

FRP 船リサイクルシステムの構築

居 石 彰

プレジャーボートやヨット等の FRP 船の材料として使用される FRP（強化繊維プラスチック）は、軽量、高強度、耐食性等の優れた製品特性を有しているが、反面、使用済みの FRP 船を廃船する場合には、この特性が廃棄処理を困難なものとしており、放置艇や不法投棄等の社会問題の一因となっていた。

国土交通省では、FRP 船の適正な処理ルートを確立するため、FRP 船リサイクル技術の研究開発を実施し、この成果を踏まえて(社)日本舟艇工業会が「FRP 船リサイクルシステム」を構築し、FRP 船のリサイクル処理を進めているところである。本稿では、「FRP 船リサイクルシステム」の構築の背景、研究開発、運用開始の経緯、リサイクル処理の実施状況等について紹介する。

キーワード：FRP 船リサイクルシステム、広域認定制度、セメント原燃料、ミレニアムプロジェクト、循環型社会の形成、不法投棄の防止

1. はじめに

「FRP 船リサイクルシステム」は、廃棄時の適正処理が困難とされてきた FRP（Fiber Reinforced Plastics：繊維強化プラスチック）船の適正な処理ルートを確保するために、国土交通省における FRP 船リサイクル技術の研究開発成果を踏まえ、FRP 船の製造事業者団体である(社)日本舟艇工業会が主体となって、平成 17 年 11 月から瀬戸内・北部九州地域で運用を開始し、平成 19 年には全国展開を実施した。

ここでは、FRP 船リサイクルシステムの研究開発から全国展開に至る経緯、今後の見通しについて紹介する。

2. 国による研究開発

FRP は、軽量、高強度で耐食性に優れた非常に有用な工業材料の一つであり、昭和 40 年代から、小型船舶をはじめ、浴槽や自動車部品、浄化槽やプールなどの原材料として広く使用されてきている。

小型船舶についていえば、昭和 40 年代後半以降、それまでの木造船に代わり、FRP 船が主流を占めるようになり、現在ではボートやヨット、PWC（Personal Water Craft：水上オートバイ）、漁船の太宗が FRP 船となっている。一方、使用済み後の FRP 船は、「運搬する上で大き過ぎる」「高強度で破砕困難」

「全国に広く薄く分布」という製品特性が原因となって、廃船時の処理が困難とされ、その結果、これまで適正な廃船処理ルートが確立されず、海洋・河川等への不法投棄の一因となっていた。

特に、プレジャーユースの FRP 船は個人所有であることから、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下「廃棄物処理法」という）上、市町村がその処理責任を有するとされているが、上述の製品特性から市町村独自で処理を行うことができないため、処理困難物として引き取りが行われられないという状況にあった。

このため、近年、FRP 船の海洋・河川への不法投棄が全国的に発生し、地方自治体やマスコミで取り上げられ、社会問題となってきた。国土交通省にも、各地の自治体等から「小型船舶の不法投棄の防止」「FRP 船の適正な処理ルートの確立」「製造者責任による廃船処理」といった陳情が寄せられるようになり、加えて、昭和 50 年代に大量生産した FRP 船が廃船時期を迎えることから、今後数年間、廃 FRP 船が大量に発生する見込みであることから、FRP 船の適正な処理ルートの確立が喫緊の政策課題となってきた。

こうした背景を踏まえ、国土交通省は、「ミレニアム・プロジェクト（新しい千年紀プロジェクト）」（平成 11 年 12 月 19 日内閣総理大臣決定）の一つとして、「FRP 廃船高度リサイクルシステム構築プロジェクト」を立ち上げた。

具体的には、平成 12 年度から平成 15 年度まで 4 年

間かけて本格的にFRP 船リサイクルの研究開発に取り組み、全国12カ所において488隻の廃FRP船を収集・運搬し、粗解体したFRP破材を研究開発したプラントで破碎・選別等を行うことにより、セメント原燃料化する実証実験を実施した結果、FRP船をセメントの原燃料としてリサイクルする技術やリユース技術等を確立した(図-1, 2)。

