

参考資料

【LCAの計算事例】 (中温化アスファルト混合物の事例)

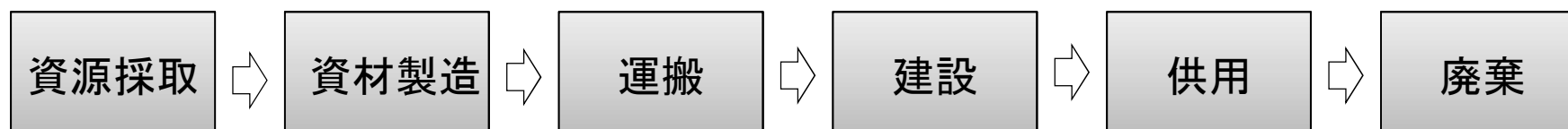
グリーン購入法の公共工事の技術評価基準のうち、「環境評価」については下記項目における特性について記載が必要となる。

【環境評価における環境分野】

- | | |
|------------------------|-----------------|
| (1) <u>地球温暖化に関する特性</u> | (4) 生物多様性に関する特性 |
| (2) 廃棄物・資源に関する特性 | (5) その他の環境負荷特性 |
| (3) 有害化学物質に関する特性 | (6) 包括的評価(定性評価) |

環境負荷項目ごとに、各ライフステージにおいて、可能な限り定量評価を行い、最終的には環境分野毎にライフサイクル全体を通して、定性評価を行う。
※環境分野ごとに比較対象と明確な差異がないと判断されるものについては、定量評価を省略して定性評価のみとすることができる。

環境分野における各ライフステージ

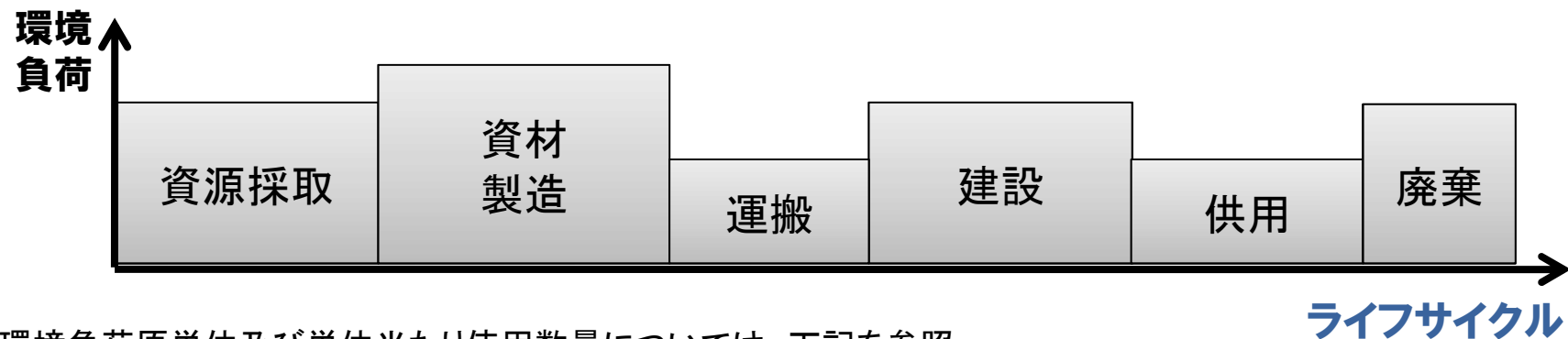


⇒地球温暖化の特性については、CO2削減量の定量評価としてLCA(Life Cycle Assessment) による比較を行っている。

ライフサイクルアセスメント(Life Cycle Assessment:LCA)は、「製品の原材料の採取から製造、使用及び処分に至る生涯(すなわち、ゆりかごから墓場まで)を通しての環境側面及び潜在的影響を調査するものである」と、関連する国際規格(ISO14040 シリーズ)に記述されている。

