

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

2023年3月

公益財団法人 古紙再生促進センター

はじめに

世界的な脱炭素化が加速する中、各企業のESG（環境・社会・企業統治）に対する取組が重視され、株価を始めとした企業評価への影響も増大していますが、その一環として企業の排出するGHG（Greenhouse Gas：温室効果ガス）削減や情報開示への要求も年々高まり、サプライチェーンに関わる取引先も一体となった動きが一層求められつつあります。

GHGは、自社の工場や事務所などから排出する「スコープ1」、自社で使う電気、エネルギーに由来する「スコープ2」、更に取り先からの原材料調達や完成製品の供給・使用・廃棄などサプライチェーンで排出する「スコープ3」に分けられ、自社が直接的に関わる「スコープ1・2」についてのGHG把握、削減対策に向けた動きが世界的にも主となっております。一方「スコープ3」のGHGに占める割合は業種毎に異なるものの、総じてスコープ1+2を上回るとされていますが、サプライチェーンの上流下流も見据えた間接的な排出である「スコープ3」も含めた対応は基礎データの測定すらできていないのが実状で、本質的なGHG削減に向けた経済界の大きな課題となっています。

しかし、サプライチェーン由来の「スコープ3」排出量の具体的な算出ルールについては統一的な見解が充分ではなく手間もかかることから、開示や削減目標を設定する際のハードルになっており、その基準作りが世界的な課題となっておりと同時に、消費者や投資家を意識した大手企業に於ける「経営へのインパクトの可視化」への動きが加速化し、世界的にも各社が独自の形式で原材料メーカーに「スコープ3」データの提供を依頼するといった事態も顕在化しつつあるのが現状です。

紙リサイクルに関しても、今後GHGをキーワードとした様々な情報開示要請の増加が予想される中、古紙再生促進センター（以後、センター）では専門家助言の下、新たな試みとして我が国に於ける紙リサイクルに関わるGHGの排出量算定の推計（問屋・メーカーアンケート、センター各種統計資料をベースに総合的に全体推計）を実施しました。これを端緒に関係者に対する意識啓発に繋げると共に、サプライチェーンの多くを占める中小企業である古紙関連業界にとって、基礎データの把握が今後の課題となることが予想されることから、その支援の一助に繋げていくことを目指します。

本調査を実施するにあたり、アンケートにご回答いただくなど古紙問屋、製紙会社の皆さまにご協力いただきましたこと、又Herb国際技術士事務所 代表 中村 洋之 様にはGHG排出量算出・アンケート集計業務を請け負っていただいたことをここに深く感謝し、御礼申し上げます。

令和5年3月

公益財団法人古紙再生促進センター

序

2015年のCOP21国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)において、140か国がパリ協定に合意し、グローバルで気候変動への取組が強化されました。さらに、2020年は、米国のバイデン大統領の就任による政策の気候変動シフト、欧州のコロナショックからの回復と脱炭素化を同時に進めるグリーンリカバリーの推進、中国の2060年ネットゼロエミッションの表明、日本においても菅前首相が2050年カーボンニュートラルを宣言しました。さらに、2021年のCOP26では、世界全体で1.5°Cを目指すグラスゴー気候合意がありましたが、2022年のロシアによるウクライナ侵攻によるエネルギーや社会・経済への悪影響がありました。しかし、同年に気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第6次評価報告書第3作業部会報告書において気候変動影響(気象災害)の深刻化が公表され、同年11月のCOP27シャルム・エル・シェイク実施計画で1.5°Cの目標を維持するために懸命に努力することが示されました。

一方、従来、企業が環境負荷を削減することは、コストを要するのみで収益に寄与しないという認識から、企業活動の中では限定的な対応をするという考え方が主流でした。限定的とは、法規制を順守し、過去の公害のような問題を引き起こさなければよいということです。その後、限りある地球の環境を保全するCSR(Corporate Social Responsibility、企業の社会的責任)が提案されましたが、自主的(ボランティア)な社会貢献であると理解する企業が多く、法令順守と同様に、コストを要するが収益に直接つながらないと考えられていました。

しかしながら、今日では、企業が環境影響を低減する目的は、従来の環境の法規制等への対応から、事業活動・戦略と統合する活動にシフトしてきました。この理由は、従来の環境対応は収益につながらないものと考えられていましたが、長期の視点で、環境を含めたESG(環境(Environment)、社会(Social)、ガバナンス(Governance))投資が企業の持続可能性に貢献すると判断されることが増えてきたためです。つまり、企業の持続可能性に、企業が係わる環境負荷が影響を及ぼすということを意味します。気候変動に関しては、金融安定理事会(FSB)が、企業に気候変動の影響を開示するように求める「気候関連財務情報開示タスクフォース(Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD)」最終報告書(TCFD提言)を公表しました。この中で企業の持続可能性に係る情報として、気候変動に関するリスクと機会を開示することを求めています。その指標が気候変動の原因となる温室効果ガス排出量をサプライチェーン全体で算定するScope1, 2, 3です。

持続可能な社会を実現するために、脱炭素社会との両輪であるサーキュラーエコノミー社会に寄与する紙リサイクルにおいて、Scope1, 2, 3 に取り組むことの意義は大きいと考えます。今後の Scope1, 2, 3 算定の精緻化、削減に基づく脱炭素社会の構築を期待します。

令和5年3月
東京都市大学 環境学部
教授 伊坪徳宏

目次

はじめに 序

1. 調査の概要	1
(1) 調査の目的	1
(2) 調査内容の整理.....	1
(3) これまでのセンター等の LCA 等への取組確認	2
(4) 調査項目	3
(5) GHG 排出量の算定結果の概要	3
2. 環境負荷データの収集	6
2. 1 古紙ヤード実態調査 (アンケート調査)	6
(1) 調査の概要	6
(2) 質問内容と調査結果	7
2. 2 製紙工場実態調査 (アンケート調査)	17
(1) 調査の概要	17
(2) 質問内容と調査結果	18
2. 3 製紙工場別「入荷・消費・在庫」年計 (年計データ)	23
(1) 調査の概要	23
(2) 調査結果	24
2. 4 国別の古紙輸出量	25
(1) 調査の概要	25
(2) 調査結果	26
3. 古紙回収・商品化・製紙工場納入に係る GHG 排出量	27
(1) GHG 排出量の算定結果のまとめ	27
(2) 考察	31
4. 今後の課題	33

参考

1. 参照データ.....	35
2. GHG 排出量試算の古紙問屋の対応	36
3. GHG 排出量試算の製紙会社の対応	39
4. GHG 排出量に関するアンケート調査票	42
4. 1 古紙問屋本社アンケート調査票	42
4. 2 古紙ヤードアンケート調査票	44
4. 3 製紙会社本社アンケート調査票	54
4. 4 製紙工場アンケート調査票	55

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

1. 調査の概要

(1) 調査の目的

現在、我が国では地球温暖化対策として事業者が GHG（温室効果ガス）を算定・報告、国などがその公表等を行う制度を実施、各企業の情報開示も進み、事業者自らの排出量の把握・削減の取組みが拡大中です。公表排出量範囲は事業者自らの排出に留まる場合が多くありますが、原料・資材購入や販売を通じたサプライチェーンでの大きな削減ポテンシャルが存在する可能性があり、排出の把握・管理にあたり自社排出量だけではなく、サプライチェーンにおける GHG の把握が重要との指摘も強まりつつあります。

センターも過去に古紙利用と環境影響に関わる調査を数次にわたり実施しましたが、基礎データ算出に留まり且つ当時の指向が「洋紙分野でのパルプ⇒古紙パルプ置換」に観点を置いたもので、その後の製紙産業を取巻く激しい環境変化により、過去の基礎データや考え方を含めて現在に即適用できるものではありません。

そのため、過去の古紙利用と環境影響に関わる基礎データや考え方を整理し、現状の「古紙発生～回収～商品化～製紙工場」に於ける GHG 及びサプライチェーンに於ける「Scope3」の算定を行います。また、本調査後、製紙会社のサプライチェーンでの「Scope3」を算定するための古紙の扱いの検討と、古紙問屋が提供を要求される GHG を算出するために利用できる簡易算出モデル設計案の検討を行いました。

(2) 調査内容の整理

世界が脱炭素社会に向かう中、環境意識の高い大手企業に於けるサプライチェーン全体を俯瞰した GHG 削減を目指す動きも強まる傾向にあり、遡って紙や古紙にまで GHG 算出、開示の必要性が生じることを念頭に置かなければならない時代にあります。現実的に段ボールサプライヤーの GHG 排出量を算出し、環境負荷・製品コスト・配送距離等の複数条件を基に最適なサプライヤーを選定、「Scope3」まで対象にサプライチェーン全体の GHG 削減を目指す動きも今後強まる可能性があり、センターとしても業界全体の紙リサイクルに関わる LCA（Life Cycle Assessment：環境負荷を定量的に評価する手法）を通じた数値のとりまとめ、開示、あるいは紙リサイクルでの LCA を如何に把握していくかの手法・道筋を会員に提示、紙リサイクルの優位性のアピール等々の啓発に繋げること等ができるか検討し、実施内容を以下の通りとした。

- ① 「古紙回収・商品化・製紙工場納入」 GHG 排出量につき、全国ベースで見做し・推計簡易算出
 - ※ 加工次第で転用が可能かもしれないセンターのデータ
 - ・ 全国製紙工場別（捕捉率 約 90%）全国 8 地区別からの古紙入荷量
 - ※ 各工場別の地域別入荷量の輸送形態（トラック、JR、船輸送等）データは無く、メーカーへのアンケート調査が必要
 - ・ 古紙ヤードモデルと環境負荷調査、輸送形態別 CO2 排出原単位（2004 年）
 - ・ 古紙回収段階の内、発生源からの末端回収に於ける環境負荷調査（2005 年）
 - ・ 財務省 貿易統計の古紙輸出货量

- ② 今後サプライチェーンでの「Scope3」に於ける GHG 開示要請があった場合の紙リサイクルに関わる方々（古紙問屋、メーカー）への簡易算出モデル設計案の検討

（3）これまでのセンター等の LCA 等への取組確認

本検討に際して、これまでのセンター、日本製紙連合会の LCA に対する取り組み等を再確認の上、過去のデータ、考え方について整理する。

① 2001 年「古紙利用と環境経営に係る調査」

リサイクル法の施行に伴い、古紙利用率目標（2005 年／60%）が設定されたが、単なる古紙利用拡大ではなく、省エネ等の環境配慮も必要との観点で LCA 的側面も含めた古紙利用の根拠を明確にすべく、製紙原料としてのパルプ、古紙パルプのエネルギー消費量、CO2 発生量、古紙利用率と環境負荷を調査。

② 2004 年・2005 年

「紙のリサイクルに係る環境負荷データの収集、LCA に係る調査」

環境影響について新たに古紙回収段階のデータも含め定量的把握、紙の LCA を実施するために必要な環境負荷データ整理。製紙業界公開データ、回収段階でのデータ収集（古紙ヤード～製紙工場）古紙ヤードモデル全体像と環境負荷検討。更に古紙回収段階のうち、発生源からの末端回収に於ける環境負荷等の基礎資料を整備。

③ 2010年・2011年「古紙利用の環境に与える影響調査」

カーボンフットプリント表示制度も進み、紙リサイクルの環境影響を知りたいとの要望もあり、①森林資源の持続的利用への影響。②廃棄物埋立て削減への影響。③エネルギー、温暖化ガスへの影響等を通じ、古紙利用が環境に与える影響、等の全体を分かり易く理解できることを目的に整理編集。

(4) 調査項目

本調査の「古紙回収・商品化・製紙工場納入」に係わる実施項目は、以下の通りである。

- ① 環境負荷データの収集
- ② GHG 排出量につき、全国ベースで見做し・推計簡易算出
- ③ 古紙問屋と製紙会社の Scope1, 2, 3 の簡易算出モデル設計案の検討

(5) GHG 排出量の算定結果の概要

日本全体の古紙回収・商品化・製紙工場納入に係る GHG 排出量を古紙問屋アンケート、製紙会社アンケート、製紙工場別「入荷・消費・在庫」年計、国別の古紙輸出量より各プロセスの GHG 排出量を算定した。

その算定結果を基に各プロセスで採用した調査方法の GHG 排出量との対応を表 1-1 にまとめる。

表 1-1 各プロセスの GHG 排出量と採用した調査の対応表

プロセス	調査
古紙の搬入(回収)の GHG 排出量	古紙問屋アンケート
古紙の商品化の GHG 排出量	古紙問屋アンケート
製紙会社への搬出(納入)の GHG 排出量	製紙工場別「入荷・消費・在庫」年計
古紙輸出の GHG 排出量	国別の古紙輸出量

表 1-1 のとおりに採用した調査結果を表 1-2 「国内回収に対する古紙全体の GHG 排出量」に整理し、図 1-1 に示す。

表 1-2 国内回収に対する古紙全体の GHG 排出量

大項目	小項目	古紙 1 トンあたりのGHG排出量 (t-CO2e)	古紙全体のGHG排出量 (t-CO2e)
(1) 搬入 (古紙回収)	搬入に係るGHG量	0.02421	443,827
(2) 商品化 (古紙ヤード)	①燃料に係るGHG量	0.01485	272,290
	②資材に係るGHG量	0.01031	189,095
	③廃棄物に係るGHG量	0.00261	47,926
	合計 (①+②+③)	0.02778	509,311
(3) 古紙の商品化に係るGHG量 ((1)+(2))		0.05199	953,138
(4) 製紙メーカーへの搬出	①トラック輸送に係るGHG量	0.01962	359,683
	②JR輸送に係るGHG量	0.00004	749
	③船輸送に係るGHG量	0.00186	34,113
	合計 (①+②+③)	0.02152	394,545
(5) 古紙輸出	船輸送に係るGHG量	0.01811	332,021
(6) 古紙出荷に係るGHG量 ((4)+(5))		0.03963	726,566
(7) 古紙のGHG量 ((3)+(6))		0.09162	1,679,704

