

気候変動リスクとは 東証「プライム市場」で開示義務 きょうのことば

[金融機関](#)

[+ フォローする](#)

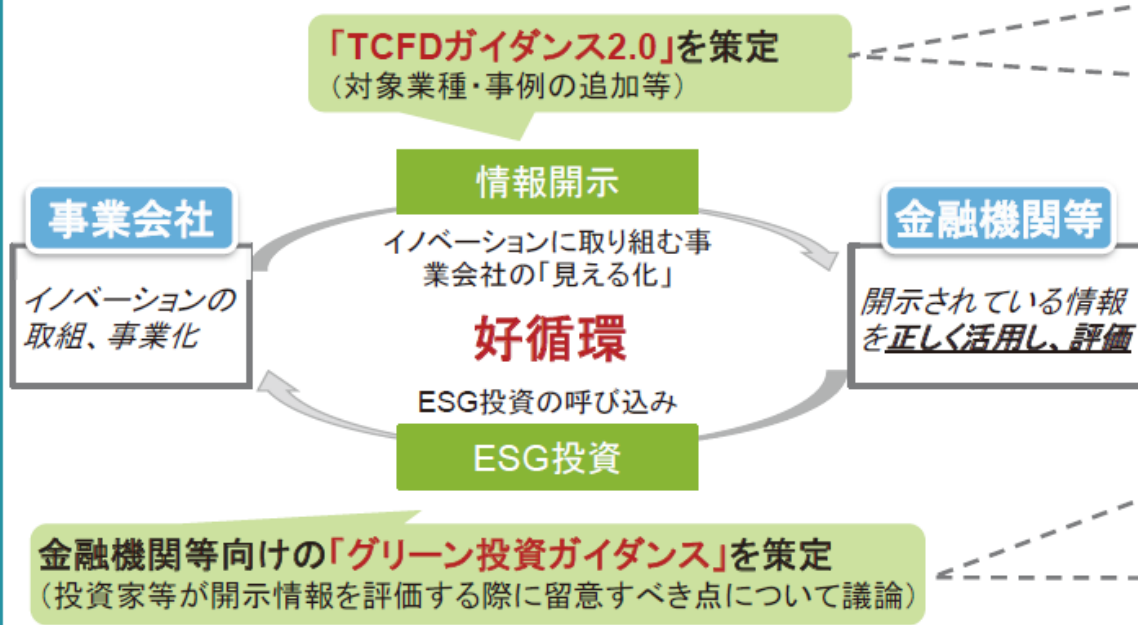
2021年10月19日 2:00



【TCFDコンソーシアムの概要】

- TCFDに対する国内での機運の高まりを受け、**2019年5月27日に民間主導でTCFD コンソーシアムが設立**された
※TCFDコンソーシアム発起人は、一橋大学大学院・伊藤邦雄 特任教授、日本経済団体連合会・中西宏明 会長、全国銀行協会・高島誠 会長、三菱商事・垣内威彦 代表取締役 社長、東京海上ホールディングス・隅修三 取締役会長の計5名
- TCFDコンソーシアムは、**企業の効果的な情報開示や、開示された情報を金融機関等の適切な投資判断に繋げるための取組**について議論を行うことを目的としている
- **投資家等がTCFD提言に基づく開示情報を読み解く際の視点**について解説した「**グリーン投資ガイダンス**」を策定し、2019年10月8日に開催された**TCFDサミット2019において公表、世界に発信した**
- 2020年7月には「TCFDガイダンス」(2018年12月に経済産業省が策定)をTCFDコンソーシアムで改訂し、「**TCFDガイダンス2.0**」として公表、2020年10月9日に開催された**TCFDサミット2020においても世界に発信した**

TCFDコンソーシアムを通じた「環境と成長の好循環」の実現



- TCFD提言に基づく開示を進めるための第一歩を示すために、TCFDの最終報告書に関する解説を加えることで、企業のTCFD提言に基づく開示を後押しするもの
 - TCFDガイダンス2.0の詳細は下記参照
<https://www.meti.go.jp/press/2020/07/20200731002/20200731002.html>
- 企業の情報開示の増加を踏まえて、投資家等が開示情報を読み解く際の視点について解説
- また、投資家等の視点に対する企業側の理解が深まり、更なる開示につながることも期待
 - グリーン投資ガイダンスの詳細は下記参照
https://tcfd-consortium.jp/pdf/news/19100801/green_investment_guidance-j.pdf

【TCFD提言の要求項目】

TCFD提言の要素は4つ存在。ガバナンス・戦略・リスク管理・指標と目標である

要求項目	ガバナンス	戦略	リスク管理	指標と目標
項目の詳細	気候関連のリスク及び機会に係る組織のガバナンスを開示する	気候関連のリスク及び機会が組織のビジネス・戦略・財務計画への実際の及び潜在的な影響を、重要な場合は開示する	気候関連のリスクについて組織がどのように選別・管理・評価しているかについて開示する	気候関連のリスク及び機会を評価・管理する際に使用する指標と目標を、重要な場合は開示する
推奨される開示内容	a)気候関連のリスク及び機会についての取締役会による監視体制の説明をする	a)組織が選別した、短期・中期・長期の気候変動のリスク及び機会を説明する	a)組織が気候関連のリスクを選別・評価するプロセスを説明する	a)組織が、自らの戦略とリスク管理プロセスに即し、気候関連のリスク及び機会を評価する際に用いる指標を開示する
	b)気候関連のリスク及び機会を評価・管理する上での経営者の役割を説明する	b)気候関連のリスク及び機会が組織のビジネス・戦略・財務計画に及ぼす影響を説明する	b)組織が気候関連のリスクを管理するプロセスを説明する	b)Scope1,Scope2及び該当するScope3のGHGについて開示する
		c)2℃以下シナリオを含む様々な気候関連シナリオに基づく検討を踏まえ、組織の戦略のレジリエンスについて説明する	c)組織が気候関連リスクを識別・評価・管理するプロセスが組織の総合的リスク管理においてどのように統合されるかについて説明する	c)組織が気候関連リスク及び機会を管理するために用いる目標、及び目標に対する実績について説明する

AppleのSCOPE3

- どの負荷が最も大きいか
 - 工場内で消費される燃料消費由来の排出
 - 工場内で消費される電力消費由来の排出
 - 工場外で消費される温室効果ガスの排出



[リンク](#)

サプライチェーン排出量とは？

- 事業者自らの排出だけでなく、事業活動に関係するあらゆる排出を合計した排出量を指す。つまり、原材料調達・製造・物流・販売・廃棄など、一連の流れ全体から発生する温室効果ガス排出量のこと
- サプライチェーン排出量 = Scope1排出量 + Scope2排出量 + Scope3排出量
- GHGプロトコルのScope3基準では、Scope3を15のカテゴリに分類



○の数字はScope3のカテゴリ

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)

