

五分粥のレオロジー的性質と食味特性

Rheological Properties and Sensory Attributes of Gobugayu

名 倉 秀 子

Hideko Nagura

Some rheological properties and sensory attributes of gobugayu (rice gruel made from water and 10% rice) prepared from rice or cooked rice were examined.

The results were as follows:

- 1) The conditions of eating kayu (used cooked rice) were shown, when one was bad condition in evening meal.
- 2) The viscosity of water gruel of gobukayu prepared from rice was recognized with higher than prepared from cooked rice.
- 3) The hardness of intact grain of gobukayu prepared from rice was lower than those prepared from cooked rice and the swelling of the grain of gobukayu prepared from rice was longer, too, in length.
- 4) The profile of sensory attributes of each of the two "gobukayu" was obtained by the semantic differential method. Gobukayu from rice showed: agreeable, sticky, crush, and easy drink; from cooked rice: disagreeable, thin, hard to crush by tongue, hard to drink. Each gobugayu was preferred with no difference.

1、緒 言

粥は朝食・病人食・離乳食あるいは七草粥のような行事食に用いられている。近年では福祉施設での介護食や、若い女性のダイエット食、成人病を気にする中高年者の健康食¹⁾としても利用されている。病人食に用いる粥は全粥と重湯の割合により分類され、全粥・七分粥・五分粥・三分粥・重湯がある。そして、これらには白粥が用いられる。一方、ダイエット食や健康食の粥は米の他に具を加えた混ざり粥が多くみられる。

粥の調理法については“飯より多い水と米で軟らかく炊く”²⁾が一般的である。しかし離乳食の

少量の調理法では、“米の代わりに飯を利用しても良い”³⁾などの調理の利便性を考えた方法がある。利便性の点では、1985年以降にレトルト食品の粥(1食分330g-200g)が販売され、家庭での調理は数分の加温のみになっている。

以上のように粥に対する需要は病人食だけでなく健康食なども加わり伸びの傾向にあり、関心も向けられている。そして家庭で簡単に美味しく調理できる粥が望まれているにもかかわらず、その調理法についての研究は少ない^{4)~6)}。本報では、家庭での粥の喫食、調理状況を探り、特に調理素材として米と飯(冷飯)を用いた2種類の粥を調

整し、それらについて客観および食味検査による主観測定を行い粥の性状について検討した。

2、調査方法

本学栄養士コース学生110名を対象に、家庭における粥の喫食、調理（調理素材・時期）について、自己記入留め置き法により調査した。また、嗜好についても質問した。

調査時期は1990年10月である。

3、実験方法

1) 試料

新潟県1989年産 こしひかり

2) 試料調整

①米炊き粥（米粥）

米80gを1分間混ぜ洗い、ザルに上げ余分な水分を除き、900mlの蒸留水を加え、30分浸漬した。予備実験より加熱時間は約45分、蒸らし時間10分として五分粥（以下米粥）を得た。

炊飯に用いた鍋は文化鍋（直径22cm）、加熱機器はガスレンジを用いた。また、ガス流量は加熱調理実験計機（アイテクノ製MPU7-B）を利用して測定した。

②飯炊き粥（飯粥）

米は米粥と同様に洗米し、電気炊飯釜（日立ジャー式電気釜RZ-C15MT）で炊飯し、室温で6時間放冷した。米80g分の飯に蒸留水900-（炊飯時の水量）mlを加え、加熱した。加熱時間は予備実験より約30分、蒸らし10分として五分粥（以下飯粥）を得た。鍋及び加熱機器は米粥と同じ機器を用いた。

主観測定では、米粥、飯粥とも重量の0.5%濃度の食塩を加え、60℃に調整し、試料としてもちいた。

③重湯と飯の分離

米粥および飯粥は炊き上がり後、ガーゼを

用いて、重湯と固形部の飯に分けそれぞれ60℃に調整し、客観測定用試料とした。

3) 測定方法

①重湯の粘度

BM型回転粘度計（東京計器製）を用い、ローターNo. 4、回転数60rpm、回転開始30秒後の粘度を測定した。

②飯の硬さ

レオロメーター（飯尾電機製IPC-34）を用い、飯を試料受け皿に50g詰めた。測定条件は直径18mm円柱ブランジャー、ブランジャーの運動速度6.0cycle/min、クリアランス5mm、運動の回数2回とした。

③飯粒の大きさ

実体顕微鏡を用い、飯粒を観察し、長径および短径を測定した。調理素材の米および飯の大きさも比較のために測定した。

④食味特性の評価

粥の外観、食感および嗜好について、13項目の形容語句対による評価尺度を用いたSD法⁷⁾（セマンティック・デフアレンシャル法）により食味特性の強弱の食味評価を行った。食味評価の用紙を図1に示した。パネラーは本学栄養士コース学生50名について実施した。

