



はとむぎ オールインワンBOOK

2012年3月



氷見市農業協同組合



高岡農林振興センター

平成23年3月11日に発生した「東日本大震災」の津波被害、加えて原発事故による放射能汚染事故と未曾有の災害が発生し、日本の政治・経済を揺るがす事態が、今なお続いている状況であり、一日も早い復興が望まれるところであります。

さて、ハトムギは二千年に及ぶ悠久の時の中で、東アジアの国々で食材あるいは薬剤として人々の身近な生活に馴染み、親しまれてきました。

氷見市では平成16年度から地域資源であるハトムギの振興が始まり、農商工・医薬農・産学官連携へとその活動が展開しています。平成20年4月には、「全国ハトムギ生産技術協議会」が、同年5月には「富山県ハトムギ生産振興協議会」が設立されるなど県内外でも取り組みが拡大しています。

平成23年産ハトムギにおいて、富山県は、生産量が全国1位になりました。

また、平成23年7月に、産地・加工流通業関係者により、「はと麦きれい俱楽部」を設立し、国産ハトムギ認知度向上に向けた販売促進連携として、国産はと麦＜飲・食・健・美＞プロジェクトをスタートし、全国規模での産地間連携の意識が高まっています。

このようななか、JA氷見市では、新たにハトムギC R Dエキスを含有した加工食品「SARANI」を平成24年1月に発売しました。

平成19年4月にJA氷見市と高岡農林振興センターが連携し、栽培技術指導資料として「ハトムギ栽培マニュアル」を発行して以来、毎年改正を重ね、平成23年度には従来の栽培技術面に加え、ハトムギを取り巻く諸情勢等を掲載し、「はとむぎ・オールインワンB O O K」と呼称を改め発行しました。

今回、新たな知見等を加えながら改訂を行い、平成24年度版（第6版）を発刊しました。引き続き、“ハトムギ”が農業を元気づける基幹作物として地域にしっかりと定着するよう取り組むとともに、本書の作成にあたり、多くの関係者・団体から貴重な資料・情報等をご提供頂きましたことを誌面にて、厚く感謝申し上げます。

平成24年3月吉日

(表紙題字・草姿イラスト：株式会社JAアグリひみ 磯邊雅子)

・・・ご協力頂いた関係各位・団体（敬称略）・・・

元岡山県立農業試験場長 石田喜久男
 (社)農山漁村文化協会
 全国ハトムギ生産技術協議会
 ヤンマー農機株式会社
 株式会社サタケ
 明治製菓株式会社
 金沢大学大学院医学系研究科
 ハトムギ臨床応用研究会
 (独)九州沖縄農業研究センター・(独)東北農業研究センター
 国立国会図書館
 早稲田大学図書館特別資料室

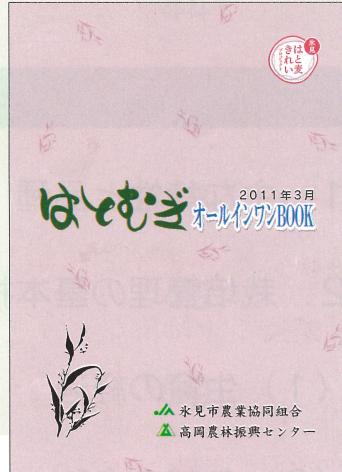
今回の主な改正点

【初版】



平成19年4月(14頁)

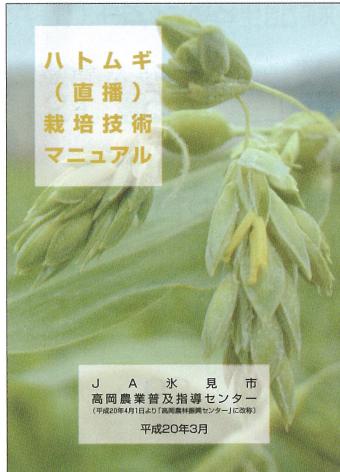
【第5版】



平成23年3月(55頁)

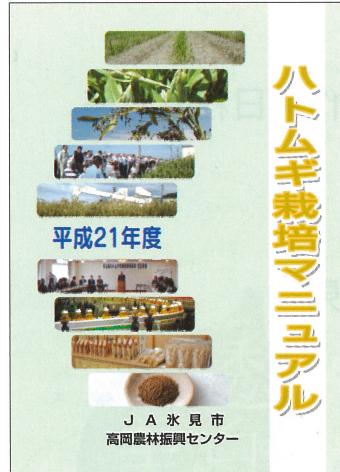
これまでに発行した栽培マニュアル（表紙抜粋）

【第2版】



平成20年3月(22頁)

【第3版】



平成21年3月(34頁)

【第4版】



平成22年3月(45頁)



目 次

第1章 史記・振興・生産利用

1. ハトムギの史記	1～4	頁
2. 国内における振興活動と生産・流通状況	5～8	頁
3. 精白粒の栄養成分と食品・医薬品利用	9～14	頁
4. 県内の栽培・生産・加工状況	15～17	頁
5. 氷見市におけるハトムギ振興等の歩み	18	頁

第2章 栽培基本技術

1. 主な特性と品種	19～20	頁
2. 栽培管理の基本技術		
(1) 生育の経過	21	頁
(2) 各部の名称	21	頁
(3) 氷見市内における生育	22	頁
(4) 機械作業の体系	23～24	頁
(5) 種子の消毒・浸種と作業日程確認表	25	頁
(6) 播種と発芽	26～27	頁
(7) 密植栽培に関する知見	28	頁
(8) カラス被害と対策	29	頁
(9) 夏場対策	30	頁
(10) 肥培管理	31～32	頁

(11) 雜草防除	33~34	頁
(12) 主な病害虫被害	35~39	頁
(13) 防除剤の種類と使用方法	40	頁
(14) ネキリムシの局地的多発事例	40	頁
(15) ハトムギ跡作物栽培の留意点	41	頁
(16) 物理的被害の発生事例	42	頁
(17) 出穂	43	頁
(18) 刈取適期の判断	44	頁
(19) 刈取と乾燥調製	45~48	頁
(20) 異茎の発生事例	48	頁
(21) 台風の被害事例	49	頁
(22) 栽培基準と収量構成	50	頁
(23) 生産資材と収支試算（例）	51	頁

3. 様式等

(1) 栽培管理記録簿	52	頁
(2) 農業生産工程管理表	53	頁
(3) 生育日数早見表	54	頁
(4) ハトムギの調査項目	55	頁



第1章 史記・振興・生産利用

1. ハトムギの史記

(1) 植物学上の分類と名称

イネ目－イネ科－キビ亜科－トウモロコシ連－ジュズダマ属（一年草）

和 名	ハトムギ
漢 名	薏苡（ヨクイ）（乾燥した子実は「薏苡仁（ヨクイニン）」）
英 名	JOB'S TEARS（ヨブの涙）、Chinese pearl barley
学 名	<i>Coix lacryma-jobi</i> L.var mayuen Stapf

※学名に付された「mayuen」は、中国後漢時代光武帝に仕えた武将「馬援」に由来する。

※同じ属にある「ジュズダマ（coix lacryma-jobi）」は、多年草である。

(2) ルーツ

起原地は、東南アジアやインドが有力

ミャンマーの奥地では、現在でも少数民族がハトムギを陸稻とともに畑に栽培し、主食として利用している。

『印度産物誌』（WATT, 1889年）には、「天地の始め、ネズミが山からモミとジュズダマを持って下りてきた。人間はモミをとつてしまい、ネズミにジュズダマを与えた」とのミャンマー伝説が紹介されている。

馬援にまつわる故事

馬援は紀元前14年から49年に光武帝に仕えた後漢初期の武将として知られ、次のエピソードがある。

当時としては高齢であった62歳の馬援が馬に乗って出陣した姿を見て、光武帝が「なんと矍鑠（かくしゃく）たる翁よ」と褒め称え、以来、齢を重ねていても元気な人を「矍鑠」と呼ぶようになったと言われる。



中国・海南島にある馬援の銅像

出典: ウィキペディア・コモンズ, Wayne Chen

後漢書の『馬援伝』には、

「馬援が交趾（現在のベトナム）に遠征していた頃、いつも薏苡仁を服用し、身が軽くなり、疫病にかかる効能がある。南方の薏苡仁は粒が大きい。馬援はそれを移植するために車一台に満載して帰った。」との記述がある。それまでの中国の在来種はハトムギではなく、川穀（せんこく、ジュズダマ）であった。中国南部に位置し、ベトナム近くの観光地として知られる海南（ハイナン）島には、馬に跨った馬援の銅像が建立されている。

薏苡の伝説

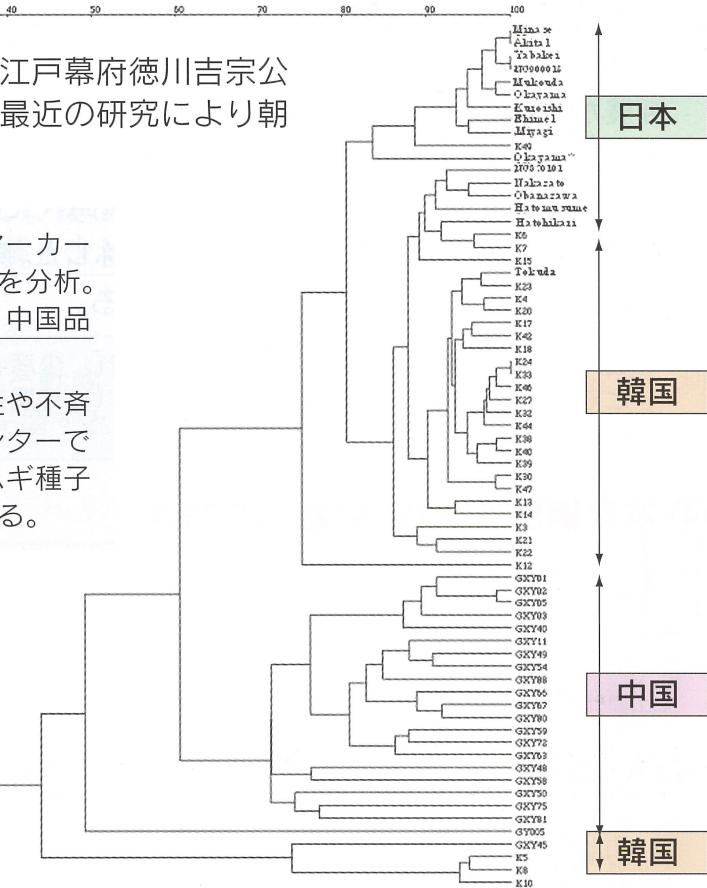
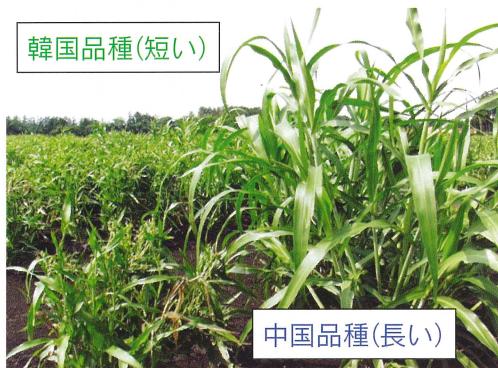
司馬遷の「史記」には、「禹（う）の母の修己が薏苡を呑んで、禹を生んだ。よって、姓は姒氏。」とあり、『夏祖の薏苡懷妊伝説』が記されている。

……禹とは：黄河の治水で名を挙げ、夏の国を建国した中国の人物……

(3) 日本への渡来と中国・韓国品種との関係

渡来時期は、奈良時代・安土桃山時代・江戸幕府徳川吉宗公時代など諸説があり明らかではないが、最近の研究により朝鮮半島を経由してきたと考えられる。

- 九州沖縄農業研究センターでは、DNAマーカーによる中国・韓国・日本の品種間類縁関係を分析。日本の品種は遺伝的に韓国品種と近縁で、中国品種とは縁遠であることが判明。
- 日本では、品種改良の歴史が短く、脱粒性や不齊一性の改良が遅れている。このため、センターではアジア諸国から遺伝子資源としてハトムギ種子を収集し、新品種育成のために使用している。



出典：特産種苗No. 3 「日本のハトムギ栽培」 手塚隆久著

(4) 中国の書物における記述

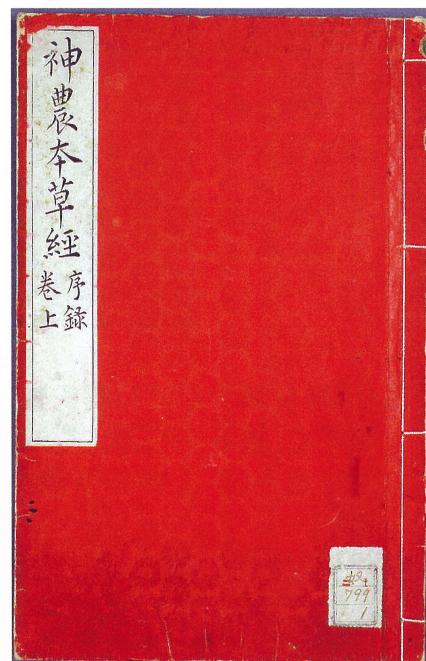
- 史記 (司馬遷 編纂 中国王朝二十四の歴史書の一つ)
- 後漢書 (范曄 編纂 " ")
- 神農本草經 (紀元前104年, 編者不詳)

中国医学三大古典の一つで中国に現存する
最古の薬物学書

全三巻、365種の薬物を収載。
戦国～後漢時代にかけての用薬の経験と薬物学の知
識を系統的にとりまとめたもの。

上品(120種)・中品(120種)・下品(125種)の薬効
別に分類されている。
上品は養命薬(生命を養う目的の薬)、無毒で長期服
用が可能とされる。
薏苡仁(ヨクイニン)は上品の33番目に収載。身体を
軽くし、元気を増し、痛みやしびれの病を治す作用が
あると記述されている。

また、これらの薬物は五味(酸・苦・甘・辛・鹹)と四氣(寒
・熱・温・涼)に分類され、薏苡仁は「甘・微寒」とされる。



「森立之編纂(1857年) 神農本草經」表紙

出典：早稲田大学図書館 特別資料室

●『神農』と『本草經』の由来

中国「漢」の時代、神農と呼ばれる伝説に残る王がいた。古書には、この王が「(中略)可食の物を求め、百草の実を嘗め、酸苦の味を察し、民に五穀を食するを教う」と記されており、神農が食料だけでなく、植物性の薬物も発見し、人々に疾病治療の手立てを教えたことを表している。

後世の人々は彼の功績をたたえ、後漢時代に編集された中国最初の植物学(本草)の書を「神農」の名を冠して、『神農本草經』と称した。原本は散逸し、現在流布している版本は明・清代以降に改めて出版されたものである。

日本では江戸時代より掛け軸や像が作られ、少彦名命（すくなひこのみこと：薬の祖神）とともに薬の神様として大阪・少彦名神社（『神農さん』の名で親しまれる）や湯島聖堂などで祀られている。

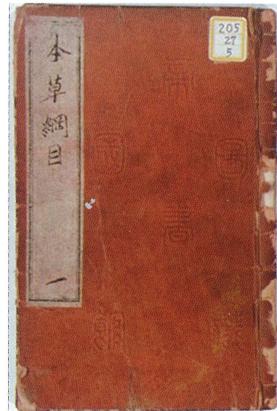
④ 本草綱目 (李時珍編纂 1578年)

中国薬物学の大著であり、日本、ヨーロッパでも知られる薬事研究の原典となる。全52巻にわたり、その豊かな内容と広範な記述により後世にわたり影響力を持ち続け、中国古代科学のなかでも特に名高い書である。

博物学的に分類された1,896種類の生薬と8,160通りの処方が収載されている。

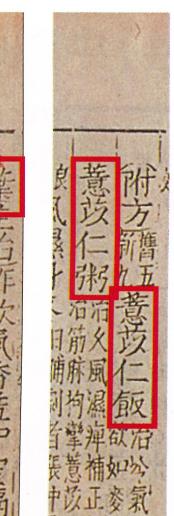
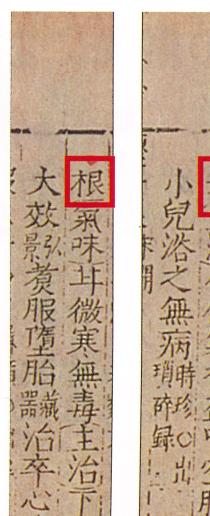
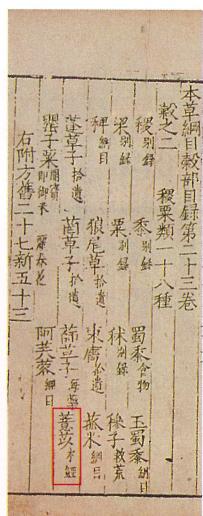
初版は稀本で、完本は世界に7点しか残っておらず、日本には国立国会図書館等に4点存在する。

薏苡の効用は、穀類の部で記載されている。



本草綱目(初版)表紙
出典: 国立国会図書館

「薏苡」は第二十三巻の穀之二の稗粟類の18種類の穀類に含まれている。さらに、総目次には絵図で草型が描かれている。

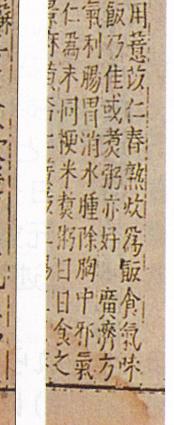


薏苡仁: 脾を健やかにし胃を益す。肺を補い清熱する。風を去り湿に勝つ。炊飯して食せば冷氣を治し、煎じて飲めば小便熱淋を利す。

薏苡仁粥: 慢性の風による湿脾を治す。生気を補う。胃腸を利す。水腫を消す。胸中の邪気を除く。筋脈の痙攣を治す。

薏苡仁飯・
薏苡仁粥・
葉・根の
効用を記
している。

出典: いずれも、国立国会図書館



(5) 日本の書物における記述

① 農業全書 (宮崎安貞 編纂、1697年)

日本最古の農業書。五穀の類（99種）の19番目に「薏苡」とその“レシピ”が記述。

「其粒細長く、皮うすく、米白く粘りてモチ米のごとくなるが、真薏苡なり。

（中略）葉種なり。病人の食物に調へて用ゆべし。粥になり、飯に交へ、

だんごにしたため、様々料理多し。葉を米にまぜ、飯に調すれば、その香、

早稲米のごとし。茶を煎するに葉を少し入れば、香よく味もます物なり」

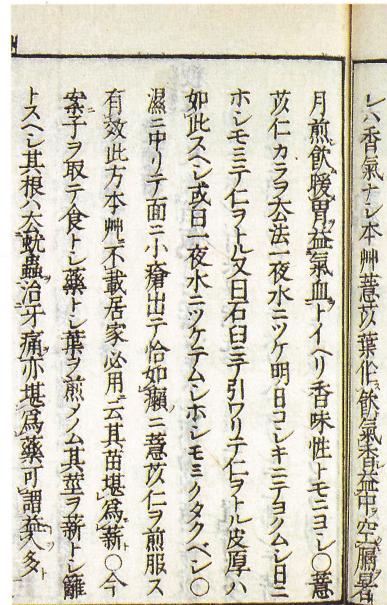
② 大和本草 (貝原益軒 編纂、1709年)

1,362種の薬用植物や薬用に使われる動物、鉱物を記述。全20巻。由来や形状、利用法を掲載。薏苡仁のイボ取りや母乳を増すといった民間療法を初めて記載。

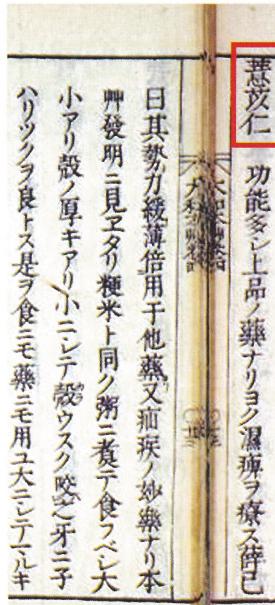


貝原益軒編纂・大和本草表紙

出典：早稲田大学図書館特別資料室



（中省略）



③ 神農本草經 (森立之 編纂、1854年)

嘉永七年に神農本草經の和刻版が編纂。

ヨクイニンに関する記述

薏苡子。一名解蟲。味甘微寒。生平澤。治筋急拘攣不可屈伸。風濕痺。下氣。久服輕身益氣。其根下三蟲。

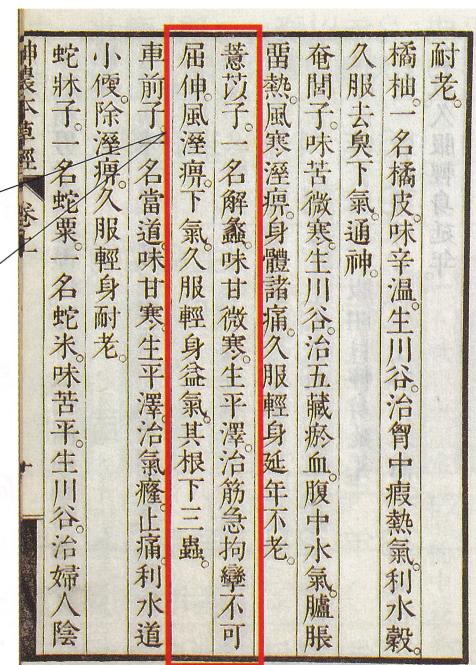
ヨクイニンは一名、解蟲という。

その味は甘く、氣は微寒。

主として、筋肉がひきつる病、手足の拘攣の病、体や手足を屈伸することができなくなる病、痛みやしびれを生じる病を治すことができる。

また滞った氣を下す。

久しく服用すると身が軽くなり、元気を増す。その根は、蛔虫・赤虫・蟻虫の三虫を下す。



出典：早稲田大学図書館特別資料室

2. 国内における振興活動と生産・流通状況

(1) 明治期以降の変遷

明治10年	日本で「ハトムギ」の名前が初めて使われる	
昭和18年頃	薏苡協会、設立。栽培食用化運動展開	振興開始期 (食料増産対策)
38年	古川瑞昌「ハトムギの効用」出版	
44年	岡山県農業試験場にて栽培試験開始。	
45年	全国で2.3ha栽培・4.4トンを生産（厚生省薬務局調べ）	
55年	水田転作作物として、国が栽培振興を開始 農産業振興奨励会、設立	振興第2期 (転作奨励)
	ハトムギ研究議員懇談会、発足	
	国産ハトムギ需給協議会、発足	
	国産ハトムギ食品開発協議会、設立	
56年	水田利用再編対策の特定作物に指定 生産規模が過去最大（1,731ha）	
	ハトムギの自主検査企画設定（全農他）	
57年	ハトムギ通巻統計開始	
60年 4月	輸入ハトムギにカビ毒（アフラトキシン）検出	振興第3期 (健康ブーム、 バブル経済)
61年 3月	ハトムギ栽培の手引き（暖地編）、発行	
62年	国産はとむぎ食品工業会、設立 ハトムギ食品の品質表示ガイドライン設定	
63年	昭和56年に次ぐ生産規模を記録（981ha・1,309トン）	
平成 2年以降	（現）東北、九州沖縄農業研究センターから相次ぎ品種登録 ハトムギに関する特許・実用新案提出（平成2年～13年で70点）	
16年 4月	米政策改革スタート	振興第4期 (地域農業再生)
19年11月	ハトムギ栽培技術普及検討会、開催 主産地間連携を協議、全国協議会設立等を確認	
20年 3月	（財）農産業振興奨励会が解散（各種振興助成事業が廃止）	
20年 4月	全国ハトムギ生産技術協議会、設立（栽培調査開始） 以降、毎年度7月に夏季現地研修会、11月に秋季検討会を開催	
20年 5月	ハトムギ臨床応用研究会、設立	
23年 2月	国産ハトムギ認知度向上・販売促進意見交換会、開催 产地・加工流通関係者による国産ハトムギ販売組織設立を確認	
23年 7月	はと麦きれい倶楽部、設立 国産はと麦〈飲・食・健・美〉プロジェクトスタート	

(2) 全国ハトムギ生産技術協議会の主な活動

平成20年3月末に(財)農産業振興奨励会が解散。ハトムギ振興と種子の斡旋供給機能が停止。これを受け、同年4月に「**全国ハトムギ生産技術協議会**」が設立され、研究者や生産者団体、普及指導員らによる主産地間連携活動が繰り広げられている。

