

(参考)物価調査方式原単位の基本アーキテクチャ

(土木分野の建設段階における 主にベースラインシナリオ用のGHG排出原単位の計算方法の概要)

①産業別原単位(10-3kg-CO2/円) × ②物価(円/数量) = ③原単位(10-3kg-CO2 /数量)

付録 2 産業別原単位

環境省3EIDなど(無料)公開情報

ID	産業コード	産業部門名	原単位 (10 ⁻³ kg-CO ₂ /円)	原単位 (10 ⁻³ kg-C/円)
154	252101	セメント	23.1455	6.3124
155	252201	生コンクリート	9.8750	2.6932
156	252301	セメント製品	2.9384	0.8014
157	253101	陶磁器	6.8477	1.8676
158	259901	耐火物	2.6446	0.7213
159	259902	その他の建設用土石製品	6.2185	1.6960
160	259903	炭素・黒鉛製品	102.4358	27.9370
161	259904	研磨材	20.4551	5.5787
162	259909	その他の窯業・土石製品	50.3247	13.7249
163	261101	鉄鉄	9.3687	2.5551
164	261102	フェロアロイ	26.1177	7.1230
165	261103	粗鋼(転炉)	16.5127	4.2887
166	261104	粗鋼(電気炉)		
167	262101	熱間圧延鋼材		
168	262201	鋼管		
169	262301	鋼板		
170	262302	鋼		
171	263101	銅		
172	263102	銅		
173	263103	銅		
174	264901	鉄		
175	264909	鉄		
176	271101	銅		
177	271102	銅		

付録 3.3 材料別原単位

品目別に固有のコードを建設経済・環境研究室が付与

物価調査(有料)公開情報(年月・地域別DB)
(※建設省関東地方建設局の標準積算システム・コードブックに記載されている土木材料)

ID	材料コード	用語名称	規格	産業コード	単位	11月単価 (円)	単位排出量 (10 ⁻³ kg-CO ₂ /固有単位)
1		副資材費(鋼橋製作用)	溶接材料込み	281101			
2		副資材費(鋼橋製作用)	溶接材料費 別途計上	281101	t	99,999,999	
3		溶接材料費(鋼橋製作用)		281101	m	99,999,999	
				281101	t	99,999,999	
				281101	t	99,999,999	
6		副資材費(電気設備用)		281101	t	12,000	7.5142E+04
7		寸法エキストラ(鋼橋製作用)	ガーダ型式	281101	t	1,500	9.3927E+03
8		寸法エキストラ(鋼橋製作用)	ボックス型式	281101	t	2,000	1.2524E+04
9		寸法エキストラ(鋼橋製作用)	トラス型式	281101	t	1,300	8.1403E+03
10		構造用棒鋼(販売)	SS400 径9~11	262101	t	88,400	2.3088E+06
11		構造用棒鋼(販売)	SS400 径12~13	262101	t	86,400	2.2566E+06
12		構造用棒鋼(販売)	SS400 径16~25	262101	t	84,400	2.2043E+06
13		構造用棒鋼(販売)	SS400 径28~48	262101	t	86,400	2.2566E+06
14		構造用棒鋼(販売)	SS400 径50~75	262101	t	88,400	2.3088E+06
15		構造用棒鋼(販売)	SS400 径80~100	262101	t	89,400	2.3349E+06
23		清形鋼(大形)(販売)		262101	t	89,500	2.3375E+06
24		清形鋼(大形)(販売)	無規格 380	262101	t	89,500	2.3375E+06

産業連関表コード(6-10桁)で情報連携

①産業別原単位(10⁻³kg-CO2/円) × ②物価(円/数量) = ③原単位(10⁻³kg-CO2 /数量)

26.1177 × 88,400 = 2,308,804.68 (2.308E+06)

