

# 県産超強力小麦「銀河のちから」の中華麺製麺適性評価\*

武山 進一\*\*、清宮 靖之\*\*、藤尾 充\*\*\*、菅原 久子\*\*\*\*、府金 慶\*\*\*\*\*

県産超強力小麦”銀河のちから”の製麺適性を調査するため、加水率 32~36%(対小麦粉)で中華麺を試作し、物性測定および官能試験によりその適性を評価した。その結果、”ゆきちから”の中華麺(対照)よりも、破断強度、伸長率ともに約 2 割高で、その食感評価も高いものだった。”銀河のちから”は、かたく弾力感ある中華麺が製麺可能で、中華麺用としての適性が確認された。

**キーワード：超強力粉、銀河のちから、中華麺製麺適性**

## Evaluation of the Chinese noodles made in Iwate with extra-strong wheat “Ginga-no-chikara”

**Shinichi TAKEYAMA, Yasuyuki SEIMIYA, Mitsuru FUJIO,  
Hisako SUGAWARA and Kei FUGANE**

To investigate the quality of noodles made with the extra-strong wheat “Ginga-no-chikara” (made in Iwate Prefecture), we made Chinese noodles with adding 32-36% water of the flour weight and evaluated them by measuring their physical properties and conducting a sensory analysis. The results indicated that the breaking strength and extension rate of Ginga-no-chikara noodles were about 20% higher than for Yuki-chikara noodles (control). In addition, sensory analysis indicated that the food texture of Ginga-no-chikara noodles exceeds that of the control. We could make the tight and elastic Chinese noodles with using Ginga-no-chikara, and confirmed that Ginga-no-chikara was suitable for making Chinese noodles.

**key words : extra-strong wheat, Ginga-no-chikara, making Chinese noodles**

### 1 はじめに

小麦品種「銀河のちから」<sup>1)</sup>は、強靱なグルテンを持つ超強力硬質小麦であり、パンや中華めん適性が高いことが特徴とされている。2013年に県の奨励品種に指定され生産が拡大しており、現在のところ、本県の主力品種「ゆきちから」や「ナンブコムギ」(いずれの小麦粉もグルテンの力が不足)とのブレンド利用が進められている。

一方、岩手県内の製粉および製麺関係者は「銀河のちから」の”超強力”という特徴に高い関心をもち、「銀河のちから」100%の麺製品開発への期待が寄せられていた。

このような経緯もあり、県産超強力小麦「銀河のちから」の利用促進を考える県内製粉企業からの提案を受け、その製麺適性について共同研究することとなった。なお製麺適性を評価する対象(麺)については、製麺関係者からの提案を受けて中華麺、生パスタとした。本報告ではこのうちの中華麺の実施結果について報告する。

本研究では、中華麺の試作とその評価による製麺適性試験のほか、麺の加水率と保存熟成による経時的変化の関係性も調査しており、「銀河のちから」の中華麺としての適性をより詳細に試験した。

### 2 実験方法

#### 2-1 供試小麦粉

銀河のちから(H26年県内産、府金製粉製)ならびに、その対照として準強力~強力粉である、ゆきちから(H27年県内産、府金製粉製)を試料とした。

#### 2-2 製麺方法

銀河のちからは加水率 32、34、36%で、対照のゆきちからでは加水率 34%で中華麺(ストレート)を製麺した。なお、加水率は原料粉に対する仕込水(食塩、かんすい、アルコールを含む)の割合とした。

\* 平成 27 年度 県内製粉企業との共同研究

\*\* 食品技術部

\*\*\* 東日本産業株式会社

\*\*\*\* 菅原製粉製麺工場

\*\*\*\*\* 府金製粉株式会社

1) 配合割合

表1 配合割合

	加水率 32%	加水率 34%	加水率 36%
小麦粉 (水分 13.5%)	3kg	3kg	3kg
粉末かんすい (対粉 1%)	30g	30g	30g
食塩 (対粉 1%)	30g	30g	30g
脱塩水	810g	870g	930g
70%アルコール(対粉 3%)	90g	90g	90g

【備考】

- ・粉末かん水：(株)オリエンタル酵母製「赤かんすい」(炭酸Na40%、炭酸Ca60%)
- ・70%アルコール：グリコ栄養食品(株)「アルコール製剤E&F70シリーズ」(エタノール67重量%含有)

2) ミキシング

回転数 80rpm で 10 分間ミキシングした。加水についてはシャワー方式で行なった。尚、原料粉 500g ベースの試作時には、家庭用の麺パン用ミキサー（現パナソニック(株)製）を使用した。

