

3 紙おむつリサイクルの意義とこれまでの取組み

(1) 紙おむつリサイクルの意義

紙おむつを取り巻く現状で説明したように、高齢化の進行に伴い、今後更に紙おむつの使用量及び排出量は増加することが見込まれる。

一方、これらの使用済み紙おむつのほとんどが、可燃ごみとして自治体の焼却施設等で処理されており、一部で熱回収といったサーマルリサイクルは行われているものの、マテリアルリサイクルは全国でもほとんど実施されてない。

循環型社会形成推進基本法（平成 12 年法律第 110 号）では、循環資源の利用及び処分の優先順位として、①排出抑制（リデュース）、②再使用（リユース）、③再生利用（マテリアルリサイクル）、④熱回収（サーマルリサイクル）、⑤適正処分が定められている。排出抑制については、メーカーによる紙おむつの使用形態の開発やパルプ使用量の減少といった軽量化などの改良が進んでいるが、使用済み紙おむつについては、使い捨てという用途上や衛生面への配慮等から、主に適正処分としての焼却処理が行われている。

使用済み紙おむつからパルプ等を再生利用するマテリアルリサイクルは、より優先順位の高い処分方法であり、その効果を整理することにより、紙おむつリサイクルの意義について取りまとめた。

ア 針葉樹パルプの節減

紙おむつには、針葉樹から作られた良質なパルプが使用されており、広葉樹から作られたパルプと比べ、纖維の長さが約 2~3 倍、太さが約 2.5 倍あり、強度や吸水性に優れている。広葉樹は植林後 3~7 年で伐採できるが、針葉樹は成長が遅く伐採まで 15~30 年かかるとされている。また、紙おむつに使用されている針葉樹パルプは、主に北米から輸入されている。

図 3-1 に示すように、全国で 1 年間に生産される紙おむつは、約 72 万トン（大人用 32 万トン、乳幼児用 40 万トン）であり、このうちパルプが 70% 程度使用されていることから、約 51 万トンのパルプが使用されることになる。

