

# 石油の構成成分～1

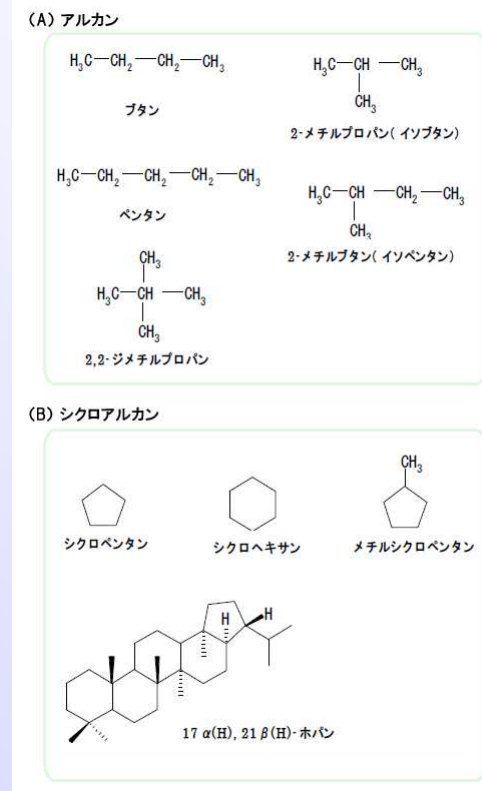
- 石油は種々の化学物質から構成されている。ただし、全ての物質に強い毒性があるわけではない。

## 1) アルカン、シクロアルカン

炭素が鎖状に連なっている炭化水素類(炭素と水素のみで構成されているもの)をアルカン(パラフィン)とよぶ。また、炭素鎖が環状構造を取っている炭化水素類をシクロアルカン(シクロパラフィン、ナフテン)とよぶ。

アルカンはほとんどの原油で多く含まれている(今回の漂着油中でも多く含まれていた)。また、シクロアルカンは産地によって量が異なる。

石油臭の主たる成分。石油中に多く含まれているが、生物に対する毒性は非常に低いため、環境に対する負荷は小さい。



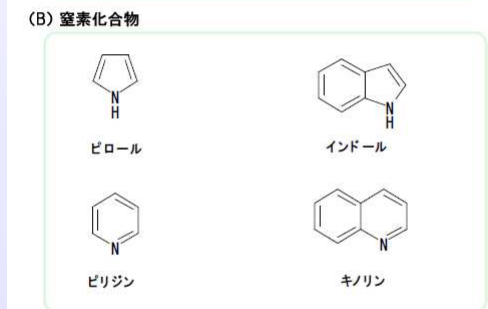
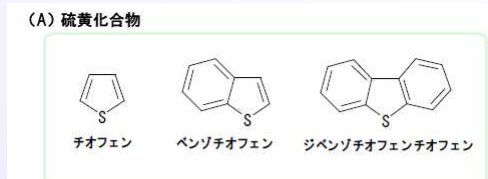
# 石油の構成成分～2

## 2) 芳香族炭化水素類

ベンゼン環を持つ化合物で一般に芳香性があるためにこの名前と呼ばれる。ベンゼン環を1つしか持たないものはベンゼン、トルエン、キシレンなどがあり、これらはガソリンの40%を占める主要成分。

2つまたはそれ以上のベンゼン環をもつものは **P**olycyclic **A**romatic **H**ydrocarbonsの頭文字からPAHと呼ばれている。

