

海外原材料、食品分野におけるデータベースの使用方法 産業連関表 (4/4)

WIODの使用方法

- 1 <https://www.rug.nl/ggdc/valuechain/wiod/>にアクセスし、最新の産業連関表へのリンクをクリックする

World Input-Output Database

The WIOD Project
This subsection of the GGDC website hosts the data and documentation of the World Input-Output Database (WIOD), previously found on assessing.org. The original project website has been archived and is no longer maintained. For questions concerning the WIOD, please send an email to wiod@rug.nl.

The World Input-Output Database is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Release 2016
World Input-Output Tables and underlying data, covering 43 countries, and a model for the rest of the world for the period 2000-2014. Data for 56 sectors are classified according to the International Standard Industrial Classification revision 4 (ISIC Rev. 4). The tables adhere to the 2008 version of the SNA.

Input-Output tables

[WIOD Tables Stata](#) [WIOD Tables R](#) [WIOD Tables Excel](#)

**遷移先ページ
WIOD 2016 Release**

The World Input-Output Database (WIOD) November 2016 Release consists of a series of databases and covers 28 EU countries and 15 other major countries in the world for the period from 2000 to 2014. For questions concerning the WIOD, please send an email to wiod@rug.nl.

- 2 1の遷移先である、最新の産業連関表リリースページ中盤の“Additional Data and Satellite Accounts”項内、EAのリンク(https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/economic-environmental-and-social-effects-globalisation_en)をクリック

Additional Data and Satellite Accounts

Tables	Description
SEA (Excel)	Socio Economic Accounts: Industry-level data on employment, capital stocks, gross output and value added at current and constant prices, in millions of local currency. The industry classification is consistent with the world input-output tables.
EA (external link)	Environment Accounts: The Joint Research Centre of the European Commission has published useful data on energy use and carbon dioxide emissions by industry and country for 2000-2016, fully consistent with the 2016-release of WIOD.

EAへのリンクをクリック

- 3 2の遷移先である、EU Science Hub” Economic, environmental and social effects of globalisation”内下部の、“CO2 Emission”項に掲載されている、“CO2 emissions English”をダウンロード。
Zipファイルを解凍し、CO2 emissions.xlsxを開く

Description of the variables:

Energy use, Gross: [Gross energy use English \(4.58 MB - ZIP\)](#) Download

Energy use, Emission Relevant: [Emission relevant energy use English \(4.54 MB - ZIP\)](#) Download

CO2 Emissions: [CO2 emissions English \(525.43 KB - ZIP\)](#) Download

CO2排出量データをダウンロード

- 4 CO2 emissions.xlsxにて、シート：対象国、列：対象年・行：品目を選択し、原単位を参照する
※品目はコードで示されておりSectorシートを参照のこと

対象年を選択

品目を選択

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
A01	49516.21	53552.12	57891.68	52366.51	60496.81	57912.13	61882.26
A02	4909.339	5477.605	4917.593	5203.213	6354.274	6332.514	6265.708
C10-C12	57474.45	60165.06	61513.92	61502.93	63965.95	62294.39	65661.91
C13-C15	19916.92	18866.6	14687.54	13572.46	10629.68	10677.27	9990.734
C16	14567.1	14381.36	12230.52	11291.36	11332.02	10834.03	12001.1
C17	51186.74	48679.44	51882.47	51107.07	51781.91	49305.02	47272.11
C18	14080.32	14241.58	11815.47	12471.49	13895.59	12283.45	13629

品目コードはSectorシートを参照

Code	Description
A01	Crop and animal production, hunting and related service activities
A02	Forestry and logging
A03	Fishing and aquaculture
C10	Manufacture of food products
C11	Manufacture of beverages
C12	Manufacture of tobacco products
C13	Manufacture of textiles and leather goods
C14	Manufacture of chemicals and allied products
C15	Manufacture of non-metallic mineral products
C16	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials
C17	Manufacture of paper and paper products
C18	Printing and reproduction of recorded media

出所：WIOD <https://www.rug.nl/ggdc/valuechain/wiod/wiod-2016-release> (2023年12月12日閲覧)

EU Science Hub https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/economic-environmental-and-social-effects-globalisation_en (2023年12月12日閲覧)

