

コピー用紙及び印刷用紙の比較可能な CFP 算定ルール

| No. | 項目 | 項目ごとの CFP 算定ルール |
|-----|-----------------|---|
| 1 | 総則 | |
| 1-1 | CFP の目的 | グリーン購入法の対象品目であるコピー用紙及び印刷用紙について、比較可能なルールを策定する。 |
| 1-2 | 適用範囲 | 本算定ルールは、“コピー用紙及び印刷用紙(中間財)”を対象とする算定に関する規則、要求事項及び指示である。 |
| 1-3 | 参照ガイドライン・規格・ルール | <ul style="list-style-type: none"> ・ISO14040:2006、ISO14044:2006、ISO14067:2018 ・GHG Protocol Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard (2011) ・経済産業省・環境省「カーボンフットプリント ガイドライン」(2023年3月公表) ・ICFPA「Pulp and Paper Guidance」(2005年公表) ・CEPI「Framework For Carbon Footprints For Paper and Board Products」(2017年公表) |
| 1-4 | 対象とする GHG | <p>本算定ルールが対象とする GHG は、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)を必須とする。</p> <p>その他の GHG については、算定に重要な影響を与える場合には対象とし、その旨を明記しなければならない。</p> |
| 2 | 算定対象 | |
| 2-1 | 算定対象の粒度 | グリーン購入法の特定調達品目に適合するコピー用紙及び印刷用紙(附属書 A 参照)。 |
| 2-2 | 有効期限 | 算定した CFP の有効期間は 5 年とする。但し、製造技術・製造法やその他の大きな変化があった場合には、5 年を待たずに算定の更新を行わなければならない。 |
| 2-3 | 算定単位 | <p>重量単位とする。</p> <p>コピー用紙及び印刷用紙の製造により発生する GHG を、製品の単位重量当たりの CO₂ 換算重量(kg-CO₂e/t-製品 等)で示す。</p> <p>CO₂以外の GHG は、地球温暖化係数(GWP: Global Warming Potential)を乗じること、CO₂相当量に換算することとする。その際は、最新の IPCC 評価報告書に記載されている GWP の 100 年値を用いることとする。</p> |
| 2-4 | 製品の構成要素 | コピー用紙及び印刷用紙(中間財)を構成するすべての要素を含む(紙管、包装資材なども含まれる)。 |
| 2-5 | ライフサイクルステージ | 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、(a)・(b)を対象とする。 |
| 2-6 | 対象プロセス | 附属書 B にライフサイクルフロー図を示す。 |
| 2-7 | カットオフ基準・対象 | <p>本算定ルールでは、カットオフは行わないこととする。</p> <p>但し、下記に記載する項目①～⑥は、該当する段階に占める GHG 排出量比が小さいことが確認できているため、推計データを代替え使用することができる(詳細は附属書 H 参照)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①抄紙部門で使用するその他薬品のうち染料を除く薬品 ②抄紙部門で使用する包装資材(但し、コピー用紙を除く) ③抄紙部門の製品倉庫で使用される重機燃料 ④工場内横持ち輸送の燃料 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 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のうち脱硫用を除く薬品 |
| 3 | データ収集方針 | |
| 3-1 | 1次データの収集方法 | <p>【原材料調達段階・生産段階】</p> <p>工場では、「木質及び古紙原料調達」、「パルプ化」、「抄紙」、「加工」、「エネルギー</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>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。パルプ化、抄紙などの部門ごとに原材料調達段階と生産段階を持つ構成とした。</p> <p>各部門ごとのデータ収集項目のリストを、附属書 E「データ収集項目の情報」に示す。</p> <p>実際の工場では、附属書 E 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、1 次データ収集を行う。尚、附属書 E 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> <p>収集したデータに基づき GHG 排出量を算出する。</p> <p><1 次データの収集が困難な場合> 1 次データを収集することを原則とするが、1 次データの収集が困難な場合は 2 次データを使用してもよい。</p> <p>【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、間接部門を除外することが困難である場合は、収集範囲に含めてもよい。</p> <p>【1 次データの配分】 1 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。</p> <p>【調達先が複数の場合の取扱い】 原則として、すべての調達先から 1 次データを収集する。1 次データの収集が困難な調達先については、他の調達先からの 1 次データで代用(1 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)してもよい。但し、他の調達先からの 1 次データで代用できるのは、その原材料の全体量の 50%未満でなければならない。なお、適用できるシナリオの考え方の例を附属書 F「木質原料の調達のシナリオ」に示す。</p> <p>【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及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律」における燃料法、燃費法、改良トンキロ法、のいずれかで算定する。 なお、1 次データの収集が困難な場合は、附属書 G「国内輸送のシナリオ設定について」を使用してもよい。</p> <p>【除外してもよいプロセス】 以下の 2 項目については、算定プロセスから除外してもよい。但し、CFP 算定結果への影響が大きいと想定される場合は、含めることとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 消耗品の扱い <ul style="list-style-type: none"> ・消耗品(抄紙用具、コンベヤーベルト、磨砕プレートなど)。 2. 設備の取扱い <ul style="list-style-type: none"> ・生産工場等の建設や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、生産設備の調達・廃棄・保守等)に発生する GHG 排出量。 |
|--|--|---|

