

# 建設物価指数の作成方法

-日本の課題と海外事例からの知見-

Dec 15 2018 :東京工業大学

才田友美(一橋大学・兵庫県立大学)

肥後雅博(総務省)

長田充弘(日本銀行)

篠崎公昭(日本銀行)

清水千弘(日本大学・MIT)

# Contents:

1. 研究の意義: Motivation
2. アウトプット指数の測定方法
3. 英国・カナダ・米国・ドイツでの取り組み
4. 結びに変えて: わが国におけるアウトプット型建設価格指数の作成可能性

# 1.研究の意義:Motivation

## 建設物価指数に注目する理由

- 土木・建築物の価格動向や実質生産額（建設工事出来高、建設投資額、GDP）の実勢を把握するためには、**産出物価（＝市場価格で計測したアウトプットベースの物価指数）**によってデフレートすることが望ましい。
- 我が国SNAでは、建設における産出物価指数が存在しないため、**投入コスト型**の物価指数で代替。
- アウトプットベースの物価指数の必要性は、世界的な共通認識であり、より適切な物価指数作成に向けた取り組みが各国で行われている。

# 建設業におけるアウトプット型の 物価指数作成の必要性

## アウトプット型指数の整備の意義

- 投入コスト型指数が抱える問題
- GDPにおける建設業の重要性(ウェイトの大きさ)
- 公的統計としての国際的な整合性(OECDマニュアル)

## 1-1. 投入コスト型指数が抱える問題

1. 建設活動によって生じる（建設業の産出額に含まれる）**営業余剰や固定資本減耗**（建設業の産出額に対するカバレッジ：14%）が物価指数に反映していない
2. 労働コスト指標として、平均賃金単価のデータである「毎月勤労統計」の賃金を利用されているため、**労働の質の変化が考慮されていない**
3. 建設業の産出額に占める利潤（営業余剰・混合所得、固定資本減耗、生産・輸入品に課される税の合計）の割合（**マークアップ率**）は、**景気循環や建設投資の構造変化とともに変動する**が、その変動を捉えられない

## 1-1. 投入コスト型指数が抱える問題(2)

(参考) OECDマニュアルにおける記述

- **Input price indices** measure changes in the price of inputs to the construction process by monitoring separately the cost of each factor.
- Input price indices only provide a reflection of changes in the prices of construction inputs. The indices produced are production cost rather than production price indices. An input cost index is likely to overstate the price rise of completed construction work as it ignores gains in productivity reflected in price reductions.

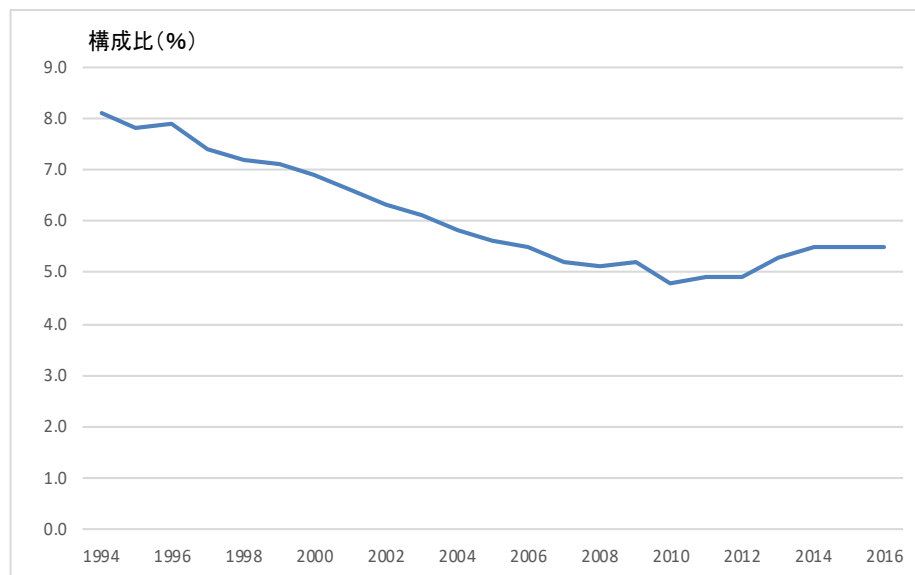
## 1-2. GDPにおける建設業の重要性(1)

1. GDPに占める建設業のシェアの高さ
2. 資本ストックに占める建設投資のシェアの高さ = 生産性の計測に与える影響大
3. 帰属家賃を通じた影響：ユーザーコスト法へのインパクト
4. 景気指標としての活用

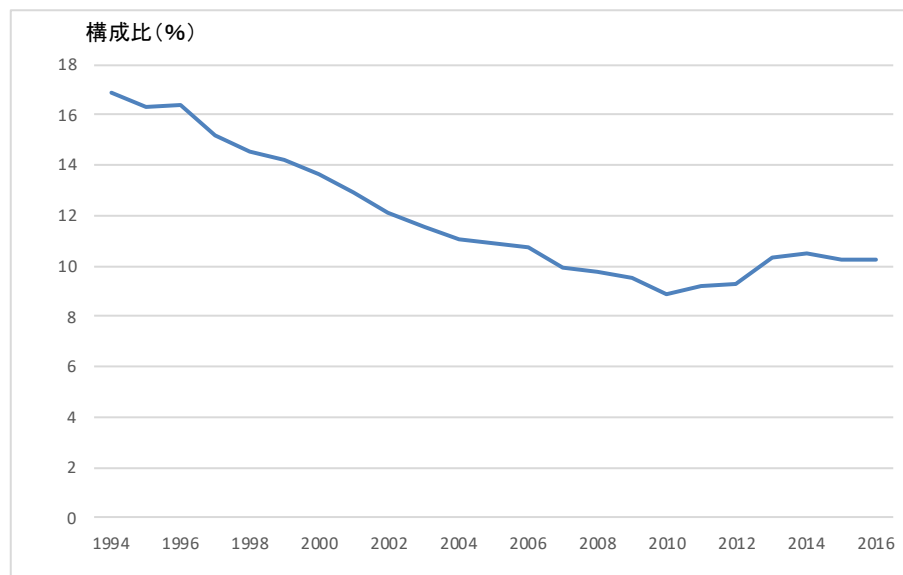


# 1-2. GDPにおける建設業の重要性(2)

## ① GDPに占める建設業のシェアの高さ



生産側GDPにおける建設業のシェアは、  
1994年～2016年平均で**6.1%**



支出側GDPにおける建設投資のシェアは、  
1994年～2016年平均で**11.9%**  
(建設補修を除く建設投資が、総固定資本形成としてGDPにカウントされる)

## 1-2. GDPにおける建設業の重要性(3)

### ②. 資本ストックに占める建設投資のシェアの高さ

- 建設投資は、機械・設備など比べて、耐用年数が長いことから、資本ストックに占めるシェアは極めて高い。
- 2016年末の固定資本ストックマトリックス（名目）の固定資産1,747兆円のうち、建設投資（住宅+その他の建物・構築物）は1,379兆円（=構成比79%）。
- 建設物価指数は、時価換算された名目ベースの資本ストックならびに実質ベースの資本ストックへの影響を通じて、生産性（TFP）の計測にも影響を与える。