産業コード262101熱間圧延鋼材は
1円当たり26gのCO2が発生

構造用棒鋼は88,400円で1t

構造用棒鋼88,400円当たり2.3tのCO2が発生
=1t当たり2.3tのCO2が発生

「産業連関法原単位(コード別(品目別))」×「物価調査による固有数量毎の物価」=「特定品目の固有数量別原単位」

:土木積算システムのプリセット品目に限らない「普遍性のあるアルゴリズム」

→物価調査の全品目に拡張できないか →理論上は可能 →拡張「物価調査方式原単位」: 考案

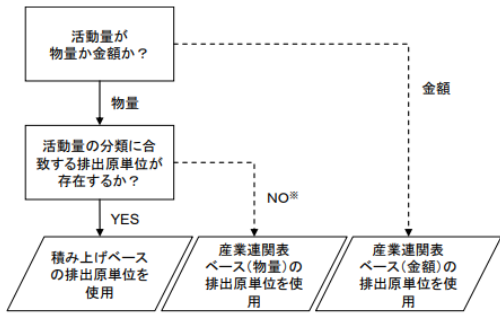
令和2年(2020年)産業連関表 部門別品目別国内生産額表 <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=dataList&toukei=00200603&tstat=000001218140&cycle=0&year=20200&month=0&tclass1val=0>

列部門(6桁)		行部門(7桁)		統合品目(8桁)		細品目(10桁)	
産業コード	分類名称	産業コード	分類名称	産業コード	分類名称	産業コード	分類名称
	416種類(P)		454種類(P)		1282種類(P)		3265種類(P)

(参考) 「物価調査方式原単位の方式」による物量ベースの算定方法への転換 ：算定負荷・コストの増大を抑えつつ、算定目的に応じた算定精度の向上を実現

(3) Scope3 カテゴリ1：購入した製品・サービス

基本ガイドライン該当箇所	p. II-9 2.1.2 算定方法 式 (1-2)
算定対象とする活動	原材料・部品、仕入商品・販売に係る資材等が製造されるまでの活動に伴う排出
算定方法	Σ [(自社が購入・取得した製品またはサービスの物量・金額データ×排出原単位)]
データ形式	Cradle to Gate
適用可能な原単位と使い方・留意点 (国内)	以下に示すディシジョンツリーに基づき、把握する活動量に応じて適用する排出原単位を選択。



① 積み上げベースの排出原単位

- ・ Cradle to Gate 形式の国内排出原単位 DB (例えば、IDEA) に掲載されている原単位を適用可能。
- ・ 以下に示す Gate to Gate 形式の国内排出原単位 DB については、当該プロセスにおける原単位を Cradle to Gate まで拡張することで適用可能。
- LCA 日本フォーラムの LCA データベース 等

② 産業連関表ベース (物量) の排出原単位【事務局】(別紙シート「5 産連表 DB」)

