

# 『水産加工残渣から生まれる地産エネルギー ～魚油を原料とする新たなリサイクル 燃料システム～』

平成23年度リサイクル技術  
研究開発補助事業  
(事業名：平成23年度リサイクル技術開発補助金)

平成24年11月09日(金)

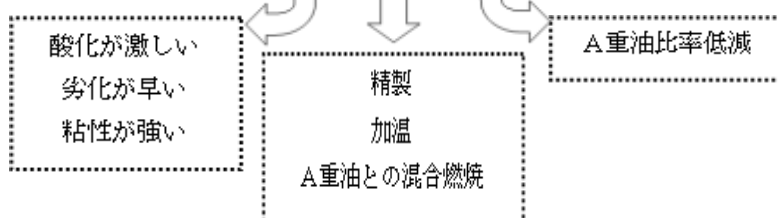
株式会社 日高ミール

酸化が激しい  
劣化が早い  
粘性が強い

## 事業の概要

### (1)事業の目的

フィッシュミール → 加工 → 魚油 → 加工 → 代替燃料 → 循環型社会推進



## (1) 事業の経過

- ☆ミールの原料 : サケ・マス・ニシン・ホッケ・スケトウダラ（重金属を含まない魚類のみ）
- ☆ミールの組成 : 水、魚粕（フィッシュミール）、魚油、ソリュブル
- ☆フィッシュミール : 高タンパク質含有のため、家畜飼料・養殖魚餌料、ペットフード、肥料等に使用
- ☆ソリュブル : 糠、大豆粕、オガクズ等の粉体と混合し、肥料・飼料及び土壌改良材等に使用



## (2) 事業の背景

☆中国産ミールの毒性問題、ペルー産アンチョビーの不漁により、日本産ミール産業の好機

☆日本国内水産系残渣は、推定19万トナが未処理

北海道内水産系残渣は、推定6万4千トナが未処理（ソリュブル：4万1千）

☆バイオ燃料

19世紀末に圧縮熱で燃料に点火するディーゼルエンジンの燃料として開発された落花生油が最初



天候不良等による不安定供給・化石燃料利用の活発化によりバイオ燃料衰退



持続可能な社会作りへの取組みが活発化し、地球温暖化や世界的食糧不足により、バイオ燃料復活



バイオ燃料の一種としての動物由来の代替エネルギーの開発 [例えば、イワシ油等]

(3) 動物由来の代替エネルギーの課題

- ☆スラッジ：ノズルの詰まり、内燃機関の焼き付き、不完全燃焼
- ☆魚油（グリセリン物質）：触媒のアルコール類の結合による内燃機関の焼き付き

(4) 本事業の開発課題

- ☆魚油脂肪酸成分：他の脂肪油と異なり、脂肪酸成分はパルミチン酸が主成分。ステアリン酸、ミリスチン酸、アラキジン酸、オレイン酸、ヘキサデセン酸などを含む。また、エイコサペンタエン酸（EPA）やドコサヘキサエン酸（DHA）などの $\omega$ -3脂肪酸である高度不飽和脂肪酸や不飽和成分の含量も多い。
- ☆酸化による悪臭：精製しても空気中で容易に高度不飽和脂肪酸などが酸化。暫く放置すると独特の生臭い悪臭を発生。
- ☆着火に必要な噴霧化が、常温では困難

