特集>>> 建設機械

廃棄ゴムクローラ類のリサイクルの現状と将来の展望
—広域認定制度の活用—

清　水　一　城

㈳日本建設機械工業会では，2001年7月に「使用済み建設機械のリサイクル推進行動計画」を策定し，活動を行ってきた。その活動の一環として建設機械の部品の中でも約50％が鉄鋼で構成された貴重な資源であるにも拘らずその処理の困難さによりリサイクルが進んでこなかった廃棄ゴムクローラ類に着目し，広域認定取得によるリサイクルの促進を目指し活動を行ってきた。

2007年12月には，環境省より広域認定を取得し，2008年8月よりその事業を全国へと拡大させて活動を進めてきた。

廃棄ゴムクローラ類の紹介，これまでの処理の状況，本システムの有用性と今後の事業展開について紹介する。

キーワード：廃棄ゴムクローラ類，広域認定制度，リサイクル，産業廃棄物，環境省，ゴムクローラ，ゴムパット，排出事業者

1. はじめに

近年，企業活動を行う上で環境問題は，非常に重要な要素となっている。拡大生産者責任の考え方の社会への浸透により，企業は製品の回収・リサイクルにまで一定の責任を有し，循環型社会の構築などの目標達成のため製品の環境負荷を低減させる施策を行っていることは，周知の通りである。

当然，建設機械業界も例外ではなく，㈳日本建設機械工業会では，2001年7月25日に『使用済み建設機械のリサイクル推進行動計画』を策定し，活動を行ってきた。この行動計画は，自走式建設機械を対象とし，建設機械のリサイクル可能率97％以上を目標としている。

その目標を達成する為にまず，建設機械製造事業者が取組む事項として，

1）リサイクル可能率の維持・向上
2）リサイクルの容易化のための技術開発
3）3R（Reduce，Reuse，Recycle）の推進と環境負荷物質の低減

の3つを挙げている。

そして次に関係者（製造事業者，ユーザ，処理事業者，政府）全体で取組む事項として

1）リサイクル実行方法の提案と推進
2）部品，コンポーネントの再使用促進
3）リサイクル推進に関する情報提供
4）リサイクル率の評価とフィードバック方法の確立

の4つを挙げている。

このような行動計画を策定し，活動を行ってきた。

この取組み事項の1）リサイクル実行方法の提案と推進の中で建設機械の部品を

①大物板金構造物（ブーム・アーム・フレームなど）
②自動車類似部品（内装・電装品など）
③建設機械特有の部品（カウンターウエイト，ゴムクローラ，大型タイヤ）

の3つに分け，その中の③建設機械特有の3部品については，適正処理の確保に積極的に取組むとした。

その中の一つであるゴムクローラは自動車や家電製品と比較してリサイクル困難な部品等の使用割合が少ない建設機械の中で，処理が困難な部品とされてきた。また重量比で50％以上が鉄鋼で構成されておりマテリアルリサイクルできる貴重な資源である。

今回は，このゴムクローラを対象とした広域認定制度を利用したリサイクルシステムの有用性と今後の展望について記述する。

2. ゴムクローラ類とは

（1）概要

建設機械産業では，1980年頃から舗装路面の保護や走行時の騒音低減および乗り心地の向上を狙いとし

てゴムクローラ類を装着した機械が開発された。その後，下水道整備などの都市基盤整備事業に伴う都市型土木の急速な成長と共に利用が広がり，汎用性のある建設機械の足回りとして広く普及した。

（2）種類

建設機械に使用されるゴムクローラの種類は，以下の2種類に分けられる。

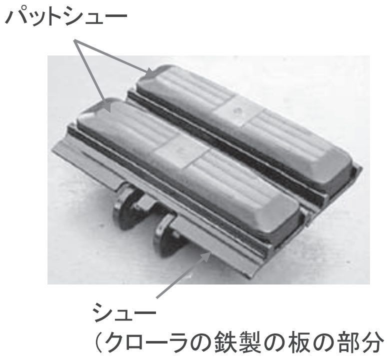
①一体型ゴムクローラ（ゴムシュー）

ゴムクローラを使用する目的である騒音や振動の低減に大きな効果を出すが，一部が破断した場合などは，修復や一部交換は困難であり基本的に全交換となる（**写真―1**）。

