

表題：携帯電話と環境問題

Title: Environmental Issues on Mobile Telephones

要旨（和文）：

携帯電話のリサイクル政策が行き詰っている。2001年からの6年間で回収台数は半減し、回収率は約3分の1の13%にまで落ち込んだ。原因は様々であるが、携帯電話の機能向上や端末の購入価格の大幅な上昇という条件の変化が大きく影響している。

携帯のリサイクルは業界の自主的な回収という位置づけだが、法的な義務化を検討している経済産業省と自主的な目標設定等で改善が可能と考える総務省との方針のギャップもある。

重要なのは利用者がリサイクルに協力するための条件を整備することであるが、抜本的に発想を転換し、中古市場の形成を含めた政策オプションの具体化をすべきと考える。

要旨（英文）：

The recycle rate of mobile phones has been declined rapidly during the past several years. The number of returned phones has become half, and the return rate has become one-third since 2001. Customers resist to return their phones because they are very expensive and still work.

Policy organisations reluctantly began to study this issues, but they haven't reached the effective policy options yet. METI is considering mobile phones in the context of small home electronics recycle law. On the other hand, MIC thinks that the industry's volunteer efforts are reasonable.

Watching this issue from the viewpoint of consumers is very important. Especially consumers want a market where they can sell or buy used mobile phones. Policy makers need to revise their strategies into this direction.

著者名：宿南達志郎

所属組織：立命館大学映像学部

Name of the author: Tatsushiro Shukunami

Name of the organisation: College of Image Arts and Sciences, Ritsumeikan University

キーワード：携帯電話、環境問題、リサイクル、リユース、経済産業省、総務省

携帯電話と環境問題

はじめに

携帯電話のリサイクルは、家電リサイクル法の施行の後に始められた。環境省と経済産業省が推進する3R政策(Reduce, Reuse, Recycle)の枠組みの中で、特にRecycleに力点が置かれているのが携帯電話の特徴である。

当初は、ごみの削減という環境負荷の減少が主たる目的であったが、昨今の資源価格の上昇や大国の資源囲い込み戦略との関連(表1参照)で、金属資源(特にレアメタル)の確保という目的がクローズアップされてきている。

携帯に含まれる貴金属やレアメタルの量は、表2に示されているように、鉱山での採掘よりも重量当たりの密度は高く、廃棄物であるにも関わらず「都市鉱山」とも呼ばれるようになってきている。日本の鉱物資源埋蔵量は限られているため、退蔵された携帯電話などに含まれるレアメタルの精製は重要であり、世界最高の水準と言われる日本の技術を活用することが重要になっている。

しかしながら、現在のリサイクル施策は十分機能していないため、本稿ではその改善の方向性について論じたい。

1. 携帯電話のリサイクル率の低下

携帯電話のリサイクルは業界による自主回収として位置づけられるが、既に7年以上が経過している。携帯電話の普及は1億台を超え、買い替えの台数も増加しているが、残念ながら、回収台数も回収率も大幅な減少傾向である。平成13年度には1310万台(35%)が回収されていたのに、平成19年度には644万台(13%)と大幅に低下している¹。(図1参照)

他の業界と比較するといかにこの回収率が低いかが分かる。例えば、自動車に関しては、回収率は輸出等を除けばほぼ100%である。また、再資源化率については、シュレッダーダストが64~75%で、エアバッグは93~95%となっている。2015年までには、この率を95%に引き上げる計画である²。

また、家電については、生産台数が2200万台に対して小売店で回収された1700万台

¹平成19年度における自主回収台数は644万台で平成13年度と比べて50.8%の減少となっている。本体だけでなく電池の回収台数も38.9%減少しているが、充電器については比較的減少率が小さい(12.4%減少)。電気通信事業者協会のアンケート調査によれば、販売店に引き取ってもらった割合は63%であり、ごみとして捨てた割合が24%、人にあげたが8%となっている。(平成15年度から平成17年度における3回の調査結果の平均値)

