

平成 18 年度環境省請負業務報告書

野鳥等の油汚染救護マニュアル
「油等汚染鳥救護のガイドライン」

～ 新しい体制づくりに向けて ～



平成 19 年 3 月

特定非営利活動法人 野生動物救護獣医師協会

はじめに

我が国の油汚染事故における水鳥等の野生鳥獣への被害防止の取り組みは、平成9年1月に福井県三国町沖において発生したロシア船籍ナホトカ号の沈没事故による油流出によって1300羽を超える海鳥が死亡したことを契機として、同年12月に閣議決定により改正された「油汚染事故への準備及び対応のための国家的な緊急時計画」に基づき実施されているところです。

環境省では、当時、油汚染事故に対する体制面も含めて救護手法が確立しておらず十分な対応が図られなかった反省を踏まえ、平成9年に専門家等の協力を得て、油汚染事故発生時における体制作り及び救護技術を集約した「野鳥等の油汚染救護マニュアル」を作成し、地方自治体をはじめとした関係機関等に配布しました。

また、この事故を契機として、環境省では、水鳥救護のための情報収集や研修等を行うための拠点施設として、平成12年11月に水鳥救護研修センターを整備し、関係行政機関、獣医師、NGO等を対象として、平成18年度末までに419名の方々に油汚染事故対策水鳥救護研修を実施するとともに、油汚染事故に関して1804もの関係文献を収集してきました。

今回まとめた「油等汚染鳥救護のガイドライン」は、「野鳥等の油汚染救護マニュアル」が作成後10年近く経過し、行政担当者や救護にあたる技術者等からマニュアルの改訂及び現場で使いやすい簡易化等の要望が寄せられていたことから、新たな研究成果も踏まえ、現場活動のノウハウを加えて、油汚染等の発生時の対応から具体的な救護法等に至るまで、緊急時の対応を行う際に必要となる知見等を収集・検討してマニュアルを改訂し、現場での救護活動を、より効果的かつ円滑に推進するために整理したものです。

この「油等汚染鳥救護のガイドライン」が、現場での救護活動に携わる関係行政機関や、救護に当たる獣医師やNGOの方々が実際の油汚染鳥救護の現場で活動する際において、有効に活用していただきたいと考えております。

なお、このガイドラインを作成するに当たっては、野生動物救護獣医師協会等関係者に協力いただきましたことを、この場を借りて深く感謝申し上げます。

平成19年3月
環境省鳥獣保護業務室長

< 目 次 >

はじめに（環境省自然環境局野生生物課・鳥獣保護業務室）	1
第1章 油等汚染鳥の救護について ~その経緯と今後の指針~ （須田沖夫、森田 斌）	5
第2章 油等汚染鳥救護に関する基礎事項 （野村 治、箕輪多津男）	11
1．油等に関する基礎知識（野村 治、箕輪多津男）	13
（1）油の種類	13
（2）油の成分	14
（3）油の性質や危険性	14
（4）油の毒性	16
（5）油の防除法等	18
（6）油以外の化学物質について	23
《コラム 1》 [油流出事故の例]	24
2．海鳥について（箕輪多津男）	25
（1）海鳥の生態的特徴について	25
（2）海鳥の形態的特徴について	26
（3）主な海鳥類の種別の特徴 ~大きさ、生態、食性など~	26
アビ類 カイツブリ類 ミズナギドリ類 カツオドリ類 ウ類	
海ガモ類 カモメ類 アジサシ類 ウミスズメ類	
（4）油汚染による二次的被害が心配される鳥類	33
（5）希少種について	34
【油汚染の被害にあう可能性の高い海鳥等の分類と主な種類】	35
《コラム 2》 [日本の周辺海域における海鳥の生息状況を把握することの必要性]	36
第3章 油等流出事故発生時の対応 （箕輪多津男）	37
（1）油汚染事故対策における関係者の把握	39
（2）関係機関との連携と共通認識の醸成	39
（3）都道府県や関係機関等の役割分担と活動の調整	40
（4）油汚染事故対応のガイドラインや野生生物保護に関するマニュアルの作成	42
（5）必要な情報の収集と沿岸域の情報図（環境脆弱度マップ）の整備	42
地形や気候等に関する情報の確認	42
海鳥等の生息データの収集・整理（季節ごとの把握）	43
生息データの共有と沿岸域情報図への反映	43
保護区域の優先順位の判断	44
油処理剤等の使用可能区域の指定	44
海鳥を流出油に近づけないためのヘイジングの試み	44

(6)	油汚染事故発生に備えた施設や機材の準備 ~水鳥の被害規模ごとの対応~	45
	油汚染に備えた設備・機材等の準備	45
	油汚染による水鳥の被害規模ごとの対応	45
(7)	事故発生時の対応体制 ~現場から対策本部までの連携~	48
(8)	マスコミ対応 ~広報体制の整備~	50
(9)	事後報告や記録の取り纏め	50
(10)	教育・研修等の実施	51
	行政担当者等に対する総合的研修	51
	油汚染鳥救護等に関する専門的研修	52
	ロールプレイ(模擬演習)について	53
(11)	ボランティアの養成	53
	獣医師ボランティアの養成について	54
	一般ボランティアの養成について	54
(12)	油以外の化学物質流出事故に関する対応について	55
	終わりに ~油流出事故対応をスムーズに進めるために~	55
	《コラム 3》 [鳥獣保護センターにおける油汚染鳥救護の機能について]	56
第4章 油汚染鳥の救護法 (戸田昭博) 57		
(1)	海岸線での捕獲	60
	捕獲に関する注意事項	60
	油汚染鳥の捕獲法	60
(2)	救護施設への搬送	64
(3)	救護施設での受け入れと処置	66
	収容施設が満たすべき要件 収容時の対応 収容室の温度 カルテの作成	
	油汚染鳥の診断)身体一般検査)糞便検査)血液検査)レントゲン	
	トリアージ(診療の優先順位づけ) 安楽死(基準と方法)	
	病理解剖についての注意事項 油汚染鳥の治療)内科的治療)外科的治療	
(4)	油汚染鳥の洗浄	79
	必要機材の準備	79
	洗浄の手順	80
(5)	リハビリテーション	87
(6)	放鳥	89
(7)	追跡調査(放鳥後の継続的観察)	90
	《コラム 4》 [専門獣医師の派遣]	90
	《コラム 5》 [茨城県の海岸で油汚染により収容されたクロガモの例]	91
	ナホトカ号油流出号事故によって被害に遭った海鳥の例(写真)	92

第5章 油汚染事故による被害に対する補償 (箕輪多津男)	93
(1) 油濁損害補償の方法	95
(2) 環境復元や野生生物の保全に関する補償 ~今後の課題~	97
《コラム 6》 [毎年多発している油流出事故に関する情報の収集を]	98
参考資料	99
O P R C条約(1990年の油汚染に対する準備、対応及び協力に関する国際条約)	101
油等汚染事件への準備及び対応のための国家的な緊急時計画 (閣議決定)	109
【 野生生物保護関連団体 】	119
【 都道府県 自然保護・鳥獣保護担当課 鳥獣保護センター等 一覧 】	120
【 動物園 】(日本動物園水族館協会・会員)	122
【 水族館 】(日本動物園水族館協会・会員)	125
【 全国・獣医師会一覧 】(日本獣医師会・会員)	127
病理検査とカルテ (梶ヶ谷 博)	129
油汚染鳥の病理検査と検査材料の取り扱い	131
【 カルテ様式 1~9 】	137~145
【 謝 辞 】	146
あとがき (野生動物救護獣医師協会)	147

第 1 章 油等汚染鳥の救護について

～その経緯と今後の指針～

第1章 油等汚染鳥の救護について ~その経緯と今後の指針~

地球上に存在する様々な生態系においては、複雑な食物連鎖が形成され、その中で我々の目に見えないような細かな微生物から、比較的小型の動植物、さらには大型の動植物に至るまで、それぞれが密接な関係を築きながら生命を保っている。多様な生物が生き続けるには、その中の種が一つでも欠けると生態系のバランスに狂いが生じてしまう可能性がある。生態系はそれぞれの種の消長を含め、長い年月の間に微妙に変化しながら持続してきており、今日の地球を支えているのである。

そうした生態系の中であって、特異な存在となってしまったのが我々人類である。

地球上に人類が出現すると、間もなく各地に向けて分散を開始し、それぞれの地で生活圏を確立するとともに、文明あるいは文化と呼ばれるものを創出していった。やがてそこには都市が出現し、それまでにないような大規模な建築物等が出現するとともに、極端な人口の集中とエネルギー消費の急激な増加が始まるようになった。

特に、18世紀に勃興した産業革命は、化石燃料の大量消費を前提とする構造を築き上げ、それが今日に至る莫大な資源およびエネルギーの消費に繋がり、これに世界の隅々に渡る開発の進行と自然環境の大規模な改変等が相俟って、人類の活動は生態系の破壊のみならず、場合によっては地球環境に対する取り返しのつかないようなダメージをもたらすようにさえなっている。地球は、我々人類が生存している唯一の場所であり、本来はその一員として所属しているはずの健全な生態系の維持と、その背景として不可欠である豊かな自然環境あるいは生物多様性の保全が、未来に向けた至上命題として今、眼前に掲げられているわけである。

さて、化石燃料の大量消費におけるシンボルとも言えるのが石油の利用である。

石油消費は現代社会における産業、あるいは文化の発展に大いに貢献し、油田開発、大量輸送、そして石油を原料とする様々な消費材の製造・販売など、世界経済や国際取引の発展にも多大な役割を果たしてきたことになる。

しかし、世界各地で必要とされる石油の調達手段については、タンカーによる海上輸送がその主流を占めており、また、その他の貨物船や一般の旅客船なども、すべて重油を中心とする石油を燃料として運航しているため、何らかの原因で事故を起こしてしまった場合、それらが海上に流れ出し、付近一帯を汚染してしまうことになる。

そうした中、1989年、米国のアラスカ沖で「エクソン・バルディーズ号」事故が発生し、未曾有の重油流出とともに、海洋環境ならびに海棲生物等への甚大な被害をもたらしてしまった。鳥獣への被害も著しく、その実態は広く世界に知れわたり、多くの人々がこれに心を痛めた。

この事故がきっかけとなり、油汚染対策に関する国際的な取組みが不可欠との認識から、改めて検討がなされ、その結果、OPRC条約（1990年の油汚染に対する準備、対応及び協力に関する国際条約）が採択されたわけである。これは、現在の世界における油汚染対策に係る基本指針を示すものとなっている。

わが国では、これを受けて1997年12月に「油汚染事件への準備及び対応のための国家

的な緊急時計画」が閣議決定され、歴史上初めて、油汚染事故に係る具体的対策とその概要が明示されることとなった。（この国家緊急時計画は、その後のO P R C条約における新たな議定書の採択等を受けて、2006年12月に策定し直された。）この中で、油汚染の被害に遭った野生動物等の救護活動についても、法的に定められたのである。

国内法のレベルにおいては、油汚染被害に遭った野生生物の救護や保全に特化した法律は定められていないものの、その対策の根拠として位置付けられているが鳥獣保護法（鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律）である。2002年（平成14年）にそれまでのカタカナ書きから、すべてひらがな書きに改められ、生物多様性を前面に掲げるなど、新たな方針を打ち出した鳥獣保護法は、広く油汚染による被害鳥獣の救護や保全をも包括し、具体的な対策を進める上での根拠となっている。さらに、その第二章・第三条をもとに環境大臣によって定められた「鳥獣の保護を図るための事業を実施するための基本的な指針」においては、「油汚染事件など一時的に多数の傷病鳥獣が発生した場合や、保護が特に必要と認められる種（都道府県において、絶滅のおそれがあり、又はこれに準ずるものとされている種）の保護については、行政機関が主導的に実施するものとし、これらに対応した救護体制の整備に努めるものとする」とも明記されており、油汚染対策における被害鳥獣の救護体制の確立が強く促されているところである。

これに加えて、野生生物の保全に係るようなワシントン条約やラムサール条約などの諸条約、ならびに種の保存法や文化財保護法、外来生物法といった国内諸法が、油汚染事故発生時における被害鳥獣救護にまつわる法規として寄与する面が少なくない。できる限り多くの法的根拠をもとに、望ましい対応を将来に向けて図っていくことが大変重要となるに違いない。

こうした法的側面と並行して、実際の事故発生時の対応についても、その都度関係者の尽力により図られてきた。

中でも、海外における油汚染事故への対応において、野生動物救護獣医師協会（WRV）では、これまでに以下のような地域に専門の獣医師を派遣し、特に油汚染鳥獣の救護等に関する現地での活動の援助を実践してきた。

- 1991年：湾岸戦争（サウジアラビア）
- 1992年：ラコルニア沖タンカー油流出事故（スペイン）
- 1993年：シェトランド諸島タンカー油流出事故（英国）
- 1994年：ケープタウン沖タンカー「アポロ・シー号」油流出事故（南アフリカ）
- 1997年：サンタクルーズ油流出事故（米国）
- 1998年：ワッデン海「パラス号」油流出事故（ドイツ）
- 2000年：ブルターニュ沖「エリカ号」油流出事故（フランス）
- 2001年：ガラパゴス諸島油汚染事故（エクアドル）
- 2002年：ガリシア地方沖タンカー「プレステージ号」油流出事故（スペイン）

それぞれの現場体験が、その後の救護技術の向上や体制づくりの推進に、大いに役立ったことは間違いのないところである。

一方、国内では、1997年1月に日本海で発生した「ナホトカ号」重油流出事故の際に、油汚染鳥の救護活動や自然環境への影響調査を始めとする諸活動において、行政機関や様々な自然保護団体、あるいは実に多くのボランティアの方々が、かつてなかったような連携と協力体制を築き、組織的な対応を実現した。この時の経験がもとになって、その後の油汚染事故対応、特に海鳥を始めとする海棲動物の救護や、死体を含め回収された被害個体のデータをもとにした環境影響評価等の研究も進められるようになり、海外における先進事例も取り込みながら、ある程度の手法が確立されるようになってきた。もちろん、現段階における対応レベルは、欧米のそれと比べるとまだまだという感も否めないが、わが国特有の環境条件やそこに存する生態系の特徴を十分把握しつつ、今後もできる限り優れた技術の確立と、望ましい体制づくりに向け、関係各位の協力のもと歩みを進めていくことが大切であろう。

法的整備や体制づくり、そして具体的な技術の確立とともに、油汚染事故が発生した場合の被害鳥の救護活動を迅速かつ適切に行っていくために、何より欠かすことができないのが専門性を有した人材の確保である。油汚染鳥救護活動の主役となるのは、やはりほかならぬ人であるので、実践的技術を身に着けた人材（専門家）をできるだけ多く揃えていくことが、体制充実のための鍵となることは間違いない。

そのために不可欠となるのが、教育・訓練の実施、つまり研修会や講習会を通じた技術や理念の具体的な伝達（普及）ということになる。

わが国においても先述の国家緊急時計画が定められて（1997年12月）以来、その条文の規定に従うようにして、環境省や関係機関が主体となり、油汚染対策、その中でも油汚染鳥救護等に関する研修会や体験実習等が幾度となく実施されてきており、これまでの参加者ものべにして相当数に上るものと思われる。野生動物救護獣医師協会（WRV）は、専門家集団としてその中心的役割を担ってきたものと自負しているが、これらの研修会や体験実習による人材育成の成果については、ある程度上がってきているものと感じられる反面、やはり、通常の獣医療や傷病鳥獣の救護とは違って、かなり特殊な能力を必要とする分野であるため、その道のスペシャリストについては、未だにほとんど育ってきていないというのもまた正直な実感である。わが国において、海鳥等が大量に被害に遭うような油汚染事故の発生は、十数年に一度というようなこれまでのデータであるので、普段から多くの一般の方々に関心を持ってもらうこと自体が大変難しいのかもしれないが、海洋国家である以上、どこでいつ油汚染被害に遭うとも限らない状況に置かれていることになるわけで、少なくとも、事故発生時における現場対応の戦力になるような、ある程度の技術と知識を持った人材（専門家）がそれぞれの地方において一通り揃うようになることを目指して、これからも教育・訓練事業には、大いに力を注いでいく必要があるものと認識している。

油等汚染事故が発生した場合に被害や影響を被る可能性があるのは、経済活動を支えている様々な産業施設や港湾施設を始め、人々の生活を支えるエネルギーの供給源となっている発電所、海洋に関わる各種レジャー施設や観光施設、養殖場も含めた漁業施設、そして、これまで触れてきたような海鳥や海棲動物が豊富に生息するような沿海域を中心とす

る自然環境など、実に広範、かつ多様な施設またはフィールドにわたっていることがわかる。従って、油汚染対策をトータルに検討していく際には、これらすべての側面を勘案、調整しつつ、その都度具体的対応を図っていかなくてはならないことになる。

これを、油等汚染鳥救護に携わる担当者という立場から見直してみた場合には、まず、自らの分担業務、即ち油等汚染事故によって被害に遭った海鳥や海棲動物の救護という、本来的な役割を忠実に果たしていくことが第一ということになる。その最大限の成果を上げるべく全力を尽くすことが重要となるわけであるが、しかし一方で、油汚染鳥救護といった活動が、他の油汚染対応における様々な活動と全く独立して機能できるかと言えば、そのようなことはまず望むことはできまい。時には、他の活動分野と、その対応をめぐって優先順位を争うがために競合してしまうことも多々考えられる。よって、そうした別の分野の担当者との調整を常に図っていくことも、現場においては求められてくるわけである。こうした背景から、たとえ現場においては油等汚染鳥の救護にのみ携わろうとしている担当者であったとしても、油汚染事故対応に関する総合的な知識や情報を事前に得ておくことは大変重要であり、他の様々な分野における活動の内容について一定の認識を持つとともに、そうした中で、油汚染鳥の救護活動等がどのような位置づけをなされているのかということ、を、十分認識した上で実際の対応に臨むことが求められるのである。

油汚染事故というものは、すべて人為的要因に帰結されるべきものであり、それによって野生生物に被害をもたらした場合、当然のことながらその責任はすべて人類の側にあると言い切れる。しかし、一旦起きてしまった事故の状況を、元に戻すことはできないわけで、それが故に、我々にはできる限り汚染された環境の復旧に向けた行動を取らねばならないということになる。油汚染鳥あるいは油汚染に遭った動物の救護活動も、そうした責任を課せられた行動の一つとして位置づけることができよう。

他方、冒頭でも触れたように、近年になって生物多様性あるいは豊かな生態系の保全という命題が大きくクローズアップされている。油による海洋汚染等が、その阻害要因となるならば、やはりそれによって被害に遭遇した海鳥等の救護に全力をあげることは、この命題に対する一つの答えとなるに違いない。

油汚染の被害に遭う海鳥等は、その大半が渡り鳥の範疇に含まれる仲間である。従って、彼らの生息場所は遠く国境(?)を超え、大海をまたがるように広がっている。そこで、その保全を考えていく場合には、国際的な協力が不可欠となる。つまり、対象となる海鳥等の繁殖地、越冬地、そして渡りの中継地など、すべての環境を保全することが求められることになるのである。油汚染事故もまた然りで、彼らの生息環境のどの地域が汚染、あるいは破壊されても何らかの悪影響をもたらすことになる。故に、油汚染対策、ここでは特に油汚染鳥救護等の活動についても、国際的な協力のもとに推進されていくことが何より大切であると改めて痛感する次第である。

いずれにせよ、あらゆる側面から油等汚染鳥救護に関する技術の向上と、各地における体制づくりの促進、そして国際協力等も含めた関係者の協力と連携の推進が図られていくことを大いに期待するところである。

第 2 章 油等汚染鳥救護に関する基礎事項

第2章 油汚染鳥救護に関する基礎事項

2 1 . 油等に関する基礎知識

本項ではまず、海鳥等に被害をもたらす原因となる可能性のある油そのものの性質等について、基礎的な事項を中心に簡潔に解説しておきたい。油汚染対策を検討していく際にも、まずは油を知ることが肝心であるので、その基本を確認する上でも一通りの知識を得ておくことは意義在ることと考える。

(1)油の種類

採掘されたままの状態にある石油のことを「原油」と呼ぶ。石油あるいは原油は、化石燃料または鉱物油とも呼ばれるように、通常は地中にある油田から、地球において途方も無く永い年月をかけて作り出された鉱物（その起源は下記の通り古生物が最有力）由来の成分として掘り出されるものである。油田以外にも、オイルサンド（油分を含んだ砂）やオイルシェール（油分を含んだ頁岩）なども採掘源となる。

原油の起源については、今日ではプランクトンや藻類、高等植物等の死骸が海底や堆積盆地（地殻表面の窪みに泥や砂が集まった部分）に沈殿して、嫌氣的に変成したものと考えられている。これを石油の有機起源説と呼ぶ。ただし、少数ながら中には地球内部の無機物質（地殻を構成する物質等）を起源とする説を支持する学者も存在する。無機起源説と呼ばれるものであるが、これはもともと元素の周期律表を作成したロシアの科学者であったメンデレーエフが唱え始めたものである。

原油は製油所(日本には約30ヶ所存在する)の蒸留装置や分解装置によって精製され、様々な石油製品に変わる。一般的には常圧蒸留装置と呼ばれる装置により、各成分ごとの沸点の差を利用してそれぞれの石油留分に分けられることになる。

そのうち、沸点および密度が低く、透明度の高いものがいわゆる「白物」と呼ばれる軽質燃料油で、これにはガソリンや灯油、軽油などが含まれる。一方、沸点および密度が高く、黒色に見えるものがいわゆる「黒物」と呼ばれる重質燃料油で、これにはA重油やC重油などが含まれる。ちなみに精製前の原油も黒物の一つに位置付けられる。

なお、原油、重油、潤滑油、軽油、灯油、揮発油、アスファルトなど、油に関する定義については、旧・運輸省令（現・国土交通省）によってなされている。



黒物（重油）と白物（軽油）

(2)油の成分

原油は、一般に黒色で粘度が高く、様々な原子量の炭化水素（ C_mH_n ）の混合物を主成分としている。その大まかな元素組成を見てみると、炭素（C）：85%前後、水素（H）：12%前後、硫黄（S）：5%以下、その他の成分：2%以下、というようになっている。

原油の成分は産地によってそれぞれ異なるため、それをガスクロマトグラフィー法など、化学分析にかけて調べることにより、出所を特定することが可能である。このことは、流出油の産地や、環境に影響を及ぼした原因油の出所を特定する際に、重要な鍵を握る性質であるということができる。各地の原油の名称を例示すると、サウジアラビア産の「アラビアンライト」、イラン産の「イラニアンヘビー」、インドネシア産の「ミナス」、アラブ首長国連邦（UAE）の「ウムシャイフ」などをあげることができる。

精製された油の成分については、その種類によってそれぞれ異なることになるが、その構成物質の多様性については微量成分も含めて大変複雑な様相を示すので、詳細については専門書に当たっていただきたい。

(3)油の性質や危険性

原油は比重が0.8~0.98程度で、原則的に水より軽い。また、周知の通り水に溶けにくく、大変燃えやすい性質を持っている。こうした性質ゆえ、これを精製し、様々なタイプの石油製品（各種燃料や石油化学製品）として、世の中に幅広い用途をもって迎えられているわけである。

海上などに流出した油がどのような性状を示すのかをここで確認しておきたい。

まず、軽質油（白物）については、成分の大半が空気中へと蒸発してしまうため、海上に留まることはほとんどない。ただし、揮発成分による大気汚染とともに、風向きなどによっては、それを吸引することによる健康被害が広範囲で発生する可能性があるため、対応にあたっては十分な注意が必要である。同時に、軽質油は非常に燃えやすい性質があり、特にガソリンなどの場合は、例え火花のようなごく些細な火元であっても、それが原因で大規模な爆発を起こす危険性が高いので、厳重な警戒が求められる。

一方、C重油を始めとする重質油（黒物）については、揮発成分の含有率が非常に低いため、大部分が放っておくと海上に長時間留まることになる。海上における流出重油の漂流については、その時の気象条件や波の状況等により大きく変化することになるが、一般的には、風速に関しては3%、潮流に関してはそれに乗っていることもありほぼ100%の影響を受けるものと考えられている。これに、波の大きさによる影響や、日に2回変化する潮汐による影響が加わることにより、重油の拡散や移動が起こる。

流出油の経時変化の形態について、主な現象をあげるとおよそ以下のようなようになる。

拡散：海面上において流出油が広がっていく（被面積の拡大）

蒸発：一部の揮発成分が空気中に出ていく

分解：油分の大きな塊が比較的小さな塊へと分かれていく

分散：分解した油がさらに細かい粒子となって水中に広がっていく

乳化：水分との混濁により油分に変化が起こる

酸化：太陽光などによる酸化作用によって成分の変成が起こる

沈降：長時間の漂流によりゴミなどが付着して比重が重くなり沈み込む

生分解：魚介類やバクテリア(細菌類)等により分解される

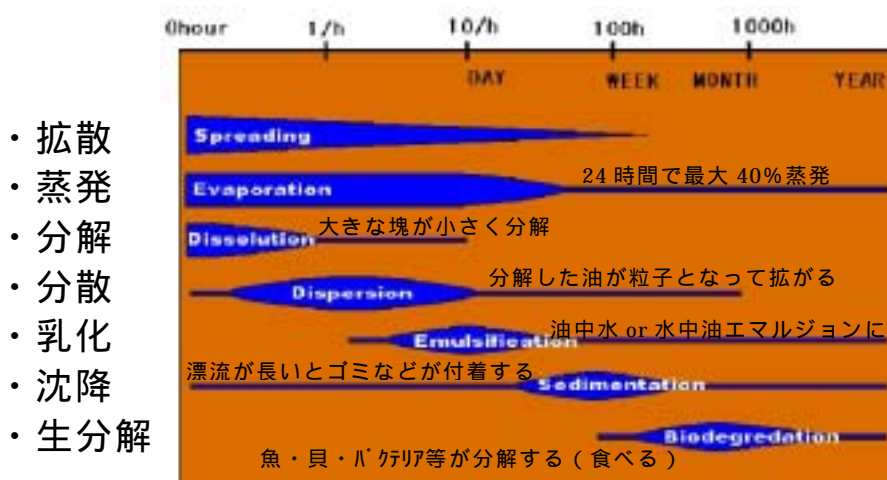


図 2-1 流出油の経時変化(資料提供：海上災害防止センター)

このように様々な作用を受けながら、最終的に流出油は上記の最後の項目に掲げたようなバクテリア(油分解菌)等による分解作用により、主に水(H₂O)や二酸化炭素(CO₂)へと変化を遂げて自然界に還元されることになる。

流出油の形状変化に関して、その後の分解過程に大きな影響を与えるものが乳化作用である。この乳化(エマルジョンへの変化)には、以下のような二つのタイプがある。

水中油エマルジョン(oil in water)

油の細かい粒子を水の分子が取り囲むような形で乳化が起こる場合。この時の形状は、それぞれが細かな粒子へと変化していくため、その後のバクテリア等による分解がスムーズに進んでいくことになる。流出油の経時変化(挙動)においては、大変好ましい変化であるといえることができる。

油中水エマルジョン(water in oil)

水の細かい粒子を油が取り囲むような形で変化が進んでいくもの。つまり、流出油がその内部に大量の水分を取りこんでしまい、膨れ上がったような状態に変成することで、外見的には通常、ドロドロとしたムース状になる(ムース化)。こうなってしまうと、バクテリア等による生分解作用はほとんど進むことがなくなってしまい、放っておくといつまでも大量の油分が環境中にそのまま留まってしまうことになる。これは大変やっかいな変化であり、油汚染対策においては極力避けたい状況であるといえる。

上記のように油中水エマルジョンになってしまうと、長時間、重油成分が自然環境中に留まってしまい、その間、海鳥や魚介類を始めとする様々な野生生物への付着

や、彼等による取り込みの結果、様々な悪影響が広範囲に及ぶ危険性が高まる。過去に甚大な被害をもたらした重油流出事故のほとんどすべてのケースにおいて、この油中水によるムース化現象が大規模に発生しており、油汚染対策を検討する上からも、この変化の危険性については十分に認識しておく必要がある。

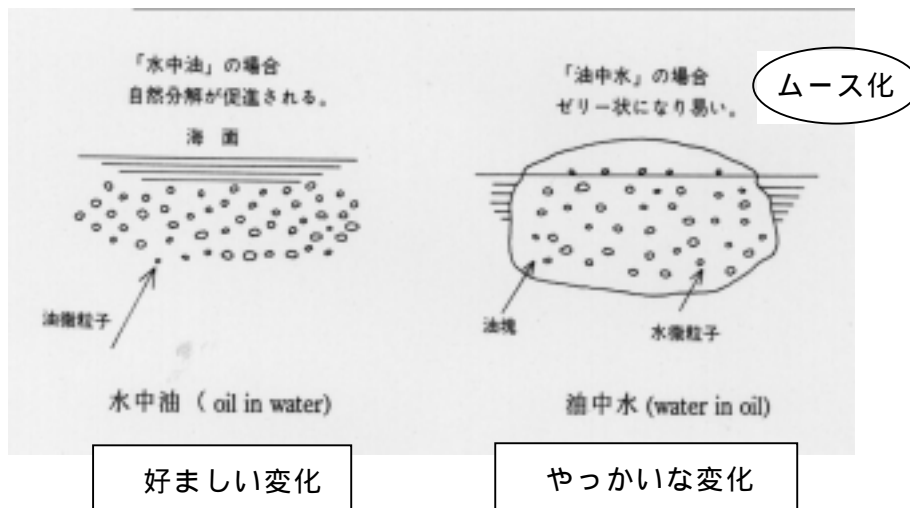


図 2-2 流出油の形状変化 (資料提供：海上災害防止センター)

(4)油の毒性

油の毒性については、人体に対する影響と海鳥等への影響の双方について、念のため確認しておくことが望ましい。それぞれの成分の詳細な毒性については専門書に譲るとして、ここでは大まかな毒性とその注意点について簡潔に述べておきたい。

まず、人体に対する毒性についてであるが、油はそもそも前述の通り、実に多くの種類の炭化水素が集まった複合物質であるので、そこに含まれている化学物質の大半が、刺激性、炎症性、発癌性、催奇形性、中枢神経障害性などを有しており、それらの取扱いには十分な注意を要することが求められる。原油あるいは重油に関する一般的な毒性については、およそ以下のようなことが考えられる。

- 油の付着による皮膚に対する炎症作用
- 油分に晒されることによる眼（粘膜）に対する刺激作用
- 吸引による呼吸器（粘膜）等に対する刺激・障害作用
- 呼吸による血液中への取り込みによる神経障害作用
- 同様に血液中への吸収による肝臓を始めとして全身細胞への障害作用
- 吸引または誤嚥による消化管（粘膜）への刺激作用
- 芳香族化学物質等の取り込みによる発癌や催奇形作用
- その他の様々な障害作用 等

ちなみに、石油ガス類の人体における許容濃度は、ガソリン蒸気などと同様に約 500ppm

程度と言われている。

これらの障害を避けるために、油を取り扱う上で基本的に注意すべき事項としては、次のような事項をあげることができる。

- 作業時には防護服を着用する
- ゴム手袋を着用するなどして素手による取扱いを避ける
- マスクを着用することにより吸入を抑える
- ゴーグル等を装着し眼を刺激から守る
- 長時間に渡る取扱い作業を避ける
- 作業を行う室内の換気を頻繁に行う
- 作業の安全を図るために長靴等を着用するようにする



防護服等の装着例

一方、海鳥等に対する毒性としても様々な要素が考えられるが、ここでは羽毛への付着による影響と、体内に摂取された時の影響という二つの観点から、ごく簡単に触れておくことにしたい。

まず、油が海鳥等の羽毛に付着した場合の影響であるが、これについては、身体全体に広い範囲に見られなくとも、ごく一部（時に1円玉程度）に付着しただけでエネルギー損失や体温低下（低体温症）を招くことがあり、大変危険である。特に油分が羽毛深部のダウン層にまで達してしまうと致命的となり、急激な衰弱とともに死に至るケースも少なくない。海鳥が日頃から水面上あるいは水中で生活していることも、重篤な体温喪失を起こしやすい原因の一つともなっていると考えられる。

油を体内に摂取してしまった場合の毒性については、いくつかのパターンが考えられるが、うち、消化管や電解質調整機能への障害については、腸粘膜の機能低下（腸炎の発症）や塩類腺の機能不全等により、脱水症状に陥ることが死因となってしまう疑いが持たれているが、詳細なメカニズムについてはまだ明らかにされていない。

血液系への影響としては、基本的にヘモグロビン（Hb）や赤血球の減少などを伴った溶血性貧血を起こしているケースが数多く確認されている。

肝機能への影響については、特に解毒代謝機能に対する障害が顕著に見られ、ひいてはステロイドホルモンの過剰分解（濃度低下）等を引き起こし、個体にとって大変危険な状態をもたらす要因となっている。

この他にも摂取された油による親鳥の産卵能力の低下や、卵の孵化率の低下（卵殻が薄

くなったりする)さらには生まれてきたヒナの成長障害など、次世代への影響についても大いに懸念される要素がいくつも存在する。このように油による海鳥等への毒性についても、様々なレベルから事前に一定の認識を得ておくことが必要である。

(5)油の防除法等

油流出による影響は、様々な産業施設(発電所、コンビナート、港湾施設、各種工場等)やレジャー施設(観光施設、海水浴場、釣り場、マリーナ等)、各種漁業、海岸線を形成している自然環境(岩場、砂地、泥地、干潟、湿地、珊瑚礁等)、さらにはそこに生息しているあらゆる野生生物に及んでいくことが想定される。そこで、それぞれを被害から守ること、あるいは環境への影響を最小限に食い止めることを目的として、油の防除作業を行うことが必要となる。

流出油の防除法としては、機械的回収あるいは物理的回収と、油処理剤による分散処理とがある。うち機械的回収については、回収作業を具体的に進めるにあたり、その前提条件とも言うべき注意点として、以下のようなことをあげることができる。

浮流油や漂着油の回収作業の手順や内容は、気象、海象、地形、そして流出した油の種類により、それぞれ大きく異なる。

油の回収効率は、使用する資機材の性能や、それを操作する人員(マンパワー)等の影響を強く受ける。

流出油は、乳化の過程などにおいて水分やゴミなどを多く取り込み、その体積が大きく膨れ上がってしまう。従って、実際の回収量は、当初の流出量を大幅に上回ることになる。(回収量の増大)

現場における流出油の回収に使用する資機材については、作業段階に応じてそれぞれ適したものをを使用することになる。

まず、洋上に流れた油を回収する機材として、スキマーと呼ばれる油回収装置をあげることができる。これには、ベルト式やブラシ式といった付着式のものや、油と水の比重差を利用する堰式などがあるが、中で最も使用頻度が高いものがいわゆる吸引式と呼ばれる装置である。これは、水面に浮かべる形で、その一帯に浮遊している油を装備されたポンプの力によって吸引するというものである。この方式においては、必然的に油分と一緒に大量の水を吸引することとなるため、それを一時貯めておくための貯蔵タンクや簡単な油水分離装置が別途必要となる。最新の装置においては、カッターが組み込まれているため、比較的高粘度の油やゴミ類を吸引しても支障のないような機能を有している。



吸引式油回収装置

この吸引式の油回収装置を利用して、小型船および後に述べるオイルフェンスを組み合わせて流出油を回収する方式（油回収システム）が、今日の洋上における回収作業の主流となっている。この回収システムには、小型船の配置と使用艘数（通常は一艘か二艘）、オイルフェンスの展張方法の違いなどから、様々なタイプの方式が生み出されており、その時の状況に応じて使い分けられている。



油回収システム（資料提供：海上災害防止センター）

洋上、あるいは沿岸付近の比較的粘度の高い重油等を回収する場合に、かなり威力を発揮するものとしては、強力吸引車（バキュームカー）、コンクリートポンプ車、クラブ船（ガット船）などをあげることができる。これらは元来は、産業上、全く別の用途に用いられているものであるが、ナホトカ号重油流出事故の際などに、大いに活躍を果たした実績がある。

洋上に漂う重油を回収したり、場合によっては塞き止めたりするために使用される資材としては、吸着材と付着材をあげることができる。吸着材は、化学繊維や天然素材など様々な材質のものが開発されているが、いずれも資材の内部に油分を染み込ませることによってこれを回収するものであり、比較的粘度の低い油に対して効率的に働く。一般的に、油の清掃段階の最終段階で使用することが多い。一方、付着材も化学繊維や天然素材で作られるものの、表面積を大きくするためにポンポン状の形状とされており、こちらは資材の表面に油を付着させることによってこれを回収するもので、比較的高粘度の油を回収する際に大きな力を発揮する。逆に低粘度の油にはほとんど効かない。ナホトカ号油流出事故の時に使用された例では、自重の60倍もの重油を付着させた実績も報告されている。また、潮流の速い海域や荒天時にも使用することができるため、応用範囲も大変広がっている。

吸着材や付着材は、使用後必ず重油ごと回収する必要があるため、そのための段取りを事前に立てた上で作業を行わねばならない。例えば、油が洋上に大量に浮いているからといって、あわててそこに吸着材を数多くばら撒いてしまっても、潮流や高波のために油の染み込んだ吸着材がすべて沖合いに流されたり、沈み込んだりしてしまったり行方不明になったりすれば、回収どころか却って汚染を広げてしまうことになってしまい、全く逆効果である。また、油を含むと吸着材は周辺の油と見分けがつかないような色合いになるため、

回収が困難になることが予想される。従って、吸着材を使用する場合には、使用する範囲を事前にオイルフェンスなどで囲み、その外に漏れ出さないように監視しながら行い、使用後は一つ残らず回収するようにすることが大切である。離散防止のために、予め万国旗のように紐を外れないように括り付けた状態で使用することも有効である。付着材に関しても、大量の重油に対しては、万国旗スタイルで対応することが多くなるものと考えられるが、先程も触れた通り、自重の数十倍もの量を付着するため、それを回収するには人力では不可能となるため、専用の重機等を用意することが必要となる。また、付着させてからあまり時間が経つと、気温の上昇などから再び油分が剥がれ落ちてしまうことがあり、回収にはタイミングを見計らって、効率的に行うことが求められる。

油回収のための資機材として最も頻繁に名前があがるのが、オイルフェンスである。多くの人々が実物ではないにしろ、一度はテレビ画面等で目にした経験を持っているのではないかとと思われる。しかし、このオイルフェンスに関しては未だに誤解も多く、油を塞ぎ止めるための万能資材と信じられている向きもあるが、実際にはそのようなことは決してあり得ない。天気が荒れ、波が高かったり潮の流れが速かったりすると、ほとんど役に立たないことも多い。ちなみにオイルフェンスの標準的な仕様としては、風速 10m/s、波高 1 m、潮流 0.5 ノットとされており、これより条件が悪くなる程、使用効果は落ちていくということになる。

オイルフェンスの使用目的としては、およそ以下の3項目をあげることができる。

油を塞ぎ止めて回収するために使用する <回収>

油を保護すべき場所に寄せつけないようにするために使用する <保護>

油を他へ拡散させないよいにすために使用する <拡散防止>

オイルフェンスは、湾内や外洋、時には河川など使用場所によっても様々なタイプのものが開発されているが、最も代表的なものが、固形式と呼ばれるものと充気式と呼ばれるものである。オイルフェンスの形状は、展張した時に水面上に出る防油壁および浮体と、水面下に垂れるスカートと呼ばれる膜構造のものに大きく分けることができるが、固形式の場合は、その浮体の部分に発泡スチロールなどの固形物が入っている。一方、充気式のものはそこが気室となっており、機械的に空気を充填させることによって使用が可能となるタイプのものであるが、こちらの方が大型のフェンスとすることができる。



B型固形式オイルフェンス
(海上災害防止センター 所蔵)

オイルフェンスは、ブーム（B o o m）とも呼ばれるように、本来は直線的に展張することが原則である。小型船を使って必要な方向と位置に誘導し、それに沈み込みを防ぐためのブイと海底に固定するためのアンカーを接続して、しっかりと設置することが重要である。特にその際、潮流や水の流れに対して斜めの方向に張るようにすると、オイルフェンスの性能も大きく上がり、油の回収効率も格段によくなる。つまり、同じオイルフェンスであっても、その設置の仕方によって性能が大きく変わってくることになるので、できる限り有効かつ正確な展張方法を身に付けた上で、実際の現場に臨むことが求められる。

なお、オイルフェンスは先にも触れた通り、小型船と組み合わせることによる油回収システムを駆動させる際や、吸着材を使用する際に使用範囲を囲い込む際にも大きな役割を果たすこととなるので、場面に応じて活用の仕方を考えてみることも大切であろう。

