

印刷物CO2算定の簡素化について

既存算定ルール変更による中小企業への普及拡大の促進

清水宏和 博士(学術)

清水印刷紙工株式会社 代表取締役社長

早稲田大学環境総合研究センター 客員主任研究員

ISO130 (印刷技術) WG11 (印刷物の環境影響評価) エキスパート(タイ王国)

CFP（カーボンフットプリント）に取り組む理由

・CFPの利活用（社内製造現場の改善と社外マーケティング）

- 1.製造現場の”ホットスポット”をCO2排出量を参考に見つけ出し、
低負荷な資材への切り替えや生産工程の見直しを促進
- 2.顧客や消費者にとって理解しやすいCO2の表示方法を熟考し、
企業の調達活動や生活者のライフスタイルの低炭素化を促進
- 3.サプライチェーンのなかで、CO2排出量算定が取引条件となる可能性
について考慮し、受注継続のための防御策としての取り組みを促進

論点

1.既存印刷関連PCRによるCO2算定の正確性

- 紙のCO2排出原単位の差（最大・最小・平均）によるCO2算定の正確性
- 積上・按分方式の差によるCO2算定の正確性
- CO2算定の正確性のまとめ

2.新規算定ルールの要点

- 算定対象項目の絞込み
- 新規算定ルールのシステムバウンダリ
- 10項目算定と全項目算定との比較
- CO2算定の正確性のまとめ

3.まとめ

- 既存印刷PCRから10項目算定への修正ポイント

1.既存印刷PCRによるCO2算定の正確性

・紙のEF*1の差異によるCO2算定の正確性

1.雑誌=210mm×297mm, 4P+44P, 4000部

2.表紙 コートカード, 210gsm, 4C+PP貼り

3.本文 中質微塗工紙, 127.9gsm, 4C/4C

4.表紙・本文印刷は弊社工場にてUV印刷, 加工は協力会社にて中綴製本

5.紙のEFは, 4社6工場のデータ, 全国生産量の48.2%をカバー*2

6.紙のEFは, Max.=1.419kg-CO2e/kg, Min.=0.704kg-CO2e/kg

7.紙のEFは, 上記工場データから加重平均されて1.197kg-CO2e/kg

8.本文のみ平均・最大・最小の紙EFにより感度分析

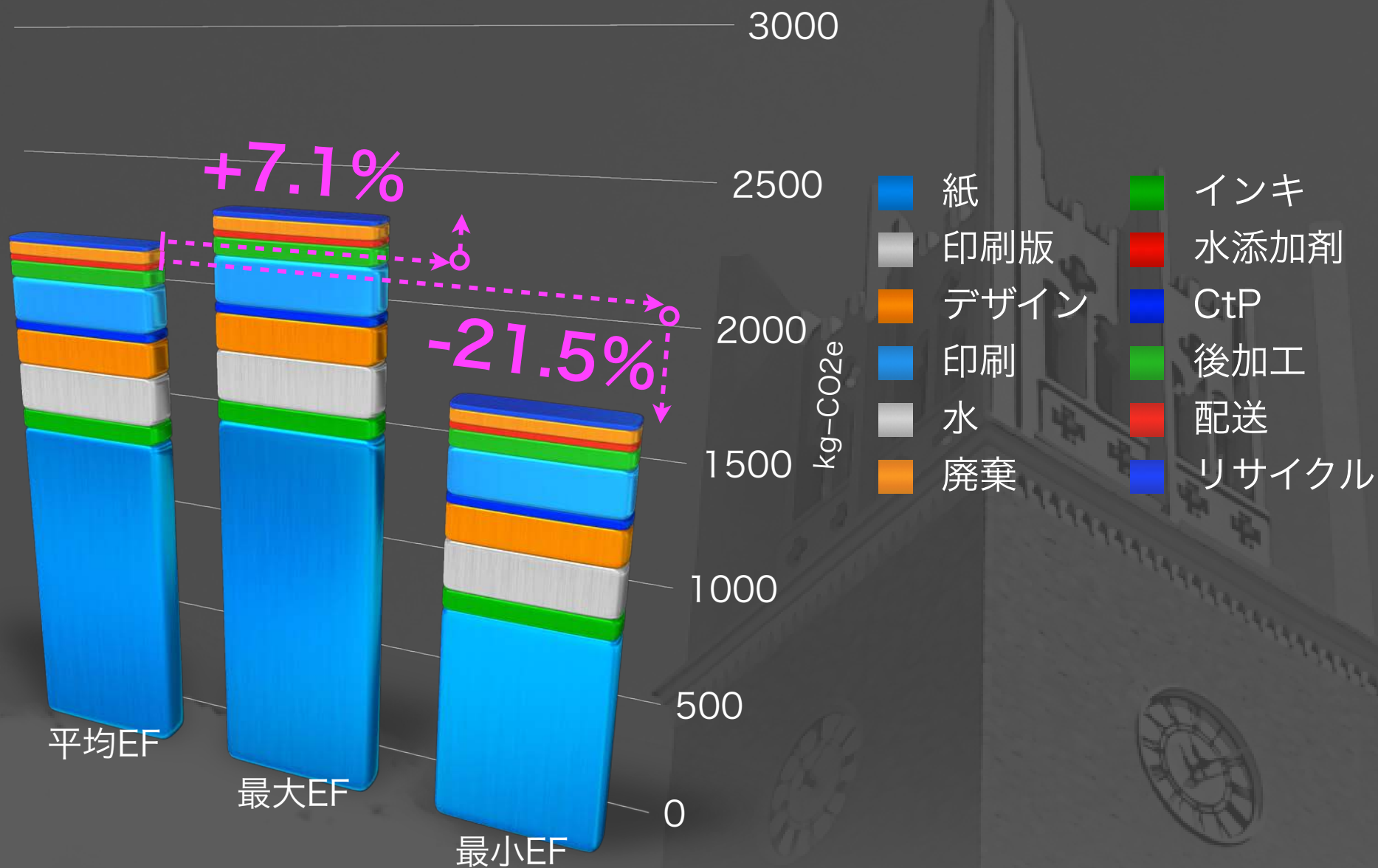
9.自社が使用している中質微塗工紙は6工場の何処から来たのだろうか？

*1: EF: Emission Factor=CO2排出原単位

*2: 中質微塗工紙EF参照元: JLCA-LCAデータベース 2012年度1版

1.既存印刷PCRによるCO2算定の正確性 (cont' d)

紙のEFの差異によるCO2算定の正確性(雑誌 4000部)



1.既存印刷PCRによるCO2算定の正確性 (cont' d)

・積上・按分方式の差異によるCO2算定の正確性

- 1.紙製DVDケース=130mm×130mm×9mm, 100000部
- 2.コートカード, 360gsm, UV4C+UVOPニス
- 3.弊社工場にてUV印刷・打抜き加工・貼り加工
- 4.紙のEFは, 4社4工場のデータ, 全国生産量の86.8%をカバー*1
- 5.生産数量が1000部-100,000部までについて按分方式にてCO2算定
- 6.生産数量が1000部-100,000部までについて積上方式にてCO2算定
- 7.上記按分方式と積上方式による算定値を比較 (按分=紙投入量基準)
- 8.既存印刷物関連PCRでは両方式による算定が可能
- 9.計算方式によるCO2の差異を認識している組織があるか?

