

**“紙・板紙” 原案**  
**Product Category Rule of “Paper and Paperboard”**  
**(PCR 番号 : PA-XX-01)**

2010.08 意見公募版

この PCR に記載されている内容は、カーボンフットプリント制度試行事業期間中において、関係事業者等を交えた議論の結果として、PCR 改正の手続を経ることで適宜変更および修正することが可能である。なお、この PCR の有効期限は試行事業の終了が予定される平成 24 年 3 月 31 日までとする。

No.	項目	内容
1	適用範囲	<p>この PCR は、カーボンフットプリント制度において“紙・板紙”を対象とする算定および表示に関する規則、要求事項および指示である。</p> <p><b>【この PCR の使用に際しての留意事項】</b>  この PCR の使用に際しては、紙・板紙が化学パルプと古紙パルプという異なる環境側面を有する原材料を用いているという特質を十分に理解し、カーボンフットプリントは環境負荷のうち一部の側面のみを評価しているという認識を持つことが重要である。  化学パルプを含む製品のカーボンフットプリントは、カーボンニュートラルである木材由来のパルプ廃液のエネルギー（化学パルプを製造する際に発生する廃液を、濃縮しボイラーで燃焼し熱回収することにより得られる再生可能エネルギー）を有効に活用しているため有利な傾向となる。しかし、古紙パルプを含む製品は資源リサイクルの点で極めて優れており、化学パルプを含む製品のカーボンフットプリントが古紙パルプを含む製品のそれを下回る場合であっても、化学パルプを含む製品が環境上優れているとみなすのは、様々な環境側面のうちの一つの側面のみを捉えた解釈であると言える。  また、紙・板紙は品種ごとに個別の品質特性を有しており、カーボンフットプリントの算定、公表は、こうした異なる環境側面や品質特性などがあることを適切に周知しつつ行うことが重要である。</p>
2	製品の定義	
2-1	製品の属する分類の説明	対象とする製品は、「日本標準産業分類の細分類」および「経済産業省生産動態調査品目分類」より選択し、附属書 B(参考)“PCR の対象とする製品”にまとめて示す。ただし、対象製品はここに記載した製品に限定するものではない。
2-2	対象とする構成要素	紙・板紙(中間財および最終消費財)を構成するすべての構成物(紙管、包装資材など)。
3	引用規格および PCR	<p>次の PCR を引用した場合は、この PCR の一部を構成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・PA-BC-01 プラスチック製容器包装</li> <li>・PA-BB-01 紙製容器包装</li> </ul>
4	用語および定義	<p>この PCR においては、次の用語および定義を適用する。</p> <p>① 紙・板紙  紙とは、植物繊維その他の繊維をこう(膠)着させて製造したもの。なお、広義には、素材として合成高分子物質を用いて製造した合成紙のほか、繊維状無機材料を配合した紙も含む。また、紙としての本質を失わなければ、製造後に塗工、含浸などの変性を行ったものでもよい。  板紙とは、木質および古紙などを原料として製造した厚い紙の総称。  [参考: JIS P0001]</p> <p>② パルプ  木材その他の植物から機械的または化学的処理によって抽出したセルロース</p>

		<p>繊維の集合体。製造方法によって機械パルプ、化学パルプ、古紙パルプなどに、用途によって製紙パルプ、溶解パルプなどに分類される。通常、天然植物を原料とした繊維状物質のこと。後の製造工程で利用するために作られたもの。 [参考: JIS P0001]</p> <p>③ 化学パルプ 木材その他のセルロース繊維原料を化学的に処理して製造したパルプ。クラフトパルプ、亜硫酸パルプ、ソーダパルプなどがある。 [JIS P0001]</p> <p>④ クラフトパルプ (KP) 化学パルプのうち、水酸化ナトリウム、硫化ナトリウム、黒液などを含む液で原料を蒸解して作ったパルプ。 [参考: JIS P0001]</p> <p>⑤ 機械パルプ (MP) 木材を、そのまままたは熱処理しながら機械的に処理して製造したパルプ。 [JIS P0001]</p> <p>⑥ 古紙パルプ 使用済みの紙・板紙または紙・板紙の断裁くずなどを離解処理または離解・脱インキ処理して得たパルプ。 [JIS P0001]</p> <p>⑦ 脱インキパルプ (DIP) 古紙パルプのうち、古紙を原料として、離解、除じん、脱インキの処理工程を経て製造した再生パルプ。 [参考: JIS P0001]</p> <p>⑧ 離解パルプ 古紙パルプのうち、脱インキ処理を行わず離解処理のみで得たパルプ。</p> <p>⑨ RPF 廃棄物由来の紙、プラスチックなどを主原料として、圧縮成形、押出成形などによって固形化した燃料 [JISZ7311]</p> <p>⑩ その他の用語 その他の用語については、附属書 C(規定)“用語および定義”に取りまとめた。また、この PCR で用いた紙・板紙に関する用語は、業界で広く使用されており、定義は、「新訂紙パルプ辞典、紙パルプ技術協会編、金原出版株式会社」および「紙パルプ技術便覧、紙パルプ技術協会編集・発行」を参照されたい。</p>
5	対象範囲	
5-1	算定の単位	原則として重量単位とするが、面積単位 または、販売単位とすることもできる。ただし、販売単位当たりのライフサイクル全体の CO <sub>2</sub> 排出量の絶対値がカーボンフットプリント制度試行事業事務局の運営するウェブサイトにおいて開示されることから、販売単位への換算が出来るように必要なデータを収集する。
5-2	ライフサイクル段階	対象とするライフサイクル段階は、中間財 (B to B の製品) と、最終消費財 (B to C の製品) で異なる。 ライフサイクルの各段階 (a) 原材料調達段階、(b) 生産段階、(c) 流通段階、(d) 使用・維持段階、(e) 廃棄・リサイクル段階のうち、

① 中間財の対象とするライフサイクル段階は、全て次工程の製品(川下製品)の原材料調達段階に含まれるが、その中で(a)(b)と(c)のうち“製造工場から納入先(販売先である客先倉庫および取次ぎ会社の物流倉庫などの物流拠点)までの輸送”を対象とし、それ以降の段階(c)の残り、(d)および(e)については、用途が多岐に渡り使用方法を特定することが難しいため対象としない。なお、中間財の場合の次工程との関係を下図に示す。

中間財の場合の次工程との関係図					
次工程の製品 (中間財or最終消費財)	原材料調達	生産	流通	使用・維持	廃棄・リサイクル
紙・板紙(中間財の場合)	原材料	生産	流通	使用・維持	廃棄・リ
紙・板紙の原材料と成る製品	原材料	生産	流通	使用・維持	廃棄・リ

② 最終消費財は、原則として(a)から(e)の全ての段階を対象とする。

この PCR は、(a)から(e)の全ての段階について記述する。

6	全段階に共通して適用する項目	
6-1	ライフサイクルフロー図	附属書 A にライフサイクルフロー図を示す。
6-2	データの収集範囲	<p>この PCR のデータ収集範囲のうち、原材料調達段階および生産段階は、附属書 A に示すように多数の複雑なプロセスの組み合わせにより構成されている。また、紙・板紙製造工場にはこれらのプロセスの大部分を含むものから一部のみからなるものまで様々な形態の工場がある。</p> <p>何れの工場の製品に対しても GHG 排出量を誤謬なく合理的に算定するためには、製造工場の操業管理体系に準じ、二つの種類(下記に説明する“①複合ライン工場”と“②単体ライン工場”)に分けてデータ収集を行うことが必要である。</p> <p><u>以下に、二種類の工場の概要と GHG 排出量算定の考え方を説明する。</u></p> <p>① 複合ライン工場 一般に</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・数種類のパルプを製造している</li> <li>・または、複数のパルプ製造ラインを有する</li> <li>・または、多種の燃料を使用し、複数のボイラーを有する</li> <li>・または、多種多様な紙・板紙製品を製造している</li> </ul> <p>規模が大きな工場で、「木質および古紙原料調達」、「パルプ化」、「抄紙」、「加工」、「エネルギー供給」、「用排水処理」といった各プロセス集合体をそれぞれ一つの部門として管理している工場を“複合ライン工場”と称す。</p> <p>各部門の概要は次の通りである。</p> <p>(ア) 木質および古紙原料調達部門 チップなどの木質原料と古紙原料を製造する部門である。 木質原料については、植林プロセスなどで肥料、農薬、などを施し、チップ化、輸送などのプロセスで燃料、エネルギーなどを使用する。日常の操業管理では、木質原料 1 トン当たりの肥料、農薬、燃料などの使用量を把握している。 古紙原料については、家庭や事業所などから回収し選別、ベール化されたものが、製紙工場まで輸送される。</p> <p>(イ) パルプ化部門 木質および古紙原料、薬品などの原材料を調達し、蒸気、電力などのエネルギーを加えパルプを製造する部門である。</p>

		<p>パルプ化部門ではパルプ1トン当たりの木質原料使用量、古紙原料使用量、薬品使用量、エネルギー使用量(パルプに対する木質原料原単位、古紙原料原単位、薬品原単位、エネルギー原単位)などを日常の操業で管理している。</p> <p>(ウ) 抄紙部門 パルプ、抄紙用薬品などの原材料に、蒸気、電力などを加えて紙を製造する部門である。 抄紙部門では、紙 1 トン当たりのパルプ使用量、薬品使用量、エネルギー使用量などを管理している。</p> <p>(エ) 加工部門 原紙、塗工用薬品などの原材料に、蒸気、電力などを加えて加工紙を製造する部門である。 加工部門では、加工紙 1 トン当たりの原紙使用量、顔料使用量、エネルギー使用量などを管理している。</p> <p>(オ) エネルギー供給部門 工場内に蒸気、電力などのエネルギーを供給する部門である。 エネルギー供給部門では単位エネルギー当たりの薬品使用量、燃料使用量(薬品原単位、燃料原単位)などを管理している。</p> <p>(カ) 用排水処理部門 用水を供給し、排水を処理する部門である。 用排水処理部門では、原水、薬品などを調達し、エネルギーなどを使用し処理している。</p> <p>まとめると、複合ライン工場では、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各部門は、原材料の調達を行う原材料調達段階と、パルプ、紙、エネルギーなどを製造する生産段階より成る</li> <li>・部門毎の製造品目(パルプ、紙、エネルギーなど)当たりの原材料使用量、燃料使用量などを日常の操業で管理している</li> <li>・従って、部門毎の原材料調達段階と生産段階の GHG 排出量を積算し、部門毎の製造品目(パルプ、紙、エネルギーなど)の GHG 排出原単位を算定し、最終的に紙・板紙の GHG 排出量を算定する方法が現実的である。 各部門を一括りにして紙・板紙1トン当たりの原木、パルプ化薬品、燃料などの使用量から GHG 排出量を算定する方法は適さない。</li> </ul> <p>② 単体ライン工場 プロセスが少なく、製品の種類、生産ラインが少なく、各プロセスを部門に分けることなく、全ての原材料を紙・板紙 1 トン当たりの使用量として管理している工場を“単体ライン工場”と称す。ここではプロセス集合体を一括りにまとめて、原材料調達段階と生産段階の GHG 排出量を算定する方式が適している。</p> <p><u>次に、複合ライン工場と単体ライン工場のデータ収集範囲と GHG 排出量算定方法についてケースに分けて示す。</u></p> <p>①-1 化学パルプ製造設備を有する複合ライン工場 複合ライン工場のうちで化学パルプを製造している工場は特に規模が大きく、附属書 A の殆ど全てのプロセスを含んでいる場合が多く、全ての部門からなる場合が多い。附属書 A-1(参考)“化学パルプ製造設備を有する複合ライン工場のライフサイクル段階の構成”を添付する。</p>
--	--	--

ここで、附属書 A-1 に記載の部門ごとの GHG 排出量算定方法は次の通りとする。

(ア) 木質および古紙原料調達部門

木質原料については、原材料調達段階を肥料、農薬などの調達、生産段階をチップ化、輸送などと考え、木質原料 1 トン当たりの GHG 排出量(木質原料の GHG 排出原単位)を算定する。日常管理している木質原料 1 トン当たりの肥料、農薬、/燃料などの使用量に、肥料、農薬、燃料などの GHG 排出原単位を乗じ積算し、木質原料の GHG 排出原単位を求める。古紙原料については、家庭や事業所などから回収され、選別、ペール化されたものを、古紙問屋から製紙工場へ輸送するための燃料消費量を用いて、古紙原料 1 トン当たりの GHG 排出量(古紙原料の GHG 排出原単位)を算定する。

(イ) パルプ化部門

木質および古紙原料調達段階で得られた「木質原料の GHG 排出原単位」、「古紙原料の GHG 排出原単位」に、パルプ 1 トンを製造するのに要する原木、古紙原料の使用量に乗じ、更に薬品などの原材料の使用量に GHG 排出原単位を乗じたものを加え、原材料調達段階の GHG 排出量を得る。生産段階でのエネルギーなどの消費に伴う GHG 排出量を積算し、パルプ 1 トン当たりの GHG 排出量(パルプの GHG 排出原単位)を求める。

(ウ) 抄紙部門

原材料調達段階では、薬品、パルプの使用量に薬品、パルプの GHG 排出原単位を乗じ、生産段階では、エネルギーなどユーティリティ使用量にエネルギー供給部門などで得られる「エネルギーの GHG 排出原単位」を乗じ、紙 1 トン当たりの GHG 排出量(紙の GHG 排出原単位)を算定する。

(エ) 加工部門

原材料調達段階で原紙、顔料などを調達し、生産段階でエネルギーを使用している。抄紙部門、エネルギー部門などで得られる「紙の GHG 排出原単位」、「エネルギーの GHG 排出原単位」を用いて、加工紙 1 トン当たりの GHG 排出量を算定する。

注記:

- ・原紙とは、加工紙の製造に使用される紙であり、工場外から購入する場合もある。
- ・加工紙とは、原紙に塗工などの処理を施し製造される紙・板紙である。

(オ) エネルギー供給部門

エネルギー供給部門では、単位エネルギー量を製造するのに要する薬品、燃料などの原材料の使用量に GHG 排出原単位を乗じたものと、エネルギーの生産に要する燃料の燃焼などを伴う GHG 排出量を積算し、単位エネルギー当たりの GHG 排出量(エネルギーの GHG 排出原単位)を求める。

(カ) 用排水処理部門

薬品などの使用量と GHG 排出原単位から原材料調達段階の GHG 排出量を求め、生産段階では、エネルギー使用量と「エネルギーの GHG 排出原単位」から GHG 排出量を算定する。

①-2 古紙パルプあるいは購入パルプを主原料とする複合ライン工場  
複合ライン工場であっても古紙パルプや購入パルプを主原料としている工場で

		<p>は、パルプ化、抄紙、加工、用排水を統合した製造部門と、エネルギー供給部門など少数の部門からなる場合がある。この製造部門では、紙・板紙 1 トン当たりの古紙原料使用量、パルプ使用量、エネルギー使用量、排水用薬品使用量などを、エネルギー供給部門では単位エネルギー当たりの薬品、燃料の使用量を管理している。ここでは、部門の数は少ないが、部門毎に原材料調達段階と生産段階を持つという複合ライン工場に共通の構成を持つ。</p> <p>附属書 A-2(参考)“古紙パルプあるいは購入パルプを主原料とする複合ライン工場のライフサイクル段階の構成”を添付する。</p> <p>なお、実際の複合ライン工場は、「①-1 化学パルプ製造設備を有する複合ライン工場」から、「①-2 古紙パルプあるいは購入パルプを主原料とする複合ライン工場」の間に位置する。</p> <p>② 単体ライン工場 附属書 A-3(参考)“単体ライン工場のライフサイクル段階の構成”を添付する。単体ライン工場は、一括りにした原材料調達段階と、生産段階を持ち、全ての原材料、ユーティリティの使用量と GHG 排出原単位から GHG 排出量を算定する。</p> <p>GHG 排出量算定実施者は、自工場の現実の操業管理体系を参照し、合理性、簡便性等を考慮し、いずれかの算定方法を選び、また複合ライン工場の場合は該当する部門を選択し、そのデータ収集範囲に従い GHG 排出量を算定する。</p>
6-3	データの収集期間	収集期間は直近の 1 年間とする。1 年間のデータを収集しない場合は、その理由を明記すること。
6-4	配分	一次データの収集において、事業者単位の一定期間の実績値を生産物間で配分する方法(例:年間の燃料の総消費量を生産された製品の間で配分)を用いた場合は、重量による配分を基本とする。
6-5	カットオフ	<p>カットオフは特に規定しないが、寄与度が低く推計データで代替えがきく場合を以下に説明する。</p> <p>紙・板紙製品(ただし、衛生用紙は除く)の GHG 排出量の試算結果より、下記に記載する項目は寄与度の低いプロセスであり、推計データを代替え使用することができる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 抄造プロセスなどで使用する抄紙用その他薬品(例えば、附属書 D.1.3 の〈その他の薬品〉ピッチコントロール剤、スライムコントロール剤、剥離剤、汚れ防止剤など。ただし、染料は除く)</li> <li>② 抄造プロセスなどで使用する包装資材(例えば附属書 D.1.3 の〈包装資材〉紙管、包装紙、ラベル、シート、バンドなど)</li> <li>③ 抄造プロセスなどの製品倉庫で使用される重機燃料(例えば、附属書 D.1.3 の生産段階の「製品倉庫の重機」など)</li> <li>④ 工場内横持ち輸送の燃料(例えば、附属書 D.1.5 の〈ヤード重機、用排水、廃棄物〉燃料ヤードの重機、附属書 D.1.6 の生産段階の「重機など」など)</li> <li>⑤ 工場から発生する廃棄物の最終処分場までの輸送、埋立処理(例えば、附属書 D.1.3 の生産段階の「埋立処分場までの輸送」、「埋立処分」など)</li> <li>⑥ エネルギー供給部門の純水製造プロセスで使用される薬品(D.1.5 の〈純水製造用、脱硫用などの薬品〉のうち脱硫用を除いたもの)</li> </ol> <p>具体的な代替え数値は、附属書 L“寄与度の低いプロセスと代替え可能な推計データ”に示す。</p>

		<p>なお、今後、GHG 排出原単位の精度が向上し、また、試算例が増大した場合は、寄与度の低いプロセスおよび推計データの見直しをおこなうこともある。</p>
6-6	その他	<p>① 間接部門の取扱い 事務所や研究開発施設など生産に直接関係しない間接部門は、生産に直接関係する部門から除外してデータ収集することが原則である。しかし、これらを除外することが困難である場合は、間接部門と直接部門を合わせてデータ収集し直接部門の GHG 排出量としてもよい。</p> <p>② 調達先が複数の場合の取扱い 主要なサプライヤーから収集した一次データが一定割合以上である場合は、その平均値（一次データを収集した調達先からの投入量に基づく加重平均値）を他のサプライヤーの二次データとして使用してもよい。ただし、一次データの割合は 50%以上でなければならない。</p> <p>③ 地域差、季節変動の取扱い 地域差、季節変動は考慮しない。季節変動については、原則一次データを年間データとして収集することにより変動を排除する。</p> <p>④ 各段階の輸送に関する取扱い 輸送プロセスに関わる燃料使用量の把握方法は、“エネルギーの使用の合理化に関する法律”における燃料法、燃費法、改良トンキロ法、のいずれかによる。データ収集および算出方法については、附属書 J(参考)“国内輸送のシナリオ設定について”および附属書 D.5“輸送トン・キロ当たりの GHG 排出量”を参照する。</p> <p>⑤ 消耗品の取扱い 消耗品(抄紙用具、コンベヤーベルト、磨砕プレートなど)は、寄与が非常に小さく、対象としない。</p> <p>⑥ 設備の取扱い 全てのプロセスにおいて利用される機器、設備などの使用時以外(例えば、機器、設備の製造や保守、廃棄時等)に発生する GHG 排出量は対象外とする。</p> <p>⑦ リサイクルの取扱 古紙は、家庭や事業所からの回収、古紙問屋における選別、バール化をリサイクル段階に含める。 古紙問屋から製紙工場への輸送は、原材料調達段階に含める。</p>
7	原材料調達段階に適用する項目	
7-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	<p>複合ライン工場と単体ライン工場に分けて記載する。</p> <p>①複合ライン工場 附属書 A-1 および A-2 にライフサイクル段階の構成図を示すが、部門毎の原材料調達段階に含まれるプロセスを以下に示す</p> <p>(ア) 木質および古紙原料調達部門 ・調達する原材料(肥料、農薬など)の原材料調達および製造に関わるプロセス ・肥料、農薬などの製造サイトから植林地への輸送に関わるプロセス</p> <p>(イ) パルプ化部門 ・木質および古紙原料調達部門の原材料調達段階と生産段階に含まれるプ</p>

		<p>ロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・木質および古紙原料調達部門以外から調達する原材料(薬品、キルン用燃料など)の原材料調達および製造に関わるプロセス</li> </ul> <p>(ウ) 抄紙部門</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パルプ化部門の原材料調達段階と生産段階に含まれるプロセス</li> <li>・パルプ化部門以外から調達する原材料(購入パルプ、抄紙用薬品など)の原材料調達および製造に関わるプロセス</li> </ul> <p>(エ) 加工部門</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・抄紙部門の原材料調達段階と生産段階に含まれるプロセス</li> <li>・抄紙部門以外から調達する原材料(薬品、燃料など)の原材料調達および製造に関わるプロセス</li> </ul> <p>(オ) エネルギー供給部門</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・調達する原材料(薬品、燃料など)の原材料調達および製造に関わるプロセス</li> </ul> <p>(カ) 用排水処理部門</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・調達する原材料(薬品など)の原材料調達および製造に関わるプロセス</li> </ul> <p>②単体ライン工場</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・調達する原材料(薬品、燃料など)の原材料調達および製造に関わるプロセス</li> </ul> <p>③複合ライン工場および単体ライン工場に共通のプロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての原材料の製造サイトから工場への輸送に関わるプロセス</li> </ul>
7-2	データ収集項目	<p>データ収集項目のリストを、附属書 D(規定)“データ収集項目と使用できる二次データの情報”に添付する。</p> <p>D.1 は複合ライン工場の原材料調達段階と生産段階のデータ収集項目、D.2 は単体ライン工場の原材料調達段階と生産段階のデータ収集項目、を示す。</p> <p>なお、ここに記載の無い原材料を投入している場合は、それらも対象としなければならない。</p> <p>次にデータ収集項目に関する特記事項を述べる。</p> <p>① 複合ライン工場のパルプ化部門について</p> <p>パルプ化部門では多種のパルプを製造しており、製造手法により含まれるプロセスが大きく異なるため、パルプの種類毎に原材料調達段階と生産段階を分ける。ここでは、代表的な品種であるクラフトパルプ(KP)、機械パルプ(MP)、古紙パルプ(脱インキパルプおよび離解パルプ)についてデータ収集の項目を附属書 D の D.1.2 にまとめた。</p> <p>なお、ここに記載された以外のパルプのデータ収集を行う場合は、GHG 排出量の算定実施者が類似のデータ項目リストなどを作成し、実施する。</p> <p>外販用パルプの GHG 排出量は、附属書 D の該当するパルプの項目のうち、“外販用パルプを製造の場合”の項目のデータを収集し算定する。</p> <p>② 化学パルプ製造設備を有する複合ライン工場のエネルギー供給部門について</p>