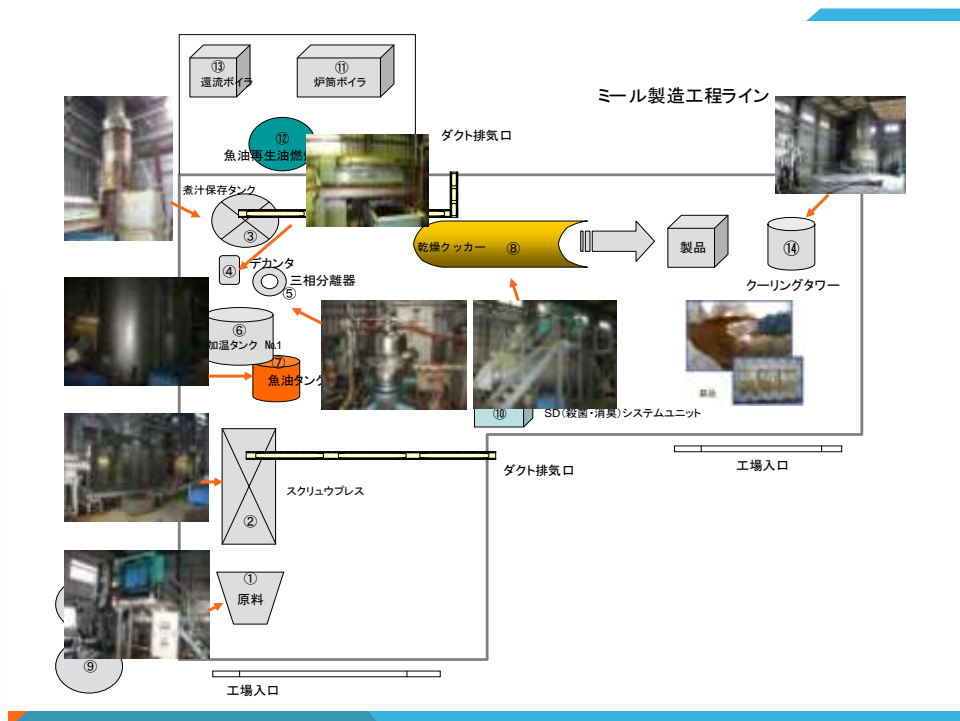
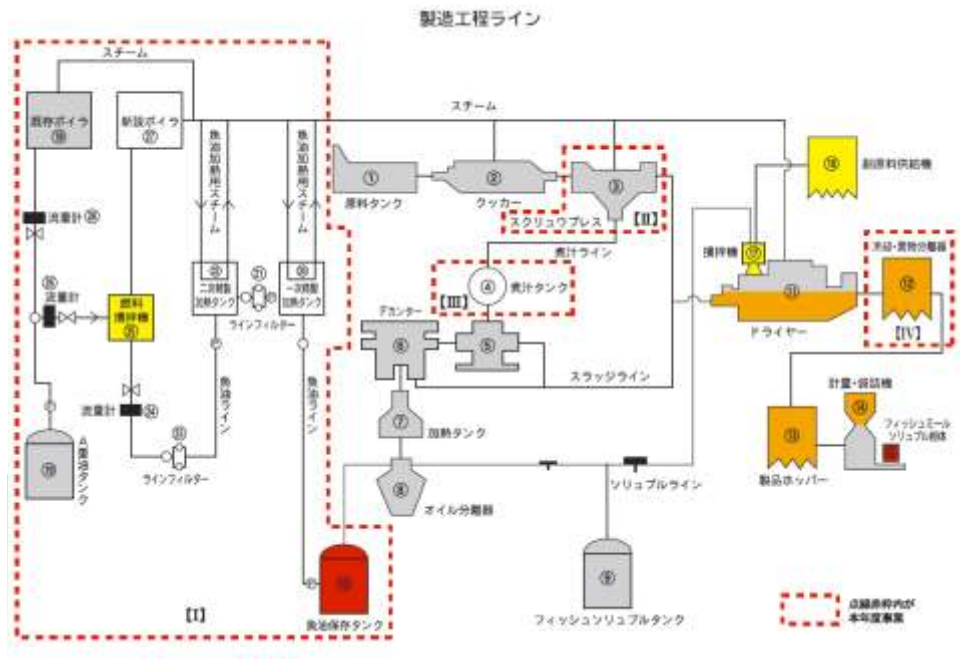
## II 試験結果

(1) 精製状況による差異：加温（38℃）精製分離  
（水／スラッジ／油）

(2) A重油と魚油の配合比率による混合油の性状の差異

A重油：魚油の混合比率・・・ 70：30～35：65

- |       |        |        |
|-------|--------|--------|
| • 密度  | • 総発熱量 | • 真発熱量 |
| • 水分  | • 灰分   | • 全硫黄分 |
| • 窒素分 | • 引火点  | • 動粘性  |
| • 流動点 | • 反応性  | • 残留炭素 |
| • 比重  | • 粘度   |        |