< 油処理剤(分散剤)による流出油の防除法 >

油の機械的あるいは物理的回収とは別に、その防除法を考える上で重要な手法の一つとして、油処理剤の使用をあげることができる。油処理剤とは、分散剤とも呼ばれるように、一般に浮遊している油を速やかに微粒子状（先述の水中油エマルジョンの状態）に乳化分散させ、最終的に海底に沈降せず、バクテリアなどの働きによる自然浄化作用を受けやすい状態にしていくための低毒性の薬剤である。よって、あくまで油分を物理的に細かな粒子にしていくための薬剤であって、決して油そのものを中和したり、消滅、沈降させたりするものではないわけである。具体的には、油処理剤は界面活性剤とそれを溶かしている溶剤とから成っているが、その界面活性剤の親油基が油分の塊に突き刺さるような形でそれを小さな粒子に分解し、一方で外側に位置する親水基の働きにより、水中に独立した粒子を形成することになるわけである。その粒子が一定以下(0.2mm程度)の大きさになると、それを栄養源として利用することができるバクテリア（油分解菌）の作用を効率よく受けられるようになり、最終的に自然の姿(水: H₂Oや二酸化炭素: C O₂)に戻されることになる。

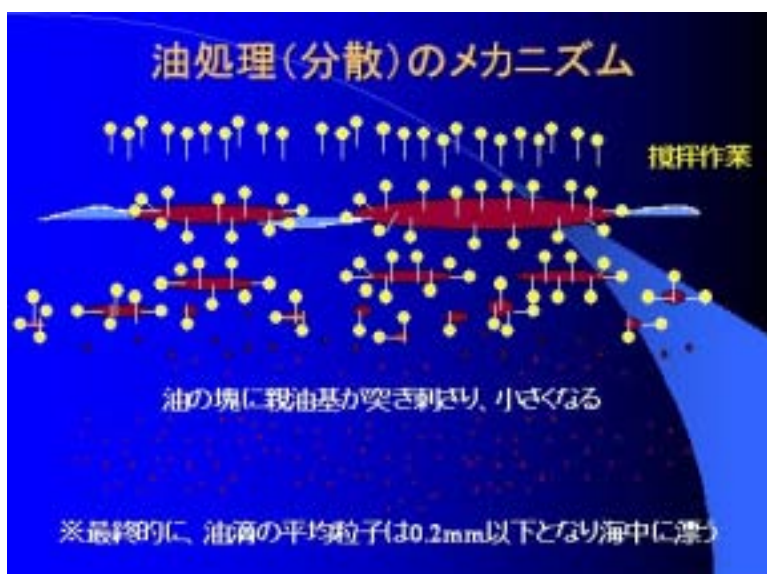


図 2-3 油処理(分散)のメカニズム（資料提供：海上災害防止センター）

油処理剤は、開発当初から徐々に改良が加えられ今日に至っているが、薬剤そのものの毒性についても、初期（第一世代）のものに比べると格段に低減されるようになってきている。

【油処理剤（分散剤）の世代交代】

第一世代：水ベースの溶剤

毒性が強かったこともあり現在は生産されていない

第二世代：炭化水素系の溶剤

界面活性剤 10%～30%含有

第三世代：アルコール系、グリコール系の溶剤

界面活性剤 30%～80%含有

上記のうち、現在主流となっているのは第二世代の処理剤で、これは原液で散布した後には攪拌処理を行う必要がある。散布量の基準は油量に対して 20～30%程度である。一方、第三世代の処理剤については、作今、自己攪拌型（外部から攪拌処理を施す必要がない）のものが中心となってきており、やはり原液のまま散布することになる。散布量の基準は油量に対して、5～10%程度である。

油処理剤は、どのようなタイプの油にも効くのかといえはそのようなことはなく、むしろ効き目のある油種や状態は極めて限られており、通常は粘度が約 2,000cSt（コンデンスミルク程度）以下の油でないと効果が望めない。従って、重油流出事故が発生した場合には、1～2日以内に使用しないと有効な結果は得られないことが大半である。こうした事情から、油処理剤に関しては事故発生後に使用するか否かを判断していたのではとても間に合わないの、事前に油処理剤の使用に関する準備を進めておく必要がある。ただし、かつてに比べて毒性が極めて軽減されてきたとはいえ、薬剤である限り、海洋環境に何らかの影響をもたらすこともまた事実であるので、油処理剤の使用を検討する際には、漁業資源や野生動物の保全など様々な要素を勘案しながら、周辺海域において条件が合えば使用すべきエリアと、どんなことがあっても使用は控えるべきエリアとを明確に定めておくことが大切である。

【油処理剤を使用した場合のメリット】

- ・油を分散（粒子を細かく）し、自然浄化作用を促進する
- ・海棲生物（海鳥や海棲哺乳類など）、人工構造物、海岸線への油の付着を軽減する
- ・油の回収量が少なくなり、その処理問題が解消される

【油処理剤を使用した場合のデメリット】

- ・処理剤そのものによる海洋環境や海棲生物への負荷
- ・油の種類や状態に関して適用可能範囲が限定される（有効範囲の制限）
- ・分散された油粒子が取水口等に侵入してしまう可能性が高まる（魚類等の鰓についても同様な懸念がある）

なお油処理剤は、漂着油に対しても、散布によって剥離剤（付着面から剥がし取る）と

して使用できる場合があるので、活用の検討を行う価値がある。

以上の他にも、油回収の方法やそれに使用するための資機材については様々なものが考えられるが、その詳細についてはここで触れることは難しいので、それぞれ専門書を参考にさせていただくことをお勧めしておきたい。

(6)油以外の化学物質について

2000年3月に採択されたOPRC条約のHNS議定書(Hazardous and Noxious Substances: 危険物質および有毒物質)が2007年6月に発効することとなったため、今後は新たに油以外の様々な化学物質の流出事故に対しても、それぞれ対応を図っていく必要性に迫られることになった。

国際海事機関(IMO)が制定している国際海上危険物規定(IMDGコード: International Maritime Dangerous Goods Code)による危険物あるいは有害物質の一例をあげると以下のようなになる。

等級	種類及び性質	物質例
1	爆発物	トリニトロトルエン
2	気体	アセチレン
3	可燃性液体	エチルアルコール
4	可燃性固体(自動反応固体及び液体)、自動燃焼物質、水との接触により可燃性気体を放出する物質	炭化カルシウム
5	酸化性物質、有機過酸化物	塩素酸ナトリウム
6	有害物質、感染性物質	シアン化ナトリウム
7	放射性物質	ラジウム
8	腐食剤	苛性ソーダ
9	その他危険な物質及び物品	ポリ塩化ビフェニル

(IMDGコードの規定より)

このようにHNS(危険物質および有毒物質)には、液体、固体、気体とあらゆる形状のものが含まれ、その放出は、油の流出に比べても遥かに甚大な被害(火災、爆発、化学反応、毒性)をもたらすものが数多く存在していることがうかがえる。

今のところ防除の対象とされるような、商業船で輸送されている化学物質および商品の種類は、ざっと50,000種にも及ぶものと見られているが、それらは性質や流出後の動向、あるいは変成過程等がそれぞれ異なっているため、逐一对応を図っていくとなると、実に膨大な労力を必要とすることになりかねない。一方で、中には近づくこともできないような危険物質も含まれており、場合によっては対策が困難を極めることも予想されるので、まずは最低限対応が可能な部分から、具体的な検討を進めていくことが肝要となろう。

従って、当面はそれぞれの地域において取扱っている化学物質の状況を把握し、それぞれの物質の特性について確認するとともに、それらの流出防止と、流出してしまった場合の対応について、一つ一つ地道に検討を重ねていくしかないであろう。

HNSに対する具体的な対応については、現在、(独)海上災害防止センターがその事故対応の手引書の作成や、防除方法及びそれに必要な資機材の提供、そして体制づくりに関する指導等を開始しているので、業務提携を含めて一度相談してみることをお勧めする。

なお、HNSの流出により被害に遭ってしまった海鳥等の救護活動についても、今後、具体的な段取りも含めて、可能な部分から順次着手していくことが求められよう。油汚染事故とは明らかに異なる対応が求められることになるだろうが、(独)海上災害防止センターを始めとする各専門機関とも連携を図りながら、できる限り有効な対応策を講じていくよう努力していくことが不可欠である。

《 コラム 1 》 [油流出事故の例]

1997年1月、島根県隠岐島の沖でロシア船籍タンカー「ナホトカ号」が沈没し、6,240klのC重油を流出させた。船体は2つに破断し、船首部分は福井県三国町まで漂流して座礁。1月の厳しい寒さの中、流れ出た重油は急激にムース化(油中水)し、日本海の荒波にもまれながら、実に広範な地域に漂着し多大な被害を各地にもたらした。特に重油により汚染された水鳥類は、確認されたものだけでも1300羽を超え、生体の救護や死体の収集活動には、わが国では過去に例のない多くのボランティアの方々の尽力と協力が見られた。なお、汚染地域が広大であったり連日に渡る荒れた天候のため、流出油の回収や処理には長期間を要することとなった。

1997年7月、東京湾においてパナマ船籍タンカー「ダイヤモンド・グレース号」が座礁し、当初、大量の原油(約15,000kl)が流出したものと報道された。しかし、実際に船外に漏れたのはその10分の1程度であった。流出した原油(UAE産のウムシャイフ原油)は比較的軽質で、また揮発成分を多く含んでいたものと見え、夏の暑さも手伝って、短時間で蒸発が進んだりしたため、ムース化した油が漂着するような事態は避けられた。ただし、気化した成分が東京の下町や千葉県船橋市周辺などに風で流されていったこともあり、それを吸引して健康被害を受けた住民も確認された。なお、油処理剤や吸着材(オイル・マット)などが使用されたが、さほど効果は見られず、却ってその後始末に手間がかかってしまったようである。季節が幸いしたのか、水鳥等への被害は発生しなかった。

2002年7月、鹿児島県の志布志湾において貨物船「コーペンチャー号」が台風の影響によって座礁し、船体が破断、燃料油(C重油)が240kl流出した。流れ出た重油は周辺の浜辺に漂着したが、南国の酷暑により数日の間には揮発成分は飛び去り、乾いた重油成分のみが砂浜に残った。海上災害防止センターの指導により、それらの残留分は迅速に回収され、重油による環境汚染の心配は解消された。水鳥への被害も確認されなかった。

以上の事例のように、流出する油の種類や状態、あるいはその時の気候の条件等によって、もたらされる被害や影響は大きく異なってくるので、その都度、それぞれの状況に合わせて総合的かつ柔軟に対応策を検討していく必要がある。

2 2 . 海鳥について

一般的に、生態系に大きな影響を与えるような油汚染事故が発生するのは海上、または海岸（沿岸）部である。従って、そこで真っ先に被害に遭う鳥類は水鳥類、特にその中でも海鳥と呼ばれるグループが中心となる。

日本の沿海域で確認されている海鳥としては、アビ目、カイツブリ目、ミズナギドリ目、ペリカン目、そして一部のカモ目、チドリ目の仲間を挙げることができる。

油汚染事故に際しては、こうした海鳥類の保護が活動の中心になるものと予測されるので、彼らの特徴や生態等を事前に心得ておくことが大切である。

(1) 海鳥の生態的特徴について

海鳥と呼ばれるグループの生態的な特徴としては、鳥種によってかなり異なる面はあるものの、概して以下のようなことを挙げることができる。

産卵や育雛など繁殖行動を行う時には陸上にあがるものの、それ以外の時期にはほとんど洋上（水上）で過ごすものが多い。また、群れをなすことが多い。

岩や地面の上に巣材をあまり使わずに営巣するか、あるいは地中に穴を掘って、そこで営巣する種が比較的多い。

コロニー（集団繁殖地）を作って繁殖する種が比較的多い。

一腹卵数（クラッチサイズ）が比較的少ない。

体サイズの割に（成鳥まで育った場合）寿命の長い種が多い。

採餌形態については、水面（海面）採餌型と潜水採餌型の大きく二つに分けることができる。なお、餌生物については、魚類、甲殻類、軟体動物など、大半が水棲（海棲）生物である。

遊泳能力や潜水能力にすぐれている反面、陸上での歩行や行動が覚束ない種が多い。

ウミスズメの仲間などは、潜水する際に翼を羽ばたかせるようにして泳ぐ。

飛翔に入る場合に、助走などを必要とする種が多い。

飛翔能力については種によって大きな差がある。細長い翼で気流を捕え長時間に渡って悠々と飛翔を続けるものや、水面すれすれを直線的に短時間で飛ぶものもいる。

大きな渡り（移動）や回遊を行うため、季節により生息域が大きく異なるものが多い。移動の際には、飛翔ではなく泳いでいくものもいる。

海鳥類は、洋上生活に極めて適応した仲間であり、普段の行動圏や採餌場所、あるいは渡りや回遊のルートなどは、ほとんどすべて洋上（あるいはその上空）か海中ということになる。一方、中には飛行能力に大変優れた種もかなり含まれており、遊泳・潜水能力と併せて、多様な行動特性を保持しているとも言える。

海鳥類の多くは、通常陸上からはなかなか観察することができないため、一般に馴染みの薄い種が多くなっていく。従って、その行動や生態を直に確認するには、船舶等を利用した洋上調査等に出向くことが必要になるが、それはかなり困難なことである。そこで、

日頃から海鳥に対する認識を深める手段として、図鑑や文献、剥製標本、あるいは写真・映像資料等を活用したり、動物園や水族館において、飼育下にある海鳥類をつぶさに観察することを推奨したい。

(2) 海鳥の形態的特徴について

海鳥類の形態的特徴についても、やはり洋上生活に適応するために発達してきた部分が多いものと考えられる。そこで、以下にその特徴の概略を列挙してみる。

羽色（体色）を見てみると、特に背面は黒っぽい種が多い。逆に、腹部は白い種もかなりある。これは、上空から見た場合には海の深い色に、海中から見上げた場合には空の明るい光に、それぞれ溶け込むような色彩（捕食者や餌生物等から見た時に判別しづらい）になっており、洋上での生活形態に適したものと考えられる。

カモ類などを除くと、羽色については雌雄でほとんど差がない場合が多い。また、季節によって変化する種が多いが、中にはほとんど変化しない種もある。

指の間に水かきを持っている。特にペリカン目の鳥類（ウの仲間やカツオドリの仲間）は、4本の指の間のすべてに水かきが付いている（全蹼足）。

通常、脚が体のやや後方部にある。特にアビ類やカイツブリ類、ウミスズメ類などは、体の最後部に付いており、歩行が覚束ない。

比較的細長い嘴を持っている種類が多い。これは魚類などを中心に捕食していることと関係するものと考えられる。

ミズナギドリの仲間のように嘴の上部に鼻管をもち、塩類腺の発達しているものが存在している。これは、海水を利用するために不可欠な器官である。

海鳥類は、形態的にもスズメ目を始めとする陸棲の鳥類とはかなり異なった特徴を有していることが多い。同時に、日頃から洋上や海中での生活に適した体のつくりをしているため、それらを保護・収容する際などには、特別な注意や飼育環境の整備が求められる。

いずれにせよ、海鳥類の形態的特徴とその性質をある程度理解した上で、彼らの保護活動を展開していくことが大切である。

(3) 主な海鳥類の種別の特徴 ~大きさ、生態、食性など~

海鳥類の中でも日本またはその近海で確認され、かつ油汚染との関連から特に重要と思われるものを中心に、それぞれの仲間ごとに、その特徴や生態について以下に概略を記す。

アビ類（アビ目アビ科）

全長が60~90cm前後に及ぶ大型の水鳥で、潜水を得意とし、羽色は雌雄同色であるが夏羽と冬羽では大きく異なる。繁殖期（特に抱卵期）以外はほとんど水上で過ごす。脚が体の最後部についているため、陸上歩行は極めて苦手である。巣は草木を使った塚のような形態で、一腹卵数は通常2個。抱卵期間は4週間前後で、孵化後2~3ヵ月程度

は、親鳥が雛（幼鳥）の世話をする。餌の大半は魚類であるが、エビやカニといった甲殻類や海鼠（ナマコ）なども食べる。

日本で確認されるアビの仲間が多くを占めるものはオオハムとシロエリオオハムで、東シベリアやアラスカ地方といった北極圏周辺の湖沼で繁殖し、越冬のために日本近海に渡ってくる。魚群を追ったり、渡りを開始する前などには大きな群れを形成することがある。



オオハムとシロエリオオハム

カイツブリ類（カイツブリ目カイツブリ科）

種類によって大きさがかなり異なり、小型のものは全長が 25～30 cm 前後、大型のものは 60～70 cm 前後に及ぶ。潜水を得意とし、羽色は雌雄同色で、夏羽と冬羽は大きく異なる。指の 1 本ずつに水かきがついている（弁足）。水草を使って水面に浮巣を作り繁殖を行う。一腹卵数は 2～6 個で、抱卵期間は 3～4 週間程度。孵化後 1～3 ヶ月程度の間は、親鳥が雛に餌を運ぶ。餌の中心は魚類であるが、甲殻類や軟体動物、水生昆虫なども捕食する。

日本で油汚染の被害に遭う確率が最も高いと思われる種は、アカエリカイツブリとカンムリカイツブリである。アカエリカイツブリは、北海道の一部で繁殖している他は、ユーラシア大陸の極東地方等で繁殖している個体群が、冬鳥として九州以北の沿岸部に渡来する。カンムリカイツブリは、東北地方の一部で繁殖している他は、ユーラシア大陸の東部温帯地域で繁殖している個体群が冬鳥として渡来する。

ミズナギドリ類（ミズナギドリ目ミズナギドリ科）

種類によって大きさがかなり異なり、小型のものは全長が 25～30 cm 程度、大型のものは 90 cm～1 m に及ぶ。羽色は雌雄同色で季節による差はほとんどない。潜水は得意な種（ハイイロミズナギドリ等）とほとんど潜水しない種（オナガミズナギドリ等）がある。飛行が巧み（ソアリング）で、海面上の気流や風をとらえて水面を薙ぐ（横ざまに払うように切る）ように飛ぶことから「ミズナギドリ」の名が付いている。水面での泳ぎも得意だが、地上や樹上での歩行は頼りない。嘴の上部に鼻孔を持ち嗅覚にすぐれ、取り込んだ海水の塩分を体外に排泄するための塩腺（塩類腺）が発達している。繁殖期以外は、洋上を広く回遊する。巣は、土中に穴を掘って作るものや、岩の割れ目や岩棚、

あるいは地上に作るものもある。一腹卵数は通常1個。抱卵期間は1ヵ月半～2ヵ月程度で、孵化後巣立ちまでの期間は2～5ヵ月程度と種類によってかなり開きがある。餌は魚類のほか、イカ類やオキアミ類、甲殻類などである。

日本近海のほぼ全域で、しかもほぼ一年を通じて見ることができる代表的な種はオオミズナギドリである。海岸から沖合いにかけて、魚群に群がる様子などが観察できる。また海域にもよるが、定期航路などに乗船すると頻りに姿を見ることができる。オオミズナギドリの繁殖地としては、伊豆諸島の御蔵島や京都府の冠島などが特に有名である。

なお、ミズナギドリの仲間においては、特に若い鳥が長期間に渡って餌を取ることができずに餓死状態に陥り、大量死して海岸に打ち上げられる例が時折確認される。

近似種としてはアホウドリの仲間（アホウドリ科）やウミツバメの仲間（ウミツバメ科）などがある。



オオミズナギドリ



オオミズナギドリの巣穴

カツオドリ類（ペリカン目カツオドリ科）

全長が70～90cm前後の大型の海鳥で、水中目がけて突っ込むように潜水する。羽色は雌雄類似で季節による差もないが、顔面の皮膚の色が雌雄で若干異なる。4本の指の間すべてに水かきがあり（全蹼足）、泳ぎも巧みである。繁殖を行う時以外は、洋上を広く利用する。地上や断崖上に営巣する種が多いが、中にはアカアシカツオドリのように樹上に営巣する種もある。一腹卵数は1～4個で、抱卵期間は6～9週間前後。孵化後の雛（幼鳥）は、巣の付近に3～5ヵ月程度留まる。餌は、ほとんどすべて魚類である。

日本で通常、カツオドリ類の繁殖が確認できるのは、琉球列島や伊豆諸島、小笠原諸島といった南部の暖かい地方の島嶼部に限られている。また、海上での確認もそうした地方の周辺海域に限られている。最も多く観察できるのはカツオドリである。



カツオドリ



カツオドリの雛

ウ類（ペリカン目ウ科）

全体として大型であるが種類によって差があり、小型のものでは全長が 50 cm 内外、大型のものでは 90 cm 程度にもなる。羽色は雌雄同色であるが、大半の種が季節によりある程度異なる。4 本の指の間すべてに水かきがあり（全蹼足）、泳ぎが巧みで、潜水にも非常に長けている。海岸に生息して沿海域を利用する種が多いが、淡水域を利用する種もいる。種によって断崖上や地上、樹上などに営巣する。コロニーを作って繁殖する種が多い。一腹卵数は 1 ~ 6 個で、抱卵期間は 3 ~ 4 週間程度。孵化後、雛（幼鳥）は 1 ヶ月前後で巣立つ。餌は、その大半を魚類が占める。

日本の沿海域で、油汚染の被害に遭う可能性が最も高い種はウミウである。北海道や本州北部あるいは九州北部の海岸の崖地等で繁殖し、冬期には全国の海岸地域で見られるようになる。また、数はやや少ないものの北海道や本州北部の海岸などで繁殖しているヒメウも、冬期には九州以北の海域で確認される。

なお、昨今各地で個体数が大きく増加し、通常は淡水域を主に利用しているカワウも、コロニー（樹上営巣）のある海岸付近や河川で油汚染事故が発生した場合には、大きな被害を受ける可能性がある。



ウミウの群れ



カワウ

海ガモ類（カモ目カモ科）

全長は 35 ~ 70 cm 程度で、種によって差がある。雄の羽色は、非繁殖期には雌に似る（エクリプス）が、繁殖期には全く異なった色に変わる。それは種によって実に様々で個性的である。泳ぎが巧みで、餌を探す際には潜水を行う。脚が体のやや後方にあるため、地上では若干起き上がったような姿勢になる。飛び立つ際には、助走を必要とする。大半の種が渡りを行う。水辺の草地、低木の陰、樹洞や切り株の洞、岩の隙間などで繁殖を行う。大きなコロニーを作る種もある。一腹卵数は少ないもので 4 個、多いものでは 10 個を超える。抱卵期間は 3 ~ 4 週間前後で、雛はすでに綿羽で覆われ脚もしっかりしている（早成性）ので、孵化後間もなく巣立つ。抱卵から子育てに至るまで、そのほとんどを雌が担う種が多い。餌は、アイサ類のように魚類を中心に捕えるものから、甲殻類や貝類、その他の軟体動物や無脊椎動物等を広く漁るもの、あるいは河口付近や沿岸に位置する潟湖等を生息域とするものの中には、水生植物を主食とする種もある。

日本の沿岸域で油汚染の被害に遭う可能性の高い種としては、クロガモ、シノリガモ、スズガモ、ホオジロガモ、ビロードキンクロ、ウミアイサなどが挙げられる。これらのうち、東北地方の溪流地の一部でシノリガモの繁殖が確認されている以外は、すべて冬鳥として渡来する個体群であるため、被害が懸念されるのは冬場の油流出時のみである。

特にスズガモなどは、時として 10 万羽に達するような巨大な群れを築くこともあるため、その周辺域については厳重な警戒を要する。

カモメ類（チドリ目カモメ科）

全長は種類によって大きな差があり、小型のものは 25 cm 程度、大型のものは 80 cm 程度にもなる。羽色は雌雄同色であるが、夏羽と冬羽で変化する。他の水鳥と同様に水かきを持ち泳ぎは得意であるが、潜水は行わない。飛行にもすぐれ、長距離を難なく移動する。大半が渡りを行うが、種によっては留鳥の個体群も各地に存在している。

営巣地は海岸の崖地の岩棚、湖沼の周辺、草原地帯、砂漠地帯や砂利地、低木の樹上、さらには建築物や人工構造物に至まで種によって様々である。コロニーを形成する種が多い。一腹卵数は通常 2 ~ 3 個であるが、1 個のものや 4 個以上の例もある。抱卵期間は 3 ~ 5 週間程度。種によっても異なるが、孵化後、雛（幼鳥）は 3 ~ 7 週間程度で巣立つ。カモメ類の餌を全体として見渡してみると、動物食が中心となるものの、陸棲・海棲に限らずその種は非常に多岐に渡っており、また生ゴミや死体、時には糞まであさるなど、食性は大変広い。

日本の沿岸域で普段から注目しておくべき種は、ウミネコ、セグロカモメ、そしてオオセグロカモメの 3 種である。このうち、ウミネコについては全国の沿岸域で周年観察することができ、海岸地帯や島嶼を中心に各地で繁殖も確認されている。セグロカモメは、シベリヤやアラスカ地方で繁殖しているものが冬鳥として日本の沿海域に渡来する。オオセグロカモメは、北海道や東北北部における繁殖個体群が近年増加傾向にあり、他に極東地域で繁殖している個体群も冬鳥として渡来する。

なお、やはり冬鳥として飛来するミツユビカモメは、海岸よりも洋上を好む性質があるので、冬期の沖合いでの油汚染事故時には影響が懸念される種である。



ウミネコ



オオセグロカモメ

アジサシ類（チドリ目カモメ科）

カモメ類に近い仲間であるが、体型がスマートで嘴が細く尖り、尾が二股に分かれていること等が形態的な大きな特徴である。大きさは種によってかなり異なり、小型のものは 20 cm あまり、大型のものは 60 cm 程度になる。羽色は雌雄同色であるが、季節によって大きく変化するものからほとんど変化しないものまで、種によって様々である。水かきを持っているものの、普段は水面を泳ぐような行動はほとんど見せない。

空中を舞って狙いをつけた後、水中に突っ込むようにして水面付近にいる魚を捕獲する様子が象徴的である。飛翔力が大変すぐれている。渡りを行う種が多いが、種によっ

ては留鳥の個体群も各地に存在している。営巣場所は、開けた地面、砂浜、砂利地、草地、樹上、岩棚、水草を使った浮巢など様々である。コロニーを形成する種がほとんどであるが、中にはつがいのみ単独で繁殖する種もある。一腹卵数は通常1～3個で、抱卵期間は2～4週間前後。雛は孵化後間もなく離巢するものが多い（(半)早成性）が、一定の成長を遂げるまで数か月に渡って親鳥が餌を与える。餌は、大半を魚類が占めるが、甲殻類や昆虫を始め小型の無脊椎動物などを捕えるものもいる。

日本で繁殖している代表的な種はコアジサシである。留鳥ではなく夏鳥であるが、内陸部の河川や池の付近でもかなり見られるものの、海岸や砂浜、河口、干潟における生息個体も大きな割合を占めているので、特に夏場に沿岸付近で油汚染が発生した際には被害を受けることが懸念される。なお、琉球列島や奄美諸島などで繁殖しているオオアジサシやベニアジサシ他、熱帯性のアジサシ類についても、その周辺で油流出が発生した際には大きな影響を受ける可能性がある。

ウミスズメ類（チドリ目ウミスズメ科）

日本で過去に大きな油流出による被害が発生した事例を見てみると、圧倒的に冬期が多くなっている。その被害の中心となるのが、ウミスズメ類である。ナホトカ号事故の際なども、収容された被害個体のうち、圧倒的に多数を占めたのはこのウミスズメ類であった。

このウミスズメ類については、以下のようにさらに3つの小グループに分けてまとめることとする。

ウミスズメの仲間

ウミスズメ科の鳥の中で最も小型のグループである。全長は12～27 cm程度。羽色は雌雄同色であるが、夏羽と冬羽で若干変化がある。繁殖を行う時期以外は、ほとんど洋上で過ごす。泳ぎや潜水を得意とするが、脚が体の後方についているため陸上歩行は苦手である。飛び立つ際には助走を必要とし、水面すれすれを直線的に飛ぶことが多い。一度に長距離を飛ぶ姿はあまり見るできない。通常、海岸や島嶼の崖地や岩の隙間などに営巣し、巣材はほとんど用いないが、中にはマダラウミスズメのように、地上だけでなく樹木の洞(うろ)や枝上の分厚い苔等を利用して営巣するものや、ウミスズメのように穴を掘って営巣するものもいる。大きなコロニーを形成する種もある。一腹卵数は通常1～2個で、抱卵期間は30～40日前後。孵化後2～4日で巣立ち、間もなく洋上生活に入る種や、3～4週間程度巣に留まり親から給餌を受け続ける種などがある。主な餌は、小魚類や甲殻類、オキアミなどのプランクトンといった小型の海棲動物である。

日本周辺の海域では、冬期にウミスズメ類の個体数が南下してくる傾向が強く、北海道を除くと、その個体群の多くをウミスズメが占めるようである。従って、冬期に油汚染が発生した際に、最も被害が懸念されるのがこのウミスズメである。

一方、国の天然記念物に指定され、日本近海の固有種で、限られた島でしか繁殖が確認されていないカンムリウミスズメについては、周年、油汚染に対する警戒が必要である。特に、日本でも最後に残された大きな繁殖地である枇榔島とその周辺海域（約3000

羽が生息)は、最も重要な保全対象地域である。

北海道や本州北部の海上においては、この他にもコウミスズメやマダラウミスズメ、エトロフウミスズメ等が時折確認される。



マダラウミスズメ (死体)

ウトウの仲間

いわゆる puffin (Puffin) と呼ばれている仲間で、ウトウではあまり目立たないものの、嘴が扁平で大きいことがこの仲間の特徴となっている。全長は 30~40 cm 前後。羽色は雌雄同色であるが、ウトウ以外の種は夏羽と冬羽で大きく変わる(嘴の色も大きく変化する)。繁殖期以外にはほとんど洋上で過ごす。泳ぎや潜水を得意とし、数十メートル単位の深さまで潜ったりする。ウミスズメの仲間と同様、脚が体の後方についているため陸上歩行は得意ではない。飛び立つ際には助走を必要とし、海面すれすれを直線的に飛行することが多い。崖地などに穴を掘って営巣する。大きなコロニーを形成することも多い。一腹卵数は 1 個で、抱卵期間は 40~50 日前後。孵化後、雛は 35~50 日程度で巣立つ。餌は魚類が大半を占めるが、甲殻類やイカなども捕食する。特に大きな嘴で、数匹から時には数十匹にも及ぶ小魚を並べて啣え、巣に持ちかえる姿は印象的である。

日本近海において、生息数からも油汚染の被害に最も遭う可能性の高い種はウトウである。北海道の天売島などでは約 30 万つがいに及ぶ個体群が繁殖しており、国内の代表的な繁殖地となっている。冬期には、こららに加えて極東地域からの個体群などが南下し、日本海を中心に広く分布しているようである。



油汚染から救護されたウトウ

ウミガラスの仲間

ウミガラス科の鳥の中ではやや大型のグループである。全長は30～50 cm程度。羽色は雌雄同色であるが、夏羽と冬羽が異なる。繁殖期以外にはほとんど洋上で過ごす。泳ぎや潜水を得意とするが、脚が体の後方についており、その形状からも歩行は極めて苦手である。比較的低い高度で直線的に飛ぶことが多い。崖地の岩棚や岩の割れ目などに営巣するが、巣材は用いない。大きなコロニーを形成することも多い。一腹卵数は1～3個で、抱卵期間は30～35日程度。孵化後、雛は3～4週間程度で巣立つ。なお、ウミガラスの卵は岩棚から転げ落ちないように、ヨウナシ形をしている。餌としては、魚類を始め甲殻類やオキアミ、イカなども捕食する。

特に冬期に北方から南下し、日本海を中心にある程度広く分布していると考えられる種はウミガラスとハシブトウミガラスである。特にハシブトウミガラスは、ナホトカ号事故の際にも、30を超える個体が被害鳥として収容された。ウミガラスは、北海道の天売島において、昭和10年代には約4万羽が生息し繁殖していたが、現在その数は15羽程度にまで激減してしまった。そのため、デコイ（等身大の模型）を設置するなどして誘致を図り、個体数の回復を目指して懸命な努力が続けられている。また、天売島を始め北海道の離島などで繁殖しているケイマフリも、その生息数はかなり少ない。

(4)油汚染による二次的被害が心配される鳥類

ここまで、油汚染事故が発生した場合に、その影響が大きくなると考えられる主な海鳥類について取り上げてきたが、これ以外にも、例えば魚食性の強い猛禽類であるミサゴ、オオワシ、オジロワシ等は地域や季節によっては同じように被害に遭遇する可能性がある。また、海鳥等を餌にしているハヤブサ等も同様である。

一方、死体をあさる性質を持つ（スカベンジャー）鳥類としては、上記のオオワシやオジロワシも含め、トビ、カラス類、カモメ類等が挙げられ、油汚染の被害に遭って打ち上げられたような個体を通して二次的な被害を受ける可能性があるため、やはり注目しておく必要がある。

また、小規模な油汚染事故は河川や湖沼あるいはその周辺で発生する可能性があり、その際には淡水域の付近に生息する鳥類が主な保護の対象となってくる。よって、その範疇に含まれる鳥類に関してもある程度認識を深めておくことが肝要である。



ハシブトガラス



トビ

(5) 希少種について

わが国の沿岸や近海に生息している海鳥類の中には、絶滅に瀕しているような種もあり、油汚染事故発生時などには、特に保護が必要となってくる。それらは、環境省が取りまとめている「日本の絶滅のおそれのある野生生物」(通称：レッドデータブック)にそれぞれ掲載されている。



環境省編「改訂・絶滅のおそれのある野生生物」

そこからいくつかの例を拾ってみると、ウミガラス、ウミスズメ、エトピリカなどは A 類に、コアホウドリ、アカアシカツオドリ、オジロワシなどは B 類に、アホウドリ、オオワシ、コアジサシ、ケイマフリ、カンムリウミスズメなどは 類に、そしてミサゴやベニアジサシなどは準絶滅危惧種にそれぞれ指定されている。

これらは主に、国内における生息状況を勘案した上で指定されているものであるが、その中でも特に国内のみならず世界的に絶滅が心配されている種がある。それらは、いわゆる日本固有種と言われる種や、繁殖地や生息域等がわが国の近隣地域に限られている種などであるが、カンムリウミスズメやアホウドリ、オオワシなどがその範疇に入ることになる。

油汚染鳥救護を行う場合など、その優先順位を検討する際(トリアージ)にも、希少種であることを勘案することが求められるに違いない。

ただし、油汚染鳥を救護するにあたっては、普通種については決して重要でないというわけではなく、生態系全体を考えた場合には、そこに存在しているすべての種を尊重する姿勢を失わないよう心掛けたい。

【油汚染の被害に遭う可能性の高い海鳥等の分類と主な種類】

アビ目	アビ科	アビ、オオハム、シロエリオオハム
カイツブリ目	カイツブリ科	アカエリカイツブリ、カンムリカイツブリ
ミズナギドリ目	ミズナギドリ科	オオミズナギドリ、ハシボソミズナギドリ
	アホウドリ科	アホウドリ、コアホウドリ
	ウミツバメ科	ヒメクロウミツバメ、コシジロウミツバメ
ペリカン目	カツオドリ科	カツオドリ、アカアシカツオドリ
	ウ科	ウミウ、ヒメウ、カワウ
コウノトリ目	サギ科	クロサギ
カモ目	カモ科	クロガモ、ビロードキンクロ、シノリガモ、スズガモ、ホオジロガモ、ウミアイサ、コクガン、ツクシガモ
チドリ目	カモメ科	ウミネコ、セグロカモメ、オオセグロカモメ、ユリカモメ、ミツユビカモメ、コアジサシ
	ウミスズメ科	ウミスズメ、カンムリウミスズメ、エトロフウミスズメ、マダラウミスズメ、ウトウ、ウミガラス、ハシブトウミガラス
(二次的被害の危険性のあるもの)		
タカ目	タカ科	トビ、ミサゴ、オオワシ、オジロワシ
	ハヤブサ科	ハヤブサ
スズメ目	カラス科	ハシブトガラス、ハシボソガラス、ワタリガラス
コウノトリ目	サギ科	アオサギ

《コラム 2》

〔日本の周辺海域における海鳥の生息状況を把握することの必要性〕

2004年から2007年にかけて、長崎県・対馬の海岸線において、毎年冬になると、油に汚染されたオオハムやシロエリオオハムが数羽～数十羽単位（生体および死体）で海岸に漂着し、保護または収容されている。このことから、日本海西部から東シナ海東部にかけて、こうした種がかなりの個体数で越冬している可能性をうかがうことができる。

また、2006年の5月から6月にかけて、千葉県、神奈川県、大阪府、高知県などの太平洋沿岸域において、ハシボソミズナギドリが大量に打ち上げられているのが確認された。その原因の一つとして、気候の急変等により、餌を必要量摂取することができず、衰弱してしまったことが疑われた。こうした事例は、ハシボソミズナギドリが、この季節に日本の近海に多数移動してきていることを示すものと考えられる。

以上のような事例のほか、ミズナギドリやアホウドリ、ウミツバメの仲間など、いわゆる海鳥類が台風などに煽られたりして、各地の内陸部で保護されることが時折確認されている。

*

1997年1月に発生した、日本海におけるナホトカ号油流出事故の際には、約35種にのぼる海鳥類が計1300羽あまり被害にあったことが確認されたが、その中には、地域によっては初記録となる種も含まれており、海鳥に関する分布データがいかに不足していたかが、改めて明らかになった次第である。

油汚染により被害に遭う可能性の高い海鳥類については、適格な救護体制を築いていくためにも、その生息状況について日頃から把握していくことが重要となるので、どんな些細な情報であっても収集に努力していくことが大切である。日本の周辺海域における海鳥類の季節ごとの分布について、今後、できる限り明らかにしていけるよう、関係者の連携による調査の実施や情報収集を促進していかなければならないであろう。

第 3 章 油等流出事故発生時の対応

第3章 油等流出事故発生時の対応

日本は四方を海に囲まれており、また毎日のように数多くの船舶が周辺海域を航行していることから、いつ何時、大きな油流出事故が発生するか予測の難しい面がある。従って、平時より油流出事故に向けた対応（ここでは特に野生生物保護や生態系保全等に関わる分野）を検討しておくことが重要である。

その体制づくりのためには、多くの関係者や関係機関との連携を始め、施設や機材の確保、あるいは必要な情報（データ）の収集など、様々な取り組みが求められることになるが、一つ一つ地道に作業を進めていくことが大切である。

特に、都道府県といった地方自治体（自然保護／野生生物保護行政担当）においては、その地域内における独自の体制づくりが必要となる。

(1)油汚染事故対策における関係者の把握

油汚染事故発生時において、水鳥救護を始め、野生生物や生態系への影響調査を実施していく場合に、それに具体的に携わることのできる機関や団体、あるいは個人との連携が欠かせないものとなる。従って、まずはそうした関係者のリストアップを行い、連絡網の整備を図る必要がある。（平時における水鳥等に関する基礎データを収集しておくための調査関係者などもこれに含まれる。）

<水鳥救護の関係者>（例）

獣医師（会）、動物園・水族館、各種自然保護団体（地域支部）、漁協関係者（組合）、大学等研究機関、ボランティア（水鳥救護・リハビリテーション）等

<生態系影響調査の関係者>（例）

各種自然保護団体（地域支部）、大学等研究機関、野生生物関連の調査会社や団体、化学分析やデータ分析を行う専門機関、ボランティア（調査活動）等

以上の他にも、必要と思われる様々な関係者について随時ピックアップを行い、リストの中に加えていくと良い。

(2)関係機関との連携と共通認識の醸成

連絡網が一通り完成したら、次にそこに掲載されている関係者との具体的な人間関係を築いていくことが重要である。

関係者としてリストアップされている機関や団体については、順次訪問し、できればすべての担当者と顔見知りになっておくことが望ましい。あるいは連絡協議会等の名目により、一同に会する機会を幾度か設けることも一つの方法である。

そうしてお互いに知るところとなったら、その後は平時であっても、油汚染対策に関わる情報交換を定期的に行い、その関係を常に現在進行形の形で維持していく。また、それ

それぞれの担当者が変わっても、きちんと役割の引継ぎが行われ、連携が保たれるよう相互の助言を怠らないようにしたい。

何より大切なことは、油流出事故が発生した際に、迅速に目的に合う連携ができるよう、体制に関わる担当者との間に、しっかりと顔の見える関係を普段から構築しておくことなのである。

一方で、関係者同士が油汚染対策に関して、その指針や方向性、あるいは具体的な手法や段取り等について、それぞれ一定の共通認識を持っていただけるよう、互いの理解を進めていくことが求められる。その際、それぞれの担当者は、自ら果たさなければならない役割を抱え、第一にそのスキル・アップに努めていくことが重要となるが、共通認識の醸成と相互理解の促進のために、それぞれの作業工程やシステムについて担当外の内容事項についても、ある程度の知識と理解を得るよう努力していくことが大切である。