		<p>ここでは、エネルギー供給部門で算定するエネルギー量に、D.1.2.1 クラフトパルプ出算定される黒液エネルギー量を加味して、単位エネルギー当たりの GHG 排出量を算定する。</p> <p>これについては、附属書 G(参考)“クラフトパルプ製造工程とエネルギー供給部門のフローシートおよび GHG 排出量の計算方法”に説明する。</p>
7-3	一次データ収集項目	附属書 D にまとめた
7-4	一次データの収集方法および収集条件	<p>① 複合ライン工場で部門毎のデータ収集が困難な項目の取扱いについて</p> <p>原則として複合ライン工場では、各部門ごとにデータ収集を行い GHG 排出量を算定するが、項目によっては複数の部門間を錯綜しているため各部門に振り分けるのが難しいものがある。具体的な例としては;</p> <p>(ア) 用排水 (イ) 各部門の生産段階で発生する廃棄物 (ウ) 構内の各部門の原材料、製品などの移動(いわゆる横持ち)</p> <p>がある。これらについては、工場全体の取扱量を紙・板紙の全生産量で割った値、つまり、紙・板紙 1 トン当たりの用排水、廃棄物、横持ちの燃料、を算定し、それぞれの GHG 排出原単位を乗じ、抄紙部門の生産段階で算定することができる。</p> <p>② 附属書 D の利用方法</p> <p>附属書 D.1 のデータ収集項目は、附属書 A-1(参考)“化学パルプ製造設備を有する複合ライン工場のライフサイクル段階の構成”に対応する。実際の複合ライン工場では、附属書 D のデータ収集項目から該当する項目を抜き出し編集したものを作成し、データ収集を行う。</p>
7-5	シナリオ	<p>以下にシナリオに関する規定を記載する。</p> <p>①木質原料について</p> <p>主な木質原料である海外チップの調達は、海外各地に広がっており、また、現地の企業も多い。その為、一次データの収集は事実上困難である。更に、多数の調達先からのチップを混合して使用しており、それらの割合を正確に把握し積算するのは現実的ではない。そのため附属書 E(参考)“木質および古紙原料調達のシナリオ”を適用しても良い。</p> <p>なお、原則としてシナリオのデータと一次データを混ぜて使用してはならない。例えば、GHG 排出量算定実施者が、特定の地域からの海外チップの GHG 排出量を独自に算定する場合は、植林・育林など全ての工程について特定の地域のデータを使用しなければならない。また、海上輸送に関わる活動量に一次データを収集するならば、植林・伐採などに関わる活動量も一次データを収集しなければならない(植林・育林、伐採などが、特定地域に特有な条件に合うように実施されている、と考えられるため、植林・伐採などに関わる活動量のみシナリオのデータを使用することは出来ない)。もし、シナリオと一次データを混ぜて使用する場合は上記の説明を十分に理解し、その根拠を明記すること。</p> <p>国内チップの場合も、調達先は多岐に渡り一次データの収集は現実的ではない。国内、海外ともチップ調達の形態は類似しており、国内チップの活動量として海外チップのシナリオから海外輸送分を差引いたものを用いてもよい。ただし、シナリオを適用する理由を明記すること。</p> <p>国内外原木についても同様に調達先は多岐に渡り一次データの収集は現実的ではない。そこで国内外チップのシナリオからチップ化の分を差引いたものを用いてもよい。ただし、シナリオを適用する理由を明記すること。</p>

		<p>②古紙原料について 古紙原料の調達先は国内各地に広がり、納入先は多数あり、一次データの集積は事実上困難である。更に、納入された古紙原料は、混合して使用されており、製品に使用される納入先を特定することは現実的ではない。そのため、附属書 E(参考)“木質および古紙原料調達のシナリオ”を適用しても良い。</p>
7-6	その他	<p><b>【木質原料の GHG 排出量に関する注記】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・紙・板紙製造者が、紙・板紙の生産に必要な木材を確保するために自ら所有または管理する植林地において、森林の炭素吸収が伐採による排出を上回る分は、炭素吸収増加分とみなすことができるが、これを客観的に評価する計算手法が十分に整備されていないため、現時点では含めないこととする。その取扱いについては、計算手法が整備された段階で再検討する</li> <li>・京都議定書の第一約束期間で適用されているデフォルト法に準じ、「伐採＝CO<sub>2</sub> 排出」とみなし木材製品の炭素貯留効果を評価しない。ただし、気候変動に関する国際連合枠組条約の交渉により、伐採木材製品の炭素貯留に関する取扱が変更となった場合は、再検討する</li> <li>・林野庁のガイドライン(“木材・木材製品の合法性、持続可能性の証明のためのガイドライン”平成 18 年 2 月)に基づき違法伐採でないことが確認された原木を用いる場合は、CO<sub>2</sub> の排出は見込まない。確認されていない原木を用いる場合は、持続可能な森林から産出した原木とは見做されないため GHG 排出を計上する</li> </ul> <p><b>【クラフトパルプ(KP)のデータ収集について】</b> クラフトパルプの製造では、木質原料であるチップを蒸解することでパルプが得られる。その際、パルプ廃液(黒液)が発生するが、この黒液を燃料として回収ボイラーで燃焼することで蒸気、電力を得ている。黒液から発生したエネルギーはその由来が木材チップにあり、パルプに付随したものとして、クラフトパルプ製造に優先的に使用されると考える。黒液の発生エネルギーが、クラフトパルプ製造に使用するエネルギー量を上回る場合は、その黒液余剰エネルギーはクラフトパルプを配合する紙・板紙製品に供給されるものとする。こうした考え方をまとめ、附属書 F(参考)“黒液エネルギーの考え方”を添付する。 クラフトパルプの GHG 排出原単位を算定するための項目および算定結果の項目を、附属書 D の“D.1.2.1 クラフトパルプ”に示す。附属書 D と附属書 G(参考)“クラフトパルプ製造工程とエネルギー供給部門のフローシートおよび GHG 排出量の計算方法”に示す計算式を用いて、クラフトパルプの GHG 排出原単位、黒液エネルギーの GHG 排出原単位などを算定する。</p> <p>外販用パルプを製造している場合については、パルプに付随する黒液エネルギーは外販するパルプには付随せず工場共通エネルギー源へ供給するものとする。これについては、附属書 G(参考)“回収ボイラーとエネルギー供給部門のフローシートと GHG 排出量の計算方法”を参照し算定する。 なお、外販パルプの特別な例ではあるが、クラフトパルプ製造部門と同一敷地内または隣接する別会社の間で蒸気、電力系統が直接繋がっている場合は、抄上げまたはスラリー状で販売されているクラフトパルプには黒液エネルギーが付随していると考えられる。附属書 F(参考)“黒液エネルギーの考え方”に説明を記す。</p> <p><b>【廃棄物燃料の GHG 排出に関する考え方】</b> 紙パルプ業界は、廃棄物燃料用ボイラーの設置など大規模な設備投資を行うことで、廃棄物燃料を有効活用(サーマルリサイクル)している。化石燃料の代替として廃棄物燃料を活用しエネルギーを取り出すことで、化石燃料の使用は削減</p>

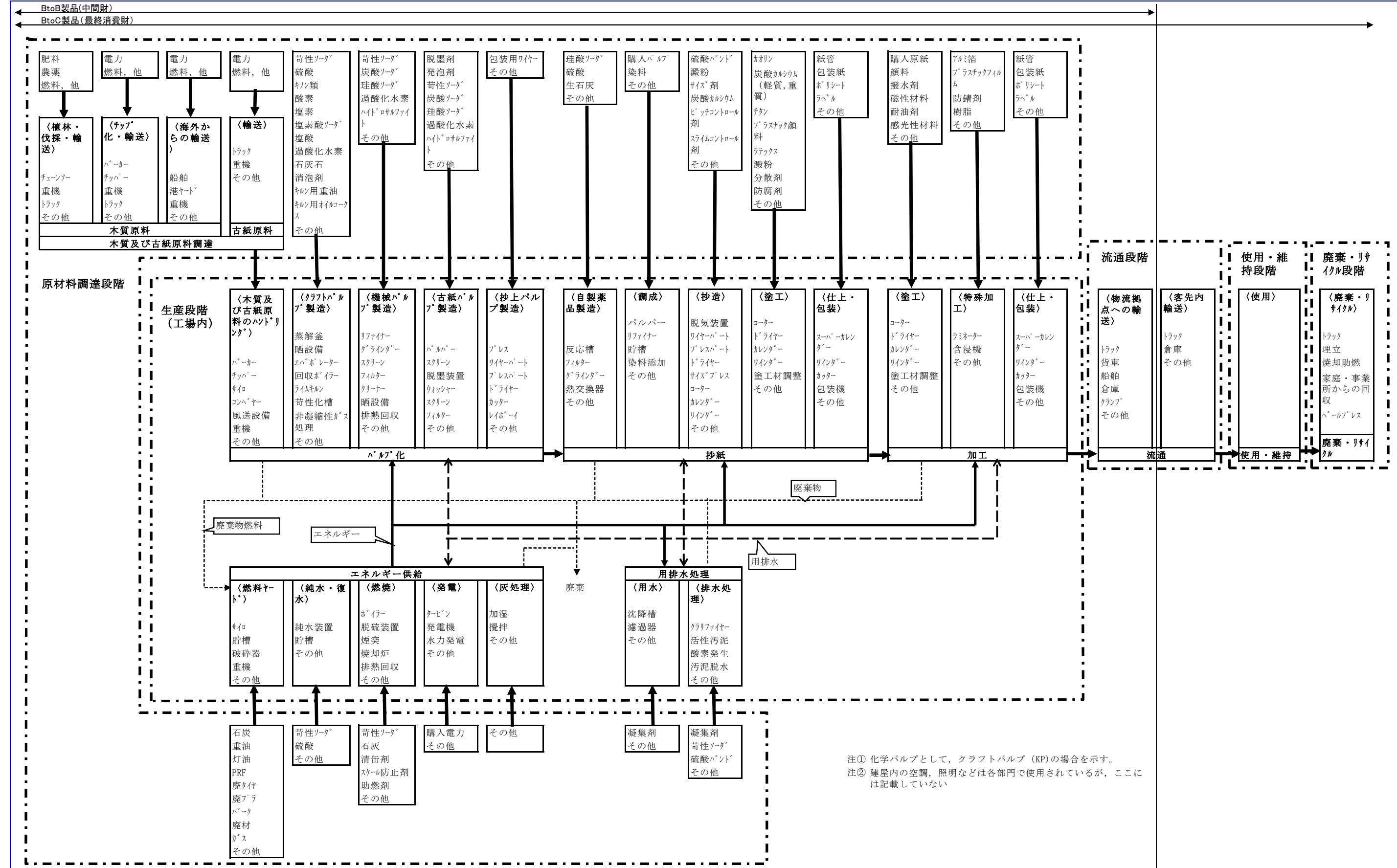
		<p>される。サーマルリサイクルにより、廃棄物の焼却による GHG 排出は、エネルギー生産を伴う排出に転換され、同等のエネルギーを得るために使用されていた化石燃料から発生する GHG 排出は削減される。この効果を踏まえてこの PCR では“化石燃料の代替としてサーマルリサイクルに使用する廃棄物燃料(廃プラスチック、廃タイヤ、RPF など)の燃焼に伴う GHG 排出はゼロとみなす”こととする。ただし、サーマルリサイクルとみなすのは、廃棄物燃料が化石燃料の代替として使用される場合であり、単なる焼却の場合は除外する。</p> <p>廃棄物燃料の GHG 排出に関する考え方を附属書 H(参考)“廃棄物燃料の GHG 排出に関する考え方”に示す。</p>
8	生産段階に適用する項目	
8-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	<p>複合ライン工場と単体ライン工場に分けて記載する。</p> <p>①複合ライン工場  附属書 A-1 および A-2 にライフサイクル段階の構成図を示すが、部門毎の生産段階に含まれるプロセスを以下に示す。  (ア) 木質および古紙原料調達部門  ・植林、伐採、チップ化など木質原料の製造に関わるプロセス  ・チップなどの木質原料、古紙原料の紙・板紙の製造工場への国内外での輸送に関わるプロセス  (イ) パルプ化部門  ・工場内のチップなどの木質原料、古紙原料のハンドリングに関わるプロセス  ・パルプ製造に関わるプロセス  ・パルプ廃液からのエネルギー製造に関わるプロセス  (ウ) 抄紙部門  ・工場内の自製薬品の製造に関わるプロセス  ・紙の製造(調成、抄紙、塗工など)に関わるプロセス  (エ) 加工部門  ・紙の加工に関わるプロセス  (オ) エネルギー供給部門  ・エネルギーの製造に関わるプロセス。  (カ) 用排水処理部門  ・用水の製造に関わるプロセス、および、排水の処理に関わるプロセス</p> <p>②単体ライン工場  ・パルプ製造に関わるプロセス  ・紙・板紙の製造、加工に関わるプロセス  ・エネルギーの製造に関わるプロセス。  ・用水の製造に関わるプロセス、および、排水の処理に関わるプロセス</p> <p>③複合ライン工場および単体ライン工場に共通のプロセス  ・全ての生産段階に関係し発生する廃棄物のうち、中間処理および埋立処分する廃棄物の輸送・処理に関わるプロセス</p>
8-2	データ収集項目	<p>附属書 D にまとめた。</p> <p>なお、ここに記載の無い原材料、ユーティリティを投入している場合は、それらも対象としなければならない。</p>
8-3	一次データ収集項目	附属書 D にまとめた。
8-4	一次データの収集方法お	(7-4)に記載。

	よび収集条件	
8-5	シナリオ	7-5 に記載。
8-6	その他	7-6 に記載。
9	流通段階に適用する項目	
9-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	次のプロセスを対象とする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・製造工場から客先倉庫、取次ぎ会社の物流倉庫などの物流拠点までの国内外の輸送に関わるプロセス</li> <li>・物流拠点から店頭などの販売先を経由するなどし消費者が商品入手するまでの輸送に関わるプロセス</li> <li>・製造工場から物流拠点および販売先に至るまでの梱包資材の廃棄に関わるプロセス</li> </ul>
9-2	データ収集項目	附属書 D の“D.3 流通段階”にまとめた。  なお、ここに記載の無い原材料、ユーティリティを投入している場合は、それらも対象としなければならない。
9-3	一次データ収集項目	附属書 D にまとめた。
9-4	一次データの収集方法および収集条件	特に規定しない。
9-5	シナリオ	適用できるシナリオを以下に示す。  紙・板紙の代表的な品目については； <ul style="list-style-type: none"> <li>・製品が国内各地で分散して製造されており、</li> <li>・納入先が広く全国各地に分散しており、</li> <li>・輸送手段が、船舶、鉄道、トラックなど多種多様であり、</li> </ul> 製品のトンキロ一次データを収集し GHG 排出量を算定するのは現実的ではなく、附属書 I(参考)“紙・板紙の製品輸送のシナリオ”を使用してもよい。このシナリオは、製紙連合会が把握している“汎用製品のトンキロデータと輸送トンキロ当たりの GHG 排出原単位”に基づくものである。  なお、上記の代表品目に該当せず、一次データの収集が困難な場合は、附属書 J(参考)“国内輸送のシナリオ設定について”に従って算定してもよい。
9-6	その他	特に規定しない。
10	使用・維持管理段階に適用する項目	
10-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	次のプロセスを対象とする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・消費者が使用する際に、水、電気などのユーティリティの消費を伴うプロセス</li> <li>・消費者が使用済みの商品の包装材などを廃棄物業者へ委ねるまでのプロセス</li> </ul>
10-2	データ収集項目	最終消費財に関しては、使用・維持管理に関わるプロセスはあるが、紙・板紙が消費するエネルギーなどのユーティリティは無いと考えられるので、GHG 排出量はゼロとみなす。
10-3	一次データ収集項目	特に規定しない
10-4	一次データの収集方法および収集条件	特に規定しない
10-5	シナリオ	特に規定しない
10-6	その他	特に規定しない

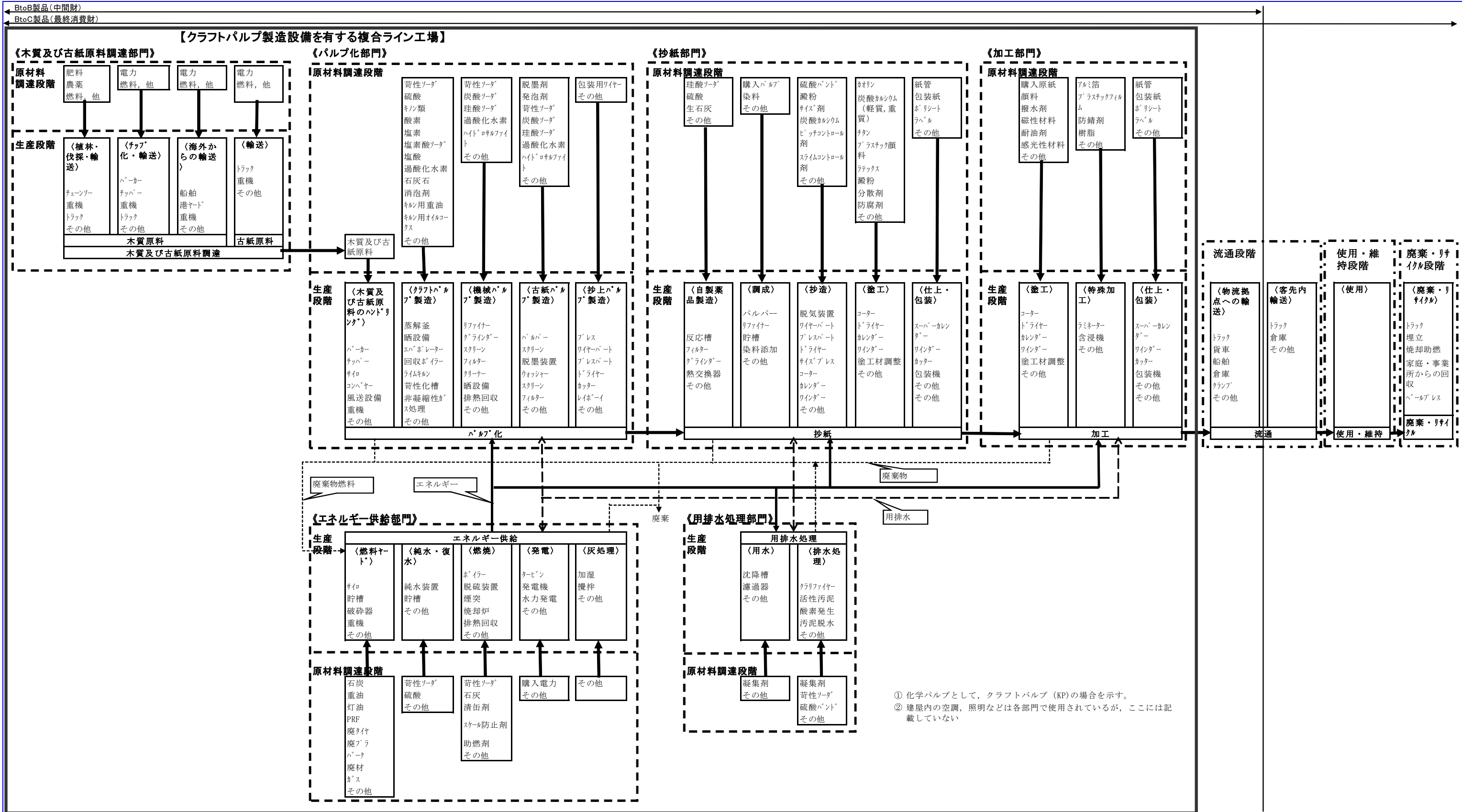
11	廃棄・リサイクル段階に適用する項目	
11-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	次のプロセスを対象とする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・消費者が商品を廃棄してから最終処分されるまでの輸送および処理プロセス</li> <li>・廃棄物処理業者が回収した使用済みの紙・板紙およびその包装材、紙管などの輸送・処理に関わるプロセス</li> <li>・リサイクルのために家庭や事業所などから使用済みの紙・板紙を回収し、古紙ヤードでの選別などを行うプロセス</li> </ul>
11-2	データ収集項目	データ収集項目を附属書 D の“D.4 廃棄・リサイクル段階”にまとめた。  なお、リサイクルしている最終消費財は原則として全て廃棄焼却されるものとしてデータ収集を行う。 廃棄物由来の GHG 排出量は、廃棄物の成分中の C(炭素)が全て CO <sub>2</sub> となって排出されると想定し化学量論関係から算定した GHG 排出量を使用する。ただし、紙・板紙などのバイオマス由来の素材についてはカーボンニュートラルとみなす。
11-3	一次データ収集項目	附属書 D にまとめた。
11-4	一次データの収集方法および収集条件	特に規定しない。
11-5	シナリオ	特に規定しない。
11-6	その他	特に規定しない。
12	二次データ適用項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「カーボンフットプリント制度試行事業用 CO<sub>2</sub> 換算量共通原単位データベース(暫定版)」(以下、共通原単位データベース)においてデータが提供されているもの</li> <li>・共通原単位データベースに掲載されていない二次データにおいて、試行事業事務局が「参考データ」として用意したもの</li> <li>・二次データ適用項目は附属書 D に併記する。</li> </ul>
13	表示方法	
13-1	表示単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原則として重量単位の表示とするが、面積単位 または、販売単位で表示することもできる。なお、販売単位当たりのライフサイクル全体の CO<sub>2</sub> 排出量の絶対値が、カーボンフットプリント制度試行事業事務局が運営するウェブサイトにおいて開示される</li> <li>・商品上へのラベルの表示については、改訂版の指針および PCR 策定基準のとおり、消費者や事業者が受け入れやすい表示方法を検討するため、試行期間において、多様な表示(販売単位、単位重量当たり、削減率、数値無し)をすることが試験的に認められていることに留意する。ただし、削減率については、引き続きルール検討委員会で検討する事項となっていることから、現時点においては対象外とする</li> </ul>
13-2	ラベルの位置、サイズ	表示を実施する場合は、“カーボンフットプリントマーク等の仕様：農林水産省・経済産業省・国土交通省・環境省(2009年8月3日制定)”に従う。 中間財の場合は、“中間財”として表示する。 中間財の場合は、製品情報、対象とするライフサイクル段階を明示する。 中間財、最終消費財の場合とも GHG 排出量の合計値を開示するが、段階ごとの GHG 排出量を開示してもよい。  中間財の場合は、送り状、納品書などへ表示するか、或いはカタログ、パンフレット、インターネットなどで表示する。また、包装上への表示も認めるが、最終消費財との混同を避けるよう配慮する。 最終消費財の場合は、CF マークを本体または包装上に表示することを原則とす