LCAにおける影響評価として、環境負荷(CO2排出量)は、
環境負荷＝環境負荷原単位×使用数量で算出可能となる。

※詳細については下記資料を参照



環境負荷原単位及び単位当たり使用数量については、下記を参照

「社会資本のライフサイクルをととした環境評価技術の開発に関する報告」(国土技術政策総合研究所HP)

<http://www.nilim.go.jp/lab/dcg/img/00all.pdf>

環境負荷原単位:P.3-79～3-84

単位あたり使用数量:P. 3-153～3-177

上記にないものは、各協会等が出す資料等で確認。

環境負荷原単位がないものについては下記に問い合わせください。

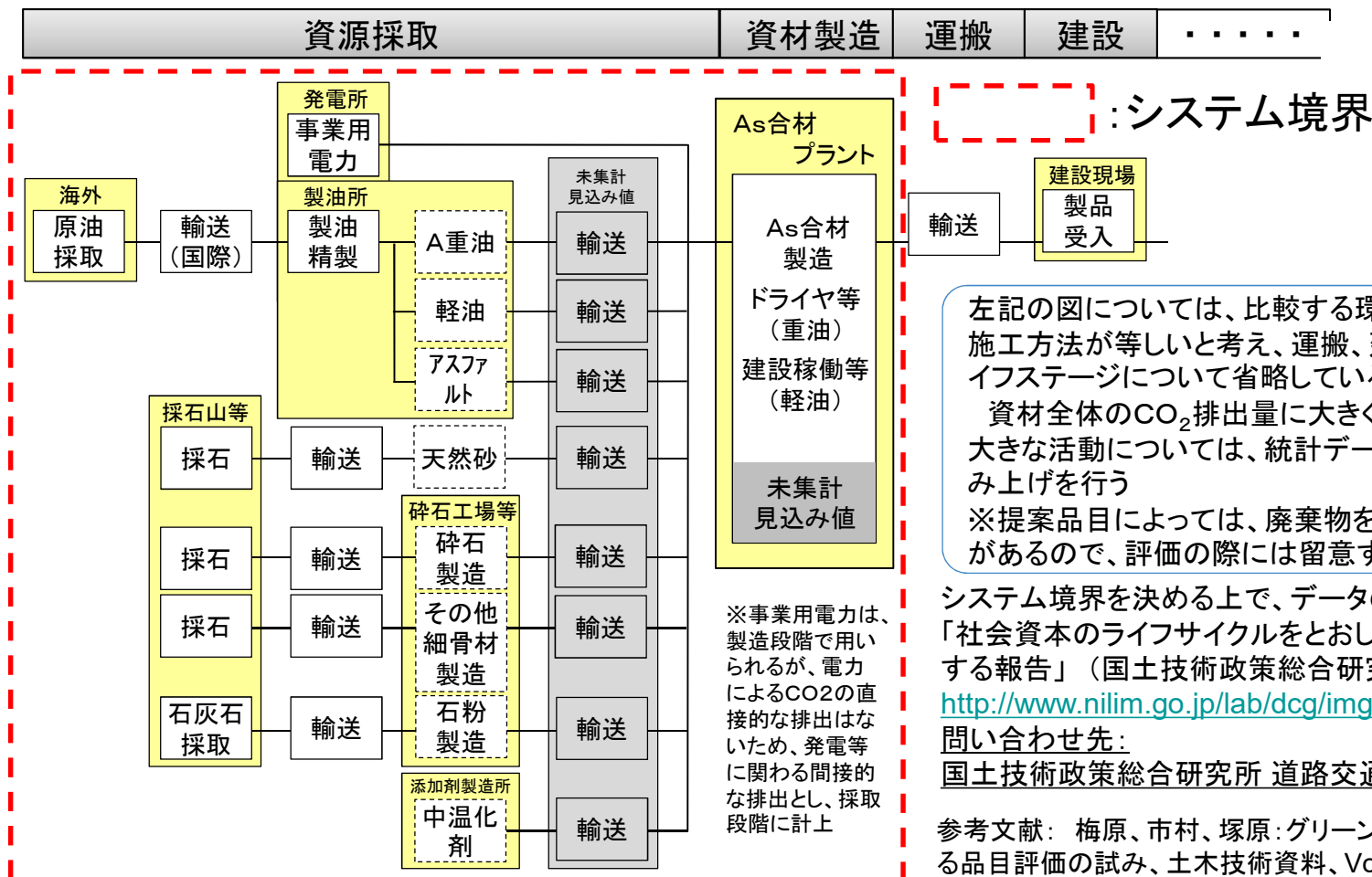
問い合わせ先:国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路環境研究室