*1: 特殊白板紙(塗エマニラボール)を活用EF参照元: JLCA-LCAデータベース 2012年度1版

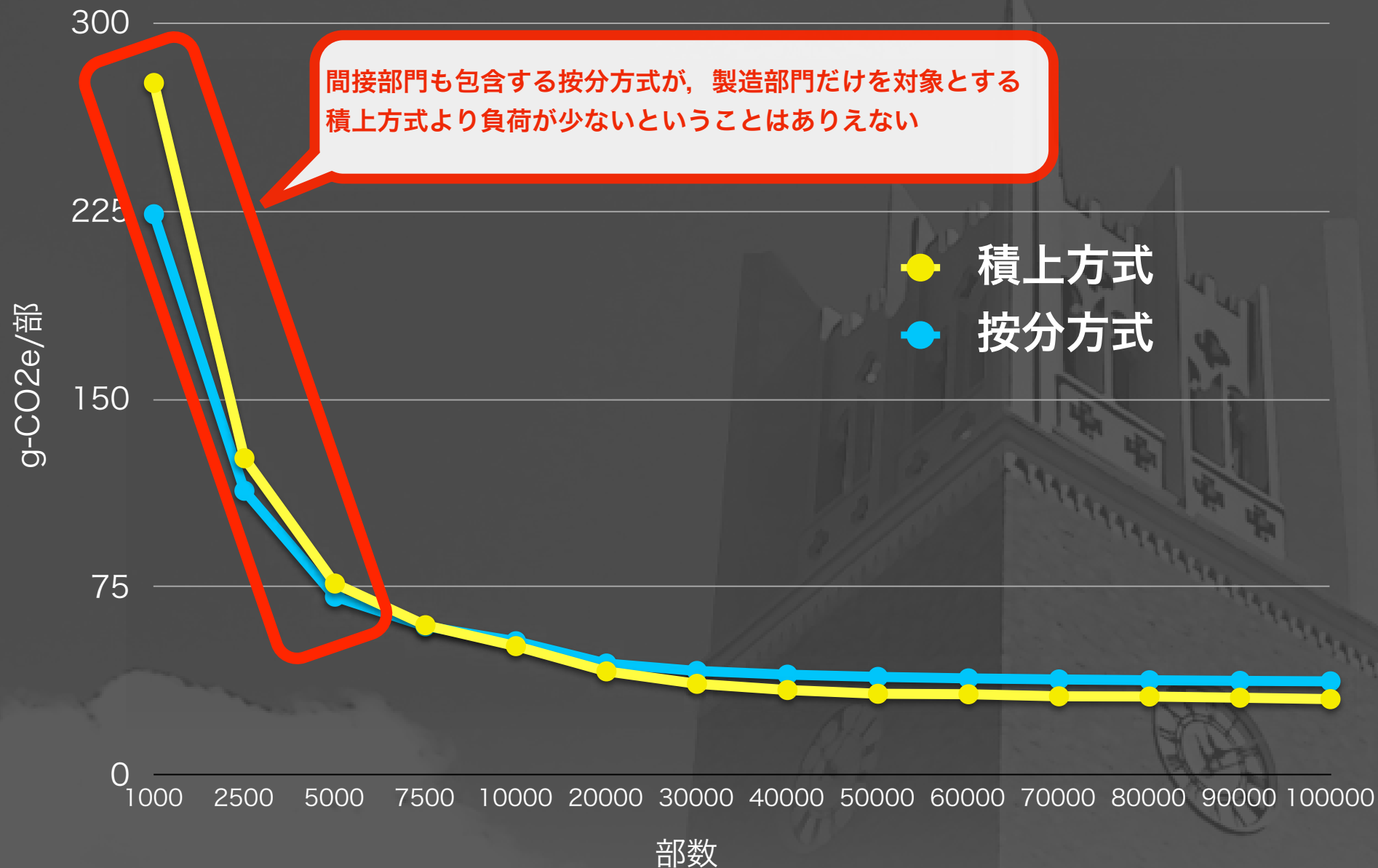
1.既存印刷PCRによるCO2算定の正確性 (cont' d)

・積上・按分方式の差異によるCO2算定の正確性(紙パッケージ 10万部)

部数	積上 (g-CO2/部)	按分 (g-CO2/部)	% (積上/按分)
1000	276.075	223.708	123.4%
2500	126.353	113.372	111.4%
5000	76.362	71.132	107.4%
7500	59.739	59.276	100.8%
10000	51.398	53.349	96.3%
20000	41.328	44.457	93.0%
30000	36.359	41.493	87.6%
40000	33.880	40.011	84.7%
50000	32.389	39.122	82.8%
60000	32.199	38.530	83.6%
70000	31.375	38.106	82.3%
80000	31.291	37.789	82.8%
90000	30.811	37.542	82.1%
100000	30.254	37.344	81.0%

1.既存印刷PCRによるCO2算定の正確性 (cont' d)

・積上・按分方式の差異によるCO2算定の正確性(紙パッケージ 10万部)



1.既存印刷PCRによるCO2算定の正確性 (cont' d)

• CO2算定の正確性のまとめ (当該ケーススタディの場合)

