

# 建築着工統計の個票データを用いた建築物価指数の作成

舘 祐太 : 統計委員会担当室

清水 千弘 : 日本大学

肥後 雅博 : 統計委員会担当室

## Outline

1. はじめに
2. 建築着工統計について
3. 物価指数の推計
  - 3-1. 細分化アプローチ
    - 3-1-1. 欠測値補完
    - 3-1-2. 集計ウエイトの選択
    - 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較
  - 3-2. ヘドニック・アプローチ
    - 3-2-1. 推計方法の概要
    - 3-2-2. 記述統計量
    - 3-2-3. 説明変数の選択
    - 3-2-4. ヘドニック・アプローチと他の指数との比較
    - 3-2-5. 頑健性の検証
4. まとめ

# 1. はじめに

- 「公的統計の整備に関する基本的な計画」(第3期基本計画)で指摘されているように、建設物価の実勢を把握するためには、市場価格で計測したアウトプットベースの物価指数(産出物価指数)が必要。
- 建築補修や土木工事など、建設物価の対象は多岐にわたるが、まずは、国土交通省「建築着工統計」を活用し、住宅・非住宅建築物での物価指数の試算を行う。
- 建築着工統計は、建築工事届を基礎資料とする悉皆統計であり、データ件数が多いことや建物だけの産出価格データが利用可能であるのが大きなメリットである。

## 2. 建築着工統計について：調査の概要

- 建築着工統計は、延べ床面積が10㎡を超えるものを対象にした建築工事届を集計して作成される。
- 調査時点は着工時となり、建築が進む中で生じる金額や計画等の修正は反映されないため、最終的な出来上がりとなる竣工時のものとは乖離が生じる。
- 住宅と非住宅共通で調査している項目に加え、建築物が住宅の場合のみの調査項目が存在。また、敷地面積や地上・地下階数は新築の建築物の場合のみ聞き取りが行われる（次のスライドを参照）。

# 2. 建築着工統計について：調査項目

## 【建築着工統計の調査項目】

番号	項目名	符号・説明
1	調査年	2005～2018
2	調査月	01～12、2018年は3月まで
3	都道府県番号	01～47、北海道～沖縄
4	市区町村コード	XXX
5	市区町村内一連番号	XXXX
6	工事予定期間	01～99(ヵ月)
7	建築主	1: 国、2: 都道府県、3: 市区町村、4: 会社、5: 会社でない団体、6: 個人
8	構造	1: 木造、2: 鉄骨鉄筋コンクリート造、3: 鉄筋コンクリート造、4: 鉄骨造、5: コンクリートブロック造、6: その他
9	建築物の用途	産業分類(居住用、製造業など)×用途分類(店舗、工場など)
10	工事種類	1: 新築、2: 増築、3: 改築
11	資本金区分	1: 1,000万円以下、2: 1,000万円超～3,000万円以下、3: 3,000万円超～1億円以下、4: 1億円超～10億円以下、5: 10億円超 (建築主が「4: 会社」の場合のみ)
12	都市計画区分	1: 市街化区域、2: 市街化調整区域、3: 区域区分未設定都市計画区域、4: 準都市計画区域、5: 都市計画区域及び準都市計画区域外
13	棟区分	1～9: 1件の工事届で2棟以上のとき一連番号を記入。同一棟には同一番号を記入し、「9」以上は全て「9」を記入。
14	小番号	1棟の中に利用関係が異なる住宅があるとき一連番号を記入
15	新築の地上階数	01～99(工事種類が「1: 新築」の場合のみ)
16	新築の地下階数	1～9(工事種類が「1: 新築」の場合のみ)
17	新築の敷地面積	m <sup>2</sup> (工事種類が「1: 新築」の場合のみ)
18	床面積の合計	m <sup>2</sup> (10m <sup>2</sup> 以下は建築工事届の義務がないため、11m <sup>2</sup> 以上の値をとる)
19	工事費予定額	万円
20	多用途の別	1の場合、多用途建築物を示す

住宅・非住宅共通

番号	項目名	符号・説明
21	除去住宅の戸数	XXX
22	除去住宅の利用関係	1: 持ち家、2: 貸家、3: 給与住宅
23	建築工法	1: 在来工法、2: プレハブ工法、3: 枠組壁工法
24	工事別	1: 新設、2: その他
25	新設住宅の資金	1: 民間資金住宅、2: 公営住宅、3: 住宅金融支援機構住宅、4: 都市再生機構住宅、5: その他 (工事別が「1: 新設」の場合のみ)
26	住宅の種類	1: 専用住宅、2: 併用住宅、3: その他の住宅
27	建て方	1: 一戸建住宅、2: 長屋建住宅、3: 共同住宅
28	利用関係	1: 持ち家、2: 貸家、3: 給与住宅、4: 分譲住宅
29	住宅の戸数	XXXX
30	住宅の床面積の合計	m <sup>2</sup>

住宅のみ

## 2. 建築着工統計について: データの取り扱い①

- 悉皆統計の利点を活かすため、使用するデータについては、通常行われるデータの刈り込みなどは実施せず、記入間違いと考えられるものや不整合なものの除去などにとどめた。
- 具体的には、右に挙げた項目について確認や調整を行っている。

- ① 利用関係が複数あるデータ
- ② 敷地面積がゼロとなっているデータ
- ③ 居住専用準住宅や付属建築物の扱い
- ④ 用途分類と住宅の種類の関係性
- ⑤ 住宅の床面積の比率に関する関係性
- ⑥ 60階を超える建築物
- ⑦ 1階あたり床面積による建蔽率
- ⑧ 市区町村コードの統一
- ⑨ 用途分類変更の影響
- ⑩ 除去住宅に関するデータ

## 2. 建築着工統計について:データの取り扱い②

- 前のスライドで取りあげた調整に加え、敷地面積や階数といった、建築物の単価に影響を及ぼすと考えられる項目が、工事種類が新築の場合のみに調査されていることから、**増築・改築のデータを除いて分析を行っており**、それらがデータ数の減少に一番寄与している(約140万件のデータを除外)。
- 個票データの総レコード数は、2005年1月～2018年3月において約820万件であるが、最終的なデータ数は**約668.2万件(住宅:608.3万件、非住宅:59.9万件)**となる。これらを使用して物価指数の推計を行っていく。

## 2. 建築着工統計について：データの構成①

### 【建築着工統計のデータ数】

データ合計：**668万1,550件**

(住宅：**608万2,594件**、非住宅：**59万8,956件**)

### 【都道府県別】

番号	都道府県名	件数	番号	都道府県名	件数	番号	都道府県名	件数	番号	都道府県名	件数
01	北海道	239,310	16	富山県	55,927	31	鳥取県	23,905	46	鹿児島県	89,938
02	青森県	58,900	17	石川県	68,764	32	島根県	26,551	47	沖縄県	60,694
03	岩手県	70,932	18	福井県	43,138	33	岡山県	102,600			
04	宮城県	145,752	19	山梨県	50,745	34	広島県	129,582			
05	秋田県	45,743	20	長野県	117,971	35	山口県	64,850			
06	山形県	50,665	21	岐阜県	119,594	36	徳島県	37,507			
07	福島県	108,278	22	静岡県	236,728	37	香川県	54,834			
08	茨城県	175,863	23	愛知県	471,433	38	愛媛県	72,336			
09	栃木県	129,622	24	三重県	109,235	39	高知県	30,586			
10	群馬県	134,969	25	滋賀県	88,681	40	福岡県	223,369			
11	埼玉県	478,067	26	京都府	123,968	41	佐賀県	41,112			
12	千葉県	375,182	27	大阪府	373,047	42	長崎県	54,079			
13	東京都	598,111	28	兵庫県	262,755	43	熊本県	90,697			
14	神奈川県	494,853	29	奈良県	68,133	44	大分県	57,348			
15	新潟県	110,130	30	和歌山県	55,022	45	宮崎県	60,044			



## 2. 建築着工統計について：データの構成②

### 【構造別(住宅・非住宅計)】

1:木造(524.5万件) 2:SRC(0.7万件) 3:RC(20.6万件)  
4:S(120.2万件) 5:CB(0.8万件) 6:その他(1.3万件)

### 【建築工法別(住宅のみ)】

1:在来工法(443.1万件) 2:プレハブ工法(91.2万件) 3:枠組壁工法(73.9万件)

### 【建て方別(住宅のみ)】

1:一戸建住宅(551.6万件) 2:長屋建住宅(23.2万件) 3:共同住宅(33.5万件)

### 【利用関係別(住宅のみ)】

1:持ち家(378.0万件) 2:貸家(61.7万件) 3:給与住宅(1.5万件) 4:分譲住宅(167.1万件)

## 2. 建築着工統計について：データの構成③

### 【用途別（住宅・非住宅計）】

	事務所	店 舗	工場・作業所	倉 庫	学校の校舎	病院・診療所	その他	合計
居住専用住宅	-	-	-	-	-	-	6,015,342	6,015,342
居住産業併用建築物	12,381	22,177	1,500	887	60	4,469	25,378	66,852
農林水産業	2,493	823	7,246	37,962	-	-	12,144	60,668
鉱業、採石業、砂利採取業、建設業	15,856	541	2,459	7,792	-	-	4,073	30,721
製造業	6,780	1,514	24,036	9,128	-	-	3,179	44,637
電気・ガス・熱供給・水道業	3,870	297	595	2,014	-	-	3,001	9,777
情報通信業	1,931	545	352	384	-	-	2,044	5,256
運輸業	6,152	362	1,166	5,689	-	-	3,766	17,135
卸売・小売業	9,062	83,567	1,938	7,517	-	-	4,445	106,529
金融業・保険業	3,876	875	17	113	-	-	1,110	5,991
不動産業	14,010	2,003	116	2,708	-	-	8,511	27,348
宿泊業、飲食サービス業	833	20,836	273	435	-	-	16,517	38,894
教育、学習支援業	2,087	649	294	770	5,472	-	12,743	22,015
医療、福祉	4,120	4,325	783	828	-	20,282	43,504	73,842
その他のサービス業	26,439	12,538	8,177	11,148	-	-	98,241	156,543
合計	109,890	151,052	48,952	87,375	5,532	24,751	6,253,998	6,681,550

# 3. 物価指数の推計

- 前述した個票データや国土交通省のHPで公開されているデータを基に、①細分化アプローチ、②ヘドニック・アプローチ、の2つの方法を、建築物価指数の試算を行った。

## 細分化アプローチ

建築工法別	構造別	建て方別	都道府県別	利用関係別	...	...	2010/1/1	2010/2/1	2010/3/1	2010/4/1	2010/5/1	...
プレハブ	木造	一戸建	北海道	持家	...	...	20.27	19.73	20.98	19.69	19.81	...
・	・	・	・	・	...	...	・	・	・	・	・	...
・	・	・	・	・	...	...	・	・	・	・	・	...
・	・	・	・	・	...	...	・	・	・	・	・	...
プレハブ	鉄筋コンクリート造	一戸建	東京都	持家	...	...	25.97	24.82	24.36	24.82	26.56	...
・	・	・	・	・	...	...	・	・	・	・	・	...
・	・	・	・	・	...	...	・	・	・	・	・	...
・	・	・	・	・	...	...	・	・	・	・	・	...
ツーバイフォー	木造	共同住宅	福岡	貸家	...	...	10.97	11.90	12.92	11.91	11.85	...
・	・	・	・	・	...	...	・	・	・	・	・	...
・	・	・	・	・	...	...	・	・	・	・	・	...
・	・	・	・	・	...	...	・	・	・	・	・	...