各産業連関表データベースの掲載品目

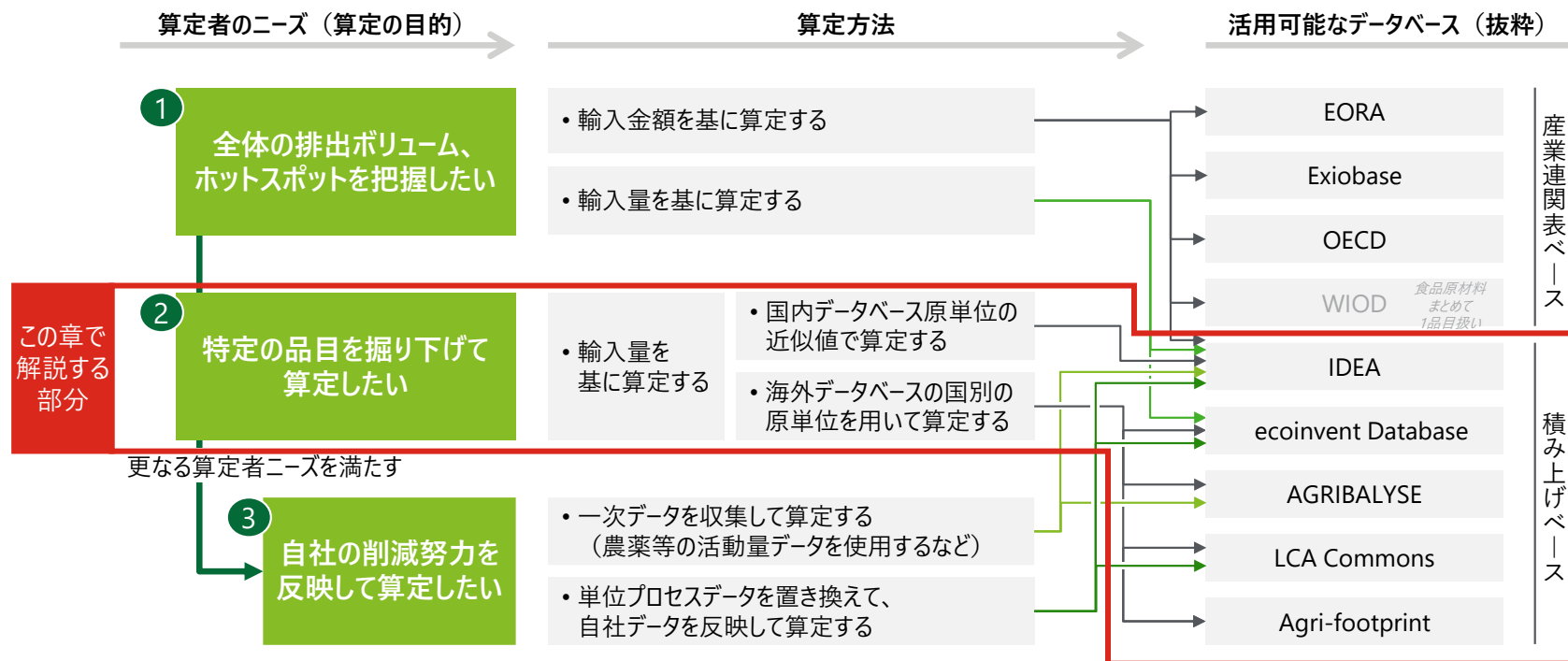
各データベースの掲載品目（農業、畜産）

各品目が掲載されている場合●。各データベース内で同じ分類として扱われているものは同じ番号を付している

ISIC品目	原文	仮訳	Eora	Exiobase	OECD	WIOD
0111-Growing of cereals (except rice), leguminous crops and oil seeds		穀物（米を除く）、豆類及び採油用の種の栽培	●③	①●	●*1	①
0112-Growing of rice		米の栽培	●	●	●	①
0113-Growing of vegetables and melons, roots and tubers		野菜及びメロン、根菜及び芋類の栽培	①②	②	●*2	①
0114-Growing of sugar cane		さとうきびの栽培	●	●	●	①
0115-Growing of tobacco		たばこの栽培				①
0116-Growing of fiber crops		繊維性植物の栽培	●	●		①
0119-Growing of other non-perennial crops		その他の非多年生作物の栽培				①
012-Growing of perennial crops		多年生作物の栽培				①
0121-Growing of grapes		ぶどうの栽培	●	②		①
0122-Growing of tropical and subtropical fruits		熱帯産及び亜熱帯産果実の栽培	②	②		①
0123-Growing of citrus fruits		柑橘類果実の栽培	②	②		①
0124-Growing of pome fruits and stone fruits		仁果類及び核果類の栽培	②	②		①
0125-Growing of other tree and bush fruits and nuts		樹木及び灌木に実るその他の果実及びナッツの栽培	②	②		①
0126-Growing of oleaginous fruits		採油用の果実の栽培	③	①	●	①
0127-Growing of beverage crops		飲料用作物の栽培			●	①
0128-Growing of spices, aromatic, drug and pharmaceutical crops		香辛料作物、芳香作物、薬草、薬用作物の栽培	●			①
0129-Growing of other perennial crops		その他の多年生作物の栽培				①
0141-Raising of cattle and buffaloes		畜牛及び水牛の飼育	●	●●*3	●	①
0142-Raising of horses and other equines		馬その他のウマ科の動物の飼育	●			①
0144-Raising of sheep and goats		羊及び山羊の飼育	●	●	●	①
0145-Raising of swine/pigs		豚の飼育	●	●	●	①
0146-Raising of poultry		家禽類の飼育		●	●	①