システム境界の決定(資材の環境負荷量の算定範囲)

LCAは基本的に各ライフステージの環境負荷を扱う必要があるが、全てを網羅するには、限りなく広範囲に及び評価が困難になる場合がある。

そこで、評価するプロセスとその範囲を決定する必要があり、これをシステム境界という。LCAの結果はシステム境界をどのように設定するかで変わってくる。

・資材製造フロー及びシステム境界(例 中温化アスファルト混合物の場合)



LCAの計算例(中温化アスファルト混合物)

計算事例として中温化アスファルト混合物を例に環境負荷低減の定量評価を行う。
算出にあたっては、前ページで決定したシステム境界において、一般品と比較した際の相違点を抽出し、環境負荷原単位及び財・サービス投入量により算出する。

提案品

: 中温化アスファルト混合物

加熱アスファルト混合物において、調整剤(中温化剤)を添加することにより必要な品質を確保しつつ製造時の加熱温度を30℃程度低減させて製造されるアスファルト混合物



一般品

: 新規アスファルト合材



例) CO_2 : $x \text{ kg-CO}_2/\text{t}$

増: 中温化剤 【原料採取・加工による負荷】

減: 中温化剤投入による 【燃料消費量低減】

比較

例) CO_2 : $X \text{ kg-CO}_2/\text{t}$

評価

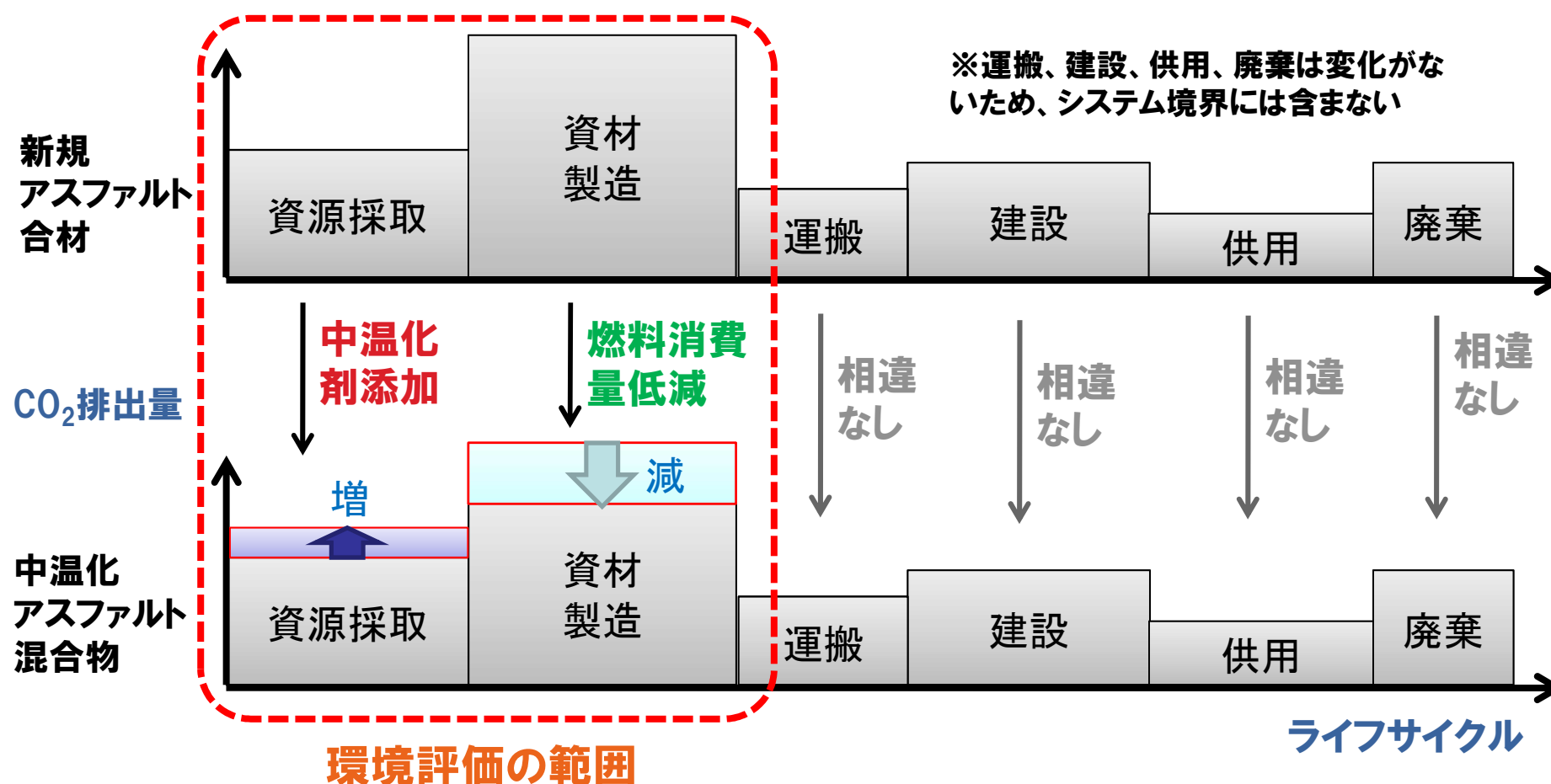
ライフサイクルアセスメント(LCA)により、
環境負荷量を定量的に評価する

提案品は、一般品と比較して
・ CO_2 増or減(±〇〇%)

LCAの計算例(中温化アスファルト混合物)

