

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード ⁸ (参考)
A23L 1/10	102	A23L 1/10	A 4B014
A23G 3/00	106	A23G 3/00	4B017
A23L 2/38	102	A23L 2/38	4B023

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願2001 - 165066(P 2001 - 165066)

(22)出願日 平成13年 5月31日(2001.5.31)

(71)出願人 501203344
 独立行政法人 農業技術研究機構
 茨城県つくば市観音台3 - 1 - 1

(72)発明者 小林 明晴
 新潟県上越市南新町5番22 - 306

(74)代理人 100063565
 弁理士 小橋 信淳

最終頁に続く

(54)【発明の名称】巨大胚米を用いた胚芽入り餅・団子生地、甘酒及びおこし様菓子の製造法

(57)【要約】

【課題】 巨大胚米の胚芽と精米（米糠を含まない胚乳部分）を原料とし、巨大胚米精米の形態の外観の悪さを目立たなくし、胚芽の存在を味、外観上きわだたせた米加工食品の製造法を開発する。

【解決手段】 巨大胚米玄米を胚乳部分に碎粒を生じない程度に弱搗精して、玄米より胚芽を離脱させこれを篩分して胚芽を分離する。胚芽の離脱した部分搗精米は追加搗精して完全精白米を得る。この精米より製造した餅生地あるいは団子生地に上記方法で得た胚芽を蒸煮して混和し、巨大胚入り餅・団子生地を製造する。蒸煮した糯米に、蒸煮した胚芽を加え米麴を加えて糖化し、巨大胚入り甘酒とする。また、胚芽と水飴よりおこし様菓子を製造する。巨大胚米精米の外観品質の悪い欠点を回避し、これら巨大胚米の胚乳部分と胚芽のみを用いた米糠を含まない胚芽入り餅・団子生地、甘酒およびおこし様菓子を製造する。

巨大胚米の輪郭（穀粒の輪郭の写真）



巨大胚米 北陸糯167号 玄米



巨大胚米 北陸糯167号 精米



一般米 コシヒカリ 玄米（比較）



一般米 コシヒカリ 精米（比較）

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 胚芽の重さが一般の米の約 2 倍以上ある巨大胚米を原料とし、該巨大胚米の精米の形態的外観の悪さを目立たなくし、胚芽の存在を味、外観上きわだたせ、且つ米糠を含まない状態で胚芽入り餅・団子、甘酒及びおこし様菓子を製造することを特徴とする巨大胚米を用いた胚芽入り餅・団子生地、甘酒及びおこし様菓子の製造法。

【請求項 2】 上記巨大胚米を原料として胚芽入り餅・団子生地、甘酒及びおこし様菓子の原料を製造するとき、巨大胚米の玄米を、通常の搗精網より網目の大きい搗精網を装備する精米機で玄米より胚芽が離脱する程度の弱搗精して部分精米と胚芽・米糠を分離し、分離した部分精米は追加搗精して完全精白米とし、一方、胚芽・米糠混合区分は前記搗精網より篩目の細かい篩で篩分し胚芽と米糠に分離することを特徴とする請求項 1 記載の巨大胚米を用いた胚芽入り餅・団子生地、甘酒及びおこし様菓子の製造法。