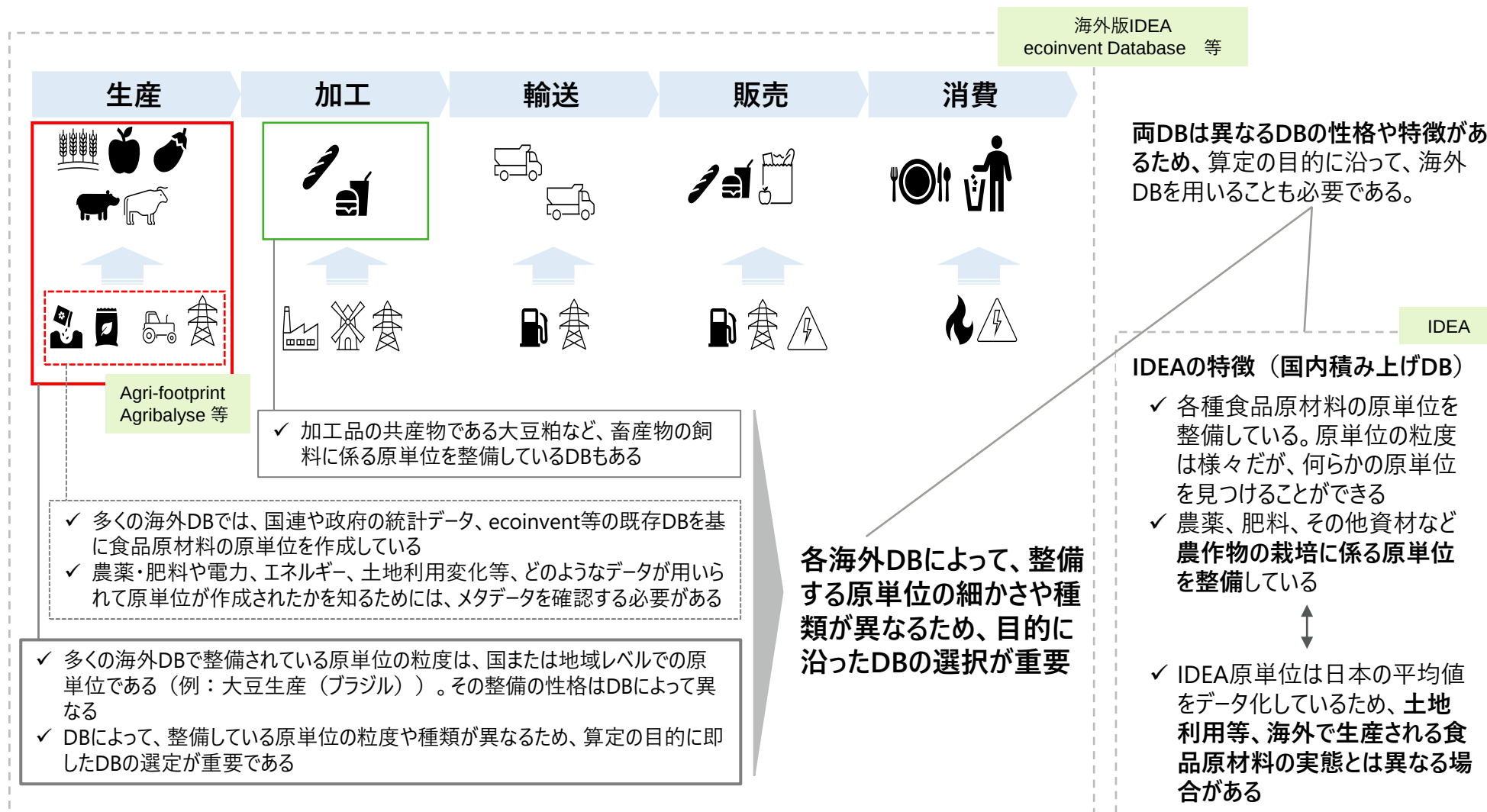
*1：麦、粗粒穀物、油糧種子、植物性タンパク質食品、植物油に品目が細分化される *2：てんさいのみ *3：牛肉と生乳に分けられる

② 特定の品目を掘り下げて算定したい ー 積み上げデータベースの活用（基礎編）



食品輸入原材料に係る海外積み上げデータベースの特徴

目的に合わせたデータベース選定の参考のため、海外積み上げデータベースの特徴と国内積み上げデータベースの使い分けを下記に示しています。

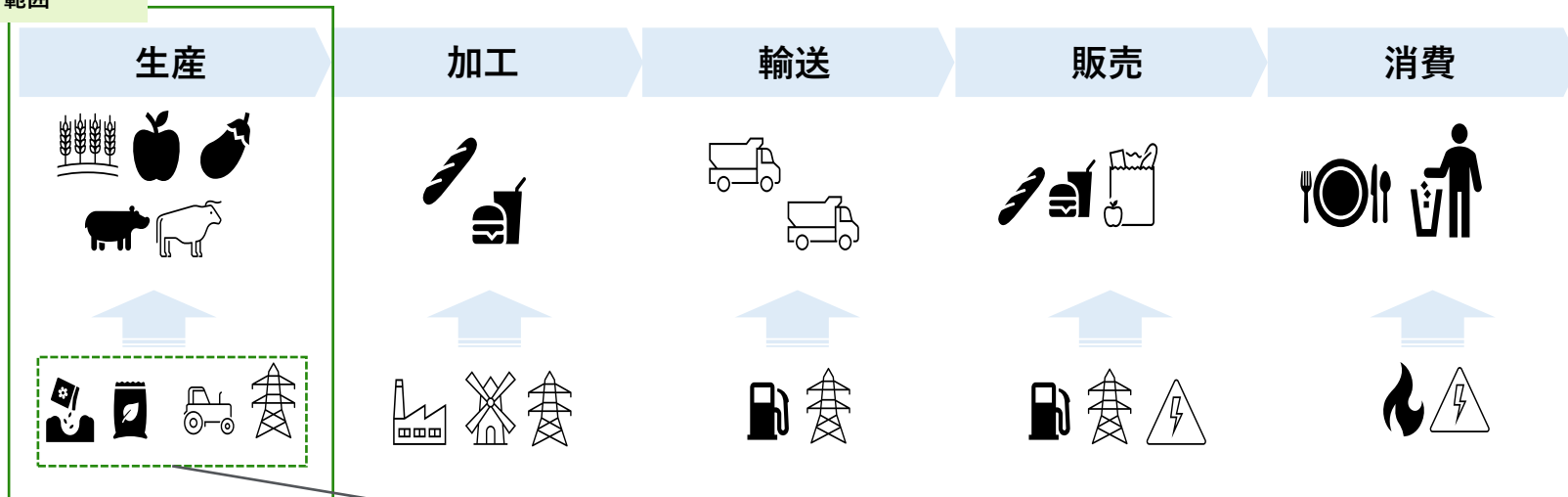


食品輸入原材料に係る海外積み上げデータベースのカバー範囲

海外DBにおける食品原材料の原単位を利用することで、海外から調達している原材料のGHG排出量を把握することができます。

海外DBにおける食品原材料
のカバー範囲

原単位の例：soybeans (Brazil) xx kg-co2eq/kg



データの特徴

- ✓ 排出原単位の使い方としては、次の通りである
「自社で調達しているA食品原材料の物量×排出原単位=A食品原材料の環境負荷」
- ✓ 多くの海外DBで整備されている原単位の粒度は、国または地域レベルでの原単位である（例：大豆生産（ブラジル））。その整備の性格はDBによって異なる
- ✓ DBによって、整備している原単位の粒度や種類が異なるため、算定の目的に則したDBの選定が重要である

