

## コピー用紙の総合評価指標についての解説

総合評価指標を導入する最大のメリットは、様々な手法を通じた環境配慮を一つの製品において実現できる点にあります。コピー用紙の場合では、事業者が独自の技術力や地域性（工場の立地条件、製造ライン）、製造コスト等を勘案し、古紙パルプや古紙パルプ以外の環境に配慮された原料を使用したパルプ、白色度、坪量などの環境指標を適切に組み合わせ、それぞれの状況に合わせた環境配慮製品を生産、開発し、市場を通じ消費者とコミュニケーションしながら環境対応を推進できる点に大きな特色があります。

古紙を活用することには、大きな環境保全効果があります。これに加え、指標として新たに導入した「持続可能性を目指した原料の調達方針に基づいて使用するパルプ」とは、国内外で様々な議論があるものの、現在でも続いている地球規模での森林減少や劣化に対し、持続可能性の確保を進める観点から本来考えるべき基本的な理念を示し、その取組のなお一層の改善、推進を促すために導入したものであります。

上記のパルプとして、森林認証材、間伐材、その他の持続可能性を目指した原料の調達方針に基づいて使用するパルプに分け、様々な環境への配慮の度合いや難易度、取組の進展状況に応じて重み付けを行いました。

また、古紙偽装問題の反省から、その一因となった白色度の向上を求める過度な品質要求が、環境負荷の増大につながることを消費者に的確に伝えるために、これらの項目も可能な限り指標に加え、環境負荷の少ない製品であることの評価へ加点する仕組みとしております。

各環境指標は、環境負荷低減効果が確認されている項目が選定されています。

各環境指標間の重み付けについては、ライフサイクルアセスメントの結果のみによって設定されたものではなく、政策的な重要性や環境配慮の取組の進捗状況等を踏まえて議論し、決定したものであります。これらの環境負荷の増大につながる要因が正確に製品に表示され、消費者に提示されていくことで品質と環境負荷のバランスを考えた購入がより一層推進されることが期待されます。

このため、各指標の重み付けについては、各製紙メーカーの環境配慮の取組状況や社会的な反響を検証し、引き続き検討・修正していく予定であります。

なお、平成 21 年度以降、コピー用紙における実施状況等を踏まえ、印刷・情報用紙の判断の基準として順次、総合評価指標の導入を検討する予定であります。

## (1) 総合評価指標の項目

コピー用紙に係る総合評価指標については、従来から取組を続けている古紙利用の促進とともに、事業者・消費者双方が持続可能な森林経営に向けて一歩ずつ着実な進展を図れるように、以下の指標項目について評価を行うこととした。

### ○ 総合評価指標の項目

- 廃棄物の削減、資源の有効利用、森林保全の観点から古紙パルプ配合率
- 森林吸収源の確保、持続可能な森林経営、資源の有効利用の観点から森林認証材・間伐材パルプ利用割合、その他の持続可能性を目指したパルプ利用割合
- 市中回収古紙の利用促進、脱墨等の製造工程における環境負荷低減の観点から白色度の低いこと【加点項目<sup>1</sup>】
- 省資源・軽量化、流通段階の環境負荷低減の観点から坪量の小さいこと【加点項目】

