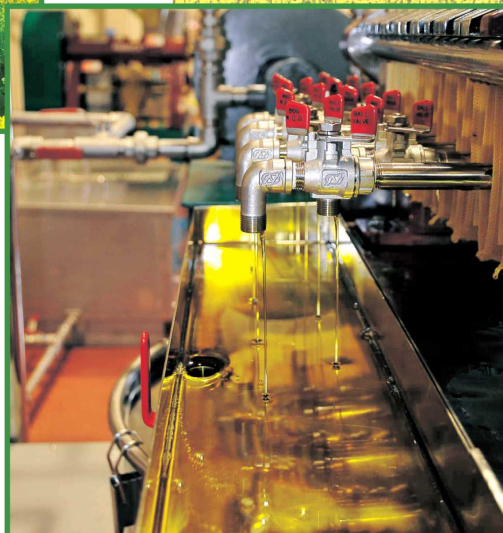




兵庫県登録モデル第32号

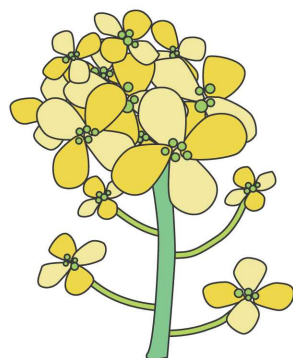
洲本市 菜の花 エコプロジェクト

～地域資源を活用した循環型のまちづくり～



洲本市の花

菜の花 (なのはな)
[City Flower] Rape Blossoms



洲本市菜の花 エコプロジェクト

発行日 平成21年3月
発行者 洲本市役所農林水産部農政課
〒656-1395
兵庫県洲本市五色町都志203番地
電話 0799-33-1924 FAX 0799-33-1144



この印刷物は地球環境にやさしいリサイクル紙を使用し、
環境保護を目的とした大豆インキで印刷しております。

～目次～

- P1.....菜の花エコプロジェクトとは？
- P2.....洲本市での菜の花エコプロジェクトの歩み
- P3、4...洲本市菜の花エコプロジェクトの全容
- P5、6...菜の花の栽培と菜種の収穫
- P7.....菜種油の生産と販売
- P8.....菜種搾油施設の概要
- P9、10...菜種油の製造工程と特長
- P11、12...廃食用油の回収とBDF精製
- P13.....菜種粕の肥料化・飼料化
- P14.....菜の花エコプロジェクトによる環境教育

「菜の花エコプロジェクト」は、休耕田などに菜の花を植え、その種を収穫し、搾った菜種油をテンプラなどに利用します。そして、使わなくなったテンプラ油(廃食用油)は捨てずに回収して、「BDF(バイオディーゼル燃料)」という軽油の代わりに使える燃料にリサイクルします。また、油を搾る際に発生する菜種粕も、捨てることなく家畜の飼料や肥料として利用し、良質な土づくりを行います。



- 《菜の花エコプロジェクトの取組効果》
- ① 満開の美しい菜の花畑は観光資源に
 - ② 安心安全の菜種油の生産(特産品、地産地消、食育推進)
 - ③ 飼料・肥料の自給と、良質な土づくり
 - ④ 廃食用油回収によるゴミ減量と水質保全
 - ⑤ 化石燃料に依存しない再生可能なエネルギーの確保
 - ⑥ 地球温暖化防止(カーボンニュートラル)
 - ⑦ プロジェクトを教材とした環境意識の向上
 - ⑧ 右記の相乗効果による地域活性化

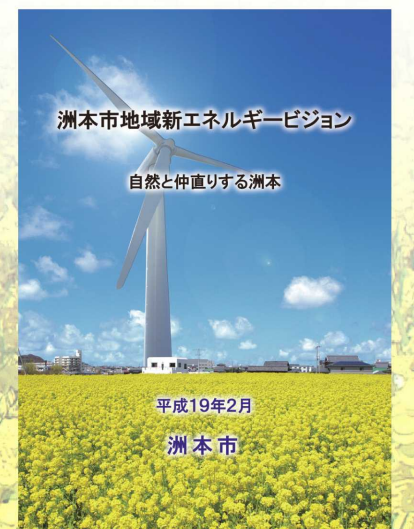
江戸時代、洲本市五色町に生まれ、北前船に乗って活躍した高田屋嘉兵衛。その偉業を顕彰する公園『ウェルネスパーク五色』のオープンにあわせて、公園周辺に彼が愛したとされる『菜の花』を栽培したことが、洲本市菜の花エコプロジェクトのきっかけです。