データの成り立ちと留意点

- ✓ 多くの海外DBでは、国連や政府の統計データ、ecoinvent等の既存DBを基に食品原材料の排出原単位を作成している。そのため、特定の国や地域における平均的なデータを用いられて作成された原単位であり、自社の状況とは必ずしも一致した排出原単位ではない場合がある
- ✓ そのため、農薬・肥料や電力、エネルギー、土地利用変化等、どのようなデータが用いられて原単位が作成されたかを知るためには、メタデータを確認する必要がある

食品原材料データベースにおいて確認すべき主要な項目

DBにおける原材料の生産工程はシナリオ値を参考に算定されており、どのようなシナリオで作成された原単位であるかを知り、自社が調達する原材料と原単位の相違を知ることが重要です

整理項目	英語名	概要
排出係数	Emission factors LCIA results	一般的に、原単位と呼ばれるものを示し、カーボンフットプリントの算定に用いられるのは気候変動(Climate Change)の係数である。その他に、生物多様性、水資源消費量など、作物ごとに係数を持つ。多くの農作物の排出係数（気候変動）では農作物重量当たりの環境負荷が示されているが、原単位を選択する際、どの単位でどの程度の環境負荷なのかを注意して確認する必要がある
LCI名	LCI name	製品名や資材名を示す。特に農作物や畜産物の場合、データベースによって記載している品目の粒度は異なり、類似した品目が複数記載されている場合があり、注意して原単位を選択する必要がある（例：オーガニックのにんじん、慣行栽培のにんじん等）
バウンダリーシステム境界	System Boundary	排出原単位がどのような項目を算定項目として定めているかを示す。多くの原単位DBにおいて、特に農作物の場合は、原料採掘から圃場までを算定対象としていることが多い。なお、畜産物については、屠畜をバウンダリーに含んでいるかを確認すべきである
機能単位	Functional Units	農作物の場合、多くの原単位データベースでは、kgあたりの環境負荷を記載している場合が多い。なお、畜産物の場合、生体重量当たり、枝肉あたり等、機能単位がデータベースによって異なる場合があるため、注意が必要である
地域、農法/繁殖方法、品種/畜種	Region, production pattern etc.	DBにより、地域、農法/繁殖方法、品種/畜種等の粒度は大きく異なり、参照する際には注意が必要である。なお、望ましい地域の原単位がない場合、GHG Protocol Land Sector and removals Guidanceでは、可能な限り近い原単位を参照することも認められている（例：ドイツの乳製品を算定したいものの、原単位が整備されていない場合、隣国のデンマークの乳製品の原単位を近似値として用いることができる。）
ライセンス要件	License	データベースを使用できるかどうかに係るため、確認が必須である。例えば、Environmental Footprint (EF)にて公開されている原単位はProduct Environmental Footprint (PEF)や Organizational Environmental Footprint (OEF)の算定に限り、データベースを使用できる、等のライセンスに制約がある
データオーナー、データ作成者	Data owner, data provider	データベースオーナーや作成者を知ること、データベース作成の基礎となるデータベースが分かる場合もあり、データベースの特徴（対象地域や品目等）を知ることができる

海外原材料、食品分野におけるデータベースの概要 積み上げ (1/2)

下表では、主要なDBを示しています。調達地域や原材料の特徴を踏まえて、DBの特徴を理解し、適切なDBから原単位を利用することが重要です。

			積み上げ型		
			IDEA	ecoinvent Database	Agri-footprint
特徴			農林水産物、工業製品等の日本のすべての製品・サービスの環境負荷物質を定量できるデータベース。単位プロセスデータを可能な限り採用することで高い透明性を維持している	多様な国と部門を含むデータベース。欧米を中心に広く使われている。データセットは複数の専門家のレビューを受け、信頼性が高い。科学的に正確で透明性が高い国際的なインベントリデータを提供する事を目的として開発が行われており、メジャーなLCAソフトウェアでの使用が可能 コンシクエンシャル（帰結的な）考え方を含む* *ある製品が使用されたときに、その影響でその他の製品の需要が変化し、その影響を考慮する場合などの連鎖的な結果を考慮する考え方	全世界の農業および食品分野に特化したデータベース。クリティカルレビューを行い発行されているため、信頼性が高い。排出原単位としての使用には特性化が必要
有料/無料			有料	有料	有料
ライセンス要件			詳細はLCA活用コンソーシアム HP (https://riss.aist.go.jp/lca-consortium/activity/lca-idea/) を参照	詳細はecoinvent HP (https://ecoinvent.org/offerings/licenses/) を参照	詳細はBlonkHP (https://www.blonksustainability.nl/tools-and-databases/agri-footprint#access) を参照
カバー項目	牛肉	アメリカ	×	×	×
		オーストラリア	×	×	×
		カナダ	×	×	×
	大豆	アメリカ	×	○	○
		ブラジル	×	○	○
		カナダ	×	○	○

海外原材料、食品分野におけるデータベースの概要 積み上げ (2/2)