製造工程ラインの説明写真 その1



③「スクリュープレス」  
原料を煮出し、骨などの固形物を除く。



⑤「三相分離機」  
煮汁、魚油、スラッジを分離する。



⑥デカンター  
煮汁からスラッジを除去する。



⑦加熱タンク  
分離した煮汁を加熱貯蔵する。

製造工程ラインの説明写真 その2



⑨「フィッシュソリュブルタンク」  
絞られた煮汁を貯蔵。



⑩「魚油タンク」  
分離した魚油を貯蔵する。



⑪「乾燥クッカー(ドライヤー)」  
取り出した固形物(ミール)と副原料を攪拌し、乾燥させる。



⑫「二次精製加熱タンク」  
分離した煮汁を加熱貯蔵する。

製造工程ラインの説明写真 その3



㉓「ラインフィルター」  
固形物を除去する。



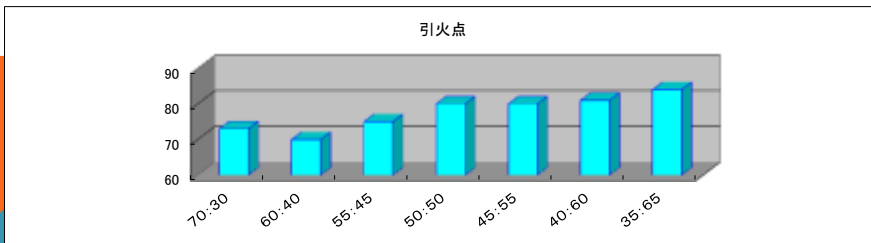
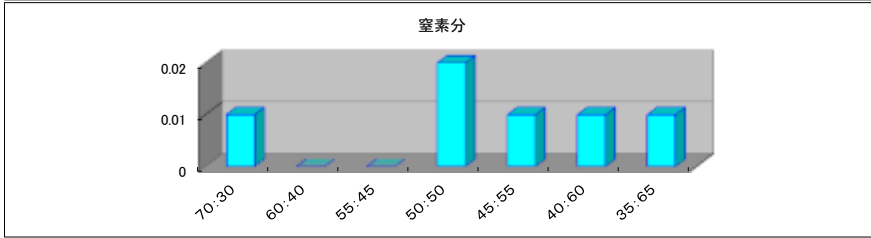
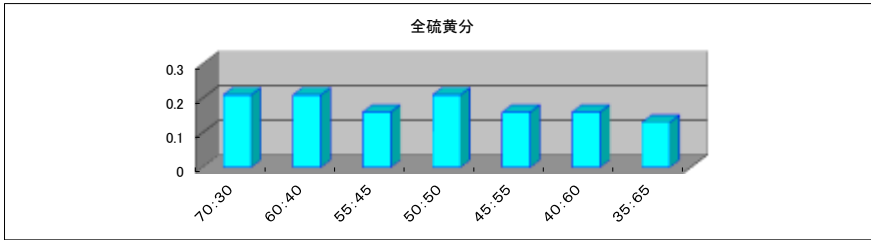
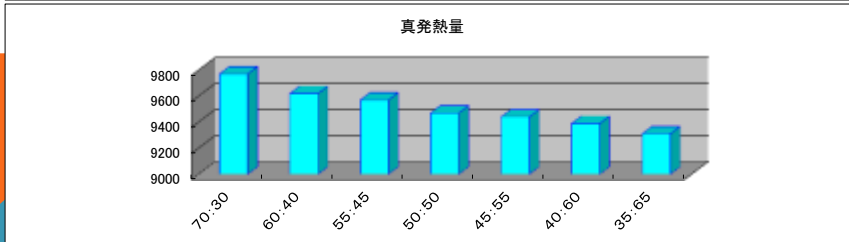
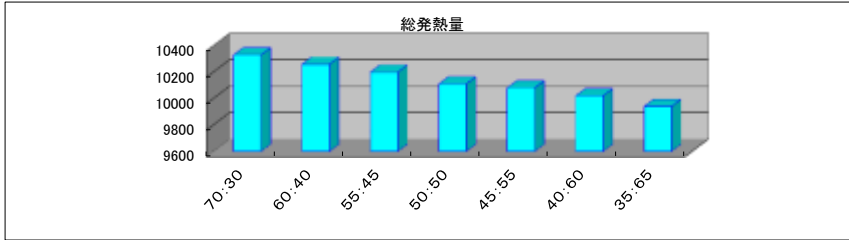
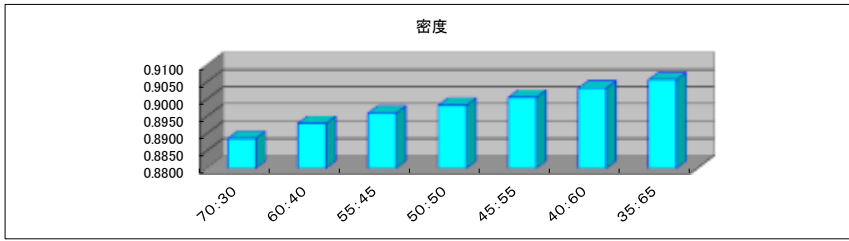
㉔「燃料攪拌機」  
A重油と魚油を攪拌する。

