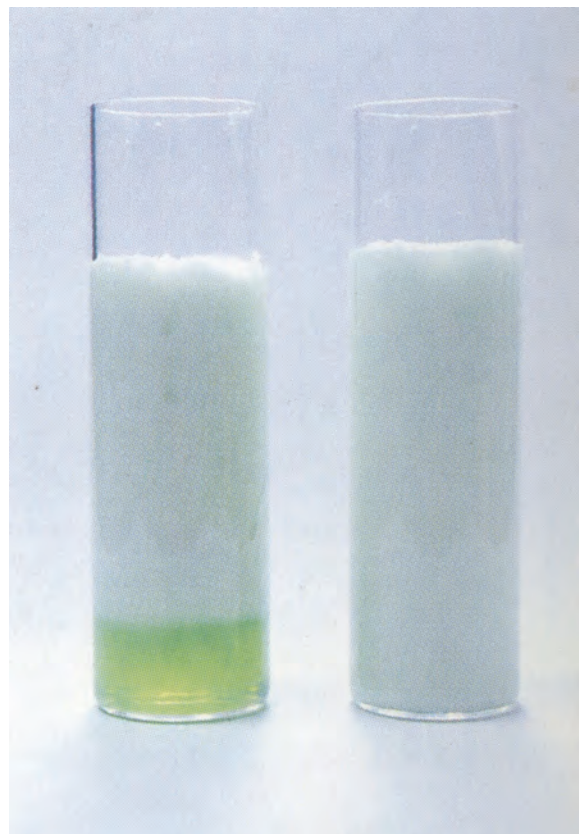




図2.7 バイクドアラスカと、それを切ったところ（中谷圭子氏製作）

第3章

オーブン加熱による膨化





図 3.1 現在売られている木村家の酒種あんパン。
左が小倉あんぱん、奥がけしあんぱん、右が桜あんぱん、
それぞれ、明治 7 年、明治 8 年、明治 8 年に発売された。

