

秋田県産水稻陸稲奨励品種玄

米の成分について(第1報)

食品栄養科 穴 戸 勇
児 玉 栄 一 郎

〔I〕 目 的

近年米の豊作が続き、米の生産水準が高まると、米の品質に対する関心が抬頭して来た。米の品質を左右する因子は決して少くはなく、水稻陸稲という大きな差別から、稲の生育過程、施肥状態、風土、籾や玄米の乾燥や貯蔵などの点も品質に影響を与えるものと思われる。

米の品質はもちろん米の理化学的性状ばかりを指すものではなく、商品として米の備うべき素質をも考慮しなければならない。そのことのため種々な条件が要求される訳であるが、外観のみに価値があっても食味が落ちては問題とならない。従って米の品質を構成する要素としては、(1)物理的要素、(2)化学的要素、(3)官能的要素ということになる。このうち官能的要素、つまり食味は個人の主観によるところが少くはない、すなわち性、年齢、地域によるばかりでなく、炊飯の方法、副食物、調理や混合米としての果てまでであるのである。従って良質にして美味なる米といっても前述諸条件を全部具備するということは至難で、用途によって選択すべきものであらうと思われる。

米の理化学的要素としては米粒の水分、澱粉細胞の熱抵抗、崩れ方、弾力、舌触りなどの他に蛋白質、殊にアミノ酸の組成、脂肪などの量質とも関係するものと思われるが、私共の研究の目的は秋田県米の化学的要素の調査にあるのであるが、今後数年に亘ってその経緯を賡めて行きたいものである。

秋田県における農業従事人員は秋田県総人口1,296,584人(昭和38年9月30日調)のうち699,902人で、約54%を占めており、農家戸数は120,008戸である。その年産推定実収高は、昭和38年度479,700屯、39年度は566,100屯でありこの生産量は全国でも2〜3位である。そして生産量を上げるためにはそれぞれの分野に亘って研究せられ、早生短稈、穂数型、イモチ極強、良質多収と技術者によって研究が重ねられて来たのであるが、本県産米

は芳香甘味に富み、粘気があり、従って関東地方では配合用とし、また京浜、北海道方面では精米とし、酒造米、寿司米として移出せられ今日に及んでいる。従って本県奨励品種を分析して化学的成分を明らかにすることは生産分野において参考となるばかりではなく、栄養学上からも重要であると思われる。

〔II〕 検体(分析用米)の収集について

検体の収集は県農産課の昭和38年度県水陸稲奨励品種特性表によったもので、産地並びに収集状況を示すと次のとおりである。

- i 秋田市泉新堰旧農業試験場水田に育成収穫した昭和38年度粳11種、糯2種を水田作科より入手、
- ii 秋田市川尻町字田中農林省秋田食糧事務所より同所保存の陸稲種入手、