この 51 万トンのパルプを作るためには、約 168 万 m^3 の木材が必要とされ、仮に中丸太（直径 20cm × 長さ 8m）に換算すれば約 670 万

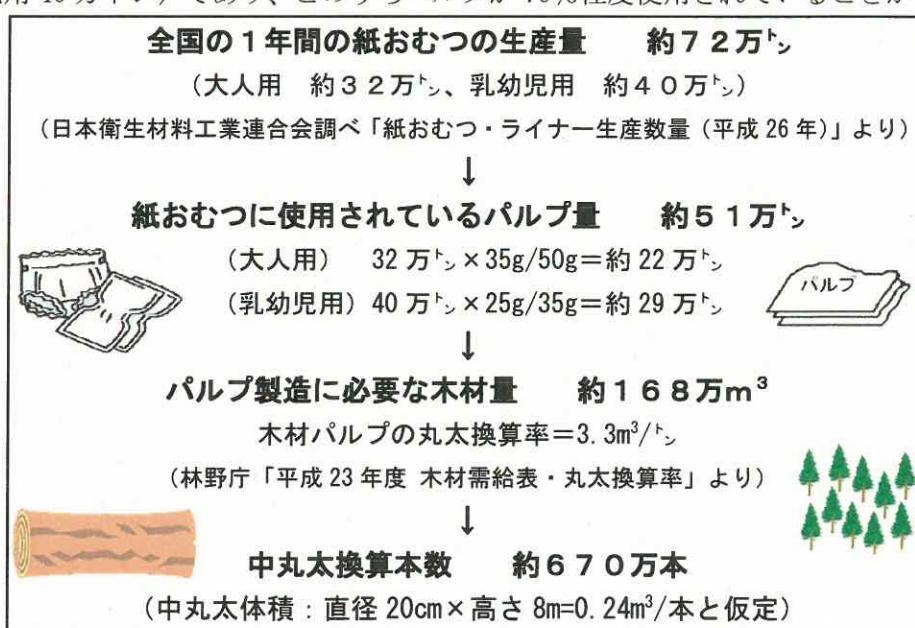


図 3-1 針葉樹パルプの節減量の推計

本分になる。

使用済み紙おむつからパルプを再生利用することができれば、針葉樹パルプの使用節減が可能となる。

イ 焼却ごみ量の低減

焼却ごみに占める使用済み紙おむつの推計割合の推移を図3-2に示す。市町村における焼却ごみ量は、分別及びリサイクルの推進等により年々減少し、平成24（2012）年度の全国の焼却ごみ量は約3,400万トンとなっている。一方、使用済み紙おむつは年々増加し、平成24（2012）年の紙おむつ生産量から換算した使用済み紙おむつの排出量は、年間約250万トン（生産量：年間63万トン×約4倍）と推定される。

使用済み紙おむつが、すべて市町村において焼却処理されたと仮定すると、焼却ごみに占める紙おむつの割合も年々増加し、平成24（2012）年には約7%を占めると推定される。

今後も焼却ごみ量は人口減少や分別及びリサイクルの一層の推進等により更に減少するが、使用済み紙おむつは少子化により乳幼児用は減少するものの、高齢者人口の増加に伴い大人用は増加し、総量としては増加することが予測され、焼却ごみに占める紙おむつの割合は更に上昇すると考えられる。

使用済み紙おむつは、水分が約70%であり低位発熱量が約3,800kJ/kgと厨芥類と同じように自燃限界に近いため、焼却ごみ量に占める割合が増加すると、助燃剤の増加等による焼却コストが増加する可能性がある。このため、使用済み紙おむつのマテリアルリサイクルが可能になれば、焼却ごみ量の更なる減量化が可能となり、焼却コストの低減化につながる可能性がある。

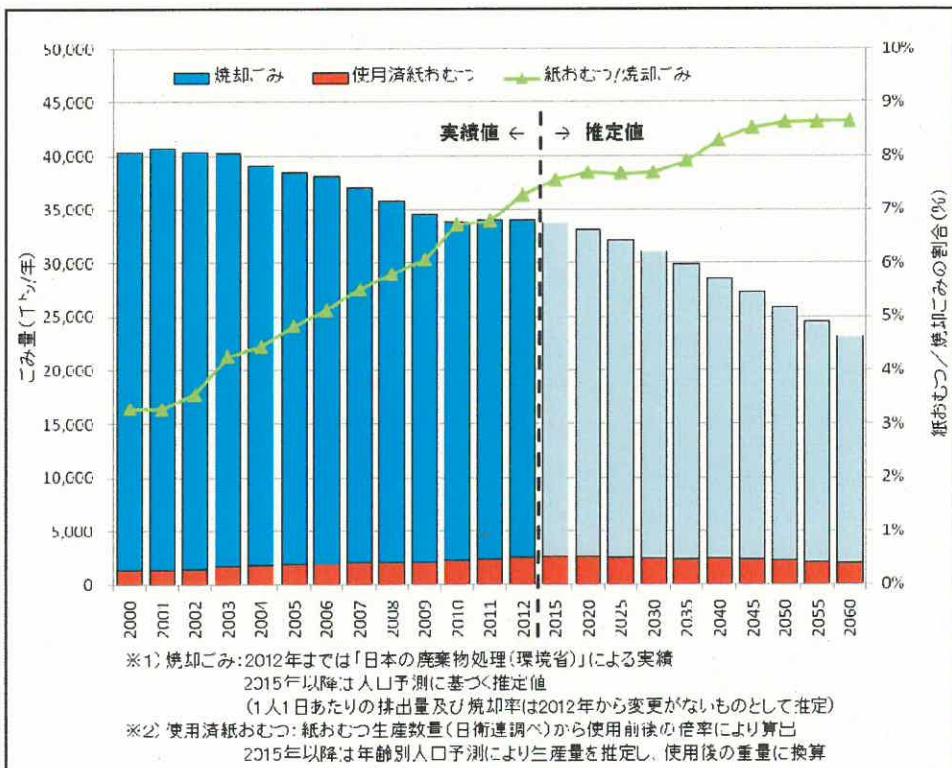


図3-2 焚却ごみに占める使用済み紙おむつの割合 (全国)