特に都道府県の関係課を始め、油汚染対応に際して、司令塔あるいはコーディネーター的な役割を果たす担当者については、あらゆる側面の一連の作業について、一定の認識を保持しておくことが望まれる。

(3) 都道府県や関係機関等の役割分担と活動の調整

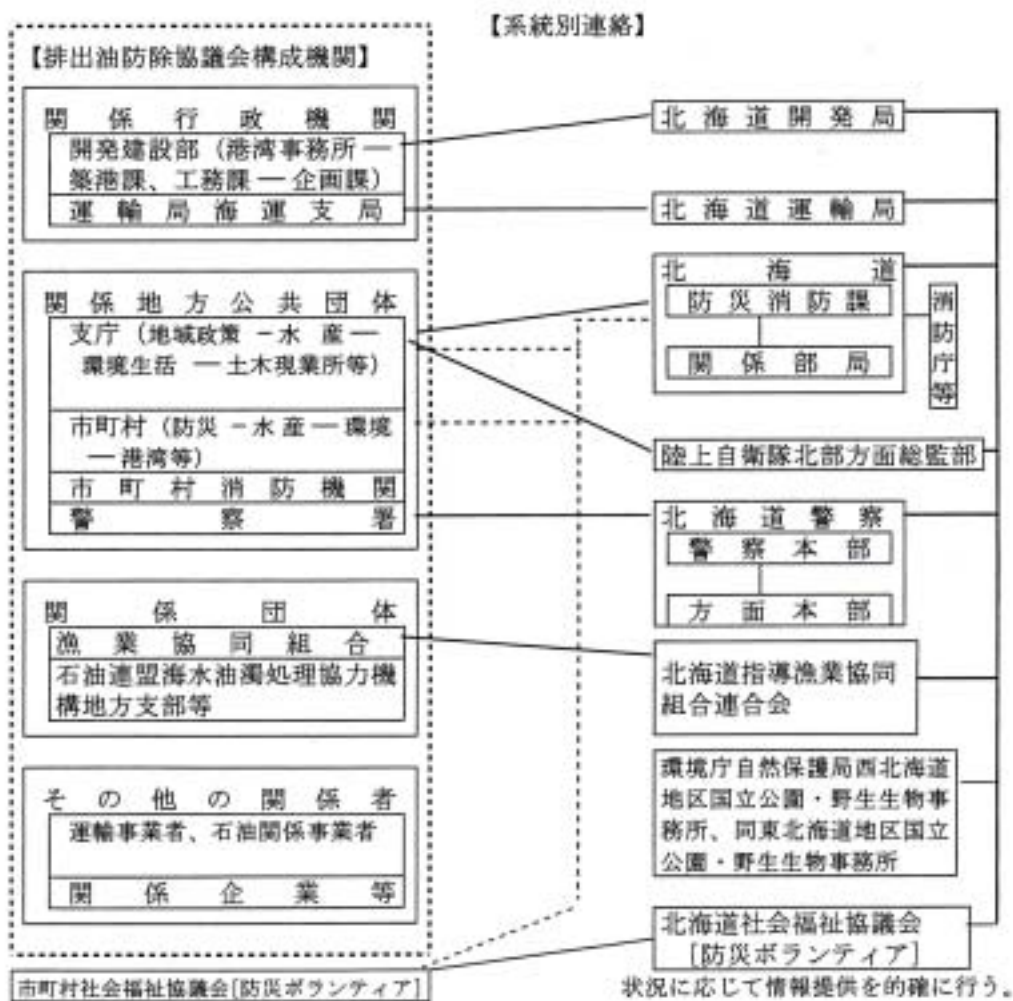
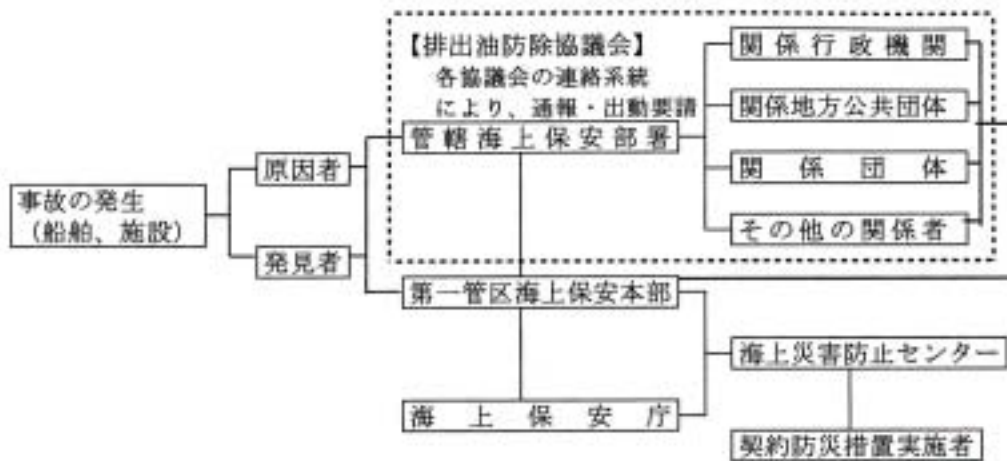
地方自治体など行政機関において実際に油流出事故対策に携わる部署は、消防・防災(通常対策本部が置かれる)、港湾、水産、商工、環境(大気・水質等)、広報、そして自然保護(野生生物・鳥獣保護)など多岐にわたる。また、関係する機関や団体も数多く存在しており、いざという時にはそれぞれ専門とする役割に従事していくことになる。

うち、油汚染鳥の救護という観点から油汚染事故対策に臨む場合には、自然保護等の担当部局とその関係団体等が中心になって対応することになるが、中には多分に生物学的あるいは獣医学的なスキルが求められる面もあり、かなり専門性の高い内容が含まれることになる。他方、水産、商工、環境(大気・水質等)といったそれぞれの担当部局やその関係機関等は、またそれぞれ別の分野の専門性を持って対応に当たり、その中で一つの簡潔したシステムを造り上げていく。

こうした役割分担が、油汚染事故対応について望むべき成果を上げていくためには大変重要となるのだが、その成果をより一層大きなものに導くには、それぞれの分野の従事者が独立的に動くのではなく、常日頃からお互いに何らかの連携や情報の交換を行うなど、全体として有機的な繋がりを構築しながら大きな目標に向かっていくことが不可欠となるであろう。

都道府県を始めとする自治体レベルにしる、あるいはNGOや関係団体にしる、そうした連携を事前より築いていくために、担当者間の協議、連携の場(連絡協議会等)を普段から設けておくことが期待される次第である。いわゆる「縦割り」の克服である。

その中で、水鳥救護あるいは野生生物保護の立場から油汚染対策に臨む場合に、他の部署の担当者にその意義と内容を説明し、実際の油流出事故に遭遇した際には、一定のステイタスの基に具体的な活動がスムーズに実践できるよう、理解を得ておくことが大切である。特に、これまでのわが国における油流出事故の歴史からすると、水鳥を始めとする野生生物の保護は、あまり顧みられてこなかったという実態があるので、それらの保全の重



(現在では組織、名称に変更あり)

流出油事故災害が発生した場合に通報を受けたときは、北海道沿岸海域排出油防除計画、地域防災計画、排出油防除協議会に定める連絡系統に従い、迅速に行うものとする。

図 3-1 流出油事故発生時の情報連絡系統図の例
(北海道『流出油事故災害対応マニュアル』より)

要性については、今まで以上にはっきりと主張すべきであろう。その一方で、他の様々な分野の担当者の役割や業務内容について、逆によく理解するように努め、その重要性を認識しておくことが必要である。こうして、お互いの任務を相互に認識し尊重し合う中で、必要な協議や調整を行い、それに従って総合的な油汚染対策業務が進められていけば、少なくとも関係者一同が納得のいく結果に辿り着くことが出来るものと確信する。

(4)油汚染事故対応のガイドラインや野生生物保護に関するマニュアルの作成

油汚染対策を事前に準備・検討する場合に、そのためのガイドラインやマニュアルを作成しておくことが求められる。その内容については、できればより現場の対応や個々の作業の実践にそのまま利用できるものが望ましいが、そのためには、過去の現場経験者等の意見なども大いに参考として採り入れていくべきであろう。

ところで、都道府県によっては、既に油汚染(油流出)事故対応に関するガイドラインやマニュアルを定めているようであるが、通常は消防・防災担当部署が取り纏めを行なっている。その内容は、管轄海域において油汚染事故が発生した場合の一連の対応について、ある種網羅的に記したものとなっているが、水鳥救護や野生生物保護に関する記述についてはごく簡略的にしか触れられていない場合が多く、まだまだ不十分と言わざるをえない。従って、こうしたガイドラインやマニュアルの作成に関して、自然保護や野生生物保護担当部署がもっと積極的に参画し、野生生物保護の面から求められる具体的対応や作業工程について、実際に現場で活用できるような充実した内容を掲載していけるよう努力が求められる。

あるいは、油汚染事故対応のうち水鳥救護や野生生物保護に関わる面だけをピックアップし、独自のマニュアル等を策定していくことも有効な手段と言える。いずれにせよ、自然保護や野生生物保護担当部署が、実地の使用に十分堪えるものを整備していくことが、重要である。

(5)必要な情報の収集と沿岸域情報図(脆弱沿岸海域図)の整備

地形や気候等に関する情報の確認

まず、油汚染対策において舞台となる地元の環境要素として、地形や気候等に関する情報を事前に確認しておくことが肝要である。事故等により実際に油が海岸付近に漂着し、その対応を検討しなければならなくなった場合、現場までのアクセス法を確認し、油の回収作業の段取り等を組んでいくために、その周辺の地形やその時の気候条件に関する情報が大きな拠り所となる。

また、油の漂着した海岸線付近が険しい岩場や、断崖等になっていて、近づくこともできないような場所であったとしても、そこが日常的に荒波に洗われているような状況であった場合、その波の力やバクテリアによる分解等、自然による浄化作用により比較的短期間のうちにきれいになってしまう可能性もある。こうした事例は、1997年1月に日本海において発生したナホトカ号重油流出事故の際にも、無人島の海岸などで実際に

確認されている。

地形や沿岸域の状況、あるいはそれぞれの季節における気候などは、海鳥等の生息状況にも密接に関係してくるので、是非そうした基礎的情報の把握を怠らないようにしておきたい。

海鳥等の生息データの収集・整理（季節ごとの把握）

油汚染事故から海鳥を始めとする野生生物を守るためには、まず、それらの生息データについて、それぞれの専門家や関係者の協力のもとに収集・整理を行っておく必要がある。また、そうしたデータが全く不足している部分については、現地調査等を実施するなりして、随時補完していくことが求められる。

その際、特に海鳥類については、多くの種が渡り鳥である可能性が高いので、季節ごと（春季、夏季、秋季、冬季など）の沿岸域における生息データを整備しておくことが大変有効である。また、過去の事件事例などを見ると、種類によって油汚染被害に遭いやすいもの（アビの仲間やウミスズメの仲間など）の傾向を窺うことができるので、そういった種については事前にしっかりマークしておくことが大切である。同時に、優先して保護することが求められる、絶滅危惧種や希少種についてもチェックしておくべきである。

生息データの共有と沿岸域情報図（脆弱沿岸海域図）への反映

収集・整理された水鳥など野生生物の生息データについては、油流出事故発生時に、その救護や保護のために実際に役立てられなければ意味がない。従って、少なくとも油流出事故対策における関係者（自然保護／野生生物保護関連）の間においては、そうしたデータの共有が図られることが不可欠である。

さらに、そのデータが地域レベルのやや詳細な沿岸域情報図（脆弱沿岸海域図：ESIマップ(Environmental Sensitivity Index Map)）に反映されることにより、より広範（野生生物保護担当者以外の油流出事故対策に携わるあらゆる関係者）に知られるようになることが望ましい。この沿岸域情報図についてもできれば、春季、夏季、秋季、冬季といった季節ごとに作製されるとよい。ただし、野生生物のうち絶滅危惧種等のデータを取り扱う場合には、極力慎重さが求められる。

一方、この沿岸域情報図を事前に活用して、実際に周辺海域で油流出等が発生した場合に、その一帯に生息している海鳥を始めとする野生生物をどのように保護、あるいは救護していくのかということ、現場から各施設への輸送手段（導線）や人員配置等も含め、予めシミュレートしておくことも大切である。そうして得られた具体的な段取りについて、さらに関係者にフィードバックしノウハウを共有しておけば、平時の事故対策としては十分なものとなるに違いない。

なお、わが国の全国的な沿岸域情報図については、既に海上保安庁、環境省、水産庁、(社)海難防止協会等がそれぞれ独自に作成しているので、参考のため是非一度確認しておいていただきたい。

保護区域の優先順位の判断

沿岸情報図の整備とともに事前に求められることの一つとして、油汚染事故発生時に保護すべき区域の優先順位を判断し、決定しておくことが挙げられる。

その際、自然保護関連の担当者として、まずは海鳥救護や野生生物保護の観点から重要と考えられる区域を選定し、その中で一応の順位付けを行っておくことが望まれる。

続いて、防災、生活、産業、経済、観光、漁業といった他の部署の管轄する重要区域と、保護すべき優先度の比較検討を行い、その位置付けをある程度決めておく必要がある。他部署との折衝において、時には大きく譲歩しなければならない場面もあるかもしれないが、自然保護の観点から、できる限り海鳥を始めとする多様な野生生物の生息する区域の優先度を上げてもらえるよう、努力することが求められる。

こうした折衝を行う場合にこそ、日頃からお互いに密な関係を構築しておくことが大きく物を言ってくるわけである。

油処理剤等の使用可能区域の指定

流出した油の処理を行う手段の一つとして、油処理剤（分散剤）の使用が考えられるが、適当なケースの初期対応としては大変効力を発揮する反面、場所によっては、その散布による生物への影響も懸念される。従って、事前にそれぞれの沿岸海域の状況と照らし合わせ、油処理剤を使用してもよい区域と、使用すべきではない区域をはっきりと色分けしておくことが大切である。この判断は、実際に油汚染事故が発生した後ではとても間に合わないので、極力、事前協議によって判断しておく必要がある。

特に漁業関係者を始めとして、水産資源の確保に携わっている人々との対話は欠かすことができない。都道府県の担当者等がリーダーシップを取って、そうした漁業関係者や自然保護団体のメンバーなどとも十分な意見交換を行いながら、油処理剤の使用可能区域と使用禁止区域をきっちりと選定しておくことが求められる。

海鳥を流出油に近づけないためのヘイジングの試み

沿岸海域も含め、洋上において大規模な油流出が起こってしまった場合に、そこに海鳥類が遭遇することを未然に防ぐための一手段として、ヘイジング（HAZING：追い払い）と呼ばれる方法がある。これは、既にアメリカ合衆国などで試みられているものであるが、具体的には、船舶やヘリコプター、あるいは浮標（ぶい）などを使って、一種の破裂音や爆発音、あるいは天敵となるような猛禽類の声などを油の存在している方角から流し、付近に海鳥等が寄り付かないようにする手法である。これにより、油が付着し、被害を受ける鳥の個体数を減らす効果が期待されるわけである。

ただ、その際注意しなければならないのは、周辺地域における油の漂流状況などを事前に十分把握し、せっかく追い払いをした鳥たちが、別の区域で新たな油汚染に遭わないよう、慎重に実施計画を立てることである。また、既に油に汚染された鳥に追い払いを掛けてしまうと、却って被害を拡大させてしまうことになりかねないので、こうした

点にも配慮が必要である。

わが国においては、油汚染事故発生時にヘイジングという方法が取られたことは一度もないが、今後、用いるべく検討してみるのも意義あることと考える。

ただし、ヘイジングによる効果は、本国アメリカでも十分な検証がなされていない面もあり、実施を検討する際には、事前の情報収集や事例検証をしっかりと行った上で、慎重に臨むことが大切であろう。

(6)油汚染事故発生に備えた施設や機材の準備 ~水鳥の被害規模ごとの対応~

油汚染に備えた設備・機材等の準備

油汚染による水鳥救護、あるいはリハビリテーションのための施設、設備、機材を平時から手配しておく必要がある。(必要とされる設備や機材等については別図表を参照)

また、被害に遭って死亡個体として発見されたものを、収容できるような冷凍庫等を備えた保管設備も必要となる。一時的に収容された死体は大切な情報源であり、その後の病理検査や化学成分分析等に、大いに役立つことになる。特に、検出された汚染油分の判定により、その鳥に対する直接的な影響に関する因果関係が証明できる一方、剖検による死因の究明や推定が、水鳥救護のための技術向上に繋がっていくことになる。

ただしその際、逐一そのための専門施設や設備を巨額の費用を掛けて設置するということになる、実現が大変困難になる。そこで、一定の条件を備えているような既存の施設や設備で十分賄えるようなものは、事前に指定、あるいは契約を交わすことにより、緊急時に実際にそれらが利用できるようにしておくが良い。また、機材等についても、非常用として他の機関等から調達(レンタル)できるように約束しておけば十分である。

要は事故発生時に、必要な施設や機材、そしてそれら进行操作する人員が何らかの形で揃うようなシステムを築いておくことが大切なのである。

油汚染による水鳥の被害規模ごとの対応

油汚染事故に際して、水鳥の救護活動を迅速かつ効率的に実施していくためには、そのために必要な設備や機材、あるいは施設の収容能力等を鑑みて、被害規模ごとにいくつかの段階に分けて対応を図っていくことが重要であると考えられる。

例えば、収容能力別に見た場合の救護施設の振り分けについて、一例を挙げてみる。

<小規模の被害> : 収容数が日に3羽以内、総数が30羽以内	開業動物病院等
<中規模の被害> : 収容数が日に5羽未満、総数が100羽未満	鳥獣保護センター 家畜保健衛生所等
<大規模の被害> : 収容数が日に5羽以上、総数が100羽以上	臨時収容所の設置等

ただし、油汚染の被害にあった水鳥の洗浄作業を行う場合、当然、多くの油分が排出されることになるので、その処理能力や一時貯蔵能力(後に産業廃棄物として移送)を

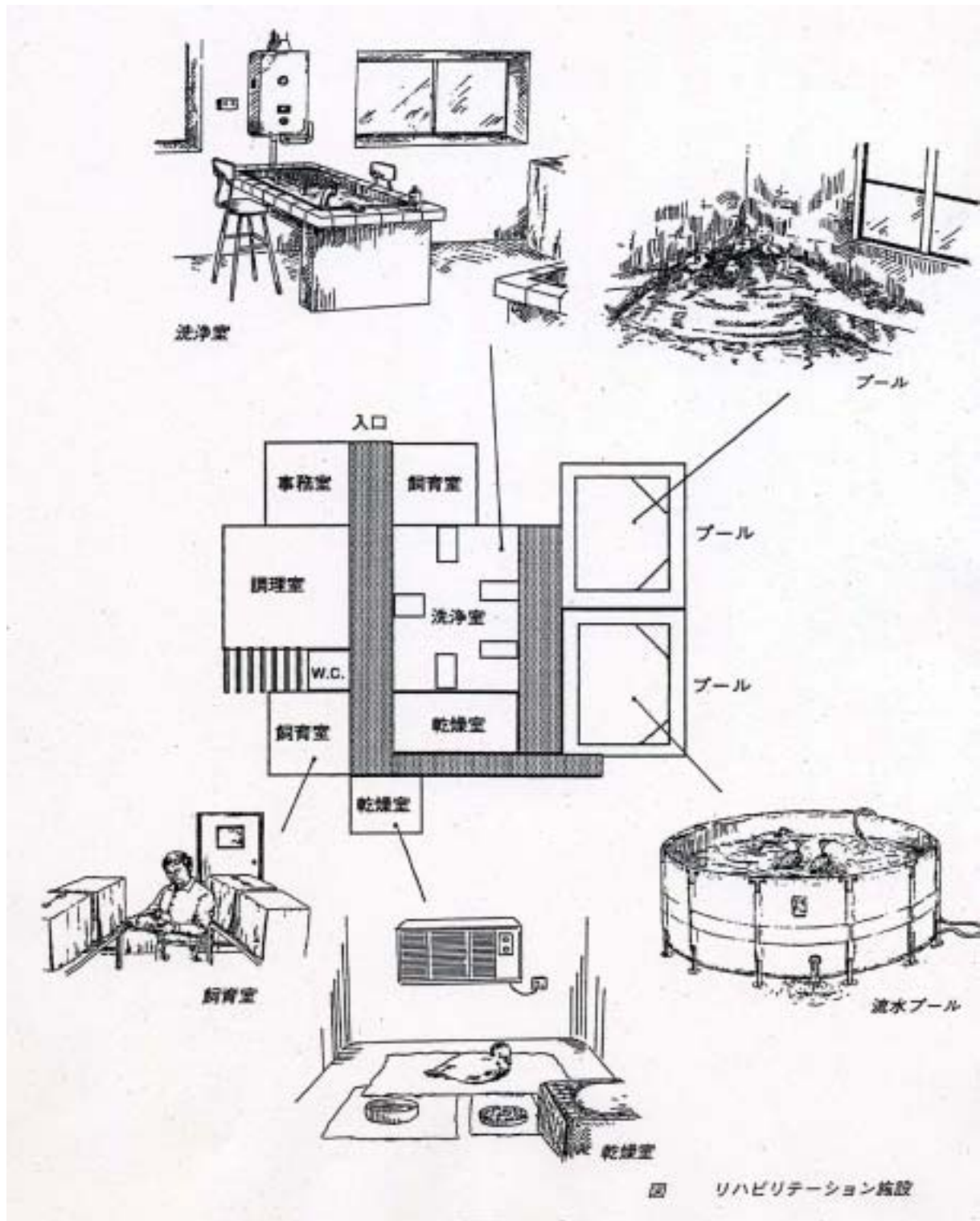


図 3-2 リハビリテーション施設の例

リハビリテーションに必要な設備

用 途	品 目
収容設備	収容室
	収容ケージ
調餌設備	冷蔵庫
	冷凍庫
	流し台
	ミキサー
	秤（はかり）
	計量カップ
洗浄設備	給水設備
	排水設備
	業務用給湯
	圧力シャワー
	洗浄用シンク
治療設備	治療用ケージ
	I C U ケージ
	治療台
	点滴装置
	ガス麻酔器
検査設備	体温計
	体重計
	ヘマトクリット遠心機
	屈折蛋白計
	血糖測定装置
	乾式血液生化学検査装置
	顕微鏡
	死体収容用冷蔵庫
	死体収容用冷凍庫
	病理解剖台
	病理解剖器材
乾燥設備	乾燥用ケージ
	乾燥用ドライヤー
プール	流水プール
	温水プール
放 鳥	放鳥用車両
	望遠鏡・双眼鏡
	ボート
	ラジオテレメトリー装置
作業用設備	会議室
	ボランティア受付
	休憩室
	更衣室
	トイレ
	コピー機
	F A X
その他	

水鳥救護に必要な資機材

用 途	品 目
作業者の安全確保	ゴーグル
	ゴム手袋
	ゴム長靴
	オーバーオール
	保定用タオル
	マスク
輸送・一次収容機材	輸送用車両
	段ボール箱
	床ネット
	新聞紙
	保温用具・保温剤
臨床検査	体温計
	体重計
	採血針
	ツベルクリンシリンジ
	ヘマトクリット管
	屈折蛋白計
	血糖測定装置
	乾式血液生化学検査装置
	顕微鏡
	スライドガラス
カバーガラス	
一次治療	強制給餌用チューブ
	カテーテルチップ・シリンジ
	点滴セット
	注射針
	注射器
	経口補液剤
	薬用活性炭
	総合ビタミン剤
	抗生物質
	抗真菌剤
ステロイドホルモン	
麻酔薬（吸入麻酔用）	
点眼薬（水溶性）	
非刺激性消毒薬	
経口栄養剤	
その他	

十分備えた施設であることが必要条件となることを、事前に確認しておきたい。また、大量のお湯の供給能力も基本的に求められる事項である。

一方、水鳥の救護スタッフについても、その規模ごとに必要とされる人員が変わってくるようになる。ちなみに、必要な人員としては、1羽の水鳥に対し診断および洗浄のために1名の獣医師と2名の協力スタッフが、そして、その際要する時間は約1時間といったところが一つの目安となる。(ただし、その時々の場合や諸条件によりかなり変化する可能性がある。)

なお、被害鳥の発見や保護・収容(捕獲)あるいは運搬に携わるスタッフについても、やはり被害規模に応じて、かなり必要とされるに違いない。従って、自然保護団体やNPOの関係者、鳥獣保護員、そしてボランティアとの協力体制が不可欠である。

(7)事故発生時の対応体制 ~現場から対策本部までの連携~

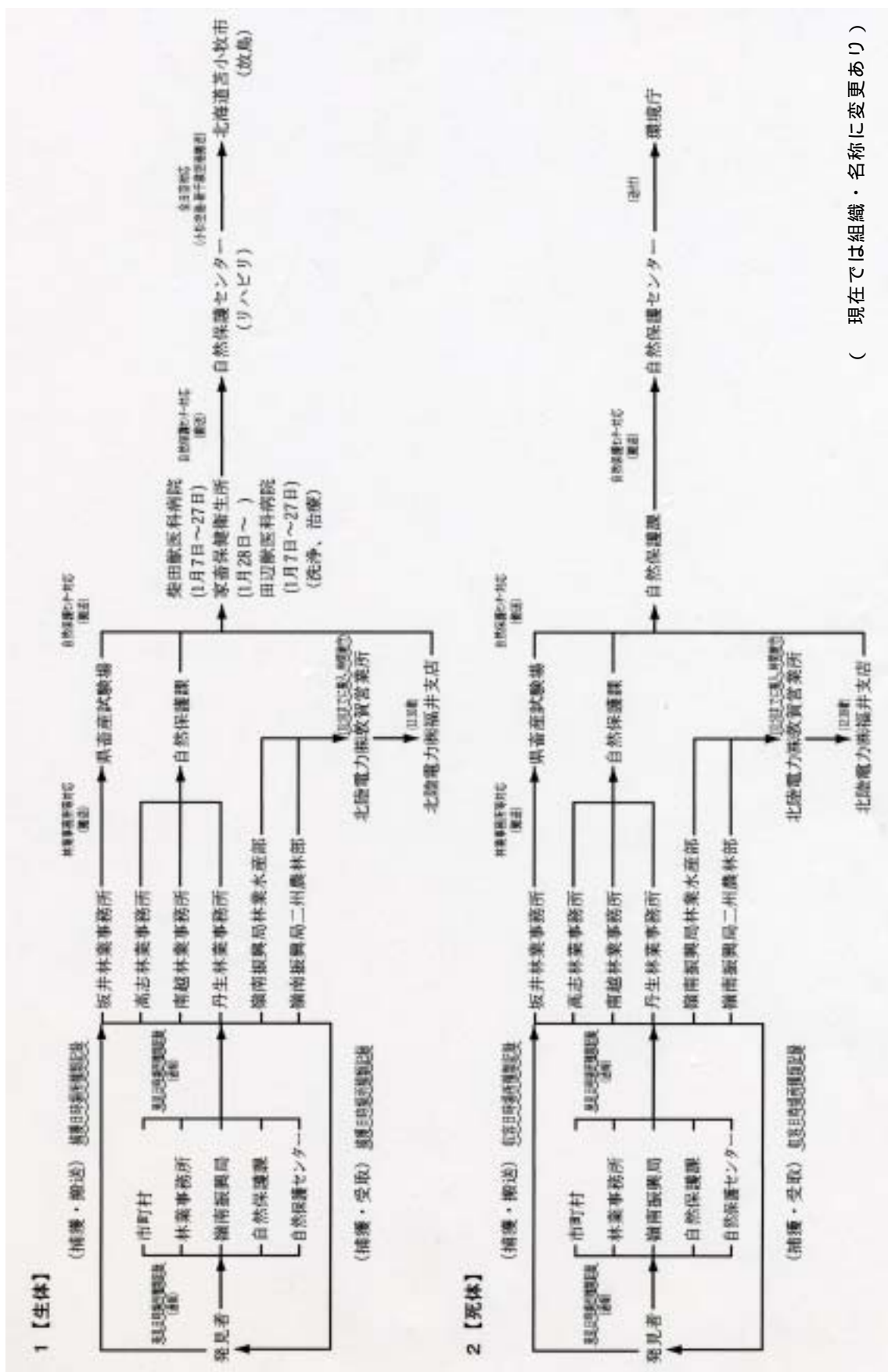
油汚染事故発生時に、被害にあった海鳥を収容する現場から、その移送、一次収容および診断場所、油の洗浄施設、治療施設、リハビリテーションセンター、そして放鳥場所に至るまでの一連の流れに沿った対応体制について、事前の設計をもとに構築し、現実的に機能するようにしておかねばならない。

そのためには、各段階の処置に携わる施設と人員を決定しておくとともに、それぞれの作業の流れと連携をシミュレートし、いつ事故が起きても直ちに全体が機能するよう、常に体制を整えておくことが求められる。そして、実際に事故が起きてしまった際には、事前準備に沿った行動を基本に、その時々発生するハプニングにも逐一柔軟な対応を取ることができるようにしていくことが望ましい。

実際に使用する施設および設備等については、都道府県や市町村など要となる地方自治体と、各地元における関係者の連携のもと、地域によって独自の指定や設置を行うことになるので、それぞれの条件に合わせオリジナリティーに富んだ体制づくりがなされて然るべきである。ただし、欧米やわが国におけるこれまでの経験と知見の集積により、油汚染鳥の救護に関する望ましい施設や設備のあり方、あるいは有効かつ機能的な体制のモデルというものは存在しているので、そうした情報や資料を参考にしながら、そこに地元の諸条件を勘案しながら現実の体制づくりに反映していくようにするとよい。

なお、地方自治体の担当部署は、全体の統括を行うと同時に、それぞれの作業工程の司令塔としての役割を担うことになると考えられるので、それに携わる方々は、油汚染鳥の救護現場からリハビリテーションに至る流れや、油汚染事故対応に関する分野を超えた全体像と、その中における水鳥救護に関連する作業の位置付け等について、常に念頭に置きながら指示や行動を起こしていくことが求められるに違いない。そして、各関係者と常に親密なコミュニケーションを取りつつ、作業の安全と機能性に配慮し、限られた条件の中で、できる限り大きな成果をあげられるような連携と調和づくりに尽力していくことが大切であろう。

同時に、それぞれの現場においては、実際に作業にあたる人々に無理がくることのないよう、それぞれの健康状態に常に目を配り、適切な休養と食事の時間を各自に与えられるよう、うまくローテーションを組みながら一連の作業を進めていくことが重要である。



(現在では組織・名称に変更あり)

図 3-3 タンカー重油流出事故に伴う水鳥救護の体制 (ナホトカ号事故発生時)
(福井県「ナホトカ号重油流出事故による水鳥救護の記録」より)

(8) マスコミ対応 ～ 広報体制の整備～

油汚染事故が発生した場合に、その状況を広く人々に知らせる役目を担うのがマスコミである。テレビやラジオの報道を始め、新聞、雑誌、地元の広報誌、そして現在ではインターネットといった電子媒体により、瞬時かつ同時に、実に多くの人々にその情報が伝わることになる。

一方、一度流れてしまった情報については容易に訂正することができず、時には誤った情報が一人歩きするように広まってしまい、風評被害や思わぬ方向への悪影響など、深刻な事態を引き起こしてしまう例が少なからず見受けられる。従って、都道府県という自治体の公的立場におけるマスコミ対応については、事前にしっかりと検討した上で、慎重に行っていく姿勢が求められる。具体的には、マスコミ対応に関する窓口となるべき専門の担当者を置き、事前に一本化した確かな情報をそこに集めるようにしながら、順序立ててアナウンスしていくような手法が考えられる。

マスコミは、とにかくスクープを求め、センセーショナルな記事を掲載することで世の中の注目を浴びることを一義的な目的としている場合も多いので、それらに対応するには、あくまで事実をもとにした確かな情報を提供し、できる限り冷静な態度で臨むことが重要であると思われる。マスコミを通じて、人々にとって有用で正確な情報を迅速に提供するとともに、無用で有害な情報についてはその流布を避けられるよう、担当者はうまく対応していくことが必要である。

(9) 事後報告や記録の取り纏め

油汚染事故の対応が一段落し、収束を迎えた後には、一連の経過についてできる限り詳細な記録を残し、関係者に報告することが重要である。

特に、自然保護関連においては、水鳥の救護等に関する収容から放鳥までの結果、あるいは死亡確認個体の状況等につき、関係者の対応とあわせて記載しておく必要がある。また、様々な野生生物に対する影響について、現場における調査結果をもとに記録し、これを過去のデータとも照らし合わせながら科学的に評価しておくことも求められる。

このようにして、油汚染事故の記録を残しておくことにより、後に同様な事故が発生した際の参考とするとともに、以後の油汚染対策、ここでは特に水鳥救護や野生生物保護対策に関する、具体的な体制づくりのための基礎資料とすることができる。



ナホトカ号事故の記録

(10)教育・研修等の実施

油流出事故対策、特に水鳥救護や生物調査を始めとする対応に関する教育・研修については、平時より随時行っていくことが望まれる。教育・訓練事業については、体制づくりと並行して実施することが不可欠であり、いつ何時起こるかわからない不慮の事故に備えて、常日頃からそれに携わるべき担当者が、対応に向けての心構えと、現場で最低限必要とされる技術を習得しておくことは、油汚染対策における最重要事項と位置付けられてもおかしくはない。

教育・訓練の内容については、いくつかのレベルに分けることができるので、以下に順次あげておきたい。

行政担当者等に対する総合的研修

油汚染事故等の対応を図る際に、その管理または調整の要として動かねばならないのが、都道府県や市町村といった地方自治体の担当者である。現場の対策本部は、通常地元自治体の防災担当部局等に置かれるケースが多く、また、自治体内のそれぞれの部署は管轄する業務を統括し、その指揮・命令権を持つことにもなるので、担当者は一連の対策事項とその内容、そして作業工程の全貌について、一定の理解と認識を持ち合わせていることが必然的に求められる。

よって、こうした地方自治体等行政担当者に対して、油汚染対策に関わる総合的な知識と管理・調整能力を身につけていただくことを目的とした研修会等を実施していくことが必要となる。こうした研修会については、既に環境省やその関連団体等によって実際に行われおり、各地の担当者がこれに積極的に参加してはいるものの、1回の参加人数や開催回数にかなり制約があるため、全国の自治体職員が満遍なく受講するという目標からは、およそ程遠い状況にあると言わざるを得ない。



地方自治体の担当者向けの研修

そこで、むしろ地方自治体等が自ら主体となって、地域レベルにおける油流出事故対策に関する総合的研修事業を展開していくことが望まれる次第である。その中でも特に、水鳥救護や生物調査をはじめとする対応に関する教育・研修について、平時より行われ

ていくことが求められよう。

ただし、教育・研修事業についてはそれなりの予算を必要とし、一方で現在の地方行政における財政面での厳しさは増しているため、なかなかそうした事業を実施していくことは困難かも知れないが、油汚染対策を真に機能的かつ現実的なものにしていくためには、何より、それに携わる人々の、共通認識に基づいた育成と総合的なレベルアップが不可欠となる。従って、内外の多くの関係者と知恵を出し合うなどして、予算の獲得、あるいは少ない予算であっても実施できるような研修方法の工夫を進めるなど、最善の努力が望まれるところである。

油汚染鳥救護等に関する専門的研修

油汚染対策において、実際に現場で作業にあたる関係者については、その内容に合わせた専門的な研修が必要となる。この教育・研修については、行政内におけるある部門の専門担当者、自然保護を始めとする関係団体、獣医師や動物看護師、さらにはボランティアに至るまで、それぞれの役割に合わせて実施されることが求められる。

専門的研修ということで、現場において必要不可欠とされる技術の習得と、作業工程の理解等を第一の目的とすることになるが、携わるべき任務が油汚染対策の全体像の中で、どういった位置付けにあるのかということを知ることにもまた重要であるので、そのためのカリキュラムも加えておくことが大切である。

専門技術の習得という面では、学習効果を上げる意味からも、条件が許す限り現場における実際の活動に即した実習(体験学習)が、たとえ簡易的な内容であったとしても、何らかの形で盛り込まれていることが望まれる。

研修事業の主体としては、地方自治体をはじめ、関係諸団体等、様々なレベルが考えられるが、専門研修の場合は具体的な技術の習得に主眼を置くことになるので、むしろ肝心なのはカリキュラムの内容ということになる。実習(体験学習)等を盛り込んだ効果的な内容をもって、それぞれの関係者がスキル・アップのための研修会を各地で開催していただくことを期待したい。

なお、専門研修の修了者等については、その「登録制度」を設けるなどして、以後の連携を保ち、いざという時の現場対応に協力してもらえるよう体制を整えておくことも大切である。新たな人材の確保を継続的に図っていくためにも、定期的な研修会等の開催が大変有効な手段となるに違いない。



水鳥の洗浄の様子

ロールプレイ（模擬演習）について

教育・研修のカリキュラムの一つの内容として、地方自治体等行政関係者を対象とする場合には、全体的なコーディネート能力の向上を目的として、事故発生を想定したロールプレイ（模擬演習、模擬体験型訓練）を実施することも一興である。

既に米国を始めとする海外においては、油汚染事故の現場となる可能性のある沿岸域や洋上のフィールドをそのまま利用するような大規模な訓練も実施されており、その他にもモデル施設を利用したロールプレイや、小規模な机上演習、あるいはインターネットを利用したシミュレーション研修なども、いくつかの機関で行われるようになってきている。

しかしながら、まだまだこのロールプレイの手法をカリキュラムに加えているケースは非常に少ないようであるので、それぞれができる範囲の設定に従って、是非一度、これを研修内容に取り入れてみることをお勧めしたい。ロールプレイは、油汚染対応に関して未だ経験を持たないような参加者に、一定の臨場感を与える効果も期待できるので、例えば机上演習であっても、参加者に体験してもらうことの意義は決して小さくないものとする。



ロールプレイ（模擬演習）の様子

((独)海上災害防止センターの事業案内より)

(11) ボランティアの養成

油汚染事故によって被害に遭った水鳥の救護を実施していくにあたっては、それを業務として担当する人々のほかに、数多くのボランティアとして協力してもらえる人材が必要とされるに違いない。特に、予測されることなく突発的に発生した事故においては、急遽短時間のうちに多くの人手が求められることになるので、そうした急場の対応に関して、有志たる有能なボランティアが駆けつけてくれると、この上なく大きな力となることも多

い。そこで、前項の教育・研修にも関連するが、そうしたボランティアの養成について、ここで少し触れておくことにしたい。なお、ここでは役割分担と専門性の違いにより、獣医師のボランティアと、それ以外の一般ボランティアの二つに分けて、それぞれ簡潔にまとめておくことにしたい。

獣医師ボランティアの養成について

油汚染鳥の救護活動の際して、その専門性から中心的な役割を果たすことができるのが獣医師である。収容された個体の診断や投薬を含めた治療など、獣医師でなければ携わることのできない専門項目も数多く存在しており、現場対応においては不可欠な存在となる。同時に、対象となる各個体の健康状態を最もよく把握する者として、初期対応からリハビリに至る一連の作業に関する指導的立場に立ち、随時必要な指示を与えることも求められてくるに違いない。

そこで、全国各地の獣医師の中から、志とある程度の余裕の持てるメンバーを募り、通常の獣医療とは大きく内容を異にする油汚染鳥の救護措置に関する専門的な知識や技術を、カリキュラムに実習を含んだ研修会や講習会への参加等によって学んでもらうことにより、いざという時に、現場で必要とされる戦力に加わっていただけるよう、人材の育成を図っていくことが大変重要となる。即ち、専門性の高い獣医師ボランティアの養成である。

特に、急場における即戦力が求められることが多くなるので、普段は臨床獣医師として業務に従事し、特に対象とされることの多い鳥類の診断と治療に関して、豊富な経験を有しておられる方ほど、現場に最も相応しい存在となるはずである。勿論、そうした経験が乏しい方であっても、これからそうした専門性を身につけていただければ問題はないので、今後は各地で広く人材を募り、それぞれに必要な教育・研修の機会を設け、一人でも多くの油汚染救護に係る獣医師ボランティアが誕生してくれるよう、関係者の努力と協力を促したい。

一般ボランティアの養成について

ここでは、獣医師以外のボランティアを総合して一般ボランティアと呼ぶことにするが、油汚染鳥の救護活動においては、一般的なボランティア活動と違って、一定の訓練を受けておかないとうまく勤まらないような作業内容が数多く含まれており、何の用意もせず、いきなり現場に行ってすぐに携わることができる作業というのはかなり限られてくる。従って、ボランティアを志す人に対しては、必要とされる内容を盛り込んだ研修会や実習を受講していただき、ある程度の経験を積んだ上で、実際の現場に立つてもらおうようにすることが望ましい。

