資料6

2025年7月24日

ベンチマーク検討WG　業界ヒアリング資料

# 製紙業界　ベンチマーク検討にあたっての留意点

日本製紙連合会

# ご説明項目

日本製紙連合会
JAPAN PAPER ASSOCIATION

## １．製紙業界の現状

- 製紙業界の事業活動について
- 製紙業界の$CO_2$排出と対象事業者

## ２．紙パルプ製造について

- 紙パルプの製造工程
- 製紙工場における自家発設備
- エネルギー燃料構成

## ３．紙・板紙製品について

- 紙・板紙の品種と$CO_2$排出原単位

## ４．BM検討での留意点、要望

# 1．製紙業界の現状

日本製紙連合会 JAPAN PAPER ASSOCIATION

## 1-1．製紙業界の事業活動について

- 製紙業界における$CO_2$排出は、主たる事業である**紙・板紙の製造に伴う排出**が殆どであり、その他には各社の事業内容によって異なるが、**紙加工製品・フィルム製品・化成品等の製造に伴う排出**がある。
- **紙・板紙の生産量は2,199万t（ 2023年）**で、リーマンショック以降とくに印刷・情報用紙及び新聞用紙等の**紙の生産量が減少**する一方、段ボール等の**板紙の生産量は堅調**に推移している。
- バイオマスであるパルプの特性（**CN、生分解等**）を活かし、**包装材料分野等**での**新たな紙・板紙製品の開発**及び**セルロースナノファイバー、バイオエタノール等のバイオマス素材を社会実装**することにより、**GX推進**に取組んでいる。