表 1-2 の古紙 1 トンあたりの GHG 排出量は 2021 年度の古紙回収量 18,333,518t を基準値として算定している。

古紙に係わる日本全体のGHG排出量 1,679,704 t-CO2e

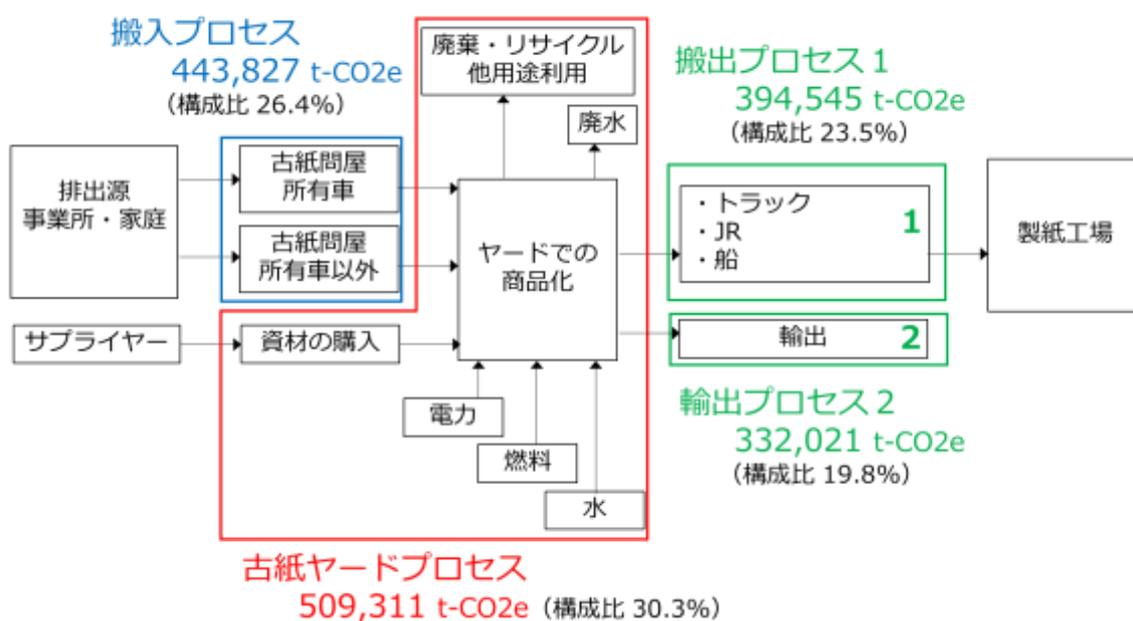


図 1-1 古紙回収・商品化・製紙工場納入に係る GHG 排出量のフロー

なお、参考値になるが、製紙メーカーへの古紙納入と古紙輸出における GHG 排出量を表 1-3 にまとめた。

なお、古紙 1 トンあたりの GHG 排出量を求める基準値に使用した量は、2021 年度の製紙メーカーへの古紙納入量が 16,049,076t(日本全体の古紙量(18,333,518t)－輸出量(2,284,442t))、古紙輸出量は前出の通り 2,284,442t である。

表 1-3 製紙メーカーへの古紙納入と古紙輸出における GHG 排出量

大項目	小項目	古紙 1 トンあたりの GHG 排出量 (t-CO2e)	古紙全体の GHG 排出量 (t-CO2e)
(4) 製紙メーカーへの搬出	①トラック輸送に係る GHG 量	0.02241	359,683
	②JR輸送に係る GHG 量	0.00005	749
	③船輸送に係る GHG 量	0.00213	34,113
	合計 (①+②+③)	0.02458	394,545
(5) 古紙輸出	船輸送に係る GHG 量	0.14534	332,021

2. 環境負荷データの収集

2. 1 古紙ヤード実態調査（アンケート調査）

（1）調査の概要

① 調査目的

古紙問屋に係る GHG 排出量の算出を行うため、その算出に必要な古紙ヤードの「集荷・仕入れ、バール化、販売・納入」の基礎情報を収集する。

② 調査対象

全国の 1,999 ヤードの内の 704 ヤードに調査票を送付した。

③ 調査内容

古紙回収・商品化・製紙工場納入に係る各種のデータを収集した。アンケート調査項目を表 2-1 に示す。また、図 2-1 に調査対象範囲を示す。

表 2-1 アンケート調査項目

分類	質問	調査項目
A. 古紙の搬入	A-1	古紙発生源、車両、搬入元地域、古紙搬入量
B. ヤードの商品化	B-1	燃料等
	B-2	購入資材
	B-3	廃棄等
C. 古紙の搬出	C-1	トラック等の車両、搬出先地域、古紙搬出量
	C-2	JR、搬出先地域、古紙搬出量
	C-3	国内船舶、搬出先地域、古紙搬出量
	C-4	輸出、搬出先地域、古紙搬出量

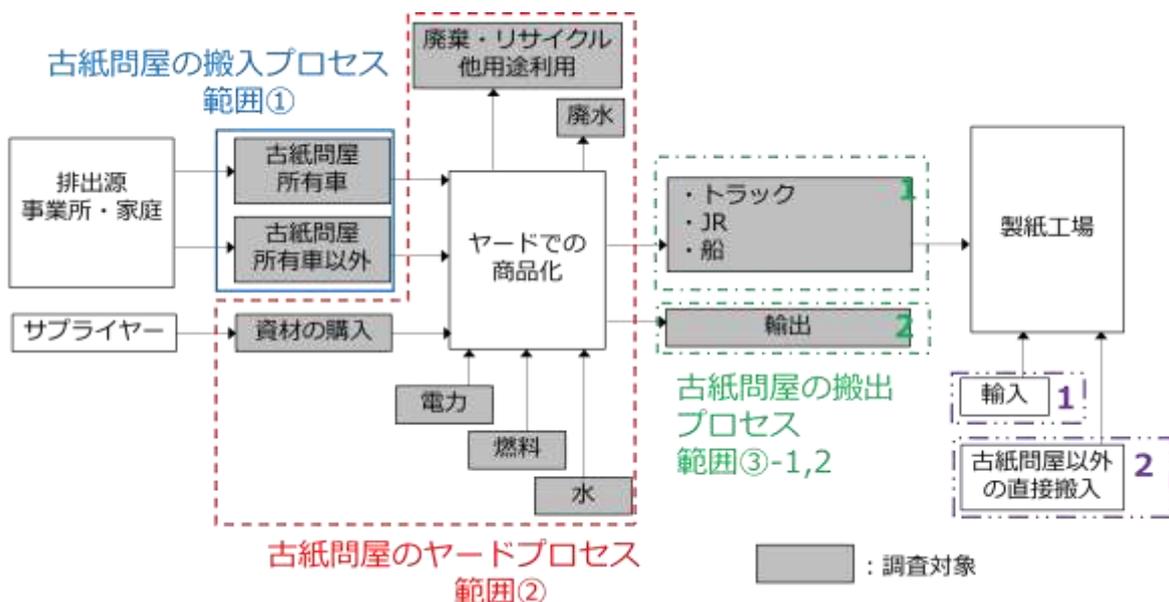


図 2-1 調査対象範囲

④ 回答ヤード数

アンケートを送付した 704 ヤードに対して、316 ヤードから回答があり、回収率は 44.9%であった。

(2) 質問内容と調査結果

アンケートの質問内容と調査結果を以下に示す。

【A. 古紙の搬出】

問 A-1 古紙の搬入車両について車種ごとの平均的な最大積載量 (t)、仕入れ先の地域の比率、搬入回数 (述べ台数) について記入してください。

(調査票例)

車両の所有	車両の種類	平均的な最大積載量	搬入回数 (述べ台数)	搬入台数
古紙問屋の所有車	パッカー車	t	回(台)	市町村内: %
				都道府県内: %
				都道府県外: %
	平ボディ車等	t	回(台)	市町村内: %
				都道府県内: %
				都道府県外: %
	その他 ()	t	回(台)	市町村内: %
				都道府県内: %
				都道府県外: %

<有効回答ヤード数>

古紙問屋の搬入プロセスの回答で、全重量と輸送の積載量の差が 50%以内のヤードから異常値を除いた 79 ヤード。

<調査結果>

古紙 1 トンあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/古紙 t)	ヤードあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/ヤード)	古紙全体の GHG 排出量 (t-CO2e)
0.02421	222.02458	443,827

<計算方法>

① 距離

以下のいずれかを用いた。

- i) 市町村内 : 搬入するヤードの市町村の面積で円にした直径。
- ii) 都道府県内 : 搬入するヤードの都道府県の面積で円にした直径。
- iii) 都道府県外 : 90.6 km (隣り合う都道府県庁間距離の平均)。

② トラックの原単位

「平均的な最大積載量」から、保守的（過小評価を避けるため）に表 2-2 の原単位を選択する。原単位（IDEA (Inventory Database for Lifecycle Analysis、国立研究開発法人産業総合研究所) ver3.1.0) を利用し、以降は IDEA 原単位と記載する。

表 2-2 トラック等の原単位の選択

積載量(1t/台)	原単位名
20t 以上	トラック輸送サービス、20トン車、積載率 100%
20t 未満から 15t 以上	トラック輸送サービス、15トン車、積載率 100%
15t 未満から 10t 以上	トラック輸送サービス、10トン車、積載率 100%
10t 未満から 4t 以上	トラック輸送サービス、4トン車、積載率 100%
4t 未満から 2t 以上	トラック輸送サービス、2トン車、積載率 100%
2t 未満から 1.5t 以上	トラック輸送サービス、1.5トン車、積載率 100%
1.5t 未満	トラック輸送サービス、軽トラック、積載率 100%

③ 全国の推計

有効回答ヤードの 79 ヤードについて、ヤード毎の古紙搬入量と GHG 排出量の回帰直線から全国の古紙搬入による GHG 排出量を推計した。

「古紙 1 トンあたりの GHG 排出量」は日本全体の古紙量（18,333,518t）、「ヤードあたりの GHG 排出量」は日本全体のヤード数（1,999 ヤード）を用いて計算し、以下は全て同様である。

【B. ヤードの商品化】

問 B-1 1年間（または1か月）に使用した燃料、電力、水道水等、また排水の放流先を記入してください。ガソリン・軽油については、内訳が不明の場合に「全体」に使用量を記入してください。

（調査票例）

電力	kWh
灯油	L
都市ガス	m ³
LPG	m ³
その他	
水道水	m ³
排水の放流先（下水道・河川等）	

<有効回答ヤード数>

古紙問屋の搬入プロセスの回答で、全重量と輸送の積載量の差が50%以内のヤードから異常値を除いた236ヤード。

<調査結果>

古紙1トンあたりのGHG排出量 (t-CO2e/古紙t)	ヤードあたりのGHG排出量 (t-CO2e/ヤード)	古紙全体のGHG排出量 (t-CO2e)
0.01485	136.21331	272,290

<計算方法>

① 原単位

使用した燃料、電力、水道水等に該当するIDEA原単位を用いた。

② 全国の推計

有効回答ヤードの236ヤードについて、ヤード毎の古紙搬出量とGHG排出量の回帰直線から全国の使用した燃料、電力、水道水等によるGHG排出量を推計した。

問 B-2 商品化に用いた材料について使用量 (kg)、その材料を製品に付随して出荷したか・廃棄したかを記入してください。

(調査票例)

備品等	使用量(kg)	製品に付随/廃棄(返却) ○を付けてください
番線	kg	付随・破棄
フィルム	kg	付随・破棄
PP バンド	kg	付随・破棄
パレット	kg	付随・破棄・返却

<有効回答ヤード数>

古紙問屋のヤードプロセスの資材の回答で、全て回答しているヤードから異常値を除いた 213 ヤード。

<調査結果>

古紙 1 トンあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/古紙 t)	ヤードあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/ヤード)	古紙全体の GHG 排出量 (t-CO2e)
0.01031	94.59477	189,095

<計算方法>

① 原単位

商品化に用いた材料に該当する IDEA 原単位を用いた。

② 全国の推計

有効回答ヤードの 213 ヤードについて、ヤード毎の古紙搬出量と GHG 排出量の回帰直線から全国の商品化に用いた材料による GHG 排出量を推計した。

問 B-3 ヤードから発生する廃棄物について、その種類と処分方法別の重量を記入してください。

(調査票例)

廃棄物の種類	処分方法		
	リサイクル	焼却	埋立
	t	t	t
	t	t	t
	t	t	t
	t	t	t
	t	t	t

<有効回答ヤード数>

古紙問屋のヤードプロセスの廃棄物の回答で、全て回答しているヤードから異常値を除いた 186 ヤード。

<回答の主な廃棄物>

紙くず、廃プラスチック、金属類。

<調査結果>

古紙 1 トンあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/古紙 t)	ヤードあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/ヤード)	古紙全体の GHG 排出量 (t-CO2e)
0.00261	23.97490	47,926

