HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	米の外観品質・食味研究の最前線[26]：北海道米の食味向上のあゆみ
Author(s)	川村, 周三
Citation	農業および園芸, 88(6), 648-654
Issue Date	2013
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/71365
Type	journal article
File Information	648.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

連載記事

米の外観品質・食味研究の最前線〔26〕
北海道米の食味向上のあゆみ

川村周三*

〔キーワード〕：食味試験，品種改良，栽培管理技術，収穫後技術

1. はじめに

「北海道の豊かな自然と広い大地」，日本の一般消費者の多くは北海道で生産する農産物，畜産物，水産物に「新鮮で美味しい」という良いイメージを持っている．実際にも，北海道の食料自給率（カロリーベース）は約200%であり，日本の食料基地として本州の大都市圏を中心に北海道から多くの食料を供給している．

東京，名古屋，大阪などの百貨店において，“客寄せイベント”として北海道物産展が定期的に開催される．北海道物産展の目玉商品の多くは農畜水産物やその加工食品である．2000年代半ばまでは，北海道物産展の目玉商品に中に「北海道米」が登場することは決してなかった．

従来から，日本で一般消費者に最も人気のある（一番美味しいと思われている）米は「コシヒカリ」である．一方，北海道は高緯度寒冷地であるために府県で育成されたイネの品種を栽培することができず，北海道で育成された品種のみを栽培してきた．また，府県に比較すると北海道はイネの登熟期間が短く登熟期の気温も低いために，北海道での品種改良は早生で冷害に強いイネを目標におこなわれてきた．その結果，古くから「北海道米は美味しくない」とされており，「北海道米は売れないお米の“やっかいどう米”」とも揶揄（やゆ）されてきた．

そこで，北海道では米の食味向上を目指して，1980年から「優良米の早期開発試験」のプロジェクトを開始した．そして農家，農協，試験場，大学などの米の生産とその生産技術に携わる数多くの人たちが連携して，長年にわたる努力を積み重ねてきた．その結果，2010年前後からは百貨店の北海道物産展の目玉商品に北海道米が登場するようになった．

ここでは，長年にわたり実施してきた米の食味試験の結果をとおして，北海道米の食味向上のあゆみについて述べる．

2. 米の食味試験

旧食糧庁の「米の食味試験実施要領」に準じて，米の食味官能試験をおこなった．評価項目は，精白米外観，炊飯米外観，香り，硬さ，粘り，総合評価の6項目である．この方法は，基準米を設けて，基準米に対して他の比較対照の米の評価を相対的に行う，多重相対比較法である．

「米の食味試験実施要領」では，パネル（試食者）は24名とされている．ところが24名のパネルに比較して，36名のパネルになるとデータの精度が有意に向上する（データの誤差が有意に減少する）とされている．そこで，食味試験結果の精度と信頼性を高めるため，各試料当たりのパネル人数を40名以上とするよう努めた．食味試験のパネルは一般市民（消費者）であり，食味試験のために訓練をしたパネルではない．

試料は1991年，2004年，2005年，2006年，2008年，2009年，2010年産の北海道米と府県米である．

図1　食味試験の状況

*北海道大学大学院農学研究院（Shuso Kawamura）

0369-5247/10/¥500/1 論文/JCOPY

なお，2009 年は北海道の稲作は作況指数 89 の冷害年であった．一方，2010 年は北海道も含めて全国的に猛暑年であり，水稲に高温障害が発生した．

ここでは米の外観，香り，硬さ，粘りを総合して評価する「総合評価」を米の食味を示す指標として取り上げる．

3. 北海道米と府県米の食味評価

食味試験の結果の各図において，総合評価の高い順に上から並べており，北海道米を黒い棒グラフとしている．また，*と**は◎印の最も総合評価の高い米に対して危険率 5%または 1%で，それぞれ有意差があることを示す．

図 2 に 1991 年産米の食味試験の総合評価を示した．試料は 1991 年産米の 25 品種 48 点で生産地は 22 道県であり，食味試験は札幌で 10 回おこない，延べパネル人数は 413 名で各試料当たりのパネル人数は 41 名であった．図 2 によれば，総合評価の順位で，北海道米は 6 位の「きらら 397」から 35 位の「ほのか 224」までの範囲であった．一方，「コシヒ