## ヘドニック・アプローチ

$$\log p_i = \alpha + \sum_{j=1}^n \beta_j x_{i,j} + \sum_{k=1}^m \delta_k d_{i,k} + \sum_{t=1}^T \gamma_t TD_{i,t} + u_i$$

# 3-1. 細分化アプローチ: 手法の概要

建築物の属性(建築工法、構造など)をもとに細分化。

建築工法別	構造別	建て方別	都道府県別	利用関係別	...	...	2010/1/1	2010/2/1	2010/3/1	2010/4/1	2010/5/1	...
プレハブ	木造	一戸建	北海道	持家	...	...	20.27	19.73	20.98	19.69	19.81	...
.	.	.	.	.	...	...	.	.	.	.	.	...
.	.	.	.	.	...	...	.	.	.	.	.	...
プレハブ	鉄筋コンクリート造	一戸建	東京都	持家	...	...	25.97	24.82	24.36	24.82	26.56	...
.	.	.	.	.	...	...	.	.	.	.	.	...
.	.	.	.	.	...	...	.	.	.	.	.	...
.	.	.	.	.	...	...	.	.	.	.	.	...
ツーバイフォー	木造	共同住宅	福岡	貸家	...	...	10.97	11.90	12.92	11.91	11.85	...
.	.	.	.	.	...	...	.	.	.	.	.	...
.	.	.	.	.	...	...	.	.	.	.	.	...
.	.	.	.	.	...	...	.	.	.	.	.	...

- 各セグメントの床面積当たり単価(平米単価: 工事費予定額 ÷ 床面積)を算出。
- 細分化することで各セグメントにおける建築物の質の均一化を図る。



その後、各セグメントにおける床面積当たり単価(平米単価)を、2011年度 = 100の個別指数に変換し、2011年度における工事費予定額をウェイトとしてそれらを加重平均することで、集計された物価指数を作成。

# 3-1. 細分化アプローチ：作成上の課題

## ① 細分化の項目の問題：

細分化をする項目をどのように選択するかが重要となるが、ここでは、国土交通省のHP上のクロス集計表において、一番細かく分割されているものを使用する。具体的には、**住宅：建築工法別×建て方別×構造別×都道府県別×利用関係別、非住宅：多用途の別×用途別×構造別×都道府県別。**

## ② 欠測値補完の問題：

より細かく細分化を行えば、建築物の品質をより均一化できる一方で、セグメントごとに**欠測値が多く発生してしまう**ことが問題点として挙げられる。

# 3-1-1. 欠測値補完：集計する期間

【住宅の表を抜粋 ※非住宅でも同様の結果】

	2010年1月～2018年3月： 欠測であるセグメント数の比率(%)			2010年1月～2018年3月： 欠測値のFY2011ウエイト合計(%)		
	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
住宅	90.3	89.4	91.3	2.85	2.00	4.15
木造	69.2	66.3	73.2	0.70	0.45	1.21
非木造	94.6	93.8	95.2	6.14	4.29	9.13
鉄骨鉄筋コンクリート造	99.3	98.5	99.7	69.80	22.19	98.56
鉄筋コンクリート造	92.6	91.1	94.3	6.89	3.97	12.43
鉄骨造	82.4	80.2	84.9	3.23	2.14	4.81
コンクリート造・その他	99.2	98.8	99.5	33.84	23.71	45.92



月次集計→四半期集計

	2010年1Q～2018年1Q： 欠測であるセグメント数の比率(%)			2010年1Q～2018年1Q： 欠測値のFY2011ウエイト合計(%)		
	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
住宅	87.0	86.1	88.0	1.24	0.82	1.75
木造	61.5	58.4	65.0	0.24	0.17	0.40
非木造	92.1	91.5	92.8	2.76	1.82	3.81
鉄骨鉄筋コンクリート造	98.2	97.8	98.8	43.35	19.92	62.66
鉄筋コンクリート造	88.6	86.8	90.4	2.91	1.62	4.68
鉄骨造	76.7	74.9	78.0	1.29	0.94	1.79
コンクリート造・その他	98.5	98.1	98.9	19.98	11.58	28.01

(i) 期種について  
 建築着工統計は月次の統計であるが、**四半期で集計**することによって、欠測値の割合を大きく減らすことが可能。

例えば、1月に着工があり、2月と3月に着工がなかったとしても、四半期集計では1-3月期で価格が算出できるため、欠測はなくなる。

# 3-1-1. 欠測値補完: 補完方法の選択1

## (ii) 欠測値補完の方法について

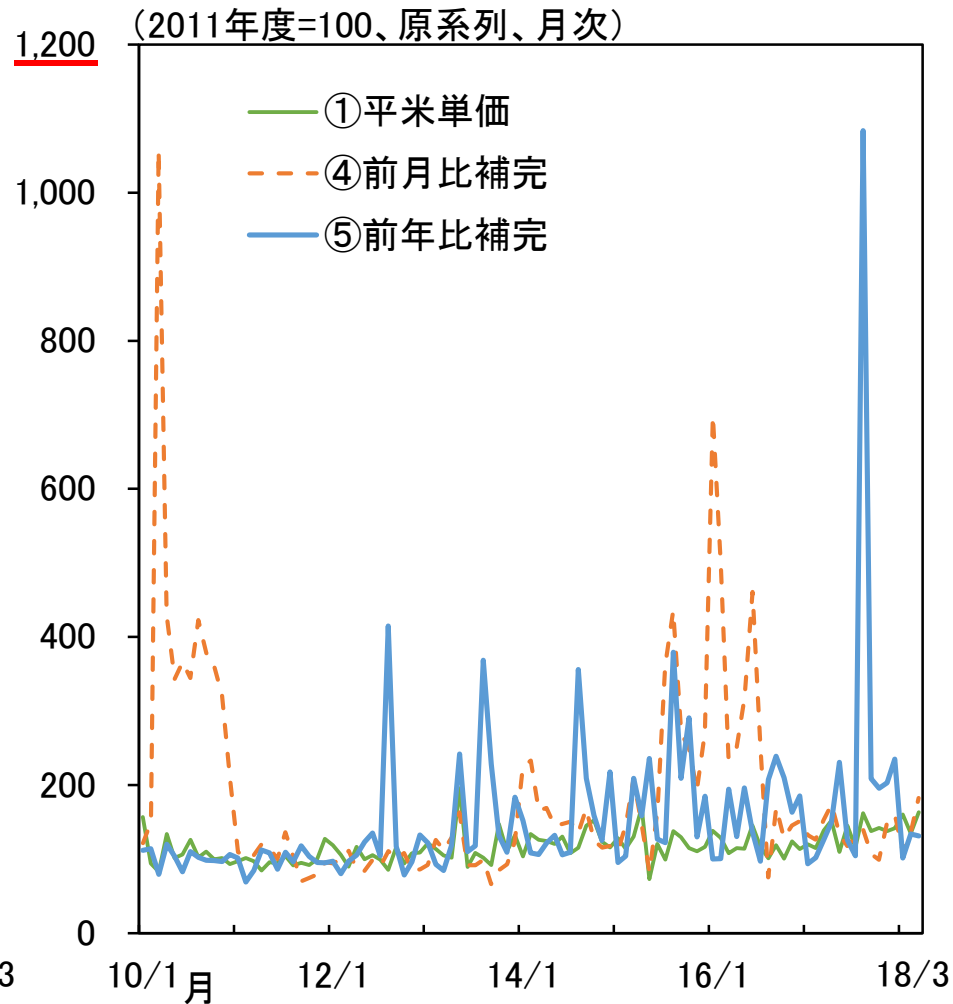
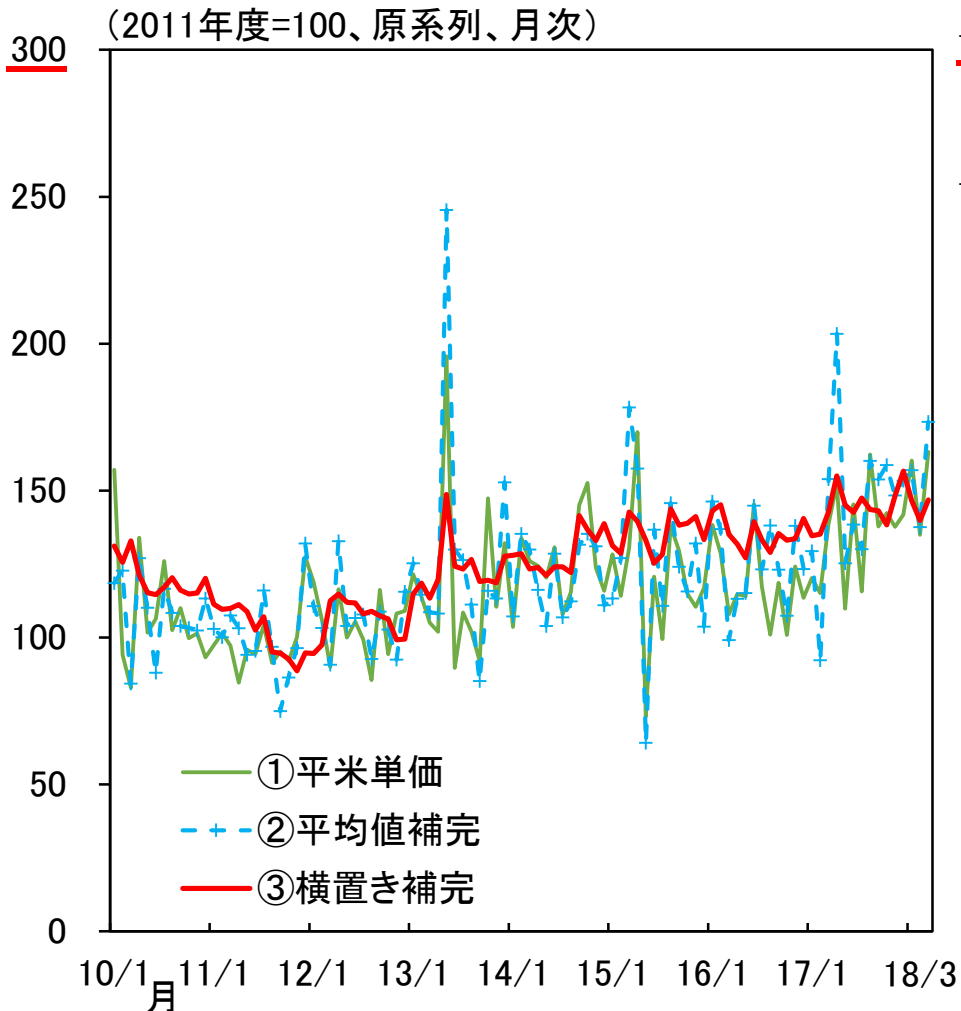
補完の方法による影響の違いをみるために、右に挙げた5つの方法で指数を作成し、比較を行った(①は細分化を行わない場合の比較のために使用)。