² 経済産業省「自動車リサイクル法の施行状況について」2008年7月11日

のうちメーカーに戻って来ないものが 400 万台あると言われている³。つまり回収率は 6 割程度ということになる。平成 19 年度の再資源化率実績は冷凍・冷蔵庫の 73%からエアコンの 87%まで若干のばらつきがある。

3. 回収されない携帯の行き場所

回収されなくなった携帯電話機はどこへ行ったのかをフォローすることはできていないが、おそらく自宅での退蔵、知人への譲渡、中古品としての売買、一般ゴミとして廃棄などであろう。

通信事業者を中心に作られたリサイクル組織（MRN）⁴が毎年行っているアンケート（表 3 参照）によれば、回収されたのが 13%、ゴミとして廃棄されたのが 15%程度、その他はとりあえず自宅に持ち帰っている。

手元に残す理由としては、「なんとなく（62.7%）」が最も多く、次いで「コレクションや思い出として保存（58.6%）」、や「個人情報が漏れるのが心配（24.8%）」、などが挙げられている。

予備機としてあるいはカメラや音楽やテレビなどの一部機能を活用する例も多く、複数台を退蔵している率もかなり高くなっている。

4. 退蔵された携帯の課題と改善の可能性

毎年退蔵される 4 千万台以上の携帯電話機は重量にすれば 500 万トンにも達する。再利用は、製品として、部品として、素材として様々なやり方で可能であるが、退蔵は資源の無駄な保有であり、廃棄はゴミ処理コストと焼却等による環境負荷の増大という課題につながる。

利用者がリサイクルに協力していない理由は、図 2 に示されているように様々であるが、突き詰めて言えば、まだ十分に使える機器を無償で提供するメリットがないことであろう。とりわけ、販売奨励金の見直しによる買い替えコストの大幅な増加により、全く使えなくなるまで保有し続けたいと考えるようになったと考えられる。これに対する対策としては、中古品としての買取を促進したり、回収への見返り（ポイントや現金など）を与えることが必要だろう。

また、他の製品との違いは、電話帳やメールや写真などの個人情報の漏洩への危惧がある。さらに、ダウンロード購入した音楽やゲームや書籍など様々なコンテンツが残存しており、著作権管理の問題等により、容易に他の機器へ移動できないことも、手元に置いておく理由となっている。同一の SIM カードが確認できれば、他の機器へ購入したコンテンツを問題なく移行できるような仕組みにすべきであろう。

それらに加えて、リサイクルに関する低い認知度（50%未満）を上げる努力も重要だ。また、認知だけでは行動に結びつかないので、リサイクルへの協力を納得してもらえる

³ 読売新聞 社説「家電リサイクル 回収率向上へ悪質業者の排除を」、2007 年 12 月 18 日。

⁴ モバイル・リサイクル・ネットワーク（MRN）は、電気通信事業者協会に属する携帯電話事業者と情報産業協会に属する携帯電話機製造業者により、業者や業界の壁を越えた団体としてリサイクルを推進している。

ように、社会的な意義や他の製品のリサイクルとの比較などを具体的に示す必要がある。

供給側の問題も大きい。他の製品の場合はリサイクル料金の負担が伴うため、メーカーあるいは小売が再資源化と回収の義務を負う仕組みとなっている。携帯電話業界では、メーカーが直接販売の主体となっておらず携帯電話会社あるいは販売店が回収する建前になっているが、どちらもリサイクルを推進するインセンティブはあまり強くない。

中古品市場の形成に積極的でないのがメーカーである。家電や自動車と異なり携帯の市場はほぼ国内限定であることから、新製品の販売を阻害する中古市場の拡大には消極的である。

携帯電話の転用を妨げる要因として、SIMロックと呼ばれる他社における利用防止機能⁵がある。第三世代の携帯電話機から契約者情報と電話機のハードウェアが分離され、契約者情報の入ったSIMカードを差し替えれば、別の電話機でも利用が可能となっている。