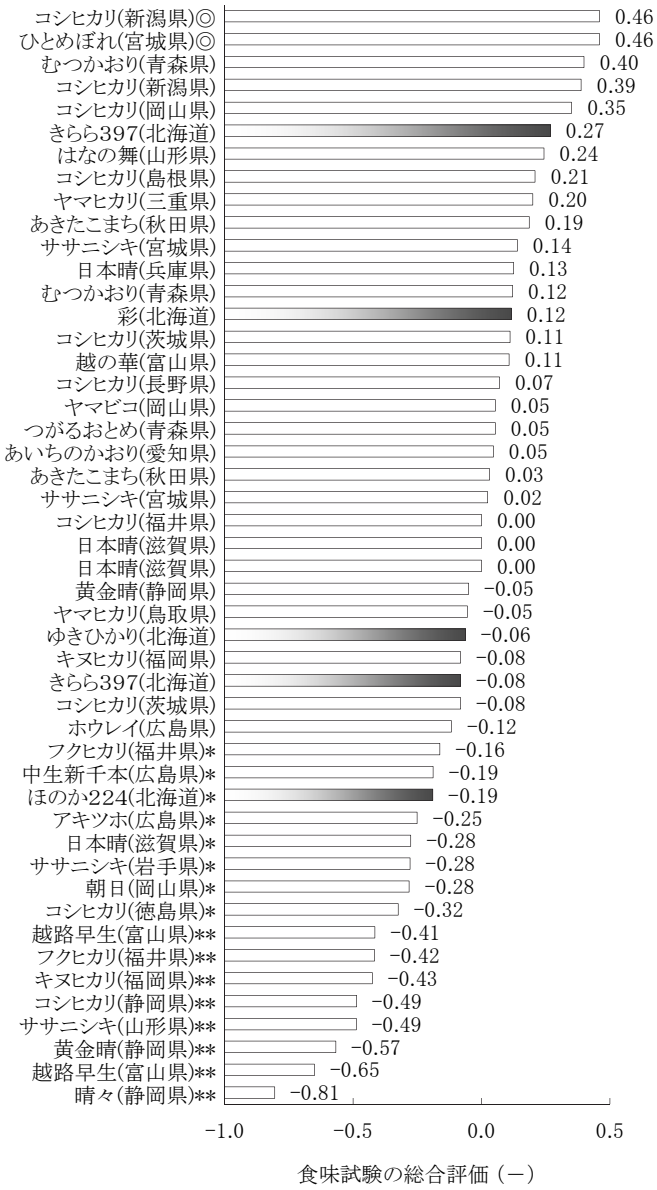

図 2　1991 年産米の食味試験の総合評価
1991 年産米 25 品種 48 点，生産地：22 道県
食味試験：札幌 10 回実施，延べパネル人数：413 名
各試料当りパネル人数：41 名，基準米：日本晴（滋賀県）
*，**：◎印の米に対して危険率 5%または 1%でそれぞれ有意差あり

カリ」は産地による変動が大きく，1位から44位の範囲であった．同様に「ササニシキ」も変動が大きく，11位から45位の範囲であった．すなわち，1991年の時点で北海道米は全国の米の食味評価の中間程度に位置していた．

図3に2004年産米の食味試験の総合評価を示した．試料は2004年産米の10品種18点で生産地は11道県であり，食味試験は札幌で3回おこない，延べパネル人数は144名で各試料当たりのパネル人数は48名であった．図3によれば，総合評価の順位で，北海道米は1位の「ほしのゆめ」から8位の「ななつぼし」までの範囲であった．「コシヒカリ」は5位から16位の範囲であった．

図4に2005年産米の食味試験の総合評価を示した．試料は2005年産米の10品種18点で生産地は11道県であり，食味試験は札幌で3回おこない，延べパネル人数は130名で各試料当たりのパネル人数は43名であった．図4によれば，総合評価の順位で，北海道米は1位の「げんきぼし」から12位の「ほしのゆめ」までの範囲であった．「コシヒカリ」