## 1-2. GDPにおける建設業の重要性(4)

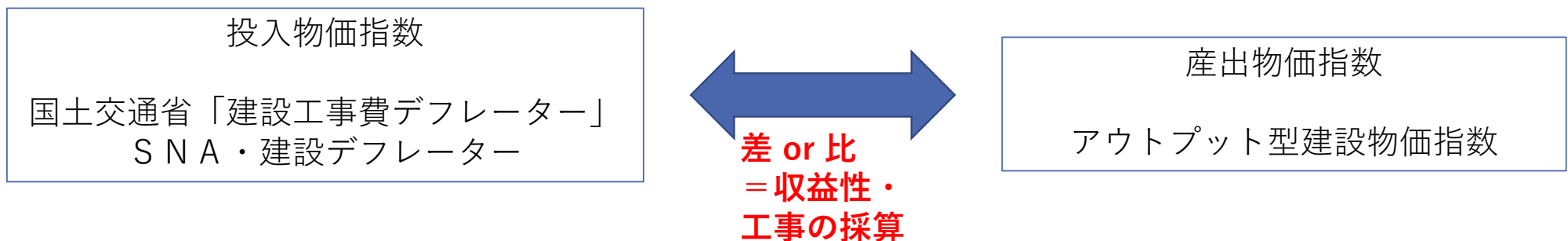
### ③. 帰属家賃を通じた影響：ユーザーコスト法へのインパクト

持ち家の帰属家賃の計測方法として、「ユーザーコスト法」を採用している国では、資本コストの一部を構成する固定資本減耗を通じて、帰属家賃の実額やその変動に影響を及ぼすほか、帰属家賃の価格変動を通じて、消費者物価指数の変動にも影響が及ぶこととなる。

## 1-2. GDPにおける建設業の重要性(5)

### ④. 景気指標としての活用

- アウトプット型の建設物価指数は、建設業の景況指標、経済の景気指標としての活用が可能



## 1-3.公的統計としての国際的な整合性(OECD マニュアル)(1)

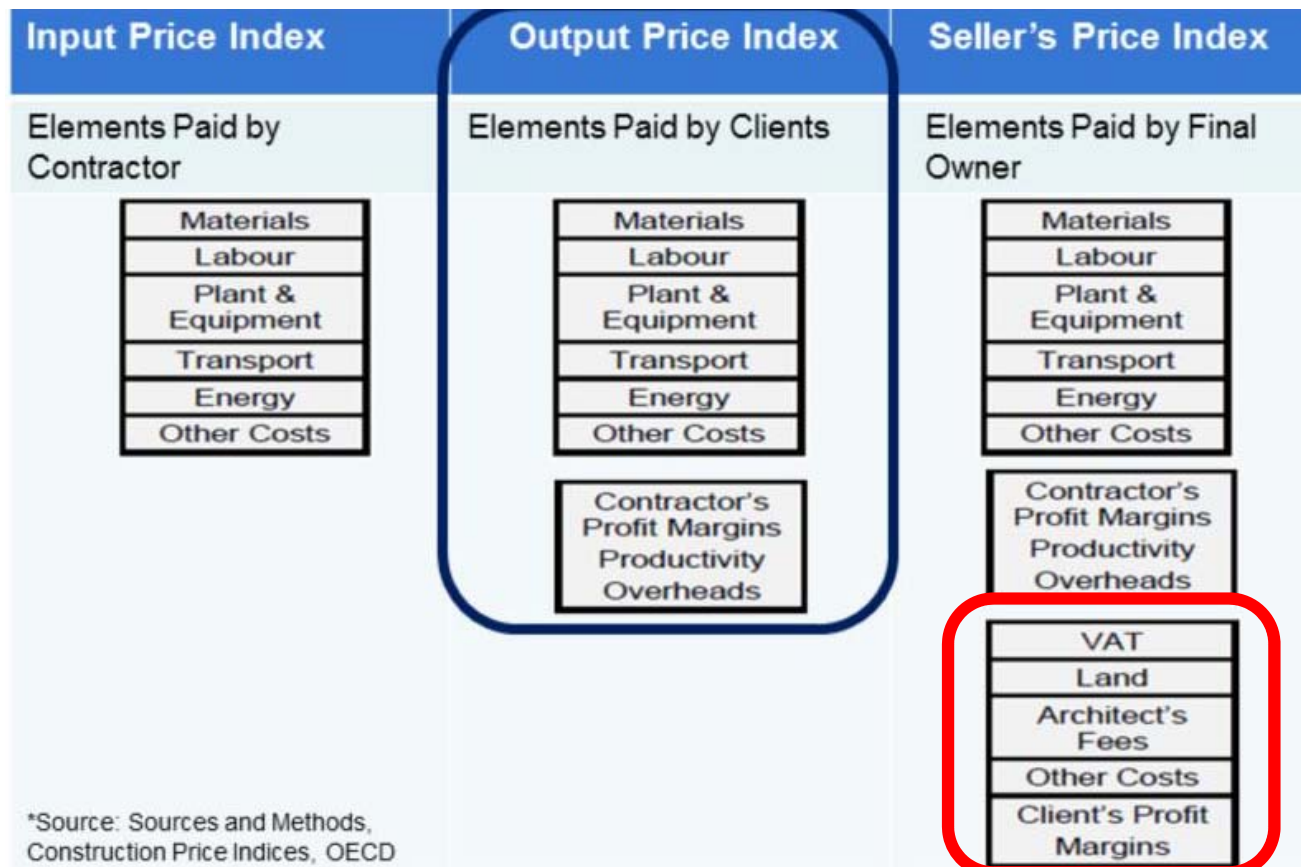
- If the primary purpose of the index is to deflate components of the **national accounts**, the item coverage of the index **should match the scope/content of the national account component** being deflated.
- The preferred basis of valuation for deflating construction industry **output** is at **basic prices** (=生産者価格) , though producer's prices may be used when valuation at basic prices is not feasible.

## 1-3.公的統計としての国際的な整合性(OECD マニュアル)(2)

- On the expenditure side a **purchaser's price index** is required for the deflation of items of construction falling within **gross fixed capital formation (GFCF)**.
- **Seller's price indices** which include cost items outside the scope of the production account for construction, and GFCF (in particular the cost of the land) **may be less suitable** for national account deflation purposes.

## 2.アウトプット指数の測定 方法

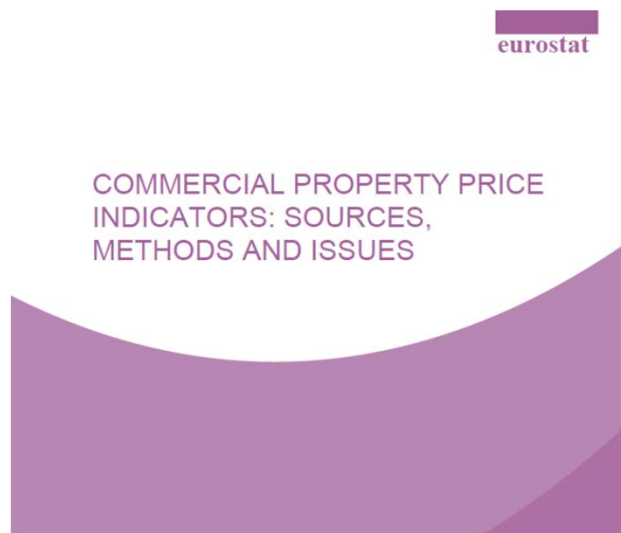
## 2-1.アウトプットベース建設価格とは





# 測定の困難性

---



- 同質の財の不在
  - オーダーメイド型建築物の存在
  - データ入手の困難性
  - マークアップ率の測定の困難性
- Commercial Property Price Indicators: Eurostat

## SNAにおける建物・土地

- Dwellings (AN111)
- Other buildings and structures (AN112)
- Buildings other than dwellings (AN1121)
- Other structures (AN1122)
- Land improvements (AN1123)
- Land (AN211)
  - **Reproduced or not**: Land(non-reproduced tangible assets) and Building (reproduced tangible assets).
  - **Activity** : Market/non-market output and output for own final use.
  - **Use** (residential, office, retail, industrial, etc.)