結論としては、④と⑤の比率による補完は指数の振れ幅が大きい一方で、②と③は振れ幅が相対的に小さくなる結果となった。

- ① 平米単価による指数
- ② 平均値による補完
- ③ 前月の値を横置き
- ④ 前月比による補完
- ⑤ 前年比による補完

# 3-1-1. 欠測値補完：補完方法の選択2

## 【住宅・SRCのグラフを抜粋】



欠測値の割合が大きい場合には、**③の横置き補完**が一番振れが小さくなっている。



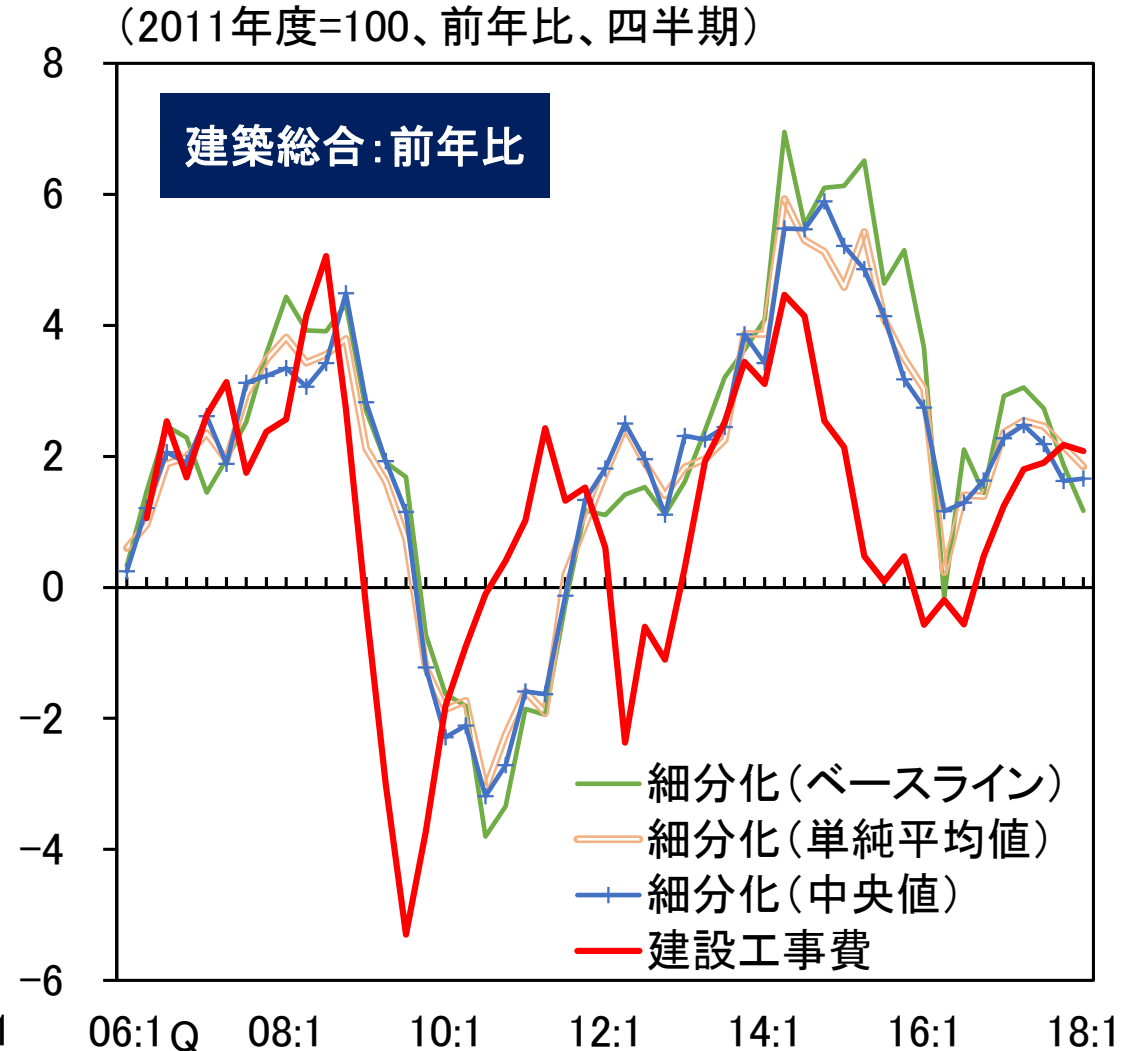
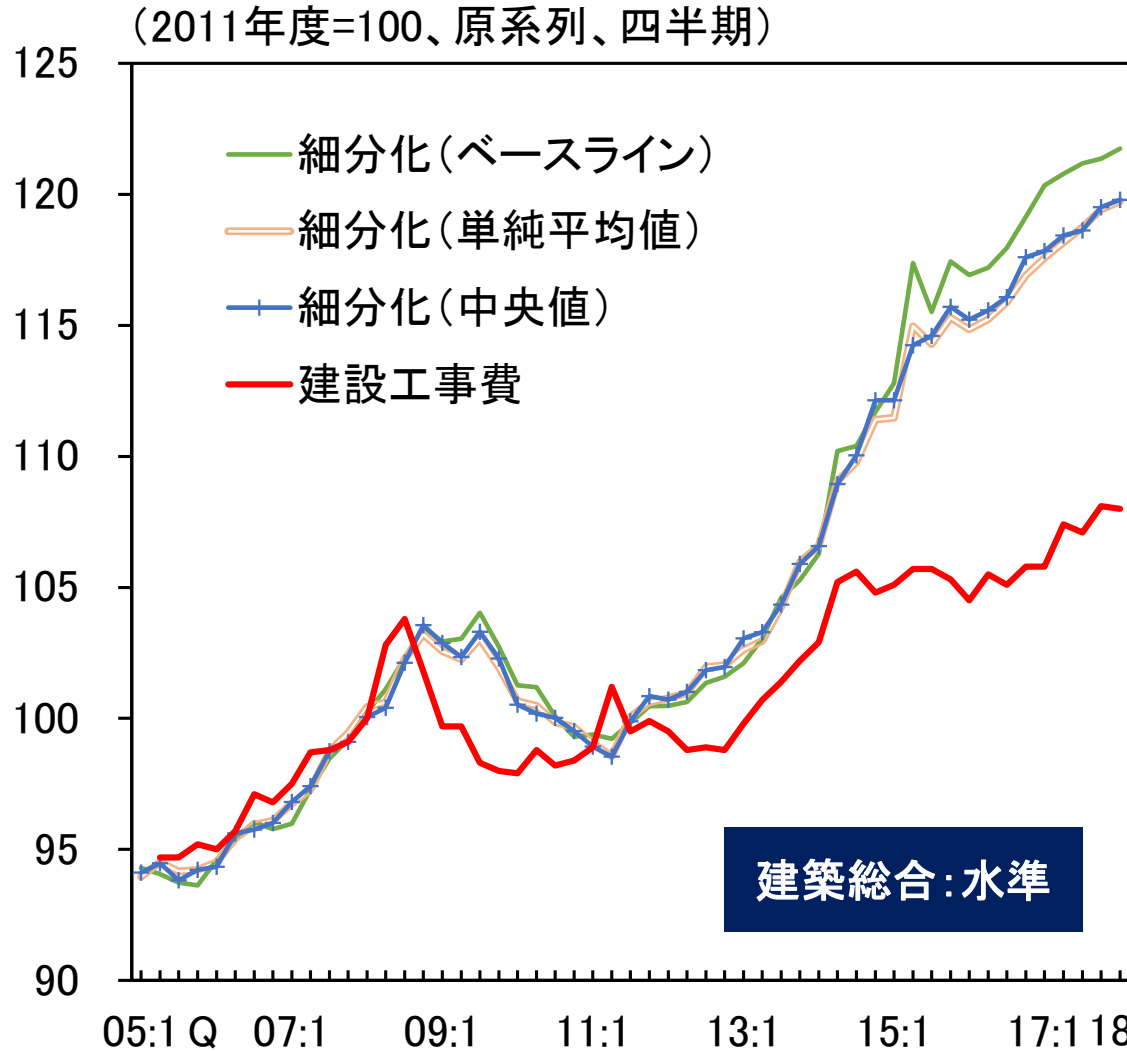
細分化アプローチとして、「**四半期集計**」、「**横置き補完**」によって指数作成を行う。