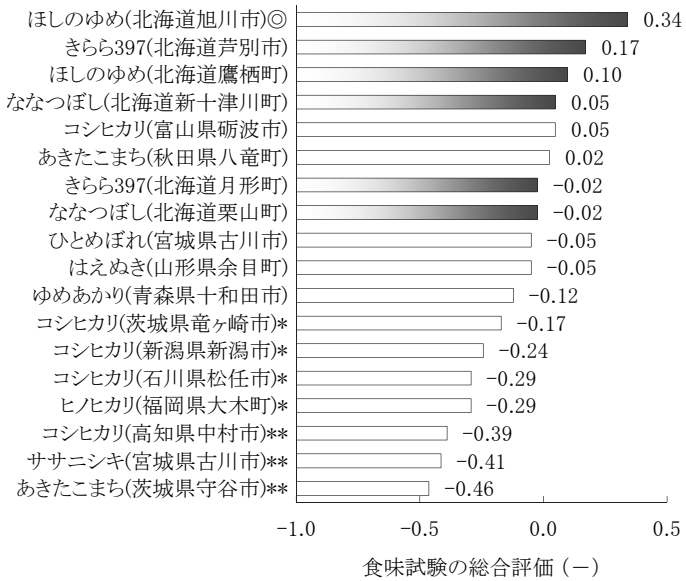

図3　2004年産米の食味試験の総合評価
2004年産米10品種18点，生産地：11道県
食味試験：札幌3回実施，延べパネル人数：144名
各試料当りパネル人数：48名，基準米：きらら397（北海道芦別市）

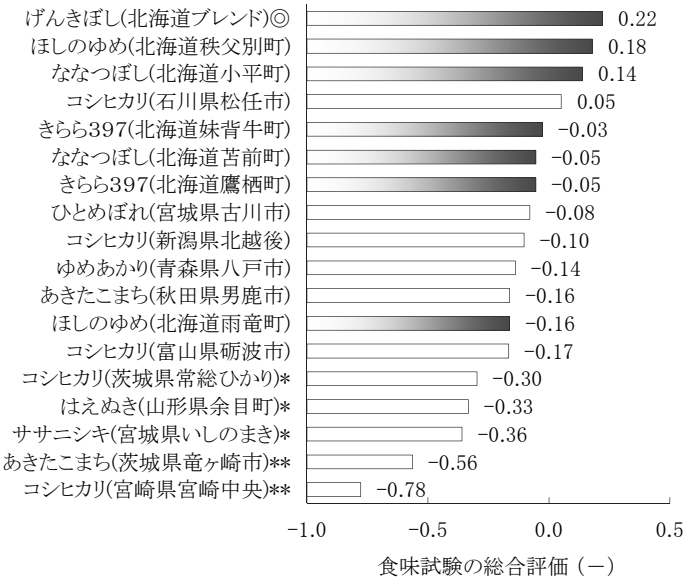

図4　2005年産米の食味試験の総合評価
2005年産米10品種18点，生産地：11道県
食味試験：札幌3回実施，延べパネル人数：130名
各試料当りパネル人数：43名，基準米：きらら397（北海道鷹栖町）

は4位から18位の範囲であった．

図5に2006年産米の食味試験の総合評価を示した．試料は2006年産米の10品種20点で生産地は9道県であり，食味試験は札幌で4回おこない，延べパネル人数は189名で各試料当たりのパネル人数は47名であった．図5によれば，総合評価の順位で，北海道米は1位の「ふっくりんこ」から18位の「おぼろづき」までの範囲であった．「コシヒカリ」は6位から19位の範囲であった．

図6に2008年産米の食味試験の総合評価を示した．試料は2008年産米の6品種7点で生産地は5道県であり，食味試験は札幌で6回と東京で6回おこない，延べパネル人数は659名で各試料当たりのパネル人数は659名であった．この食味試験は試料数を減らして札幌と東京で反復して食味試験をおこない，パネル人数を多くしてデータの信頼性を向上させるとともに，札幌と東京のパネルの米に対する食味評価の違いを明らかにする目的でおこなった．図6によれば，総合評価の順位で，北海道米は1位の「ゆめぴりか」から4位の「ほしのゆめ」までの範囲であり，「コシヒカリ」は6位と7位であった．また，米の食味評価において，札幌のパネルと東京のパネルとの地域間差は無いことが明らかとなった．

4. 炊飯後経過時間と食味評価

従来から，北海道米は「炊飯して時間が経つと，ご飯が硬く粘りが弱くなり，パサパサして美味しくない」と言われていた．これは，とくにコンビニエンスストアのおにぎりやお弁当のご飯としては大きな問題であった．そこで，炊きたてと炊飯後4時間30分後に食味試験をおこなった．