		るが、消費者の利便性を考慮し、カタログ、パンフレット、インターネットなどで表示することもできる。
13-3	追加情報の表示	<p>次の項目について CFP 検証パネルにおいて適当と認められた場合は、追加情報として、カタログ、パンフレット、インターネットなどに記載することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・古紙リサイクルに関する情報(例えば、古紙利用率など)</li> <li>・サーマルリサイクル、バイオマス燃料の利用などによる GHG 排出量への影響        例えば、「本製品はサーマルリサイクル燃料に由来するエネルギーの使用割合を、X %から Y %に増加させた結果、GHG 排出量は Z kg 削減できた」、「本製品は、製品中の化学パルプの X%を古紙パルプに置き換えたことに伴い、GHG 排出量は Y kg 増加したが、製品の古紙利用率は Z%へと上昇した」、など。</li> <li>・PPC 用紙などの最終消費財で、商品の特質により使用段階での電力消費などのユーティリティ削減に寄与している場合の効果</li> </ul> <p>次の項目については、追加情報としての表示を今後とも継続して検討する：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・蓄積変化法などを適用し、製品中の炭素貯留を想定できる場合の CO<sub>2</sub> 貯留量</li> <li>・植林地などでの森林炭素吸収増加分についての情報</li> </ul>

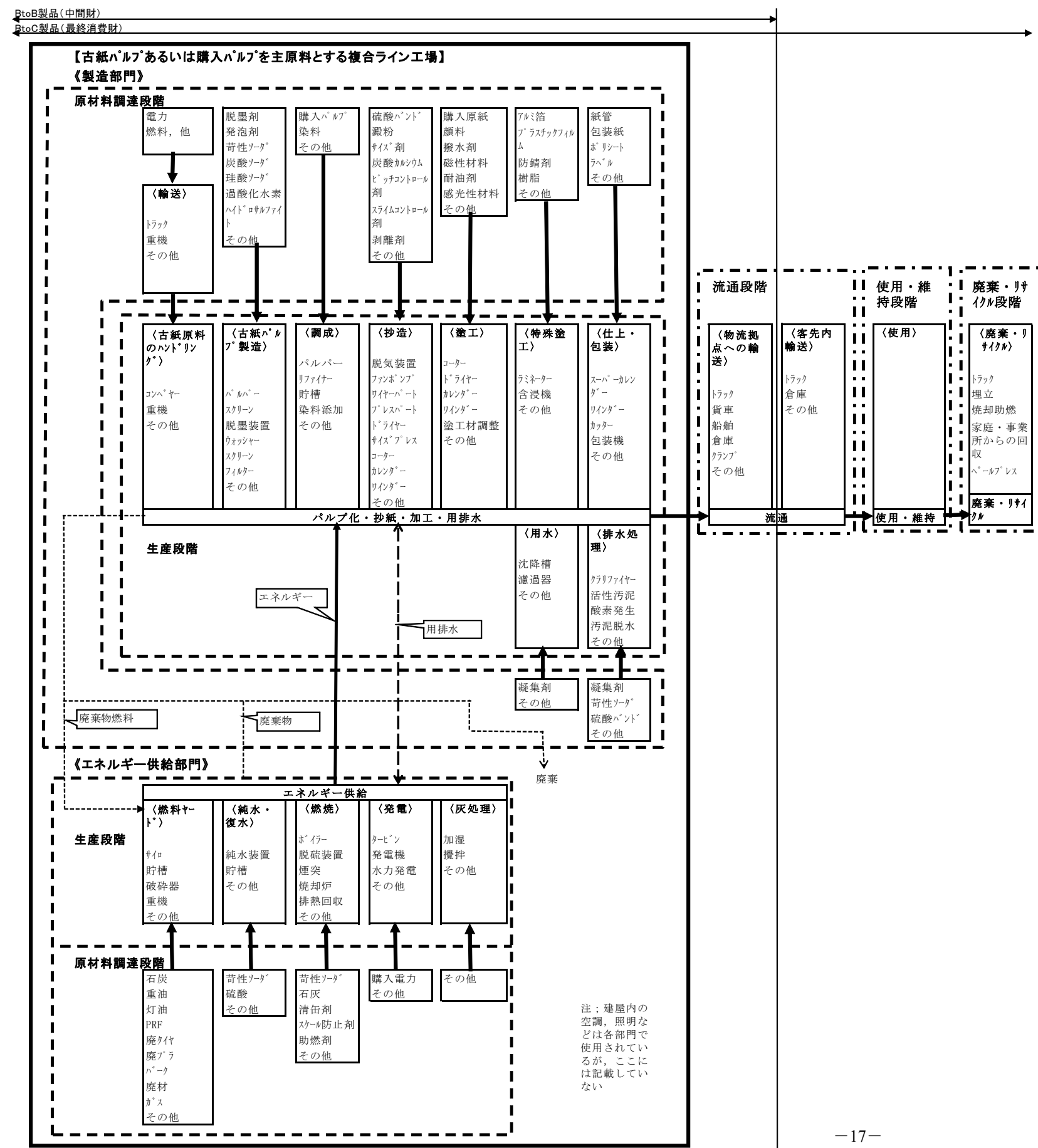
附属書 A: ライフサイクルフロー図 (規定)



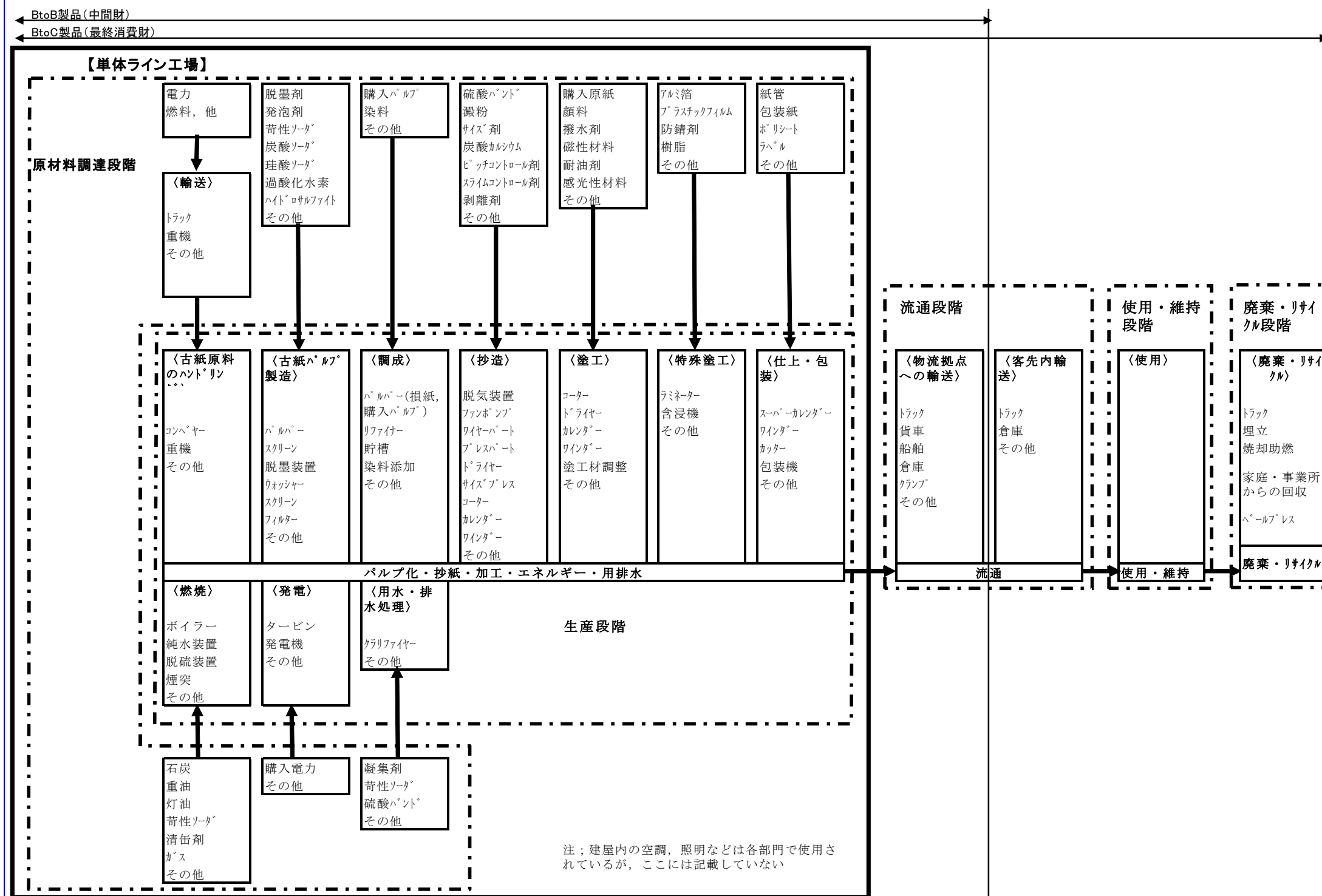
附属書 A-1: 化学パルプ製造設備を有する複合ライン工場のライフサイクル段階の構成 (参考)



附属書 A-2: 古紙パルプあるいは購入パルプを主原料とする複合ライン工場のライフサイクル段階の構成(参考)



附属書 A-3: 単体ライン工場のライフサイクル段階の構成(参考)



附属書 B: PCR の対象とする製品 (参考)

PCR対象製品-1

日本標準産業分類		経産省生産動態調査品目分類表		対象から除く製品 又は 特に追加する製品
		品目分類		
1411	パルプ製造業	溶解サルファイトパルプ		
		溶解クラフトパルプ		
		サルファイトパルプ		
		ケミグラントパルプ		
		クラフトパルプ		
		セミケミカルパルプ		
		碎木パルプ		
		木材以外のパルプ		手すき和紙の原材料は除く。
		古紙パルプ		
1421	洋紙製造業	新聞用紙	新聞巻取紙	
		印刷用紙	印刷・情報用紙	
			非塗工印刷用紙	
			上級印刷紙	
			印刷用紙A	
			その他印刷用紙	
		筆記・図画用紙	筆記・図画用紙	
			中級印刷紙	
			印刷用紙B	
			印刷用紙C	
			グラビア用紙	
			下級印刷紙	
			印刷用紙D	
			特殊更紙	
		薄葉洋紙	薄葉印刷用紙	
			インディアペーパー	
			その他薄葉印刷紙	
			微塗工印刷用紙	
			塗工印刷用紙	
			アート紙	
			コート紙	
			上質コート紙	
			中質コート紙	
			軽量コート紙	
			その他塗工印刷紙	
			キャストコート紙	
			エンボス紙	
			その他塗工紙	
			特殊印刷用紙	
			色上質紙	
			その他特殊印刷用紙	
			郵便はがき用紙	
			その他特殊印刷用紙	
			情報用紙	
			複写原紙	
			ノーカーボン原紙	ノーカーボン紙を含む
			裏カーボン原紙	
			その他複写原紙	
			フォーム用紙	
			PPC用紙	
			情報記録紙	
			感熱紙原紙	感熱紙を含む
			感光紙用紙	
			その他記録紙 (インクジェット紙など)	
			その他情報用紙 (OCR用紙、OMR用紙など)	

PCR対象製品-2

日本標準産業分類		経産省生産動態調査品目分類表 品目分類		対象から除く製品 又は 特に追加する製品
1421	洋紙製造業	包装用紙	包装用紙	
			未晒包装紙	
			重袋用両更クラフト紙	
			その他両更クラフト紙	
			一般両更クラフト紙	
			特殊両更クラフト紙	
			その他未晒包装紙	
			筋入りクラフト紙	
			片艶クラフト紙	
			その他未晒包装紙	
			晒包装紙	
			純白ロール紙	
			晒クラフト紙	
			両更晒クラフト紙	
			片艶晒クラフト紙	
			その他晒包装紙	
			薄口模造紙	
			その他晒包装紙	
1423	機械すき和紙製造業	衛生用紙	衛生用紙	
			ティッシュペーパー	
			トイレットペーパー	
			タオル用紙	
			その他衛生用紙	
1421	洋紙製造業	雑種洋紙	雑種紙	
			工業用雑種紙	
			加工原紙	
			建材用原紙	
			化粧板用原紙	
			壁紙原紙	
			積層板原紙	
			接着紙原紙	
			食品容器原紙	
			コーテッド原紙	
			その他加工原紙	
1431	塗工紙製造業（印刷用紙を除く）	絶縁紙、絶縁紙テープ	電気絶縁紙	
			コンデンサペーパー	
			プレスボード	
			その他絶縁紙	
			その他工業用雑種紙	
			家庭用雑種紙	
1423	機械すき和紙製造業	書道用紙	書道用紙	
		障子紙、紙ひも原紙、雑種紙、家庭用薄葉紙など	その他家庭用雑種紙	

PCR対象製品-3

日本標準産業分類		経産省生産動態調査品目分類表		品目分類	対象から除く製品 又は 特に追加する製品
1422	板紙製造業				
				ライナー	
				外装用 (クラフト)	
				外装用 (ジュート)	
				内装用	
				中しん原紙	
				バルブしん	
				特しん	
				紙器用板紙	
	白板紙			白板紙	
				マニラボール	
				塗工	
				非塗工	
				白ボール	
				塗工	
				非塗工	
				黄・チップ・色板紙	
	黄板紙, チップボール			黄板紙・チップボール	
	色板紙			色板紙	
				雑板紙	
	建材原紙			建材原紙	
				防水原紙	
				石こうボード	
				紙管原紙	
				ワンプ	
				その他板紙	
1423	機械すき和紙製造業	せんか紙、薄葉和紙			
1424	手すき和紙製造業				対象から除く
1432	段ボール製造業				対象から除く
1433	壁紙・ふすま紙製造業				対象から除く
1499	その他のバルブ・紙・紙加工品製造業				対象から除く
1695	写真感光材料製造業				写真用印画紙を含む
1431	塗工紙製造業	積層ボード			
1421	洋紙製造業	湿式不織布			

日本標準産業分類と経産省生産動態調査用品目分類の内容説明を次頁以降に添付する。

**B 付録:「日本標準産業分類」の説明**

日本標準分類、中分類
<p>【1411】パルプ製造業:主として木材又はその他の植物原料からパルプを製造する事業所をいう。 溶解サルファイトパルプ製造業、溶解クラフトパルプ製造業、サルファイトパルプ製造業、ケミグランドパルプ製造業、クラフトパルプ製造業、セミケミカルパルプ製造業、碎木パルプ製造業、木材以外のパルプ製造業(ソーダパルプ、わらパルプなど)</p>
<p>【1421】洋紙製造業:主として木材パルプ、古紙及びその他の繊維から洋紙を製造する事業所をいう。 新聞用紙製造業、印刷用紙製造業、筆記・図画用紙製造業、包装用紙製造業、薄葉洋紙製造業、雑種洋紙製造業、衛生用洋紙製造業、印画紙用原紙製造業、湿式不織布製造業</p>
<p>【1422】板紙製造業:主として木材パルプ、古紙及びその他の繊維から板紙を製造する事業所をいう。 黄板紙製造業、白板紙製造業、色板紙製造業、段ボール原紙製造業、チップボール製造業、建材原紙製造業</p>
<p>【1423】機械すき和紙製造業:主として木材パルプ、古紙及びその他の繊維から機械すき和紙を製造する事業所をいう。 障子紙製造業(機械すき)、せんか紙製造業、薄葉和紙製造業、雑種紙製造業、衛生用紙製造業(ちり紙を含む)、紙ひも原紙製造業、書道用紙製造業、家庭用薄葉紙製造業</p>
<p>【1424】手すき和紙製造業:主としてこうぞ、みつまた、がんび及び木材パルプその他の繊維から手すき和紙を製造する事業所をいう。 障子紙製造業(手すき)、こうぞ紙製造業、改良紙製造業、温床紙製造業、傘紙製造業、工芸紙製造業、がんび紙製造業</p>
<p>【1431】塗工紙製造業(印刷用紙を除く):主として購入し又は委託された紙に、ろう、油、プラスチックなどを塗装、浸透又は積層加工を行う事業所をいう。 ろう加工紙製造業、油脂加工紙製造業、プラスチック加工紙製造業、包装加工紙製造業、ターポリン紙製造業、防せい(錆)紙製造業、カーボン紙製造業、アスファルトルーフィング(ベースが紙のもの)製造業、絶縁紙・絶縁紙テープ製造業、ろう紙製造業、油紙製造業、人造竹皮製造業、ソリッドファイバー製造業、バルカナイズドファイバー製造業、ラミネート紙製造業、プラスチック塗装紙製造業、紙製ブックバイディングクロス製造業、織物製ブックバイディングクロス製造業、プラスチック加工ブックバイディングクロス製造業</p>
<p>【1432】段ボール製造業:主として段ボールを製造する事業所をいう。 段ボール製造業</p>
<p>【1433】壁紙・ふすま紙製造業:主として購入した紙から壁紙及びふすま紙を製造する事業所をいう。 壁紙製造業、ふすま紙製造業</p>
<p>【1499】その他のパルプ・紙・紙加工品製造業:主として購入したパルプ、紙、板紙から他に分類されない製品を製造する事業所をいう。 紙タオル・紙ナフキン製造業、紙ひも製造業、紙テープ製造業、紙切断整理業、セロファン製造業、セロファン袋製造業、紙製ストロー製造業、抄紙糸製造業、紙管製造業、巻取紙断裁加工業、小形紙袋製造業(重包装・角底紙袋を除く)、ガムテープ(ベースが紙のもの)製造業、紙おむつ製造業、紙製生理用品製造業、ソリッドファイバー(箱、管、筒)製造業、バルカナイズドファイバー(箱、管、筒)製造業、ソリッドファイバードラム製造業、バルカナイズドファイバー製ボビン・糸巻製造業、絶縁用バルカナイズドファイバー製品製造業、衛生用紙綿製造業、衛生用綿状パルプ製造業</p>
<p>【1695】写真感光材料製造業:主として写真フィルム、感光紙、乾板などの感光材料並びに写真用化学薬品(写真用として包装したもの)を製造する事業所をいう。 写真フィルム製造業(X線フィルムを含む)、印画紙製造業、乾板製造業、青写真感光紙製造業、複写感光紙製造業、製版用感光性樹脂製造業、感光紙用化学薬品製造業、写真用化学薬品製造業(メーラ、ハイドロキノン、調合剤などを包装したもの)、写真感光紙製造業、映画フィルム製造業</p>

**B付録:品目分類表(経産省生産動態調査用)【紙】**

調査品目	分類内容	
新聞巻取紙	新聞印刷に使用されるもの。	
印刷・情報用紙		
非塗工印刷用紙		
上級印刷紙	印刷用紙A	白色度75%程度以上。汎用性に富み、書籍、教科書、ポスター、商業印刷、一般印刷などに使用されるもの。
	その他印刷用紙	書籍用紙、辞典用紙、地図用紙、クリーム書籍用紙などいずれもその目的に応じて製造された印刷用紙。
	筆記・図画用紙	ノート、便箋、帳簿などの使用に適するよう製造された筆記用紙及び製図、スケッチブックなどの使用に適するよう製造された図画用紙。
中級印刷紙	印刷用紙B	白色度75%程度以下。書籍、教科書、雑誌の本文、商業印刷、一般印刷などに使用されるもの。
	印刷用紙C	白色度65%程度以下。雑誌の本文、電話番号簿本文などに使用されるもの。
	グラビア用紙	雑誌などのグラビア印刷に使用されるもの。
下級印刷紙	印刷用紙D	白色度55%前後。雑誌の本文などに使用されるもの。
	特殊更紙	漫画誌の本文などに使用されるもの。
薄葉印刷紙	インディアンペーパー	極く薄く不透明度の高い紙で、辞書、六法全書、バイブルなどに使用されるもの。
	その他薄葉印刷紙	カーボン紙原紙、エアメールペーパー、転写用紙、タイプライター用などに使用されるもの。
微塗工印刷用紙	1㎡当たり両面で20g程度以下の塗料を塗布、使用原紙は中質紙。雑誌の本文及びチラシ、カタログなどの商業印刷に使用されるもの。	
塗工印刷用紙		
ア ー ト 紙	1㎡当たり両面で50g前後の塗料を塗布。高級美術書、雑誌の表紙、口絵、ポスター、カタログ、カレンダー、パンフレット、ラベルなどに使用されるもの。	
コ ー ト 紙	上質コート紙	1㎡当たり両面で40g程度以下の塗料を塗布、使用原紙は上質紙。高級美術書、雑誌の表紙、口絵、ポスター、カタログ、カレンダー、パンフレット、ラベルなどに使用されるもの。
	中質コート紙	1㎡当たり両面で40g程度以下の塗料を塗布、使用原紙は中質紙。雑誌の本文、カラーページ、チラシなどに使用されるもの。
軽量コート紙	1㎡当たり両面で30g程度以下の塗料を塗布、使用原紙は上質紙。雑誌の本文、カラーページ、チラシなどに使用されるもの。	
そ の 他 塗 工 印 刷 紙	キャストコート紙	キャストコーターで生産され、アート紙よりも強光沢の表面をもち、平滑性のすぐれた高級印刷用紙。高級美術書、雑誌の表紙などに使用されるもの。
	エンボス紙	アート紙、コート紙、キャストコート紙などに、梨地、布目、絹目などのエンボス仕上げした高級印刷用紙。カタログ、パンフレットなどに使用されるもの。
	その他塗工紙	アートポスト、ファンシーコーテッドペーパーなど。絵はがき、商品下げ札、雑誌の表紙、口絵、グリーティングカード、商業印刷、高級包装などに使用されるもの。
特殊印刷用紙		
色 上 質 紙	染色した印刷用紙で、表紙、目次、見返し、プログラム、カタログ、健康保険証などに使用されるもの。	