## 3-1-2. 集計ウエイトの選択

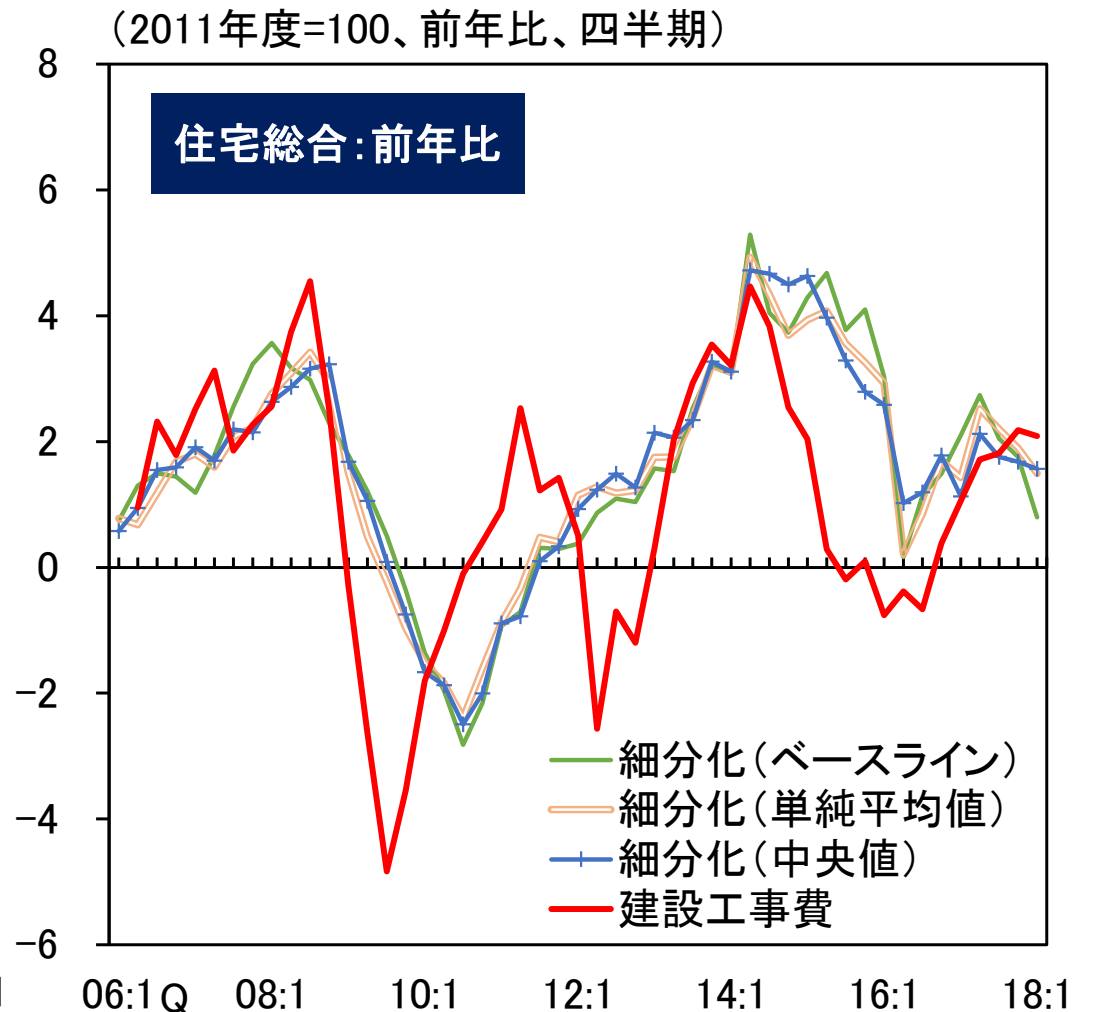
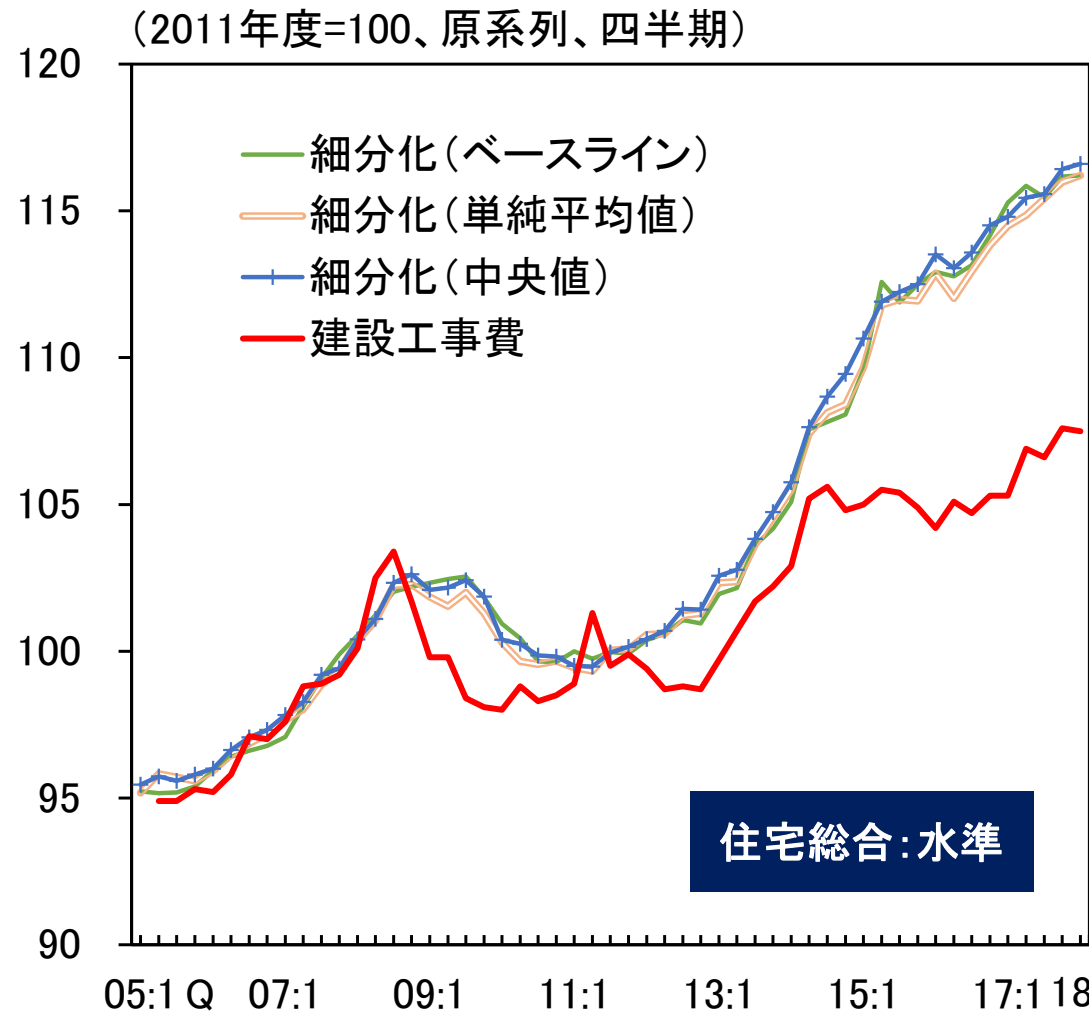
- 前述したように、各セグメントにおける床面積当たり単価は、工事費予定額と床面積それぞれの合計値で割り算(すなわち加重平均単価を計算)することによって算出していた。
- 加重平均単価は、各セグメントにおいて金額の大きい建築物の影響を受けて、単価が寄ってしまうため、先に建築物ごとの床面積当たり単価を算出した後で、それらの単純平均値や中央値をそのセグメントにおける単価とした場合の試算も合わせて行った。
- 次のスライド以降で、試算の結果と国土交通省『建設工事費デフレーター』との比較を行う。

# 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較：①建築総合



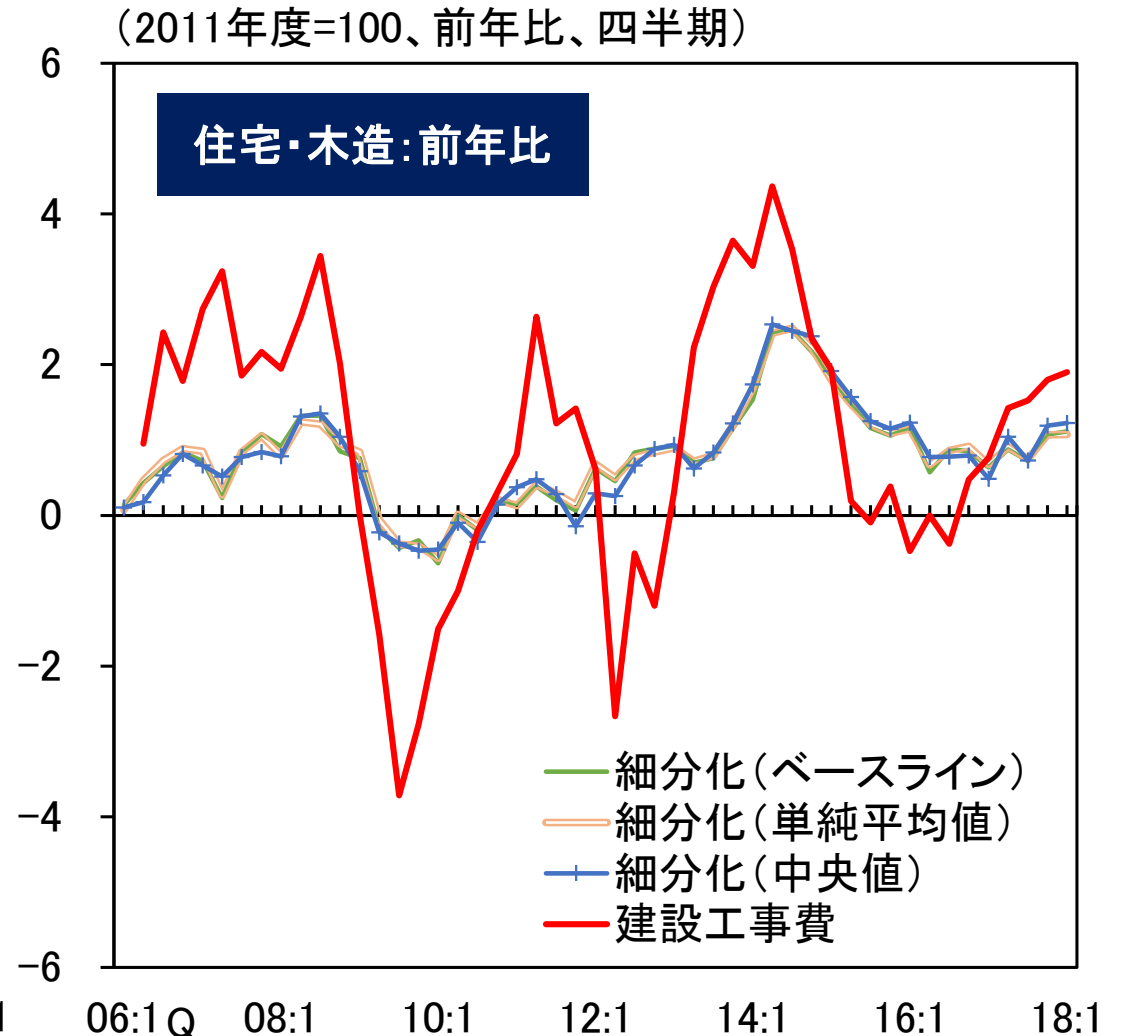
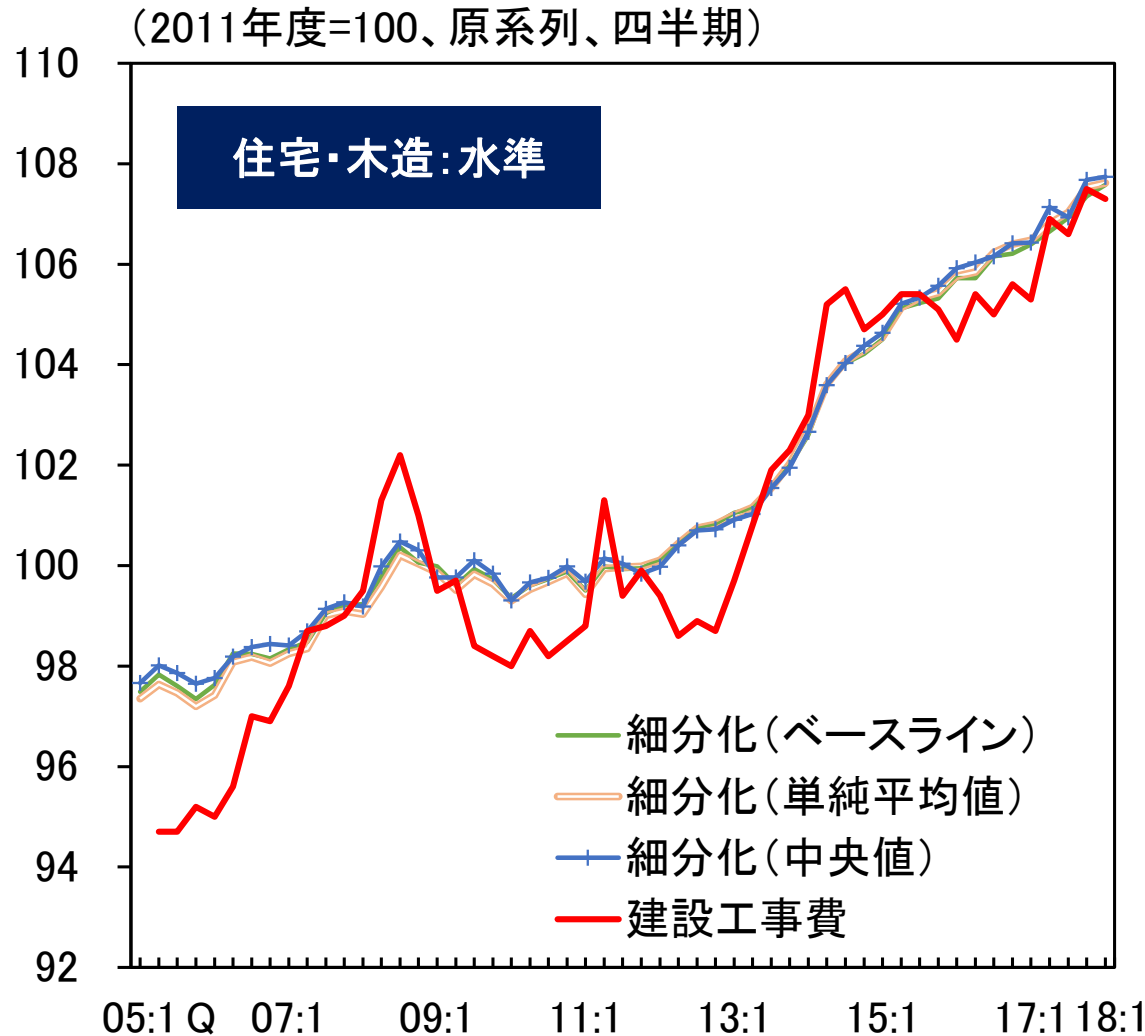
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較: ②住宅総合