【請求項 3】 上記巨大胚米を原料として胚芽入り餅・団子生地に製造するときは、巨大胚種の精米より製造した搗餅生地あるいは団子生地に蒸煮した胚芽を混和し、胚芽入り甘酒を製造するときは、巨大胚糯種精米を蒸煮した飯に、分離して得た胚芽を蒸煮して混和し、麴を加え糖化处理を行い、粟おこし様の胚芽おこしを製造するときは、糯巨大胚種精米を蒸煮し、麦芽により糖化处理を行い糯米製の麦芽水飴を得、この麦芽水飴と分離した胚芽を軽く焙煎して混和し、型どりをして冷却するようにし、巨大胚精米の形態的外観の悪さに影響されず、胚芽の存在を味・食感および外観上きわだたせ、且つ米糠を含まない胚芽入り餅・団子生地、甘酒及びおこし様菓子の製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、米の美味しい部分である胚乳部分と、栄養に優れ、各種機能成分も含み、特有の美味しさもある胚芽部分を多量に含む米加工食品が製造でき、且つ種皮・果皮などの米糠を含まないので美味さを損なうことなく、目視的に胚芽の存在がきわだち、健康食品的イメージもあり、これにより、付加価値の高い米加工食品が製造でき、食品産業の活性化に寄与すると共に、米の新用途の開発により、米の需要拡大にも寄与できる巨大胚米を用いた胚芽入り餅・団子生地、甘酒及びおこし様菓子の製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】巨大胚米は大きな胚芽の付いた胚芽米としての利用が望まれているが、胚芽が大きい故に搗精時に胚乳より胚芽が離脱し易く、米糠の付着の少ない胚芽米の製造はできなかった。このため、巨大胚米は玄米あるいは発芽玄米としての利用法しかなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】巨大胚米の胚乳部分と胚芽を同時に食品として利用する場合、巨大胚玄米より胚芽米の製造は困難であるため、米糠の付着のない精米と碎米や米糠を含まない胚芽とに分離し、これを再度合わせた食品とする必要がある。この場合、巨大胚米の精米（胚乳部分）は胚芽の離脱痕が大きい（図 1、2 参照）形が碎米様を呈し、外観品質が劣る。このため外観に影響されない利用法が必要である。また、胚芽を混合した食品には味や外観上胚芽の存在を際立たせる必要もある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、以下の手段を特徴としている。巨大胚米の玄米を通常の搗精網より網目の少し広い（大きい）搗精網（一例、長径 2.72 mm、短径 1.72 mm の菱形搗精網）を装備した精米機で玄米より胚芽が離脱する程度の弱搗精し、部分精米と胚芽・米糠を分離する。玄米より離脱した胚芽の通過しないような搗精網の細かい精米機を使用する場合には、弱搗精した米粒区分を幅 1.6 mm ほどの縦目篩で部分精米と胚芽とに分別する。分別した部分精米は追加搗精して完全精白米を得る。一方、胚芽・米糠混合区分は篩目の細かい篩で（一例、径 1.47 mm の円形篩目）胚芽と米糠に篩分して胚芽を得る。

【0005】胚芽入り餅生地に製造するには、巨大胚糯種の精米より製造した搗餅生地に、浸水処理をして蒸煮した胚芽を混和する。胚芽入り団子生地に製造するには、粳精米粉より製造した団子生地（水分 5.5% ほど）に浸水処理をして蒸煮した胚芽を混和する。あるいは、精米粉に胚芽を添加して混捏し（生の生地水分 5.5% ほど）、これを蒸煮する。

【0006】胚芽入り甘酒を製造するには、巨大胚糯種精米の蒸煮米飯と分離して得た胚芽を蒸煮して混和し、麴を加え糖化处理を行う。粟おこし様の胚芽おこしを製造するには、巨大胚糯種精米を蒸煮し、麦芽により糖化处理を行い糯米製の麦芽水飴を得る。この麦芽水飴と分離して得た胚芽を軽く焙煎して混和（からめる）し、型どりをして冷却する。上記の方法により、巨大胚米の精米の形態的外観の悪さに影響されず、胚芽の存在を味・食感および外観上きわだたせ、且つ米糠を含まない胚芽入り餅・団子、甘酒および粟おこし様の胚芽おこしの製造を可能にした。

【0007】

【作用】上記の手段により、本発明の巨大胚米を用いた胚芽入り餅・団子生地、甘酒および粟おこし様の胚芽おこしの製造法は以下の作用を行う。

1) 巨大胚米は胚芽が大きい（大きい）ため、弱搗精でも玄米より胚芽が離脱する。玄米から脱離した胚芽および果皮・種皮による米糠の各々のサイズは、巨大胚米は一般の飯用米以上に差異があるため篩分の原理で容易に分離でき

る。巨大胚米は胚芽が離脱すると胚乳が角ばり、部分的に碎米が発生し易い。大きさが胚芽と近似した碎米は篩分により胚芽と分離し難いが、当方法の弱搗精では碎米の混入は少ない。弱搗精米は追加搗精により米糠の付着のない精米を得ることができる。

【 0 0 0 8 】 2) 巨大胚米の精米 (胚乳部分) は胚芽の離脱痕が大きいため形が碎米様を呈し、外観品質が劣る。このため、おこわ (赤飯) など米粒形態を保った利用は不向きである。しかし、餅・団子生地、甘酒あるいは水飴に加工した場合は外観に影響されない。