<計算方法>

① 原単位

ヤードから発生する廃棄物について、その種類と処分方法に該当する IDEA 原単位を用いた。

② 全国の推計

有効回答ヤードの 186 ヤードについて、ヤード毎の古紙搬出量と GHG 排出量の回帰直線から全国のヤードから発生する廃棄物による GHG 排出量を推計した。

【C. 古紙の搬出】

問 C-1 【古紙の出荷が車両の場合】手配元別に車種ごとの平均的な最大積載量（t）、出荷先のヤード所在都道府県内、上位9の都道府県、その他への搬出台数を記入してください。

（調査票例）

車両の 所有・手配元	平均的な 最大積載量 (t)	出荷先の都道府県	搬出台数
古紙問屋の所有車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県

<有効回答ヤード数>

古紙問屋の搬出プロセスの製紙工場出荷の回答で、全重量と輸送（トラック）の積載量の差が50%以内のヤードから異常値を除いた246ヤード。

<調査結果>

古紙1トンあたりのGHG排出量 (t-CO2e/古紙t)	ヤードあたりのGHG排出量 (t-CO2e/ヤード)	古紙全体のGHG排出量 (t-CO2e)
0.04012	367.92080	735,474

<計算方法>

① 距離

以下のいずれかを用いた。

- i) 同一都道府県内：搬出するヤードの都道府県の面積で円にした直径。
- ii) 都道府県間：搬出するヤードの都道府県の面積で円にした半径、ヤードと製紙工場のそれぞれの都道府県庁間の距離、入荷する製紙工場の都道府県の面積で円にした半径の合計。
- iii) その他都道府県：500km（SuMP0 環境ラベルプログラム 製品カテゴリールール（PCR）策定ガイドのシナリオ（以下、PCR シナリオと記載する）の「海外における陸送距離」）。

② トラックの原単位

表 2-2 に基づき、IDEA 原単位を使用した。

③ 全国の推計

有効回答ヤードの 246 ヤードについて、ヤード毎の古紙搬入量と GHG 排出量の回帰直線から全国の古紙搬出による GHG 排出量を推計した。

問 C-2 【古紙の出荷手段が陸送で車両以外の場合】出荷先と出荷手段を記入してください。

(調査票例)

出荷手段	搬送先の所在地	出荷量
		t
		t
		t
		t
		t

<有効回答ヤード数>

古紙問屋の搬出プロセスの JR を利用していると回答した 10 ヤード。

<調査結果>

古紙 1 トンあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/古紙 t)	ヤードあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/ヤード)	古紙全体の GHG 排出量 (t-CO2e)
0.00019	1.75934	3,517

<計算方法>

① 距離

以下を合計した距離を用いた。

- i) ヤードからヤード最寄り駅:搬出するヤードの都道府県の面積で円にした半径。
- ii) JR: ヤードと製紙工場のそれぞれの都道府県庁間の距離。
- iii) 製紙工場最寄り駅から製紙工場:入荷する製紙工場の都道府県の面積で円にした半径。

② 原単位

- i) ヤードからヤード最寄り駅までのトラック：40 フィートコンテナが 20t であるため、20t トラック（積載率 100%）の IDEA 原単位とした。
- ii) ヤード最寄り駅から製紙工場最寄り駅の JR：鉄道の IDEA 原単位とした。
- iii) 製紙工場最寄り駅から製紙工場のトラック：40 フィートコンテナが 20t であるため、20t トラック（積載率 100%）の IDEA 原単位とした。

③ 全国の推計

有効回答ヤードの 10 ヤードについて、ヤードの古紙搬出量から全国の古紙搬出による GHG 排出量をヤード数のみで拡大推計した。

問 C-3 【古紙の出荷に船舶を用いる場合（国内）】車両について所有、手配元別に車種ごとの平均的な最大積載量（t）、出荷先の港の都道府県、搬出回数について記入してください。

（調査票例）

車両の 所有・手配元	平均的な 最大積載量 (t)	出向する 港の所在地	搬出回数
古紙問屋の所有車	t		台
			台
			台
			台
			台
			台

<有効回答ヤード数>

古紙問屋の搬出プロセスの船を利用していると回答した 30 ヤード。

<調査結果>

古紙 1 トンあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/古紙 t)	ヤードあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/ヤード)	古紙全体の GHG 排出量 (t-CO2e)
0.00056	5.17920	10,353

<計算方法>

① 距離

以下を合計した距離を用いた。

- i) ヤードからヤード最寄り港：50km (PCR シナリオの「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」)。
- ii) ヤード最寄り港から製紙工場最寄り港：ヤードと製紙工場のそれぞれの都道府県庁間の距離。
- iii) 製紙工場最寄り港から製紙工場：50km (PCR シナリオの「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」)。

② 原単位

- i) ヤードからヤード最寄り港までのトラック：40 フィートコンテナが 20t であるため、20t トラック (積載率 100%) の IDEA 原単位とした。
- ii) ヤード最寄り港から製紙工場最寄り港の船：コンテナ船の IDEA 原単位とした。
- iii) 製紙工場最寄り港から製紙工場のトラック：40 フィートコンテナが 20t であるため、20t トラック (積載率 100%) の IDEA 原単位とした。

③ 全国の推計

有効回答ヤードの 30 ヤードについて、ヤードの古紙搬出量から全国の古紙搬出による GHG 排出量をヤード数のみで拡大推計した。

問 C-4 【古紙を海外へ輸出した場合】輸出したコンテナの大きさ別に輸出先、コンテナの個数を記入してください。大きさが 40 フィート以外の場合はその大きさも記入してください。

(調査票例)

コンテナの大きさ	輸出先の国	搬出コンテナ 個数
40 フィート		個
		個
		個
		個
		個
		個

<有効回答ヤード数>

古紙問屋の搬出プロセスの船を利用していると回答した 30 ヤード。

<調査結果>

古紙1トンあたりのGHG排出量 (t-CO2e/古紙t)	ヤードあたりのGHG排出量 (t-CO2e/ヤード)	古紙全体のGHG排出量 (t-CO2e)
0.02059	188.79282	377,397

<計算方法>

① 距離

以下を合計した距離を用いた。

- i) ヤードからヤード最寄り港：50km（PCRシナリオの「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」。
- ii) ヤード最寄り港から製紙工場最寄り港：ヤードと製紙工場の国間の距離。
- iii) 製紙工場最寄り港から製紙工場：500km（PCRシナリオの「海外における陸送距離」。

② 原単位

- i) ヤードからヤード最寄り港までのトラック：40フィートコンテナが20tであるため、20tトラック（積載率100%）のIDEA原単位とした。
- ii) ヤード最寄り港から製紙工場最寄り港の船：コンテナ船のIDEA原単位とした。
- iii) 製紙工場最寄り港から製紙工場のトラック：40フィートコンテナが20tであるため、20tトラック（積載率100%）のIDEA原単位とした。

③ 全国の推計

有効回答ヤードの66ヤードについて、ヤードの古紙搬出量から全国の古紙搬出によるGHG排出量を輸出量のみで拡大推計した。

2. 2 製紙工場実態調査（アンケート調査）

（1）調査の概要

① 調査目的

古紙問屋に係る GHG 排出量の算出を行うため、その算出に必要な製紙工場の入荷の基礎情報を収集する。

② 調査対象

全国の 82 工場に調査票を送付した。

③ 調査内容

古紙搬入に係る各種のデータを収集した。アンケート調査項目を表 2-2 に示す。また、図 2-2 に調査対象範囲を示す。

表 2-2 アンケート調査項目

分類	質問	調査項目
D. 古紙の搬入	D-1	トラック等の車両、搬入元地域、古紙搬入量
	D-2	JR、搬入先地域、古紙搬入量
	D-3	国内船舶、搬入元地域、古紙搬入量
	D-4	輸入元、コンテナサイズ、コンテナ数

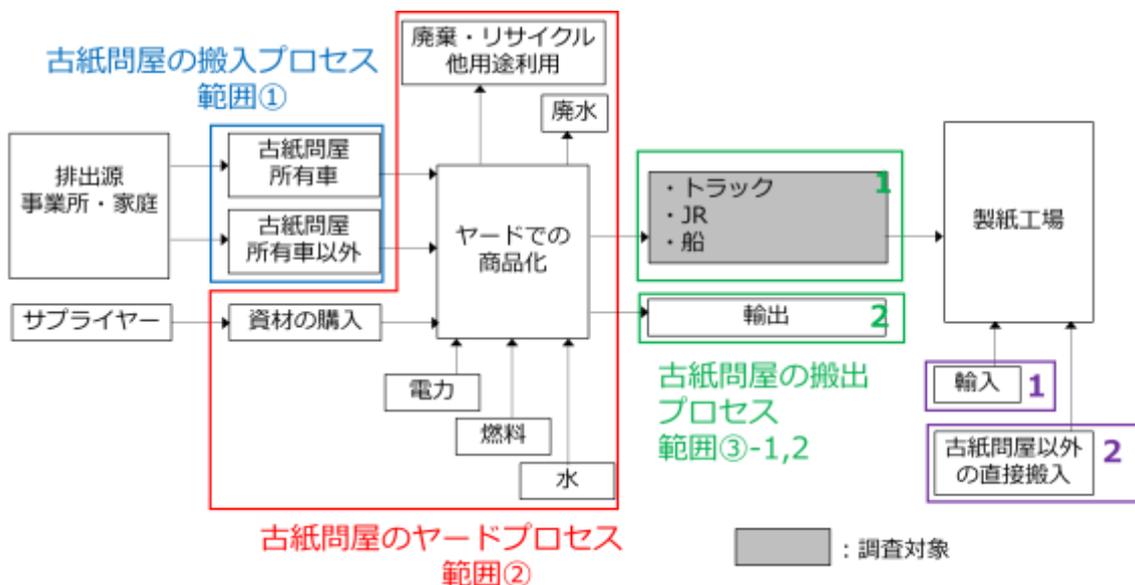


図 2-2 調査対象範囲

④ 回答ヤード数

アンケートを送付した 82 工場に対して、71 工場から回答があり、回収率は 86.6%であった。

(2) 質問内容と調査結果

アンケートの質問内容と調査結果を以下に示す。

【D. 古紙の搬出】

問 D-1 【車両のみの場合】 入荷元別に車種ごとの平均的な最大積載量 (t)、
入荷元の工場所在都道府県、上位 9 の都道府県、その他からの搬入台数
を記入してください。

(調査票例)

車両の 所有・手配元	平均的な 最大積載量 (t)	入荷元の都道府県	搬入台数
古紙問屋の所有車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県

<有効回答工場数>

製紙工場の搬入プロセスの古紙問屋から入荷の回答で、全重量と輸送（トラック）の積載量の差が 50%以内の 49 工場から異常値を除いた 45 工場。

<調査結果>

古紙 1 トンあたり の GHG 排出量 (t-CO2e/古紙 t)	ヤードあたり の GHG 排出量 (t-CO2e/ヤード)	古紙全体の GHG 排出量 (t-CO2e)
0.01607	147.36741	294,587

<計算方法>

① 距離

以下のいずれかを用いた。

- i) 同一都道府県内: 搬出するヤードの都道府県の面積で円にした直径。
- ii) 都道府県間: 搬出するヤードの都道府県の面積で円にした半径、ヤードと製紙工場のそれぞれの都道府県庁間の距離、入荷する製紙工場の都道府県の面積で円にした半径の合計。
- iii) その他都道府県: 500km (PCR シナリオの「海外における陸送距離」)

② トラックの原単位

表 2-2 に基づき、IDEA 原単位を使用した。

③ 全国の推計

有効回答工場の 45 工場について、工場毎の古紙入荷量と GHG 排出量の回帰直線から全国の古紙入荷による GHG 排出量を推計した。

問 D-2 【JR 利用の場合】 入荷元と入荷量を記入してください。

(調査票例)

入荷手段	入荷元の所在地	入荷量
J R		t
		t
		t
		t
		t

<有効回答工場数>

古紙問屋の搬出プロセスの JR を利用していると回答した 5 工場。

<調査結果>

古紙 1 トンあたり の GHG 排出量 (t-CO2e/古紙 t)	ヤードあたり の GHG 排出量 (t-CO2e/ヤード)	古紙全体の GHG 排出量 (t-CO2e)
0.00008	0.69024	1,380

<計算方法>

① 距離

以下を合計した距離を用いた。

- i) ヤードからヤード最寄り駅:搬出するヤードの都道府県の面積で円にした半径。
- ii) JR : ヤードと製紙工場のそれぞれの都道府県庁間の距離。
- iii) 製紙工場最寄り駅から製紙工場:入荷する製紙工場の都道府県の面積で円にした半径。

② 原単位

- i) ヤードからヤード最寄り駅までのトラック：40 フィートコンテナが 20t であるため、20t トラック（積載率 100%）の IDEA 原単位とした。
- ii) ヤード最寄り駅から製紙工場最寄り駅の JR：鉄道の IDEA 原単位とした。
- iii) 製紙工場最寄り駅から製紙工場のトラック：40 フィートコンテナが 20t であるため、20t トラック（積載率 100%）の IDEA 原単位とした。

③ 全国の推計

有効回答工場の 5 工場について、工場の古紙入荷量から全国の古紙入荷による GHG 排出量を工場数のみで拡大推計した。

問 D-3 【船舶利用の場合】港から工場に航送された車両として、トレーラー及び大型トラックの平均的な最大積載量、入荷元の所在地、搬入台数を記入してください。

（調査票例）

平均的な最大積載量(t)	入荷元の所在地	入荷台数
t		台
		台
		台
		台
		台

<有効回答工場数>

古紙問屋の搬出プロセスの船を利用していると回答した 6 工場。

<調査結果>

古紙 1 トンあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/古紙 t)	ヤードあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/ヤード)	古紙全体の GHG 排出量 (t-CO2e)
0.00212	19.47678	38,934

