

研究開発成果 実装支援プログラム
平成21年度 報告書

実装活動の名称

「油流出事故回収物の微生物分解処理の普及」

採択年度 平成19年度

実装機関名 大分県産業科学技術センター

実装責任者 斉藤 雅樹

1. 概要

1年目のH20年度の実績を踏まえ、事業2年目となるH21年度では、原則として既にデモ試験が終了している第1グループ（大分県、北海道、山口県）において、実装すなわち「最低1箇所での拠点形成」を行うことが目標であった。拠点形成とは、「拠点候補企業による本事業実施の意思表示」「事業実施に必要な制度・手続き面での道筋の明確化」を意味する。換言すれば、実際の油流出事故が発生した際に、「流出油のバイオ処理が規模の大小を問わず事業として開始可能な状態」にあることを指す。

現在までに、山口県下関市の企業が本事業実施の意思を表明し、大分県保有の特許実施許諾申請の手続きを開始し、許認可取得に必要な装置開発・設備改修を伴う開発事業に着手した。今後、一年間かけて開発を終え、許認可を得ることにより「流出油のバイオ処理が事業として開始可能な状態」に至る。従って、年度当初の目標である「最低1箇所での拠点形成」に完全には到達していないものの、実現直前の状態に至っていると考えられる。

2. 実装活動の具体的内容

各項目についての年度当初における計画は以下のとおりであった。

① バイオ処理の拠点づくり

第1グループ（大分県、北海道、山口県）、第2グループ（岩手県、栃木県）のデモ試験終了エリアにおいては既にバーク堆肥の油分解能力（純粋なC重油）について知見が得られており、より実用に近い高濃度油分を海水混入の状態での分解処理するデモ試験を、最低1箇所で実施し、実装関係者に対して十分な説得力を持つデータを得るとともに、「拠点候補企業による本事業実施の意思表示」を得る。

一方、第2グループとして新たに拠点候補企業を募集し、地元自治体とのデモ試験実施に関する協議を経て、拠点候補1箇所でデモ試験を行う。

② 当該自治体の了解

デモ試験を終了した第1グループ（大分県、北海道、山口県）、第2グループ（岩手県、栃木県）において、自治体すなわち県庁や市役所の産業廃棄物担当部署との協議を行い、本活動における法令面の裏づけなど基本事項を明確化する。

③ 地元住民のコンセンサス形成

デモ試験を終了した第2グループ（岩手県、栃木県）において、1～2箇所でシンポジウム開催を行う。

④ 港湾業者や海上保安部など油流出対応事業者の理解

必要に応じて①のデモ試験や③のシンポジウムに近隣の関係者を招待し、理解増進活動を行う。併せて、環境系の展示会に本事業を紹介する展示を行い、関係者の一般市民を含めた普及啓発活動を実施する。

これに対して、2年目（H21年度）の実績は以下のとおりであった。

① バイオ処理の拠点づくり

第1グループの山口県において、高濃度油分を海水混入の状態で分解処理する実用デモ試験を実施した。また、拠点候補企業である山口県下関市の企業が本事業実施の意思表示、すなわち、本技術の根幹をなす大分県保有の特許の実施許諾申請の意思を表明し、許認可取得に必要な装置開発・設備改修を伴う開発事業に着手した。

第2グループにおいて、NPO 日本バーク堆肥協会を通じて新たに拠点候補企業を募集したところ、富山県のバーク堆肥製造企業より実験の申し出があった。地元自治体とのデモ試験実施に関する協議を経て、計画どおり拠点候補1箇所（富山県射水市）でのデモ試験を行うに至った。

② 当該自治体の了解

第2グループの岩手県において、県庁環境生活部資源循環推進課、廃棄物対策担当課、環境影響評価・土地利用担当課の課長クラスと本実装活動における法令面の裏付け、事業許認可に関して協議を行った。環境省本省の「『海上流出油をバイオ処理する』ことは廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃掃法）に基づく産廃処理許可を要しないが処理業許可については都道府県知事が許可権者となる」との見解などを基に意見交換を行い、本実装活動について理解を得ることができ、環境影響評価など事業の安全性確保を条件に県が拠点候補企業に許認可を行うことを確認した。また、第2グループの富山県において、拠点候補企業より廃掃法の「調査研究」条則に基づき富山県環境政策課にデモ試験に関する計画書を提出し、その実施が認められた。