下表では、主要なDBを示しています。調達地域や原材料の特徴を踏まえて、DBの特徴を理解し、適切なDBから原単位を利用することが重要です。

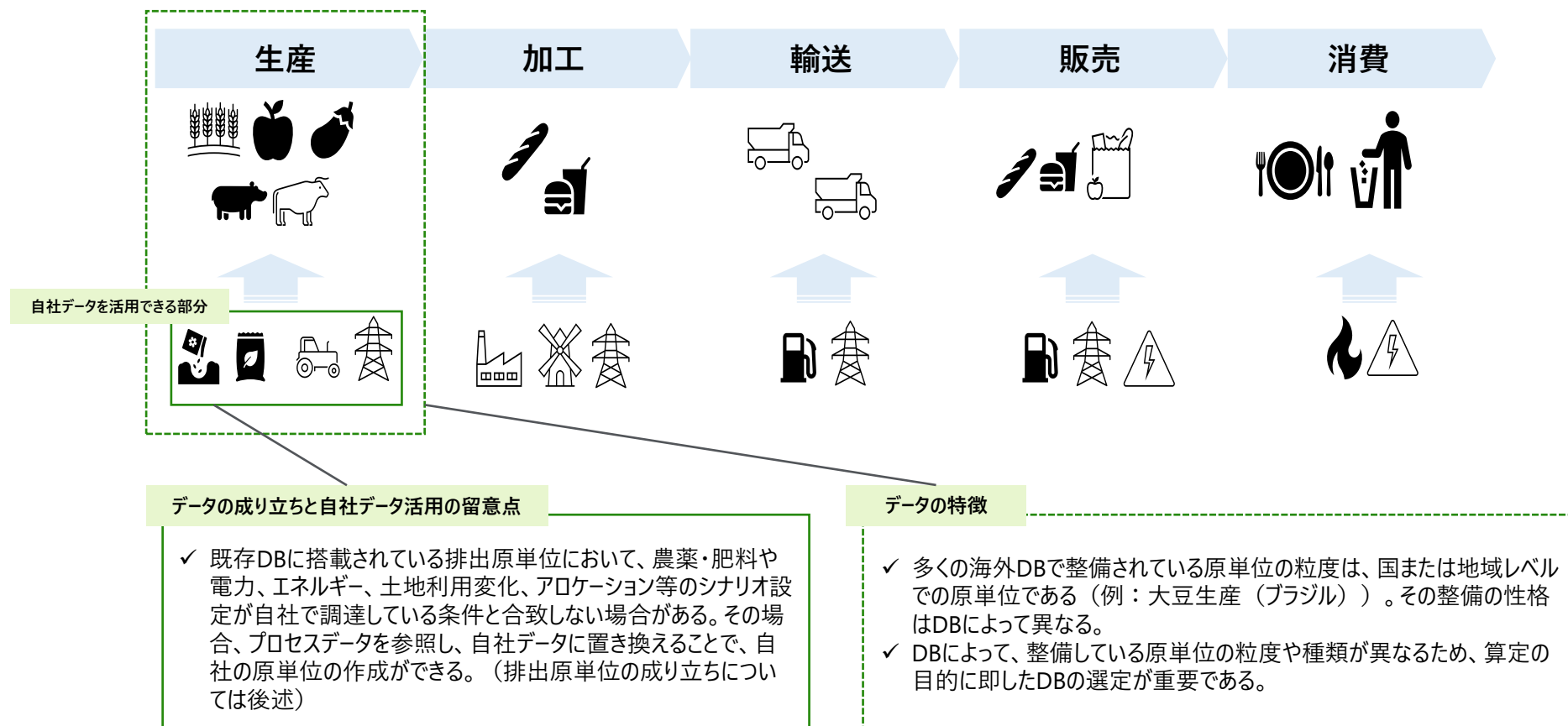
			積み上げ型	
			AGRIBALYSE	Federal LCA Commons
特徴			フランスのADEMEとINAREが共同で運営し作成、公開している。ライフサイクルアセスメントの方法論に従って構築されたデータベースを通じて、農産物および食品の環境への影響に関する参照データを提供することを目的としている。農業と食品分野に特化しており、一貫性を持った品質評価を行ったデータが掲載	米エネ省国立再生可能エネ研究所 (DOE, NREL), 農務省(USDA)のデータベースであり、地理的範囲は米国が中心。プロセスデータは641件であり、単位プロセス型
有料/無料			無料/一部有料	無料
ライセンス要件			合算型データは使用可能だが、単位プロセスデータを使用するためにはecoinventライセンス取得が必要	制限なし
カバー項目	牛肉	アメリカ	×	—
		オーストラリア	×	—
		カナダ	×	—
	大豆	アメリカ	○	—
		ブラジル	○	—
		カナダ	×	—

※ AGRIBALYSEはフランスに特化したデータベースであるため、上記品目についてフランスのデータは取得可能です。

⋮

食品輸入原材料に係る海外積み上げデータベースの成り立ち

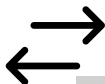
海外DBにおける食品原材料の排出原単位におけるプロセスデータやメタデータを参照し、改変する場合、データの成り立ちを理解することが重要です。



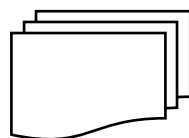
データベースの成り立ち

DBを特定し、原単位を利用する際、目的に沿った原単位を利用するためにメタデータを閲覧することが重要です。その際、DBに付属されているメタデータやGLADを利用することで、原単位の特徴を知ることができます。