その他特殊印刷用紙	郵便はがき用紙 その他特殊印刷用紙	通常はがき、年賀はがき、往復はがきなどに使用されるもの。 小切手、手形、証券、グリーティングカード、地図、製図用紙、ファンシーペーパーなどの特殊な用途に使われるもの。
情 報 用 紙		
複 写 原 紙	ノーカーボン原紙 裏カーボン原紙 その他複写原紙	ノーカーボンペーパーの原紙。 裏カーボンペーパーの原紙。 クリーンカーボンペーパーなどの複写用原紙。
フォーム用紙	コンピュータのアウトプットに使用されるもの、NIPを含む。	
P P C 用 紙	普通紙複写機(PPC)に使用されるもの。	
情報記録紙	感熱原紙 感光紙用紙 その他記録紙	ファクシミリやプリンターなどのアウトプットに使用され、熱によって文字、像などを発色する感熱紙の原紙。 ジアゾ感光紙(青写真)の原紙。 感熱紙以外の静電記録紙原紙、熱転写紙、インクジェット紙、放電記録紙、計測記録用紙などアウトプットに使用されるもの
その他情報用紙	統計機カード用紙、さん孔テープ用紙、OCR用紙、OMR用紙、MICR用紙、磁気記録紙原紙など主としてコンピュータのインプットに使用されるもの。	
包 装 用 紙		
未ざらし包装紙		
重袋用両更クラフト紙	セメント、肥料、米麦、農産物などを入れる大型袋に使用されるもの。	
その他両更クラフト紙	一般両更クラフト紙 特殊両更クラフト紙	粘着テープ、角底袋、包装用及び加工用などに使用されるもの。 半ざらしで一般事務用封筒などに使用されるもの。
その他未ざらし包装紙	筋入クラフト紙 片艶クラフト紙 その他未ざらし包装紙	筋入り模様のある片艶の薄いクラフト紙で、果実袋、封筒などに使用されるもの。 片艶のクラフト紙で、果実袋、合紙及び包装用などに使用されるもの。
ざらし包装紙		
純白ロール紙	ヤンキーマシンで抄造された、片面光沢の紙で、包装紙、小袋、アルミ箔貼合などの加工原紙として使用されるもの。	
ざらしクラフト紙	両更ざらしクラフト紙 片艶ざらしクラフト紙	長網抄紙機で抄造され、手提袋、封筒、産業資材の加工用などに使用されるもの。 ヤンキーマシンで抄造され、手提袋、薬品、菓子、化粧品などの小袋、加工用などに使用されるもの。
その他ざらし包装紙	薄口模造紙 その他ざらし包装紙	ヤンキーマシンで抄造したものを更にスーパーカレンダーで仕上げた両面光沢の薄い紙で、包装用及び伝票などの事務用紙などに使用されるもの。 上記以外の、包装用及び加工用などに使用されるもので、純白包装紙、色クラフト紙など。
衛 生 用 紙		
ティシュペーパー	衛生用途などに使用され、通常2プライで連続取出しされるようになっているもの。	
トイレットペーパー	トイレで使用される紙でロール状にしたもの。	
タオル用紙	キッチンペーパー、手拭用途などに使用されるもの。	
その他衛生用紙	上記以外の衛生用紙、ちり紙、生理用紙、京花紙、テーブルナプキン、おむつ用紙など。	

雑 種 紙			
工業用雑種紙			
加工原紙	建 材 用 原 紙	化粧板用原紙	家具、壁材用のプリント合板用原紙。
		壁 紙 原 紙	壁紙用原紙裏打ち用を含む。
	積 層 板 原 紙	フェノール樹脂を含浸処理し、主としてプリント基板として使用される積層板用の原紙。	
	接 着 紙 原 紙	粘着・剥離用の基紙、工程紙。	
	食 品 容 器 原 紙	紙コップ、紙皿、小型液体容器などに使用される原紙。	
	コーテッド原紙	一貫用を除く、市販又は他工場向けに出荷する微塗工印刷用及び塗工印刷用原紙。	
	そ の 他 加 工 原 紙	塗布、含浸などの加工を施して使用される紙で、硫酸紙、耐脂・耐油紙、防錆紙、温床紙、擬革紙、研磨紙、ろう紙、バルカナイズド原紙、製紙用マスター、写真印画紙原紙など。	
電 気 絶 縁 紙	コンデンペーパー	コンデンサに使用される極薄い絶縁紙。	
	プレスボード	変圧器などに使用される厚い絶縁紙。	
	その他絶縁紙	ケーブル、コイルなど各種電気絶縁紙に使用される紙。	
そ の 他 工 業 用 雑 種 紙	ライスペーパー、グラシンペーパー、トレーシング、濾紙、水溶紙、遮光紙、煙草用チップ、吸取紙など上記以外の工業用に使用されるもの。		
家 庭 用 雑 種 紙	書 道 用 紙	書道半紙、書初用紙、画仙紙。	
	その他家庭用雑種紙	紙ひも、障子紙、ふすま紙、紙バンド、奉書紙、ティーバッグ、傘紙、油紙、のし袋などに使用されるもの。	

【板紙】

調 査 品 目	分 類 内 容	
段 ボール原紙		
ライナー		
外装用(クラフト)	段ボールシートの表裏に使用されるもの(段ボール原紙JIS規格LA級、LB級及び両者に準ずるものが該当)。 段ボールシートの表裏に使用されるもの(段ボール原紙JIS規格LC級及びLC級に準ずるものが該当)。 ライナーのうち、上記二品目以外のもので、段ボール箱の中仕切などに使用されるもの。	
外装用(ジュート)		
内 装 用		
中 しん原紙		
パルプしん	段ボールシートの中の「段」に使用されるもの(段ボール原紙JIS規格MA級、MB級及び両者に準ずるものが該当)。 段ボールシートの中の「段」に使用されるもの(段ボール原紙JIS規格MC級及びMC級に準ずるものが該当)。	
特 しん		
紙 器 用 板 紙		
白 板 紙		
マニラボール		
塗 工	抄き合わされた板紙で、表裏の白色度が同程度のもの。出版物の表紙、カタログ、ゲームカードなどの厚手の印刷物や、化粧品、医薬品、食料品などの包装容器に使用される。	
非 塗 工		
白 ボール	塗工 非塗工	抄き合わされた板紙で、表裏の白色度の差が明確なもの。食料品、雑貨、洗剤、ティッシュなどの包装容器に使用される。
黄・チップ・色板紙	黄板紙 チップボール 色板紙	抄き合わされた板紙で、しん紙として使用されるもの。書籍の表紙及びケースのしん紙、菓子箱、土産物の箱、紙製玩具などに使用される。なお、表面に印刷した洋紙を張って使用されることが多いが、単紙で使用されることもある。  抄き合わされた板紙で、染料で着色されたもの。菓子箱、玩具・雑貨の箱、土産物の箱などに使用される。ただし、クラフトボールのようにクラフトパルプまたはクラフト系古紙の色をそのまま生かしたものもある。
雑 板 紙		
建 材 原 紙	防 水 原 紙  石こうボード 原 紙	アスファルトやタールを含浸させた屋根床など建築物の防水材の原紙。  石こうボードのしん材である石こうの表面及び側面を被覆するために用いる原紙。
紙 管 原 紙	化成品フィルム、製紙用、繊維用、テープ用、土木建築用、鉄鋼用、IT関係用などの巻しんに使用される板紙。	
そ の 他 板 紙	ワンプ  その他板紙	紙・パルプ用の包装紙。  各種台紙、地券、しん紙などの上記以外の板紙。

附属書 C:用語および定義(規定)

No	用語	定義	出典・参考 記載のないものは“「紙 パルプ辞典・改定第5 版」紙パルプ技術協会 (1989)”による
1	バーカー (barker)	原木の皮むきをする機械。	
2	チップパー (chipper)	ナイフを放射状に取り付けた回転円板で木材を切削しチップを作る機械。	
3	蒸解釜 (digester)	パルプ製造用の鋼製の釜。球形、横円筒形、縦円筒形などの形状で通常高圧で使用する。	
4	洗浄機、ウォッシャー (washer)	一般的には蒸解直後のパルプと黒液を分離するための装置。	
5	真空蒸発缶、エバポレーター (vacuum evaporator)	減圧下で液を蒸発させ濃縮または結晶を析出させる装置。黒液の濃縮などに用いる。	
6	回収ボイラー (recovery boiler)	クラフトパルプ製造の際に、一度使用した廃薬液を濃縮し、燃焼して再度使用できる薬品を回収するが、ここで、濃縮黒液を還元炉の内に散布し、乾燥、燃焼しスメルトとしてソーダ分を回収すると同時に発生する熱を利用するボイラー。	
7	ライムキルン (lime kiln)	KP法の薬液苛性化の時にできる石灰泥(主成分は炭酸カルシウム)を焼いて生石灰にする炉。	
8	苛性化 (causticizing)	KP法における緑液中の炭酸ナトリウムを水酸化ナトリウムに変える操作で、蒸解液を再生する工程。	
9	リファイナー (refiner)	チップの摩砕またはパルプの叩解、精製などをする機械。	
10	砕木機、グラインダー (grinder)	回転する砥石面上に水をかけながら木材を圧着し、砕木パルプを製造する機械。	
11	パルパー (pulper)	パルプ、古紙、損紙などを離解する機械。	
12	脱墨 (deinking)	印刷した古紙からインキを除いて白いパルプを作ること。古紙を水中に分散させインキを機械的、化学的方法で遊離し、これをスクリーン洗浄または浮上法で取り除く。	
13	ワイヤーパート (wire part)	抄紙機で紙を抄く網の走行している部分、ここで紙層を構成する。	
14	プレスパート (press part)	抄紙機の搾水部。ワイヤーパートを出た湿紙をドライパートへ送る前で機械的に圧搾脱水する。普通ストーンロールとゴムロールの組み合わせよりなる。	
15	ドライヤー (dryer)	鋳鉄製の円筒で、内部に蒸気を通じて加熱し、その表面に湿紙を接触させて乾燥する装置。	
16	サイズプレス (size press)	抄紙機の乾燥部に取り付けられ、紙に表面サイズを施す装置。	
17	コーター (coater)	原紙に塗料を塗る機械。塗工には抄紙機上で塗るオンマシンコーターと、原始抄造後に塗るオフマシンコーターがある。	
18	カレンダー (calender)	数本の鉄ロールを重ね、その間に紙を通過させ表面を平滑にし光沢を付ける機械。	
19	ワインダー (winder)	抄紙機、スリッターなどから出てくる紙を幅、流れ両方の	

		寸法を仕上で巻き取り、製品化する機械。	
20	クラリファイヤー (clarifier)	液中の懸濁微細成分を沈殿させて分離する装置。パルプ工場の排水処理に広く用いられる。	
21	活性汚泥法 (activated sludge process)	好気性微生物を利用する排水の浄化方法の一種。	
22	硫酸バンド、硫酸アルミニウム (aluminium sulfate)	純カオリン又は水酸化アルミニウムを硫酸で処理し、不溶性ケイ酸塩をろ過した後結晶させる。紙のサイズ剤などの定着に用いる。	
23	BD (bone dry), 絶乾	水分を完全に追い出すまで乾燥することおよびその状態。	
24	AD (air dry), 風乾	パルプの商習慣では水分含有量 10%に換算した状態	

## 附属書 D: データ収集項目と使用できる二次データの情報 (規定)

各ライフサイクル段階におけるデータ収集項目のリストを以下に示す。

- ・ 活動量(紙・板紙 1 トン当たりの使用量など)は原則として一次データを収集するが、なかにはシナリオを適用してもよい項目、寄与度が低く代替データを適用してもよい項目が混在している。それらの項目については、本文の関係する箇所、附属書 E“木質原料の調達および古紙のリサイクルのシナリオ”、附属書 I“紙・板紙の製品輸送のシナリオ”、附属書 J“国内輸送のシナリオ設定について”および 附属書 L“寄与度の低いプロセスと代替可能な推計データ”を参照し適宜判断することとする。
- ・ GHG 排出量原単位について二次データを使用できる項目については、表中に二次データの“名称, 単位, 出典”を併記した。

また、各リストに共通の注記を以下に示す。

1. ※1:カーボンフットプリント制度試行事業用CO<sub>2</sub>換算量共通原単位データベース(暫定版);平成21年8月18日
2. ※2:PCRとして特定のデータベースの指定無し。GHG排出量算定実施者が二次データとして使用する時は、根拠を明確にし、CFP検証パネルで承認されていることが必要。
3. 原材料の GHG 排出原単位は、投入物の製造に関わる GHG 排出量と、製造サイトから工場までの輸送に関わる GHG 排出量の両方を含むこととする。
4. 各リスト中の「その他(原材料、ユーティリティ、燃料など)」の項目は、GHG 排出量算定実施者が、本リストに記載されていないものを使用している場合に記入する。GHG 排出原単位に二次データを使用することができるが、名称、出典は、各自が探索するものとする。

### D.1 複合ライン工場の原材料調達段階と生産段階

#### D.1.1 木質および古紙原料調達部門

下表の丸印を記したデータを収集または算定する。

投入物名	チップ・原木・古紙 1BD トン当たりの使用量		GHG 排出原単位		二次データの名称	単位	出典
		単位		単位			
<b>木質原料の原材料調達段階</b>							
植林・伐採の肥料	○	kg/BDt	○	kg/kg	肥料	kg	指定なし(※2)
植林・伐採の農薬	○	kg/BDt	○	kg/kg	農薬	kg	指定なし(※2)
木材	○	kg/BDt	○	kg/kg			
植林・伐採に関わるその他の原材料	○		○				
<b>木質原料の生産段階</b>							
植林作業用重機の燃料	○	ℓ/BDt	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
伐採作業用重機の燃料	○	ℓ/BDt	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
伐採された木材の輸送の燃料	○	ℓ/BDt	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
植林・伐採に関わるその	○		○				

他のユーティリティ							
チップ化の電力	○	kwh/BDt	○	kg/kwh	電力	kwh	CFP 原単位 DB(※1)
チップ化作業用重機の燃料	○	ℓ/BDt	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
チップの輸送の燃料	○	ℓ/BDt	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
チップ化に関わるその他のユーティリティ	○		○				
国内外の港ヤードでの電力	○	kwh/BDt	○	kg/kwh	電力	kwh	CFP 原単位 DB(※1)
国内外の港ヤードの重機燃料	○	ℓ/BDt	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
船舶用の燃料	○	ℓ/BDt	○	kg/ℓ	C 重油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
国内の港ヤードから紙・板紙製造工場までの輸送の燃料	○	ℓ/BDt	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
その他のユーティリティ	○		○				
<b>古紙原料の原材料調達段階および生産段階</b>							
古紙ヤードから紙・板紙製造工場までの輸送	○		○		輸送形態により選択する		CFP 原単位 DB(※1)
<b>まとめ“木質および古紙原料の GHG 排出原単位”(上記データの積算により求める)</b>							
輸入チップ			○	kg/BDt			
国産チップ			○	kg/BDt			
輸入丸太			○	kg/BDt			
国産丸太			○	kg/BDt			
輸入古紙原料			○	kg/t			
国内古紙原料			○	kg/t			

注記:

1. 国内外港ヤードの電力、重機燃料などは、チップ化作業、チップの輸送に含まれる場合があり、国内港ヤードから紙・板紙製造工場までの輸送は臨海工場が多いことから工場内の木質原料ハンドリングで数えられている場合がある。これらの場合は取り出して記入する必要はない。

## D.1.2 パルプ化部門

### D.1.2.1 クラフトパルプ (KP)

下表の丸印を記したデータを収集または算定する。

投入物名	パルプ 1ADトン当たりの使用量		GHG 排出原単位		二次データの名称	単位	出典
	単位	単位	単位	単位			
<b>原材料調達段階</b>							
輸入チップ (C1)	○	BDt/ADt	○	kg/BDt			(木質および古紙原料調達部門より)
国産チップ (C1)	○	BDt/ADt	○	kg/BDt			(木質および古紙原料調達部門より)
<b>〈蒸解用薬品〉</b>							
苛性ソーダ (C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	水酸化ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)

硫酸(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	硫酸	kg	CFP 原単位 DB(※1)
硫酸ソーダ(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	硫酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
キノン類(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	アントラキノン	kg	指定なし(※2)
その他薬品(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg			
<b>〈晒薬品〉</b>							
酸素(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	酸素	kg	指定なし(※2)
塩素(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	塩素	kg	CFP 原単位 DB(※1)
次亜塩素酸ソーダ(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	次亜塩素酸ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
クロレート(NaClO3)(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	塩素酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
硫酸(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	硫酸	kg	CFP 原単位 DB(※1)
塩酸(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	塩酸	kg	CFP 原単位 DB(※1)
NaCl(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	工業塩	kg	CFP 原単位 DB(※1)
メタノール(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	メタノール	kg	CFP 原単位 DB(※1)
苛性ソーダ(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	水酸化ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
過酸化水素(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	過酸化水素	kg	指定なし(※2)
その他晒薬品(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg			
<b>〈その他薬品〉</b>							
消泡剤(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	鉱油	kg	指定なし(※2)
ピッチコントロール剤(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	四級アンモニウム塩	kg	指定なし(※2)
その他(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg			
<b>〈苛性化用薬品〉</b>							
生石灰(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	生石灰	kg	指定なし(※2)
石灰石(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	石灰石の採掘	kg	CFP 原単位 DB(※1)
凝集剤(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg	PAM	kg	指定なし(※2)
その他(C4)	○	kg/ADt	○	kg/kg			
<b>〈回収ボイラー用薬品〉</b>							
炉内スケール防止剤(C5)	○	kg/ADt	○	kg/kg	ホスホン酸	kg	指定なし(※2)
純水製造薬品, 清缶剤など(C5)	○	蒸気-t/ADt	○	kg/蒸気-t		t	(エネルギー供給部門より)
<b>〈外販用パルプを製造の場合〉</b>							
包装用ワイヤー(C14)	○	kg/ADt	○	kg/kg	針金	kg	指定なし(※2)
抄上げ用薬品(防腐剤など)(C14)	○	kg/ADt	○	kg/kg	DBNPA(2,2-ジブ ロモ-3-ニトリプロピ オンアミド)	kg	指定なし(※2)
<b>生産段階</b>							
KP 製造用電力(回収ボイラー使用分は除く)(E3)	○	kwh/ADt					
KP 製造用蒸気(回収ボイラー使用分は除く)(E3)	○	t/ADt					
KP 製造に使用するエネルギー合計(上記合計)(E3)	○	GJ/ADt					
回収ボイラーの主蒸気発生量(E1)	○	t/ADt					
回収ボイラーの所内電力消費量(E2)	○	kwh/ADt					
回収ボイラーの所内蒸気消費量(E2)	○	t/ADt					
回収ボイラーから発生したと考	○	t/ADt					

えられるプロセス蒸気量(E5)							
回収ボイラーから発生したと考えられる電力量(E5)	○	kwh/ADt					
回収ボイラーから発生したと考えられるエネルギー(上記合計)(E5)	○	GJ/ADt					
<b>〈外販用パルプを製造の場合〉</b>							
抄上げパルプ量(E9)	○	ADt/年					
抄上げに使用する電力(E6)	○	kwh/ADt					
抄上げに使用する蒸気(E6)	○	t/ADt					
抄上げに使用するエネルギー(E6)	○	GJ/ADt					
抄上げヤードの重機(C14)	○	kg/ADt	○	kg/kg	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
<b>〈共通〉</b>							
工場内チップヤードの重機(C2)	○	ℓ/ADt	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
<b>〈キルン助燃用燃料〉</b>							
重油(C3)	○	ℓ/ADt	○	kg/ℓ	重油(A, B,C)のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
オイルコークス(C3)	○	kg/ADt	○	kg/kg	オイルコークスのボイラーでの燃焼	kg	指定なし(※2)
廃プラ(C3)	○	kg/ADt	○	kg/kg	廃プラスチック	kg	指定なし(※2)
その他燃料(C3)	○		○				
<b>〈回収ボイラー助燃用燃料〉</b>							
重油(C7)	○	ℓ/ADt	○	kg/ℓ	重油(A, B,C)のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
灯油(C7)	○	ℓ/ADt	○	kg/ℓ	灯油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
軽油(C7)	○	ℓ/ADt	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
廃油(C7)	○	ℓ/ADt					
LPG(C7)	○	kg/ADt	○	kg/kg	LPGのボイラーでの燃焼	kg	CFP 原単位 DB(※1)
天然ガス(C7)	○	m <sup>3</sup> /ADt	○	kg/m <sup>3</sup>	天然ガスのボイラーでの燃焼	Nm <sup>3</sup>	CFP 原単位 DB(※1)
オイルコークス(C7)	○	kg/ADt	○	kg/kg	オイルコークスのボイラーでの燃焼	kg	指定なし(※2)
廃プラスチック(C7)	○	kg/ADt	○	kg/kg	廃プラスチック	kg	指定なし(※2)
その他の燃料(C7)	○		○				
<b>〈全体〉</b>							
パルプ生産量	○	ADt/年					
パルプ歩留り	○	%					
黒液固形分発生量	○	BDt/ADt					
<b>〈用排水, 廃棄物〉</b>							
用排水(C6)	○	m <sup>3</sup> /ADt	○	kg/m <sup>3</sup>			(用排水部門より)

埋立処分場までの輸送(C6)	○	tkm/ADt	○	kg/tkm	輸送	tkm	CFP 原単位 DB(※1)
中間処理(C6)	○	kg/ADt	○	kg/kg			
埋立処分(C6)	○	kg/ADt	○	kg/kg	埋立(管理型)	kg	CFP 原単位 DB(※1)
<b>まとめ“クラフトパルプに関わる GHG 排出原単位”(上記データに基づき附属書 G の計算式より算定する)</b>							
回収ボイラー主蒸気を持つ GHG 排出量(C8)			○	GHG-kg/ADt			
回収ボイラーからプロセスに供給するエネルギーを持つ GHG 排出量(C10)			○	GHG-kg/ADt			
KP の GHG 排出原単位 (“KPG”とする)(C9)			○	GHG-kg/ADt			
KP に付随する黒液エネルギー原単位 (“KPE”とする)(E4)			○	GJ/ADt			
KP に付随する黒液エネルギーの GHG 排出原単位 (“KPEG”とする)			○	GHG-kg/GJ			
抄上げパルプに付随するエネルギー量(E9)			○	GJ/年			
工場共通エネルギー系へ送られる余剰黒液エネルギー(E7)			○	GJ/年			