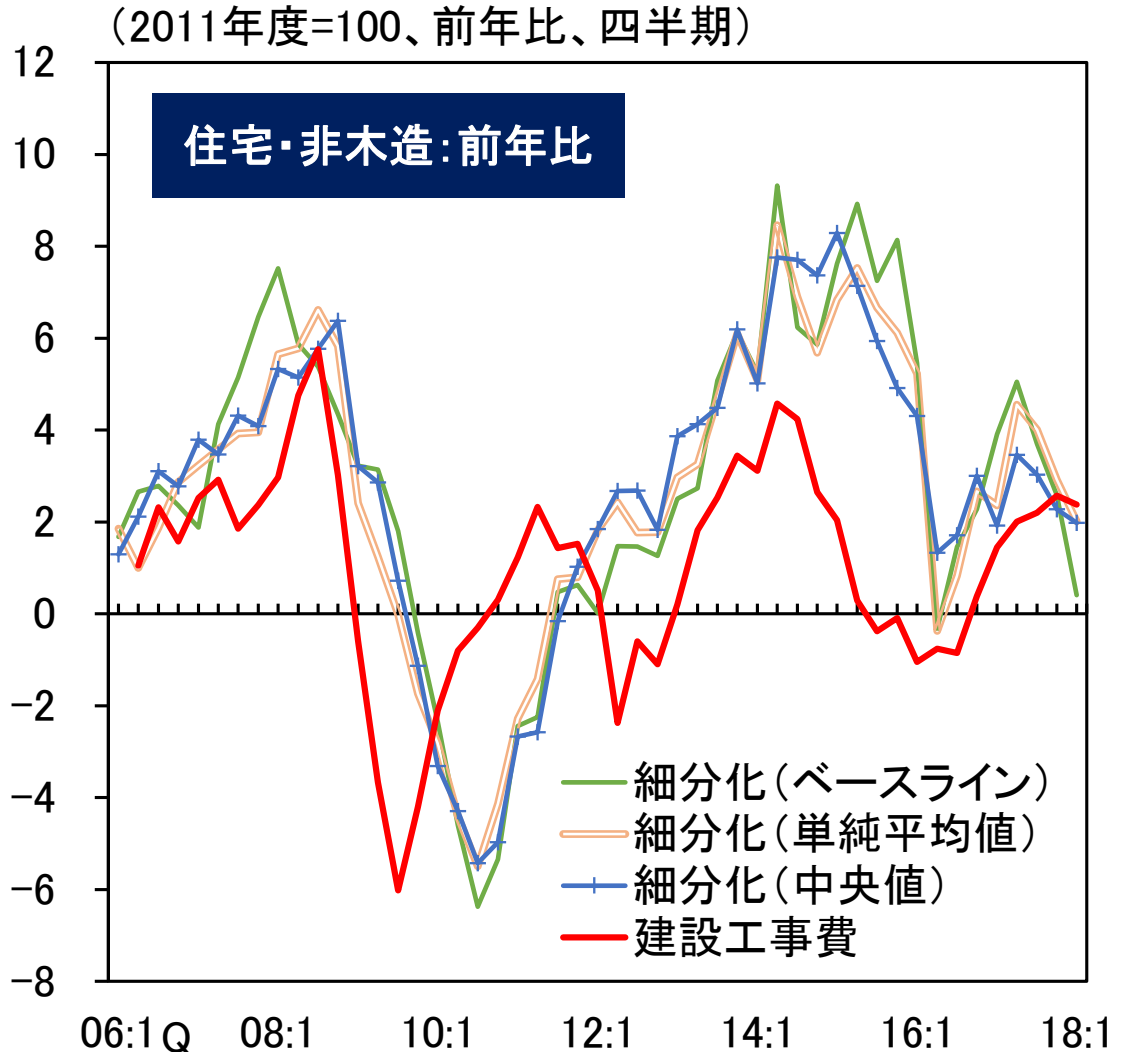
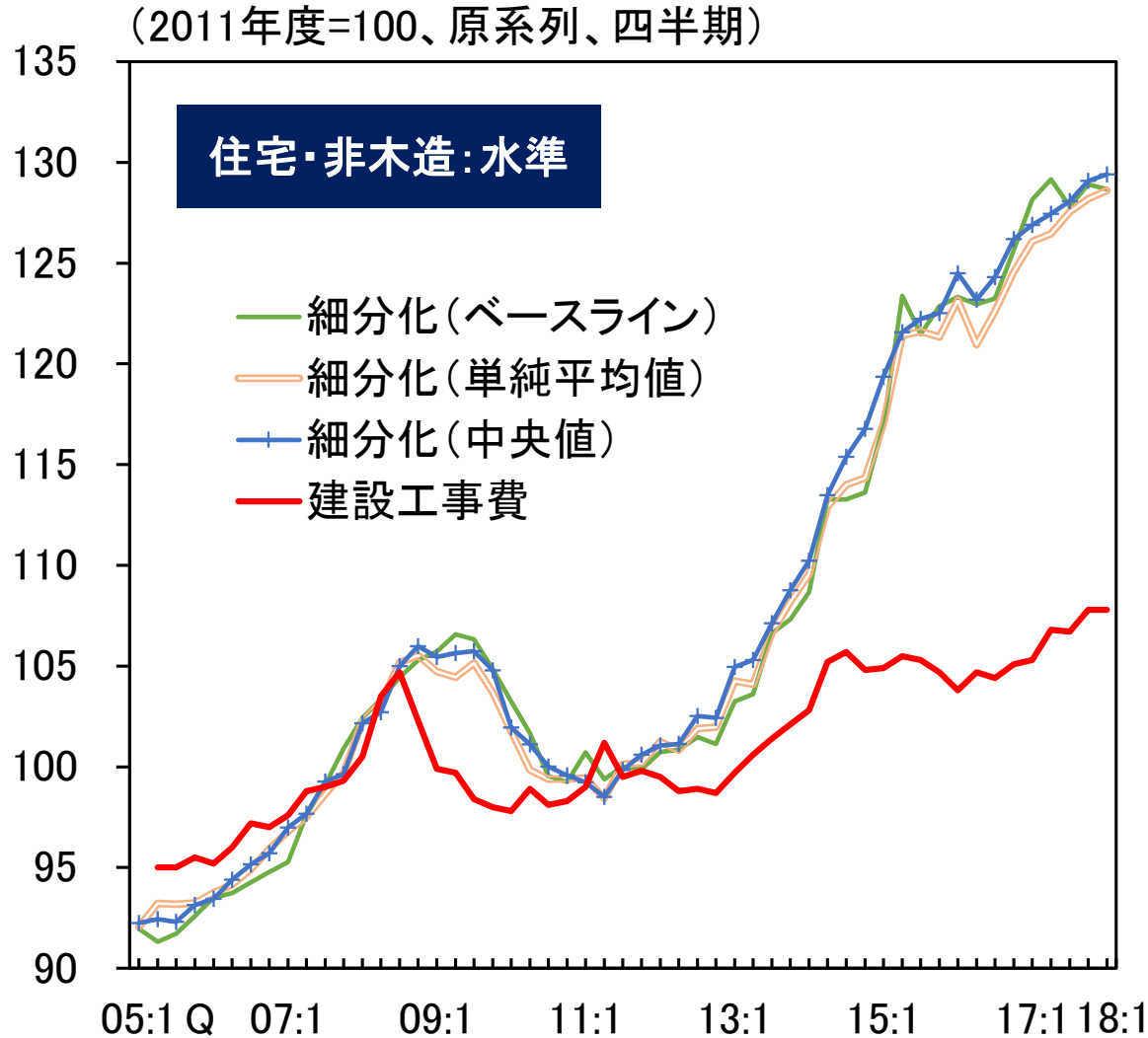
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較: ③住宅・木造