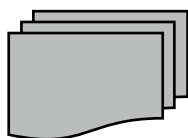
相互を活用し、目的に沿った
排出原単位を利用することが重要



原単位データベース



排出原単位

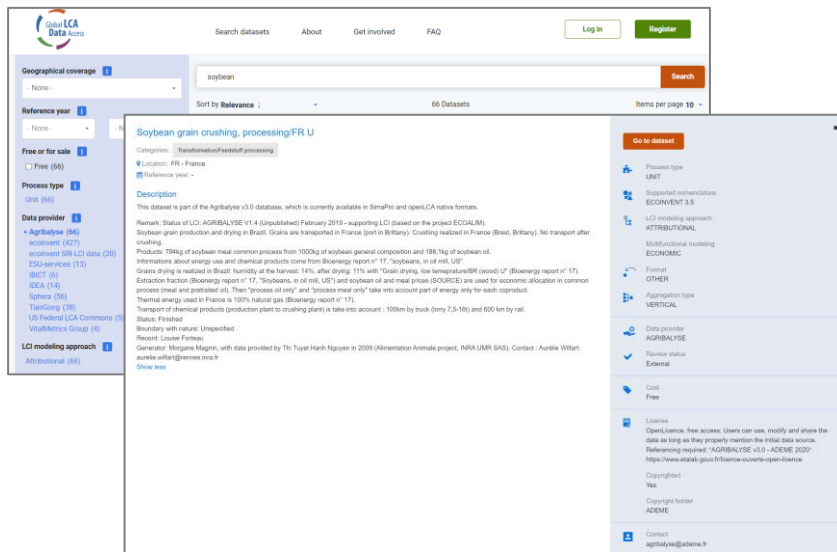


メタデータ

- ✓ 気候変動、酸性化、水等の環境影響評価項目ごとに合算型の排出係数が搭載されている。
- ✓ Excel, CSV等で提供されることが多い。
- ✓ 個々の原単位ごとにメタデータが用意されている。
- ✓ メタデータには、排出原単位作成のシナリオ、単位プロセスデータ、システム境界等の排出原単位作成に係る重要情報が網羅されている。
- ✓ IDEAでは、マニュアル第3部に相当。

GLAD (Global LCA Data Access network) の活用

- ✓ GLADは、ユーザーが目的に沿ったデータベースを利用するための補助として機能している。国内外の様々なデータベースに搭載されている原単位の全体像を知った上で、排出原単位、メタデータを参照すると、目的に沿った原単位の利用が可能
- ✓ GLADでは、各DBに搭載されている原単位が整理されており、どのデータベースにどのような原単位が搭載されているか確認できる。排出原単位の概要を知ることが可能



コラム ecoinventにおけるメタデータへのアクセス方法

メタデータに記載されている事項は以下のようなものがあります。データベースに搭載されている原単位と自社調達原材料の違いを確認することが重要です。

- ①ecoQueryにアクセス、DBのバージョン、システムモデルを選択。
<https://ecoquery.ecoinvent.org/3.10/cutoff/search>

- ①全てのデータセットを閲覧するためにはログインが必要。

- 本頁では、ecoinventのメタデータの記載例（大豆生産,米国）を示しています
- 記載内容はDBによって異なります

- ②記載内容を確認し、自社調達原材料との違いを確認する。

3.8 CONSEQUENTIAL

What's New

Log in

Search / soybean production

soybean production

To access the full dataset, please sign in.

General comment

This dataset represents the cultivation of soybeans in the US. Data are from publicly-available literature. Transportation is modeled using standard, average distances. The functional unit is 1000 kg soybeans. Carbon content: 0.426 kg/kg fresh mass. Average yield: 1120 kg/acre, based on average of 2004-2007 yields (from USDA NASS database). N2O emissions are based on calculations from 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories and confirmed by individuals at USDA Agricultural Research Service. The emission of nitrate to water is calculated with a nitrogen loss factor of 30%.

[This dataset was already contained in the ecoinvent database version 2. It was not individually updated during the transfer to ecoinvent version 3. Life Cycle Impact Assessment results may still have changed, as they are affected by changes in the supply chain, i.e. in other datasets. This dataset was generated following the ecoinvent quality guidelines for version 2. It may have been subject to central changes described in the ecoinvent version 3 change report (<http://www.ecoinvent.org/database/ecoinvent-version-3/reports-of-changes/>), and the results of the central updates were reviewed extensively. The changes added e.g. consistent water flows and other information throughout the database. The documentation of this dataset can be found in the ecoinvent reports of version 2, which are still available via the ecoinvent website. The change report linked above covers all central changes that were made during the conversion process.]

[This dataset is meant to replace the following datasets:

- soybean production, US, 2004 - 2006 (b0d4a104-7daa-4f67-9775-ef008bc6fc7b)]

This activity was adapted to include the country specific average land use change (LUC) emissions according 2nd edition of the Quantis-modified tool developed by Blonk Consultants 'WFLDB-adapted-Blonk 2014 direct-land-use-change-assessment-tool_2015-05-18a.xlsx', tab. 'Country known & land use unknown'. The size of the emission depends on (i) the relative crop expansion in the country during the last 20 years and (ii) the corresponding, country specific land transformations. The current results are based on the average FAOSTAT data (harvested area) of 2009-2011 and 1989-1991. The weighted average is used which takes into account relative difference in crop expansion into primary forest, secondary forest, grassland, perennial and annual land.

記載内容概要

機能単位や原単位作成に用いたデータ、排出量算定のモデリング方法などが記載されている

バージョン間での変更点などが記載されている

前バージョンでの原単位名

土地利用変化の算定方法や算定に使用したバックデータ、モデリングなどが記載されている

Technology	Cultivation of soybeans
Included activities starts	From sowing of seeds.
Included activities ends	Activities include agricultural operations to sow, till, fertilize, apply pesticides, and harvest. The activity ends with drying of soybeans to 12% moisture content.
Product information	The product 'soybean' is a seed. It is an annual crop. The ecoinvent database also contains this product from organic and Swiss integrated production.
Geography comment	The inventory is modeled as reflecting average US data.
Time period	2004-2021 Data are based on average soybean yields and fertilizer and pesticide use from 2004 through 2007.
Sampling procedure	Literature data
Extrapolations	This dataset has been extrapolated from year 2007 to the year of the calculation (2021). The uncertainty has been adjusted accordingly.
Representativeness	100%