平成7年度	菜の花種子の無償配布開始 景観用菜の花の栽培開始	菜の花エコプロジェクトの推進を掲げる
平成13年度	搾油用菜の花の栽培開始	
平成14年度	菜種油の生産開始(滋賀県の業者へ委託) BDF精製プラントの建設	
平成15年度	廃食用油の回収、BDF精製利用開始	菜の花エコプロジェクトの推進を掲げる
平成18年度	洲本市バイオマスタウン構想の公表 洲本市地域新エネルギービジョンの策定 菜の花収穫用コンバインの導入	
平成19年度	産地づくり交付金による菜の花栽培助成を開始 菜種搾油施設の建設 ひょうごバイオマスecoモデルに登録	
平成20年度	純洲本市産の菜種油、菜種粕の生産開始 「立ち上がる農山漁村」に選定	

菜の花を核とした地域資源を活用し
再生可能なエネルギーを生産する
循環型の地球環境にやさしい取組です



ウェルネスパーク五色
高田屋嘉兵衛公園



洲本市地域
新エネルギービジョン

✿ 洲本市菜の花エコプロジェクトの全容 ✿

CO2の吸着 カーボンニュートラル
地球温暖化防止



軽油の代替燃料として利用



菜の花の栽培

美しい景観形成
再生可能で枯渇しない
エネルギー源『菜の花油田』

洲本市内で一連の
サイクルが完成！



コンバイン
での収穫

菜種の
乾燥・調製



菜種粕の
飼料化・肥料化



良質な
土づくりに



NANO HANA
ECO PROJECT



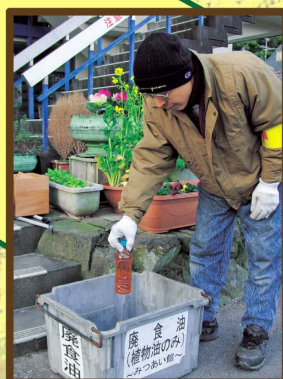
NANO HANA
ECO PROJECT



BDF(バイオディーゼル燃料)の精製
化石資源に頼らない再生可能な
バイオマスエネルギー



使い終わったテンプラ油
(廃食用油)の分別回収
ゴミ減量・水質保全



テンプラやドレッシング
として利用



食用油の生産販売

安心安全な地元特産品
地産地消や食育の推進



搾油

昔ながらの圧搾法
完全無添加一番搾り

普通型コンバイン【ヤンマー GS360】
2,000㎡/h収穫 5,964千円



洲本市では、搾油用菜の花として、低エルシン酸品種である「キザキノナタネ」と「ナナシキブ」を栽培品種としています。

菜の花栽培助成として、産地づくり交付金(転作奨励金)を支給しています。

H19 20,000円/10a
H20 16,600円/10a

収穫には、2,000円/hでコンバインを利用できます(オペレーター込み、回送料別途)。



菜の花の栽培・収穫実績

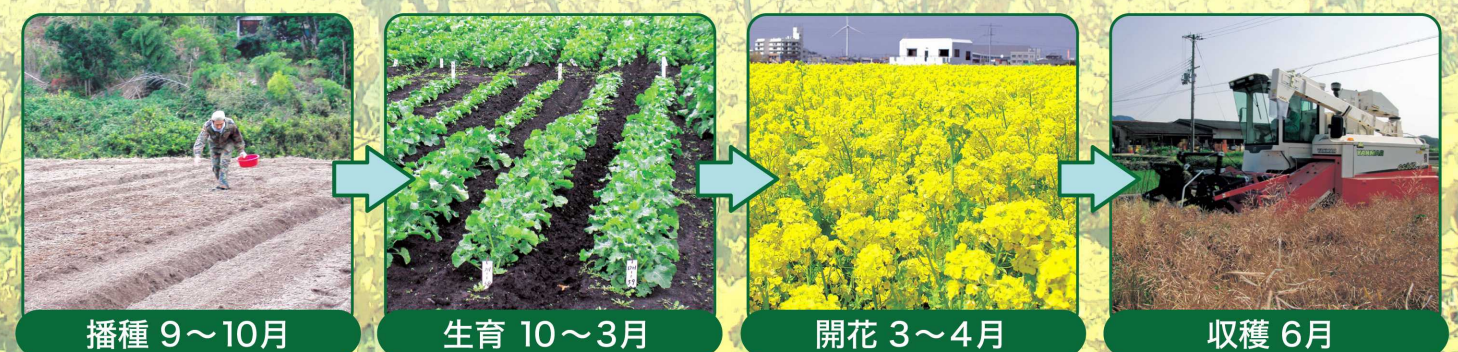
播種年度		H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
栽培面積(ha)	景観用品種	4.0	5.0	5.0	7.0	5.0	6.7	4.0	5.3
	搾油用品種	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	4.1	13.9	23.3
収穫面積(ha)		0.4	0.8	1.1	0.0	1.3	3.4	9.2	
収 穫 量(kg)		498	792	550		1,137	3,312	9,023	