図7に2004年産米の炊きたて（炊飯後経過時間0.5h）と炊飯後経過時間4.5hの食味試験の総合評

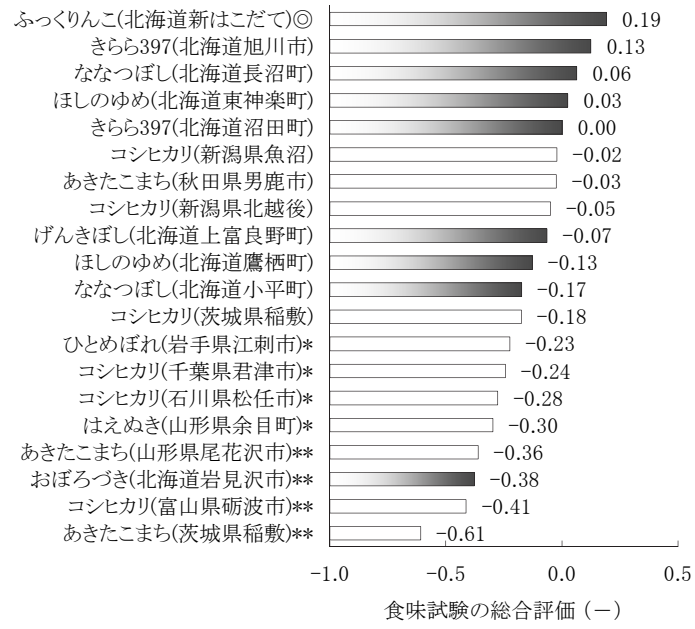

図5　2006年産米の食味試験の総合評価
2006年産米10品種20点，生産地：9道県
食味試験：札幌4回実施，延べパネル人数：189名
各試料当りパネル人数：47名，基準米：きらら397（北海道旭川市）

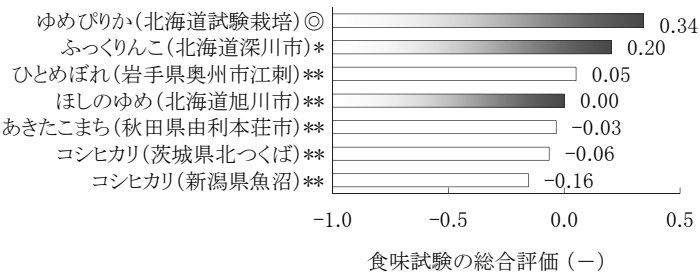

図6　2008年産米の食味試験の総合評価
2008年産米6品種7点，生産地：5道県
食味試験：札幌6回東京6回実施，延べパネル人数：659名
各試料当りパネル人数：659名，基準米：ほしのゆめ（北海道旭川市）

価を示した．試料は2004年産米の6品種6点で生産地は4道県であり，食味試験は札幌で2回，東京で2回，大阪で2回おこない，延べパネル人数は326名で各試料当たりのパネル人数は163名であった．

同様な目的で2005年産米について食味試験を反復しておこなった．図8に2005年産米の炊飯後経過時間と食味試験の総合評価を示した．試料は2005年産米の6品種6点で生産地は4道県であり，食味試験は札幌で2回，北見で2回，釧路で2回おこない，延べパネル人数は324名で各試料当たりのパネル人数は162名であった．

図7と8によれば，北海道米は炊飯後4時間30分経過しても食味評価の大きな低下は認められなかった．すなわち，古くから言われていた「北海道米は炊飯して時間が経つと美味しくない」ということは無いことが確認された．

5. 冷害年と猛暑年の「ゆめぴりか」の食味評価

北海道の低アミロース系統品種「ゆめぴりか」の一般栽培が2009年から始まった．ところが，「ゆめ

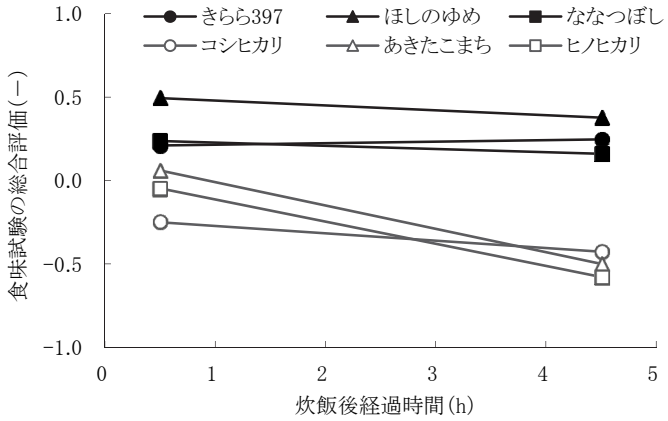

図7　2004年産米の炊飯後経過時間と食味試験の総合評価
2004年産米6品種6点，生産地：4道県
食味試験：札幌2回東京2回大阪2回実施，延べパネル人数：326名
各試料当りパネル人数：163名，基準米：きらら397（北海道芦別市）