## (2) 評価式及び配点

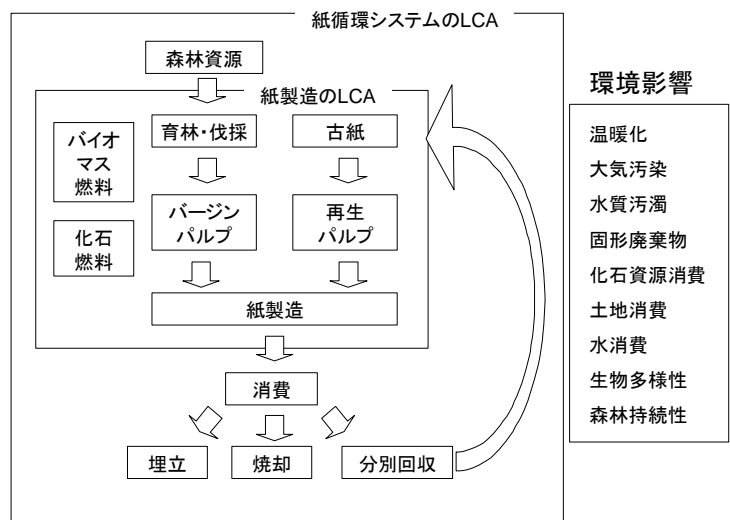
### ① 古紙パルプ配合率（最高 80 点）

国連食糧農業機関（FAO）の「世界森林資源評価 2005」によれば、世界の森林面積は約 39 億 5 千万 ha で、陸地面積の 30%を占めている。しかし、世界の森林面積は減少し続けており、2000 年から 2005 年までの間に、年平均 730 万 ha（我が国の国土面積の 2 割に相当）の森林が減少しており、特に、熱帯林を中心とした森林の急速な減少・劣化等が進行している。世界規模から地域規模までの様々なレベルにおいて森林の減少を食い止めることが喫緊の課題となっている。2007 年における我が国のパルプ材の 72% が輸入材であり、紙の原料の多くを海外の森林に依存していることは否めない。

このため、廃棄物の削減、資源の有効利用の観点、及び環境保全上重要な森林資源への需要圧力の緩和による公益機能の維持等の観点から、紙類及び紙製品へ古紙パルプの利用を極力推進していくことを最も重要かつ基本的な考え方としている。

特定調達品目検討会の古紙偽装問題に係る特定調達品目検討会最終とりまとめ

に示されたとおり、バージンパルプと古紙パルプの環境負荷に関する循環システム全体を見据え



<sup>1</sup> 事業者の環境負荷低減に向けた技術や製品開発力等を評価するために、環境負荷低減効果が一定基準を上回る場合に任意に点数を加算できる項目

た政策判断を行うための LCA 評価<sup>2</sup>に当たっては、紙の廃棄処理を含めたシステム境界を考える必要がある。こうした境界の下で、使用済みとなった紙をリサイクルする場合と埋立や焼却する場合とを比較すると、リサイクルを行った場合の温室効果ガスを含めた環境影響がより小さいことが欧米の LCA 研究例にほぼ共通する結論となっている。

$$y_1 = x_1 - 20 \quad (70 \leq x_1 \leq 100)$$

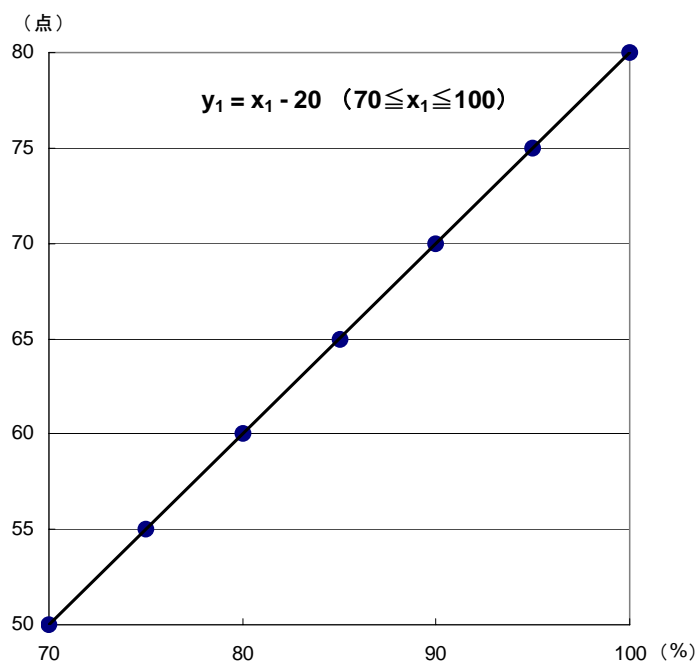


図 1 古紙パルプ配合率の評価式・配点

また国内においても、地球温暖化以外の多くの環境影響項目において、古紙パルプ配合の紙は、バージンパルプの紙に比べて環境負荷が小さいことが、多くの研究で明らかにされている<sup>3</sup>。環境負荷の中で、特に温室効果ガスを取り上げると、化石燃料由来の CO<sub>2</sub> は古紙パルプ配合率が高くなるにつれ、一般に、その製造段階での排出量が増えることが報告されている。これは、京都議定書上の CO<sub>2</sub> 排出量計算では、木材資源は、ダブルカウントを避けるため、伐採時に CO<sub>2</sub> 排出量として計上を行い、黒液の燃焼時の CO<sub>2</sub> 排出はカウントしないこととなっており、バージンパルプの製造工程における副産物のバイオマス燃料の黒液が燃料として利用できる一方、古紙によ

<sup>2</sup> LCA (Life Cycle Assessment) は、ISO14040 によると「製品及びサービスにおける資源の採取から製品の製造・使用・リサイクル・廃棄・物流等に関するライフサイクル全般にわたっての、総合的な環境負荷を客観的に評価する環境問題の考察手段の一つ」であり、「製品システムのライフサイクルを通じた入力、出力、及び潜在的な環境影響のまとめ及び評価」であるとされている。製品やサービスのライフサイクルにおける環境負荷と環境影響を評価する手法