3) 精米 (胚乳部分) より加工した餅・団子生地、甘酒あるいは水飴に、巨大胚米より分別して得た胚芽を混和した場合、玄米の直接加工品と異なり米糠 (果・種皮) 由来の不味さが無い。また、胚芽が大きいため胚芽を混合した食品は味やプチプチした新食感および外観上の胚芽の存在感がきわだつ。

【 0 0 0 9 】

【 発明の実施の形態 】 以下、本発明の技術的根拠及び実施例を添付の図及び表に基づいて説明する。本発明は以下の根拠による。

1) 巨大胚米の胚芽と精米の分離

巨大胚米は胚芽が離脱し易い特性を利用し、玄米を搗精網の少し広い (一例、長径 2 . 7 2 mm、短径 1 . 7 2

巨大胚米の胚芽の占める割合

品種・系統	胚芽割合 (重量 %)
巨大胚米 北陸糯米167号	7.32
一般米 コシヒカリ	3.15

注) ・玄米より 1 粒ずつ胚芽をピンセットで摘んで分離して重量を測定 ・各品種系統とも 1 0 0 粒を測定

【 0 0 1 2 】 3) 胚芽入り団子生地の製造例

粳米粉で常法により団子生地 (水分 5 5 % ほど) を製造し、この団子生地に前記同様にして蒸煮胚芽を混和した (精米の 7 . 4 % の胚芽を使用) 。これにより胚芽入り団子生地ができた。この時の団子全体の色調は、胚芽未添加生地に比較し、胚芽により黄色度が増していた (表 4 参照) 。また、団子生地を平滑にした表面からは平均 3 . 9 5 個 / c m ² の胚芽が目視的に認められた (表 3 参照) 。 さらに簡易な製造法としては、あらかじめ精米粉に胚芽を添加しておき、これを混捏し (生の生地水分 5 5 % ほど) 蒸煮する。但し、この場合は前述方法より、生地の色調 L 値 (鮮やかさ) はやや低下した (表

mm の菱形搗精網) 精米機で玄米より胚芽が離脱する程度の弱搗精し、部分精米と胚芽・米糠を分離した (ここまでは精米機の機能上自動的に分離できる) 。このうち分離した部分精米は追加搗精して完全精白米を得る。一方、胚芽・米糠混合区分は前記搗精網より篩目の細かい篩で (一例、径 1 . 4 7 mm の円形篩目) 篩分し胚芽と米糠に分離した (図 3 及び表 1 参照) 。この方法によって得られる胚芽の収量は、ほぼ巨大胚玄米に占める胚芽の重量割合に近い (表 2 参照) 。

10 【 0 0 1 0 】 2) 胚芽入り餅の製造例

巨大胚糯種の精米 5 0 0 g を 1 2 時間浸水した後、蒸煮して攪拌式小型電気餅搗器で餅生地を製造した。この餅生地の充分柔らかいうちに、一方で用意した、巨大胚米より分離して得た胚芽 3 7 g (精米の 7 . 4 %) を 4 時間浸水した後蒸煮し、この蒸煮胚芽が均等に分散するように攪拌混和した。この時の餅生地全体の色調は、胚芽未添加生地に比較し、胚芽により黄色度が増していた (表 4 参照) 。また、餅生地切断面からは平均 5 . 3 7 個 / c m ² の胚芽が目視的に認められた (表 3 参照) 。

【 0 0 1 1 】

【 表 1 】

4 参照) 。

【 0 0 1 3 】 4) 胚芽入り甘酒の製造例

巨大胚糯種の精米 5 0 0 g を 1 2 時間浸水し、これに 6 4 g の胚芽を 4 時間浸水して加え、共に蒸煮した。これを 6 0 に調温し 4 0 0 g の米麴 (未乾燥品) と全体が浸る量のぬるま湯を加え、6 0 で 8 時間糖化处理を行った。米飯はデンプン含量が多いため麴により大部分糖化するが、胚芽はデンプン含量が少ないため大部分は糖化せずに固形物として残る。このため胚芽の存在感のあるプチプチした新食感の噛む楽しさを加味した甘酒が製造できた。