| | | |
|-----|-------------|--|
| 3-2 | 1次データの要求品質 | 1次データは実績値に基づく数値とし、原則各工場のデータをもとに算出する。自社グループから1次データを収集する場合、データ収集期間は直近の1年間とする。自社グループ外から1次データを収集する場合、データ収集期間は直近1年間のデータが望ましいが、困難な場合は、直近3年以内の任意の1年間とする。但し可能な限り新しいデータを利用する。 |
| 3-3 | 2次データベース | 原単位として使用する2次データベースは「IDEA(ver3.2以降):国立研究開発法人産業技術総合研究所」の使用を基本とする。 排水処理施設現地から排出されるGHGについて2次データを使用する場合は「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル:環境省・経済産業省」を使用することとする。 古紙原料調達について2次データを使用する場合は、「令和4年度 古紙回収・商品化・製紙工場納入に係るGHGとScope3の算定に関する調査報告書:(公財)古紙再生促進センター」を使用することとする。 算定する各事業者は、原則として、自社各プロセスにおいては同一のデータベースを使用しなければならない。 |
| 3-4 | 2次データの要求品質 | 可能な限り最新の情報を利用する。また情報の出典・作成年を報告する。 |
| 4 | 算定方法 | |
| 4-1 | 各部門の算定方法 | 紙の品種別に下記に示す各部門について、原材料・燃料・薬品・購入エネルギー等の使用量に応じてGHG排出原単位(排出係数)を算出する。(詳細は附属書Cを参照)。 ここに含まれるプロセスは、附属書B-1のライフサイクルに示した通り。 ア)木質および古紙原料調達部門 イ)パルプ化部門 ウ)抄紙部門 エ)加工部門 オ)エネルギー供給部門 カ)用排水処理部門 |
| 4-2 | 配分ルール | 【複数品種製造時の配分ルール】 1台の抄紙機で複数の品種を製造する場合は、品種ごとにパルプ、薬品、エネルギー等の使用量を把握し、品種ごとにGHG排出原単位を算定することが望ましい。但し、品種ごとの把握が困難なデータについては、例えば、紙の生産量(トン)に応じて、その使用量を配分(按分)し、GHG排出原単位を算定してもよい。 【黒液エネルギーの配分ルール】 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、パルプ排液(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・板紙製品に配分されるものとする。 外販クラフトパルプの製造についても、抄き上げる場合において、紙・板紙製品と同様に黒液余剰エネルギーを配分するものとする。さらに余剰エネルギーがある場合は、工場内の共通エネルギーに配分することとする。 なお、針葉樹クラフトパルプ、広葉樹クラフトパルプ別に、黒液発生量、黒液から発生したエネルギー量(蒸気・電気)、パルプ製造に使用されるエネルギー量等の関連するデータを区別して把握することが可能な場合は、針葉樹クラフトパルプ、広葉樹クラフトパルプ別に黒液エネルギーの配分を行ってもよい。 |
| 5 | その他個別事項の取扱い | |

| | | |
|-----|-------------------------|--|
| 5-1 | 再エネ証書等 | <p>本算定ルールでは、外部から購入した電力及び熱について、再エネ証書等を利用してもよい。</p> <p>再エネ証書等を利用する場合は、電力、熱のいずれであっても、どのような証書をどの程度用いたのか明記しなければならない。</p> <p>利用可能な証書等は、下記の通りとする。</p> <p>電力の場合：J-クレジット(再エネ電力由来)、非化石証書(再エネ指定)、グリーン電力証書</p> <p>熱の場合：J-クレジット(再エネ熱由来)、グリーン熱証書</p> <p>再エネ証書等のうち、非化石証書は有効期限が示されており、CFP に活用する際にも、当該有効期限内で活用するものとする。その他の再エネ証書等については、期限の定めは存在しないが、再エネ証書等は CFP の算定の対象となるエネルギーの属性を説明するものという考え方から、算定の時間的バウンダリーに出来るだけ近い時期に発行された再エネ証書等を利用することが望ましい。</p> <p>再エネ証書等を利用する場合の計算方法は、経済産業省・環境省「カーボンフットプリント ガイドライン」(2023 年 3 月公表)で示された計算方法に従うものとする。</p> |
| 5-2 | カーボンオフセット | <p>カーボンオフセットとは、温室効果ガスの排出削減対策を実施してもどうしても削減できない場合に、他者が成し得た排出削減量を買取り、排出される温室効果ガスを埋め合わせることである。</p> <p>国際的な基準では、CFP と、カーボンクレジット等を利用してオフセットした GHG 排出量の値とは区別して取り扱うことが規定されているため、CFP の算定ではカーボンオフセットを適用してはならない。</p> |
| 5-3 | リサイクル・リユース | <p>中間消費財のため、本算定ルールの対象外とする。</p> |
| 5-4 | サーマルリカバリー (廃棄物燃料の扱い) | <p>1) 紙・板紙を生産する製紙工場内の廃棄物ボイラー等で廃棄物を燃料として燃焼した場合、これらの施設から排出されるGHGは、紙・板紙の CFP の対象外とする。廃棄物ボイラー等で廃棄物を燃焼しエネルギーを有効活用することは、サーマルリカバリーとなり、化石エネルギー使用量とその燃焼に伴う CO₂ 排出量の削減に貢献する。なお、単純焼却した場合は、紙・板紙の CFP の対象とする。</p> <p>2) 製紙工場内の廃棄物ボイラー等から発生するエネルギー(電力・蒸気・温水)は、紙・板紙の生産に使用され、紙・板紙のライフサイクル段階に含まれる。</p> |
| 5-5 | マスバランス方式 | <p>マスバランス方式については、ISO 規格がまだ確立されていないため、本算定ルールでは適用しない。今後、ISO 規格の動向や他業界での適用事例等を把握し、必要が生じた場合には適用可否について検討を行うものとする。</p> |
| 5-6 | バイオマス由来炭素 | <p>【木質原燃料の GHG 排出量】</p> <p>林野庁「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」(2006 年 2 月公表)に従って、合法性および持続可能性が確認された木質原燃料を使用する場合、その CO₂ 排出量は吸収量と相殺され、ゼロとみなす。</p> <p>なお、CO₂ 以外の GHG 排出量は計上しなければならない。</p> <p>合法性および持続可能性が確認されていない木質原燃料を使用した場合は、CO₂ を含め全ての GHG の排出量を計上しなければならない。</p> <p>【バイオマス由来炭素の控除】</p> <p>持続可能な森林から伐採・搬出された木材原料については、その木材の炭素貯蔵量(バイオマス由来炭素)を、コピー用紙及び印刷用紙の CFP から控除しなくてはならない。しかし、紙は使用後の処理で焼却されることが想定されるため、コピー用紙及び印刷用紙の CFP は Cradle to Gate(中間財)であっても、紙 CFP を算定する際はバイオマス由来炭素を控除しないものとする。本ルールは、経済産業省・環境省「カーボンフットプリント ガイドライン」(2023 年 3 月公表)に合致していない。</p> <p>紙製品に含まれるバイオマス由来炭素の含有量は、別途 CFP 算定報告書に記載する。先行的に、バージンパルプに含まれるバイオマス由来炭素を記載する</p> |