### 紙・板紙の主品種と生産量（2023年）

**紙　1,042万t**

印刷・情報用紙 555万t,53%

新聞用紙 167万t,16%

雑種紙 62万t,6%

衛生用紙 182万t,18%

包装用紙 76万t,7%

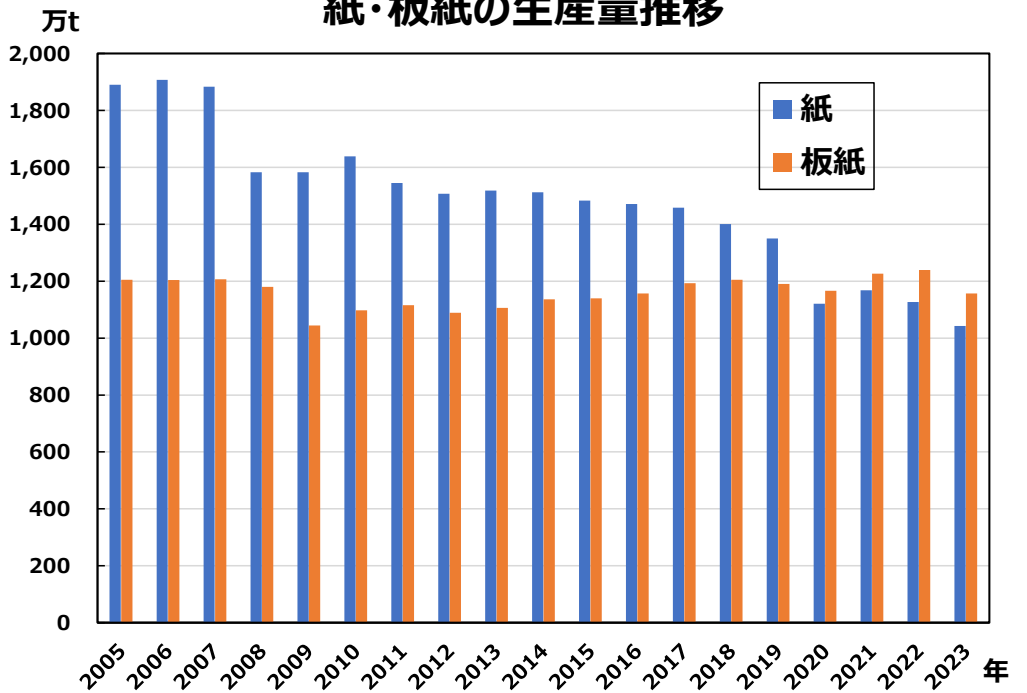
**板紙　1,157万t**

段ボール原紙 951万t,82%

紙器用板紙 149万t,13%

その他板紙 57万t,5%

### 紙・板紙の生産量推移

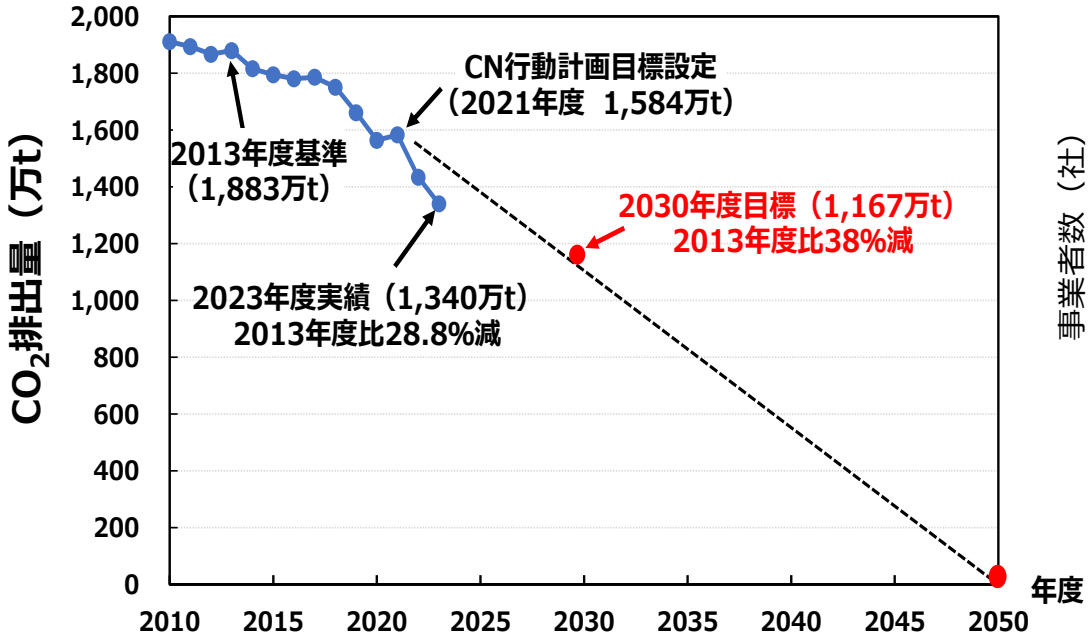


日本製紙連合会 JAPAN PAPER ASSOCIATION

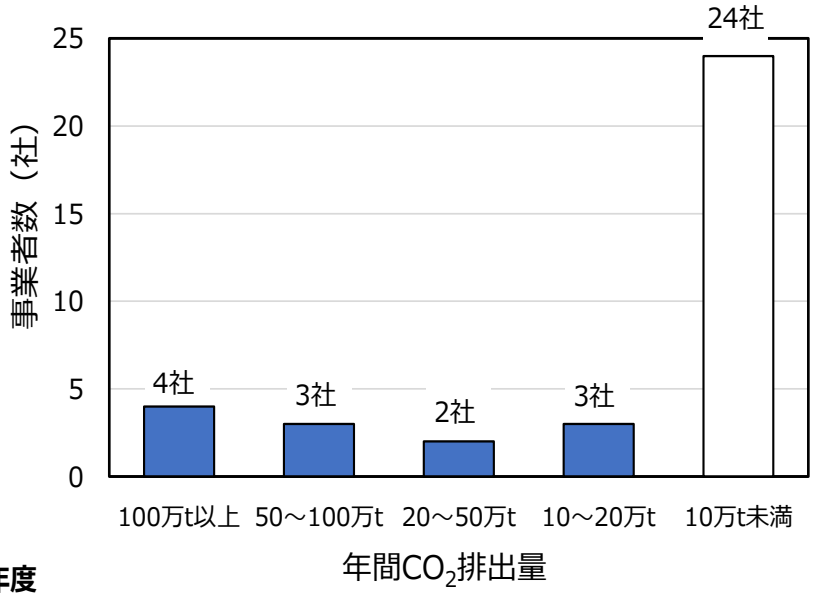
## 1-2．製紙業界の$CO_2$排出量と対象事業者

- CN行動計画のフォローアップ調査において、**会員会社（子会社を含む36社）**の紙パルプの製造に伴う**エネルギー起源$CO_2$排出（直接＋間接）**の実績を**製紙業界の排出量**として毎年公表している。