搾油用菜の花 栽培ごよみ(一例)

作 成 / 洲本市役所農政課
指 導 / 南淡路農業改良普及センター・JA淡路日の出五色支店

月別	旬別	生育過程	作業管理	詳細・備考
9月	上		元肥施用 額縁明渠	堆肥は早期施用が望ましい 水はけが悪い圃場は、額縁明渠を施工すると良い
	中		耕うん(碎土は十分に) 畝立て(谷差し)	雑草が繁茂しないよう 畝(谷)間隔は3.5~5m、排水対策は特に重要となる
	下			
10月	上		播種(手回し散粒機使用)	ばら撒きで1kg/10a、ばら撒きにより雑草抑制 覆土は箒で掃く程度に薄く(水田ハロー等使用) 播種前後の天候に注意(播種後に少雨が望ましい)
	中		覆土直後に除草剤散布	雑草に負けないように
	下			
11月	上 中 下	茎 葉 伸長期	○施肥例(10aあたり)	
12月	上 中 下		○除草剤散布(10aあたり)	
1月	上 中 下	越冬期	元肥	完熟堆肥 2~3t くみあい化成48号 50kg 苦土石灰 100kg
	上 中 下		追肥1	硫 安 10kg
2月	上 中 下	茎立ち 抽苔期	追肥2	硫 安 10kg
	上 中 下		追肥1 (必要に応じて)	葉や茎に当たらないように施用する
3月	上 中 下	開花期 成熟期	追肥2 (必要に応じて)	葉や茎に当たらないように施用する
4月	上 中 下		排水確認	水稲作付水田からの浸水に注意(収穫遅延に繋がる)
5月	上 中 下	収穫期	収穫適期・乾燥調製 (梅雨入りまでが望ましい)	コンバインでの収穫の場合、ほとんどの莢が水分を失い、 一部の莢が少し弾けるくらい成熟すれば収穫適期 収穫物はコンバインから排出後、速やかに乾燥調製
6月	上 中 下			





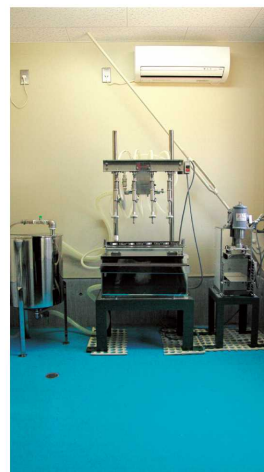
菜種搾油施設の建設により、平成20年度から菜種油の地域内一貫生産が可能となりました。

生産された菜種油は“純淡路島産無添加なたね油「菜の花の恵み」”として、島内外で好評販売中です。

施設使用料**133円**／菜種kg
(瓶・キャップ・ラベル代除く)

搾油率 約**26%**

製造コスト 約**550円**／L



菜種油の生産販売実績

播種年度	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
搾油所	市外	市外	市外		市外	市内	市内
菜種収穫量(kg)	498	792	550		1,137	3,312	9,023
搾油に用いた量(kg)	475	775	550		1,100	3,312	8,456
菜種油生産販売量(L)	175	279	191		339	870	2,375