注記:

1. “投入物名”に括弧付で付記した記号は、附属書 G(参考)“クラフトパルプ製造工程とエネルギー供給部門のフローシートおよび GHG 排出量の計算方法”で KP に関わる GHG 排出原単位の算出に使用するものである。
2. 生産段階では回収ボイラーで発生したエネルギーを使用するので、GHG 排出原単位は必要としない。
3. サーマルリサイクルの廃棄物燃料は、燃焼によるGHG排出量はゼロとし、製造、輸送に関わるGHG排出量のみを使用する。(4.1.5.2“廃棄物燃料のGHG排出に関する考え方”を参照)
4. まとめ“クラフトパルプに関わるGHG排出原単位”で算出したGHG排出原単位などの値は、エネルギー供給部門、抄紙部門、加工紙部門などで使用する。
5. 埋立廃棄物以外の廃棄物は、何らかの形で有効活用されており、有効活用先の原材料となるので、ここではGHG排出量を算定しない。
6. “埋立処分場までの輸送”とは、①工場から埋立処分場への直接輸送、②工場から中間処理(焼却、圧縮など)施設への輸送、③中間処理後の埋立処分場への輸送、を含む。ただし、中間処理後にリサイクルされる場合は、中間処理場までの輸送とする。また、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

#### D.1.2.2 機械パルプ(MP)

下表の丸印を記したデータを収集または算定する。

投入物名		パルプ 1ADトン 当たりの使用量		GHG 排出原単位	二次データの名称	単位	出典
		単位		単位			
<b>原材料調達段階</b>							
輸入チップ	○	BDt/ADt	○	kg/BDt			(木質および古紙原料 調達部門より)
国産チップ	○	BDt/ADt	○	kg/BDt			
輸入丸太	○	BDt/ADt	○	kg/BDt			
国産丸太	○	BDt/ADt	○	kg/BDt			
〈浸透,膨潤用薬品〉							

苛性ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	水酸化ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
炭酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	硫酸	kg	指定なし(※2)
亜硫酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	亜硫酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
その他薬品	○		○				
<b>〈晒薬品〉</b>							
珪酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	珪酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
過酸化水素	○	kg/ADt	○	kg/kg	過酸化水素	kg	指定なし(※2)
苛性ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	水酸化ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
亜硫酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	亜硫酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
重亜硫酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	重亜硫酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
硫酸	○	kg/ADt	○	kg/kg	硫酸	kg	CFP 原単位 DB(※1)
硫酸マグネシウム	○	kg/ADt	○	kg/kg	硫酸マグネシウム(焼成ドロマイト)	kg	CFP 原単位 DB(※1)
トリポリリン酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	トリポリリン酸ソーダ	kg	指定なし(※2)
キレート剤	○	kg/ADt	○	kg/kg	EDTA	kg	指定なし(※2)
ハイドロサルファイト	○	kg/ADt	○	kg/kg	ハイドロサルファイト	kg	指定なし(※2)
FAS(二酸化チオ尿素)	○	kg/ADt	○	kg/kg	二酸化チオ尿素	kg	指定なし(※2)
次亜塩素酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	次亜塩素酸ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
その他の晒薬品	○	kg/ADt	○	kg/kg			
<b>〈その他薬品〉</b>							
消泡剤	○	kg/ADt	○	kg/kg	鈹油	kg	指定なし(※2)
ピッチコントロール剤	○	kg/ADt	○	kg/kg	四級アンモニウム塩	kg	指定なし(※2)
その他の薬品	○		○				
<b>〈外販用パルプを製造の場合〉</b>							
包装用ワイヤー	○	kg/ADt	○	kg/kg	針金	kg	指定なし(※2)
抄上げ用薬品(防腐剤など)	○	kg/ADt	○	kg/kg	DBNPA	kg	指定なし(※2)
<b>生産段階</b>							
パルプ製造に使用する電力	○	kwh/ADt					
パルプ製造に使用する蒸気	○	t/ADt					
パルプ製造に使用するエネルギー合計	○	GJ/ADt	○	kg/GJ			(エネルギー供給部門より)
<b>〈外販用パルプ製造の場合〉</b>							
抄上げに使用する電力	○	kwh/ADt					
抄上げに使用する蒸気	○	t/ADt					
抄上げに使用するエネルギー	○	GJ/ADt	○	kg/GJ			(エネルギー供給部門より)
抄上げヤードの重機	○	kg/ADt	○	kg/kg	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
<b>〈チップヤード, 用排水, 廃棄物〉</b>							
工場内チップヤードの重機	○	ℓ/ADt	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
用排水	○	m <sup>3</sup> /ADt	○	kg/m <sup>3</sup>			(用排水部門より)
埋立処分場までの輸送	○	tkm/ADt	○	kg/tkm	輸送	tkm	CFP 原単位 DB(※1)
中間処理	○	kg/ADt	○	kg/kg			

埋立処分	○	kg/ADt	○	kg/kg	埋立(管理型)	kg	CFP 原単位 DB(※1)
まとめ(上記データを積算し機械パルプのGHG排出原単位を求める)							
機械パルプ			○	kg/ADt			

注記:

1. 埋立廃棄物以外の廃棄物は、何らかの形で有効活用されており、有効活用先の原材料となるので、ここではGHG排出量を算定しない。
2. “埋立処分場までの輸送”とは、①工場から埋立処分場への直接輸送、②工場から中間処理(焼却、圧縮など)施設への輸送、③中間処理後の埋立処分場への輸送、を含む。ただし、中間処理後にリサイクルされる場合は、中間処理場までの輸送とする。また、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

### D.1.2.3 古紙パルプ

下表の丸印を記したデータを収集または算定する。

投入物名	パルプ 1ADトン 当たりの使用量		GHG 排出原単位		二次データの名称	単位	出典
	○	単位	○	単位			
<b>原材料調達段階</b>							
輸入古紙原料	○	BDt/ADt	○	kg/BDt			(木質および古紙原料調達部門より)
国産古紙原料	○	BDt/ADt	○	kg/BDt			
<b>〈浸透,膨潤用薬品〉</b>							
苛性ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	水酸化ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
炭酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	硫酸	kg	指定なし(※2)
亜硫酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	亜硫酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
その他薬品	○		○				
<b>〈DIP 脱墨用薬品〉</b>							
脱墨剤	○	kg/ADt	○	kg/kg	高級脂肪酸	kg	指定なし(※2)
捕集剤	○	kg/ADt	○	kg/kg	両性界面活性剤	kg	指定なし(※2)
発泡剤	○	kg/ADt	○	kg/kg	ポリオキシアルキレンアルキルエーテル	kg	指定なし(※2)
<b>〈晒薬品〉</b>							
珪酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	珪酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
過酸化水素	○	kg/ADt	○	kg/kg	過酸化水素	kg	指定なし(※2)
苛性ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	水酸化ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
亜硫酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	亜硫酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
重亜硫酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	重亜硫酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
硫酸	○	kg/ADt	○	kg/kg	硫酸	kg	CFP 原単位 DB(※1)
硫酸マグネシウム	○	kg/ADt	○	kg/kg	硫酸マグネシウム(焼成ドロマイト)	kg	CFP 原単位 DB(※1)
トリポリリン酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	トリポリリン酸ソーダ	kg	指定なし(※2)
キレート剤	○	kg/ADt	○	kg/kg	EDTA	kg	指定なし(※2)
ハイドロサルファイト	○	kg/ADt	○	kg/kg	ハイドロサルファイト	kg	指定なし(※2)
FAS	○	kg/ADt	○	kg/kg	二酸化チオ尿素	kg	指定なし(※2)

次亜塩素酸ソーダ	○	kg/ADt	○	kg/kg	次亜塩素酸ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
その他の晒薬品	○	kg/ADt	○	kg/kg			
〈その他薬品〉							
消泡剤	○	kg/ADt	○	kg/kg	鈹油	kg	指定なし(※2)
ピッチコントロール剤	○	kg/ADt	○	kg/kg	四級アンモニウム塩	kg	指定なし(※2)
その他の薬品	○		○				
〈外販用パルプを製造の場合〉							
包装用ワイヤー	○	kg/ADt	○	kg/kg	針金	kg	指定なし(※2)
抄上げ用薬品(防腐剤など)	○	kg/ADt	○	kg/kg	DBNPA	kg	指定なし(※2)
生産段階							
パルプ製造に使用する電力	○	kwh/ADt					
パルプ製造に使用する蒸気	○	t/ADt					
パルプ製造に使用するエネルギー合計	○	GJ/ADt	○	kg/GJ			(エネルギー供給部門より)
〈外販用パルプ製造の場合〉							
抄上げに使用する電力	○	kwh/ADt					
抄上げに使用する蒸気	○	t/ADt					
抄上げに使用するエネルギー	○	GJ/ADt	○	kg/GJ			(エネルギー供給部門より)
抄上げヤードの重機	○	kg/ADt	○	kg/kg	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
〈古紙ヤード, 用排水, 廃棄物〉							
工場内古紙ヤードの重機	○	ℓ/ADt	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
用排水	○	m <sup>3</sup> /ADt	○	kg/m <sup>3</sup>			(用排水部門より)
埋立処分場までの輸送	○	tkm/ADt	○	kg/tkm	輸送	tkm	CFP 原単位 DB(※1)
中間処理	○	kg/ADt	○	kg/kg			
埋立処分	○	kg/ADt	○	kg/kg	埋立(管理型)	kg	CFP 原単位 DB(※1)
まとめ(上記データを積算し古紙パルプの GHG 排出原単位を求める)							
古紙パルプ			○	kg/ADt			

注記:

1. エネルギー、用排水のGHG排出原単位は、エネルギー供給部門、用排水部門で算定する数値を用いる。
2. 埋立廃棄物以外の廃棄物は、何らかの形で有効活用されており、有効活用先の原材料となるので、ここではGHG排出量を算定しない。
3. “埋立処分場までの輸送”とは、①工場から埋立処分場への直接輸送、②工場から中間処理(焼却、圧縮など)施設への輸送、③中間処理後の埋立処分場への輸送、を含む。ただし、中間処理後にリサイクルされる場合は、中間処理場までの輸送とする。また、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

### D.1.3 抄紙部門

下表の丸印を記したデータを収集または算定する。

投入物名	紙・板紙 1トン当たりの使用量	GHG 排出原単位	二次データの名称	単位	出典
	単位	単位			
原材料調達段階					

<b>〈パルプ〉</b>						
自製クラフトパルプ(KP)	○	ADt/t	○	kg/ADt		(パルプ部門より)
自製機械パルプ(MP)	○	ADt/t	○	kg/ADt		(パルプ部門より)
自製脱インキパルプ(DIP)	○	ADt/t	○	kg/ADt		(パルプ部門より)
自製離解パルプ	○	ADt/t	○	kg/ADt		(パルプ部門より)
自製その他パルプ	○	ADt/t	○	kg/ADt		(パルプ部門より)
購入クラフトパルプ(KP)	○	ADt/t	○	kg/ADt		
購入その他パルプ	○	ADt/t	○	kg/ADt		
<b>〈ホワイトカーボン自製の場合〉</b>						
珪酸ソーダ	○	kg/t	○	kg/kg	珪酸ナトリウム	kg 指定なし(※2)
硫酸	○	kg/t	○	kg/kg	硫酸	kg CFP原単位 DB(※1)
その他薬品	○		○			
電力	○	kwh/t				
蒸気	○	t/t				
薬品製造に使用するエネルギー合計	○	GJ/t	○	kg/GJ		(エネルギー供給部門より)
用排水	○	m <sup>3</sup> /t	○	kg/m <sup>3</sup>		(用排水部門より)
<b>〈炭酸カルシウム自製の場合〉</b>						
生石灰	○	kg/t	○	kg/kg	生石灰	kg 指定なし(※2)
その他薬品	○		○			
電力	○	kwh/t				
蒸気	○	t/t				
薬品製造に使用するエネルギー合計	○	GJ/t	○	kg/GJ		(エネルギー供給部門より)
用排水	○	m <sup>3</sup> /t	○	kg/m <sup>3</sup>		(用排水部門より)
<b>〈購入薬品類〉</b>						
<b>〈内外添〉</b>						
硫酸バンド	○	kg/t	○	kg/kg	硫酸アルミニウム	kg 指定なし(※2)
澱粉	○	kg/t	○	kg/kg	コーンスターチ	kg 指定なし(※2)
サイズ剤(ロジン, 合成など)	○	kg/t	○	kg/kg	AKD(アルキルケテンダイマー)	kg 指定なし(※2)
紙力増強剤	○	kg/t	○	kg/kg	ポリエチレンイミン	kg 指定なし(※2)
炭酸カルシウム	○	kg/t	○	kg/kg	炭酸カルシウム	kg 指定なし(※2)
ホワイトカーボン	○	kg/t	○	kg/kg	含水微粉ケイ酸	kg 指定なし(※2)
嵩高剤	○	kg/t	○	kg/kg	ポリアルキレンポリアミン	kg 指定なし(※2)
填料(タルク, クレー, カオリンなど)	○	kg/t	○	kg/kg	タルク	kg 指定なし(※2)
その他	○	kg/t	○	kg/kg		
<b>〈塗工用薬品〉</b>						
カオリン	○	kg/t	○	kg/kg	カオリン	kg 指定なし(※2)
軽質炭酸カルシウム	○	kg/t	○	kg/kg	軽質炭酸カルシウム	kg 指定なし(※2)
重質炭酸カルシウム	○	kg/t	○	kg/kg	重質炭酸カルシウム	kg 指定なし(※2)
チタン	○	kg/t	○	kg/kg	酸化チタン	kg 指定なし(※2)
シリカ	○	kg/t	○	kg/kg	含水微粉ケイ酸	kg 指定なし(※2)
水酸化アルミニウム	○	kg/t	○	kg/kg	水酸化アルミニ	kg 指定なし(※2)

					ウム		
硫酸バリウム	○	kg/t	○	kg/kg	硫酸バリウム	kg	指定なし(※2)
プラスチックピグメント	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックピグメント	kg	指定なし(※2)
SBR ラテックス	○	kg/t	○	kg/kg	SBR ラテックス	kg	指定なし(※2)
アクリルラテックス	○	kg/t	○	kg/kg	アクリルラテックス	kg	指定なし(※2)
カゼイン	○	kg/t	○	kg/kg	カゼイン	kg	指定なし(※2)
PVA	○	kg/t	○	kg/kg	ポリビニールアルコール	kg	指定なし(※2)
澱粉	○	kg/t	○	kg/kg	コーンスターチ	kg	指定なし(※2)
分散剤	○	kg/t	○	kg/kg	ポリアクリル酸	kg	指定なし(※2)
消泡剤	○	kg/t	○	kg/kg	鉱油	kg	指定なし(※2)
耐水化剤	○	kg/t	○	kg/kg	炭酸ジルコニウムアンモニウム	kg	指定なし(※2)
防腐剤	○	kg/t	○	kg/kg	DBNPA	kg	指定なし(※2)
その他	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>〈その他の薬品〉</b>							
ピッチコントロール剤	○	kg/t	○	kg/kg	四級アンモニウム塩	kg	指定なし(※2)
染料	○	kg/t	○	kg/kg	染料	kg	指定なし(※2)
スラコン	○	kg/t	○	kg/kg	DBNPA	kg	指定なし(※2)
ドライヤー剥離剤	○	kg/t	○	kg/kg	シリコーン	kg	指定なし(※2)
ドライヤー汚れ防止剤	○	kg/t	○	kg/kg	シリコーン	kg	指定なし(※2)
プレスロール汚れ防止剤	○	kg/t	○	kg/kg	シリコーン	kg	指定なし(※2)
その他薬品	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>〈包装資材〉</b>							
紙管	○	kg/t	○	kg/kg	紙管	kg	指定なし(※2)
包装紙	○	kg/t	○	kg/kg	包装紙	kg	指定なし(※2)
ポリ袋	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
ラベル	○	kg/t	○	kg/kg	ラベル	kg	指定なし(※2)
パレット	○	kg/t	○	kg/kg	パレット	kg	指定なし(※2)
ポリシート	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
段ボール	○	kg/t	○	kg/kg	段ボール	kg	指定なし(※2)
ビニールラップ	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
エステルバンド	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
天板	○	kg/t	○	kg/kg	段ボール	kg	指定なし(※2)
その他	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>生産段階</b>							
紙・板紙の製造に使用する電力	○	kwh/t					
紙・板紙の製造に使用する蒸気	○	t/t					
紙・板紙の製造に使用するエネルギー合計	○	GJ/t					
内、自製 KP に付随して持ち込	○	GJ/t	○	kg/GJ			(KP 製造部門より)

まれるエネルギー							
内, 工場共通のエネルギー供給部門から供給されるエネルギー	○	GJ/t	○	kg/GJ			(エネルギー供給部門より)
乾燥用燃料	○	ℓ/t	○	kg/ℓ	燃料の種類による		
製品倉庫の重機燃料	○	ℓ/t	○	kg/ℓ	燃料の種類による		
用排水	○	m <sup>3</sup> /t	○	kg/m <sup>3</sup>			(用排水部門より)
埋立処分場までの輸送	○	tkm/t	○	kg/tkm	輸送	tkm	CFP 原単位 DB(※1)
中間処理	○	kg/t	○	kg/kg			
埋立処分	○	kg/t	○	kg/kg	埋立(管理型)	kg	CFP 原単位 DB(※1)

注記:

1. 上表に記載した以外の自製薬品が在る場合は, その製造に関わる原材料とユーティリティのデータを収集する。
2. 自製 KP を配合する紙・板紙製品の場合は, KP が付随して持ち込むエネルギーを計算する。
3. 埋立廃棄物以外の廃棄物は, 何らかの形で有効活用されており, 有効活用先の原材料となるので, ここでは GHG 排出量を算定しない。
4. “埋立処分場までの輸送”とは, ①工場から埋立処分場への直接輸送, ②工場から中間処理(焼却, 圧縮など)施設への輸送, ③中間処理後の埋立処分場への輸送, を含む。ただし, 中間処理後にリサイクルされる場合は, 中間処理場までの輸送とする。また, 工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

#### D.1.4 加工部門

下表の丸印を記したデータを収集または算定する。

投入物名	紙・板紙 1 トン当たりの使用量	GHG 排出原単位	二次データの名称	単位	出典
	単位	単位			
<b>原材料調達段階</b>					
<b>〈原紙〉</b>					
自製原紙	○ t/t	○ kg/t			(抄紙部門より)
購入原紙	○ t/t	○ kg/t			
<b>〈購入薬品類〉</b>					
<b>〈塗工用薬品〉</b>					
カオリン	○ kg/t	○ kg/kg	カオリン	kg	指定なし(※2)
軽質炭酸カルシウム	○ kg/t	○ kg/kg	軽質炭酸カルシウム	kg	指定なし(※2)
重質炭酸カルシウム	○ kg/t	○ kg/kg	重質炭酸カルシウム	kg	指定なし(※2)
チタン	○ kg/t	○ kg/kg	酸化チタン	kg	指定なし(※2)
シリカ	○ kg/t	○ kg/kg	含水微粉ケイ酸	kg	指定なし(※2)
水酸化アルミニウム	○ kg/t	○ kg/kg	水酸化アルミニウム	kg	指定なし(※2)
硫酸バリウム	○ kg/t	○ kg/kg	硫酸バリウム	kg	指定なし(※2)
プラスチックピグメント	○ kg/t	○ kg/kg	プラスチックピグメント	kg	指定なし(※2)
SBR ラテックス	○ kg/t	○ kg/kg	SBR ラテックス	kg	指定なし(※2)
アクリルラテックス	○ kg/t	○ kg/kg	アクリルラテック	kg	指定なし(※2)

					ス		
カゼイン	○	kg/t	○	kg/kg	カゼイン	kg	指定なし(※2)
PVA	○	kg/t	○	kg/kg	ポリビニールアルコール	kg	指定なし(※2)
澱粉	○	kg/t	○	kg/kg	コーンスターチ	kg	指定なし(※2)
分散剤	○	kg/t	○	kg/kg	ポリアクリル酸	kg	指定なし(※2)
消泡剤	○	kg/t	○	kg/kg	鉱油	kg	指定なし(※2)
耐水化剤	○	kg/t	○	kg/kg	炭酸ジルコニウムアンモニウム	kg	指定なし(※2)
防腐剤	○	kg/t	○	kg/kg	DBNPA	kg	指定なし(※2)
その他	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>〈特殊顔料など〉</b>							
防錆剤	○	kg/t	○	kg/kg	防錆剤	kg	指定なし(※2)
撥水剤	○	kg/t	○	kg/kg	撥水剤	kg	指定なし(※2)
磁性材料	○	kg/t	○	kg/kg	磁性材料	kg	指定なし(※2)
感光性材料	○	kg/t	○	kg/kg	感光性材料	kg	指定なし(※2)
柔軟剤	○	kg/t	○	kg/kg	柔軟剤	kg	指定なし(※2)
耐油剤	○	kg/t	○	kg/kg	耐油剤	kg	指定なし(※2)
アルミ箔	○	kg/t	○	kg/kg	アルミ箔	kg	CFP 原単位 DB(※1)
プラスチックフィルム	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
その他の特殊顔料	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>〈その他の薬品〉</b>							
ピッチコントロール剤	○	kg/t	○	kg/kg	四級アンモニウム塩	kg	指定なし(※2)
染料	○	kg/t	○	kg/kg	染料	kg	指定なし(※2)
スラコン	○	kg/t	○	kg/kg	DBNPA	kg	指定なし(※2)
ドライヤー剥離剤	○	kg/t	○	kg/kg	シリコーン	kg	指定なし(※2)
ドライヤー汚れ防止剤	○	kg/t	○	kg/kg	シリコーン	kg	指定なし(※2)
プレスロール汚れ防止剤	○	kg/t	○	kg/kg	シリコーン	kg	指定なし(※2)
その他薬品	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>〈包装資材〉</b>							
紙管	○	kg/t	○	kg/kg	紙管	kg	指定なし(※2)
包装紙	○	kg/t	○	kg/kg	包装紙	kg	指定なし(※2)
ポリ袋	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
ラベル	○	kg/t	○	kg/kg	ラベル	kg	指定なし(※2)
パレット	○	kg/t	○	kg/kg	パレット	kg	指定なし(※2)
ポリシート	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
段ボール	○	kg/t	○	kg/kg	段ボール	kg	指定なし(※2)
ビニールラップ	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
エステルバンド	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
天板	○	kg/t	○	kg/kg	段ボール	kg	指定なし(※2)
その他	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>生産段階</b>							
紙・板紙の加工に使用する電力	○	kwh/t					