• 紙EFの平均値・最大値・最小値によるCO2算定の差異

- 平均値を基軸とすると+7.1%~-21.5%の誤差

• 按分・積上方式によるCO2算定の差異

- 按分方式を基軸とすると+23.4%~-19.0%の誤差



現在の印刷関連PCRにおいて、基軸とするポイントから、
想定以上の大きな数値の幅があることをまず認識する必要あり

2.新規算定ルールの要点

・算定対象項目の絞込み...算定項目を10項目にフォーカス

1.原反：製品と非製品の明確な切り分け

2.原反輸送：生産工場（～代理店）～自社工場までの距離

3.インキ：インキ平均膜厚から使用量を算定

4.インキ輸送：生産工場（～代理店）～自社工場までの距離

5.印刷版：二次データとしてのメーカーによるEFを活用

6.印刷版輸送：生産工場（～代理店）～自社工場までの距離

7.印刷関連の電力：設備・照明・空調の定格に対する負荷率をルール化

8.加工関連の電力：設備・照明・空調の定格に対する負荷率をルール化

9.製品輸送：自社工場～指定場所までの距離

10.廃棄・リサイクル：工場のリサイクル，家庭の廃棄とリサイクル

2.新規算定ルールの要点

・算定対象項目の絞込み...10項目へのフォーカスの理由

1.データ収集が困難な項目を除外

- ・Macなどによるテキスト・画像作成などの時間について、デザイナーの方々から情報を集めるのは困難

2.データ収集が推定に偏りすぎる項目を除外

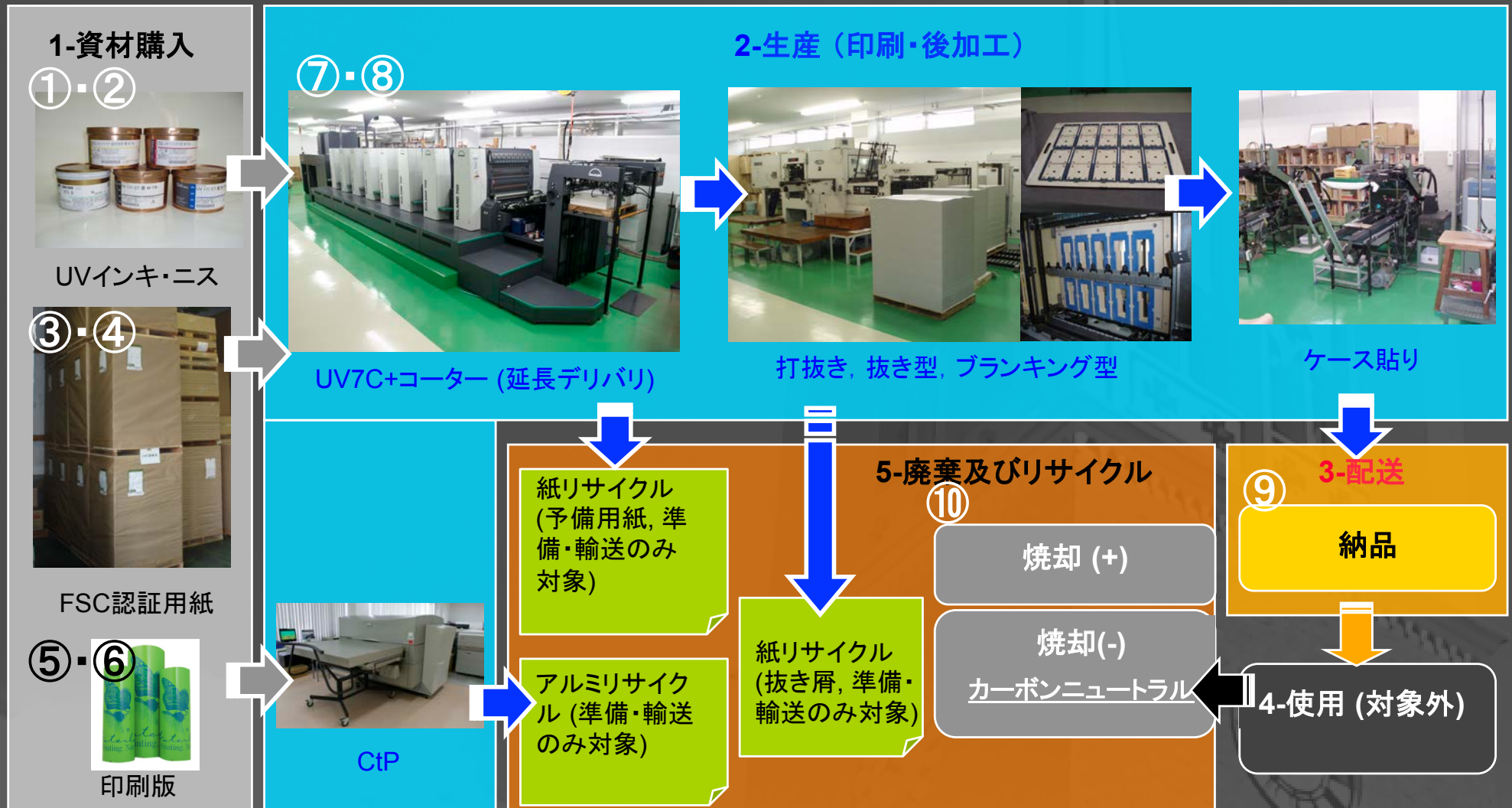
- ・CtPの出力時間は印刷データの処理と印刷版出力の時間を合計して算定する必要があり、それを類型化することは困難