これら粳、糯の育成方法は一般農家と同じで、保存法としては種子用玄米であったため紙袋に入れてあったものである。

またこれらに肥料として使用した硫化磷安(化成肥料)11号は10a当り40kg使用したもので、その含有成分はN、P₂O₅、K₂O各13%に含まれたものであった。

なお収穫年月は次に示したとおりである。

早 生 種	昭和38年9月中旬
中 生 種	〃 〃 9月下旬
晩 生 種	
極 晩 生 種	〃 〃 10月上旬

〔III〕 検体(米)の種別

分析に供した米の種1別は第表に示すとおりで、陸稲の農林22号は3等級、4等級、5等級に該当するものであった。

第1表 分析のため選んだ水陸稲の品種

(1) 水 稲

稲 種 の 別	早 中 晩 の 別	品 種 名	組 合 せ 早×中	出 穂 期 月 日	成 熟 期 月 日	玄 大 米 粒 の 小	玄 米			適 地
							1000粒 の重さg	1 粒の 重さg	品質	
粳	早	ヨネシロ	藤坂5号× 尾花沢5号	8. 8	9. 23	中, 大	22. 4	825	上	県内一円山間部
		トワダ	農林5号× 藤坂3号	〃 7	〃 20	中	21. 6	814	中, 上	中山間及び県北平坦部
		さわにしき	藤坂5号× 農林41号	〃 8	〃 22	大	22. 6	808	上	県内一円, 特に県北平坦部
		ハツニシキ	農林22号× 農林1号	〃 11	〃 21	中	21. 6	813	上, 上	県内一円
	中	チョウカイ	農林22号× 陸羽132号	〃 13	〃 28	中, 大	22. 0	809	中, 上	県内一円, 特に県北のイ モチ地帯
		ウゴニシキ	関東51号× ハツニシキ	〃 14	〃 29	中	20. 5	811	上	県内一円, 特にイモチ常 発地帯
		改良信交	信交190より 選 抜	〃 13	〃 30	大	22. 5	809	上	県内一円の平坦部, 特に 県南山添地帯
		信交190	北陸12号× 農林17号	〃 14	10. 3	大	22. 7	813	上, 下	県内一円の平坦部
	中 晩 生 晩 生	ミヨシ	藤坂5号× ササングレ	〃 16	〃 2	中	21. 5	791	上	県内一円の平坦部肥沃地
		農林41号	京都旭1号 ×北陸14号	〃 15	〃 4	大	22. 5	801	中, 上	県内一円の平坦肥沃地
		オオトリ	農林17号× 藤坂3号	〃 17	〃 5	大	22. 5	809	上, 下	県中南部平坦部
糯	中 生 晩 生	彦太郎糯	山寺糯の 変 種	〃 13	9. 26	中, 小	19. 6	802	上	県内一円
		コガネモチ	信濃糯3号× 農林17号	〃 21	10. 7	中, 小	19. 9	796	上	県中央以南平坦部

(2) 陸 稲

粳	中生	農林22号 3等級米	奥羽23号× 三	8. 15	9. 23	中, 大	22. 2	821	上	県内一円
	〃	〃 4等級米	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	〃	〃 5等級米	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃

〔IV〕 試験項目並びに分

析方法

水稻陸稲について行った試験項目は、水分、灰分、粗蛋白、粗脂肪、粗繊維、糖質、カルシウム、鉄、磷及び珪酸の10項目である。

試料は全部粉碎して粉末とした後各種試験に供した。定量は一般定量法に従って行ったのであるが、水分は電気低温乾燥器(105℃)、灰分は直接灰化法(電気炉550℃)、粗蛋白はキールダール氏窒素定量法、粗脂肪は

ソックスレット抽出法、粗繊維はベンネベルグストーマン改良法、カルシウムは過マンガン酸容量法、鉄はオルトフェナントロリン比色法、磷はモリブデン酸アンモン法(比色法)、珪酸は弗化水素酸法(重量法)により、糖質は差引量とした。

〔V〕 分析成績

秋田県産水稻陸稲玄米について行った分析成績は第2表に示すとおりである。但しこの成績は検体入手の都合もあって、これが秋田県産米の代表とか、一般的なものとはいえないことは勿論である。

第3表である。なおこの第3表には陸稲についての値をも示した。それらについて一応解説を試みると次のようである。

(玄米 100g 中)

品 種		成 分	水 分	灰 分	粗蛋白	粗脂肪	糖 質	粗纖維	SiO ₂	Ca	Fe	P
			g	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg
水稻	粳	日本食品標準成分表玄米粳	15.5	1.30	7.40	2.30	72.5	1.0	—	10.0	1.1	300
		秋田県産米玄米粳 最高値	12.65	1.30	7.43	3.42	78.5	1.30	170.0	11.1	1.6	297.0
		〃 最低値	11.17	0.972	6.39	2.02	75.2	0.966	60.0	5.00	0.63	263.0
		秋田県産米11種 平均値	11.93	1.03	7.34	2.78	76.97	1.07	120.0	9.34	1.03	271.0
		日本食品標準成分表玄米糯	15.5	1.4	7.6	2.3	72.0	1.20	—	10.0	1.1	290
	糯	秋田県産米玄米糯 最高値	12.35	1.30	7.3	2.95	76.00	0.980	125.0	8.19	1.01	290.0
		〃 最低値	12.17	1.19	6.39	2.91	75.30	0.966	100.0	7.01	1.00	287.0
		秋田県産米2種 平均値	12.26	1.24	6.84	2.93	75.65	0.973	112.5	7.60	1.00	288.5