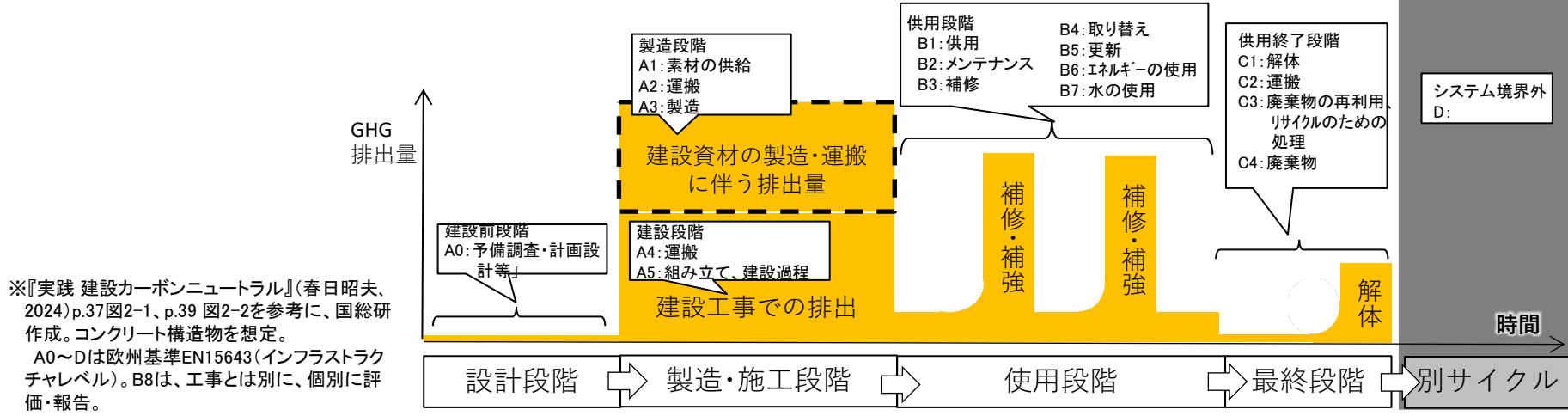
- ・ GLIO (国立環境研究所：産業連関表によるグローバルサプライチェーンを考慮した環境負荷原単位 CO2 以外の GHG を含む 2005 年表原単位) の購入者価格基準原単位 (購入部門として内生部門計の値を採用。内訳として輸送関連を除く) を物量換算したものを適用可能。
- ・ 物量換算にあたっては、産業連関表の付帯表である「部門別品目別国内生産額表」における単価データを用いる。なお、単価データの存在しない部門については、物量換算した原単位がないため、③の原単位を適用する。

「産業連関表「部門別品目別国内生産額表」の単価データの使用」と規定(p.8)
→建設部門は「物価調査」の単価データの使用により精度向上

「産業連関表の付帯表である「部門別品目別国内生産額表」における単価データを用いる」と規定されているが、
 現行の「部門別品目別国内生産額表」では **1品目につき全国1つの単価データ**しか表示されておらず **欠損データ**も多い。
 ↓
【国総研案】建設部門では公的主体により長年毎月「物価調査」が実施され積算に用いられている。
積算時の「物価調査」の単価データの使用により、物価を選ぶと同時に原単位も自動計算できて大幅な作業負担軽減が実現するとともに、建設部門の求める精度にも対応できる。

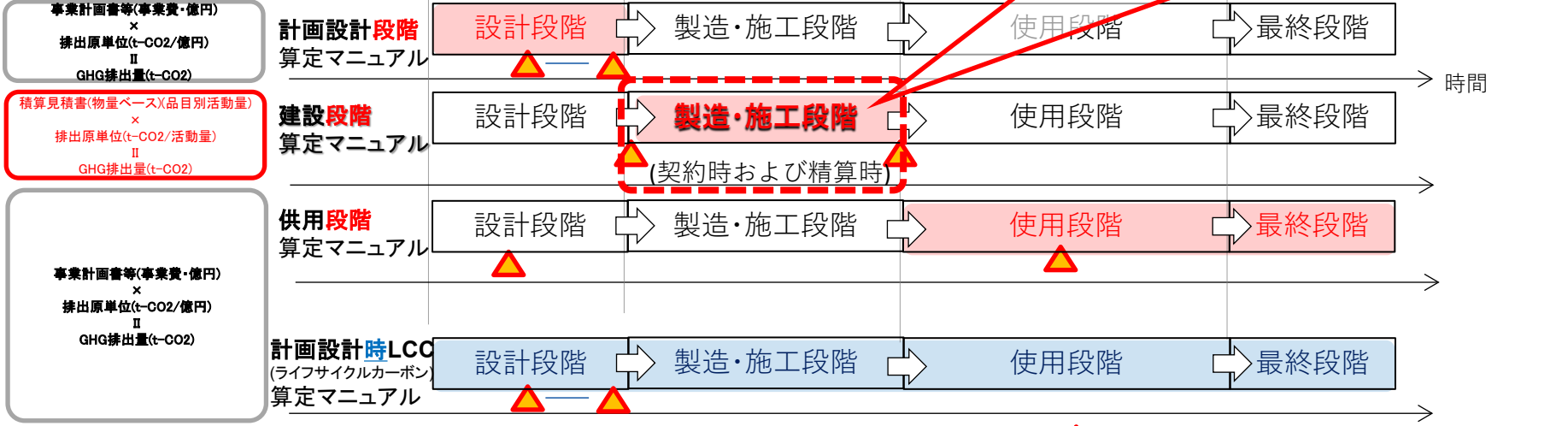
(参考) 研究開発予定の「土木分野におけるGHG排出量算定マニュアル」等

○建設事業の各段階とGHG排出量の関係(イメージ図)