中温化アスファルト混合物においては資材採取では中温化剤添加によりCO₂排出量は増加するものの、資材製造段階でのCO₂排出量が減少する。

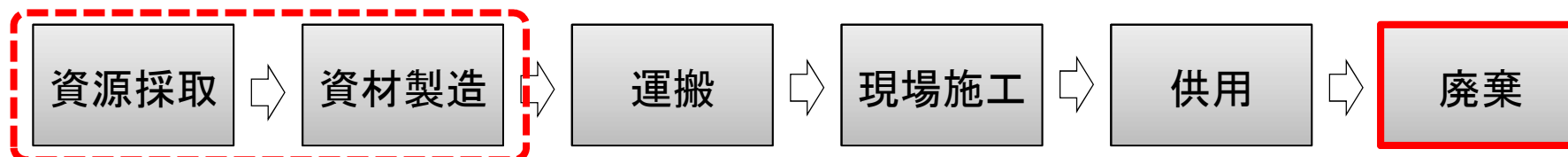
運搬・建設・供用・廃棄のライフステージにおいては差は生じないため、資材採取・資材製造のCO₂排出量を算出することで、中温化アスファルト混合物1tあたりのCO₂削減を定量的に示すことが可能。



LCAの計算例(中温化アスファルト混合物)

資料採取・資材製造段階で必要とされる項目については、文献等より確認(下記の表参照)を行い、各項目に対応する環境負荷原単位の項目をまとめた。

中温化アスファルト混合物における 環境評価の範囲



提案品目によっては、廃棄物を再生利用している場合があるので、評価の際には留意する必要がある

		積み上げ法で計上される項目	産業連関表の部門又は環境負荷原単位の項目	積み上げ法で計上される項目を把握した資料等
資源採取	電力	電力	事業用電力	アスファルト合材統計年報等
	燃料	重油	A重油、B重油・C重油	ロジスティクス分野におけるCO2 排出量算定方法共同ガイドラインVer. 3.1
		軽油	軽油	
	原料・添加物	ストレートアスファルト		アスファルト合材統計年報等
		粗砂、細砂	砂利・採石	
		6号碎石、7号碎石、スクリーニング	碎石	
		石粉(フィラー)	石灰石	
		再生碎石	アスファルトコンクリート塊	
		中温化剤		舗装の環境負荷低減に関する算定ガイドブック
資材製造	燃料	重油	A重油、B重油・C重油	ロジスティクス分野におけるCO2 排出量算定方法共同ガイドラインVer. 3.1
		軽油	軽油	