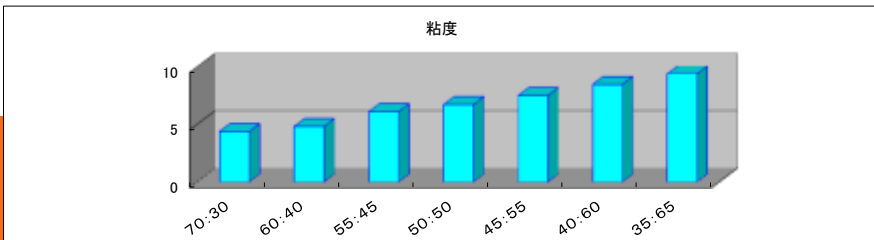
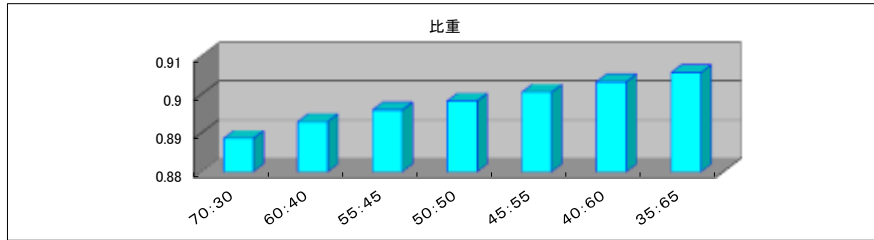
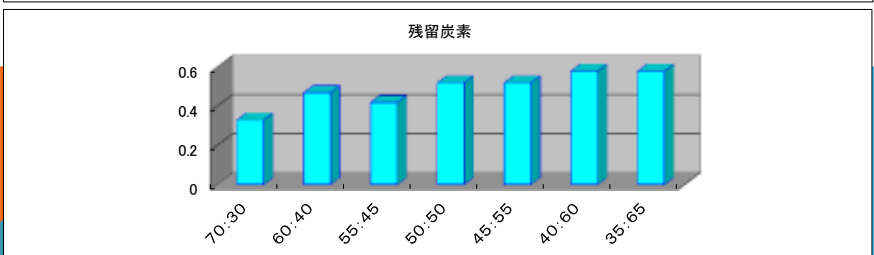
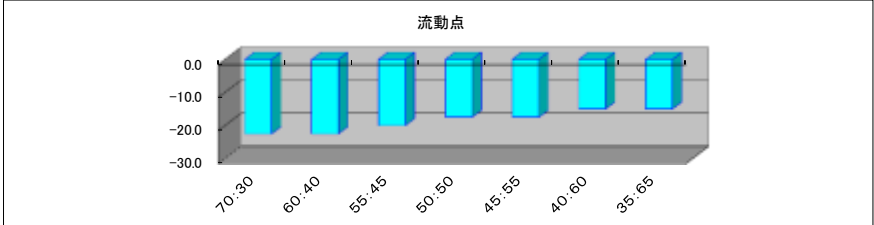
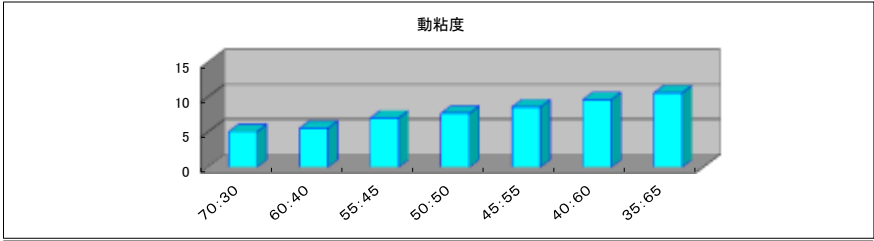


