

使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会  
第3回リサイクルシステムワーキンググループ  
議事録

1. 日時：平成22年6月30日（水）10：00～12：00
2. 場所：経済産業省別館 9階 944会議室
3. 参加委員：細田衛士委員（座長）、酒井伸一委員、佐々木五郎委員、  
佐竹一基委員、白鳥寿一委員、中島賢一委員、  
中村崇委員、村上進亮委員  
下井康史委員、新熊隆嘉委員はご欠席
4. 配布資料：  
資料1：リサイクルシステムワーキンググループとりまとめ骨子（案）  
資料2：リサイクルシステムの経済性評価  
資料3：今後のスケジュール（案）  
参考資料1：リサイクルシステムワーキンググループ設置要項
5. 議事：
  - 1) リサイクルシステムワーキンググループ中間とりまとめ（案）について  
リサイクルシステムの経済性評価  
リサイクルシステムの構築に向けた論点整理
  - 2) その他
6. 議事内容：
  - 1) リサイクルシステムワーキンググループ中間とりまとめ（案）について  
リサイクルシステムの経済性評価  
資料1、および資料2に基づき、環境省杉村室長補佐より「リサイクルシステムの経済性評価」について説明。  
< 質疑 >  
(佐竹委員)
    - ・ 資料が難しくてすぐには理解できない。数字も根拠も記述されているのはわかるが、この場ですべてを理解するのは困難である。B/Cをどのように計算してこの結果を導いたのか、検証する時間をいただきたい。
    - ・ 前回のワーキンググループで、元素の使用状況についてのご質問があったので、回答させていただきたい。タンタルについては、デジタルカメラにおける使用量は10年前の10分の1、携帯電話における使用量は、特定の機種を除けば、現在はほとんどゼロである。

このように、使用量が経時的に変化することには注意する必要がある。

- ・ 資料2のp.28について、広報費用が初期費用という設定には違和感がある。

(環境省 上田リサイクル推進室長)

- ・ 資料3の今後のスケジュールにあるように、本日中に中間とりまとめを仕上げるということではない。7月末までに意見を集約し、必要に応じて詳細な説明を追加させていただく予定となっている。さらに、本研究会においても議論する時間を用意している。

(細田座長)

- ・ 資料1のp.9について、「この部分を有価にすると全ての段階で利益が出る」と記述されているが、よくわからないので説明していただきたい。

(中村委員)

- ・ 資料1のp.9について、「中間処理のシナリオ については、中間処理に要する費用は大きくなるが、それに見合う売却額を設定していない」と記述されているが、中間処理において、貴金属やベースメタルといったレアメタル以外の金属の売却額が設定されていないということか。

(白鳥委員)

- ・ まとめ方として、経済効率性という単語が随所に出てくることには違和感がある。
- ・ シナリオ と を比較するとき、レアメタルを回収するには何らかの作業が必要になるので、当然 の方が大きなコストとなる。また、経済性の観点から考えると、お金になる部分というのは、レアメタルではなくベースメタルと貴金属であり、集めれば集めるほど、利益が大きくなるという構造になっている。レアメタル回収の話と経済性の話は分けて整理する方が良いのではないか。
- ・ 各段階においては、収集段階が一番難しいと考える。逆に、きちんと収集できれば、利益が出ることはわかっている。システムのワーキンググループであるのに、収集について言及しないのはいかなものか。

(環境省 杉村室長補佐)

- ・ 細田座長からのご指摘について、該当箇所の意図を説明させていただくと、現在の想定では、回収した小型家電は無償で中間処理業者に引き渡すとしているが、これを有価で引き渡すとすれば、小型家電回収段階において収益が発生するのでマイナスが解消され、中間処理段階に費用がプラスされる、ということである。
- ・ 中村委員からご指摘いただいたベースメタルと貴金属の売却額については、設定していないのではなく、シナリオ と で同様に設定している。シナリオ の方がレアメタル

を回収するに当たって費用がかかるため、コストが大きくなる。ここでの意図は、市場価格によって決定するとコストが高くなりすぎることであり、コストに見合う売却額を設定できていない、ということである。

(中村委員)