# アウトプット価格の測定方法の種類

## OECDマニュアルにおける整理

- 1. モデル価格（積算）** . . . . .（米国＜非住宅＞・英国・カナダ）
2. 仮想入札価格(Tender Price Index)
3. 料金表
4. 実取引（マッチドモデル）
- 5. 平米単価（細分化法）**
- 6. 計量経済学的接近法(ヘドニック)** . . . . .（米国＜住宅＞・ドイツ）

# GDP統計で利用されている建設関連デフレーター

		英国	カナダ	ドイツ	米国
居住用	戸建て	Construction Output Price Indices	New Housing Price Index (ストック統計で使用)	House Price Index	New single-family houses sold, under construction
	集合住宅		Apartment Building Construction Price Index	Owner Occupied Housing Price Index	New multi-family houses sold, under construction
	不動産仲介		Average selling price of existing homes sold	---	PPI for real estate brokerage
非居住用	非居住用建築物		Output prices indexes for building investment (Prices for work put in place by the Price Division)	Construction Price Index	PPI for construction (Office, warehouses, mobile structures, industrial buildings)
	土木建設		Input prices indexes for engineering construction (based on wages, materials & overhead costs)	Construction Cost Index	Handy-Witman construction cost indexes, Federal highway Administration composite index for highway construction costsなど

青字：モデルアプローチ

赤字：ヘドニックアプローチ

# Model 価格法 (積算)

- 標準的な仕様のモデルを設定→標準設定 + Classification
- 各費目ごとの市場価格を調査
- 各調査価格とウェイトから指数を計算

工事費								
				工事価格				
元請 利潤	設計監理費			現場管理費 + 一般管理費		直接工事費		
	設計会社 の利潤	労務費	資材費	労務費	資材費	下請利潤	労務費	資材費 + 仮設費

# 建設物価指数の概念の違い

- 建築着工統計の工事費予定額（平米単価）は、アウトプットベースの建設物価指数に近い概念を持っているが、建物の品質固定が全くなされていない。

	工事費								
					工事価格				
	元請 利潤	設計監理費			現場管理費＋ 一般管理費		直接工事費		
設計会社 の利潤		労務費	資材費	労務費	資材費	下請利潤	労務費	資材費＋ 仮設費	
国民経済計算 建設デフレーター	×	○	○	○	○	○	×	○	○
国土交通省 建設工事費デフレーター	×	○	○	○	○	○	×	○	○
建設物価調査会 建築費指数	×	×	×	×	△	△	○	○	○
建築着工統計 工事費予定額（平米単 価）	○	○	○	○	○	○	○	○	○

# Classification of types of construction .

- 11. Residential buildings
  - 111. One-dwelling buildings
  - 112. Two- and more dwelling buildings
  - 113. Residences for communities
- 12. Non-residential buildings
  - 121. Hotels and similar buildings
  - 122. Office buildings
  - 123. Wholesale and retail trade buildings
  - 124. Traffic and communication buildings
  - 125. Industrial buildings and warehouses
  - 126. Public entertainment, education, hospital or institutional care buildings
  - 127. Other non-residential buildings

# Product Classification.

- The CPA (Statistical Classification of Products by Activity) 2008.
  - Residential.
  - Business.
  - Industrial and warehouses.
  - Agricultural.
  - Non-residential properties include: factories, office, warehouses, theatres, multiple-use buildings that are primarily non-residential, agriculture, forestry properties, similar properties.



# Classification in business sector.

- Building usage type “*sectors,*” geographic location “*markets,*” and the perceived physical quality and/or size “*class*” of the individual properties.
- **Sectors:** offices, retail, industrial (including logistics) and rental residential.
- **Geographic Regions & Markets:** geographical divisions, within the metropolitan region or not, etc.
- **Property Physical Quality & Size Classes:** Class A (sometimes referred to as “prime” or “premium” or “institutional quality”) or Class B.

# MARKET ACTIVITY.

<b>National Accounts Concepts</b>		<b>Market Output</b>	<b>Non-Market Output</b>	<b>Own-Use</b>
	RPPI and CPPI concepts	Commercial	Non Commercial	Owner Occupied Housing
<b>Dwelling + land underlying dwelling</b>	Residential Property	<b>Commercial Residential Property</b>	—	<b>Owner Occupied Housing</b>
	Social Housing	—	<b>Social Housing</b>	—
<b>Building other than dwelling, land underlying</b>	Office Property	<b>Commercial Real Estate</b>	<b>Non-Market Real Estate</b>	—
	Retail Property	<b>Commercial Real Estate</b>	<b>Non-Market Real Estate</b>	—
	Industrial Property	<b>Commercial Real Estate</b>	<b>Non-Market Real Estate</b>	—
<b>Other Structure</b>	—	—	—	—

# DATA AVAILABLE.

		Urban area		Non-Urban area
			Own use	
<b>Dwelling + land underlying dwelling</b>	Residential Property	<b>A</b>	na.	<b>C</b>
	<b>Building other than dwelling, land underlying</b>	Office Property	<b>A</b>	<b>B</b>
	Retail Property	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
	Industrial Property	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>Agriculture land</b>		na.		<b>D</b>

- A: Rich transactions and income or rent data.
- B: Poor transactions and rich income or rent data.
- C: Poor transactions and income or rent data.
- D: Strong regulation for conversion and transaction.

## 2-2. 計量経済学的接近法の活用可能性

- **Hedonic Model (pooling data)**

$$\ln P_{it} = \alpha + \ln \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta} + \mathbf{d}'_i \boldsymbol{\delta} + v_{it}$$

$$\mathbf{d}_i = \{d_{i2}, d_{i3}, \dots, d_{it}, \dots\} \quad \text{Time dummy variable}$$

$$\boldsymbol{\delta} = \{\delta_2, \delta_3, \dots, \delta_t, \dots\} \quad \text{Time effect}$$

- **Repeat Sales Model**

- (Bailey, Muth and Nourse 1963 A.S.A.J;  $RS_{RMN}$ )  $\rightarrow$  Log difference of 2<sup>nd</sup> sale prices and 1<sup>st</sup> sale prices

$$d_{iu} = \begin{cases} 1 & u = t \\ 0 & u \neq t \end{cases} \quad v_{it} \sim NID(0, \sigma_v^2)$$

$$\ln(P_{it}/P_{is}) = \Delta_{ts} \ln P_i = \mathbf{D}'_i \boldsymbol{\delta} + v_{its}$$

$$D_{iu} = \begin{cases} -1 & u = s \quad \text{1st sale} \\ 1 & u = t \quad \text{2nd sale} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad v_{its} = v_{it} - v_{is}$$

# Property Price Transaction Samples

$P_{i,t}$  : property  $i$ , transaction time  $t$ , \*Repeat Sales

		Time									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1*		$p_{1,1}$			$p_{1,4}$					$p_{1,9}$	
2									$p_{2,8}$		
3*			$p_{3,2}$		$p_{3,4}$			$p_{3,7}$			$p_{3,10}$
4							$p_{4,6}$				
5			$p_{5,2}$								
6						$p_{6,5}$					
7*				$p_{7,3}$				$p_{7,7}$			
8					$p_{8,4}$						
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
n*									$p_{n,8}$		$p_{n,10}$

# Disadvantages:

- **Hedonic Method:**
  - -not all the information that make up property prices is observable; as a result, it has been noted that **“omitted variable bias”** occurs.
- **Repeat Sales Method:**
  - - there is sample selection bias (Clapp and Giaccotto 1992);
  - - the assumption **that there are no changes in property characteristics and their parameters during the transaction period is unrealistic** (Case and Shiller,1987, 1989; Clapp and Giaccotto, 1992, 1998, 1999; Goodman and Thibodeau,1998; Case et al. 1991).
  - **→Depreciation Problem**
  - **→Renovation Problem**
  - By Diewert, W. Erwin E.(2007), “The Paris OECD-IMF Workshop on Real Estate Price Indexes: Conclusions and Future Directions,” The University of British Columbia, Department of Economics, Discussion Paper 07-01.

