

# News Release

平成26年3月27日  
N I T E（ナイト）  
独立行政法人製品評価技術基盤機構

## 変質した灯油による石油ストーブ事故の防止について（注意喚起）

変質した灯油（以下「変質灯油」という。）を使用することで石油ストーブが消火不良となる等の事故が発生しています。

N I T E（ナイト）に通知された製品事故情報（※1）において、平成20年度から24年度までの5年間に変質灯油が原因と推定されるストーブの消火不良事故の情報は8件（※2）あり、被害状況別にみると、発火が1件、消火不良が7件（※3）でした。しかし、消火不良となっても拡大被害に至らず、N I T Eに通知されなかったものも含めれば、変質灯油による問題は相当数起こっているものと推定され、注意が必要です。

灯油は保管状況が悪いと変質するとされており、従来は、変質の程度は色やにおいの変化によって判別することが可能とされてきましたが、N I T Eが実施した調査結果では、色の変化が見られない灯油であっても、ストーブに消火不良を起こさせる場合があること、および変質には日光と空気が著しく影響することが判明しました。

これらの事実を踏まえ、変質灯油によって起こる製品事故の防止を図るため、ストーブを片付ける時期を前にして、灯油の取り扱い方法について以下の注意喚起を行います。

- （1）変質灯油は、色の変化による判別が難しいため、無色であっても夏を越した灯油など保管期間の長い灯油は変質していることがありますので、製品事故を防止する観点から、現在使用中の灯油は今シーズン中に使い切るようにしてください。
- （2）やむを得ず、灯油を保管する場合は、日光の影響を避けるためになるべく色の濃い保管容器に入れて、暗所に保管してください。また、空気の影響が少なくなるように容器の蓋をしっかり締めてください。

今回の注意喚起は、現在までに得られた情報を元に、ストーブを片付ける時期に合わせて、取り急ぎ行うものです。今後、関連する省庁や業界団体とも情報を共有しながらさらなる対策の必要性を検討していきます。

- （※1）消費生活用製品安全法に基づき報告された重大製品事故に加え、事故情報収集制度により収集した非重大製品事故やヒヤリハット情報（被害なし）を含む。
- （※2）平成25年12月27日現在、重複、対象外情報を除いた件数で、事故発生日に基づき集計。
- （※3）被害状況別で、人的被害と同時に物的被害が発生している場合は、最も重篤な分類でカウントし、重複カウントしない。

## 1. 変質灯油による石油ストーブの事故について

### (1) 消火不良の事故について

長期間の保管などにより灯油が変質すると、使用した際に機器に問題を起こすことが知られています。変質灯油を芯式石油ストーブで使用した場合、図1のように、芯に付着したガム状の物質が固着して芯が下がらなくなり、芯式石油ストーブが消火不良になることがあります。



図1 芯が下がらず消火不良となった芯式石油ストーブ

ストーブが消火不良となり、火災等の被害に至ったケースがあることから、変質灯油による消火不良においても、拡大被害に至る危険性があると考えられます。

以下に事例を示します。

○平成23年12月20日（熊本県、60歳代・女性、被害なし）

（事故内容）

石油ストーブを使用中、炎が上がった。その後、おさまったが、消火ボタンを押しても消火できなくなった。

（事故原因）

変質灯油を使用したため、芯先端部付近にガム状の物質が堆積して、芯が膨らみ、降下できない状態になり消火不能になったものと推定される。

なお、取扱説明書には「変質灯油を使用しない」旨、記載されていた。

○平成24年11月17日（栃木県、40歳代・女性、被害なし）

（事故内容）

石油ストーブの消火ボタンを押してから外出したが、戻ったら火が消えていなかった。

（事故原因）

残油に多量の過酸化物が検出されたことから、変質灯油の使用により芯先端部に多量のガム状の物質が吸着し固まったため、芯が規定の消火位置に戻らず、完全消火できない状態になったものと推定される。

なお、取扱説明書には、「持ち越した灯油などの変質灯油を使用しない。芯が下がらない、火が消えないなど異常燃焼や故障の原因になる。」旨、記載されていた。

## 2. 灯油の変質について

### (1) 従来の注意喚起における黄色く変色した変質灯油

従来の取扱説明書等による注意喚起では、変質灯油は黄色く変色することが記載されてきました。また、変色を利用した見分け方等も合わせて記載されてきました。

しかし今回、見た目に色の変化がない灯油であっても、芯式石油ストーブが消火不良となることが確認されました。

### (2) 色の変化がない変質灯油による燃焼試験

N I T Eでは日光に含まれる紫外線を人工的に照射して灯油を変質させ、芯式石油ストーブの燃焼試験を行いました。試験に使用した灯油は、図2に示すように紫外線照射後も変色していませんでした。この色の変化がない変質灯油と新品の灯油を芯式石油ストーブで燃焼させて、芯の状態の変化を観察しました。