<計算方法>

① 距離

以下を合計した距離を用いた。

- i) ヤードからヤード最寄り港：50km（PCR シナリオの「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」。
- ii) ヤード最寄り港から製紙工場最寄り港：ヤードと製紙工場のそれぞれの都道府県庁間の距離。
- iii) 製紙工場最寄り港から製紙工場：50km（PCR シナリオの「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」。

② 原単位

- i) ヤードからヤード最寄り港までのトラック：40 フィートコンテナが 20t であるため、20t トラック（積載率 100%）の IDEA 原単位とした。
- ii) ヤード最寄り港から製紙工場最寄り港の船：コンテナ船の IDEA 原単位とした。
- iii) 製紙工場最寄り港から製紙工場のトラック：40 フィートコンテナが 20t であるため、20t トラック（積載率 100%）の IDEA 原単位とした。

③ 全国の推計

有効回答工場の 6 工場について、工場の古紙入荷量から全国の古紙入荷による GHG 排出量を工場数のみで拡大推計した。

問 D-4 【輸入の場合】 輸入したコンテナの大きさ別に輸入元、コンテナの個数を記入してください。大きさが 40 フィート以外の場合はその大きさも記入してください。

(調査票例)

コンテナの大きさ	購入先の国	入荷コンテナ 個数
40 フィート		個
		個
		個
		個

<有効回答工場数>

輸入古紙を利用していると回答した 6 工場。

<調査結果>

古紙 1 トンあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/古紙 t)	ヤードあたりの GHG 排出量 (t-CO2e/ヤード)	古紙全体の GHG 排出量 (t-CO2e)
—	—	14,959

<計算方法>

① 距離

以下を合計した距離を用いた。

- i) 輸出国内輸送：500km (PCR シナリオの「海外における陸送距離」。
- ii) 輸出国から製紙工場最寄り港：輸出国と製紙工場の国間の距離。
- iii) 製紙工場最寄り港から製紙工場：50km (PCR シナリオの「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」。

② 原単位

- i) 輸出国内輸送のトラック：40 フィートコンテナが 20t であるため、20t トラック (積載率 100%) の IDEA 原単位とした。
- ii) 輸出国から製紙工場最寄り港の船：コンテナ船の IDEA 原単位とした。
- iii) 製紙工場最寄り港から製紙工場のトラック：40 フィートコンテナが 20t であるため、20t トラック (積載率 100%) の IDEA 原単位とした。

③ 全国の推計

有効回答工場の 6 工場について、工場の古紙入荷量から全国の古紙入荷による GHG 排出量を工場数のみで拡大推計した。

(2) 調査結果

	古紙 1 トンあたりの GHG 排出量 (t-CO ₂ e/古紙 t)	ヤードあたりの GHG 排出量 (t-CO ₂ e/ヤード)	古紙全体の GHG 排出量 (t-CO ₂ e)
①トラック輸送に係る GHG 排出量	0.01962	179.93123	359,683
②JR 輸送に係る GHG 排出量	0.00004	0.37463	749
③船輸送に係る GHG 排出量	0.00186	17.06525	34,113
合計 (①+②+③)	0.02152	197.37111	394,545

< 計算方法 >

① 距離

以下を合計した距離を用いた。

- i) 製紙工場の立地する都道府県と出荷するヤードの地域ごとの代表とする都道府県（北海道地域：北海道、東北地域：宮城県、関東地域：東京都、甲信越地域：長野県、静岡地域：静岡県、中部地域：愛知県、北陸地域：石川県、近畿地域：大阪府、中国地域：広島県、四国地域：愛媛県、九州地域：福岡県）のそれぞれの都道府県庁間の距離。
- ii) 製紙工場の立地する都道府県の面積を円にした半径。
- iii) 出荷するヤードの都道府県の面積を円にした半径。

② トラックの原単位

製紙会社向けのアンケート結果から、トラック 1 台あたりの積載量は 12.9t であったため、IDEA 原単位を保守的（過小評価を避けるため）に選択して、10t トラック（積載率 100%）とした。

③ 入荷量による補正

製紙工場別データで GHG 排出量に、2021 年度の製紙工場別データの入荷量合計（13,826,582t）と「日本全体の古紙量（18,333,518t）－ 輸出货量（2,284,442t）」（16,049,076t）の比（1.16074）で補正して日本全体の製紙工場への入荷量による GHG 排出量を算出した。

2. 4 国別の古紙輸出量

(1) 調査の概要

① 調査目的

古紙輸出に係る GHG 排出量の算出を行うため、財務省が公表している貿易統計を利用した。

② 調査内容

14 カ国に輸出される国別の輸出量を利用する。図 2-4 に調査対象範囲を示す。

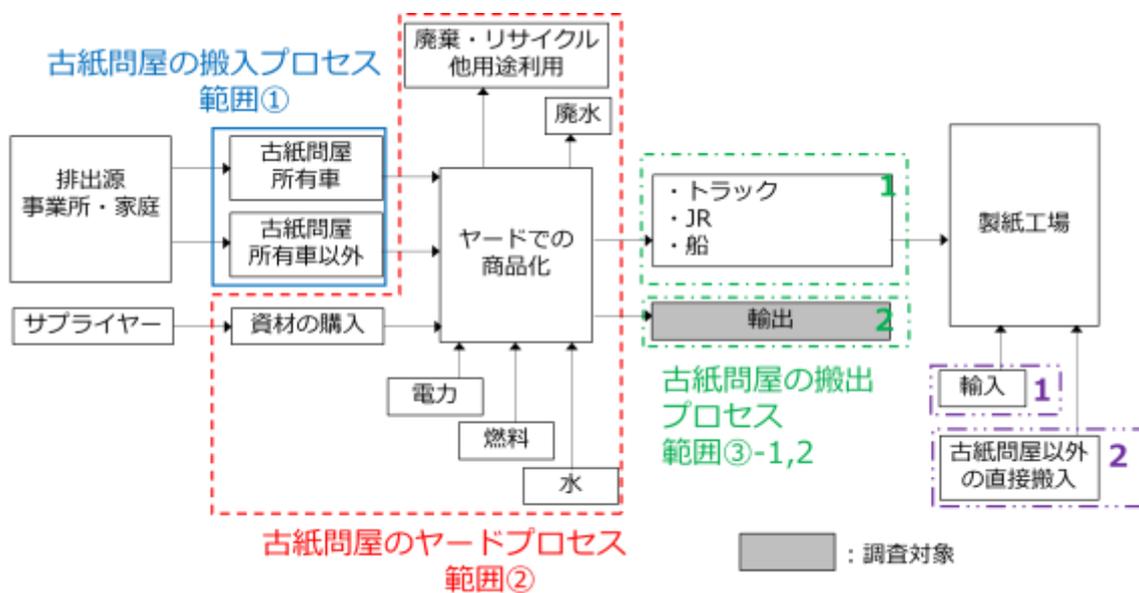


図 2-4 調査対象範囲

(2) 調査結果

輸出先		日本（東京港）からの距離（km）	古紙輸出量（t）	排出量（tCO2/年）
国	港			
ベトナム	ホーチミン	4,781	748,792	125,314
台湾	高雄	2,688	615,864	68,270
インドネシア	ジャカルタ	6,325	280,712	58,679
大韓民国	釜山	1,270	370,570	26,893
タイ	レムチャバン	5,813	182,152	35,559
マレーシア	ポート・クラン	6,163	66,645	13,640
フィリピン	マニラ	3,529	14,751	1,970
その他	-	-	4,956	1,696
合計	-	-	2,284,442	332,021

※その他の輸出国（7カ国）：インド、シンガポール、エクアドル等

<計算方法>

① 距離

以下を合計した距離を用いた。

- i) ヤードからヤード最寄り港：50 km（「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」のシナリオ/ SuMPO 環境ラベルプログラム 製品カテゴリールール（PCR）策定ガイド）
- ii) ヤード最寄り港から製紙工場最寄り港：国間の距離
- iii) 製紙工場最寄り港から製紙工場：500km（PCR シナリオの「海外における陸送距離」）

② 原単位

- i) ヤードからヤード最寄り港のトラック：製紙会社向けのアンケート結果から、トラック 1 台あたりの積載量は 12.9t であったため、IDEA 原単位を保守的（過小評価を避けるため）に選択して、10t トラック（積載率 100%）とした。
- ii) ヤード最寄り港から製紙工場最寄り港：IDEA 原単位のコンテナ船を用いた。
- iii) 製紙工場最寄り港から製紙工場：40 フィートコンテナが 20t であるため、IDEA 原単位の 20t トラック（積載率 100%）を用いた。

3. 古紙回収・商品化・製紙工場納入に係る GHG 排出量

(1) GHG 排出量の算定結果のまとめ

日本全体の古紙回収・商品化・製紙工場納入に係る GHG 排出量を算定するため、以下の調査・資料による方法で計算し、推計した結果を表 3-1 にまとめる。

- ・古紙問屋アンケート
- ・製紙会社アンケート
- ・製紙工場別「入荷・消費・在庫」年計
- ・国別の古紙輸出量

「古紙の商品化に係る GHG 排出量」は、「古紙問屋アンケート」のみから得られるため、この結果を利用した。

「製紙会社への納入」の GHG 排出量は、トラック輸送、JR 輸送及び船輸送の合計であるが、「古紙問屋アンケート」、「製紙会社アンケート」及び「製紙工場別「入荷・消費・在庫」年計」の 3 種類の GHG 排出量の計算方法を用いた。この中で、「製紙会社アンケート」と「製紙工場別「入荷・消費・在庫」年計」の GHG 排出量が近い値であった。また、この 3 種類の GHG 排出量の計算方法で、「製紙工場別「入荷・消費・在庫」年計」による方法が、製紙会社への納入量のカバー率が最も高いことから、「製紙工場別「入荷・消費・在庫」年計」からの計算結果を「製紙会社への納入」の GHG 排出量として採用した。

「古紙輸出」の GHG 排出量は、「古紙問屋アンケート」と「国別の古紙輸出量」の 2 種類の GHG 排出量の計算方法を用いたが、この 2 種類の方法による GHG 排出量は近い値になった。この 2 種類の GHG 排出量の計算方法では、「国別の古紙輸出量」による方法が輸出のカバー率が最も高いことから、「国別の古紙輸出量」からの計算結果を「古紙輸出」の GHG 排出量として採用した。

これらの調査結果をまとめて、表 3-1 の「国内回収に対する古紙全体の GHG 排出量」として整理した。

表 3-1 国内回収に対する古紙全体の GHG 排出量

大項目	小項目	古紙全体のGHG排出量 (t-CO2e)				
			古紙問屋 アンケート	製紙会社 アンケート	製紙工場別 「入荷・消費・ 在庫」年計	国別の 古紙輸出量
(1) 搬入 (古紙回収)	搬入に係るGHG量	443,827	443,827	-	-	-
(2) 商品化 (古紙ヤード)	①燃料に係るGHG量	272,290	272,290	-	-	-
	②資材に係るGHG量	189,095	189,095	-	-	-
	③廃棄物に係るGHG量	47,926	47,926	-	-	-
	合計 (①+②+③)	509,311	509,311	-	-	-
(3) 古紙の商品化に係るGHG量 (①+②)		953,138	953,138	-	-	-
(4) 製紙会社への 搬出	①トラック輸送に係るGHG量	359,683	735,474	294,587	359,683	-
	②JR輸送に係るGHG量	749	3,517	1,380	749	-
	③船輸送に係るGHG量	34,113	10,353	38,934	34,113	-
	合計 (①+②+③)	394,545	749,344	334,901	394,545	-
(5) 古紙輸出	船輸送に係るGHG量	332,021	377,397	-	-	332,021
(6) 古紙出荷に係るGHG量 (④+⑤)		726,566	1,126,741	-	-	-
(7) 古紙のGHG量 (③+⑥)		1,679,704	2,079,879	-	-	-