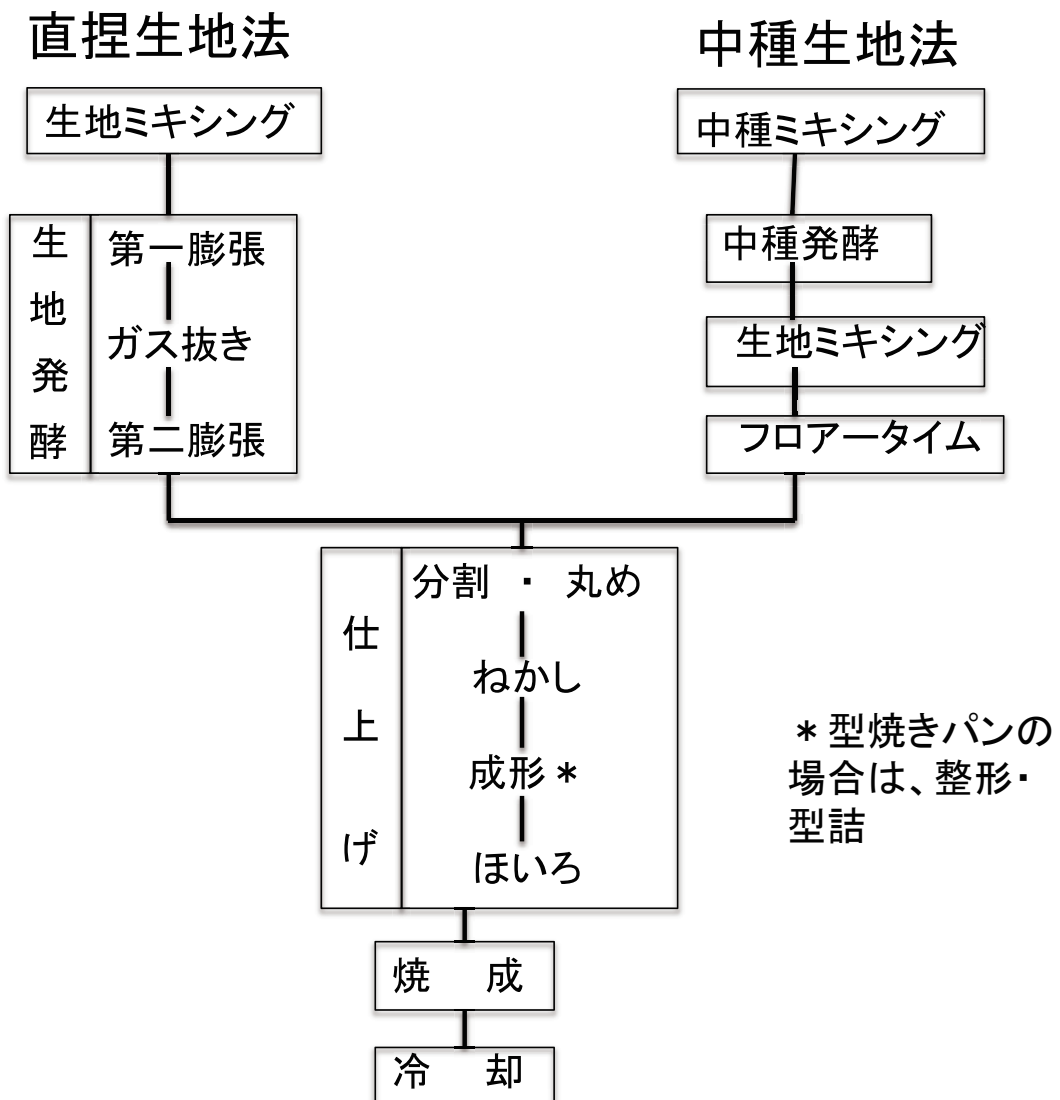


図3.2 直捏生地法（ストレート法）と中種生地法の製造工程
長尾精一：小麦粉利用ハンドブック、p. 252、幸書房（2011）

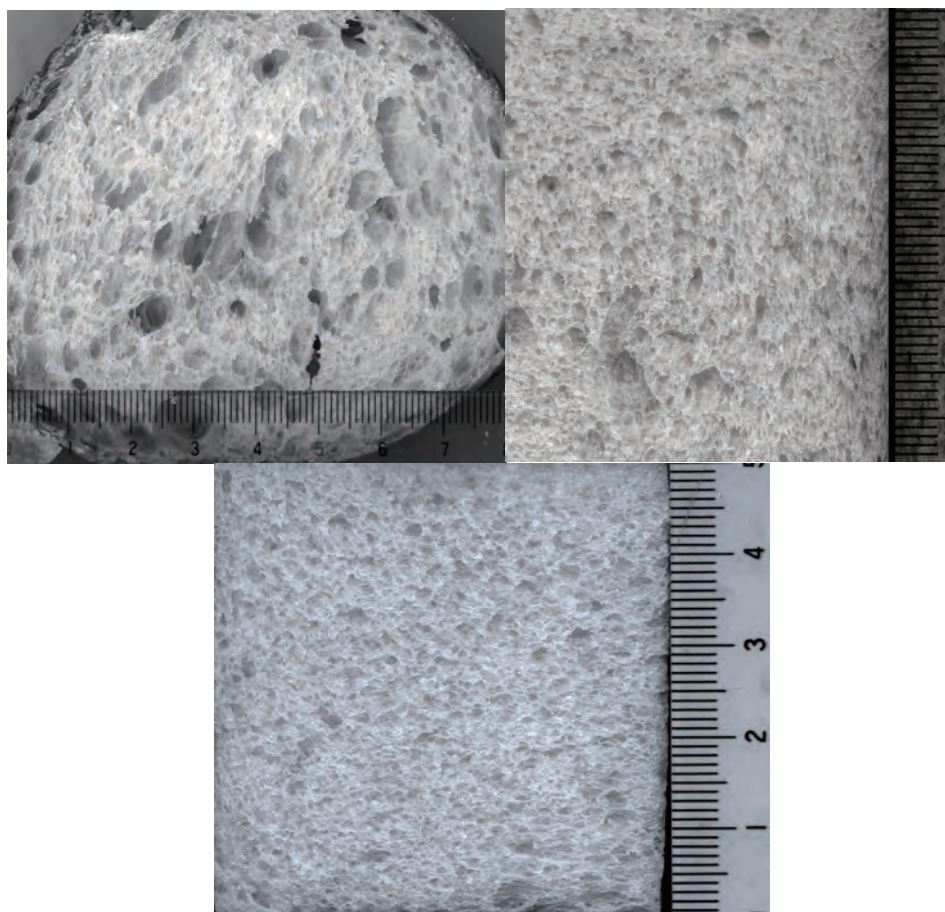
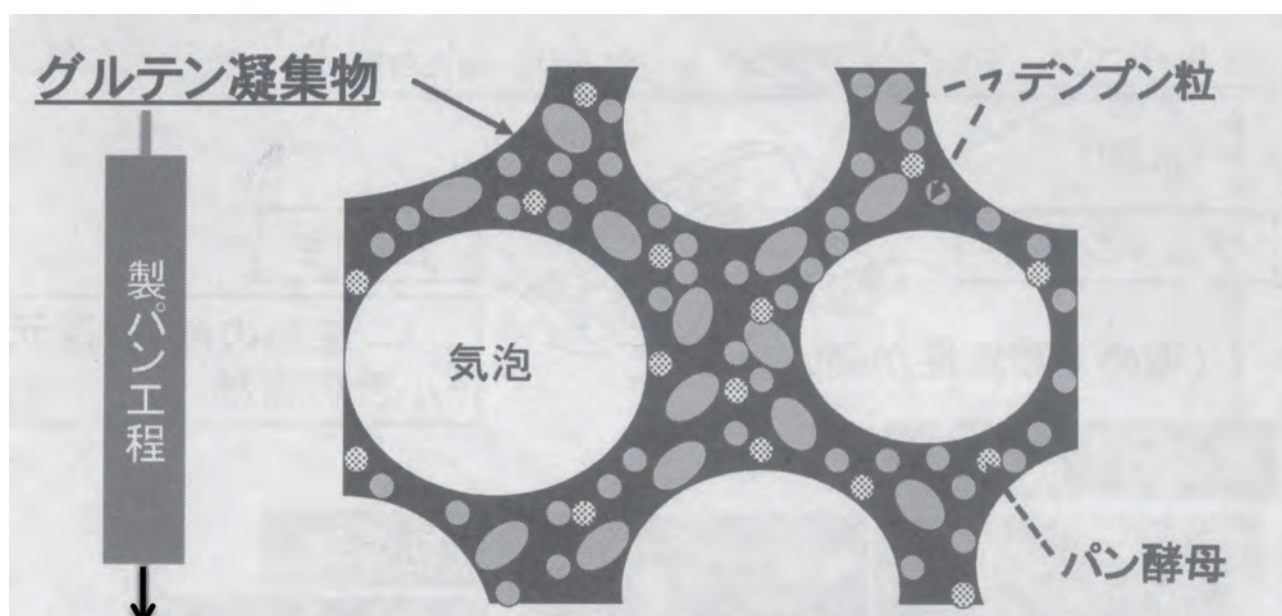


図3.3 左上：直捏生地法のフランスパン、右上：直捏生地法の食パン、下：中種生地法の食パンの気孔構造



粘弾性を高める 弾性化 → 不足 → 気泡が潰れる
 弾性化 → 過剰 → 気泡が崩壊する

図 3.4 パン生地気泡構造のモデルとグルテン凝集物の構造;
 井上好文：製粉振興、No.581,5; No.582,5、製粉振興会（2016）；
 日本調理科学会誌、49,280（2016）