<sup>3</sup> Tiedemann et al.(2001), "Life Cycle Assessments for Graphic Papers –Environmental comparison of recycling and disposal processes for used graphic paper, and of paper products for newspaper and magazine publishing and for photocopying", 中澤克仁、片山恵一、桂徹、坂村博康、安井至「非木材パルプ及び古紙パルプを配合した上質紙のライフサイクルインベントリー分析」紙パ技協誌 55(6)、838–852(2001)他

り製造した場合は、利用可能な副産物が乏しいためである。しかしながら、我が国の製紙メーカーにおいては、既にバイオマス燃料や廃棄物エネルギー利用の取組が進んでおり、今後さらにバイオマス燃料や廃棄物エネルギーの積極的な利用が見込まれるため、古紙パルプを利用した場合においてもCO<sub>2</sub>排出は大幅に削減されていくものと考えられる。

なお、中国を中心とした古紙の輸出については、平成20年頃から漸減傾向に転じ、リーマンブラザーズの破綻以降の世界不況の中で急速に減少している。現在の円高や世界的な景気後退を背景に、当面この傾向が続くことが想定され、国内における古紙の利用促進が引き続き必要となるものと考えられる。

このため、廃棄物削減、資源の有効利用、森林保全等の観点から古紙パルプ配合率(x<sub>1</sub>)を指標項目として設定するとともに、その評価式及び配点は、以下のとおりとした(図1)。

ここで、古紙パルプ配合率は70%~100%の範囲となるが、この場合の古紙パルプ配合率は生産時の製品ロットにおいて最低保証される配合率をいう。

## ② 持続可能性を目指した原料の調達方針に基づいて使用するパルプ

持続可能性を目指した原料の調達方針に基づいて使用するパルプとは、森林の有する多面的機能を維持し、森林を劣化させず、森林面積を減少させないようにするなど森林資源を循環的・持続的に利用する観点から経営され、かつ、生物多様性の保全等の環境的優位性、労働者の健康や安全への配慮等の社会的優位性の確保について配慮された森林から算出された木材に限って調達するとの方針に基づいて利用されるパルプ、及び、資源の有効活用となる再・未利用木材(廃木材、建設発生木材、低位利用木材(林地残材、かん木、木の根、病虫獣害・火災などを受けた丸太から得られる木材、曲がり材、小径木などの木材)及び廃植物繊維)を調達するとの方針に基づいて利用されるパルプとし、環境的な優位性や取組の推進状況、容易さ、これまでの意見や課題などから以下のア及びイに整理した。

### ア) 森林認証材パルプ及び間伐材パルプの合計利用割合(最高30点)

森林認証材及び間伐材については、これらの利用を推進していくことの重要性を鑑み、古紙と同等の環境価値を有するものと考えられる。

なお、森林認証制度については、国際的にも様々な議論があることから、国際的な議論が進展した場合は、その結果を適切に反映していく予定である。

森林認証材：森林の有する多面的機能を総合的に発揮させる持続可能な森林経営については、国際的にもその推進の重要性が確認されているところであり、第三者機関が森林の管理・経営内容を適切な基準に照らし評価・認証する森林認証制度が展開されている。認証された森林から産出される木材を原料とした森林認証材パルプの利用は、持続可能な森林経営を推進するための有効な手段である。

間伐材：日本製紙連合会の環境自主行動計画において示されているとおり、森林保全、京都議定書上の森林吸収源確保のために、その利用拡大が極めて重要な取組となっている。製紙メーカー各社も間伐材の利用拡大の方針を打ち出しており、こうした

製紙メーカーの取組が評価されるよう、判断の基準に反映し、需要サイドから支援することが重要である。

このため、森林保全、森林吸収源の確保、持続可能な森林経営の観点から森林認証材パルプ ( $x_2$ ) 及び間伐材パルプ ( $x_3$ ) の合計利用割合を指標項目として設定するとともに、その評価式及び配点は、以下のとおりとする (図2)。