年度	20	21	22	23
夏季現地研修会	7/31-8/1 富山県	7/30-7/31 島根県	7/29-7/30 岩手県	8/18-8/19 熊本県
秋季検討会	11/27 都内	11/27 都内	11/25 都内	11/22 都内



ハトムギ栽培の権威である、元岡山県農業試験場長・石田氏を招聘して討論会



20年度夏季現地研修会
氷見市・小矢部市にて



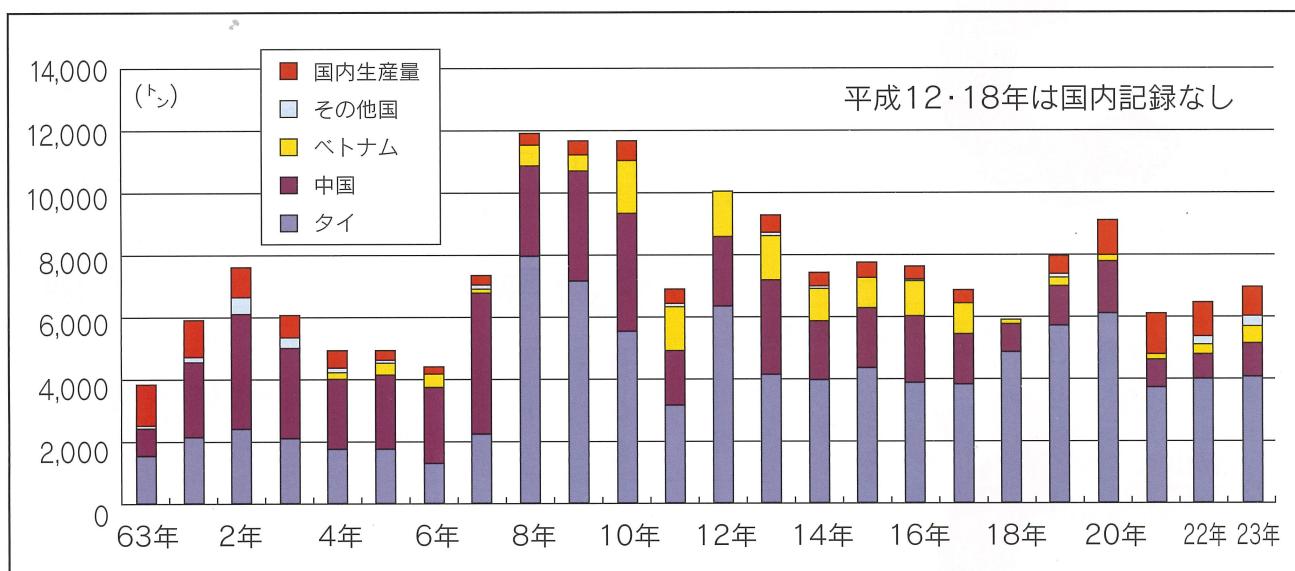
23年度秋季検討会
都内にて

「夏季現地研修会」では品種比較展示圃の見学や栽培技術の課題・問題点について検討し、「秋季検討会」では当年度の栽培状況、育種研究報告、現場における調査活動報告などについて広く検討し、意見交換を行っている。

(3) 国内流通量の推移

平成23年の国内流通量は、6,841トン。(国産品：849トン、輸入品：5,992トン)
主な輸入先は、タイ・中国・ベトナム。うち、タイが67.4%を占める。

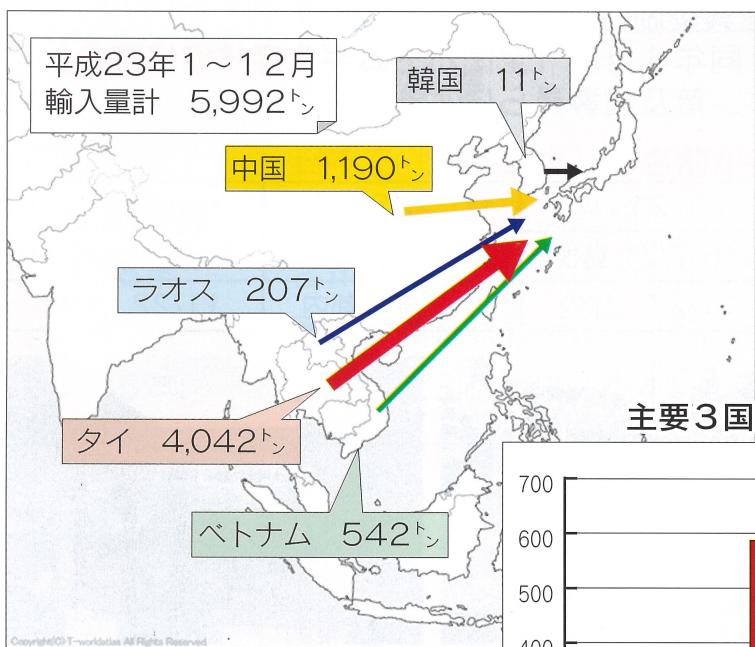
加工原料単価は、国産品約300円/kg、輸入品144.7円/kg(2011年次)。



輸入品単価の推移（輸入価額を輸入数量で除したもの、財務省貿易統計より）

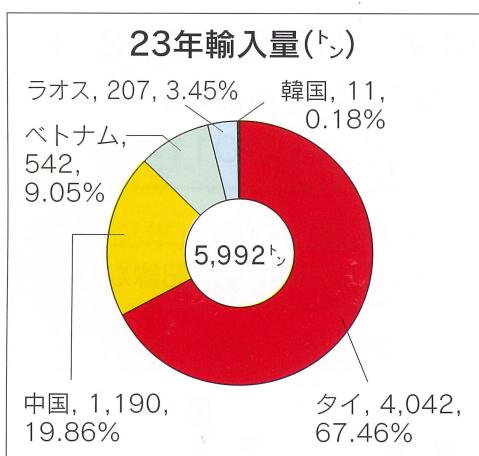
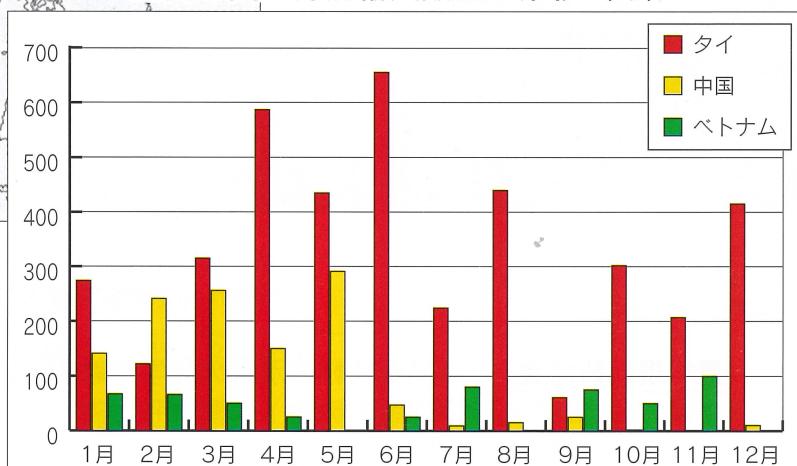
年	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
単価(円)	60.2	90.0	77.7	68.4	71.4	92.7	124.6	152.6	142.4	128.7	149.2	144.7

平成23年 東アジア諸国からのハトムギ輸入の状況

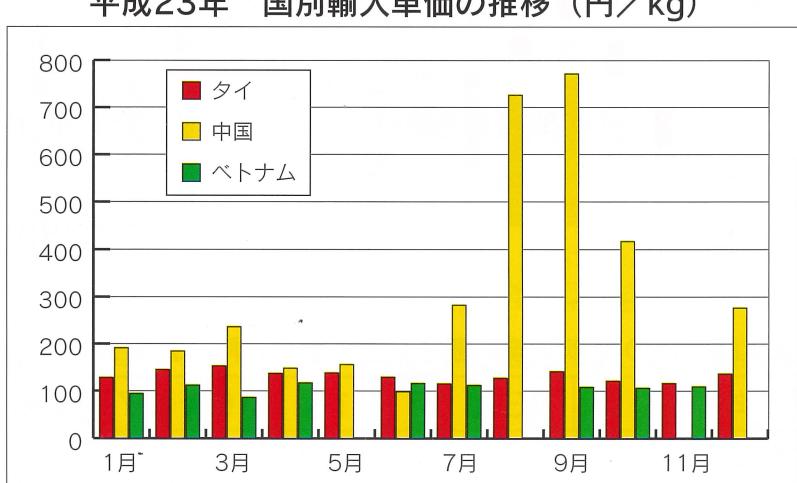
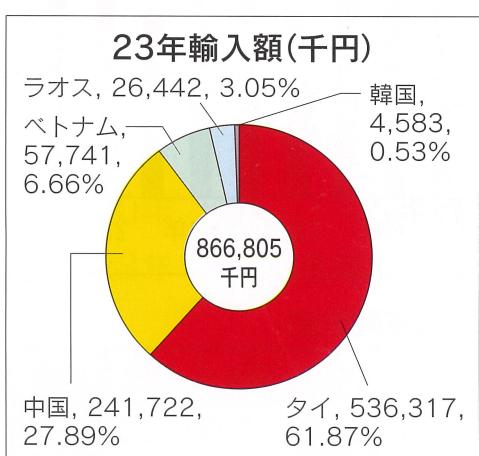


財務省貿易統計より、穀実・子実の区別なし。
単価：輸入価額を輸入数量で除したもの。
価額：CIF価格（保険料・運賃込み価格）

主要3国の月別輸入数量の推移 (トン)

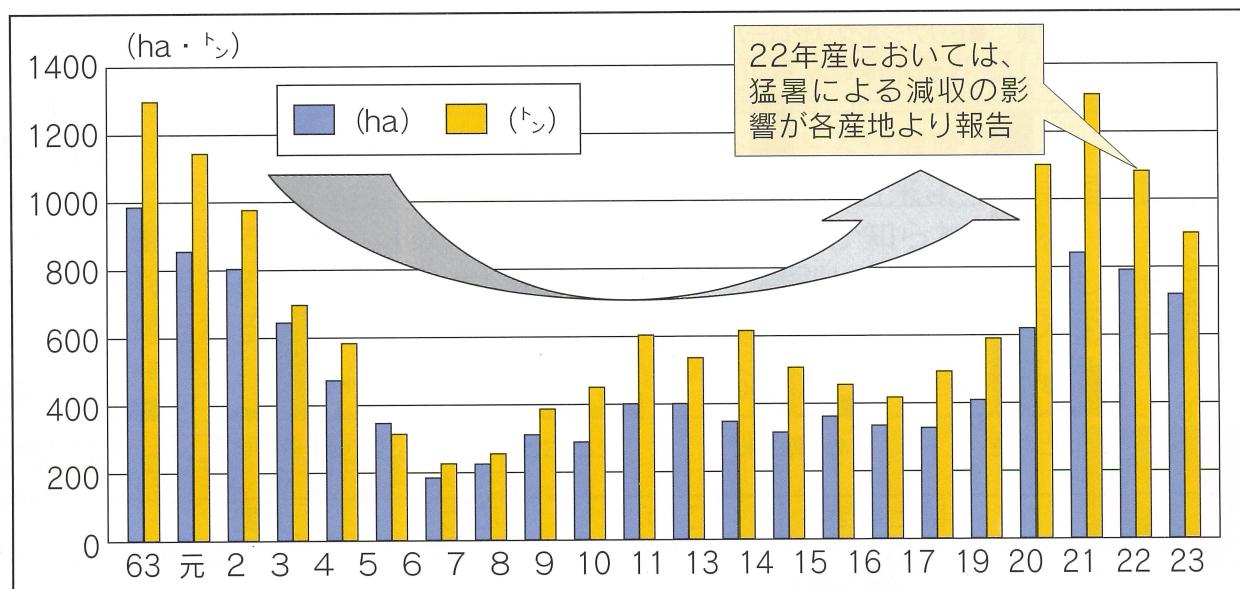


- 輸入総量は5,992トン、輸入価額は866,805千円
- 平成23年次平均輸入単価
中国：203.1円/kg タイ：132.6円/kg
ベトナム：106.5円/kg
中国品の単価が高いのは子実輸入や子実歩留まりが高い玄穀輸入であると考えられる。
- 輸入ハトムギの食品衛生法不適格件数
23年1～12月期：タイ 4、中国 3、ベトナム 2



(4) 国内の栽培・生産状況の推移

近年、栽培面積・生産量ともに増加傾向にあり、平成23年には1道13県での栽培が確認された（栽培面積667ha、生産量849トン）。



元年～17年	農林水産省・農産業振興奨励会調べ	12年・18年は調査記録なし
19年	「ハトムギ栽培技術普及検討会」調べ（7県データ）	
20年	「全国ハトムギ生産技術協議会」調べ（面積14道県、生産量11道県データ）	
21年	「全国ハトムギ生産技術協議会」調べ（面積17道県、生産量15道県データ）	
22年	「全国ハトムギ生産技術協議会」調べ（面積18道県、生産量17道県データ）	
23年	「全国ハトムギ生産技術協議会」調べ（面積14道県、生産量14道県データ）	

平成23年の道県別生産状況

【栽培面積】

計667haのうち、主産地4県（岩手・富山・栃木・島根）で、全面積の80%を占める。

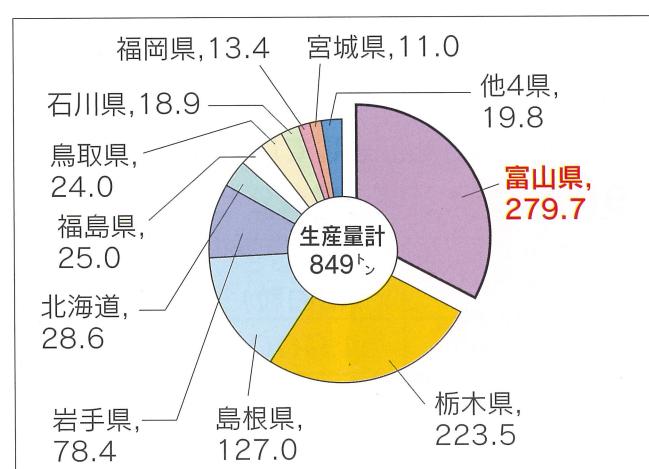
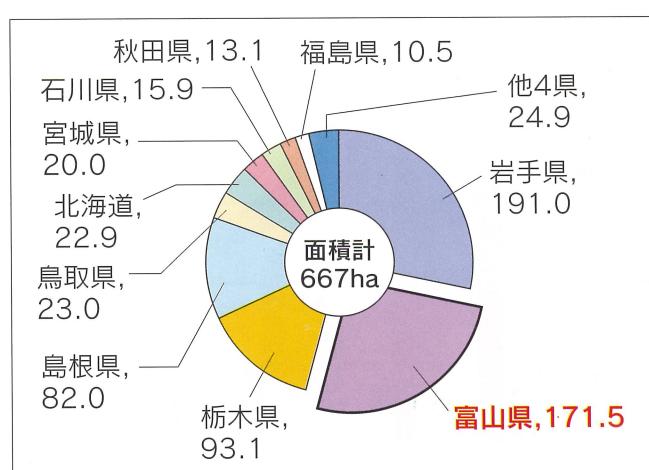
富山県シェアは25%（全国第2位）

【生産量】

計849トンのうち、主産地4県で全生産量の83%を占めている。

富山県シェアは32%（全国第1位）

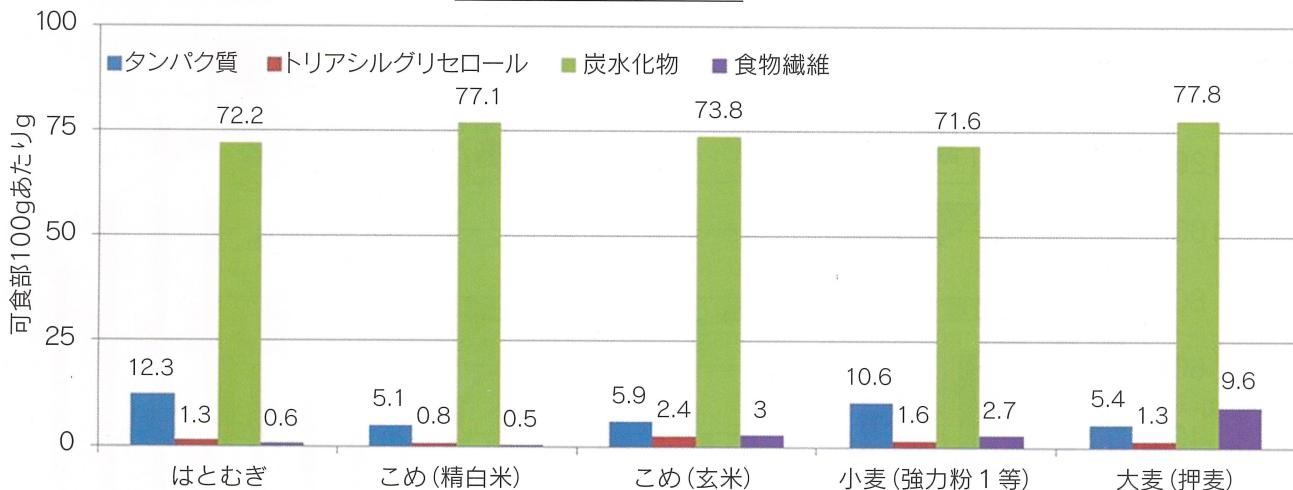
富山・島根・宮城・鳥取・福島・北海道などで産地化の動きがみられる。
生産者団体や関係機関が連携し、ハトムギ栽培を積極的に推進。



- ※ H23年2月「全国ハトムギ生産技術協議会」調べ。
- ※ 富山県の栽培面積・生産量は、H23年3月に確定。15ページに掲載。

3. 精白粒の栄養成分と食品・医薬品利用

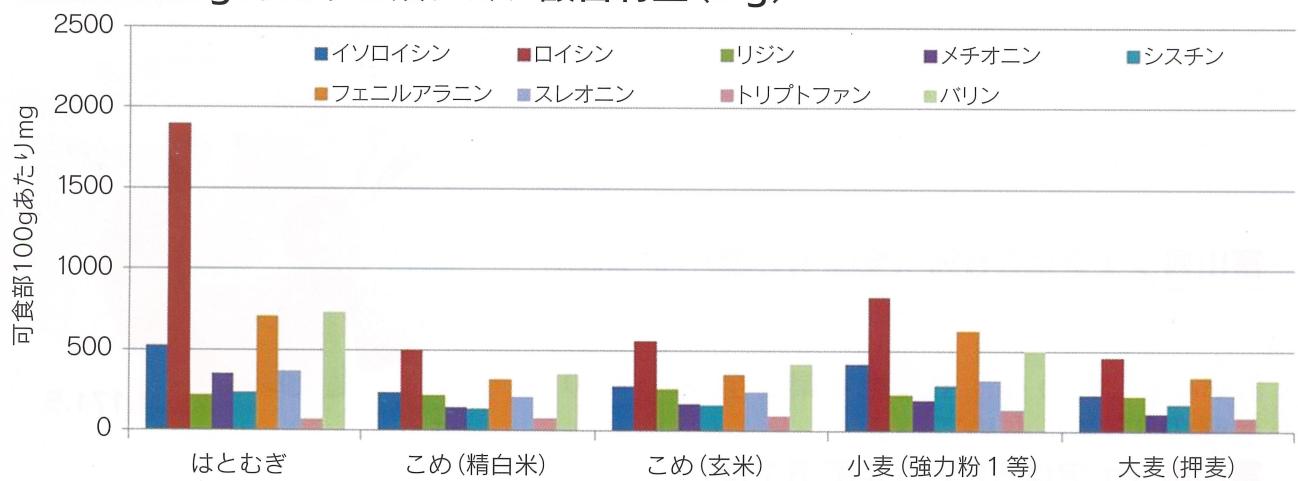
米・小麦・大麦に比べて、タンパク質が多い



穀物	はとむぎ (精白粒)	こめ (精白米)	こめ (玄米)	小麦 (強力粉1等)	大麦 (押麦)
タンパク質(g)	12.3	5.1	5.9	10.6	5.4
炭水化物(g)	72.2	77.1	73.8	71.6	77.8
エネルギー(kcal)	360	356	350	366	340

出典：日本食品標準成分表2010、可食部100gあたり

可食部100gあたり必須アミノ酸含有量(mg)



出典：改訂 日本食品標準成分表準拠・アミノ酸組成表2010、可食部100gあたり

必須アミノ酸

タンパク質を形成している20種類のアミノ酸のうち、体内で合成することができない9種類のアミノ酸。栄養分として摂取しなければならないアミノ酸である。

単位: mg	はとむぎ (精白粒)	こめ (精白米)	こめ (玄米)	小麦 (強力粉1等)	大麦 (押麦)
ロイシン	1,900	500	560	830	460
フェニルアラニン	710	320	350	630	340
バリン	730	350	420	500	320

平成23年の国内流通量 6,841トン (国産品割合12.4%)
(コメ流通量の1/1,200程度、国産品849トン・輸入品5,992トン)

主な用途：お茶・雑穀米原料・製粉（菓子・パン・麺）

医薬品原料、化粧品原料

ハトムギの澱粉は、その90%が『モチ性』。食味性が高い。

日本で手軽に利用されているのはハトムギ茶やハトムギ入り健康食品。

一方、中国では多くの場合、粥にして利用されている。古来より、中国の医者は「食療」を重視しており、「苡米粥」などの薬膳レシピが知られている。ただし、ハトムギを利用する際の注意点として「弁証施膳の原則」により中薬としてのヨクイニンから得られる知見が参考にされる。また、東アジア諸国では苡米粥のほか、カオトム、バジエ、ユルムチャなどの飲食品にハトムギが利用されている。