3.印刷物製造を体現する項目については対象

- ・インキ使用からの環境負荷は一般的に言われるカットオフ対象となることが多いが、印刷を代表する資材については包含

2.新規算定ルールの要点 (cont' d)

新規算定ルールのシステムバウンダリ (パッケージの場合)



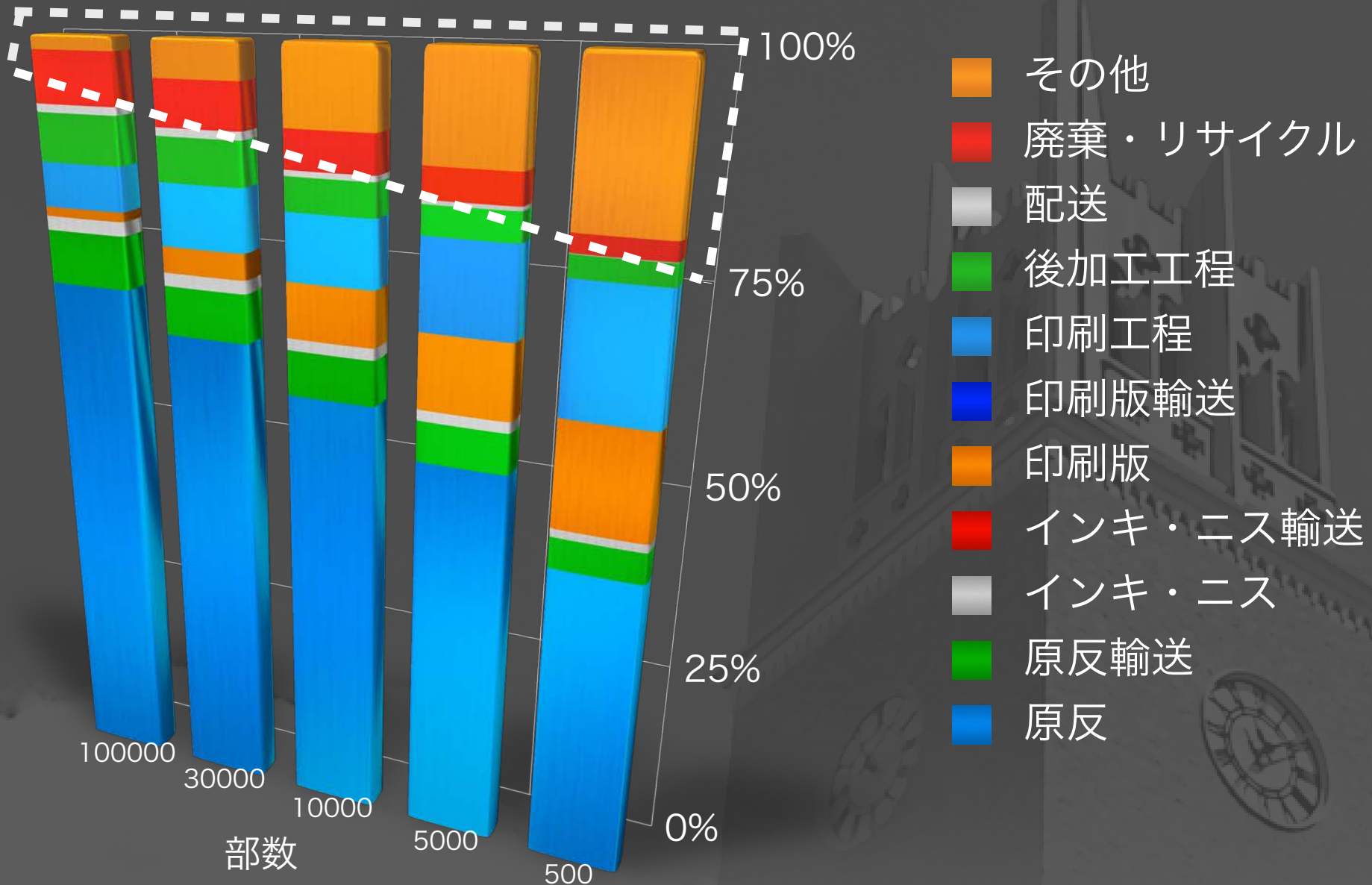
2.新規算定ルールの要点 (cont' d)