③ 地元住民のコンセンサス形成

第2グループの岩手県（1箇所）において、拠点候補企業（岩手県岩泉町）でのデモ試験成果に基づき、計画どおり地元住民・関係者のコンセンサス形成のためのシンポジウム「エコ時代の新しい事故対策・流出油をバイオで処理する」の開催に至った。なお、第2グループの栃木県についてはデモ試験結果が思わしくなく、その原因を究明中であり、年度中には普及啓発段階（シンポジウム開催）に至っていない。

④ 港湾業者や海上保安部など油流出対応事業者の理解

①のデモ試験については第2グループの富山県において、ナホトカ号事故対応事業者の一つである石川県の廃棄物処理事業者を招待して実施した。また、③のシンポジウムについては第2グループの岩手県において近隣の港湾業者や海上保安部関係者を招待し、理解増進活動を行った。この他、国内での学会発表としては「日本船舶海洋工学会西部支部秋季講演会（熊本）」において本事業に関する研究成果につき講演を行うなど、各種の普及啓発活動を行った。

3. 成果（主要なもののみ記載）

（1）シンポジウム開催（主催）

環境シンポジウム「流出油をバイオで処理する」を、当実装グループ（大分県産業科学技術センター）主催にて、平成21年11月24日に岩手県盛岡市で開催した。第2グループの岩手県（1箇所）における拠点候補企業（岩手県岩泉町）でのデモ試験成果を紹介し、地元住民・関係者のコンセンサス形成を行う目的である。

参加者は67名で、うち70%程度が関係官庁職員、14%程度が民間企業・研究者であり、来場者アンケートによると「石油のバイオ処理」に関して概ね理解度が向上していた。シンポジウム終了後、関心があるので連絡を取りたい、情報交換を続けたいという申し出が一部の企業からあった。（資料1参照のこと）



シンポジウムの様子（盛岡市）

(2) シンポジウムでの発表

JST研究開発成果実装支援プログラムの別テーマである「サハリン沖石油・天然ガス生産に備える市民協働による油汚染防除体制の構築」の枠組みで行われた、オホーツク環境ネットワーク（OEPN）主催の北方圏国際シンポジウム「北海道北部沿岸域での油汚染事故への対応」（平成22年2月23日）にて、本事業の研究成果を発表し、活動を紹介した。



シンポジウムの様子（紋別市）



ポスターおよびサンプル展示の様子（紋別市）

(3) 学会発表

平成21年11月19日に熊本県荒尾市で開催された日本船舶海洋工学会西部支部秋季講演会にて「油流出事故回収物の微生物分解処理技術の研究（第2報）」と題して本事業の研究成果の発表を行った（参加者約40名）。



学会会場の様子

この他、平成21年5月に油流出対応分野における世界最大級の国際会議・展示会の一つである「Interspill 2009（フランス・マルセイユ）」において本事業を紹介する展示を行い（資料2）、油流出対応関係者への普及啓発活動を実施した（ただし新型インフルエンザによる渡航制限からポスター展示のみとなった）。

また、平成22年1月にJSTサイエンスカフェ宮崎において、本実装活動を紹介し、学生世代を含む一般市民への普及啓発活動を実施した（資料3）。

(4) 展示会への出展

平成21年12月に、世界最大級の環境系展示会である「エコプロダクツ2009（東京）」に本事業を紹介する展示を行い、関係者を含む一般市民への普及啓発活動を実施した。

(5) デモ試験

実装拠点候補として希望のあった全国2箇所のバーク堆肥工場において、油分解実験を行った。

実験1：(株)北陸ポートサービス（富山県射水市）

実験2：山陽チップ工業(株)（山口県下関市）

実験1で用いた油はC重油で300kg、製品版の「杉の油取り」マット型（45cm x 45cm）に実験1で500枚に吸着させて実験に供した。バーク堆肥は約100 m³ほどを用いた。

実験2では実用デモ試験であり、C重油1,100kg、海水4,400kgをバーク堆肥約100 m³ほどを用いて分解する計画で行った。



吸着マットを並べる様子（実験1）

測定項目は以下のとおりである。

- ①油分濃度（n-ヘキサン抽出重量法）：実験1, 2とも約2週間毎
- ②微生物相の調査（DGGE）：開始時, 2ヵ月後, 4ヵ月後の計3回
- ③目視観察など（油の臭気, 手指への油分付着など）
- ④パイル内の温度