古紙パルプ配合率の下限値を 70%としたため、森林認証材パルプ及び間伐材パルプの合計利用割合は 0%~30%の範囲である。同様の理由から、その他の持続可能性を目指したバージンのパルプを配合する場合でも、バージンパルプ全体の利用割合は最大 30%を超えることができない。ただし、古紙パルプ配合率は最低保証の配合率であることから、生産時の実配合率は製品ロットごとの管理標準値を最低保証の配合率より高めに設定することが想定される。このため、森林認証パルプ及び間伐材パルプの合計の利用割合 ( $y_2$ ) は、全体から古紙パルプの最低保証の配合率 ( $x_1$ ) を差し引いた割合で各補正した値を評価対象とした。

$$x_2 = (\text{森林認証材パルプ} / \text{バージンパルプ}) \times (100 - x_1)$$

$$x_3 = (\text{間伐材パルプ} / \text{バージンパルプ}) \times (100 - x_1)$$

$$y_2 = x_2 + x_3 \quad (0 \leq x_2 + x_3 \leq 30)$$

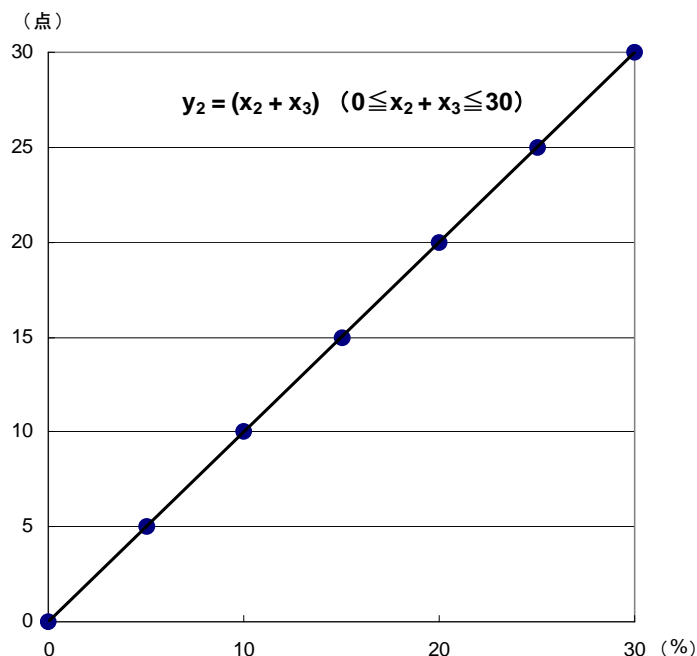


図2 森林認証材・間伐材パルプ利用割合の評価式・配点

また、紙の製造については、複数の木材チップを混合して生産することから、製造工程において製品ごとに実配合を担保することが困難であるため、森林認証材及び間伐材の管理については、原則工場単位のクレジット方式で行うものとし、必要な管理内容について「森林認証材・間伐材

に係るクレジット方式運用ガイドライン」に準拠して行うこととした。

なお、間伐材やその他の持続可能性を目指したバージンパルプの証明方法は林野庁の定める「間伐材チップの確認のためのガイドライン」に準拠して行うこととした。

イ) その他の持続可能性を目指したパルプ利用割合 (最高 15 点)

森林の有する多面的機能を維持し、森林を劣化させずに、森林面積を減少させないようにするなど森林資源を循環的・持続的に利用する観点から経営され、かつ、生物多様性の保全などの環境的優位性や労働者の健康安全への配慮などの社会的優位性の確保について配慮された森林から産出された木材に限って調達するとの方針に基づいて利用されるパルプの普及は、持続可能な森林経営に向けた取組の着実な進展を図る上で、有効な手段である。

また、木材の有効利用、未利用資源の有効利用及び木材の再利用を通じた森林の保全に資する観点から、廃木材、建設発生木材、低位利用木材及び廃植物繊維の再・未利用木材を原料として使用することも重要な取組である。