# The Builder's Model: Diewert and Shimizu (2015,2016,2018).

- The **builder's model** for valuing a commercial property postulates that the value of a commercial property is the sum of **two components**: *the value of the land which the structure sits on plus the value of the commercial structure.*
- In order to justify the model, consider a property developer who builds a structure on a particular property.
- The total cost of the property after the structure is completed will be equal to the floor space area of the structure, say  $\underline{S}$  square meters, times the building cost per square meter,  $\underline{\beta}_t$  during quarter or year  $t$ , plus the cost of the land, which will be equal to the cost per square meter,  $\underline{\alpha}_t$  during quarter or year  $t$ , times the area of the land site,  $\underline{L}$ .
- Now think of a sample of properties of the same general type, which have prices or values  $V_{tn}$  in period  $t$  and structure areas  $S_{tn}$  and land areas  $L_{tn}$  for  $n = 1, \dots, N(t)$  where  $N(t)$  is the number of observations in period  $t$ .

# The Builder's Model (cont.)

- Assume that these prices are equal to the sum of the land and structure costs plus error terms  $\varepsilon_{tn}$  which we assume are independently normally distributed with zero means and constant variances. This leads to the following **hedonic regression model** for period  $t$  where the  $\alpha_t$  and  $\beta_t$  are the parameters to be estimated in the regression:

$$(1) V_{tn} = \alpha_t L_{tn} + \beta_t S_{tn} + \varepsilon_{tn};$$
$$t = 1, \dots, 44; n = 1, \dots, N(t).$$

- Note that the two characteristics in our simple model are the quantities of land  $L_{tn}$  and the quantities of structure floor space  $S_{tn}$  associated with property  $n$  in period  $t$  and the two **constant quality prices** in period  $t$  are the price of a square meter of land  $\alpha_t$  and the price of a square meter of structure floor space  $\beta_t$ .



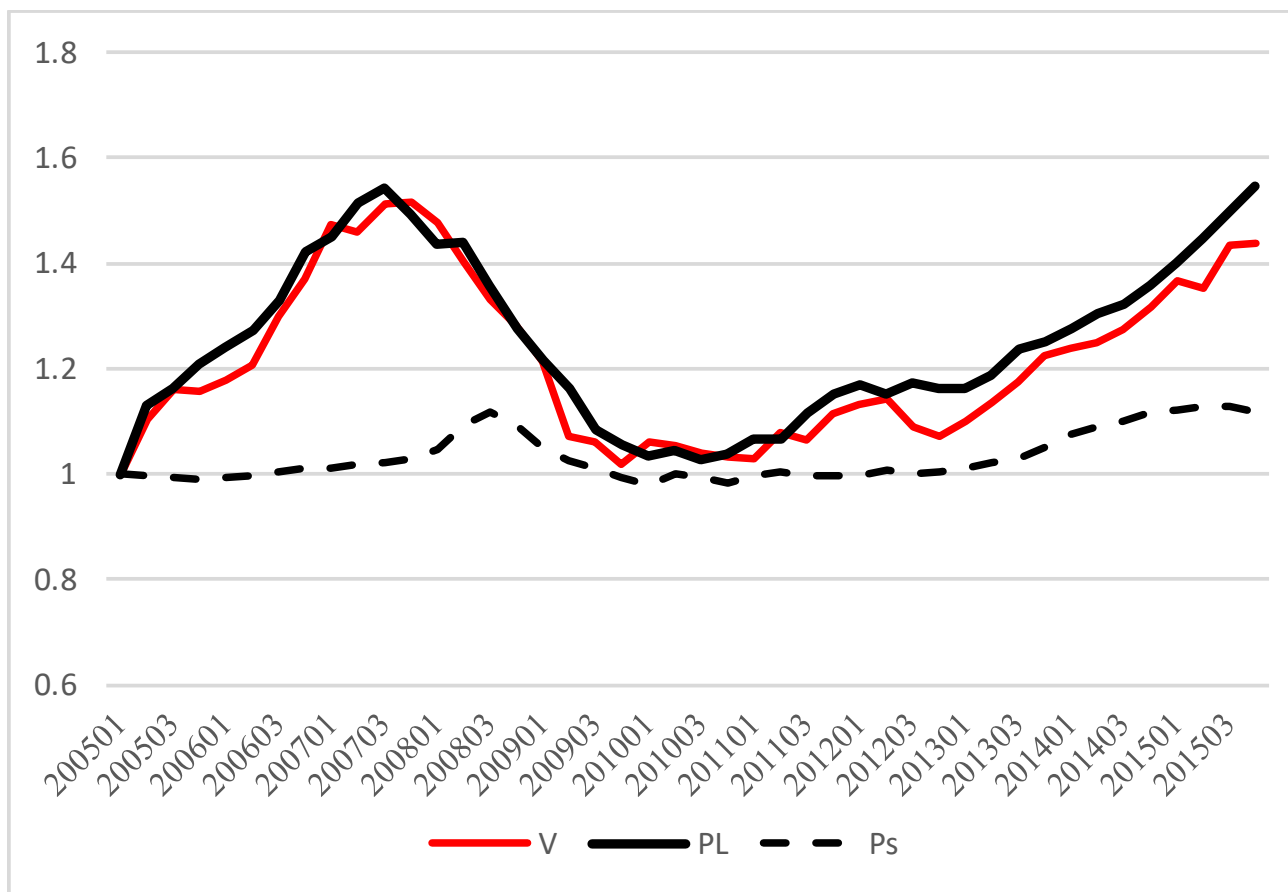
# The Builder's Model (cont.)

- The hedonic regression model defined by (1) applies to new structures. But it is likely that a model that is similar to (1) applies to older structures as well. Older structures will be worth less than newer structures due to the depreciation of the structure.
- Assuming that we have information on the *age of the structure*  $n$  at time  $t$ , say  $A(t,n)$ , and assuming a geometric (or declining balance) depreciation model, a more realistic model is the following **basic builder's model**:

$$(2) V_{tn} = \alpha_t L_{tn} + \beta_t (1 - \delta)^{A(t,n)} S_{tn} + \varepsilon_{tn} ; \quad t = 1, \dots, 44; \quad n = 1, \dots, N(t)$$

- where the parameter  $\delta$  reflects the **net geometric depreciation rate** as the structure ages one additional period.

# Comparison with V(Value of Property), PL(Land) and PS(Structure).Diewert and Shimizu (2018).



## 2-3. 主要な手法の課題

- 共通課題

- 市場分割(セグメンテーション)問題

- モデル・アプローチ: Model Approach

- 標準的なモデル設計の困難性
- マークアップ率の収集の困難性
- 労働費用の品質調整の困難性
- ユーザーコストの推計の困難性(所有機材等)

- 計量経済的接近法

- 不動産価格を用いた場合は、土地・建物分離の困難性
- 不動産価格データの収集の困難性
- 計算の複雑さ

### 3. 英国・カナダ・米国・ドイツでの取り組み

英国

【英国】 Construction Output Price Indices

## 概要

### 指数名

Construction Output Price Indices (Construction OPIs)