様々な国産ハトムギ加工食品



菓子



きな粉



味噌



焼酎



リキュール



健康茶



フレーク



きな粉



粥



うどん・そば



(左)ボディソープ、(右)化粧水

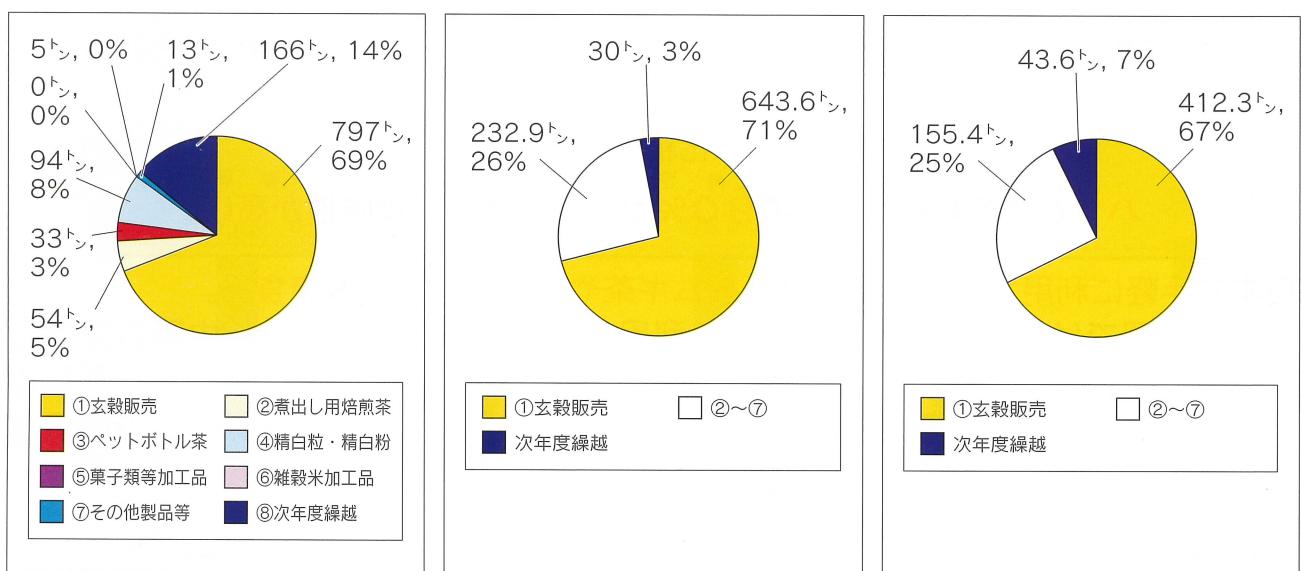


精白粉



ぽん菓子

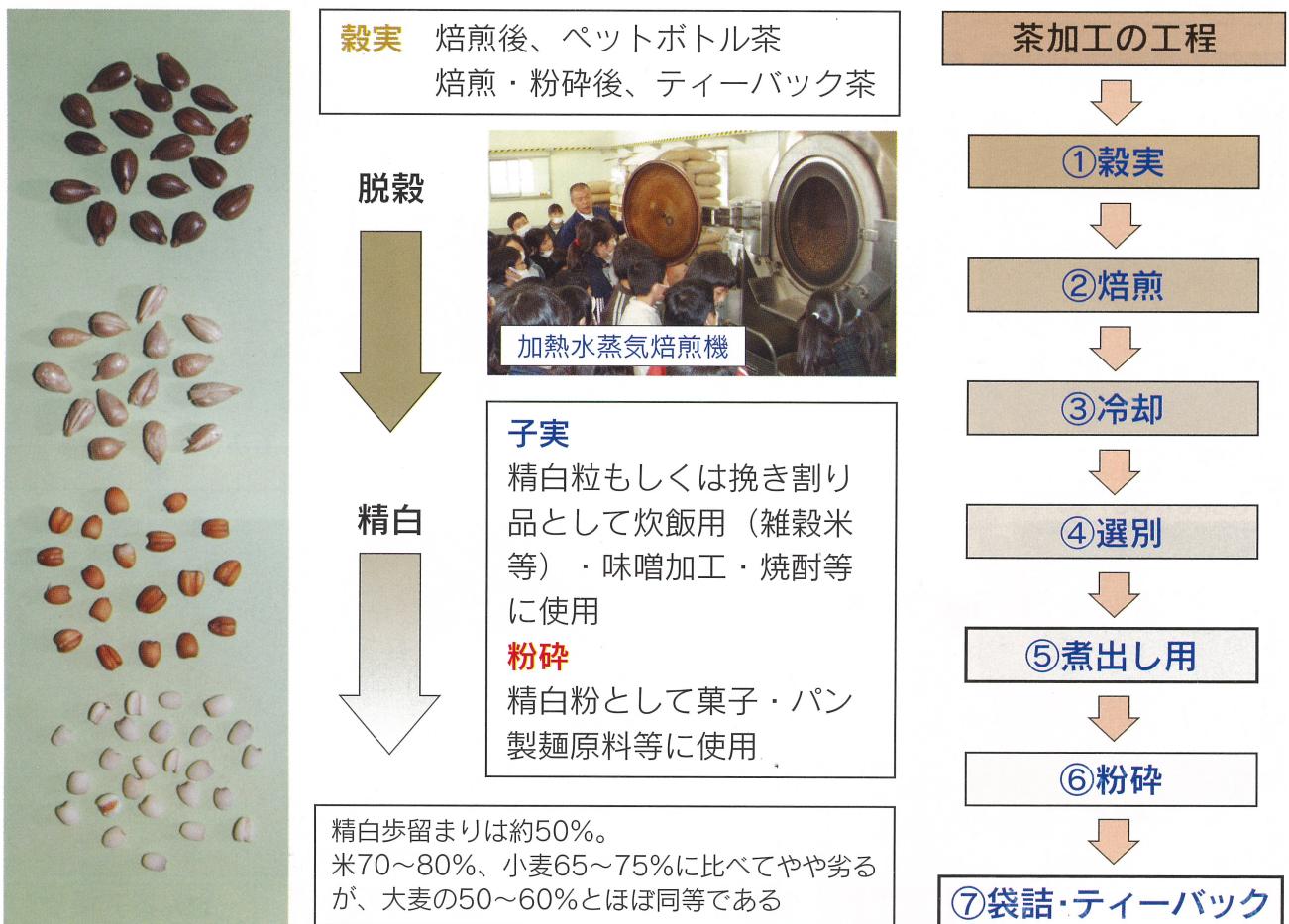
国産ハトムギの加工利用状況



玄穀で流通されるものは、その多くが国内での製茶に仕向けられているとみられる。

平成23年11月 全国ハトムギ生産技術協議会 「国産ハトムギ認知度向上・販売促進意見交換会」より

精白・製茶工程



医薬品利用

ハトムギの乾燥子実は『ヨクイニン』・『ヨクイニン末』として、日本薬局方の「生薬等」に収載されている。

※日本薬局方 薬事法第41条により、医薬品の性状及び品質の適正を図るため、厚生労働大臣が定めた医薬品の規格基準書。

日本薬局方に記載されたヨクイニンの「適用」

漢方処方薬であり、解熱鎮痛消炎薬とみなされる処方及びその他の処方に少數例配合されている。また、民間療法として、いぼや肌あれに煎用するか又は粉末を服用する。

『総合臨床』第12号 ヨクイニンの薬理報告例

抗腫瘍活性、抗酸化能、免疫賦活作用、抗高脂血症作用、炎症作用、筋弛緩作用、血糖降下作用、利尿作用。有効成分として、脂質 コイキセノリド 等が挙げられるが、不明な点も多い。

“ヨクイニン”という名称は
薬名のため、食品には付ける
ことができない！

アメリカ食品医薬品局では、中国でハトムギを原料に開発された抗腫瘍注射薬 (Kanglaite) の臨床試験に取り組んでいる。

ハトムギ研究に関する特許の一例

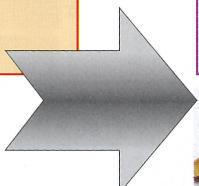
【発明の名称】腫瘍またはヒト乳頭腫ウイルス性疾患の予防剤または治療剤

ハトムギの殻、薄皮及び渋皮から選ばれる少なくとも一種に発酵処理又は酵素処理をして得られる発酵処理物又は酵素処理物を有効成分として含む腫瘍の治療剤。

(特許権者 鈴木信孝、太田富久 (特許第3590042号))

エキス製剤の製法としては子実の
熱水抽出法がほとんど

・様々な酵素を用いる酵素処理ハトムギ
製造法 (有用成分が多い殻、薄皮、渋皮
を含む子実を使用)



特許請求の範囲（抜粋）

【請求項5】ヒト乳頭腫ウイルス性疾患が、尖圭コンジローマ、尋常性疣贅、青年性扁平疣贅、老人性疣贅及び喉頭乳頭腫からなる群から選択される少なくとも一種である請求項4記載のヒト乳頭腫ウイルス性疾患の治療剤。

【請求項6】ハトムギの殻、薄皮及び渋皮から選ばれる少なくとも一種に発酵処理又は酵素処理をして得られる発酵処理物又は酵素処理物並びに葉酸又は葉酸及び田七人参の両方を有効成分として含む、伝染性軟属腫、毛孔性角化症、肝斑、雀斑、皺、老人斑、皮膚色素沈着、肌あれ、鶏眼及び尋常性ざ瘡からなる群から選択される少なくとも一種の治療剤。

【請求項8】酵素が、ジアスターーゼ剤、タカジアスターーゼ剤、 α -アミラーゼ剤、 β -アミラーゼ剤、グルコアミラーゼ剤、ペクチナーゼ剤、 β -グルコシダーゼ剤、セルラーゼ剤、ヘミセルラーゼ剤及びキシラナーゼ剤から選ばれる少なくとも一種である請求項1から7のいずれか1項に記載の治療剤。

効能研究の紹介①

ハトムギ由来の有効成分の科学的評価

第2回ハトムギ臨床応用研究会
(20年11月26日)にて研究成果を紹介。

演題 「ハトムギに由来する有用成分の科学的評価について」

内容 「ハトムギの抗腫瘍実験、免疫賦活作用、上皮細胞活性成分について」

今後の取り組み

研究により悪性腫瘍の増殖阻害を示す様々な知見が紹介されたが、そのメカニズムを解明することが、今後の大きな課題。

出典：富山新聞H20.11.27日付記事

ハトムギに美肌成分

しわ、しみ予防期待



ハトムギの美肌効果を発見する太田教授

太田金大教授が発見

水見での产地化に弾み



ハトムギの抗がん作用も紹介されたハトムギ臨床応用研究会 =東京・大手町のJ Aビル

ハトムギ活性化する
ことを確認。さらに
エキスの中からボリ
エノール系の種類で
抽出した。皮膚細胞
に成分を加える実験で
その成分が科学的に

活性化する
速度が最大
で六割強になった。
太田教授によると、
トムギ素はハトムギのハ
種皮と薄皮で、美肌成分が飲用す
ぎは古来、美肌効果があ
るとしていたが、
のに適しているとい

か、皮膚張りを保つ
効果も期待できる。
ハトムギはハトムギのハ
種皮と薄皮で、美肌成分が飲用す
ぎは古来、美肌効果があ
るとしていたが、
のに適しているとい

皮膚増殖が6割増

解明されたのは初め
て。皮膚細胞の増殖が
優ややすく、床ずれな
どの治療が早まほら
か、皮膚張りを保つ
効果も期待できる。

ハトムギ活性化する
速度が最大

で六割強になった。

太田教授によると、
トムギ素はハトムギのハ

種皮と薄皮で、美肌成分が飲用す
ぎは古来、美肌効果があ
るとしていたが、
のに適しているとい



ハトムギ各部分の抗ウィルス・抗腫瘍活性



	ハトムギ各部	細胞障害性(%) (mean ± SD)
1	ヨクイニン (子実)	4.5 ± 0.5 → 漢方薬として使われている部分
2	殻のみ	5.2 ± 1.0
3	ヨクイニン (渋皮つき)	14.0 ± 9.9
4	渋皮のみ	44.8 ± 7.8
5	薄皮のみ	73.8 ± 7.0 ← 殻・皮部分に多く含有
6	ハトムギ(殻・薄皮・子実)	76.8 ± 5.2
7	生理食塩水のみ (対照群)	7.3 ± 1.8

※ 1～6 のハトムギ各部の熱水抽出物50mg/mlとし、その25μlを、PBL (末梢血リンパ球) に添加し、1時間後の cytotoxicity (細胞障害性) を測定

効能研究の紹介②

ハトムギから酵素処理により抽出したエキス（ハトムギCRDエキス）を含む錠剤を投与した臨床試験の実施。

出典：富山新聞
H22.10.1付
記事

「肌がしっとり」

氷見市農協と金大



錠剤を8週間服用

臨床試験、最終段階に

金大大学院医学系研究科の鈴木信孝特任教授と川島拓也特任助教授

皮膚の変化を調べる鈴木特任教授
氷見市ふれあいスポーツセンター

ハトムギエキスの美肌効果を確かめる臨床試験に取り組む氷見市農協と金大は30日、試験の最終段階として、エキスを含む錠剤を8週間飲み続けた女性85人を対象に皮膚の変化の測定を始めた。既に参加者からは、「肌がしっとりした」などの評価もあり、金大は11月中旬に結果をまとめ、来年の医学系の学会で論文を発表する。

水分量など変化測定

ハトムギエキスの美肌効果を確かめる臨床試験に取り組む氷見市農協と金大は30日、試験の最終段階として、エキスを含む錠剤を8週間飲み続けた女性85人を対象に皮膚の変化の測定を始めた。既に参加者からは、「肌がしっとりした」などの評価もあり、金大は11月中旬に結果をまとめ、来年の医学系の学会で論文を発表する。

ハトムギエキスの美肌効果を確かめる臨床試験に取り組む氷見市農協と金大は30日、試験の最終段階として、エキスを含む錠剤を8週間飲み続けた女性85人を対象に皮膚の変化の測定を始めた。既に参加者からは、「肌がしっとりした」などの評価もあり、金大は11月中旬に結果をまとめ、来年の医学系の学会で論文を発表する。

が測定に当たった。こ

の日は氷見市ふれあ

いスポーツセンターで、

女性32人を対象にし

みのものとなるメラニ

ン色素量や水分量を調

べた。

氷見市稲積の団体職員磯辺誠子さん(35)は

「背中の皮膚のかさか

さが改善され、指のむ

くみもなくなつた」と

話し、高岡市本町の会員岡田沙織さん(26)

は「肌がしっとりし

て、きびの跡が薄くなつた」と効果について語った。皮膚の測定は13日まで計5回に分けて実施する。

臨床試験は、ハトムギエキスがそれぞれ2

kgと4kg含まれる錠剤

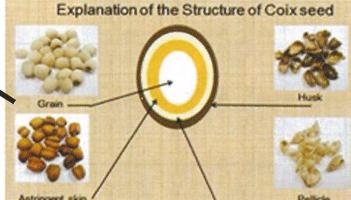
を1日8錠服用するケ

ループと、ハトムギエ

キスが含まれない錠剤

を服用する3グループに分かれ、8月6日から実施した。

ハトムギCRDエキスの臨床成果



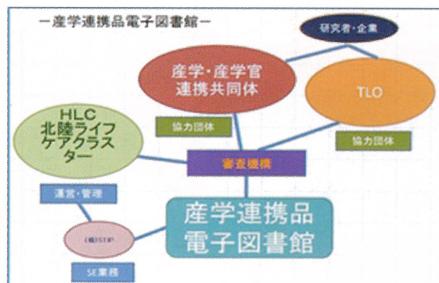
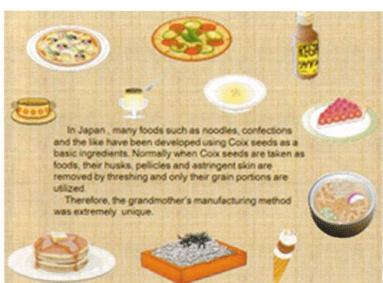
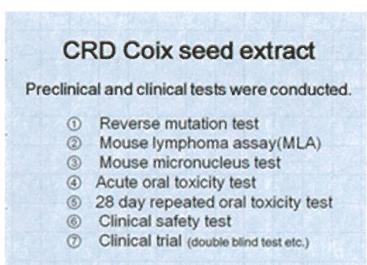
特許：第3590042



エキス摂取前



摂取8週間後

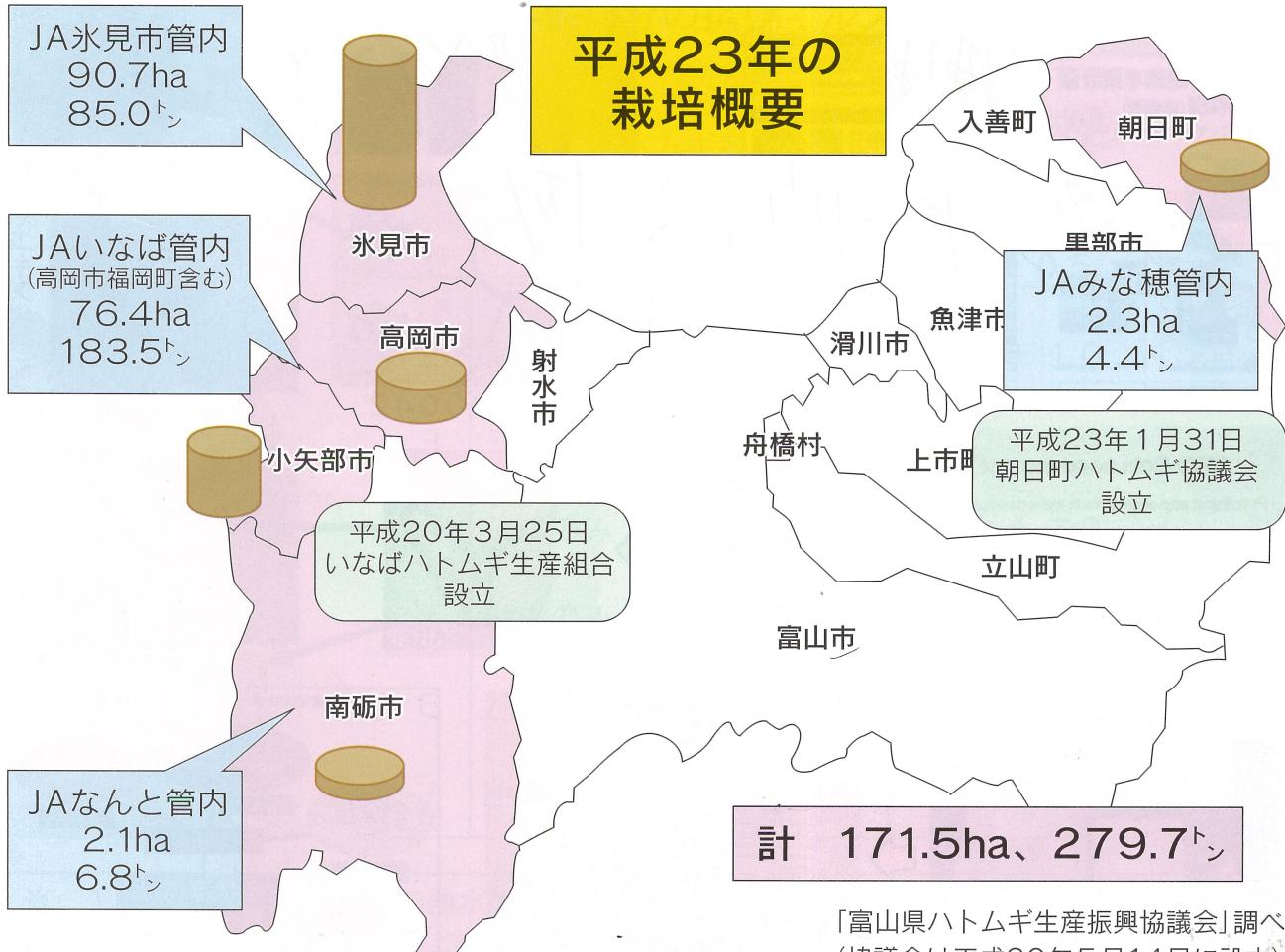


4. 県内の栽培・生産・加工状況

昭和56年に45ha栽培（農水省調査記録）。以降減少、平成17年より増加に転じる。

栽培市町名		面積(ha)	生産量(トン)	単収(kg/10a)
16~18年	氷見市	3.5	4.5	128.6
		5.7	4.6	80.7
		16.7	12.8	76.6
19年	氷見・高岡・小矢部	32.1	45.0	140.2
	うち 氷見市	30.7	41.7	135.8
20年	氷見・高岡・小矢部・射水・砺波・南砺	93.1	181.7	195.2
	うち 氷見市	72.2	125.4	173.6
21年	氷見・高岡・小矢部・射水・砺波・南砺	146.8	241.0	164.1
	うち 氷見市	93.7	133.8	142.8
22年	氷見・高岡・小矢部・南砺・朝日	153.6	194.1	126.4
	うち 氷見市	93.5	89.0	95.2
23年	氷見・高岡・小矢部・南砺・朝日	171.5	279.7	163.1
	うち 氷見市	90.7	85.0	93.7
24年見込み(4市1町)		190	380	200

(平成24年3月 富山県ハトムギ生産振興協議会調べ)



振興体制

・平成20年5月14日

「富山県ハトムギ生産振興協議会」設立

栽培地JA、全農とやま、関係機関で構成。

座学講習会、播種・刈取研修会、圃場巡回等を開催。

・平成20年3月25日「いなばハトムギ生産組合」設立

・平成23年1月31日「朝日町ハトムギ協議会」設立



県ハト協 設立総会

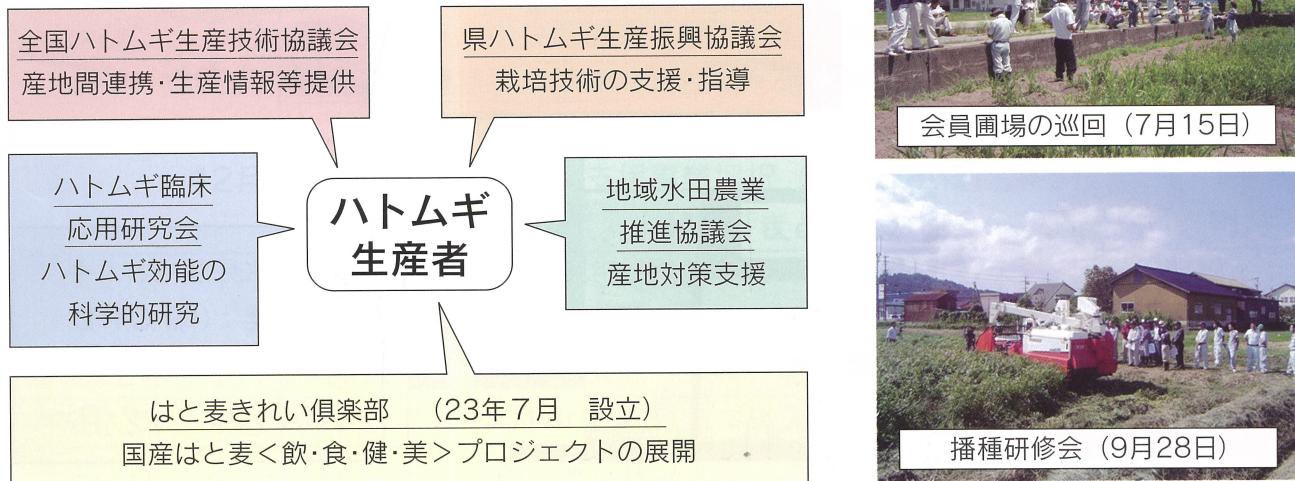


会員圃場の巡回（7月15日）

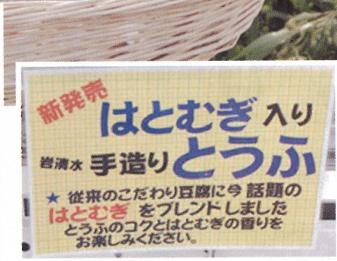


播種研修会（9月28日）

推進体制



様々な県産ハトムギ加工食品



氷見市における産学官連携で開発されたエキス入り商品



氷見産コシヒカリ
「ひみ穂波」利用



粉状エキス

原料：氷見産ハトムギ
研究開発：(株) C R D
製造販売：
(株) アグリリンクテクノロジー



INABA HATOMUGI TAMAGO

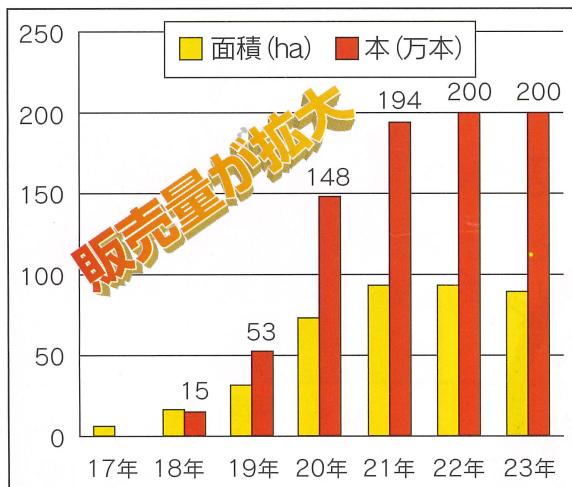


小矢部市・高岡市福岡町で商品化されたハトムギ加工食品

5. 氷見市におけるハトムギ振興等の歩み

昭和60年	細越地区でハトムギ栽培開始、同年、ハトムギ生産組合を設立
昭和62年	細越ハトムギ生産組合が加工品の販売を開始
平成16年 4月	水田協が「ハトムギ」を最重点振興作物に位置づけ、振興が本格化
平成18年 2月	ペットボトル飲料「氷見はとむぎ茶」を発売、同年134千本を販売
平成19年 4月	ハトムギ栽培マニュアル（初版）発行、栽培指導が本格化 地産地消モデルタウン事業（農林水産省所管）採択
平成20年 3月	ハトムギ栽培マニュアル（第2版）発行
4月	全国ハトムギ生産技術協議会設立、JA氷見市他 事務局就任
5月	富山県ハトムギ生産振興協議会設立、会長にJA氷見市組合長就任
10月	<u>農商工等連携事業採択</u> （経産省・農水省所管）、県内第1号 JA氷見市・(株)CRD(金沢大学発大学ベンチャー)・(株)JAアグリひみ連携
12月	食品地域ブランド化支援事業採択（農水省所管） 「創作工房ひみ」竣工。氷見市「きときと氷見食のまちづくり条例」
平成21年 4月	氷見ハトムギに関する総合情報サイト「氷見はとむぎ物語」開設。 ショッピングサイト「氷見マルシェ」開設。
平成22年 6月	ハトムギCRD エキス入り飲料「透白美人」販売開始
平成23年 1月	ハトムギ・ハトムギCRD エキス入りご飯「透白美人」販売開始
平成24年 1月	ハトムギ・ハトムギCRD エキス入り「SARANI」販売開始
3月	ハトムギ・オールインワンBOOK 6版 発行