$$x_4 = (\text{その他の持続可能性を目指したパルプ / バージンパルプ}) \times (100 - x_1)$$

$$y_3 = 0.5x_4 \quad (0 \leq x_4 \leq 30)$$

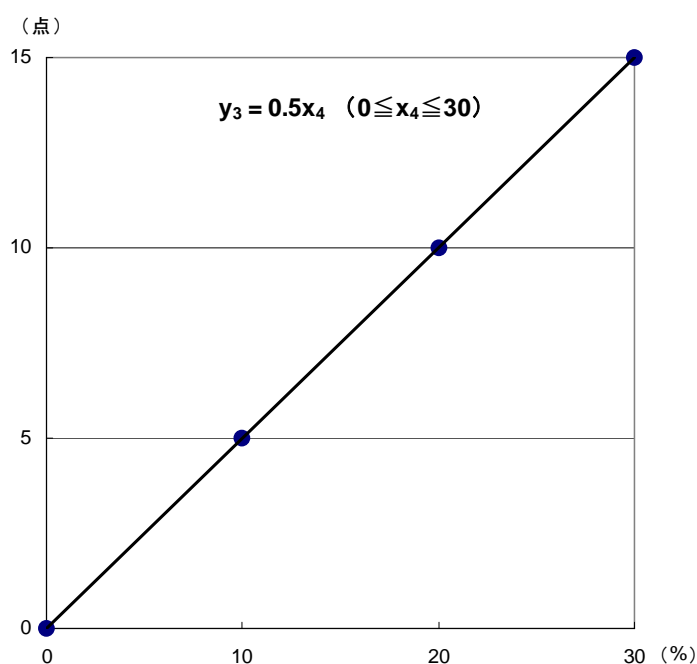


図3 その他の持続可能性を目指したパルプ利用割合の評価式・配点

このため、森林吸収源の確保、持続可能な森林経営、資源の有効利用等の観点から、その他の持続可能性を目指したパルプ(x<sub>4</sub>)を指標項目として設定するとともに、その評価式及び配点を、以下のとおりとした(図3)。

なお、その他の持続可能性を目指したパルプ利用割合は0%~30%の範囲で可能であるが、前述

の森林認証材パルプ、間伐材パルプを合わせた利用割合の合計は最大 30%である。ただし、上記②と同様に、古紙パルプ配合率は最低保証の配合率であることから、その他の持続可能性を目指したバージンのパルプの利用割合は、バージンパルプに占めるその他の持続可能性を目指したパルプの割合を全体から古紙パルプの最低保証の配合率 ( $x_1$ ) を差し引いた割合で補正した値を評価対象とする。

### ③ 白色度 (最高 15 点)

今般の古紙偽装の原因究明のヒアリングを通して、製紙メーカー各社が白色度をはじめとして過度な品質競争を行っていたことが確認されている。すなわち、受注競争の激化の中で古紙パルプ配合率が同じであれば、より白く品質のよい紙が売れるということで、製品の品質向上の競争が進み、結果として品質的にさらに無理のある状況に陥っていた。

再生紙の白色度を上げるためには、さまざまな化学薬品を使用する。白色度が高まるにつれ、主に薬品使用に起因して CO<sub>2</sub> 及び SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub> の排出も増加することが報告されている。このため、現行の判断の基準においては、新たな薬品の使用量を増加させないよう白色度の上限を定めていた。