陸 稻	秋田県産米 玄米粳 最高値	13.82	1.16	6.35	2.49	75.297	1.24	156.0	6.86	0.625	279.6
	〃 最低値	13.61	0.986	6.30	2.40	75.126	1.16	150.0	6.09	0.620	279.1
	〃 3 種 平均値	13.74	1.09	6.32	2.44	75.183	1.20	0.621	6.47	0.621	278.4

(i) 水 分

秋田県産米は粳、糯とも日本食品標準値と比較して水分の含量が少なく、平均値からみて粳は3.6g、糯3.2gはも少ない。またその水分含量の絶対値からみても秋田県産米は一見硬質米であるかの如く考えられる。田所哲太郎博士の旧著「米の研究」によると、軟質米の一般通性として、同一状態において水分の多いこと、味の佳良なこと、変質しやすいこと、青米をつくりやすいことなどあげられ、これと硬質米との差は土壌と施肥法によって左右されるという。更に高水分米は当然のようにカビや細菌の害を受けやすい。現在私共の分析した米は一般農家に貯蔵された米ではなく専門の試験場に貯蔵された米であるが故に恐らく自由水の大部分を失い、従って含有水分の少なくなったものかとも考えられる。殊に陸稻米の水分は推定に反して水稻米より多いが、しかし日本食品標準値よりも1.8gも少ないのである。

(ii) 粗 蛋 白

水稻粳の標準値が100g中7.4gであるが、これに対して秋田県産水稻粳の粗蛋白平均は7.34gであるから僅か0.06gだけ低いが、陸稻粳の平均は6.32gであるから約1gも少ないこととなる。

また水稻糯の標準値が7.3gに対し、秋田県産糯平均値が6.84と低く、その差0.56gである。すなわち粳の水稻の場合は標準と殆んど差がないのであるが、陸稻となるとその差が大きい。また糯についてもやや少なくなっている。

(iii) 粗 脂 肪

粗脂肪は粗蛋白と反対に標準値2.3gに対して平均値が2.78gであるから秋田県産の粳は脂肪分がやや多く、その差が約0.5である。しかし陸稻となると標準値が2.49g、秋田県産陸稻平均値が2.44gであるから殆んど差がないといえる。

次に糯は標準品が2.3gで、県産品平均が2.93gであるから粳よりもその差が大きき0.63gである。

(iv) 粗 纖 維

日本標準品粳が1.0gに対し、秋田県産が平均1.07g、また陸稻粳では標準品1.24gに対し秋田産は1.20gであるから殆んど差がない。しかし水稻糯では標準

品に対して秋田県産は0.973gであるから少く、その差約0.23である。

(v) 糖 質

水稻粳の標準品は72.5g、これに対し秋田県産は76.97gであるから県産粳は糖質に富み、その差約4.5gである。陸稻粳では両者殆んど差がなく僅かに県産が0.11gだけ少い。しかし水稻糯となると標準品が72.0gに対し、県産品は75.65gであるから、県産品が遙かに多く、その差約3.7gである。

(vi) 珪 酸 (SiO₂)

元来珪素は天然に化合物の形で地殻の約27%を占めていて、また生物殊に植物には広く含有されており、就中禾本科植物にはその含有量が大きいという。

植物殊に米粒が生理学的にその幾何を含むべきかどうかは不明であるが、米食の人が必要以上の珪素を取り込むとなると其処に何らかの疾病が想定される。三沢敬義氏が人の高血圧症の原因としてこの珪酸を取り上げたのであるが、その場合三沢氏らが千葉県産の白米、もち米及び玄米(うるち)に珪素を珪酸としての含有量をそれぞれ220, 240, 840mg/kgとしている。米などは産地によって含有量に甚しい開きがあるものかどうか不明であるが、私共の場合玄米で珪酸量が水稻粳の平均が120.0mg/kg、陸稻の平均152.0mg/kgがそして水稻糯のそれは112.5mg/kgであるから、千葉県産玄米と比較してそれぞれ360, 680, 385mg/kgだけ秋田県産玄米が多く含まれているということになる。