記載内容概要

原単位の技術名

算定に含まれる活動

製品情報

地理的情報

時間的有效範囲

サンプリング方法、推計方法

代表性

海外原材料、食品分野におけるデータベースの概要 IDEA海外版

国内発のDBとして、IDEA海外版では、海外での条件を加味した原単位を整備しています。

- IDEA海外版は日本で生産（製造）される全ての製品を格納しているIDEA Ver.3.3を基に作成された（2024年1月時点）。そのため、全ての国・地域において、日本で生産されていないものを除き、網羅的にインベントリデータを構築している
- 国内版の原単位から「主な輸入に伴う海上輸送の負荷」を削除、当該国データへの置換（主に電力、燃焼用燃料等）を行っている
※農業に係る燃焼用燃料については、気候風土に大きく影響され、品質・機能、生産（製造）技術が大きく異なるため置換対象外とされている

IDEA海外版の主な特徴

利点		限界
搭載データについて	- IDEA海外版では、日本の輸入金額の約8割をカバーしている - IDEAをベースとしているため、日本で生産されていないものを除き、網羅的にインベントリデータを構築している	- IDEAは日本で生産される製品を前提としているため、海外では生産されていない製品であっても便宜上作成される（例えば和生菓子、和装製品） - また、対象国では生産されている製品でも日本では生産されていない製品（例えばココナツ）は作成できていない
データの特徴、質について	IDEA海外版Ver.3.3では、世界平均および18か国のデータベースを構築している	IDEA Ver.3.3 海外版は、IDEA Ver.3.3 に格納されている多種多様なインベントリデータを一律の方法を用いて置換しているため、IDEA海外版は詳細な分析には適さず、あくまでも日本のデータを「そのまま用いるよりは良い」という認識をもって利用する必要がある

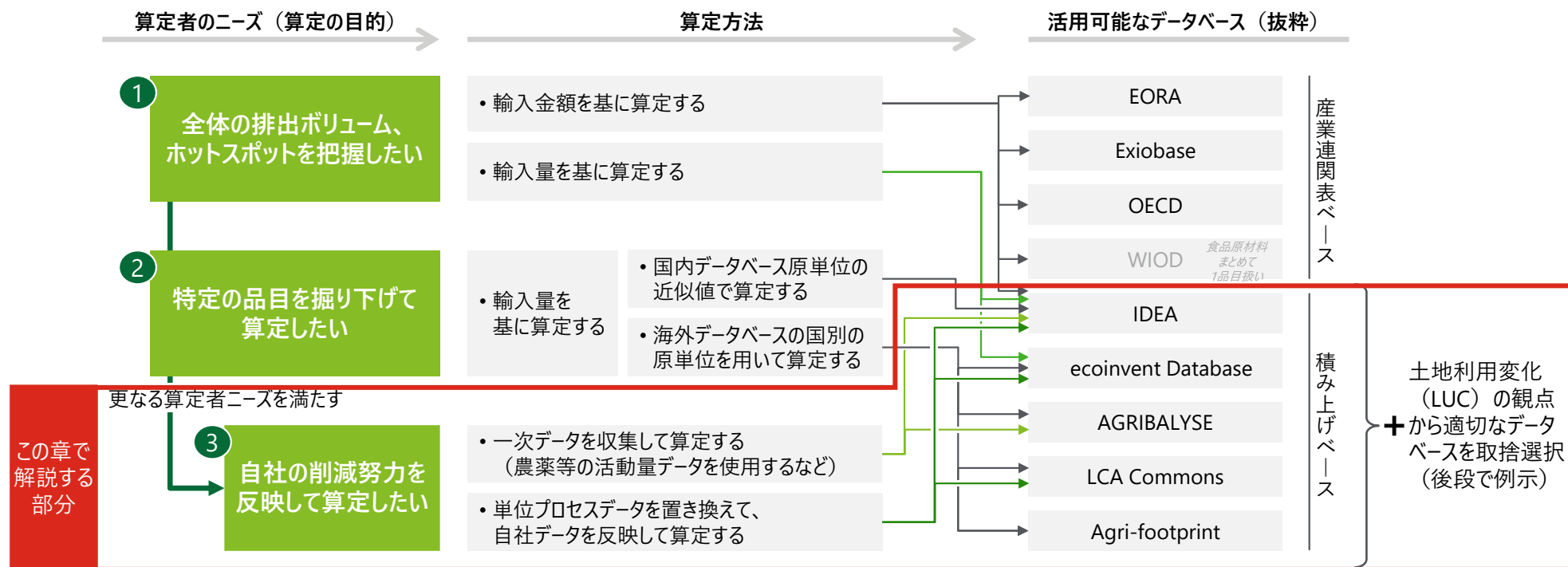
LCAのツールの利用方法

簡易に算定したい場合等、必要に応じて、以下のようなツールを使うことで、容易に算定ができる場合があります。

製品名	製品HP	販売会社	使用用途	備考
Cool farm tool (有料)	https://coolfarm.org/	Cool Farm Alliance	150か国のユーザが利用する、生産段階のGHGを算定するツール。シナリオでの算定も可能で、仮に削減アクションを取った場合の削減効果も算定可能。	温室効果ガスのほかに、生物多様性、水の使用に算定ツールも販売している。
Agrecalc the farm carbon calculator (無料、一部有料)	https://www.agrecalc.com/	agrecalc	農場およびサプライチェーン全体にわたるGHG排出量の計算の幅広さおよび深さの両方を提供するツール	ISO 14044 および PAS 2050 規格で定義された LCA ガイドライン、およびIPCC ガイドラインに幅広く準拠
Holos (無料)	https://agriculture.canada.ca/en/agricultural-production/holos	Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC), Government of Canada	カナダの農業システムにおける温室効果ガス排出量と土壌炭素の変化を推定するソフトウェアアプリケーション	—