| | | |
|-----|-------------|--|
| | | <p>が、古紙パルプに含まれるバイオマス由来炭素についても評価等が整い次第、本算定ルール改訂を行い、CFP 算定報告書に記載することとする。</p> <p>バージンパルプに含まれるバイオマス由来炭素の含有量を算出する場合は、下記の算定式を使用してもよい。</p> <p>バイオマス由来炭素量 (kg-C) = 木材チップの絶乾重量 (kg-木材) × 0.5 × 0.4444</p> <p>注:算定式中の 0.5 は木材チップに含まれるセルロース量の割合、0.4444 はセルロース中の炭素含有割合。</p> <p>購入パルプを使用する場合は、パルプ 1t 当たりのパルプ材消費量の業界平均値 (2022 年実績:1.88BDt/t) を使用し、算定することとする。但し、購入パルプが持続可能な木材原料から生産されていることを確認している場合に限る。</p> <p>バイオマス由来炭素量に関するサプライチェーン上での情報共有は有用であるが、紙製品はバイオマス由来の CO₂ 排出量及び除去・吸収量が正味ゼロの製品であるため、ユーザーがバイオマス由来炭素量を用いて CO₂ 排出量を算定する必要はない。製紙各社は持続可能な木材原料を使用し紙製品を製造した場合には、ユーザーに対して上記の情報を提供する必要がある。</p> |
| 5-7 | 土地利用・土地利用変化 | 土地利用・土地利用変化については、算定ルールが確立されていないため、本算定ルールの対象には含めないこととする。 |
| 6 | 検証 | |
| 6-1 | 検証有無・手法 | <p>CFP の信頼性を担保するために、算定が適切に実施されたか検証することが望ましい。</p> <p>検証には外部の第三者による検証と組織内部の検証があり、CFP の目的や用途、検証の効果やコストを考慮した上で選択する必要がある。より高い客観的な保証が有効と考えられる場合は、第三者検証の実施が望ましい。</p> <p>組織内部の検証を実施する場合には、CFP の算定及びデータ収集に関わった人員とは独立した人員により実施されることが望ましい。</p> <p>製品比較が想定される場合で、CFP 情報の利用者が検証に関する要件を提示する場合には、当該要件も考慮する必要がある。</p> <p>検証の内容は、例えば以下について実施される。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自社管理下で取得したデータ(活動量及び排出係数)の算定方法の妥当性 2. 排出係数をサプライヤ又は 2 次データベースから取得した場合は、それが適切に選択されているか <p>CFP の算定結果に対する検証を行わない場合であっても、算定方法に対する妥当性確認を行うことにより、CFP 算定結果の妥当性を一定程度保証することができる。</p> |
| 6-2 | 検証者 | <p>検証を依頼する場合には、検証者の適格性として以下を考慮して、検証者の要件を設定する。なお、組織内部の検証を実施する場合においても、同様の観点に留意することが望ましい。</p> <p>【公平性】 検証プロセスを通じて得られた客観的な証拠に基づき、算定者や他ステークホルダー等の影響を受けずに判断する。</p> <p>【力量】 効果的な検証活動に必要な知識、能力、経験、研修、サポート体制を有している。</p> <p>【機密保持】 検証活動で取得又は作成された機密情報を保護して、不適切に開示しない。</p> <p>【透明性】 検証プロセスに関する公開可能な各種情報を情報開示又は一般公開する。</p> <p>【責任制】 十分かつ適切な客観的証拠に基づいた検証報告に対して責任を有する。</p> <p>【申し立てへの対応】 ステークホルダーは、検証に対して苦情を申し立てる機会を有する。検証結果</p> |

| | | |
|-----|----------------|---|
| | | の全ての利用者に対して誠実さ及び信頼性を示すため、申し立てへ対応する必要がある。 |
| 7 | 算定報告書 | |
| 7-1 | 算定報告書で記載が必要な項目 | 算定報告書は、算定結果の社内共有、第三者検証等に利用される。 CFP 算定結果の開示にあたっては、CFP の目的、対象製品、参照ガイドライン・ルール、算定対象とした温室効果ガスの種類、算定単位、算定した年月、CFP の有効期限、対象プロセス、1 次データの収集範囲、2 次データの適用項目、利用した 2 次データの出典、算定方法(配分方法、シナリオ等)、CO ₂ 相当量への換算に用いた地球温暖化係数とその出典、製品中のバイオマス由来炭素含有量、再エネ証書等の利用有無、算定結果の解釈、等の情報を記載する。 算定報告書は、CFP の利活用者に対する情報開示・提供に用いてもよい。算定報告書を利活用者に対する情報開示・提供に用いる場合、情報の秘匿性などを考慮した上で、必要に応じて報告項目を選択して提供することができる。 |
| 7-2 | 算定報告書のフォーマット例 | 算定報告書は、算定結果の内容等について十分詳細に説明しなければならないが、CFP の利活用者に対し情報開示・提供する場合には、情報の秘匿性などを考慮した上で、社内用、第三者検証用と比べ報告項目と内容を選択することができる。 公開用の算定報告書フォーマット例を附属書 I に示す。なお、算定報告書は必ずしも公開される必要はなく、公開の可否については算定者の判断による。 |
| 8 | 算定結果の解釈 | |
| 8-1 | 算定の限界 | CFP の算定にあたっては、1 次データの使用を増やし算定結果の精度を上げることが重要であるが、1 次データの収集には限界がある。今後の算定結果の精度向上に資するため、1 次データの収集が困難な「算定の限界」について整理しておくことが望まれる。 |
| 8-2 | CFP の解釈 | CFP の算定者が算定結果について正しく理解して今後の改善につなげたり、また CFP の利活用者が適切に活用するために、算定者は算定結果の数値のみならず、数値の解釈についても検討し、CFP の利活用者に伝えなければならない。 CFP 算定結果は、設定された目的及び範囲に従って、解釈されなければならない。 CFP 算定結果の解釈は、以下のステップに従って実施する。 1.重要な論点の特定(例:ライフサイクルステージ、単位プロセス、等) 2.網羅性、一貫性、及び感度分析に関する評価 3.算定の結論、限界、今後に向けた推奨事項の検討 CFP 算定結果の解釈は、以下の事項に留意しつつ実施しなければならない。 1.不確実性の評価を含んでいること 2.配分の方法を特定し、文書化していること(CFP 算定報告書に詳細を記述する) 3.算定した CFP の限界を明らかにすること また、解釈には以下の点を含んでいることが望ましい。 1.重要なインプット、アウトプット、及び方法論の選択(配分手順を含む)に関する感度分析(算定結果の感度及び及び不確実性を理解するため) 2.今後に向けた推奨事項が最終結果に及ぼす影響の評価 さらに、今後の算定で改善できる点を記載する等、算定結果の精度向上に資する内容とすることで、より効果的な解釈となる。 CFP の解釈では、再エネ証書等を利用した場合には、適用前の値についても記載しなければならない。 |
| 9-1 | 継続的な取組み | CFP 算定は単回の取組に留めず、GHG 排出量の削減対策の改善のために継続的に取組むことが望ましい。CFP を算定することは、企業の排出削減対策の PDCA の C に相当し、算定結果は排出削減計画の見直しに役立てることが望まれる。例えば、当該製品のライフサイクルにおいて、排出量が多いステージ・プロセスを明確化し、効率的な排出削減対策の検討に役立てることが考えられる。 |

| | | |
|------|---------|---|
| 10-1 | 用語および定義 | <p>この算定ルールにおいては、次の用語及び定義を適用する。</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又は化学的処理によって抽出したセルロース繊維の集合体。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、そのまま又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・板紙又は紙・板紙の断裁くずなどを離解処理又は離解・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 D“用語及び定義”に取り纏めた。また、本算</p> |
|------|---------|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | 定ルールで用いた紙・板紙に関する用語は、業界で広く使用されており、定義は、「紙パルプ事典 <改訂第 5 版>、紙パルプ技術協会編集・発行」及び「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。 |
|--|--|---|