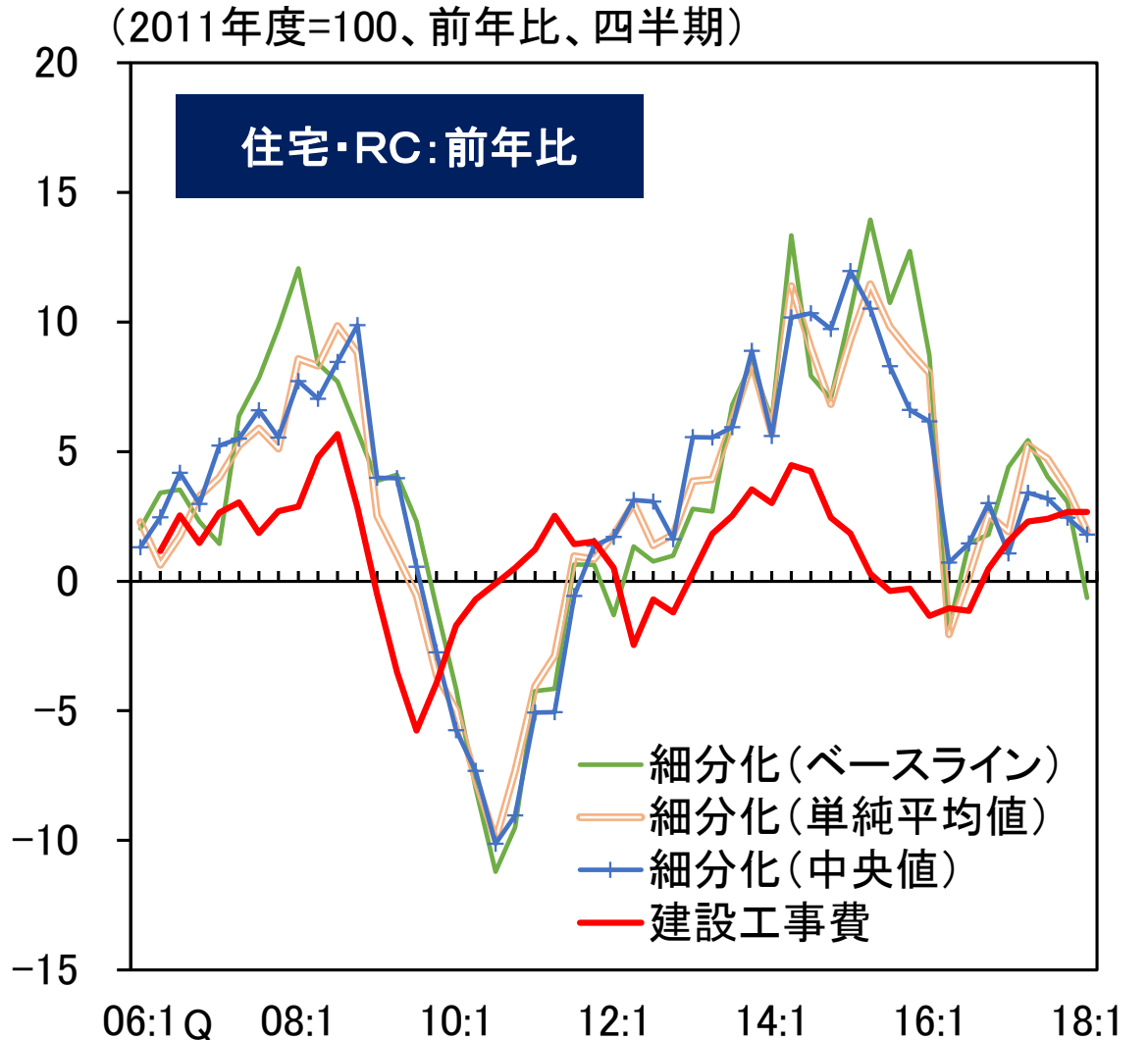
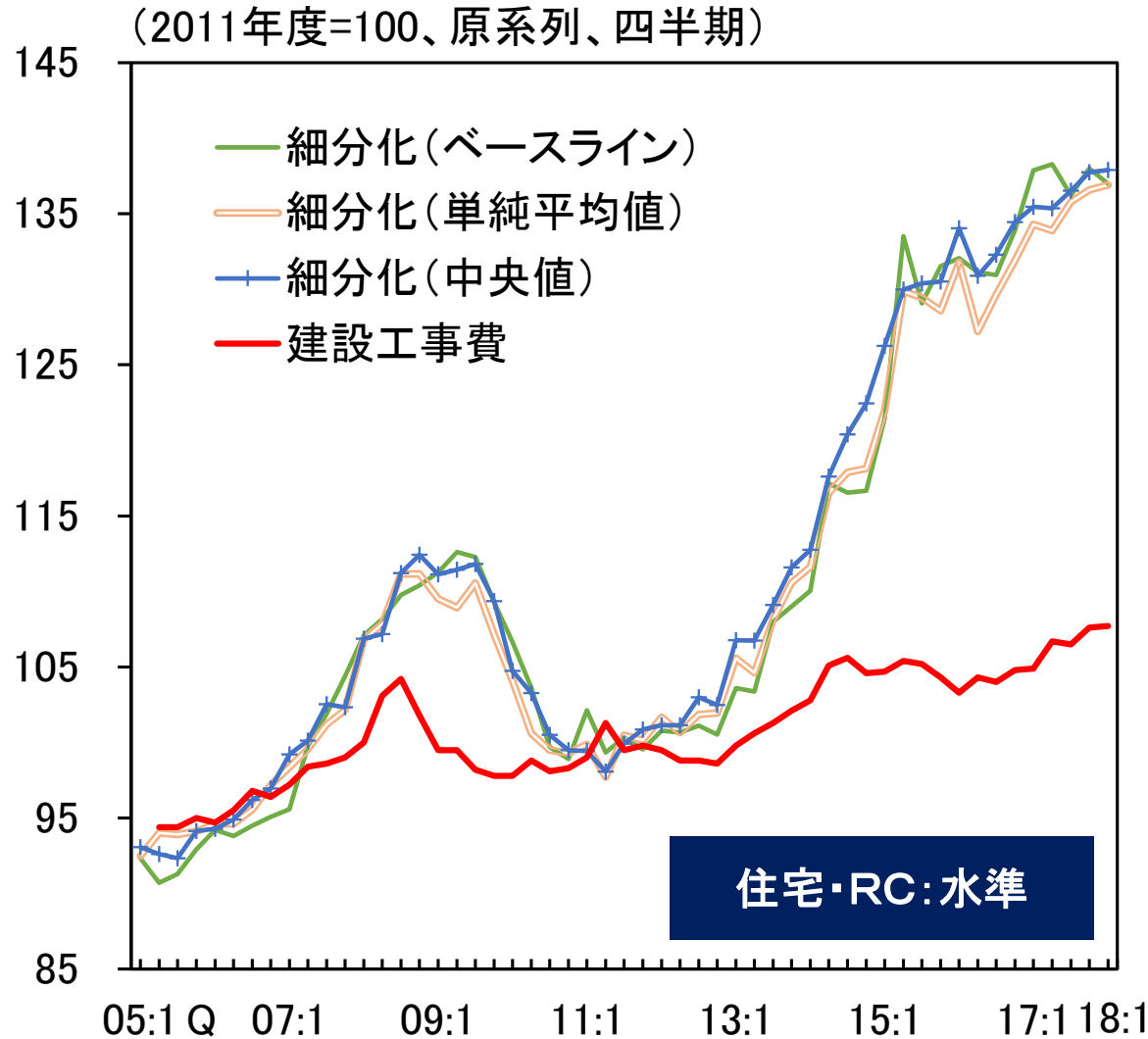
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較：④住宅・非木造



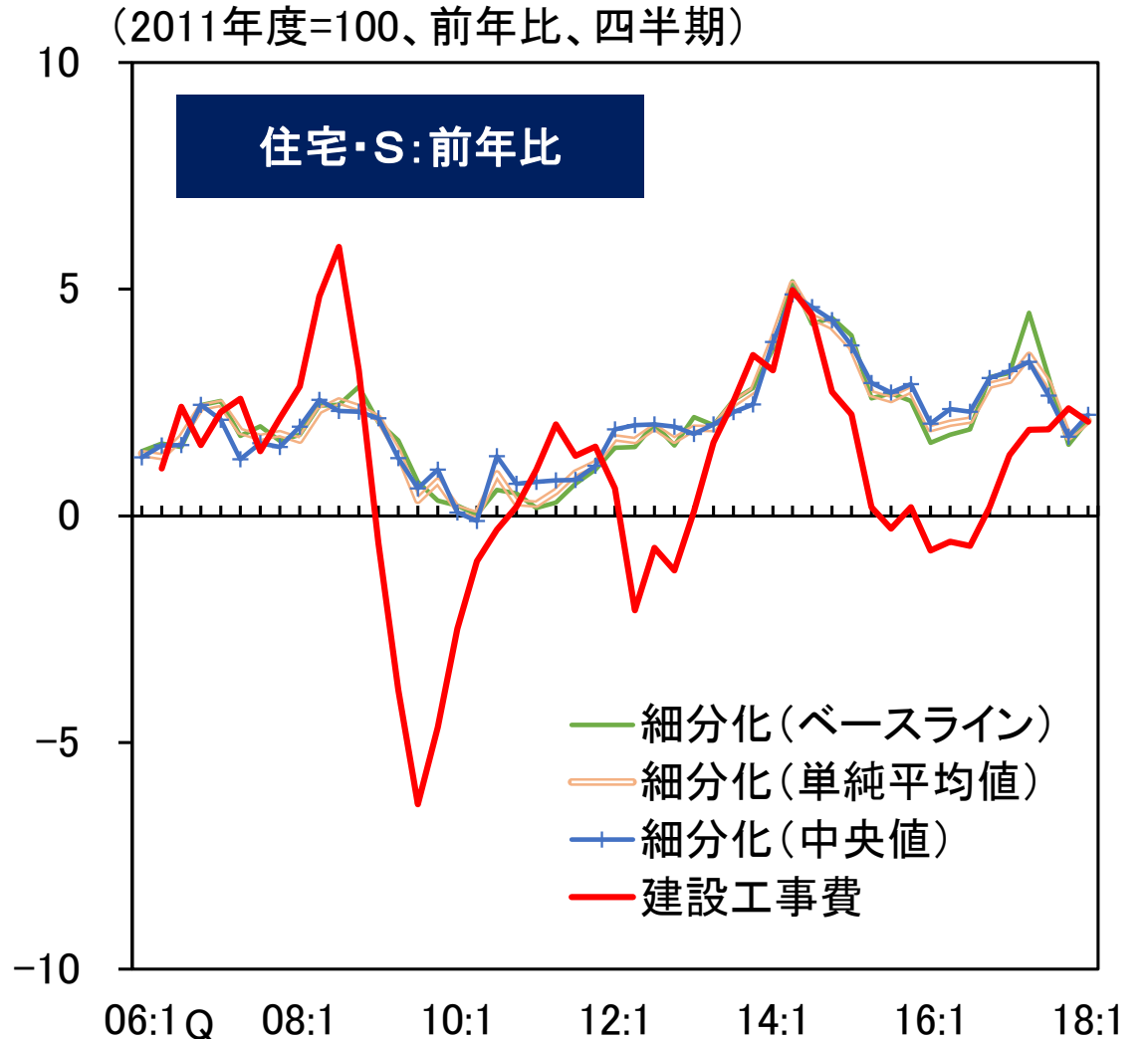
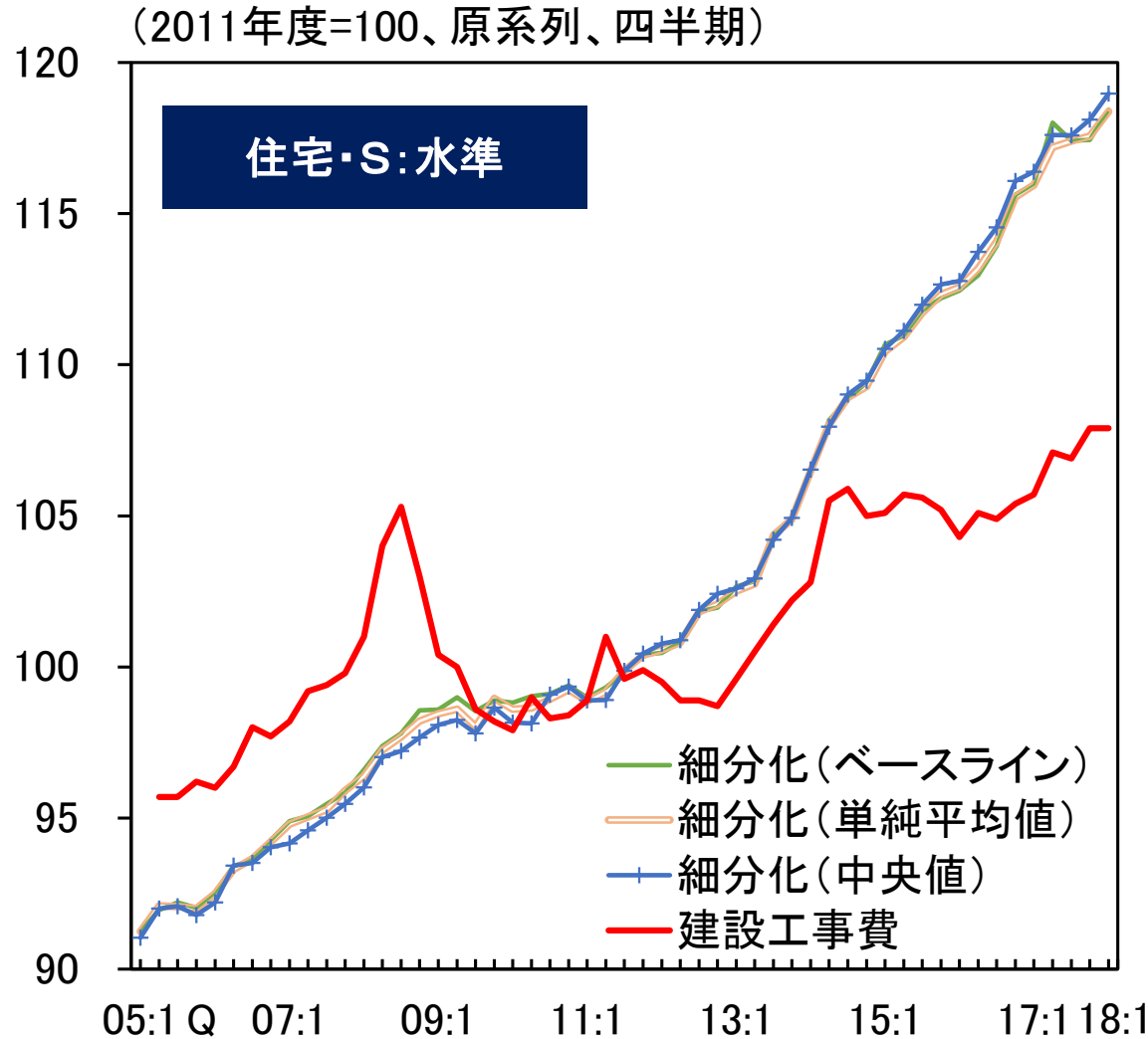
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較: ⑤住宅・RC