表 3-1 国内回収に対する古紙全体の GHG 排出量のフローを図 3-1 に示す。

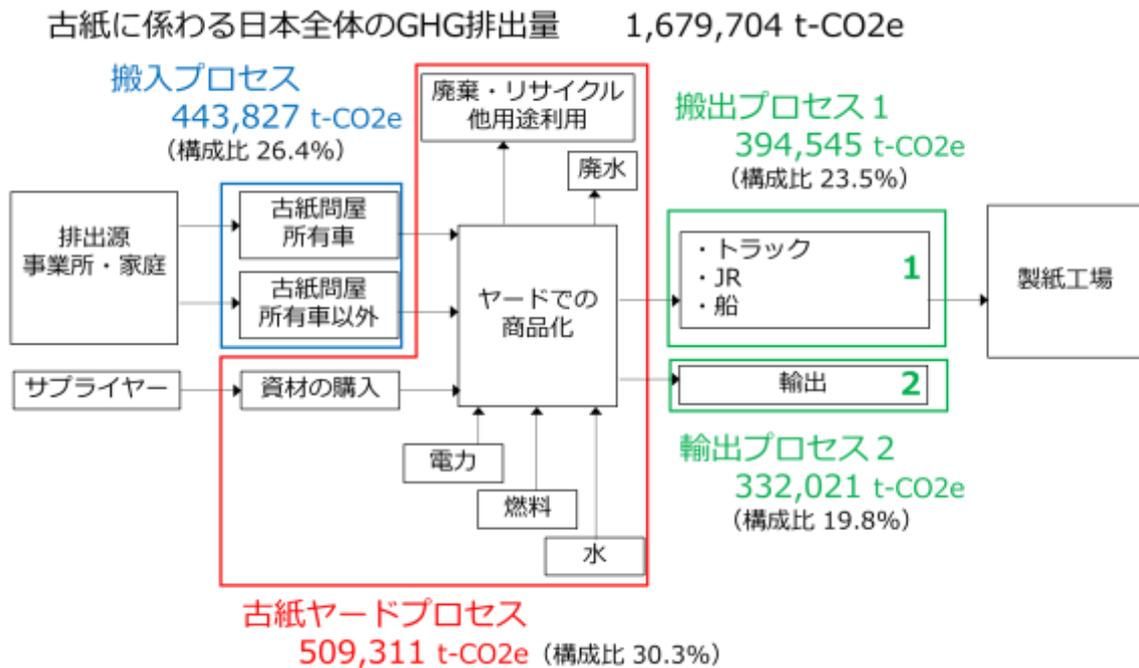


図 3-1 古紙回収・商品化・製紙工場納入に係る GHG 排出量のフロー

表 3-2 に古紙回収量 18,333,518t の古紙 1 トンあたりの GHG 排出量を示す。

表 3-2 古紙 1 トンあたりの GHG 排出量

大項目	小項目	古紙1トンあたりのGHG排出量 (t-CO2e/古紙t)				
			古紙問屋 アンケート	製紙会社 アンケート	製紙工場別 「入荷・消費・ 在庫」年計	国別の 古紙輸出量
(1) 搬入 (古紙回収)	搬入に係るGHG量	0.02421	0.02421	-	-	-
(2) 商品化 (古紙ヤード)	①燃料に係るGHG量	0.01485	0.01485	-	-	-
	②資材に係るGHG量	0.01031	0.01031	-	-	-
	③廃棄物に係るGHG量	0.00261	0.00261	-	-	-
	合計 (①+②+③)	0.02778	0.02778	-	-	-
(3) 古紙の商品化に係るGHG量 (①+②)		0.05199	0.05199	-	-	-
(4) 製紙会社への 搬出	①トラック輸送に係るGHG量	0.01962	0.04012	0.01607	0.01962	-
	②JR輸送に係るGHG量	0.00004	0.00019	0.00008	0.00004	-
	③船輸送に係るGHG量	0.00186	0.00056	0.00212	0.00186	-
	合計 (①+②+③)	0.02152	0.04087	0.01827	0.02152	-
(5) 古紙輸出	船輸送に係るGHG量	0.01811	0.02059	-	-	0.01811
(6) 古紙出荷に係るGHG量 (④+⑤)		0.03963	0.06146	-	-	-
(7) 古紙のGHG量 (③+⑥)		0.09162	0.11345	-	-	-

参考値になるが、製紙メーカーへの古紙納入と古紙輸出における GHG 排出量を表 3-3 にまとめた。なお、古紙 1 トンあたりの GHG 排出量を求める基準値に使用した量は、2021 年度の製紙メーカーへの古紙納入量が 16,049,076t(日本全体の古紙量 (18,333,518t) - 輸出量 (2,284,442t))、古紙輸出量は前出の通り 2,284,442t である。

表 3-3 製紙メーカーへの納入と古紙輸出における GHG 排出量

大項目	小項目	古紙 1 トンあたりのGHG排出量 (t-CO2e)
(4) 製紙メーカーへの搬出	①トラック輸送に係るGHG量	0.02241
	②JR輸送に係るGHG量	0.00005
	③船輸送に係るGHG量	0.00213
	合計 (①+②+③)	0.02458
(5) 古紙輸出	船輸送に係るGHG量	0.14534

表 3-4 は全国 1,999 古紙ヤードの 1 ヤードあたりの GHG 排出量を示す。

表 3-4 古紙ヤードあたりの GHG 排出量

大項目	小項目	ヤードあたりのGHG排出量 (t-CO2e/ヤード)				
			古紙問屋 アンケート	製紙会社 アンケート	製紙工場別 「入荷・消費・ 在庫」年計	国別の 古紙輸出量
(1) 搬入 (古紙回収)	搬入に係るGHG量	222.02458	222.02458	-	-	-
(2) 商品化 (古紙ヤード)	①燃料に係るGHG量	136.21331	136.21331	-	-	-
	②資材に係るGHG量	94.59477	94.59477	-	-	-
	③廃棄物に係るGHG 量	23.97490	23.97490	-	-	-
	合計 (①+②+③)	254.78299	254.78299	-	-	-
(3) 古紙の商品化に係るGHG量 (①+②)		476.80757	476.80757	-	-	-
(4) 製紙会社への 搬出	①トラック輸送に係 るGHG量	179.93123	367.92080	147.36741	179.93123	-
	②JR輸送に係るGHG 量	0.37463	1.75934	0.69024	0.37463	-
	③船輸送に係るGHG 量	17.06525	5.17920	19.47678	17.06525	-
	合計 (①+②+③)	197.37111	374.85933	167.53444	197.37111	-
(5) 古紙輸出	船輸送に係るGHG量	166.09355	188.79282	-	-	166.09355
(6) 古紙出荷に係るGHG量 (④+⑤)		363.46465	563.65215	-	-	-
(7) 古紙のGHG量 (③+⑥)		840.27222	1040.45972	-	-	-

(2) 考察

表 3-1 の「古紙全体の GHG 排出量」の結果を図 3-2 に円グラフで示す。古紙輸出を含めた古紙の搬出の GHG 排出量が最も大きく、全体の半分程度を占めた。残りの GHG 排出量は、古紙の搬入と商品化がほぼ同程度であった。

古紙の搬入の GHG 排出量の内訳は、全てトラック等による古紙の輸送によるものである。

商品化の GHG 排出量の内訳は、使用する燃料等の起因が 53.5%、購入した資材の起因が 37.1%、廃棄物の起因が 9.4%であった。

製紙会社への納入の GHG 排出量の内訳は、トラック輸送の起因が 91.2%、JR 輸送の起因が 0.2% (749t)、船輸送の起因が 8.6%であった。

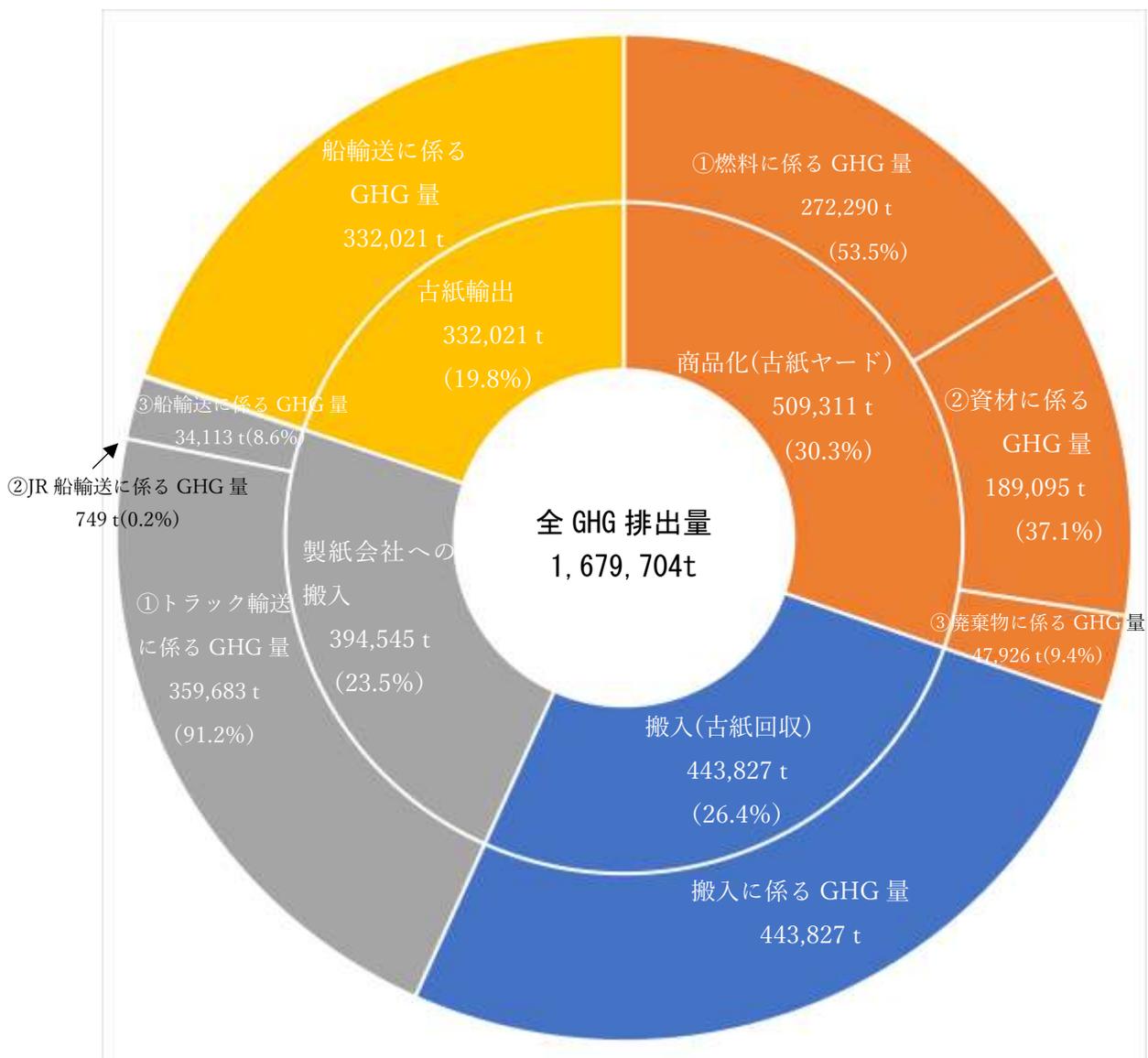


図 3-2 古紙回収・商品化・製紙工場納入に係る GHG 排出量の内訳

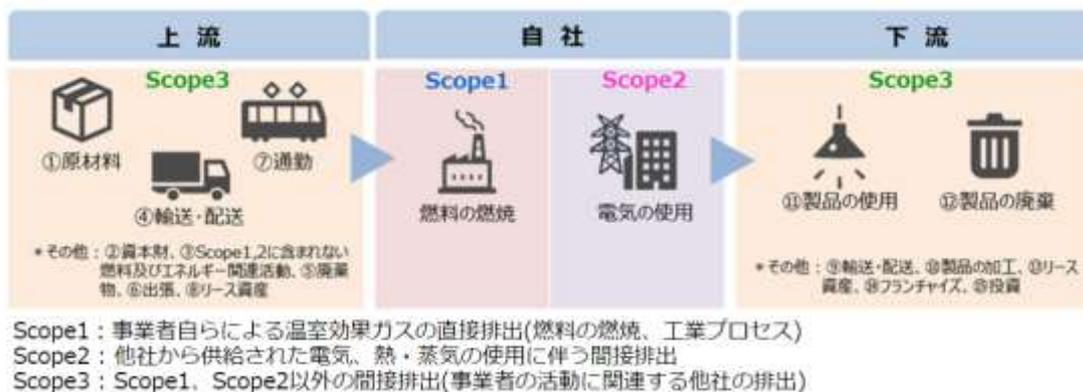
輸出の GHG 排出量の内訳は、全て古紙の輸送によるものである。

また、古紙の搬出量（18,333,518t）の中で、古紙の輸出量（2,284,442t）は 12%程度であるが、輸出の GHG 排出量（332,021t）は古紙搬出合計の GHG 排出量（726,566t）の約 46%を占めており、古紙輸出は地球上の GHG の増加につながると考えられる。

4. 今後の課題

本調査において日本全体の古紙に係わるGHG排出量を算定することができたが、近年、企業に対して要求が強まりつつあるScope1, 2, 3排出量を製紙会社や古紙問屋が算出するための基礎情報になるものである。一方、特にScope3排出量の具体的な算出ルールについては、統一的な見解が充分ではなく手間もかかることから開示や削減目標を設定する際のハードルになっている。そのため、次のステップとして、本調査で収集した古紙に係わるGHG排出量の情報を活用して、紙リサイクルに焦点を絞ったScope1, 2, 3の簡易算出ツールを開発することは非常に重要である。特にサプライチェーンの多くを占める中小企業である古紙関連業界にとって、基礎データの把握が今後の課題となることが予想されることから、その支援の一助に繋げていく。

ここで、Scope1, 2, 3とは、以下のようにサプライチェーン全体の二酸化炭素(CO₂)を含む温室効果ガス (Greenhouse Gas, GHG) を意味する。



(環境省資料)

上図の Scope1, 2, 3 を算定する自社とは、古紙問屋の場合も、製紙会社の場合もあるため、この関係について図 4-1 を用いて説明する。

算定者が古紙問屋の事業に係る内容は、古紙問屋の Scope1, 2, 3 に分類される。一方、算定者が製紙会社の場合は、製紙会社の Scope3 になる。そこで、製紙会社はこの古紙問屋の事業に係る製紙会社の Scope3 を算定できないため、古紙問屋に要求することになり、古紙問屋は自社の Scope1, 2, 3 を算定することが必要になる。

上記の紙リサイクルに焦点を絞った Scope1, 2, 3 の算出ツールは、古紙問屋は自社の Scope1, 2, 3 を算定し、製紙会社は古紙に係わる Scope3 を算定できるようにすることを目的としている。また、Scope1, 2, 3 を計算するためには多くのデータと複雑な計算を要するが、本算定ツールは限定的なデータを入力することで Scope1, 2, 3 を計算することを可能とする簡易算定ツールが必要となる。