写真―1　一体型ゴムクローラ（ゴムシュー）

②分割型ゴムクローラ（パットシュー）

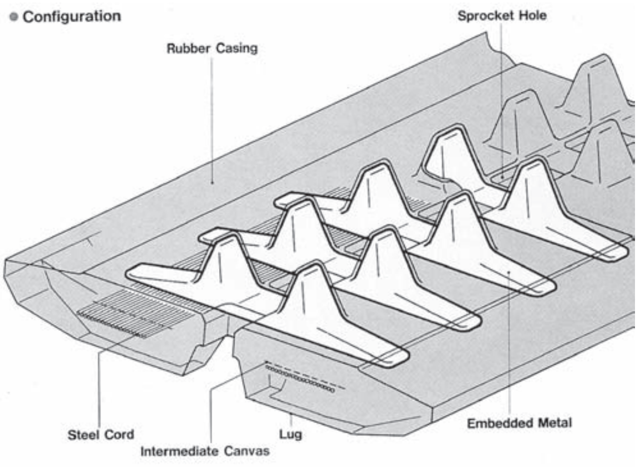
鉄製のクローラのシューの部分（板の部分）ごとに取り付けるもの。一体型と比較すると騒音や振動の低減の点では劣るが，廃棄の容易さや破断，磨耗の際に部分交換が可能なため主に重量の重い油圧ショベルで普及している（**写真―2**）。



写真―2　分割型ゴムクローラ（パットシュー）

（3）構造・成分

ゴムクローラは，張力を保持するスチールコードと，それを補強する芯金，およびそれらを包み込むカバーゴムで構成され，加硫処理で固定されている（**図―1**）。ゴムクローラ全体の成分の構成比率（重量比）は，良質の鉄鋼が55～66％（芯金部分50～60％，スチールコード部分5～6％），カバーゴムが35～45％で構成され，いずれも貴重なリサイクル資源である（**表―1**）。ただ，このような構造のため，各成分ごとに分離し，リサイクルするということが非常に困難である。



図―1　ゴムクローラの構造

表―1　ゴムクローラの構成材料重量比率

構成材料	建設機械用ゴムクローラ
芯　　金	50～60％
スチールコード	5～6％
ゴム・カーボン	35～45％

なお，使用されている鉄鋼とカバーゴムは，基本的にタイヤに使用されているものと同一の成分からなっており『廃棄物の処理及び清掃に関する法律』における廃棄物分類では，廃タイヤと同じ『廃プラスチック』に該当する。

3. 廃棄ゴムクローラ類の発生状況とこれまでの処理の状況

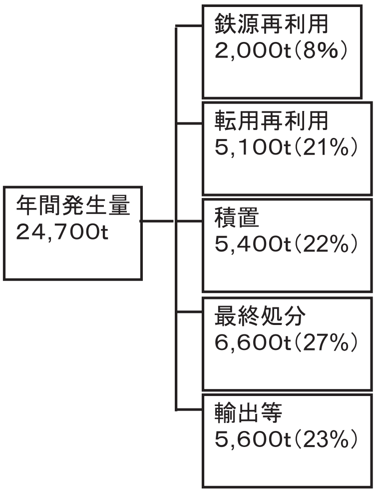
（1）発生状況

廃棄ゴムクローラ類は，主に整備工場や現場での交換時に発生する。また建設機械自体の廃車の際にも発生する。建設機械用ゴムクローラの特徴として，その使用条件が非常に厳しく，ゴムの損傷・磨耗，芯金の剥離，スチールコードの切断等による交換が多いことが挙げられる。