左から、

- ・新品の灯油
- ・色の変化がない変質した灯油
- ・黄色く変色した灯油 (参考用)

図2 試験に使用した灯油

結果は、図3から図6に示すとおり、新品の灯油と比べて紫外線を照射した灯油の方が時間の経過と共に芯への付着物が明らかに多くなりました。また、100時間経過後に消火不良が生じることが確認できました。(図7、図8に示すように、芯が消火位置まで下がらなくなりました。) この結果から、この灯油は色に変化がなくても変質していると考えられます。



図3 正常灯油 100時間経過後



図4 変質灯油 100時間経過後



図5 正常灯油 100時間後 (拡大)



図6 変質灯油 100時間後 (拡大)



図7 戻らなくなったレバー



図8 落ちきらなくなった芯



## 3. 灯油の変質における日光と空気の影響について

### (1) 保管方法と変質の早さの実験

白色のポリタンクおよび色付きのポリタンクに灯油を入れて日光の当たる屋外と、日光を遮った屋内にそれぞれ放置して変質の様子を調べました。（期間：平成24年7月17日から平成25年3月28日）このとき、図9のように変質灯油の検知管での指示値（反応してできた色の帯の大きさ）を測りました。（この検知管は指示値が1mm以上あれば変質灯油と判定するための道具ですが、ここでは参考値として検知管で1mm以上となった値についても計測しています。）検知管での指示値と経過日数との関係を図10に示します。

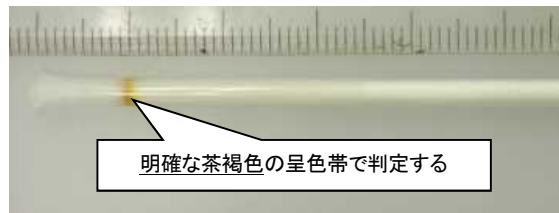


図9 検知管の反応

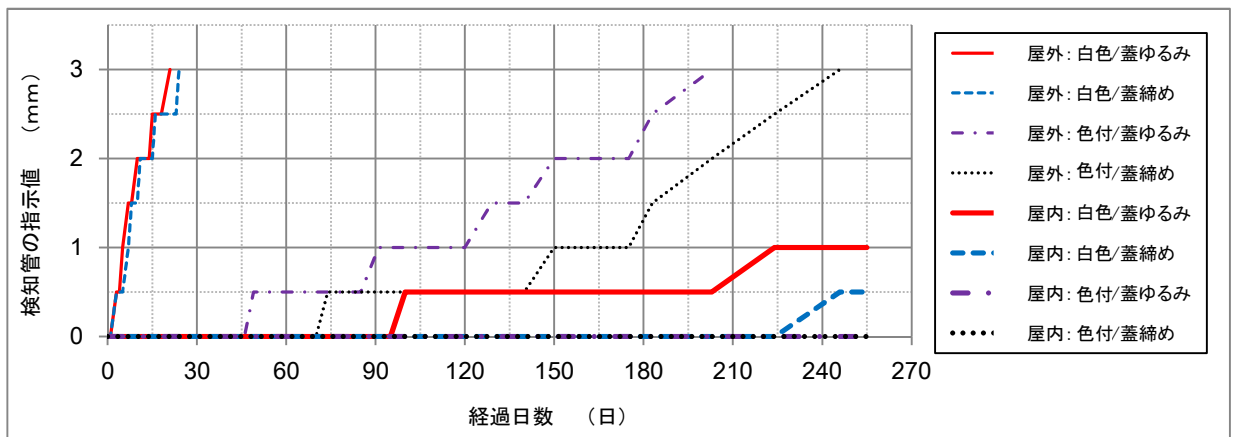


図10 経過日数と検知管の指示値

この結果から、白色のポリタンクは色付きポリタンクに比べて明らかに変質の進みが早く、屋外では10日程度で変質（1mm以上の反応）しました。また、色付きポリタンクにおいても屋外に出した場合は3カ月程度で変質しました。さらに、蓋をゆるめておいた場合の方が変質が早くなりました。一番変質が遅かった条件は、色付きポリタンクで蓋をしっかりと締めて屋内に保管した場合でした。