### 算出アプローチ

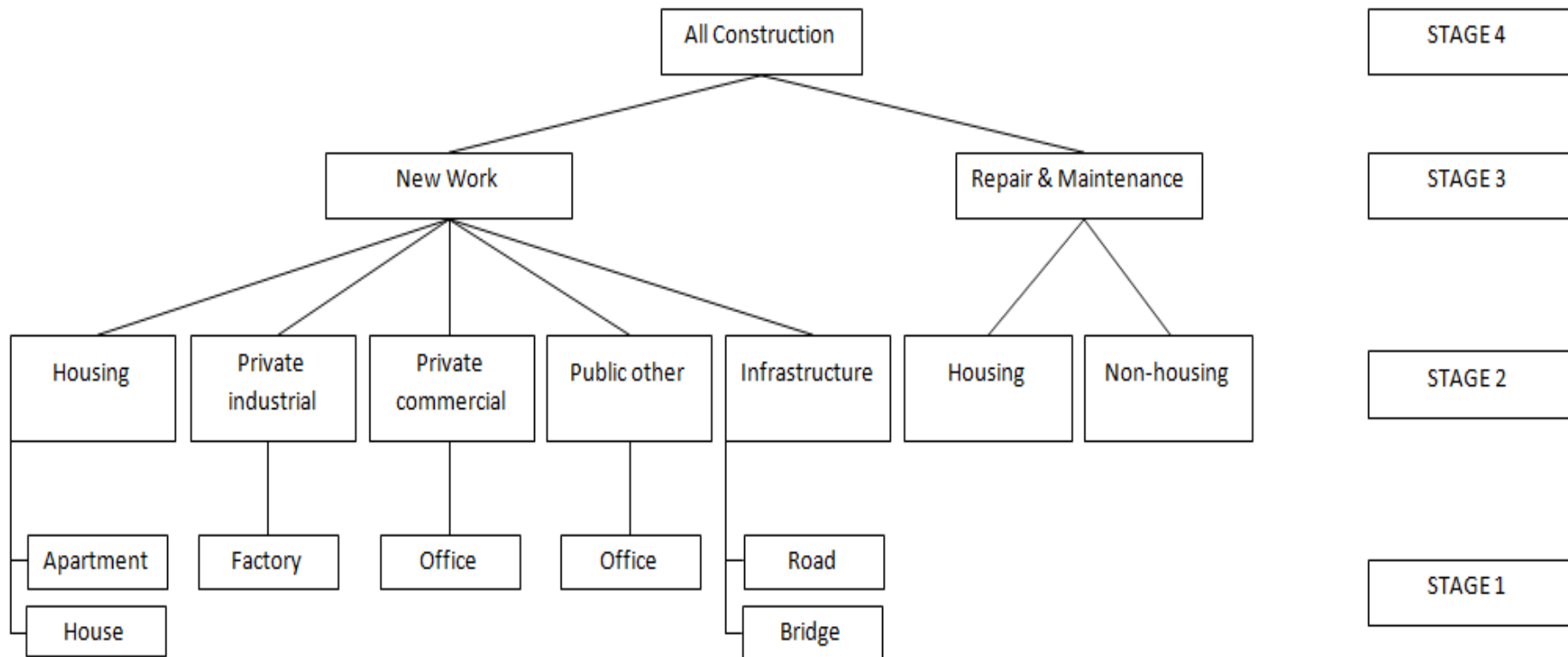
工事種別ごとの価格を積算するモデルアプローチ

### カバレッジ

住宅・非住宅、土木、修理補修まで全てをカバー

【英国】 Construction Output Price Indices

# 指数の品目分類編成



【英国】 Construction Output Price Indices

## 指数算出プロセス

資材コスト・機械等レンタルコスト・労働コストを品目毎に工種ウェイトで加重平均



建設セクターのマークアップ率を推計、一律乗じる



【英国】 Construction Output Price Indices

## データソース

資材コスト：「生産者物価指数」 (PPIs)

建設機械や現場宿舎等のレンタルコスト  
：「サービス生産者物価指数」 (SPPIs)

労働コスト：原則として「『平均週休』統計」 (AWE)

## 工種ウエイト

- 典型的な建造物をモデル化した「数量明細書」(Bills of Quantity: BoQs)の工種構成比を基に設定。
  - 住宅は、(1)戸建と(2)集合住宅のBoQsの工種構成比を65%と35%の割合で、インフラは、(1)道路と(2)橋梁を90%と10%の割合で、混合して使用。

例：Factoryの工種ウエイト

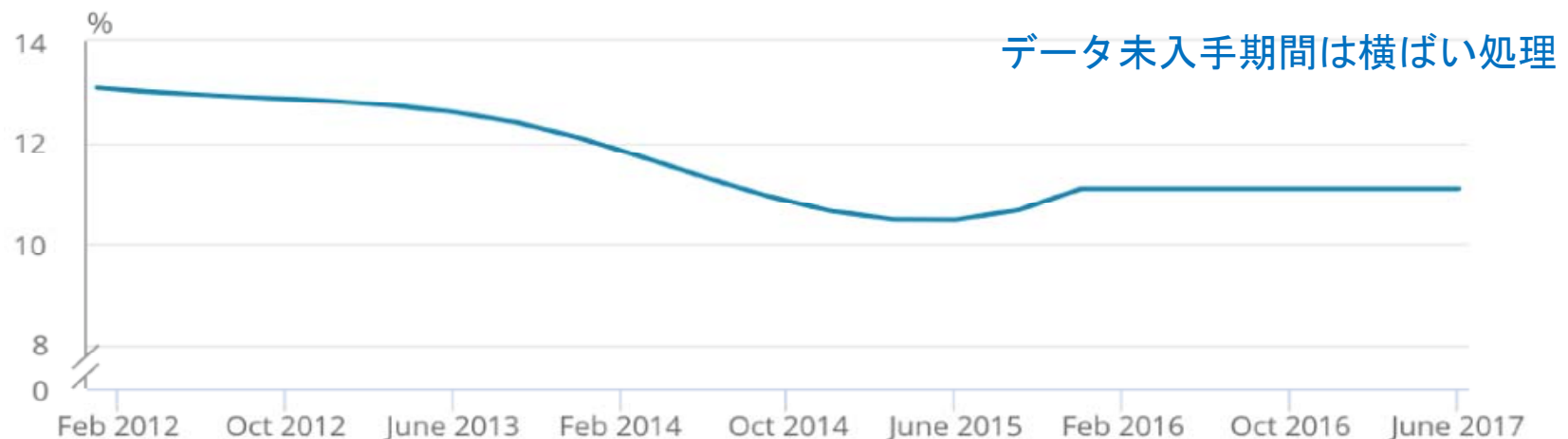
Category	Estimated cost (£)	Weight
Earthwork	89,296	3.8
Concrete	374,222	16
Masonry	76,474	3.3
Joinery and metal work	1,004,946	42.9
Finishings	44,086	1.9
Sanitary fittings	135,618	5.8
Heating and ventilation	314,076	13.4
Electrical installations	275,899	11.8
Drainage	28,917	1.2
Total	2,343,534	100

(注) 「数量明細書」(BoQs)とは、英国および旧英国連邦諸国において入札の際に頻繁に用いられる工事数量の積算書類。建設業者は、数量明細書に予め記載された各工種項目に単価を記入することで、設計図面から工事数量を自ら積算することなく建設プロジェクトに入札することが可能となる。

【英国】 Construction Output Price Indices

# マークアップ率

- ビューロ・ヴァン・ダイク社の企業情報データから推計
- 715の建設会社の売上高 (turnover) と粗利益 (gross profit) を集計したうえで売上高粗利益率 (=マークアップ率) を算出
  - なお、推計値の振れを小さく抑えるため、一定規模以上かつアクティブに事業を行っているなど、要件を満たす中堅・大企業にサンプルを限定。



【英国】 Construction Output Price Indices

(参考) 品目ウエイト

Component	Weight into stage 3 (parts per 1,000)	Stage 3 index	Weight into stage 4 (parts per 1,000)	Stage 4 index
Housing	357	New work	655	All construction
Private industrial	46			
Private commercial	299			
Public other	113			
Infrastructure	185			
Housing repair and maintenance	528	Repair and maintenance	345	
Non-housing repair and maintenance	472			