- ・ 資料の文面を見ている限りでは、売却額を設定していないようにも読めるので、記述を修正していただきたい。

(佐竹委員)

- ・ 資料2のp.30について、費用を一時的なものと恒久的なものとして分けているが、違和感のある設定も見受けられる。

(環境省 杉村室長補佐)

- ・ 初期投資には複数の考え方があるので、お気づきの点があればご指導いただきたい。
- ・ 現在の計算では、B/Cを過大推計しないように費用を設定している。例えば、本来は、コンテナやボックスはそれほど頻繁に更新するものではないと考えている。

(経済産業省 岡田リサイクル推進課長)

- ・ 白鳥委員からのご指摘は、おっしゃる通りと考える。現在は経済性の分析のみなので、とりまとめにおいて、それ以外の部分をどう記述するべきか、考えなければいけない。経済効率性の観点から望ましい仕組みが見えつつあるが、経済効率性が良いのであれば、そもそもシステムとして自立するはずである。この辺りについてもご議論していただきたい。

(環境省 上田リサイクル推進室長)

- ・ 収集段階の費用について、現在は村上委員の推計方法を用いているということを単純に記載してあるだけなので、その部分の記述を丁寧にする必要があると考える。

(細田座長)

- ・ 現段階で経済効率性だけを目指して回収しても、市場価格から設定した売却額では、コストに見合わずに赤字になってしまう。現在の費用がなぜそのように設定されているかを、もう少し丁寧に説明した方が良いのではないか。
- ・ 赤字でもなおレアメタルを集めるのは、経済性以外の問題があるからである。定性的な問題もあるし、日本としての戦略的な問題もある。その辺りをもう少しきちんと記述しないと、誤解を与えてしまうのではないか。
- ・ 白鳥委員のご指摘はおっしゃる通りであり、確かに回収段階については十分な考慮がな

されていない印象を受けてしまう。そして、小型家電をきちんと回収できなければ、今回の計算もただの机上の空論になってしまうのは事実である。いつも申し上げていることだが、価値のある金属が取られてしまい、それ以外の残りの部分だけが回収されるということになれば、さらにコストがかかってしまうという懸念がある。今後、そのあたりを議論する必要がある。

(酒井委員)

- ・ 不確定な部分はあるにしても、経済性評価の枠組み、評価方法としてはこれで良いと考える。
- ・ 佐竹委員からタンタルの使用状況についてのご説明があったが、前回、代替性に関して言及したのは、個別金属の使用状況を知りたいという意図ではない。これからどの金属を優先的に使っていくのか、どの金属をリサイクルすることに意義があるか、将来のレアメタル使用戦略はどのようになっているのか、といったことを視野において考えるべきである、ということをお願いしたかった。
- ・ 採算性評価シナリオにおいて、既存の製錬併用型(シナリオ )と重点的回収型(シナリオ )を示しているが、背景として、レアメタルを含む小型家電が廃棄物として単に捨てられているという現状がある。これは非常に重要なポイントであるので、シナリオ と を比較する前に、その背景にある現状についても前提として書き込んでおくべきと考える。

(佐々木委員)

- ・ この研究会は、家電リサイクル法の議論において、四品目にあてはまらない製品がリサイクルされていない現実があり、どのように仕組みを作っていくべきか、というところがスタートだったと理解している。したがって、リサイクルされていないという現実を踏まえた上で、仕組みを議論していくべきと考える。
- ・ 各段階で一定の経済的な便益があることが把握できたことは良いことと考える。今後は、回収段階の費用、中間処理に有価で引き渡すか、といったことを整理し、検討していく必要がある。仕組みとしてスタートさせたときに、何も集まらなかったということでは困る。
- ・ 現在設定されている収集方式は、モデル事業をベースにステーション回収、ボックス回収となっているが、東京都の携帯電話の回収方法、北九州市での取組など、今後は、異なる回収方法の検討をしても良いのではないかと考える。多種多様な収集方法があった方が、市民にとっては排出先が増えることになるので、結果的に回収率の増加に繋がると考える。

(佐竹委員)

- ・ レアメタルをいかに確保するか、ということが議論の根本であったと理解しているが、

それで良いか。

- ・ 資料1のp.8について、定性的評価の部分に、「価格安定に寄与することが期待される」と記述してあるが、輸入量に占める割合が0.2%程度であるのに、本当に価格安定に寄与するのか。誤解を与える表現ではないか。