4、結果および考察

1) 粥の喫食状況

家庭での粥の喫食状況調査の回収率は96%（106名）であった。

喫食状況について図2に示した。

粥は病気の時に多く喫食され45%、夕食の時間帯が全体の58%を占めた。また、調理素材は冷飯と温飯（炊きたて飯）を合わせると69%を占めた。この結果から、粥は病人食としての食べ方ばかりでなく、気が向いた時にも献立に組み込まれることが窺えた。また、夕食に喫食することは他の時間帯より調理時間に余裕があり、炊き上がりの粥を美味しく口にして

粥について食味検査質問表

年 クラス 氏名

粥 (A・B) の食感について下記の形容語句を用いた時の評価を点数 (-3~+3) で記入してください。

-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
非常に	かなり	やや	どちらでもない	やや	かなり	非常に

	項 目	A	B
外 観	1, つやがない	-つやがある	
	2, 香りが悪い	-香りが良い	
	3, 米粒がやせている	-米粒がふっくらしている	
食 感	4, 粘りがない	-粘りがある	
	5, さらさらしている	-とろりとしている	
	6, さらさらしている	-なめらかである	
	7, 舌全体にのびない感じ	-舌全体にのびる感じ	
	8, 米粒を舌で押しつぶせない感じ	-米粒を舌で押しつぶせる感じ	
	9, 飲み込みにくい	-飲み込み易い	
	10, 口の中で溶けない感じ	-溶ける感じ	
	11, 甘味を弱く感じる	-甘味を強く感じる	
嗜 好	12, まずい	-おいしい	
	13, 嫌い	-好き	

図1 粥の食味特性に関する食味評価用紙

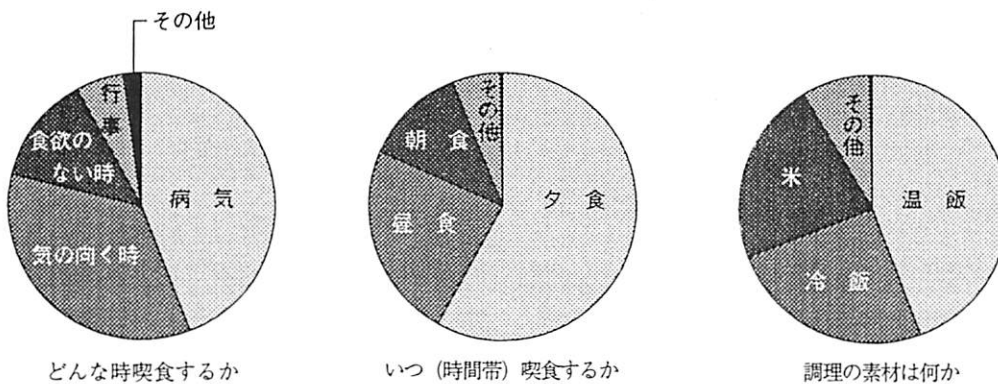
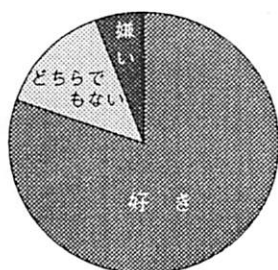


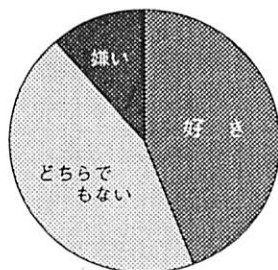
図2 粥の喫食状況および調理素材

いると推察できる。しかし、調理の素材は飯を利用しており、利便性が背景にあるのかもしれない。また、経済的な意味での冷飯の利用も考えられるが、この調理素材についてはさらに質問項目を増やし理由などの検討を試みたい。

図3に粥と雑炊の嗜好について示した。粥の好きの割合は45%、嫌いは11%を示した。



雑炊の嗜好



粥の嗜好

図3 粥と雑炊の嗜好

雑炊は好きが84%、嫌いな割合は3%と低い値を示した。粥に比べて雑炊の嗜好は高く、粥は病気の時に喫食するイメージがあり、このような喫食状況に影響されていることも一因として考えられるが、さらに多方面の調査より今後検討を加えたい。

2) 粥の性状

粥の加熱状態は強火5分（ガス熱量

3200Kcal/h）、弱火30～45分（ガス熱量730Kcal/h）であった。表1に粥の仕上がり量と割合を示した。

表1 粥の仕上がり量と割合 (n=13)