### (2) 日光の影響

日光が当たらない環境下では、灯油を2カ月以上置いておいても、性質に大きな変化は見られませんでした。しかし、日光に含まれている紫外線を人工的に照射すると、数時間の内に過酸化物質（※4）、セーボルト色（※5）、実在ガム（※6）に変化が見られました。このことから、日光に含まれる紫外線が灯油の変質を促進することが分かりました。（参考資料1 図12、図13、図14参照）

### (3) 空気の影響

紫外線を照射する際に灯油の容器の中に空気を入れないようにしておくと、灯油の変質が進みにくくなることが分かりました。このことから、空気も変質を促進していると考えられます。(参考資料1 図12、図13、図14参照)

### (4) 灯油の分析について

バイオテクノロジー分野で利用されている分析技術を用いて灯油の変質状態を測定しました。この結果より、灯油が変質して多数の物質が新たに生成していることが分かりました。(参考資料2 図15、図16参照)

(※4) 過酸化価とは、酸化の度合いを表す指標。

(※5) セーボルト色とは、試料の透明度を表す数値。灯油が黄変すると値は低くなる。

(※6) 実在ガムとは、灯油を熱で蒸発させたときの残留物。

#### 4. 変質灯油による事故の防止について

##### (1) シーズン終わりまでに灯油を使い切る

灯油の変質は目視ではわかりにくいいため、次のシーズンへ持ち越さずに使い切ることが最も安全です。使い切れずに廃棄する際には、近くのガソリンスタンドや灯油販売店等に相談してください。

##### (2) 保管場所

やむを得ず保管する際は、日光を避けて物置等の暗所に置いてください。

また、シーズン中においても保管する際は、日光を避けて物置等の暗所に置いてください。

##### (3) 保管方法

市販されているポリタンクの紫外線透過率を計測した結果を図11に示します。白色のポリタンクでは明らかに紫外線を遮る効果が少ないことがわかります。変質には紫外線の影響が大きいと考えられるため、色のなるべく濃いポリタンクを使用してください。

また、空気の影響も考えられるため、蓋を開けたままにせず、しっかりと締めてください。

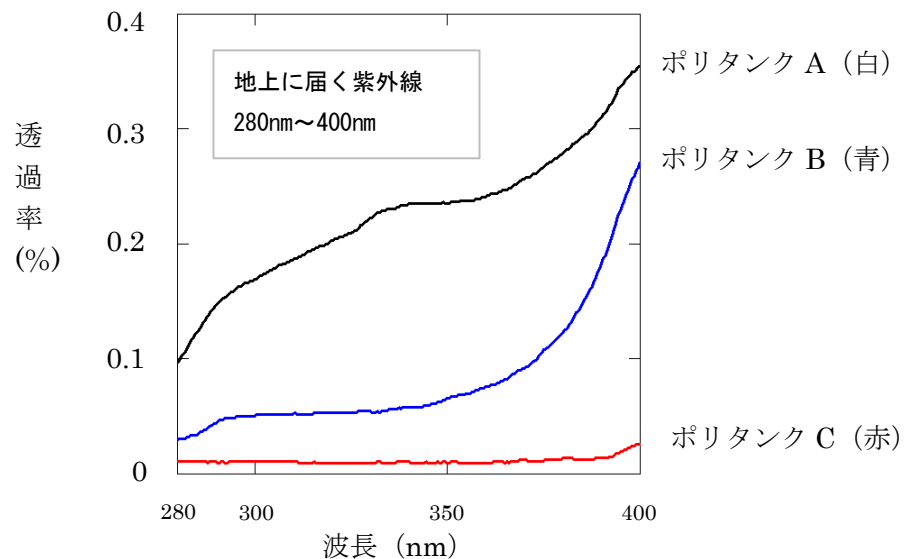


図11 ポリタンクの紫外線透過率

##### (4) 変質灯油を使用してしまった場合のお手入れ

変質した灯油の使用等により芯が固着し、着火や消火がしにくくなりましたら、芯の交換が必要となります。ご自身での交換が困難な場合は、販売店等にご相談ください。

## (参考資料 1)

人工的に紫外線を照射した灯油の性質の変化を図12、図13、図14に示します。(照射した紫外線の強度から8時間の照射を太陽光7日分と換算しています。)