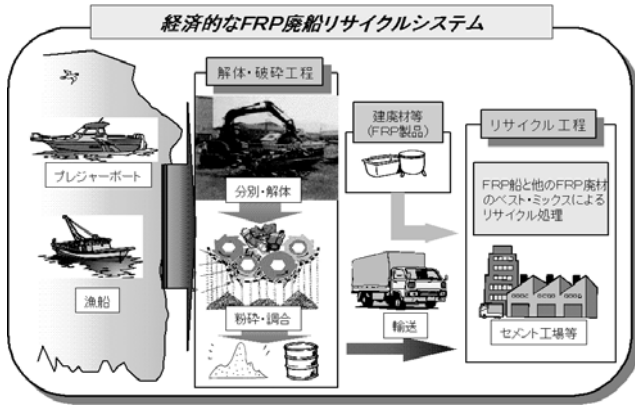


図-1 FRP 船リサイクルイメージ

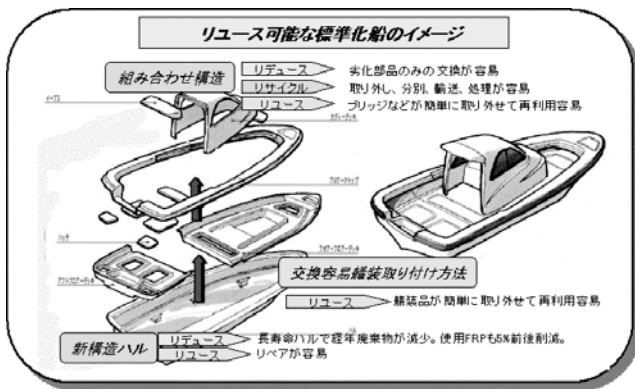


図-2 リユース可能なFRP 船

3. リサイクル事業化に向けた検討

その後、国において研究開発されたFRP 船リサイクル技術を事業化するにあたり、どのような法制度の下で実施するべきかについて、官民による検討を開始した。当初、家電リサイクル法や自動車リサイクル法のように、いわゆる「個別リサイクル法」の制定を検討したが、「長期にわたる製品寿命」「中小製造事業者が太宗を占める産業構造」「参入・撤退が激しい業界」「リサイクルの事業実態が存在しない」等の諸環境を踏まえ、廃掃法の特例制度である「広域認定制度」を活用し、(社)日本舟艇工業会が主体となってFRP 船リサイクルシステムを事業化することとした。

広域認定制度は、平成15年の廃棄物処理法一部改

正により導入された制度で、二輪車業界が本制度を活用し平成16年10月からリサイクルを実施していた。本制度の特徴は、以下のとおり。

- ①製造事業者等(当該製品の製造、販売等の事業を行う者、またはそれらの団体等)が当該製品が廃棄物になったものの処理を行うこと
 - ②製造事業者等は、当該廃棄物処理を広域的に行うこと
 - ③この場合、当該製造事業者等が環境大臣の認定を受けることにより、廃棄物処理に関する法制度の基本である地方自治体ごとの業許可を不要とする
- FRP 船リサイクルについて広域制度を活用することにより、以下のような観点から、FRP 船リサイクルシステムを円滑、適正、着実に構築することができ、社会問題の解決にも寄与すると見込まれる。
- ①舟艇業界の代表たる(社)日本舟艇工業会が「製造事業者等」として環境大臣に広域認定を受けることにより、業界規模にあったリサイクルシステムを構築することができる
 - ②広域認定を受けることにより、すぐにでもリサイクルを開始できる
 - ③全国一斉ではなく、地域を限定してリサイクルを開始し、段階的に対象地域を拡大することにより、全国展開を図ることができる
 - ④製造事業者として、EPR(Extended Producer Responsibility: 拡大生産者責任)を全うし、循環型社会の形成に寄与することができる
- このため、広域認定制度を活用したリサイクルシス