事業計画

15haの農地から22.5tの菜種を収穫し、約7.3klの菜種油を生産する計画で建設されました。

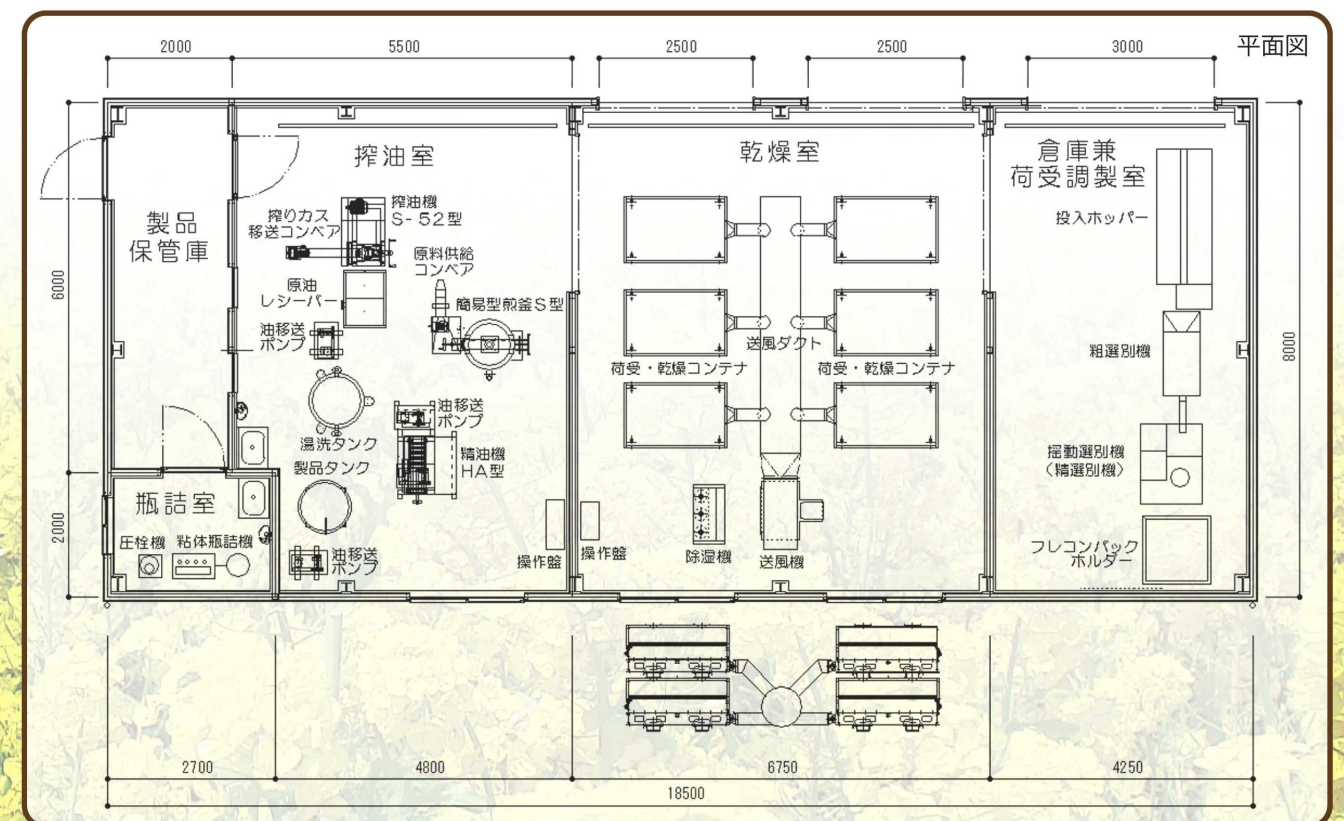
生産した菜種油は食用として販売するほか、一部をBDFの原料として利用することとしています。

事業概要

〔事業主体〕	洲本市
〔設置場所〕	洲本市五色町都志1087番地(ウェルネスパーク五色 夢工房向かい)
〔建物構造〕	鉄骨造平屋建 148㎡(8.0×18.5m)
〔竣工〕	平成20年3月

事業費 40,634千円	設計・施工監理(坂井設計コンサルタント)	633千円
	建築工事(中田工務店)	15,662千円
	乾燥調製・搾油設備(ヤンマーグリーンシステム)	23,100千円
	フォークリフト(近畿コマツフォークリフト)	1,239千円