確かに従来の販売方式であればやむを得ない措置であるが、最近では電話機の購入は原則として定価（5-6万円）となっており、消費者に不利益な仕組みを変更すべき時期に来ている。

5. 行政による対策の検討

2008年末から経済産業省と環境省による合同の研究会および総務省による研究会が気と同じくして始まった。経済産業省のテーマは「小型家電」のリサイクル、総務省は「情報通信」とエコであるが、ともに携帯電話のリサイクル問題が絡んでいる。

(1) 経済産業省と環境省による検討状況

両省は、2008年11月から「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」（通称、レアメタル研究会）を発足させた。秋田、茨城、福岡の地方自治体を巻き込んで、小型家電の回収方法、資源の回収方法、回収時のリスクなどについて検討を行っている。

現在は、大型家電のみ回収が義務化されているが、数多く利用されている「小型家電」にも法規制を拡大する方向で検討が進んでいる。現在は業者による自主回収となっている携帯電話のリサイクルだが、新しい枠組みを決める際には小型家電と同様の位置づけとなる可能性がある。

(2) 総務省の検討状況

総務省は、2008年11月から「情報通信分野におけるエコロジー対応に関する研究会」を開催し、2009年4月には、報告書（案）のパブリックコメントの募集を開始した。携帯電話に関連する施策のポイントは以下の通りである。

① 数値目標の設定

- ・回収率の目標を当面30%とし、結果を公表する。
- ・加入者の認知度を現在の54%から70%に引き上げる。

② 周知・啓発活動の推進

⁵電話機を格安で販売し利用料でコストを回収する仕組みの場合、自由に携帯電話事業者を変更されると、携帯電話事業者がコスト回収できなくなるので、他社の携帯にSIMカードを差し込んでも利用できないようなガードがかけられており、これがSIMロックと呼ばれている。

- ・事業者のパンフレット、販売店での回収コンテスト、自治体の協力など
- ③ 個人情報漏洩対策の徹底
 - ・店頭での端末破砕機の活用
- ④ 回収拠点の拡大
 - ・家電量販店への拡大
- ⑤ データの移行の円滑化
 - ・コンテンツプロバイダー等との調整
- ⑥ 加入者へのインセンティブ付与
 - ・ポイントの付与、あるいは割引等の優遇措置

6. 対策オプションとその評価

以上のように遅ればせながら様々な提案が出されているが、鍵を握っているのは利用者の意識の問題であり、従来の状況を覆すようなインパクトのある施策は出てきていないのが実態である。

(1) 根本的な問題

環境問題への対策は、**Reduce, Reuse, Recycle** の 3 本柱であるが、2 番目の **Reuse** (つまり中古品市場の形成) がおざなりになっていることが最大の課題であろう。自動車は、中古車として販売可能なため、資源の有効利用がほぼ完全に行われている。これは自動車業界が中古車市場を積極的に形成してきた成果である。

携帯電話機も平均利用年数は 2 年 10 ヶ月ほどであるが、新機能を求めた買い替えが多いため、十分再利用可能な状態で廃棄あるいは放置されるケースが多いと考えられる。従って、携帯もいきなり **Recycle** の促進というのは、資源の有効利用にもつながらないため **Reuse** に重点を置いて大幅な再利用率の向上を目指すべきである。

しかしながら、前述の総務省報告書においても、リユースの促進は 65 ページ中にわずか数行の記述がなされているのみである。こういう基本方針では抜本的な改善は望めない。

(2) 利用者が協力するためのインセンティブ

ひとつは金銭的なインセンティブである。これについては、ポイント付与や買い替え機器の割り引きなどが提案されているが、携帯事業者がリサイクル業者から得られる対価は 100 円程度と僅少であるため、リサイクルでは利用者が期待する水準とは程遠い。中古品の買取りであれば販売時の価格の 1 割でも 5 千円以上となり、利用者の心も動かせる可能性が高い。ネットエイジアの調査⁶で、利用者が中古品販売に関して非常に高い関心を示していることが示されている。