CO2排出量算定の基本式

- CO2排出量は、活動量に排出原単位を乗じることで算定可能

活動量



排出原単位

活動量

事業者の活動の規模に関する量。

社内の各種データや、文献データ、業界平均データ、製品の設計値等から収集する。

活動量の例



電気の使用量



貨物の輸送量



廃棄物の処理量



排出原単位の例

電気
1kWh使用あたりの
CO₂排出量

貨物の輸送量
1トンキロあたりの
CO₂排出量

廃棄物の焼却
1tあたりの
CO₂排出量

排出原単位

活動量あたりのCO₂排出量。基本的には既存のDBから選択して使用するが、排出量を実測する方法や取引先から排出量情報の提供を受ける方法もある。

インベントリ分析の方法の分類

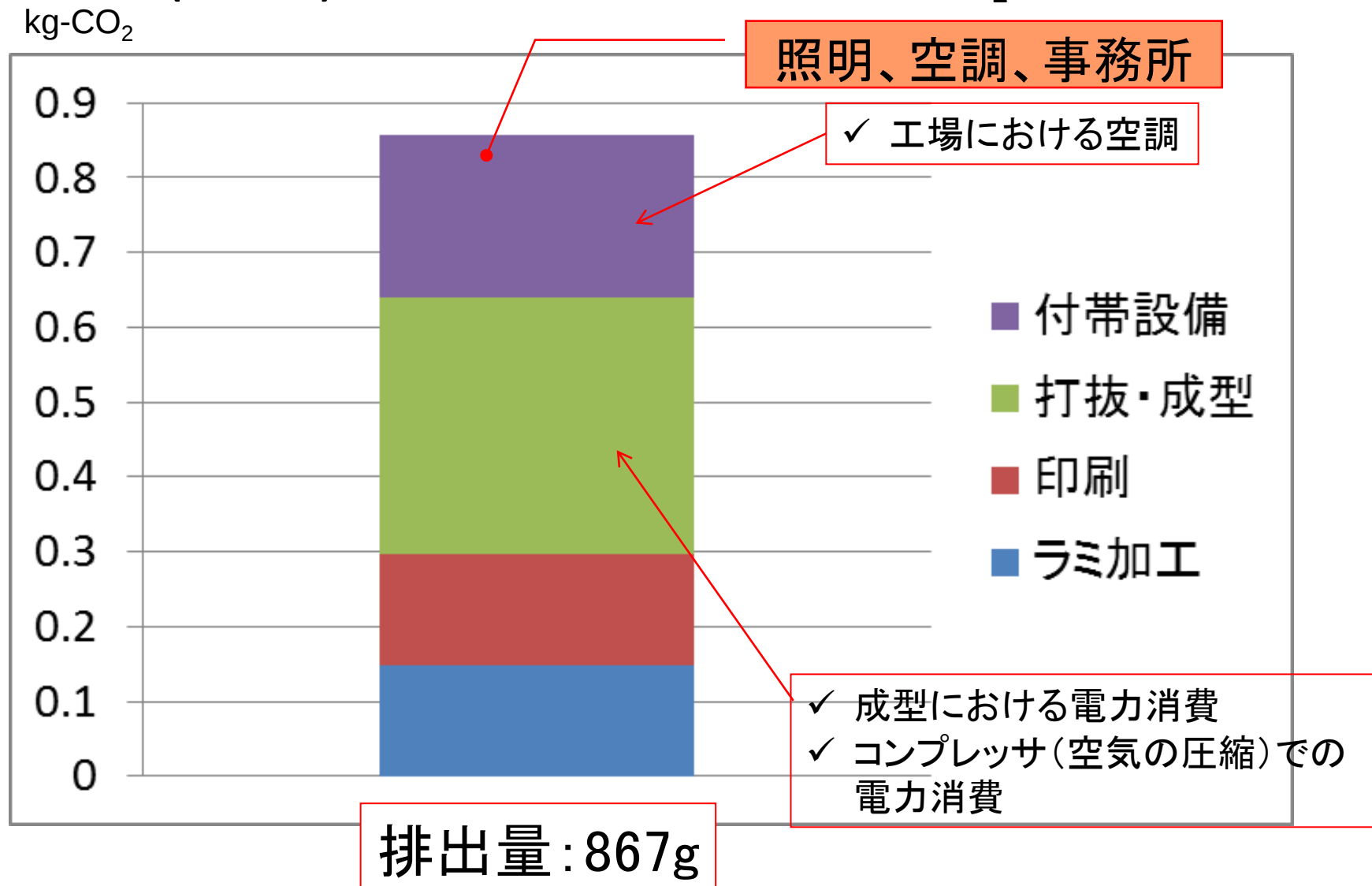
(ISOには規定されていない)

- プロセス法(積み上げ法) ← 前回、前々回の講義
 - 基本的な計算方法
 - 一般に自社プロセスの分析に使用
- 原単位法 ← 今回の講義
 - 簡便化している
 - CFPやSCOPE3に利用
 - 一般に自社プロセス以外に使用
- マトリックス法