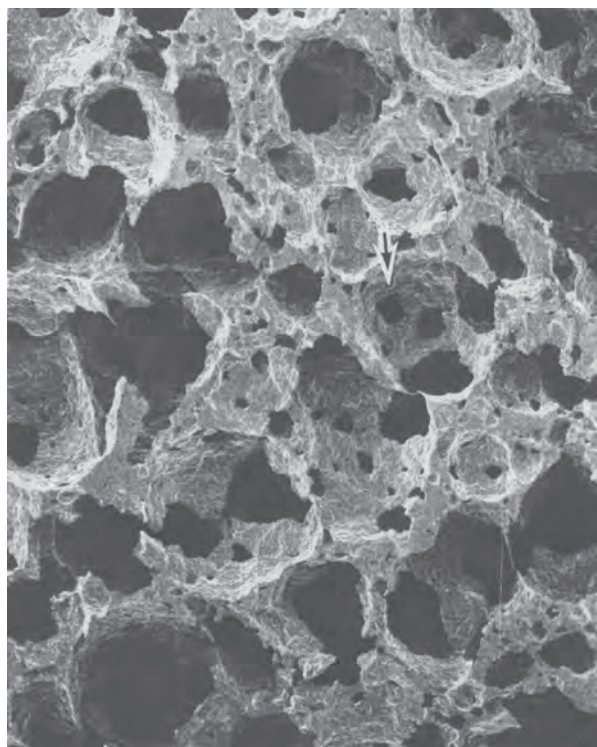


図3.5 スポンジケーキ気孔壁の走査型電子顕微鏡写真（×20）（藤井淑子：昭和女子大学博士論文（1995）1995）

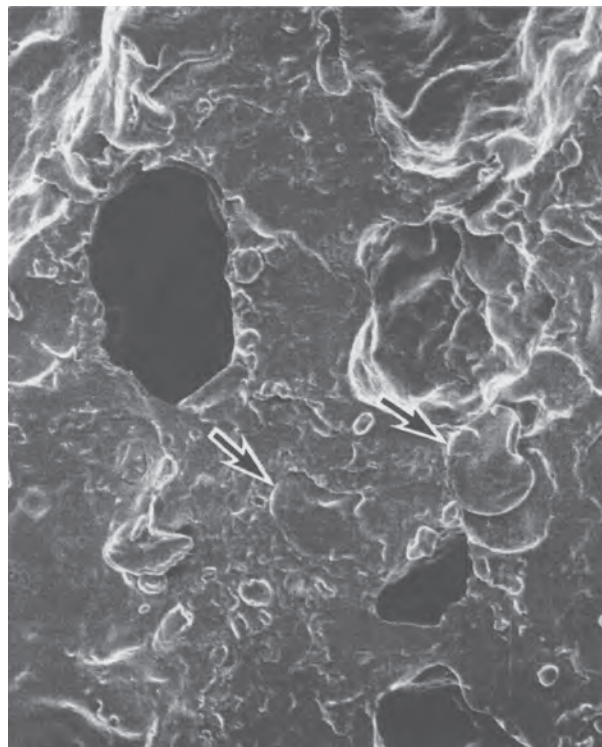


図3.6 気孔壁をさらに拡大した走査型電子顕微鏡写真（×500）なめらかな気孔表面に矢印で示したでんぷん粒が見える。（同）

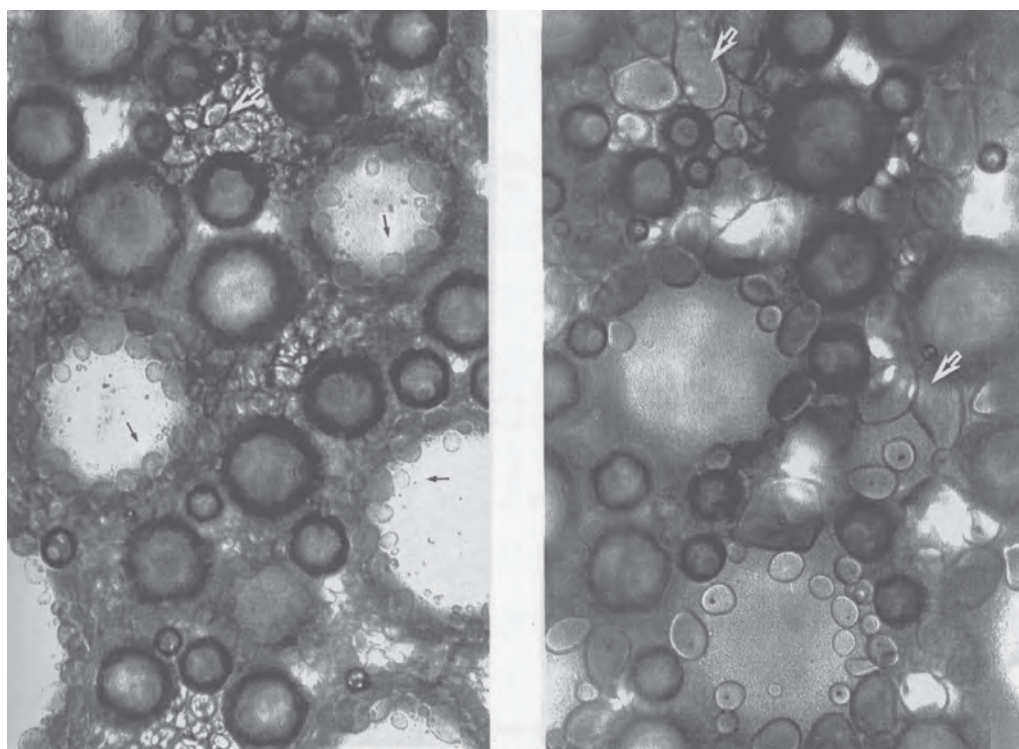


図3.7 小麦でんぷん（左）とジャガイモでんぷん（右）のバター（25℃）小麦でんぷんは気泡の周囲を隙間なく取り囲んでいるが、ジャガイモでんぷんは隙間が多い。（同前）



図3.8 溶かしバターを最後に加える



図3.9 高温 (90℃)の溶かしバター (左)と低温 (30℃)の溶かしバター (右)を加えたときのスポンジの膨化



図3.10 太平喜餅酒多多買 (たいへいきもちさけたたかい) 歌川広重画
1843-46 頃、(味の素食の文化センター蔵) 左側にかすておらの文字がみえる



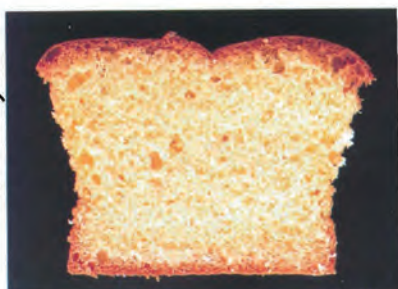
図3.11 ポルトガルで作られているパン・デ・ロー 左上：パン・デ・ローの型、右上：生地は一旦膨らむが、左下のように凹んでしまう。
右下：型から出して切ったところ

