

メルボルンで市販されていた麺類に関する一考察

村瀬誠・児島雅博・杉本勝之・

徳村治彦・トラン フング¹・

ボブ ブラック¹・ビル ブラウン¹

我が国の伝統食品の一つに枚挙される麺類の加工原料が輸入小麦に依存するようになって久しい。なかでも、オーストラリアで栽培されているオーストラリアン スタンダード ホワイト種（以下ASWと省略）の小麦は麺類加工の最適種として重要な位置を占めている。オーストラリアと我が国の間では年間90万トン±10%という小麦の輸入量の取り決めがなされており、平成2年度輸入小麦96.7万トンのうちASW種は食料用として33.8万トン、飼料用として33.8万トンであった¹⁾。

飼料用のうちフスマを取った残り半分は食料用に充てられるのでこれから約17万トン、製粉歩留まりを80%として、食料用小麦から約26万トン合わせてはぼ43万トンがASW種の小麦粉として加工に使用されたことになる。平成元年度製麺（生麺及び乾麺）小麦粉使用量は約94万トン²⁾であるから、ASW種は国内での麺用小麦粉消費量の45%強に相当し、量的にはまだまだ伸びる余地を残していると言える。

ASW種を栽培しているオーストラリアにおいて、その小麦粉を使用して生産される麺類がどの様に扱われているかということは興味深いことである。昨年、著者らの一人がオーストラリア・ビクトリア州を訪問する機会をえ、現地で販売されている麺類を若干入手したので、それらの分析結果について報告する。

実 験 方 法

1. 試料および分析方法

1. 1 試料 1990年10月から12月にかけてメルボルン市内のデパートあるいはマーケットで市販されていた乾麺類のうち、日本で生産されたことが明らかな製品およびラーメン類を除く乾麺類を購入し、分析用試料とした。本文中では、ビーフン、ラーメンなど他の麺類と区別するためにうどん類と記述した。なお、愛知県乾麺工業協同組合で試作した乾麺を対照として分析し、比較した。

1. 2 分析方法 水分、灰分、たんぱく質は常法³⁾により分析し、たんぱく質換算係数は5.71を採用した。食塩はフォルハート法によって分析した。

乾麺の物性は、ゆで上がり水分が75%になるようにゆでた後、水分の蒸散を防ぎながら25℃の室温に2時間放置した試料⁴⁾について、クリープメータ（榊山電製、RE-3305型）により圧縮試験を、カード

1 Food Research Institute, Victoria (Sneydes Road, Werribee, Victoria 3030 Australia)

メータ（榊飯尾電気製，M302型）により引張り試験を行った。

乾麺の微細構造は金蒸着した後，走査型電子顕微鏡（日本電子製，JSM-820型）により試料の傾斜角度0度で観察した。

官能審査は標準ゆで時間として表示してある時間に従ってゆでた麺について，当センター職員をパネルとして対照の麺との2点比較法により行った。

実 験 結 果 と 考 察

1. 試料について

供試した試料の性状等を第1表に示した。供試試料数は10点で，それらのサイズから日本農林規格⁵⁾に従うと4点がうどんに，4点がきしめん（ひらめん）に，残り2点がひやむぎに分類された。但し，全体に麺の厚み（短辺）が小さく（薄く），きしめんに分類した試料では幅（長辺）が農林規格の最大値より30%以上大きいものが見られた。標準ゆで時間については記載されていない製品もあり，記載されているものについても標準ゆで時間でゆでたものは，ゆで不足と判断される場合が多かった。これは，食べ方の基本的な相違によるものと考えられた。