現実にはこれらを組み合わせて計算している

プロセス法(積み上げ法)によるCO₂排出量算定結果

(復習)紙カップ300個生産する際のCO₂排出量



②プロセスフロー図を作る

紙カップのライフサイクルフロー

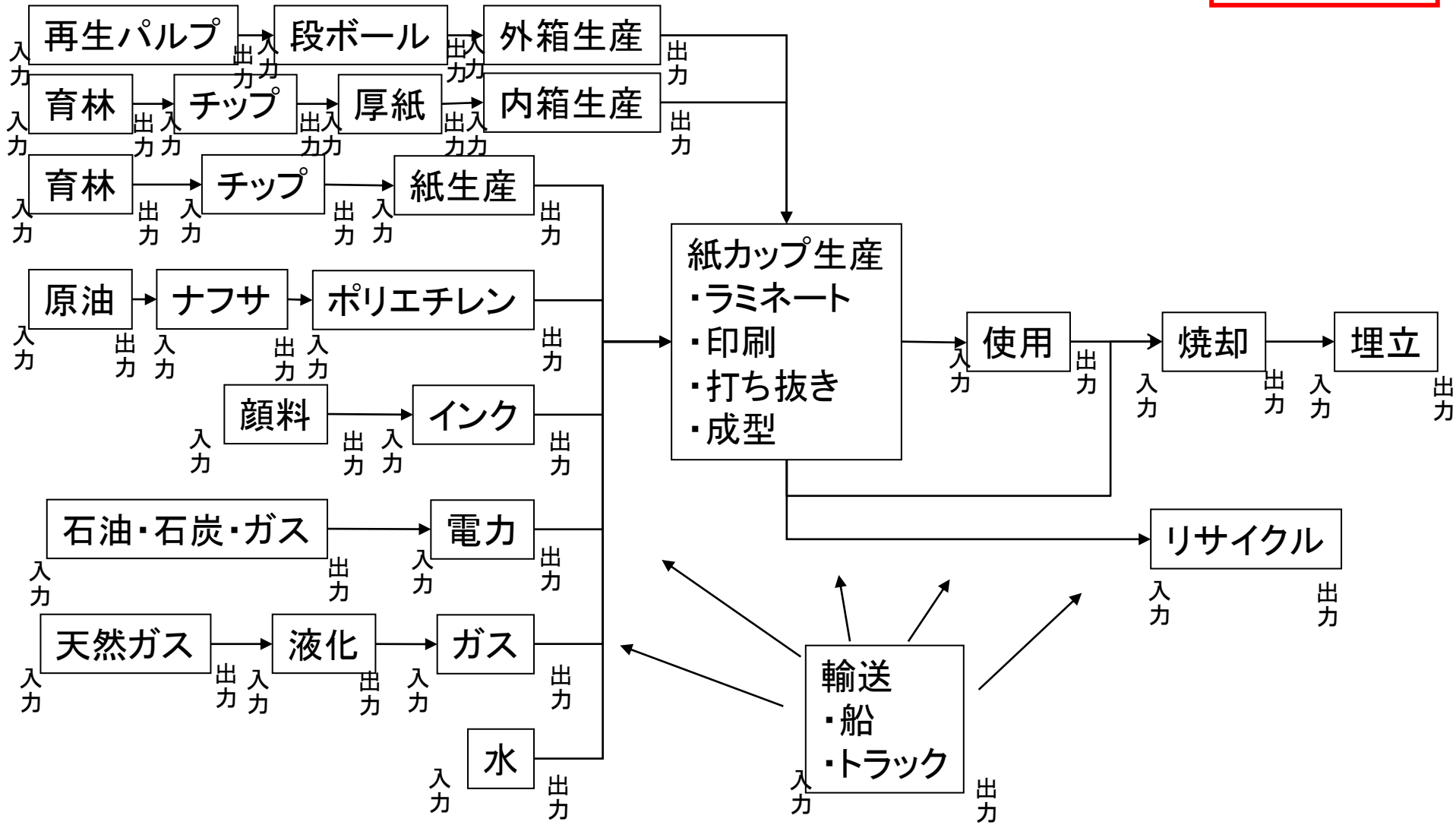
原料調達

製品製造

使用

回収

リサイクル・
廃棄



原単位法による環境負荷の算定

必要なデータ: 活動量と環境負荷原単位

$$\text{環境負荷量} = \text{活動量} \times \text{環境負荷原単位}$$

機能単位あたりに投入
される物量

一単位 (ex. 1kg) 生産する
までの環境負荷

ex. ポリエチレンの場合