紙・板紙の加工に使用する蒸気	○	t/t					
紙・板紙の製造に使用するエネルギー合計	○	GJ/t	○	kg/GJ			(エネルギー供給部門より)
乾燥用燃料	○	ℓ/t	○	kg/ℓ	燃料の種類による		
製品倉庫の重機燃料	○	ℓ/t	○	kg/ℓ	燃料の種類による		
用排水	○	m <sup>3</sup> /t	○	kg/m <sup>3</sup>			(用排水部門より)
埋立処分場までの輸送	○	tkm/t	○	kg/tkm	輸送	tkm	CFP 原単位 DB(※1)
中間処理	○	kg/t	○	kg/kg			
埋立処分	○	kg/t	○	kg/kg	埋立(管理型)	kg	CFP 原単位 DB(※1)

注記:

1. 上表に記載した特殊顔料については、GHG 排出量算定者がそれぞれの主成分を把握し、それに対する適正な GHG 排出原単位を求め算定する。
2. 埋立廃棄物以外の廃棄物は、何らかの形で有効活用されており、有効活用先の原材料となるので、ここでは GHG 排出量を算定しない。
3. “埋立処分場までの輸送”とは、①工場から埋立処分場への直接輸送、②工場から中間処理(焼却、圧縮など)施設への輸送、③中間処理後の埋立処分場への輸送、を含む。ただし、中間処理後にリサイクルされる場合は、中間処理場までの輸送とする。また、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

#### D.1.5 エネルギー供給部門

下表の丸印を記したデータを収集または算定する。

投入物名	工場全体の年間使用量		GHG 排出原単位		二次データの名称	単位	出典
		単位		単位			
<b>原材料調達段階および生産段階</b>							
<b>〈純水製造用、脱硫用などの薬品〉</b>							
苛性ソーダ (C24)	○	t/年	○	kg/kg	水酸化ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
炭酸ソーダ (C24)	○	t/年	○	kg/kg	炭酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
生石灰 (C24)	○	t/年	○	kg/kg	生石灰	kg	指定なし(※2)
硫酸 (C24)	○	t/年	○	kg/kg	硫酸	kg	CFP 原単位 DB(※1)
塩酸 (C24)	○	t/年	○	kg/kg	塩酸	kg	CFP 原単位 DB(※1)
清缶剤 (C24)	○	t/年	○	kg/kg	ヒドラジン	kg	指定なし(※2)
脱酸素剤 (C24)	○	t/年	○	kg/kg	ヒドラジン	kg	指定なし(※2)
活性炭 (C24)	○	t/年	○	kg/kg	活性炭	kg	指定なし(※2)
助燃剤 (C24)	○	t/年	○	kg/kg	助燃剤	kg	指定なし(※2)
水酸化マグネシウム (C24)	○	t/年	○	kg/kg	水酸化マグネシウム	kg	指定なし(※2)
次亜塩素酸ソーダ (C24)	○	t/年	○	kg/kg	次亜塩素酸ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
<b>〈化石燃料〉</b>							
原油 (C27)	○	kℓ/年	○	kg/ℓ	原油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
灯油 (C27)	○	kℓ/年	○	kg/ℓ	灯油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)

軽油(C27)	○	kℓ/年	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
重油(C21)	○	kℓ/年	○	kg/ℓ	重油(A, B,C)のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
LPG(C27)	○	t/年	○	kg/kg	LPGのボイラーでの燃焼	kg	CFP 原単位 DB(※1)
オイルコークス(C27)	○	t/年	○	kg/kg	オイルコークスのボイラーでの燃焼	kg	指定なし(※2)
石炭(C22)	○	t/年	○	kg/kg	石炭のボイラーでの燃焼	kg	CFP 原単位 DB(※1)
天然ガス(C27)	○	m <sup>3</sup> /年	○	kg/m <sup>3</sup>	天然ガスのボイラーでの燃焼	Nm <sup>3</sup>	CFP 原単位 DB(※1)
都市ガス(C27)	○	m <sup>3</sup> /年	○	kg/m <sup>3</sup>	天然ガスのボイラーでの燃焼	Nm <sup>3</sup>	CFP 原単位 DB(※1)
〈再生可能エネルギー〉							
廃材(C27)	○	t/年	○	kg/kg	木材	kg	CFP 原単位 DB(※1)
バーク(C27)	○	t/年	○	kg/kg	木材	kg	CFP 原単位 DB(※1)
ペーパースラッジ(C27)	○	t/年					(構内で発生)
損紙(C27)	○	t/年					
水力(E25)	○	kwh/年					
〈廃棄物燃料〉							
RDF(C27)	○	t/年	○	kg/kg	RDF	kg	指定なし(※2)
RPF(C23)	○	t/年	○	kg/kg	RPF	kg	指定なし(※2)
廃プラスチック(C27)	○	t/年	○	kg/kg	廃プラスチック	kg	指定なし(※2)
廃タイヤ(C27)	○	t/年	○	kg/kg	廃タイヤ	kg	指定なし(※2)
廃油(C27)	○	kℓ/年	○	kg/ℓ	廃油	kg	指定なし(※2)
工場内雑介	○	t/年					
古紙粕	○	t/年					
〈購入エネルギー〉							
購入電力(C26, E24)	○	kwh/年	○	kg/kwh	電力	kw h	CFP 原単位 DB(※1)
購入蒸気(C26, E24)	○	t/年	○	kg/kg			
〈ヤード重機, 用排水, 廃棄物〉							
用排水(C25)	○	m <sup>3</sup> /年	○	kg/m <sup>3</sup>			(用排水部門より)
埋立処分場までの輸送(C25)	○	tkm/年	○	kg/tkm	輸送	tkm	CFP 原単位 DB(※1)
中間処理(C25)	○	t/年	○	kg/kg			
埋立処分(C25)	○	t/年	○	kg/kg	埋立(管理型)	kg	CFP 原単位 DB(※1)
燃料ヤードの重機(C25)	○	kℓ/年	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
まとめ“工場共通エネルギーの GHG 排出原単位”(上記データに基づき GHG 排出量を積算し, 附属書 G の計算式より算定する)							
ボイラー主蒸気発生量(E21)	○	t/年					
所内電力消費量(E22)	○	kwh/年					
所内蒸気消費量(E22)	○	t/年					
ボイラーから発生したと考えられるプロセス蒸気量(E21)	○	t/年					
ボイラーから発生したと考えられる電力量(E21)	○	kwh/年					

ボイラーから発生したと考えられるエネルギー量(E21)	○	GJ/年					
プロセス(所内除く)送りエネルギー量(E23)	○	GJ/年					
黒液からの余剰エネルギー(E7)	○	GJ/年					
工場共通エネルギーの GHG 排出原単位(MG)			○	GHG-kg/GJ			

注記:

1. サーマルリサイクルの廃棄物燃料は、燃焼による GHG 排出量はゼロとし、製造、輸送に関わる GHG 排出量のみを使用する。
2. 工場共通エネルギーの GHG 排出原単位(MG)の算出に当たっては、KP 製造部門から得られる数値が“パルプ 1 トン当たり”であるので、“年間量”に換算するなど注意して行う。
3. 埋立廃棄物以外の廃棄物は、何らかの形で有効活用されており、有効活用先の原材料となるので、ここでは GHG 排出量を算定しない。
4. “埋立処分場までの輸送”とは、①工場から埋立処分場への直接輸送、②工場から中間処理(焼却、圧縮など)施設への輸送、③中間処理後の埋立処分場への輸送、を含む。ただし、中間処理後にリサイクルされる場合は、中間処理場までの輸送とする。また、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

#### D.1.6 用排水部門

下表の丸印を記したデータを収集または算定する。

投入物名	用排水 1m <sup>3</sup> 当りの使用量		GHG 排出原単位		二次データの名称	単位	出典
	○	単位	○	単位			
<b>原材料調達段階</b>							
苛性ソーダ	○	kg/m <sup>3</sup>	○	kg/kg	水酸化ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
硫酸	○	kg/m <sup>3</sup>	○	kg/kg	硫酸	kg	CFP 原単位 DB(※1)
硫酸バンド	○	kg/m <sup>3</sup>	○	kg/kg	硫酸アルミニウム	kg	指定なし(※2)
ポリ塩化アルミ	○	kg/m <sup>3</sup>	○	kg/kg	ポリ塩化アルミニウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
高分子凝集剤	○	kg/m <sup>3</sup>	○	kg/kg	PAM	kg	指定なし(※2)
酸素	○	kg/m <sup>3</sup>	○	kg/kg	酸素	kg	指定なし(※2)
<b>生産段階</b>							
用排水に使用する電力	○	kwh/m <sup>3</sup>					
用排水に使用する蒸気	○	t/m <sup>3</sup>					
用排水に使用するエネルギー合計	○	GJ/m <sup>3</sup>	○	kg/GJ			(エネルギー供給部門より)
重機など	○	kl/m <sup>3</sup>	○	kg/l	軽油のボイラーでの燃焼	l	CFP 原単位 DB(※1)
埋立処分場までの輸送	○	tkm/m <sup>3</sup>	○	kg/tkm	輸送	tkm	CFP 原単位 DB(※1)
中間処理	○	kg/m <sup>3</sup>	○	kg/kg			
埋立処分	○	kg/m <sup>3</sup>	○	kg/kg	埋立(管理型)	kg	CFP 原単位 DB(※1)

注記:

1. 用排水部門に使用するエネルギーの GHG 排出原単位は、自製 KP を抄上げるプロセスがある場合でも化石燃

料のみから算定した工場共通エネルギーのGHG排出原単位を用いる。(説明;用排水のGHG排出原単位を決めないと黒液エネルギーのGHG排出原単位が算定できないため)

2. 埋立廃棄物以外の廃棄物は、何らかの形で有効活用されており、有効活用先の原材料となるので、ここではGHG排出量を算定しない。
3. “埋立処分場までの輸送”とは、①工場から埋立処分場への直接輸送、②工場から中間処理(焼却、圧縮など)施設への輸送、③中間処理後の埋立処分場への輸送、を含む。ただし、中間処理後にリサイクルされる場合は、中間処理場までの輸送とする。また、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

## D.2 単体ライン工場

下表の丸印を記したデータを収集または算定する。

投入物名	紙・板紙 1kg 当たりの使用量		GHG 排出原単位		二次データの名称	単位	出典
	○	単位	○	単位			
<b>原材料調達段階</b>							
購入クラフトパルプ (KP)	○	kg/t	○	kg/kg			
購入その他パルプ	○	kg/t	○	kg/kg			
古紙原料	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>〈DIP 脱墨用〉</b>							
脱墨剤	○	kg/t	○	kg/kg	高級脂肪酸	kg	指定なし(※2)
捕集剤	○	kg/t	○	kg/kg	両面界面活性剤	kg	指定なし(※2)
発泡剤	○	kg/t	○	kg/kg	ポリオキシアルキレンアルキルエーテル	kg	指定なし(※2)
<b>〈DIP, 離解パルプなどの晒薬品など〉</b>							
珪酸ソーダ	○	kg/t	○	kg/kg	珪酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
過酸化水素	○	kg/t	○	kg/kg	過酸化水素	kg	指定なし(※2)
苛性ソーダ	○	kg/t	○	kg/kg	水酸化ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
亜硫酸ソーダ	○	kg/t	○	kg/kg	亜硫酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
重亜硫酸ソーダ	○	kg/t	○	kg/kg	重亜硫酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
硫酸	○	kg/t	○	kg/kg	硫酸	kg	CFP 原単位 DB(※1)
硫酸マグネシウム	○	kg/t	○	kg/kg	硫酸マグネシウム(焼成ドロマイト)	kg	CFP 原単位 DB(※1)
トリポリリン酸ソーダ	○	kg/t	○	kg/kg	重亜硫酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
キレート剤	○	kg/t	○	kg/kg	EDTA	kg	指定なし(※2)
ハイドロサルファイト	○	kg/t	○	kg/kg	ハイドロサルファイト	kg	指定なし(※2)
FAS	○	kg/t	○	kg/kg	二酸化チオ尿素	kg	指定なし(※2)
次亜塩素酸ソーダ	○	kg/t	○	kg/kg	次亜塩素酸ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
その他の晒薬品	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>〈ボイラー純水, 脱硫の薬品〉</b>							
苛性ソーダ	○	kg/t	○	kg/kg	水酸化ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
炭酸ソーダ	○	kg/t	○	kg/kg	炭酸ナトリウム	kg	指定なし(※2)
生石灰	○	kg/t	○	kg/kg	生石灰	kg	指定なし(※2)

硫酸	○	kg/t	○	kg/kg	硫酸	kg	CFP 原単位 DB(※1)
塩酸	○	kg/t	○	kg/kg	塩酸	kg	CFP 原単位 DB(※1)
清缶剤	○	kg/t	○	kg/kg	ヒドラジン	kg	指定なし(※2)
脱酸素剤	○	kg/t	○	kg/kg	ヒドラジン	kg	指定なし(※2)
活性炭	○	kg/t	○	kg/kg	活性炭	kg	指定なし(※2)
助燃剤	○	kg/t	○	kg/kg	助燃剤	kg	指定なし(※2)
水酸化マグネシウム	○	kg/t	○	kg/kg	水酸化マグネシウム	kg	指定なし(※2)
次亜塩素酸ソーダ	○	kg/t	○	kg/kg	次亜塩素酸ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
<b>〈用排水の薬品〉</b>							
苛性ソーダ	○	kg/t	○	kg/kg	水酸化ナトリウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
硫酸	○	kg/t	○	kg/kg	硫酸	kg	CFP 原単位 DB(※1)
硫酸バンド	○	kg/t	○	kg/kg	硫酸アルミニウム	kg	指定なし(※2)
ポリ塩化アルミ	○	kg/t	○	kg/kg	ポリ塩化アルミニウム	kg	CFP 原単位 DB(※1)
高分子凝集剤	○	kg/t	○	kg/kg	PAM	kg	指定なし(※2)
酸素	○	kg/t	○	kg/kg	酸素	kg	指定なし(※2)
抄紙, 加工用薬品							
<b>〈内外添〉</b>							
硫酸バンド	○	kg/t	○	kg/kg	硫酸アルミニウム	kg	指定なし(※2)
澱粉	○	kg/t	○	kg/kg	コーンスターチ	kg	指定なし(※2)
サイズ剤(ロジン, 合成など)	○	kg/t	○	kg/kg	AKD	kg	指定なし(※2)
紙力増強剤	○	kg/t	○	kg/kg	ポリエチレンイミン	kg	指定なし(※2)
炭酸カルシウム	○	kg/t	○	kg/kg	炭酸カルシウム	kg	指定なし(※2)
ホワイトカーボン	○	kg/t	○	kg/kg	含水微粉ケイ酸	kg	指定なし(※2)
嵩高剤	○	kg/t	○	kg/kg	ポリアルキレンポリアミン	kg	指定なし(※2)
填料(タルク, クレー, カオリンなど)	○	kg/t	○	kg/kg	タルク	kg	指定なし(※2)
その他	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>〈塗工用薬品〉</b>							
カオリン	○	kg/t	○	kg/kg	カオリン	kg	指定なし(※2)
軽質炭酸カルシウム	○	kg/t	○	kg/kg	軽質炭酸カルシウム	kg	指定なし(※2)
重質炭酸カルシウム	○	kg/t	○	kg/kg	重質炭酸カルシウム	kg	指定なし(※2)
チタン	○	kg/t	○	kg/kg	酸化チタン	kg	指定なし(※2)
シリカ	○	kg/t	○	kg/kg	含水微粉ケイ酸	kg	指定なし(※2)
水酸化アルミニウム	○	kg/t	○	kg/kg	水酸化アルミニウム	kg	指定なし(※2)
硫酸バリウム	○	kg/t	○	kg/kg	硫酸バリウム	kg	指定なし(※2)
プラスチックピグメント	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックピグメント	kg	指定なし(※2)
SBR ラテックス	○	kg/t	○	kg/kg	SBR ラテックス	kg	指定なし(※2)
アクリルラテックス	○	kg/t	○	kg/kg	アクリルラテックス	kg	指定なし(※2)

カゼイン	○	kg/t	○	kg/kg	カゼイン	kg	指定なし(※2)
PVA	○	kg/t	○	kg/kg	ポリビニールアルコール	kg	指定なし(※2)
澱粉	○	kg/t	○	kg/kg	コーンスターチ	kg	指定なし(※2)
分散剤	○	kg/t	○	kg/kg	ポリアクリル酸	kg	指定なし(※2)
消泡剤	○	kg/t	○	kg/kg	鉱油	kg	指定なし(※2)
耐水化剤	○	kg/t	○	kg/kg	炭酸ジルコニウムアンモニウム	kg	指定なし(※2)
防腐剤	○	kg/t	○	kg/kg	DBNPA	kg	指定なし(※2)
その他	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>〈その他の薬品〉</b>							
ピッチコントロール剤	○	kg/t	○	kg/kg	四級アンモニウム塩	kg	指定なし(※2)
染料	○	kg/t	○	kg/kg	染料	kg	指定なし(※2)
スラコン	○	kg/t	○	kg/kg	DBNPA	kg	指定なし(※2)
ドライヤー剥離剤	○	kg/t	○	kg/kg	シリコーン	kg	指定なし(※2)
ドライヤー汚れ防止剤	○	kg/t	○	kg/kg	シリコーン	kg	指定なし(※2)
プレスロール汚れ防止剤	○	kg/t	○	kg/kg	シリコーン	kg	指定なし(※2)
その他薬品	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>〈包装資材〉</b>							
紙管	○	kg/t	○	kg/kg	紙管	kg	指定なし(※2)
包装紙	○	kg/t	○	kg/kg	包装紙	kg	指定なし(※2)
ポリ袋	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
ラベル	○	kg/t	○	kg/kg	ラベル	kg	指定なし(※2)
パレット	○	kg/t	○	kg/kg	パレット	kg	指定なし(※2)
ポリシート	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
段ボール	○	kg/t	○	kg/kg	段ボール	kg	指定なし(※2)
ビニールラップ	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
エステルバンド	○	kg/t	○	kg/kg	プラスチックフィルム	kg	指定なし(※2)
天板	○	kg/t	○	kg/kg	段ボール	kg	指定なし(※2)
その他	○	kg/t	○	kg/kg			
<b>生産段階</b>							
<b>〈化石燃料〉</b>							
原油	○	ℓ/t	○	kg/ℓ	原油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
灯油	○	ℓ/t	○	kg/ℓ	灯油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
軽油	○	ℓ/t	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
重油	○	ℓ/t	○	kg/ℓ	重油(A, B, C)のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
LPG	○	kg/t	○	kg/kg	LPGのボイラーでの燃焼	kg	CFP 原単位 DB(※1)
オイルコークス	○	kg/t	○	kg/kg	オイルコークスのボイラーでの	kg	指定なし(※2)

					燃焼		
石炭	○	kg/t	○	kg/kg	石炭のボイラーでの燃焼	kg	CFP 原単位 DB(※1)
天然ガス	○	m <sup>3</sup> /t	○	kg/m <sup>3</sup>	天然ガスのボイラーでの燃焼	Nm <sup>3</sup>	CFP 原単位 DB(※1)
都市ガス	○	m <sup>3</sup> /t	○	kg/m <sup>3</sup>	天然ガスのボイラーでの燃焼	Nm <sup>3</sup>	CFP 原単位 DB(※1)
〈再生可能エネルギー〉							
廃材	○	kg/t	○	kg/kg	木材	kg	CFP 原単位 DB(※1)
バーク	○	kg/t	○	kg/kg	木材	kg	CFP 原単位 DB(※1)
ペーパースラッジ	○	kg/t					構内で発生
損紙	○	kg/t					
水力	○	kwh/t					
〈廃棄物燃料〉							
RDF	○	kg/t	○	kg/kg	RDF	kg	指定なし(※2)
RPF	○	kg/t	○	kg/kg	RPF	kg	指定なし(※2)
廃プラスチック	○	kg/t	○	kg/kg	廃プラスチック	kg	指定なし(※2)
廃タイヤ	○	kg/t	○	kg/kg	廃タイヤ	kg	指定なし(※2)
廃油	○	ℓ/t	○	kg/ℓ	廃油	kg	指定なし(※2)
工場内雑介	○	kg/t					
古紙粕	○	kg/t					
〈購入エネルギー〉							
購入電力	○	kwh/t	○	kg/kwh			
購入蒸気	○	t/t	○	kg/kg			
〈ヤード重機, 用排水, 廃棄物〉							
工場内横持ち重機の燃料	○	ℓ/t	○	kg/ℓ	軽油のボイラーでの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
製品倉庫の重機燃料	○	ℓ/t	○	kg/ℓ	燃料の種類による		
用排水	○	m <sup>3</sup> /t	○	kg/m <sup>3</sup>			用排水部門より
埋立処分場までの輸送(C25)	○	tkm/t	○	kg/tkm	輸送	tkm	CFP 原単位 DB(※1)
中間処理(C25)	○	kg/t	○	kg/kg			
埋立処分(C25)	○	kg/t	○	kg/kg	埋立(管理型)	kg	CFP 原単位 DB(※1)

注記:

1. 埋立廃棄物以外の廃棄物は、何らかの形で有効活用されており、有効活用先の原材料となるので、ここではGHG排出量を算定しない。
2. “埋立処分場までの輸送”とは、①工場から埋立処分場への直接輸送、②工場から中間処理(焼却、圧縮など)施設への輸送、③中間処理後の埋立処分場への輸送、を含む。ただし、中間処理後にリサイクルされる場合は、中間処理場までの輸送とする。また、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

### D.3 流通段階

下表の丸印を記したデータを収集または算定する。

投入物名	紙・板紙 1トン当たりの使用量		GHG 排出原単位		二次データの名称	単位	出典
	○	単位	○	単位			
工場から客先倉庫または取次ぎ会社の倉庫などの物流拠点への輸送	○	tkm/t	○	kg/tkm	輸送	tkm	CFP 原単位 DB(※1)