補助金 31,896千円	地域バイオマス利活用交付金(農林水産省)	20,316千円
	バイオマス利活用支援事業補助金(兵庫県)	2,844千円
	資源循環型社会形成のための市町等支援事業補助金(財団法人兵庫県環境クリエイトセンター)	8,736千円



菜種の乾燥・調製



乾燥



粗選別



精選別



菜種



保管

①収穫した菜種は乾燥コンテナに移し、除湿した空気をダクトを通して送風機から送風し、通風乾燥させます（火力乾燥ではありません）。

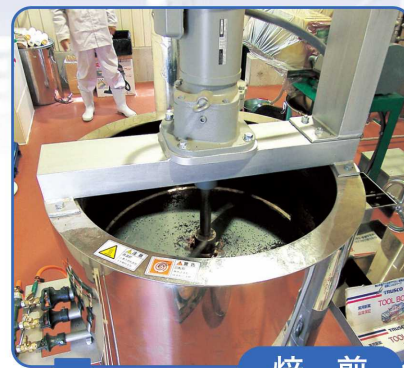
1日受入量1.5tをコンテナ6基で約2日かけて、水分10%未満まで乾燥させます（最大12基同時乾燥）。

②乾燥後の菜種は、回転フォークリフトで乾燥コンテナから荷受ホッパーへ排出し、粗選別機へ送ります。

③粗選別機（網目の大きなフルイ）で、菜の花の茎、サヤ、雑草など粗ゴミを除去し、精選別機へ送ります。

④精選別機（風選・揺動選別）で、雑草の種子や未熟種子などの細かいゴミを除去し、米用の紙袋に袋詰めしてから物流パレットで一時保管します。

搾油・菜種油の製品化



焙煎



搾油



湯洗い



ろ過

①煎釜に菜種10kgを投入し、90～100℃で20分焙煎してから搾油機で圧搾します。

[処理量] 240kg / 日
 (30kg / h * 8時間)
 [搾油率] 25～30%
 [搾油量] 約72kg / 日

②湯洗タンク内で、油150Lに水5Lを加え、70℃に加温し2時間攪拌（湯洗い）することにより、不純物を水に溶かし、油の濁りを除去します。

③洗淨水を分離・除去後、同タンク内で120℃に加温し3時間炊上げ、油に溶けた水の脱水と油の殺菌を行います。

④精油機でろ紙・ろ布を用いてろ過し、不純物を除去します。

⑤瓶詰機と圧栓機により製品化します。

菜種油の特長

昔ながらの製法で搾った一番搾り油（バージンオイル）を使用した、完全無添加の自然食品です。

テンプラを揚げると衣が菜の花のように色付き、炒め物やドレッシング・マヨネーズに利用しても相性が良く、風味豊かな味わいです。



【兵庫県認定食品】
 純淡路島産
 無添加なたね油
 菜の花の恵み

900ml 1,200円
 500ml 780円
 200ml 500円
 (税込)

洲本市内レストラン
 2箇所販売中
 浜千鳥
 TEL: 0799-33-1600
 御食国（みけつくに）
 TEL: 0799-26-1133

オレイン酸など、血清コレステロール低下作用のある不飽和脂肪酸が豊富で、中でもαリノレン酸は、植物油の中でも特に豊富です。逆に、血清コレステロール増加作用のある飽和脂肪酸は、植物油の中でも特に少なくなっています。

また、老化防止に役立つビタミンEも豊富です。

ビタミンE	ビタミンK	不飽和脂肪酸			飽和脂肪酸
		オレイン酸	リノール酸	αリノレン酸	
72.9mg	64μg	50.6g	19.0g	8.8g	6.4g

(菜の花の恵み100g中)