カナダ

# カナダにおける建設物価指数

1. Construction price index
2. New housing price index

【カナダ】 Construction Price Index

## 概要

### 指数名

Construction Price Index

### 算出アプローチ

工事種別ごとの価格を積算するモデルアプローチ

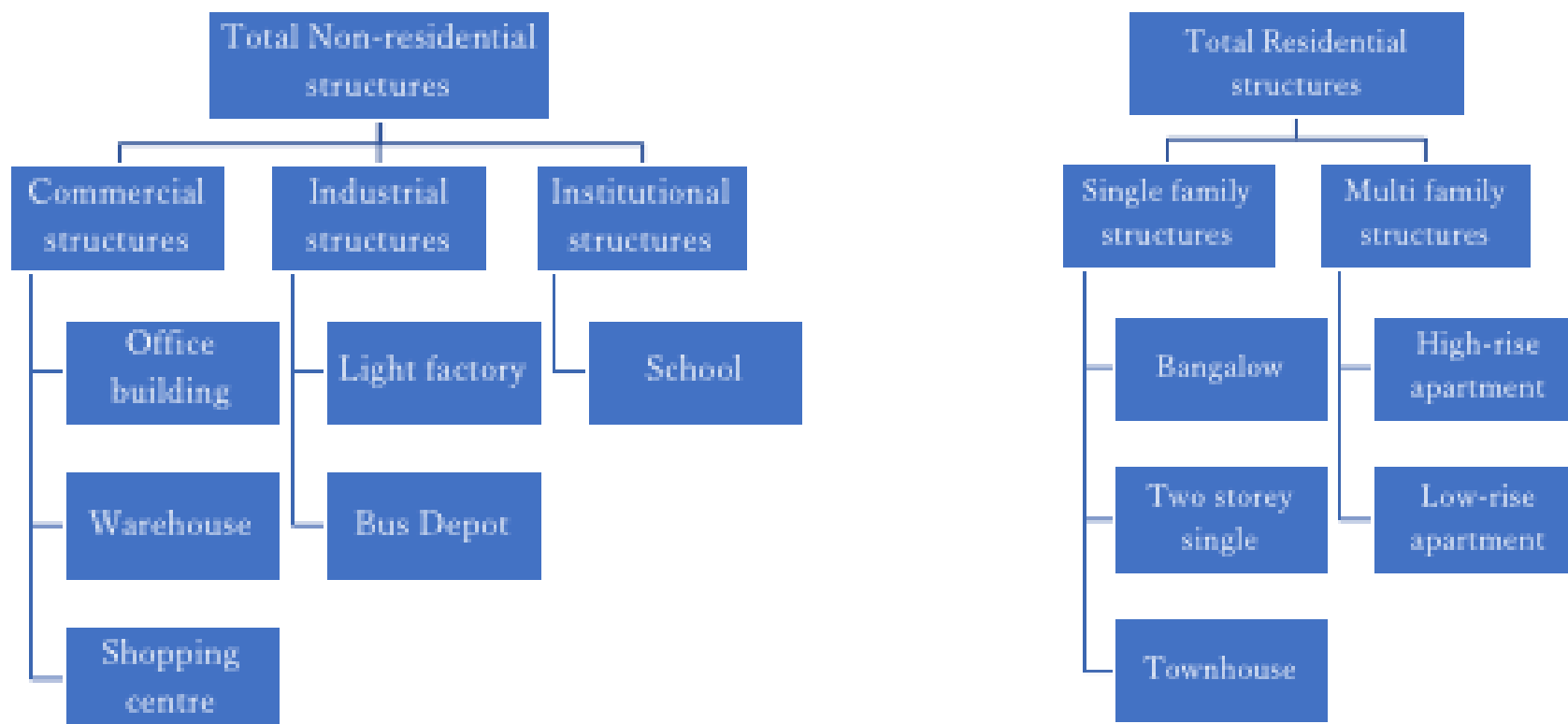
### カバレッジ

住宅（戸建・集合）、非住宅（商工業施設、学校）

なお、今後、電力施設やインフラについても順次追加予定

【カナダ】 Construction Price Index

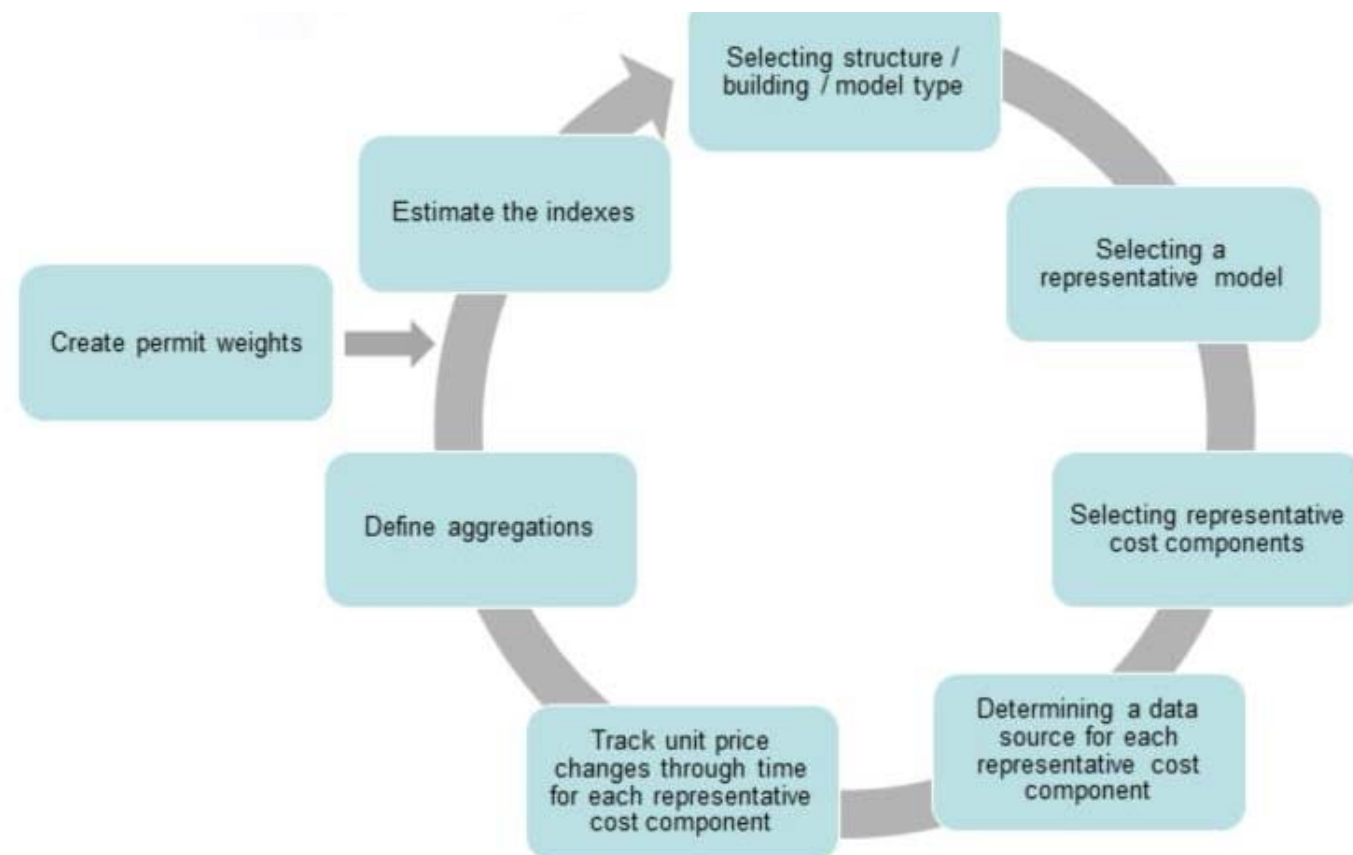
# 指数の品目分類編成





【カナダ】 Construction Price Index

# 指数算出プロセス



【カナダ】 Construction Price Index

## 価格の収集方法

(1) 資材価格

アンケート調査

(2) 部品価格

Industrial Product Price Index, Machinery and Equipment Price Index, Computer Software Price Index