紙カップ1個に対する
ポリエチレンの消費量

原油採掘から精製、ポリ
エチレン生産までに発生
する環境負荷総量

②プロセスフロー図を作る

紙カップのライフサイクルフロー

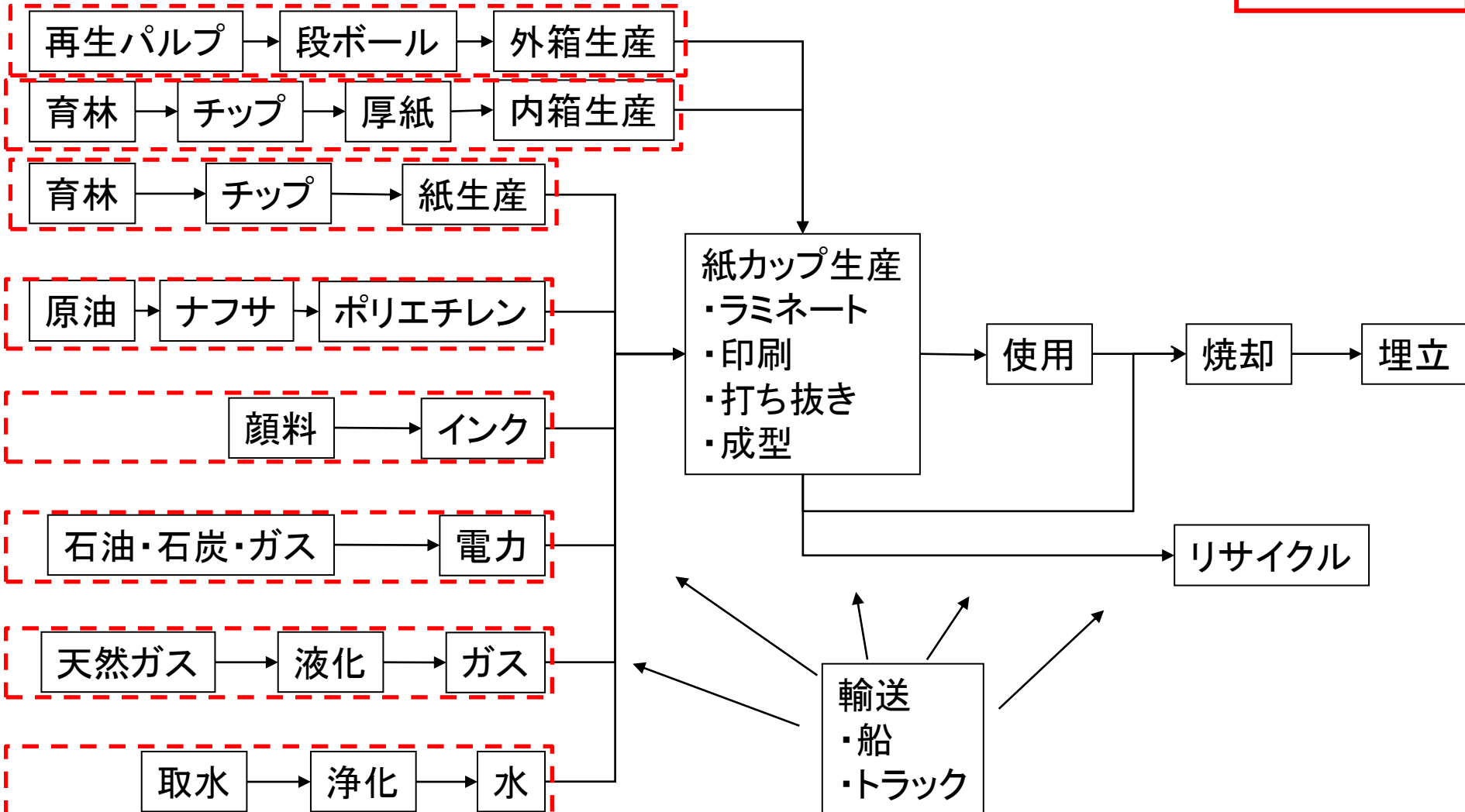
原料調達

製品製造

使用

回収

リサイクル・
廃棄



②プロセスフロー図を作る

紙カップのライフサイクルフロー

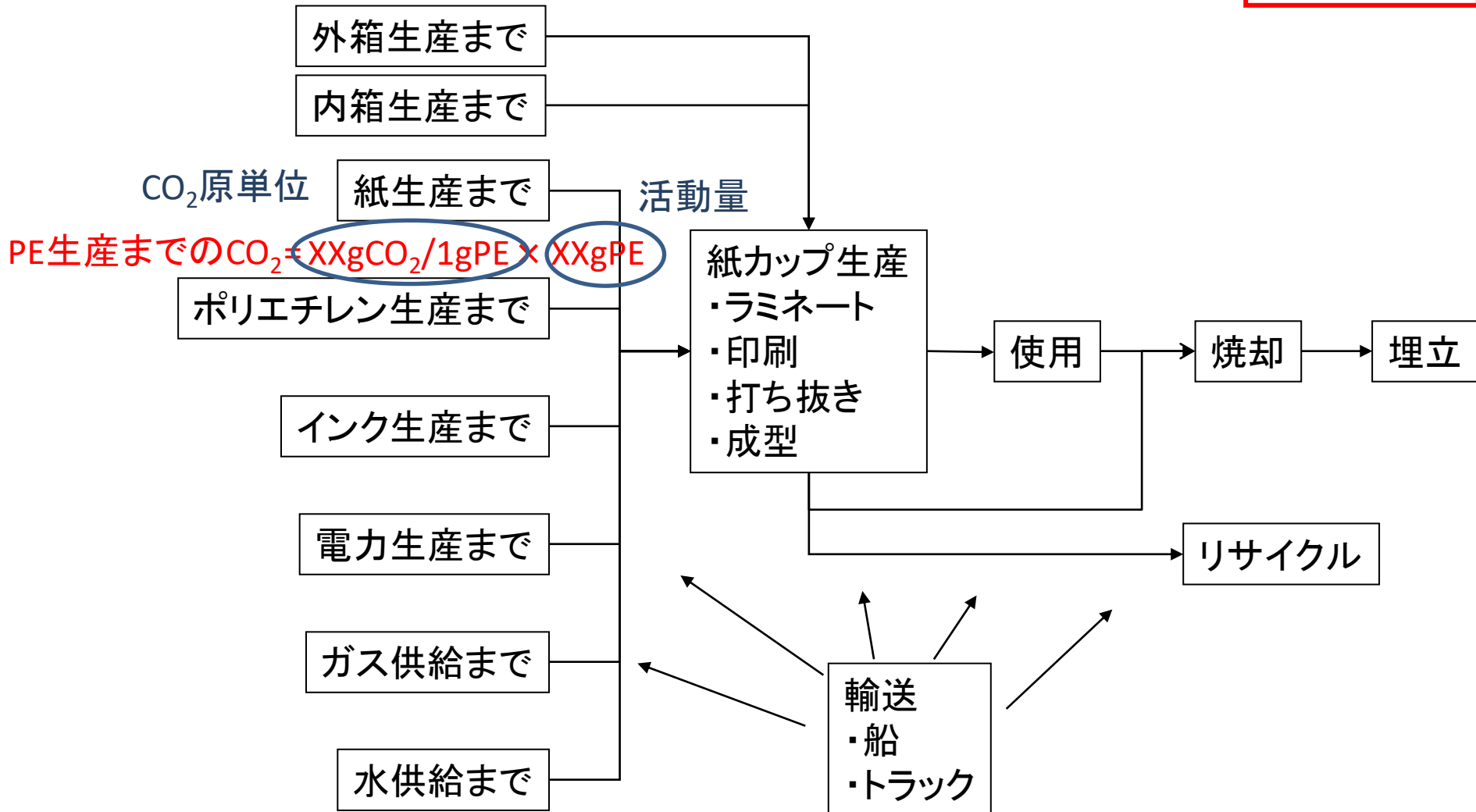
原料調達

製品製造

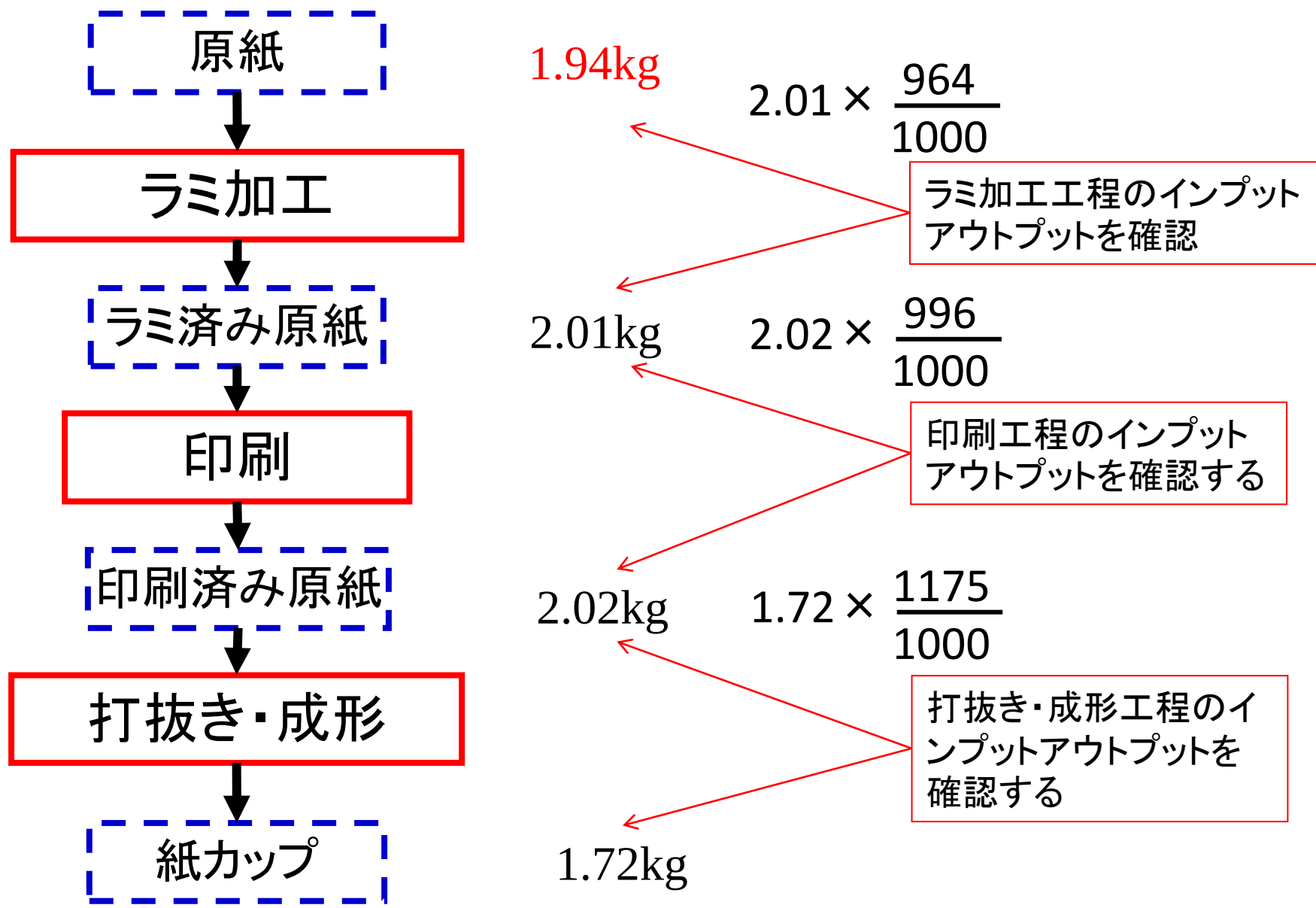
使用

回収

リサイクル・
廃棄



活動量の算定方法(原紙)