従って、こうした一般ボランティアの養成についても、各関係者の協力のもと、全国各地においてできる限り多くの人材がこれに携わってもらえるよう、普段から体制の整備とともに積極的な推進を図っていくことが大切である。特に、一定の技術を有するボランティアの存在は、いざという時には貴重な戦力となることは間違いないので、官民

の協力のもと、養成事業の進展を強く願う次第である。

なお、獣医師ボランティアの場合も、また一般ボランティアの場合も、一定基準の研修あるいは実習等を修了した際には、その証として「修了証」を授与したり、あるいは資格を認定するなどして、意欲と自覚を促すことも大切であると考えられる。さらには、修了者を人材バンク（専門性のあるボランティア）のような形で登録し、必要な時に出勤を依頼できるよう、それぞれの方への情報の提供や交換を通じて、日頃からの協力関係を築いておくと、いざという時にまたとない戦力となってもらえること期待できよう。ここでもやはり、顔の見える関係の構築が重要となるに違いない。

(12)油以外の化学物質等流出事故に関する対応について

2000年3月に採択され、2007年6月に発効することとなったOPRC条約のHNS議定書（Hazardous and Noxious Substances：危険物質および有毒物質）に従い、新たに油流出以外の様々な化学物質の流出事故に対しても、一定の具体的な対策を講じていくことが求められるようになってきた。その種類は、ざっと500種には上るものと見られるが、そういった数々の化学物質は、それぞれに性質や事後の動向、あるいは変成過程等が異なるため、それぞれの物質に逐一对応する形で、その処理法等を検討していかなければならないことになる。現在、(独)海上災害防止センター等が中心となって、HNS流出の対応に関するガイドラインや具体的措置が記されたマニュアル等の整備が進められているところであるが、中には近づくことすら危険な物質もかなり含まれているため、実際の事故現場における作業は極めて難航することも予想される。しかしながら、海洋国家とも呼ばれるわが国は、こうした化学物質の流出に対しても、順次準備を進めていくことを避けて通ることはできないため、今後、様々なレベルにおける対策を検討していく必要がある。

これは、化学物質の流出から海鳥等を救護するという分野においても当てはまることであり、そうした作業に携わるそれぞれの関係者においても、必要な知識と技術の習得がやがては求められることになってこよう。しかしながら、その具体的対応については、既に存在している様々な化学物質の性状に関するデータを見ても、非常に難しい面が多いことも分かってきているため、少なくとも対応が最低限可能な部分を抽出しながら、少しずつでも検討を進めていくことが大切である。

終わりに ～油流出事故対応をスムーズに進めるために～

通常、油流出事故が発生した場合に、その対応に関する司令塔の役割を果たすのが都道府県を始めとする地方自治体ということになる。よって、自然環境の保全、あるいは水鳥類を始めとする野生生物の保護に関する活動については、都道府県等の担当部署がその指揮を取ることになるわけである。

しかし、実際の対応については、指示を受けて現場で対応する「実働部隊」とのスムーズな連携が何より不可欠である。関係団体、調査研究機関、水族館等の関連施設、企業、そして様々なボランティアに至るまで、多くの関係者の協力なくして、油汚染事故に関わ

る水鳥や野生生物の救護活動は成り立たない。

ナホトカ号事故以降、わが国においては大規模な油流出事故は発生していないが、その可能性は常に存在している。そして、もし実際に同程度、あるいはそれ以上の規模の事故が発生した場合には、官民とも相当レベルの対応が求められることになるに違いない。

少なくとも、ナホトカ号事故の際に行われた対応に比べて、これを後退させることのないよう、それぞれが連携と体制の整備、ならびに技術向上のための努力を続けていくことが大変重要である。

《 コラム 3 》[鳥獣保護センターにおける油汚染鳥救護の機能について]

地方自治体等によって設置されている鳥獣保護センターは、日頃から地元で生息している野生動物に関する調査・研究や保護活動、あるいは傷病鳥獣の救護や診療、リハビリテーション、そして野生復帰等に従事している。

しかしながら、油汚染鳥の救護、診療、洗浄、リハビリ等については、ほとんどその対応を想定していないようである。

そうは言いつつも、いざ油汚染事故が発生し、多くの海鳥等が被害にあって収容された場合に、やはり頼りにされるのが鳥獣保護センターであるということになる。

過去のデータ等をたどってみると、わが国において大規模な油汚染事故が発生するのは、およそ十数年に一度と見られているが、小規模な油汚染による海鳥等への被害については、毎年のように確認されている。そこで、各鳥獣保護センターにおいて、例え簡易的であったとしても、油汚染鳥の救護に必要な施設や資材、例えば洗浄台や高圧温水シャワー、乾燥設備、リハビリ用のプール、油の分離貯蔵施設などを予め準備しておくことが望ましいものと考えられる。

長崎県においては2007年、野生動物救護センターに、洗浄室を始めとして油汚染鳥救護のための専用施設が増設されたが、他の都道府県等においても、こうした施設の整備がなされていくことを期待するものである。同時に、それぞれの地域において、油汚染鳥の救護に関して、実際にその機能を果たすことができるような施設あるいは設備の把握（リストアップ）を進め、日頃からそうした施設との提携を結んでおくことが大変重要となる。

第4章 油汚染鳥の救護法

第4章 油汚染鳥の救護法

油汚染鳥の救護は現場で救護施設を立ち上げて行うもの、現場近くの公的施設を使用するもの、提携施設や開業獣医師の病院に協力を仰ぐべきもの、などがある。救護活動には、行政区画や所属団体・機関内での職種区分などを越えたスムーズな連携が必要となる。そのため平素より、事故が発生したときの初動の確認をしておくなど緊密な関係を築いておくことが肝要である。

実際の現場において、救護成功の鍵となるのは、油汚染によって被害をうけた鳥類の救護に関して総括的な知識をもち、なおかつさまざまな人間とスムーズに連携をとりうる人材が、救護活動を行っている期間中、継続的に現場にいるかどうかである。

日本は、油汚染に関しての先進国であるアメリカやイギリス、オーストラリアのように、専門の技術者や専用の施設・設備をもっていないので、先進国の情報を元に救護活動を展開しようとしても、うまくいかない点が多い。その結果、妥協だらけの「現状での最大限の努力」を繰り返さざるを得ない。水鳥救護研修センターを拠点に、日本の法・行政体系にあった、日本風の活動様式が形成されれば、救護成功率は飛躍的に上がるものと思われる。



人材が鍵

(注)ここでは、便宜上以下のように言葉を定義する。

保護：被害にあった鳥の生命を守るために捕獲してしかるべき施設へ運んでくること

収容：洗浄やりハビリを行う施設で受け入れること

救護：保護収容した個体を洗浄して野生復帰させるための行為全体

現場：汚染鳥救護のために急遽設置もしくは借り上げられた施設

油汚染鳥の救護活動は、以下のような流れで行われる。

- (1) 海岸線での捕獲
- (2) 救護施設へ搬送
- (3) 救護施設での受け入れと処置
- (4) 洗浄と乾燥
- (5) リハビリテーション
- (6) 放鳥
- (7) 追跡調査

ある人は仕事として、またある人はボランティアとして、さまざまな職種の方が、さまざまな思いで救護活動に参加する。共通の使命は「被害を受けた鳥を、1羽でも多く野生復帰させること」である。使命を遂行するために、適切なリーダーの選出を行い、リーダーの指示の下で、統制された救護活動を展開する。

リーダーは、救護活動が的確に、かつ、円満な雰囲気の中で行われるよう、配慮する必要がある。そのために、作業全体の流れについて熟知している必要がある。しかし、必ずしも、技術的な面ですべてを習熟している必要はない。それぞれの人材の能力にあった作業を、円満に割り振る能力が特に要求されるのである。それができる人材を確保しておくことも必要なことである。

(1) 海岸線での捕獲

捕獲に関する注意事項

油汚染の被害を受けた鳥を保護・収容する際には、保護者の安全を最優先とする。その上で、被害を受けた鳥が肉体的・精神的苦痛を受けない様に作業する。

絶対守らなければならない注意点は、必ず1回の捕獲作業で捕獲することと、追い立てるならば必ず陸にむかって追い立てるということである。

海鳥は、足が体の後方にあるという、解剖学的な特徴によって、泳ぐことは得意でも、歩行は苦手である。一般的に、衰弱した鳥を、陸上で捕獲するのは容易であるが、海上に逃げ出した場合は捕獲困難である。

確実な捕獲に必要な人数を確認し、短時間で捕獲することは、鳥にかかる負担を減らすことにつながる。陸上を逃げ回った挙句に水上へ脱出された場合は、肉体的・精神的なストレスは計り知れず、もう一度陸に上がって来る可能性は低くなるものとする。

油汚染鳥の捕獲法

< 捕獲を行う前に >

最初に現地の状況の記録と分析を行う。被害鳥を追い込む場所や捕獲手段を検討し、作業方針を確認する。天候、地理、捕獲者の人数と経験、捕獲器具の選択など、状況によって捕獲の適性条件は変化するが、確実に捕獲できると予想される個体に対してのみ捕獲作業を行う。

油汚染が発生した地域では、被害を受けた鳥を捕獲するに当たって、通常では考えにくい障害が発生していることが多い。

ナホトカ号事故では、

- ・ 海岸での悲壮感・絶望感が漂う地元住民
- ・ 官公庁職員と地元住民の押し問答
- ・ 重機を持ち込んでの突貫作業
- ・ 消防や警察などの活動
- ・ 漁業組合の清掃活動

など、およそ、鳥の救護を行っていることを口外することが困難な状況になっていた。ナホトカ号事故から 10 年の月日が流れた。その間、さまざまな活動、取り組みが検討されてきたが、それらを検証できる事故はおきていない。もし、明日、ナホトカ号事故と同じ規模の事故が起こったならば、行政や地元住民の対応は同じレベルにとどまることであろう。



ナホトカ号事故のときの初期の三国海岸の様子

もちろん、人命・生活の保護が最優先であり、鳥たちの救護は 2 番手であることを忘れてはならないが、鳥たちも被害者であり、愛好者が被害鳥を救護しようとするのは当然の気持ちである。鳥たちの救護で重要になるのは、油汚染が発生してから 1 週間程度たったころから、3 週間くらいの間である。それ以前では、汚染鳥は衰弱しておらず、捕獲は不可能である。また、それ以降では、絶望的な衰弱や二次疾患を伴うので、鳥たちの救護は困難である。確実に多くの鳥たちを野生状態に戻すためには、この期間の活動が重要である。活動に支障が出ないように、被害発生時から鳥が収容され始めるまでの、下地作りがもっとも大切で、鳥の救護のために海岸線を歩けるようにしておく必要がある。

< 具体的な捕獲方法 >

捕獲者の生命の危険を考えると、まめに被災地を巡回し、衰弱して陸に上がった鳥をできる限り早期に捕獲するのが、最適な捕獲である。できればタオルとダンボールだけで、2 人組程度で、さっと捕獲することが望ましい。捕獲した鳥は、タオルで軽くくるんで段ボール箱の中へ入れて、施設へ運ぶ。

大きなたも網を持ち込んだり、大人数で捕獲を行うというのは、できれば避けるように

する。また、捕獲現場の様子が、特に平素と変わらないような状況ならば、特殊なスーツや、マスク、ゴーグルなど、異様ともいえる服装をする必要はない。捕獲者が怪我をしたり、油を口にするような状況にならないよう、注意を払わなければならないが、そっと近づけば大暴れすることなく捕獲できることが多い。ナホトカ号事故の際も、被害鳥の多くを、指導を受けていない一般の方が捕獲して施設へ持ち込んでいる。道具の持込や、大人数での接近は、パニックによって逃亡させてしまう恐れがある。

また、入り組んだ岩場や突堤の上はもちろん、浅瀬であっても海とつながった水がある場所では、人命の安全を考えるようにする。大規模汚染ではなく、小規模の汚染であれば、こういった地形の場所でも、波次第で捕獲可能と判断することもある。しかし、たとえ波が穏やかな状況であっても、大規模汚染のときは捕獲を行うべきではない。なぜかと思われるかもしれないが、こういった、普段行うことのない活動を行っているときには、人間は思考回路が変化するようなのである。しかも、鳥の「命」がかかっているのである。その使命の大きさに、愛鳥家ならずとも、思わず自分の限界を忘れてしまう状況になってしまうのである。捕獲を誰かにお願いするときは、その点について十分に注意を促し、遵守できるかを冷静に判断してからお願いする。



河川敷での捕獲の様子

補足：洋上捕獲について

不幸にして汚染をこうむった鳥を、重度の衰弱に至る前に保護したい。寒さに耐えかねて海岸に避難した被害鳥は捕獲しやすいものの、衰弱しきっているので救護の成功率は低くなる。ボートなどの水上手段を用い、水上で収容することができた場合にはより確実な救護が可能といえる。この理論は至極当然であり、海外では実践されている。しかし、水上で活動を展開するためには特殊な経験と知識そして機材が必要となる。さらに実行のためには普段の訓練が重要である。つまり、万人が安全に着手できない方法なのである。特殊な事情により、鳥を洋上で捕獲する必要があるならば、(独)海上災害防止センター等の関係機関に協力を要請することが賢明である。

< 捕獲作業時の服装 >

捕獲作業は動きやすい服装であればよいが、重度の油汚染においては、使用後に廃棄することを前提として考えたい。衣服に流出油がついた場合は汚れを落とすことは困難である。また、作業終了後にその場で着替えが可能なケースは少ない。流出油が付着した靴や服装のまま、陸上で活動することは、海岸線や道路、移動・輸送用の車を二次的に汚染することとなる。

二次汚染からの復旧には、大変な手間がかかることを理解しておく必要がある。ナホトカ号事故の際も、復旧作業や鳥の救護に参加した人たちが、国道に大量の油のタイヤ痕や足跡をつけてしまった。これを洗い流すのに、各省庁が大変な労力と予算を消費した。可能な限り、廃棄可能な衣服の上に、エプロンや防護服、ビニールシートなどを作業前から着用し、作業後に産業廃棄物として廃棄する。しかし、できるだけ、きれいなものは分別する。回収した重油だけではなく、産業廃棄物を処分するのにも重油が使われるのである。

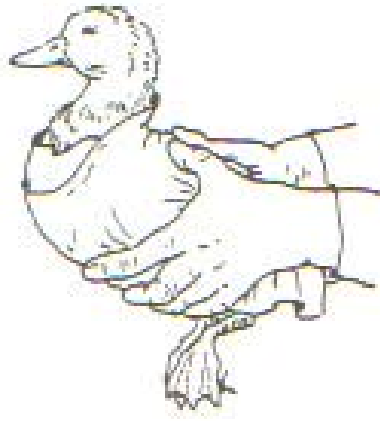
鳥を捕獲する際に、重度に油で汚染された鳥を素手で取り扱うことは推奨されることではない。できれば、グローブをつけて取り扱うようにすべきである。特殊なグローブである必要はなく、台所用のゴム手袋でよい。また、水鳥はくちばしで眼球や口元を攻撃してくることも多く、ゴーグルとマスクの装着が安全確保のために推奨される。



海岸での捕獲の様子

< 保定 >

捕獲した被害鳥を保定する場合は、そのままの状態を取り扱うよりもタオルなどでくるんで取り扱うほうが簡単であるし安全である。逆に、直接鳥を保定する方法は保定の素人が多い現場では適さない。せっかく捕獲しても、骨折や脱臼など、二次的な被害を起こしてしまう可能性があるからである。必要であれば、その状況にあわせた方法を獣医師や動物園の飼育職員などの経験者に指導してもらうとよい。



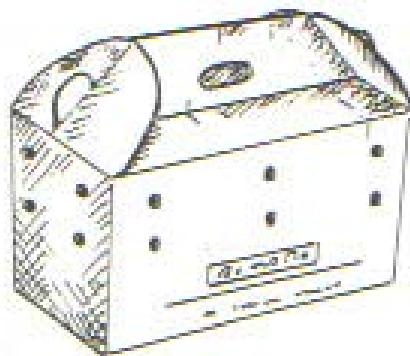
タオルでくるんで保定する

(2) 救護施設への搬送

捕獲した被害鳥は、段ボール箱に入れて救護施設に搬送する。体をタオルでくるんだほうが、体温維持につながるし、動きを抑えることができる。嫌がるならば余計なストレスを与えることになるので、そのまま入れておくだけでよい。小鳥であれば、布製の小さな袋に入れて運ぶことも可能である。その場合は手すりにぶら下げるなど、袋自体が地面に接しないようにすると、鳥が中で安定して運びやすい。

段ボール箱の大きさは、鳥の大きさより一回り大きい程度が妥当である。過剰に大きくと、中で暴れることになる。また、箱を組み立てる際には、底面は必ず念入りにガムテープで補強する。可能ならば新聞紙かペットシートを中に敷く。捕獲した鳥は、油と砂利の付着で重くなっており、また、水分を含んでいることも多く、ダンボールの底面を弱らせてしまい、脱落事故につながってしまうからである。

段ボール箱にはいくつか空気の取り入れ口を設ける。ダンボールの積み込みすぎや隣同士の密着などで、空気の取り入れ口をふさいでしまうことがある。その対策としてダンボールの側面に数本取手をつける。うまく取り付けることができるなら、上面にもつけるとよい。



SSPCA での搬送の様子と使用されているダンボール



搬送の様子と取手をつけたダンボール



左から、四角のペットボトルにお湯を入れたもの、輸液バックにお湯を入れたもの、保温材。搬送時に、タオルにくるんでダンボールの中に入れておくとよい。

捕獲した鳥は、基本的に、車で運搬する。車の装備としては、SSPCA の写真のように、

- ・運転席・助手席とトランクルームの間に隔壁がある。
運搬中の人間の話し声すら、鳥たちにはストレスとなり得るし、弱った鳥は病原菌を排菌している可能性もある。
- ・トランクルームに換気用のファンがある。
締め切ったトランクルームは、油の臭気がこもり、気分が悪くなったり、息苦しくなる。
- ・トランクルームの窓は遮光されている。
鳥類は一般的に、暗がりであればおとなしくしている。

といった条件を満たすことが理想である。

しかし、これら全てを満たす車を用意するのも難しい。運搬を行う人に、基本的な注意

事項を説明して、使用する車においてできる限り対応してもらうようにする。

まれに、自転車やオートバイで運搬されてくることがある。そういう運搬方法の場合は、運搬中、鳥が常に緊張して体力をいたずらに消費してしまうので、繰り返さないよう注意を促す。知識普及の徹底が必要である。

(3) 救護施設での受け入れと処置

施設での活動では、様々なひとが被害鳥の救護に携わる。できれば、参加者それぞれの技術によって従事する作業を振り分けるのが望ましい。

作業内容は、掃除、洗濯から、えさの準備、作業員の食事の手配、備品の購入など、多岐にわたる。しかし、ボランティアの多くが「鳥の洗浄をしてみたい」という希望を持って来場する。ここがポイントで、「鳥の洗浄ができるから、鳥の洗浄に来た」のではなく、「鳥の洗浄をやってみたい」人が多数来場するのである。そうでなければ、「生態を直接扱う仕事に従事しに」来場される。しかし、最初にテストをして、保定に関して最低レベルのことができなければ鳥を扱う作業には加えないことが賢明である。最低レベルの保定とは、机や流し台の上に被害鳥を置き、タオルをかけて押さえ、手に抱えることである。全ての来場者に関して、様式を統一してあれば、方法を説明して、実施していただいてもいいし、いきなり保定していただいてもいい。乱暴と思われるかもしれないが、生体を扱う作業するには、事前の準備、とりわけ知識と技術の準備は必要である。救護の現場は実習の現場ではない。まったくの素人が練習をしている時間的な余裕がないことが多く、時間があつたとしても、助かるかもしれないのに素人の練習台にされる被害鳥が哀れである。

ナホトカ号事故のとき、不慣れなボランティアが、鳥を経口補液で誤嚥死させたり、暴れさせて現場を混乱させてしまうことがあつた。ミスによる怪我や死亡が現場で起こってしまうと、とたんに現場の雰囲気が悪くなり、当面の作業進行が難しくなる。普段から生き物の生死にかかわる獣医師でも、突然の死に直面したときは落胆する。素人であれば、しかもその原因が自分自身であつたときには、その落胆ぶりは激しいものである。きれいに洗浄した鳥を、手技的な不手際で失い、かつ、ただ慰めるだけの状況は現場の雰囲気を悪くする。しかし、まったく気にせず、次に手を出す人もいた。冷静、熱心とも取れるが、それはそれで危険である。

われわれの使命は、「被害を受けた鳥を1羽でも多く野生復帰させること」であり、「事前準備のないボランティアを満足させること」ではない。このことは、油汚染の先進国でも実践されており、研修を受けていないボランティアの来場は受け入れていない。文化の違いから、同様にすることは難しいと思われるが、最終的な結果を残すために、必要なことである。

収容施設が満たすべき要件

以下の条件は、ナホトカ号事故の際に来日した、IBRRCがまとめた報告のなかで提唱している、施設の最低基準である。

(出典：油汚染海鳥被害委員会活動報告書「ナホトカ号油流出事故における海鳥被害調査活動記録」)

- ・鳥用の適切な収容設備（ケージは海鳥用に綿の網目底であること）
- ・温度管理ができる部屋（18-22℃）
- ・インキュベータ(保温箱)、電気マット、ホットランプといった鳥を補助的に暖めることのできる機器
- ・洗浄に適した水質（硬度2-3）
- ・すすぎのために十分な水圧（40-60PSI）
- ・鳥の乾燥用設備
- ・洗浄後の鳥を収容するための適切な大きさの回復用プール
回復プールには、ウ類やカイツブリ類のような大型の鳥だけではなく、小さな潜水型の海鳥も収容できるような十分な大きさと深さが必要。プールあるいは回復プール周域には、一日中ずっと水上では過ごさない種類の鳥が上陸するための場所を設置すべきである。
- ・チューブを用いた強制給餌用の適切な食餌（国際鳥類救護研究センターの食餌マニュアルを参照）

いつどこで発生するかわからない油汚染に対して、事前に十分な設備を調達するというのは困難かもしれない。しかし、それが危機管理計画である。少なくとも、事故発生時にあわてて1から考えるのではなく、すぐに協議を開始できるよう、関係者間で連絡をとっておき、関係者は設備の要点を心得ておくことが必要であろう。

収容時の対応

収容した後、洗浄を行うまでは移送されてきた段ボール箱のまま安静を図るべきである。安静をはかる際の注意点としては、できるだけ暗くて静かなところに鳥たちを集め、最小限の関係者以外の観察を避けるということである。野鳥は、急に発生する音や人にのぞかれることを嫌う。日が落ちた後にでたらめに照明を点灯したり、冷たい空気が入ってきて室温が急変したりすることも安静を妨げてしまう。なによりも、触られることを最も嫌う。

こういう特性があるにもかかわらず、救護の現場では様々な形での訪問があいつぐ。レポートするために収容中の鳥たちの箱を開け、中をのぞいてみたり、手に持って写真を撮ることさえある。これらの行為はすべて安静を妨害することになる。洗浄を受ける前の被害鳥は体調が悪いから保護されたという事実と、そこは鳥たちを助ける救護の現場であることを周知し、温暗所での絶対安静を徹底する。



ナホトカ号事故の際の収容室の様子

収容室の温度

鳥たちは衰弱しているため、温度を上げる必要がある。しかし、湿度が下がると、乾燥し、口腔粘膜や蹼膜等の乾燥をまねく。呼吸器感染症の発生にもつながるおそれがある。湯たんぽなどを積極的に使用して、できるかぎり湿度を50%よりも下げないように留意しながら、被害鳥の周囲の温度を上げる。エアコンの場合は、湿度を下げないで、温度が上がる設定温度を見つける努力をし、加湿を心がける。換気を繰り返さないと、臭気に耐えられないようになるため、エアコンによる加温は、あまり熱心に行っても、功を奏さないことが多い。特に弱っている個体には赤外灯やゆたんぽなどの補助熱源を使用するほうが効率的である。ただし、電源コードが氾濫することになるので、漏電や火事に十分気をつける。

保温と目隠しの意味で、収容しているケージの扉や蓋にはタオルをかける。鳥は新聞紙などのかさかさ音に敏感であり、ストレスとなってしまうので、新聞紙は下に敷く以外には使用しない。

カルテの作成

収容された後、必要な情報を集め、カルテに記入する。

- 1：捕獲地や種名等の基礎情報と個体番号の発行。可能であれば識別タグの装着。
- 2：羽および羽についた重油のサンプリング。(アルミ箔でくるんで保存する)
- 3：個体識別のための写真を撮る。
- 4：体重と体温の測定。体温は通常39～41度である。

重油のサンプリングなどは救護と関係ないように思うかもしれない。しかし、後の賠償請求に欠かせない物的証拠となる。保護収容された個体の数倍の個体が洋上で死亡していると推測される。彼らのためにも賠償を受け、環境整備の費用にすべく努力していかねばならない。個体ごとに系統だった物的証拠を残すことはとても重要である。

上記項目が終了したら嘴や眼、耳孔、肛門周囲の重油を綿棒で簡単に除去し、活性炭(注)の投与を行って安静とする。安静とする部屋は適度の湿度に調整した暖かく暗い部屋を用いる。

(注) 投与する活性炭の量は活性炭と電解質の輸液剤を52mg/mlになるようにまぜて、体重換算で18ml/kgとなるように与える。簡単に言えば、活性炭を体重1kgあたり約1gになるように与えれば同程度である。基本的な補液の量は体重の5%程度と考えるとよい。



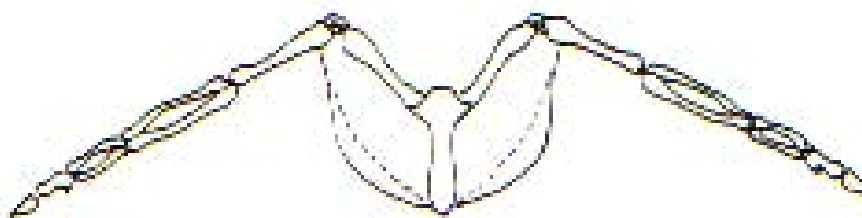
汚染した羽毛の一部を採取する。
アルミ箔で包んでおくといよい。

油汚染鳥の診断

）身体一般検査

油汚染で収容された鳥に関する診察で、最も重要な項目である。身体一般検査で救護成功の可能性をはかる。

最初に種・性別・年齢を確認する。汚染の程度によっては種すら判別不能なケースもある。その場合は診察を洗浄後にせざるを得ない。個体識別の番号のみ付与して次の作業に移す。次に、胸筋の削瘦具合や可視粘膜の色、油汚染と関係のない基礎疾患の有無を確認する。その上で外傷や骨折の有無の確認を行う。



正面から鳥の翼、骨、胸筋を見た図
健康状態が悪いと胸筋は削瘦(点線)する。

外傷については、羽に息を吹きかけて動かしながら、全身を確認する。手でかきわけると羽を折ってしまったり、抜いてしまったりするので注意する。外傷を認めなくとも皮下に内出血を認めることもある。ただし、これも重度の汚染時は実質的に不可能なので、その場合は洗浄後に確認する。

）糞便検査

収容期間にもよるが、可能な限り行いたい。糞便検査を行って、寄生虫を発見したら駆虫しておく。寄生虫の駆除は作業従事者への人獣共通感染症を予防するためだけでなく、収容中の被害鳥たちの健康状態や回復過程によい影響を与える。また、保護地と別の場所へ放鳥することになった場合に寄生虫を人為的に拡散させてしまう事態を防ぐためでもある。施設において簡便に行う検査としては糞便の直接塗抹による検査と浮遊液を使用した浮遊法検査を推奨する。

糞便検査で得られる情報については犬猫ほか一般的な情報と同じである。普段目にすることがない野生動物が多いので、未経験な情報もあるかも知れないが、対応の仕方については特殊ということはない。駆除に用いる薬品等については専門書を参考にしていきたい。

）血液検査

被害鳥の健康状態の把握のために行う。IBRRCでは、マニュアルの中に、放鳥に際しての基準値を設けている。しかし、一口に海鳥といっても、多種多様な種が存在し、そのすべてで基礎データがあるわけではない。また、アメリカと日本では、収容される鳥種が違

うので、鳥種を飛び越えた基準値の議論は意味をなさない。まして、放鳥に際しての基準値を、犬や猫の臨床のように、各種のデータを元に設定できるような状況ではない。

人員的にも、予算的にも制限があるが、可能な限り、将来的な判断基準の作成と、現状の科学的な考察のために、血液検査を行って、情報を蓄積すべきである。

洗浄の際に、外観的に判断できない場合、その適否を判断する材料とすることもできるが、迷うようなら採血を実施するよりも洗浄不適と判断した方がよい。なれた獣医師が現場にいるなら、目視による判断でもかまわない。



採血の様子

）レントゲン

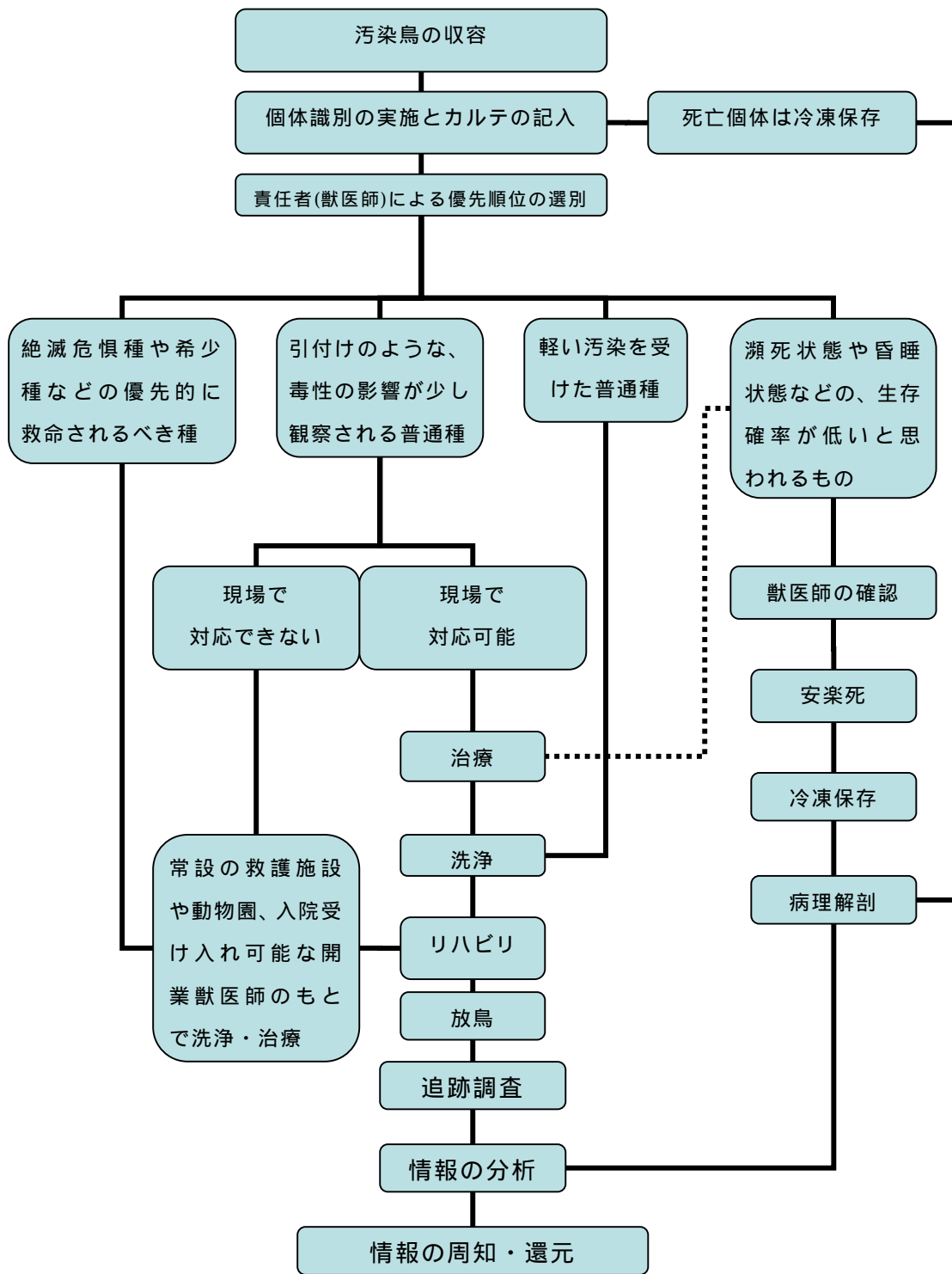
骨折が疑われた場合にはレントゲンを撮影して確認する。そのほか、呼吸器感染症の疑いがある場合や、内臓疾患を疑う場合にも確認に用いるべきである。しかし、一般的には救護施設に装置が配備されていないケースが多い。代替策として移動式レントゲン装置を使用することも可能ではあるが、放射線被爆管理という観点から不特定多数の人員が入りする施設でのレントゲン装置の使用は避けたい。状況にあわせて他機関と提携して行うべきものである。

トライージ（診療の優先順位づけ）

優先順位を決定する原則は「1羽でも多くの鳥を救護するために、助かる可能性が高いものから順に対応する」である。鳥の状態や施設の状態、人員などの救護体制は刻々と変わるので、トライージの基準も変わることになる。責任者が判断し、救護に当たる人員は判断結果に従う。収容数が多くなると、その後の状況によっては判断が覆されることがあるが、そういったケースが少なくなるよう責任者は努力する。トライージについては、複数の人間で話し合って決定したほうがよりよい方向に向かうと思われることがあるが、慣れていない人間の判断が加味されると瀕死のものほど先に手をつけてしまいがちとなり、作業効率に影響する。

文化財保護法や種の保存法等にかかわる特殊な種に関しては、トライージを考慮せず、発見次第、普通種とは別の施設に救護の協力を求めるべきである。現場にとどめることは、全体のトライージに混乱をきたしかねない。移送が不可能な場合は、最優先として対応する。

救護全体の流れ



安楽死（基準と方法）

安楽死の基準は、獣医師が「野生復帰できない、または生存できたとしても鳥に負担のない継続飼育が不可能」と判断した場合である。とても主観的である。しかし、被害に遭う野鳥の多くは人とふれあう機会など皆無な洋上生活者である。それら特殊な鳥類に関して、自分自身の経験に照らして回復不能と万人に対して言い切れる獣医師はおそらくいないだろう。普段の診療行為で培った経験を元に推測するしか方法がない。

結論として、救護活動全体の成功率を上げるために、必要があればスタッフと相談して状況を分析し、責任者が判断するしか方法はないのである。余裕があれば、議論することもよいと思われるが、皆が満足の行く結論を得ることは難しいと思われる。単に苦しそうで、救護できないから、安楽死ということではなく、そこからさまざまな情報を得て、現場の衛生や、今後の活動における重要な情報を得ることを強調する必要がある。納得がいかないという意見も出るかもしれないが、現場で作業する人は責任者の判断に従うよう、周知することが必要である。

上述のことから、安楽死は、現場とは別の施設で行うことを推奨する。静脈より、バルビツール系の麻酔薬を、通常の2~4倍量を急速に投与することで執り行う。安静下で行うことができなければ吸入麻酔薬を用いて麻酔をかけてから行ったほうがよい。安楽死となった個体に関しては、病理解剖を行い、感染症を疑う症状があれば、細菌・真菌の検査を追加する。また、場合によっては、薬剤感受性試験を実施する。

安楽死を行った以上は、必ず結果報告ができるよう、留意することが必要である。数が多い場合には、計画を立てて、1体の無駄もないよう、配慮すべきである。

(注意) 下記の要件は救護の現場で頻繁に遭遇する項目であるが、安楽死の要件ではないので注意する。

- ・ 重度の油汚染が見られる。

汚染の程度は衰弱の程度と異なる。衰弱の程度を左右する因子は油を浴びた後の経過日数と、どの程度経口的に油を摂取してしまったかである。外観上の汚染が重度であっても胸筋の削瘦が軽度であれば、速やかに洗浄すれば十分に回復の見込みはある。

- ・ 採餌行動を見せない。

収容された直後はよほど人に慣れた個体でない限り自発的な採餌はしない。このことを重度の衰弱と勘違いしてはいけない。

- ・ 羽の部分的な欠損

鳥類の羽は、古く磨耗してその能力に影響するような場合、自然に抜け替わる性質を持っている。収容された時点での羽の数が少なくても、新しい羽が生えてきていればそれは自然なことである。また、油汚染により偶発的に抜けてしまったとしても、リハビリの延長等で対応可能である。

病理解剖についての注意事項

(参考：油汚染海鳥被害委員会活動報告書「ナホトカ号油流出事故における海鳥被害調査活動記録」)

<死体の保存について>

安楽死をした個体はもちろん、救護活動中に死亡した個体はすべて冷凍保存して、病理解剖に供する。病理解剖は本来、死亡直後に冷凍することなく行うのが原則であるが、一度に対応できる検体数には限りがある。待機中に腐敗・変質することを防ぐためには、できるだけ早期に・20℃での冷凍保存が推奨される。鳥の体に汚染を起こした原因油を特定する場合、冷凍保存した油でもある程度可能である。

(注意)死体の取り扱いについて

注意すべきは盗難である。ナホトカ号事故の際も問題となったが、冷凍庫から、もしくは、死亡した個体をそのまま持ち帰る人がいる。趣味なのか記念なのか、不明であるが、救護活動の集計に支障をきたす。1つの汚染事故で、何羽の鳥がどのような被害を受けたかを分析することは、報告・賠償請求には不可欠であり、「1羽くらい」というモラルのなさが、全体に与える影響は大きい。十分に警戒すべき事態である。

<臨床カルテを用いた検討>

病理解剖は、死体を分析するだけで事足りるわけではない。捕獲時から、救護活動中の記録を参照して、総合的な診断を行うべきである。死因に関しては、油汚染を契機とはしているものの、二次的要因が死因の主因となることが多い。油汚染被害鳥の死因究明に関しては、さまざまな病変を病理解剖によって確認することよりも、救護活動中の臨床的な検査のほうが意味を成すように思われる。科学的な考察のためにはカルテの添付は必須であり、そのために、できる限り詳細にカルテに記録を残すようにする。

<剖検手順と記録用紙について>

統一された手順で解剖を実施し、記録を残すのが望ましい。記録用紙については、ナホトカ号事故のときに検討されたが、確認手順や採材法については、今後の改善の余地がある。事故発生時には、ナホトカ号事故の際に、病理解剖を担当した、野生動物救護獣医師協会が、岐阜大学に問い合わせ、協議することを推奨する。

<原因油の分析試料の採取と保存>

原因油を分析するためには、採取する試料は油そのものであることが望ましい。そして、1回の分析に必要な量はわずかではあるが、試料は多いほど望ましい。数回の分析に耐えるようにするための必要量は、1ml以上である。表面についた油で足りなければ、羽毛ごと採取して集める。油が大量であれば、消化管内容物も分析試料とすることができる。しかし、ナホトカ号事故のときの病理解剖で、消化管内容物中に認められた重油様物質を分析してみると、最高でもその0.1%以下の重油しか含まれていなかった。やはり、外部に付着した油をかき集めることが重要である。

有機物質の分析の際、試料は一般的にガラス容器で保存される。しかし、重油などの油では、分析方法や分析内容にもよるが、通常の間定作業にはプラスチック容器の使用が可

能である。紫外線による変質を防ぐ目的で、遮光保存が望ましいが、手間がかかるし、煩雑になるので、 -20 の冷凍庫に入れる方法が推奨される。長期保存が必要ならば、密閉容器で -80 で保存することが望ましい。



油汚染鳥の治療

現場に駆けつけた獣医師が、とにかく行おうとするのが治療行為である。ナホトカ号事故で、数多くの獣医師の献身的な活動があったことは周知の通りであるが、獣医師に対する不満の声があちこちで聞かれたこともけっして忘れてはならない。救護活動全体の中でいえば微々たるものなのかもしれないが、あえてここに記したい。獣医師それぞれに経験と知識があり、技術がある。しかしそれは画一的なものではなく、それぞれ異なる面を有している。誰もが知っていることなのであるが、現場で混乱を生じた主な要素である。

被害鳥の症状が悪くなっている場合に、治療行為を行うことは間違っていない。しかし、治療を行う獣医師が短期間のサイクルで交代し、治療方針についての質問をする側も答える側もめまぐるしく変わった。日を追って現場の状況と個体の状況は変化する。その結果、病状の解釈と治療方針について、一定の共通理解を保つことができず、治療の成果を挙げるができなかった。このことは、常駐する専門の獣医師を確保できれば解決できたかもしれない。