もうひとつは、端末内の個人情報完全に消去されること、およびコンテンツの完全移行が可能となることである。個人情報に関してはリサイクルの場合は破砕機を用意すれば済むが、リユースの場合は消去と再アクセス不能であることを確認するツールが必要になる。コンテンツの移行については、フォーマット等の技術的な課題と

⁶ ネットエイジアリサーチ社の 2009 年調査結果によれば、買取サービスを利用したい人が 54%、中古品の購入に興味のある人は 29%、価格は新品の 4 割程度などとなっており、中古品市場の形成への利用者要望は非常に強いことが分かる。

過剰な著作権保護をはずすことが必要であり、携帯事業者の努力が必要である。

(3) 行政の果たすべき役割

中古市場の拡大のためには、機器の標準化と SIM ロックの禁止（あるいは解除の義務化）が必要であるが、これらは行政の方針を示さなければいけない。これらは、競争促進策のひとつとして従来から検討されてきたが、環境問題の解決にも寄与するため、早急な導入が望まれる。

もうひとつ重要なのは方針の一元化である。形式的には環境対策は環境省および経済産業省であるが、携帯業界の監督官庁である総務省が動かないと何も進まないのが実態だ。経済産業省と総務省の方針のすり合わせを十分に行うべきである。

7. おわりに

以上のごとく、携帯電話機販売の制度的変更、機器の高度化によるデータ保持希望やプライバシー侵害の懸念の増加、などに対応した方策を実施する必要があるが、現状の行政や立法の動きは十分でない。

現在考えられている方針は過去の政策の延長線上にあるが、供給側の思惑や業績への配慮が見え隠れしていることから、消費者よりの視点をもっと取り入れた方針への切り替えが必要であると思われる。