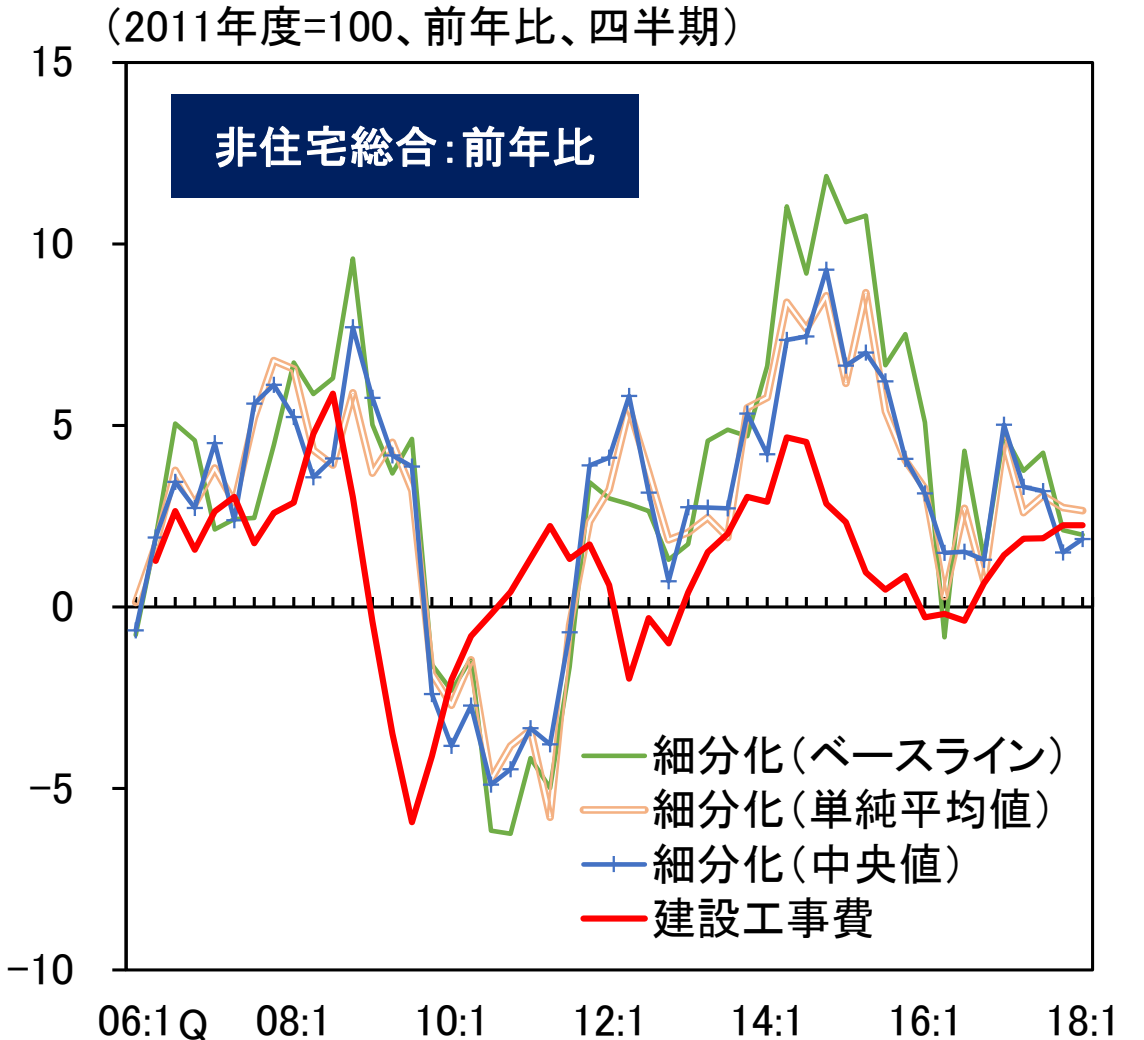
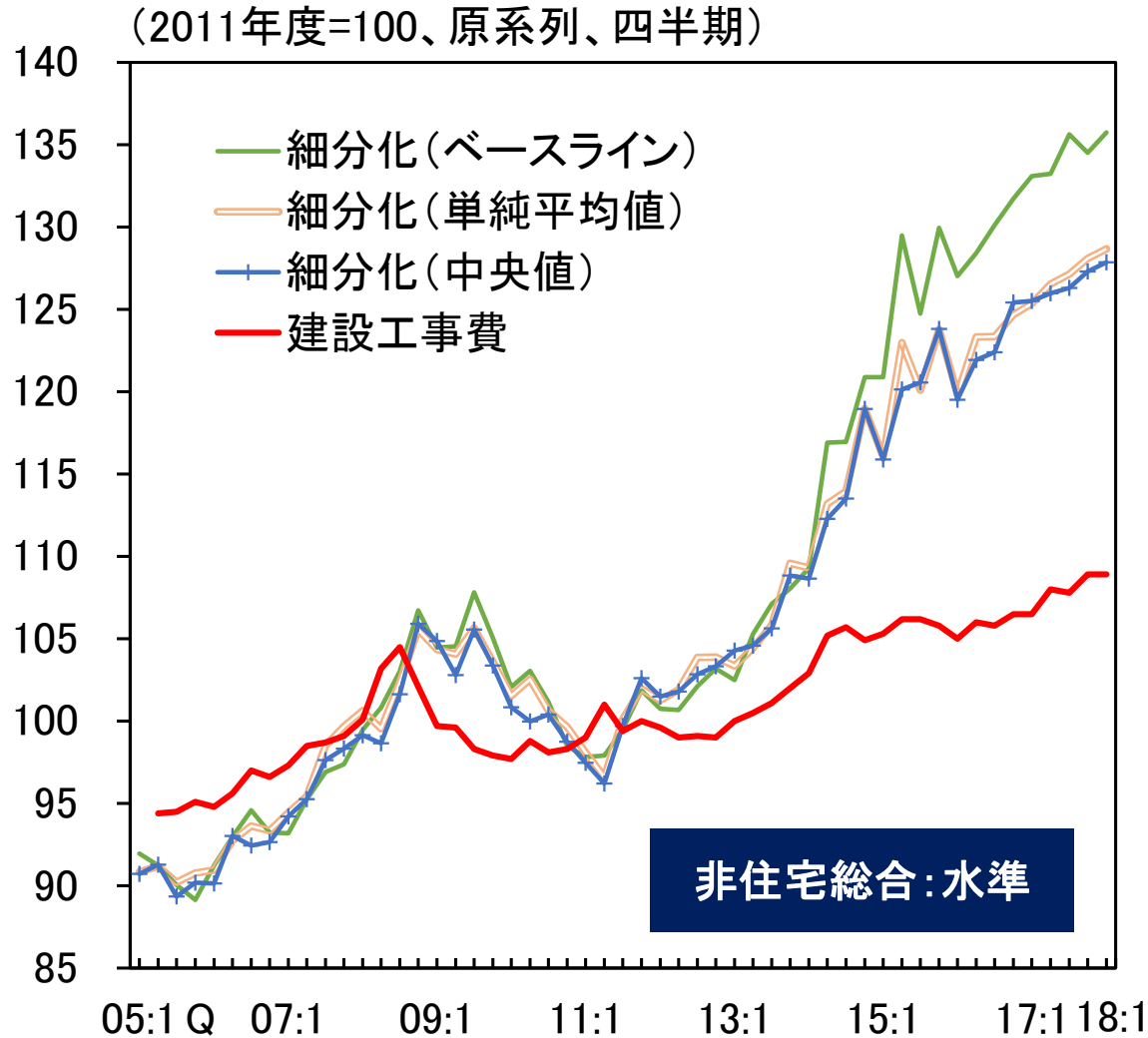
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較: ⑥住宅:S