図3.12（右） ポルトガルでは
こんなパン・デ・ローも売ら
れている（宇都宮由佳氏撮影）



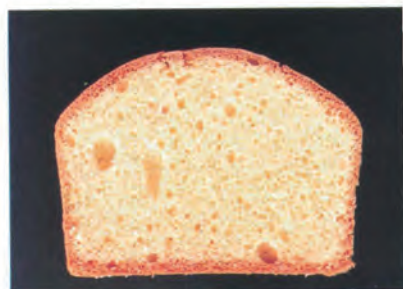
図3.13 日本のポルトガル料理店で供されるパン・デ・ロー ポルトガルとほとんど同じ

A
標準的レシピ、
気孔数は他と
あまり変わら
ないが気孔が
やや大きい
好まれる



スポンジケーキ A

B
膨化悪い、
気孔は不揃い



スポンジケーキ B



スポンジケーキ C

C
水分多く生地
は軟らかい。
加熱中は良く
膨化するが、
とりだしたら
収縮した

D
卵と砂糖多い、
きめが細かい。
小さい気孔が
多数ある。A
と同程度に膨
化する



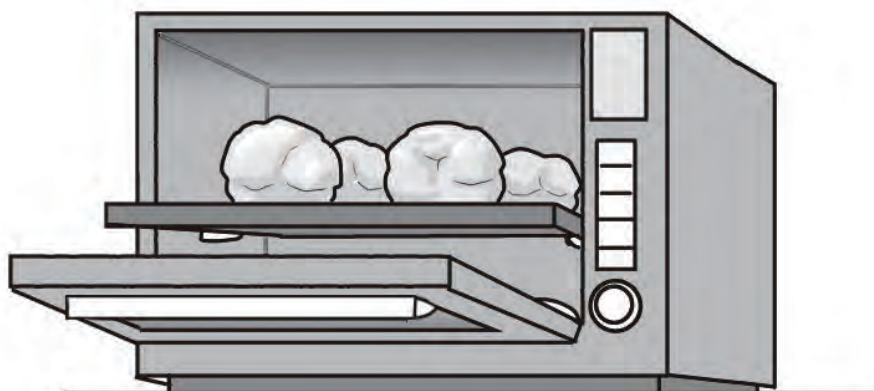
カステラ D

図3.14 スポンジケーキとカステラ生地の配合（表3.3）と焼き上がり断面

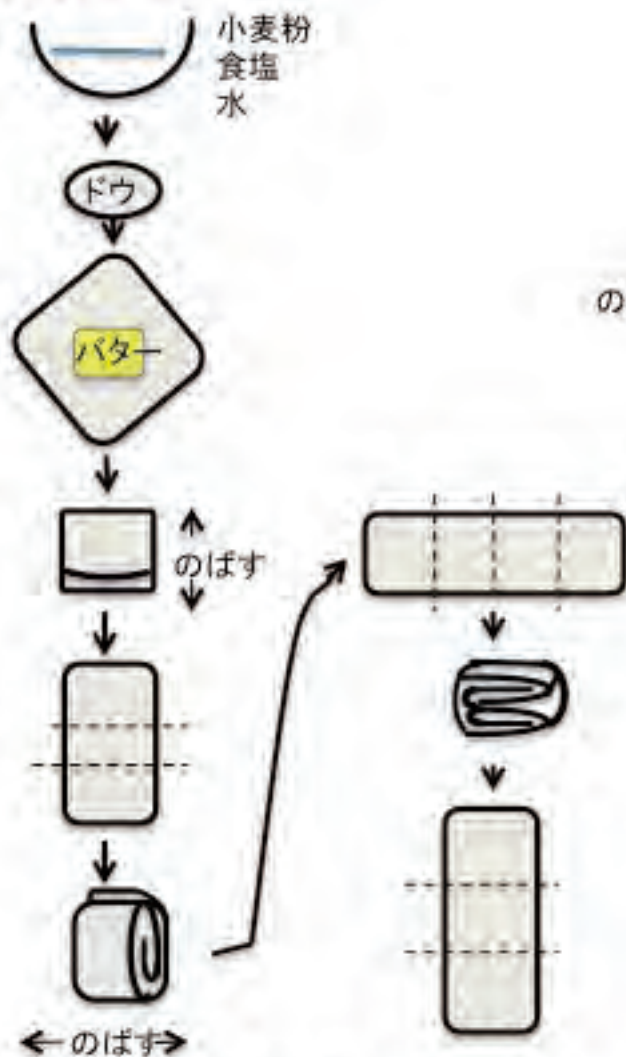


スポンジ生地 カステラ生地 市販カステラA 市販カステラB 市販カステラC

図3.15 スポンジ生地、カステラ生地、市販カステラA B C の断面



折りたたみ式



3つ折り、4つ折り、3つ折り=36層

練り込み式

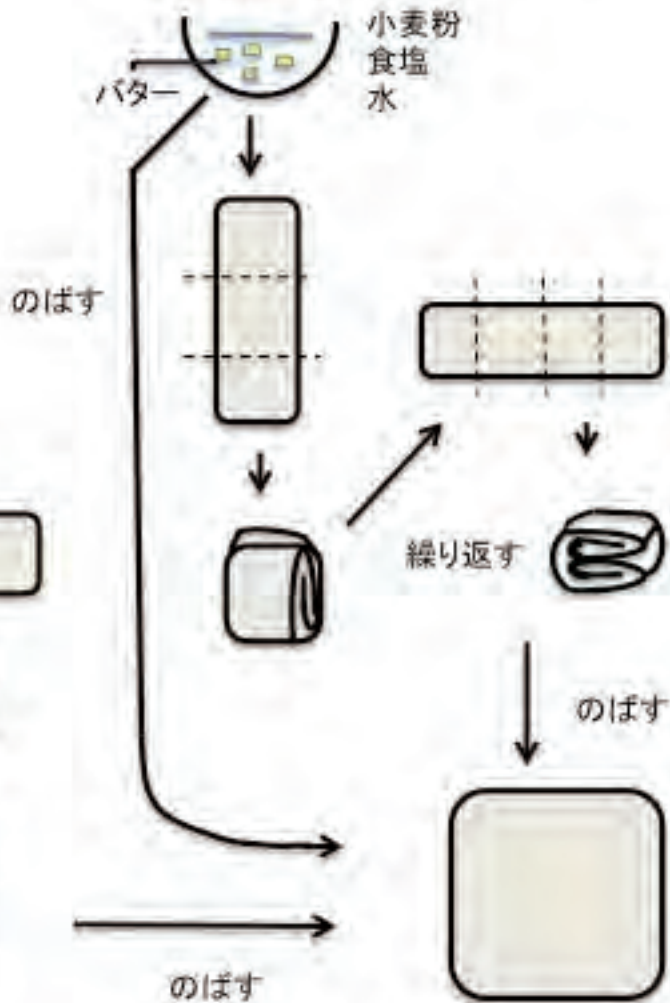


図3.16 折りたたみ式と練り込み式パイの作り方

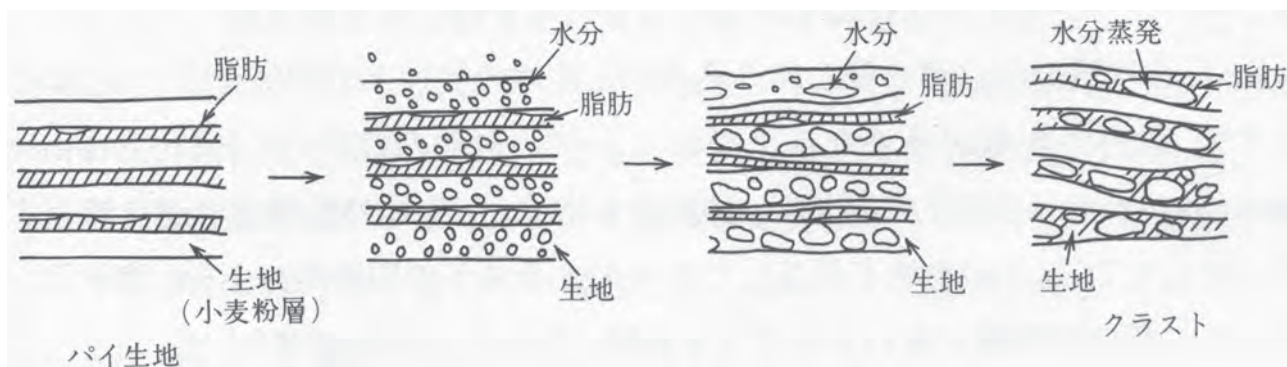


図3.17 加熱中のパイ生地の膨化模式図

(石村哲代：四條啜学園短大研究論集、第5号、1 1971)