※『実践 建設カーボンニュートラル』(春日昭夫、2024) p.37 図2-1、p.39 図2-2を参考に、国総研作成。コンクリート構造物を想定。
A0~Dは欧州基準EN15643(インフラストラクチャレベル)。B8は、工事とは別に、個別に評価・報告。

○建設GHG算定の各段階・各時点とその算定対象の関係



(凡例 △: 想定される算定時点)

※「日本工業規格」コンクリート及びコンクリート構造物に関する環境マネジメント—第1部: 一般原則 (JIS Q13315-1)を参考に、国総研作成。

	特徴等	R5FY(6.6/6.8)	R6-7FY(8.2/8.9)	R8FY(FY2026)	R9FY(FY2027)	R10FY(FY2028)
建設段階	<p>【活動量・原単位】 活動量: 事業単位(予算採択単位)で新土木積算システムの設計書(積算情報)活用(金額ベースと物量ベース) 原単位: 次のとおり。 Scope3 次・材料(数量ベース: 重さ・体積など): 基本的に「物価調査方式原単位」(国総研開発)が国環研「3EID」(産業連関法) Scope1-2(軽油・電気)、その他(金額ベース): 省エネ法SHK原単位</p> <p>【GHG算定マニュアル】 目的: 工事完了時の工事成績評定で0~1点の加点評価に用いることを想定。削減貢献量の「見える化」のため。 比較前後(ピフォー・アフター)は官積算ベースで、標準仕様をピフォー、脱炭素技術適用をアフターとし、ピフォーアフターの差(排出削減貢献量)等の算定により、工事完了時の工事成績評定(1点加点するかどうか)での使用を想定。地方整備局の事務所が算定。</p>	<p>『インフラ分野における建設時のGHG排出量算定マニュアル』(R6.6/6.8改定) 原単位(Scope3上流): 主にAIST-IDEA原単位(産総研系)を使用 根拠等未整理 官積算ベースで、標準仕様をピフォー、脱炭素技術適用をアフターとし、ピフォーアフターの差(排出削減貢献量)等の算定により、工事完了時の工事成績評定(1点加点するかどうか)での使用を想定。</p>	<p>『土木分野における建設段階のGHG排出量算定マニュアル』(R7改定)』(R8.2) 根拠・ワーディングを体系的に整理 / ISO・国ガイドライン等に整合 原単位(Scope3上流): 主に物価調査方式原単位(国総研開発: 5年毎に改定が必要)を使用 SuMPO第三者検証版 『土木分野における建設段階のGHG排出削減貢献量算定マニュアル』(R7改定)』(R8.9(見込み)) ↓ 【ツール試作版】(R8.2) ↓ 【ツール改良版】(R8.9(見込み)) ・新土木積算システムの積算データxml集計マクロ改修(JACIC、R8.3頃)に対応させ、GHG算定ツールをレベル4(工種別)GHG排出削減貢献量を算定できるような改良等</p>	<p>保守運営改定(定型業務化)</p> <ul style="list-style-type: none"> 試行(: 各地方整備局1件程度、算定担当者講習会、Q & A対応、有識者等ヒアリング(委員会等)運営支援) リバイス【マニュアル】(毎年改定が必要): 次のレギュレーション等と整合を図る必要 GHGプロトコル改定(~R10) ISO改定(不定期発行改定等) 環境省・経産省ガイドライン、Q&A改定(基本的に毎年) 		<p>試行(: 同左) リバイス【マニュアル】(毎年改定が必要): 次のレギュレーション等と整合を図る必要 GHGプロトコル改定(~R10) ISO改定(不定期発行改定等) 環境省・経産省ガイドライン、Q&A改定(基本的に毎年)</p>