平成18年、JA氷見市がペットボトル飲料の販売を開始



平成23年
規格別販売本数
280ml : 120千本
350ml : 1,643千本
500ml : 237千本

富山空港に設置されたPR用の電光掲示板

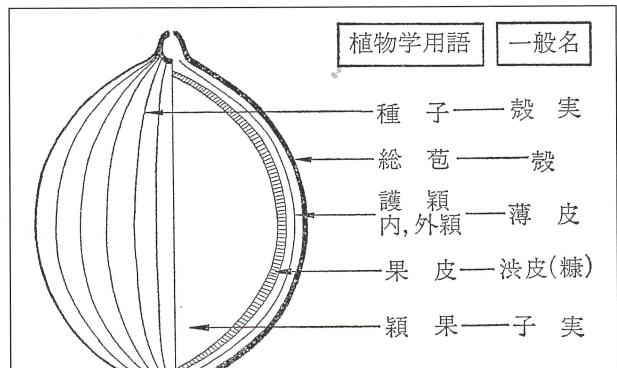
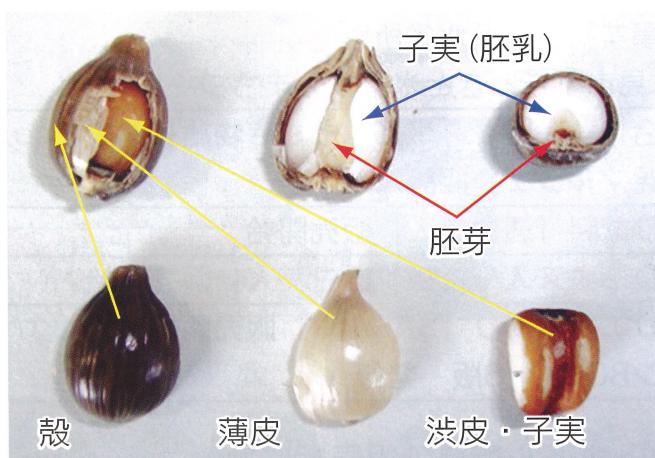


平成21年から新パッケージによる焙煎茶（氷見はとむぎ茶、越中はとむぎ茶）の販売を開始

1. 主な特性と品種

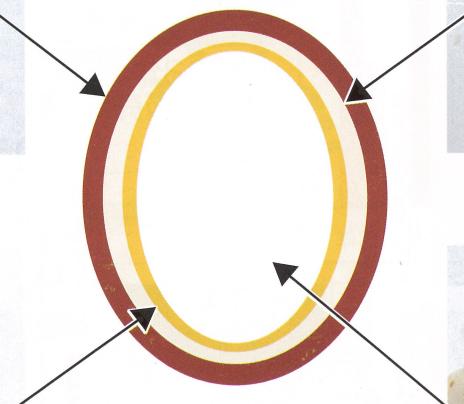
(1) 主な特性

- 1年生植物。
- トウモロコシと同じC4植物(イネ・小麦はC3)。CO₂を効率よく固定し、光利用効率も高い。
- 播種適期は、5月中～下旬。日平均気温15℃以上となる頃。
- 湿害に強く、広範な土壤条件に適応。たまり水では発芽しない。土壤の酸度には比較的鈍感。
- 生育期間は、約130日。草丈は、160～170cm程度。
- 無限花序のため、開花しながら徐々に結実→登熟が不揃い。日平均気温15℃以下で登熟停止。
- 深根性で、肥料の吸収性が高い。長穀作物で茎葉重が多いため、土壤の肥沃度減退に注意。
- 葉枯病やアワノメイガ幼虫食害により減収影響大。マイナー作物のため登録農薬が少ない。



出典：(社)農文協「ハトムギ一つくり方と利用法(石田著)」

種子の構造



漢方薬のヨクイニン
として使用



(2) 品種

現行品種：在来品種（中里在来、岡山在来、徳田在来、黒石在来など）

改良品種（あきしづく、はとじろう、はとゆたか、はとちから、はとむすめ、はとひかり、オホーツク1号、北のはと、など8品種）

品種の育成団体：(独)東北農業研究センター

(独)九州・沖縄農業研究センター

(独)医薬基盤研究所薬用植物資源研究センターで育成。

種子の増殖団体：岩手、栃木、富山、島根、福岡の一部JA。

主な品種 (系統名)	早晩性 (登録年)	栽培適地	来歴・品種特性 「品種登録ホームページ」より
あきしづく (九州1号)	中生 (H22年3月)	北関東以南	「岡山在来」に韓国「光州」を交配し、選抜育成。短稈。機械収穫適。出穂期やや晚、成熟期中、茎数多、耐倒伏性中、脱粒性易、子実歩留中、葉枯病抵抗性やや強。
はとじろう (東北2号)	早生 (H10年1月)	東北地方	「黒石在来」から選抜育成。草丈が短く、着粒層狭く、粒重が重い。茎数やや多、耐倒伏性強、脱粒性易、子実歩留やや低。
はとゆたか (東北3号)	やや早生 (H19.3月)	東北地方 中山間地	「東北1号」に「奥羽4号」を交配し、選抜育成。草丈短。成熟期がやや早の茶用向きの糯品種。耐倒伏性は中、脱粒性易、子実歩留中。葉枯病抵抗性やや弱。

※ JA氷見市は平成20年に、JAいなばは22年に「あきしづく」の利用許諾契約を農研機構と締結、それぞれ21年、23年から種子供給を開始。

(3) 種子の品質基準

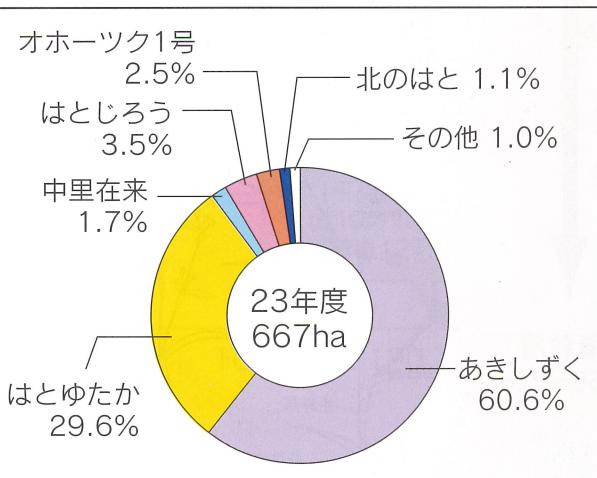
容積重*	発芽率	整粒歩合	水分	異物・被害粒	色沢
450g以上	90%以上	90%以上	15%以下	殆ど混入しない	品種固有の色沢

(* 加工用原料の容積重は、430g以上) 「農林水産省 平成12年度農業生産の技術指導」より

(4) 「あきしづく」の普及

(独)九州沖縄農業研究センターで育成。本県では、平成21年より作付けを開始。

従来品種に比べて短稈・多収で、葉枯病に強く、関東以西地域の主品種として普及拡大。平成23年は、全国9県で、計390.7ha栽培されている（全作付け面積の60.6%）。



出穂期	成熟期	葉鞘色	草丈	茎数	収量	容積重	耐干性	葉枯病抵抗性
やや遅	同じか、やや遅	赤紫	短い	多い	多い	やや軽	不穏少	やや強

出典：九州沖縄農業研究センター「新品種決定に関する成績書」より

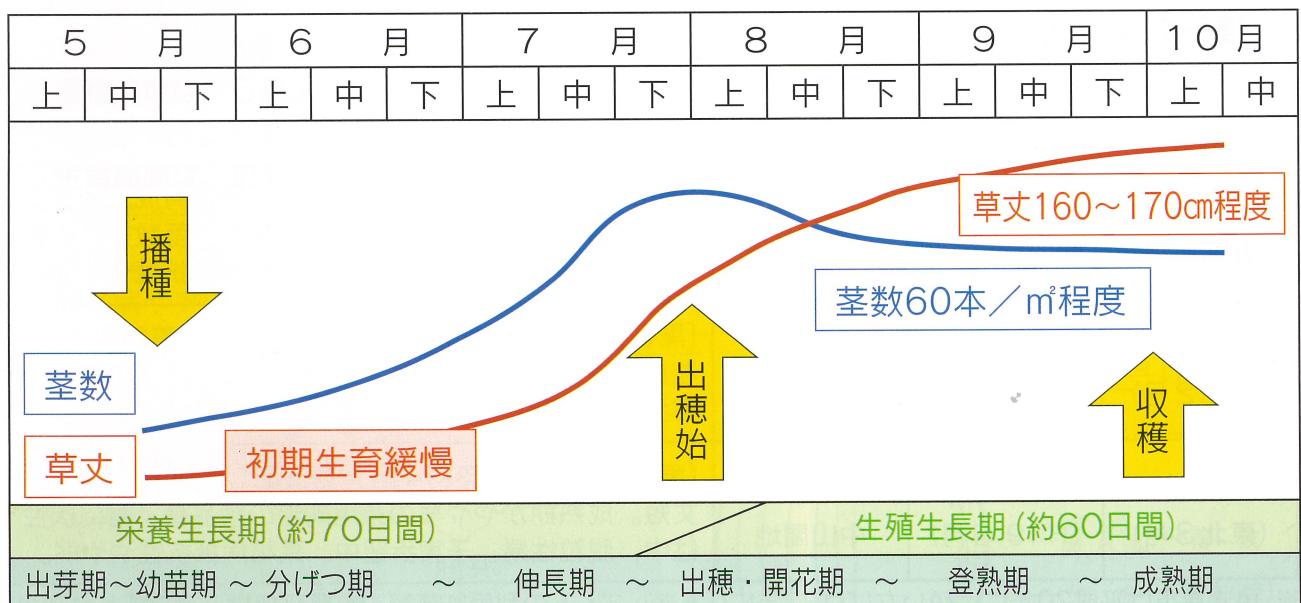
2. 栽培管理の基本技術

(1) 生育の経過

初期生育は緩慢で、7月の伸長期の頃から乾物重が増加する。

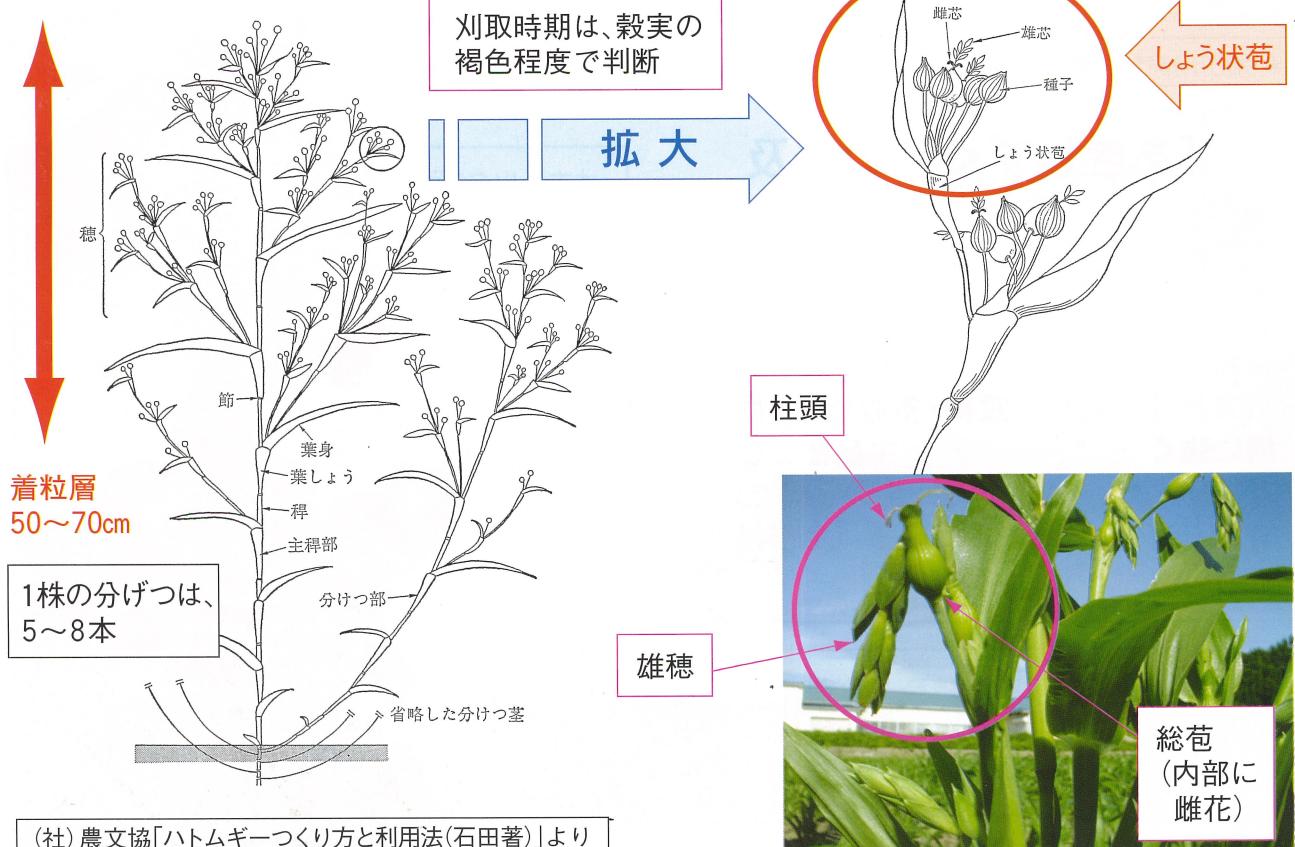
出穂は7月下旬頃から始まり、開花揃いまでに、約1ヶ月間かかる（登熟不揃い）。

出穂後、茶褐色の完熟粒になるまでに、約1ヶ月間かかる。



(2) 各部の名称

出典：農文協「ハトムギ一つくり方と利用法（石田著）」

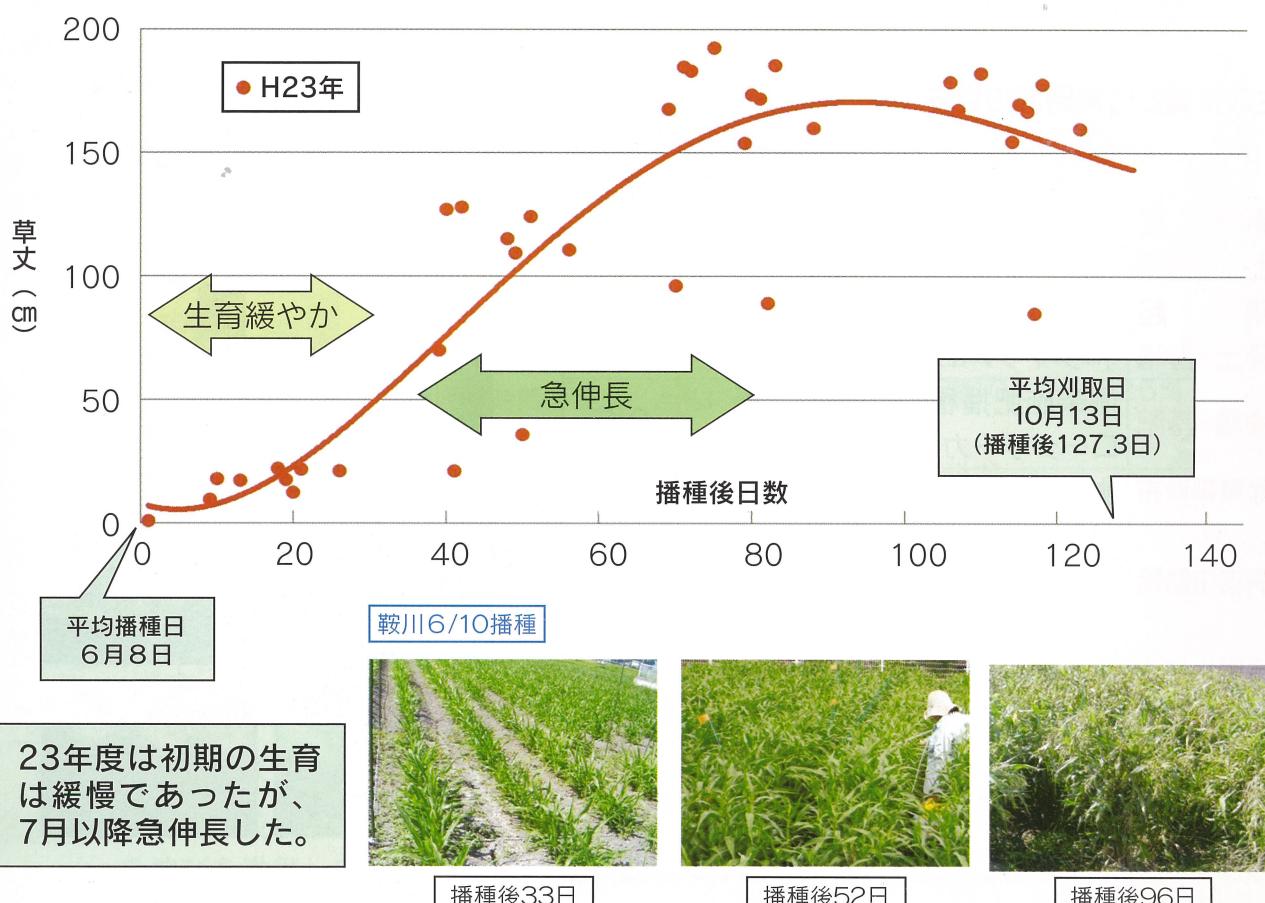


(社)農文協「ハトムギ一つくり方と利用法(石田著)」より

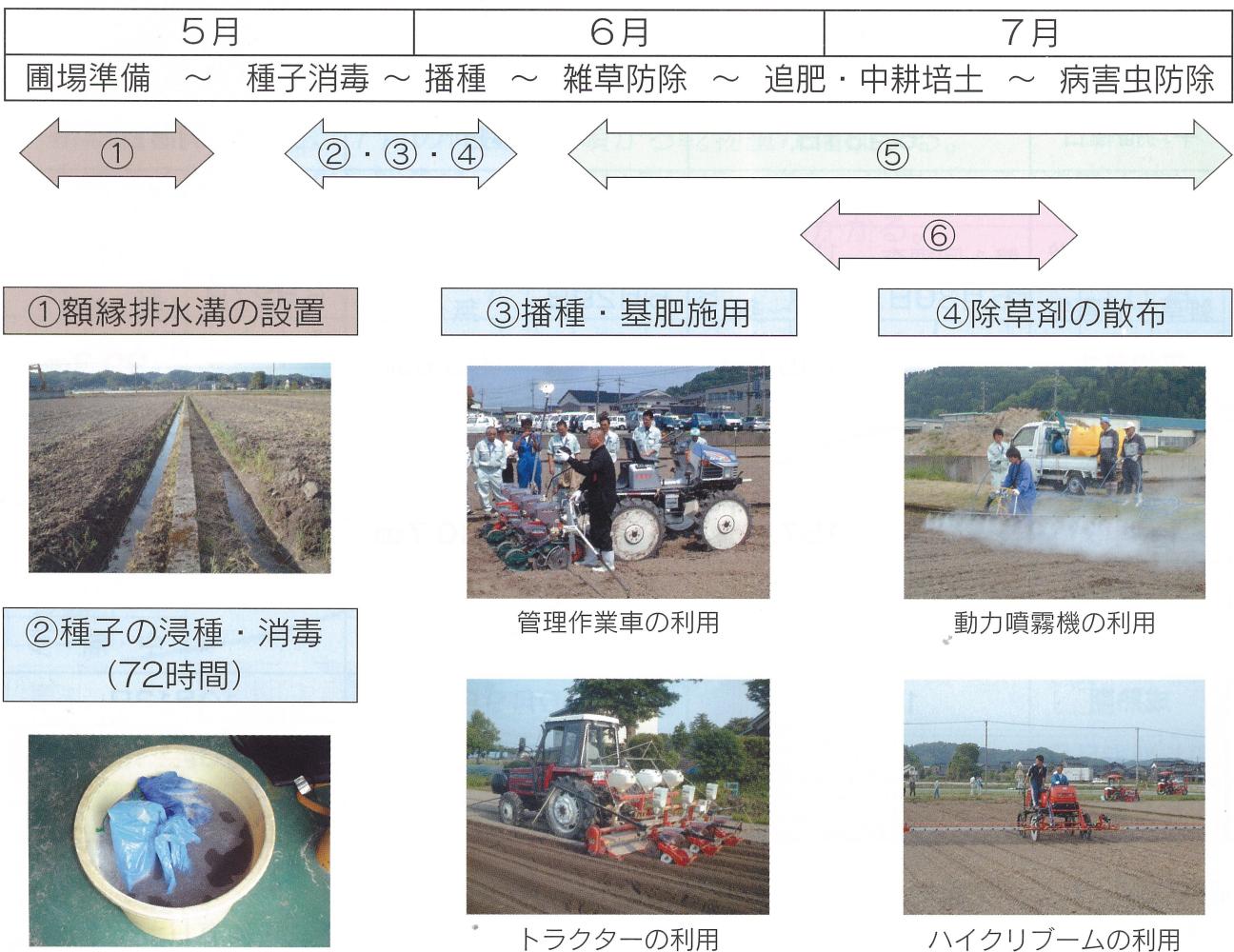
(3) 氷見市における生育 (10展示圃調査より)

	21年調査 品種：あきしづく	22年調査 品種：あきしづく	23年調査 品種：あきしづく			
平均播種日	5月31日	6月4日	6月8日			
平均播種量	2.6kg/10a	2.6kg/10a	3.1kg/10a			
平均出芽本数	第1回調査 6月30日	15本/m ² 無～多	第1回調査 6月29日	17本/m ² 無～中	第1回調査 6月27日	25本/m ² 多・無～小
雑草・病害虫						
平均草丈		105.8cm		93.6cm		99.3cm
茎数	第2回調査 7月28日	60本/m ²	第2回調査 7月28日	52本/m ²	第2回調査 7月28日	68本/m ²
雑草・病害虫		無～多		無～多		多・無～小
平均草丈		157.0cm		130.7cm		160.0cm
平均着粒層	成熟期調査	59.3cm	成熟期調査	49.1cm	成熟期調査	59.2cm
雑草・病害虫		無～中		無～多		中・無～多
成熟期	10月5日	10月9日	10月13日			
平均刈取月日	10月12日	10月10日	10月13日			
平均生育日数	133.7日	127.9日	127.3日			

- 初期生育は大変緩やか。播種1ヶ月後頃から急伸長。
- 播種の3ヶ月後頃には「草丈」は最高に達し、以降、登熟とともに「草高」は低くなる。



(4) 機械作業の体系



主な作業と労働時間の目安 (機械の種類、土壤条件により変動)

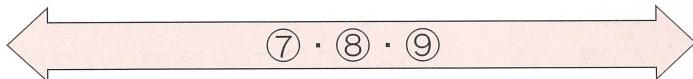
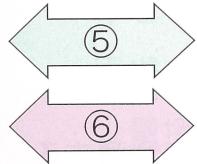
区分	作業機械等	作業回数	10a当時間
溝掘	溝堀機	1	0.5
土改剤散布	プロードキャスター、動力散布機等	1	0.5
耕起	ロータリー	2	2.0
碎土・整地	ドライブハロー	1	0.5
播種・基肥	側条施肥播種機(4連) ロータリーカルチ(3連)	1	0.5
除草剤散布	動力噴霧機、ブームスプレーヤ	1~2	0.5
病害虫防除	動散等 イネヨトウ	2	1.0
	動噴等 アワノメイガ	2	2.0
	葉枯病		
追肥+培土	施肥機	1	1.0
中耕培土	ロータリーカルチ(3連)	1	1.0
刈り取り	汎用型コンバイン	1	1.0
運搬	軽トラック	1	0.5
秋起こし	フレールモア、深耕ロータリー	1	1.0
12作業 (手取り除草等作業は除く)		12時間	

⑤病害虫防除

動力散布機、動力噴霧機(ホース、鉄砲ノズル装着)、ハイクリブーム等で散布



8月	9月	10月8月
病害虫防除～中耕・培土		刈り取り～乾燥調製等



⑥追肥・中耕培土



3輪管理車による追肥



株元への施用

⑦刈り取り



汎用コンバインの使用



軽トラによる運搬

⑧予乾・乾燥調製



通風乾燥 (48時間)



火力乾燥 (48時間)

⑨刈り株の処理



フレールモアの利用

刈り株の処理は青みが残る

柔らかいうちに！

時間の経過とともに硬化



製品保管 (水分13~14%)