【 0 0 1 4 】

【 表 2 】

巨大胚米系統の精米特性（攪拌式精米機）

品種・系統	玄米	精米時間			
		1分間	2分間	3分間	
北陸糯167号	歩留(%)	100	92.8	86.0	82.3
巨大胚糯	白度	27.4	33.7	44.6	52.0
	胚芽付着率(%)	100	46.8	13.5	1.3
中国糯167号	歩留(%)	100	93.3	84.0	75.5
巨大胚糯	白度	24.7	29.8	38.7	48.6
	胚芽付着率(%)	100	63.3	23.1	5.7
北海269号	歩留(%)	100	89.3	83.3	78.2
巨大胚粳	白度	21.7	31.4	38.8	41.7
	胚芽付着率(%)	100	24.8	0.5	0.0
中国137号	歩留(%)	100	88.8	80.5	76.2
(ハミナリ)	白度	26.8	36.1	43.2	45.3
巨大胚粳	胚芽付着率(%)	100	2.5	1.0	0.0
コシヒカリ*	歩留(%)	100	95.6	91.4	88.5
一般米粳	白度	20.9	27.7	35.0	37.9
	胚芽付着率(%)	100	72.7	17.1	2.4
はくちょうもち*	歩留(%)	100	96.4	92.2	88.5
一般米糯	白度	28.2	33.9	42.9	49.4
	胚芽付着率(%)	100	88.4	53.6	52.0
ヒヨクモチ	歩留(%)	100	95.0	88.8	83.6
一般米糯	白度	29.4	38.4	47.7	52.5
	胚芽付着率(%)	100	60.3	25.1	2.4

*：比較のための一般粳・糯種

精米機：東芝精米機Q S 1

【0015】

【表3】

巨大胚米玄米からの精米および胚芽の収率

白米	胚芽	米糠・小粒粒米
81.2%(重量)	6.9%	11.9%

注)・搗精および胚芽の分離方法は発明の実施の形態1)による

- ・系統：北陸糯167号
- ・攪拌式精米機使用

【0016】

【表4】

餅生地切断面および団子生地表面の目視による胚芽
確認可能数

	餅生地切断面*	団子生地表面**
サンプル数	16	16
胚芽平均数	5.37 個 / c m ²	3.95 個 / c m ²
最小値	3.73 個 / c m ²	2.61 個 / c m ²
最大値	6.56 個 / c m ²	6.22 個 / c m ²
標準偏差	0.809	0.783

注) * 巨大胚米北陸糯 167 号の精米による餅生地に精米の
7.4 % (重量) 相当の胚芽を混和

** コシヒカリの精米粉による団子生地に精米粉の
7.4 % (重量) 相当の胚芽を混和

- ・ 胚芽は巨大胚米北陸糯 167 号より分離した
- ・ 餅生地検体の平均切断面積 4.87 c m²
- ・ 団子生地検体の平均表面積 4.37 c m²

【 0 0 1 7 】

【 表 5 】

胚芽入り餅生地及び団子生地の色調

餅生地*	胚芽未混和	L. a. b.	71.60	-0.87	-9.80
"	胚芽混和 **	L. a. b.	68.72	-0.22	-0.32
	色 差		-2.88	0.65	9.48
団子生地***	胚芽未混和	L. a. b.	69.22	-1.10	9.25
"	胚芽混和****	L. a. b.	67.98	-0.53	13.55
	色 差		-1.24	0.57	4.30
米 粉	胚芽混和****	L. a. b.	65.54	-0.70	13.64
	色 差		-3.68	0.40	4.39

* 巨大胚米北陸糯 167 号の精米による餅生地

** 餅生地に精米の 7.4 % (重量) 相当の胚芽を混和

*** コシヒカリの精米粉による団子生地

**** コシヒカリ米粉の混捏時に米粉の 7.4 % (重量) 相当の胚芽を混和

L. a. b : ハンターの色調 L 鮮やかさ, a 青緑色度 少ないほど青緑
b 黄色度 多いほど黄色

(胚芽の混和によりいずれも黄色度の増加が認められる)

【 0 0 1 8 】 5) 粟おこし様の胚芽おこしの製造例
巨大胚糯種の精米 5 0 0 g を 1 2 時間浸水して蒸煮し、
これを 6 0 に調温して 7 0 g の麦芽粉と全体が浸る量
のぬるま湯を加え、6 0 で 8 時間糖化处理を行った。
この糖化液を清澄処理をしてから濃縮し麦芽水飴を得
た。収量は原料米とほとんど同重量である。一方、分離し
た胚芽を軽く焙煎し、これに先に製造した水飴を胚芽重
量の 1 . 2 倍量加え、保温しながら混和した。さらにこれ
を形取り、冷却して粟おこし様の胚芽おこしを製造し
た。以上のように当発明の製造法の有効性が明白であ
る。