④単位プロセスにデータを関連付ける ラミネート加工プロセス

③調査票記入

中間製品1単位(この場合は1000kg)を基準として作成

入力

生原紙	964	kg
LDPE	70	kg
電力	90	kwh
都市ガス	26	l
LPG	4	l
水	176	l
(ボイラー分)		
電力	3	kwh
都市ガス	5439	l
LPG	9	l

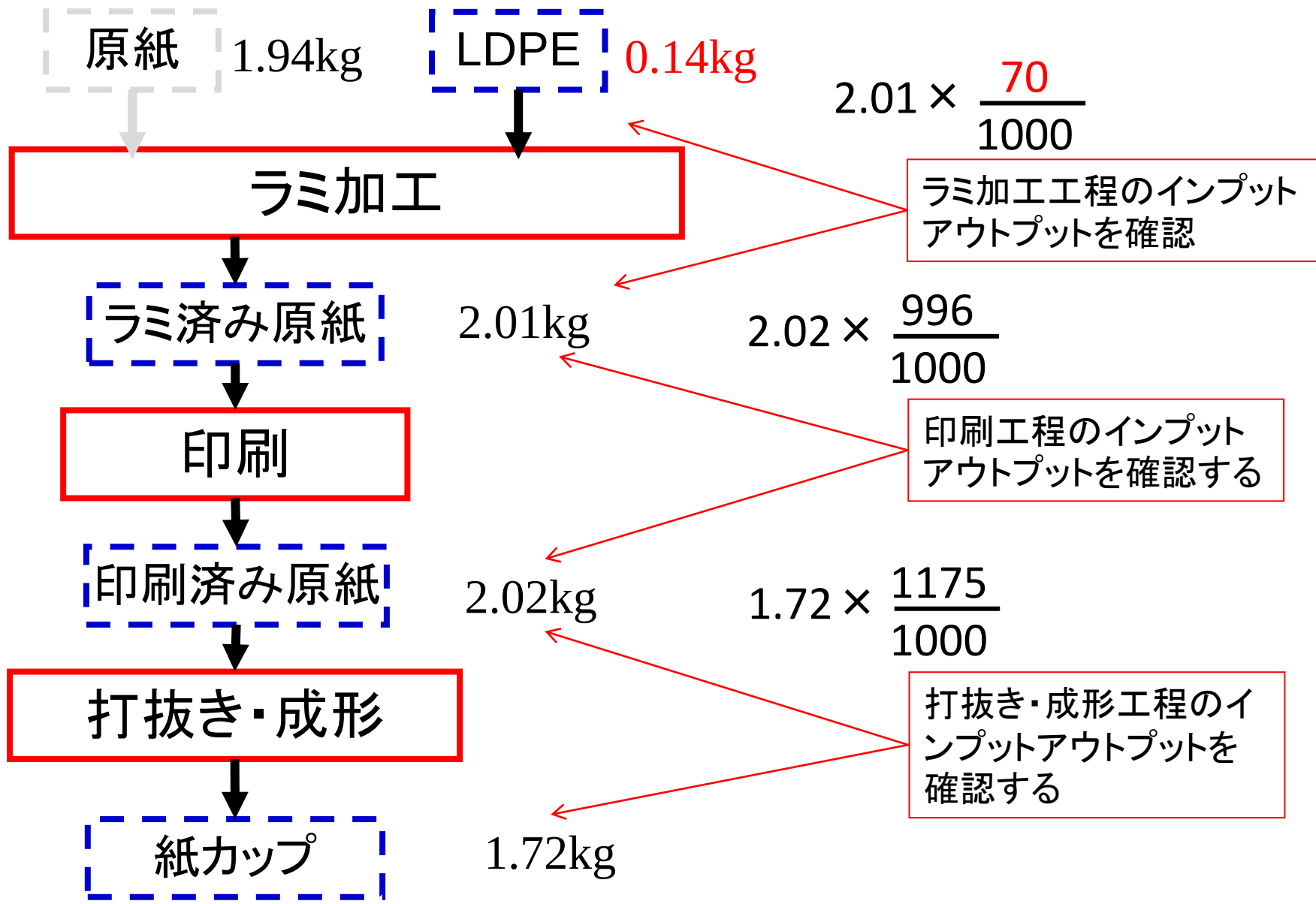
ラミ加工

出力

ラミ済み原紙	1000	kg
紙くず	30	kg
ラミくず	4.6	kg

インプットとアウトプットの
バランスを確認する

活動量の算定方法(LDPE)



④単位プロセスにデータを関連付ける

印刷プロセス

③調査票記入

入力

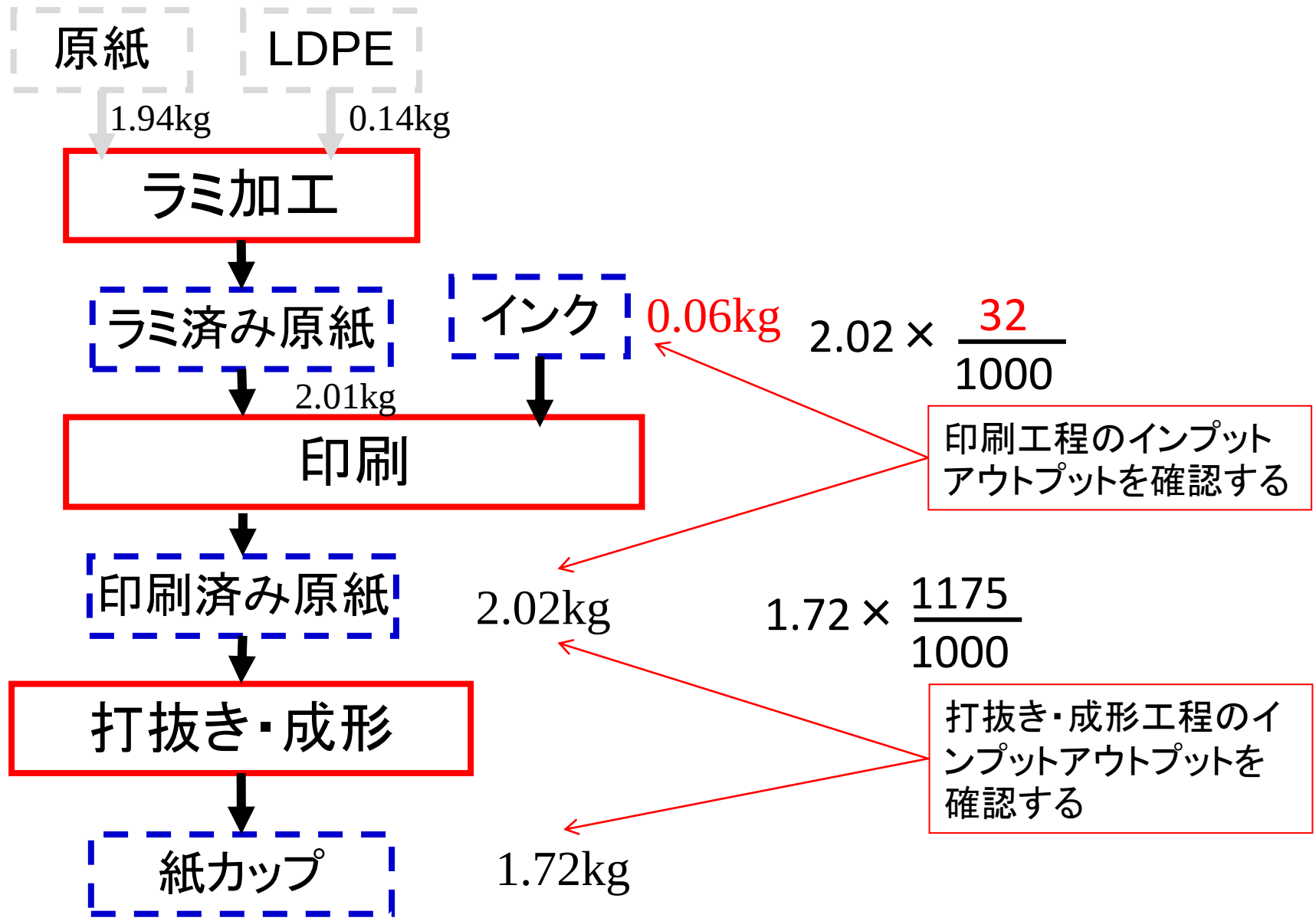
ラミ済み原紙	996	kg
インキ	32	kg
溶剤	14	kg
電気	72	kwh
都市ガス	6340	l
LPG	16	l
水	401	l