最終結果が得られ次第、実装活動に活用する予定である。

(6) その他

特許出願は該当なし（本事業関連の特許は成立済み：特許第3858071号）
現在、特許実施契約締結の準備中である。

4. 資料

- 資料1 シンポジウム「流出油をバイオで処理する」開催のご報告
- 資料2 Interspill 2009（フランス・マルセイユ）での展示ポスター
- 資料3 JSTサイエンスカフェ宮崎の報告資料（JST宮崎提供）

シンポジウム「流出油をバイオで処理する」開催のご報告

大分県産業科学技術センターの「油流出事故回収物の微生物分解処理の普及」実装グループでは、環境シンポジウム「流出油をバイオで処理する」を、平成21年11月24日（火）に岩手県盛岡市にて開催いたしました。

シンポジウムでは、まず広島大学・長沼毅先生による基調講演「海の微生物と石油の意外な関係」にて、油の流出が海洋環境と生物に及ぼす影響と石油を分解する微生物がどのように生息し活動するかなどをご紹介頂き、新しい視点から提言を頂きました。続いて、「油流出事故への対応」と題して(独)海上災害防止センターの萩原貴浩先生にご講演頂き、油流出事故とはどんなものか、そして具体的対策の概略について実際の事故をもとに専門的知識をかみ砕き、一般来場者にもわかりやすくご紹介頂きました。

その後、本実装活動の紹介として、「流出油のバイオ処理～バーク堆肥を使う新技術」と題し、グループ代表者の大分県産業科学技術センターの斉藤雅樹より活動趣旨と具体的構想につき説明をさせて頂き、中でも岩手県では岩泉地区のトーア木材株式会社様でのデモ試験の結果をご紹介し、本実装活動への賛同者（企業）が募られました。引き続き、本活動の支援機関である(独)科学技術振興機構 社会技術研究開発センターの篠崎資志企画運営室長より「JST 研究開発成果実装支援プログラム」の紹介を行って頂きました。

CO₂の排出削減をはじめ、環境保全が声高に叫ばれる時代の新しい境災害対策を提案する有意義なシンポジウムだったと好評を博し、当日は油流出事故など海上防災に従事する方をはじめ、行政機関、教育機関、一般の環境業務・学習に取り組む市民の方まで幅広い参加者がありました。

ご来場を頂いた関係者の皆様とともに、具体的な実装活動を進めております。今後とも、本事業へのご理解とご協力をよろしくお願いいたします。



シンポジウムの様子1 (H21.11.24 盛岡市、参加者 67名)



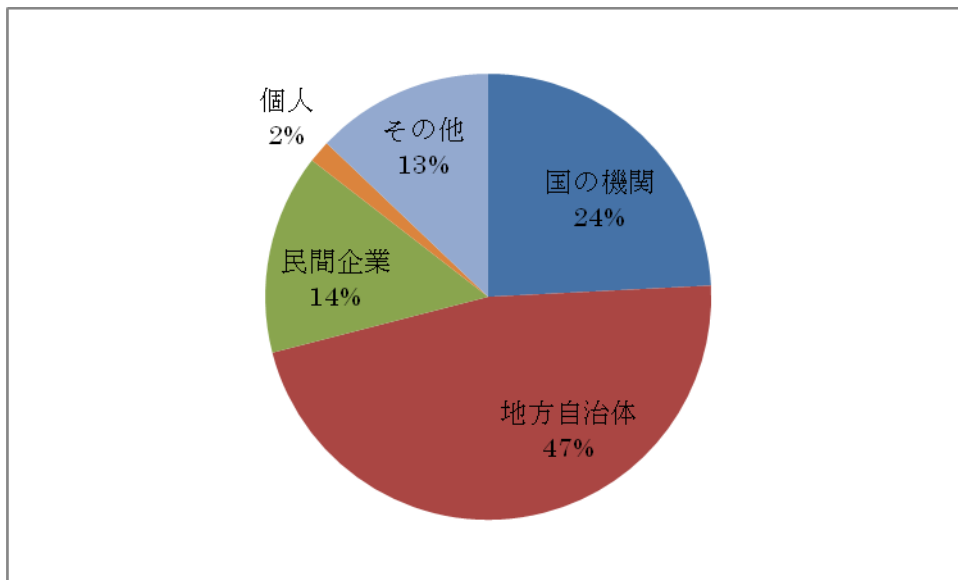
シンポジウムの様子2 (H21.11.24 盛岡市、参加者 67名)