図-3 広報ポスター

テム構築に向けて、(社)日本舟艇工業会内の「リサイクル準備室」において、大手7社（ヤマハ発動機、ヤママー船用システム、川崎重工業、スズキ、トーハツ、日産マリーン、トヨタ自動車）が中心となり、具体的な事業化の検討が開始した。

その後、約1年かけて環境省等関係省庁や関係地方

自治体、関係事業者と調整しつつ検討を進めた結果、平成17年9月、廃棄物処理法施行規則に基づく告示「広域的処理に係る特例の対象となる一般廃棄物」（平成十五年十一月環境省告示第百三十一号）が改正され、新たに「廃FRP船」が追加された。その後、(社)日本舟艇工業会による環境省への広域認定申請を経て、同年11月、同工業会は環境大臣から広域認定を受け、FRP船リサイクルを開始した。

初年度の平成17年度は、全国のプレジャーボートの約3分の1が集積し、高齢船が多い瀬戸内海を中心とした西日本10県（岡山県、広島県、山口県、香川県、愛媛県、福岡県、佐賀県、長崎県、大分県、熊本県）に地域を限定してリサイクルを実施し、平成18年度には中部以西の西日本に対象地域を拡大し、平成19年度には全国展開を実施したところである(図-4)。

廃FRP船リサイクルシステム全国展開プラン

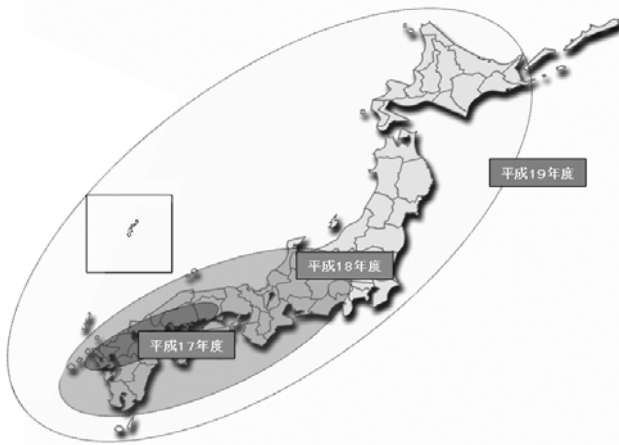


図-4 全国展開図

4. 具体的なリサイクルシステム

システム上の各段階の役割等(図-5)