しかし端的な例としてイギリスの例を挙げれば現場に獣医師は常駐しないのである。基本的な量の経口補液と活性炭以外の医学的処置はしないのである。考え方次第である。例えばコスト的にも薬剤感受性試験や細菌・真菌の培養検査などができない可能性が高い現場で、耐性菌を発生させてしまった場合、自然環境に帰していいとはいいきれない。さらに、油による中毒症状で瀕死となってしまった場合は現実的には回復困難である。瀕死でなくとも、苦痛を伴う延命治療の光景はそもそも見たくないという意見を伺ったこともある。助かると思える個体に全力をあげて、そうでないと思える個体にはそっとしておいたほうが動物愛護なのかもしれない。この点で議論の余地があるものの、ちょっとした治療で大きな効果をあげる場合があることは獣医師であれば誰もが実感していることである。

治療に関して、「鳥はちょっと」とおっしゃる先生も多いが、普段の診療行為と比較して特殊な内容はなにもない。ほとんどの場合一般種ではないので誰もが初心者である。基本に立ち返ってできるだけ処置をするだけである。救護に関する講習会を行うと、「具体的な治療法を教えてほしい」というご意見を伺うこともある。一口に鳥類といっても多種多様であり、何が保護されるのか、どのような症状なのか、その個体の性格がどうかなどが不明な時点で、具体的な治療法は存在しない。簡易的なマニュアルで要点が得られるほど、被害鳥の診療は簡単なものではない。犬猫の分野でも、マニュアルと薬用量知識で診療を進めるのが危険であることは誰もがご存知のことである。対応に困った場合は、鳥類診療一般の専門書を確認するか、関係者に意見を求めるべきである。

野生動物の治療で難しいのはタイミングである。動物園などの獣医師であれば、特殊な動物に対する理論的なアプローチや保定になれているし、何よりも、今診察行為をすべきかどうかのタイミングを見極める能力に長けている。一方、開業獣医師は日々注射や採血、検査などを行っているので、技術力で貢献すればいい。開業獣医師の技術と動物園等の獣医師の理論を組み合わせることで対応すべきである。

治療に関して基本的なことを述べるが、現場の救護施設で行うことはあまり推奨できない。治療によって回復する見込みのある個体に、雑踏の中で保定して治療行為をすることがかけるストレスは過大であり、いい結果を期待できないからである。初期治療を行ってみて、結果が芳しくないときは速やかにほかの施設へ移送し、静かな環境で集中して治療することをお勧めする。

参考：施設に必要とされる医療器材

(出典：油汚染海鳥被害委員会活動報告書「ナホトカ号油流出事故における海鳥被害調査活動記録」)

- ・油汚染鳥の保護記録用紙(カルテ)と臨時のプラスチック製識別足輪
- ・強制給餌量を含めた治療手順書(治療プロトコル)
- ・脱水改善剤(例: Pedialyte)
- ・活性炭(例: Toxiban)
- ・注射器(1,3,12,35,60cc)と皮下注射針(25-22G)
- ・強制給餌用の器具(赤いゴム製の尿道カテーテル、給餌用チューブ、注射器)
- ・マイクロヘマトクリット管と管をふさぐためのパテ
- ・マイクロヘマトクリット管用の遠心分離機
- ・PCV(総血球量)リーディングスケール
- ・TP(血清総蛋白)を測定する光学屈折計
- ・血糖値の計測機器(糖尿病患者用の機器、生化学検査機器、または Chemstik 81)
- ・ブドウ糖液
- ・乳酸化リンゲル液(LRS)、または生理食塩水
- ・抗菌剤、抗真菌剤
- ・綿棒、綿ガーゼ
- ・体温計(デジタルが好ましい)
- ・海鳥を測定できる体重計(35-5000g)



いざというときに必要機材をかき集める努力をするよりも、油汚染が起こる前に、必要機材が備蓄されている環境省水鳥救護センター等と連絡をとっておき、非常時にどのように対応すべきかを協議しておくことが望ましい。

) 内科的治療

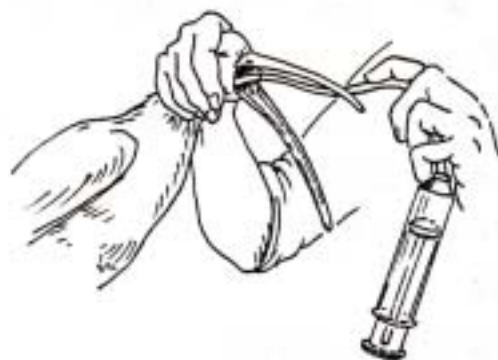
< 衰弱・栄養不良 >

保護された鳥は基本的に衰弱しているものとする。衰弱の理由はさまざまである。油汚染事故の発生初期に保護されるのは、油の付着によって動けないという、油の物理的影響のために保護されたものが多い。この場合は、油の排除と適切な栄養補給で対応できる。事故発生からしばらく時間を置いて収容される個体には、物理的影響は小さいものの、油の経口摂取による中毒症状を起こしているもの、少量の油の付着により、羽毛内への浸水が起こって体温維持が阻害された場合や、運動能力の低下を招き餌動物の捕食がうまくいかなかった場合など、長期にわたり不自由な生活を余儀なくされて衰弱したものが含まれる。この場合の対応は難しい。中毒症状だけでなく、ストレスによる2次病変が発生している可能性も高い。可能であれば、こういった症例に関しては別施設で治療を試みたほうがいい。

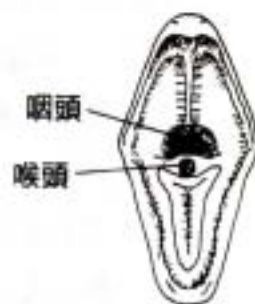
衰弱・栄養不良に対しては、基本的に経口補液と強制給餌でアプローチする。皮下輸液、血管輸液等については専門書を参考に別施設で行うべきである。油で汚染された鳥の栄養補給は、鳥の必要カロリー表（次ページの別表）を参考に行う。



経口補液



カテーテル挿入



口腔内の模式図

鳥類の必要カロリー表

	体重(Kg)	必要カロリー(Kcal/Day)			ヒナ
		基本量	健康な場合	病気の場合	
スズメ目	0.01	4.08	8.16	12.24	16.32
	0.02	6.86	13.72	20.58	27.44
	0.03	9.29	18.59	27.89	37.19
	0.04	11.53	23.07	34.61	46.15
	0.05	13.64	27.28	40.92	54.56
	0.06	15.63	31.27	46.91	62.55
	0.07	17.55	35.11	52.66	70.22
	0.08	19.40	38.80	58.21	77.61
	0.10	22.93	45.87	68.81	91.75
	0.20	38.58	77.16	115.74	154.32
	0.30	52.29	104.58	156.87	209.16
0.40	64.88	129.76	194.65	259.53	
0.50	76.70	153.40	230.11	306.81	
非スズメ目	0.10	13.92	27.84	41.77	55.69
ウミスズメ	0.20	23.41	46.83	70.25	93.66
ハジロカイツブリ	0.30	31.73	63.47	95.21	126.95
ウミネコ	0.40	39.38	78.76	118.14	157.53
ウミネコ	0.50	46.55	93.11	139.67	186.22
ウミアイサ・クロガモ	0.60	53.37	106.75	160.13	213.51
	0.70	59.92	119.84	179.76	239.68
	0.80	66.23	132.46	198.70	264.93
	0.90	72.35	144.70	217.05	289.40
アカエリカイツブリ	1.00	78.30	156.60	234.90	313.20
	1.10	84.10	168.20	252.30	336.40
	1.20	89.77	179.54	269.32	359.09
	1.30	95.32	190.65	285.98	381.31
	1.40	100.77	201.55	302.32	403.10
	1.50	106.12	212.25	318.38	424.51
	1.60	111.39	222.78	334.17	445.56
	1.70	116.57	233.14	349.71	466.29
	1.80	121.67	243.35	365.03	486.71
	1.90	126.71	253.42	380.14	506.85
ウミウ	2.00	131.68	263.36	395.05	526.73
	2.10	136.59	273.18	409.77	546.36
	2.20	141.44	282.88	424.32	565.76
	2.30	146.23	292.47	438.71	584.94
	2.40	150.98	301.96	452.94	603.92
	2.50	155.67	311.34	467.02	622.69
	2.60	160.32	320.64	480.96	641.28
	2.70	164.92	329.84	494.77	659.69
	2.80	169.48	338.96	508.45	677.93
	2.90	174.00	348.00	522.01	696.01
	3.00	178.48	356.97	535.45	713.94
	3.10	182.92	365.85	548.78	731.71
	3.20	187.33	374.67	562.01	749.34
	3.30	191.71	383.42	575.13	766.84
	3.40	196.05	392.10	588.15	784.20
	3.50	200.36	400.72	601.08	801.44
	3.60	204.63	409.27	613.91	818.55
	3.70	208.88	417.77	626.66	835.55
	3.80	213.10	426.21	639.32	852.43
	3.90	217.30	434.60	651.90	869.20
4.00	221.46	442.93	664.39	885.96	

<油による中毒>

油による中毒に対しては、活性炭の投与による油の除去に頼らざるを得ない。併行して血液検査を行い、必要な処置を講じる。油の摂取によって直接的に引き起こされる中毒症状には、胃腸障害、肝臓障害、腎臓障害、溶血性貧血などがある。間接的には体温低下や2次感染症の併発、保護によるストレスなどをあげなければならない。初期治療は、脱水に対する処置を中心に行い、反応が認められなければ速やかにほかの施設へ移送すべきである。

) 外科的治療

<油による羽毛の損傷>

損傷してしまった羽毛を短期間に元に戻すことは不可能である。風切り羽や尾羽に関しては同種同一の羽を所持していれば羽を継ぐことも可能かもしれないが、野生に帰したときに十分に機能できるか疑問である。損傷した羽の取り扱いは極力慎重に対応し、残すべきか、抜去すべきかを決定する。その上で洗浄とリハビリを行い、可能であれば収容期間の延長で羽の成長に対応する。

<外傷>

よく診る外傷は、弱って浜辺に打ち上げられた際に、カモメやトビ、ほ乳類によって受ける外傷である。しかし残念ながらそのような場合はほとんどのケースにおいて死亡してしまう。運良く死亡していなかったとしても、すでに瀕死状態であることが多く、救護はきわめて難しい。基本的に油汚染によって外傷を受けることはなく、そういった外傷を受けてしまう時点ですでに生命力がなくなっていると言っている。治療方法は、生理食塩水による外傷部の洗浄の後、壊死組織や異物を除去し、必要があれば縫合を施す。細菌感染に対し抗生物質を使用する。

鳥類に対し、哺乳類で一般的に使用される軟膏の塗布は避けるべきである。特にステロイドが含まれている場合は推奨しない。ただし、外傷部の保護を目的とした、ベビーオイルやハープなどの塗布は、特に否定されるものではない。しかし、オイルを塗るということは、再度全身洗浄することが必須となり、計画を立てるときに考慮する。

(治療例) 外傷があって、汚染度が高い場合は、傷の治療にオイルを併用して皮膚の劣化を防ぐ。油の洗浄については、仮洗浄程度にとどめ、短時間で済ませる。短時間洗浄を、傷が癒えるまで、何度か繰り返す。放鳥を見込めるほどに回復したら、オイルの塗布は終了し、完全な洗浄をしてリハビリに移行する。

<骨折>

希少種か一般種かで判断が分かれるが、骨折を起こしてしまった個体については治療の対象外である。衰弱した野鳥の骨折を短期間で治療し、リハビリの上で放鳥することは不可能である。もっとも、救護活動の最中の事故以外では骨折個体が保護されてくることは少ないと思われる。なぜなら、油で汚染することで骨折する可能性は低いからである。骨

折は安楽死につながることを現場で活動する人員に的確に伝え、不慮の事故のないよう、取り扱いを慎重にするように指導する。しかし、別施設で長期収容が可能なケースでは通常通りの治療を施す。

<その他>

現場では、アスペルギルス症などの、人間との共通の疾患が発生することも考えられる。活動に一生懸命で体調管理を怠る人もいる。あちこちに飼料や糞尿がこぼれている場合でもあまり気にしない人も意外に多い。しかしそれは、過労や食中毒などの災害が発生するまでのことであろう。何らかの災害が発生した場合には、一気に過剰反応を示すことになる。作業従事者の安全に配慮するため、換気の徹底や手指の洗浄、清潔な施設の維持など、公衆衛生の管理に極力重点を置くべきである。

(4) 油汚染鳥の洗浄

油汚染の被害を受けた鳥の洗浄における基本は「生かすこと」である。「生かすために」洗浄途中でも一旦終了し、再洗浄という選択肢もあることを忘れてはならない。また、できるだけ多くの個体を救うためには、仮洗浄して、経口摂取による中毒の発生だけを取りあえず抑えるという策もある。

洗浄は手でこすって油を落とすのではなく、洗剤をしみこませて化学的に溶かすのである。不慣れなうちは洗浄にかかる時間を気にするべきではない。洗浄にかかる時間は数をこなすうちに自然に短縮されるものであって、第一の努力目標ではない。目標はあくまでも「生かすために」きれいにすることである。

必要機材の準備

- ・ 39～40度程度の温水が大量に供給できる水栓
- ・ 洗浄用の流し台や桶
- ・ 汚水廃棄の設備（注）油を洗った水は産業廃棄物である。
- ・ 洗浄液の温度確認のための温度計
- ・ 被害鳥の体温を測るための体温計
- ・ 洗浄に最も適した洗剤
- ・ 油性点眼液または眼軟膏などの目の保護剤
- ・ 使い捨てできるきれいな布
- ・ 頭部の洗浄用の歯ブラシ
- ・ 蛇口に取り付けることができるシャワー
- ・ 地域によっては水の硬度を測るためのキットと軟化材(熱帯魚店等で入手する)
- ・ 洗浄後の鳥を乾かす部屋もしくはドライヤーなどの乾燥用の設備
- ・ 洗浄後の鳥を収容しておくネットボトムケージやリハビリプール
- ・ その他

洗浄の手順

< 洗浄時の人員について >

洗浄は基本的に2人で行う。手がたくさんあれば鳥がより安全で、しっかり保定できるようにも思える。しかし、部屋の扉を閉め、万が一鳥を放してしまっても外にでないように配慮したうえでではあるが、鳥が暴れてしまったときには余分な怪我を負わせないように、手放してしまうほうが安全である。複数の手で保定してしまうと、鳥が暴れたときに変な力がかかってしまい、怪我をする原因になりやすい。大型鳥の場合は補助的に人員を増やしてもよいが、コブハクチョウのような大型の鳥でも3人いれば十分安全な洗浄ができる。

< 洗浄の前に >

洗浄の前3時間くらいに脱水予防のための経口補液をしておく。その際に洗浄の適否に関して再確認しておくとうい。

洗浄の直前に、油性の点眼薬もしくは眼軟膏を塗布することで、結膜炎を予防する。ただし、この処置はなくてもいいとする人もいる。実際のところは、洗浄が終了するまで点眼薬・眼軟膏が目存在するのを見たことはない。全て流れてしまう。それでも、洗浄後に、洗浄が原因と思われる結膜炎を経験したことはない。点眼薬・眼軟膏を使用しなかったケースで、多少結膜が充血する例は経験している。点眼薬等の適否については、もう少し経験を重ねてからとしたい。

< 洗浄 >

洗浄は基本的に手でゴシゴシ洗うのではない。所々、つまみ洗いをしたり、指の腹でやさしくこすり落とすところもあるが、洗浄液の中で水流を作って、汚染した羽の隙間まで洗浄液をしみこませて油を溶かしだすのである。



最初に、5分ないし10分程度、洗剤を薄めたお湯に鳥を浮かべるだけで、かなりの油が溶けて落とせるようになる。海岸で保護された鳥の場合は砂が油と混ざって落としにくくなっているため、洗浄液につけておく時間をどれだけきちんと取れるかがポイントになる。油が軟化していない限り、羽にどんなに水流を当てても落とせない。



前準備が終わったら、洗浄を始める。くちばしがとがった鳥類では、左の写真のように、ゴムチューブを切って、先端を覆うとよい。ミズナギドリ目の鳥類など、一部適さないものもあるが、洗浄者の安全対策として重要である。木の棒などをかませ、テープで固定する方法もあるが、くちばしの付け根を傷めたりすることがあるし、ゴムチューブのほうが鳥の抵抗が少ないように感じている。



鳥の洗浄は、基本的には、洗剤で油を溶かして落とすのである。洗浄の桶の中で、洗浄者は、洗浄液を鳥にぶつけるように水流を作る。羽をつまんで洗うこともあるが、羽を壊すことがあるので、できるだけ、そういう部分を少なくする必要がある。勢いよく水流を作れば、自然と細かな泡が発生する。



全身に洗浄液をかけながら、頭部から首、背中、腹部、翼、尾部へと洗浄を進め、最後に頭部をもう一度洗う。頭部は洗浄液に漬けることができない。頭部の汚れは、頸部以下を洗っている間に、洗剤をかけてなじませることでほとんど落とすことができる。また、頸部より上方を扱っている間、首の付け根よりも下の部分を洗浄液に浸し続けておくと、油が軟化しておとしやすくなる。最も落とすにくいのは腹部の綿羽か下尾筒の総排泄腔周囲のひだや綿羽である。



風切羽の羽軸に沿って、指の腹の部分で洗剤を刷り込む。必ず羽の向きにあわせて指を動かす。羽の向きと逆に動かすと、羽の構造自体を壊してしまうので、放鳥が不可能になってしまう。翼角や各風切の付け根の油はしつこいので、しっかり刷り込んで、溶かしだす。汚染期間が長いと、羽が油の色素で染まった状態になっていることがある。疑わしいときは、部分的にすすいでみて、撥水性が回復しているかどうかの確認をするとよい。撥水性が回復していれば、色素沈着である。

くちばしの中のヒダや眼瞼に付着した油は、歯ブラシや指の腹でこすり落とす。全身を洗浄液になじませている間に処理するとよい。ただし、しばらく洗剤をなじませるとほとんどが勝手に流れ落ちる。歯ブラシでこするにしても、ゴシゴシこするのではなく、油の塊をやさしく崩すように使用する。

< 洗浄液の交換のタイミング >

洗浄中に洗浄液の温度が下がってきたら新しいものと交換する。水温が低いと鳥の体温低下を起こす。また、暖かいほうが油も軟化しやすい。あくまで交換のタイミングは水温ではかり、洗浄液の汚れ具合でははからない。油が溶けた汚水も流出すれば二次汚染源となる。極力少なくてすむにこしたことはない。

< すすぎ >

すすぎに入る前にならず洗浄を行っている人の手やエプロン、すすぎを行う場所の洗浄液や泡をながしておく。せっかくすすいだのに、終わったところで泡がつくと最初からやり直しになってしまう。洗浄の際に手袋をしていたならばはずしてすすぐとよい。手袋を着用していなかった場合、長時間の洗浄によって、手の皮膚に洗剤を含んでしまうことがある。そのため、両手をこすりあわせてみて泡立たないか確認し、泡立ってしまうようなら、すすぎはほかの人に代わってもらったほうがよい。

すすぎは頭部から順に尾部に進める。腋下部や下尾筒周囲などに洗浄液が残りやすい。頭部から順に何度も確認しながら洗浄液をすべてすすぎ落とす。大型鳥などで、保定に限界を感じる場合は、大きな水桶などにきれいなお湯を張って、お湯を何度も交換しながら泳がせることでもすすぎは可能である。しかし、十分なすすぎを行うためには、慣れた人材が保定して適度な水圧ですすぐのがよい。



翼上面、下面のすすぎ。手根関節を軽く持って、すすぐ。暴れることがあればすぐに放す。手根関節以遠は、捻挫を起こしやすいので、できれば保定しないで、指で支えて広げる程度にしたい。



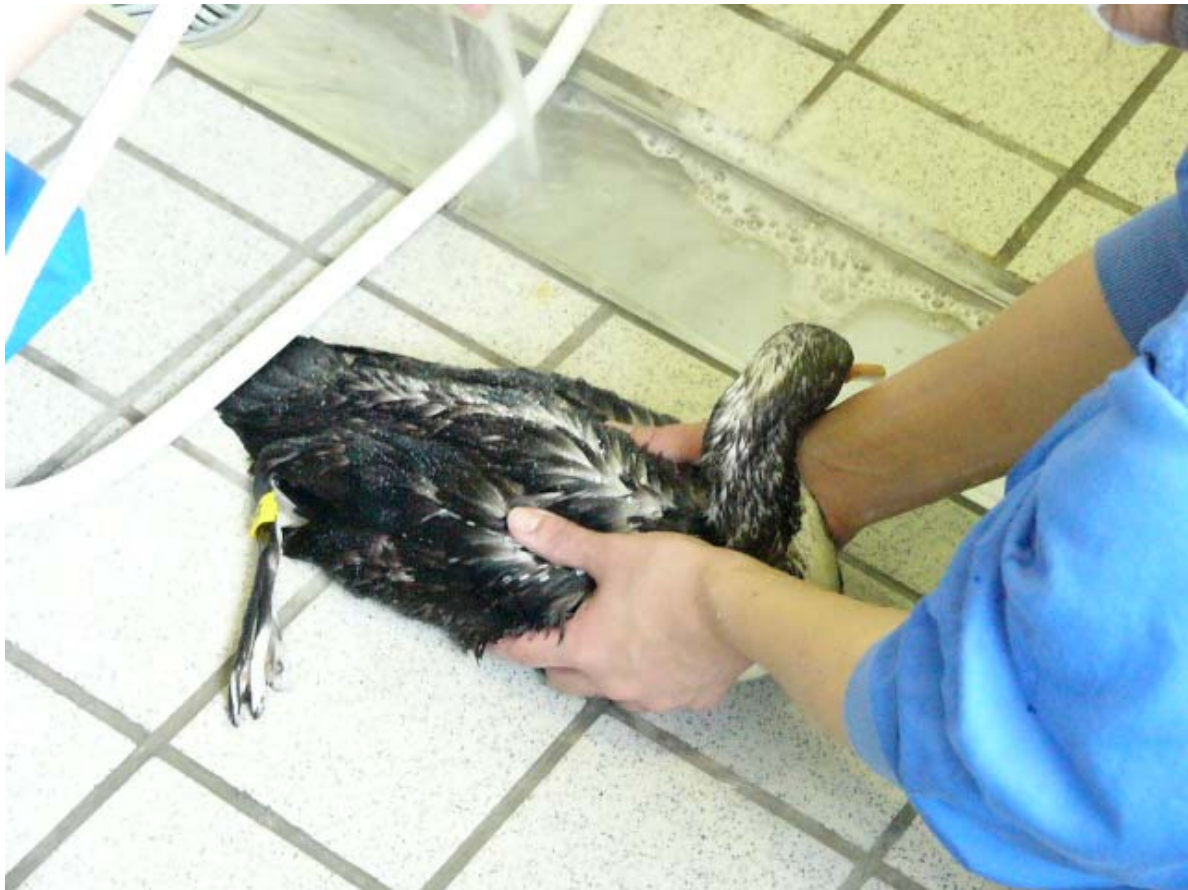
腹部の羽は密集しているので、シャワーをあてて、お湯で羽を膨らませるようにしてすすぐ。この方法だと、羽がきれいにそろうようになる。すすぎは、必ずしも、お湯をかけて流すだけではない。

すすぎにおいても、総排泄腔周囲は洗剤が残りやすいので、注意してすすぐ。





ちょっと変わった保定でのすすぎ。
鳥の体力や性格によって、姿勢を変えることはかまわない。結果として、きちんとすすぎができていればよい。



充分なすすぎが完了すると、お湯をかけているのに羽が乾き始めるという現象が起こる。羽の部分に水滴ができ、流れ落ちているのがわかる。

< 乾燥 >

すべての洗剤をすすぎ終わったら、乾燥に入る。清潔なタオルを両脇の下に軽く挟み、その上で全身をくるんで、水分を吸い取る。決してこすってはいけない。こすってしまうと、羽の向きが乱雑になり、乾いたときに役に立たなくなってしまうことがある。ある程度水分を吸い取ることができたら、ドライヤーを当てて乾燥するか、乾燥専用の部屋へ安置する。ドライヤーでの乾燥は、できるだけ遠くから温風を当てて、羽を焦げ付かせたり、肌を焼いてしまったりしないように心がける。



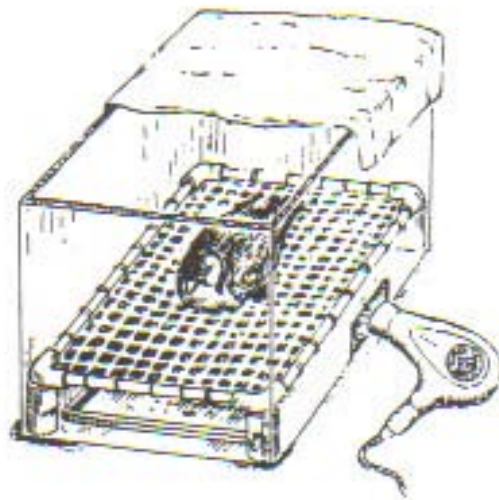
ドライヤーでの乾燥の様子。
ドライヤーとの距離を充分離す
ことで、羽がこげるのを防ぐ。



布団乾燥機を使った乾燥



中のアビの様子



ネットボトムケージとドライヤーの組み合わせ

この方法の利点は、体下部から羽が乾燥することである。重力によって水分は羽を伝わって下部に集まる。上方からのドライヤー乾燥では十分に乾かすことができず、結果として、体下部の羽が全てまとまって塊になってしまうことがある。そうなってしまうと、再度洗浄をして、ほぐさなければならない。また、乾燥中も尿や糞の排泄がある。これも、羽に付着すると再洗浄の適応となってしまう。これらの危険をなくすため、ネットボトムケージとドライヤーによる乾燥の組み合わせは優れた方法である。ただし、火事や過度の温度上昇には充分気をつける。



洗浄後、赤色灯の下で休ませる様子。光源が近すぎないように注意する。

大型鳥用に作成したケージ。足の保護のため底上げしてネットを張る。ネットボトムケージもそうであるが、蹼膜を傷つけないように、材質やメッシュの大きさに注意する。用意するときは、使用する対象の鳥種に合ったものを考案する。



< 作業全般に関する注意事項 >

ナホトカ号事故の際は、初めての大規模汚染であったため、洗浄作業を深夜まで行い、次の日は朝から取り掛かった。加えて、作業の最中に休憩を取ることが極めてすくなかった。マラソンの「ランナズ・ハイ」に似たもので、「ボランティアズ・ハイ」とでも言うべきものであろう。異様な雰囲気である。

スコットランドのシェットランドでの事例のときには、ナホトカ号事故の時と同様、深夜まで作業を行ったが、その後は方針変更したとのことだった。具体的には、夕方の時点で終了できるよう、作業の進め方を変えたということである。

たくさんの汚染鳥が搬入されても、1羽ずつ完璧に洗っていくのではなく、すべてについて仮洗浄を行って、本洗浄は後日順次行う。そして、必ず10時と3時の休憩と昼食を全員でとり、夕方には作業が終わるようにする。こうすることで確実に救護の成功率が上がったそうである。

理由は簡単で、疲れていると作業自体がうまくいかないということ、スタッフのコミュニケーションをとることが大切であるということ、そして鳥たちも夜は休むということである。鳥たちのライフスタイルを無視して、疲れた体でばらばらに作業をするより、理想的である。

次回大規模汚染が起きたときには、日本においてもこのスタイルを採用したい。

(5) リハビリテーション

洗浄後は、可能な限り短期間でリハビリへと移行させ、放鳥するための準備をする。理想的には、保護収容から洗浄完了までを極力短期間に済ませ、水上生活が営めることを確認した上で放鳥するのがよい。鳥種ごとの特性を理解したりハビリが理想であるが、限られた施設では困難である。基本的に、飼育が長引くほど、体調がよくなっても野生復帰はできなくなると考えたほうがいい。そのため、洗浄が終わった個体を、できる限り種ごとに分けて、つぎつぎに屋外で集団飼育し、体調がよさそうなことを確認次第放鳥することが推奨される。

リハビリの目的は、洋上生活者であれば水にきちんと浮くことができ、餌が自力で取れるようにするということである。そのための設備として最も適切なのはプールである。常に水を流し続け、糞中に排泄された油や、捕食した餌のかすが鳥たちに再付着しないように配慮したい。



リハビリプールで泳ぐオオハム。陸に上がっているオオハムは放鳥できない。

また、プールの端はなだらかな傾斜とする。陸は柔らかいゴム製のシートを敷く。洗浄が不十分な場合は羽毛に浸水するため、24時間洋上にいるはずの種でも陸に上がる。陸に上がった鳥の羽毛をチェックして、再洗浄に供する。

【リハビリテーションで注意すること】

< し瘤症・蹼膜の乾燥や壊死 >

洋上生活を基本とする種の蹼膜はきわめて弱い。乾燥に弱く、容易に外傷を作り感染や壊死を起こす。穴が開くことすらある。そしてすみやかに腐敗していびつな形になり、機能を損なう。そうってしまった鳥は放鳥できない。十分に注意して監視し、必要があればベビーオイルなどを塗布して保湿する必要がある。(その場合は再洗浄が必要になる。)



< 胸骨上の褥創 >

陸に上がった水鳥は、胸骨柄を支点として体を支えていることが多い。接地面が褥創化すると、回復困難になる。陸に上がった鳥は早期に再洗浄し、羽の滌水性を回復させる。再洗浄の際には、施設的な不備がないかを必ず確認する。ポイントは、陸地面やプールの端に糞尿や餌のかすがたまっていないか、リハビリプールの水の硬度が高くないか、などである。



< 総排泄腔の閉塞 >

ケージレストの場合、尿酸が総排泄腔周囲で固まってしまうことがおおく、閉塞してしまうことで排尿困難となり、死に至ることもある。特にネットボトムケージだと、排泄した尿がネットを伝って戻ってきてしまい、閉塞の原因となる。

これを避けるためには、完璧な洗浄によって、一日も早くプールで泳げるようにすることが重要である。プールに放してしまえば、この心配はほとんどない。



(6) 放鳥

< 放鳥地の選択 >

放鳥地の選択は、油汚染の発生した地域の野鳥に関する専門家とともに行う。放鳥地は発見地の近くが望ましい。特に繁殖期であれば、営巣やつがい形成、採餌行動などへの影響を避けるため必ず発見地に戻すことを前提とする。しかし、発見地の汚染が解決されていない場合は代替地を選択するか飼育期間を延長する必要がある。代替地としては、同種が存在していることや存在が確認されてから日のたっていないところが望ましい。

渡り鳥の放鳥の場合は極力短期間のうちに保護からリハビリまでの課程を済ませ、発見地か渡りのルートから外れない代替地で放鳥することが求められる。それが不可能であれば、渡る先まで運んで放鳥することが望ましい。

< 放鳥時期の選定 >

野生復帰に必要な能力の程度は、鳥の種や個体、さらに季節によって変化するので放鳥する個体ごとに放鳥準備計画を立てる。

放鳥時の要件

- ・ 体温が正常であること(40度前後)
- ・ 正常時の90%以上の体重に回復していること
- ・ 24時間水浴させた場合にも水が皮膚まで浸透しないこと
- ・ 24時間水浴させた後でも体温が正常であること
- ・ 感染症が認められないこと
- ・ 不安があれば血液検査を行い、下記を満たしていることを確認する

基準値 PCV >39%

TP >3.3g/dl

血糖値 250~300mg/dl(給餌時間により変動が激しいので注意)

カイツブリ類の正常値は180~220mg/dl

- ・ 短期間(1~2週間)保護収容された個体の場合

屋外プールなどを利用して、羽の防水性や採餌行動などが十分回復しているかどうか確認する。何をもちょうと十分とするかという点があいまいであるが、地元の野鳥の専門家などと協議して判断する。

- ・ 長期間保護収容された個体の場合

鳥が本来の姿に戻ることができるよう、リハビリに十分な期間を設ける。飛行や採餌の訓練が必要な場合もある。この場合は厳冬期に放鳥すべきではなく、もう少し穏やかな気候になる春まで待ったほうがよい。

放鳥準備計画を立てる上での注意点

- ・ 個体ごとに計画を考える
- ・ 地元の野鳥の専門家の意見を取り入れる
- ・ 収容困難な個体の場合は優先してできるだけ早く放鳥することも考慮する
- ・ 昼行性の種は早朝に、夜行性の種は暗くなってから放鳥する
- ・ 放鳥の後の何日間かは強風や高波がなく安定した天候が望ましい

(7) 追跡調査 (放鳥後の継続的観察)

救護の最終目標は、油によって汚染されてしまった個体が元の生活にもどれるようにすることである。以後の救護技術の向上のためにも、野生復帰させた後の追跡調査を行う必要がある。放鳥後に日をおいて何らかの要因で再保護されることがあれば、全身状態や放鳥地と再保護地の位置関係など、情報収集に努めて、今後に生かしたい。

過去の油汚染の事例において、追跡調査を行った報告がなされている。例外的に、南アフリカ共和国でのケープペンギン(ジャッカスペンギン)の事例で良好な結果が報じられているものの、一般に放鳥後の平均余命がきわめて短いことが報告されている。鳥類の大規模油汚染事例は、特定の季節に、特定の地域で、特定の鳥種に対して頻発するというものではない。さまざまな2次的要素を考慮する必要があるので、それぞれの事例を単純に比較考察することは難しい。こと日本においても、ナホトカ号事故以来、大規模に油汚染鳥が発生した事例はない。つまり、油汚染鳥救護の系統だった経験という意味では、まだまだ未知の分野なのである。

油汚染鳥の救護そのものについて、否定的な報告もあるが、決定的な結論とするにはまだ検討の余地がある。議論を重ねて、よりよい方法論を確立するためには、客観的、科学的な根拠を伴った追跡調査が不可欠なのである。

放鳥した本人や、そのグループが継続して観察し、収集したデータをまとめることができれば一番よいが、現実にはなかなか困難である。そこで、放鳥の際には標識を施し、発見された場合には、担当部署や団体と確実に連絡が取れるようにしておくことが望ましい。

《コラム 4》 [専門獣医師の派遣]

油汚染鳥の救護は、突発的な事故を原因として、一度に多量の被害個体を保護・收容し、それらのケアに当たらなければならないことが多く、その特殊性から、臨床獣医師であっても誰もがこれに携わることができるわけではない。そこで、これまで環境省や野生動物救護獣医師協会(WRV)が、専門的な研修会の開催したり、救護法のマニュアルや教本等を作成したりして、できる限り多くの方に知識や技術の習得をしていただくよう働きかけてきた。

しかし、実際の現場に立った時、単に講習会を受講したりマニュアルを携えただけでは、なかなか十分な活動ができないということが明らかとなってきた。そのため、油汚染事故発生時には、その現場のリーダーとして力を発揮できるような経験豊かな獣医師の存在が不可欠となる。

そこで、野生動物救護獣医師協会(WRV)では、過去の油汚染事故で活躍した獣医師や、油汚染水鳥救護に関する指導経験豊かな獣医師等に参集いただき、2006年より、わが国において全国的に通用するような共通認識の醸成と基本的かつより高度な技術の習得を目的とした研修・訓練を開始した。つまり、わが国における油汚染鳥救護に関するリーダーの育成である。

今後、油流出事故が発生した場合などには、その都道府県の担当者や地元の獣医師会等の関係者と協議を行い、迅速な救護活動ができるよう、その都度、1～2名の専門獣医師を現場の相談役やリーダーとして派遣していくことを目指したいと考えている次第である。

《 コラム 5 》 [茨城県の海岸で油汚染により収容されたクロガモの例]

～ トリアージの判断材料に～

2006年10月に茨城県の鹿島港沖で、パナマ船籍の貨物船「ジャイアント・ステップ号」が座礁し、船体が折れ、燃料油が流出した。しばらくして、クロガモが被害に遭い、10月末から11月初めにかけて計15羽が保護された。うち14羽は救護活動のいかなく、程なく死亡してしましたが、1羽については収容されてから約1週間後に放鳥された。

この時のクロガモの状態について、そのサンプルデータを以下に掲載する(それぞれの数値は洗浄後に計ったものである)。 は収容してから4日後に死亡した個体、 は唯一、今あげた一旦放鳥までこぎつけることのできた個体である

	(項目)	クロガモ		クロガモ	
一般 検 査	体重	600g		700g	
	体温	(洗浄前)	(洗浄後)	(洗浄前)	(洗浄後)
		39.4	測定範囲外	41.2	37.7
	心拍	200/分	60/分	240/分	220/分
	栄養状態	70%		80%	
	血色	悪い		良い	
血 液 検 査	PCV	19%		55%	
	TP	1.6g/dl		5.2g/dl	
	ALB	0		1.4g/dl	
	GLOB	1.6g/dl		3.8g/dl	
	GLU	238mg/dl		279mg/dl	
	ALT	109U/L		53U/L	

クロガモ は貧血、低体温、栄養失調のため、予後不良と判断された。血液検査においても総血球量(PCV)、血清総タンパク(TP)、アルブミン(ALB)等が低値で予後不良と判断したが、洗浄を行った。しかし、洗浄後、心拍、体温が低下するなどして、その日の夜、死亡が確認された。

クロガモ は栄養不良ではあったが、心拍や体温等は良好で、血液検査においてもPCV、TP、ALB、血糖値等の数値に問題はなかった。そこで洗浄を行ったが、その後も体温や心拍が若干低下したものの、予後は比較的良好であったため、それから1週間後に放鳥した。(ただし、この個体も再度捕獲され、最終的には死亡が確認された。)



ナホトカ号油流出事故によって被害に遭った海鳥の例
・写真上：ウミネコ　・写真下：ウトウ(死体)

第5章 油汚染事故による被害に対する補償

第5章 油汚染事故による被害に対する補償

油汚染事故によって様々な被害、あるいは損害がもたらされた場合、それらに対する補償を行う必要が生じてくる。そのための制度について、ここでは簡単に触れておきたい。

なお、これらの補償について過去の状況を見渡してみると、海鳥等を始めとして野生生物に関する影響・被害に対するものは、ほとんど認められてこなかったのが、そのあたりの課題についても(2)で言及する。

(1)油濁損害補償の方法

油汚染事故等により発生する被害あるいは損害に関して、その補償の対象となる費用には、いったいどのようなものが含まれているのかということ、およそ以下のような事項をあげることができる。

油の防除・清掃費用

油回収のために運航された船舶の運航費

油防除のためのオイルフェンスの展張費用

流出油の処理を目的として散布した油処理剤(分散剤)の費用

漂着油の清掃作業に参加した人の人件費

油の清掃作業を実施するための機材の購入(賃借)費用

回収した油の処理にかかる費用

その他、油防除あるいは清掃、処理に係る必要経費 等

油流出事故に係る調査・研究費用

油流出の損害の程度を調べるための費用

油流出の対応策を検討するための調査・研究費用

漁業被害に関する補償

過去数年間の収入実績と照らした減少分の補償

収入減を防止するため(風評被害の防止等)の費用

観光業の被害に関する補償

ホテル、レストラン等観光施設における過去の収入実績と照らした減少分の補償

収入減を防止するため(風評被害の防止等)の費用

各種産業への被害に関する補償

実質的な被害に対する補償

補償費用の請求等に係る顧問料(弁護士費用)等

こうした油汚染事故による被害、またはその対応にかかる経費等を補償する制度として、まず基本的な位置付けにあるものが「船主責任保険」の締結義務である。これは、タンカーを対象にする場合と、それ以外の船舶を対象にする場合とで分けられる。

タンカーを対象にするものについては、1969年に制定された「油による汚染損害についての民事責任に関する国際条約」(油濁民事責任条約)に基づき、国際的ルールとして

確立されてきており、その要点は以下の通りである。

船舶所有者は、タンカーの事故により排出した油によって生じた全ての汚染損害について無過失責任を負うとともに、その責任を一定の額に制限できる。

2,000トン以上の油を輸送するタンカーの所有者は、上記の責任を担保するために、責任保険契約の締結を義務づけられる。

本条約は、1992年に改められ、わが国は1994年に新たに加入を果たしている。

これらの条約を受ける形で、わが国においては「船舶油濁損害賠償保障法」が制定(1975年制定、1994年改正)されており、規定のタンカーについては、それぞれ船主責任保険に加入し、事故等により被害あるいは損害を与えてしまった際に、無過失の場合には限度額の範囲内で、故意または過失がある場合には基本的に全額、これを補償することとなっている。また、外国船籍の船舶についても、それぞれの船主責任保険の契約に基づき補償がなされることになる。