(3) 労務費

Construction Union Wage Rate Indexes

【カナダ】 Construction Price Index

# アンケート調査の例



**Calculating the quarterly movements  
Architectural and Structural trade groups**

# カナダにおける建設物価指数

1. Construction price index
2. New housing price index

【カナダ】 New Housing Price Index

## 概要

### 指数名

New Housing Price Index

### 算出アプローチ

販売価格（税抜き）の電子アンケート調査

### カバレッジ

新築の販売価格（月次）

Single dwellings, semi-detached houses, townhouses, row homes

2 期間での比較可能なものに限定される（custom builtは対象外）

27都市

【カナダ】 New Housing Price Index

# 指数算出プロセス

Producer prices division、  
Questionnaire design resource centre、  
Canadian home builders association、  
Construction contractorsが協力して質問票を作成

当局

モデルとなる3物件を提出（代表性が失われた場合随時入れ替え）

モデルとなる物件の建設に必要な投入要素の価格を調査

各建設会社  
(Statistics Canada's Building Permits Surveyに報告している会社)

米国

# 米国における建設物価指数

1. PPI for construction
2. New single/multi-family houses sold, under construction



【米国】 PPI for construction

## 概要

### 指数名

Producer Price Index for Construction

### 算出アプローチ

工事種別ごとの価格を積算するモデルアプローチ

### カバレッジ

非住宅

# 概要

- 4つの地域（Northeast, Midwest, South, West）に分け、それぞれの地域ごとに代表的な「建築物モデル」を設定
- 具体的には、まず、建設コスト積算会社から、過去の建設プロジェクトのデータを購入し、各地域において代表的とみられる建設プロジェクトを選定
- 当該建設プロジェクトを「建築物モデル」として描写するため、同建築物モデルを建造するために必要なすべての「工事モデル」、そのモデル工事を行うために必要なすべての作業である「構成要素」が定義される。

## 指数算出の手順

毎四半期、建設コスト積算会社が構成要素のコストを算定（積算により、工事モデルおよび建築物モデルの投入コストを計算）



毎月、専門工事業者に対して、調査対象とする工事モデルについて、上乗せする「利益および間接費」を聴取



毎月、総合建設会社に対して、調査対象とする建築物モデルについて、施工管理をするうえで上乗せする「利益および間接費」を調査



以上を積み上げ、建築物モデルの最終的な工事請負価格が算出される

# モデル例

建築物モデルの例  
(倉庫・中西部)

Warehouse Model: Midwest Total Area: 400,393 SF; The building is single-story, steel framed with tilt-up concrete panels; Roof covering is EPDM over Polyisocyanurate; Gas heat; Electric Cooling (Office areas only); Building is fully sprinklered.

建築物の建造に必要な  
工事モデルの例  
(整地)

Type	Description	Quantity	Unit	Material Cost	Installation Cost	Total Input Cost
Assembly	Excavate and fill, 100,000 SF, 4' deep, sand, gravel, or common earth, on site storage	400400	S.F.	\$0.00	\$6,885.92	\$6,885.92
Component	Backfill, trench, 6" to 12" lifts, dozer backfilling, compaction with vibrating roller	5606	C.Y.	\$0.00	\$3,881.51	\$3,881.51
Component	Excavating, bulk bank measure, 2-1/2 C.Y. capacity = 95 C.Y./hour, front end loader, track mounted	4004	E.C.Y.	\$0.00	\$1,463.55	\$1,463.55
Component	Excavating, bulk bank measure, 1-1/2 C.Y. capacity = 160 C.Y./hour, shovel	2002	B.C.Y.	\$0.00	\$685.40	\$685.40
Component	Hauling, excavated or borrow material, loose cubic yards, 1 mile round trip, 2.2 loads/hour, 12 C.Y. truck, highway haulers, excludes loading	801	B.C.Y.	\$0.00	\$855.46	\$855.46

# 米国における建設物価指数

1. PPI for construction
2. New single/multi-family houses sold, under construction

# 概要

## 指数名

Price Index of New Single - Family Houses Under Construction  
Price Index of New Multi - Family Houses Under Construction

## 算出アプローチ

ヘドニックアプローチ

(住宅建設統計<Survey of construction, Census Bureau>に基づく)

## カバレッジ

住宅(houses built for sale, contractor-built houses, owner-built houses, and houses built for rent)

【米国】 New Housing Price Index

## 概要

1968より、Single family houses under constructionについて、ヘドニック法に基づいて価格指数を作成（それ以前は、資材・労働・マージンの加重平均として作成）

住宅建設統計（Survey of construction, Census Bureau）の調査票から、実際の建設に要したコストおよび、同住宅の立地や間取り、建築方法などのデータを利用

ドイツ



# ドイツにおける建設物価指数

## 住宅

- House Price Index
- Owner Occupied Housing Price Index

## 非住宅

- Construction Price Index
- Construction Cost Index

【ドイツ】 House Price Index, Owner Occupied Housing Price Index

## 概要

### 指数名

- (1) House Price Index(HPI)
- (2) Owner Occupied Housing Price Index (OOHPI)

### 算出アプローチ

ヘドニック法

### カバレッジ

住宅

【ドイツ】 House Price Index, Owner Occupied Housing Price Index

## 指数の分類構成

### (1) HPI

- Existing houses
- Existing flats
- Newly built houses
- Newly built flats

### (2) OOHPI

- Apartments
  1. lessthan70m2,builtuntil1948
  2. morethan70m2,builtuntil1948
  3. lessthan70m2,builtfrom1948on,privately financed
  4. lessthan70m2,builtfrom1948on,publicly financed(social housing)
  5. morethan70m2,builtfrom1948on,privately financed
  6. morethan70m2,builtfrom1948on,publicly financed(social housing)
- Single-familyhouses

【ドイツ】 House Price Index, Owner Occupied Housing Price Index

## 属性変数（調査項目）：HPI

<ul style="list-style-type: none"><li>■ Price</li><li>■ House/Flat</li><li>■ Year of Construction</li><li>■ Living Space</li><li>■ Garage/Parking Space</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Site Area</li><li>■ Cellar Available</li><li>■ Type of Building</li><li>■ One or Two – Family House</li></ul>	Houses
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Municipality Code</li><li>■ <u>Subdistrict Code</u></li><li>■ Type of Building Area</li><li>■ Quality of the Location</li><li>■ Standard Land Value</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Number of Residential Units</li><li>■ Number of Floors</li><li>■ Number of Rooms</li><li>■ Elevator Available</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Legal Form of Purchaser</li><li>■ Legal Form of Seller</li><li>■ Date of Purchase</li><li>■ ID-Number (of the Purchase)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Rented out</li><li>■ Contract Type (First Sale/ Second-Hand Sale)</li></ul>	

regional Expert Committees for Property Valuation によって収集されたデータを用いて、Federal Statistical Officeが指数を計算

【ドイツ】 House Price Index, Owner Occupied Housing Price Index

## 属性変数（調査項目）：OOHPI

Characteristic	Purpose	Price relevance
Address	Identification	No
Dwelling number	Identification	No
Location of Dwelling in the building	Identification	No
Energy consumption/need	Quality	Yes
Quality of residential area	Quality	Yes
Quality of furnishings	Quality	Yes
Date of rental contract	Modification	Yes
Other furnishings: balcony, garage, fitted kitchen	Quality	Yes
Type of financing/end of funding period	Differentiation	Yes
Year of construction	Differentiation/Quality	Yes
Living space (m <sup>2</sup> )	Differentiation/Quality	Yes