①相談窓口・・・廃船の相談、登録販売店等の紹介を

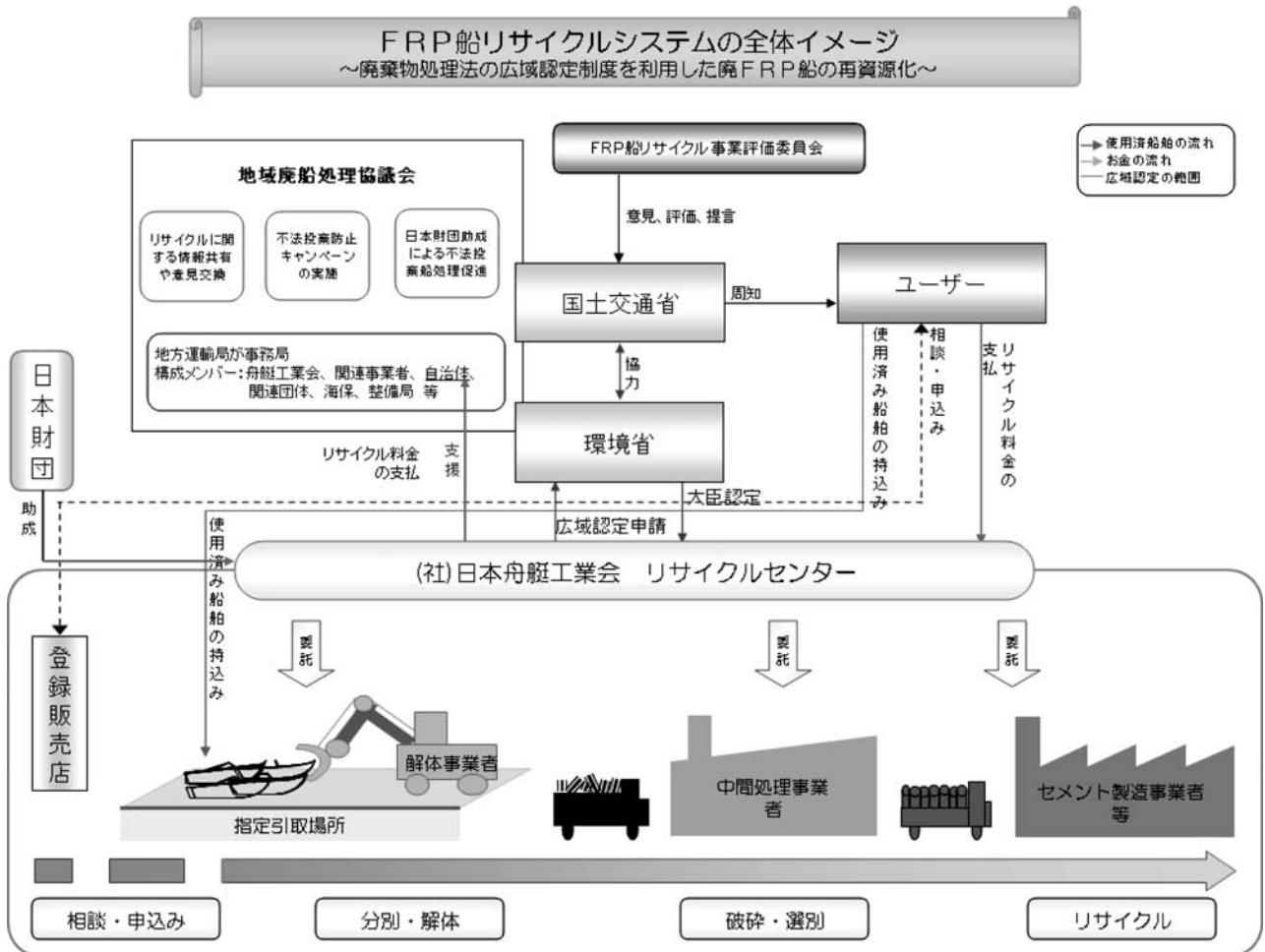


図-5 システム全体のイメージ



図一6 FRP船リサイクルシステムの効果

行う。登録販売店を除く一般のFRP船販売店等。
(全国1370ヶ所)

- ②登録販売店(全国471ヶ所)・・・廃船の相談, リサイクル料金の見積もり, リサイクルの受付, 廃船運搬の手配, 引取前清掃, リサイクル管理票の記入等を行う。
- ③指定引取場所(全国39ヶ所)・・・県内の廃FRP船が収集される場所。集められた廃FRP船を粗解体し, 1m角以下のFRP破材, 金属類, 廃プラスチック等に分別する。
- ④中間処理場(全国8ヶ所)・・・各指定引取場所から排出されたFRP破材が集められ, さらに細かく破碎(約2cm角), 選別(ウレタン, 金属類)等を行い, 純粋なFRP屑に処理する。
- ⑤セメント工場(全国4ヶ所)・・・中間処理場にて処理されたFRP屑をセメントキルン(焼成によりセメントを製造する炉)に投入することにより, FRPのうちSi(ケイ素)等のガラス成分はセメントの原料として, その他の樹脂部分はセメントの燃料として再資源化する。

まず, リサイクルを申し込む排出者(ユーザー)は, リサイクル料金を(社)日本舟艇工業会に支払うこととなる。リサイクル料金は, 廃船の船種及び船長ごとに設定されているとともに, 「システム参加事業者用」