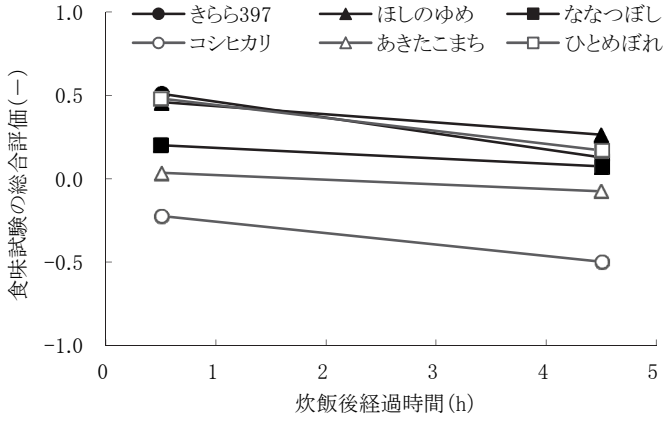

図8　2005年産米の炊飯後経過時間と食味試験の総合評価
2005年産米6品種6点，生産地：4道県
食味試験：札幌2回北見2回釧路2回実施，延べパネル人数：324名
各試料当りパネル人数：162名，基準米：きらら397（北海道鷹栖町）

ぴりか」の一般栽培が開始された 2009 年は，とくに 6 月 7 月の天候不順の悪影響により，北海道の水稲の作況指数は 89 となり，2003 年以来の冷害年となった．さらに翌年の 2010 年は一転して全国的に猛暑年となり，高温障害が発生した．

図 9 と 10 に 2009 年産米と 2010 年産米の食味試験の総合評価を示した．試料は 2009 年産米の 4 品種 6 点で生産地は 3 道県であり，食味試験は札幌で 1 回おこない，延べパネル人数は 54 名，各試料当りパネル人数も 54 名であった．また，2010 年産米は 3 品種 6 点で生産地は 3 道県であり，食味試験は札幌で 2 回おこない，延べパネル人数は 115 名，各試料当りパネル人数も 115 名であった．

図 9 によれば，冷害年であっても「ゆめぴりか」の総合評価は高かった．これは，「ゆめぴりか」は一般栽培の初年度でもあり，天候不順に対応するために深水管理を実施するなど，冷害の悪影響を極力回避する栽培管理を行うことが推奨されたため，食味品質上の大きな被害を軽減することが出来たものと考えられる．なお，「ほしのゆめ」は冷害の影響により品質（食味）が低下していたと思われ，この「ほしのゆめ」を食味試験の基準米として用いたため，他の米の総合評価が相対的に高かったと思われる．一方，図 10 によれば，猛暑年においても「ゆめぴりか」の総合評価が高かった．

6. 北海道米の食味向上の三つの理由

以上の食味試験の結果が示すように，1991 年産米に比較して 2004 年以降の北海道米の食味は大きく向上していることが明らかとなった．さらに，従来から指摘されていた「北海道米は，炊飯後の時間が経過すると食味の低下が著しい」ことも認められなかった．このような北海道米の食味向上の理由として以下の三点が挙げられる．

(1) 品種改良

北海道では品種改良によってアミロース含量が適度に低い品種が育成され，1989 年に一般栽培が始まった「きらら 397」以降，「ほしのゆめ」，「ななつぼし」，「おぼろづき」，「ふっくりんこ」，そして 2009 年に一般栽培が始まった低アミロース系統品種「ゆ