附属書A：算定対象の粒度

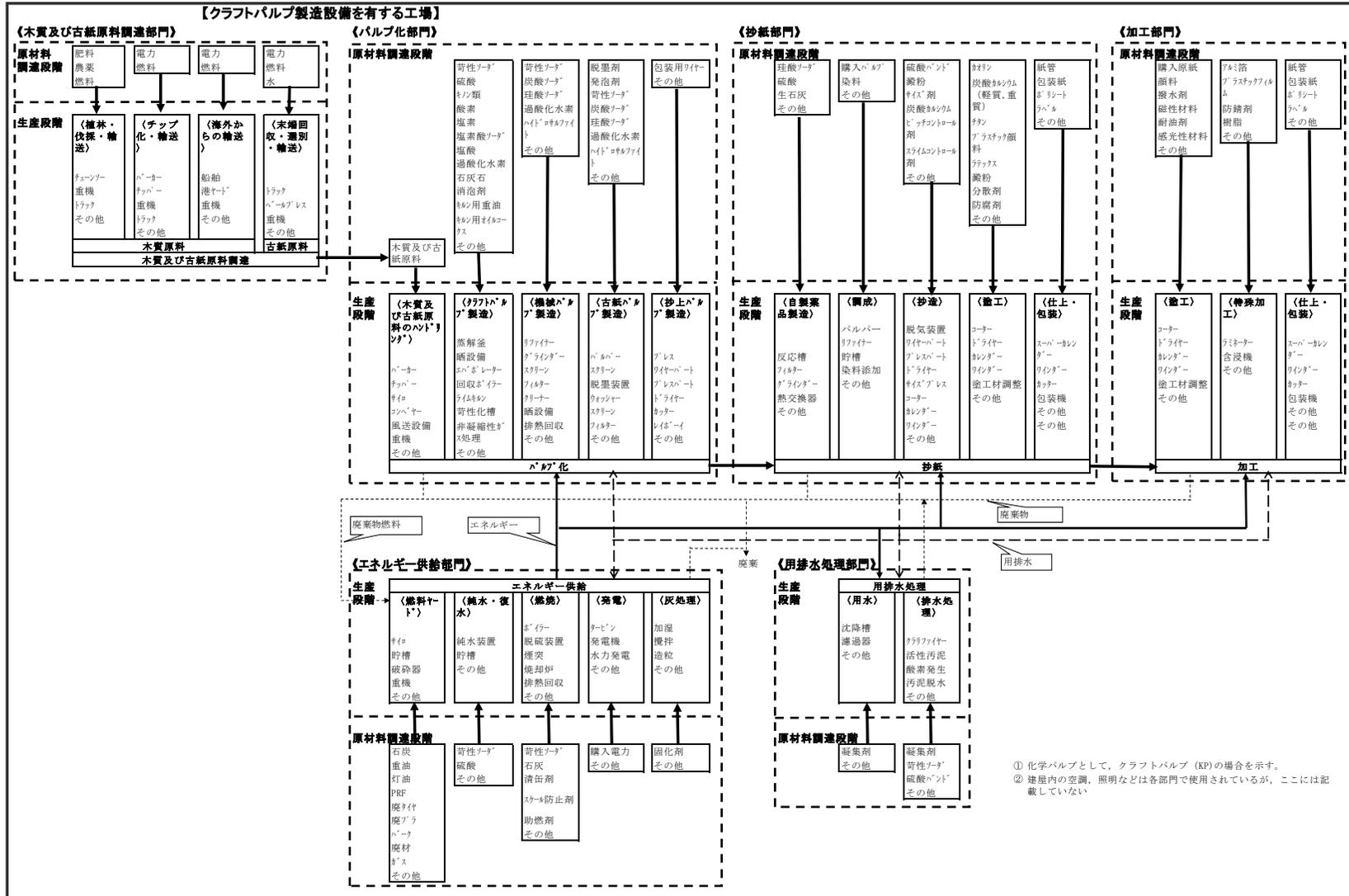
算定対象となる製品（粒度）

| 種類 | 算定対象の製品（粒度） | 対象製品としての条件 |
|------|-------------|--|
| 情報用紙 | コピー用紙 | 原料処方、品質等はグリーン購入法の基本方針における「コピー用紙」の判断の基準に準拠。 |
| 印刷用紙 | 上級紙 | 原料処方、品質等はグリーン購入法・印刷用紙の判断の基準に準拠。 |
| | 中級紙 | 〃 |
| | 下級紙 | 〃 |
| | 上質コート紙 | 〃 |
| | 上質軽量コート紙 | 〃 |
| | 微塗工紙 | 〃 |