ウ リサイクル処理におけるCO₂削減効果

現在、大牟田エコタウンで稼動している紙おむつのリサイクルプラント（大牟田プラント）における処理実績等を参考に、表3-1のとおり紙おむつのマテリアルリサイクルと焼却処理におけるLCA評価としてCO₂排出量の比較を行った。

表3-1 CO₂排出量の試算項目

	リサイクル（水溶化処理）	従来（焼却処理）
処理	電力、用水、薬品の使用（水溶化処理）	焼却処理、灰埋立
パルプ	上質パルプの再資源化、運搬	バージンパルプ製造（再生パルプ相当量）
燃料代替	廃プラ再資源化（RPF製造、運搬）	石炭代替（RPF製造量相当）
堆肥	低質パルプ及び脱水汚泥の再資源化（堆肥製造、運搬）	肥料製造（再生堆肥相当）

リサイクルについては、水溶化処理における電力、用水及び薬品の使用、再生（上質）パルプの再資源化、廃プラの再資源化（RPF製造）、低質パルプ及び汚泥の再資源化に伴うCO₂排出量を試算した。

焼却処理については、焼却及び灰埋立、再生パルプ相当量のバージンパルプ製造、RPFに相当する石炭使用、低質パルプ及び脱水汚泥から製造する堆肥相当量の肥料製造に伴うCO₂排出量を試算した。

試算の結果では、図3-3のとおり使用済み紙おむつを水溶化処理によるリサイクルをおこなった場合、従来の焼却処理に比べ、CO₂排出量は約4割削減されるものと推定される。