石油汚染のときに問題視される成分。



# PAHs

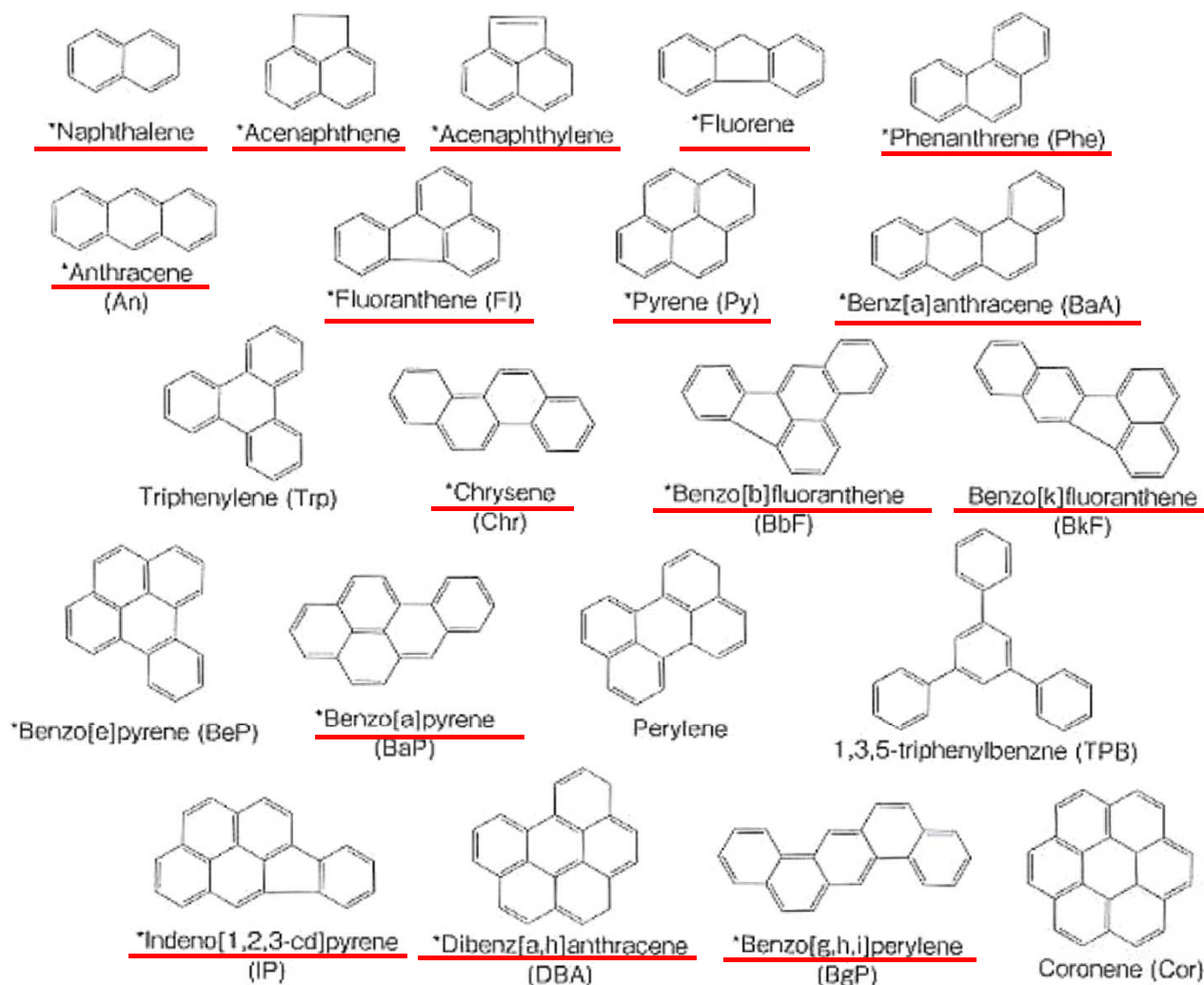


図3.2 環境中で一般的に検出される多環芳香族炭化水素 (PAHs) の構造式

左図の赤線は生物に特に生物に影響を与えらるものとしてEPAが指定しているもの。

石油構成成分の中で最も生物に対する毒性が強いと考えられる。

魚類には成長、生殖、遊泳行動、呼吸などに影響を及ぼすことが知られる。

また、ヒメダカなどの魚卵にPAHsを暴露するとダイオキシンを暴露したときと同様のブルーサック症候群を呈する稚魚が孵化することが最近、明らかになっている。

排ガスからなどからも発生。疎水性のために海底質などに残留する。

# 石油の構成成分～3

## 3) 非炭化水素類

硫黄化合物、窒素化合物、酸素化合物。これらの一部は生物に影響を与えるが、あまりよく分かっていない。ただし、一般的にはPAH類よりは毒性が低いと考えられている。

金属(バナジウム、ニッケル、鉄、銅、ナトリウム、マグネシウム、カルシウム、亜鉛、バリウム、アルミニウム、コバルト、チタン、スズなど約30種類が確認されている)。これらは毒性を持つものもあるが、微量にしか含まれていないため、普通は問題視されない→金属の多くはもともと自然界に存在しており、石油中の混合量はその範囲を超えるものではない。

