

8 紙おむつリサイクルの処理料金

紙おむつリサイクルについては、医療施設や介護施設等の排出事業者及び福岡都市圏の自治体の意向は、ともにリサイクルを進めるべきとの認識はあるものの、処理費用が増加しないことが、リサイクルに取組む大きな要件となっている。

このため、福岡都市圏における紙おむつリサイクルを事業化した場合の処理料金について試算を行うとともに、処理料金の低減化について検討を行った。

(1) 紙おむつリサイクルの処理料金の試算

福岡都市圏における紙おむつリサイクルを事業化した場合の処理料金については、設置主体及び運営主体は民設民営とし、一定の前提条件のもと、現在、大牟田エコタウンで紙おむつリサイクル事業を行っているトータルケア社の大牟田プラントでの実績等を参考に、トータルケア社の協力を得て試算を行った。

ア 処理料金の試算の前提条件

処理料金の試算の前提条件を表 8-1 のとおり設定した。

表 8-1 処理料金試算の前提条件

年間処理量	10,000 t / 年
処理能力	33.6 t / 日 (16 時間/日稼働)、10,248 t / 年 (年間 305 日稼動)
事業期間	20 年
プラント建設費	1,540 百万円
内訳	建物 210 百万円
	機械設備 1,030 百万円
	水処理関係 300 百万円
使用水量	1,700m ³ / 日 (うち循環利用 : 1,400m ³ / 日、用排水量 : 300m ³ / 日)
建設場所	福岡市内又は福岡都市圏の自治体
用排水	用水 : 無償、排水 : 下水道放流 (500 円/m ³)
補助金	なし
借入金	約 1,440 百万円
地代	有償定期借地 (1,200 円/坪・月)、土地面積 : 2,000 坪 (6,700m ²)
借入期間	17 年 (据置 : 2 年、返済期間 : 15 年、金利 : 2.0% (固定))

使用済み紙おむつの年間処理量

福岡都市圏 17 自治体における事業系の使用済み紙おむつの排出量は、年間約 12,240 トンと推計される (p19 表 4-7 参照)。このうち医療施設(成人)及び介護施設では、1 施設あたりの排出量が比較的多く、年間の排出量は約 10,800 トンと推計される。一方、医療施設(乳幼児)及び保育施設では、1 施設あたりの排出量が少なく、また使用済み紙おむつを保護者が持ち帰るケースも多い。

このため、処理料金の試算においては、福岡都市圏 17 自治体における医療施設(成

人)及び介護施設を中心に使用済み紙おむつを回収するものとして、年間処理量は10,000トンとした。

紙おむつ処理プラントの処理能力

使用済み紙おむつを年間10,000トン処理が可能な能力を設定した。なお、年間処理量が増加した場合は、1日稼働時間の延長により対応するものとする。

なお、年間稼働日数は、整備及び清掃として年間60日停止するものとし、305日とした。

プラント建設費

紙おむつリサイクルプラントについては、マテリアルリサイクルを前提とし、現在、全国で唯一、事業化している水溶化処理によるものとした。従って、大牟田プラントを基本として、近年の建設物価等の状況を踏まえ建設費を算出した。

使用水量

紙おむつの水溶化処理においては、多量の水を使用することから、用排水量を削減するため、大牟田プラントと同様に水処理施設を設置し、使用水量の約80%を循環利用するものとした。

用排水

用水については、関係機関との調整が必要であるが、下水処理センター等の処理水を活用することとし、処理水は無償提供を前提とした。

排水については、下水道に放流(有料)するものとして、福岡市の下水道料金を参考に試算した。

地代

福岡市又は福岡都市圏の自治体内に借地して建設するものとして、福岡市内の工業団地単価を参考に試算した。

借入期間

借入期間については、金融機関との調整が必要となるが、主たる機械設備の減価償却期間が17年であることから、借入期間を17年、据置期間を2年、返済期間を15年及び金利を2%として試算を行った。