第1表 供試試料の性状

試料 番号	長 辺 (mm)	短 辺 (mm)	麺の タイプ	ゆで時間 (分)	価格／重量
1	3.55 (5.83)	1.33 (2.07)	U*	7	0.99 \$ / 250g
2	3.51 (5.85)	0.95 (1.61)	U*	—	1.05 \$ / 250g
3	8.88	0.95	K*	—	0.99 \$ / 250g
4	3.19 (5.20)	1.13 (1.89)	U*	7	1.45 \$ / 250g
5	5.89	0.98	K*	5	1.25 \$ / 250g
6	1.62	1.51	H*	7	1.00 \$ / 250g
7	8.84	0.99	K*	7	0.99 \$ / 250g
8	8.95	0.87	K*	—	1.75 \$ / 250g
9	1.59	1.51	H*	5	1.65 \$ / 250g
10	2.21	1.62	H*	4	1.65 \$ / 250g
11 (対照)	2.81	1.46	U*	15	135円 / 250g

注 U*：うどん，K*：きしめん，H*：ひやむぎ

なお，原産国は番号1，2，3，6，7の試料が香港，その他の試料が中華民国であった。

価格については、包装重量250 g 当たり99セントから高いもので1ドル75セントの範囲で、日本国内の標準的価格135円にはほぼ匹敵する価格である。当時の為替レートは1A\$がほぼ100円であり、他の食品の価格が日本の2/3程度であることと併せ考えるとオーストラリアで販売されている乾麺は国内製品よりかなり高いと言える。

第2表に示した分析結果を著者らのグループで先に分析した全国の麺の分析結果⁶⁾と比較すると、オーストラリアで販売されているうどん類の水分は低めで、全体に乾燥した国土であることと、入手した試料の全てが輸入品であることなどを反映しているものと考えられた。たんぱく質含量は1～2%程度高めの数値が得られた。これまでの分析結果や対照品と比べて著しく異なっていたのは灰分含量で、日本国内で見られるうどん類に比べ灰分が、つまり食塩含量が非常に低かった。通常、日本国内では夏期に製麺する場合には食塩含量を高めを設定し、グルテンの軟化と腐敗防止を図るが、これらの輸入品の全てが日本より気温が高い地域（香港と中華民国）で生産されているにもかかわらず食塩無添加に近い状態で生産されている理由は不明である。

これら試料の多くはメルボルン市内のクイーンビクトリアマーケットの一角にある東洋人向け食品売場で販売されていたものであるが、麺類のうちでもビーフン、ラーメン類が主流で、いわゆるうどん類は少数派であった。

なお、この売場へくる人は東洋人とは限らなかった。店内で店員や客の数人に食べ方を質問したところ、ゆでてからフライパンで炒めて食べる、いわゆるスパゲッティ式の食べ方を挙げる人ばかりであった。また、これらと並んで愛知県内でも馴染みの深い乾麺類も陳列されていた。ただし、それらの製造

第2表 供試試料の分析結果

供試 試料	水 分 (%)	たんぱく (%)	灰 分 (%)	食 塩 (%)
1	12.69	10.64	0.47	0.37
2	11.66	11.60	1.72	1.29
3	12.02	10.19	0.82	0.70
4	12.88	10.65	1.14	0.82
5	15.46	9.79	0.67	0.50
6	12.12	11.92	0.41	0.17
7	12.13	12.18	0.39	0.24
8	12.02	9.59	0.39	0.30
9	13.21	11.45	0.63	0.51
10	12.97	11.22	0.97	0.76
11	16.08	8.27	4.81	4.19

者に確認したところ、メーカーではオーストラリアまでの輸出の有無については掌握していないとのことであった。市内中心部のデパートの食品売場でも種類は少ないが、うどん類が販売されていた。

なお、現在のところオーストラリアで販売されている麺類（パスタを除く）はすべて輸入品であって、国内で販売を目的とした生産は行われていない。

オーストラリア小麦委員会発行のパンフレット⁷⁾によると、第3表に示したように、日本でうどん加工用の最適小麦粉も、栽培される地域によってASW種のたんぱく質含量、ファリノグラフ特性値などがかなり異なる。ASW種を日本でうどんの加工原料とする場合に留意すべきであろう。