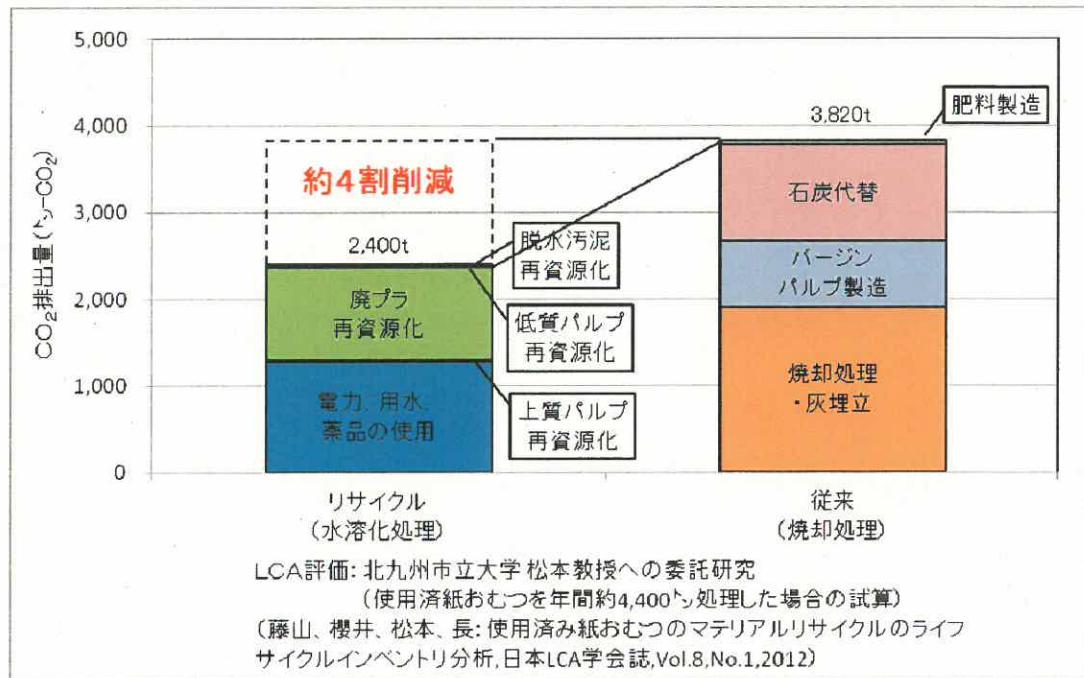


図3-3 CO₂排出量の削減効果

* LCA評価（ライフサイクルアセスメント(Life Cycle Assessment)）とは、製品やサービスに対する環境影響評価の手法のこと。主に個別の商品の製造、輸送、販売、使用、廃棄、再利用までの各段階における環境負荷を明らかにし、その改善策を検討するための手法。

(2) 紙おむつリサイクルのこれまでの取組み

紙おむつリサイクルについては、福岡県内の民間事業者や大学等による共同研究において、使用済み紙おむつから再生パルプ等を再生利用する水溶化処理について研究開発が行われ、平成17年に大牟田エコタウン内で事業が開始、さらに大木町の家庭系の紙おむつのリサイクルを行うなど、着実にリサイクルが進んできた。

そこで、これまでの福岡県における紙おむつリサイクルの取組みについて取りまとめた。

ア 紙おむつリサイクルの事業化検討（平成12～15年度）

紙おむつの水溶化処理技術の確立等を目的に、平成12年に(財)福岡県産業・科学技術振興財団（平成26年4月に公益財団法人に移行。福岡IST。）の共同研究（ケアルートサービス㈱及び福岡大学等）として採択され、リ総研においても平成13年から共同研究において事業化への支援を行った。

その結果、水溶化処理システム（パルプとポリマーの分離技術により、パルプ、プラスチック及び汚泥を取り出し、精製した再生パルプから建築資材、プラスチックからRPF、汚泥から土壤改良材へのリサイクル。図3-4）を確立し、平成17年4月にトータルケア社が大牟田エコタウン内に大牟田プラントを設置し、世界で初となる紙おむつのマテリアルリサイクル事業が開始された。（図3-5及び図3-6）