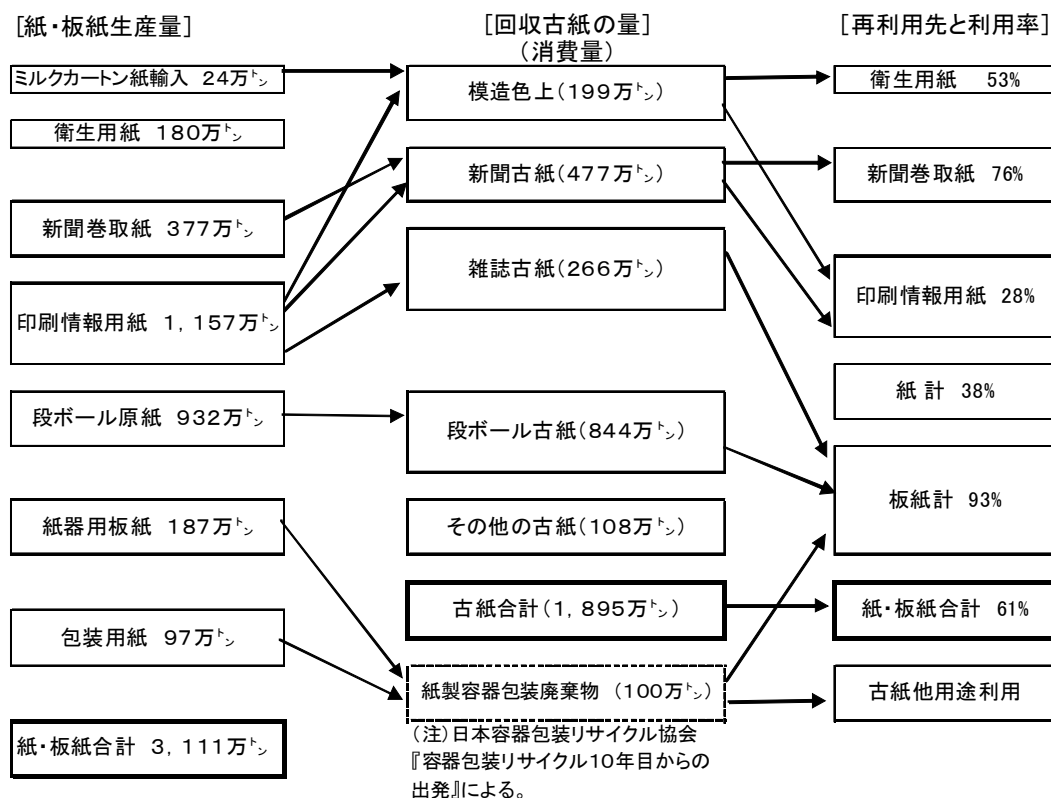


図4 品種別の古紙の再利用状況 (2006年)

資料：経済産業省「紙・印刷・プラスチック・ゴム製品統計」より日本製紙連合会作成

他方、印刷・情報用紙の原料となる古紙の年間使用量についてみると、2006年において模造色上が199万ト、新聞古紙が477万ト、雑誌古紙が266万トとなっている。これらの古紙のうち

模造色上については、約半分が衛生用紙に利用されており、残りについても印刷・情報用紙として既に利用されている状況にある（図4）。

今後、印刷・情報用紙への古紙の利用をさらに進めるためには、白色度の低い新聞古紙や雑誌古紙、ミックスペーパーなどの市中回収古紙の積極的な利用が必要となるものと考えられる。このような傾向を踏まえると、現行の判断の基準を満足するコピー用紙の主要な古紙原料においても新聞古紙は利用されており、こうした市中回収古紙の利用をさらに環境負荷を増大することなく進めるためには、白色度を高めることにより生ずる環境影響を抑制するような適切な評価を行うことがますます重要となる。

このため、脱墨等に伴う製造工程における環境負荷低減、市中回収古紙の利用促進の観点及び古紙偽装の要因の排除等を勘案し、白色度（ $x_5$ ）を指標項目として設定するとともに、その評価式及び配点は、以下のとおりとした（図5）。

$$y_4 = -x_5 + 75$$

$$(60 \leq x_5 \leq 75, x_5 < 60 \rightarrow x_5 = 60, x_5 > 75 \rightarrow x_5 = 75)$$

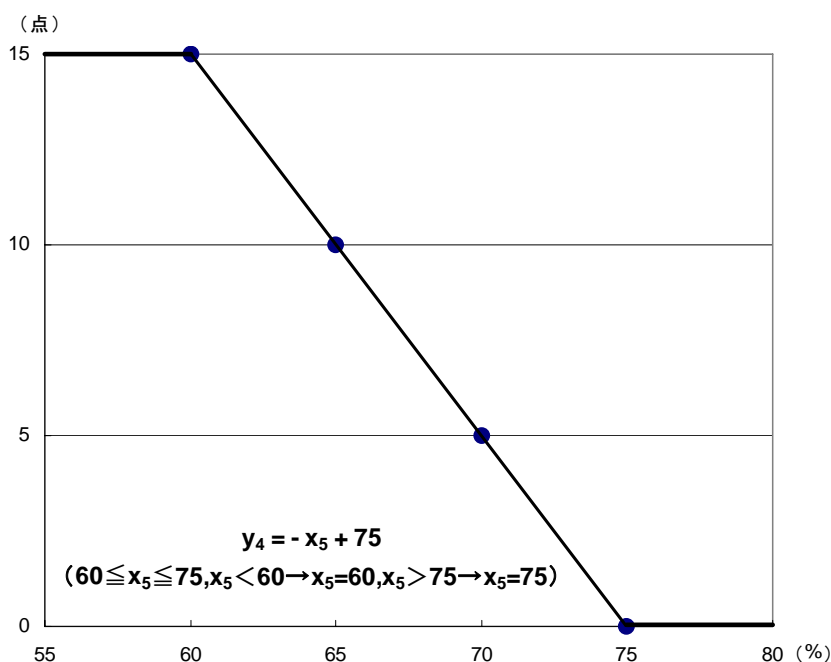


図5 白色度の評価式・加算点

ただし、白色度は古紙の種類によっては、過度な漂白を行わなくても、高い白色度になる場合もあることから、白色度に係る指標については、今後新聞古紙や雑誌古紙、ミックスペーパーなどの市中回収古紙の積極的な利用を図るためのインセンティブとして、加算点の対象となる指標項目として設定することとした。もちろん、白色度については、色合わせの調整以外に故意に着色した場合（意図的に白色度を下げる場合）は加算対象とならない。なお、古紙の種類によって白色度が変動すること等について一般消費者の適切な理解を促すよう、情報提供を図ることとす