洲本市では、市全域で家庭ゴミの18分別収集を実施しており、そのうちの一つを「廃食用油」に定め、拠点回収しています。

町内会単位での回収拠点が162箇所あるほか、「みつあい館」には市全域から持ち込むことができます。

揚げ粕を取り除いてからペットボトルに移し、回収コンテナに入れます。

集められた廃食用油は、BDF精製プラントで、軽油の代わりに使える燃料「BDF」に再生し、ディーゼル車などに利用しています。

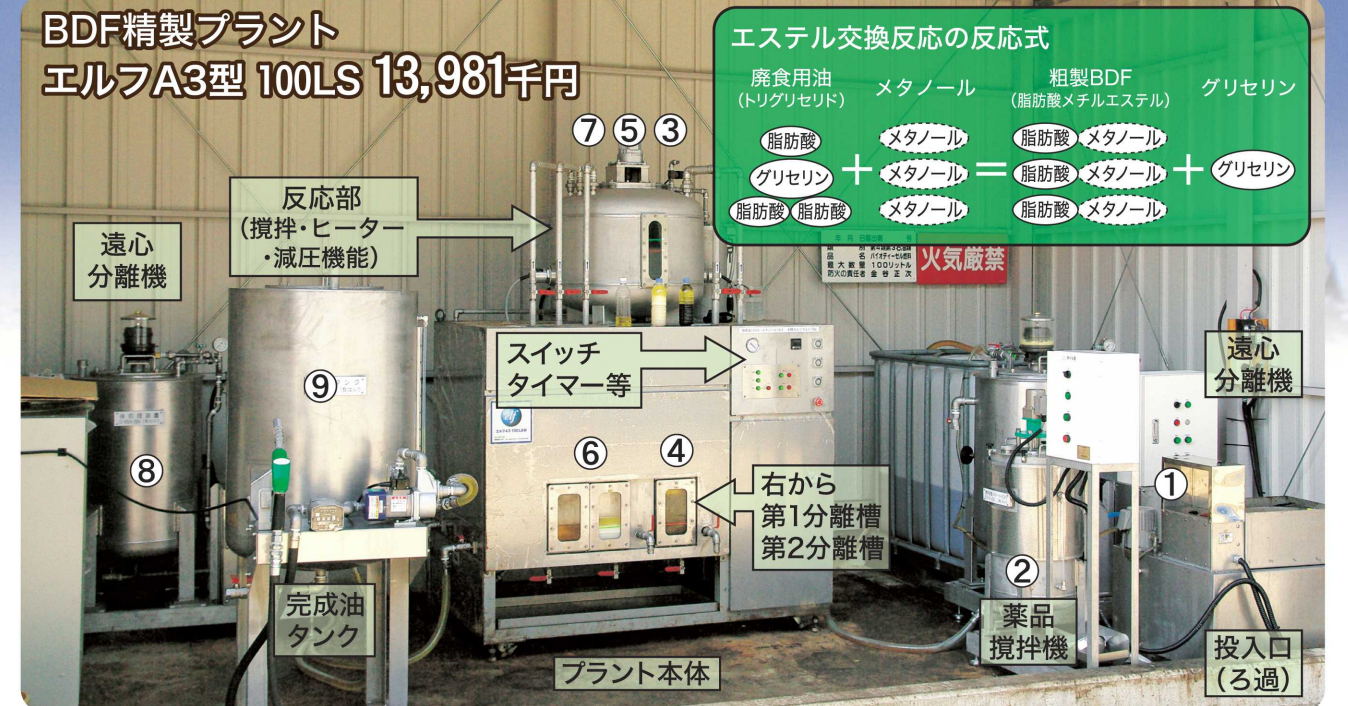
廃食用油の回収・BDFの精製実績

年 度	H15	H16	H17	H18	H19
廃食用油回収量(L)	2,100	3,600	4,810	6,239	11,729
廃食用油処理量(L)	1,150	3,500	4,200	4,700	9,000
BDF精製量(L)	1,090	3,095	3,990	4,465	8,550