種子として保管する場合は、
温度10°C - 湿度25%

J A 氷見市 機械貸し出し参考料金

(溝掘) 溝掘機	1,000円/10a
(播種) 管理作業車+施肥播種機	4,000円/10a
(防除) 自走セット動噴	1,000円/10a
(中耕培土)	
管理作業車+ロータリーカルチ(3連)	4,000円/10a
歩行用管理機	2,500円/10a
(脱穀) 脱粒機 (ハーベスター)	3,000円/10a
(刈り取り) 汎用型コンバイン	9,000円/10a
(乾燥調製) 荷受け水分25%以上	30円/荷受1kg
満タン貸し付け、満タン返却。機械の運搬やオペレーター料金は別途。 セルフローダー使用の場合は、1回あたり3,000円。	

中耕培土は1～2回

1回目：播種後40～50日後
(追肥後実施)

2回目：雑草の繁茂状態と草丈
の伸びを勘案して実施



トラクターによる、追肥
+ 培土 (2作業同時)

(5) 種子の消毒・浸種と作業日程確認表

主要な病害である「葉枯病」の菌は、汚染種子を介して伝染することから、その防止のため種子消毒は必ず行う。

また、出芽率と出芽揃い向上のため、消毒を兼ねて十分に浸種する。

○消毒剤：ベンレートT水和剤20（希釀倍率200倍）

○浸種：10~15°Cの水温で、72時間（3日間）

（3日を超える浸種は、出芽率を低下させることもあるので注意する）

○播種：浸種を終えた種子は、水洗せず、風乾してから播種する。

10aあたりの必要量 種子3kg + 薬剤75g + 水15㍑

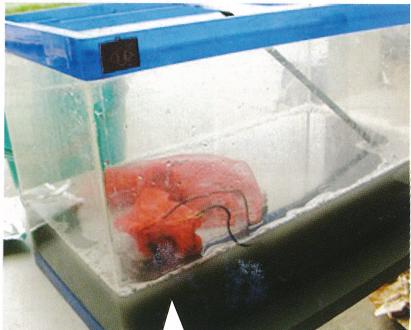
作業日程確認表

👉 栽培面積が大きい場合には、計画的な、浸種・消毒作業が必要

※ 表を参照に作業日程を組んで下さい。

作業項目	作業日	実施日
① 耕起 1回目	-14日前頃	月 日
② 耕起 2回目	- 7日前頃	
③ 砕土・整地		
④ 浸種・消毒（3日間）	-3日～-1日	月 日
⑤ 播種・覆土・鎮圧	0日（当日）	月 日
⑥ 除草剤散布	0日～+2日	月 日

作業の注意点



薬液が沈殿しやすいので時々攪拌する

- 👉 種子はネットに入れて、浸種槽に浸す。
- 👉 浸しただけでは浮いてくるので、上から重しを乗せて消毒液中に全種子を沈める。
- 👉 薬液は沈殿しやすいので、吸水と消毒ムラがないよう時々攪拌する。
- 👉 使用後の薬液は河川等に流さず、周囲に影響のない地点を選定して、土壤表面に散布する等の処理を行う。容器・空袋等は水産動物に影響を与えないよう適切に処理する。

浸種後は、直ちにネットから種子を取り出し、風乾する。ネットに入れた状態で放置しておくと、**一斉にネット内で発芽**してしまう。発芽後の種子は播種機の中で絡み、適切な播種を行うことができなくなる。



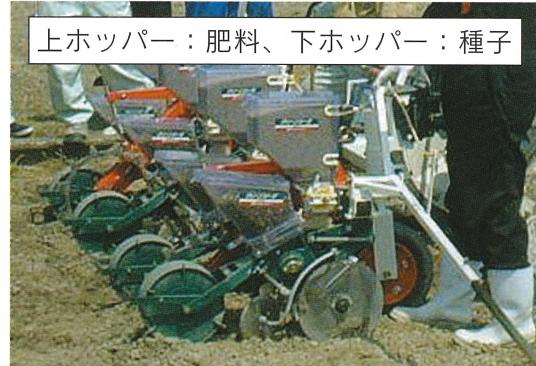
ネット内で発芽した種子

週間天気予報も参考にして浸種を開始！
播種予定日に雨が降るようであれば、早めに浸種を終えて播種を優先

(6) 播種と発芽

- ・ 安定した発芽には、日平均気温15℃以上が必要。
- ・ 早期播種は雑草対策の労力を多くし、播種の遅れは登熟不良と子実歩留を低下させる。
- ・ 圃場内の、水たまりのある所では、発芽しない。
- ・ 少量播種は欠株が多くなり、多量播種は生育徒長で、無効分けつが多発。

播種適期	5月中～下旬
播種量	3kg/10a
栽植密度	条間 80cm 株間 13cm (1株あたり2～3粒)
	(8穴目皿、繰出軸歯数10—駆動軸歯数14の組み合わせ)
播種深度	3～4cm



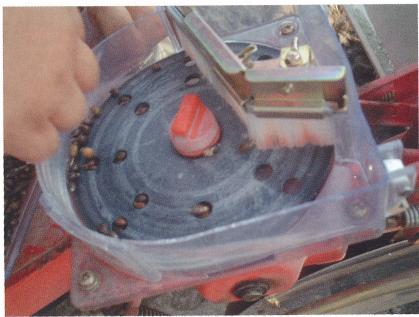
管理機による播種作業

- 注 発芽率向上には、「耕起・碎土・整地」と、排水対策が不可欠。
- 良好的な生育確保のため、腐植やケイ酸に富んだ「土づくり」が必要。
- 粘質土壤の圃場では、十分に碎土・整地してから、速やかに播種。

212

碎土は丁寧・しっかりと！ 目安は2cm以下の土粒を7割以上に！

	碎土が充分	碎土がやや不十分
圃場の状態		
碎土		
利点・欠点	<ul style="list-style-type: none"> ○播種機が安定して走行し、的確な播種と覆土が可能！ ○除草剤が均一に散布でき、土壤表面の薬剤処理層が除草効果をアップ！ 	<ul style="list-style-type: none"> ✗播種ムラができ、栽植密度が低下！ ✗土壤が乾燥しやすく、発芽率が低下 ✗除草剤がかからず、散布にムラができるて土塊の隙間の雑草種子が発芽！



点播間隔表 (単位: cm)														
種子撒播スプロケット ケットの歯数	9	10	10	11	10	11	11	13	13	14	14	14	14	14
駆動輪スプロケット ケットの歯数	14	14	14	13	13	11	11	10	11	10	10	10	9	9
穴の配列	6	15	17	18	20	21	24	26	28	31	33	37		
列数	8	11	13	14	15	16	18	19	21	23	25	27		
麦用	16	6	6.5	7	7.5	8	9	10	11	12	13	14		
すじまき														

土質により点播間隔が延びる場合がありますから、播種前に種子を落とさせ、点播間隔を確認して下さい。



【回転目皿（B2）と、チェーンスプロケットの組み合わせ】
8穴、繰出軸歯数10—駆動軸歯数14

【O 岩農組合：3作業同時】
(碎土→整地→播種)



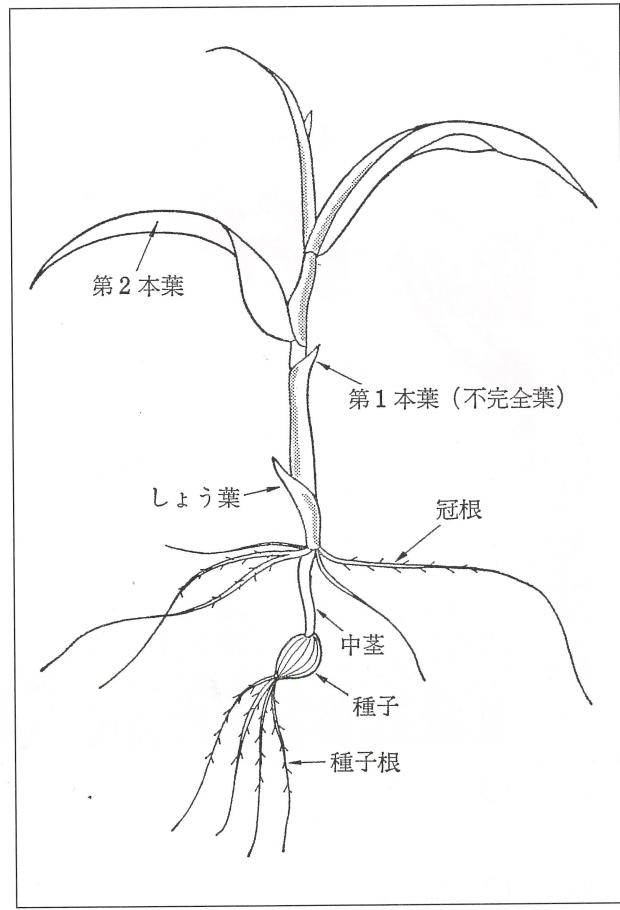
【S 岩農組合】
(田植機に接続した播種機)



【N 農家：5作業同時】
(基肥施用→碎土→畝たて→播種→害虫防除剤散布)



・発芽～幼苗期の生育 (播種後7日程度で発芽)
～氷見市鞍川地内の圃場にて～ 19年5月16日 播種 (品種：あきしづく)



出典：農文協「ハトムギ一つくり方と利用法(石田著)」

(7) 密植栽培に関する知見

栽培地の広がりにより、県内外で狭畦密植栽培技術を取り入れた栽植密度の高い栽培圃場が見られるようになってきた。栽植密度に関する報告を掲載する。



ダイレクトシーダー播種、4～5kg／10a



狭畦密植栽培圃場
畝間30cm

<ダイレクトシーダーの概要>

播種後に後方の鎮圧ローラーで土壤表面を鎮圧し、平らにすることで排水性が向上。播種段階も多段階調節が可能で畦幅も容易に変更することができる。播種・施肥量ともコントローラーボリュームのため、手元での調整が可能。中耕培土作業は行えない。

● 狹畦密植栽培の利点・欠点

- ・雑草の生育抑制が期待できる。圃場の排水性が高まる（発芽率が向上）。
- ・草丈が長くなり、稈が細くなつて倒伏性が高まる。また、中耕培土作業ができないため追肥の利用効率が著しく低下する。一方で過剰施肥すると「肥料負け」する。

日本作物学会紀事第72巻より（2003）

岡山県立農業試験場ではハトムギの栽植密度と生育・収量との関係を水田転換畠において検討したところ、次の結果と考察が得られた（正方播、はとちから）。

【結果】 11.1株／m²より低い栽植密度では、茎葉重、子実重（穀実重）、全量とも密植ほど高かつたが、それ以上の栽植密度では、密植ほど穀実重が低下し、茎葉重の増加程度が小さくなつて、全重が一定となつた。密植では分枝の発現抑制と発生分枝の生存率の低下によって茎数が減少した。また、着粒（穀実）数は着苞数と高い相関係数にあり、また栽植密度が高くなると不稔穀実の割合が高くなつた。

【考察】 ハトムギでは構成成分枝間の競争による分枝数増加程度の低下、茎あたり着苞数の減少によって、ある栽植密度（11.1株／m²程度）以上では密植ほど着苞数、着粒（穀実）数が少なく、さらに不稔穀実数が踏まえて、収量が低下すると考えられた。

硫安過多の「肥料負け」症状



「肥料負け」とは、

肥料の与えすぎにより植物が枯れ込んでしまう症状（肥料障害、こえ負けとも言う）。量が多いすぎたり、濃度が濃すぎると、根が負けて成長の勢いがなくなる。軽度ならば、葉の先や縁が多少枯れるくらいで済むが、重傷の場合は株ごと枯れてしまう。

(8) カラス被害と対策



(9) 夏場対策

ハトムギは耐湿性は強いが、「干ばつ」に弱い。

出穂始め（7月下旬）～成熟期（9月上旬）は最も水分が必要な時期

この時期に水不足にあうと

対策

- ①葉先がよれて、枯れ出し、
- ②着粒数が減少するうえ、 ⇒収量減少
- ③未熟粒や不稔粒が増加し、

降水量が著しく少ない時には、畝間かん水を行い、土壤乾燥を防止する。



干ばつにより土壤が乾燥→



しだいに葉先が巻いてきて→



上部葉から枯れ始め→

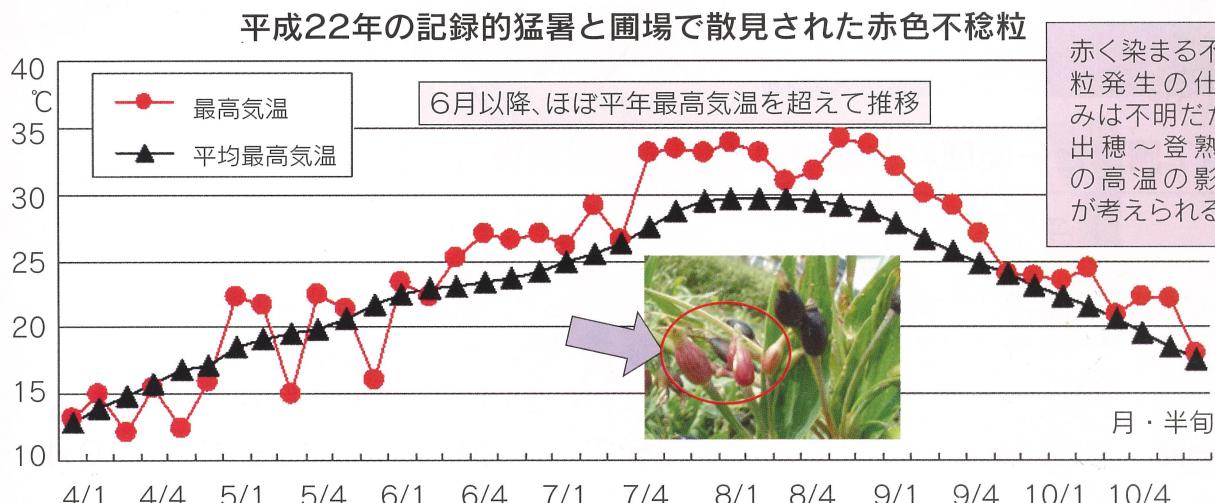


圃場全体の枯れ上がり → 回復困難！



適期・適時の畝間かん水を実施

こうなる前に！



(10) 肥培管理

施肥の考え方

短稈・多収を実現するため、基肥の窒素施用量は、全窒素量の2割程度に抑え、長稈化を防ぎ、穂肥重点の施肥・増収体系が基本。

- 基肥の過剰施用 → 長稈化、倒伏の危険性拡大、着粒数の減少、害虫被害の発生・拡大、収穫作業性の低下
- 出穂期の重点追肥 → 穂数・着粒数、子実の充実・歩留の増加

① 分施による施肥体系 (kg/10a)

基肥(5月中旬) (播種同時)	追肥 (6月下旬頃)	土づくり資材 (前年秋または春に施用)	
ひみ1号 (10 - 18 - 18)	LPコート100 (42 - 0 - 0)	苦土石灰 (土壤改良資材)	堆肥
30 kg (N3kg-P5.4kg-K5.4kg)	30 kg (N3kg)	100 kg	1~2トン

※ LPコート100:リニア型緩行性肥料、80%溶出日数は約100日(25℃土壤中)

(注)追肥のポイント
肥料は必ず株元へ施用し、雑草の吸収と葉焼けを防止する。



② 基肥一発肥料による施肥体系

播種同時側条施肥	土づくり資材 (前年秋または春に施用)	
LPハトムギ専用肥料 (30% - 8% - 8%) (速効性N6%、緩効性N24%)	苦土石灰 (土壤改良資材)	堆肥
45~50 kg	100 kg	1~2トン



短稈化と施肥作業軽減に向けて、平成22年度から「Lpはとむぎ専用」肥料の施用を開始。生育・収量調査の結果を踏まえ、24年度は生育初期の窒素溶出量をやや高め、かつ緩効性部分の肥効期間をやや長くした肥料に改良。

管理機前部にホツパーを追加装備することで基肥一発による施肥(施肥量50kg)が可能!

分施7圃場と一発肥料3圃場の生育・収量調査(23年度実施)

	平均草丈 (cm)	平均着粒層 (cm)	着粒層割合 (%)	m ² 茎数 (本)	m ² 収量 (g)	100粒重 (g)
分施	152.9	58.1	38.7	66.1	360.0	10.4
一発	176.4	62.0	35.2	80.7	338.4	10.4

窒素肥料の散布方法と利用率

窒素肥料は散布方法によってその利用率に大きな差が生じる。同じ散布位置でも硫安と被覆尿素では利用率は大きく異なる。基本的に「基肥」は側条施肥により、「追肥」には培土を行うことで窒素利用が高まり、かつ環境負荷を軽減できる。

肥料区分	硫 安		被覆尿素 (L P コート)		
	表面施肥	側条施肥	表面施肥	側条施肥	接触施肥
散布方法					
窒素の利用率	9.3%	32.5%	60.5%	77.7%	83.2%

(平成21年度全国ハトムギ生産技術協議会秋季検討会資料より)

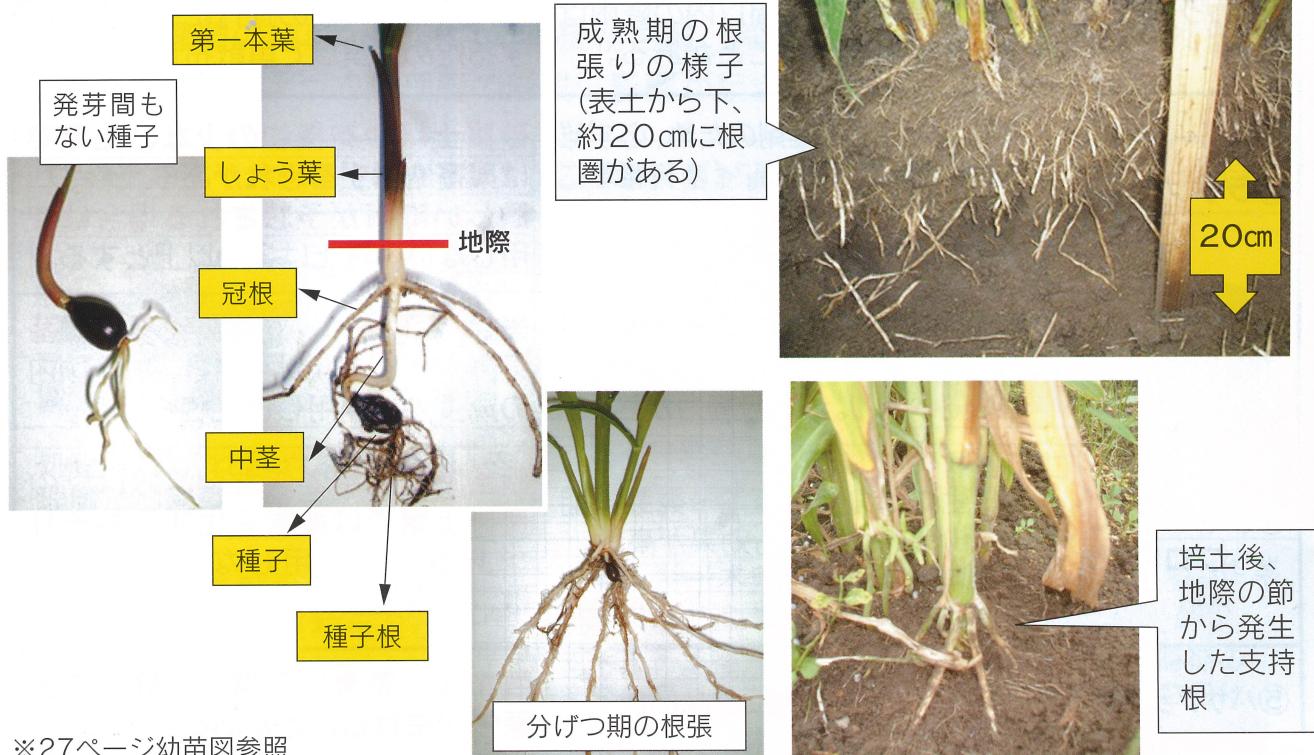
被覆尿素は温度により溶出速度が変化する。温度が10℃上ると窒素溶出は倍になる。

なお、緩効性処理がされるのは窒素だけである。

注 麦跡栽培の留意点

麦稈の鋤込みより、土中において、ハトムギと麦稈を分解する微生物との間で、窒素の競合が起きることから、基肥窒素として、10aあたり、2~3kg程度增量施用する。

【参考:発根と根の生長】



※27ページ幼苗図参照

(11) 雜草防除

ハトムギは初期生育が緩慢なため、雑草が繁茂すると収量が大きく減少。
「薬剤防除」と「耕種的防除」を併用し、7月上旬頃までの抑草に努める。

薬剤名	適用雑草	使用の時期、回数、方法	10aあたり薬量／希釈水量	適用土壤
①ラウンドアップ マックスロード	一年生雑草	耕起前又は播種前まで (雑草生育期) 2回以内、 雑草茎葉散布	200~500ml／ 通常散布50~100リットル、 少量散布25~50リットル	—
②ラッソー乳剤	1年生雑草	播種後～出芽前 全面土壤散布	400ml／100リットル	全土壤
③サターン バアロ乳剤	水田 1年生 雑草	播種直後 (雑草発生前) 1回、 全面土壤散布	500ml／70~100リットル	壤土～ 埴土
④ゲザプリム フロアブル	畑地 1年生 雑草	播種後～出芽前 (雑草発生 前) 1回、 全面土壤散布	200ml／100リットル	砂土を除く 全土壤
⑤バサグラン液剤	畑地 1年生 雑草 (イネ科除く)	生育期 (雑草3~6葉期、 収穫45日前まで) 2回以内 畦間雑草への茎葉散布	150ml／70~100リットル	—

●ラッソー乳剤は高濃度使用時に薬害に対する注意が必要！ ●H24年3月に600~300ml/10aで適応拡大

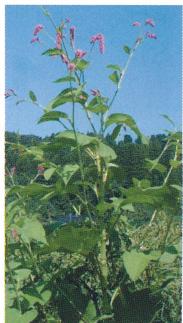
各除草剤の特性と薬効・薬害

薬剤名	使用上のポイント・特性	薬効、薬害等
①ラウンドアップ マックスロード	土壤中で速やかに不活化するた め、雑草の発生前処理は効果が ない。処理後1時間以内の降雨は 効果を低下させることがある。	茎葉部、幼芽などから吸収され各 部位に移行し、効果の発現には数日 かかる。 その後の進行にも日数を要 するため、誤って再散布しない。
②ラッソー乳剤	雑草の発生前処理剤のため、必ず雑 草発生前に使用する。イネ科雑草に は特効的であるが、タデ科・アカザ 科などの広葉雑草には効果が劣る。	砂質土壤や有機物の少ない土壤で は薬害を生ずる恐れがある。 激しい降雨が予想される場合は使 用しない。 覆土は3cm以上とする。
③サターン バアロ乳剤	直播き栽培でのみ使用。ほとんどのイネ科雑草に対して、発生前処理で効果あり。土壤吸着力が強い。	光合成の阻害。根部、幼芽部、 茎葉部などから吸収され、雑草体内 の成長点に作用し、活性を阻害。
④ゲザプリム フロアブル	1年生雑草の発芽直前～発芽揃期 までの散布が、最も効果が高い。 イネ科雑草には効果不十分。	砂土では使用できない。 水はけの 良い土壤では薬害を生ずるおそれ があるので使用しない。覆土深 は、3cm程度にする。
⑤バサグラン液剤	イネ科雑草には効果がない。	散布後、急激に気温が上昇する と葉先が枯れことがある。



こまめな中耕培土→雑草に肥料を取らせない！

株間除草→現在は手取りしか手段はない



土壤表面に“ムラなく直噴”することがポイント



初期除草対策が遅れ、オオケダテ(上)、ヒ工(下)が繁茂してしまった圃場



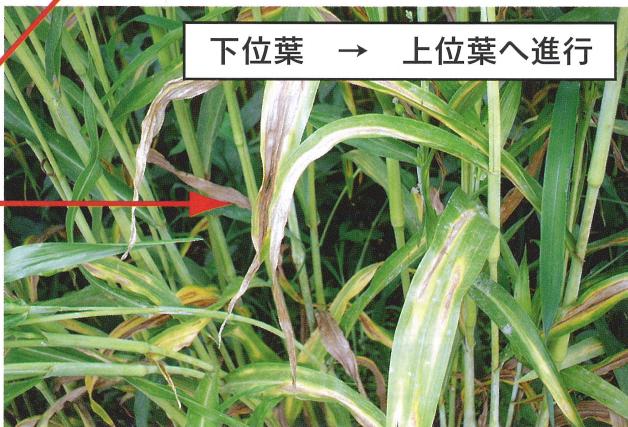
ポイント!