# 近年の代表的な石油流出事故

年	場所	原因	流出量
1989	アラスカ、プリンス・ウィリアム湾	エクソン・バルディーズ号座礁	34,850t
1990	メキシコ湾	メガボルグ号爆発 (バイオオーグメンテーションが実際に使用された第一号)	5.1ガロン
1991	ペルシャ湾	湾岸戦争	202,500~540,000t
1992	マラッカ海峡	ナガサキ・スピリット号衝突	13,000t
1992	スペイン北西岸、ラ・コルーニャ湾	エージアン・シー号座礁	73,000t
1993	英国、シェットランド島南西沖	ブレア号座礁	85,000t
1993	スマトラ島北西アンダマン海	マースク・ナビゲータ号衝突	25,000t
1994	トルコ、ボスポラス海峡	ナシア号衝突	25,500t
1994	アラビア半島フジャイラ沖	セキ号衝突	15,000t
1995	韓国、霊水港沖所里島南西海岸	シー・プリンス号座礁	81,600t
1996	英国、ミルフォード・ヘブン入口	シー・エンプレス号座礁	50,000~70,000t
1997	日本海	ナホトカ号座礁	5,304t
1997	東京湾	ダイヤモンド・グレース号座礁	1,317t
1997	シンガポール海峡	エボイコス号衝突	28,463t
1999	フランス沖	エリカ号沈没	11,000t
2000	アラブ首長国連邦	タンカー沈没	重油約200t
2000	シンガポールセントーサ島(インドネシア領海)	パナマ船籍のタンカー座礁	Nile Brend原油7,000t
2002	伊豆大島波浮港の東約500Mの海岸	ハルヨーロッパ号座礁	1,300KLの燃料用C重油が搭載されていたが、ほとんどは抜き取りされていた
2002	イエメン南部	爆発で開いた大きな穴から大量の原油が流出した模様	原油約40万バレル
2002	スペイン北西部ガリシア地方沖	プレスティージ号が沖合いで真っ二つに折れ、沈没	10,000t以上
2007	アメリカ サンフランシスコ	コスコ・ブサン号	重油約58,000ガロン(約220,000L)
2007	韓国	Hebei Spirit号	重油10,800t
2009	オーストラリア・モートン島沖	貨物船から大量の重油が流出(60kmに渡る海岸が汚染された)	石油約230t
2010	アメリカ メキシコ湾	石油掘削施設の爆発	原油約440万バレル

# 流出石油が環境に及ぼす影響

## 魚類への影響

- 魚は、植物や小さなプランクトン達とは違い速い速度で移動できるため、流出油で汚染された海域から移動する。そのため、死滅にまで至ってしまうことは少ない。しかし、閉鎖性の高い内湾や養殖場などでは、逃れることが難しいため、魚の大量死に繋がり易い。
- 魚のエラや体表は粘液膜で覆われており油が付着しにくくなっているが、大量の油が存在した場合やエマルジョン化した油の場合は付着しやすくなる。エラや体表に油が付着すると鰓は機能不全に陥り、大量死に繋がる。
- 稚魚や卵は、成魚よりも油に対する抵抗性が低いことが知られる。
- 死に至らなくても、漁獲対象とされている魚は、身が石油臭くなるといった着臭の問題がある。これは石油汚染された餌や海水を取り込むことによって体内に石油成分が蓄積し、不快な味や臭いを発するようになるために生じる。着臭した魚は、当然、食用には適さなくなってしまうため、漁業に与える影響は大きい。

# 生物影響から見た現状

- 漂着した流出油はかなり風化が進んでいる。
- 毒性成分は大きく減少している。
- 油処理剤はできる限りまくべきではない。特に閉鎖域ではまいて欲しくない。処理剤の毒性はかなり強い。油の毒性成分が風化している今、処理剤をまいたときの方が環境に与える影響は明らかに大きい。環境回復も遅れる。
- 処理剤はナホトカのときにも海岸にまかれたが全く役に立たなかったという報告がすでになされている。
- 漂着しているのは一般的に燃料油として用いられているものと変わらない。我々の生活の中で用いられているものと同じ。冷静に対応して欲しい。