・10項目算定と全項目算定との比較 (紙製DVDケース)

#	項目	100000部		30000部		10000部		5000部		500部	
		kg-CO2e	%	kg-CO2e	%	kg-CO2e	%	kg-CO2e	%	kg-CO2e	%
1	原反	2104.4	69.6	701.4	64.3	300.6	58.5	200.4	52.5	110.2	41.6
2	原反輸送	207.6	6.9	69.2	6.3	29.7	5.8	19.8	5.2	10.9	4.1
3	インキ・ニス	55.3	1.8	18.5	1.7	17.9	1.5	5.3	1.4	2.9	1.1
4	インキ・ニス輸送	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	印刷版	36.2	1.2	36.2	3.3	36.2	7.0	36.2	9.5	36.2	13.7
6	印刷版輸送	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
7	印刷工程	170.6	5.6	85.3	7.8	42.6	8.3	42.6	11.2	42.6	16.1
8	後加工工程	180.2	6.0	58.4	5.4	21.3	4.1	13.4	3.5	7.0	2.6
9	配送	25.9	1.0	11.4	1.0	3.8	0.7	1.9	0.5	0.2	0.1
10	廃棄・リサイクル	193.6	6.4	61.4	5.6	23.6	4.6	14.2	3.7	5.8	2.2
-	その他	51.3	1.7	48.8	4.5	48.2	9.4	47.9	12.5	49.1	18.5
	合計：	3025.4	100.0	1090.8	100.0	514.0	100.0	381.8	100.0	265.0	100.0
	1部あたり：	0.030	-	0.036	-	0.051	-	0.076	-	0.530	-

2.新規算定ルールの要点 (cont' d)