(中島委員)

- ・ 中間処理のシナリオにおいて、費用の見積が甘いのではないか。感覚的にはもう少し大きな数字になると考える。同時に、有用な金属が回収するという定性的な評価もきちんと行う必要がある。

(村上委員)

- ・ 回収費用の試算について、各自治体の結果にはある程度の幅があるので、その旨は明記していただきたい。
- ・ 佐竹委員がご指摘の通り、資料1のp.8の「価格安定に寄与する」という記述は、やや言い過ぎであると考えます。前回の私の発言の意図は、少なくともリサイクル分は、市況に揺らがない形で確保できるということであった。

(白鳥委員)

- ・ 価格安定については、実際は経済原則で購入していることを考えると、「寄与する」と記述するのは無理があるのではないかと。
- ・ 酒井委員がおっしゃっていたように、現状についての記述が最初にあるべきと考える。本研究会を始めたときには、レアメタルを使用しているにもかかわらず、国内に生産する能力がないことが問題として提示されていた。日本の産業構造にとって、現状のままが良いのか、ということが本検討のスタートであったと理解している。しかし、徐々に経済効果だけの話になっており、最初の問題提起が薄れてしまっている。現状についての記述はきちんとすべきであり、そうすれば、たとえ0.2%でも国内で生産できる(リサイクルできる)ということが、非常に重要であることが伝わるのではないかと。

(中村委員)

- ・ 白鳥委員のおっしゃる通りである。小型家電から出てくるレアメタルは多くはないが、量が少ないから何もしないということではいけない。この取り組みをきっかけに様々な動きが生まれ、技術開発が進むことを期待している。
- ・ 実際には、レアメタルが多く使用されているのは産業機械などであるが、これらも回収されずに廃棄されているのが現状である。したがって、他の品目についても検討するという方向で進めた方が良いのではないかと。

(細田座長)

- ・ レアメタルを回収することは重要なポイントであるが、それだけで結論を出してはいけないと考える。例えば、これまで家電四品目以外は単に廃棄されていたが、それで良いのかという問題がある。そのコストは税金であるため、問題として捉えられていなかった。このようなごみの観点だけでなく、資源の観点、代替性の観点、長期的な技術開発など、様々な観点から進めていくことに価値があると思う。多数のファクターをどのように扱うのが非常に難しいが、それぞれのファクターを適切に繋げていくことが重要と考える。

(環境省 上田リサイクル推進室長)

- ・ 経済性だけで結論を出すつもりはないが、レアメタルを回収することの意味や相場観を捉えることは、今後リサイクルシステムを構築する上で必要になると考える。その後、レアメタルの戦略といった部分についても議論が進むのではないかと。相場観なしに進めていくと、理念が先走ってしまう可能性があるため、そのような点で経済性評価には意味があると思う。
- ・ また、具体的な数字を出すことで、「実際に行っている印象と異なる」、「背景の考え方が誤っているのではないかと」といったご意見をいただくことができる。そういう意味で、経済性評価は、物流や処理方法の課題、認識の誤りをあぶり出すために有効なツールであると認識している。
- ・ 個別にご指摘があった部分については、記述を工夫する等、検討したい。

(経済産業省 岡田リサイクル推進課長)

- ・ 経済性だけで何かを判断するわけではないが、一つの大きな指標であると考えている。
- ・ 中村委員のご指摘はおっしゃる通りであり、その点については、資料1の後半にある留意点に記述させていただいた。

(環境省 杉村室長補佐)

- ・ 「経済効率性の観点から望ましい」という表現に対して、様々なご意見をいただいているが、この表現は、「B/Cが1を超えている」ということを表しているだけで、一般的な表現である。
- ・ 費用便益分析には二つの使い方があり、一つはそれが1を超えているかどうかを評価して事業をやるべきかどうかを判断するもの、もう一つは、二つの案のどちらが経済効率性の面で優れているかを比較するものである。ここでは、シナリオ と比較してシナリオの方が、B/Cが低い。つまり、経済効率性が低い。一方で費用対効果分析ではシナリオの方が高いと想定しているため、この矛盾をどのように解決していくかを検討していく必要がある。