- 製紙業界の**2023年度の排出量は1,340万t**で、CN行動計画の2030年度目標に向けて順調に推移。
- エネルギー起源$CO_2$のうち、**直接排出のみ集計**したところ、**2023年度は全体で1,190万t、10万tを超える対象事業者となり得る会員会社は12社**であった。
- **当該12社の直接排出の総量は1,120万t、全体1,190万tの94%、紙・板紙の生産量では88.6%**を占める。

### 製紙業界の$CO_2$排出量の推移




### 会員各社$CO_2$直接排出量（2023年度）



# 2．紙パルプ製造について

日本製紙連合会 JAPAN PAPER ASSOCIATION

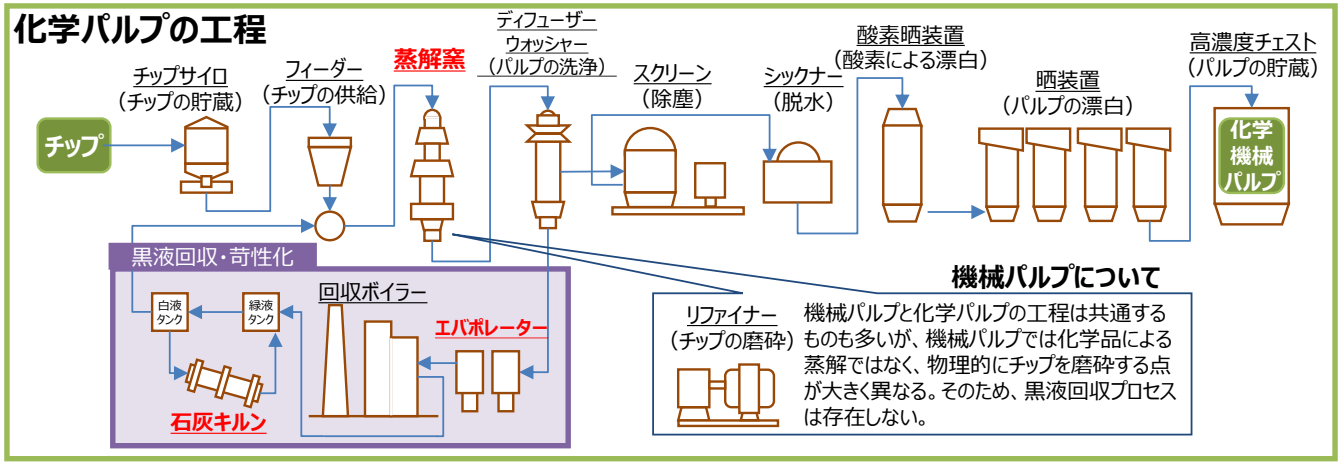
## 2-1．紙パルプの製造工程

- 紙パルプの製造は、**木材と古紙を原料とするパルプ製造工程**と、**パルプから紙・板紙を製造する工程**からなり、**蒸発潜熱の高い水**を使用するため、抄紙・塗工の**乾燥工程等で多量の熱（蒸気）**を必要としている。
- **化学パルプの製造で生じる黒液**をボイラーで燃焼させ、**エネルギー源（電力・蒸気）として利用**している。