LCAの計算例(中温化アスファルト混合物) 比較結果

環境評価の範囲における必要項目を確認し、各項目における原単位、財・サービス投入量をもとに下記のとおりCO₂排出量の算出を行う。

		産業連関表部門・ 原燃料項目	原単位	新規アスファルト合材		中温化アスファルト混合物	
				財・サービス 投入量	CO ₂ 排出量	財・サービス 投入量	CO ₂ 排出量
採取段階	電力	事業用電力	0.464kg-CO ₂ /kWh	10.172	4.72	10.172	4.72
	燃料	A重油	0.173kg-CO ₂ /l	6.778	1.17	6.778	1.17
		B重油・C重油	0.137kg-CO ₂ /l	1.932	0.26	1.932	0.26
		灯油	0.205kg-CO ₂ /l	0.055	0.01	0.055	0.01
		軽油	0.327kg-CO ₂ /l	0.320	0.10	0.32	0.1
	原料・ 添加物	アスファルト	107.500kg-CO ₂ /t	0.059	6.34	0.059	6.34
		砂利・採石<粗砂、細砂>	11.498kg-CO ₂ /t	0.251	2.89	0.251	2.89
		砕骨材<6号砕石、7号砕石、ス クリーニングス>	7.959kg-CO ₂ /t	0.684	5.45	0.684	5.45
		石灰石<石粉(フィラー)>	5.402kg-CO ₂ /t	0.031	0.17	0.031	0.17
		中温化剤	287.640kg-CO ₂ /t	—	—	0.00017	0.05
間接環境負荷量計				21.11		21.16	
製造段階	燃料	A重油	2.710kg-CO ₂ /l	6.778	18.37	6.425	15.73
		B重油・C重油	3.002kg-CO ₂ /l	1.932	5.80	0	0
		灯油	2.491kg-CO ₂ /l	0.055	0.14	0	0
		軽油	2.589kg-CO ₂ /l	0.320	0.83	0.328	0.83
	直接環境負荷量計				25.14		16.56
					46.25		37.72

製造時の温度差による財・サービス投入量の差

新規アスファルト合材CO₂排出量:46.25(kg-CO₂/t)－中温化アスファルト混合物CO₂排出量:37.72(kg-CO₂/t)
=CO₂削減排出量:8.53(kg-CO₂/t)

【参照】環境負荷原単位、財・サービス投入量

「社会資本のライフサイクルをととした環境評価技術の開発に関する報告」(国土技術政策総合研究所HP)

<http://www.nilim.go.jp/lab/dcg/img/00all.pdf>,P.3-163

今回の計算例については、定量評価の手法として、中温化アスファルト合材を例に環境評価の算出したものである。LCAについても簡潔に記載しているが、詳細については下記の報告書を参考にされたい。

グリーン購入法特定調達品目に関する提案募集において、環境評価における定量評価を行う際は、それぞれ参考となる文献をもとに、各ライフステージにて積み上げるべき項目を確認しうえて、一般品と比較した際の相違点のみの環境負荷低減量について計算をおこなう。

算定するに当たっては、下記ウェブサイトにある報告書と原単位に従って、具体的な数値で示してください。

アドレス: (報告書) <http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/kpr/prn0036.htm>
(原単位) <http://www.nilim.go.jp/lab/dcg/lca/database.htm>

また、質問や技術的支援を希望される場合は、下記までお問い合わせ下さい。

【問い合わせ先】

国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路環境研究室