と「システム非参加事業者用」の2種類が用意されている。システム参加事業者とは, 本リサイクルシステムに参加した事業者を指し, これら事業者が製造・輸入したFRP船のリサイクル料金は, それぞれ各事業者自身が独自に設定している。一方, システムに参加していない非参加事業者が製造・輸入したFRP船のリサイクル料金は, (社)日本舟艇工業会が設定している。同工業会では, EPRの観点からも, 本システムが業界全体の取り組みとなるよう, 非参加事業者にシステムへの参加を呼びかけている。

(社)日本舟艇工業会は, 廃FRP船のリサイクル受付, 収集・運搬, 粗解体, 中間処理, セメント焼成の各段階の作業を, 上記の既存の民間事業者に委託することにより, リサイクル事業を実施する。費用については, 同工業会が受領したリサイクル料金の中から, 委託契約に基づき, 各事業者に委託費として支払うこととなる。

5. 今後のリサイクルシステムのあり方

FRP船リサイクルシステムでは, 平成17年～19年の3年間に1,561隻の使用済みFRP船のリサイクル処理を実施し, FRP船の適正な処理ルートとして一定の成果を上げているところである。

システムの全国展開によって, 当初の目標の第一段

階は達成されたもののFRP船リサイクルシステムには、リサイクル処理の普及推進、リサイクル料金の低減、処理ルート効率化、離島対策等の多くの課題が残されている。

また、本リサイクルシステムが一般ユーザーに広く深く認知され、「廃FRP船はリサイクルするもの」ということがユーザーモラルとして「常識化」するよう、周知広報を徹底的に行っていく必要がある。言い換えれば、リサイクルが一般化されてはじめて「FRP船全体が適正に廃船処理されている」ことになり、不法投棄の防止も図られることとなる。

さらに、リサイクルは「一過性の施策・事業」ではなく、FRP船が製造される限り延々と続く事業である。したがって、官民ともに、リサイクルシステムの安定的かつ効率的な運営に不断の努力を注いでいく必要がある。

6. おわりに

FRP船リサイクルシステムの事業化がスタートできたのは、ひとえに(社)日本舟艇工業会や各メーカーの担当者等の関係者の努力と熱意の成果であると言っても過言ではない。

自動車や二輪車など、FRP船と同様に物・人の移動やレジャーに使用される製品のリサイクル先行事例が存在していたとはいえ、製品そのもの持つ特殊性(主要材料であるFRP自体が無価物であること、海上で使用されること、製品寿命が約30年と長期にわたることなど)から、一概に参考にはできず、廃棄物処理法等関係法令上の観点からの整理や各委託事業者の選定・調整・契約、関係地方自治体との調整など、多岐にわたる諸課題について、すべての関係者が一丸となり一つ一つクリアしていくことにより、今日のリサイクルシステムが開始できた。

今後も、これまでどおりの熱意で関係者が取り組むことにより、必ず社会的に定着したFRP船リサイクルシステムの完全運用が実現できると考えており、そのために、国土交通省としても出来る限りのサポートをしていくこととしている。

コラム

FRP船の100%リサイクルを目指して ～FRP船リサイクルシステムの推進～

旅人の心得

これまでFRP船を廃船する場合には、ほとんどの

場合は、おおまかに解体した後に、最終処分場に埋め立てることで廃棄処理されてきた。地球環境保全や温暖化防止を目的とした循環型社会の形成が社会的に要請されている中で、このような廃棄処分は、適切な方法でないことはいまでもないことである。国土の限られた島国である我が国では、最終処分場の能力が逼迫しており、また、FRPは、他のプラスチック製品と同様に腐食して自然に還ることもないので、その姿は地中に隠れて見えなくとも、私たちの国土から永遠になくなることはない。

壮大な話になるが、地球の45億年の歴史から言えば、私たちひとりひとは、「地球という星の日本という国」を訪問している旅人ではないか。日本人の平均寿命から言えば、約80年間の長期滞在者であるが、太古からの悠久の歴史から見れば、ほんの一瞬の訪問者にすぎない。私たちは、地球の中の日本という国を一瞬だけ訪れている旅人なのだ。