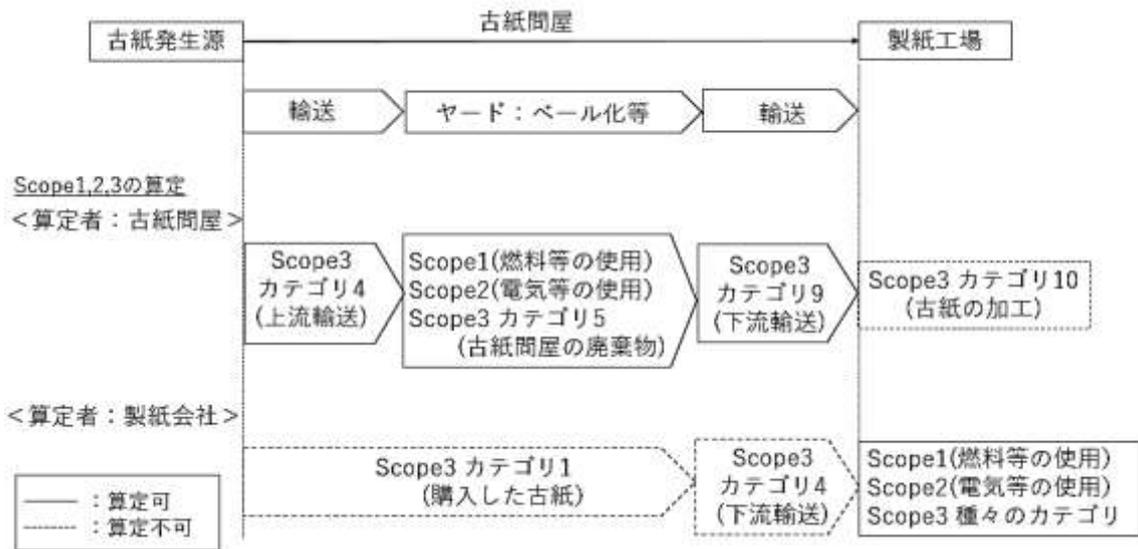


図 4-1 古紙問屋と製紙会社の Scope1, 2, 3 の関係

参考

1. 参照データ

- 1) 古紙回収率（公益財団法人古紙再生促進センター）
- 2) 「入荷・消費・在庫」（公益財団法人古紙再生促進センター）
- 3) 古紙輸出量（財務省 貿易統計）
- 4) 古紙ヤードマップ 2020（有限会社古紙ジャーナル社）
- 5) SuMPO 環境ラベルプログラム 製品カテゴリールール（PCR）策定ガイド
（一般社団法人サステナブル経営推進機構）