		<p>保守運営改定業務方法書完成</p> <p>総括的マニュアル完成 『土木分野のライフサイクルカーボン算定マニュアル』(R11.3頃(P)) 第1部 第1章建設段階編 (欧州規格EN15643インフラストラクチャレベル、A1-5)</p>				
計画設計	<p>【活動量・原単位】 活動量: 事業単位(予算採択単位)、事業評価書等の予算額を活用(金額ベースのみ) 原単位: 「事業別」「事業部門別」「構造別(モデル)」「工法別(モデル)」原単位(国総研開発) GHG排出量のみ算定(削減貢献量は算定しない見込み) 【GHG算定マニュアル】 目的: 新土木積算システムの設計書(積算情報)が無い段階も含め、ライフサイクルカーボンの算出のため。</p>	<p>R7FY予備調査 (H12土研調査を参考)</p> <p>【活動量】把握 「計画設計段階」「供用段階」 「計画設計時LCC」の事業単位(予算採択単位)の活動量(事業費)が把握できることを確認</p> <p>【原単位】開発 「事業別(産業連関法等3手法)」「事業部門別(産業連関法等3手法、5年毎に改定が必要)」「産業別(産業連関法、基本的に国環研3EIDと一致)」「材料別(物価調査方式原単位)」「構造別(モデル算定)」「工法別(モデル算定)」</p>	<p>ライフサイクルカーボン算定技術の研究開発</p> <p>計画設計段階編 マニュアル案</p> <p>供用段階編 マニュアル案</p> <p>計画設計時LCC編 マニュアル案</p> <p>構造別・工法別編 マニュアル案</p> <p>【原単位(共通)】 「構造別」「工法別」算定・分析方法の予備調査</p>		<p>【マニュアル(共通)】 総括的マニュアル編集検討 総括的保守運営改定検討</p> <p>【原単位(共通)】 年間8000件の土木積算データと「物価調査方式原単位」と「ツール改良版」を用いたレベル4のGHG排出量算定・分析により、「構造別」「工法別」原単位を開発(5年毎に改定が必要)</p>	
共用			<p>【原単位(共通)】 「構造別」「工法別」算定・分析方法の予備調査</p>	<p>【原単位(共通)】 年間8000件の土木積算データと「物価調査方式原単位」と「ツール改良版」を用いたレベル4のGHG排出量算定・分析により、「構造別」「工法別」原単位を開発(5年毎に改定が必要)</p>		
LCC設計時	<p>【情報連携技術導入の効果測定と事業化準備等】 情報連携技術: ツールと物価データとの機械的な情報連携キーとして、まず情報誌・WEBの物価データに情報連携キー(産業連関表コード7桁)付与し、情報提供。特別調査のデータにも、ステークホルダー(サプライチェーン等)の協力を得て情報連携キー付与。なお、総務省統計局が産業連関表の区分を公表していないグレーゾーンの対応を手順書案に記載。 リバイス【原単位】</p>	<p>【情報連携技術・事業考案】 物価(R7時点の情報誌・WEBデータ)への情報連携キー付与と完成 情報連携実証調査の当面の「運営方針案」「手順書案」を作成</p> <p>・プレ調査(~R8.9。