第3表 産地別ASWの特性比較

産地（州） 分析項目	Queensland	New South Wales	Victoria	South Australia	Western Australia
（小麦原粒）					
たんぱく質 ¹⁾	10.1	10.3	9.5	9.7	9.8
灰 分	1.39	1.44	1.27	1.32	1.18
（小麦粉）					
たんぱく質 ²⁾	9.1	9.1	8.5	8.5	8.7
湿 麩 量	24	25	22	23	24
灰 分	0.54	0.50	0.52	0.52	0.46
（ファリノグラム）					
吸 水 率	59.2	59.9	57.6	58.0	60.0
生地形成時間 ³⁾	2.4	3.7	3.3	3.8	2.7
安 定 度 ⁴⁾	7.4	6.7	4.7	4.9	3.6

（オーストラリア小麦委員会資料より抜粋）

たんぱく質¹⁾：水分11%換算値，たんぱく質²⁾：水分13.5%換算値，

生地形成時間³⁾：分，安定度⁴⁾：分

オーストラリアでもシドニーのBread Research Institute、ビクトリア州のCrops Research Instituteで日本式うどんについての研究を行っており、今年からビクトリア州食品研究所（FRIV）でも小麦粉の開発を中心としたうどん計画を発足させた。我々としても、互いに情報交換しながら研究協力をしていく所存である。

2. 物性の比較

供試試料でうどんに分類される4点のうち、特に細い1点を除いた3点についてカードメータによる引張り試験、クリープメータによる圧縮試験を行った結果を第4表に示した。

ゆで上がりの水分含量を75％に設定した時のゆで時間は第1表に示した時間に比べ、かなり長時間を要した（試料1：23分，2：14分，4：16分）。試料がよく乾燥していることを反映しており、またゆで時間を短縮するために食塩含量を多くするということに対する反証にもなる。引張り強度，破断強度は対照より大きい値を示すもの，小さい値を示すものなど様々で，特記するような特徴は認められなかった。

3. 微細構造の比較検討

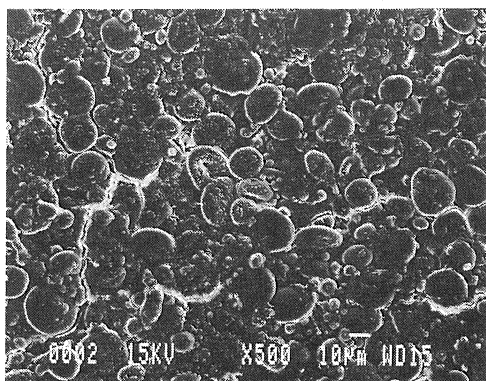
写真1にうどんの表面を，写真2に縦断面をそれぞれ走査型電子顕微鏡で観察した結果を示した。試料2と4は対照麺とよく似た構造で，グルテンでできた比較的平らな麺とでんぷん粒の付着した状態が観察されたが，試料1は粒径が小さいでんぷんがびっしりと表面を覆っており，異種でんぷんの混入が推測された。ところが，縦断面では対照の麺の場合割断時にでんぷん粒子が剥落した跡が無数に観察され，グルテンとでんぷん粒子がよく混合されている状態を示したのに対し，その他の試料では非常に密度濃く，硬いグルテンの構造が観察され，でんぷん粒子やその剥落跡はあまり見られなかった。ゆで時間が非常に長いこととなんらかの関係があると考えられる。いずれの試料でも手延べ麺で観察されるグルテンの配列構造は見られなかった。