パルプ製造

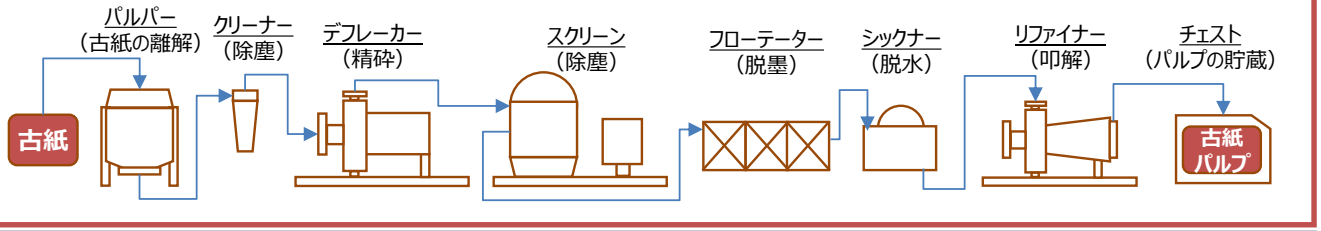
### 化学・機械パルプ

- 木質チップを原料にパルプを製造するプロセス。
- チップを薬品で蒸解する化学パルプと、物理的に磨砕する機械パルプがある。
- 化学パルプ製造で生じた黒液は回収され、エネルギー源として利用される他、利用した薬品も回収して再利用される。




### 古紙パルプ

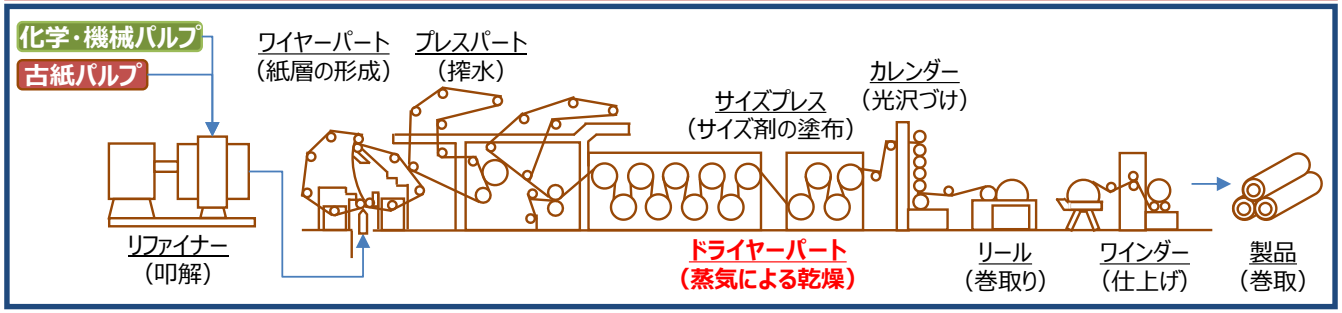
- 古紙を原料にパルプを製造するプロセス。
- 古紙を離解・除塵・脱墨等することで、パルプ化する。