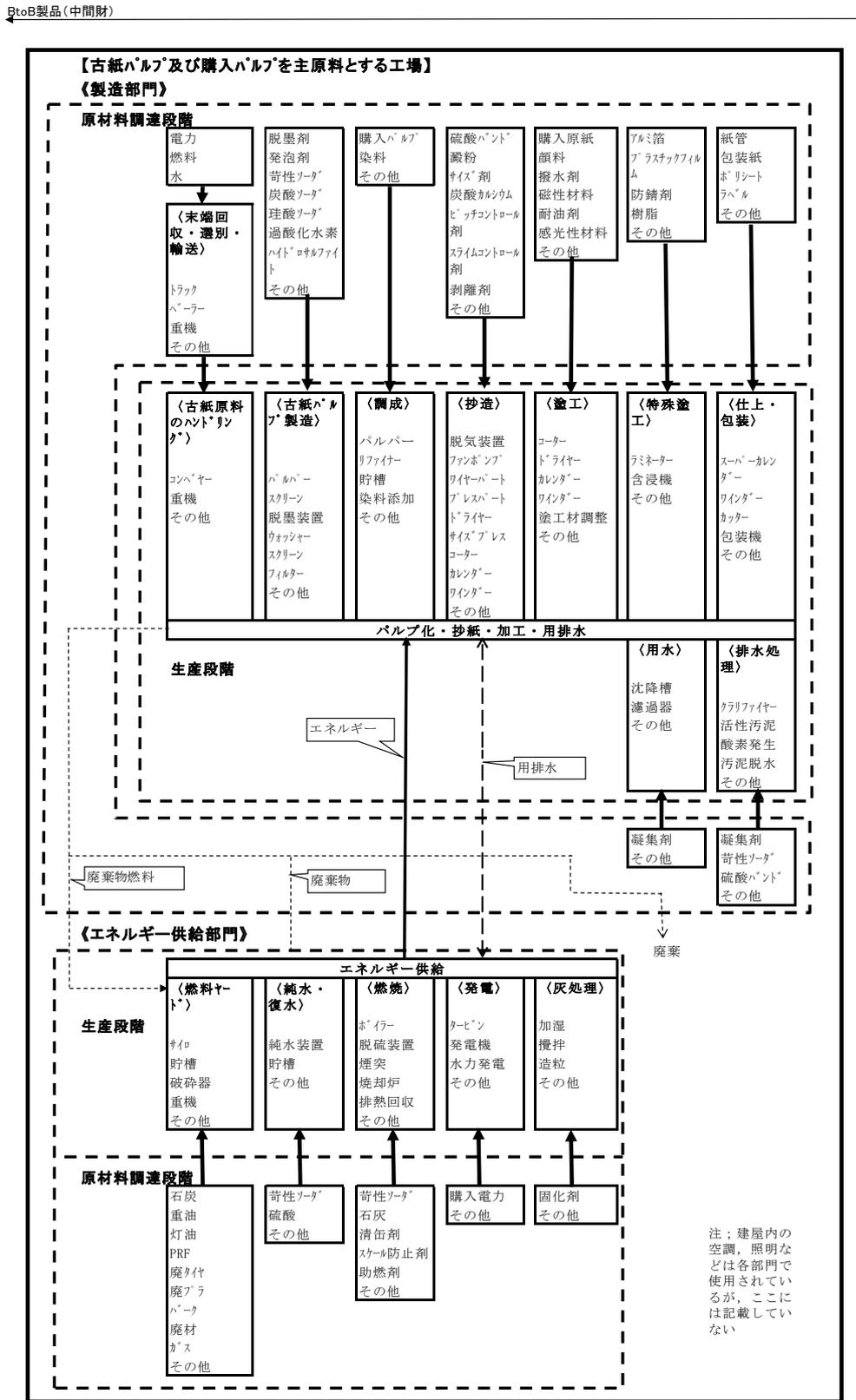
*算定対象の同一製品で、パルプの種類等の異なる処方の銘柄がある場合、処方の相違を明示した上で複数の銘柄の CFP 算定値を示すことが出来る。

附属書 B-1：化学パルプ製造設備を有する工場のライフサイクル段階の構成

↳BtoB製品(中間財)



附属書 B-2：古紙パルプあるいは購入パルプを主原料とする工場のライフサイクル段階の構成



附属書 C : 各部門の算定方法

原材料調達段階および生産段階（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、用排水処理等の各プロセス）での GHG 排出量の算定を行う。

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に必要な燃料、エネルギーを使用しており、木質原料 1 トン当たりの肥料、農薬、燃料などの使用量に、各々の GHG 排出原単位を乗じ積算し、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）を求める。

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。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。

ここに含まれるプロセスは以下の通り。

①原材料調達段階

- ・調達する原材料（肥料、農薬など）の原材料調達及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

②生産段階

- ・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
- ・チップなどの木質原料、古紙原料の紙・板紙の製造工場内での保管に関わるプロセス（倉庫、ヤード等）

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。

木質および古紙原料調達部門で得られた「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木質原料使用量、古紙原料使用量を乗じ、更に薬品などの原材料の使用量に各々の GHG 排出原単位を乗じたものを加え、原材料調達段階のパルプ 1 トン当たりの GHG 排出量（パルプの GHG 排出原単位）を得る。さらに、生産段階でのエネルギー消費に伴う GHG 排出量を積算することにより、パルプ化部門でのパルプ 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。

ここに含まれるプロセスは以下の通り。

①原材料調達段階

- ・木質及び古紙原料調達部門の原料調達段階と生産段階に関わるプロセス
- ・木質及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）の原材料調達及び製造に関わるプロセス

②生産段階

- ・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
- ・黒液からのエネルギー発生に関わるプロセス（エネルギー供給部門以外の設備）
- ・廃棄物処理に関わるプロセス

ウ) 抄紙部門

パルプ、抄紙用薬品などの原材料の他に、エネルギーとして蒸気、電力などを使用して紙を製造する部門である。

原材料調達については、製品品種ごとの薬品、パルプの使用量に各々の GHG 排出原単位を乗じ、生産段階では、製品品種ごとの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。

ここに含まれるプロセスは以下の通り。

①原材料調達段階

- ・パルプ化部門の原材料調達と生産段階に関わるプロセス
- ・パルプ化部門以外から調達する原材料（薬品、燃料など）の原材料調達及び製造に関わるプロセス

②生産段階

- ・紙の抄造に関わるプロセス
- ・廃棄物処理に関わるプロセス

エ) 加工部門

原紙、塗工用薬品などの原材料に、エネルギーとして蒸気、電力などを使用して加工紙を製造する部門である。

原材料調達については、製品品種ごとの原紙、顔料等の使用量に、それぞれの GHG 排出原単位、生産段階では、製品品種ごとのエネルギーの 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。

ここに含まれるプロセスは以下の通り。

①原材料調達段階

- ・抄紙部門の原材料調達と生産段階に関わるプロセス

・抄紙部門以外から調達する原材料（薬品、燃料など）の原材料調達及び製造に関わるプロセス

②生産段階

- ・紙の加工に関わるプロセス
- ・廃棄物処理に関わるプロセス

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。

自家発電で使用する燃料、薬品などの原材料使用量や外部から調達する蒸気、電力などのエネルギーの使用量に各々の GHG 排出原単位を乗じたものを積算し、エネルギー使用量で除すことにより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。