㉕「新設ボイラー（混合ボイラー）」  
再生魚油を燃焼させるボイラー。

## A重油・魚油混合油 分析結果一覧

冬期データのみ		混合比率 <A重油:魚油>						
項目	単位	70:30	60:40	55:45	50:50	45:55	40:60	35:65
密度(15℃)	g/cm <sup>3</sup>	0.8886	0.8930	0.8960	0.8983	0.9006	0.9033	0.9057
総発熱量	Cal/g	10330	10260	10200	10110	10080	10020	9940
真発熱量	Cal/g	9770	9620	9570	9470	9440	9390	9310
水分	vol%	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.05
灰分	wt%	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
全硫黄分	wt%	0.21	0.21	0.16	0.21	0.16	0.16	0.13
窒素分	wt%	0.01	不検出	不検出	0.02	0.01	0.01	0.01
引火点	℃	73	70	75	80	80	81	84
動粘度(50℃)	mm <sup>2</sup> /s	5.07	5.55	7.02	7.70	8.59	9.65	10.60
流動点	℃	-22.5	-22.5	-20.0	-17.5	-17.5	-15.0	-15.0
反応		中性	中性	中性	中性	中性	中性	中性
残留炭素	wt%	0.33	0.47	0.42	0.52	0.52	0.58	0.58
比重(15/4℃)		0.8886	0.8930	0.8960	0.8983	0.9006	0.9033	0.9057
粘度(50℃)	mPa/s	4.38	4.82	6.12	6.73	7.52	8.49	9.39







### Ⅲ 効果

#### 1) 環境への効果

- ① A重油との混合による代替燃料としての活用
- ② 廃油量の低減と廃油保管設備の縮減
- ③ 燃焼時における硫黄物質の排出低減

#### (2) 経済効果（榊日高ミールにおける平成22年度対比）

加工残渣1,430ト → フィッシュソリュブル660ト  
→ → → 魚油45ト [これを燃料に使用]

☆ 燃料費節約 : H22年度に燃料として使用したA重油  
130ト (≒1,128万円) - 45ト (≒390万円)

☆ 廃棄費節約 : 10万円/ト × 45ト = 450万円  
年間の費用節約合計 = 390万円 + 450万円 = 840万円/年

混合油の活用場面拡大 : 庁舎・学校・病院・介護施設・その他公共施設

### Ⅳ 今後の課題及び総括

☆ 拠点設置による利用促進 : 道内の食品製造企業の86%は中小零細企業であり、単独設置は困難

☆ 世界の魚油=100万ト(幸書房「最新油脂事情」、日本の魚油=7万ト(社)日本フィッシュミール協会)

北海道の魚油=1万数千ト(推定)

魚油と漁船・自動車等の廃油の混合燃料 → スチームタービン → 電気エネルギーへ変換

北海道内未利用資源の  
有効利活用を目指し、  
これからも努力し続けます。

2012.11.9

社団法人北海道食品産業協議会