る。

白色度の評価は 75%（程度）を下回るところから加点し、60%（程度）以下は最高点の 15 点とする。

#### ④ 坪量（最高 15 点）

コピー用紙の坪量については、公称 64g/m<sup>2</sup>とされているが、製紙メーカーの製品ごとに若干の違いはあるものの、一般的には 64g/m<sup>2</sup>より重くなっている場合が多くなっており、各メーカーの実坪量の中心は 66g/m<sup>2</sup>程度となっている（図 6）。さらに、最近では 64g/m<sup>2</sup>より小さな坪量の製品も販売され始めたところである。

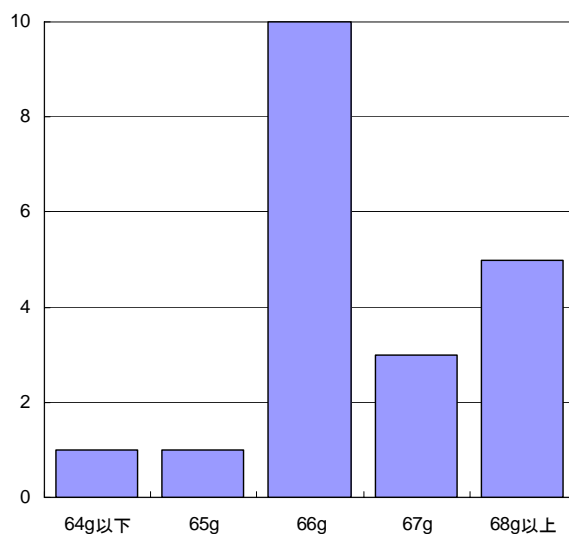


図 6 コピー用紙の実坪量の分布（銘柄数）<sup>4</sup>

坪量を小さくすることは、パルプ使用量の削減による省資源、流通段階の環境負荷低減につながり、やむを得ず廃棄する場合においても紙ごみの削減となる。

このため、省資源・軽量化、流通段階における環境負荷低減の観点から坪量（ $x_6$ ）を指標項目として設定するとともに、その評価式及び配点は、以下のとおりとした（図 7）。

ただし、坪量を小さくすることは、コピー機での通紙性能や裏抜けなど紙の基本的な品質確保に大きな影響を与える場合がある。また、一般に古紙は木材や非木材から直接作られたパルプより強度が劣ることから、古紙の使用による強度低下を防ぐため、紙を厚くして紙の嵩を出す等の処理を行うことによって、坪量が大きくなる場合もある。このようなことから坪量の削減は、十分な研究や技術開発を行いながら進めていく必要がある。

坪量の小さい用紙の生産を長期的に促すためのインセンティブとして、坪量を加算点の対象となる指標項目として設定することとした。

上記のとおり、現状の実坪量の中心は 66g/m<sup>2</sup>程度であることから、これを超える 68g/m<sup>2</sup>より

<sup>4</sup> 主要製紙メーカーに対するヒアリング結果等により作成。坪量について幅をもって回答された銘柄については中央値、小数点以下は切り捨てとしている。なお、銘柄数であるため生産量とは異なることに留意が必要

小さいところから加算し、62g/m<sup>2</sup>以下は最高点の15点とする。

$$y_5 = -2.5x_6 + 170$$

$$(62 \leq x_6 \leq 68, x_6 < 62 \rightarrow x_6 = 62, x_6 > 68 \rightarrow x_6 = 68)$$