その一瞬の旅人が、気候が変わるほど大気を汚染したり、未来永劫に消えることのないものを埋めて立ち去っていくことは、許されるのだろうか。旅人は、旅人なりの感謝の気持ちと守るべき心得を持って行動すべきである。埋めたものが宝物なら、いつか誰かが掘り出してくれるが、FRPの破片は…。

◆◆◆旅人ノ心得◆◆◆

- 一 訪問先ヲ汚スベカラズ。
- 二 不要物ハ自ラ処理スベシ。
- 三 次ノ旅人ノ立場デ行動スベシ。

私たちに“できること”

FRP船の廃棄処理に限らず、リサイクル処理は、埋め立てや焼却による廃棄処理に比べて、当然、手間やコストがかかる。しかし、いま、私たちがリサイクル処理や循環型社会の形成を行う努力を放棄してしまえば、次の世代の旅人である子供たちやさらにその先の子孫の時代まで、「望まれざる遺産」を相続することになってしまう。

次の世代の旅人たちにも「美しい国 日本」を楽しんでもらうためには、いまから“できること”を始めてなくてはならない。家庭ゴミの分別やテレビの主電源を切ることはとても大切な心得だが、FRP船に関与する業界・組織・個人である私たちだけが“できること”がある。それは、FRP船リサイクルの推進、そして目指すは「FRP船の100%リサイクル」である。

これは、私たちにしか解決できない課題であり、旅人としての使命であると思っている。

「FRP 船の 100 %リサイクル」を目指して

私たちは、わずか 100 年足らずのうちに多くの地球環境を破壊して、多くの「望まれざる遺産」を残している。100 年前に人間が使っていたものは、自然から木や金属や石などを必要な分だけ借りてきて活用したものであり、使用後は自然に還すサイクルが当たり前の時代だった。明治時代以降の目覚ましい技術革新が、この自然のサイクルには当てはまらない FRP などの化学製品や自然の自浄作用では処理しきれない大量消費社会を作り出した。

これからは、失った自然を取り戻すためのリサイクル技術やそれを実行する強い意志が必要な時代になっているのではないだろうか。

話を本題に戻すが、FRP 船リサイクルシステムは、すでに運用開始から 4 年目になるが、現状ではまだまだ十分に社会に浸透した制度であるとは言えない状況である。

現在は、(社)日本舟艇工業会が実施主体として運用しているが、FRP 船に関わるすべての関係者の協力がなくては、有効なシステムとして社会に定着させることはできない。関係者の皆様には、すでに多大なる協力をいただいているところだが、「FRP 船の 100 %リサイクル」を目指して、今後とも一層のご協力をお願いしたい。

自分の旅を楽しむために、そして、次にやってくる旅人たちのために。

JICMA

【筆者紹介】

居石 彰 (すえいし あきら)
国土交通省 海事局
船舶産業課 舟艇室
企画係長



建設の機械化／建設の施工企画 2004 年バックナンバー

平成 16 年 1 月号 (第 647 号) ～平成 16 年 12 月号 (第 658 号)

1 月号 (第 647 号)
ロボット技術特集

5 月号 (第 651 号)
リサイクル特集

9 月号 (第 655 号)
維持管理特集

■体裁 A4 判
■定価 各 1 部 840 円
(本体 800 円)

2 月号 (第 648 号)
地震防災特集

6 月号 (第 652 号)
海外の建設施工特集

10 月号 (第 656 号)
環境対策特集

■送料 100 円

3 月号 (第 649 号)
地下空間特集

7 月号 (第 653 号)
安全対策特集

11 月号 (第 657 号)
除雪技術特集

4 月号 (第 650 号)
行政特集

8 月号 (第 654 号)
情報化施工特集

12 月号 (第 658 号)
新技術・新工法特集

社団法人 日本建設機械化協会

〒 105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館)

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289 <http://www.jcmanet.or.jp>