印刷

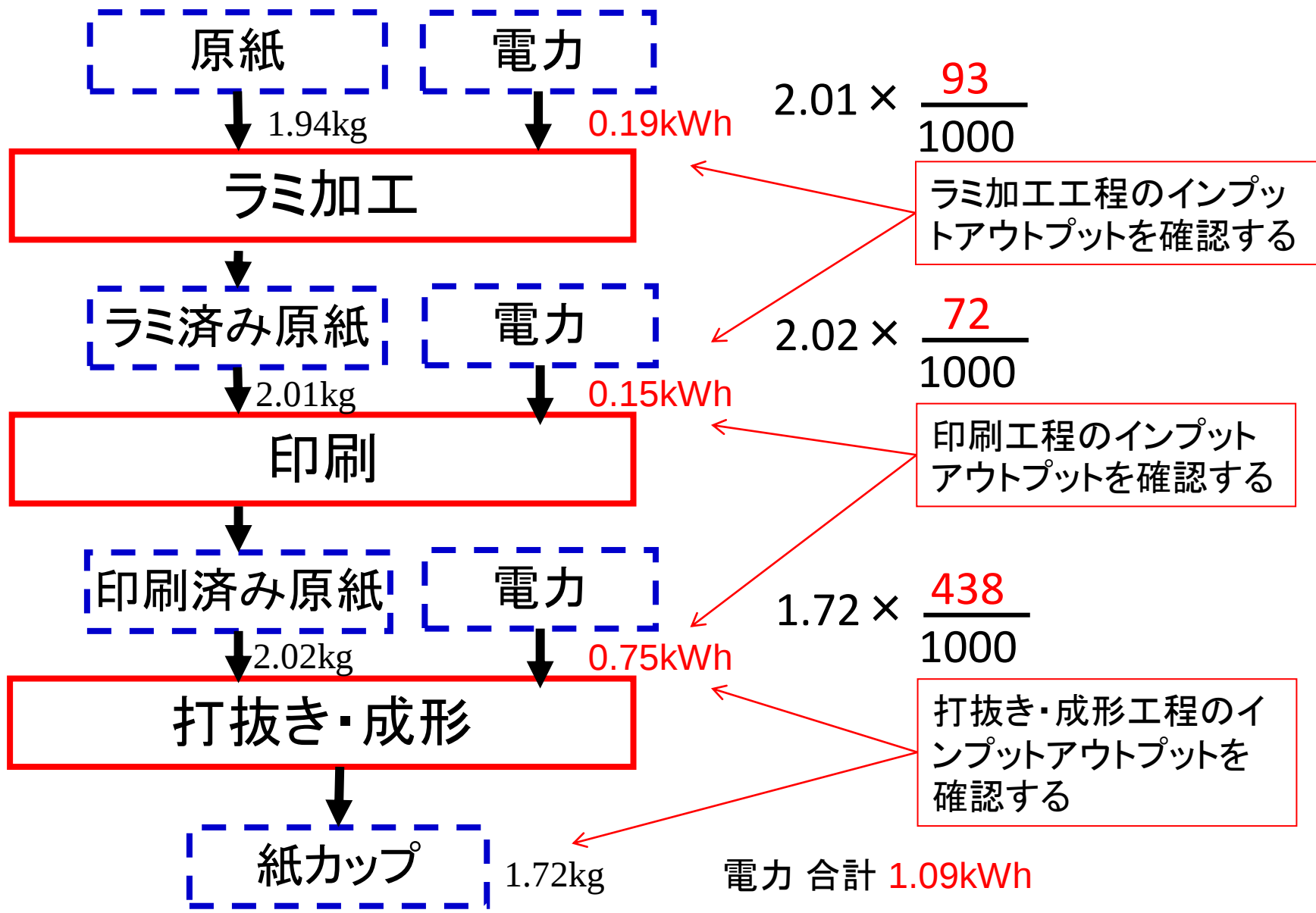
出力

印刷済み原紙	1000	kg
廃インキ・溶剤	26	kg
紙くず	14	kg
ラミくず	1.9	kg

活動量の算定方法(インク)



活動量の算定方法(電力)(※参考)