物流拠点から店頭などへの輸送	○	tkm/t	○	kg/tkm	輸送	tkm	CFP 原単位 DB(※1)
梱包資材などの廃棄に関わる輸送	○	tkm/t	○	kg/tkm	輸送	tkm	CFP 原単位 DB(※1)
梱包資材の廃棄	○	kg/t	○	kg/kg	埋立(管理型)	kg	CFP 原単位 DB(※1)

#### D.4 廃棄・リサイクル段階

下表の丸印を記したデータを収集または算定する。

投入物名	紙・板紙 1トン当 たりの使用量		GHG 排出原 単位		二次データの 名称	単位	出典
	○	単位	○	単位			
処理施設までの輸送	○	tkm/t	○	kg/tkm	輸送	tkm	CFP 原単位 DB(※1)
処理施設での焼却など	○	kg/t	○	kg/kg			
処理施設での埋立廃棄物	○	kg/t	○	kg/kg	埋立(管理型)	kg	CFP 原単位 DB(※1)
家庭や事業所などからの古紙 回収に要する燃料	○	ℓ/BDt	○	kg/ℓ	軽油のボイラー での燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
古紙ヤードの重機の燃料(ガソ リン)	○	ℓ/BDt	○	kg/ℓ	ガソリンの燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
古紙ヤードの重機の燃料(軽 油)	○	ℓ/BDt	○	kg/ℓ	軽油のボイラー での燃焼	ℓ	CFP 原単位 DB(※1)
古紙ヤードでの電力	○	kwh/BDt	○	kg/kwh	電力	kwh	CFP 原単位 DB(※1)
古紙ヤードに関わるその他の ユーティリティ	○		○				

#### D.5 (共通)輸送トン・キロ当たりの燃料消費に関わる GHG 排出量

輸送トン・キロ当たりの燃料消費に関しては、次の表に基づき、CFP原単位DBに収録された二次データをあてはめてGHG排出量を算定する。GHG排出量算定実施者が二次データとして使用する時は、根拠を明確にし、CFP検証パネルで承認されていることが必要である。

輸送方法	二次データの名称	積載率	単位	出典
トラック輸送	トラック輸送	0%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送	トラック輸送 (軽トラック, H2・ H10年規制適合) (注)最大積載量を350kgとして算定	25%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		50%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		75%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		100%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		トラック輸送 (ライトバン, 短期・長期規制適合) (注)最大積載量を700kgとして算定	0%	tkm
トラック輸送	トラック輸送 (1.5トン車, 短期・長期規制適合)	25%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		50%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		75%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		100%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		トラック輸送 (2トン車, 短期・長期規制適合)	0%	tkm
トラック輸送	トラック輸送 (2トン車, 短期・長期規制適合)	25%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		50%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		75%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		100%	tkm	CFP原単位DB(*1)

トラック輸送		100%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送	トラック輸送 (4トン車, 短期・長期規制適合)	0%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		25%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		50%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		75%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		100%	tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送		トラック輸送 (10トン車, 短期・長期規制適合)	0%	tkm
トラック輸送	25%		tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送	50%		tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送	75%		tkm	CFP原単位DB(*1)
トラック輸送	100%		tkm	CFP原単位DB(*1)
タンクローリー輸送	タンクローリー輸送(積載量10kL, 短期・長期 規制適合)		0%	tkm
タンクローリー輸送		25%	tkm	CFP原単位DB(*1)
タンクローリー輸送		50%	tkm	CFP原単位DB(*1)
タンクローリー輸送		75%	tkm	CFP原単位DB(*1)
タンクローリー輸送		100%	tkm	CFP原単位DB(*1)
タンクローリー輸送		タンクローリー輸送(積載量16kL, 短期・長期 規制適合)	0%	tkm
タンクローリー輸送	25%		tkm	CFP原単位DB(*1)
タンクローリー輸送	50%		tkm	CFP原単位DB(*1)
タンクローリー輸送	75%		tkm	CFP原単位DB(*1)
タンクローリー輸送	100%		tkm	CFP原単位DB(*1)
タンクローリー輸送	タンクローリー輸送(積載量20kL, 短期・長期 規制適合)		0%	tkm
タンクローリー輸送		25%	tkm	CFP原単位DB(*1)
タンクローリー輸送		50%	tkm	CFP原単位DB(*1)
タンクローリー輸送		75%	tkm	CFP原単位DB(*1)
タンクローリー輸送		100%	tkm	CFP原単位DB(*1)
鉄道輸送		鉄道輸送	平均的	tkm
船舶輸送	フェリー(内海輸送)	平均的	tkm	指定なし(*2)
船舶輸送	コンテナ船 <4000TEU	平均的	tkm	CFP原単位DB(*1)
船舶輸送	コンテナ船 >4000TEU	平均的	tkm	CFP原単位DB(*1)
船舶輸送	その他バルク運搬船<8万DWT	平均的	tkm	CFP原単位DB(*1)
船舶輸送	その他バルク運搬船>8万DWT	平均的	tkm	CFP原単位DB(*1)

## 附属書 E:木質原料の調達および古紙リサイクルのシナリオ(参考)

### 1 シナリオの基となる情報

“紙の LCI データ算定概要”日本製紙連合会

平成 17 年 12 月 7 日作成, 改)平成 18 年 3 月 17 日(データ関係)

### 2 海外からの輸入チップ

項目	数値	単位
①海外植林におけるチップに対する施肥量	0.8	kg-肥料/BDt チップ
②海外植林におけるチップに対する施農薬量	0.1	kg-農薬/BDt チップ
③海外の植林における軽油消費量	0.9	ℓ-軽油/BDt チップ
④海外の伐採における軽油消費量	4.8	ℓ-軽油/BDt チップ
⑤海外の伐採後の輸送における軽油消費量	6.5	ℓ-軽油/BDt チップ
⑥海外のチップ化における軽油消費量	1.1	ℓ-軽油/BDt チップ
⑦海外のチップ化における電力消費量	11.9	kwh/BDt チップ
⑧海外からのチップ輸送による重油消費量	57.6	ℓ-重油/BDt チップ

### 3 国内材から生産したチップ

“海外からの輸入チップ”の場合から, “海外からのチップ輸送による重油消費量”を除いたものとする。

### 4 海外からの輸入丸太

“海外からの輸入チップ”の場合から, “チップ化における軽油消費量”と“チップ化における電力消費量”を除いたものとする。

### 5 国内材から生産した丸太

“海外からの輸入チップ”の場合から, “チップ化における軽油消費量”, “チップ化における電力消費量” と“海外からのチップ輸送による重油消費量”を除いたものとする。

### 6 国内の古紙原料

項目	数値	単位
①家庭や事業所からの回収に要する燃料	3.889	ℓ-軽油/t-古紙
②古紙ヤードでのガソリン使用量	0.1	ℓ-ガソリン//t-古紙
③古紙ヤードでの軽油使用量	1.1	ℓ-軽油/ t-古紙
④古紙ヤードでの電力使用量	13.9	kwh/ t-古紙
⑤古紙ヤードでの水道水使用量	22.6	ℓ/ t-古紙
⑥古紙の間屋から工場までの輸送に伴う CO <sub>2</sub> 排出(車両, 貨車, 船舶など各種輸送手段の積算による)	4.9	kg-CO <sub>2</sub> / t-古紙

なお、①から⑤は、リサイクル段階で、⑥は原材料調達段階で使用する

### 7 輸入の古紙原料

“国内の古紙原料”の場合に, 輸入先に対応する附属書 K(参考)“海外-日本の海運距離”により算定する GHG 排出量を加算する。

## 附属書 F: 黒液エネルギーの考え方(参考)

クラフトパルプ(KP)の製造では、木質原料であるチップを蒸解することでパルプが得られる。その際、パルプ廃液(黒液)が発生するが、この黒液を燃料として燃焼することで蒸気、電力を得ている。黒液から発生したエネルギーはその由来が木材チップにあり、パルプに付随したものであるとして、クラフトパルプ製造に優先的に使用されると考える。黒液の発生エネルギーが、クラフトパルプ製造に使用するエネルギー量を上回る場合は、その黒液余剰エネルギーはクラフトパルプを配合する紙・板紙製品に供給されるものとする。

この考え方は、次の想定しうるケースに対し妥当性を評価した結果に基づく。

ケースⅠ; 黒液エネルギーは自家発エネルギーと統合され工場内の全てのプロセスで使われる。

ケースⅡ; 黒液エネルギーは KP 製造プロセス内部で優先的に使用する。余剰エネルギーが発生した場合は、工場内の共通エネルギー源へ供給し工場内各プロセスへ配分する。

ケースⅢ; 黒液エネルギーは KP 製造プロセス内部で優先的に使用する。余剰エネルギーが発生した場合は、KP-紙の一貫工場であればパルプ(KP)が余剰エネルギーを保有したまま次のプロセスへ持ち込む。

次頁に比較表を添付したが、

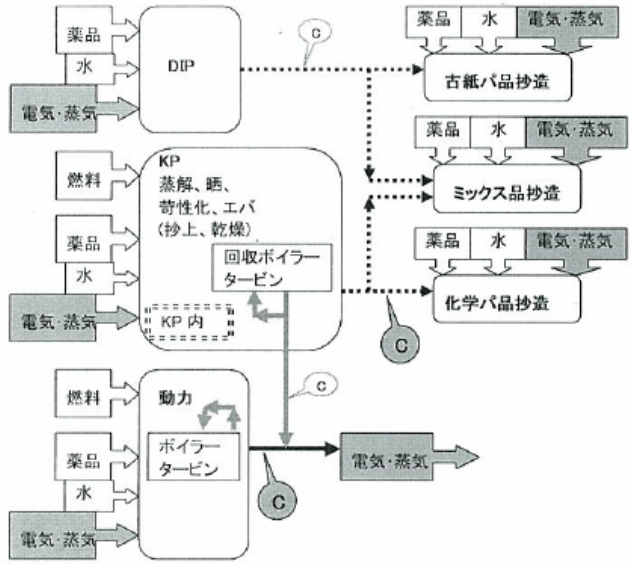
パルプ生産体制の異なる工場(KP 生産の在る工場と無い工場)で、パルプ配合の同じ製品を生産した場合に、ケースⅢが製品の GHG 排出量の差異が最も小さく、「黒液エネルギーは KP に付随する」と考えることが、GHG 排出量の算定に妥当であると判断する。

なお、外販KPは、黒液エネルギーを付随することは出来ない(黒液エネルギーから出る蒸気は工場外へ輸送できない。電力は託送という手段はあるが KP の販売には電力の販売は伴っていない。また、海外から購入する KP には電力も蒸気も付随できない)ことから、余剰エネルギーは、KP 工場内の共通エネルギーへ送られることとする。

なお、外販パルプの特別な例ではあるが、KP 製造部門と同一敷地内または隣接する別会社の間で蒸気、電力系統が直接繋がっている場合は、抄上げまたはスラリー状で販売されている KP には黒液エネルギーが付随していると考えられる。

黒液エネルギーの考え方

**I**  
 実際の生産工程では回収ボイラーの発生エネルギー(黒液エネルギー)は自家発電エネルギーと統合され工場内の全てのプロセスで使われる。クラフトパルプ製造プロセスは、GHG 排出の殆ど無いエネルギーを工場内の共通エネルギー源へ供給し、自プロセスに必要なエネルギーは工場共通のエネルギー源から供給される。現実のフローに即したエネルギー配分と GHG 配分となる。



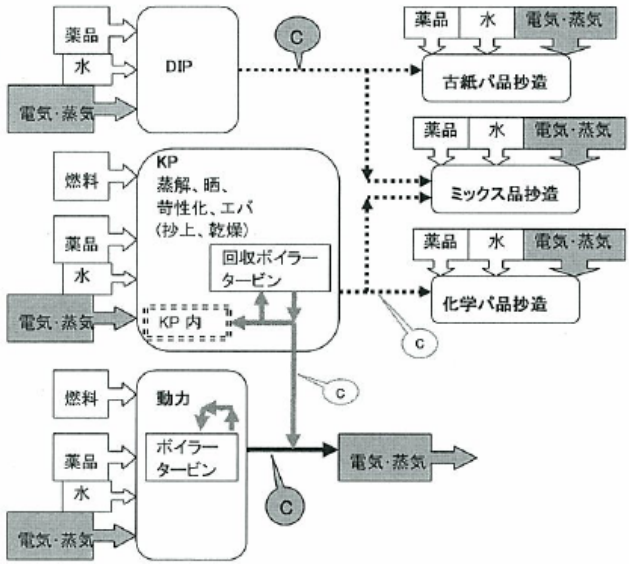
見解:  
 黒液は KP 生産に伴い発生するものであり、黒液エネルギーは KP に付随している。黒液エネルギーを KP と切り離し購入燃料と同様に取扱うのは適切でない。

GHG 排出量

	KP	DIP	化学パ配合品	古紙パ配合品
化学パルプ配合品のみを生産する一貫工場	小	なし	なし	なし
化学パルプ配合品と古紙パルプ配合品の両方を生産する一貫工場	大(※)	小(※)	大(※)	小(※)
化学パルプ生産なし工場	小(購入 KP)	大	中	大

※化学パルプと古紙パルプの生産割合による  
 ・ 種々のケースで、中間品、製品の GHG 排出量のブレが大きい。

**II**  
 クラフトパルプ製造プロセスは一つの纏まったプロセスであり、その内部で発生するエネルギーは優先的に内部で使用する。クラフトパルプ製造プロセスを一貫工場内の独立完結したプロセスとみなし、余剰エネルギーが発生した場合は、工場内の共通エネルギー源へ供給し工場内各プロセスへ配分する。



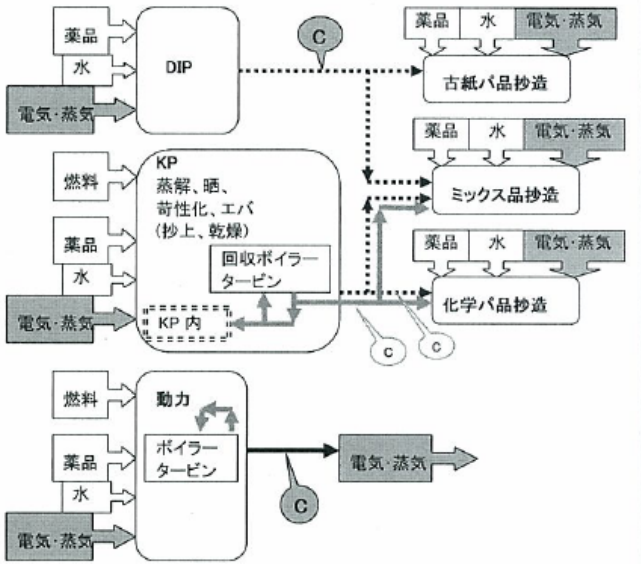
見解:  
 余剰黒液エネルギーも KP に付随している。一貫工場で KP が工場内で消費される限り、余剰黒液エネルギーを KP から切り離し工場共通エネルギーに供給する考えは適切ではない。

GHG 排出量

	KP	DIP	化学パ配合品	古紙パ配合品
化学パルプ配合品のみを生産する一貫工場	小	なし	小	なし
化学パルプ配合品と古紙パルプ配合品の両方を生産する一貫工場	小	大	中(※)	中
化学パルプ生産なし工場	小(購入 KP)	大	中	大

※化学パルプと古紙の生産割合による  
 ・ 種々のケースで、中間品、製品の GHG 排出量のブレが多少出る。

**III**  
 クラフトパルプ製造プロセスは一つの纏まったプロセスであり、その内部で発生するエネルギーは優先的に KP プロセス内部で使用する。余剰エネルギーが発生した場合は、KP 紙の一貫工場であればパルプ(KP)が余剰エネルギーを保有したまま次のプロセスへ持ち込む。パルプが存在して余剰エネルギーが生ずるのであり、その関係は直結していると考ええる。



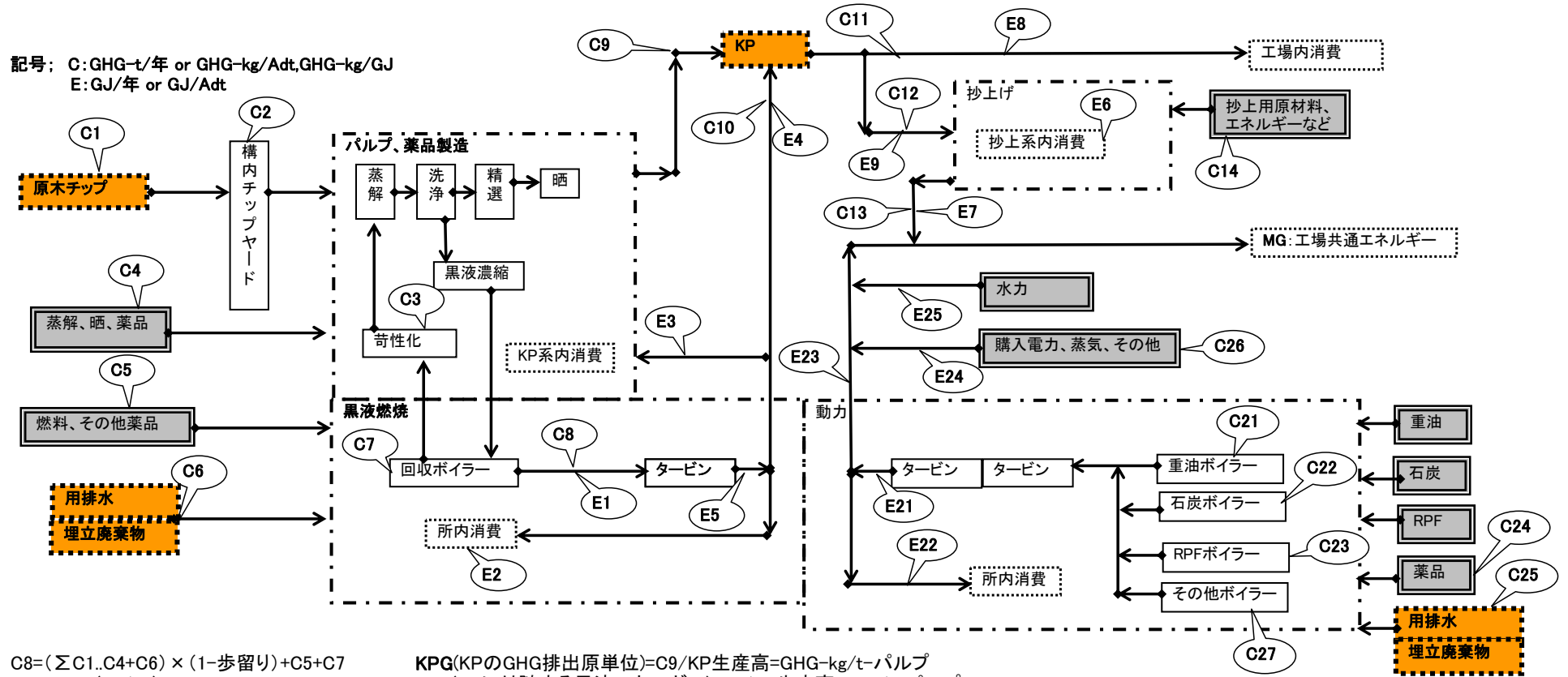
見解:  
 黒液エネルギーは全て KP に付随しており、KP 配合製品は余剰黒液エネルギーを併せて受け取るとする本案は妥当と考える。但し、市販 KP として KP が工場外へ出る場合は、余剰エネルギーを工場共通系に残していく。

GHG 排出量

	KP	DIP	化学パ配合品	古紙パ配合品
化学パルプ配合品のみを生産する一貫工場	小	なし	小	なし
化学パルプ配合品と古紙パルプ配合品の両方を生産する一貫工場	小	大	小	大
化学パルプ生産なし工場	小(購入 KP)	大	中	大

(注)工場外へ出る抄上KPは余剰エネルギーを同伴せず、その余剰分は工場内へ配分する。  
 ・ 種々のケースで、中間品、製品の GHG 排出量のブレがない。

附属書 G:クラフトパルプ製造工程とエネルギー供給部門のフローシートおよび GHG 排出量の計算方法(参考)



$C8 = (\sum C1..C4 + C6) \times (1 - \text{歩留り}) + C5 + C7$   
 $C10 = C8 \times (E4 / E5)$   
 $C9 = (\sum C1 \dots C7) - C10$

**KPG**(KPのGHG排出原単位) =  $C9 / \text{KP生産高} = \text{GHG-kg/t-パルプ}$   
**KPE**(KPIに付随する黒液エネルギー) =  $E4 / \text{KP生産高} = \text{GJ/t-パルプ}$   
**KPEG**(KPIに付随する黒液エネルギーのGHG原単位) =  $C10 / E4 = \text{GHG-kg/GJ}$

$C11 = \text{KPG} \times \text{工場内使用KP量} + E8 \times \text{KPEG}$   
 $C12 = \text{KPG} \times \text{抄上KP量} + E9 \times \text{KPEG}$   
 $E9 = \text{KPE} \times \text{抄上KP量}$   
 $E7 = E9 - E6$   
 $C13 = E7 \times \text{KPEG}$

**MG**(工場総合エネルギーのGHG排出原単位) =  $\{(\sum C21 \dots C26) + C13\} / (E23 + E24 + E25 + E7) = \text{GHG-kg/GJ}$

## 附属書 H: 廃棄物燃料の GHG 排出に関する考え方(参考)

紙・板紙製造業界は、自工場に廃棄物燃料用ボイラーの設置など大規模な設備投資を行うことで、廃棄物燃料の有効活用(サーマルリサイクル)を実施している。その目的の一つは、化石燃料を廃棄物燃料(廃プラスチック、廃タイヤ、RPF など)へ転換することによる GHG の排出量削減にある。サーマルリサイクルによる GHG 排出量の実際を比較すると下表のようになる。

	廃棄物の焼却施設	ボイラーなどのエネルギー発生施設	GHG 排出量合計
サーマルリサイクル実施前	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 廃棄物の焼却による GHG を排出。排出量を“A”kg とする。</li> <li>● エネルギー回収なし。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 化石燃料よりエネルギーを得る。</li> <li>● 化石燃料の燃焼による GHG を排出。排出量を“B”kg とする。</li> </ul>	A+B
サーマルリサイクル実施後	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 廃棄物の焼却なし。GHG 排出なし。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 廃棄物燃料用ボイラーなどを新設しエネルギーを得る。</li> <li>● 廃棄物燃料の燃焼による GHG を排出。排出量“A”kg。</li> <li>● 代替された化石燃料からの GHG 排出量“B”kg はなくなる。</li> </ul>	A