図3.18 アップルパイ



図3.19 ミートパイ



図3.20（上）ブー
シェ・ア・ラ・レーヌ



図3.21（右）ヨー
クシャープディング
グ（下は断面）





図3.22 ロンドンのレストランのヨークシャーピング



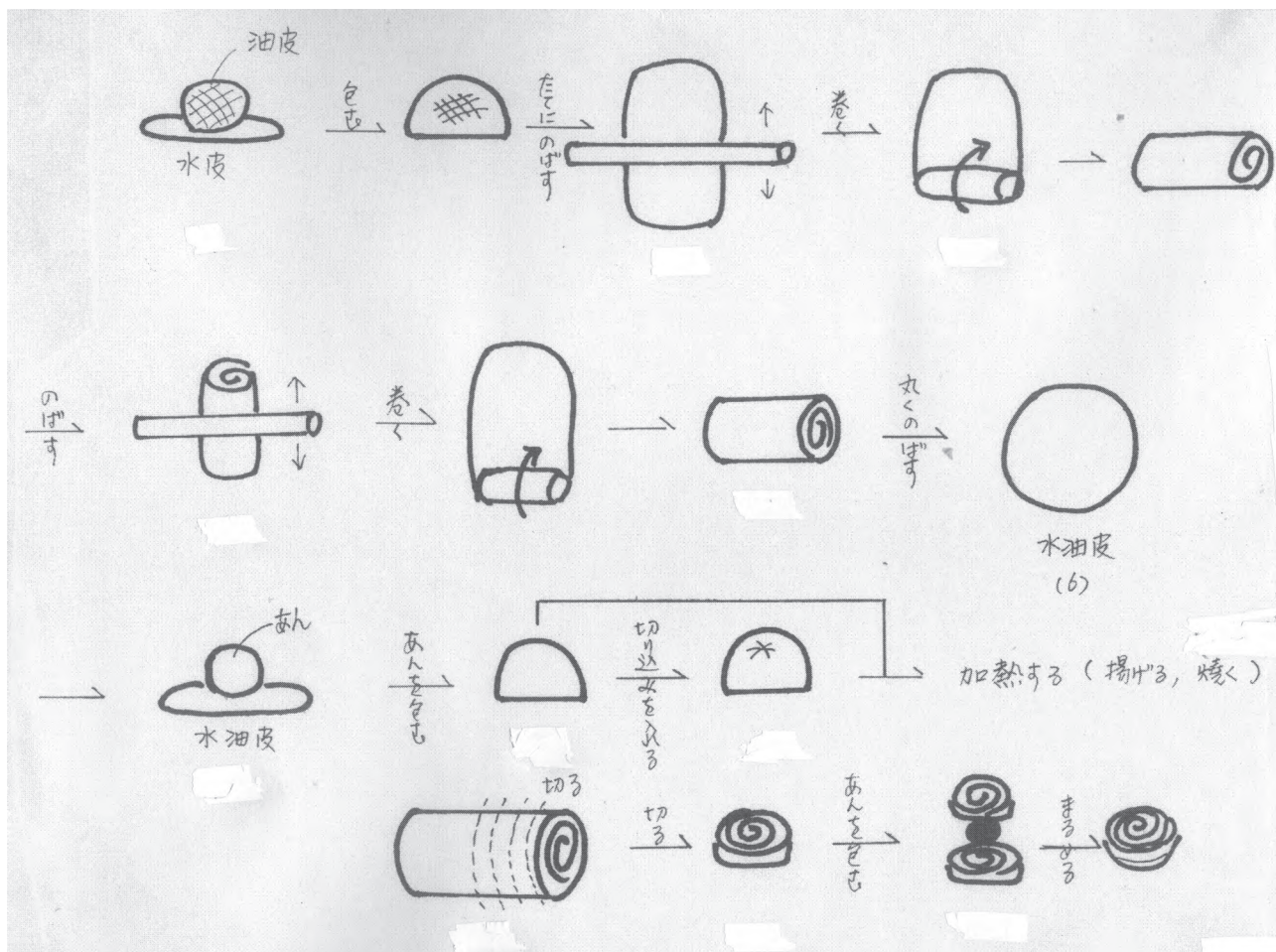


図3.23 中国式パイの作り方 (福永淑子; 博士論文 2003)



図3.24 中国式パイ (福永淑子氏製作)