ゴムクローラ類の耐用年数は，稼働時間にもよるが，概ね4～6年程度である。よって廃棄ゴムクローラ類は，頻繁にかつ継続的に発生している。具体的な発生量は，『平成15年度廃ゴムクローラの広域リサイクルシステム報告書』では，24,700トン／年と推定している。

(2) 処理の内訳

年間発生量 24,700 トンの処理の内訳は以下の通りである（**図— 2**）。



図— 2　発生量と処理の内訳

（a）鉄源再利用

電炉業者による鉄源としてのリサイクル。

（b）転用再利用（**写真— 3**）

敷板としての代用品や路盤の養生用として使用。用途はかなり限定的。

写真— 3　ゴムクローラの転用事例

（c）積置（**写真— 4**）

ストックヤードなどへの積置。不法投棄の温床となりやすい。

（d）最終処分

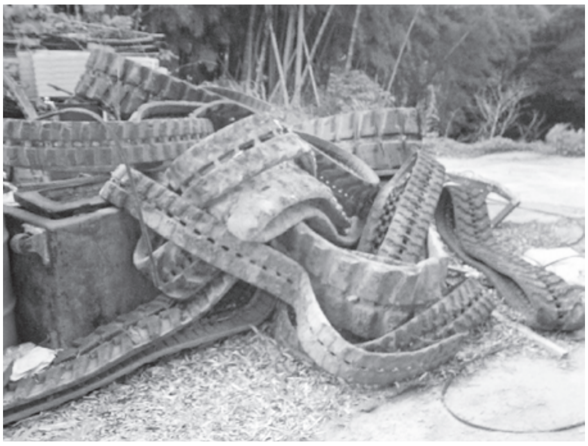
最終処分場（埋立施設）への埋め立て。最終処分場の残余年数には限界があり，本来リサイクル可能な資源を埋め立てていることになる。

写真— 4　ゴムクローラの積置事例

（e）輸出等

中古建設機械として海外へ出て行く機械についているゴムクローラ類。

このような処理状況であるが，このスキームに入らない一部の廃棄ゴムクローラ類が不法投棄されていることもある（**写真— 5**）。



写真— 5　ゴムクローラの不法投棄事例

(3) これまでの対応状況の経緯

これまでの廃棄ゴムクローラ類の処理の経緯は下記の通りである。

（a）ダイオキシン類特別処置法（1999 年公布）や焼却炉規制の厳格化以前

サービス工場が下取・引取してきた多くの廃棄ゴムクローラ類は，ガス切断機等を使用して焼却炉に入る大きさに切断し，ゴム類を焼却した後，残った鉄くずをスクラップとして処理していた。安価に処理できていたが，焼却に伴う黒煙やにおいの拡散が発生するなどの問題もあった。