活動量の算出

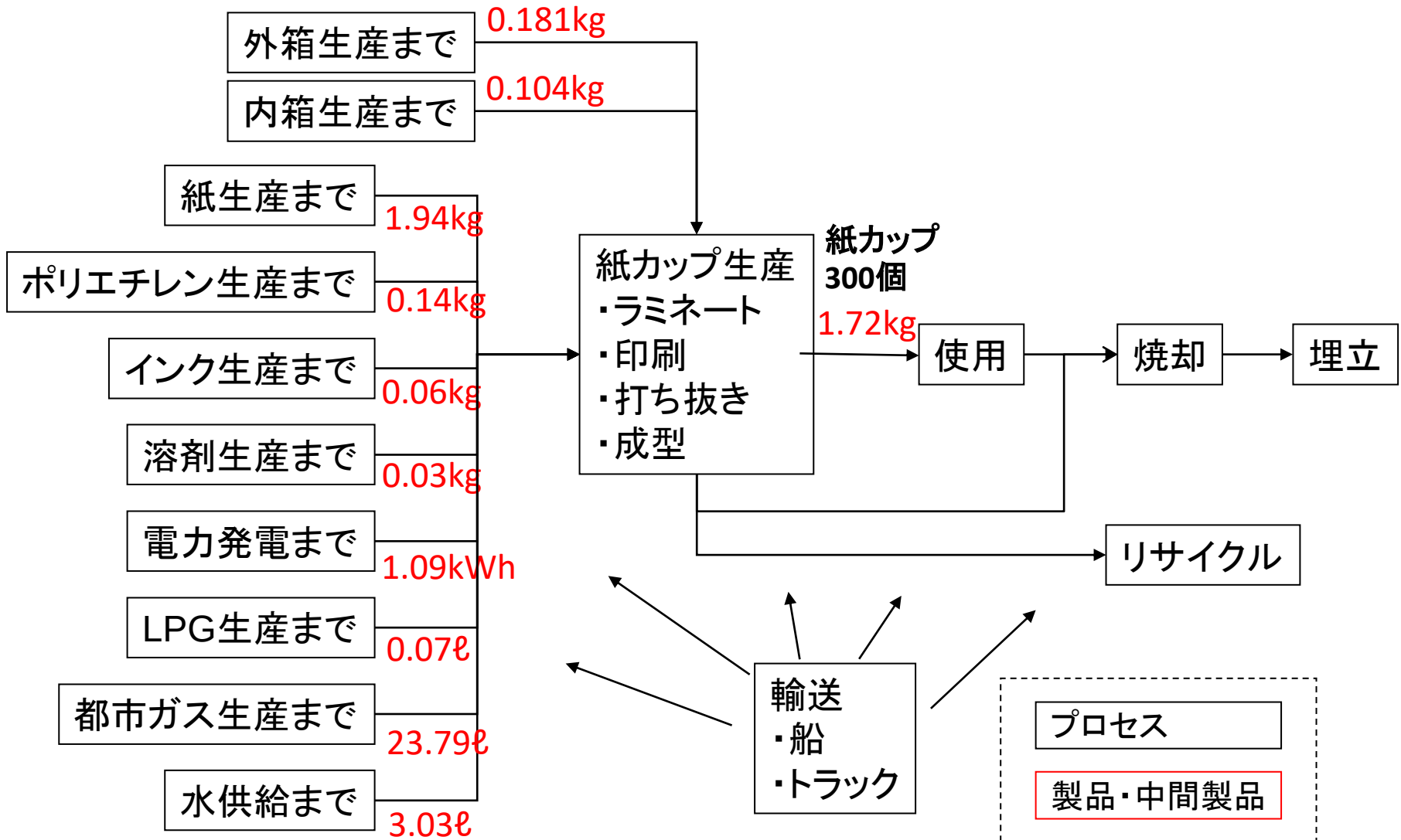
原料調達

製品製造

使用

回収

リサイクル



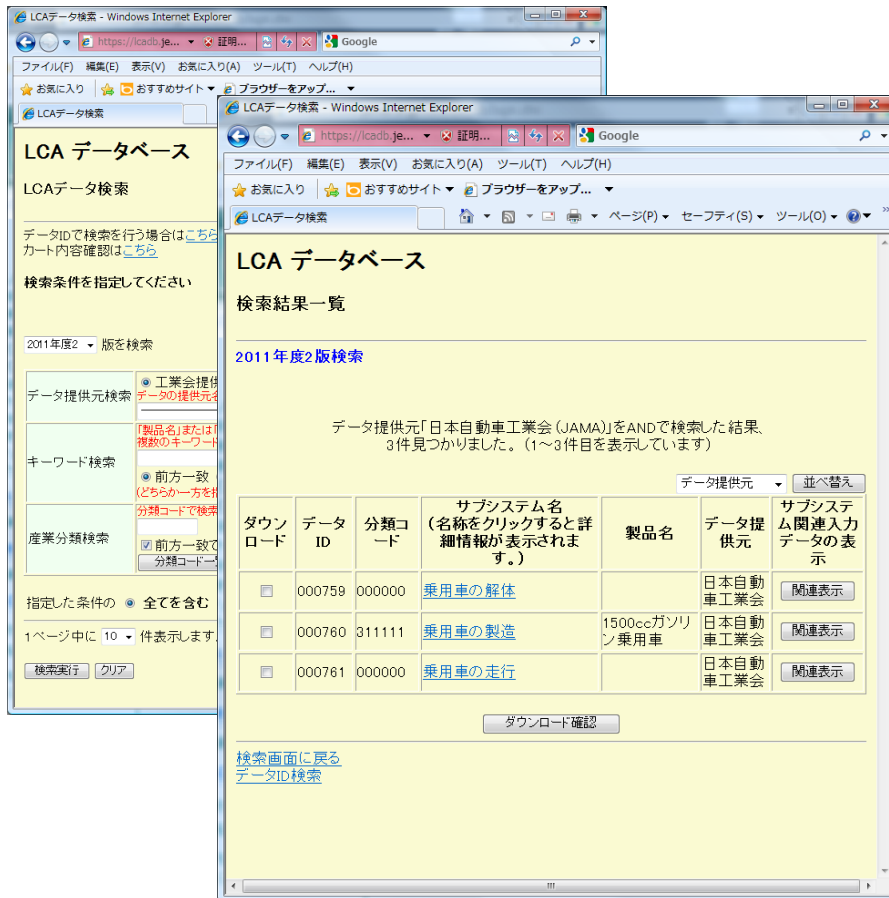
環境負荷原単位の算出

- 相手企業に聞き取り調査を行う（一次データ）
 - 企業のプロセスに応じたデータが得られる
 - 信頼性が高く、新しいデータが得られる
 - グリーン購入に活用できる
 - 労力をともなう。相手企業が対応できないことがある。
- 既存のデータベースを利用する（二次データ）
 - （対応するDBがある場合は）簡便に得られる
 - 完全性を高めることができる
 - 古い場合がある。
 - 商材の比較・選択に利用できない

既存のLCAデータベース

- 公的なもの
 - 国・政府がオーソライズ（環境省・経済産業省）
 - 工業会がオーソライズ（例：LCA日本フォーラム）
- 大学・研究機関が開発したもの
 - 産業連関法、工業統計表などを活用
 - 産総研、国環研、早大、慶応大、横国大、都市大など
- 企業で独自に開発したもの
 - 東芝、富士通、パナソニック、トヨタなど
- 報告書、研究論文

環境負荷原単位データベース



LCA日本フォーラムデータベース

リンク

サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための
排出原単位データベース (Ver.2.5)

2018 年3 月

サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出量の算定のための
排出原単位データベース

[リンク](#)

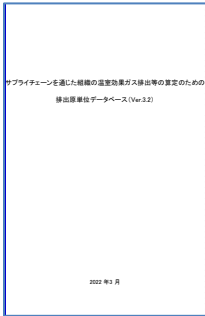
環境負荷原単位のまとめ

	原単位 (kgCO ₂ /kg)	出典
紙	0.95	LCA日本フォーラムDB
ポリエチレン	1.53	LCA日本フォーラムDB
インク	4.52	経済産業省報告書
溶剤	1.27	LCA日本フォーラムDB
内箱	0.650	LCA日本フォーラムDB
外箱	0.397	LCA日本フォーラムDB
紙カップ生産		0.87