実務レベルで準備会議・机上テストを試行実施し、効果分析、運営方針・手順書)</p>	<p>実証調査(国総研主体)</p> <ul style="list-style-type: none"> 情報連携技術・事業化を実証・効果分析、試行、運営方針・手順書改定(R8.10~) 普及啓発等: ステークホルダー(サプライチェーン等)へ(基本的に毎年) 調整会議: 実務レベル協議・モニターリバイス【原単位】: 次と整合を図る必要(基本的に毎年) 新土木積算システムのプリセット材料等情報の更新 物価(情報誌・WEB): データの更新 物価(特別調査): 情報連携キー付与 		<p>実証調査(財団主体1)</p> <ul style="list-style-type: none"> 情報連携技術・事業化を実証・効果分析、試行、運営方針・手順書改定 普及啓発等: ステークホルダー(サプライチェーン等)へ(基本的に毎年) 調整会議: 実務レベル協議・モニターリバイス【原単位】: 次と整合を図る必要(基本的に毎年) 新土木積算システムのプリセット材料等情報の更新 物価(情報誌・WEB): データの更新 物価(特別調査): 情報連携キー付与 	
情報連携			<p>実証調査(財団主体2)</p> <ul style="list-style-type: none"> 情報連携技術・事業化を実証・効果分析、試行、運営方針・手順書改定→事業化判断/迅速化・簡素化 普及啓発等: ステークホルダー(サプライチェーン等)へ(基本的に毎年) 調整会議: 実務レベル協議・モニターリバイス【原単位】: 次と整合を図る必要(基本的に毎年) 新土木積算システムのプリセット材料等情報の更新(当面R10FY/事業化まで) 物価(情報誌・WEB): データの更新 物価(特別調査): 情報連携キー付与 			
実証調査	<p>【情報連携技術・事業考案】 物価(R7時点の情報誌・WEBデータ)への情報連携キー付与と完成 情報連携実証調査の当面の「運営方針案」「手順書案」を作成</p> <p>・プレ調査(~R8.9。実務レベルで準備会議・机上テストを試行実施し、効果分析、運営方針・手順書)</p>	<p>実証調査(財団主体1)</p> <ul style="list-style-type: none"> 情報連携技術・事業化を実証・効果分析、試行、運営方針・手順書改定 普及啓発等: ステークホルダー(サプライチェーン等)へ(基本的に毎年) 調整会議: 実務レベル協議・モニターリバイス【原単位】: 次と整合を図る必要(基本的に毎年) 新土木積算システムのプリセット材料等情報の更新 物価(情報誌・WEB): データの更新 物価(特別調査): 情報連携キー付与 	<p>実証調査(財団主体2)</p> <ul style="list-style-type: none"> 情報連携技術・事業化を実証・効果分析、試行、運営方針・手順書改定→事業化判断/迅速化・簡素化 普及啓発等: ステークホルダー(サプライチェーン等)へ(基本的に毎年) 調整会議: 実務レベル協議・モニターリバイス【原単位】: 次と整合を図る必要(基本的に毎年) 新土木積算システムのプリセット材料等情報の更新(当面R10FY/事業化まで) 物価(情報誌・WEB): データの更新 物価(特別調査): 情報連携キー付与 			