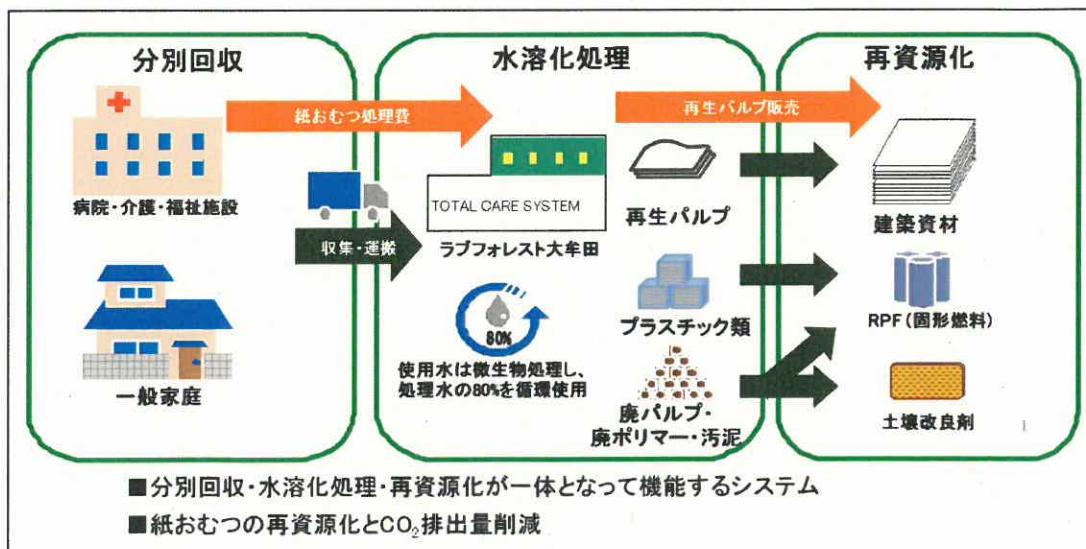


図3-4 紙おむつリサイクルシステムの概要



図 3-5 大牟田プラントの概要

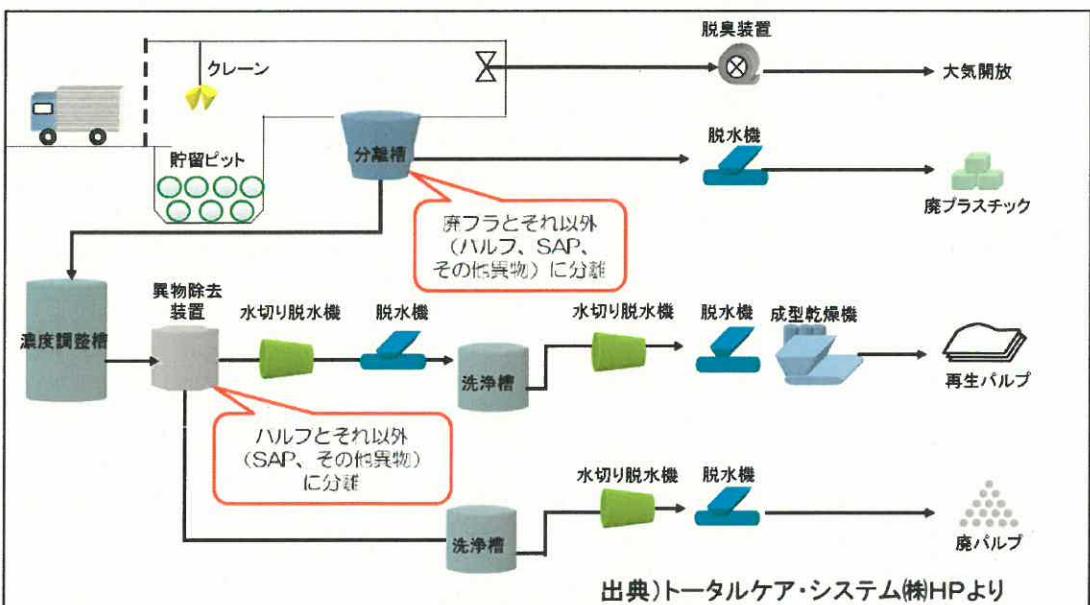


図 3-6 水溶化処理システムの概要

イ 家庭系紙おむつのリサイクルシステムの構築等（平成 20～22 年度）

平成 20 年度からは、リ総研の共同研究プロジェクトとして、家庭系紙おむつの回収システムの構築や再生パルプの品質及び回収率の向上等を目的として、トータルケア社及び大木町等との共同研究を実施し、共同研究の成果を踏まえ、平成 23 年 10 月から大木町において、全国で初めて家庭系紙おむつの分別回収とリサイクルが開始された。(図 3-7)



図 3-7 大木町における家庭系紙おむつの回収及びリサイクル

ウ 大都市圏事業系紙おむつリサイクルの事業化可能性検討（平成22～25年度）

平成22年度からは、使用済み紙おむつが大量に排出される大都市圏に注目し、福岡都市圏南部の6市町の協力を得て、病院や介護施設等から排出される使用済み紙おむつのリサイクルについて調査研究する「事業系紙おむつの広域的処理システム構築研究会」（以下「研究会」という。）を立ち上げ検討を実施した。

本研究会では、リサイクル処理料金の低減化が必要との課題が明確になるなどの成果が得られた。

なお、本研究会については、平成25年7月に本委員会が設置されたことから、研究会の今後の検討を本委員会に委ねることとし、本研究会は発展的に解消した。

エ 福岡県都市圏紙おむつリサイクルシステム検討（平成25～27年度）

平成25年度からは、対象地域を福岡都市圏の17自治体に拡大し、本検討委員会を設置するとともに、排出実態調査及び広域回収実証実験を行い、紙おむつリサイクルシステムについて検討を行ってきたところである。