

## おいしいご飯がたける局限の調査 (第2報)

熊田 ムメ・今中 鏡子

### A Research on the Limits to cook Tasty Rice

(Report 2)

Mume KUMADA and Kyoko IMANAKA

#### 1. 目的

「おいしいご飯がたける局限の調査1報」において、釜内部の温度上昇曲線と米粒組織及び、ご飯の味・香・触感との間に、次のような相関をみた。おいしいご飯は、釜内部の温度が、どの部分もスムーズに上昇し、しかも98°Cの高温をおよそ20分間保っている。この時の米粒組織は細胞及び澱粉グループともにくずれないで自然のままの美しい規則性を保っている。そのための炊飯条件は、(1)炊飯量が出来上りの高さ16cm以内であること。(2)たきはじめてから12分~15分の間に沸騰し、その後は焦げすぎない程度でなるべく高温を保つ。

これらの条件を整えた炊飯実験を行い、たきはじめてから8分以後35分の間における米粒を1分間毎に採取し、炊飯後8分から、おいしいご飯になる過程の組織変化を観察した。

#### 2. 実験方法

実験Ⅰたきはじめてから8分~15分の8段階の実験で、米500gを炊飯した。米の採取部分は米層上部で、この上にはまだ重湯状の水分がある。

実験Ⅱたきはじめてから16分~35分の20段階の実験で米1,000gを炊飯し、米の採取部分は

釜の中央、下から5cmの部分である。

その他の方法

- 浸漬時間……水洗後1時間後に米の吸水量は最大となり、熱を十分に吸収し易いという以前の実験から、浸漬時間を1時間とした。
- 加水…1.5倍重量比。
- 燃料…プロパンガス。実験Ⅱでは22~27ℓ使用。
- 釜……家庭用自動ガス炊飯器。

以上の方法により、沸騰が、たきはじめてから、12~15分の間に行われるように火の調節を行って炊飯した。なお、実験Ⅱでは釜内部の温度を六点式熱伝対温度計により次の4カ所について測定した。

- ① 中央下から1cm
- ② 側面から1cm, 下から1cm
- ③ 炊飯前の水の表面, 中央下から5.5cm
- ④ 中央下から5cm (米採取部分)

米粒組織の観察は前回と同様、熊田・和泉による米粒組織の顕微鏡検査に従い、固定、パラフィン包埋後、ライトグリーンで細胞膜を染色し、その上に、ゲンチャンバイオレット及びヨードで澱粉を染色し、観察した。

### 3. 実験経過

#### (1) 細胞組織

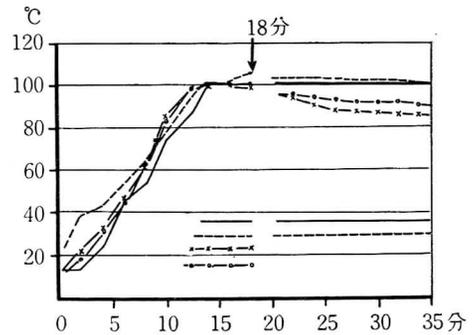
たきはじめてから8分目の米粒は Photo Aのごとくである。澱粉は煮えていない。9分目から米の周囲が煮えはじめる。Photo Bは11分目の米粒で周囲が煮えると同時に米は3つに割れはじめ、それぞれの部分に芯がある。これは、熊田が、かねて発表した「米の煮え方」と一致している。Photo Cは15分目の米で、きれつが多い。(次に、実験Ⅱに入る。) Photo Dは19分目の米粒で芯が溝をへだてて周囲から孤立している。この時、比較的煮えた部分と、芯の部分を更に拡大して顕微鏡により観察すると澱粉の煮え加減に差が見られる。ご飯を、かんでみると、芯が感じられ、ご飯として食べられない状態であった。98°C以上の温度を7分間、経過している。Photo Eは、22分目の米粒組織で中央後方にわずかに残っていた芯の部分の組織である。この時のご飯をかんだ触感としては、芯は感じられない。Photo Fは25分目の組織で、どの部分も均一な状態で煮えている。しかし、ハイラムの膨化は十分ではない。炊飯後26~27分になると澱粉グループ別に煮え加減が違い、ムラがある。この時分のご飯はご飯として食べられるが甘みのみで、おいしいご飯の風味はない。Photo Gは炊飯後31分の米粒組織でハイラムが膨化している。98°C以上約20分を経過している。Photo Hは炊飯後35分の組織で、ご飯は、おいしいご飯であった。98°C以上、23分を経過している。

#### (2) 釜内部温度変化

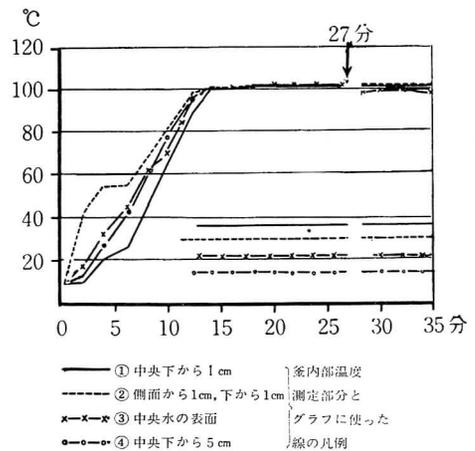
資料採取のため、釜のふたを30秒前後、開けるが、第1図のごとく、その後、釜内部の温度