素材	仕上がり量 g	重湯 %	飯 %
米	765±83	42.6±9.4	57.3±16.6
飯	776±67	45.8±9.5	54.1±17.8

米粥、飯粥共に重湯が45%前後となったが、ほぼ五分粥（文献²⁾によると重湯：全粥=1：1）に近い割合を示した。この2種類の粥の仕上がり量とその割合について、平均値の差の検定を行い、有意の差がなかった。そこで、2試料間の粥の性状の差を検討した。

①重湯の粘度と飯の硬さ

2種類の粥の重湯の粘度と飯の硬さを表2に示した。

表2 粥の性状 (n=13)

	重湯の粘度 mPa.s	飯の硬さ R.U	検定
米粥	1708±1191	0.136±0.029	**
飯粥	538±376	0.198±0.052	**

**：1%の危険率で有意

重湯の粘度について、米粥は1708mPa.sと飯粥に比べ高い値を示し、1%の危険率で有意差が認められた。鳥田ら⁴⁾は80℃の五分粥の粘度を測定し、149cpと報告している。本実験の粘度は10倍以上の高い値を示したが、これは測定温度が60℃と低いためと考えられる。

飯の硬さについて、米粥は0.136R.Uと飯粥より低い値を示し、1%の危険率で有意差が認められた。

米粥は飯粥と比較すると、粘りがあり、飯の軟らかい粥であることが示される。2種類の粥の重湯と飯の割合は差がないが、米澱粉の糊化状態の違いが粥の性状に影響していると考えられる。すなわち、米粥の澱粉は生澱粉（ β 澱粉）から糊化澱粉（ α 澱粉）に変化しており、その割合は松永ら⁸⁾の報告によりほぼ90%以上変化しているといえる。一方、飯粥は室温放置により澱粉が13%⁸⁾老化（ β' 澱粉）し、その飯を再び糊化した状態と考えられる。一度老化した澱粉の糊化が米粥とは異なった性状を示したと推察できる。

②飯の大きさ

2種類の粥の飯粒の大きさを表3に示した。

表3 飯粒の大きさ

	長径 cm	短径 cm
米粥	1.12±0.86	0.285±0.065
飯粥	1.03±0.13	0.434±0.087
米	0.49±0.02	0.283±0.021
飯	0.81±0.08	0.330±0.057

**：1%の危険率で有意、*5%の危険率で有意

米粥の長径1.1cm、短径0.38cm、飯粥の長径1.05cm、短径0.43cmを示した。このことから米粥は縦長に伸び、飯粥は横伸びにふくら膨潤するような傾向が見られた。また、調理素材の米、飯から約1~2.5倍に膨潤したことも分かった。

顕微鏡の観察では、米粥は外側がくずれ、輪郭のはっきりしない飯粒で、透明感があった。一方、飯粥は輪郭がはっきりし、半透明で御飯粒に似た形を観察することができた。

③主観測定による食味特性

粥の外観、食感および嗜好に関する13項目の形容語句を用いたSD法による評価項目の強弱についての平均評点を尺度上にプロットし、図4に示した。二元配置分散分析により有意差検定の結果も示した。米粥は香りが良い、粘りがある、とろりどしている、米粒を舌で押しつぶせる、飲み込み易い、口の中で溶ける感じ、などの特徴があった。飯粥は香りが悪く、粘りがなく、さらさらしている、舌全体にのびない感じ、米粒を舌で押しつぶせない、飲み込みにくい、口の中で溶けない感じ、などの特徴があった。これらの特徴は客観測定の結果と同様の傾向を示した。すなわち、項目番号4・5は重湯の粘度、8は飯部の硬さに影響されたと考察できる。一方、米粒がやせているかふっくらしているか、ざらざらかなめらかかななどには差がなかった。

嗜好の平均評点は、米粥および飯粥ともにどちらでもないにあり、有意な差が認められなかった。今回のパネラーすなわち若年者の女子は素材が異なった粥の特性を理解した上で、特に粥の嗜好に差はなかった。

以上の結果から粥は飲み込み易さなどの燕下の観点から素材を米とした方がよい事がわかる。しかし、嗜好の点から考察すると、粥の素材は米ばかりでなく飯でも同じように好ましく喫食できることが分かった。

5、要約

粥の喫食状況を把握し、素材として米および飯を用いて五分粥を調整し、粥の性状を客観および主観測定を用いて検討し、次のような結果を得た。

- (1) 粥は病気の時、夕食の時間帯、飯を素材として調理、喫食している状況が把握できた。
- (2) 五分粥の重湯の粘度は米粥の方が高い値を示し、有意差が認められた。