タンカー以外の船舶を対象とするものについては、1976年に締結(1988年発効)された「海事債権についての責任の制限に関する条約」(海事債権責任制限条約)に基づき、それぞれの船舶の所有者が、船舶の運航に伴い第三者に与えた損害に対して、一定の場合を除き、一定の限度額の範囲内で補償を行うこととなっている。また、本条約を受ける形で、わが国においては「船舶の所有者等の責任の制限に関する法律」が1975年に制定されており、同様に、船主に過失のない場合には、限度額の範囲内で事故発生に伴う被害あるいは損害の補償がなされる規定となっている。もちろん、船主に明らかな過失が認められる場合においては、この限りではない。

こうして、船主責任保険による必要経費の支払いが、タンカー以外の船舶が原因となった場合も含めて、油流出事故発生に伴う被害あるいは損害に対する基本的な補償形態となるのであるが、いつでも事がそれで済むわけではない。船舶によっては、必要とされる保険契約を締結していなかったこと等により、補償金の支払い能力を有していない場合や、実際に査定された船舶所有者に掛かる賠償額が、責任限度額を超えてしまった場合など、そのままでは、被害者の救済がなされなくなってしまうケースも少なからず発生している。

そこで、タンカーによる油汚染被害をより広範に補償することを目的として、国際的な枠組の中で構築されてきた制度が「国際油濁補償基金」と呼ばれるものである。これは、もともと1971年に締結された「油による汚染損害の補償のための国際基金の設立に関する国際条約」(国際基金条約)に基づき、1978年に設立された国際機関である。この国際基金は1992年の新たな条約の締結とともに生まれ変わり、さらに「1992年の油による汚染損害の補償のための国際基金の設立に関する国際条約の2003年の議定書」の採択により、現在ではそれに基づいた新基金(追加基金)が補償の原資となっている。

この国際油濁補償基金による賠償の限度額(船主責任保険等の補償限度額を超えた分の最終的な補償限度額)については、1971年の当初の基金から、新条約あるいは新議定書が採択されるごとに順次引き上げられてきており、最新のものでは日本円に換算して約1,200億円に達している。

なお国際油濁補償基金は、条約加盟国において実際に油の国際取引(海上輸送に伴う買

易)に携わっている企業や事業者が、それぞれの受取り高に応じて支払っている拠出金を基にして成立している。わが国の関係者は例年、全体の20%程度の資金を拠出しており、その額は世界のトップとなっている。

以上のように、油汚染事故等によって発生する様々な被害あるいは損害については、その対応にあたった関係者のうち代表者による申請に基づき、基本的に船主責任保険および国際油濁補償基金によってその補償が行われることになるが、その査定については、サーベイヤーと呼ばれる専門の保険査定人があたることとなっており、かなり厳密な審査がそれぞれの細目に渡って実施される。従って、補償の申請者は、各申請事項の細目ごとに、必要な証明書や領収書等を用意することが求められるため、事故対応後の補償を前提として考えるならば、それに携わるすべての関係者は、費用の支払いに係る領収書あるいは証明書等を逐一揃えておくことを心がけることが必要である。また、申請方法の詳細についても、事故発生後にあわてて調べるのではなく、事前に必要とされる文書や申請の手順、あるいは法的な仕組み等について、専門家や関係者に問い合わせるなどして一通り確認しておくことが不可欠である。

ちなみに、わが国における国際油濁補償基金の窓口は、国土交通省海事局総務課が担当している。

(2)環境復元や野生生物の保全に関する補償 ~今後の課題~

船主責任保険や国際油濁補償基金によって補償される費用項目の中に、「環境復元費用」というものが一応加えられてはいるものの、過去の世界各地の事例を見渡してみると、残念ながらほとんど認められてこなかったというのが実態である。その大きな理由としては、野生生物そのものの価値や環境復元に係る事業の成果に関する評価を、経済価値、すなわち一定の金額に換算することが非常に困難であることをあげることができる。同時にそれらが、人間にとってこういった価値を有するのかという査定基準を設ける際においても、大きな障害となっているようである。残念ながら、人間にとって資源となる、あるいは何らかの利用に供するような場合を除くと、自然環境や野生生物そのものの価値については、現代の世界にあってもなかなか認められていないというのが、現実の姿なのであろう。

しかし、油汚染事故等によって被害に遭った海鳥や様々な野生生物の救護活動、あるいは、海岸地域で汚染された植生や海浜生物等を復元していくような地道な活動に対して、必要かつ正当な補償が全く認められないというのは、この上なく大きな問題であると言わざるをえない。特に、地球温暖化をはじめ、昨今の地球規模での環境問題への取り組みの潮流が沸き起こる中で、その大きな部分を占める海洋の生態系に係る問題が、それ程軽んじられていいわけがあるまい。

これに関して、アメリカ合衆国においては、全く事情を事にしている。米国は、実は先程から触れてきた国際油濁補償基金には加盟しておらず、独自の油濁法(Oil Pollution Act of 1990)に基づく「油流出補償信託基金」によって莫大な額の補償を可能にしている。しかも、国際油濁補償基金と異なり、野生生物や自然環境に対する損害に対しても、5億ドルにも及ぶ補償を充てることができることになっているのである。さらに、各州においてはこれを上回る補償基準を設定する権利が認められており、カリフォルニア

州など多くの州において独自の法が制定されている模様である。従って、過去の事件事例を見ても、そういった自然環境の復元等の費用に実に多額の費用が実際に支払われてきている。また米国においては、自然環境そのもの、あるいはその復元に関する価値を、経済的価値に換算する手法も、国民的なコンセンサスのもとに設計されているようで、こうした点においても先進的な地位を占めていることが窺われる。

国際油濁補償基金における取組みが、こうした米国の取組みにすぐに近づくものとは考え難いが、わが国はこの基金の最大の資金提供者であり、今後ともこの基金を基に対応を図っていく必要があるため、油汚染による野生生物や自然環境への被害に関する補償の実現が、当面の大きな課題となる。

同時に、基金による油濁補償を実施する際には、実際にかかった費用、つまり金額の支払いという方法以外には考えられないため、その補償を認めてもらうための必要措置として、野生生物や生態系そのものの価値を、具体的に経済価値へ換算するための手法を検討していくことが不可欠になる。

いずれにせよ、油汚染事故発生時における環境復元費用の補償の実現に向けた、各関係者の取り組みと協力が期待される。

《 コラム 6 》 [毎年多発している油流出事故に関する情報の収集を]

野生動物救護獣医師協会（WRV）や環境省水鳥救護研修センターより、船舶等の油流出事故発生時に各都道府県の自然保護あるいは鳥獣保護担当部局等に問い合わせをさせていただいても、多くの場合、担当者は地元における油流出事故の発生状況等についての情報収集を十分には行っていない様子がうかがえる。一方、環境省による「油汚染事故対策水鳥救護研修」等における過去の参加者についても、異動が重なったりすると把握できなくなってしまうようで、油汚染事故発生時に、研修の受講者がその経験をいかすといった場面もほとんど見受けられない感がある。

いざという時の油流出事故対応を、迅速かつ有効に進めていくためには、日頃からの積極的な情報収集と人材の活用、そして関係機関との連携が何より大切であるので、各地方自治体の担当者の前向きな姿勢に期待するものである。

そこで、油汚染事故対策における情報の交換を促進するためにも、環境省水鳥救護研修センターあるいは野生動物救護獣医師協会（WRV）に、気軽に問い合わせをいただければ幸いである。特に、過去の研修会の参加者に関する名簿等については、都道府県別に整理してあるので、確認の上、積極的に活用していただくことをお勧めしたい。

環境省水鳥救護研修センター TEL：042-599-5050

野生動物救護獣医師協会（WRV） TEL：042-529-1279

参 考 资 料

OPRC条約(1990年の油汚染に対する準備、対応及び協力に関する国際条約)

採 択 1990年11月13日(ロンドン)

この条約の締約国は、

人間環境一般及び、特に海洋環境を保全する必要性を認め、

船舶、沖合施設、港及び油処理施設に係る油汚染事故が海洋環境に与える重大な脅威を認識し、

油汚染を回避するためには、まず予防的措置及び防止対策が重要であり、海上安全及び海洋汚染防止に関する現行国際条約、特に1974年の海上における人命の安全のための国際条約とその改正条約及び1978年の議定書により修正された1973年の船舶による汚染の防止のための国際条約とその改正条約を厳格に適用する必要があるとともに、油を輸送する船舶並びに沖合施設の設計、稼働及び維持に関する基準の強化を早急に図るべきであることに留意し、

また、油汚染事故が発生した場合、当該事故から生じるおそれのある被害を最小限に抑えるために、迅速かつ効率的な対応が不可欠であることに留意し、

油汚染事故に対処するためには効果的な準備が重要であり、それには石油業界及び海運業界が重要な役割を有することを強調し、

さらに、油汚染への国の対応能力に関する情報の交換、油汚染緊急事故対策の策定、海洋環境又は国の沿岸及び関係利益に影響を及ぼすおそれのある重大事故に関する報告書の交換、並びに海洋環境における油汚染への対処方法に関する研究及び開発を含む諸問題について、相互援助及び国際協力が重要であることを認識し、

「汚染者負担」の原則が、国際環境法上の一般原則であることを考慮し、

また、「1969年の油による汚染損害についての民事責任に関する国際条約」(CLC)、「1971年の油による汚染損害の補償のための国際基金の設立に関する国際条約」(FUND)を含む油汚染損害の責任及び補償に関する国際条約の重要性、並びにCLC及びFUND条約を改正する1984年の議定書の早期発効の必要性を考慮し、

さらに、地域条約や地域協定を含む二国間及び多数国間の協定及び取決めの重要性を考慮し、国連海洋法条約の関連規定、特にその第十二部に留意し、

開発途上国とりわけ島興国の特別な必要性を考慮し、

国際協力を推進し、油汚染事故に対する準備及び対応に関する現行の国家的、地域的及び地球的能力を強化することの必要性を認め、

油汚染に対する準備、対応及び協力に関する国際条約を締結することによって、これらの目的が最もよく達成できることを考慮して、

以下のとおり協定した。

第一条 一般規定

- 1 締約国は、油汚染事故に対して準備し対応するため、この条約及び附属書の規定に従って、個別に又は共同してあらゆる適切な措置をとることを約する。
- 2 この条約の附属書は条約の不可分の一部をなし、この条約とは、附属書を含めていう。

3 この条約は、軍艦、海軍補助船、又は国が所有若しくは運航しているその他の船舶であつて現に政府の非商業的目的のみに使用されているものには適用しない。但し、各締約国は、自国が所有若しくは運航している船舶の運航又は運航能力を害しない範囲内で適切な措置をとることにより、合理的かつ実行可能な限りにおいて当該船舶がこの条約に合致する方法で行動することを確保する。

第二条 定義

この条約の適用上、

- 1 「油」とは、原油、重油、スラッジ、廃油、精製油を含むあらゆる形態の石油をいう。
- 2 「油汚染事故」とは、一つの出来事又は同一の原因を有する一連の出来事のうち、油を排出させるか又はそのおそれがあるもので、海洋環境又は一又はそれ以上の沿岸若しくは関連利益を脅かし、又は脅かすおそれがあり、緊急行動その他の迅速な対応を必要とするものをいう。
- 3 「船舶」とは、海洋環境において運航されるあらゆる型式の船をいい、水中翼船、エアクション船、潜水艇及びすべての型式の浮遊機器を含む。
- 4 「沖合施設」とは、固定され又は浮いているいずれかの沖合設備又は装置のうち、ガス若しくは油の探査、開発若しくは生産活動又は油の積み下ろしに従事しているものをいう。
- 5 「港及び油処理施設」とは、油汚染事故の危険を有する施設をいい、特に港、オイル・ターミナル、パイプライン及びその他の油処理施設を含む。
- 6 「機関」とは、国際海事機関をいう。
- 7 「事務局長」とは、機関の事務局長をいう。

第三条 油汚染緊急対策

- 1(a) 各締約国は、その国旗を掲げる権利を有する船舶に対し、この目的のために機関が採択する規定に従い、当該規定により求められる油汚染緊急対策を船内に備えることを要請する。
- (b) (a)に従って油汚染緊急対策を船内に備えることを要請される船舶は、締約国の管轄権の下にある港又は沖合ターミナルに碇泊中、現行の国際協定又はその国内立法措置で規定されている実行に従って、当該締約国によって正当に権限を与えられた係官による査察に従う。
- 2 各締約国は、自国の管轄権の下にある沖合施設の管理者が、第六条に従って設立される国内システムと調和しかつ権限ある国内当局が定める手続きに従って承認された油汚染緊急対策を備えることを要請する。
- 3 各締約国は、自国の管轄権の下において適法に活動しているとみなされる港及び油処理施設の担当当局又は管理者に対し、第六条に従って設立される国内システムと調和しかつ権限ある国内当局が定める手続きに従って承認された油汚染緊急対策又はこれと同等の取決めを備えることを要請する。

第四条 油汚染の報告手続

- 1 各締約国は、
 - (a) その国旗を掲げる船舶の船長又はその船舶を管理するその他の者及び自国の管轄権の下にある沖合施設を管理する者に対し、当該船舶又は沖合施設における油の排出又はその可能性を伴ういかなる事件についても、以下に対し遅滞なく報告するように要請する。
 - (i) 船舶の場合には、最寄りの沿岸国
 - () 沖合施設の場合には、当該施設を管轄する沿岸国
 - (b) その国旗を掲げる船舶の船長又はその船舶を管理するその他の者及び自国の管轄権の下

にある沖合施設を管理する者に対し、油の排出又は油の存在を伴ういずれかの事件を海上で目撃した場合には、以下に対し遅滞なく報告するように要請する。

(i) 船舶の場合には、最寄りの沿岸国

() 沖合施設の場合には、当該施設を管轄する沿岸国

(c) 自国の管轄権の下にある港及び油処理施設を管理する者に対し、油の排出若しくはその可能性又は油の存在を伴ういかなる事件についても、遅滞なく権限ある国内当局に報告するように要請する。

(d) その海上巡視船又は航空機その他の適切な施設又は係官に対し、油の排出又は油の存在を伴う事件を海上、港又は油処理施設で目撃した場合には、権限ある国内当局又は場合によっては最寄りの沿岸国へ、遅滞なく報告するように指示する。

(c) 民間航空機のパイロットに対し、海上において油の排出又は油の存在を伴う事件を目撃した場合には、最寄りの沿岸国へ遅滞なく報告するように要請する。

2 1(a)(i)の報告は、機関が定める要件に従い、かつ機関が採択するガイドライン及び一般原則に基づいて行う。1(a)()、(b)、(c)及び(d)の報告は、適用可能な限り、機関が採択するガイドライン及び一般原則に従い行う。

第五条 油汚染報告の受理に関する行動

1 締約国は、第四条の報告又はその他が規定する汚染情報を受理した場合はいつでも、以下のことを行う。

(a) 当該事件が油汚染事故であるか否かを決定するためのアセスメント、

(b) 油汚染事故の性質、範囲及び予想される結果についてのアセスメント、及び

(c) その利益が当該油汚染事故による影響を受け又は受けると予想されるすべての国に対する以下についての遅滞のない報告。但し、事故に対応してとられた行動が終了するか又は関係国により共同行動が決定された場合にはその限りでない。

(i) 実施したアセスメントの詳細及び当該油汚染事故に対処するためにとったすべての行動又はとろうとしている行動の詳細、

() 適当な場合には追加的情報

2 油汚染事故の重大性が認められる場合、締約国は、機関に対し、1(b)及び(c)の情報を、直接に、若しくは適当な場合には関連する地域的機関又は取決めを通じて提供する。

3 油汚染事故の重大性が認められる場合、その影響を受けるその他の国は、機関に対し、直接に、若しくは適当な場合には関連する地域的機関又は取決めを通じて、自国の利益が脅かされる範囲についての自国のアセスメント及びとられたか又はとられようとするいずれの行動についても、可能な限り通報する。

4 締約国は、他の締約国及び機関との情報の交換及び連絡の場合に、実施可能な限り、機関が策定した油汚染報告システムを利用する。

第六条 準備及び対応のための国内及び地域システム

1 各締約国は、油汚染事故に迅速かつ効果的に対処するための国内システムを役立する。このシステムは、最小限次のものを含む。

(a) 次の者の指定

(i) 油汚染に対する準備及び対応に責任を有する単数又は複数の権限ある国内当局

() 第四条の油汚染報告を受理し伝達する責任を有する単数又は複数の国内連絡窓口

() 国を代表して援助を要請し又は要請を受けた援助の提供を決定する権限を有する当局
(b) 準備及び対応のための国内緊急事故対策。当該対策には、機関が作成するガイドラインを考慮に入れて、公私を問わず種々の関連団体の組織的連携を含む。

2 以上のほか、各締約国は、自国の能力の範囲内において、独自に又は二国間若しくは多数国間協力のいずれかの方法により、さらに適当な場合には石油業界、海運業界、港湾当局及びその他の関連団体との協力の下に、以下のものを定める。

(a) 予想される危険に比例する最小限の油流出防御用設備の事前設置及びその利用計画
(b) 油汚染に対応する組織の演習及び関連要員の訓練に関する計画
(c) 油汚染事故に対応するための詳細な計画及び通信能力。なお、この能力は継続して利用可能なものとする。

(d) 油汚染事故に対する対応を、適当な場合には、必要とされる資源を動員する能力と整合させるためのメカニズム又は取決め

3 各締約国は、機関に対し、直接又は関連する地域的機関又は取決めを通じて、以下の事項に関する最新の情報を提供することを確保する。

(a) 1(a)に規定する当局及び組織の所在地、電気通信データ、及び可能な場合にはその責任水域

(b) 汚染対処用設備、並びに油汚染対応及び海洋サルベージに関する専門家のうち、他国の要請に応じて提供可能なものに関する情報

(c) 自国の国内緊急事故対策

第七条 汚染対応における国際協力

1 締約国は、自国の能力及び関連資源の利用可能性を条件として、影響を受けるか又は受けると予想されるいずれかの締約国の要請に基づき、当該事故の重大性が認められる場合には、油汚染事故に対応することを目的として、協力し、助言を与えかつ技術的支援及び設備の提供を行うことに合意する。当該援助に係る費用の調達は、この条約の附属書の規定に基づく。

2 援助を要請した締約国は、1で規定される費用の暫定的な調達の財源を確保するにあたって、機関に対し助力を要請することができる。

3 各締約国は、適用可能な国際協定の定めるところにより、以下の事項を円滑に実施するため、必要な法的又は行政的な措置をとる。

(a) 油汚染事故への対応又はその事故に対処するために必要な要員、貨物、物資及び設備の運搬に従事する船舶、航空機並びにその他の運送手段が自国の領域に到着し、自国領域を利用し及び自国領域より出発すること。

(b) (a)で規定される要員、貨物、物資及び設備が、迅速に自国領域内に入り、通過し及び出て行くこと。

第八条 研究開発

1 締約国は、監視、封じ込め、回収、拡散、除去及びその他の油汚染の影響を最小限に食い止め又は軽減する方法に関する技術、及び現状回復に関する技術を含む油汚染に対する準備及び対応に関する技術水準の向上のための研究開発計画を推進し、及びその成果を交換するにあたって、直接に、又は適当な場合には機関又は関係地域機関若しくは取決めを通じて、協力することに合意する。

2 この目的のため、締約国は、締約国の研究機関相互の連携関係を、直接に、又は適当な場

合には機関又は関係地域機関若しくは取決めを通じて、確立することを約する。

3 締約国は、適当な場合には、油汚染の対処技術及び設備の技術的進歩を含む関連諸問題に関する国際シンポジウムの定期的開催を促進するため、直接に、又は機関又は関係地域機関若しくは取決めを通じて、協力することに合意する。

4 締約国は、一般に利用可能な油汚染の対処技術及び設備の標準化の発展を、機関又はその他の権限ある国際機関を通じて、推進することに合意する。

第九条 技術協力

1 締約国は、直接に、又は適当な場合には機関及びその他の国際組織を通じて、油汚染に対する準備及び対応に関して、技術援助を要請する締約国のために、以下のことをするための援助の提供を約する。

- (a) 要員の訓練
- (b) 関連技術、設備及び施設の利用可能性の確保
- (c) 油汚染事故に対する準備及び対応のためのその他の手段及び取決めの推進
- (d) 共同研究開発計画の立案

2 締約国は、それぞれの国内法、規則及び政策に従うことを条件として、油汚染に対する準備及び対応に関する技術移転に積極的に協力することを約する。

第十条 準備及び対応における二国間及び多数国間協力の推進

締約国は、油汚染に対する準備及び対応に関する二国間又は多数国間協定の締結に努める。この協定の写しは機関に送付され、要請がある場合は締約国に開示される。

第十一条 他の条約及び国際協定との関係

この条約のいかなる規定も、他の条約及び国際協定に基づく締約国の権利又は義務に変更を加えるものと解釈してはならない。

第十二条 制度的取決め

1、締約国は、以下の職務及び活動を行うため、機関を指定する。

(a) 情報の提供

(i) 締約国（たとえば、第五条 2 及び 3、第六条 3 及び第十条を参照）及びその他の情報源により提供される関連情報を受理し、整理し、要請がある場合には公表すること

() 資金の暫定的な調達のための財源を確保するにあたって（たとえば、第七条 2 を参照）、援助を提供すること

(b) 教育及び訓練

(i) 油汚染に対する準備及び対応に関する分野における訓練を推進すること（たとえば、第九条を参照）

() 国際シンポジウムの開催を推進すること（たとえば、第八条 3 を参照）

(c) 技術サービス

(i) 研究及び開発における協力を推進すること（たとえば、第八条 1、2 及び 4 並びに第九条 1(d)を参照）

() 国内的又は地域的対応能力を確立するために国に助言すること

() 締約国により提供される情報（たとえば、第五条 2 及び 3、第六条 3 及び第八条 1 を参照）及びその他の情報源により提供される関連情報を分析し、かつ国に助言を行い又は情報を提供すること

(d) 技術援助

(i) 国内又は地域的な対応能力を確立するために、国に対する技術援助の提供を推進すること

() 大規模油汚染事故に遭遇した国の要請に基づく技術的援助及び助言の提供を推進すること

2 この条で規定された活動を行うに際して、機関は、個別に又は地域的取決めを通じて、油汚染事故に対応し及び対処するための国の能力を、国の経験、地域的協定及び産業界の取決めに基づき、また開発途上国の必要性に特別な注意を払って、強化することに努める。

3 この条の規定は、機関によって策定され、かつ継続的に再検討される計画に従って実施される。

第十三条 条約の評価検討

締約国は、この条約の有効性を、特に協力及び援助の基礎となる諸原則に照らして、機関内部において評価検討する。

第十四条 改正

1 この条約は、以下に定める手続きのいずれかにより改正することができる。

2 機関による審議の後の改正

(a) この条約の締約国によって提案されるいずれの改正案も、機関に提出され、機関の事務局長は、審議の少なくとも六か月前に、当該改正案を機関のすべての加盟国及びすべての締約国に対し回章する。

(b) (a)の規定により提案されかつ回章されたいずれの改正案も、機関の海洋環境保護委員会に審議のために付託される。

(c) この条約の締約国は、機関の加盟国であるか否かに拘らず、海洋環境保護委員会の審議手続に参加する権利を有する。

(d) 改正案は、出席しかつ投票する本条約の締約国に限る国の三分の二の多数決によって採択される。

(e) (d)の規定に従って採択された改正は、受諾のため、事務局長によってこの条約のすべての締約国に送付される。

(f) (i) この条約の条項又は附属書の改正は、締約国の三分の二が受諾した日に受諾されたものとみなす。

() 付録の改正は、海洋環境保護委員会が当該改正を採択する際に決定する期間(十か月以上とする。)が満了する日に受諾されたものとみなす。但し、当該期間内に三分の一以上の締約国が事務局長に対し異議を通告した場合には、この限りでない。

(g) (i) (f)(i)の規定に従って受諾されたこの条約の条項又は附属書の改正は、事務局長に対して受諾する旨の通告を行った締約国について、受諾されたとみなされる日の六か月後に効力を生ずる。

() (f)()の規定に従って受諾された付録の改正は、すべての締約国について、受諾されたとみなされる日の六か月後に効力を生ずる。但し、受諾されたとみなされる日以前に異議を申し立てた締約国については、この限りでない。締約国はいつでも、事務局長に対しその旨の通告書を提出することにより、先に行った異議を撤回することができる。

3 会議による改正

(a) 事務局長は、いずれかの締約国が少なくとも締約国の三分の一の同意を得て要請する場合には、この条約の改正を審議するため、締約国会議を開催する。

(b) 出席しかつ投票する締約国の三分の二の多数決によって締約国会議が採択した改正は、事務局長によって受諾のためにすべての締約国に送付される。

(c) 締約国会議が別段の決定を行わない限り、改正は、2(f)及び(g)に定める手続に従い受諾されたものとみなされ、効力を生ずる。

4 附属書又は付録の追加となる改正の採択及び発効については、附属書の改正手続と同様な手続に従う。

5 2(f)(i)の規定に基づきいずれかの条項若しくは附属書の改正を受諾せず、又は4の規定に基づく附属書若しくは付録の追加となる改正を受諾せず、或いは2(f)()に基づく付録の改正に対して異議を通告したいずれの締約国も、その改正の適用についてのみ非締約国として取り扱われる。この取扱いは、2(f)(i)に規定する受諾通告の送付又は2(g)()に基づく異議の撤回により終了する。

6 事務局長は、この条の規定に基づいて効力を生ずるいずれかの改正及びその改正が発効する日を、すべての締約国に通報する。

7 この条の規定に基づく改正の受諾、異議の申し立て又は異議の撤回に関するいずれの通告も、事務局長に対し文書で行い、事務局長は、その通告及び当該通告の受領の日を締約国に通報する。

8 この条約の付録は、技術的事項に限定される。

第十五条 署名、批准、受諾、承認及び加入

1 この条約は、機関の本部において、1990年11月30日から1991年11月29日まで署名のために開放され、その後は引き続き加入のために開放される。いずれの国も、以下のいずれかの方法により締約国となることができる。

(a) 批准、受諾又は承認を留保することなく署名すること

(b) 批准、受諾又は承認を条件として署名した後、批准し、受諾し又は承認すること

(c) 加入すること

2 批准、受諾、承認又は加入は、これらのための文書を事務局長に寄託することによって行う。

第十六条 効力の発生

1 この条約は、第十五条に従って、十五か国以上の国が、批准、受諾又は承認を留保することなく署名するか、又は批准、受諾、承認若しくは加入のために必要な文書を、機関に対して寄託した日の十二か月後に効力を生ずる。

2 この条約の効力発生のための要件が満たされた日からこの条約の効力発生の日までの間に、この条約の批准書、受諾書、承認書又は加入書を寄託した国については、その批准、受諾、承認又は加入は、この条約の効力発生の日又は当該文書の寄託の日から三か月後のいずれか遅い日に効力を生ずる。

3 この条約の効力発生の日後に、批准書、受諾書、承認書又は加入書を寄託した国については、この条約は、当該文書の寄託の日から三か月後に効力を生ずる。

4 第十四条の規定に基づき、この条約の改正が受諾されたとみなされる日以後は、いずれの批准書、受諾書、承認書又は加入書も、改正された条約に適用される。

第十七条 廃棄

- 1 いずれの締約国も、自国についてこの条約の効力が生じた日から五年を経過した後はいつでも、この条約を廃棄することができる。
- 2 廃棄は、事務局長に対する書面による通告によって行う。
- 3 廃棄は、事務局長が廃棄の通告書を受領してから十二か月後、又は通告書に明記することができる十二か月よりも長い期間の満了後に、効力を生ずる。

第十八条 寄託者

- 1 この条約は、事務局長に寄託する。
- 2 寄託者は、以下のことを行う。
 - (a) この条約に署名し又は加入したすべての国に対し、次の事項を通知する。
 - (i) 新規署名及び当該署名の日、又は批准書、受諾書、承認書若しくは加入書の寄託及び当該寄託の日
 - (ii) この条約の効力発生の日、及び
 - (iii) この条約のいずれかの廃棄書の寄託及び当該文書の受理の日、並びに当該廃棄が効力を生ずる日
 - (b) この条約に署名又は加入したすべての国の政府に対して、この条約の認証謄本を送付する。
- 3 寄託者は、この条約が効力を生じた時は速やかに、国際連合憲章第百二条の規定に従って、この条約の認証謄本を登録及び公表のために、国際連合事務総長に送付する。

第十九条 用語

この条約は、アラビア語、中国語、英語、フランス語、ロシア語及びスペイン語で一部作成され、それぞれひとしく正文とした。

以上の証拠として、下名の全権委員は、正当な委任を受け、この条約に署名した。

ロンドンで1990年11月13日に作成した。

附属書 援助費用の償還（略）

油等汚染事件への準備及び対応のための国家的な緊急時計画

(平成18年12月8日閣議決定)

第1章 序説

第1節 計画の目的

四面を海に囲まれた我が国は、海洋を取り巻く多様な自然環境に恵まれるとともに、そこに存在する豊かな漁場等から多くの恩恵を受けるなど、海洋環境との密接な関係の中で国民生活が営まれている。このようなことから、我が国周辺海域において、万一、油、有害液体物質、危険物その他の物質（以下「油等」という。）による汚染事件（放射性物質による汚染事件については、原子力災害対策特別措置法等により国家的な体制が確立されていることから、本計画の対象としない。以下「油等汚染事件」という。）が発生した際には、その初期の段階から迅速かつ効果的な措置を講ずることが、海洋環境の保全並びに国民の生命、身体及び財産の保護の観点から必要不可欠である。また、我が国が世界有数の海運国でありエネルギー輸入国であることを考慮すると、我が国がこのような準備及び対応の体制を整備しておくことは極めて重要である。この場合、国、地方公共団体を始め、石油業界、海運業界、鉱山業界、化学業界、漁業関係者その他の官民の関係者が一体となって取り組むことが重要である。

このような考え方を踏まえ、この計画は、「1990年の油による汚染に係る準備、対応及び協力に関する国際条約」第6条(1)(b)及び「2000年の危険物質及び有害物質による汚染事件に係る準備、対応及び協力に関する議定書」第4条(1)(b)に規定する「準備及び対応のための国家的な緊急時計画」として、油等による汚染に係る準備及び対応に関する我が国の体制を体系的に取りまとめたものであって、国際約束の的確な実施を確保するとともに、海洋環境の保全並びに国民の生命、身体及び財産の保護のため油等汚染事件に我が国が迅速かつ効果的に対応することを目的として策定するものである。

第2節 他の計画との関係

この計画は、災害対策基本法（昭和36年法律第223号。以下「災対法」という。）に基づく防災基本計画、防災業務計画及び地域。防災計画、環境基本法（平成5年法律第91号）に基づく環境基本計画、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律（昭和45年法律第136号。以下「海防法」という。）に基づく排出油等防除計画、石油コンビナート等災害防止法（昭和50年法律第84号。以下「石災法」という。）に基づく石油コンビナート等防災計画並びに緊急事態に対する政府の初動対処体制について（平成15年11月21日閣議決定）と調和を保ったものであり、これらと相まって油等汚染事件に迅速かつ的確に対応できるよう策定するものである。

第2章 油等汚染事件に対する準備に関する基本的事項

第1節 油等汚染事件に関する情報の総合的な整備

油等汚染事件への対応を総合的かつ効果的に実施するため、関係行政機関は、内外の関

係情報を収集・整理し、適宜最新のものとして維持するとともに、関係行政機関で構成する「油等汚染事件に対する準備及び対応に関する関係省庁連絡会議（以下「関係省庁連絡会議」という。）」等の場を通じて相互に交換する。

海上保安庁は、それぞれの関係行政機関が把握している国内の各種分野の専門家及び排出された油等（以下「排出油等」という。）の防除資機材に関する情報を、関係行政機関等の協力を得て一元化するとともに、油等汚染事件への準備及び対応に関する活動に活用しようとする関係行政機関、地方公共団体等の要請に応じて提供し得る体制の確立に努める。

また、関係行政機関は、油等汚染事件による環境への影響を迅速に把握・評価し、また、油等汚染事件に対応する措置を的確に講じ、被害の発生を最小限とするために参考とすべき、各海域ごとの自然的・社会的・経済的諸情報（水質、底質、漁場、養殖場、工業用水等の取水口、海水浴場、さんご礁、藻場、干潟、鳥類の渡来・繁殖地、史跡等に関する情報）を収集・整理し、適宜最新のものとして維持する。さらに、収集・整理した情報は、それぞれの行政に反映できるよう共有化するとともに、情報図として整備する等その内容を充実し、関係行政機関、地方公共団体等において有効に活用できる体制の確立に努める。

さらに、地方公共団体が地域の実情に応じて行う油等汚染事件への準備及び対応に関する活動の促進を図るため、関係行政機関は、地方公共団体の要請に応じて適切に関係情報を提供しよう努める。

第2節 対応体制の整備

関係行政機関、地方公共団体等は、油等汚染事件への対応について必要な対策を適切に実施するため、それぞれの機関の対応体制及び機関相互の協力体制の整備を図る。この場合、関係行政機関は、関係省庁連絡会議の場等を通じ、油等汚染事件に対する協力体制について必要な調整を行う。

海上保安庁は、油等汚染事件への対応を迅速かつ的確に実施するため、海防法に基づき排出油等防除計画を作成するとともに、海上における特殊な災害に対応する特殊救難隊及び機動防除隊の育成強化を図り、船艇・航空機による24時間の出動体制を確保する。また、独立行政法人海上災害防止センター（以下「海上災害防止センター」という。）における防除措置の実施に関する対応能力の一層の確保に努める。

また、海防法に基づき、管区海上保安本部長、タンカーの船舶所有者等は、官民合同の組織として排出油等の防除に関する訓練の実施、重要事項の協議等を行う排出油等の防除に関する協議会を、関係地方行政機関、地方公共団体等と連携し、必要に応じて組織し、対象海域の広域化、それぞれの機関の防除の実施に関する役割分担の明確化等に努める。

水産庁及び環境省等は、油等汚染事件発生時における環境影響調査、野生生物の保護、漁場等の保全等の対応措置が迅速かつ的確に行われるよう、各行政分野における体制の整備に努めるとともに、地方公共団体、関係団体等との連携協力体制の一層の確保に努める。

第3節 通報・連絡体制の整備

船舶の船長、施設（陸地にあるものを含む。）の管理者等は、当該船舶又は施設から海洋への大量の油等の排出があった場合及び排出のおそれのある場合には、海防法に基づき、電話、電信その他のなるべく早く到達するような手段により、直ちに最寄りの海上保安部

署等に通報する。

また、石油コンビナートの事業を統括管理する者は、当該石油コンビナート等における石油の漏洩その他の異常な現象が発生した場合には、石災法に基づき直ちに消防署等に通報する。

さらに、鉱業権者は、自らが管理する鉱山施設等において大量の油等の海洋への排出があった場合及びそのおそれがある場合には、鉱山保安法（昭和 24 年法律第 70 号）に基づき直ちに産業保安監督部等に通報する。

海面に大量の油等が広がっていることを発見した者その他海上における異常な現象を発見した者においても同様に直ちに最寄りの海上保安部署等に通報する。

海上保安部署等、消防署、警察署等においては、24 時間の情報収集体制を確保する。

関係行政機関、地方公共団体等は、内部の若しくは相互の連絡体制が確保されるよう、又は関係団体等との連携協力の下に必要な対策が適切に実施されるよう、それぞれの機関内部及び機関相互間における夜間、休日の場合等を含めた連絡体制の整備を図るとともに、防災行政無線の活用等により通信手段の確保を図るよう努める。

第 4 節 関係資機材等の整備

船舶所有者等は、海防法に基づき、排出油等の防除措置を実施するため必要な資機材等を備え付けるとともに、当該資機材等を適切に使用することができるよう、その備付け場所、管理、設備等に関し、必要な措置を講じておくものとする。また、海上災害防止センターは、同法に基づき、海上保安庁長官の指示若しくは船舶所有者等の委託により防除措置を実施するため、又は船舶所有者等の利用に供するために必要な資機材等を保有する。

また、鉱業権者は、鉱山保安法に基づき、排出油等の防除措置を実施するために必要な資機材を備える。

石油コンビナートの事業を統括管理する者は、当該石油コンビナート等における石油の漏洩に備え、石災法に基づく資機材を備え付ける。

港湾管理者は、港湾法（昭和 25 年法律第 218 号）に基づき、港湾区域内に流出した油等の防除に必要な資機材を備える。

海上保安庁は、油等汚染事件への対応を迅速かつ的確に実施するため、船艇、航空機、情報通信施設、排出油等の防除資機材等の整備を推進する。

経済産業省は、関係者の利用に供するため、石油事業者団体等が行う排出油等の防除資機材の整備事業及び当該事業の普及・啓蒙を推進する。

水産庁は、油等汚染事件による漁場等の汚染の防止又は軽減を図るための資機材の整備を推進する。

環境省は、野生生物の保護を行うに当たって必要な資機材が適切に整備されるよう措置する。

関係行政機関は、各行政分野において、油等汚染事件への対応のため必要な資機材の整備に努める。

地方公共団体は、必要に応じ、油等汚染事件への対応のため必要な排出油等の防除資機材等の整備に努める。

また、必要な排出油等の防除資機材が、現場に迅速に配置され、活用できるよう日頃か

ら官民の連携の確保に努める。

第5節 訓練等

関係行政機関、地方公共団体等は、油等汚染事件への対応を迅速かつ的確に実施するため、事件の形態・規模、気象・海象、油等の性状等様々な条件設定の下でのシミュレーション訓練手法を導入するなど工夫した関係機関相互の有機的連携に重点を置いた総合的かつ実践的な訓練を、排出油等の防除に関する協議会等を活用して行う。訓練後には、その評価を行い、課題等を明らかにし、必要に応じ、それぞれの機関の対応体制等の改善を行う。

関係行政機関、地方公共団体等は、油等汚染事件への対応を迅速かつ的確に実施するため、海上災害防止センターの海上防災のための措置に関する訓練事業を活用するなどして、人材の育成に努める。

環境省は、野生生物の保護等を実施する上で必要な知識及び技術の修得に関する地方公共団体、関係団体等に対する研修等を行う。

また、海上災害防止センターは、海防法に基づき、よりの確な防除技術を普及するため、海上防災のための措置に関する訓練事業を行うとともに、自らの防災措置に関する技術の向上に努める。

これらの訓練等の実施に当たっては、海洋環境の保全並びに国民の生命、身体及び財産の保護の観点から適切に実施されるよう配慮するものとする。

関係行政機関は、関係者に対し講習会、訪船指導等を通じ、油等汚染事件発生の防止及び当該事件発生の際の対応に関する指導を行い、これを通じて海洋環境の保全に係る思想及び技術の普及・啓蒙を図る。

民間事業者は、油等汚染事件発生の際に迅速かつ的確に対応できるよう、積極的に訓練等を行うとともに、人材の育成に努める。

第6節 近隣諸国等との協力体制

外務省は、国土交通省及び海上保安庁と協力しつつ、近隣諸国等との油等汚染事件発生時の連絡体制の強化や要請に応じた資機材の提供等、海洋汚染に関する協力体制の一層の強化に努める。

第3章 油等汚染事件に対する対応に関する基本的事項

第1節 保護対象についての基本的な考え方

油等汚染事件に対しては、海洋環境の保全の観点並びに国民の生命、身体及び財産の保護の観点の両面に配慮して適切な対応方策を講ずるものとする。この場合、第2章第1節の各海域ごとの情報等も踏まえて、被害の発生が最小限となるように措置を講ずるものとする。

第2節 対応体制の確立

油等汚染事件が発生した場合、関係行政機関、地方公共団体等は、油等汚染事件への対

応について必要な対策を適切に実施するため、それぞれの機関の対応体制及び機関相互の協力体制の確立に努める。

海上保安庁長官、管区海上保安本部長又は都道府県知事は、自衛隊の派遣要請の必要性を油等汚染事件の規模及び収集した被害情報から判断し、必要な場合には、自衛隊法（昭和29年法律第165号）の災害派遣の規定に基づき、直ちに要請するものとする。また、事態の推移に応じ、要請しないと決定した場合は、直ちにその旨を連絡するものとする。

自衛隊は、当該要請を受けたときは、要請の内容及び自ら収集した情報に基づいて部隊等の派遣の必要の有無を判断し、部隊等を派遣する等適切な措置を行う。

関係行政機関は、大規模な油等汚染事件が発生した場合には、事件及び被害の第一次情報についての確認及び共有化、応急対策の調整等を行うため、必要に応じて、関係省庁連絡会議を開催する。

内閣危機管理監は、大規模な油等汚染事件が発生した場合又はそのおそれがある場合であって、情報の集約、内閣総理大臣等への報告、関係省庁との連絡調整を集中的に行う必要がある場合は、事態に応じ、緊急参集チームを官邸危機管理センターに緊急参集させ、政府としての初動措置に関する情報の集約等を行うとともに、官邸危機管理センターに官邸対策室を設置する。