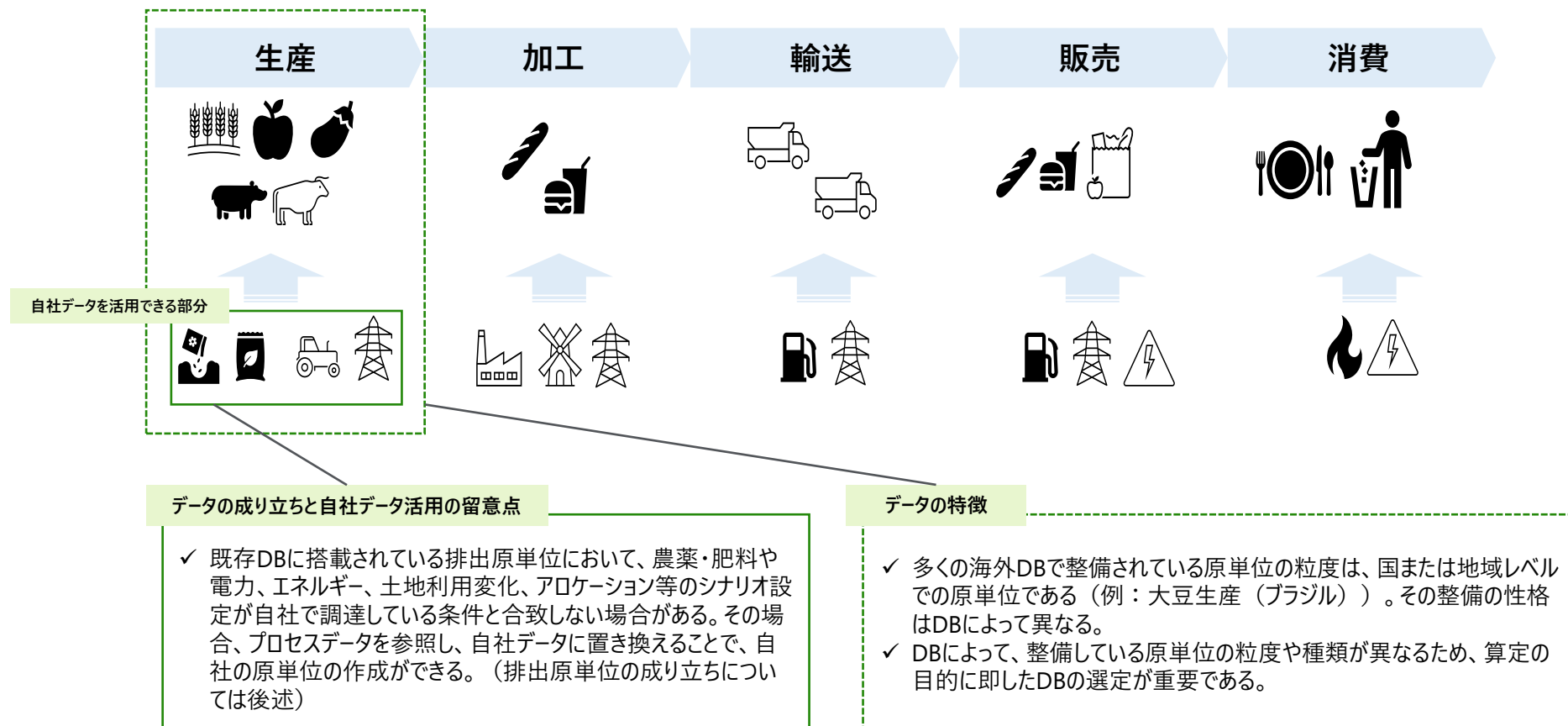
【算定者の更なるニーズを満たすため】

3 自社の削減努力を反映して算定したい ー 積み上げデータベースの活用（応用編）



食品輸入原材料に係る海外積み上げデータベースの成り立ち

海外DBにおける食品原材料の排出原単位におけるメタデータ等を参照し、改変する場合、データの成り立ちを理解することが重要です。



LCAのツールの利用方法

算定はデータベースのみで完結することも可能です。ただし、必要に応じて、以下のようなツールを使うことで、原単位の詳細を知ることや、より自社の状況を反映した原単位の作成や精緻な算定を行うことができます。

製品名	製品HP	販売会社	概要	備考
openLCA (無料)	https://www.openlca.org/	GreenDelta	- オープンソースであり、無料で使用できる。 - 海外DBのメタデータが閲覧可能。	ダウンロード方法は次頁参照
SimaPro (有料)	https://simapro.com/	PRé Sustainability	- 製品CFP、ウォーターフットプリントなどのケーススタディを実施できる。 - 新しい物質や正規化、重み付けセットなど、独自の影響評価手法を作成できる。 - Agri-footprint、ecoinventと接続しており、アクセス可能。	TCO2株式会社が国内販売代理店を担う。 https://tco2.co.jp/software/simapro/
MiLCA (有料)	https://www.milca-milca.net/	一般社団法人サステナブル経営推進機構 (SuMPO)	プロセスデータを管理し、LCAケーススタディを実施するまでの基本的な機能を搭載。また、3,800以上のプロセスデータを標準搭載している。	日本最大のLCIデータベース「IDEA」を標準搭載。約4,700種類に及ぶ製品・サービスの環境負荷排出原単位と各製造プロセスへの入出力データを使用可能。

openLCAの活用方法

openLCAは、持続可能性とライフサイクル評価のためのオープンソースの無料ソフトウェア

- 1 openLCA HP にてアカウント（無料）を作成
<https://nexus.openlca.org/register>

- 3 利用したいDBをダウンロード（以下の例ではLCA Commonsをダウンロード）
[https://nexus.openlca.org/database/LCA%20Commons%20\(complete\)](https://nexus.openlca.org/database/LCA%20Commons%20(complete))

- 2 ご利用されているPCに適合しているopenLCAをインストール
<https://www.openlca.org/download/>

- 4 OPEN LCAを立ち上げる。画面上にて、file>import>fileを選択、3でダウンロードしたzolcaファイルをインポートする。完了後、DBが閲覧できる。