イ 処理料金の試算結果

福岡都市圏における紙おむつリサイクルプラントは、現行の大牟田プラントを技術改良することで、処理能力の増加やコストの削減等により、一定の処理料金の低減化を図ることが可能となったが、一方、プラント建設場所を福岡市内又は福岡都市圏内とすることで、大牟田プラントと比較して、下水道料金や地代が増加するなど、新たな負担増が生じることになった。

さらに、近年の建設物価の上昇等により、プラント建設費も増加している。

また、大牟田プラントでは、プラント建設費の約4割が補助金として国等から支援されている。

このような相違点を加味したうえで、上記ア「表8-1 処理料金試算の前提条件」をもとに試算を行うと、紙おむつリサイクルの処理料金は約46.0円/kgとなった。この金額が料金低減策を検討していくスタートになる。

なお、現時点では、プラント立地場所が未定であることや用水の無償提供が未定であることなど、未確定要素が多数あるため、一定の前提条件を設定し処理料金を試算したものである。よって、今後、更に検討が進み前提条件に変更が生じれば、処理料金も変更となる。

(2) 紙おむつリサイクルの処理料金の基本的考え方

紙おむつリサイクルについて、医療施設や介護施設等の排出事業者の意向は、サイクルを進めるべきとの認識はあるものの、処理費用が増加しないことがリサイクルに取組むための大きな要件となっている。

また、福岡都市圏の各自治体も、リサイクルを進めるべきとの認識はあるものの、排出事業者の経済的負担に配慮し、処理料金の値上げ等は困難との意向を示している。

従って、福岡都市圏において医療施設等の事業所から排出される使用済み紙おむつのリサイクルを事業化するためには、リサイクル処理料金の低減化を図り、現在のごみ処理料金との差を極力縮小する必要がある。

(3) 紙おむつリサイクルの処理料金の低減案

紙おむつリサイクルにおける処理料金は、民間企業において大牟田プラントの実績を踏まえ、「裁断工程の導入による処理能力の増加」や「廃プラ及び廃ポリマーの乾燥工程の導入による廃材処理費の低減化」等の技術改良により処理料金の低減化を検討してきたが、近年の建設物価の上昇等により、期待していた処理料金の低減化に至っておらず、試算したリサイクル処理料金は約46円/kgとなっている。

一方、現在の福岡都市圏における事業系可燃ごみのごみ処理料金（手数料）は、自治体において差はあるが約8~18円/kg（排出量が最多で全体の約65%を占める福岡市のごみ処理料金は14円/kg）であり、試算したリサイクル処理料金とは大きな差が生じている。（福岡市のごみ処理料金と比較すると+32円/kg高い）

このため、リサイクル処理料金については、更なる民間企業の技術開発等による低減化を図るとともに、行政支援による低減化を検討する必要があることから、考えられるリサイクル処理料金の低減案について検討した。

ア 年間処理量の増加

処理料金の試算では、使用済み紙おむつを医療施設及び介護施設を中心に回収し、年間処理量を10,000トンとしているが、「保育施設からも最大限の回収を行う」、「福岡都市圏以外の自治体における医療施設等からの回収を行う」、「家庭から排出される紙おむ

つの分別回収を行う」ことなどを検討し、実効することができれば、年間処理量を増加することは可能と考えられる。

年間処理量が増加した場合には、新たな施設整備等は行わず、日稼働時間の延長（2交代制から3交代制）により対応することとし、人件費等の増加は必要となるが、処理費用の低減に努めるものとする。

年間処理量が10,000トンから12,000トン（2,000トン増加）となった場合を試算すると、処理料金の低減額は約△3.0円/kgとなる。

イ プラント建設費の縮減

プラント建設費については、大牟田プラントの実績等を参考に試算を行っており、近年、建設物価が上昇しているなど非常に難しい側面もあるが、実際の建設の際には競争原理等により可能な限り建設費の縮減を検討する必要がある。