3) 製麺

ロール式製麺機（大竹麺機製、ロール幅 150mm、切刃：角 20 番使用）を用い、下記条件で製麺した。

荒延べ（間隙 3mm）× 1 回、複合（間隙 3mm）× 2 回後、ポリ袋に入れて熟成（1 時間放置）。その後、圧延（間隙 2.0mm → 間隙 1.4mm → 間隙 1.1mm）し、麺帯厚 1.4mm（目標）で切り出し（麺線長 25cm 前後）。麺は 120g ずつポリ袋に入れ密封後、10℃保管した。

2-3 物性測定

1) 測定用試料の調製

中華麺 15g を熱湯 300ml（500ml 容ビーカー使用）で 2 分半茹でたのち、お湯を切り 18℃の水に 30 秒浸漬し、物性測定用試料とした。

2) 破断試験

テンシプレッサー My Boy System（タケトモ電機製）を用い、麺のかたさを 1 バイト法で測定した。具体的には、プレート型プランジャー（刃巾 1mm）を速度 2mm/秒で動作させ、麺を 95%圧縮した際の破断応力（かたさ）を測定した。

3) 引張試験

クリーブメータ RE-33005（山電製）で麺の引張強度を測定した。具体的には、引張試験用プランジャー（No. 12）を用いて麺線の両端を固定し、速度 1mm/秒で引っ張り、麺線が切れた際の応力を抗張力、伸びの割合を伸長率として測定した。

2-4 色差測定

色差計 SD5000（日本電色工業製）を用い、麺帯の色差（反射法、SCE 測定）L\*、a\*を測定した。

2-5 官能試験

中華麺の一般的な評価方法「小麦の品質評価法」<sup>2)</sup>に準じ、製麺 1 日経過後（1 回目）、および製麺 6 日経過後（2 回目）の茹で麺（茹で時間 2 分半）を試食評価した。官能試験の試験区を、表 2 に示す。

尚、保存による熟成効果を確認するため製麺 6 日後（10℃保存）についても同様に実施した。パネラーは、岩手県工業技術センター職員で、1 回目は 25 名、2 回目は 27 名で実施した。

表2 官能試験（中華麺）の試験区

試験区	原料小麦(%値は加水率)
No. 1	ゆきちから 34%
No. 2	銀河のちから 32%
No. 3	銀河のちから 34%
No. 4	銀河のちから 36%

3 結果と考察

3-1 製麺時の特性

銀河のちからを用いた中華麺の製麺作業では、麺帯の圧延の際に超強力粉の特徴が現れ、ロール掛け後の反発が大きく、ゆきちからの場合よりもロール掛けを 1~2 回多くし、またロール間隙も更に狭める必要があったものの（最終ギャップは、ゆきちからは 1.0mm、銀河のちからは 0.9mm で実施）、作業性には問題なかった。