第4表 ゆで麺の物性測定結果

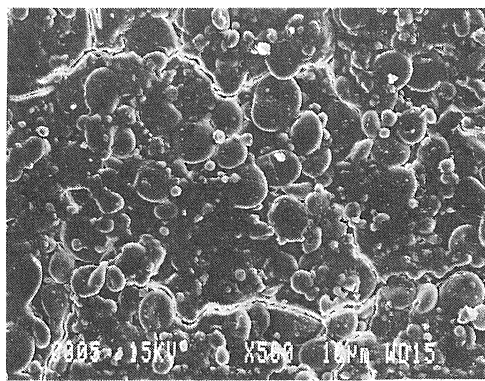
試料 番号	引張り試験			圧縮試験	
	引張り強度 ¹⁾	伸び率	伸び弾性 ²⁾	破断応力 ³⁾	破断強度 ⁴⁾
1	604.5	1.84	7.07	2.013	2.733
	(34.94)	(0.07)	(0.59)	(0.162)	(0.224)
2	658.9	2.04	6.19	2.232	2.900
	(21.27)	(0.05)	(0.26)	(0.045)	(0.097)
4	664.4	1.96	6.80	2.220	3.162
	(21.27)	(0.05)	(0.31)	(0.152)	(0.174)
11	611.2	1.91	6.61	2.275	3.237
	(22.35)	(0.05)	(0.30)	(0.098)	(0.165)

() 内の数字は標準偏差

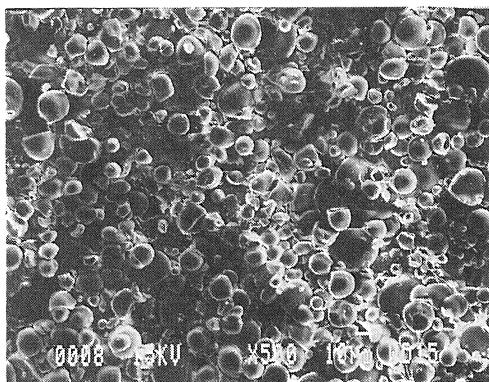
注1：g/cm²，2：×10⁵dyn/cm²，3：×10⁶dyn/cm²，4：×10⁶dyn/cm²



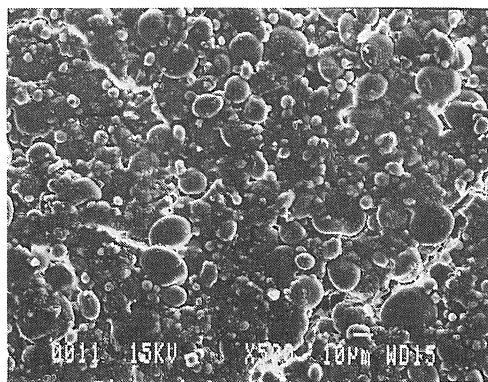
B 対 照



試 料 2



試 料 1



試 料 4

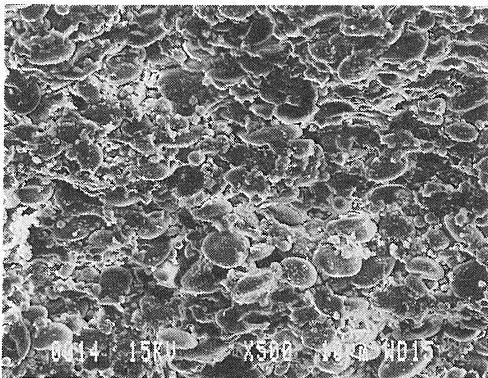
写真1 乾麺表面の走査型電子顕微鏡による観察像

×500, 麺線の方法は左右

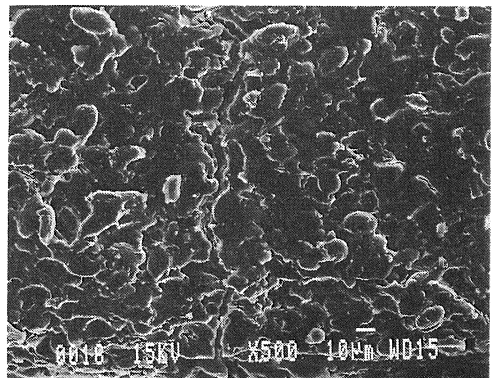
4. 官能審査について

当センター職員をパネルとして行った官能審査結果を第5表に示した。先にも触れたとおり、説明書に記述された時間でゆでた場合、ゆで不足となったので、性状を見ながらゆで時間を延長した上で供試した。なお、ゆで溶けがかなり少なく、対照の麺の場合と違ってゆで液がふきこぼれるようなことがなかったのも特徴の一つといえる。