紙・板紙製造

### 抄紙・塗工

- パルプから紙を製造するプロセス。
- 99%水分を含んだパルプを搾水・熱等により乾燥させることで、紙にする。
- 添加剤等により紙の表面を塗工する。

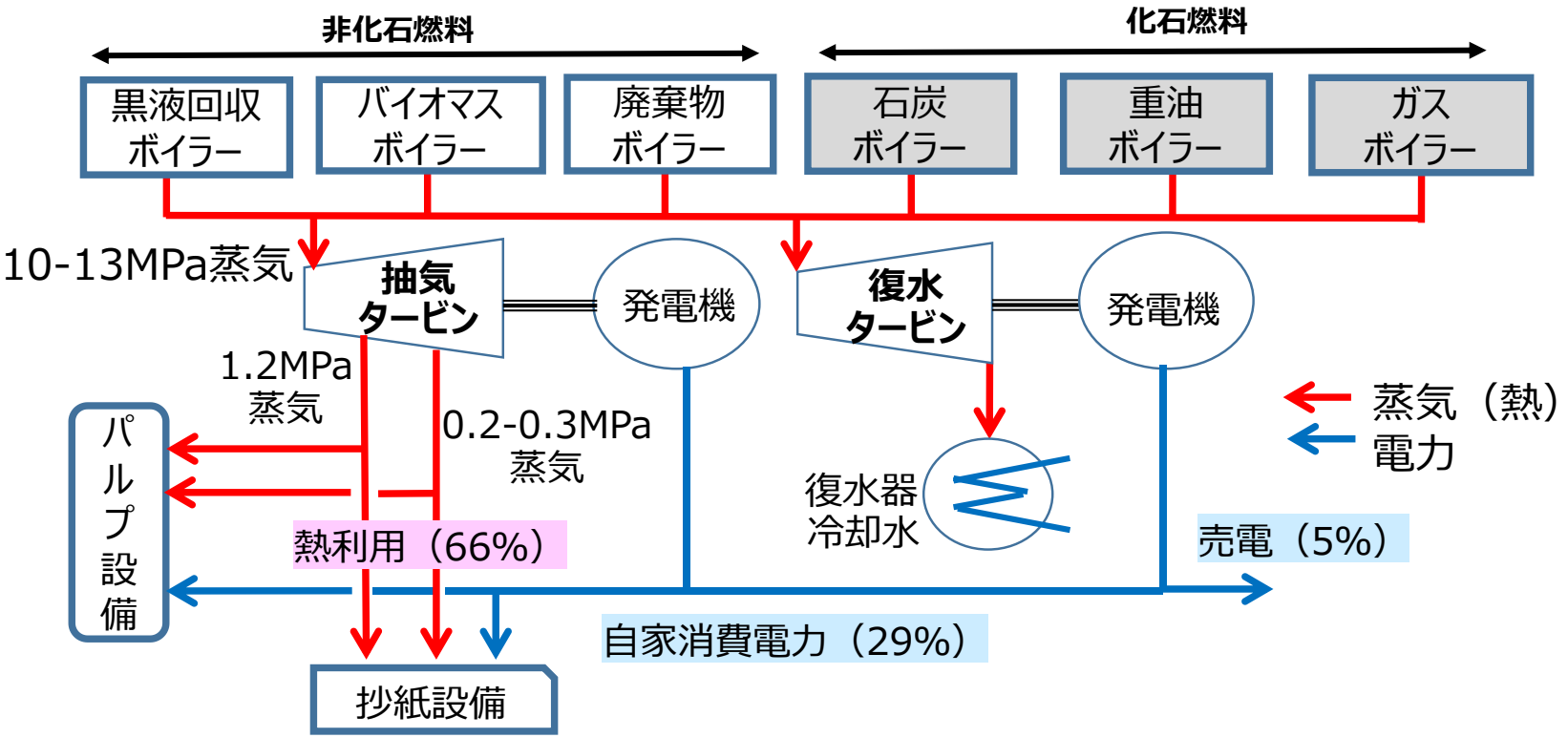


# 2．紙パルプ製造について

## 2-2．紙･パルプ工場における自家発設備

- 紙パルプ製造での$CO_2$排出は、プロセス由来の$CO_2$は僅かで、エネルギー起源$CO_2$排出が殆どである。
- 紙パルプ工場では生産規模、製品、燃料集荷状況等によって、各種ボイラーを組合わせて設置しているが、発電用タービンから蒸気を抜き出す抽気タービンを多用し、**発電だけでなく紙パルプ製造工程で必要な熱源として蒸気を利用**（蒸気は**熱利用66%**、**電力利用29%**の割合で、**エネルギー効率は62.3%**）。
- 紙パルプ工場では、ボイラー設備を多数保有しており、結果として**自家発比率は83.3%（2023年度）**と高く、**エネルギー効率の高い自家発が将来的にもエネルギー利用の主体と**考えられる。