土壤処理剤の使い方

- 土壤処理剤は土壤表面に「薬剤処理層」を形成し、そこから発生する植物や通過する植物の幼芽や幼根、茎葉基部に作用して、植物体に吸収される。
- ハトムギの種子は播種深度が3cm以上あるのに対して、雑草は土壤表面近くから発生するため、除草剤の影響を受けることになる。
- 薬剤処理層の幅は、土壤中の有機物含量（腐植）や水分含量に影響される。また、碎土率によって処理層の形成に影響が起きる。

①碎土が不十分、粘土塊が多い	②土壤表面が過乾燥	③散布後、間もなくの大雨
<p>処理層の切れ目や濃度の薄い処理層から雑草が発生</p>	<ul style="list-style-type: none"> 過乾燥土壤では、植物体は水分といっしょに薬剤を充分に取り込めない。 薬剤処理層の均一性が乏しくなる。 	<p>処理層が流亡したり、土壤下層へ浸透する。</p>
<p>除草効果を高めるため、<u>高い碎土率が必要</u>である（粒径2cm以下の土塊の割合を70%以上）。また整地はできるだけ丁寧にする。</p>	<p>薬量は変えず、<u>希釈液を多くして散布</u>する。あらかじめ灌水して適度の湿り気をもたせてから散布する。</p>	<p>天候の変化に注意し、作業を実施する。</p> <p>平成23年は播種時期の5月22日～6月2日にかけ降雨が続いた！</p>

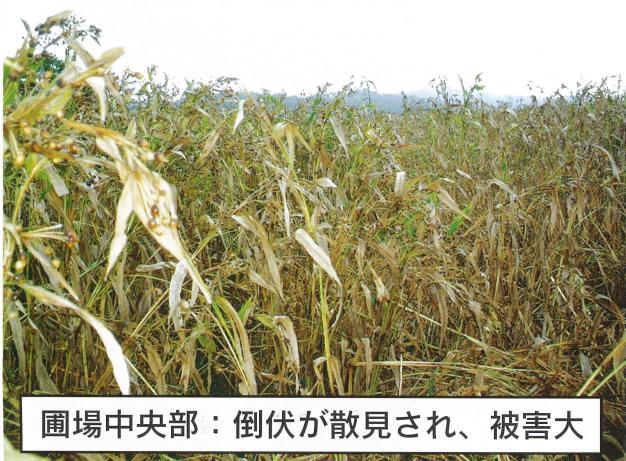
(12) 主な病害虫被害

被害例 1	茎・葉が枯れ上がる	
病名 発生時期	葉枯病 7月上旬頃～	
被　害	<p>糸状菌に汚染された種子の播種や、土壤中に落下した胞子から発生し、気孔などから侵入して伝染する。</p> <p>葉では、初め黄褐色～褐色の小さな楕円形の病斑ができ、内側はやや淡色を呈する。その後しだいに大きくなり、数個の病斑が合わさって葉全体に及ぶ。</p> <p>下位葉から上位葉へ進行し、白く枯れあがる。</p> <p>穀実に伝染すると、白く不稔粒となる。</p>	  
越　冬	種子付着や土中で越年する。	

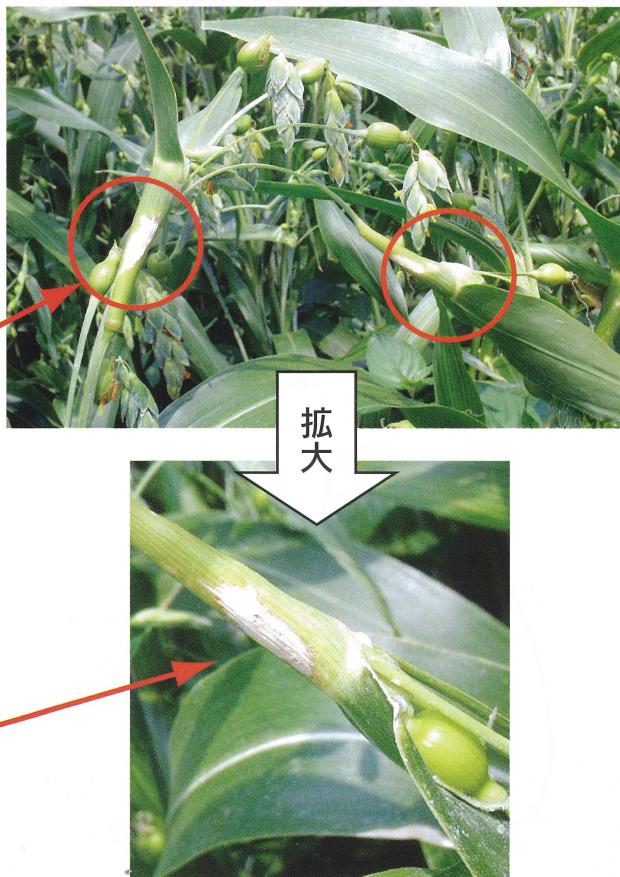


圃場全体に蔓延し、倒伏に至った事例

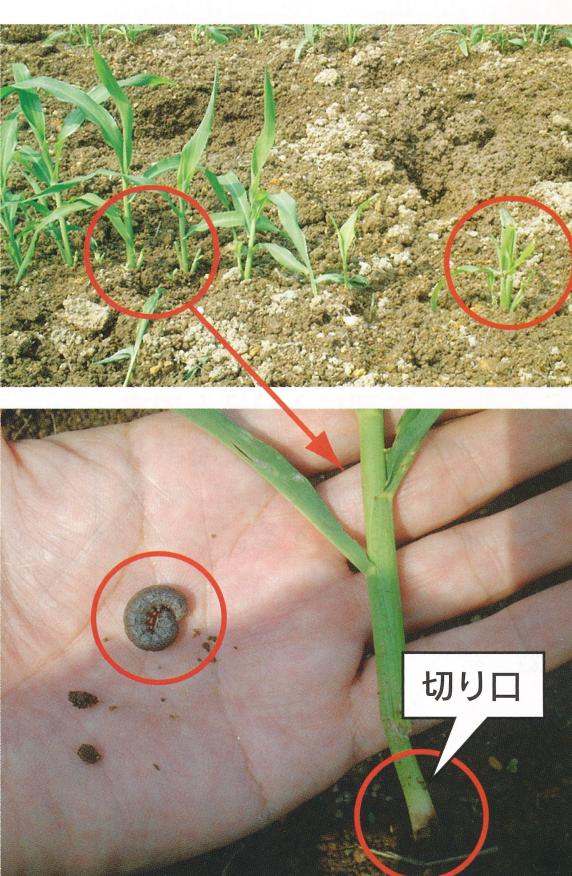
前作ハトムギ。前作時は被害無～極小。
20年7月下旬頃より、畠畔沿の茎葉に被害確認。徐々に中央部へ蔓延。
8月に防除剤を散布するも、散布後の降雨により効果減退。



被害例 2	子房に虫えい状の膨らみができる
病名 発生時期	黒穂病 7月下旬頃～
被　害	<p>病原菌は糸状菌の一種。葉、穂に発生する。葉では大型の虫えい状の膨らみができる。</p> <p>その内部には胞子層があり、成熟すると表皮が破れて黒褐色粉状の胞子が飛散する。</p> <p>出穂期以降の発病は、雌花の子房に見られ、罹病子房は褐色を呈し、小型、不整形で不稔となる。</p> <p>県内では、褐色を呈した罹病子房は確認していない。</p>
越　冬	種子付着や土中で越年する。

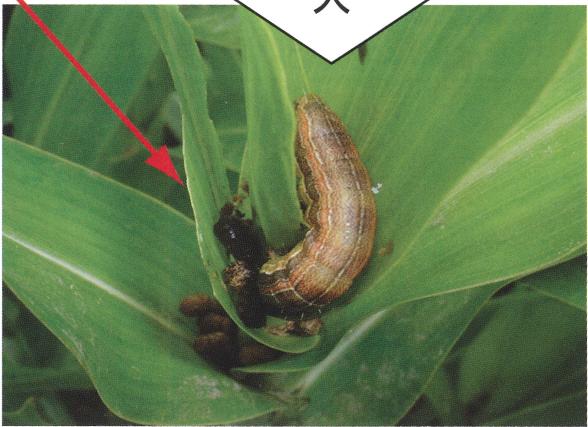


被害例 3	地際部の茎がかじられるまたは、食い切られる
害虫名 発生時期	ネキリムシ カブラヤガ・タマナヤガなど、 ヤガ(野蛾) の幼虫の総称。 根を切られたように見えるため「根切虫」と呼ばれる。 5～6月 出芽～幼苗期
被　害	<p>年3～4回発生し、幼植物の地表1cm以内に点々と産卵(1雌の産卵数は約1,000個)。→畦畔に雑草があるため、畦畔際での発生が多くなる。</p> <p>大きくなると昼間は土中に隠れ夜間に茎を食害する。</p>
越　冬	カブラヤガは幼虫態で土の中で越冬する。 タマナヤガは越冬できず、春に中国から飛来する。



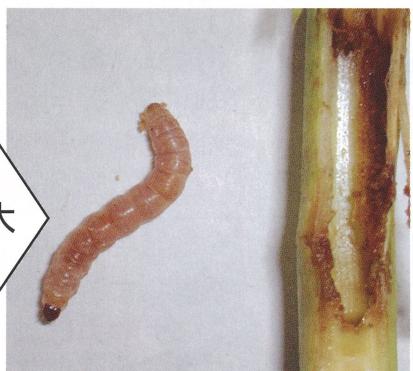
被害例 4	葉縁などが食われる
害虫名 発生時期	アワヨトウ 6月中旬頃～
被　　害	<p>幼虫が巻葉の中に隠れ、葉縁をギザギザに食害する。</p> <p>昼間は葉鞘内や土中などに潜み、夜間に暴食する。</p> <p>幼虫が若齢のうちは食害が目立たないが、成長するにつれて摂取量が急増する。</p> <p>大発生した際の幼虫は、日中にも盛んに食害し、作物を食い尽くすと隣接する圃場へ移動する。</p>
越　　冬	富山県では越冬できず、温暖地域から成虫が飛来し侵入する。



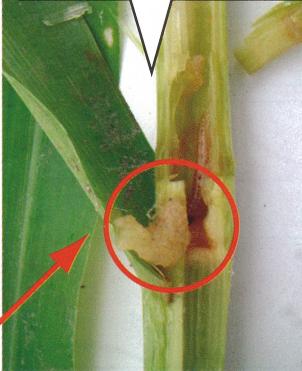
拡大


被害例 5	葉の一部が枯れる
害虫名 発生時期	イネヨトウ 7月上旬頃～
被　　害	<p>孵化した幼虫は、1茎に1頭ずつ食い入れする。</p> <p>芯部に入り込んで食害するため、芯葉が変色して枯れ、被害が拡大する。</p> <p>侵入部位は茎の下位が多い。</p> <p>葉鞘内側や茎内で繭を作る。</p>
越　　冬	刈り株で幼虫態で越冬する。




拡大


被害例 6	茎・葉が枯れ上がる
害虫名 発生時期	アワノメイガ 7月中・下旬頃～
被　　害	<p>7月中・下旬に発生する幼虫の被害が大きい。</p> <p>幼虫は茎の頂部で孵化し、3日くらいで降りてきて、葉と茎の付け根付近から茎内に侵入し、内部の髓を食害する。食害屑や糞を食入れ孔から排出する。</p> <p>食害部位から上部は枯死し、葉は枯れ、穀実は白く枯れ上がる。</p> <p>未熟粒も加害され、食害される。</p>
越　　冬	作物の被害部位の中で幼虫態で越冬する。

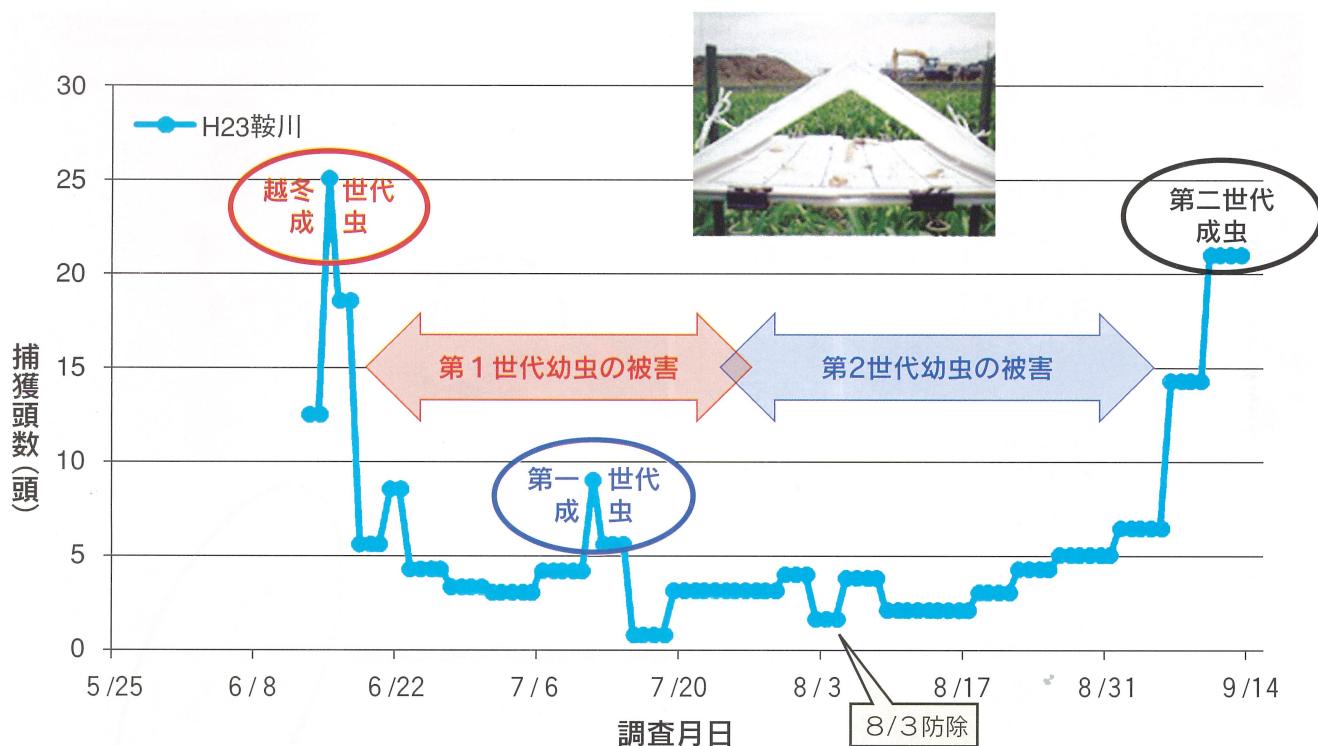





●越冬中のアワノメイガ幼虫

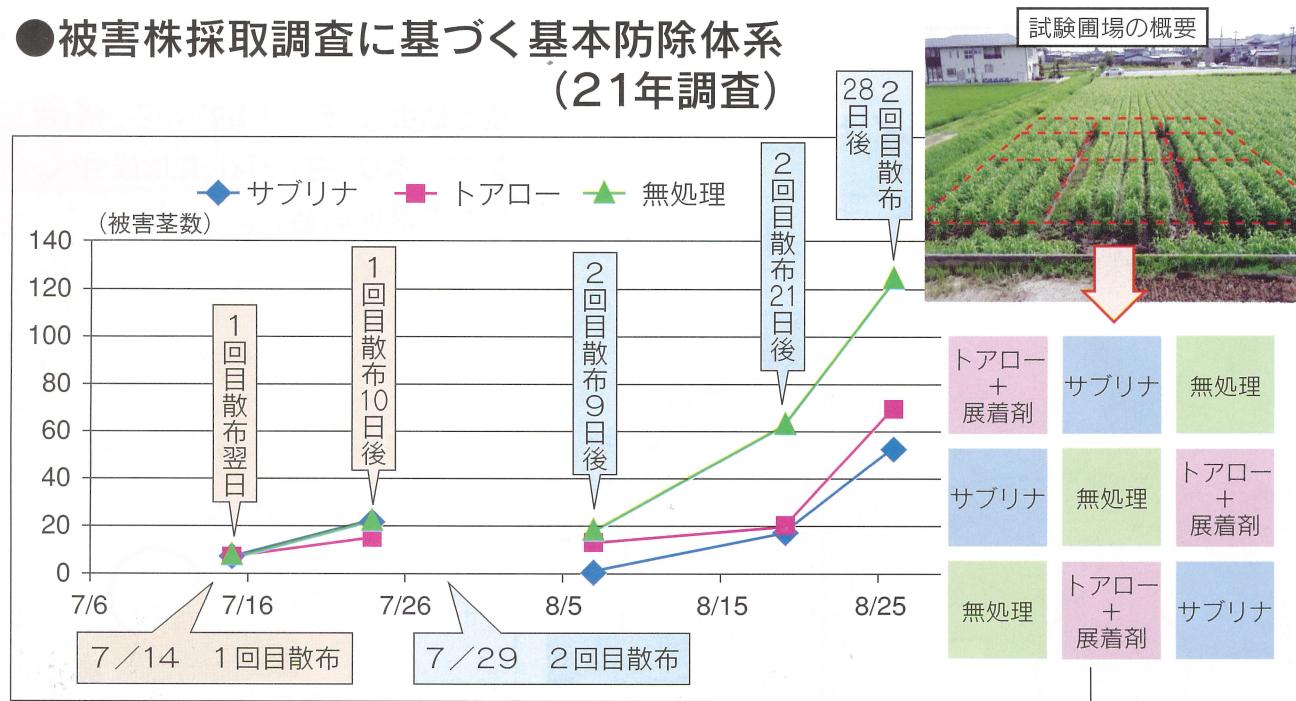


フェロモントラップによる成虫誘殺数の推移(氷見市鞍川、5月～9月)



○氷見市内では7月下旬～8月上旬にかけて産卵、孵化した第2世代幼虫による被害が大きいと考えられる。特に8月上～中旬頃に被害茎が目立つ。

●被害株採取調査に基づく基本防除体系(21年調査)



防除剤処理区における被害株の発生推移から判断し、トアロー・サブリナともに薬効は3週間程度と見込まれる。

アワノメイガ幼虫の防除体系～基本は3回～

1回目 (6月下旬～7月上旬)	サブリナフロアブル	300ml/300リッル/10a
2回目 (1回目の3週間後)	トアロー水和剤	300g /300リッル/10a
3回目 (2回目の3週間後)	サブリナフロアブル	300ml/300リッル/10a

害虫が薬剤抵抗性を得ないよう、2剤を交互に使用する

(13) 防除剤の種類と使用方法

防除剤の使用にあたっては、圃場での病害虫の発生に注意しながら、**予防防除と早期発見・早期防除**に努め、被害を最小限に食い止めることが大切。

薬剤名 (散布時期の目安)	適用病害虫	使用時期、回数、方法	散布量
① パダン粒剤4	ネキリムシ イネヨトウ アワノメイガ	収穫14日前まで 2回以内	4kg／10a <i>●</i>
② ロブラール水和剤 (7月頃～)	葉枯病	収穫21日前まで 3回以内、茎葉散布	300g／300リットル／10a (希釀倍率1,000倍) <i>●</i>
③ サブリナフロアブル (前頁参照)	アワノメイガ	収穫前日まで 使用回数の制限なし	300ml／300リットル／10a (希釀倍率1,000倍) <i>↓</i>
④ トアロー水和剤CT (前頁参照)		収穫前日まで 使用回数の制限なし 展着剤併用が効果的	300g／300リットル／10a (希釀倍率1,000倍) <i>○</i>

- ・展着剤の使用にあたっては、使用倍数・数量に従い、加用すること。

注 薬剤の効果

- ①剤 植物体に吸収されることにより、**食害を防止**する。
- ②剤 茎葉に充分散布することで、**抗菌作用による予防と蔓延防止効果**がある。
- ③、④剤 **食毒効果が高い**ため、アワノメイガの産卵最盛期～食入初期に散布する。
幼虫の食い入れ後の散布では効果がない。

注 予防防除の取り組み

「葉枯病」や「アワノメイガ幼虫の食害」は、初期発生を見逃しやすく、被害が散見される頃には、手遅れとなってしまう。 → **被害が発生し始める前に、予防防除を実施！**

●農薬使用にあたっての注意点！

- ・平成18年5月から、残留農薬の「ポジティブリスト制度」が施行。
ハトムギ栽培においても、**農薬の飛散（ドリフト）防止**の徹底が必要。
- ・使用上の注意点を確認し、**農薬成分が残留しないよう**、使用時期、回数、散布濃度を必ず守ること。

(14) ネキリムシの局地的多発事例

平成23年はネキリムシによる**再は種圃場(全滅)が6.5ha**見られた。飛来性のタマナヤガによる被害であり、**パダン粒剤**による防除を実施。

播種後は、ほ場の確認による適期薬剤散布が必要。株間**20～25cm**までは**補償作用**が働くため、再は種の目安とする（通常播種で13cm）。



(15) ハトムギ跡作物栽培の留意点

①コシヒカリの倒伏事例

前年にハトムギを栽培した水田では、その茎葉残さが大量の有機物として還元される。

このため、翌年水稻を栽培する場合には倒伏防止のため短稈品種を選定し、**基肥窒素を2～3割程度減肥することが望ましい。**



【① ハトムギの茎葉重】

成熟期のハトムギは、全重の約40%が穀実。10aあたりの収量が200kgの場合、圃場に還元される**茎葉重は300kg。**

【② 主な有機物の分解性（「現場の土づくり'96」参照）】

分解性指標「C/N比（炭素率）」：数値が大きいと分解しにくく、小さいと分解しやすい。境界は「30」程度。（稻ワラ：77.6、麦稈117.4、牛糞15.8、鶏糞5.6）

県農業研究所の調査では、ハトムギのC/Nは「50」程度で、**稻ワラや麦稈よりも分解性が高い。**

【③ ハトムギ茎葉の窒素含有率・量】

現在、土壤中の分解特性を調査中

含有率は**0.9%**程度であり、**茎葉重が300kgの場合、窒素量は2.7kg。**

②ネギ栽培の事例



（翌年）平成19年5月24日撮影

ハトムギの幼苗は、覆土により枯死することから、軽めの中耕で対応する。

④水稻栽培中のハトムギ生育

- 中干しで水田表面が適度に乾くことで出芽する。
- 草丈はイネと同等で、完熟には至らない。
- 稻刈り時にコンバインのグレンタンクに収穫されるが、「精選、比重選、色彩選別」の調製工程で、ハトムギ穀実は全て除去される。



平成20年8月25日撮影

③大麦跡ハトムギ栽培の事例



大麦幼苗

ハトムギ幼苗

6月中旬頃に大麦の脱粒種子の出芽が散見されるが、幼苗期中に枯死してしまう。

(16) 物理的被害の発生事例

<p>●葉折れ</p> <p>強風により、葉身が途中で折れ曲がり、折損部位から先が枯れ、やがて落下する。</p>	<p>●湾曲 → 倒伏 → 起伏 (平成19年7月)</p> <p>1~2日で、主茎が下位節で湾曲し、やがて倒伏するが、しだいに起伏する。病害虫によるものではないが、原因は不明。</p>
 	 <p>発生原因不明</p> <p>気象変化による急成長も一因に考えられる。</p>  

<p>●灌水(上)・倒伏(下)の発生</p> <p>20年7月8日 午前5時、大雨発生 氷見観測雨量 68mm／時間</p>	<p>●培土部分の節腐蝕による倒伏</p> <p>20年8月6日確認(氷見市にて) 原因不明</p>
 <p>生育初期の冠水害では、黄化萎縮病様の症状がみられることがある。</p>  <p>高い栽植密度等が原因。葉枯病の発生懸念。登熟前ため徐々に起伏。</p>	 <p>葉枯病菌による生長阻害や、土壤の強酸化、害虫の食入後の傷口からの腐敗、などが考えられるが、原因特定できず。</p> 

(17) 出 穗

出穂とは . . .