（b）ダイオキシン類特別措置法公布および焼却炉規制厳格化以降

サービス工場や使用者自身が処理する適当な方法はなく，産業廃棄物として業者に処理委託をするようになった。業者に委託するために非常に手離れはよいが，

処理コストの増大がネックとなり積置が増大する一因となった。

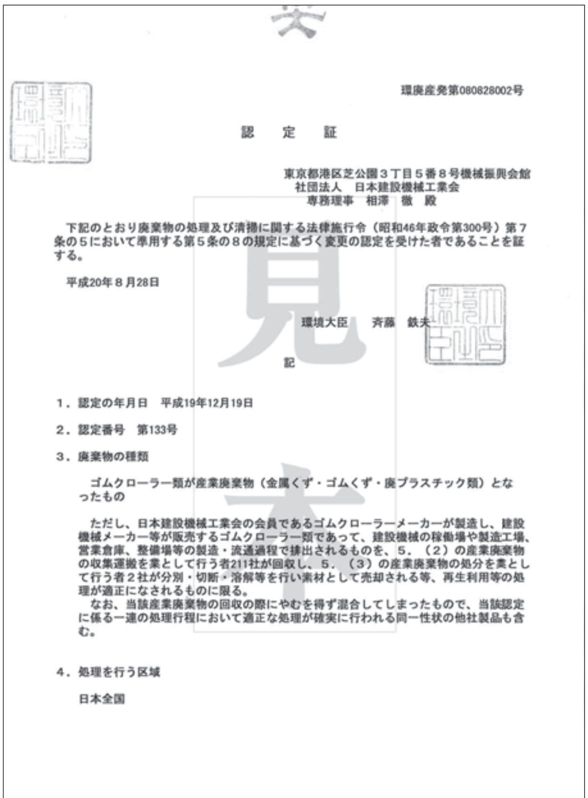
(c) ㈳日本建設機械工業会では上記のような状況を踏まえ電炉でのリサイクルを全国的に拡大し，受け入れ先の増大および回収量の増大によるコストダウンを図った。しかし切断の困難さによる受入拒否や更なるコストアップを受け新しい仕組みづくりが求められることとなった。

以上のような経緯があり，㈳日本建設機械工業会としては，更なるリサイクル促進を目指し広域認定制度の取得を目指すこととなった。

4. 広域認定制度の活用

(1) 広域認定制度とは

広域認定制度とは，製造事業者が自社の製品に関して責任を持って処理（リサイクル）する場合，そのシステムが環境省より認定されれば各都道府県知事の認可がなくても全国で処理ができる（製造事業者自身がみなし産業廃棄物業者として活動できる）ようになる『廃棄物の処理及び清掃に関する法律』の特例制度である。つまり通常，産廃処理を業とする場合は，その営業範囲の各地方自治体の長の許可が必要であるが，それを不要とし，製造事業者自身が責任を持って自社の製造した製品をリサイクルできるというシステムである。通常，製造事業者ごとに取得するものであるが，㈳日本建設機械工業会では，建設機械およびゴムクローラ類の製造事業者15社を束ねた上で工業会という単位での申請を行い，2007年12月19日に認定を取得した（**写真—6**）。



環廃産発第080828002号

認　定　証

東京都港区芝公園３丁目５番８号機械振興会館
社団法人　日本建設機械工業会
専務理事　相澤　徹　殿

下記のとおり廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令（昭和46年政令第300号）第７条の５において準用する第５条の８の規定に基づく変更の認定を受けた者であることを証する。

平成20年８月28日

環境大臣　斉藤　鉄夫

記

１．認定の年月日　平成19年12月19日

２．認定番号　第133号

３．廃棄物の種類

ゴムクローラー類が産業廃棄物（金属くず・ゴムくず・廃プラスチック類）となったもの

ただし、日本建設機械工業会の会員であるゴムクローラーメーカーが製造し、建設機械メーカー等が販売するゴムクローラー類であって、建設機械の稼働場や製造工場、営業倉庫、整備場等の製造・流通過程で排出されるものを、５．（２）の産業廃棄物の収集運搬を業として行う者211社が回収し、５．（３）の産業廃棄物の処分を業として行う者２社が分別・切断・溶解等を行い素材として売却される等、再生利用等の処理が適正になされるものに限る。
なお、当該産業廃棄物の回収の際にやむを得ず混合してしまったもので、当該認定に係る一連の処理行程において適正な処理が確実に行われる同一性状の他社製品も含む。