3-2 物性測定

1) 製麺直後の物性

製麺 1 日後の破断応力測定結果を図 1 に、引張試験の結果を図 2、図 3 に示す。

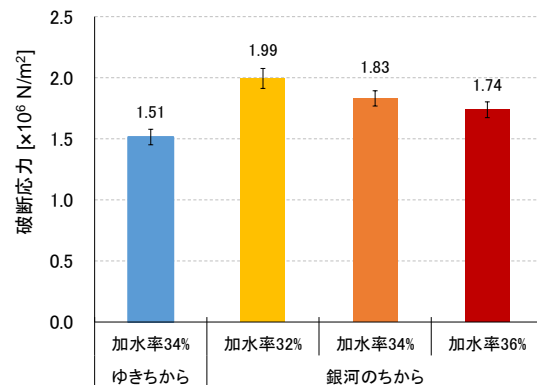


図1 製麺1日後の破断応力

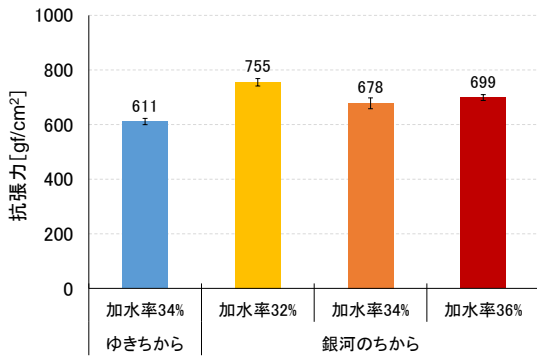


図2 製麵1日後の抗張力

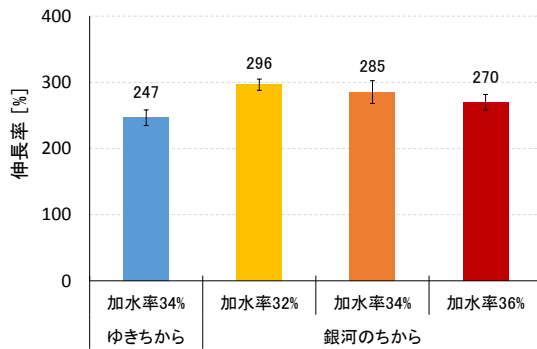


図3 製麵1日後の伸長率

加水率を変えて製麵した銀河のちからでは、加水率が低いほど破断応力（かたさに相当）が増加した。同じ加水率（34%）のゆきちからとの比較では、明らかに銀河のちからの方がかたく（約2割高）、その差は顕著であった。

引張試験による抗張力と伸長率（伸びの良さ）の結果は、ほぼ破断応力と同様の傾向で、原料粉のエクステンソグラフでの結果では、銀河のちからの伸張度（E）が149mm、伸張抵抗力（R）が845Buで、ゆきちからの伸張度（E）が180mm、伸張抵抗力（R）が350Buであるため、銀河のちからは、麵を引っ張ると早い段階で切れ、その際に強い力が掛かるものと予想していたが、伸長率は逆の結果であり、抗張力もゆきちからと大差ないものであった。小麦粉を練った生地と、その加熱品である麵とでは物性が変わるものであり、エクステンソグラフ分析と麵の引張試験では測定原理も異なることから、それらの結果が意味するものは異なる と解釈された。

## 2) 熟成による物性変化

麵は 10℃で保存し熟成効果による物性変化を調べた。保存1、4、8日後の破断応力測定結果を図4に、引張試験の結果を図5、6に示す。

銀河のちからでは、保存4日後の破断応力は加水率による差が見られなくなったが、保存8日目では加水率36%のみ低下し、ゆきちから（加水率 34%）とほぼ同じかたさになった。