【 0 0 1 9 】

【 発明の効果 】 以上説明したように本発明の巨大胚米を

用いた胚芽入り餅・団子生地、甘酒および粟おこし様の
胚芽おこしの製造法により、巨大胚米精米の形態的外観
の悪さを目立たなくし、栄養及び機能性に優れた胚芽
を、胚芽の存在を味・食感および外観上きわだたせ、且
つ食味を落とす米糠を含まない加工食品が製造できる。
この製造法により、以下の効果を表すことができる。

【 0 0 2 0 】 栄養的にも優れ、機能性効果も期待できる
米の胚芽を積極的に利用することを目的に育成された巨
大胚米は、これまでは玄米形態での利用法しかなか
った。このため、味、外観、炊飯特性が悪く利用範囲が狭
かった。しかし、当発明の製造法により、精米と胚芽の
食品利点を積極的に利用することで、巨大胚米の利
用範囲が拡大できる。これにより、製菓業など食品工業

の発展に寄与できるとともに、米の新規用途が拡大し、米の需要拡大にも寄与できる。

【図面の簡単な説明】

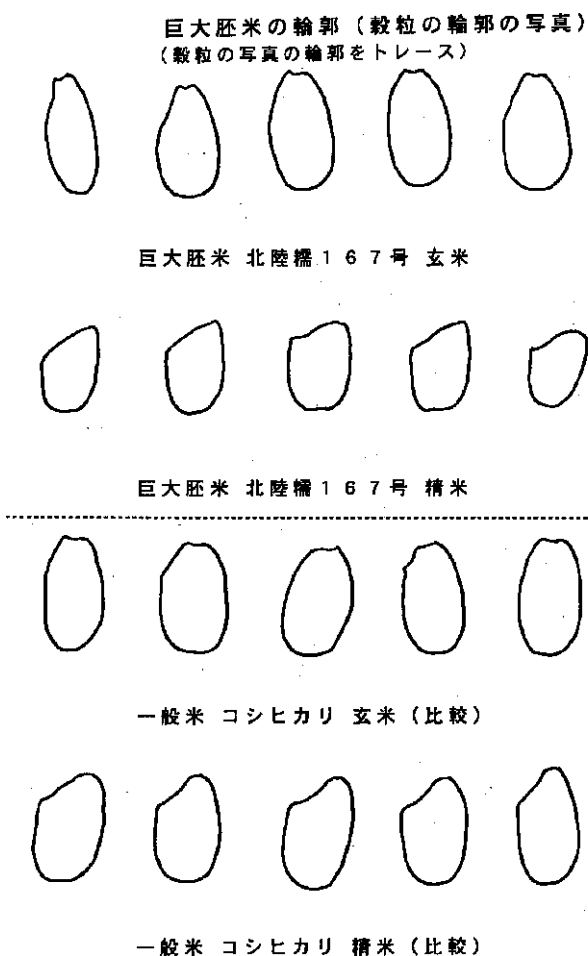
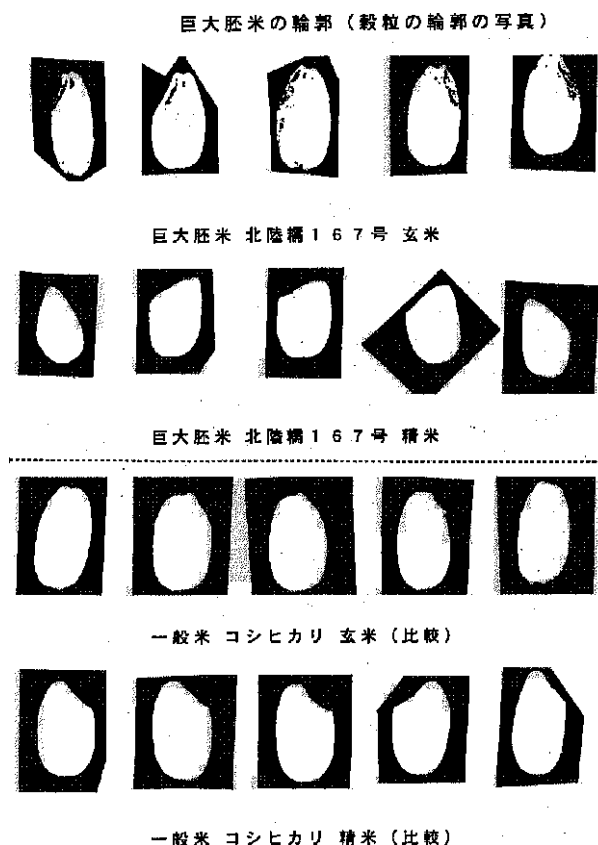
【図1】巨大胚米及び一般の飯用米の玄米と精米の輪郭を強調した写真である。両種とも玄米ではほとんど違いはないが、巨大胚米の精米では胚芽の離脱痕が大きくあたたかも砕米様であり、外観品質が劣ることが明らかである。