【図表】

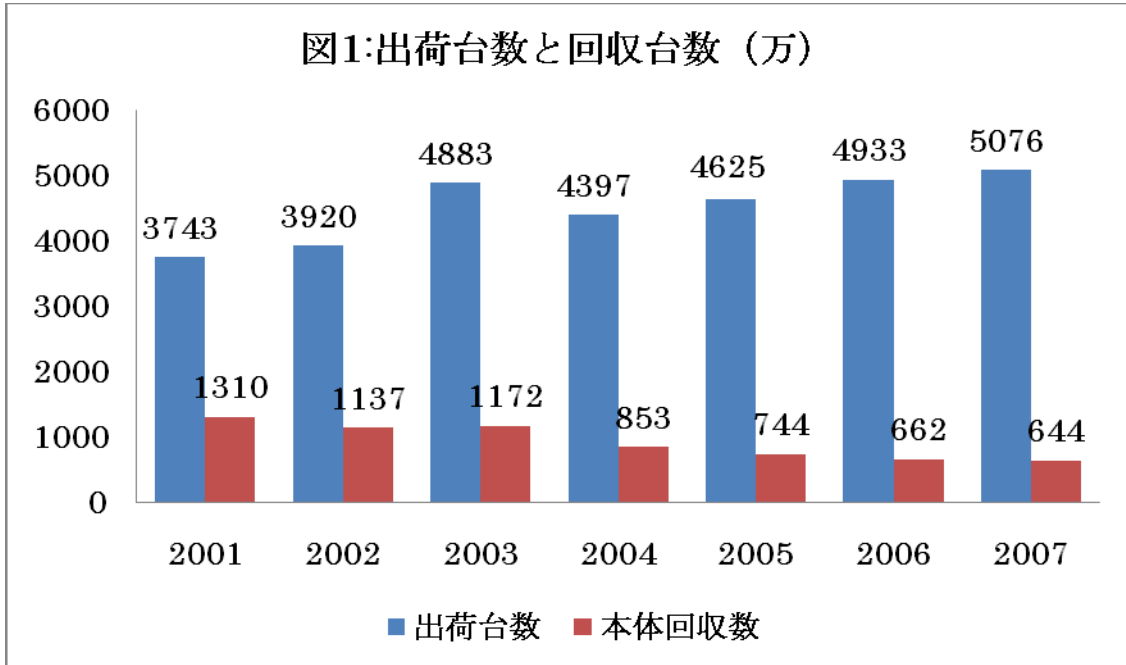
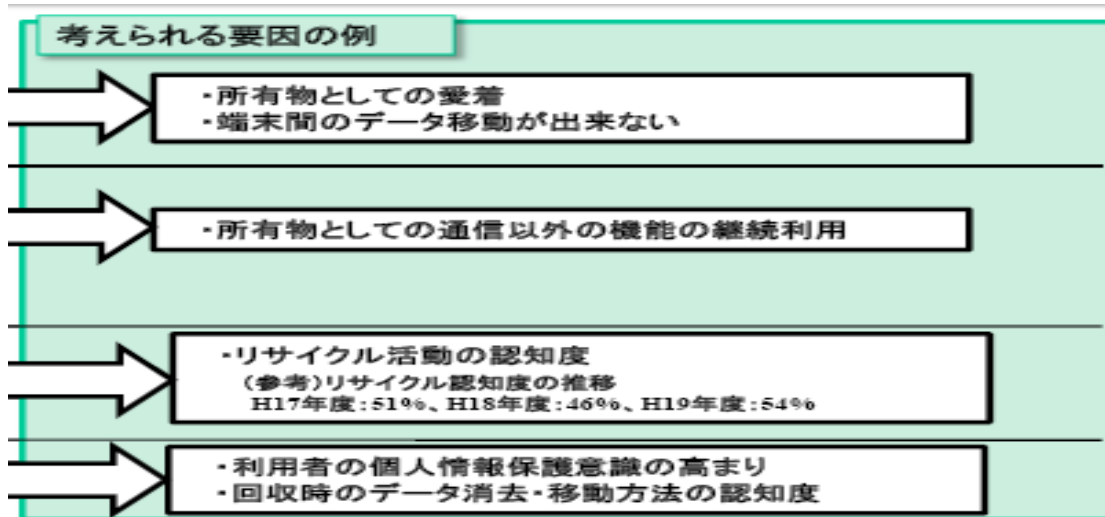


図2:リサイクルが行われない要因



(出典:総務省エコロジー研究会第1回会合 資料2「検討の背景及び方向性について」)

表 1：レアメタル上位産出国とシェア

主なレアメタルの上位産出国及びシェア

	1位	2位	3位	上位3ヶ国 合計シェア
レアアース	中国(97%)	インド(2%)	ブラジル(0.6%)	99%
バナジウム	南ア(39%)	中国(32%)	ロシア(27%)	98%
タングステン	中国(86%)	ロシア(5%)	カナダ(3%)	94%
プラチナ	南ア(80%)	ロシア(12%)	カナダ(4%)	96%
インジウム	中国(49%)	韓国(17%)	日本(10%)	76%

(出典：環境省レアメタル研究会第1回会合 資料2「レアメタルとその関連施策について」)

表 2：携帯電話の貴金属含有量

	金(Au)	銀 (Ag)	銅 (Cu)	パラジウム
1台あたり	0.028g	0.189g	13.71g	0.014g
1トンあたり	280g	2kg	140kg	140g
(参考)鉱石1トン当たりの含有量	0.92g	93g	12kg	1.81g

(出典：環境省資料)

表 3：手元に残す理由 (H16 対 H19)

		平成 16 年度 (*は平成 17 年度)	平成 19 年度
モバイル・リサイクル・ネットワークの認知度		42%	53.8%
理由	個人情報漏れるのが心配	24%*	25%
	なんとなく	40%*	63%
用途	コレクション	30%	59%
	目覚まし時計	5%	23%
	電話帳	22%	22%
	テレビ	-	2%

(出典：MRN(2005),MRN(2006),MRN(2008)より作成)

【参考文献、参考資料】

Fujisankei Business i (2008-a) 「買い替え時の古い携帯電話」 2008年7月9日.