引張試験での抗張力については、加水率の低い銀河のちからでやや増加する傾向が確認されたが（4日後以降はほぼ一定）、伸長率については逆に加水率の高いもの

が高くなった（8日後）。これらの結果から、保存中の熟成により、加水率が高いものほど、やわらかく伸びの良い状態に変化した、といえる。

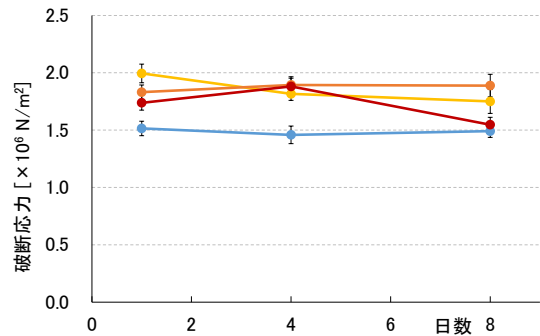


図4 保存品の破断応力

● ゆきちから 加水率34% ● 銀河のちから 加水率32%  
● 銀河のちから 加水率34% ● 銀河のちから 加水率36%

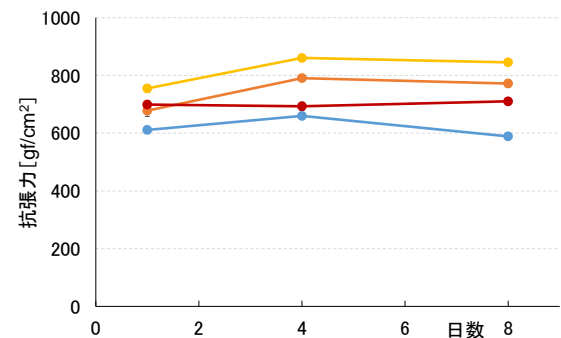


図5 保存品の抗張力

● ゆきちから 加水率34% ● 銀河のちから 加水率32%  
● 銀河のちから 加水率34% ● 銀河のちから 加水率36%

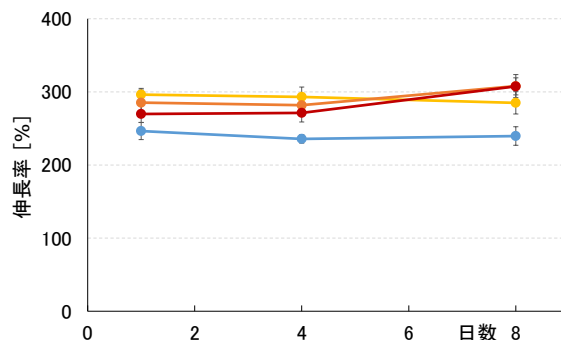


図6 保存品の伸長率

● ゆきちから 加水率34% ● 銀河のちから 加水率32%  
● 銀河のちから 加水率34% ● 銀河のちから 加水率36%

麵は保存期間中にグルテンの酸化変性ならびに脱気が進むことで、コシが強くなりまた透明感も増すとされ、そして生中華麵の場合にはグルテンのアルカリ変性による効果が大きく、その熟成は進み易いとされている<sup>3)</sup>。この熟成効果により、中華麵らしい食感（コシがあり、ツルツルした食感）が向上することが知られているが、今回の測定結果からは前記したように、熟成が進むことにより” やわらかく伸びの良い状態”になるものと評価された。

### 3-3 色差

麺帯の色差測定結果を図7、8に示す。

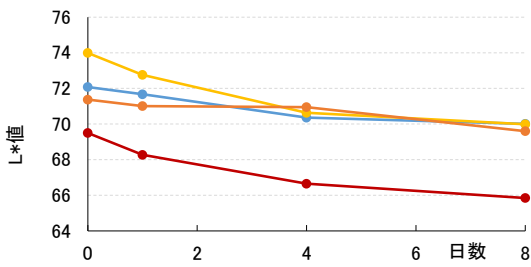


図7 麺帯の明度 (L\*)

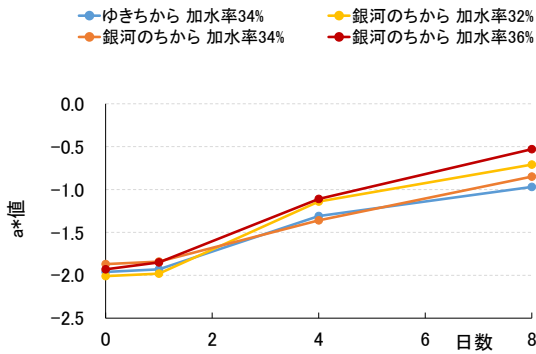


図8 麺帯のa\*値

麺は保存時に変色が進み明度 (L\*値) が低下し、a\*値 (赤味) が上昇する。銀河のちからは、加水率が低いほどL\*値が高い (明るい) が、保存により低下した。保存4日目以降では、銀河のちからの加水率32%品と34%品はほぼ同じ明るさになったものの、加水率36%品のみが極端に低値になった。全体的な傾向として、L\*値が低下しa\*値が上昇することで、くすんだ茶色味が増す形になったが、加水率36%品の退色は著しいものがあった。

銀河のちからとゆきちからとの比較 (ともに加水率34%) では、L\*値、a\*値ともにほぼ同値であり、両者に差はなかった。

### 3-4 官能試験

試作した中華麺は、1日後、6日後に官能試験を実施した。茹で直後の食感と食味、茹で7分後の食感について、それぞれ7段階 (不良:0点~普通:3点~良:6点) で評価した。官能試験結果を図9~11に示す。また、直後ならびに7分後の食感の配点を各20点、食味の配点を10点とする採点結果 (満点:50点) を図12に示す。

製麺1日後の結果は、銀河のちからは、ゆきちからよりも食感 (直後) が”良い”側に評価され、加水率に関しては低いほど”良い”側に評価された。食味に関しては、銀河のちからとゆきちからに差はなかった。製麺6日後の結果では、熟成により銀河のちから、ゆきちからともに食感 (直後)、食味の評価が高くなった。このとき食感に関しては、加水率が高いほど”良”評価であった。