プラント建設費を現試算の85%まで縮減できた場合を試算すると、処理料金の低減額は約△2.0円/kgとなる。

ウ 再生パルプの販売額の増加

再生パルプの販売価格は、再生パルプの売却先との交渉や輸入パルプの価格等に配慮する必要があるが、使用済み紙おむつのリサイクル事業における収入は、使用済み紙おむつの処理料金と再生パルプ販売のみであり、処理料金の設定と併せて、再生パルプの販売額増加も今後の検討事項である。

再生パルプの販売価格を、現試算より約1.5倍に引き上げることが可能な場合を試算すると、処理料金の低減額は約△3.0円/kgとなる。

エ 廃プラ・廃ポリマーの処理費の低減（行政支援）

処理料金の試算では、廃プラ及び廃ポリマーについては、乾燥後、RPF原料等として外部処理委託として処理費を計上しているが、廃プラ及び廃ポリマーをリサイクルではなく、自治体の焼却施設において処理することが可能となれば、廃材処理費の低減化が可能となる。

廃プラ及び廃ポリマーを自治体の焼却施設で処理した場合（処理費：14円/kg）を試算すると、処理料金の低減額は約△1.5円/kgとなる。

オ 下水道料金の割引（行政支援）

事業系紙おむつは一般廃棄物であることから、紙おむつリサイクルは一般廃棄物処理事業であり、自治体のごみ処理事業の一役を担う公共性の高い事業であるため、行政支援の一つとして下水道処理料金の割引等の措置の可能性について、今後検討する必要がある。

下水道処理料金が3割引となった場合（350円/m³）を試算すると、処理料金の低減額は、約△1.5円/kgとなる。

なお、参考として、下水道料金の減免事例を表8-2に、他自治体の下水道料金事例を表8-3に示す。

表 8-2 下水道料金の減免事例

自治体名	減免措置の内容
東京都	業種及び汚水排水量に応じ、10～30%程度減免 出典) 東京都水道局HP「水道料金・下水道料金の減免のご案内」より
川崎市	社会福祉施設、医療機関について、10%減免 出典) 川崎市上下水道局HP「下水道使用料の減量認定と減免について」より

表 8-3 他自治体の下水道料金

自治体名	下水道料金
東京都	345 円/m ³ (税抜き) [1,001m ³ 以上] 出典) 東京都水道局HP「手続き・料金」より
大牟田市	約 360 円/m ³ (税込) 出典) 大牟田市HP「水道料金および下水道使用料について」から算出

カ 借地単価の値下げ（行政支援）

処理料金の試算においては、地代として福岡市の工業団地単価（1,200 円/月・坪）で試算しているが、より安価な建設地の確保について検討する必要がある。

借地単価を大牟田エコタウンと同等の単価（120 円/月・坪、現試算の 1/10）となった場合を試算すると、処理料金の低減額は約△3.0 円/kg となる。

キ 固定資産税の課税免除（行政支援）

企業誘致の優遇制度として、固定資産税の課税免除等の措置を講じている自治体があることから、これらの制度の活用を検討する。

固定資産税が 5 年間免除された場合を試算すると、処理料金の低減額は約△0.5 円/kg となる。

ク 補助金の導入（行政支援）

処理料金の低減策の行政支援の一つとして、プラント建設費に対する補助についても今後検討していく必要がある。

現在、国の民間事業者が設置する施設整備費に対する補助金等の支援措置がないため、国（環境省、経済産業省）への支援措置の新設等について要望を行っていく必要がある。

また、福岡市における既存の補助制度（表 8-4）について、その活用について検討する。

更に、県や福岡市以外の自治体では補助金等の支援制度がないため、本事業は福岡市以外の福岡都市圏 16 自治体を含む広域的な事業であることから、県及び福岡市以外の自治体において、補助金の必要性を含めた支援制度について検討する必要がある。