**製紙工場のボイラー及びタービン**



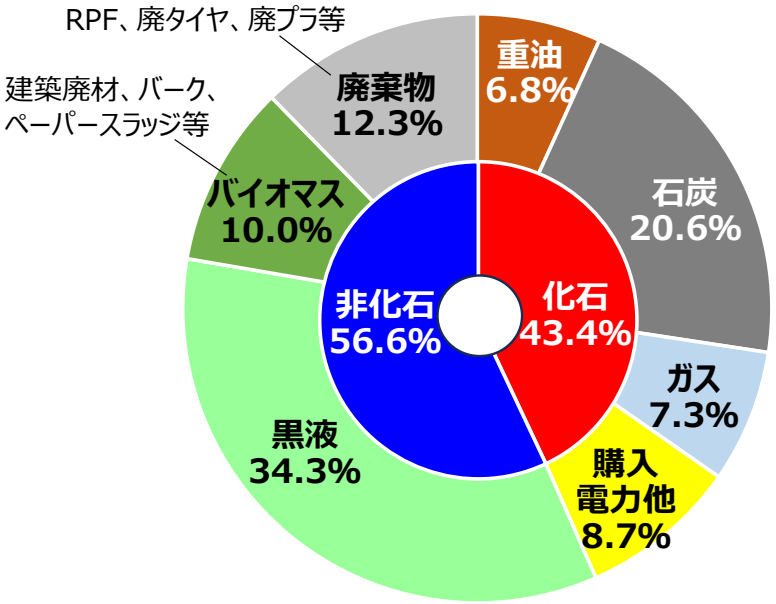
# 2．紙パルプ製造について

日本製紙連合会 JAPAN PAPER ASSOCIATION

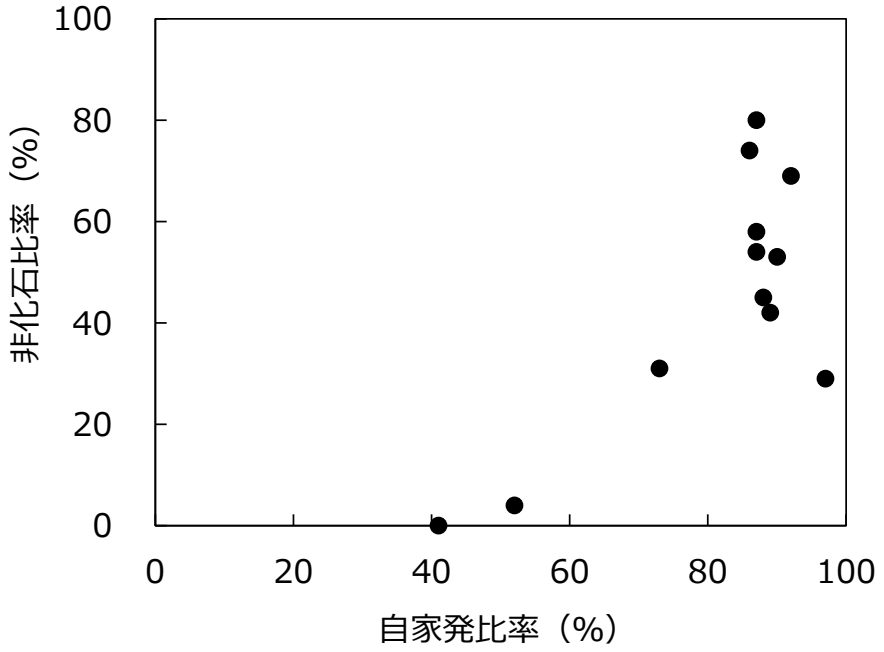
## 2-3．エネルギー燃料構成

- 製紙業界では**自家発比率が高い**ことが特徴であるが、加えて、化学パルプの製造で生じる**木材由来成分の黒液及び廃木材等のバイオマスでCNな燃料**及び**RPF等の廃棄物燃料の利用が多く、**ボイラー等の燃料として、**非化石比率（57%）が高い**ことも特徴。
- ただし、製紙会社毎に黒液の発生量（化学パルプの生産量）やその他の燃料構成も異なるため、**同じ自家発比率でも製紙会社によって非化石比率は大きく異なっている。**

**製紙業界の燃料構成（2023年度）**




**対象事業者の自家発比率と非化石比率（2023年度）**



# 3．紙・板紙製品について

日本製紙連合会 JAPAN PAPER ASSOCIATION

## 3-1．紙・板紙の品種と$CO_2$排出原単位

- **紙・板紙の品種は多く、幅広い分野で利用**されており、品種によって原料（パルプの種類）や製造法（抄紙設備、表面塗工の有無等）が異なり、色、厚さ、強度等の物性も目的に応じて製造されている。
- 紙・板紙の品種によって原料、製造方法の違いにより、製造時の**$CO_2$排出原単位も品種毎に異なる**。
- **CN行動計画等のデータ**を使用し、**品種毎の原単位（業界平均）を試算**した結果は下表の通りで、**板紙に比べ、紙の方が原単位の高い品種が多い傾向**が見られている。
- 製紙各社が製造する紙・板紙の品種構成は異なっており、**原単位の高い品種の製造の比率が高い事業者**もある。