葉鞘の間から総苞が完全に出てしまう様のこと

最初に主稈の先端から始まり、順次、下位節の穂の先端に移る。

出穂が不揃いであることから、
最初の出穂～最後の出穂まで約40日間かかる。また、出穂部位により、穀実の大きさは異っている。

1つの茎には、稈の先端を含め、6~9つの節に穂が着く。



①稈先端の葉鞘から「雄穂」が出てくる



②次に「総苞」が出てくる(出穂)



③総苞から「柱頭」が出てくる



④雄穂から「雄花」が出てる(花中に葯)

●1つの節の、出穂始め～穂揃い期までの日数 → 約10日

●穂の付いた節のすべてが出穂を終えるまでの日数 → 約40日

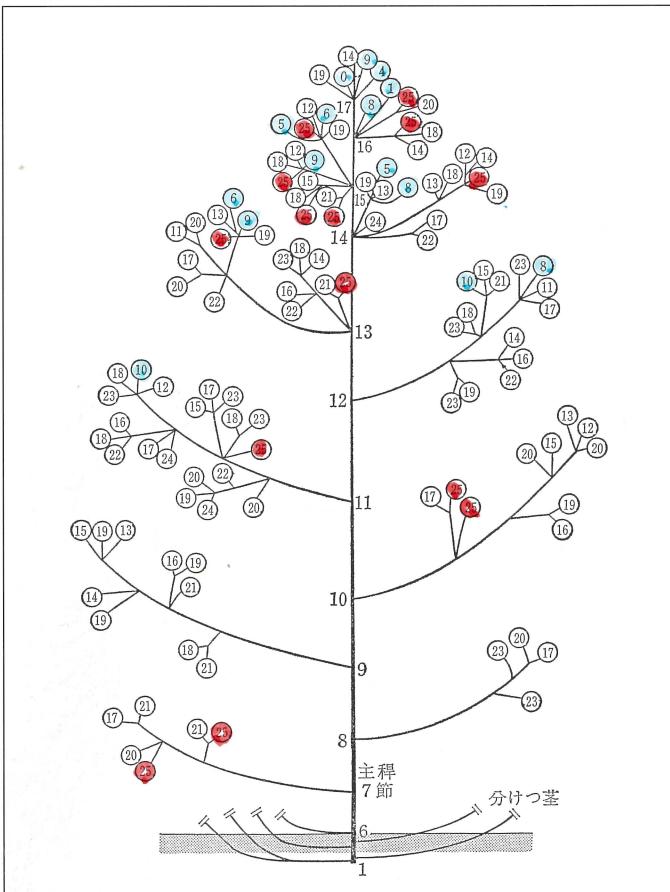
※出穂期：全茎の40～50%が出穂した日

※穂揃期：全茎の80%以上が出穂した日

【昭和60年種苗特性分類調査報告書より、
(財)日本特産農作物種苗協会 編集】

ハトムギは、出穂始め～成熟期に最も水分が必要なことから、この時期に降水量が少ない場合は、畝間かん水が不可欠！

着粒始めを0とした経過日数、25日以降の着粒は「25」とした →



出典：農文協「ハトムギ一つくり方と利用法（石田著）」

(18) 割取適期の判断

・刈取の目安：

出穂期後約60日で肉眼判定。

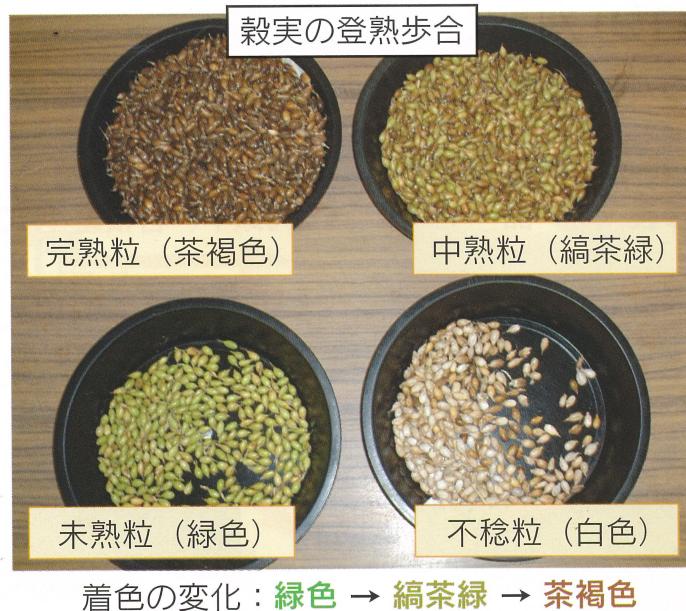
穀実の70~80%が茶褐色になつた頃が目安。

・収穫が早すぎると：

未熟粒混入、子実歩留低下。

・収穫が遅くなると：

収穫時の脱粒が多く、収量減
(穗軸枯れがひどいと更に増加)



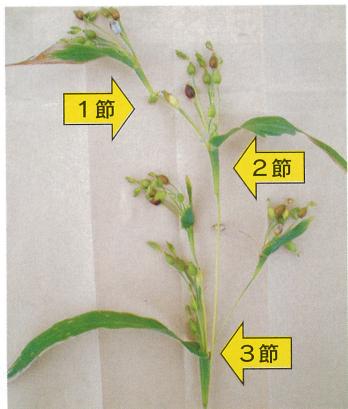
適期に刈取を行っても
5~10%程度の脱粒損失
は避けられない。

判断の方法

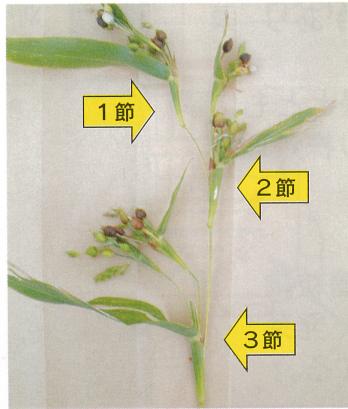


☞ 主幹上位3節の全着粒の成熟度により、株全体の成熟度合いを判定！

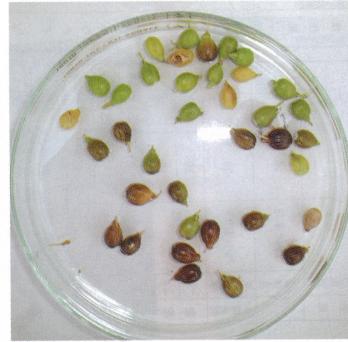
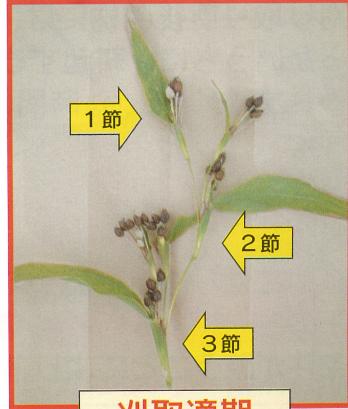
①上位3節成熟率25%



②上位3節成熟率45%



③上位3節成熟率90%



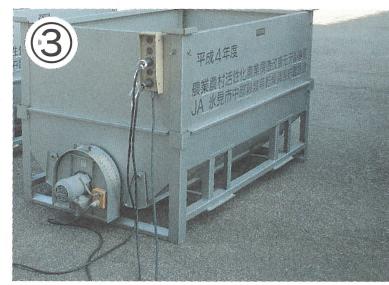
上位3節成熟率90%以上 → 株全体の70~80%が登熟

(19) 刈取と乾燥調製

- 刈取・脱穀 : 着粒層部分を収穫。刈取時の穀実水分は、約35% 汎用コンバイン（又は、網目交換した大豆コンバイン）使用。
- 乾燥・調製 : 通風乾燥後、汎用乾燥機で火力乾燥（乾減率0.3～0.4%）
- 製品 : 水分15%以下、容積重430g以上。



汎用型コンバインでの刈取と搬送



通風乾燥(2日間): 水分25%に



汎用型乾燥機の利用 (乾減率 0.3%/時間)



袋詰め・保管

●刈り株の処理

刈り取り直後の株には、青みがあり、柔らかいうちに、耕起する！

⇒ 株丈は約50cm。時間の経過とともに硬化。フレールモアによる刈り株処理が効果的！

●脱粒

適期に刈り取りを行っても、着粒種子の5～10%は脱粒・落下し、発芽条件が整うことにより、発芽する。



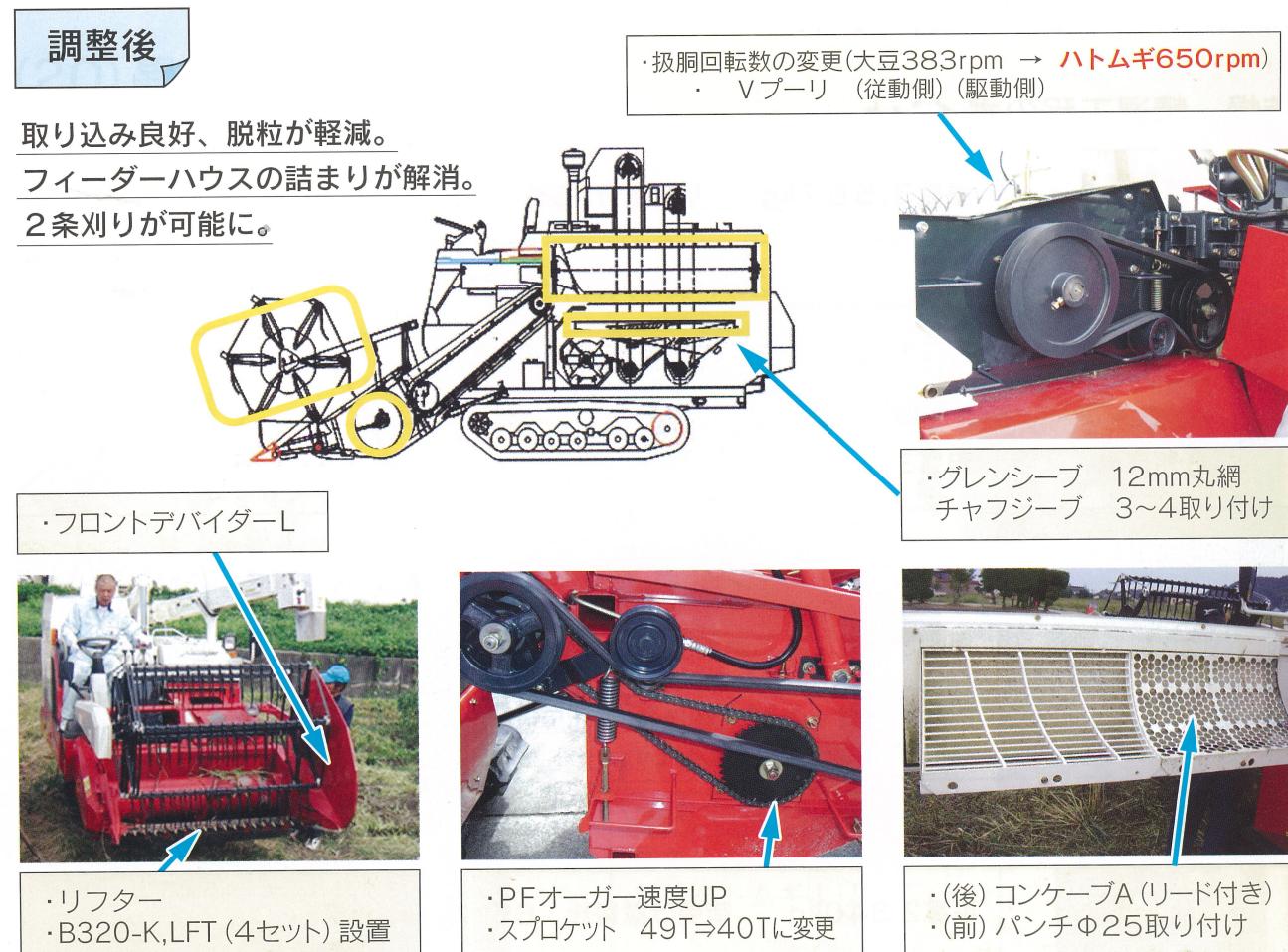
平成18年11月2日撮影
刈り取り 35日後
スジ状に発芽している



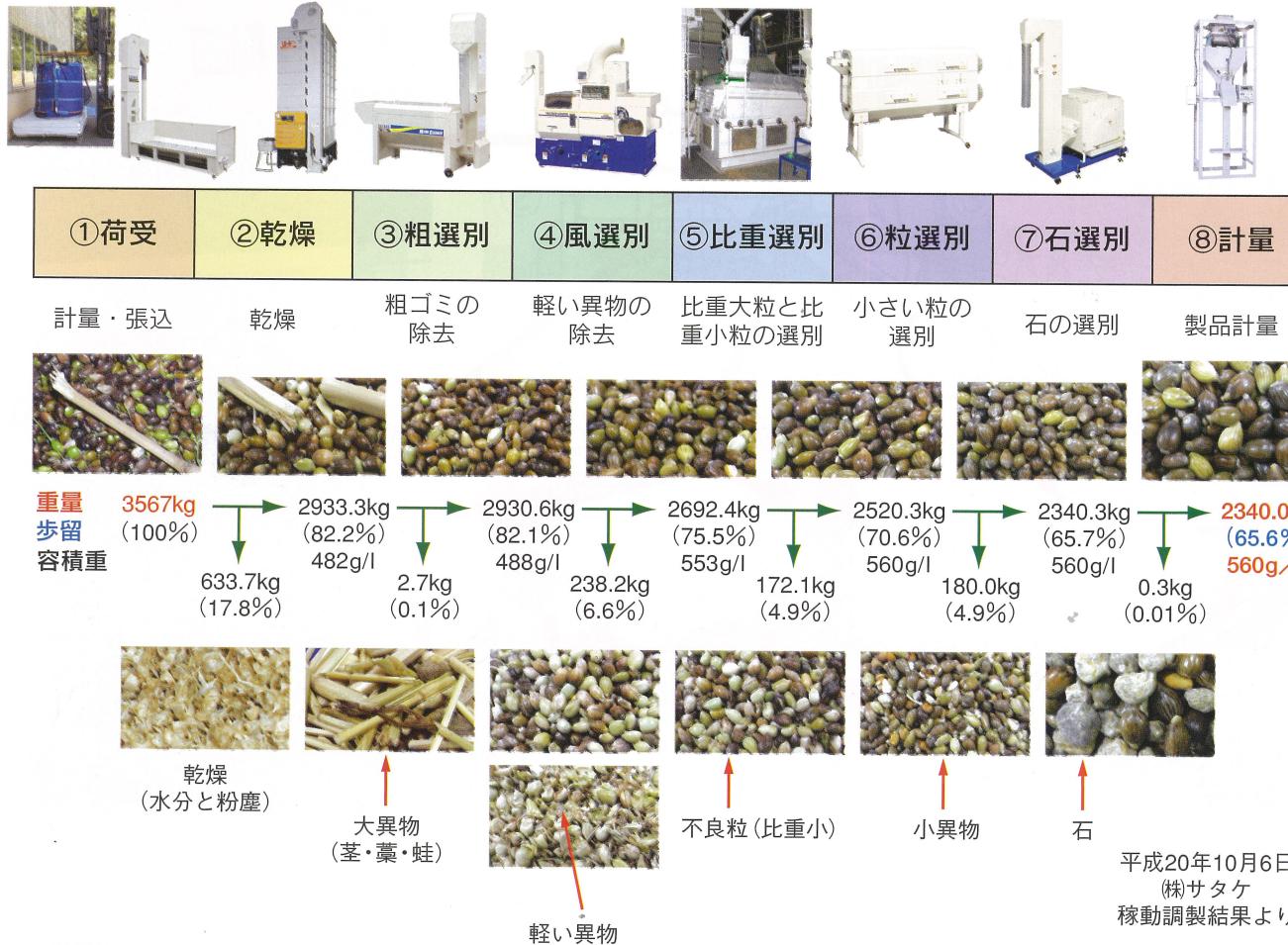
フレールモアの利用

●汎用型コンバインの部品・仕様等の調整（平成20年9月）

((株)JAアグリひみ所有のヤンマーGS360型機)



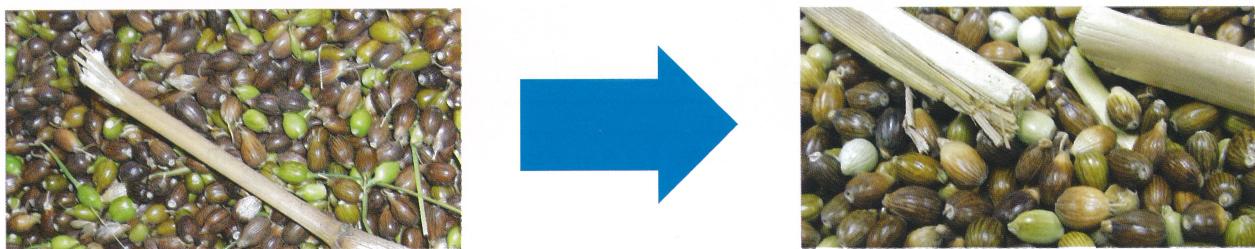
●(株)JAアグリひみにおける乾燥・精選ライン



乾燥・精選工程のポイント

荷受け	重量3,567kg 平均水分35%	選別率
①ホッパー	乾燥機への張り込み、受け入れ水分35%	
②汎用乾燥機	乾燥率0.3~0.4%/時間、乾燥温度40℃、仕上げ後通風3時間、仕上げ水分13%	
③粗選機	粗ゴミ除去、円筒スクリーン(8mm×16mm長穴)による選別	
④風選別機	軽い異物(と未熟粒等)を風力で除去。	
⑤比重選別機	揺動と風力による選別、比重大(精粒)と比重小(未熟粒)に選別	
⑥粒選別機	円筒スクリーン(4.3mm×25mm長穴)による選別 (網目は21年度から、4.5mm→4.3mmに変更)	
⑦石抜き機	選別網と風力による石の除去	
仕上げ	重量2,340kg 荷受け重量比 65.6% 比重560g/リットル	

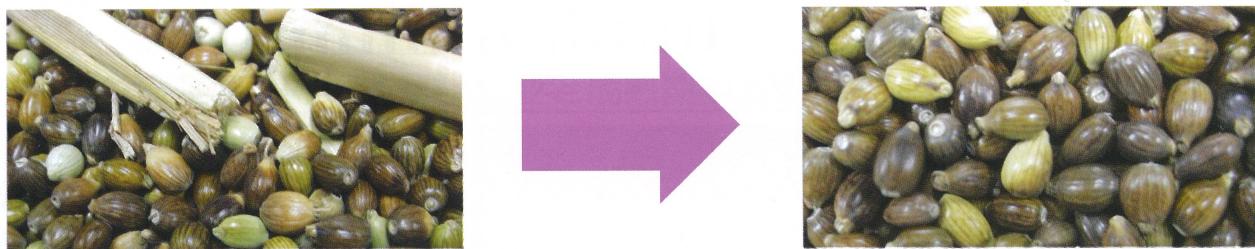
【乾燥工程の結果】



【結果】
1) 乾燥時間48~60時間
3) 平均乾減率 0.41%／時

2) 荷受け水分35%→乾燥後13%

【精選工程の結果】



【結果】
1) 容積重 -482g／リッル→560g／リッル
2) 異物の除去 -石、金属片、夾雜物

【平均歩留まり】 65.6% (荷受～乾燥～精選)
(登熟歩合や刈取時期により歩留まりは変動)

(20) 異茎の発生事例

ジュズダマとの交雑種と考えられる。種子に混入していたことが発生原因。
交雑種は背が高く、雌しべが赤みを帯び、雄しべは大きく垂れ下がり、穀実の形がハトムギと異なる。



しう状苞の拡大



交雑種



あきしづく

発見後は速やかに間引きを行い、圃場内での脱粒を防ぐようにする。

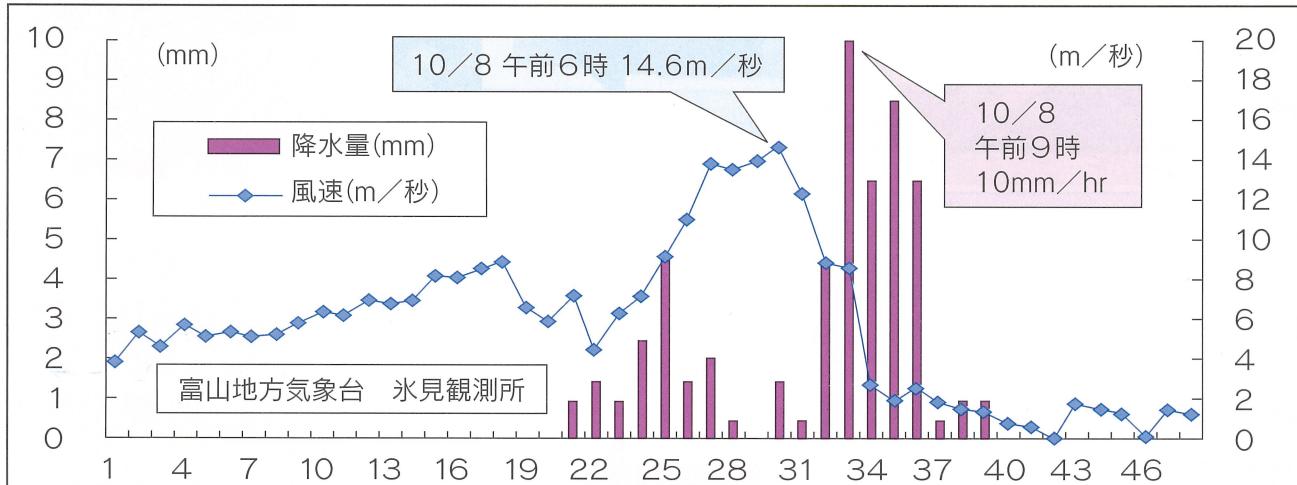
ジュズダマとは、
多年生植物。子実はうるち性。
殻はハトムギより堅く、割れにくい。



(21) 台風の被害事例

平成21年10月7日～8日にかけて台風18号が襲来。氷見市でハトムギ栽培が本格化して以来、初めて大きな台風被害を受けた。

台風が襲來した7日午前1時～翌8日午後12時まで(48時間)の降水量と風速の推移



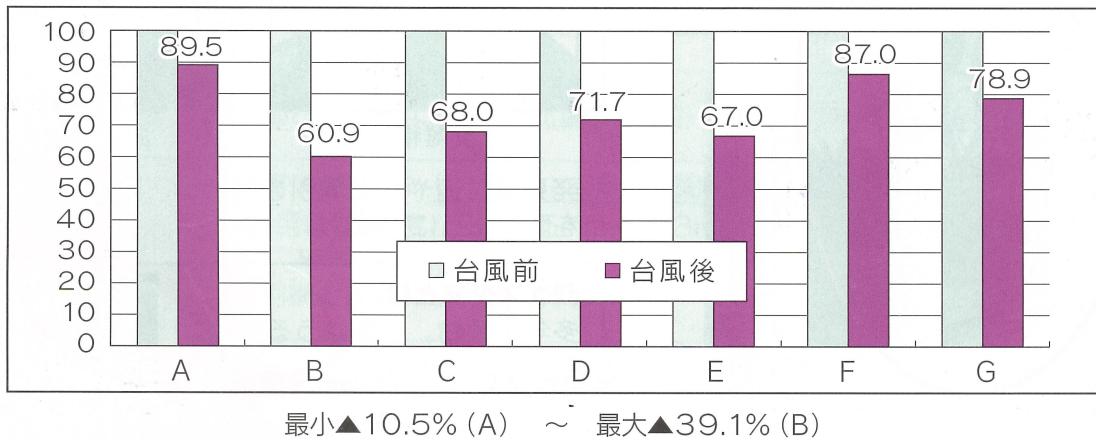
被害の程度

台風に遭遇した面積は市内の栽培面積93.7haのうち約80ha (85%)。

5月下旬～6月上旬に播種され、刈取適期を迎える収穫ができなかった圃場(40～50ha)で脱粒被害が特に大きい。



氷見市内7圃場における台風前収量を100とした場合の、台風後収量との比較(水分15%換算)



(22) 栽培基準と収量構成

●栽培基準

- ・播種量 : 3kg／10a (2~3粒／株)
- ・栽植密度 : 9.6株／m² (条間80cm、株間13cm)



収量調査の様子

●収量構成

- ・着粒数 : 26,800粒／m²
(9.6株／m² × 穂数7本／株 × 着粒数400粒／穗)
- ・登熟 (成熟粒) 歩合 : 70%以上
- ・百粒重 : 11~12g



乾燥中

●目標収量 200kg／10a

(水分15%以下、1kg重430g以上)