国は、油等汚染事件が発生した場合において、収集された情報により、事件の規模、被害の広域性等から、応急対策の調整等を強力に推進するために特に必要があるときは、内閣総理大臣に報告の上、海上保安庁長官を本部長とする警戒本部を設置する。この場合、警戒本部及びその事務局の設置場所は、原則海上保安庁内とする。また、警戒本部が設置された場合は、現地の状況を把握し、応急対策の迅速かつ的確な実施に資するため、現地に管区海上保安本部長を本部長とする連絡調整本部を設置する。この場合、連絡調整本部及びその事務局の設置場所は、原則管区海上保安本部内とする。

国は、収集された情報により大規模な被害が発生していると認められたときは、直ちに原則国土交通大臣（石災法に基づく石油コンビナート等特別防災区域（以下「石油コンビナート等特別防災区域」という。）からの油等汚染事件については総務大臣）を本部長とする災対法に基づく非常災害対策本部を設置する。非常災害対策本部の設置方針が決定されたときは、内閣府は、速やかに所要の手続きを行い、非常災害対策本部の設置等を行う。この場合、非常災害対策本部及びその事務局の設置場所は、原則国土交通省内（石油コンビナート等特別防災区域からの油等汚染事件については消防庁内）とする。また、非常災害対策本部は、関係地方行政機関、関係地方公共団体等のそれぞれの機関が実施する応急対策の総合調整に関する事務のうち、現地において機動的かつ迅速に処理する必要があるときは、原則国土交通副大臣（石油コンビナート等特別防災区域からの油等汚染事件については総務副大臣）を本部長とする非常災害現地対策本部を設置する。

なお、警戒本部又は非常災害対策本部（以下「非常災害対策本部等」という。）は官邸対策室と緊密に連携を図るものとする。

関係行政機関又は非常災害対策本部は、現地の状況を把握し、迅速かつ的確な対策の実施等に資するよう、必要に応じ、調査団を現地に派遣する。

地方公共団体は、必要に応じ、災対法に基づく災害対策本部等を、又は石災法に基づく石油コンビナート等防災本部の現地防災本部を設置する。

関係行政機関、地方公共団体等は、これら本部が設置された場合には、職員を派遣するなどして、これら本部との間における情報の交換を促進し、油等汚染事件への的確な対応体制を確保する。

国と地方公共団体等との情報の交換には、連絡調整本部又は非常災害現地対策本部を活用する。

第3節 油等汚染事件に関する情報の連絡

油等汚染事件の発生又は発生するおそれについて連絡を受けた海上保安庁その他の関係行政機関、地方公共団体等は、必要に応じ、あらかじめ定められた連絡網に従い、官邸、他の関係行政機関、地方公共団体等に、入手した情報、対応に必要な情報を提供する。

関係行政機関、地方公共団体等は、被害情報、対策実施情報等を、官邸対策室又は非常災害対策本部等（設置された場合に限る。以下同じ。）に連絡（地方公共団体等は、関係行政機関又は連絡調整本部若しくは非常災害現地対策本部を介して連絡）し、当該連絡を受けた官邸対策室又は非常災害対策本部等は、必要に応じ、内閣総理大臣に報告するとともに、関係機関に連絡する。

関係行政機関、地方公共団体等は、当該油等汚染事件に対し迅速かつ適切に対応する観点から、事件の収束に至るまで、必要に応じ、相互に緊密な情報の交換を行う。

第4節 油等汚染事件の評価

海上保安庁は、油等汚染事件発生 の情報を入手したときは、更に詳細な情報を得るよう努め、船艇、航空機を油等汚染事件発生場所に急行させるほか、必要に応じ、派遣された自衛隊機等の協力を得て、当該事件の調査を行う。事件の調査結果に基づき、その規模及び態様を分析し、第2章第1節の情報を踏まえ、気象・海象の状況、船舶交通の状況等を考慮して、当該事件の影響を評価し、対策の実施に資するよう、これを官邸、関係行政機関、地方公共団体等に提供する。

また、水産庁及び環境省は、海上保安庁その他の関係行政機関、地方公共団体等からの情報に基づき、当該油等汚染事件が野生生物及び漁業資源に及ぼす影響の評価を行い、これを、野生生物の保護、漁場等の保全等の対策の決定に反映させるとともに、その他の対策の実施に資するよう、速やかに官邸、関係行政機関、地方公共団体等に提供する。

第5節 油等防除対策の実施

- 1 油等汚染事件が発生した場合、海防法に基づき応急措置を講ずべき船長等及び防除措置を講ずべき船舶所有者等の関係者による措置が実施されることになるが、海上保安庁はこれらの措置義務者の措置の実施状況等を総合的に把握し、措置義務者に対する指導、援助・協力者に対する指導を行う。防除措置義務者が措置を講じていないと認められる場合は、海上保安庁はこれらの者に対し、防除措置を命ずる。

緊急に防除措置を講ずる必要がある場合、海上保安庁は、自ら防除措置を実施し、又は海上災害防止センターに対して防除措置を講ずべきことを指示する。

- 2 油等汚染事件が発生した場合の排出油等の防除には例えば、次のような措置があるが、排出油等の種類及び性状、排出油等の拡散状況、気象・海象の状況その他の種々の条件

によってその手法が異なるので、防除作業を行うに当たっては、まず、排出油等の拡散、性状の変化及び化学変化の状況について確実な把握に努め、第4節の評価の結果を踏まえて、状況に応じた適切な防除方針を速やかに決定するとともに、関係行政機関、地方公共団体等が協力して、初動段階において有効な防除勢力の先制集中を図り、もって迅速かつ効果的に排出油等の拡散の防止、回収、処理等を実施する。この場合において、海上保安庁その他の関係行政機関等は、他の関係行政機関、地方公共団体等に対し、防除措置の実施に必要な資機材の確保・運搬及び防除措置の実施について協力要請できるものとし、当該要請を受けた関係行政機関、地方公共団体等は、当該協力の必要の有無等を判断し、必要な協力を行う。

自衛隊は、防除措置の実施に必要な資機材の輸送について、関係行政機関又は地方公共団体から依頼があった場合、輸送の必要の有無等を判断し、航空機、艦船等の輸送手段を使用して必要な支援を行う。

(1) 排出防止措置

引き続き油等の排出を防止するためにガス抜きパイプの閉鎖、船体の傾斜調整等による措置を行うほか、破損タンク内の油等を他船又は他の施設へ移送するいわゆる瀬取りを行う。

(2) 拡散防止措置

排出油等は、風や潮流の影響を受けて、通常急速に拡散し、海洋汚染の範囲が拡大するものもあるため、油等汚染事件が発生した場合には、必要に応じ、直ちに排出源付近の海域にオイルフェンスを展張して排出油等を包囲し、拡散を局限する。

また、揮発性を有する油等の防除に当たっては、排出油等の性状等に応じ、周囲の状況等を勘案して薬剤等の使用により蒸発ガスの発生を抑制する措置を講ずるものとする。

(3) 回収措置

排出油等の回収方法としては、回収船、回収装置等を使用して回収する機械的回収、吸着材、ゲル化剤等の資機材を使用して回収する物理的回収、その他ひしゃく、バケツ等を使用して回収する応急的・補助的な回収があり、状況に応じてこれらの回収方法のうち最も効果的な方法を用いるものとする。

(4) 分散処理等

放水装置による放水若しくは船舶の航走により油等を攪拌し、又は処理剤等を使用して油等の分散を促し、大気若しくは海中へ分散させ、生物・自然分解を促進させる処理がある。これは、回収措置の実施、気象・海象、周囲の自然環境、漁場又は養殖場の分布等の状況を勘案して、(3)に掲げる回収方法のみによることが困難な場合において実施するものとする。

3 防除措置を実施するに当たっては、第2章第1節の情報図などを参考にし、それぞれの手法の特質と海洋環境への影響を総合的に考慮して実施すること、できる限り海上での回収に努めること、また、海岸等に漂着させざるを得ない場合においてもその後の回収作業や、影響を受けた環境の修復が比較的容易と想定される場所に誘導すること等に注意を払う必要がある。

4 排出油等が海岸等に漂着した場合、船舶所有者等の関係者により漂着した排出油等の

除去のための措置が実施されることになるが、関係行政機関、地方公共団体等は、当該除去のための措置の実施状況等を把握するとともに、迅速かつ効果的な防除作業が実施されるよう、関係機関の出動可能勢力、当該防除作業への支援体制等の情報を収集・整理し、船舶所有者等の関係者に対し提供等を行うよう努める。

関係行政機関、地方公共団体並びに港湾、漁港、河川及び海岸の管理者等は、必要に応じ、協力して、漂着した排出油等の除去のための措置を実施する。この場合において、必要な措置を、地元住民、ボランティア等の協力を得て実施する機関等は、第7節の健康安全管理のための体制整備のほか、円滑な防除作業が実施されるよう必要な支援体制の整備に努める。

- 5 回収した油等(油等によって汚染されたものを含む。以下同じ。)は、船舶所有者等の関係者による処理が実施されることになるが、関係行政機関、地方公共団体等は、当該回収した油等の量、処理作業の状況等を把握するとともに、適正かつ円滑な処理が実施されるよう、関係業界団体等の協力を得て、回収した油等の貯留・搬送に従事可能な貨物船・タンカー等、回収した油等の処理施設・当該受入可能量等の情報を収集・整理し、船舶所有者等の関係者に対し提供等を行うなど、必要な支援体制の整備に努める。

関係行政機関、地方公共団体等は、必要に応じ、回収した油等の処理を実施する。

- 6 油等のうち、引火性や毒性を有するものが排出された場合には、特に以下の点に留意し、防除措置等を実施するものとする。

- (1) 火災・爆発、ガス中毒等の二次災害を防止するため、検知器具を用いて危険範囲の確認、火気の使用制限等の危険防止措置を講ずるものとする。
- (2) 排出された物質の特性に応じた保護具を装着させる等防除作業に従事する者の安全確保に努めるものとする。
- (3) 海上保安庁は、排出された物質の種類及び性状、影響を及ぼす範囲等に関する情報の把握に努め、入手した情報を関係行政機関、関係地方公共団体等に速やかに提供するものとする。
- (4) 沿岸域において大規模な汚染事件が発生した場合には、関係行政機関、地方公共団体等は、付近住民の生命及び身体を保護するため、必要に応じ、災対法に定めるところに従い、住民の避難等所要の措置を講ずるものとする。

第6節 資機材等に関する情報の提供等

海上保安庁は、第2章第1節の分野別専門家及び排出油等の防除資機材に関する情報を、関係行政機関、地方公共団体等の要請に応じて提供し得る体制を確保する。

経済産業省は、第2章第4節の石油事業者団体等が行う整備事業において、船舶所有者等の関係者等からの要請に応じて排出油等の防除資機材に関する情報の提供及び排出油等の防除資機材等の貸出しを行い得る体制を確保する。

総務省は、通信機器を、関係業界団体の協力を得る等により、必要に応じて又は関係行政機関、地方公共団体等の要請に応じて供給し得る体制を確保する。

第7節 防除作業実施者の健康安全管理

厚生労働省及び環境省は、防除作業が実施される場合には、油等の成分、漂着状況等を

踏まえ、防除作業における健康又は安全上の配慮事項について検討し、防除作業を実施する関係行政機関、地方公共団体等に対し適切に情報を提供する。

防除作業を実施する関係行政機関、地方公共団体等は、防除作業を実施する者の健康及び安全上の配慮事項について関係者等及び作業現場への周知を図るなど、健康安全管理のための体制整備に努める。

第8節 野生生物の救護の実施

環境省は、油等汚染事件により野生生物に被害が発生した場合には、排出油等が付着した野生生物の洗浄、排出油等付着に伴う疾病の予防、回復までの飼育等野生生物の救護が、獣医師、関係団体等の協力を得て円滑かつ適切に実施されるよう措置する。

第9節 漁場保全対策等の実施

水産庁は、油等汚染事件により漁場等に汚染が生ずるおそれがある場合、又は生じた場合には、必要に応じて排出油等の回収等の保全、修復対策が円滑かつ適切に実施されるよう措置する。

第10節 海上交通安全の確保及び危険防止措置

油等汚染事件の発生により航路筋が閉そくされる等により現場周辺の海域において船舶交通が混雑し、新たな海難が発生する危険が生じ、あるいは、防除作業の円滑な実施の妨げとなる場合には、海上保安庁は、必要に応じ、海防法等に基づき、船舶の退去、航行制限等の措置を講ずる。

第11節 広報等

船舶交通の安全の確保、付近住民の安全確保、防除作業の円滑な実施等を図るため、関係行政機関、地方公共団体等は、それぞれ必要に応じ、他の関係行政機関、地方公共団体等と連絡調整を図り、迅速かつ的確な広報を行うものとする。

油等汚染事件が発生した場合には、同様の事件の発生の防止及び一般的な油等汚染事件発生時の対応に関する知識の充実に資するため、関係行政機関、地方公共団体等は、当該事件の原因、汚染の状況、講じた対策等についての状況を記録する。

第12節 事後の監視等の実施

関係行政機関、地方公共団体等は、前節までに定める措置が終了した後においても、必要に応じ、相互の連携の下、環境影響調査、財産の被害の調査等を実施する。特に、油等汚染事件による沿岸域の生態系等環境への影響は、回復に長期間を要することがあることから、水質、底質、野生生物等への影響の調査を段階的・継続的に実施し、講じた措置の効果を検証する。また、関係行政機関、地方公共団体等は、この結果を踏まえ、必要に応じて補完的な対策を実施する。

第4章 関係行政機関等の相互の連携等

第1節 国家的な連携

関係行政機関は、所掌事務及び関係法令に基づき、油等汚染事件への準備及び対応のため必要な施策の総合的な企画及び推進、関係法令の整備、調査研究の推進等を積極的に実施する。この場合において、関係行政機関は、関係省庁連絡会議等を活用し、相互に密接な連携を確保するよう努める。

また、石油業界、海運業界、鉱山業界、化学業界その他の関係業界団体は、その能力を活用し、油等汚染事件への準備及び対応に関し、積極的に取り組むことが期待され、国は、これら関係者を積極的に支援するとともに、これら関係者との連携の確保に努める。さらに、必要に応じ、専門的な知見に基づく助言等を活用するため、排出油等の防除の実施、海洋環境の保全等に関する専門家との連携を図る。

第2節 地域的な連携

関係地方行政機関等は、所掌事務及び関係法令に基づき、第1節の国家的な連携の下に推進される施策と密接な連携の下に、地域の実情に応じた具体的な準備及び対応の施策を推進する。

また、地方公共団体等、民間事業者その他の関係者は、関係法令に基づく責務に応じ、又は自発的に、その能力を活用し、地域の実情に応じた具体的な準備及び対応の施策を積極的に推進することが期待される。

この場合において、関係者は、排出油等の防除に関する協議会等を活用し、相互に密接な連携を確保するよう努める。また、必要に応じ、専門的な知見に基づく助言等を活用するため、排出油等の防除の実施、海洋環境の保全等に関する専門家との連携を図る。

第5章 その他の事項

第1節 調査研究、技術開発の推進

関係行政機関は、油等汚染事件の防止並びに当該事件による排出油等の防除及び海洋環境への影響の防止に関する調査研究、技術開発を、必要に応じ、民間との連携を図りながら推進する。

第2節 計画の見直し

国は、この計画の見直しについて随時検討し、必要があると認めるときは、見直しを行うものとする。

【野生生物保護等関連団体】

- (NPO) 野生動物救護獣医師協会
(WRV) 〒190 0013 東京都立川市富士見町1-23-16
富士パークビル302
TEL) 042 529 1279 FAX) 042 526 2556
URL : <http://www.wrvj.org/>
- (財) 日本野鳥の会
(WBSJ) 〒141 0031 東京都品川区西五反田3-9-23
丸和ビル3F
TEL) 03 5436 2620 FAX) 03 5436 2635
URL : <http://www.wbsj.org/>
- (財) 日本鳥類保護連盟
(JSPB) 〒166 0012 東京都杉並区和田3-54-5
第10田中ビル3F
TEL) 03 5378 5691 FAX) 03 5378 5693
URL : <http://www.jspb.org/>
- (財) 世界自然保護基金ジャパン
(WWF-J) 〒105 0014 東京都港区芝3-1-14
日本生命赤羽橋ビル6F
TEL) 03 3769 1711 FAX) 03 3769 1717
URL : <http://www.wwf.or.jp/>
- (財) 山階鳥類研究所 〒270 1145 千葉県我孫子市高野山115
TEL) 0471 82 1101 FAX) 0471 82 1106
URL : <http://www.yamashina.or.jp/>
- (財) 日本自然保護協会
(NACS-J) 〒104 0033 東京都中央区新川1-16-10 三北ビル2F
TEL) 03 3553 4101 FAX) 03 3553 0139
URL : <http://www.nacsj.or.jp/>
- 北海道海鳥センター 〒078 4116 北海道苫前郡羽幌町北6条1丁目
TEL) 01646 9 2080 FAX) 01646 9 2090
URL : <http://www.seabird.go.jp/>
- (財) 鳥取県動物臨床医学研究所 〒682 0025 鳥取県倉吉市八屋214-10
TEL) 0858 26 0851 FAX) 0858 26 2158
URL : <http://www.age.ne.jp/x/dorinken/>
- (社) 日本動物園水族館協会 〒110 0016 東京都台東区台東4-23-10
ヴェラハイツ御徒町402
TEL) 03 3837 0211 FAX) 03 3837 1231
URL : <http://www.jazga.or.jp/>
- 国際動物福祉基金 (IFAW)
日本事務所 〒203 0051 東京都東久留米市小山1-2-10
TEL) 0424 70 2752 FAX) 0424 70 2752
URL : <http://www.ifaw.org/>
- 日本環境災害情報センター
(JEDIC) 〒186 0002 東京都国立市東3-11-18 203
TEL) 042 576 9544 FAX) 042 576 9544
URL : <http://homepage2.nifty.com/jedic/>
- (独) 海上災害防止センター
(MJDP) 〒220 8401 神奈川県横浜市みなとみらい3-3-1
三菱重工横浜ビル8F
TEL) 045 224 4321 FAX) 045 224 4321
URL : <http://www.mdpc.or.jp/>

【都道府県 自然保護・鳥獣保護担当課 鳥獣保護センター等 一覧】

都道府県	担当部署・保護施設	所在地	電話番号
北海道	環境局 自然環境課	〒060-8588 札幌市中央区北3条西6	011-204-5206
	環境省釧路湿原野生生物保護センター	(釧路市)	0154-56-2345
	環境省ウトナイ湖野生鳥獣保護センター	(苫小牧市)	0144-58-2231
	環境省 北海道海鳥センター	(羽幌町)	01646-9-2080
青 森	環境生活部 自然保護課	〒030-8570 青森市長島1-1-1	017-734-9257
	鳥獣保護センター	(平内町)	017-755-5389
岩 手	自然保護課 野生生物担当	〒020-8570 盛岡市内丸10-1	019-629-5371
	鳥獣保護センター	(滝沢村)	019-688-4728
宮 城	環境生活部 自然保護課	〒980-8570 仙台市青葉区本町3-8-1	022-211-2671
秋 田	生活環境文化部 自然保護課	〒010-8570 秋田市山王4-1-1	018-860-1612
	鳥獣保護センター	(五城目町)	018-852-2134
山 形	文化環境部 みどり自然課	〒990-8570 山形市松波2-8-1	023-630-2206
福 島	生活環境部 自然保護グループ	〒960-8670 福島市杉妻町2-16	024-521-7210
	鳥獣保護センター	(大玉村)	0243-48-3307
茨 城	生活環境部 環境政策課	〒310-8555 水戸市笠原町978-6	029-301-2946
	鳥獣センター(植物園内)	(那珂町)	029-295-2150
栃 木	林務部 自然環境課	〒320-8501 宇都宮市塙田1-1-20	028-623-3261
	県民の森管理事務所	(矢板市)	0287-43-0479
群 馬	環境生活部 自然環境課	〒371-8570 前橋市大手町1-1-1	027-226-2872
	林業試験場 野鳥救護施設	(榛東村)	027-373-2300
	桐生が岡動物園管理事務所(哺乳類)	(桐生市)	0277-22-4442
埼 玉	環境防災部 みどり自然課	〒336-9301 さいたま市浦和区高砂3-15-1	048-830-3154
千 葉	環境生活部 自然保護課	〒260-8667 千葉市中央区市場町1-1	043-223-2972
	行徳野鳥観察舎	(市川市)	047-397-9046
東 京	自然環境部 計画課(23区)	〒163-8001 新宿区西新宿2-8-1	03-5388-3504
	多摩環境事務所 鳥獣保護管理係	〒190-0022 立川市錦町4-6-3	042-521-2948
神奈川	環境農政部 緑政課	〒231-8588 横浜市中区日本大通1	045-210-4319
	自然保護センター	(厚木市)	046-248-0323(代)
	横浜市野毛山動物園	(横浜市)	045-231-1392
	横浜市立金沢動物園	(横浜市)	045-783-5060
新 潟	県民生活・環境部 環境企画課	〒950-8570 新潟市新光町4-1	025-280-5149
	愛鳥センター さえずりの里	(紫雲寺町)	0254-41-4500
富 山	生活環境部 自然保護課	〒930-8501 富山市新総曲輪1-7	076-444-3396
	鳥獣保護センター	(婦中町)	076-469-5555
石 川	環境安全部 自然保護課	〒920-8580 金沢市鞍月1-1	076-225-1477
	いしかわ動物園	(能美市)	0761-51-8500
福 井	安全環境部 自然保護課	〒910-8580 福井市大手3-17-1	0776-20-0305
	自然保護センター	(大野市)	0779-67-1655
山 梨	森林環境部 みどり自然課	〒400-8501 甲府市丸の内1-6-1	055-223-1520
	鳥獣センター	(甲府市)	055-252-9161
長 野	林務部 森林保全課 森林鳥獣保護係	〒380-8570 長野市南長野字巾下692-2	026-235-7270
岐 阜	環境生活部地球環境課	〒500-8570 岐阜市藪田南2-1-1	058-272-1111(代)
	岐阜大学・野生動物救護センター	(岐阜市)	058-293-2933
静 岡	環境森林部 自然保護室	〒420-8601 静岡市葵区追手町9-6	054-221-2719
	鳥獣保護センター	(静岡市立日本平動物園内)	054-262-3251
愛 知	自然環境課	〒460-8501 名古屋市中区三の丸3-1-2	052-954-6230
	弥富野鳥園管理事務所	(海部弥富町)	0567-68-2338
三 重	環境部 人と自然の共生チーム	〒514-8570 津市広明町13	059-224-2578
滋 賀	琵琶湖環境部 自然環境保全課	〒520-8577 大津市京町4-1-1	077-528-3480
	湖北野鳥センター	(湖北町)	0749-79-1289

京 都	農林水産部 森林保全課	〒602-8570 京都市上京区下立売町 西入藪の内町	075-414-5021
	京都市動物園野生鳥獣保護センター	(京都市)	075-771-0210
大 阪	環境農林水産部 動物愛護畜産課	〒540-8570 大阪府中央区大手町 2	06-6941-0351(代)
兵 庫	農林水産部 農林水産局豊かな森づくり課	〒650-8567 神戸市中央区下山手通 5-10-1	078-362-3463
奈 良	農林部 森林保全課	〒630-8501 奈良市登大路町 30	0742-27-7476
和歌山	環境生活部 環境生活総務課	〒640-8585 和歌山市小松原通 1-1	073-441-2779
鳥 取	生活環境部 公園自然課	〒680-8570 鳥取市東町 1-220	0857-26-7872
	(財)鳥取県動物臨床医学研究所	(倉吉市)	0858-26-2158
島 根	農林水産部 森林整備課	〒690-8501 松江市殿町 1	0852-22-5160
岡 山	生活環境部 自然環境課	〒700-8570 岡山市内山下 2-4-6	086-226-7309
	自然保護センター	(佐伯町)	0869-88-1190
広 島	環境局 環境創造総室 自然環境保全室	〒730-8511 広島市中区基町 10-52	082-513-2933
山 口	環境生活部 自然保護課	〒753-8501 山口市滝町 1-1	083-933-3060
徳 島	県民環境部 環境企画課 自然共生室	〒770-8570 徳島市万代町 1-1	088-621-2262
香 川	環境森林部 環境・水政策課(自然保護室)	〒760-8570 高松市番町 4-1-10	087-832-3213
愛 媛	県民環境部 自然保護課	〒790-8570 松山市一番町 4-4-2	089-912-2365
高 知	森林局 森林企画課	〒780-8570 高知市丸の内 1-2-20	088-821-4571
福 岡	水産林務部 緑化推進課	〒812-8577 福岡市博多区東公園 7-7	092-643-3550
佐 賀	環境生活局 環境課	〒840-8570 佐賀市城内 1-1-59	0952-25-7079
長 崎	県民生活環境部 自然環境課	〒850-8570 長崎市江戸町 2-13	095-895-2385
熊 本	環境生活部 自然保護課	〒862-8570 熊本市水前寺町 6-18-1	096-383-1834
	鳥獣保護センター	(御船町)	096-282-2651
大 分	農林水産部 森との共生推進室	〒870-8501 大分市大手町 3-1-1	097-536-1111(代)
宮 崎	環境森林部 自然環境課	〒880-8501 宮崎市橘通東 2-10-1	0985-26-7161
鹿児島	環境生活部 環境保護課	〒890-8577 鹿児島市鴨池新町 10-1	099-286-2616
沖 縄	文化環境部 自然保護課	〒900-8570 那覇市泉崎 1-2-2	098-866-2243
	環境省西表野生生物保護センター	(竹富町)	0980-85-5581
	環境省山原野生生物保護センター	(国頭村)	0980-50-1025
	ネオパークオキナワ・国際種保存研究センター	(名護市)	0980-52-6348

【 動物園 】(日本動物園水族館協会・会員)

	動物園名	郵便番号	住 所	電 話
1	札幌市円山動物園	064-0959	北海道札幌市中央区宮ヶ丘 3-1	011-621-1426
2	旭川市旭山動物園	078-8205	北海道旭川市東旭川町倉沼	0166-36-1104
3	おびひろ動物園	080-0846	北海道帯広市緑ヶ丘 2 番地	0155-24-2437
4	のぼりべつクマ牧場	059-0551	北海道登別市登別温泉町 224 番地	0143-84-2225
5	釧路市動物園	085-0201	北海道釧路市阿寒町字ニニシベツ 11 番地	0154-56-2121
6	秋田市大森山動物園	010-1654	秋田県秋田市浜田字渦端 154 番地	018-828-5508
7	盛岡市動物公園	020-0803	岩手県盛岡市新庄字下八木田 60-18	019-654-8266
8	仙台市八木山動物公園	982-0801	宮城県仙台市太白区八木山本町 1-43	022-229-0122
9	宇都宮動物園	321-2115	栃木県宇都宮市上金井町 552-2	028-665-4255
10	桐生が岡動物園	376-0056	群馬県桐生市宮本町 3-8-13	0277-22-4442
11	群馬サファリパーク	370-2321	群馬県富岡市岡本 1 番地	0274-64-2111
12	日立市かみね動物園	317-0055	茨城県日立市宮田町 5-2-22	0294-22-5586
13	宮沢湖なかよし動物園	357-0001	埼玉県飯能市宮沢 27-1	042-973-1313
14	埼玉県大宮公園小動物園	330-0803	埼玉県さいたま市大宮区高鼻町 4 丁目	048-641-6510
15	埼玉県こども動物自然公園管理事務所	355-0065	埼玉県東松山市大字岩殿 554	0493-35-1234
16	東武動物公園	345-0831	埼玉県南埼玉郡宮代町須賀 110	0480-92-8050
17	狭山市立智光山公園こども動物園	350-1335	埼玉県狭山市柏原 864-1	04-2953-9779
18	東京都恩賜上野動物園	110-8711	東京都台東区上野公園 9-83	03-3828-5171
19	東京都多摩動物公園	191-0042	東京都日野市程久保 7-1-1	042-591-1611
20	井の頭自然文化園	180-0005	東京都武蔵野市御殿山 1-17-6	0422-46-1100
21	東京都立大島公園	100-0103	東京都大島町泉津字福重 2 号	04992-2-9111
22	羽村市動物公園	205-0012	東京都羽村市羽 4122	042-555-2581
23	江戸川区自然動物園	134-0081	東京都江戸川区北葛西 3-2-1	03-3680-0777
24	千葉市動物公園	264-0037	千葉県千葉市若葉区源町 280	043-252-1111
25	市川市動植物園	272-0801	千葉県市川市大町 284 番地	047-338-1960
26	市原ぞうの国	290-0521	千葉県市原市山小川 937	0436-88-3001
27	川崎市夢見ヶ崎動物公園	212-0055	神奈川県川崎市幸区南加瀬 1-2-1	044-588-4030
28	横浜市立野毛山動物園	220-0032	神奈川県横浜市西区老松町 63-10	045-231-1307
29	横浜市立金沢動物園	236-0042	神奈川県横浜市金沢区釜利谷東 5-15-1	045-783-9101
30	横浜市立よこはま動物園	241-0001	神奈川県横浜市旭区上白根町 1175-1	045-959-1297
31	小田原動物園	250-0014	神奈川県小田原市本町 1-8-5	0465-23-1373
32	甲府市遊亀公園附属動物園	400-0865	山梨県甲府市太田町 10-1	055-233-3875
33	富山市ファミリーパーク	930-0151	富山県富山市古沢 254	076-434-1234

34	高岡古城公園動物園	933-0044	富山県高岡市古城 1-6	0766-20-1565
35	いしかわ動物園	923-1222	石川県能美市徳山町 600 番地	0761-51-8500
36	鯖江市西山動物園	916-0027	福井県鯖江市桜町 3-8-9	0778-52-2737
37	小諸市動物園	384-0804	長野県小諸市丁 311	0267-22-0296
38	須坂市動物園	382-0028	長野県須坂市臥竜 2-4-8	026-245-1770
39	長野市茶臼山動物園	388-8016	長野県長野市篠ノ井有旅 570-1	026-293-5167
40	飯田市立動物園	395-0046	長野県飯田市扇町 33	0265-22-0416
41	市立大町山岳博物館	398-0002	長野県大町市大字大町 8056-1	0261-22-0211
42	三島市楽寿園	411-0036	静岡県三島市一番町 19-3	055-975-2570
43	富士自然動物公園	410-1231	静岡県裾野市須山字藤原 2255-27	055-998-1313
44	(株)伊豆バイオパーク	413-0411	静岡県加茂郡東伊豆町稲取 3344	0557-95-3535
45	伊豆シャボテン公園	413-0231	静岡県伊東市富戸 1317-13	0557-51-1111
46	熱川バナナ・ワニ園	413-0302	静岡県加茂郡東伊豆町奈良本 971-9	0557-23-1105
47	静岡市立日本平動物園	422-8005	静岡県静岡市駿河区池田 1767-6	054-262-3251
48	浜松市動物園	431-1209	静岡県浜松市館山寺町 199	053-487-1122
49	豊橋総合動植物公園	441-3147	愛知県豊橋市大岩町字大穴 1-238	0532-41-2186
50	名古屋市東山総合公園	464-0804	愛知県名古屋市千種区東山元町 3-70	052-782-2111
51	(財)日本モンキーセンター	484-0081	愛知県犬山市犬山官林 26	0568-61-2327
52	豊田市鞍ヶ池公園	471-0002	愛知県豊田市矢並町法沢 714-5	0565-80-5310
53	岡崎市東公園動物園	444-0011	愛知県岡崎市欠町字大山田 1-1	0564-24-0050
54	(財)日本カモシカセンター	510-1233	三重県三重郡菟野町菟野 8504	059-392-2028
55	京都市動物園	606-8333	京都府京都市左京区岡崎法勝寺町岡崎公園内	075-771-0210
56	和歌山公園動物園	640-8146	和歌山県和歌山市一番丁 3	073-435-1044
57	アドベンチャーワールド	649-2201	和歌山県西牟婁郡白浜町堅田 2399	0739-43-3333
58	橿原市昆虫館	634-0024	奈良県橿原市南山町 624	0744-24-7246
59	みさき公園	599-0301	大阪府泉南郡岬町淡輪 3990	0724-92-1010
60	大阪市天王寺動植物公園事務所	543-0063	大阪府大阪市天王寺区茶臼山町 1-108	06-6771-8401
61	五月山動物園	563-0051	大阪府池田市綾羽 2-5-33	072-752-7082
62	神戸市立王子動物園	657-0838	兵庫県神戸市灘区王子町 3-1	078-861-5624
63	姫路市立動物園	670-0012	兵庫県姫路市本町 68	079-284-3636
64	姫路セントラルパーク	679-2121	兵庫県姫路市豊富町神谷字大蔵 1436-1	079-264-1611
65	淡路ファームパーク・イングランドの丘動物園	656-0443	兵庫県南あわじ市八木養宜上 1401	0799-43-2626
66	松江フォーゲルパーク	690-0263	島根県松江市大垣町 52	0852-88-9800
67	(株)池田動物園	700-0015	岡山県岡山市京山 2-5-1	086-252-2131
68	林原類人猿研究センター	706-0316	岡山県玉野市沼 952-2	0863-43-9520

69	とくしま動物園	771-4267	徳島県徳島市浜野町入道 22-1	088-636-3215
70	愛媛県立とべ動物園	791-2117	愛媛県伊予郡砥部町上原町 240	089-962-6000
71	わんぱくこうちアニマルランド	780-8010	高知県高知市棧橋通 6-9-1	088-832-0189
72	高知県立のいち動物公園	781-5233	高知県香南市野市町大谷 738	0887-56-3500
73	広島市安佐動物公園	731-3355	広島県広島市安佐北区安佐町動物園	082-838-1111
74	福山市立動物園	720-1264	広島県福山市芦田町大字福田 276-1	084-958-3200
75	周南市徳山動物園	745-0874	山口県周南市大字徳山 5846	0834-22-8640
76	秋吉台自然動物公園	754-0302	山口県美祿郡美東町清水 1212	08396-2-1000
77	(財)宇部市常磐遊園協会	755-0003	山口県宇部市則貞 3-4-1	0836-21-3541
78	到津の森公園	803-0845	福岡県北九州市小倉北区上到津 4-1-8	093-651-1895
79	福岡市動物園	810-0037	福岡県福岡市中央区南公園 1-1	092-531-1960
80	大牟田市動物園	836-0871	福岡県大牟田市昭和町 163	0944-56-4526
81	(財)久留米市鳥類センター	830-0003	福岡県久留米市東櫛原町中央公園内	0942-33-2895
82	海の中道海浜公園動物の森	811-0321	福岡県福岡市東区大字西戸崎 18-25	092-603-1111
83	佐世保市亜熱帯動植物園	857-1231	長崎県佐世保市船越町 2172	0956-28-0011
84	長崎バイオパーク	851-3302	長崎県西海市西彼町中山郷 2291-1	0959-27-1090
85	九州自然動物公園	872-0722	大分県宇佐市安心院町南畑 2-1755-1	0978-48-2331
86	熊本市動植物園	862-0911	熊本県熊本市健軍 5-14-2	096-368-4416
87	カドリー・ドミニオン	869-2225	熊本県阿蘇市黒川 2163	0967-34-2020
88	宮崎市フェニックス自然動物園	880-0122	宮崎県宮崎市大字塩路字浜山 3083 - 42	0985-39-1306
89	鹿児島市平川動物公園	891-0133	鹿児島県鹿児島市平川町 5669-1	099-261-2326
90	沖縄こども未来ゾーン	904-0021	沖縄県沖縄市胡屋 5-7-1	098-933-4190
91	ネオ・パーク オキナワ	905-0012	沖縄県名護市字名護 4607-41	0980-52-6348

【水族館】(日本動物園水族館協会・会員)

	水族館名	郵便番号	住所	電話
1	小樽水族館	047-0047	北海道小樽市祝津 3-303	0134-33-1400
2	稚内市立ノシャップ寒流水族館	097-0026	北海道稚内市ノシャップ 2-2-17	0162-23-6278
3	サンピアザ水族館	004-0052	北海道札幌市厚別区厚別中央二条 5-7-5	011-890-2455
4	登別マリンパーク・ニクス	059-0492	北海道登別市登別東町 1-22	0143-83-3800
5	千歳サケのふるさと館	066-0028	北海道千歳市花園 2-312	0123-42-3001
6	青森県営浅虫水族館	039-3501	青森県青森市大字浅虫字馬場山 1-25	017-752-3377
7	男鹿水族館 GAO	010-0673	秋田県男鹿市戸賀塩浜字壺ヶ沢 93 番地先	0185-32-2221
8	マリンピア松島水族館	981-0213	宮城県宮城郡松島町浪打浜 16	022-354-2020
9	鶴岡市立加茂水族館	997-1206	山形県鶴岡市大字今泉字大久保 656 番地	0235-33-3036
10	ふくしま海洋科学館	971-8101	福島県いわき市小名浜字辰巳町 50	0246-73-2525
11	新潟市水族館マリンピア日本海	951-8101	新潟県新潟市西船見町 5932-445	025-222-7500
12	上越市立水族博物館	942-0004	新潟県上越市西本町 4-19-27	025-543-2449
13	長岡市寺泊水族博物館	940-2502	新潟県長岡市寺泊花立 9353-158	0258-75-4936
14	栃木県ながわ水遊園	324-0404	栃木県大田原市佐良土 2686	0287-98-3055
15	アクアワールド茨城県大洗水族館	311-1301	茨城県東茨城郡大洗町磯浜町 8252-3	029-267-5151
16	犬吠埼マリンパーク	288-0012	千葉県銚子市犬吠埼 9575-1	0479-24-0451
17	鴨川シーワールド	296-0041	千葉県鴨川市東町 1464-18	04-7093-4803
18	さいたま水族館	348-0011	埼玉県羽生市三田ヶ谷字宝蔵寺 751-1	048-565-1010
19	サンシャイン国際水族館	170-8630	東京都豊島区東池袋 3-1-3	03-3989-3472
20	東京都葛西臨海水族園	134-8587	東京都江戸川区臨海町 6-2-3	03-3869-5152
21	しながわ水族館	140-0012	東京都品川区勝島 3-2-1	03-3762-3433
22	よみうりランドアシカ館	214-0006	神奈川県川崎市多摩区菅仙谷 4-1-1	044-966-1115
23	(株)京急油壺マリンパーク	238-0225	神奈川県三浦市三崎町小網代 1082-2	046-881-6281
24	新江ノ島水族館	251-0035	神奈川県藤沢市片瀬海岸 2-19-1	0466-29-9964
25	横浜・八景島シーパラダイス	236-0006	神奈川県横浜市金沢区八景島	045-788-9608
26	山梨県立富士湧水の里水族館	401-0511	山梨県南都留郡忍野村忍草 3098-1	0555-20-5135
27	伊豆三津シーパラダイス	410-0295	静岡県沼津市内浦長浜 3-1	055-943-2331
28	下田海中水族館	415-8502	静岡県下田市 3-22-31	0558-22-3567
29	伊豆アンディランド	413-0513	静岡県賀茂郡河津町浜平磯山 406-2	0558-34-0003
30	東海大学海洋科学博物館	424-8620	静岡県静岡市清水区三保 2389	0543-34-2385
31	魚津水族館	937-0857	富山県魚津市三ヶ 1390	0765-24-4100
32	のとじま臨海公園水族館	926-0216	石川県七尾市能登島曲町 15-40	0767-84-1271
33	越前松島水族館	913-0065	福井県坂井郡三国町崎 74-2-3	0776-81-2700
34	蓼科アミューズメント水族館	391-0301	長野県茅野市北山字南山栗平刈三室大菅迄 4035-2409	0266-67-4880