2. GHG 排出量試算の古紙問屋の対応

古紙問屋本社に Scope1、2、3 の算出及びその公表についてアンケート調査を実施し、91 社から回答があり、集計結果は以下の通りである。

(1) Scope1、2、3 の算出

① Scope1

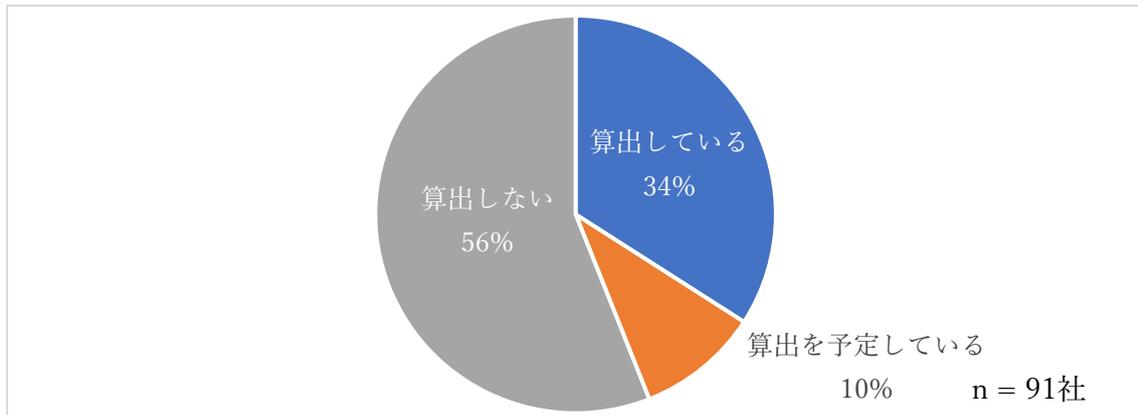


図 5-1 Scope1 の算出

② Scope2

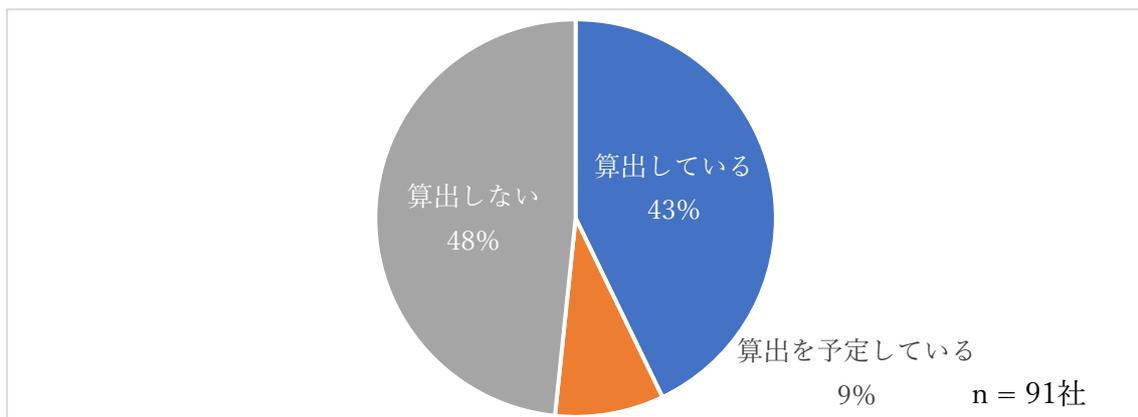


図 5-2 Scope2 の算出

③ Scope3

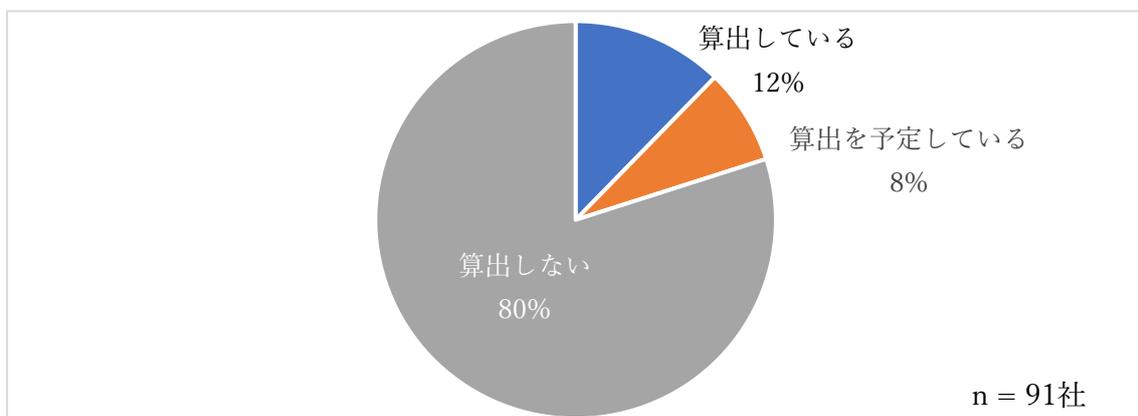


図 5-3 Scope3 の算出

(2) Scope1、2、3の公表

Scope1、2、3を算出している古紙問屋の数値の公表割合について。

① Scope1

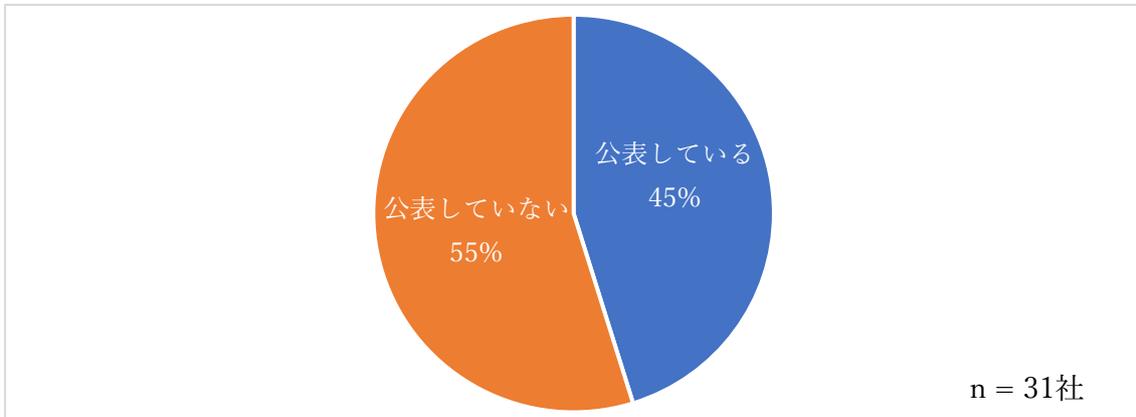


図 5-4 Scope1の公表

② Scope2

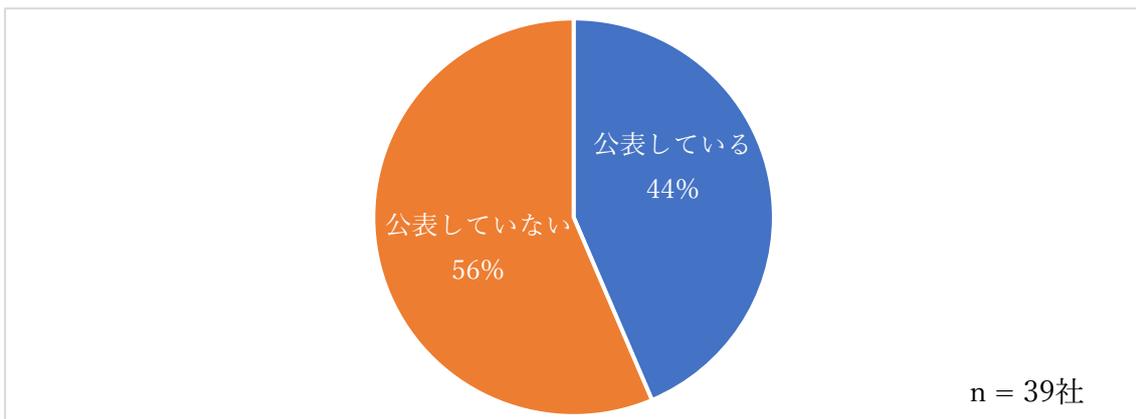


図 5-5 Scope2の公表

③ Scope3

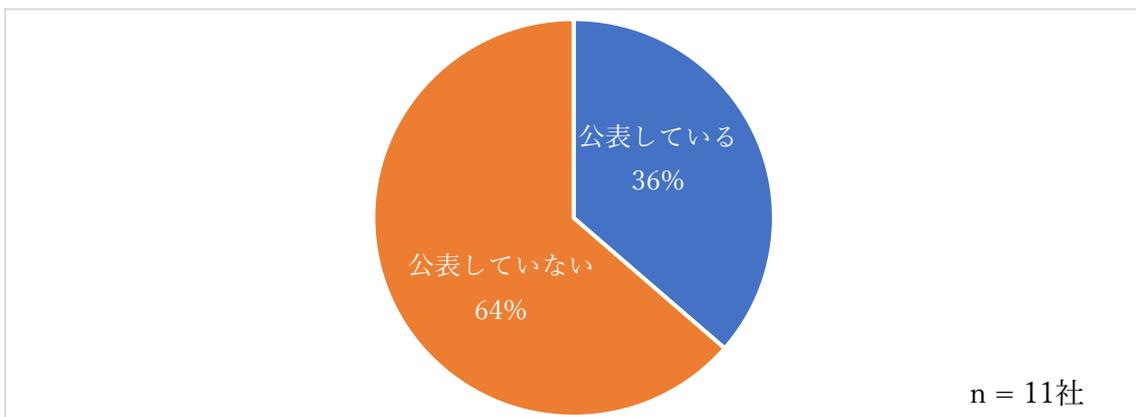


図 5-6 Scope3の公表

(3) 販売先の製紙会社から GHG 排出量の提出の要求



図 5-7 製紙会社からの要求

3. GHG 排出量試算の製紙会社の対応

製紙会社本社に Scope1、2、3 の算出及びその公表についてアンケート調査を実施し、31 社から回答があり、集計結果は以下の通りである。

(1) Scope1、2、3 の算出

① Scope1

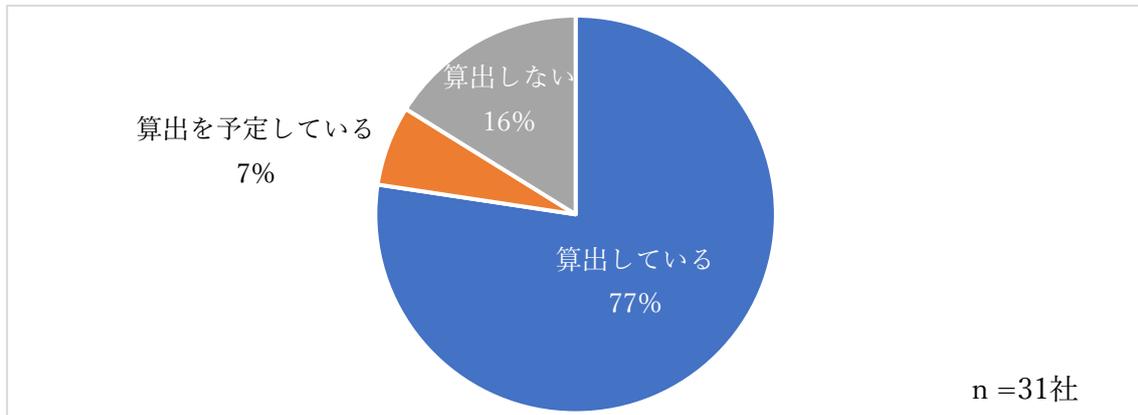


図 6-1 Scope1 の算出

② Scope2

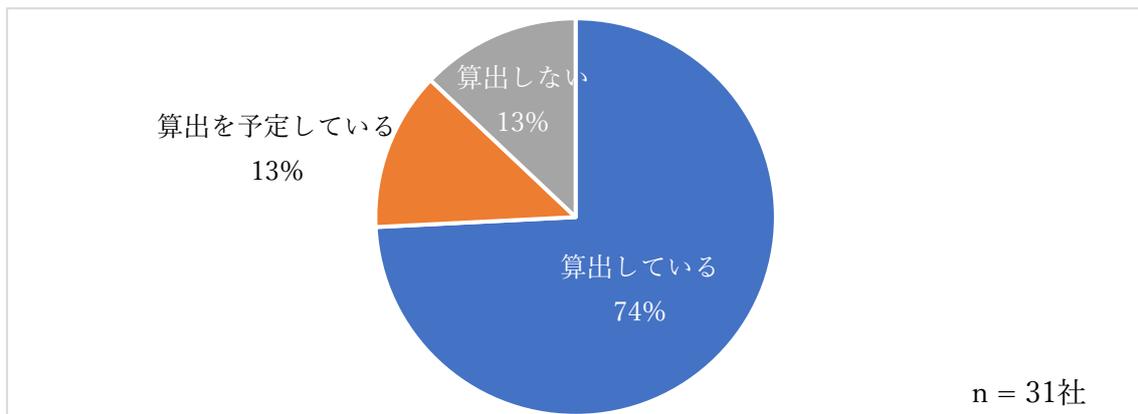


図 6-2 Scope2 の算出

③ Scope3

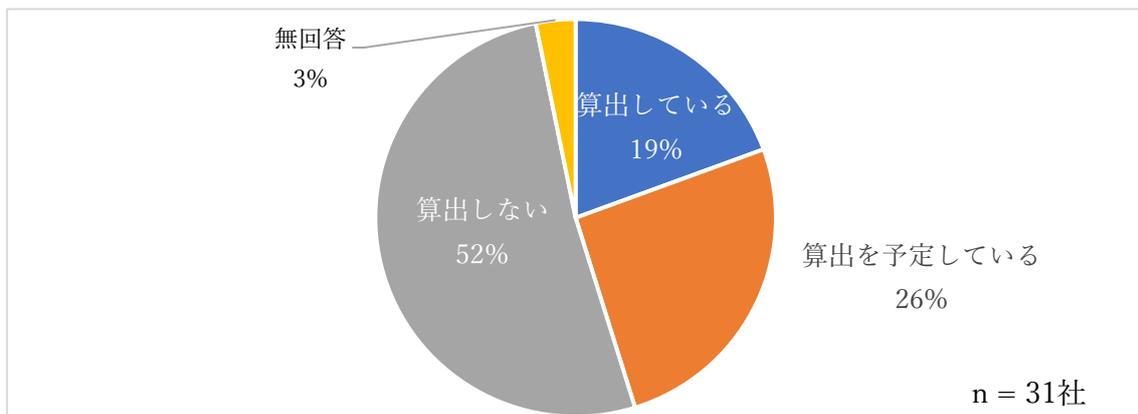


図 6-3 Scope3 の算出

(2) Scope1、2、3の公表

Scope1、2、3を算出している製紙会社の数値の公表割合について。

① Scope1

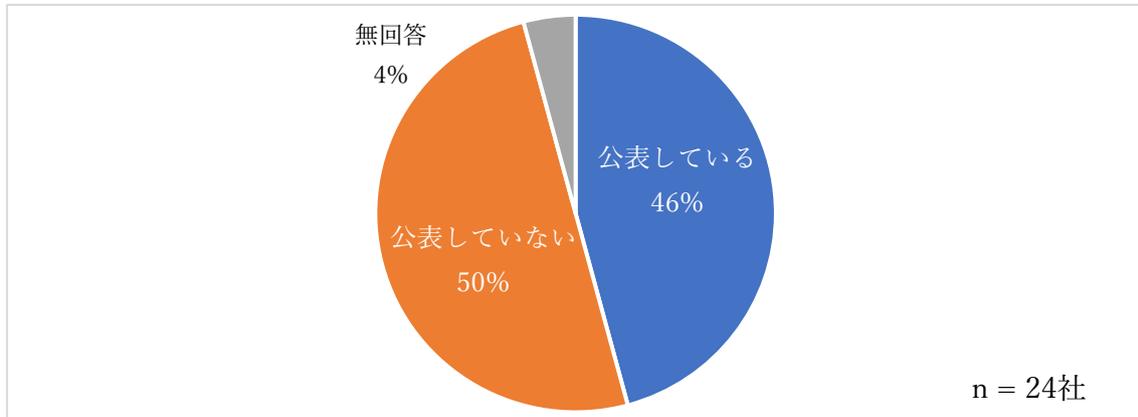


図 6-4 Scope1の公表

② Scope2

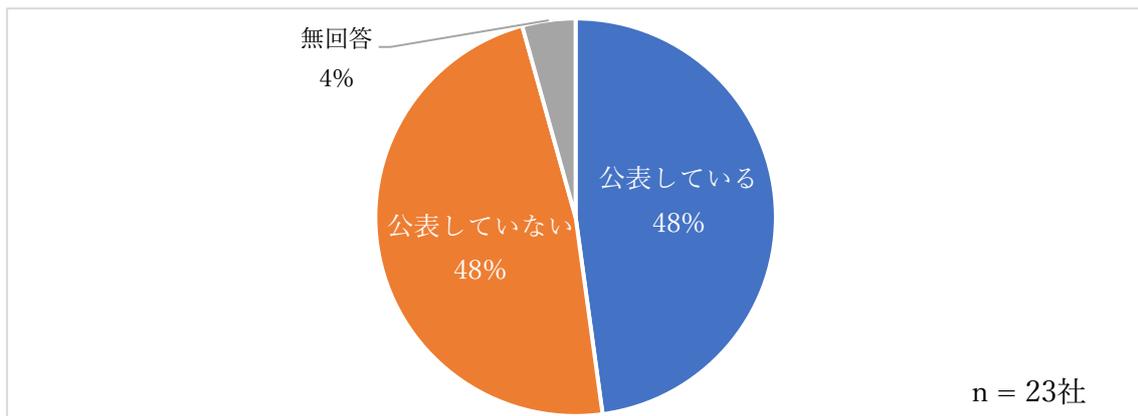


図 6-5 Scope2の公表

③ Scope3

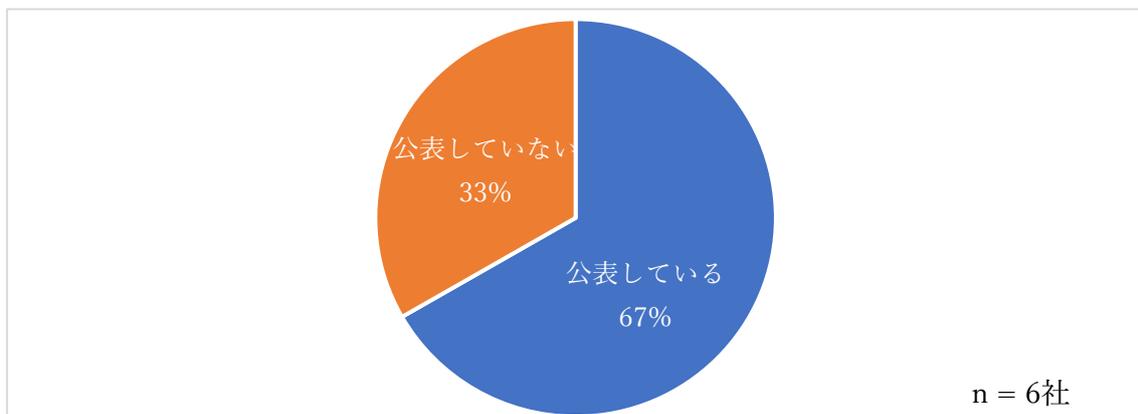


図 6-6 Scope3の公表

(3) 古紙の購入先の古紙問屋に GHG 排出量の提出の要求

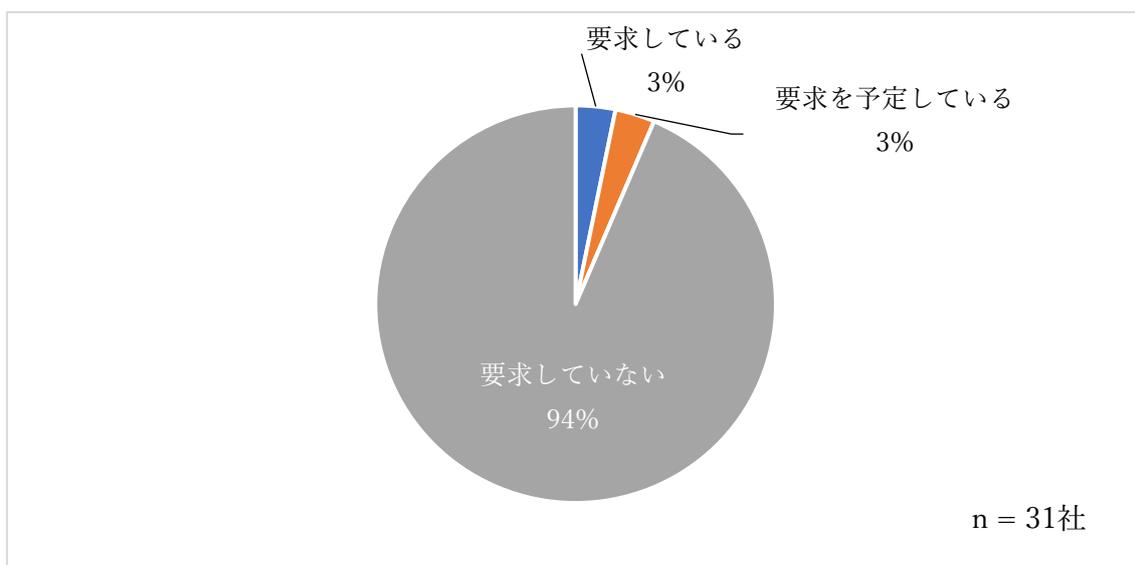


図 6-7 古紙問屋への要求

4. GHG 排出量に関するアンケート調査票

4. 1 古紙問屋本社アンケート調査票

このアンケートは貴社の Scope1、2、3（以下の図を参照下さい）を算定するために、購入する古紙に関する温室効果ガス（Greenhouse Gas, GHG）を計算するための基礎データとなります。



Scope1：事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)

Scope2：他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

Scope3：Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

全てを回答するのが難しい場合は、可能な範囲での記入をお願い致します。

プロフィール

貴社名を、御記入ください。

()

A：Scope1、2、3について

問A-1 貴社は、Scope1、2、3を算出していますか？

Scope 1 (1 算出している 2 算出を予定している 3 算出しない)

Scope 2 (1 算出している 2 算出を予定している 3 算出しない)

Scope 3 (1 算出している 2 算出を予定している 3 算出しない)

問A-2 問A-1で1を選択した場合、公表していますか？

Scope 1 (1 公表している 2 公表していない)

Scope 2 (1 公表している 2 公表していない)

Scope 3 (1 公表している 2 公表していない)

問A-3 貴社は販売先の製紙会社から GHG 排出量（温暖化ガス排出量）の提出を要求されていますか？

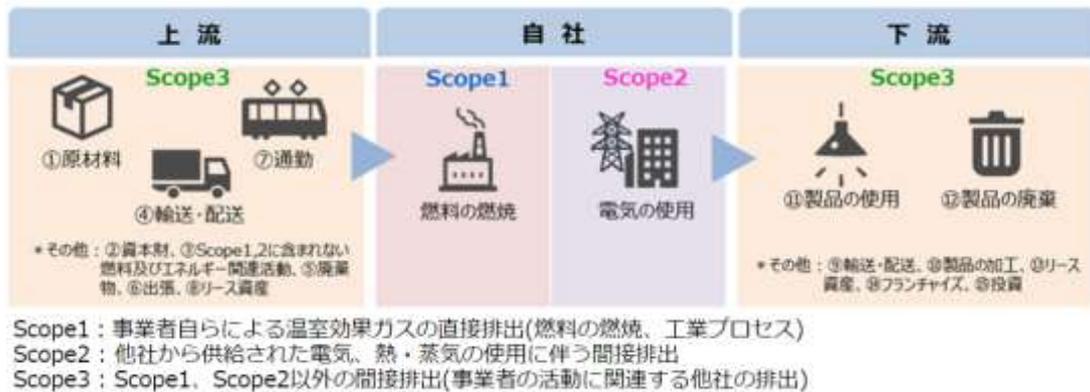
1 要求されている 2 要求されていない

問A-4 貴社が販売先の製紙会社から GHG 排出量の提出を要求されている場合、その GHG 排出量を報告出来ていますか？

1 報告出来ている 2 報告出来ない

4. 2 古紙ヤードアンケート調査票

このアンケートは貴社の Scope1、2、3（以下の図を参照下さい）を算定するために、購入する古紙に関する温室効果ガス（Greenhouse Gas, GHG）を計算するための基礎データとなります。