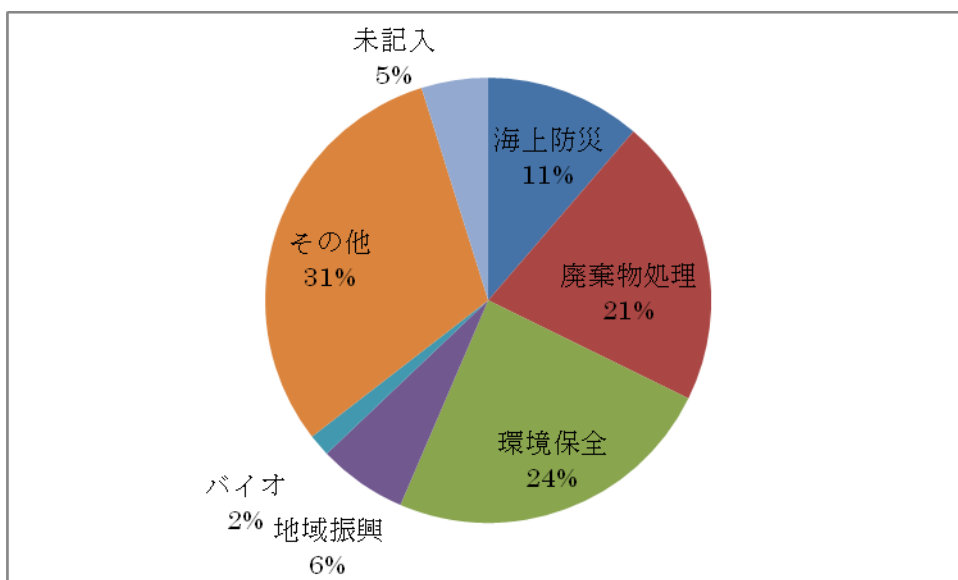
シンポジウムの様子3 (H21.11.24 盛岡市、参加者 67名)



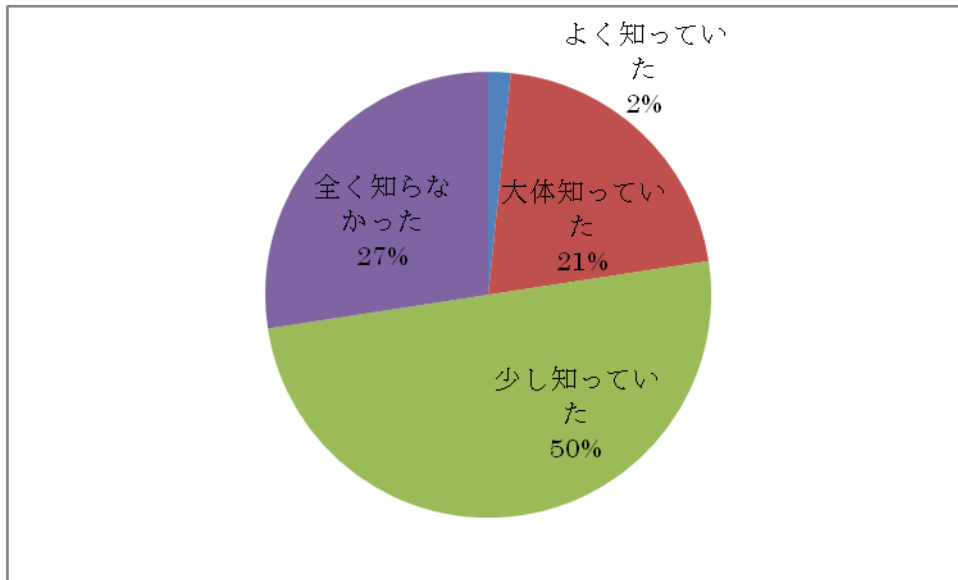
シンポジウムの様子4 (H21.11.24 盛岡市、参加者 67名)