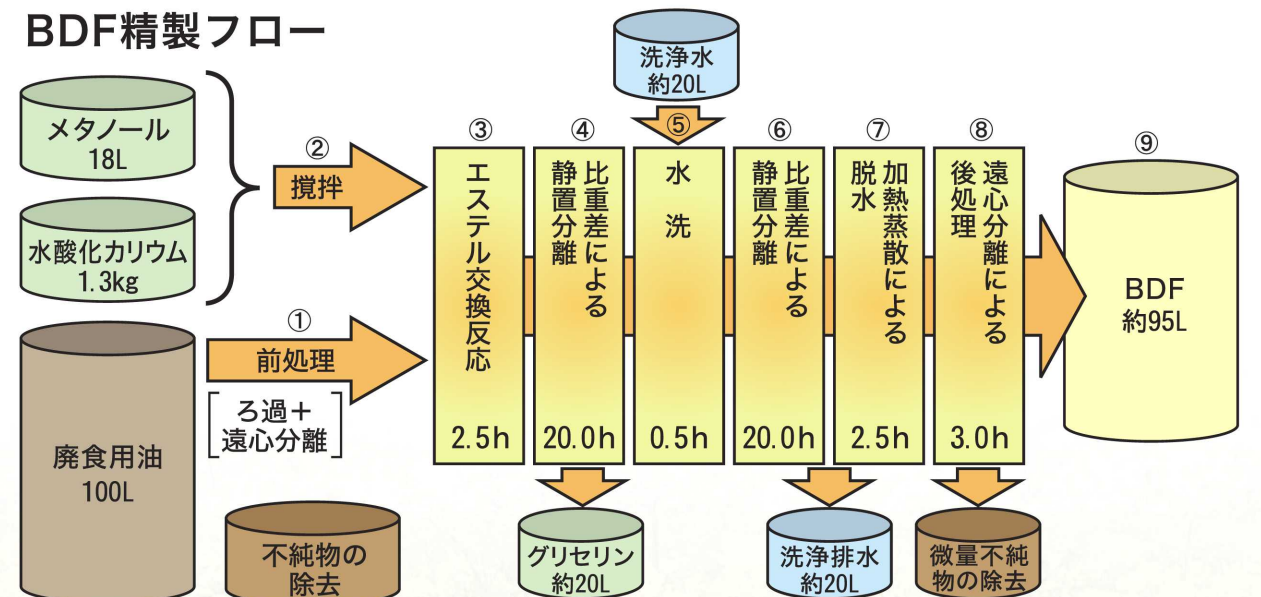


BDF 100%で走行する車両
(市公用車で、これまで改造・修理等無し)

マイクロバス	3台
ダンプトラック	5台
フォークリフト	1台
タイヤショベル	1台
トラクター	2台
菜の花収穫用コンバイン	1台



BDF精製フロー



- ①ろ過、遠心分離により、廃食用油の不純物除去【前処理】
- ②薬品としてメタノール18L、水酸化カリウム（アルカリ触媒）1.3kgを攪拌
- ③廃食用油100Lと薬品を混合し、加熱しながら150分攪拌【エステル交換反応】
- ④反応後、第1分離槽で20時間静置し、分離沈殿したグリセリン約20Lを排出
- ⑤グリセリン排出後の粗製BDFに水20Lを混合し、加熱しながら30分攪拌【湿式洗浄】
- ⑥洗浄後、第2分離槽で20時間静置し、沈殿した洗浄排水約20Lを排出
- ⑦洗浄排水排出後の粗製BDFを加熱し、BDF中に含まれる水分を蒸散【脱水】
- ⑧脱水後の粗製BDFは、遠心分離により不純物除去【後処理】
- ⑨完成したBDFは、完成油タンクに一時保管



菜種を搾油すると、25～30%が菜種油となりますが、大部分（約70%）は油粕となって排出されるので、肥料や家畜の飼料として有効活用します。

土壌に還元することにより、菜の花をはじめとする農作物を豊かに育てます。

菜種粕の価格

30～50円/kg

（容器サイズにより異なる）



菜種粕の肥料成分
N:6.0% P:2.5% K:1.0%

淡路農業技術センター

飼料試験の対応になった乳牛たち。菜種油搾りかすの活用が、飼料の質を向上させている。

原料自給やコスト減期待

菜種油搾りかす飼料に

乳牛に混合飼料与え試験

食物の残渣を使った飼料は「エコフード」と呼ばれ、大豆が主原料の飼料と比べて、コストが低減できる。淡路農業技術センター（南あわじ市）の取り組みで、他の飼料と混合して7、8月に牛に与える試験を実施。輸入頼みの穀物飼料が高値で推移する中、原料の島内自給と資源の有効活用によりコスト削減が期待されている。

2008年11月5日読売新聞



菜の花エコプロジェクトは、地球環境を考えるための身近な教材として最適です。次代を担う子供たちに豊かな環境を残せるよう、子供だけでなく、大人も含めた環境教育の推進に取り組んでいます。