全てを回答するのが難しい場合は、可能な範囲での記入をお願い致します。

C：回答の対象期間について

問C-1 これからの質問について回答の期間（年間、または1か月）について記入してください。

（2021年4月～2022年3月の1年間が望ましい。1ヶ月の場合は、仕入量や出荷量が平均的な月でもよい。その月を記入）

1年間・1ヶ月（ 月）

D：ヤードについて

問D-1 ヤードについて、名称を記入してください。

名称：（ ）

問D-2 ヤード所在地について、住所（市区町村）を記入してください。

住所：（ ）

問D-3 ヤードの面積を記入してください。

（ m²）

問D-4 ヤードの従業員数（常時雇用している平均の人数）を記入してください。

（ 人）

E：古紙の取扱量について

問E-1-1 古紙の仕入れ量を記入してください。

(t)

問E-1-2 仕入れ量の直接回収、持ち込み（古紙回収業者、廃棄物処理業者等）の内訳を記入してください。

直接回収 (t)

持ち込み（古紙回収業者、廃棄物処理業者等） (t)

問E-2-1 古紙の出荷量を記入してください。

(t)

問E-2-2 出荷先（製紙工場、輸出、廃棄・その他）の内訳を記入してください。

製紙工場 (t)

輸出 (t)

廃棄・その他（他用途利用） (t)

F：古紙搬入車両について

問F-1 古紙の搬入車両について車種ごとの平均的な最大積載量（t）、仕入れ先の地域の比率、搬入回数（述べ台数）について記入してください。

車両の所有	車両の種類	平均的な最大積載量	搬入回数 (述べ台数)	搬入台数
古紙問屋の 所有車	パッカー車	t	回(台)	市町村内: %
				都道府県内: %
				都道府県外: %
	平ボディ車等	t	回(台)	市町村内: %
				都道府県内: %
				都道府県外: %
	その他 ()	t	回(台)	市町村内: %
				都道府県内: %
				都道府県外: %
古紙問屋所 有車以外 (古紙回収業 者、廃棄物 処理業者、そ の他を区別し ない)	パッカー車	t	回(台)	市町村内: %
				都道府県内: %
				都道府県外: %
	平ボディ車等	t	回(台)	市町村内: %
				都道府県内: %
				都道府県外: %
	その他 ()	t	回(台)	市町村内: %
				都道府県内: %
				都道府県外: %

G：ヤードでの商品化について

問G-1 所有している重機の台数について記入してください。

その他の場合、その重機名を（ ）に記入してください。

重機の種類	台数
ベラー	台
台貫(トラックスケール)	台
フォークリフト(回転フォークリフトを含む)	台
クランプ	台
ショベルローダー(パワーショベル)	台
機密シュレッダー	台
古紙選別ライン	台
サイドカッター	台
ロールカッター(巻取カッター)	台
紐取機	台
その他 ()	台

問G-2 1年間（または1か月）に使用した燃料、電力、水道水等、また排水の放流先を記入してください。ガソリン・軽油については、内訳が不明の場合に「全体」に使用量を記入してください。

燃料等の種類	用途		使用量
ガソリン	内訳	トラック・パッカー車	L
		トラック・パッカー車以外	L
	全体		L
軽油	内訳	トラック・パッカー車	L
		トラック・パッカー車以外	L
	全体		L
電力			kWh
灯油			L
都市ガス			m ³
LPG			m ³
その他			
水道水			m ³
排水の放流先	下水道・河川等		

問G-2-1 電力会社と、もし分かれば電気料金メニューを記入してください。

メニューとは、電力会社との契約書で確認できるもので、メニューA、メニューB、メニューCなどがあります

電力会社（ ）

メニュー（ ）

問G-3 商品化に用いた材料について使用量（kg）、その材料を製品に付随して出荷したか・廃棄したかを記入してください。

備品等	使用量(kg)	製品に付随/廃棄(返却) ○を付けてください
番線		付随・破棄
フィルム		付随・破棄
PPバンド		付随・破棄
パレット		付随・破棄・返却
		付随・破棄
		付随・破棄

H：古紙搬出車両について

問H-1-1 【古紙の出荷が車両の場合】手配元別に車種ごとの平均的な最大積載量（t）、出荷先のヤード所在都道府県内、上位9の都道府県、その他への搬出台数を記入してください。

<トレーラー>

車両の 所有・手配元	平均的な 最大積載量 (t)	出荷先の都道府県	搬出台数
古紙問屋の所有車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県
古紙問屋の手配車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県
製紙会社の手配車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県

<大型トラック>

車両の 所有・手配元	平均的な 最大積載量 (t)	出荷先の都道府県	搬出台数
古紙問屋の所有車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県
古紙問屋の手配車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県
製紙会社の手配車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県

<その他 () > ←記入ください

車両の 所有・手配元	平均的な 最大積載量 (t)	出荷先の都道府県	搬出台数
古紙問屋の所有車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県
古紙問屋の手配車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県
製紙会社の手配車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県

問H-1-2 【古紙の出荷手段が陸送で車両以外の場合】 出荷先と出荷手段を記入してください。(船舶の場合はH-2に記入してください)

出荷手段	搬送先の所在地	出荷量
		t
		t
		t
		t
		t
		t

問H-2 【古紙の出荷に船舶を用いる場合(国内)】 車両について所有、手配元別に車種ごとの平均的な最大積載量(t)、出荷先の港の都道府県、搬出台数について記入してください。

車両の 所有・手配元	平均的な 最大積載量 (t)	出向する 港の所在地	搬出台数
古紙問屋の所有車	t		台
			台
			台
			台
			台
			台
古紙問屋の手配車	t		台
			台
			台
			台
			台
			台
製紙会社の手配車	t		台
			台
			台
			台
			台
			台

問H-3 【古紙を海外へ輸出した場合】 輸出したコンテナの大きさ別に輸出先、コンテナの個数を記入してください。大きさが 40 フィート以外の場合はその大きさも記入してください。

コンテナの 大きさ	輸出先の国	搬出コンテナ 個数
40 フィート		個
		個
		個
		個
		個
		個
フィート		個
		個
		個
		個
		個

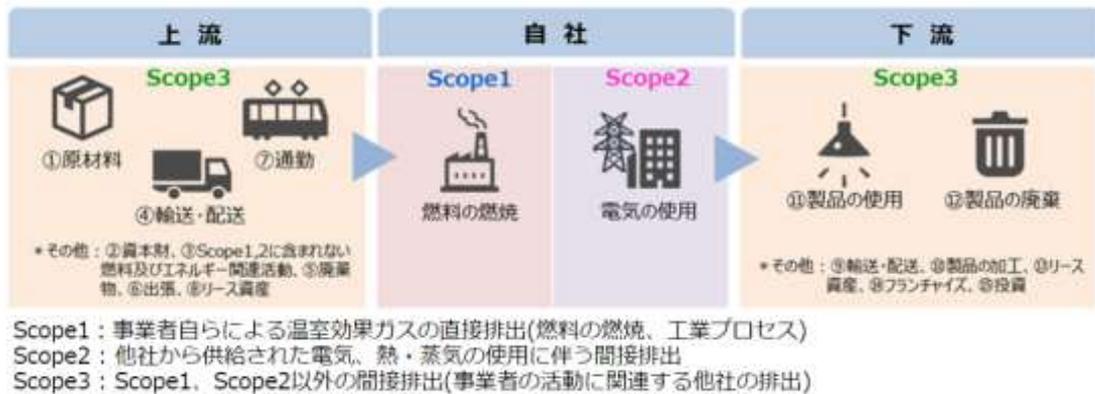
I：廃棄物について

問I-1 ヤードから発生する廃棄物について、その種類と処分方法別の重量を記入してください。

廃棄物の種類	処分方法		
	リサイクル	焼却	埋立
	t	t	t
	t	t	t
	t	t	t
	t	t	t
	t	t	t

4. 3 製紙会社本社アンケート調査票

このアンケートは貴社の Scope3（以下の図を参照下さい）を算定するために、購入する古紙に関する温室効果ガス（Greenhouse Gas, GHG）を計算するための基礎データとなります。



全てを回答するのが難しい場合は、可能な範囲での記入をお願い致します。

プロフィール

貴社名を、御記入ください。

()

A：Scope1、2、3について

問A-1 貴社は、Scope1、2、3を算出していますか？

Scope 1 (1 算出している 2 算出を予定している 3 算出しない)

Scope 2 (1 算出している 2 算出を予定している 3 算出しない)

Scope 3 (1 算出している 2 算出を予定している 3 算出しない)

問A-2 問A-1で1を選択した場合、公表していますか？

Scope 1 (1 公表している 2 公表していない)

Scope 2 (1 公表している 2 公表していない)

Scope 3 (1 公表している 2 公表していない)

問A-3 古紙の購入先の古紙問屋に GHG 排出量（温暖化ガス排出量）の提出を要求していますか？

1 要求している

2 要求を予定している

3 要求していない

問A-4 問A-3で1を選択した場合、その GHG 排出量を入手出来ていますか？

1 入手出来ている

2 入手出来ていない

4. 4 製紙工場アンケート調査票

このアンケートは貴社の Scope3（以下の図を参照下さい）を算定するために、購入する古紙に関する温室効果ガス（Greenhouse Gas, GHG）を計算するための基礎データとなります。



Scope1：事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)

Scope2：他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

Scope3：Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

全てを回答するのが難しい場合は、可能な範囲での記入をお願い致します。

プロフィール

貴社名、工場名を、御記入ください。

()

B：回答期間について

令和3年4月～令和4年3月の1年間について回答をお願いします。

なお、1年間の古紙購入量や燃料の使用量等が不明な場合は平均的な1か月間でも結構です。

(問B-1に記入願います)

問B-1 回答期間についてご記入ください。

1. 令和3年4月～令和4年3月の1年間

2. 1か月間 () 月)

C：古紙の入荷量について

問C-1 古紙の入荷量について入荷先別で記入してください。

古紙問屋 () t)

古紙問屋以外の直接搬入（機密文書、自治体等） () t)

輸入 () t)

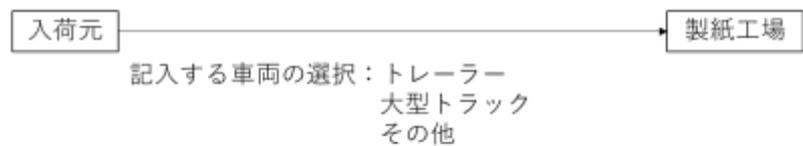
D：古紙の入荷方法について

問D-1 古紙の入荷元の所在地として、以下の回答を古紙問屋の本社を記入するか、または、ヤードを記入するか選択してください。

1. 本社
2. ヤード

問D-2 以下の入荷方法ごとに記入いただきます。

問D-2-1
【車両のみの場合】



問D-2-2
【JR利用の場合】



問D-2-3
【船舶利用の場合】



問D-2-4
【輸入の場合】



問D-2-1 【車両のみの場合】 入荷元別に車種ごとの平均的な最大積載量（t）、入荷元の工場所在都道府県、上位9の都道府県、その他からの搬入台数を記入してください。

<トレーラー>

車両の 所有・手配元	平均的な 最大積載量	入荷元の都道府県	搬入台数
古紙問屋の所有車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県
古紙問屋の手配車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県
製紙会社の手配車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県

<大型トラック>

車両の 所有・手配元	平均的な 最大積載量	入荷元の都道府県	搬入台数
古紙問屋の所有車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県
古紙問屋の手配車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県
製紙会社の手配車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県

<その他 () > ←記入ください

車両の 所有・手配元	平均的な 最大積載量	入荷元の都道府県	搬入台数
古紙問屋の所有車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県
古紙問屋の手配車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県
製紙会社の手配車	t	同一都道府県内	台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			台
			その他の都道府県

問D-2-2 【JR利用の場合】入荷元と入荷量を記入してください。

入荷手段	入荷元の所在地	入荷量
JR		t
		t
		t
		t
		t

問D-2-3 【船舶利用の場合】港から工場に航送された車両として、トレーラー及び大型トラックの平均的な最大積載量、入荷元の所在地、搬入台数を記入してください。

<トレーラー>

平均的な最大積載量(t)	入荷元の所在地	入荷台数
t		台
		台
		台
		台
		台

<大型トラック>

平均的な最大積載量(t)	入荷元の所在地	入荷台数
t		台
		台
		台
		台
		台

問D-2-4 【輸入の場合】 輸入したコンテナの大きさ別に輸入元、コンテナの個数を記入してください。大きさが40フィート以外の場合はその大きさも記入してください。

コンテナの 大きさ	購入先の国	入荷コンテナ 個数
40 フィート		個
		個
		個
		個
		個
		個
フィート		個
		個
		個
		個
		個

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

令和5年3月発行

編集者 公益財団法人 古紙再生促進センター
〒104-0042 東京都中央区入船 3-10-9
新富町ビル
電話 03(3537)6822

本書は当公益財団法人の了解を得ずに無断で転載する
ことのないようにお願いします。