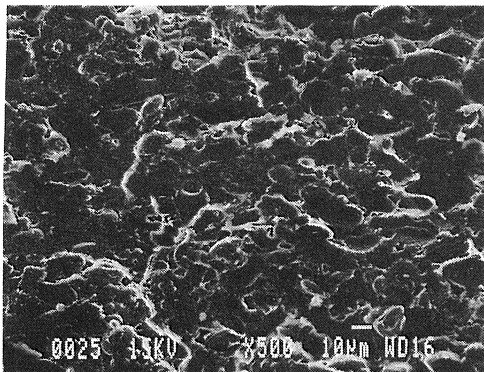
色調と食味、総合評価の項目においては供試試料全てで対照に比べ低い評価となった。特に、色調についてみると、試料番号1ではゆで麺の色がピンクがかっており、好まれなかったようである。硬さ、歯ごたえでよく評価された試料もあるが、既述のとおりゆで時間が不足したことも考えられる。全体に硬いが粘り気欠けるようで、ふっくらとしたあるいはモチモチとした感じがなかった。前述したとおり掛け汁につけたり、湯に浮かべるのとは違う方法で食べるのが主流であることを考慮しなければならない。日本式の食べ方をオーストラリアの人々に伝授するのも一つの方法であろう。



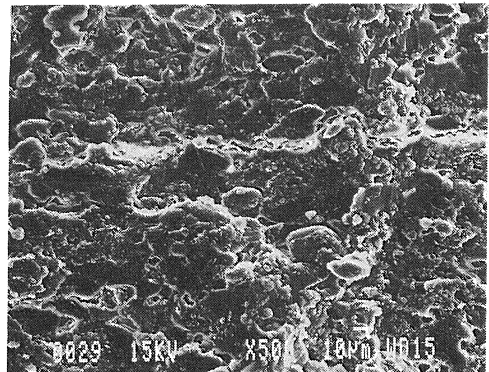
B 対 照



試 料 2



試 料 1



試 料 4

写真 2 乾麺縦断面の走査型電子顕微鏡による観察像

×500

第 5 表 2 点比較法による麺の官能審査の結果

試 料 項 目	1	2	4
色 調	0 / 17	4 / 15	0 / 25
なめらかさ	4 / 17	9 / 15	14 / 25
硬 さ	15 / 17	4 / 15	12 / 25
歯ごたえ	12 / 17	4 / 15	9 / 25
食 味	2 / 17	5 / 15	5 / 25
総 合	2 / 17	5 / 15	4 / 25

分母：パネラーの総数

分子：対照より試料を良とするもの

要 約

1990年10月から12月にかけてメルボルン市内で販売されていたうどん類を入手し、その成分分析と物性測定を行ったところ以下のことが明らかになった。

1. うどんは全体に薄く延ばされており、きしめん様のものでは幅がかなり広がっていた。
2. 食塩含量は非常に低く、無添加に近い配合で製造された製品が多かった。
3. 乾麺の内部構造は非常に緻密で、硬く仕上がっていた。
4. 製品の大きさに比べてゆで時間は長時間を要した。
5. 圧縮、引張り試験共に対照に比べ物性に顕著な相違は認められなかった。
6. 官能審査の結果、対照品をよしとする意見が圧倒的に多かった。

文 献

- 1) 食糧庁調べ (1991)
- 2) 日本麺業新聞調べ (1991)
- 3) 日本食品工業学会食品分析法編集委員会編：食品分析法，光琳 (1982)
- 4) 小川：食品工業，16，78 (1973)
- 5) 乾めん類の日本農林規格：農林省告示第380号，昭和45年3月24日
- 6) 愛知県食品工業技術センター：食品高度生産システム技術開発事業，昭和61年度成果報告書 (1987)
- 7) Australian Wheat Board : Crop Report 1989 — 1990 Season (1990)