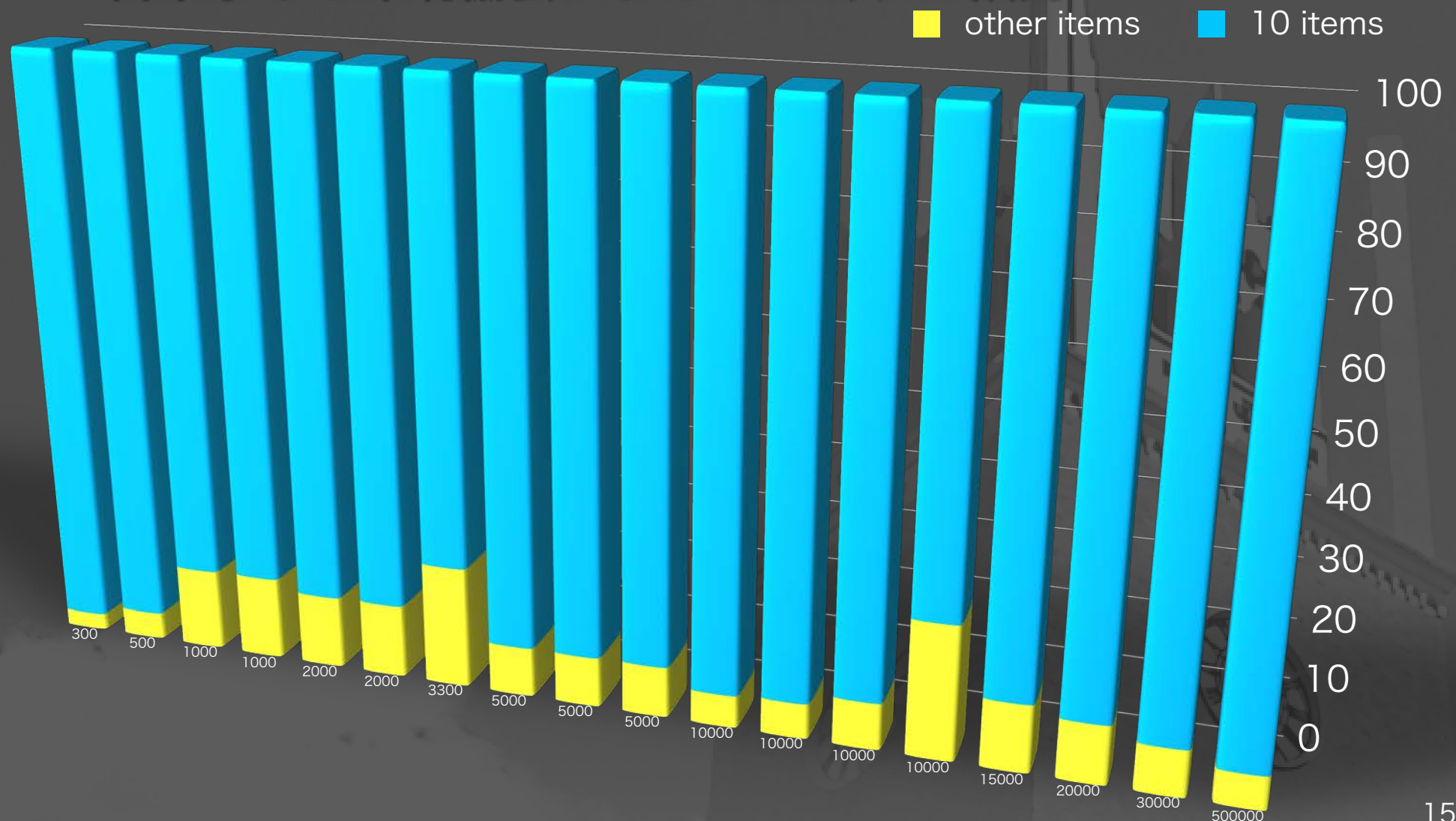
10項目算定と全項目算定との比較 (紙製DVDケース)



2.新規算定ルールの要点 (cont' d)