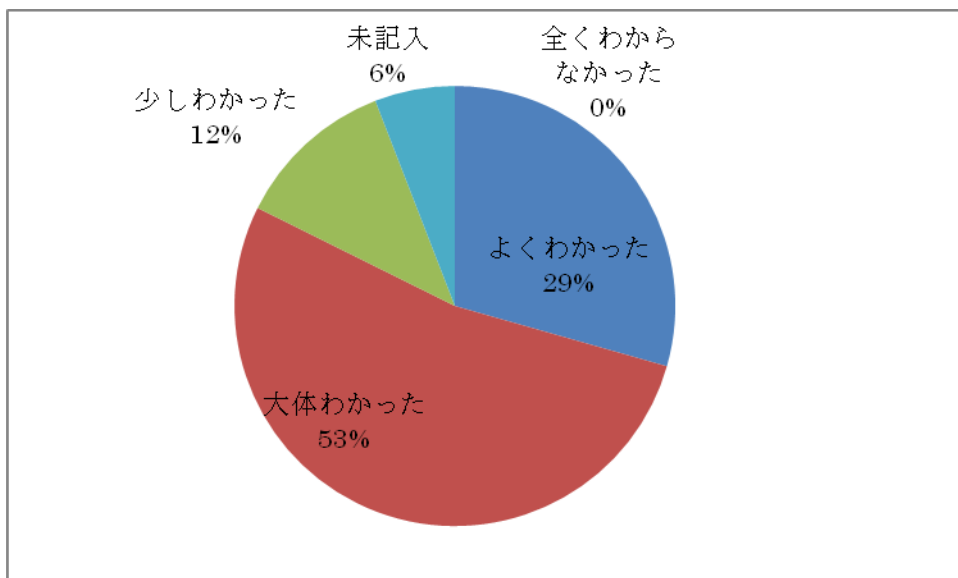
参加者の内訳（所属機関）



参加者の内訳（業務分野）



「流出油がバイオ処理できる」との認識（行事前）



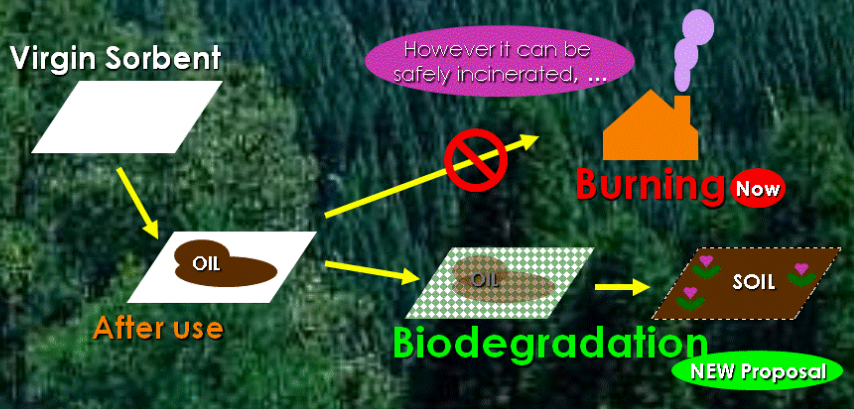
「流出油がバイオ処理できる」との認識（行事後）

Organic Sorbent and Biodegradation Disposal System for Less Environmental Load

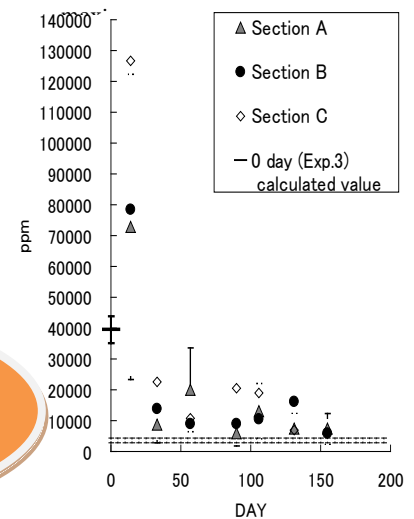
Masaki SAITO, Toshiro KITAJIMA (Oita Industrial Research Institute)
Takeshi NAGANUMA (Hiroshima University)
Hiroyuki KIMOTO (Maritime Disaster Prevention Center of Japan)

Biodegradable Disposal

- Purpose
“Reduction of Environmental Load”



“Bark compost” can biodegrade the recovered oil.



We commercialized the organic “Sugi bark sorbent” in 2000.
Organic sorbents can be used in this NEW Proposal system.

Of course, it allows disposing also “recovered oil and water” supplied by various equipments such as skimmer, pump and separators.

NEW Proposal can reduce CO₂ Emission to 1/3.

This NEW Proposal “Biodegradation Disposal System” was researched and realized by “Oita Industrial Research Institute”, local governmental agency located southwest Japan.

In 2008, the new project just started, “R & D result implementation program” supported by JST (Japan Science and Technology Corporation) funded by Japanese Government. Its mission is to diffuse and popularize of this NEW Proposal system for oil spill recovery, through the demonstration trial in other several regions of Japan and hosting of the symposia for its publicity.

We tried this system and recognized its effect through the R & D during 2001-2006 in Oita (Origin). Now, we have been spreading the experiment areas to Hokkaido and Yamaguchi in 2007, to Iwate and Tochigi in 2008 and to Toyama expected in 2009.