補助金を 4 億円（縮減後プラント建設費の約 1/3）導入した場合を試算すると、処理料金の低減額は約△2.5 円/kg となる。

表 8-4 福岡市一般廃棄物資源化施設整備費補助金制度の概要

補助対象者	福岡市内から排出される事業系一般廃棄物の資源化推進に寄与する施設を福岡市内に設置する者
補助金の額	補助対象経費の3分の1以内、限度額：2億円

(※) 福岡市ホームページ「福岡市一般廃棄物資源化施設整備費補助金のご案内（福岡市一般廃棄物資源化施設整備費補助金交付要綱）」より

注) 当該補助については、細かな要件があるため福岡市との協議が必要

〈リサイクル処理料金の低減案の取りまとめ〉

以上のようなリサイクル処理料金の低減案は、現時点では想定であり、これらを実現するためには関係機関との調整や検討が必要であるが、これらの低減案の全てが実現できた場合、表 8-5 のとおり処理料金の低減額合計は△15.5 円/kg となり、処理料金は 30.5 円/kg まで低減することが可能と試算される。

表 8-5 処理料金の低減案と低減額

低減案	低減額	備 考
年間処理量の増加	△3.0 円/kg	12,000 t /年に増加
プラント建設費の縮減	△2.0 円/kg	85%に縮減
再生パルプの販売額の増加	△3.0 円/kg	販売価格を約 1.5 倍
廃プラ・廃ポリマーの処理費の低減	△1.5 円/kg	自治体の焼却処理
下水道料金の割引	△1.5 円/kg	3割引
借地単価の値下げ	△3.0 円/kg	単価を 1/10
固定資産税の課税免除	△0.5 円/kg	5 年間免除
補助金の導入	△2.5 円/kg	補助金：4 億円
低減額合計	△15.5 円/kg	
低減後の処理料金	30.5 円/kg	

※低減効果が相殺される場合や端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

(4) 今後更に期待される処理料金の低減案

上記のような処理料金の低減策を講じても、リサイクル処理料金は、現在のごみ処理料金よりも高額となっている。このため、更なるリサイクル処理料金の低減化が求められる。

更なる処理料金の低減案として、現時点では実現の可能性は低いものの、今後の技術開発やより強力な行政支援等について検討した。

ア 年間処理量の更なる増加

試算における紙おむつリサイクルプラントの処理能力は 33.6 t / 日 (16 時間/日稼動、10,248 t / 年) であるが、稼働時間の延長により処理能力は、最大 44.8 t / 日 (21 時間稼働/日、13,664 t / 年) まで増加することが可能である。よって、更なる使用済み紙おむ

つの回収量（年間処理量）の増加を図る。

年間処理量が10,000トンから13,000トン（3,000トン増加）となった場合を試算すると、処理料金の低減額は約△5.0円/kgとなる。

イ 廃プラ・廃ポリマーのリサイクル技術開発

現在、民間事業者において、福岡市の「事業系ごみ資源化技術実証研究等支援事業」やリ総研の「研究開発事業」を活用し、廃プラ及び廃ポリマーの資源化の研究開発を行っている。現時点では実用化までには至っていないが、今後、技術開発が進み実用化されることが期待される。

廃プラ及び廃ポリマーのリサイクルが実用化され、これらの委託処理費が不要となつた場合を試算すると、処理料金の低減額は約△5.0円/kgとなる。

ウ 下水道料金の無償化（行政支援）

下水道料金の無償化については全国でも事例がないため、実現性は低いが、仮に下水道料金が全額免除となった場合を試算すると、処理料金の低減額は約△4.5円/kgとなる。

エ 補助金の増額（行政支援）

施設整備に対する補助について、国、県、福岡市及び福岡市以外の自治体の全てから最大限の支援を行い、施設整備費の1/2程度を補助するものとして、補助金を6億円まで増額した場合を試算すると、処理料金の低減額は約△4.0円/kgとなる。