の下降をみる。これは図中、下方に時間帯が示すごとく、米澱粉の $\alpha$ 化に必要な98°C以上の熱を継続できない。第2図のグラフでは、あまり、温度の下降がないのは、実験中、温度計のグラフを見ながら、追いだきに気をつけ、温度の低下を防いだためである。

第 1 図



第 2 図



### 4. 結論

おいしいご飯をたくための条件を全て整えた実験であるため、いずれの細胞組織もくずれないで、美しい自然のままの規則性を保っている。8分までは生に近く、9分から周囲が煮えはじめ沸騰と同時に米は三つに割れて、それぞれの部分に芯を残す。この芯は22分頃まで残っ



Photo A



Photo B

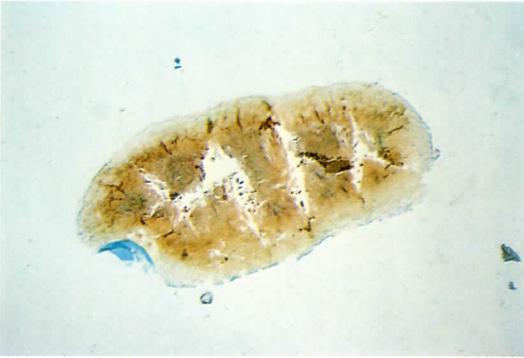


Photo C

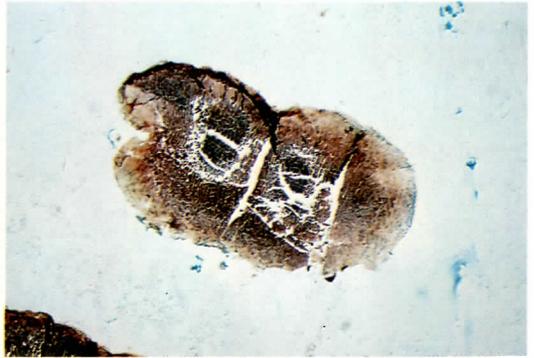


Photo D

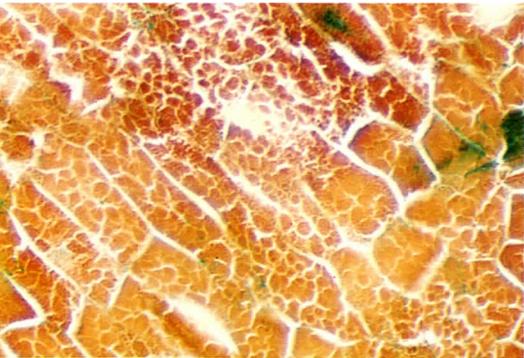


Photo E

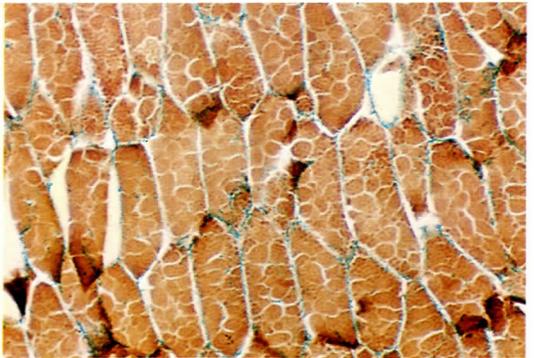


Photo F

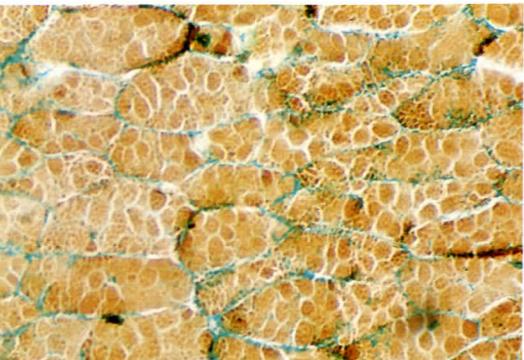


Photo G

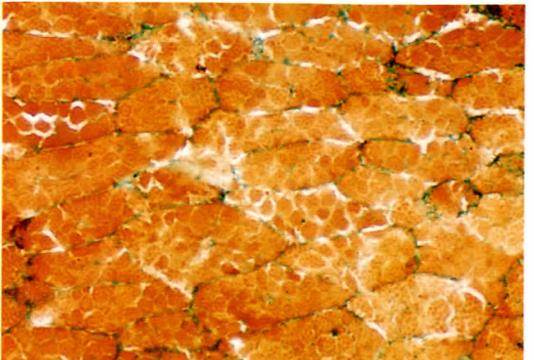


Photo H

ていることが鏡検によりわかった。25分になると組織は、どの部分も、均一な状態に煮えるがハイラムは、まだ十分に膨化していない。28分～33分にかけて、細胞及び澱粉グループともに最も美しい状態になり、はじめて、ご飯として風味も加わってくる。その後も高温を保つと、組織の明りょうさがぼやけてくる。これと、ご飯の味との関係があるように思われる。まだ器底に熱が、かかり過ぎ、しまり過ぎた、かたいご飯になる。

釜内部の温度は30秒程度の短時間であっても

炊飯中に釜のふたをとることは、その後の温度が低下し、おいしいご飯がたけるに十分な熱が得られないことが判明した。

実験を重ねるにしたがって、多くの疑問を生じている。特に、33分以後、高温を保つと、細胞組織の明りょうさが、ぼやけることは、むらしかげん及び、ご飯の味とも関係があると思われるので、この点を更に追求したい。

— 1970.1.9 受付 —