(vii) カルシウム (Ca)

カルシウムの標準値が10mgであるに対し、秋田県産水稻粳の平均値が9.34mgで、著しい差はないが、陸稻の平均値が6.47mgで少なく、その差が3.53mgである。

また糯では標準値が10.0mgであるが、秋田県産では7.6mgで少なく、その差が2.4mgである。このカルシウムの不足は秋田県民の栄養という面を取り上げた場合いくばくの損失となって現われるかどうか目下のところ不明である。

(viii) 鉄 (Fe)

日本食品標準値が水稻粳で1.1mg、秋田県産の水稻粳

平均値が1.03mgであって殆んど差異を認めないが、陸稲のそれは0.621mgであるから約0.5mg少ないということになる。糯については1.1対し1.00mgであるから、著しい差とはならない。

(ix) 磷 (P)

水稻梗の標準品が300mgであるが、秋田県産の平均値は271.0mgであるから29mgだけ少ないということになる。陸稲梗も同様に少なく、その差約22mgである。

糯は290mgに対し288.5mgであるから秋田県産は約10mg少ないということである。

〔Ⅶ〕 結 語

秋田県産奨励品種水稻梗11種、陸稲梗3種、および水稻糯2種について化学的分析を試み次のような結果を得た。

水分は秋田県産梗、糯とも日本食品標準値と比較して含量が少なく梗で3.6g、糯3.2gで少ない。また陸稲は100gにつき1.8gも少ない。

粗蛋白量は水稻梗では大差がないが、陸稲梗では100gにつき約1gも少ない。また水稻糯においても県産値が低く、その差が0.56gである。

粗脂肪は、粗蛋白量と反対に県産品には含量が多く、水稻梗では0.5g、また糯では0.6gも多い。しかし陸稲では殆んど差がない。

糖質は県産品がこれに富み、水稻梗ではその差4.5kg、糯では3.7である。陸稲でも県産品が多いが、その隔差が低く、僅かに0.1gだけである。

珪素はその意義不詳であるが、三沢敬義氏らの千葉県産米と比較すると断然多く、平均値が水稻梗で120.0mg、

糯で112.5g、そして陸稲梗で152.0mgであった。

カルシウムは珪酸と反対に少なく、本県産水稻梗の平均値が9.34mgで、標準品と比較して大差はないが、陸稲梗の平均値が6.47mgで、標準より3.53mg少ない。また糯では県産平均7.6mgで、標準品10.0に比べて2.4mgも少ない。

鉄は標準品との間に殆んど差を認めないが、ただ陸稲梗の平均値は0.621mgであるから標準品1.1mgとの間に約半分の開きがある。

磷の含量も秋田県産米において少いが、しかし標準品との開きは著しくない。

終りに苅み本研究に検体を賜わり、また協力を辱うした秋田県農事試験場岡田氏並びに科員御一同、および秋田食糧事務所栗林技官、福島衛研渡辺隆仁技師の寄せられた御厚意に対し深甚の謝意を表す次第である。

文 献

- (1) 神立誠著；最新食品分析法，昭和39年，同文書院
- (2) 日本薬学会編；日本薬学会協定衛生試験法，第14版 昭和31年
- (3) 日本化学会編；デンプン・蛋白・脂肪（化学ライブラリー12），昭和38年
- (4) 田所哲太郎；米の研究第2輯，昭和6年
- (5) 永原太郎，岩尾裕之，久保彰治共著；全訂食品分析法，昭和39年
- (6) 戸刈義次，松尾孝嶺，畑村又好，山田登，原田登五郎，鈴木直治編集；作物試験法，昭和38年
- (7) 三沢敬義，他；飲料水及び食品中の珪酸の生体に及ぼす影響（第1報）珪酸の過剰摂取と高血圧症との関係（1），日医報第1718号；3，昭和33-3-20
- (8) 永井威三郎；米十話6，毎日新聞，昭和40-3-28