ここに含まれるプロセスは以下の通り。

①原材料調達段階

- ・調達する原材料（燃料、薬品など）の原材料調達及び生産段階に関わるプロセス
- ・外部調達する蒸気、電力に関わるプロセス

②生産段階

- ・エネルギーの発生に関わるプロセス
- ・大気汚染物質処理に関わるプロセス
- ・廃棄物処理に関わるプロセス

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り、用水と排水両部門の合計で考える。

用排水処理部門では、原材料調達段階で原水、薬品などを調達し、生産段階でエネルギーなどを使用する。

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 排出量を求める。

生産段階では、エネルギー使用量と GHG 排出原単位から GHG 排出量を求め、また、排水処理施設現地から排出される CH₄ を排水処理施設への流入水に含まれる BOD と CH₄ 排出原単位から、N₂O を排水処理施設への流入水中の窒素量と N₂O 排出原単位から求める。

原材料調達段階と生産段階の GHG 排出量を積算し、用排水（用水と排水の合計）1 m³当たりの GHG 排出量を算定する。

ここに含まれるプロセスは以下の通り。

①原材料調達段階

- ・調達する原材料（薬品など）の原材料調達及び生産段階に関わるプロセス
- ・原水を工場まで送水するプロセス

②生産段階

- ・用水の製造及び排水の処理に関わるプロセス
- ・廃棄物処理に関わるプロセス

附属書 D：用語及び定義

| No | 用語 | 定義 |
|----|--------------------------------------|---|
| 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压で使用する。 |
| 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、原紙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げて巻き取り、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 |

出典・参考：「紙パルプ事典・改訂第5版」紙パルプ技術協会（1989）

附属書 E：データ収集項目の情報

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 1 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 F “木質原料の調達シナリオ”、附属書 G “国内輸送のシナリオ設定について” 及び 附属書 H “寄与度の低い項目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。

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。

E.1 原材料調達段階と生産段階

E.1.1 木質および古紙原料調達部門

下表のデータを収集する。

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| 投入物名 | |
| 木質原料の原材料調達段階 | |
| 植林・伐採の肥料 | 植林・伐採の農薬 |
| 木材 | その他 |
| 木質原料の生産段階 | |
| 植林作業用重機の燃料 | 伐採作業用重機の燃料 |
| 伐採された木材の輸送の燃料 | 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 | チップ化作業用重機の燃料 |
| チップの輸送の燃料 | 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 | 国内外の港ヤードの重機燃料 |
| 船舶用の燃料 | 国内の港ヤードから紙・板紙製造工場までの輸送の燃料 |
| その他 | |
| 古紙原料の原材料調達段階及び生産段階 | |
| 古紙問屋から紙・板紙製造工場までの輸送 | 国内古紙原料 |

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。

E.1.2 パルプ化部門

E.1.2.1 クラフトパルプ (KP)

下表のデータを収集する

| | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 投入物名 | |
| 原料調達段階 | |
| 輸入チップ | 国産チップ |
| 〈蒸解用薬品〉 | |
| 苛性ソーダ | 硫酸 |
| 硫酸ソーダ | キノン類 |
| その他 | |
| 〈晒薬品〉 | |
| 酸素 | 塩素 |
| 次亜塩素酸ソーダ | クロレート (NaClO ₃) |
| 硫酸 | 塩酸 |
| NaCl | メタノール |
| 苛性ソーダ | 過酸化水素 |
| その他 | |
| 〈その他薬品〉 | |
| 消泡剤 | ピッチコントロール剤 |
| その他 | |
| 〈苛性化用薬品〉 | |
| 生石灰 | 石灰石 |
| 凝集剤 | その他 |
| 〈回収ボイラー用薬品〉 | |
| 炉内スケール防止剤 | 純水製造薬品、清缶剤など |
| その他 | |
| 〈外販用パルプを製造の場合〉 | |
| 包装用ワイヤー | 抄上げ用薬品 (防腐剤など) |
| その他 | |
| 生産段階 | |
| KP 製造用電力 (回収ボイラー使用分は除く) | KP 製造用蒸気 (回収ボイラー使用分は除く) |
| 回収ボイラーの主蒸気発生量 | 回収ボイラーの所内電力消費量 |
| 回収ボイラーの所内蒸気消費量 | 回収ボイラーから発生したと考えられるプロセス蒸気量 |
| 回収ボイラーから発生したと考えられる電力量 | |

| 〈外販用パルプを製造の場合〉 | |
|----------------|---------------|
| 抄上げパルプ量 | 抄上げに使用する電力 |
| 抄上げに使用する蒸気 | 抄上げに使用するエネルギー |
| 抄上げヤードの重機 | その他 |
| 〈共通〉 | |
| 工場内チップヤードの重機 | |
| 〈キルン助燃用燃料〉 | |
| 重油 | オイルコークス |
| 廃プラ | その他 |
| 〈回収ボイラー助燃用燃料〉 | |
| 重油 | 灯油 |
| 軽油 | 廃油 |
| LPG | 天然ガス |
| オイルコークス | 廃プラスチック |
| その他 | |
| 〈全体〉 | |
| パルプ生産量 | パルプ歩留り |
| 黒液固形分発生量 | |
| 〈用排水、廃棄物〉 | |
| 用排水 | 埋立処分場までの輸送 |
| 中間処理 | 埋立処分 |

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。但し、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。又、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

E.1.2.2 機械パルプ (MP)

下表のデータを収集する。

| 投入物名 | |
|---------|-------|
| 原材料調達段階 | |
| 輸入チップ | 国産チップ |
| 輸入丸太 | 国産丸太 |

| | |
|-------------------------|---------------|
| 〈浸透、膨潤用薬品〉 | |
| 苛性ソーダ | 炭酸ソーダ |
| 亜硫酸ソーダ | その他 |
| 〈晒薬品〉 | |
| 珪酸ソーダ | 過酸化水素 |
| 苛性ソーダ | 亜硫酸ソーダ |
| 重亜硫酸ソーダ | 硫酸 |
| 硫酸マグネシウム | トリポリリン酸ソーダ |
| キレート剤 | ハイドロサルファイト |
| FAS（二酸化チオ尿素） | 次亜塩素酸ソーダ |
| その他 | |
| 〈その他薬品〉 | |
| 消泡剤 | ピッチコントロール剤 |
| その他 | |
| 〈外販用パルプを製造の場合〉 | |
| 包装用ワイヤー | 抄上げ用薬品（防腐剤など） |
| その他 | |
| 生産段階 | |
| パルプ製造に使用する電力 | パルプ製造に使用する蒸気 |
| 〈外販用パルプ製造の場合〉 | |
| 抄上げに使用する電力 | 抄上げに使用する蒸気 |
| 抄上げに使用するエネルギー | 抄上げヤードの重機 |
| 〈チップヤード、用排水、廃棄物〉 | |
| 工場内チップヤードの重機 | 用排水 |
| 埋立処分場までの輸送 | 中間処理 |
| 埋立処分 | |