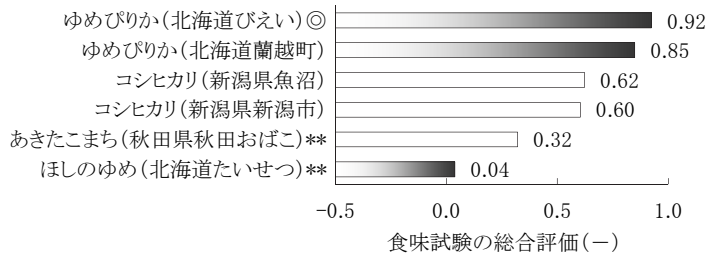

図 9　2009 年（冷害年）産米の食味試験の総合評価
2009 年産米 4 品種 6 点，生産地：3 道県
食味試験：札幌 1 回実施，延べパネル人数：54 名
各試料当りパネル人数：54 名，基準米：ほしのゆめ（北海道たいせつ）

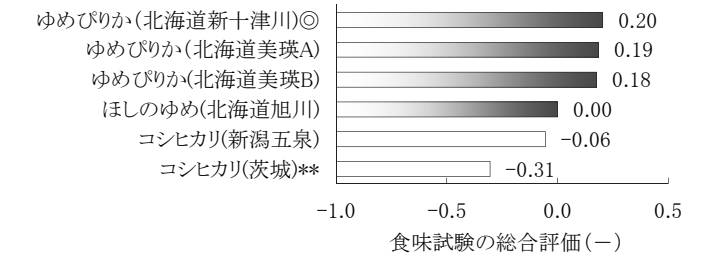

図 10　2010 年（猛暑年）産米の食味試験の総合評価
2010 年産米 3 品種 6 点，生産地：3 道県
食味試験：札幌 2 回実施，延べパネル人数：115 名
各試料当りパネル人数：115 名，基準米：ほしのゆめ（北海道旭川）

めぴりか」に代表される良食味優良米が育成された．その結果，米飯の艶（つや）があり香りが良く，適度に軟らかくて美味しい北海道米の生産が可能になった．

(2) 栽培管理技術

北海道ではイネの生育段階に合わせた窒素（肥料）制御，側条施肥，ケイ酸の施肥などの低タンパク米の生産に有効な栽培技術が開発され，現在はその栽培管理技術が普及している．その結果，過度な窒素施肥を抑えることでタンパク含量が適度に低く，適度な軟らかさと粘りを持つ北海道米の栽培が可能となった．

(3) 収穫後技術

1996 年以降に建設された北海道の米の共同乾燥調製貯蔵施設（カントリーエレベータ）では，可視光と近赤外光を利用した荷受時の籾の自動品質検査と品質仕分け，比重選別を利用した籾の精選別技術，粒厚選別と色彩選別とを併用した玄米の精選別技術を順次開発し実用化した．その結果，高品質で均質な玄米の安定した生産が可能となった．また冬季の自然の寒さ（寒冷空気）を積極的に利用した籾の超低温貯蔵技術の開発により，夏まで籾を氷点下で貯蔵し，新米と同等の品質の米を1年通して安定供給することが可能となった．これらの収穫後技術が米の品質向上に大きく寄与していると思われる．

7. まとめ

1991 年から 2010 年産の北海道米と府県米の食味官能試験をおこなった．その結果，北海道米の食味評価は近年大きく向上していることが分かった．北海道米の食味向上の理由として，品種改良，栽培管理技術，収穫後技術の向上の三点が挙げられる．

参考文献

稲津　脩 2012．北海道米の食味向上に関する技術開発－過去と現在－．日本水稲品質・食味研究会　第4回講演会講演要旨集：39-48.

川村周三 2005．農産物や食品の品質測定－人間の五感をセンサとした官能検査（食味試験）－．農業機械学会北海道支部会報 45：95-100.

川村周三・横江未央 2007．米の官能評価におけるパネルの年齢間差と地域間差．日本食品科学工学会第54回大会講演集：54.

川村周三 2013．米の外観品質・食味研究の最前線〔24〕米の収穫後技術による品質食味の向上－自動品質検査と籾の精選別－．農業および園芸 88(4)：453-458.

川村周三 2013．米の外観品質・食味研究の最前線〔25〕米の収穫後技術による品質食味の向上－籾の超低温貯蔵と玄米の精選別－．農業および園芸 88 (5)：562-570.

食糧庁 1966．米の食味試験（米の食味試験要綱および米の食味試験実施要領）．41 食糧第 3332 号.

横江未央・川村周三 2007. 米の官能試験におけるパネル数の検討. 日本食品科学工学会第54回大会講演集：54.

横江未央・川村周三 2009．北海道米と府県米の品質と食味の評価．日本作物学会紀事 78 (2)：180-188.