【図2】巨大胚米及び一般の飯用米の玄米と精米の写真の輪郭をトレースしたものである。両種とも玄米ではほとんど違いはないが、巨大胚米の精米では胚芽の離脱痕が大きくあたたかも砕米様であり、外観品質が劣ることが明らかである。

【図3】巨大胚米の玄米を搗精し、胚乳部分の碎粒を含まない胚芽と精米を得る工程図である。

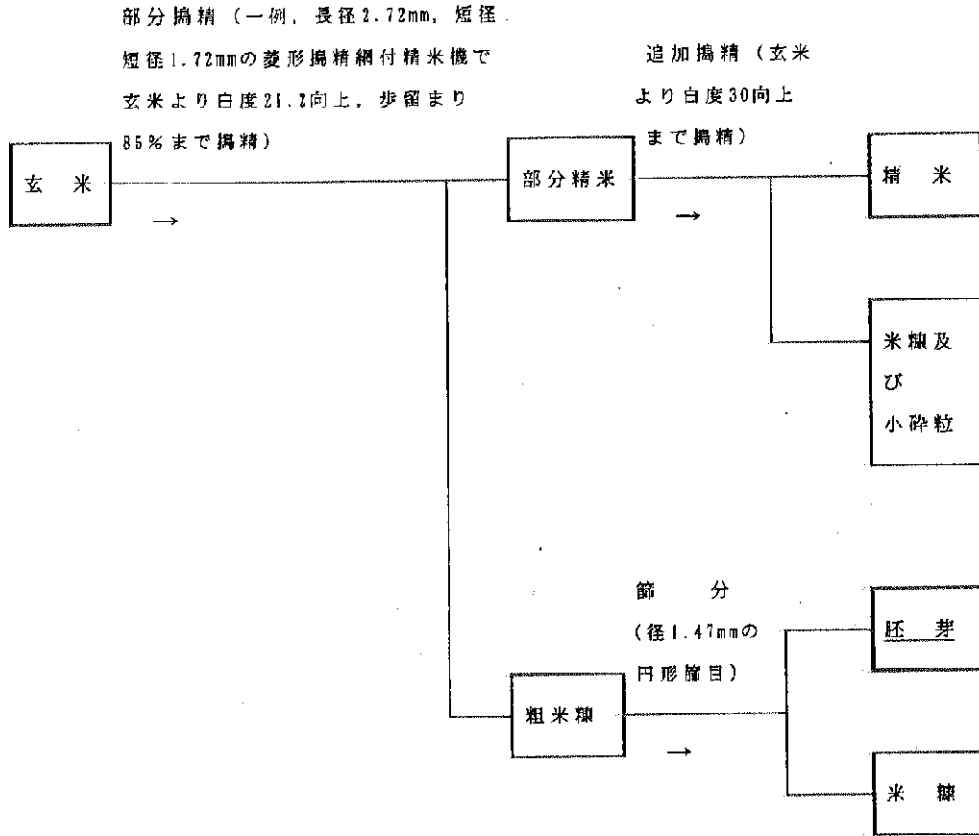
【図1】

【図2】



【図3】

巨大胚米玄米からの胚芽の分離工程



注）巨大胚米は胚芽が大きいため
精米歩留まりは見かけ上低い

フロントページの続き

(72)発明者 上原 泰樹
新潟県上越市本城町1 - 25 - 103

(72)発明者 清水 恒
新潟県上越市稲田1 - 4 - 8 - 102

(72)発明者 小牧 有三
新潟県上越市稲田1 - 4 - 8 - 302

(72)発明者 太田 久稔
茨城県つくば市春日1丁目1番地102 - 303

Fターム(参考) 4B014 GG03
4B017 LC03 LG09 LG13 LK21 LP05
4B023 LC09 LE23 LG03 LP02