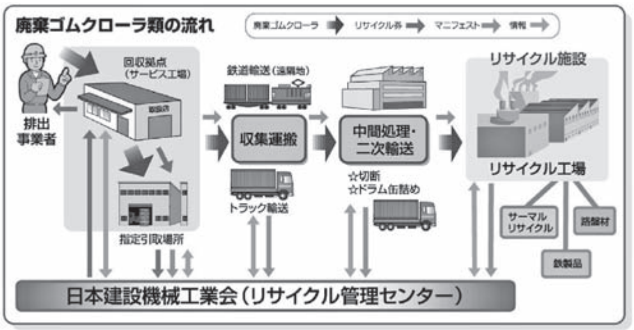
４．処理を行う区域

日本全国

写真—６　広域認定制度認定証

(2) 回収のシステム

廃棄ゴムクローラ類の回収スキームは下図の通り（**図—３**）である。



図—３　廃棄ゴムクローラ類回収スキーム

排出事業者とは，建機のエンドユーザ（建設業者，レンタル会社等）であり，ここから排出された廃棄ゴムクローラ類は，回収拠点（メーカ15社の販売店やサービス工場などの拠点）に持ち込まれ，それは複数の回収拠点を束ねる指定引取場所へ搬送される。そして一定数量が溜まると指定引取場所へ直接，収集運搬事業者が収集に行き中間処理や二次輸送を経てリサイクル施設へと持ち込まれるシステムとなっている。

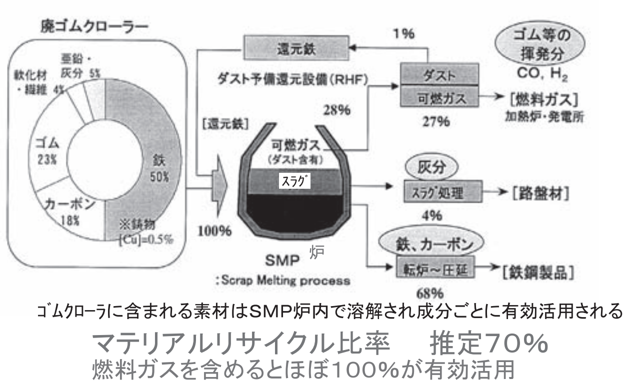
また，この廃棄ゴムクローラの流れは，必ず廃棄ゴムクローラ類現物とマニフェストがセットになって動くシステムとなっており，それが本システムで回収した廃棄ゴムクローラ類がリサイクル施設まで持ち込まれることを担保することとなる。

(3) リサイクル施設

本リサイクルシステムは，新日本製鐵㈱広畑製鐵所の転炉を最終処分施設とし，下図の通り（**図—４**）燃料ガスの回収によるサーマルリサイクルとマテリアルリサイクル合わせてほぼ100％のリサイクルを実現している。

(4) 本システムを利用することのメリット

①排出事業者の方がリサイクル費用を負担することとなり，受益者負担の原則でリサイクルを行うことができる。



図―４　廃ゴムクローラの処理方法

② 100％リサイクルのシステムを利用することを通じて環境負荷の低減に貢献することができる。

③複数メーカを横断的に回収（ルート回収）することが可能となり，回収が効率化されることによって回収量の増加が図れる。

5. 広域認定制度を利用した本リサイクルシステムの今後の展望と課題

（1）今後の展望

本リサイクルシステムは，これまで困難とされてきた廃棄ゴムクローラ類の適正処理を実現したものである。今後は更なる回収量の増大を図り，建設機械業界全体としての環境負荷低減を通じた社会貢献を更に推し進める必要がある。そのためには，製造事業者だけでなく，建設機械に関る広範囲の関係者に本システムを認識していただき，利用をしていただく努力を行っていく必要がある。

（2）今後の課題

このようなリサイクルシステムを維持させるには2つの要素が必要である。それは，適正な処理方法の確保と適正なコストレベルの維持である。本リサイクルシステムは適正な処理方法は確立しているのであるから，適正なコストレベルを維持することが必須の課題となる。

そのためには，廃棄ゴムクローラの回収量の増大を図らなければいけない。今回の掲載により，本リサイクルシステムを多くの関係者に知っていただき，その有用性を理解していただくことにより，少しでも多くの関係者に利用していただきたいと考えている。

JCMA

［筆者紹介］

清水　一城（しみず　かずしろ）
㈳日本建設機械工業会
リサイクル管理センター