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。但し、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。又、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

E.1.2.3 古紙パルプ

下表のデータを収集する。

| | |
|------------------------|---------------|
| 投入物名 | |
| 原材料調達段階 | |
| 輸入古紙原料 | 国産古紙原料 |
| 〈浸透、膨潤用薬品〉 | |
| 苛性ソーダ | 炭酸ソーダ |
| 亜硫酸ソーダ | その他 |
| 〈DIP 脱墨用薬品〉 | |
| 脱墨剤 | 捕集剤 |
| 発泡剤 | その他 |
| 〈晒薬品〉 | |
| 珪酸ソーダ | 過酸化水素 |
| 苛性ソーダ | 亜硫酸ソーダ |
| 重亜硫酸ソーダ | 硫酸 |
| 硫酸マグネシウム | トリポリリン酸ソーダ |
| キレート剤 | ハイドロサルファイト |
| FAS（二酸化チオ尿素） | 次亜塩素酸ソーダ |
| その他 | |
| 〈その他薬品〉 | |
| 消泡剤 | ピッチコントロール剤 |
| その他 | |
| 〈外販用パルプを製造の場合〉 | |
| 包装用ワイヤー | 抄上げ用薬品（防腐剤など） |
| その他 | |
| 生産段階 | |
| パルプ製造に使用する電力 | パルプ製造に使用する蒸気 |
| 〈外販用パルプ製造の場合〉 | |
| 抄上げに使用する電力 | 抄上げに使用する蒸気 |
| 抄上げに使用するエネルギー | 抄上げヤードの重機 |
| 〈古紙ヤード、用排水、廃棄物〉 | |
| 工場内古紙ヤードの重機 | 用排水 |
| 埋立処分場までの輸送 | 中間処理 |
| 埋立処分 | |

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。但し、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。又、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

E.1.3 抄紙部門

下表のデータを収集する。

| | |
|-----------------|---------------------|
| 投入物名 | |
| 原材料調達段階 | |
| 〈パルプ〉 | |
| 自製クラフトパルプ(KP) | 自製機械パルプ (MP) |
| 自製脱インキパルプ (DIP) | 自製離解パルプ |
| 購入クラフトパルプ (KP) | その他 |
| 〈ホワイトカーボン自製の場合〉 | |
| 珪酸ソーダ | 硫酸 |
| その他薬品 | 電力 |
| 蒸気 | 用排水 |
| 〈炭酸カルシウム自製の場合〉 | |
| 生石灰 | その他薬品 |
| 電力 | 蒸気 |
| 用排水 | |
| 〈購入薬品類〉 | |
| 〈内外添〉 | |
| 硫酸バンド | 澱粉 |
| サイズ剤 (ロジン、合成など) | 紙力増強剤 |
| 炭酸カルシウム | ホワイトカーボン |
| 嵩高剤 | 填料 (タルク、クレー、カオリンなど) |
| その他 | |
| 〈塗工用薬品〉 | |
| カオリン | 軽質炭酸カルシウム |
| 重質炭酸カルシウム | チタン |
| シリカ | 水酸化アルミニウム |

| | |
|--------------------------|------------------------------|
| 硫酸バリウム | プラスチックピグメント |
| SBR ラテックス | アクリルラテックス |
| カゼイン | PVA |
| 澱粉 | 分散剤 |
| 消泡剤 | 耐水化剤 |
| 防腐剤 | その他 |
| 〈その他の薬品〉 | |
| ピッチコントロール剤 | 染料 |
| スラコン | ドライヤー剥離剤 |
| ドライヤー汚れ防止剤 | プレスロール汚れ防止剤 |
| その他 | |
| 〈包装資材〉 | |
| 紙管 | 包装紙 |
| ポリ袋 | ラベル |
| パレット | ポリシート |
| 段ボール | ビニールラップ |
| エステルバンド | 天板 |
| その他 | |
| 生産段階 | |
| 紙・板紙の製造に使用する電力 | 紙・板紙の製造に使用する蒸気 |
| 内、自製 KP に付随して持ち込まれるエネルギー | 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 |
| 乾燥用燃料 | 製品倉庫の重機燃料 |
| 用排水 | 埋立処分場までの輸送 |
| 中間処理 | 埋立処分 |

注記：

1. 上表に記載した以外の自製薬品がある場合は、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。但し、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。又、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

E.1.4 加工部門

下表のデータを収集する。

| | |
|------------|-------------|
| 投入物名 | |
| 原材料調達段階 | |
| 〈原紙〉 | |
| 自製原紙 | 購入原紙 |
| 〈購入薬品類〉 | |
| 〈塗工用薬品〉 | |
| カオリン | 軽質炭酸カルシウム |
| 重質炭酸カルシウム | チタン |
| シリカ | 水酸化アルミニウム |
| 硫酸バリウム | プラスチックピグメント |
| SBR ラテックス | アクリルラテックス |
| カゼイン | PVA |
| 澱粉 | 分散剤 |
| 消泡剤 | 耐水化剤 |
| 防腐剤 | その他 |
| 〈塗布剤など〉 | |
| 防錆剤 | 撥水剤 |
| 磁性材料 | 感光性材料 |
| 柔軟剤 | 耐油剤 |
| アルミ箔 | プラスチックフィルム |
| その他 | |
| 〈その他の薬品〉 | |
| ピッチコントロール剤 | 染料 |
| スラコン | ドライヤー剥離剤 |
| ドライヤー汚れ防止剤 | プレスロール汚れ防止剤 |
| その他 | |
| 〈包装資材〉 | |
| 紙管 | 包装紙 |
| ポリ袋 | ラベル |
| パレット | ポリシート |
| 段ボール | ビニールラップ |
| エステルバンド | 天板 |
| その他 | |

| 生産段階 | |
|----------------|----------------|
| 紙・板紙の加工に使用する電力 | 紙・板紙の加工に使用する蒸気 |
| 乾燥用燃料 | 製品倉庫の重機燃料 |
| 用排水 | 埋立処分場までの輸送 |
| 中間処理 | 埋立処分 |