- ・ 中島委員からのご指摘について、資料2のp.26をご覧ください。今回の試算では、基板を取り出すまでの時間は、実際のモデル事業の数字を基に設定している。特定部品までの解体時間は、基板までの解体時間の1.5倍かかると想定している。解体時間が小さく見積もられている可能性もあるが、中間処理業者の賃金は高く設定されている可能性もあり、大きくなる要素もあれば、小さくなる要素もあるということで、総合的には概ね妥当であると考えている。

#### 1) リサイクルシステムワーキンググループ中間とりまとめ(案)について

##### リサイクルシステムの構築に向けた論点整理

資料1に基づいて、環境省杉村室長補佐より「リサイクルシステムの構築に向けた論点整理」について説明。

< 質疑 >

(佐竹委員)

- ・ ヒアリング結果と委員の意見が資料にて同列に整理されていることには、違和感がある。委員はヒアリング結果に基づいて議論しており、また、基本的に議論の場はこのワーキンググループのみであるので、同列という扱いはおかしいのではないかと。せめて、委員の意見を先に、ヒアリング結果を後に記載すべきと考える。
- ・ ホームページ上で議事録がアップされておらず、どの委員が何を発言し、何が解決され、何が課題として残っているのかを理解することが難しい。

(環境省 上田リサイクル推進室長)

- ・ 資料の問題とプロセスの問題と、二つを分けて回答させていただきたい。
- ・ 資料については、ヒアリング結果を先に記載したのは、このようなヒアリングを受けてこのような議論があった、ということを知りやすくする意図であった。資料だけを読めば分かりにくい、参加されている委員の方は、これまで議題を整理しながら回数を重ねたことをご存じであるので、理解できるという認識であった。しかし、委員として参加されていない方にもご理解いただけるように、特に資料1の「委員の意見」については、書き方を再考させていただきたい。
- ・ プロセスについては、特に問題はなかったと認識している。しかし、更に議論すべき点などについてのご意見があれば、それを踏まえて今後は工夫させていただきたい。

(経済産業省 岡田リサイクル推進課長)

- ・ 関係者から聴取したものと、ワーキンググループでのご意見は、章を分けることも視野に入れて、議論の立体構造がわかるように整理させていただきたい。

(細田座長)

- ・ 委員からのご意見で、何が解決されて何が解決されていないのか、については、事務局できちんと整理していただきたい。

(中島委員)

- ・ 関係者から様々な意見が出ているが、その中で論点整理の部分には記載されていないものについては、どのような扱いになっているのか。

(経済産業省 岡田リサイクル推進課長)

- ・ ワーキンググループで一つの論点に収斂するのであれば良いが、実際には多岐に渡る論点が出されており、すべてを整理することは困難である。しかし、その点も踏まえて再整理させていただきたい。

(白鳥委員)

- ・ 資料1のp.18について、は重要な論点と考える。4つ目の項目に「できる限り全段階でプラスになるような効率性」とあるが、これを目指すことは経済原則を歪めることになるのではないか。一方、2つ目の項目には「使用済小型家電を廃棄物として回収する場合、回収及び処理を広域的に行うことは効率的な回収に繋がることから、廃棄物処理法上の取り扱いについて整理が必要」とあり、記述に統一感がないと考える。
- ・ 問題は、小型家電をごみとして捨てたときに、現状のシステムでは回収することができずに、全て廃棄されてしまうということではないか。また、それぞれの自治体で分散してしまうと量として少なくなるので、広域的に収集しなくてはいけないという点も問題である。もう少し広い観点で整理すべきであり、「廃棄物処理法上の取り扱いについて整理が必要」という表現だけでは論点が不明瞭である。

(酒井委員)

- ・ 白鳥委員がご指摘された部分については、スタンスははっきりしていると思う。「回収主体や費用負担に係る法整備の是非を含め」といった記述もあり、経済効率性だけでは議論が進まない、という前提でまとめるための論点整理だと認識している。このスタンスで良いのではないか。
- ・ 資料1のp.19について、に中間処理技術や抽出技術に関する記述があるが、技術的課題の戦略的な提示、日本としてのロードマップの提示などが重要と考える。技術に明るい中村委員、中島委員がいらっしゃって、技術の動きについてご教示いただくことは可能と考えるため、戦略やロードマップをきちんと提示する方が望ましいと考える。