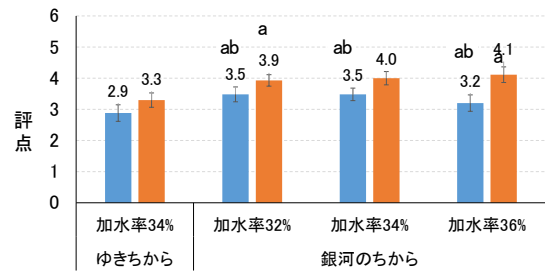


図9 食感 (直後) の評価結果

■ 1日後 ■ 6日後  
a-b: 異なる文字は試料間に有意差のあることを示す (p<0.05)。

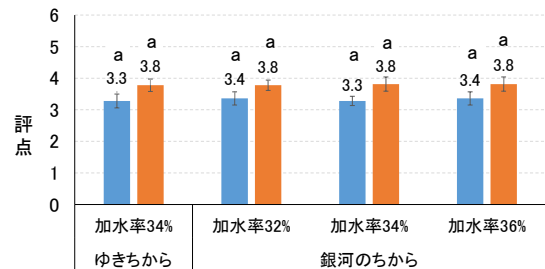


図10 食味 (直後) の評価結果

■ 1日後 ■ 6日後  
a: 試料間に有意差がないことを示す (p<0.05)。

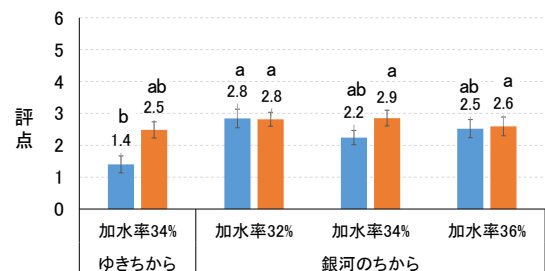


図11 食感 (7分後) の評価結果

a-b: 異なる文字は試料間に有意差のあることを示す (p<0.05)。

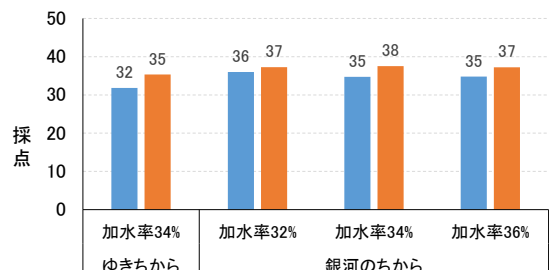


図12 官能試験 (食感、食味) の採点結果

■ 1日後 ■ 6日後

7分後の食感、麺の茹で伸びを評価するものだが、ゆきちからよりも銀河のちからのほうが茹で伸びしにくい傾向であった (加水率34%同士での比較)。また加水率は低いほうが茹で伸びには有利であった。

各評価項目に既定の配点割合を反映して求めた採点結果 (満点:50点) においても、銀河のちからはゆきちからよりも得点が高く、製麺適性が確認された。そして、熟成が進んだ段階 (製麺6日後) でも銀河のちからの評価が高かった。

#### 4 結 言

銀河のちからについて、ゆきちからを対照とした中華麺の製麺試験を実施し、以下の結果を得た。

製麺の作業性については、麺帯を圧延する際に超強力粉の特徴が現れたものの、ロール掛け回数を増やし、またギャップを狭めることで対応可能であった。

銀河のちからの中華麺は、ゆきちからの麺よりも、破断応力、伸長率（引張試験）ともに約2割高と、かたくて弾力感のある麺であった。保存による熟成効果を調査したところ、物性的には麺が”やわらかく伸びの良い状態”に変化していることがわかった。なお、この様な熟成は加水率が高いほど進んでいた。

麺の色に関しては、銀河のちからとゆきちからに差はなく、麺の熟成時には同様に加水率が高いほど退色が進み易かった（明るさが低下し、赤味が上昇）。

官能試験の結果は、次の通りであった。

- 1) 銀河のちからは、ゆきちからよりも食感の評価が高く、茹で伸びしにくいと評価された。
- 2) 食味については、銀河のちからとゆきちからに差はなく、いずれも良い側の評価だった。

- 3) 銀河のちからは、ゆきちからよりも製麺適性が高いと評価された。

今回の試験結果から、銀河のちからは中華麺としての適性が充分にあると判断された。今後、県産小麦 100%中華麺としてその利用と普及が期待される。

#### 謝 辞

本研究の実施にあたり、（地独）北海道立総合研究機構・中央農業試験場の柳原哲司氏、阿部珠代氏より、貴重なご助言ならびに技術資料等をご提供いただきました。ここに深謝いたします。

#### 文 献

- 1) 谷口義則, 中村和弘, 伊藤裕之, 平 将人, 中村俊樹, 石川吾郎, 吉川 亮, 八田浩一, 前島秀和, 伊藤美環子, 中村 洋, 伊藤誠治: 東北農研研報, **115**, 21 (2013)
- 2) 小麦の品質評価法—官能検査によるめん適性—: 農林水産省食品総合研究所, 昭和 60 年 11 月
- 3) 小田聞多著: 新めんの本, 食品産業新聞社 (1994)