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。但し、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。又、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

E.1.5 エネルギー供給部門

下表のデータを収集する。

| 投入物名 | |
|------------------|-----------|
| 原材料調達段階及び生産段階 | |
| 〈純水製造用、脱硫用などの薬品〉 | |
| 苛性ソーダ | 炭酸ソーダ |
| 生石灰 | 硫酸 |
| 塩酸 | 清缶剤 |
| 脱酸素剤 | 活性炭 |
| 助燃剤 | 水酸化マグネシウム |
| 次亜塩素酸ソーダ | その他 |
| 〈化石燃料〉 | |
| 原油 | 灯油 |
| 軽油 | 重油 |
| LPG | オイルコークス |
| 石炭 | 天然ガス |
| LNG | 都市ガス |
| 〈再生可能エネルギー〉 | |
| バーク | 水力 |
| 太陽光 | その他 |

| 〈廃棄物燃料〉 | |
|-----------------|------------|
| 廃材 | ペーパースラッジ |
| 損紙 | RDF |
| RPF | 廃プラスチック |
| 廃タイヤ | 廃油 |
| 工場内雑介 | 古紙粕 |
| その他 | |
| 〈購入エネルギー〉 | |
| 購入電力 | 購入蒸気 |
| 〈ヤード重機、用排水、廃棄物〉 | |
| 用排水 | 埋立処分場までの輸送 |
| 中間処理 | 埋立処分 |
| 燃料ヤードの重機 | |

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。但し、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。又、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。
3. バークを、廃棄物として受け入れた場合は、廃棄物燃料として算定する。
4. ペーパースラッジを、自治体により、廃棄物ではなく、燃料と判断されている場合は、再生可能エネルギーとして算定する。

E.1.6 用排水部門

下表のデータを収集する。

| 投入物名 | |
|---------|---------|
| 原材料調達段階 | |
| 〈用水〉 | |
| 苛性ソーダ | 硫酸 |
| 硫酸バンド | ポリ塩化アルミ |
| 高分子凝集剤 | 酸素 |
| その他 | |
| 〈排水〉 | |
| 苛性ソーダ | 硫酸 |
| 硫酸バンド | ポリ塩化アルミ |

| | |
|---------------------------|-------------------|
| 高分子凝集剤 | 酸素 |
| その他 | |
| 生産段階 | |
| 〈用水〉 | |
| 用水に使用する電力 | 用水に使用する蒸気 |
| 用水に使用するエネルギー合計 | 重機など |
| 埋立処分場までの輸送 | 中間処理 |
| 埋立処分 | |
| 〈排水〉 | |
| 排水に使用する電力 | 排水に使用する蒸気 |
| 排水処理施設流入水に含まれる BOD | 排水処理施設流入水に含まれる窒素量 |
| 重機など | 埋立処分場までの輸送 |
| 中間処理 | 埋立処分 |

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。但し、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。又、工場内の輸送は“横持ち重機”との重複を避ける。

附属書 F：木質原料の調達のシナリオ

以下にシナリオ適用の考え方を示す。

①木質原料について

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、又、現地の企業も多い。その為、1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。そのためシナリオを適用してもよい。

国内チップの場合も、調達先は多岐に渡り1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。

国内外原木についても同様に調達先は多岐に渡り1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。

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）]

パルプ材便覧：日本製紙連合会 [2023 年]

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 | | | |
| 輸 入 先 | 北米 | 41.8 | L-重油/BDt チップ |
| | オセアニア | 37.8 | L-重油/BDt チップ |
| | アジア | 23.2 | L-重油/BDt チップ |
| | 南米 | 99.2 | L-重油/BDt チップ |
| | アフリカ | 71.0 | 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、“⑧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、“⑥チップ化における軽油消費量” と “⑦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、“⑥チップ化における軽油消費量”、“⑦チップ化における電力消費量” と、“⑧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。

附属書G：国内輸送のシナリオ設定について

本算定ルールでは、原材料調達段階において、1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。

原材料の調達先の1次データと本項で設定している国内輸送のシナリオは混在してもよい。

| 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） <輸送距離>1,000km <輸送手段>4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

1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。

- ・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：1,000 km

【考え方】本州の長さ 1,600 km の半分強。

2 輸送手段

モーダルシフト等による物流 CO₂ 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。

- ・物流事業者による原材料の輸送：4トントラック

3 積載率

1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 H：寄与度の低い項目と代替可能な推計データ

CFP 試算結果(対象;洋紙、板紙、包装紙)に基づき、下記に記載する項目①～⑥において、該当する段階に占める GHG 排出量比が小さいことが確認できているため、算定者は推計データを代替使用することができる。

推計データ

- ① 抄紙部門で使用するその他薬品(附属書 E.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。但し、染料は除く);
 - ・印刷用紙、コピー用紙 : 1.7 kg-CO₂/t-紙
- ② 抄紙部門で使用する包装資材(附属書 E.1.3 の〈包装資材〉紙管、包装紙、ラベル、シート、バンドなど);
 - ・印刷用紙 : 12.1 kg-CO₂/t-紙
 - ・コピー用紙 : 1 次データを収集する
- ③ 抄紙部門の製品倉庫で使用される重機燃料(附属書 E.1.3 の生産段階の「製品倉庫の重機」);
 - ・印刷用紙、コピー用紙 : 0.9 kg-CO₂/t-紙(注)製品の横持ち輸送の燃料を含む
- ④ 工場内横持ち輸送の燃料(附属書 E.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 E.1.6 の生産段階の「重機など」);
 - ・印刷用紙、コピー用紙 : 0.6 kg-CO₂/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(附属書 E.1.3 の生産段階の「埋立処分場までの輸送」、「埋立処分」など);
 - ・印刷用紙、コピー用紙 : 0.3 kg-CO₂/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(附属書 E.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-CO₂/t-主蒸気(回収ボイラーにも適用可能)
 - ・脱硫薬品 : 1 次データを収集する

【公開用の算定報告書フォーマット例】

(タイトル)

印刷用紙の CFP 算定報告書

(公表年月)

202〇年〇月

(会社名)

〇〇製紙株式会社

1. CFP 算定の目的

2. 対象製品

3. 算定の対象範囲

- 1)対象となるライフサイクルステージ等

4. 算定結果

- 1)CFP の算定結果
- 2)CFP の作成年月
- 3)CFP の有効期限
- 4)その他 (製品中のバイオマス由来炭素含有量、等)

5. データ情報

- 1)2 次データの出典
- 2)算定の限界、シナリオの設定