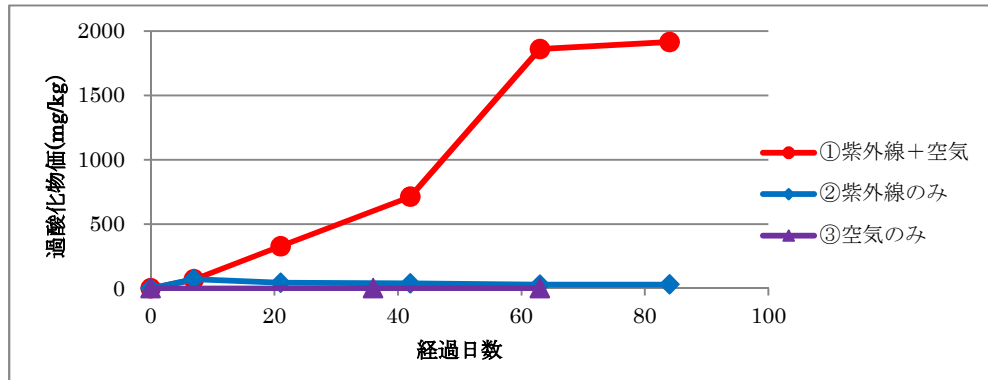


図12 経過日数と過酸化物価

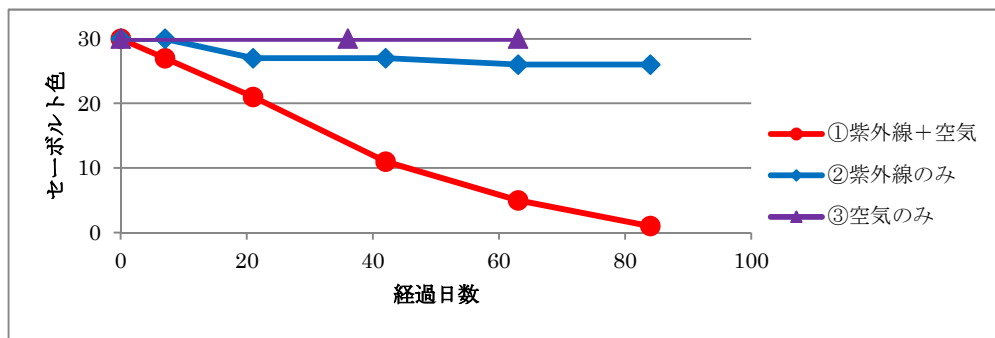


図13 経過日数とセーボルト色

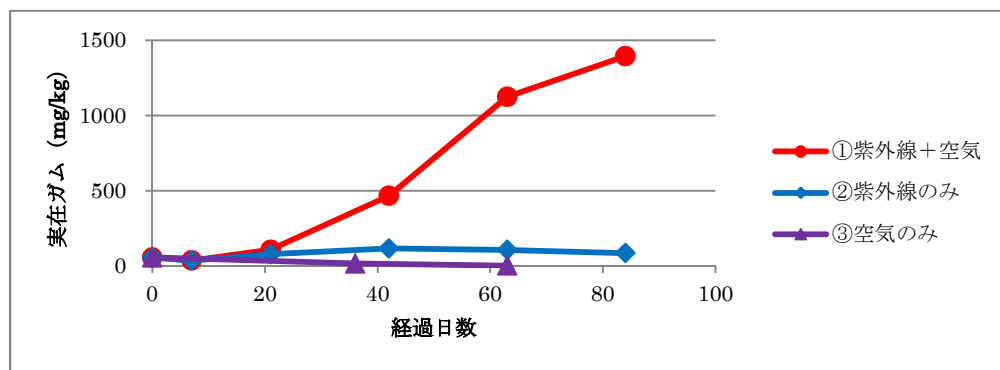


図14 経過日数と実在ガム

図12～14の①と③より、紫外線が変質を促進していることが分かる。

図12～14の①と②より、空気が変質を促進していることが分かる。



(参考資料 2)