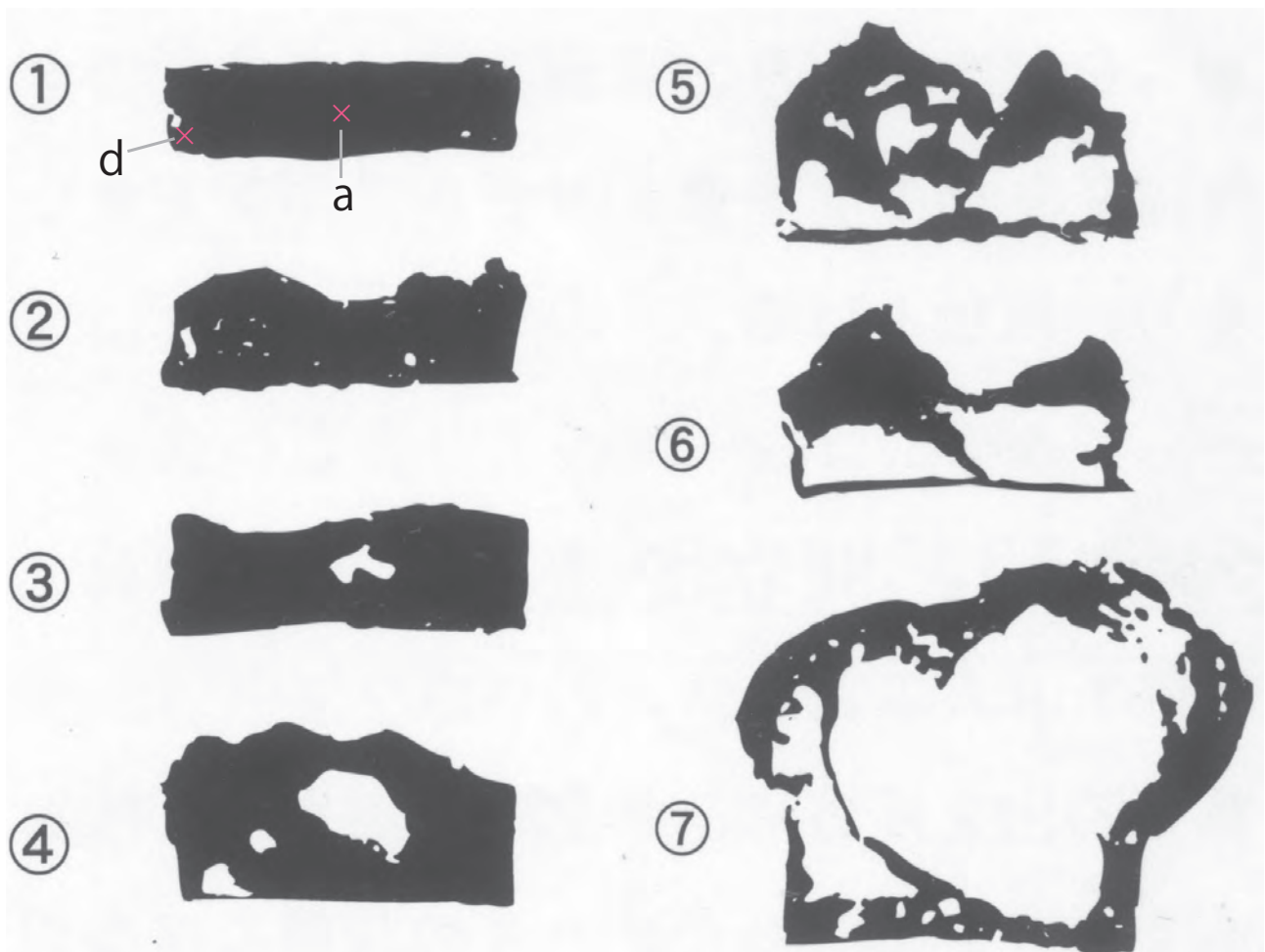


図3.25 シュー加熱中の空洞形成の様子 ①中に示した点a, dは
図3.26 に示した温度変化の計測点を表す

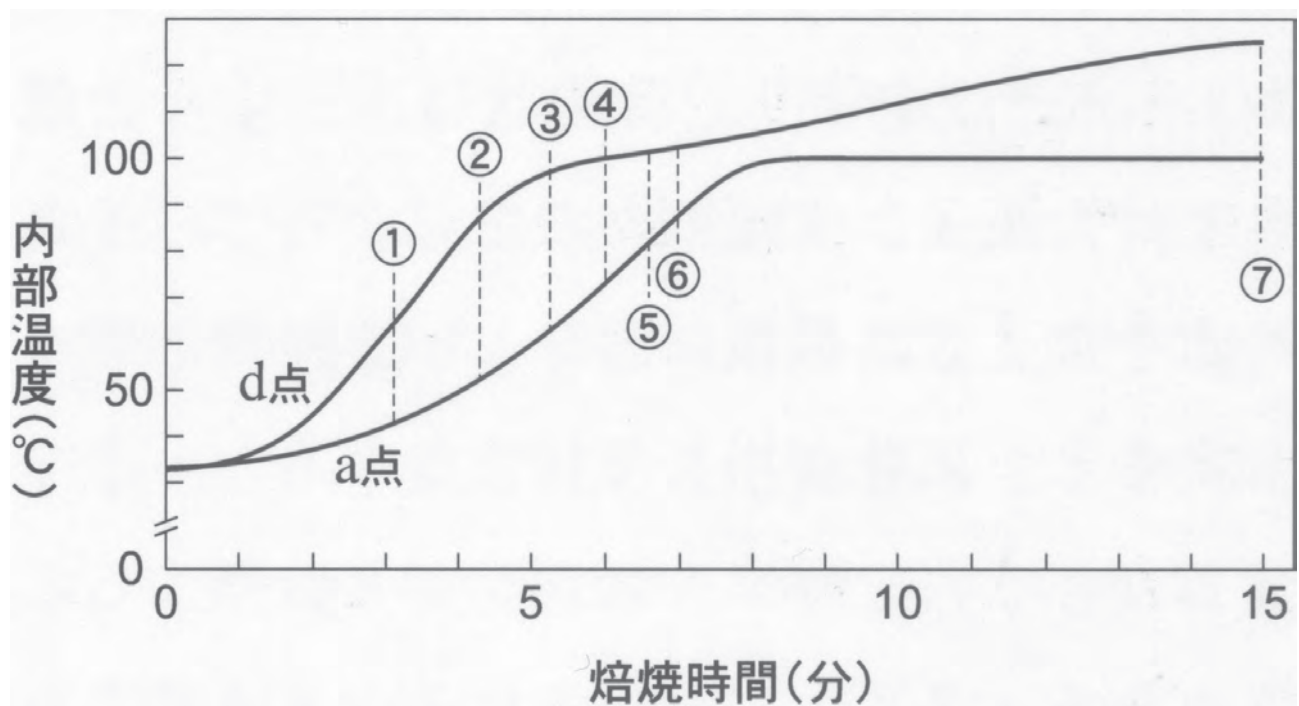


図3.26 シュー加熱中の a 及び d 点における温度の経時変化
図中の ①、②、③・・・は図3.25 に示した形状変化に対応する

図3.29 スフレの食べ方
a スフレ



b 上面を崩して

c ソースを流し
込んで食べる



成功例



失敗例



図3.30 ジャガイモのスフレ 何れも左側は断面

図3.31a クッキー



図3.31b ビスケット



Anis Bredele (aniseed-flavoured petits-fours)

Preparation : 30 minutes

Weight after cooking : 1000 g

600 g of flour

500 g of caster sugar

6 eggs

3 packets of vanilla-flavoured sugar

30 g of aniseed grains

Preparation :

Beat the eggs with the caster sugar and the vanilla-flavoured sugar for about 20 minutes, until you obtain a frothy mixture that forms a ribbon off the fork. Incorporate the aniseed and the sieved flour and mix carefully. Pipe through a forcing bag with an 8 mm mouth onto a floured, buttered baking tray to form small domes of 2 cms diameter. Leave overnight to dry out at about room temperature.

Bake the next day in a hot oven, thermostat 6 or about 160°C (thermostat 7 - 180° for a fan oven) for 10 minutes.