(佐々木委員)

- ・ 酒井委員のおっしゃる通り、課題の整理は明確になっていると考える。しかし、「適切



な役割分担（各段階で生じる費用をどのような形で負担すべきか等）」や「関係主体への適正な支援方策」といったファクターを記述し過ぎると、過度な期待を招くことにならないのではないか。

- ・ 現実にモデル事業が実施されており、その継続性の中で見つかった課題であるので、課題をきちんと克服していけば、実施についてある程度の目途が見えてくるのではないかと期待している。

（佐竹委員）

- ・ 当初は、「リサイクルシステム構築に向けた課題の整理、経済性の評価等を検討」とされていたのに、資料1のp.18では、「リサイクルシステム構築に向けた論点整理と留意点」となっている。文言等は、設置要項と整合させるべきと考える。

（中村委員）

- ・ システムの細かい部分がまだ明確になっていないので、このような記述になったと理解している。何も記述されていないよりは、いろいろ記述されている方が良いが、読み方によっては複数の解釈ができてしまう部分もあるので、その辺りは再考していただきたい。
- ・ 酒井委員のご指摘については、二年前にNEDO（独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）から3Rのロードマップが出されており、そこにはレアメタルのリサイクルについても、大まかではあるが記述されている。本ワーキンググループで整理するのか、レアメタルワーキンググループで整理するのかを決める必要があるが、代替技術がどのようなレベルにあるのか、などについては、どこかで整理すべきと考える。
- ・ 資料1のp.19の に「レアメタルの抽出技術が確立されていない」とあるが、国内において経済合理性に合うような技術がないというだけである。世界的には抽出技術はいくらでもある。また、かつての日本にも経済合理性に合う技術は存在した。そのような事情はきちんと理解していただきたい。
- ・ p.19の一番下に、「小型家電以外も含めたレアメタルリサイクルの検討の必要性」と先ほど指摘した内容が記述されており、このような文章がとりまとめに記載されることは、非常に良いことと考える。技術開発の波及効果という意味でも、ぜひ残しておいていただきたい。

（環境省 上田リサイクル推進室長）

- ・ 白鳥委員と酒井委員からご指摘のあった部分については、言葉が足りない部分があり、まったく異なる解釈をされる可能性があると考え。誤解を与えないように、もう少し丁寧な記述に修正させていただきたい。その際、佐々木委員からご指摘があったように、過度の期待を招かないような配慮についても検討させていただきたい。

- ・ 技術的課題についても、もう少し丁寧な記述に修正させていただきたい。

(経済産業省 岡田リサイクル推進課長)

- ・ 前回のワーキンググループでは、判断の軸の議論があった。まずは、経済合理性という観点から、検討したところである。経済的に自立しているならそのまま良いが、自立していないなら、どのような政策で対応することが考えられるのか、といったところが今後の議論の課題になると考える。一般的な枠組みを目指して進めていきたいと考えている。
- ・ ロードマップについては、本ワーキンググループで議論するのか、レアメタルワーキンググループで議論するのか、または、別のところで議論するのかを検討したい。いずれにせよ、本研究会のまとめとしては、ある程度のロードマップを示す必要があると考える。

(白鳥委員)

- ・ 3年間のモデル事業実施と、今回の経済性分析の結果から分かったことは、レアメタルだけを回収すればシステムとして自立できないが、他の金属も合わせて回収すれば自立する可能性がある、ということである。それを実現するためには、回収量を増加させることと各ステークホルダーの協力が必要である。その両立については、きちんと記述していただきたい。
- ・ 3年間のモデル事業の成果についても、きちんと記述すべきと考える。

(細田座長)

- ・ 白鳥委員のおっしゃる通り、モデル事業をどのように具体的なシステムに繋げるか、という点については、きちんと整理すべきと考える。

## 2) その他

資料 3 に基づき、環境省上田リサイクル推進室長より「今後のスケジュール」について説明。

< 質疑 >

特になし。

以上