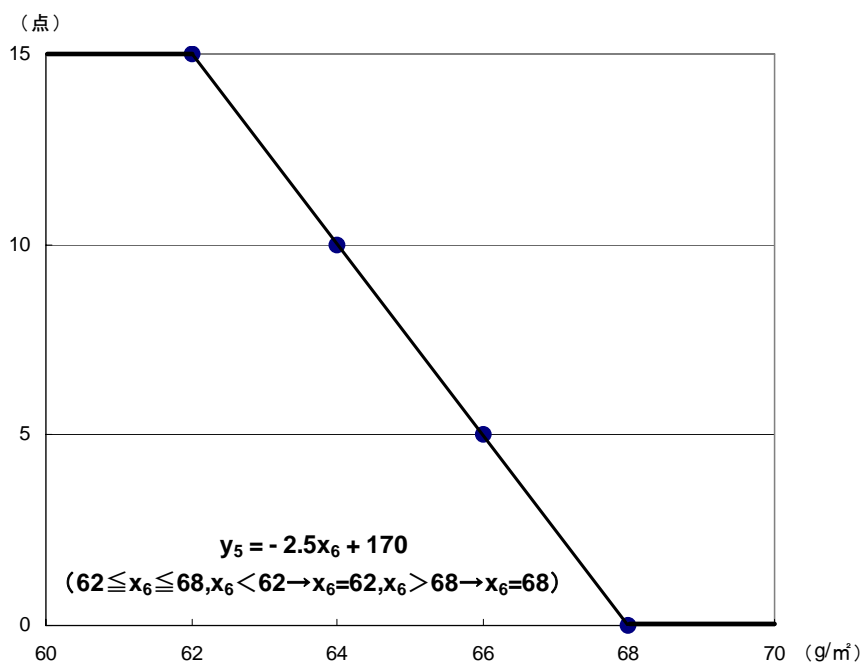


図7 坪量の評価式・加算点

### ⑤ 総合評価指標

上記①～⑤の合計値である総合評価値が 80 以上を適合製品とする。ただし、1年間の経過措置として、平成21年度においては70以上を適合製品とする。平成22年度以降は、間伐材・森林認証材の供給状況等を踏まえ、80以上を適合製品とすることを旨とする。

$$Y = (y_1 + y_2 + y_3) + y_4 + y_5 \geq 80$$

また、総合評価指標を用いた具体的な評価例は表1のとおりである。

表 1 総合評価指標の評価例

指標項目	①		②		③		④		⑤		⑥	
	指標値	配点	指標値	配点	指標値	配点	指標値	配点	指標値	配点	指標値	配点
古紙パルプ配合率	100 %	80.0 点	70 %	50.0 点	80 %	60.0 点	70 %	50.0 点	70 %	50.0 点	70 %	50.0 点
森林認証材パルプ 及び間伐材パルプ の合計利用割合	0 %	0.0 点	30 %	30.0 点	10 %	10.0 点	10 %	10.0 点	5 %	5.0 点	0 %	0.0 点
その他の持続 可能性を目指した パルプ利用割合	0 %	0.0 点	0 %	0.0 点	10 %	5.0 点	20 %	10.0 点	25 %	12.5 点	30 %	15.0 点
白色度	65 %	10.0 点	73 %	2.0 点	70 %	5.0 点	73 %	2.0 点	75 %	0.0 点	75 %	0.0 点
坪量	68 g/m <sup>2</sup>	0.0 点	66 g/m <sup>2</sup>	5.0 点	66 g/m <sup>2</sup>	5.0 点	64 g/m <sup>2</sup>	10.0 点	65 g/m <sup>2</sup>	7.5 点	69 g/m <sup>2</sup>	0.0 点
合計	—	90	—	87	—	85	—	82	—	75	—	65

注1：古紙パルプ配合率は最低保証配合率であるため、森林認証材パルプ・間伐材パルプの合計配合割合及びその他の持続可能性を目指したパルプの配合割合は、全体から古紙パルプ配合率を差し引いた割合で各項目を補正。

注2：各指標の配点は小数点第二位を四捨五入。合計値は小数点以下を切り捨て。

### (3) 総合評価指標値の表示

総合評価指標を消費者側からみると、複数の指標項目を評価するため直感的にはわかりにくいと判断される点もあるが、各指標の評価値・加算点及び総合評価値を表示することにより、消費者が環境価値を点数で簡単に評価することが可能となり、結果として使用目的と環境保全とのバランスを考えて製品を比較することが現状に比べ容易になると期待される。

なお、森林認証制度によっては、クレジット管理を行っている場合に製品に利用されている割合の表示を認めていない制度もあることなどを考え、やむを得ず各指標の評価値・加算点が記載をできない場合には、総合評価値と詳細情報の提供先を明記することとしている。また、製品の表示において、例えば、国産材の占める割合など、自己認証の付帯的な情報を表示することは、任意表示として可能であり、これを妨げるものではない。

コピー用紙の各指標値・加算点及び総合評価値の表示内容は、以下のとおりとする。

<h1>総合 評価値 80</h1>	・古紙パルプ配合率	: 0% △
	・森林認証材パルプ利用割合	: △
	・間伐材パルプ利用割合	: 0% △
	・その他の持続可能性を 目指したパルプ利用割合	: 0% △
	・白色度	: 0% △
	・坪量	: 0g/m <sup>2</sup> △
<p>【参照先】 <a href="http://www.xxx-paper.co.jp/hyouka">http://www.xxx-paper.co.jp/hyouka</a></p>		