オ 水処理施設が不要の場合（行政支援）

処理料金の試算の前提としている紙おむつリサイクルの処理方法は、水溶化処理であり多量の水を使用し、その全量を用排水すると、用水量の確保が難しいことや下水道料金が多額となるため、水処理施設を設置し使用水量（1,700m³/日）の約80%（1,400m³/日）を再利用（循環利用）し、約20%（300m³/日）を用水及び排水する計画としている。

水処理設備にはプラント建設費の約20%（約3億円）と多額の費用が必要である。

このため究極の行政支援措置又は製紙工場等の多量の水を使用している施設から余剰水や既設の水処理設備の活用等により、水処理設備を不要とし、全用水量の無料供給が可能で、かつ下水道料金の全額免除が可能とした場合、処理料金の低減額は約△9.5円/kgとなる。

カ その他

現時点では処理料金の低減額を算出することは困難であるが、次のような低減案が考えられる。

- ・事業開始後の効率的な施設の運用等による薬品使用量や使用電力量等の縮減
- ・紙おむつメーカーからの出資等の財政的支援

〈今後更に期待される処理料金の低減案を講じた場合の取りまとめ〉

今後更に期待される低減案については、すべてを同時に講じることができないため、

組み合わせが可能な低減案を表 8-6 のとおり取りまとめた。なお、表 8-6 の案 1 については、前述「(3) 紙おむつリサイクル処理料金低減案 (p37)」を再掲している。

表 8-6 今後更に期待される低減案を講じた場合の低減額等 (単位:円/kg)

低減案	低減額 ^(注1)	案 1	案 2	案 3	案 4	案 5	注 ²
年間処理量: 12,000 トン	△3.0	△3.0	—	—	—	—	A
年間処理量: 13,000 トン	△5.0	—	△5.0	△5.0	△5.0	△5.0	B
建設費: 85%に縮減	△2.0	△2.0	△2.0	△2.0	△2.0	△2.0	A
パレプ販売額: 1.5 倍	△3.0	△3.0	△3.0	△3.0	△3.0	△3.0	A
廃プラ等: 焼却処理	△1.5	△1.5	△1.5	—	—	—	A
廃プラ等: 処理費 0 円	△5.0	—	—	△5.0	△5.0	△5.0	B
下水道料金: 3割引	△1.5	△1.5	△1.5	△1.5	—	—	A
下水道料金: 無償化	△4.5	—	—	—	△4.5	—	B
借地単価の値下げ	△3.0	△3.0	△3.0	△3.0	△3.0	△3.0	A
固定資産税の 5 年免除	△0.5	△0.5	△0.5	△0.5	△0.5	△0.5	A
補助金: 4 億円	△2.5	△2.5	—	—	—	—	A
補助金: 6 億円	△4.0	—	△4.0	△4.0	△3.0	△3.0	B
水処理施設: 不要	△9.5	—	—	—	—	△9.5	B
低減額合計 ^(注3)	—	△15.5	△18.0	△22.0	△25.0	△29.5	—
低減後の処理料金	—	30.5	28.0	24.0	21.0	16.5	—

注 1) 低減額: 単独で低減案を講じた場合の処理料金 (46.0 円/kg) からの低減額

注 2) 「A」: 処理料金の低減案、「B」: 今後更に期待される処理料金の低減案

注 3) 低減効果が相殺される場合や端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

表 8-6 のとおり、今後更に期待される低減案（案 2～5）は、その実現の可能性がかなり低いものの、その幾つかでも実現できれば、更なる処理料金の低減が可能であり、その低減額は△18.0～△29.5 円/kg となり、低減後の処理料金は 28.0～16.5 円/kg と現在のごみ処理料金と比較して、やや高いものの、その差はかなり縮小される。