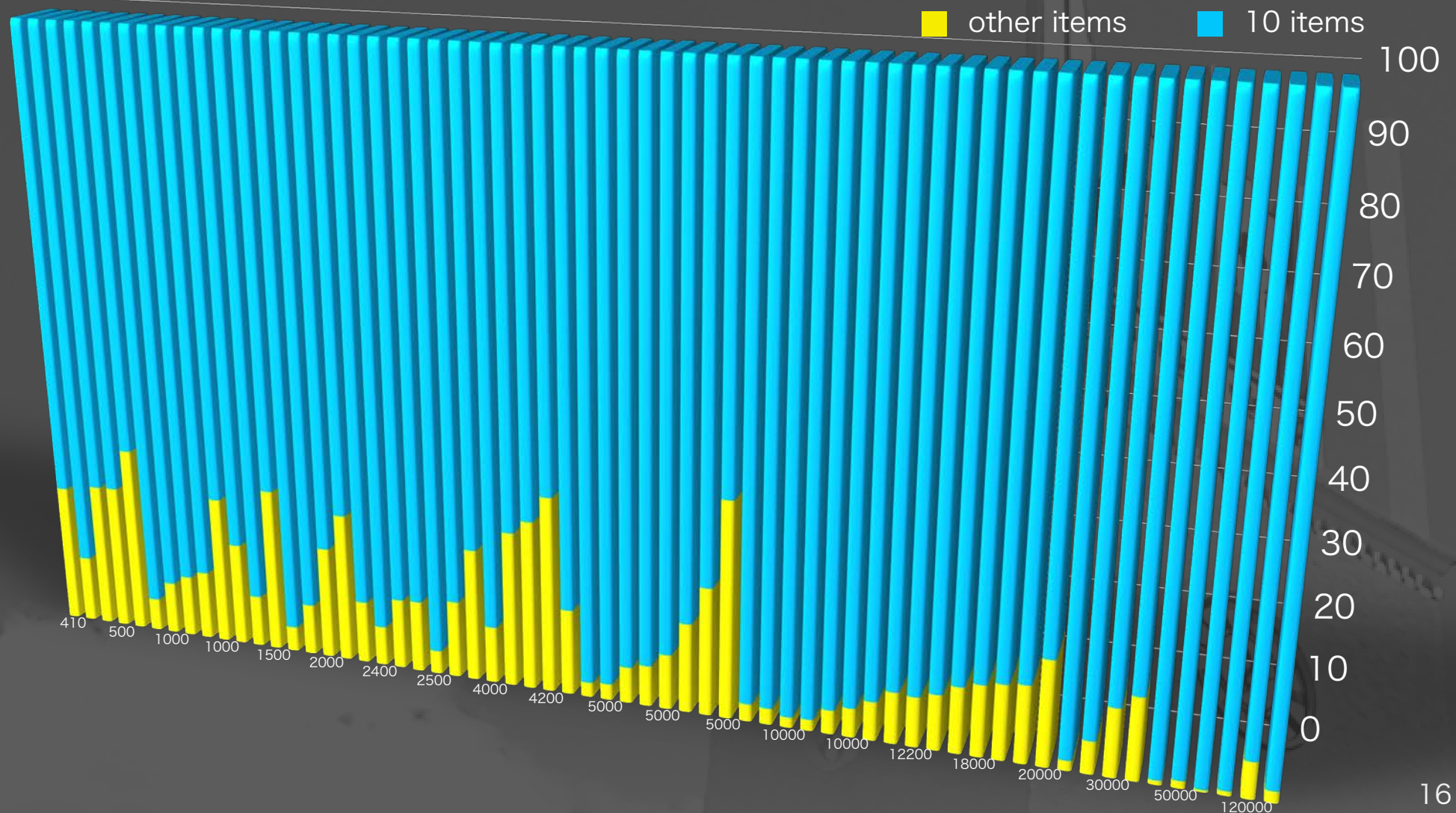
・10項目vs全項目との比較 (チラシ, 300部~500,000部)