図3.32 Christmas in Alsace に掲載されているアニスブレデル



図3.33a アニスブレデル 焼く前



図3.33b アニスブレデル 出来上がり（中谷圭子氏製作）



第4章

揚げ加熱による膨化





図4.1 ケーキドーナツ（オール
ドファッション）（上）とイース
トドーナツ（下） ケーキド
ーナツには亀裂があり、イース
トドーナツには亀裂がない。

図4.2 かりんとう





図4.3 油条



図4.4 おかゆと油条



図4.5 枋尾あげ 上方に穴が開いている





第5章

蒸し加熱による膨化

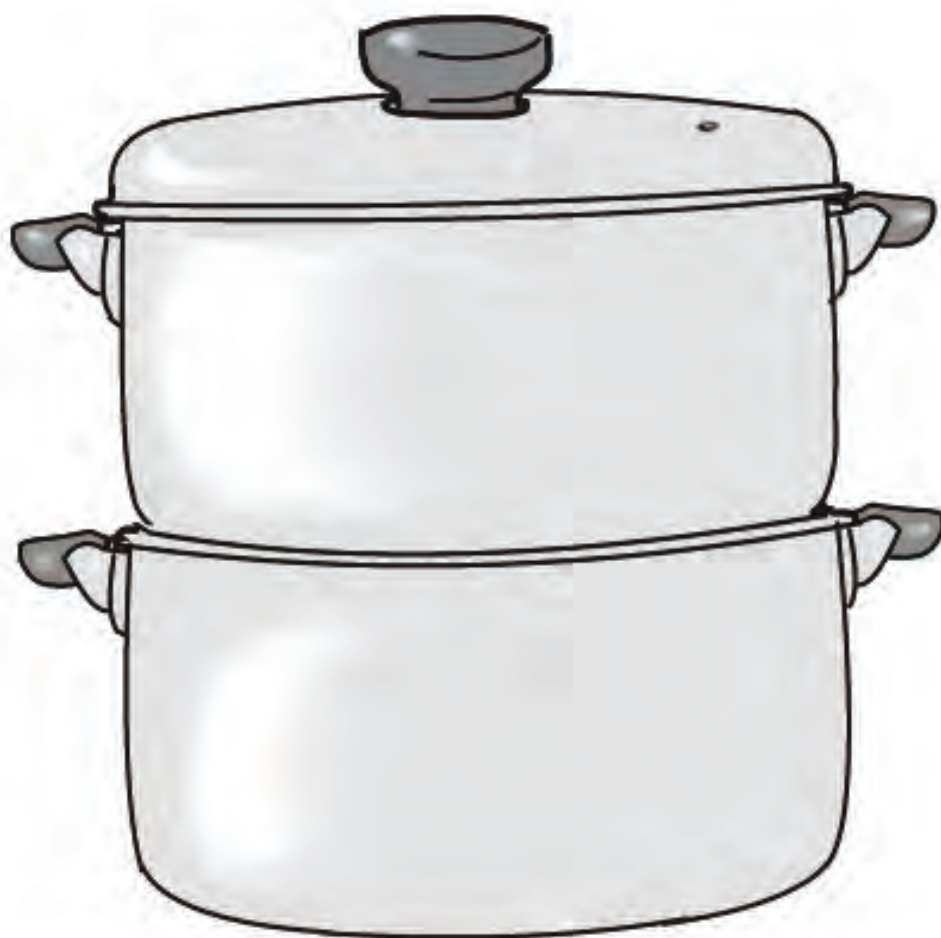




図5.1 蒸しケーキと蒸しパン



図5.2a ジータンガオ



図5.2b マーラーカオ



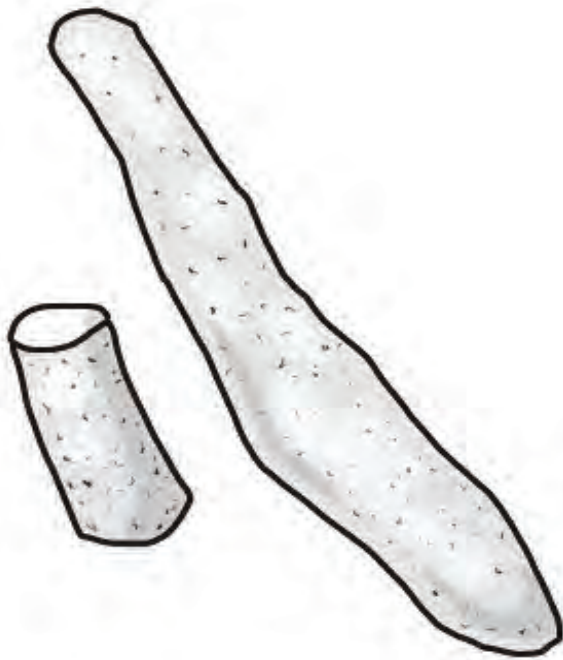
図5.3 左から肉包子、豆沙包子、花巻（饅頭）



第6章

ヤマノイモの泡





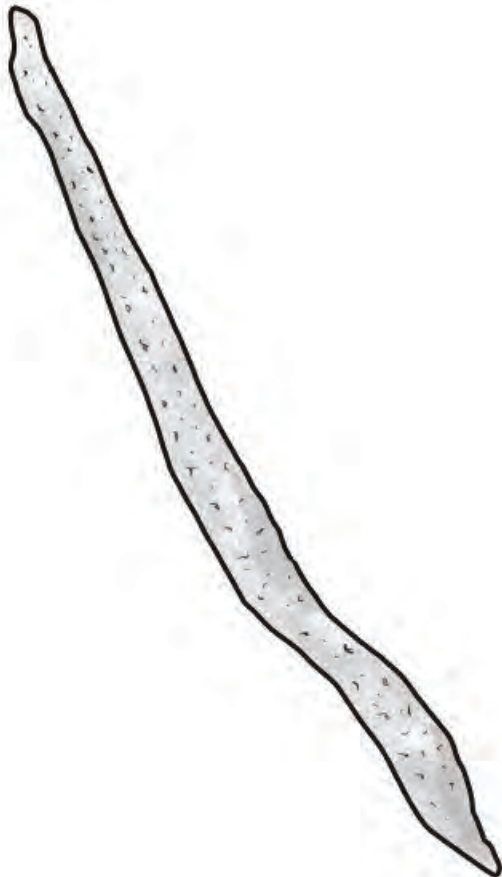
ナガイモ



ツクネイモ



イチヨウイモ



ジネンジョ





図6. 1 とろろ



図6.2 麦とろ

図6.3a かるかん



図6.3b かるかん
まんじゅう

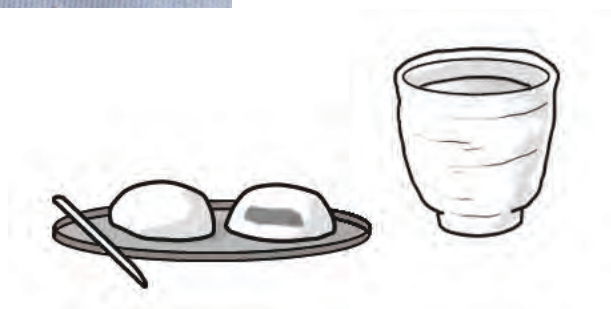




図6.4 はんぺん



図6.5a 椀種のえびしんじょ



著者略歴

■畑江 敬子（はたえ けいこ）

お茶の水女子大学大学院家政学研究科修士課程修了

理学博士（上智大学）

お茶の水女子大学（家政学部、生活科学部、大学院人間文化研究科）教授を経て、
お茶の水女子大学名誉教授

2006-2012 年和洋女子大学教授

2012-2016 年昭和学院短期大学学長

日本調理科学会会長（2005-2009 年）日本家政学会会長（2008-2010 年）内閣府食
品安全委員会委員（2006-2012 年）

2016 年より山崎製パン株式会社社外取締役

専門：調理科学

著書：「さしみの科学」成山堂、2007 年、「料理のなんでも小事典」編著、講談社、
2012 年、「改訂、食事設計と栄養のための調理学実験」編著、光生館、2014 年、
「調理学（第 2 版）」編著、東京化学同人、2013 年、「生食のおいしさとリスク」
分担執筆、エヌ・ティー・エス、2013 年、ほか。

泡をくうお話し -ふわふわ、サクサク、もちもちの食べ物- 画像資料集

2017 年 5 月 31 日 発行

著 者 畑江 敬子

発 行 お茶の水女子大学附属図書館(E-book サービス)

〒112-8610 東京都文京区大塚 2-1-1

<http://www.lib.ocha.ac.jp/>

電話 03-5978-5835 FAX 03-5978-5849

ISBN 9 7 8 - 4 - 9 0 4 7 9 3 - 2 2 - 0

本著作の著作権は著者が保持しています。著作権法上の著作権の制限を超える利用については、
お茶の水女子大学附属図書館にお問い合わせください。