(参考)土木分野における建設段階のGHG排出量算定ツール等

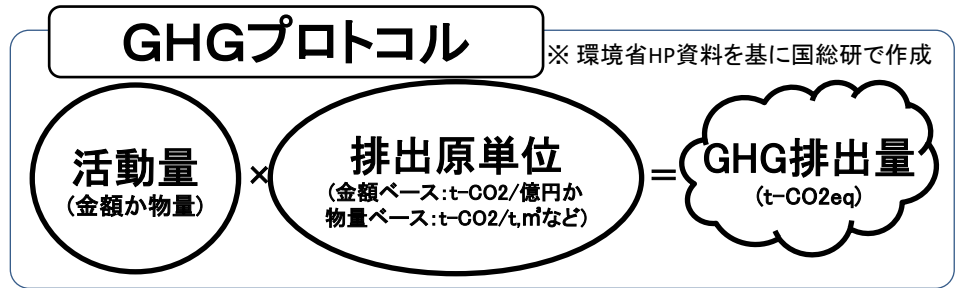
GHG排出量算定の迅速化・負担軽減のため、算定ツールを研究開発。TFP総合生産性の大幅向上。

算定マニュアル案を基に、実際の国土交通省直轄工事現場からのGHG排出量を試算したところ、作業量が複雑かつ膨大。

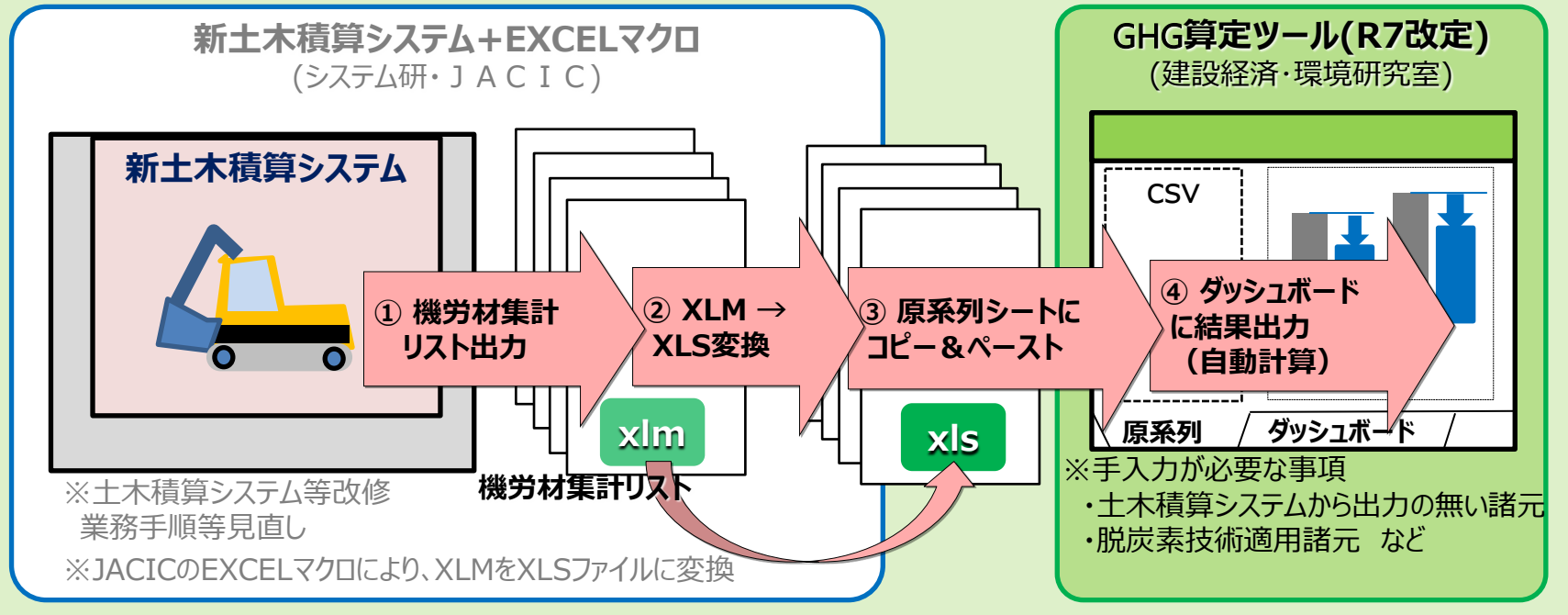
- ◎算定の実用化のためには**迅速化・負担軽減**が必要。
- ➡**算定の迅速化・負担軽減のため、算定ツールを研究開発**

工事積算データの活動量(※作業量・資材使用量など)を入力しGHG排出量を算定するツールと要素技術を研究開発

- ◎算定のシームレス化/自動化のためには**コード化・情報連携**が必要。
- ➡**「新土木積算システムのプリセット品目」「物価調査の各規格(物価データ)」に産業連関表コード(7桁)を紐付け/情報連携キーを研究開発**



【「建設段階」GHG算定ツール(R7改定)の作成】



注:土木積算システム:JACIC | 一般財団法人日本建設情報総合センター
https://www.jacic.or.jp/sekisan_system/top/