<http://www.business-i.jp/news/for-page/info/200807090002o.nwc>

Fujisankei Business i (2008-b) 「携帯電子機器のレアメタル再資源化 経産+環境省

“宝の山”発掘」2008年10月4日.

[http://www.business-i.jp/news/ind-page/news/200810040074a.nwcjavascript:detailurl3\('http://www.business-i.jp/news/ind-page/news/200810040074a.nwc','N4065854081004'\)](http://www.business-i.jp/news/ind-page/news/200810040074a.nwcjavascript:detailurl3('http://www.business-i.jp/news/ind-page/news/200810040074a.nwc','N4065854081004'))

Fujisankei Business i(2008-c)「レアメタル回収事業、年内にも 小型家電、携帯上回る埋蔵量」2008年11月19日.

<http://www.business-i.jp/news/kinyu-page/news/200811190020a.nwc>

Fujisankei Business i(2008-d)「『都市鉱山』の資源活用促進 携帯電話、回収義務化へ」2008年12月10日.

<http://www.business-i.jp/news/kinyu-page/news/200812100084a.nwc>

ITMedia(2007)「解約したケータイ、捨てずに持っている人が7割超——マイボイスコム調べ」2007年6月5日.

<http://plusd.itmedia.co.jp/mobile/articles/0706/05/news118.html>

ITMedia(2008)「日本テレホン、中古携帯電話の買い取りと販売を開始」2008年11月11日. <http://plusd.itmedia.co.jp/mobile/articles/0811/11/news135.html>

自動車検査登録情報協会(2008)「車種別の平均使用年数 推移(1975-2008)」

http://www.airia.or.jp/number/pdf/03_32.pdf

環境省(2007)「家電リサイクル法の施行状況 (H18.6)」

<http://www.env.go.jp/council/03haiki/y0311-01/mat03.pdf>

環境省(2008)「平成19年度における家電リサイクル実績について (お知らせ)」2008年6月3日 <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=9793>

環境省 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 (レアメタル研究会) http://www.env.go.jp/recycle/recycling/raremetals/conf_ruca.html

モバイルリサイクルネットワーク(MRN) <http://www.mobile-recycle.net/>

MRN(2008)「平成19年度携帯電話・PHSにおけるリサイクルの取り組み状況について」2008年6月24日

http://www.tca.or.jp/press_release/2008/0624_164.html

ネットエイジアリサーチ 「潜在レアメタル市場が期待される中古ケータイに関する調査～中古ケータイ購入興味あり3割～」2009年4月28日

<http://www.netasia.co.jp/release/20090428.html>

日本テレホン株式会社(2008) 「中古携帯電話の買い取り並びにリユース販売の開始に関するお知らせ」平成20年10月27日.

<http://eir.eol.co.jp/EIR/View.aspx?cat=tdnet&sid=645575>

産経新聞(2008-a)「【リサイクル再考】『携帯電話』編(上) 認知度低い回収の取り組み」

<http://www.iza.ne.jp/news/newsarticle/it/internet/190651>

産経新聞(2008-b)「【リサイクル再考】『携帯電話』編(中) 欠かせない個人情報保護」

<http://www.iza.ne.jp/news/newsarticle/natnews/190973/>

産経新聞(2008-c)「【リサイクル再考】『携帯電話』編(下) レアメタル、回収よりリユース」

<http://www.iza.ne.jp/news/newsarticle/natnews/194239/>

総務省 情報通信分野におけるエコロジー対応に関する研究会 (以下、エコロジー研究会)

http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/policyreports/chousa/ecology/index.html

東京新聞(2009) 「携帯回収義務付け 経産省検討 希少資源確保へ」 2009年1月20日.

<http://www.tokyo-np.co.jp/article/economics/news/CK2009012002000220.html>