原単位法によるインベントリ分析

	活動量(kg)	原単位 (kgCO ₂ /kg)	環境負荷 (kgCO ₂)
紙	1.94	0.95	1.84
ポリエチレン	0.14	1.53	0.22
インク	0.06	4.52	0.29
溶剤	0.03	1.27	0.04
内箱	0.181	0.650	0.12
外箱	0.104	0.397	0.04
紙カップ生産			0.87

合計 3.42 kgCO₂



サプライチェーンを通じた
組織の温室効果ガス排出
等の算定のための排出原
単位データベース
(Ver.3.2)

演習

リンク

表5. 産業連関表ベースの排出原単位 (GLIO : 2005年表)									
No.	列コード	部門名	①物量ベースの 排出原単位	②金額ベースの排出原単位		(参			
			GHG排出原単位(I-A)-1 t-CO2eq/〇〇	生産者価格ベース	購入者価格ベース				
				(内生部門計:輸送除く) GHG排出原単位(I-A)-1 t-CO2eq/百万円					
1	11101	米	-	6.26	5.37				
2	11102	麦類	-	6.04	5.10				
3	11201	いも類	-	3.80	2.85				
4	11202	豆類	-	5.52	4.69				
5	11301	野菜	-	4.48	3.28				
6	11401	果実	-	3.64	2.66				
7	11501	砂糖原料作物	-	4.36	3.98				
8	11502	飲料用作物	-	12.76	9.47				
9	11509	その他の食用耕種作物	-	7.56	6.06				
10	11601	飼料作物	-	10.02	9.72				
11	11602	種苗	-	4.36	2.55				

環境負荷原単位を探そう

	原単位 (CO ₂ -kg/kg)	参照(産業連 関表列コード)	出典
紙		181201	サプライチェーン を通じた組織の 温室効果ガス排 出等の算定のため の排出原単位 データベース (Ver.3.2)
ポリエチレン		204102	
インキ			
溶剤		203102	
内箱		181201	
外箱(0.6kg/m ²)		181301	
紙カップ生産	-	-	0.87

原単位法によるインベントリ分析

	活動量(kg)	原単位 (CO ₂ -kg/kg)	環境負荷 (CO ₂ -kg)
紙	1.94		
ポリエチレン	0.14		
インキ	0.06		
溶剤	0.03		
内箱	0.181		
外箱	0.104		
紙カップ生産			0.87

合計

②プロセスフロー図を作る

紙カップのライフサイクルフロー

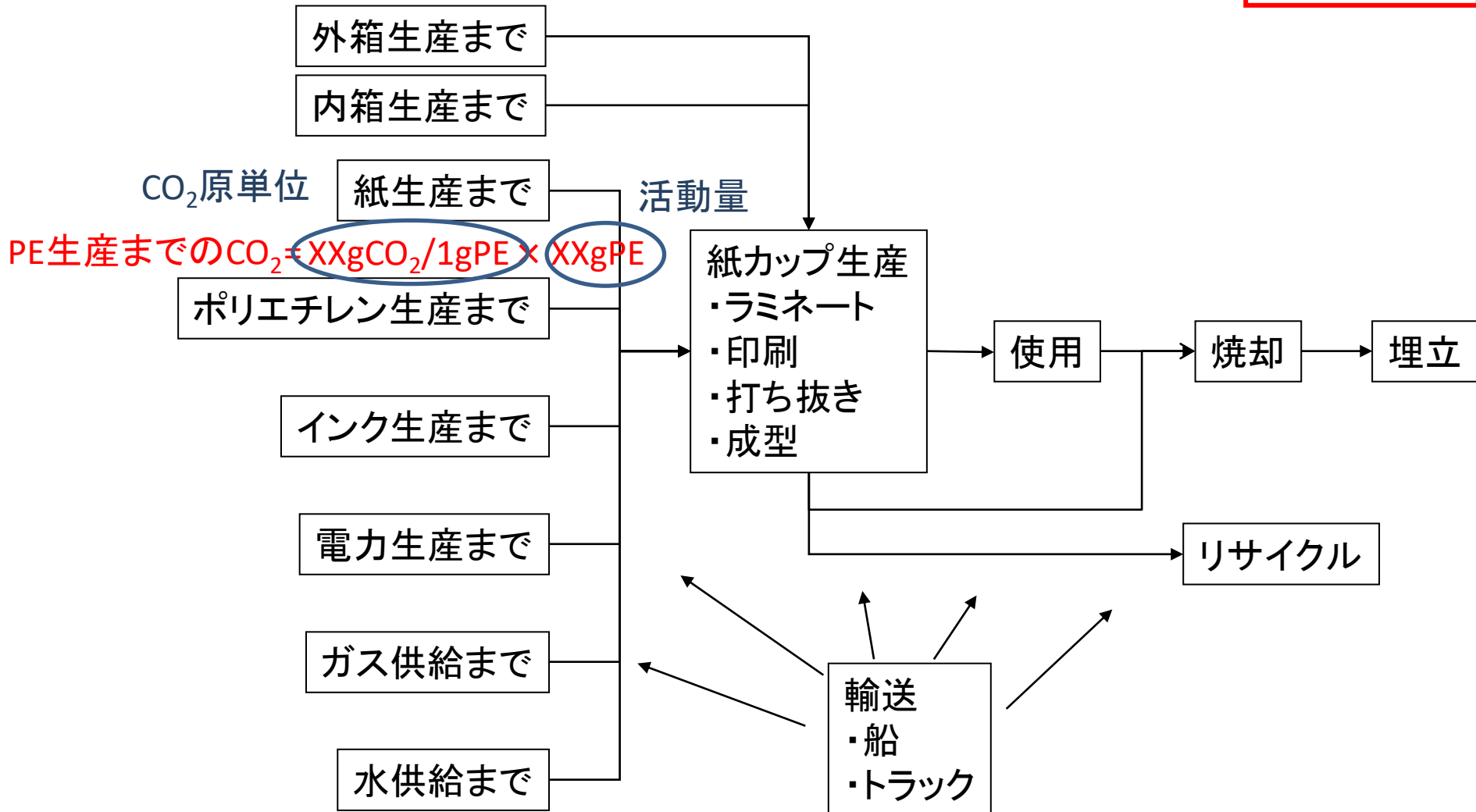
原料調達

製品製造

使用

回収

リサイクル・
廃棄



まとめ

- 原単位法を用いたインベントリ分析について解説した。複雑な遡及計算の必要が無いため計算を単純にすることができ、監査や懸賞も容易になる。SCOPE3において汎用的に利用される。
- プロセスを修正するなどの細かい調整を行うことができない。LCAを実施する際はプロセス法と原単位法の双方を活用することが望ましい。
- 原単位データベースを利用した演習を行った。項目名、単位など注意しつつ利用することが重要