氷見市内展示圃における耕種概要と成熟期調査の概要

	22年調査 (10圃場平均)	23年調査 (10圃場平均)
播種日	6月4日	6月8日
成熟期	10月9日 (播種後127日)	10月13日 (播種後127日)
刈取日	10月10日	10月13日
生育日数	127.9日	127.3日
栽植密度 (株／m ²)	9.0	22.4
草丈 (cm)	130.7	160.0
茎数 (本／m ²)	54.1	70.5
着粒層 (cm)	49.1	59.2
着粒層割合 (%)	37.5	37.6
被害の程度 (ほ場数)	無 極少 少 中 多	無 極少 少 中 多
葉枯病発生	1 3 3 1 2	2 4 1 2 1
アワノメイガ被害	2 3 4 1 0	2 4 2 1 1
雑草の発生	0 2 2 5 1	3 1 3 3 0
百粒重 (g) (水分15%換算)	10.3	10.4
リットル重 (g／リットル) (水分15%換算)	482.3	494.7
収量 (g／m ²) (水分15%換算)	333.5	353.5

(23) 生産資材と収支試算(例)

①主な生産資材の使用量と経費(概算)

H24.3月現在

	品名	10aあたり、回	予約単価	計
種子	あきしづく	3kg×1回	722円/kg	2,166円
種子消毒	ベンレートT水和剤20	75g×1回	600円/100g	450円
除草	ラウンドアップマックスロード	500ml×1回	1,920円/500ml	1,920円
	ラッソーアル剤	400ml×1回	2,020円/500ml	1,616円
	サターンバアロ乳剤	500ml×1回	1,200円/500ml	1,200円
	ゲザプリムフロアブル	200ml×1回	4,540円/リッ	886円
	バサグラン液剤	150ml×1回	2,170円/500ml	651円
病害虫防除	パダン粒剤4	4kg×2回	900円/3kg	2,400円
	ロブラー水和剤	300g×2回	4,920円/500g	5,904円
	サブリナフロアブル	300ml×1回	4,050円/500ml	2,430円
	トアローチ水和	300g×1回	4,870円/500g	2,922円
肥料	慣行(基肥)ひみ1号	30kg×1回	2,780円/20kg	4,170円
	(追肥)LPコート100	30kg×1回	2,390円/10kg	7,170円
	LPはとむぎ専用	45kg×1回	3,120円/15kg	9,360円
土改剤	苦土石灰	100kg×1回	490円/20kg	2,450円
34,249円/10a(慣行肥料を施用した場合)				

*農薬は雑草・病害虫の発生状況に応じて、使用できる時期・回数の範囲内で加減する。

②10aあたりの収支試算例 ~氷見市の場合~

(単収、単価等を下記のとおり設定した場合の収入、費用額)

<p><u>製品収量</u> : 150kg <u>単価</u> : ① 700円/kg 水田活用の所得補償交付金「產地資金」 ②基本助成 : 20千円 ③担い手加算 : 10千円 ④一元集荷 : 17千円 ⑤数量加算 : 120円/kg 労働時間 : 15時間 (1,000円/時間) 機械利用料、乾燥調製委託料等 : JA氷見市の利用料に準拠 (24ページ参照) 【播種機4千円+防除機(3回)3千円+中耕培土機(2回)8千円+コンバイン9千円】 【乾燥調製料 9,000円 (荷受け300kg→製品200kg、30円/荷受け1kg)】 【製品包装袋代 700円 (70円/20kg袋)】 </p>	<div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; display: inline-block;"> 見込みのため変動もあり </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #ADD8E6;">【収入】</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #ADD8E6;">170,000円</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #F0F0F0;">① 105,000円</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #F0F0F0;">② 20,000円</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #F0F0F0;">③ 10,000円</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #F0F0F0;">④ 17,000円</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #F0F0F0;">⑤ 18,000円</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #F0F0F0;">【費用】</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #F0F0F0;">82,051円</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #F0F0F0;">他諸経費 5,700円 (製品包装袋代含む)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #F0F0F0;">乾燥調製料 9,000円</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #F0F0F0;">労働費 15,000円</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #F0F0F0;">JA所有機械賃借料 24,000円</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; background-color: #F0F0F0;">資材費 34,249円 (1) 経費計より</td> </tr> </table>	【収入】		170,000円		① 105,000円		② 20,000円		③ 10,000円		④ 17,000円		⑤ 18,000円		【費用】		82,051円		他諸経費 5,700円 (製品包装袋代含む)		乾燥調製料 9,000円		労働費 15,000円		JA所有機械賃借料 24,000円		資材費 34,249円 (1) 経費計より	
【収入】																													
170,000円																													
① 105,000円																													
② 20,000円																													
③ 10,000円																													
④ 17,000円																													
⑤ 18,000円																													
【費用】																													
82,051円																													
他諸経費 5,700円 (製品包装袋代含む)																													
乾燥調製料 9,000円																													
労働費 15,000円																													
JA所有機械賃借料 24,000円																													
資材費 34,249円 (1) 経費計より																													

3. 様式等

(1) 栽培管理記録簿

平成24年産 ハトムギ栽培管理記録簿

農協 _____ 支店(支所)

生産者名		住 所		
栽培品種		栽培面積	a	電話番号

●耕起～播種～中耕培土～刈り取り

耕 起	1回目	月 日	2回目	月 日
播 種 日	月 日		播種量 kg／10a	
中耕培土	1回目	月 日	2回目	月 日
	3回目	月 日	刈取日	月 日

●土づくり資材、肥料

区 分	堆肥、土づくり資材、肥料等	施用月日	施用量
土づくり	堆 肥	月 日	kg／10a
	資 材	月 日	kg／10a
	資 材	月 日	kg／10a
施 肥	基 肥	月 日	kg／10a
	追 肥 LPコート100	月 日	kg／10a
	追 肥	月 日	kg／10a
	一発肥料 LPはとむぎ専用	月 日	kg／10a
	その他の	月 日	kg／10a

●農薬

区 分	薬剤名	10a 当り規定量 使用量(希釈水量)	使用月日	10a 当り薬量、希釈水量	
除 草	ラウンドアップマックスロード	200～500ml (25～100 リットル)	1回目 月 日	薬量 ml、	水量 リットル
	サターンハーフロア乳剤	500ml(70～100 リットル)	2回目 月 日	薬量 ml、	水量 リットル
	ケサブリムプロアフル	200ml(100 リットル)	月 日	薬量 ml、	水量 リットル
	ラッソー乳剤	400ml(100 リットル)	月 日	薬量 ml、	水量 リットル
	ハサゲラン液剤	150ml(70～100 リットル)	1回目 月 日	薬量 ml、	水量 リットル
			2回目 月 日	薬量 ml、	水量 リットル
区 分	薬剤名	10a 当り規定量	1回目	2回目	3回目
病 害 虫 防 除	種子 消毒	ペントレート水和剤 20 200倍	月 日 倍		
	パターン粒剤 4	4kg	月 日 kg		
	サブリナプロアフル	1000倍	月 日 倍	月 日 倍	月 日 倍
	トアロー水和剤 C T	1000倍	月 日 倍	月 日 倍	月 日 倍
	殺菌	ロブラー水和剤 1000倍	月 日 倍	月 日 倍	月 日 倍

※記入上の留意点

- ・作業に数日を要した場合は、期間を記入して下さい。
- ・農薬は、10アール当たり使用量、使用時期、使用回数等がそれぞれ規定されています。

担当者確認欄

(2) 農業生産工程管理表

平成21年度より富山県ハトムギ生産振興協議会ではGAPの推進に努めています。農産物の安全確保、品質の向上、環境保全などの目的達成のため、下記のチェックシートにより生産者が自ら記録、実践する管理手法「GAP」を実践しましょう！

安全・安心な富山県産ハトムギ生産のための確認シート（生産者用）

この表は富山県適正農業規範（平成23年12月策定、以下【とやまGAP】）に基づく実践活動のうち「安全・安心な富山県産ハトムギ」づくりのための主な確認事項を整理したものです。ここで書かれた項目以外の取組み事項も自ら定め、より良い農業を実践しましょう。

支所名：	氏名：
------	-----

※設問に該当する場合は、右側の□の欄にチェックしてください。

1. 土づくり・排水対策

	チェック時間 (目安)	チェック	チェック日
土づくり資材や有機物（たい肥、緑肥等）の施用による土づくりを行いましたか。【とやまGAP13】	5月	<input type="checkbox"/>	/
収穫後に残ったは刈り株や茎葉は野焼きせず、たい肥の原料や飼料として利用したり、ほ場にすき込むなど、適正な処理をしましたか。【とやまGAP34,35】	11月	<input type="checkbox"/>	/
発芽率向上のために、心土破碎や額縁排水溝の設置等、排水の良いほ場づくりを行ないましたか。	5月	<input type="checkbox"/>	/

2. 農薬・肥料の適正施用

①記帳

農薬・肥料の購入伝票を保存するとともに使用状況を生産履歴簿等に記帳をしましたか。【とやまGAP33】	随時	<input type="checkbox"/>	/
--	----	--------------------------	---

②生育状況に応じた施肥

肥料は「地域栽培ごよみ」による施用基準等に則して、適正に施用しましたか。【とやまGAP15】	随時	<input type="checkbox"/>	/
生育量に応じて、適正に追肥を施用しましたか。【とやまGAP17】	7月	<input type="checkbox"/>	/

③農薬の仕様基準の遵守

農薬は「地域栽培ごよみ」や農薬ラベルに記載されている使用量、時期、回数を守って使いましたか。【とやまGAP24,26】	随時	<input type="checkbox"/>	/
農薬散布時は防護マスク、手袋、長そで、長ズボンを適切に着用しましたか。【とやまGAP8】	随時	<input type="checkbox"/>	/

④農薬の飛散防止

周辺作物や住宅地等への農薬の飛散防止と防除前の周知に努めましたか。【とやまGAP29】	随時	<input type="checkbox"/>	/
---	----	--------------------------	---

3. 作付け計画

座学講習会への参加や営農情報等の活用などにより情報を収集しましたか。	3月	<input type="checkbox"/>	/
経営規模・機械装備に応じ、バランスの取れた作付計画をしましたか。	3月	<input type="checkbox"/>	/
自家採取種子を使用せず、更新済み種子を使用しましたか。	6月	<input type="checkbox"/>	/

4. 消毒済み種子の適正処理

播種後、余った消毒済み種子は食用に混入しないように適切に処理しましたか。【とやまGAP18】	6月	<input type="checkbox"/>	/
--	----	--------------------------	---

5. 栽培期間の管理

根域を拡大させるため、的確な中耕培土を行ないましたか。	6~8月	<input type="checkbox"/>	/
干ばつによる枯れ上がり防止のため、適期・適時の畝間かん水を行ないましたか。	8~9月	<input type="checkbox"/>	/

6. 廃プラスチックなどの適正処理

肥料袋、農薬の空容器などの農業用の廃プラスチック類はJA等の廃プラ回収により適正に処理しましたか。【とやまGAP34】	随時	<input type="checkbox"/>	/
防除器具は使用後にしっかりと洗浄し、洗浄水が河川、下水道等に流出しないように適正に処理しましたか。【とやまGAP25】	随時	<input type="checkbox"/>	/

7. 収穫

コンバインなどの清掃・点検を行い、収穫の際に異品種や異物が混入しないよう、注意しましたか。【とやまGAP36】	収穫期	<input type="checkbox"/>	/
主幹上位3節の全着粒の成熟程度を確認し、収穫適期を行いましたか。	収穫期	<input type="checkbox"/>	/

8. 乾燥・調製

施設内の清掃を徹底し、異品種や異物が混入しないよう、注意しましたか。【とやまGAP36】	9~11月	<input type="checkbox"/>	/
乾燥・調製作業の開始前に、各設備の整備・点検、故障箇所の修理をしましたか。【とやまGAP36】	8~9月	<input type="checkbox"/>	/
乾燥は適切な温度管理で行いましたか。【とやまGAP37】	9~11月	<input type="checkbox"/>	/
出荷容器の記載事項、量目をきちんと確認して袋詰めしましたか。【とやまGAP39】	8~10月	<input type="checkbox"/>	/
出荷伝票を保存し、出荷状況を生産履歴記録簿等に記帳しましたか。【とやまGAP41】	8~10月	<input type="checkbox"/>	/

(3)生育日数早見表(播種～収穫)

9月収穫												10月収穫																															
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20									
5月播種	15	125					130				135				140																												
	16		125					130				135					140																										
	17		125					130				135					140																										
	18			125					130				135				140																										
	19				125					130				135				140																									
	20	120					125				130					135				140																							
	21	120					125				130					135				140																							
	22		120				125				130					135				140																							
	23		120				125				130					135				140																							
	24			120			125				130					135				140																							
	25	115					120				125					130				140																							
6月播種	26	115					120				125					130				140																							
	27		115				120				125					130				140																							
	28			115			120				125					130				140																							
	29				115		120				125					130				140																							
	30	110			115		120				125					130				140																							
	31	110			115		120				125					130				140																							
	1		110				115				120					125				135																							
	2		110				115				120					125				135																							
	3			110			115				120					125				135																							
	4				110		115				120					125				135																							
	5					110		115			120					125				135																							
	6						110		115		120					125				135																							
	7							110		115		120					125				135																						
	8								110		115		120				125				130																						
	9									110		115		120				125				130																					
	10									110		115		120				125				130																					
	11										110		115		120				125				130																				
	12											110		115		120				125				130																			
	13												110		115		120				125				130																		
	14												110		115		120				125				130																		
	15													110		115		120				125				130																	
	16														110		115		120				125				130																
	17															110		115		120				125				130															
	18																110		115		120				125				130														
	19																	110		115		120				125				130													
	20																		110		115		120				125				130												
	21																			110		115		120				125				130											
	22																				110		115		120				125				130										
	23																					110		115		120				125				130									
	24																						110		115		120				125				130								
	25																							110		115		120				125				130							

※ハトムギは、日平均気温が15℃以下に低下すると登熟が停止してしまいます。

※富山県での過去30年間の気象観測データでは、10月21日以降に15℃以下となっています。

(4) ハトムギの調査項目

(農業生物資源ジーンバンク 「植物遺伝資源部門 植物特性評価マニュアル」 より)

1次必須項目

項目番号	項目名	調査数	方法	分級・単位									調査方法等	
				0	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	出穂期	区	観察	月	日									全茎の40~50%が出穂した日
2	開花期	区	観察	月	日									全茎の40~50%が開花した日(雄花)
3	成熟期	区	観察	月	日									全粒の80~90%が成熟粒となった日
4	葉色	区	観察	淡緑	緑	緑紫	紫	混在						主稈の葉身色を生育初期と出穂期頃の2回観察。混在:2色以上の混在
5	草丈	10株 3か所	測定	cm(小数第1位を四捨五入)										株内の最長葉または最長穂の地際から先端までの長さ
6	茎数	10株 3か所	測定	本/株(小数第1位を四捨五入)										主稈の最下着粒節位より下の節から発生した全分けた茎数と主稈を含めた全茎数
7	稈径	10株	測定	mm(小数第1位を四捨五入)										株内最長穂茎で地面に最も近い5cm以上の節間の中央部の長径
8	着粒層	10~20株	測定	cm(小数第2位を四捨五入)										最下着粒位置から先端着粒位置までの長さ
9	殻実の色	1000粒	観察	白	灰	淡褐	黄褐	茶褐	紫褐	黒褐	混在			成熟期における粒の色 混在:2色以上の混在

1次選択項目

項目番号	項目名	調査数	方法	分級・単位									調査方法等	
				0	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	殻実の着色始期	区	観察	月	日									40~50%の個体の殻実が着色を始めた時期
2	葉鞘のろう質	区	観察	無										成熟期における葉鞘のろう質の有無
3	葉鞘色	区	観察	淡黄緑	淡褐	赤紫								幼苗期における第2本葉の葉鞘の色
4	主稈葉数	10個体	測定	枚/主稈(小数第1位を四捨五入)										成熟期における主稈の総出葉数
5	葉身の長さ	10個体	測定	cm(小数第2位を四捨五入)										成熟期における主稈の最大葉の長さ
6	葉身の幅	10個体	測定	cm(小数第2位を四捨五入)										成熟期における主稈の最大葉の幅
7	柱頭色	区	観察	白										開花期における柱頭の色
8	鞘状苞数	10個体	測定	個/個体(小数第1位を四捨五入)										成熟期における株当たり総鞘状苞数
9	鞘状苞当たり粒数	10個体	測定	粒/鞘(小数第1位を四捨五入)										成熟期における鞘状苞当たり粒数
10	鞘状苞の向き	区	観察	上	中	下								成熟期における鞘状苞の下垂状態
11	着粒数	10個体	測定	粒/個体(小数第1位を四捨五入)										成熟期における1株当たり全着粒数
12	粒の形	50粒	観察	円	やや円	楕円	長楕円							成熟期における粒の縦断面の形
13	子実の色	区	観察	淡	やや淡	中	やや濃	濃						成熟した子実の茶色の程度
14	年性	区	観察	1年生										1年生又は多年生の別
15	再生性	区	観察	無										再生性の有無

2次必須項目

項目番号	項目名	調査数	方法	分級・単位									調査方法等	
				0	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	耐倒伏性	区	観察	弱	やや弱	中	やや強	強						生育期における耐倒伏性の程度
2	脱粒性	区	観察	易	やや易	中	やや難	難						成熟期における脱粒の難易
3	葉枯病抵抗性	区	観察	弱	やや弱	中	やや強	強						葉枯病抵抗性の程度により分級する(発生地帯で検定)
4	黒穂病抵抗性	区	観察	弱	やや弱	中	やや強	強						黒穂病抵抗性の程度により分級する(発生地帯で検定)

2次選択項目

項目番号	項目名	調査数	方法	分級・単位									調査方法等	
				0	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	低温発芽性	100粒、3反復	観察	% (小数第2位を四捨五入)										低温下における発芽の程度、所定の方法による
2	不稔性	区	観察	低	やや低	中	やや高	高						不稔性の発生の多少 多:高、中:中、少:低
3	イネヨトウ抵抗性	区	観察	弱	やや弱	中	やや強	強						イネヨトウ抵抗性の程度
4	アワノメイガ抵抗性	区	観察	弱	やや弱	中	やや強	強						アワノメイガ抵抗性の程度
5	耐冷性	区	観察	弱	やや弱	中	やや強	強						生育期における耐冷性の程度

3次必須項目

項目番号	項目名	調査数	方法	分級・単位									調査方法等	
				0	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	殻実の収量	3.3 3反復	測定	kg/a (小数第2位を四捨五入)										单位面積当たりの殻粒を除いた風乾子実重
2	リットル重	1リットル	測定	g (小数第1位を四捨五入)										成熟殻重1リットルの重さ
3	子実歩留	100g	測定	% (小数第2位を四捨五入)										殻実粒重に対する子実重の割合
4	うるち又はもち性別割合	100粒 3反復	測定	% (小数第2位を四捨五入)										ヨード反応によりうるち又はもちの別を調べ、うるちの全体に占める割合(%)で示す
5	殻の硬さ	100粒	測定	kg (小数第2位を四捨五入)										成熟粒の殻の硬さ

3次選択項目

項目番号	項目名	調査数	方法	分級・単位									調査方法等	
				0	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	100粒重	100粒 3反復	測定	g (小数第2位を四捨五入)										成熟種子(殻実)100粒の重さ(含水率15%換算)
2	収穫率	3.3	測定	% (小数第2位を四捨五入)										全重に対する成熟殻重の割合
3	脱ふ性	区	観察	易	やや易	中	やや難	難						脱ふの難易
4	粉碎性	区	観察	易	やや易	中	やや難	難						子実の粉碎性の難易
5	蛋白質	100g	測定	% (小数第2位を四捨五入)										成熟子実粒の蛋白質含有率
6	炭水化物	100g	測定	% (小数第2位を四捨五入)										成熟子実粒の炭水化物含有率
7	精白歩合	100g	測定	% (小数第2位を四捨五入)										成熟子実粒の精白歩合、所定の方法による
8	脂質含有率	10g 3反復	測定	% (小数第2位を四捨五入)										風乾子実の油含量をGQAまたはソクスレー法により分析して算出した含油率
9	脂肪酸組成	1g 3反復	測定	% (小数第2位を四捨五入)										抽出した油の中の脂肪酸組成をガスクロマトグラフで分析して算出した組成率

ハトムギ栽培こよみ

栽培のポイント

- 雑草防除が成否の要
- 病害虫、予防第一、被害最小!
- 水に強いが、干ばつに弱い!
- 不遜い成熟、よく見て収穫!

栽培適性と品種

- 播種適期：5月下旬～6月上旬
- 生育期間：120～130日間
- 草丈：160～170cm程度
- 品種：あきしづく

作業のポイント

【①耕耘・整地・播種】
ハトムギの土は、過湿条件下では発芽率が低下。
ほ地中に地下水を含むので要注意で営農をええ。

【②追肥（分施肥の場合）+中耕培土（1回目）】
6月下旬の草丈50～60cmの頃。
土は、第1葉にかかる程度。

【③中耕培土（2回目）】
7月末～8月初めの草丈80～90cmの頃

【④畦間かん水】
前天が乾き、葉先がよれてきたら、すぐにかん水。

【⑤収穫】
刈取り乾燥調製

【⑥刈取り乾燥調製】
出荷後約60日目
穀粒の70～80%が茶色化した頃
上位部の成熟度が90% ⇒ 穀全体の70～80%が成熟
汎用コンバイン等で、茎幹部分を刈り取り

【早刈りのほうが多いめ、未熟粒が多く混入しておらず、製品の歩留まりが低下しています。】

【アワノイダの食害】
7月中下旬まで、ふれした葉が葉裏に付近から茎内に侵入。
侵入部位から上は枯死してしまう。食入後の葉剤散布は効果がある。

雑草・病害虫の基本防除

【除草剤散布】
播種直後または播種前まで)
ラッソ-乳剤（1回）
薬量400ml/100kg/10a
(2回目)2回
薬量200～500ml/50～100kg/10a

【ネキリムシ・イネコトウ防除】
バグ-粉剤4（6月上～中旬）
4kg/10a(2回目)内

【アフノメイガ防除】
サブリナフロアブル（7月始）
薬量300ml/300ml/10a

【アフノメイガ防除】
トヨ-ホ和剤CT（7月下旬）
薬量300g/300ml/10a

【除草剤散布】
ロブ-ラール水和剤（7月始）
薬量150ml/100kg/10a

【減枯防除】
バサグラン液剤（生育期、2回以内）
薬量150ml/100kg/10a

栽培基準」と「収量構成」の目安

播種量：3.0kg/10a (2～3粒播種/株)
栽植密度：9.6株/m² (条間80cm×株間13cm)
目標収量：200kg/10a (水分15%以下、1kg重430g以上)

収量構成要素
n¹当り株数 × 1株当り穗数 × 1穗当り着粒数 × 登熟（成熟粒）歩合 × 100粒重
(9.6株) (7本) (400粒) (70%) (10～11g)

肥培管理

1. 分施肥の場合(10a当り)

区分	基礎(播種後施肥)	追肥(播種後40～50日)	土作り資材
名 称	LPS100	30kg	ひみ土げんき君
使 用 量	200kg	60～100kg	堆肥
成 分	N 10% P 18% K 18%	N 42%	1～2%

2. ハトムギ専用肥料-発芽料1の場合(10a当り)

区分	播種直後施肥	土作り資材
名 称	LPS100とおもて用	ひみ土げんき君
使 用 量	45kg	60～100kg
成 分	N 20% P 20% K 8% S 6% Ca 6% 緩衝性24%	1～2%

*1 本栽培は、基礎と追肥分が混合された肥料で、1回のみの使用となります。

*2 「分施肥」と比べて营养の施用量が15%程度少くなります。

このこよみは、「平成24年度 水稲・ハトムギ・園芸作物栽培こよみ」に掲載されています。

平成24年度 はとむぎ オールインワンBOOK 編集スタッフ

高岡農林振興センター

稻葉 忠之
館田 修司
田中 豊継
斎藤祐三子
島田 和弘
関原 順子

氷見市農業協同組合

田中 健一
田上 政輝
広坂 誠行
沖田 正明
中澤 博
小林 円

(株)JAアグリひみ

小坪 勝之
儀邊 雅子

富山県ハトムギ生産振興協議会

元井 幸雄
高田 祐輔
上田 泰之

印刷 薩下紙工印刷株式会社
富山県氷見市窪1971-6



はじまりは“細越”から

平成24年3月発刊