35	岐阜県世界淡水魚園水族館	501-6021	岐阜県各務原市川島笠田町 1453 河川環境楽園内	0586-89-8200
36	蒲都市竹島水族館	443-0031	愛知県蒲都市竹島町 1-6	0533-68-2059
37	南知多ビーチランド	470-3233	愛知県知多郡美浜町字奥田 428-1	0569-87-2000
38	碧南海浜水族館	447-0853	愛知県碧南市浜町 2-3	0566-48-3761
39	名古屋港水族館	455-0033	愛知県名古屋市港区港町 1-3	052-654-7080
40	滋賀県立琵琶湖博物館	525-0001	滋賀県草津市下物町 1091	077-568-4811
41	宮津エネルギー研究所水族館	626-0052	京都府宮津市小田宿野 1001	0772-25-0003
42	鳥羽水族館	517-8517	三重県鳥羽市鳥羽 3-3-6	0599-25-2555
43	志摩マリンランド	517-0502	三重県志摩市阿児町神明賢島 723-1	0599-43-1225
44	二見シーパラダイス	519-0602	三重県伊勢市二見町江 580	0596-42-1760
45	京都大学白浜水族館	649-2211	和歌山県西牟婁郡白浜町 459	0739-42-3515
46	太地町立くじらの博物館	649-5171	和歌山県東牟婁郡太地町大字太地字常渡 2934-2	0735-59-2400
47	串本海中公園センター	649-3514	和歌山県東牟婁郡串本町有田 1157	0735-62-4875
48	和歌山県立自然博物館	642-0001	和歌山県海南市船尾 370-1	073-483-1777
49	大阪・海遊館	552-0022	大阪府大阪市港区海岸通 1-1-10	06-6576-5545
50	水道記念館	533-0024	大阪府大阪市東淀川区柴島 1-3-1	06-6324-3191
51	神戸市立須磨海浜水族園	654-0049	兵庫県神戸市須磨区若宮町 1-3-5	078-731-7301
52	城崎マリンワールド	669-6192	兵庫県豊岡市瀬戸 1090	0796-28-2300
53	姫路市立水族館	670-0971	兵庫県姫路市西延末 440	079-297-0321
54	島根県立しまね海洋館	697-0004	島根県浜田市久代町 1117-2	0855-28-3900
55	島根県立宍道湖自然館	691-0076	島根県出雲市園町字沖の島 1659-5	0853-63-7100
56	市立玉野海洋水族館	706-0028	岡山県玉野市渋川 2-6-1	0863-81-8111
57	屋島山上水族館	761-0111	香川県高松市屋島東町 1785-1	087-841-2678
58	(社)桂浜水族館	781-0262	高知県高知市浦戸 778	088-841-2437
59	高知県立足摺海洋館	787-0452	高知県土佐清水市三崎字今芝 4032	0880-85-0635
60	虹の森公園おさかな館	798-2102	愛媛県北宇和郡松野町延野々 1510-1	0895-20-5006
61	宮島水族館	739-0534	広島県廿日市市宮島町 10-3	0829-44-2010
62	下関市立しものせき水族館	750-0036	山口県下関市あるかぼーと 6-1	0832-28-1100
63	海の中道海洋生態科学館	811-0321	福岡県福岡市東区西戸崎 18-28	092-603-0400
64	長崎ペンギン水族館	851-0121	長崎県長崎市宿町 3-16	095-838-3131
65	(株)マリーンパレス	870-0802	大分県大分市大字神崎字ウト 3078-22	097-534-1010
66	天草いるかワールド	863-0001	熊本県天草市本渡町広瀬 996	0969-22-2103
67	かごしま水族館	892-0814	鹿児島県鹿児島市本港新町 3-1	099-226-2233
68	沖縄美ら海水族館	905-0206	沖縄県国頭郡本部町字石川 424	0980-48-2742

【全国・獣医師会一覧】(日本獣医師会・会員)

(社) 日本獣医師会 〒107-0062 東京都港区南青山 1-1-1 新青山ビル 23 階

(TEL) 03-3475-1601

(FAX) 03-3475-1604

会 員 名	所 在 地	電 話 番 号	F A X 番 号
(社)北海道獣医師会	〒063-0804 札幌市西区二十四軒 4 条 5 丁目 9-3 獣医師会館	011-642-4826	011-642-4642
(社)青森県獣医師会	〒030-0813 青森市松原 2-8-2 青森県獣医師会館内	017-722-5989	017-722-6010
(社)岩手県獣医師会	〒020-0021 盛岡市中央通 3-7-24 獣医師会館	019-651-0310	019-653-0350
(社)宮城県獣医師会	〒983-0832 仙台市宮城野区安養寺 3-7-2	022-297-1735	022-297-1737
(社)秋田県獣医師会	〒010-0001 秋田市中通 6-7-9 畜産会館内	018-832-2216	018-832-2274
(社)山形県獣医師会	〒990-2451 山形市吉原 2-8-6 ヤマラク会館内	023-645-5223	023-647-3889
(社)福島県獣医師会	〒960-8043 福島市中町 6-31 福島県農業共済会館内	024-522-3921	024-522-3928
(社)仙台市獣医師会	〒983-0034 仙台市宮城野区扇町 6-3-3	022-387-5225	022-387-5257
(社)茨城県獣医師会	〒310-0851 水戸市千波町 1234-20	029-241-6242	029-241-6249
(社)栃木県獣医師会	〒320-0032 宇都宮市昭和 3-1-17	028-622-7793	028-621-9660
(社)群馬県獣医師会	〒370-0002 高崎市日高町 965-1	027-361-9241	027-363-1681
(社)埼玉県獣医師会	〒330-0835 さいたま市大宮区北袋町 1-340 埼玉県農業共済会館 3 階	048-645-1906	048-648-1865
(社)千葉県獣医師会	〒260-0001 千葉市中央区都町 463-3	043-232-6980	043-232-6986
(社)神奈川県獣医師会	〒235-0007 横浜市磯子区西町 14-3 畜産センター内	045-751-5156	045-751-5893
(社)山梨県獣医師会	〒400-0858 甲府市相生 2-15-12	055-226-3505	055-226-3942
(社)横浜市獣医師会	〒235-0007 横浜市磯子区西町 14-3 畜産センター内	045-751-5032	045-752-1014
(社)川崎市獣医師会	〒211-0067 川崎市中原区今井上町 34 和田ビル 3 階	044-733-7313	同左
(社)東京都獣医師会	〒107-0062 港区南青山 1-1-1 新青山ビル西館 23 階	03-3475-1701	03-3405-0150
(社)新潟県獣医師会	〒950-0965 新潟市中央区新光町 15-2 新潟県公社総合ビル 6 階	025-284-9298	025-281-1368
(社)富山県獣医師会	〒930-0901 富山市手屋 3-10-15 県獣医畜産会館 1 階	076-451-0120	076-451-0171
(社)石川県獣医師会	〒920-3101 金沢市才田町戊 324-2 石川県南部家畜保健衛生所内	076-257-1400	076-257-1404
(社)福井県獣医師会	〒910-0005 福井市大手 2-9-10 電気ビル 1 階	0776-28-1244	0776-28-1255
(社)長野県獣医師会	〒380-0936 長野市大字中御所字岡田 30 長野県獣医師会館	026-226-7749	026-226-0643
(社)岐阜県獣医師会	〒500-8385 岐阜市下奈良 2-2-1 福祉農業会館内	058-273-1111 (内)2620・2621	058-275-1843
(社)静岡県獣医師会	〒420-0838 静岡市葵区相生町 14-26-3 県獣医畜産会館	054-251-6035	054-254-4980
(社)愛知県獣医師会	〒460-0002 名古屋市中区丸の内 3-7-9 チサンマンション丸の内第 2・901 号	052-961-3435	052-951-2134
(社)名古屋市獣医師会	〒460-0011 名古屋市中区大須 4-12-21 獣医師会館	052-263-0700	052-264-9381
(社)三重県獣医師会	〒514-0033 津市丸の内 24-16 タカノビル 4 階	059-226-3215	059-226-3216
(社)滋賀県獣医師会	〒520-0807 大津市松本 1-2-20 滋賀県農業教育情報センター	077-526-1966	077-528-2097
(社)京都府獣医師会	〒600-8881 京都市下京区西七条掛越町 65 京都獣医畜産会館内	075-313-4728	075-313-4813
(社)大阪府獣医師会	〒540-0007 大阪市中央区馬場町 3-35 大阪府農林会館内	06-6941-4514	06-6941-4620
(社)兵庫県獣医師会	〒674-0074 明石市魚住町清水 2114 番 3	078-943-0909	078-943-0959

(社)奈良県獣医師会	〒630-8301 奈良市高畑町 1116-6 農業振興会館内	0742-27-5653	0742-20-5650
(社)和歌山県獣医会	〒640-8268 和歌山市広道 20 番地 第 1 田中ビル	073-436-4529	073-436-1295
(社)京都市獣医師会	〒600-8881 京都市下京区西七条掛越町 65 京都獣医畜産会館内	075-314-5707	075-314-1655
(社)大阪市獣医師会	〒537-0025 大阪市東成区中道 3-8-11 NK ビル 2 階	06-6972-1345	06-6972-1346
(社)神戸市獣医師会	〒651-0083 神戸市中央区浜辺通 4-1-23 三宮ベンチャービル 525 号	078-231-1675	078-272-2180
(社)鳥取県獣医師会	〒680-0864 鳥取市吉成 731-1 大山乳業農業協同組合鳥取支所 2 階	0857-53-4300	同 左
(社)島根県獣医師会	〒690-0887 松江市殿町 105 県農業共済連内	0852-24-2914	0852-24-2925
(社)岡山県獣医師会	〒700-0973 岡山市下中野 350-103 獣医師会館	086-243-1879	086-241-8543
(社)広島県獣医師会	〒734-0034 広島市南区丹那町 4-2 県獣医畜産会館内	082-251-6401	082-255-3424
(社)山口県獣医師会	〒754-0002 山口市小郡下郷 1080-3 獣医師会館	083-972-1174	083-972-1554
(社)徳島県獣医師会	〒770-0063 徳島市不動本町 2-140-3	088-632-9447	088-633-8304
(社)香川県獣医師会	〒769-0103 高松市国分寺町福家甲 3871-3	087-874-1877	087-870-6380
(社)愛媛県獣医師会	〒790-0003 松山市三番町 5-8-15 エヒメコープビル 1 階	089-948-5367	089-948-5359
(社)高知県獣医師会	〒780-0833 高知市南はりまや町 1-16-22	088-885-7002	同 左
(社)福岡県獣医師会	〒810-0042 福岡市中央区赤坂 1-4-29	092-751-4749	092-751-4751
(社)佐賀県獣医師会	〒840-0814 佐賀市成章町 2-16 婦人会館内	0952-23-7885	0952-23-8625
(社)長崎県獣医師会	〒854-0063 諫早市貝津町 3031	0957-26-3678	0957-26-3622
(社)熊本県獣医師会	〒861-2101 熊本市桜木 6-3-54 熊本県畜産会館	096-369-7807	096-369-7837
(社)大分県獣医師会	〒870-0901 大分市西新地 1-2-29	097-555-9527	097-555-9528
(社)宮崎県獣医師会	〒880-0806 宮崎市広島 1-13-10 畜産会館内	0985-24-7532	0985-24-5995
(社)鹿児島県獣医会	〒890-0065 鹿児島市郡元 3-3-32 獣医師会館	099-252-6128	099-250-4004
(社)沖縄県獣医師会	〒900-0024 那覇市古波蔵 112 沖縄県家畜衛生試験場内	098-853-8001	098-833-6065
(社)北九州市獣医会	〒802-0034 北九州市小倉北区須賀町 14-5	093-522-1054	093-522-0925

病理検査とカルテ

油汚染鳥の病理検査と検査材料の取り扱い

【 カルテ様式 1～9 】

- <カルテ様式 1> 油等流出事故の記録
- <カルテ様式 2> 捕獲・回収(死体を含む)記録
- <カルテ様式 3> 収容記録
- <カルテ様式 4> 個体記録カルテ
- <カルテ様式 5> 診療カルテ(獣医師用)
- <カルテ様式 6> 給餌カルテ
- <カルテ様式 7> 洗浄カルテ
- <カルテ様式 8> 浮力テストカルテ
- <カルテ様式 9> 放鳥記録

油汚染鳥の病理検査と検査材料の取り扱い

1) 病理解剖または剖検の目的

油汚染事故における病理解剖の主な目的は次の点にある。

鳥に対する油の直接的な影響（物理化学的毒性）を知る。

保護した後の臨床処置と死因との関連性を知る。

生物試料および化学分析試料の採材を行う。

海上での流出油による事故では、一般の病理解剖と異なって病理解剖の目的は限定される。流出事故では事例ごとに油の種類も成分もいろいろであって、事前にその毒性を予想するのは難しい。一般的な事柄は直接毒性としての溶血性貧血、体内油残留による胃腸障害、肝臓毒性、腎臓毒性などがあり、この他に、生きていうちに保護された鳥では、臨床事項に関連して捕獲時や保護施設でのストレス性変化、慢性的な肝臓毒性や腎臓毒性、貧血、呼吸器などへの二次感染症などが加わる。海上に浮遊していた時間経過も病変に影響する。病理検査の関係者は事故の経緯とともに、基本的な油毒性の知識と処置の経過についての情報を得ておきたい。

検査対象となるのは主な内臓組織（とくに肝臓、腎臓、心臓、脾臓、骨髄、副腎、生殖器、肺）である。しかし、このすべてが常に必要なわけではない。また、流出油の化学分析用試料として必要なのは体内の油であり、現実的には消化管内容物と血液である。内臓の一般的な病理検査は凍結材料のホルマリン固定後であってもかなり可能である。流出油の化学的同定用に採材した試料は、個体番号を記載したガラス製の密閉容器に入れて-20℃以下で保存する。

2) 回収した死体の保存

死体には一定のカルテを添付する。

このカルテは剖検時の参考にするので死体と一緒に移送させる。

その日のうちに剖検できない場合、死体は速やかに凍結（-20℃）させる。

剖検時、死体は室温でゆるやかに解凍させる。

剖検時にその死体に関する記録がない場合、剖検結果を分析的に解釈するのは難しくなる。特に捕獲日時の記録は当然であるが、その個体の保護時の生死、捕獲場所、生体であったときは臨床経過と処置内容などが必要である。そのためにはその後の洗浄から放鳥、あるいは剖検までの過程を含めた剖検用紙を兼ねた「統一カルテ」が1羽に1冊ずつ、捕獲時に付けられれば最も望ましい。個体の番号が最初に付けられなくても、カルテさえ付いていれば、あとで何とでもなる。

病理解剖検査は新鮮な死体で行うのが理想であるが、即日に剖検できない場合、そして多くの事故現場では新鮮な状態での解剖は不可能なので、死体はカルテ（またはID番号）とともに冷凍しておく。冷凍温度は-20℃でよい。この温度での冷凍では油や毒物などの化学分析用試料あるいは遺伝子分析試料のほとんどがよい状態で保存される利点もある。もし、その日のうちに解剖できるようであれば冷蔵（5℃前後）あるいは冬季であれば野外安置（零下にしないこと）でも構わないが、それでも自家融解しやすい臓器というものがある。油汚染と関係するものに限れば、消化管粘膜と肝臓はとくに融解しやすい。

（図1）剖検前の死体。冷凍保存後に解凍されたもの。このサイズの鳥では解凍に数時間以上を必要とする。



冷凍死体の解凍は室温自然解凍で行うが、解凍させた死体は新鮮な死体よりも組織の自家融解が起きやすいので注意する。剖検に適した状態までに解凍されるのに要する時間は、鳥の大きさや環境温度によってかなり異なるが、例えば、カルガモ成鳥で室温 25 のときに数時間程度が必要である。一方で凍結したものを融解させすぎると、反対に強い自家融解が進んでしまう。小型の鳥ではこれが起こりやすい。要するに、凍結後の融解には経験が必要だと言うことである。なお、冷凍組織を顕微鏡検査する場合、氷の結晶が組織中にできて、ひどい場合には細胞が破壊されることがある。こうした組織の検査は凍結組織を見慣れないと評価しにくいものとなるが、限定されるものの、評価ができないわけではない。これを防止する方法がないこともないが、この方法は恐らく油汚染鳥に関しては実用的でないので、ここでは触れない。

3) 病理解剖の実施

剖検施設：人体への安全と環境汚染に対して一定の対策がとれる施設であることが望ましい。
剖検数：統計処理が必要な場合は、鳥の種類ごとに推定被害数の 10%以上を剖検したいが、現場の状況が許さないことも多い。可能な限り、という程度が現実的かも知れない。
執刀者：添付した剖検記録用紙が正確に理解できる水準があること。
手順：所定の剖検用紙に記載されている内容をチェックしながら検査し、採材する。臓器は分割してホルマリン固定と凍結保存する。凍結材料としては少なくとも消化管内容物、肝臓および血液を密閉容器に入れて凍結する。



(図2) 剖検施設の例。使用する器具類は使い慣れた一般的なものでよい。それよりも喚起や衛生に配慮できることが必要である。

剖検施設は周囲への汚染に配慮できて、換気装置が配備された場所であれば、極端な話をすればどこでも構わない。しかし本来であれば、排水処理設備が必要である。また、細菌や真菌、まれにウイルス性疾患に罹患した鳥の剖検もあり得るので、できる限り、環境と人体への安全に配慮された施設が望ましい。剖検に用いる器具類などは通常のものでよい。ただし、大型の冷凍庫が設置されていることは大切である。

剖検数に制限はない。被害鳥をすべて検査できるならそれが理想であるが、現実的には最低でも 1 種類について死体回収個体数の 10%ないしは 30 羽を病理検査したい。これは少数の生物統計をとる場合の基本線だからである。被害鳥が多数のときはこれでよいが、30 羽以下であればなるべく多くの個体について病理検査する。しかし、人手の問題や設備、その他の条件次第では理想通りに行かないことも多い。出来る限り、というほうが現実的かも知れない。一方、生体で保護されてその後の過程で死亡した場合、その死因を知ることは将来の臨床処置に有益な情報をもたらさずであるから、すべてを病理検査するように努めたい。とくに病理学的な条件のよい新鮮死体の検査は必ず実施しておきたい。

剖検執刀者の資格に法律的な定めはないが、執刀者は剖検記録用紙の記載内容を正確に理解できる必要がある。そのためには野鳥ないしは家禽の病理検査の経験者が望ましく、さらに言えば海洋の油汚染鳥の病理解剖経験がある獣医師がよい。野鳥の種類は非常に多いので、その種類ごとの解剖学的特徴をある程度心得ていないと病理所見をとるのは難しい。

剖検用紙の所見項目はチェック方式を採用するとよいだろう。項目名は経験的に油事故で頻出するものを選ぶようにし、その他の所見は別途記載することになる。凍結死体を解凍させた場合、しばしば肺は水腫様の外観をとり、真の肺水腫との鑑別が困難である。同じく消化管粘膜も血色素が滲出しており、出血との区別がつきにくい。体腔内にも解凍の影響で水分が貯留していることが多く、これ

も注意を要する。こうした点に留意しながら通常の所見をとればよい。詳しい手順については後述するので参考にしてもらいたい。臓器の一部、とくに病変部は顕微鏡検査のためにホルマリン固定をしておき、その他の部分は凍結させる。一方、すべての例で凍結させなくてはならないのは、油の化学分析に用いる消化管内容物、肝臓および血液である。凍結方法は前述した。

4) 流出油の化学分析に用いる材料の採取

流出油そのものを早期のうちに現場から採取すること。

鳥の体から油を採取する場合は、なるべく油そのものを採取すること。

この項で問題にするのは鳥の体内からの検出油が、流出油と同一のものか否かを化学的に検討することにある。したがって、ほとんどの場合は生物組織が油と混在している。

前述したように、油といっても種類があり、それぞれに特性が違う。原油では揮発性成分が多いために流出直後に採取しなければ完全な分析は難しい。また、海上を浮遊するうちに夾雑物が混じってくるために、なるべく早期の段階で化学分析用の材料を採取しておきたい。

一般的に、分析用試料の保存容器としては、無機物質分析用にはよく洗浄したプラスチック容器を使用し、有機物質分析用にはガラス製容器を使用する。

重油などの油では揮発成分についても重要な分析対象なのだが、こうした成分は流出後ただちに回収・保存できない状況では失われてしまう。成分によっては紫外線で分解されるものがあるが、それを防止するためにアルミパックやアルミ箔などで遮光することがある。しかし、この作業は実際に現場で行うのは難しいであろうし、無理に容器を遮光する必要はない。それよりは早急に冷凍保存し、早期に分析すべきである。

化学分析試料の保存法については冷凍保存を原則とする。容器ごと、-20 以下で保存する。-80 保存は理想的ではあるが、通常これを行うのは難しいだろう。同一個体から得られた試料を異なる容器に複数、分散させて保存しておく、紛失等に対する安全性が高まる。また、このほうが、その後利用しやすくなる。一度凍結させた試料を利用時に融解させると、仮に試料が余った場合でも再び凍結させることはしないのが普通だからである。それならば同じものを複数、別個に凍結させておいたほうがよい。ただし、いずれにしても-20 保存で長期凍結保存は好ましくない。それは試料が乾燥してしまうからである。もし長期保存する場合には密閉型の容器で-80 以下の超低温下に試料を置きたい。

分析対象となる試料はなるべく油そのものであることが望ましい。油を多量に含んだ消化管内容物も實際上、分析可能である。羽毛にも多量に付着していれば分析対象として評価される。

肝臓などの実質臓器も場合によっては原因油の特定に用いることができる。

試料の量は多いほど望ましい。1 回の 1 分析に必要な試料量はわずかな量であるが、様々な角度から多角的に分析を進めるため、全体としての試料量は、数回の分析に耐えるように少なくとも 1 つの容器に 1 グラム以上が必要である。なお、1 つの容器に、種類の違う（肝臓と腎臓、血液、羽毛などのような）検体を混在させないようにする。これは、そのなかの 1 種類の臓器だけを分析したい場合であっても、容器全体を融解させなければならなくなるからである。

5) 油汚染鳥の病理検査の実際

ここでは、油汚染によって直接あるいは収容後に死亡した水鳥を対象として、なるべく実際の手順に沿って病理検査の流れを説明してみよう。これまで述べてきた事柄についても、必要があれば繰り返し触れていることをお断りしておく。

こうした病理検査方法や解剖の手順には様々なバリエーションがあるので、あくまでも一例と考えてもらいたい。慣れてくれば個人個人で工夫して戴きたい。ただし、チェック項目は慣れていても見落としは避けられないので、手順をフローチャート式にし、予め印刷しておいた図にチェックするような、現場で利用しやすい検査用紙を工夫しておくのがよいだろう。その際、あまり詳しいチェック項目が記載された用紙だと、まず間違いなく忙しい現場では使い物にならない。経験的には一度に 10

体も解剖したら、よほど慣れていても疲れて、細かいことがどうでもよくなるものである。まして、連日の他の作業をこなした後で病理検査をすることにでもなれば、尚更である。現実的な検査マニュアルというものは、現場の忙しさと人間の疲労を計算に入れたうえで、最低限必要な項目を流れのなかでチェックできるように作成すべきだろう。

多くの場合、油汚染鳥の病理検査は獣医師が担当するのが普通であるが、その作業を介助する人間もいたほうが望ましい。そして、それに関わるすべての人が作業手順や作業の内容、目的を理解しておけば、作業効率と正確さがより向上する。その意味でも、実際に剖検執刀する立場でなくても、その内容については理解しておきたい。

(1) 器具機材の確認

完全な設備が整った大学の病理解剖室だけが油事故の際の病理検査場所ではない。しばしば事故の現場や近隣施設での病理検査も行われる。必要な器具機材を列挙してみよう。

必要なもの

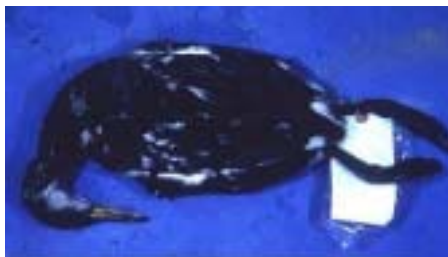
解剖器具・固定びんと固定液・解剖台かバット・消毒剤・記録用具・撮影機材(デジタルカメラ)・油性マジックと鉛筆・化学分析用の材料採取容器・メジャー・マスクと手袋・白衣・秤量器(5kg くらいまでのものと、1kg までのもの)

あったほうが便利なもの

照明・ビニール袋・ガーゼ・ティッシュペーパー・ケント紙などの厚紙・ハサミとカッターナイフ・長靴・たこ糸・ナイロン製組織袋・ホッチキス

(2) カルテやタグ、足環などの確認

病理検査記録にしても、採取材料の保存にしても、それがどの鳥のものなのかが不明となればまったく意味をなさない。こういう事柄は、その時には覚えていても、必ず時間の経過とともに忘れるし、数が多くなったり、複数の施設の記録や材料を集積・整理する段階では間違いなく訳がわからない事態となる。死体検査の前に必ずカルテやタグ、あるいは足環がついていればそれも確認する。もし何も鳥の素性を証明するものがない場合、検査材料から除外する。



(図3) 実際の油汚染鳥の例。脚部には情報を記載したタグが見える。これが無い個体は検査対象にならない。

(3) 情報の整理

検査対象となった鳥が、いつどこで発見されたか、死体で発見されたのか、生体で収容されたのか、死亡したのはいつどこでか、治療は施したのか、どのような臨床処置を誰がしたのか、洗浄はしたのか、など可能な限りのそれまでの情報を頭に整理しておく。

(4) 鳥種の判別(同定)と撮影

鳥の種類の判別：最初に鳥の種類を記録する。これに詳しいスタッフが現場にいない場合には大きさと全体や各部の写真が後日の専門家による判別の際に役立つ。野鳥で一般的に用いられる外部計測も種類の判別に役立つことがある。

写真撮影の際は、必ず定規(メジャー、物差しなど)と検体番号(IDなど)と一緒に撮影するようにする。画像データが臓器ごとにバラバラになったとき、この肝臓の写真はどの鳥のものだったのか、などという事態はひんぱんに起こる。

死体が腐乱していたり、幼鳥であったり、二次的な損壊が激しいときには判別できないことも多い。

体重測定は実施するのが望ましいが、この数値は羽毛が水分や油を吸着させている鳥ではほと

んど当てにならない。羽毛が大量に水を含んだとき、鳥の体重は二倍ほどにもなるからである。

(5) 外貌検査

油の付着の程度をみる。鳥の羽毛に油が付着しているか、いないかを記録し、その領域と深達度（羽毛への浸透の深さ）を観察して記録する。羽毛に油が付着していれば化学分析用として採取しておく。



(図4) 油汚染鳥の羽毛検査。羽毛の深い部分に油が浸透しているかを、入念にチェックする。

羽毛や翼、脚部、嘴、眼球、皮膚の損傷をチェックし、頭部や翼、脚、胸骨を中心骨折の有無を検査する。ここで注意すべきことは、鳥の背面も検査し忘れないようにするという点である。多くの場合、鳥の外貌検査は仰向けにして行うため、しばしば背中側の検査をし忘れる。口腔内、鼻孔や総排泄口をみる。油汚染の場合は口腔内の油成分の有無を検査する。加療した個体であれば、鼻汁や下痢のチェックがこの段階でできる。

(6) 剥皮した後の検査

剥皮する前に羽毛を軽く水で濡らすか、薄めた中性洗剤で洗ったのちに水ですすぐと解剖しやすくなる。この際に洗剤や水を口腔や鼻孔、総排泄口に入れないようにしなければならない。鳥を仰向けにして、顎下から頸部、胸部、腹部に至るまでの正中線をいっきに切開する。この段階は剥皮なので、メスを筋肉まで深く入れないようにする。頸部では気管と食道がすぐ下を走るので傷つけないように注意する。剥皮後は皮下の脂肪組織量や出血の有無、損傷の有無と程度、病変などを観察し、胸部では削瘦の目安として胸筋の発達程度を記録する。この段階で皮下や胸筋をみて、脱水の目安として乾燥の程度を記録しておく。重度の脱水は油汚染鳥における死因の主なものである。



(図5) 油汚染鳥を剥皮し胸筋を露出させたところ。重篤な胸筋の萎縮がよくわかる。

頸部の検査をする。気管内の吸飲物質や誤嚥の有無、血液の有無、食道内の異物の有無、粘膜の状態などを検査する。下部の食道付近では頸部気嚢がせり出しているため、慢性の気嚢炎が存在している鳥では食道の外膜に病変が波及していることもある。

胸筋の切除をする。油汚染では胸筋じたいに病変が作られることはほとんどないが、生前に薬物を注射しているような場合、胸筋に炎症や出血、ときに壊死があることもある。

胸筋を切除したら注意深く腹部正中に沿ってハサミを入れて腹部臓器を露出させる。ここで腹腔内脂肪量を観察したあとで、それぞれの気嚢の状態（感染病巣の有無、透明度、肥厚など）を検査する。気嚢検査はこの段階で行わないと、その後人為的に破ってしまうために検査ができなくなる。もし、ここでアスペルギルスを代表とする重度の感染性病変が認められた場合、ただちに検査を中止する。とくに真菌は空気中に散布しやすいため、不用意に取り扱ってはならない。ついで肝臓や膵臓、胃腸、脾臓が観察できるので、外観や色調、病巣の有無などを検査する。臓器を軽く避けながら腹水あるいは出血の検査も同時に行う。油汚染の直接的影響としてはこれらの臓器の外観に何も認められないのが普通である。

胸骨を切除する。すべての鳥類で、これより先に進めるためには大きく発達した胸骨を取り除く必要がある。骨切り用の専用ハサミを用いて行う。この場合、とくに定まった切除法や手順というものはない。胸骨を取り除くと、その下に心臓と肺、すべての腹部臓器が露出する。鳥に横隔膜はないので、いわゆる胸腹部が一体となってみえる。左右の肺は不動性で胸壁に固着しているし、伸縮もしない。もし肺を採材するとすれば肺を胸壁から剥離させる必要があるが、その際に肺の色調が大きく変化してしまうため、肺の外観検査は固着したままで行う。正常であれば薄いピンク色をしている。鳥の心臓はからだの割に大きいが、構造じたいは哺乳動物のそれと変わらない。心嚢膜と心嚢内液体（心嚢水や血液）を検査するとともに、心外膜の炎症をみる。保護期間が長くなった鳥で慢性的に呼吸器疾患が続いた例では、肺や心臓周囲に炎症性病巣が広がっていることがある。



(図6)油汚染鳥に見られた肺水腫。肺は全体に水っぽく膨らんでいる。肺水腫は必ず見られるわけではないが、特徴所見である。

臓器の取り出しをする。一般病理検査ではないため、あまり多くの臓器を固定保存する必要はないし、むしろ避けるべきであろう。必要最小限の材料だけを採材したい。最優先順位は、消化管内の流出油のチェックと採取ならびに血液と汚染羽毛の採取、さらに臨床処置フィードバック用としての病変部の採材と固定である。余裕があれば、研究用としての材料を採取することになるが、これはあくまで二次的な目的と考えるべきである。



(図7)油汚染鳥の胃内の様子。しばしば黒色タール状の貯留物がみられる。油との鑑別が必要である。

生殖器の検査をする。鳥では、胃腸や肝臓などの腹部臓器を摘除しないと生殖器の検査はまともにはできない。鳥の場合、外観で性別判定ができないこともあるので、必ず生殖腺（精巣または卵巣）を検査する。

頭部の検査は必要に応じて行う。鳥の頭蓋骨は厚く硬いため、頭蓋内部の検査は簡単ではない。一方で油汚染事故で問題となる頭部の変化はほとんどないため、頭部検査は必要に応じて実施すればよいだろう。

(7) 後片付け

採取した試料容器に ID 番号などをつけて、目的に応じて保存する。容器の場合、フタに番号をつけてはならない。番号は必ず容器本体につける。こうしないと複数の容器のフタを同時に外したときに、検体を取り違える恐れがあるし、実際にこれはよく起こる。

死体を適切な袋に収容する。

剖検台や器具を消毒・洗浄する。多数の死体を同時に検査する場合は、個々には器具の洗浄だけを行い、最後にまとめて剖検台と器具の消毒・洗浄を行ってもよいだろう。

手指を消毒・洗浄する。

油等流出事故の記録

記録日時 _____ 年 _____ 月 _____ 日

記録者名 _____

事故名 _____

事故発生日時 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 時 _____ 分

事故現場 _____

事故の原因

事故の経過

海鳥等の生息状況

油汚染鳥等の捕獲プランとその評価

捕獲・回収（死体を含む）記録

捕獲日時 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 時 _____ 分

捕獲時の天候 _____
気温 (_____) 湿度 (_____) % 風速 (_____) m

捕獲場所 _____

捕獲者名 氏名 _____
住所 〒 _____
連絡先 _____
Tel _____ Fax _____

捕獲数 _____

捕獲種	1.	(_____)	生・死
(捕獲番号)	2.	(_____)	生・死
	3.	(_____)	生・死
	4.	(_____)	生・死
	5.	(_____)	生・死
	6.	(_____)	生・死
	7.	(_____)	生・死
	8.	(_____)	生・死
	9.	(_____)	生・死
	10.	(_____)	生・死

移送先 _____

移送ケージとその数 _____

移送手段 _____

移送者 _____

移送日時 _____ 年 _____ 月 _____ 日 (午前・午後) _____ 時

備考

収容記録

年月日	記録者	種 名	性別	捕獲番号	個体番号	生死

個体記録カルテ

捕獲番号 _____

種名 _____ 年齢 (? / 幼 / 成) 性別 (? / /)

保護年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日 時刻 午前・午後 _____ 時 _____ 分

保護地 _____ 保護者 _____

収容年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日 時刻 午前・午後 _____ 時 _____ 分

処置 羽のサンプリング 写真
体重 () g 総排泄腔温度 ()

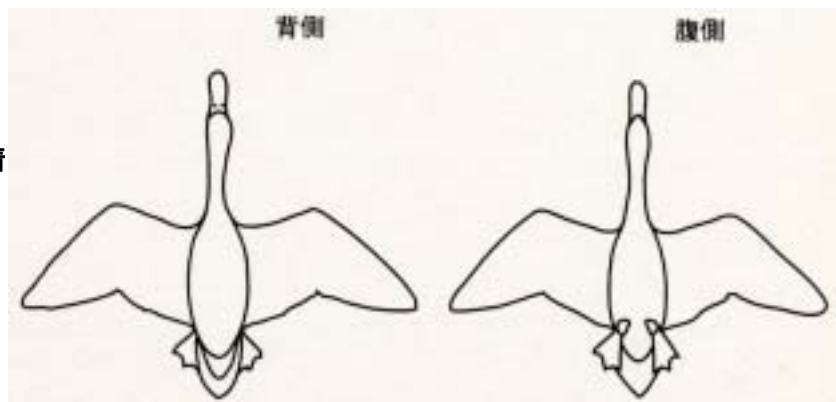
身体一般検査 (骨折、外傷)の有無 その他 ()
初期治療 ()

活性炭投与 電解室液 () 液量 () ml
活性炭 () mg

油の種類 () 重油 () ガソリン その他 ()

一般状態 良好 反応はある 反応なし その他 ()
栄養状態 () % ・その内容物 ()

汚染状況 全身
体幹のみ
点状に付着
その他



その他の問題点

獣医学的処置 日付け _____ 月 _____ 日 獣医師名 _____
(検査・治療)

備考 (詳細記録・行動・所見等)

診療カルテ（獣医師用）

担当獣医師名 _____

初回診療日時 _____ 年 _____ 月 _____ 日（午前・午後）

体重（ _____ ）g 総排泄腔温度（ _____ ）

栄養状態等 80%未満 / 80% / 100% / 120%以上
 ・その内容物（ _____ ）

外傷 有（ _____ ） ・ 無

洗 浄 （ 可 / 不可 ） 洗浄日時 _____ 月 _____ 日（午前・午後）

血液検査 P C V _____ （血液検査データ添付）
 T P _____
 A L B _____
 G L O B _____
 血糖値 _____

検 便 _____

（鑑別不能時は、10%ホルマリンで保存のこと）

備 考（治療経過等）

/ :
/ :
/ :
/ :
/ :
/ :
/ :
/ :
/ :
/ :
/ :

予 後 （放鳥 / 治療継続 / 放鳥不可 / 死亡 / 安楽死）

日 時 _____ 月 _____ 日（午前・午後）

* 予後を決定するまで、カルテを毎日新しくしてください。

給餌カルテ

担当者名 _____

年月日	時間	給餌内容 (飼料、投与方法、量等)	備考

洗淨カルテ

担当者名 _____

洗淨日時 _____ 月 _____ 日 (午前・午後)

洗淨前体重 (_____) g 洗淨後体重 (_____) g

使用した洗剤 (_____) 洗淨回数 1 2 3 4 5

洗淨部位 全身
 頭
 嘴
 眼
 耳
 首
 胸
 翼
 脚
 足
 その他 (_____)

備考 (経過等)

浮力テストカルテ

担当者名 _____

実施日時 _____ 月 _____ 日 (午前・午後)

鳥の状態 体重 () g 総排泄腔温度 ()

 栄養状態 () % 自発採食 (有 ・ 無)

成 績 浮力の回復状況 _____

潜水の状況 _____

経 過

備 考

放鳥記録

収容施設 _____

放鳥地 _____

放鳥日時 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 時 _____ 分

放鳥地の天候 _____

気温 () 湿度 () % 風速 () m

標識リング番号 _____

標識担当者名 _____

放鳥担当者名 _____

備考 (放鳥場所に同種が生息していることの確認 等)

【謝 辞】

本報告書の作成にあたり、以下の各機関より関係する資料をご提供いただくとともに、貴重な助言、あるいはご指導を賜りました。ここに改めて感謝の意を表します。

(独) 海上災害防止センター
北海道 総務部危機対策局防災消防課
福井県 安全環境部自然保護課
(社) 日本動物園水族館協会
(社) 日本獣医師会
野生動物ボランティアセンター

また、以上のほかにも、多くの関係各位に多大なるご協力を賜りましたことを、心より深謝いたします。

あ と が き

はやいもので、日本海で起こりましたロシア船籍タンカー「ナホトカ号」重油流出事故（1997年1月）より10年が経ちました。

当初の遭難場所である島根県・隠岐島や、破断した船首が漂着した福井県、あるいは石川県を中心に、日本海沿岸の広範な地域に及んだ油汚染被害は、わが国では最大級のものであり、海鳥類への被害も1300羽以上になりました。

これに対し、全国より多くのボランティアが駆けつけ、またアメリカを始め海外からも、野生生物の救護等に係る専門家が支援のため訪日されました。

この事故の後、環境省や関係団体により「油汚染鳥救護に関する講習会」等が順次開催されてまいりましたが、10年も経過してしまいますと、事故の記憶も風化し、危機感も徐々に薄れてしまいます。

また、地方自治体の行政職の方々は通常2～3年のスパンで異動があるため、ほとんどの関係部署で職員がすっかり入れ替わっております。

今後もし、どこかで大きな油流出事故が発生してしまった時には、おそらくその担当者は全く初体験のような状況で対応に当たらなければならないことになるでしょう。

「ナホトカ号」クラスの事故は約10年に1度発生するものと言われているようですが、来るべき事故に備えて、ここで改めて油汚染鳥救護等に関する体制づくりと、人材の育成を図っていくことが重要であることを認識しなければなりません。

環境省野生生物課鳥獣保護業務室の編集による『野鳥等の油汚染救護マニュアル』も、発行以来、約8年が経過しようとしております。

そこで今回、この間に得られた国内や海外における油汚染鳥救護活動の支援や実体験、あるいは科学的な知見等も取り入れながら、新たに『油等汚染鳥救護のガイドライン』を作成いたしました。

各都道府県や市町村等、地方自治体の方々には、是非このガイドラインを参考にしていただき、それぞれの地域に合った対応マニュアル等を整備していただくと共に、関係団体との連携をより緊密にしつつ、万一の事故発生時における油汚染鳥の救護等に関する体制づくりを、速やかに構築することを願っております。

大規模な油流出事故は、決して起こってほしくはありませんが、もし発生してしまった際には、迅速かつ適確な対応がなされますことを祈りたいと思います。

平成19年3月

特定非営利活動法人
野生動物救護獣医師協会
理事 須田 沖 夫

【 監 修 】

特定非営利活動法人 野生動物救護獣医師協会
(W R V 油汚染水鳥救護専門家協議会)

【 協 力 】

独立行政法人 海上災害防止センター

【 執 筆 者 】 (五十音順)

梶ヶ谷 博	野生動物救護獣医師協会 研究部長 日本獣医生命科学大学 准教授	病理検査とカルテ	
須田 沖夫	野生動物救護獣医師協会 理事 須田動物病院 院長	第1章 コラム	
戸田 昭博	野生動物救護獣医師協会 正会員 品野ペットクリニック 院長	第4章	
野村 治	野生動物救護獣医師協会 理事 牛浜ペットクリニック 院長 日本獣医生命科学大学 非常勤講師	第2章	
箕輪 多津男	野生動物救護獣医師協会 事務局 日本獣医生命科学大学 非常勤講師	第2章 第5章	第3章
森田 斌	野生動物救護獣医師協会 理事 ダクタリ動物病院国立病院 院長	第1章	

平成 18 年度環境省請負業務報告書

野鳥等の油汚染救護マニュアル
「油等汚染鳥救護のガイドライン」
～ 新しい体制づくりに向けて ～

平成 19 年 3 月

受託者 住所 立川市富士見町 1-23-16
富士パークビル 302

名称 特定非営利活動法人 野生動物救護獣医師協会

環境省請負業務

本報告書は再生紙を使用しています。