2014年のEurostatの推奨に沿い、帰属家賃（Owner Occupied Housing Price Index (OOHPI)）についても、ヘドニックによる品質調整が行われることになった。ここでは、replacement and modernizationの品質調整も行われている

【ドイツ】 House Price Index, Owner Occupied Housing Price Index

## ヘドニック関数形

(HPI) : Existing housesのケース

$$\ln(p) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln(\text{living space}) + \beta_2 \cdot \ln(\text{site area}) + \beta_3 \cdot \ln(\text{age}) + \sum \beta_i \cdot d(\text{SLV}_i) + \varepsilon$$

(OOHPI)

$$\ln p_i = \beta_0 + \sum_{j=2}^3 \beta_{1j} v_{ij} + \sum_{k=1}^3 \beta_{2k} d_{ik} + \sum_{l \in \text{PR}} \beta_{3l} r_{il} + \beta_4 \ln en_i + \beta_5 ec_i + \sum_{m=2}^4 \beta_{6m} qa_{im} + \sum_{n=2}^3 \beta_{7n} qf_{in} \\ + \beta_8 bc_i + \beta_9 gar_i + \beta_{10} fk_i + \beta_{11} \ln age_i + \beta_{12} \ln ls_i + \beta_{14} \ln dc_i + \beta_{15} ff_i + u_i$$

v: Type of landlord, d: Regional dimension(type of district), r: Regional dimension(planning region)  
en:Energy consumption/need, qq:Quality of residential area, qf: quality of furnishing, bc,gar,ff: other  
furnishing, age:Year of construction (age), ls: Living space, dc: Date of contract (duration), ff: type of  
financing(free-financed)

# ドイツにおける建設物価指数

## 住宅

- House Price Index
- Owner Occupied Housing Price Index

## 非住宅

- Construction Price Index
- Construction Cost Index

【ドイツ】 Construction Price Index, Construction Cost Index

## 概要

### 指数名

- (1) Construction Cost Index
- (2) Construction Price Index

### 算出アプローチ

工事種別ごとの価格を積算するモデルアプローチ

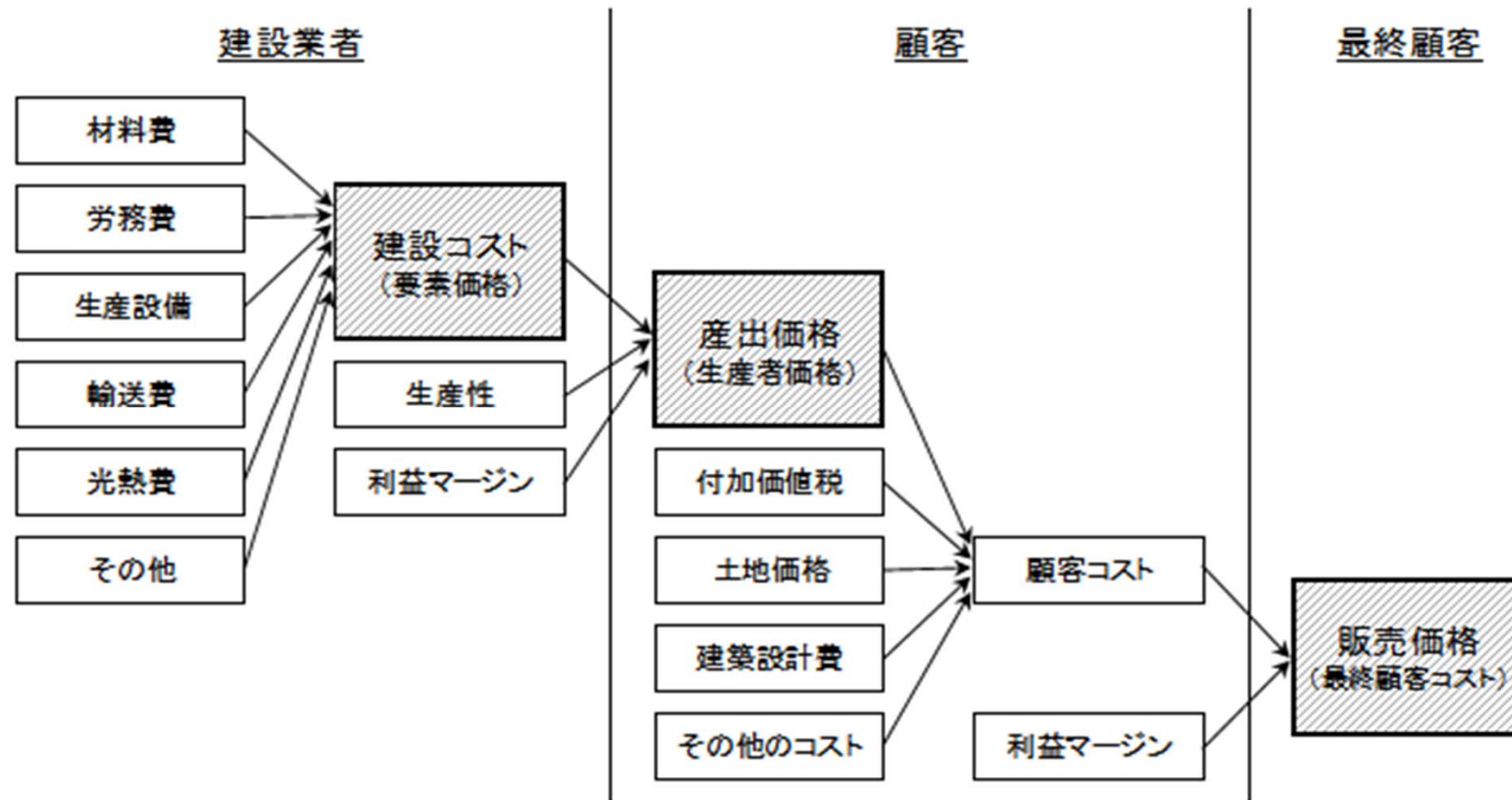
### カバレッジ

住宅・非住宅（商工業施設）、土木、修繕費



【ドイツ】 Construction Price Index, Construction Cost Index

# 建設物価関連指数の体系と構成要素



## 指数算出プロセス

- ドイツ連邦統計局は、産出価格に相当する施工単価を調査先企業から直接聴取。
- 調査対象企業数は約5,000社、調査価格数は約35,000、すなわち、州当局は平均300社強の調査対象企業を抱え、1社から平均7価格を回収している計算。
- 建設コストを材料費、労務費、製造経費等の要素価格の総和として計算。
- 付加価値税や土地価格、建築設計費は含まれない。
- Construction cost indexについては、顧客である不動産会社のマージン等も含まれていない。

# モデル価格調査における留意点

1. 建築物モデルや工事モデルの一部の生産要素について代表性が失われた場合に、価格指数が実勢を反映しなくなる可能性
  - この点、例えば米国BLSでは、専門家（建設コスト積算会社）とともに、定期的に建築物モデルを見直すことで、モデルの代表性を確保
2. モデル価格調査は実際の取引価格ではないため、実態を反映しているか否かについての確認が重要
  - この点、例えば米国BLSでは、毎月、各業者が回答する際に、現在の受注残や工事の複雑さや規模、関連する経済状況といった入札価格の決定に影響を与える要因を事前に確認してもらっており、現実的な価格が調査できるように工夫している。加えて、回収された価格をみて、実勢とかい離していないか必ず確認しているため、マージン率が工事内容の変化によって大きく変動するなどといったケース（品質変化による価格の変化）は排除されている。

# 4. 結びに変えて: わが国における アウトプット型建設価格 指数の作成可能性