上表より、サーマルリサイクルにより“B”に相当する GHG 排出量が、削減されていることが分かる。

実際の削減は廃棄物の焼却施設で起こるが、実質的に削減に貢献したのは設備投資を実施した紙・板紙製造業界である。そこでこの PCR では、“化石燃料の代替としてサーマルリサイクルに使用する廃棄物燃料(廃プラスチック、廃タイヤ、RPF など)の燃焼に伴う GHG 排出はゼロとみなす”こととする。

ただし、サーマルリサイクルとみなすのは、廃棄物燃料が化石燃料の代替として使用される場合であり、単なる焼却の場合は除外する。

## 附属書 I: 紙・板紙の製品輸送のシナリオ(参考)

### 1. シナリオの基となる情報

輸送段階の CO<sub>2</sub> 排出量に関し、製紙連合会が最近調査した既存のレポートは;

- 「第4回環境負荷の低減に向けた物流部門の取組みに関する実態調査結果」(H20/9/17)【資料①とする】
- 「3大消費地への紙・板紙輸送機関別輸送量調査結果」(2008年10月実施)【資料②とする】

### 2. シナリオの設定について

#### 2-1) 製品別の輸送段階の CO<sub>2</sub> 排出量について

資料①では、2007年度の紙・板紙全体のトン当りの CO<sub>2</sub> 排出量は 24.6kg と算定している。また、輸送における CO<sub>2</sub> 排出量は、製造分野から排出される化石エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量の 3%程度と述べている。このように、紙・板紙製品の輸送段階の CO<sub>2</sub> 排出量は、製品全体の CO<sub>2</sub> 排出量に対し、かなり小さな割合であることから、紙・板紙製品を全部まとめて一つの平均 CO<sub>2</sub> 排出量を提示することも考えた。しかし、製品により輸送形態がかなり異なる(※)ことから、製品別に輸送段階の平均 CO<sub>2</sub> 排出量を求めてみることにした。

※ 資料②によると、例えば、新聞用紙では海運が 5 割以上を占め、ライナーの輸送手段はトラックが主力、などと製品により特徴がある。

#### 2-2) 算定手順

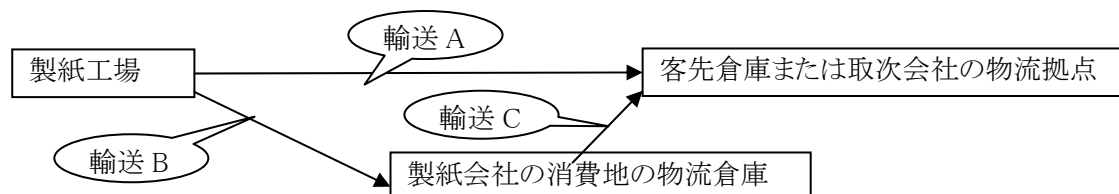
1. 輸送手段(船舶、鉄道、トラック)別、製品別、消費地別の輸送量は、資料②のデータを用いた。
2. 輸送手段(船舶、鉄道、トラック)別、製品別の輸送トンキロデータは、「3大消費地向け」のデータが資料②にあり、それを使用した。
3. 資料②の輸送トンキロのデータは、「3大消費地向け」はあるが、「その他の地域向け」のトンキロ・データは無い。そこで、「3大消費地向け」の輸送手段別の平均輸送キロ数が、「その他の地域向け」を含む全量へ適用できると想定した。  
実際は、「その他の地域向け」は、近隣の製紙工場から輸送される場合が多く、輸送キロ数は小さいと思われるが、CFPの二次データの考え方に準じ CO<sub>2</sub> 排出量が多くなる方向の想定をした。
4. 製品のうち、「その他の紙」と「ライナー」については、「3大消費地向け」へのカーフェリー輸送が無く平均キロ数が計算できなかったため、資料②より全製品平均のトン当たりカーフェリーの平均輸送キロ数(683km)を用いた。
5. 輸送トンキロ当たりの CO<sub>2</sub> 排出原単位は、鉄道、船舶については、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」の値(鉄道=22g-CO<sub>2</sub>/トンキロ、船舶=39)を用いた。トラックについては、資料①より全製品をまとめて算定したトンキロ当たりの CO<sub>2</sub> 排出原単位実績値(85.2 g-CO<sub>2</sub>/トンキロ)を用いた。

#### 2-3) 算定結果

製品	新聞用紙	印刷・情報用紙	包装用紙	その他の紙	ライナー	その他の板紙
製品トン当たり CO <sub>2</sub> 排出量: kg-CO <sub>2</sub> /t	33	29	28	27	22	20

#### 2-4) 考察

- I. 製品トン当たりの CO<sub>2</sub> 排出量(kg-CO<sub>2</sub>/t 紙)は、洋紙に比べ板紙が小さくなったが、板紙の貼合、製函工場は全国に点在し、板紙生産工場に比較的隣接しているためと考えられる。
- II. 新聞用紙の輸送段階の CO<sub>2</sub> 排出量が大きくなったが、新聞用紙生産工場は、消費地から離れている場合が多いためと考えられる。
- III. 資料②の輸送範囲は、「工場から消費地」であり、CFPの輸送段階で対象としている「製紙工場から客先倉庫または取次会社の物流拠点まで」と厳密には一致していない。  
つまり、資料②には下図の「輸送 A」と「輸送 B」を含むが、「輸送 C」を含んでいない場合がある。CFPの輸送段階の対象は、「輸送 A,B,C」の合計である。



「輸送 C」が発生するケースは、輸送手段に海運を用いた場合が殆どと思われる。新聞用紙の場合について、

海運を用いた輸送量(164千トン)を全量中間倉庫から客先倉庫まで50km(近郊なので50kmと想定)トラック輸送したと仮定し、「輸送C」を加味してCO<sub>2</sub>排出原単位を試算すると、35kg-CO<sub>2</sub>/t紙となる。

- IV. B to B製品のCFPに相当する原料調達段階、生産段階、輸送段階を合計したCO<sub>2</sub>排出量は、新聞用紙では、1584kg-CO<sub>2</sub>/t紙と試算される(別紙「原料調達段階、生産段階のCFP試算」を参照)。この時、輸送段階のCO<sub>2</sub>排出原単位(33kg/t)は、全体の2.1%となる。上記IIIを考慮し輸送段階のCO<sub>2</sub>排出原単位を35kg/tとした場合では、全体の2.2%である。従って、「輸送C」の部分は無視しても影響の出ないレベルと考えられる。
- V. 資料①では、全製品平均の輸送段階のCO<sub>2</sub>排出量は24.6kg/tであり、本資料では、27.3kg/tとなった。  
この差は、算定手順3.で述べた「その他の地域向け」の距離の想定が大きかったこと、などによると思われる。

## 2-5) 結論

紙・板紙製品の輸送段階のCO<sub>2</sub>排出量は、製品全体のCO<sub>2</sub>排出量に占める割合が小さく、全製品に共通の値を適用しても誤差は殆ど生じないと思われる。しかし、製品別の輸送段階の平均CO<sub>2</sub>排出量を試算し検討したところ、上記考察に述べたように妥当な値であり、若干なりとも精度の向上が期待できる。

なお、本データは2008年実績に基づくものであるが、輸送のGHG排出原単位は年々良化しており、固定することにより一次データ収集のインセンティブが得られる。

以上

## 附属書 J: 国内輸送のシナリオ設定について(参考)

この PCR では、原材料調達段階と生産段階、流通段階、廃棄・リサイクル段階において、一次データが得られない場合のための国内輸送のシナリオを設定している。

ライフサイクル段階	設定シナリオ
原材料調達段階	原材料の輸送(原材料メーカー⇒中間製品工場〔完成品工場〕) < 輸送距離 > 1,000km < 輸送手段 > 4トントラック(軽油) < 積載率 > 50%
生産段階	中間製品の輸送(中間製品工場⇒完成品工場) < 輸送距離 > 1,000km < 輸送手段 > 4トントラック(軽油) < 積載率 > 50%
流通段階	工場から物流拠点への輸送 <b>【輸送が陸送のみの場合】</b> ・手段 : 4tトラック(軽油) ・距離 : 片道 500km(県間輸送として、東京－大阪間の距離を想定) ・積載率: 25% <b>【輸送に海運が伴う場合】</b> 国内輸送(原材料製造サイトまたは調達先→港) ・手段 : 4tトラック(軽油) ・距離 : 片道 100km(県内輸送として、県境－県境間の距離を想定) ・積載率: 25% 国内海運(港→港) ・手段 : コンテナ船(4000TEU 以下) ・距離 : 片道 1,500km(国内輸送として、東京－北海道間または東京－九州間の距離を想定) 国内輸送(港→当該製品の製造サイト) ・手段 : 4tトラック(軽油) ・距離 : 片道 500km(県間輸送として、東京－大阪間の距離を想定) ・積載率: 25% 完成品の輸送(物流拠点以降の輸送) ※工場→物流拠点間の輸送経路は以下に含まれない < 輸送距離 > 1,000km < 輸送手段 > 4トントラック(軽油) < 積載率 > 50%
廃棄・リサイクル段階	ごみ集積所から処理施設までの輸送 < 輸送距離 > 50km < 輸送手段 > 10トントラック(軽油) < 積載率 > 50%

シナリオ設定の考え方は次の通り。

### 1 輸送距離

一次データ収集のインセンティブが得られるよう、平均的な距離ではなく、ありうる長めの輸送距離を設定した。

(ア) 市内もしくは近隣市間に閉じることが確実な輸送の場合: 50 km

【考え方】県央→県境の距離を想定

(イ) 県内に閉じることが確実な輸送の場合: 100 km

【考え方】県境→県境の距離を想定

(ウ) 県間輸送の可能性がある輸送場合: 500 km

【考え方】東京-大阪程度の距離を想定

(エ) 生産者→消費者輸送で、消費地が特定地域に限定されない場合: 1000 km

【考え方】本州の長さ 1600 km の半分強。

## 2 輸送手段

モーダルシフト等による物流 CO<sub>2</sub> 削減対策などのインセンティブが獲られるよう基本的にトラック輸送を想定。

(ア) 物流事業者による原材料・中間製品・完成品の輸送:4 トントラック

(イ) ごみ集積所から処理施設までの輸送:10 トントラック

## 3 積載率

一次データ収集のインセンティブが得られるよう、平均的な積載率ではなく、ありうる低めの積載率を設定した。

## 附属書 K: 海外－日本の海運距離(参考)

算出方法:

- ・国ごとに代表港を設定し、Lloyd's Register Fairplay “Ports & Terminals Guide 2003-2004”の距離データを使用。
- ・港から国内諸地点への陸上輸送分として、一律で10kmを加えた。
- ・内陸国については、隣接国の港からの海上距離を求め、首都から港までの陸上距離を加えた。

出典: “JEMAI-LCA-Pro 手引きと解説”; 社団法人産業環境管理協会

### C.1 アジア, オセアニア各国, 地域～日本の海運距離

アジア, オセアニア各国, 地域	海運距離 (km)
中国 China	1,928
香港 Hong Kong Special Administrative Region of China	2,929
インドネシア Indonesia	5,834
インド India	9,792
韓国 Republic of Korea	1,156
マレーシア Malaysia	5,683
シンガポール Singapore	5,327
タイ Thailand	5,358
台湾 Taiwan	2,456
ロシア(極東) Russian Federation - Siberia	1,677
オーストラリア Australia	8,938

### C.2 北米, 南米各国, 地域～日本の海運距離

北米, 南米各国, 地域	海運距離 (km)
カナダ Canada	7,697
米国(西海岸) United States of America - west coast	8,959
米国(東海岸) United States of America - east coast	27,865
ブラジル(※1)	21,022
チリ(※1)	17,179

### C.3 ヨーロッパ, アフリカ各国, 地域～日本の海運距離

ヨーロッパ, アフリカ各国, 地域	海運距離 (km)
ベルギー Belgium	26,716
スイス Switzerland	27,175
ドイツ Germany	27,175
フィンランド Finland	28,746
フランス France	25,999
イギリス United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	26,297
ノルウェー Norway	27,642
ロシア(欧州) Russian Federation - Europe	29,007
南アフリカ South Africa	14,049

※1; 産業管理協会の国間データによる

## 附属書 L: 寄与度の低いプロセスと代替可能な推計データ(参考)

CFP 試算結果(対象;洋紙、板紙、包装紙)より寄与度の低い項目を抜き出した。

GHG 排出量算定実施者は、これらに対し、下記に説明する推計データを代替使用してもよい。

### 1. 選択したプロセスと寄与度

試算結果より、次のプロセスを選択した

- ① 抄造プロセスなどで使用する抄紙用その他薬品(例えば、附属書 D.1.3 の〈その他の薬品〉ピッチコントロール剤、スライムコントロール剤、剥離剤、汚れ防止剤など。ただし、染料は除く)
- ② 抄造プロセスなどで使用する包装資材(例えば附属書 D.1.3 の〈包装資材〉紙管、包装紙、ラベル、シート、バンドなど)
- ③ 抄造プロセスなどの製品倉庫で使用される重機燃料(例えば、附属書 D.1.3 の生産段階の「製品倉庫の重機」など)
- ④ 工場内横持ち輸送の燃料(例えば、附属書 D.1.5 の〈ヤード重機、用排水、廃棄物〉燃料ヤードの重機、附属書 D.1.6 の生産段階の「重機など」など)
- ⑤ 工場から発生する廃棄物の最終処分場までの輸送、埋立処理(例えば、附属書 D.1.3 の生産段階の「埋立処分場までの輸送」、「埋立処分」など)
- ⑥ エネルギー供給部門の純水製造プロセスで使用される薬品(D.1.5 の〈純水製造用、脱硫用などの薬品〉のうち脱硫用を除いたもの)

①から⑤の寄与度は、製品の種類、CFP 水準により異なると考えられるので、

製品の種類として洋紙、板紙、包装紙に分け

製品 CFP の水準は、試算結果に基づき板紙をグループ A(中芯・ライナー・紙管原紙・チップボール)とグループ B(塗工白ボール・白板)に分けて、寄与度を算定した。

⑥は、全体に対し、寄与度を算定した。

### 寄与度算定結果

	洋紙	板紙 A	板紙 B	包装紙	記事
総合 GHG 排出量: kg-CO <sub>2</sub> /t-紙					
N	35	28	11	7	洋紙、板紙 B、包装紙は同水準 板紙 A は別水準 洋紙、板紙全体の平均 GHG 排出量: 1215 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙
Ave.	1560	726	1272	1358	
Max.	3174	1374	1699	2205	
Min.	731	339	943	940	
① 抄紙用その他薬品(染料除く)GHG 排出量の割合: %対原材料調達段階合計					
Note	新聞を除く				洋紙、包装紙は同水準であり併せる 平均 0.26% 対原材料調達段階 原材料調達段階 GHG 平均値は 670 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙 故に、GHG 排出量平均は 1.7 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙 板紙 A,B は同水準であり併せる 平均 0.78% 対原材料調達段階 原材料調達段階 GHG 平均値は 251 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙 故に、GHG 排出量の平均値は 2.0 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙
Ave.	0.27	0.78	0.80	0.24	
Max.	0.86	3.18	1.65	1.09	
Min.	0	0.08	0.03	0.01	
② 包装材の GHG 排出量の割合: %対原材料調達段階合計					
Note	PPCを除く				洋紙、包装紙は同水準であり併せる 平均 1.80% 対原材料調達段階 原材料調達段階 GHG 平均値は 670 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙 故に、GHG 排出量の平均値は 12.1 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙 板紙 A,B は、寄与度が大きい可能性がある
Ave.	1.90	6.64	3.24	1.41	
Max.	3.89	25.99	6.69	3.06	
Min.	0.01	1.32	1.26	0.85	
③ 製品倉庫の重機の GHG 排出の割合: %対生産段階合計					
Ave.	0.04	0.16	0.00		何れの場合も寄与度は低い。全体を併せる 平均 0.12%。生産段階 GHG 平均値は 733 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙 故に、GHG 排出量の平均値は 0.9kg-CO <sub>2</sub> /t-紙
Max.	0.17	0.90	0.00		
Min.	0	0	0		
④ その他工場内横持ち重機の GHG 排出の割合: %対生産段階合計					
Ave.	0.11	0.04	0.07	0.06	何れの場合も寄与度は低い。全体を併せる 平均 0.08%。生産段階 GHG 平均値は 733 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙
Max.	0.33	0.15	0.14	0.10	
Min.	0.01	0.00	0.01	0.04	

					故に、GHG 排出量の平均値は 0.6kg-CO <sub>2</sub> /t-紙
⑤ 最終処分輸送・埋立の GHG 排出の割合:%対生産段階合計					
Ave.	0.07	0.01	0.00	0.04	何れの場合も寄与度は低い。全体を併せる 平均 0.04%。生産段階 GHG 平均値は 733 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙 故に、GHG 排出量の平均値は 0.3kg-CO <sub>2</sub> /t-紙
Max.	0.42	0.06	0.01	0.13	
Min.	0	0	0	0.00	
⑥ 純水製造プロセスで使用される薬品の GHG 排出の割合:%対単位エネルギー当たりの GHG 排出量合計					
N	39				単位エネルギー当たりの GHG 排出量平均は 113 kg-CO <sub>2</sub> /GJ より、GHG 排出量は、0.5 kg-CO <sub>2</sub> /GJ。 板紙 A のエネルギー消費量は約 5GJ/t-紙であり、2.5 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙となり、GHG 排出 726 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙に対しては 0.3%。 洋紙のエネルギー消費量は大凡 9 GJ/t-紙であり(主な原料の KP はエネルギー自給と考える)、4.5 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙、洋紙 GHG 排出 1560 kg-CO <sub>2</sub> /t-紙に対し 0.3%。 実情では、純水プロセスで使用される薬品は、単位エネルギー発生量よりもボイラー主蒸気発生量に比例する(単位エネルギー発生量は、復水タービンの割合などに影響される)ため、ボイラー主蒸気発生量当たりの値、1.4 kg-CO <sub>2</sub> /t-主蒸気を使用することとする。
Ave.	0.40				
Max.	1.07				
Min.	0.03				

#### 注記

- ・ 評価に用いた CFP 試算結果は、収集したデータの内 2010/8/2 の時点で信頼性に懸念のある(下記の 2 点に該当し確認が得られていないもの)工場のデータを除いたものとした
  - ① 動力のデータで、「外部送り熱量/燃料の入熱」が 0.4 を下回るもの
  - ② 回収ボイラーから「KP 外部へ送るエネルギー量」がマイナスとなるもの
 なお、今後、収集データの精査が進み、採用データが増大した場合は、再度見直しを検討する。
- ・ 詳細データシートは、各社機密データを含むため添付していない。

## 2. まとめ

次のプロセスについては、記載した推計データを使用することができる

- ① 抄造プロセスなどで使用する抄紙用その他薬品(例えば、附属書 D.1.3 の〈その他の薬品〉ピッチコントロール剤、スライムコントロール剤、剥離剤、汚れ防止剤など。ただし、染料は除く);
  - ・ 新聞用紙を除く洋紙:1.7 kg-CO<sub>2</sub>/t-紙
  - ・ 新聞用紙:一次データを収集する
  - ・ 板紙:2.0 kg-CO<sub>2</sub>/t-紙
  - ・ 染料は一次データを収集する
 (注)新聞用紙は原料となる機械パルプの樹脂分などによる薬品使用量の増加が考えられる。
- ② 抄造プロセスなどで使用する包装資材(例えば附属書 D.1.3 の〈包装資材〉紙管、包装紙、ラベル、シート、バンドなど);
  - ・ PPC を除く洋紙:12.1 kg-CO<sub>2</sub>/t-紙
  - ・ PPC:一次データを収集する
  - ・ 板紙:一次データを収集する
 (注)PPC は最終消費財であり包装ロットが小さく、包装材の消費量が大きいことが考えられる。
- ③ 抄造プロセスなどの製品倉庫で使用される重機燃料(例えば、附属書 D.1.3 の生産段階の「製品倉庫の重機」など);
  - ・ 洋紙、板紙:0.9 kg-CO<sub>2</sub>/t-紙
- ④ 工場内横持ち輸送の燃料(例えば、附属書 D.1.5 の〈ヤード重機、用排水、廃棄物〉燃料ヤードの重機、附属書 D.1.6 の生産段階の「重機など」など);
  - ・ 洋紙、板紙:0.6 kg-CO<sub>2</sub>/t-紙
- ⑤ 工場から発生する廃棄物の最終処分場までの輸送、埋立処理(例えば、附属書 D.1.3 の生産段階の「埋立処分場までの輸送」、「埋立処分」など);
  - ・ 洋紙、板紙:0.3 kg-CO<sub>2</sub>/t-紙
- ⑥ エネルギー供給部門の純水製造プロセスで使用される薬品(D.1.5 の〈純水製造用、脱硫用などの薬品〉のうち脱硫用を除いたもの);
  - ・ 主蒸気:1.4 kg-CO<sub>2</sub>/t-主蒸気(回収ボイラーにも適用可能)
  - ・ 脱硫薬品は一次データを収集する

附属書 M: 参考文献(参考)

- 1 **カーボンフットプリント制度の在り方(指針)改定版**:カーボンフットプリント・ルール検討委員会 (2010年7月16日)
- 2 **カーボンフットプリント制度商品種別算定基準(PCR)策定基準 改定版**:カーボンフットプリント・ルール検討委員会 (2010年7月16日)
- 3 **カーボンフットプリントマーク等の仕様**:農林水産省, 経済産業省, 国土交通省, 環境省(平成21年8月3日)
- 4 **カーボンフットプリント制度試行事業用CO<sub>2</sub>換算量共通原単位データベース(暫定版)**:CFP制度試行事業事務局(社団法人産業環境管理協会)(平成21年8月18日)
- 5 **新訂紙パルプ辞典**:紙パルプ技術協会編、金原出版株式会社
- 6 **紙パルプ技術便覧**:紙パルプ技術協会編集・発行
- 7 **紙の LCI データ算定概要**:日本製紙連合会(平成17年12月7日作成, 改:平成18年3月17日<データ関係>)