・日本水なし印刷協会による18ジョブの傾向



2.新規算定ルールの要点 (cont' d)

- ・10項目vs全項目との比較 (冊子, 410部~500000部)
- ・日本水なし印刷協会による62ジョブの傾向



2.新規算定ルールの要点 (cont' d)

・CO2算定の正確性のまとめ（当該ケーススタディの場合）

・10項目算定の正確性-1（各部数，1社のなかでの比較）

- “その他”の比率は1.7%～18.5%の範囲（全項目算定との差異）

・10項目算定の正確性-2（各部数，複数社のなかでの比較）

- “その他”の比率は1.0%～35.4%の範囲（全項目算定との差異）

・10項目算定の正確性-3（各部数，複数社，CFP検証での比較）

- “その他”の比率はX.X%～XX.X%の範囲（全項目算定との差異）

・既存印刷関連PCRの算定の幅との比較

- （再掲）基軸ポイントから+23.4%～-21.5%
- 社内で同一計算ルールによりCO2算定されることを前提とすれば，10項目算定でに正確性と大きな差異は無い

まとめ

・既存印刷PCRから10項目算定への修正ポイント

1. 按分方式はNG, 積上方式への一本化
2. 一部のEF (紙・印刷版) についてはメーカー算定値の活用?
3. 資材輸送・製品輸送の積載量は50%に固定
4. 電力は...生産設備=定格×70%, 照明=定格×100%, 空調=定格×40%
5. 廃棄は非バイオマス部分のみ焼却負荷を算定...紙のコート層が算定対象
6. 製品分野は水なし印刷で対応可能な印刷物の全て
7. シナリオの活用は廃棄・リサイクル以外は基本的には不可

まとめ (cont' d)

・CFP活性化に向けた挑戦＝中小企業への普及拡大

- 1.CFPにかけるべきコスト（＝労力）について印刷会社の意見集約
- 2.CFPの仕組み・算定論拠などについて消費者への説明方法を検討
- 3.CFPの影響力をアンケートから統計的手法を用いて定量評価
- 4.CFPを盛り上げていく戦略を各社ではなくグループ単位で検討
- 5.CFPを盛り上げていくために身近かな印刷物（名刺など）への展開
- 6.CFPを盛り上げていくためのプリントバイヤー誘導策を検討
- 7.CFPの数値やその説明の見せ方について再検討