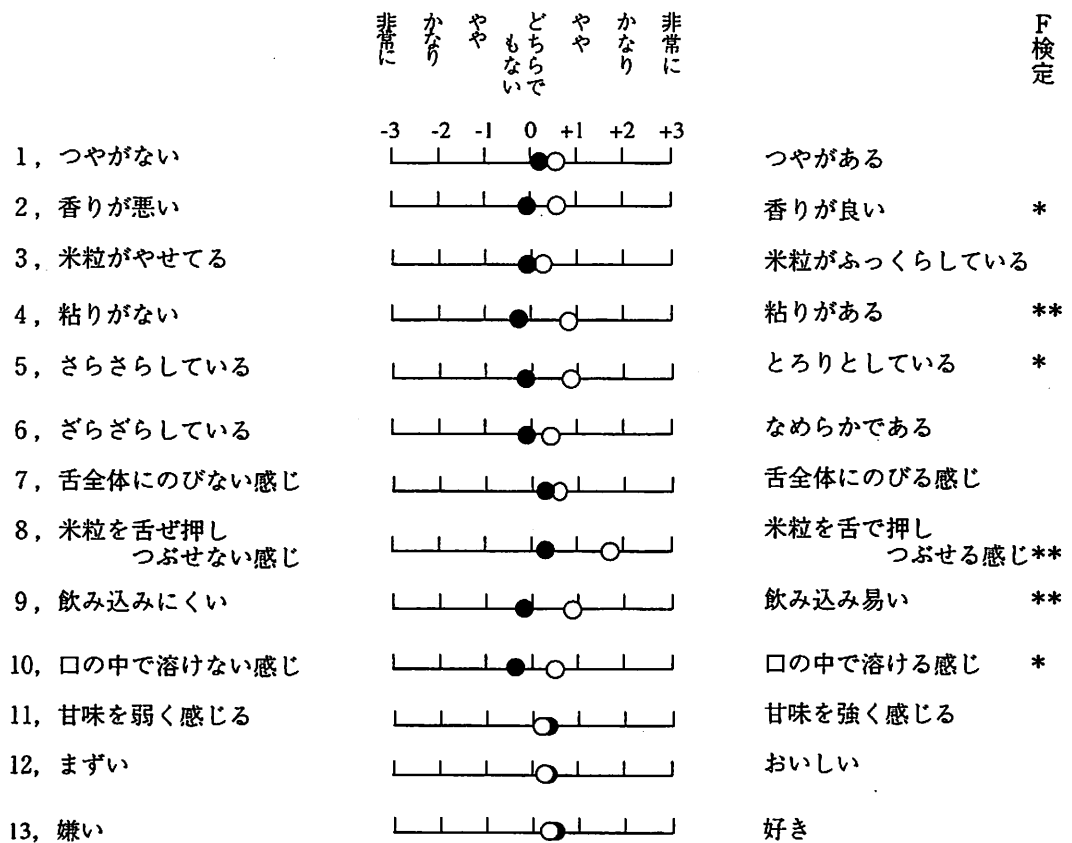


図4 粥のS.D法による評価項目の強弱に関する平均評点

○：米粥、●：飯粥、**：危険率1%で有意、*：危険率5%で有意

(3) 五分粥の飯の硬さは米粥の方が有意に低い

値を示し、大きさでは米粥の長径の伸び(膨潤)が著しかった。

(4) 米粥の食味特性は香りが良い、粘りがある、

米粒を舌で押しつぶせる、飲み込み易いなどの性質があり、飯粥は香りが悪く、粘りがなく、米粒を舌でつぶせない、飲み込みにくいなどの性質があるが、嗜好には2種の粥に差がなかった。

本報告の一部は平成3年第38回日本栄養・改善学会(佐賀会場)において発表したことを付記します。

引用文献

- 1) 栄養・食生活情報編集委員会：栄養・食生活情報、5、3、pp.4~14、(社)日本栄養士会栄養指導研究所(1991)
- 2) (株)エディターズ編集：ダイエティシャ

- ン・コーディネート、5、基本調理とメニュー
プランニングⅢ、38、(株)国際情報社
(1989)
- 3) 清川安彦、大石邦枝：はじめての離乳、
p.64、第一出版(1987)
 - 4) 島田保子、鈴木充子、蝶谷香代子、中山キ
ミ子、森川直子、芦沢千代：家政誌、20、
pp.158~163、(1969)
 - 5) 日比喜子、家政誌、33、p33、(1982)
 - 6) 商品科学研究所：Two Way 生活情報号、8、
pp.14~17、(1993)
 - 7) 永島信浩、川端晶子：家政誌、36、pp.475
~483 (1985)
 - 8) 松永暁子、貝沼圭二：家政誌、32、pp653~
659 (1981)