新品の灯油および、変質灯油（容器に空気がある状態で紫外線を24時間照射したもの）の測定結果を図15、図16に示します。灯油が変質して多数の物質が新たに生成していることが分かります。このような分析技術は、タンパク質、代謝物の測定のためバイオテクノロジーの発展とともに確立されてきた技術で、含まれている物質の分子の質量を高精度で測定します。現在は、原油分析に利用されてきておりペトロリオミクスと呼ばれています。今回は、最先端であるフーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析装置（FT-ICR-MS）を用いた高精度質量分析技術を利用しました。

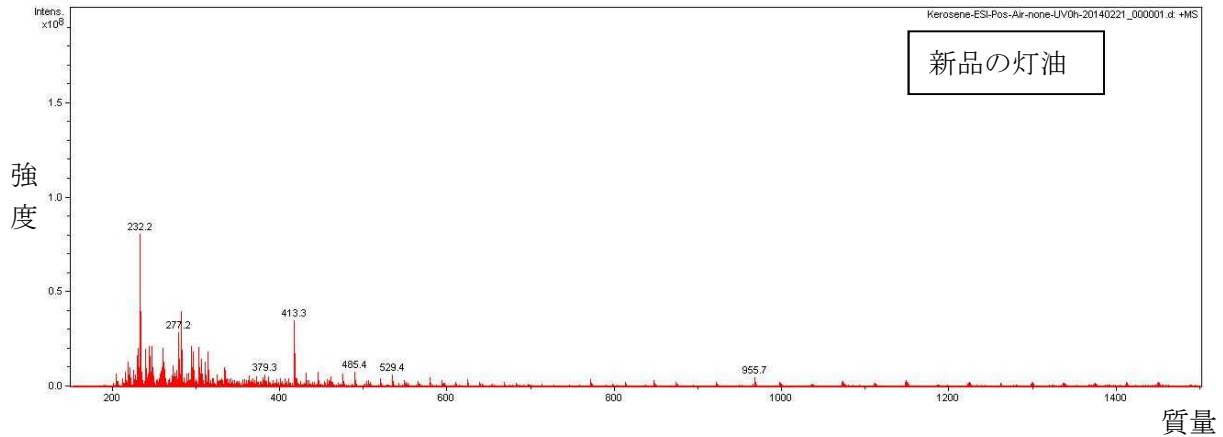


図 1 5 新品の灯油の質量分析結果

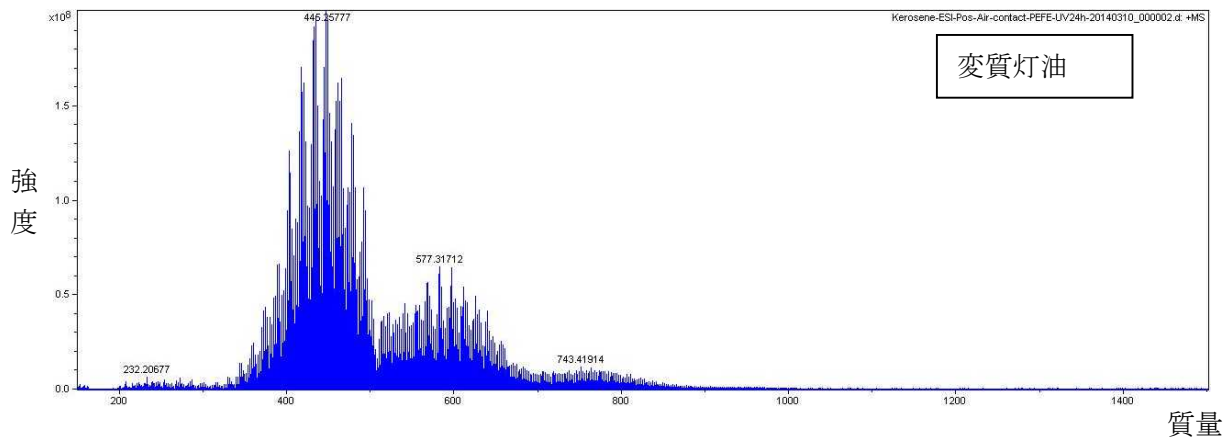


図 1 6 変質灯油の質量分析結果

**お問い合わせ先**

独立行政法人製品評価技術基盤機構

製品安全センター 所長 杉浦 好之  
担当者 小田、井上、太田

バイオテクノロジーセンター 所長 中川 純一  
担当者 佐々木

○記者説明会前日及び当日

電話：03-3481-6566

FAX：03-3481-1870

○記者説明会前々日まで及び翌日以降

電話：06-6942-1114

FAX：06-6946-7280