**紙・板紙の主な品種と$CO_2$排出原単位（業界平均）**

| | 品種分類 | 用途 | $CO_2$排出原単位（t-$CO_2$/t-製品） |
|---|---|---|---|
| 紙 | 新聞巻取紙 | 新聞 | 紙製品で<br>最小値～最大値<br>0.56～1.11<br>製品平均：0.79 |
| | 非塗工印刷用紙 | 書籍、雑誌本文、他 | |
| | 微塗工印刷用紙 | チラシ、情報誌、他 | |
| | 塗工印刷用紙 | カタログ、雑誌表紙、他 | |
| | 情報用紙 | 書籍、雑誌本文、他 | |
| | 包装用紙 | 紙袋、包装紙、他 | |
| | 衛生用紙 | ﾃｨｼｭﾊﾟｰﾊﾟｰ、ﾄｲﾚｯﾄﾍﾟｰﾊﾟｰ、他 | |
| | 雑種紙 | 壁紙、紙ｺｯﾌﾟ、絶縁紙、他 | |
| 板紙 | 段ボール原紙 | 段ボール | 板紙製品で<br>最小値～最大値<br>0.38～0.76<br>製品平均：0.46 |
| | 紙器用板紙 | 包装容器・箱、書籍表紙、他 | |
| | 雑板紙 | 包装紙、紙管、他 | |

# 4. BM検討での留意点、要望

日本製紙連合会
JAPAN PAPER ASSOCIATION

■ 紙パルプ製造におけるBM検討での留意点、要望としては以下の2点。

**① 事業者の品種構成による原単位差への配慮**

・紙・板紙の品種は多く、幅広い分野で利用されているが、品種によって原料や製造法が異なり生産時の$CO_2$排出原単位や各社が製造する品種構成が大きく異なるため、**事業者間での品種構成の違い**を踏まえた割当の算定方法として頂きたい。

**② 自家発比率が高いこと及び非化石比率が高いことへの配慮**

・製紙業界の直接排出$CO_2$は、非エネルギー起源$CO_2$は少なく、エネルギー起源$CO_2$が殆どである 。

・ボイラー設備を多数保有しており、**自家発比率が高く、さらに燃料として非化石比率が高い**ことが特徴であるが、これらを踏まえた割当の算定方法として頂きたい。