(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

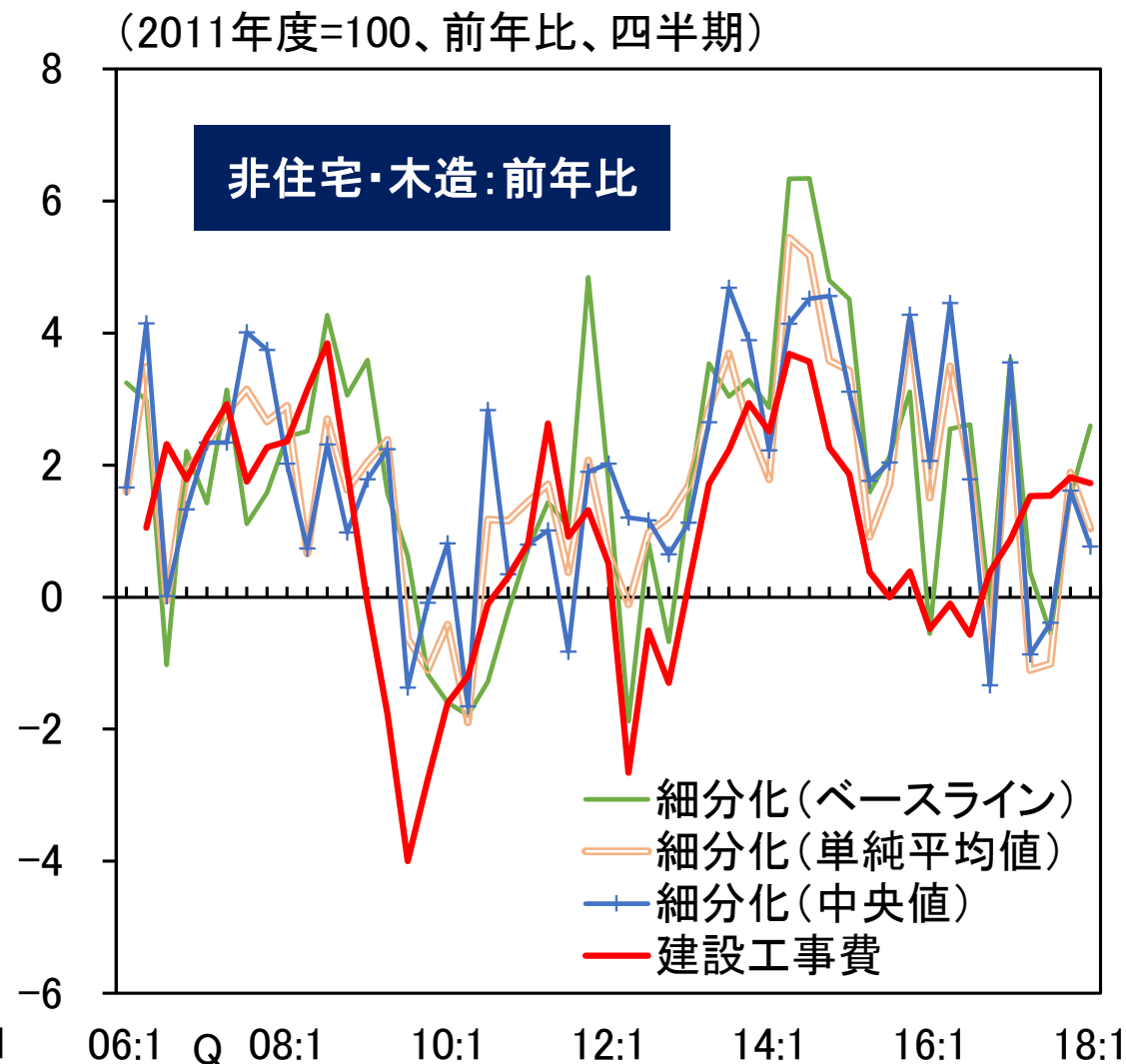
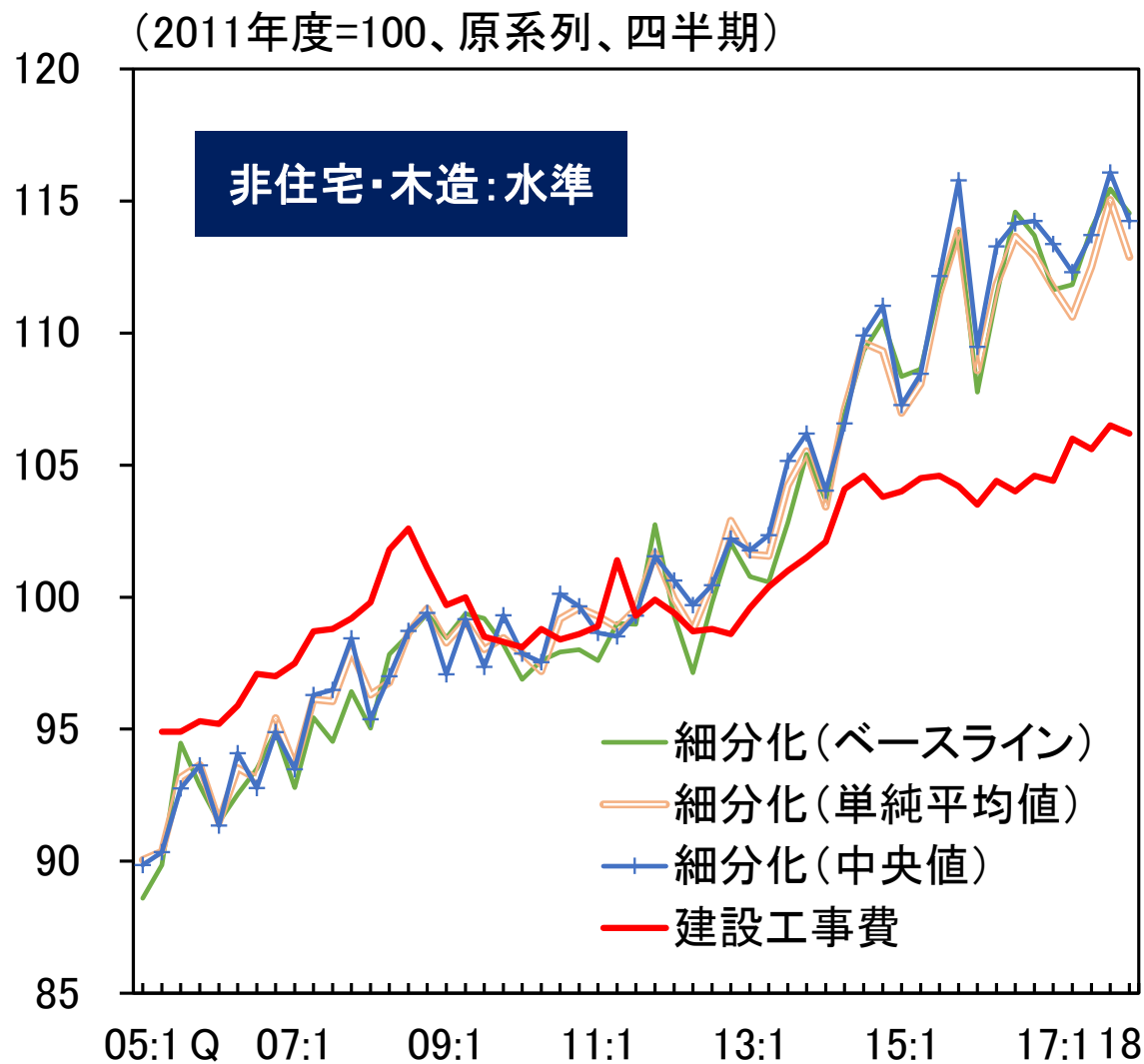
# 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較: ⑦非住宅総合



(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

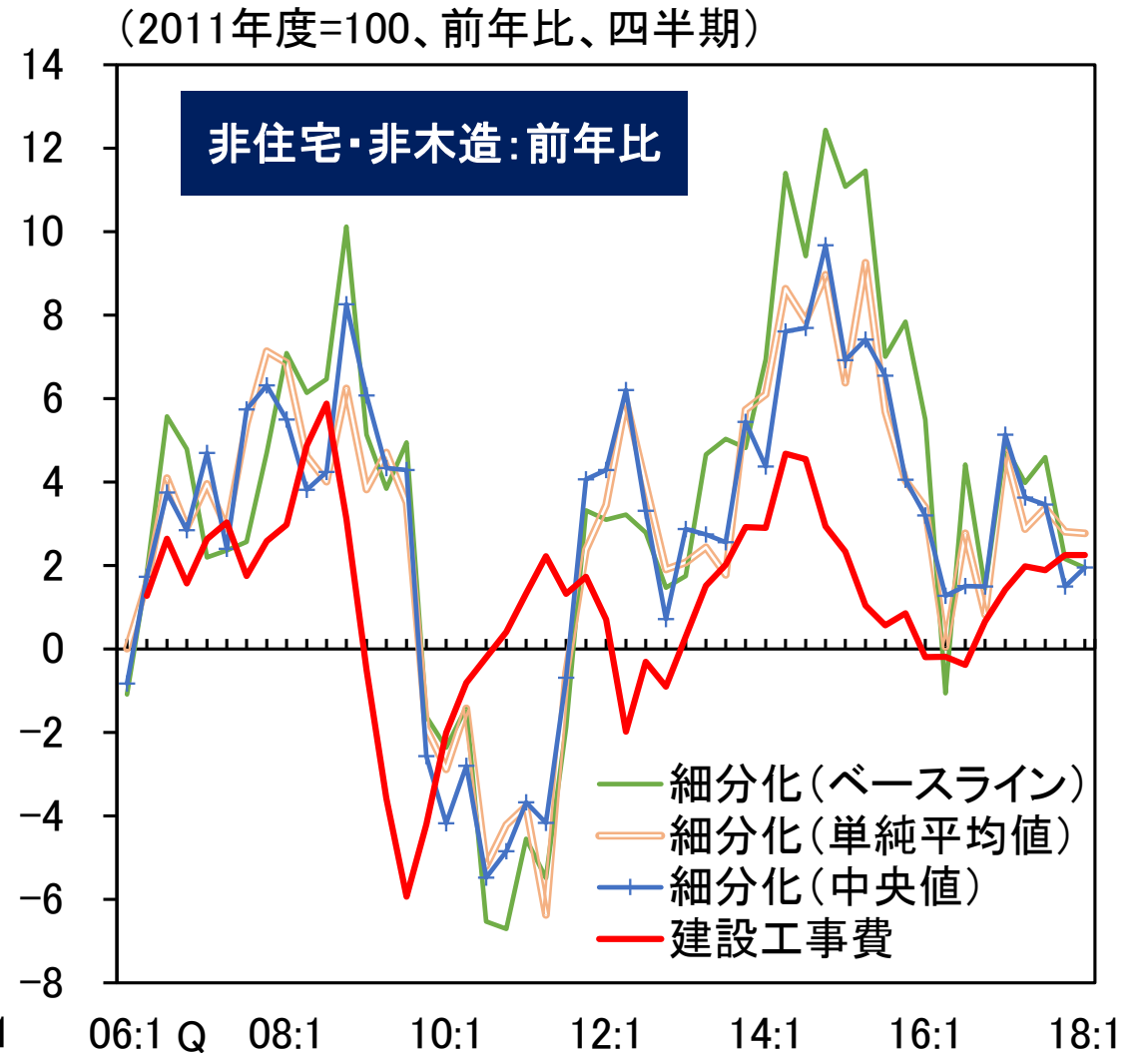
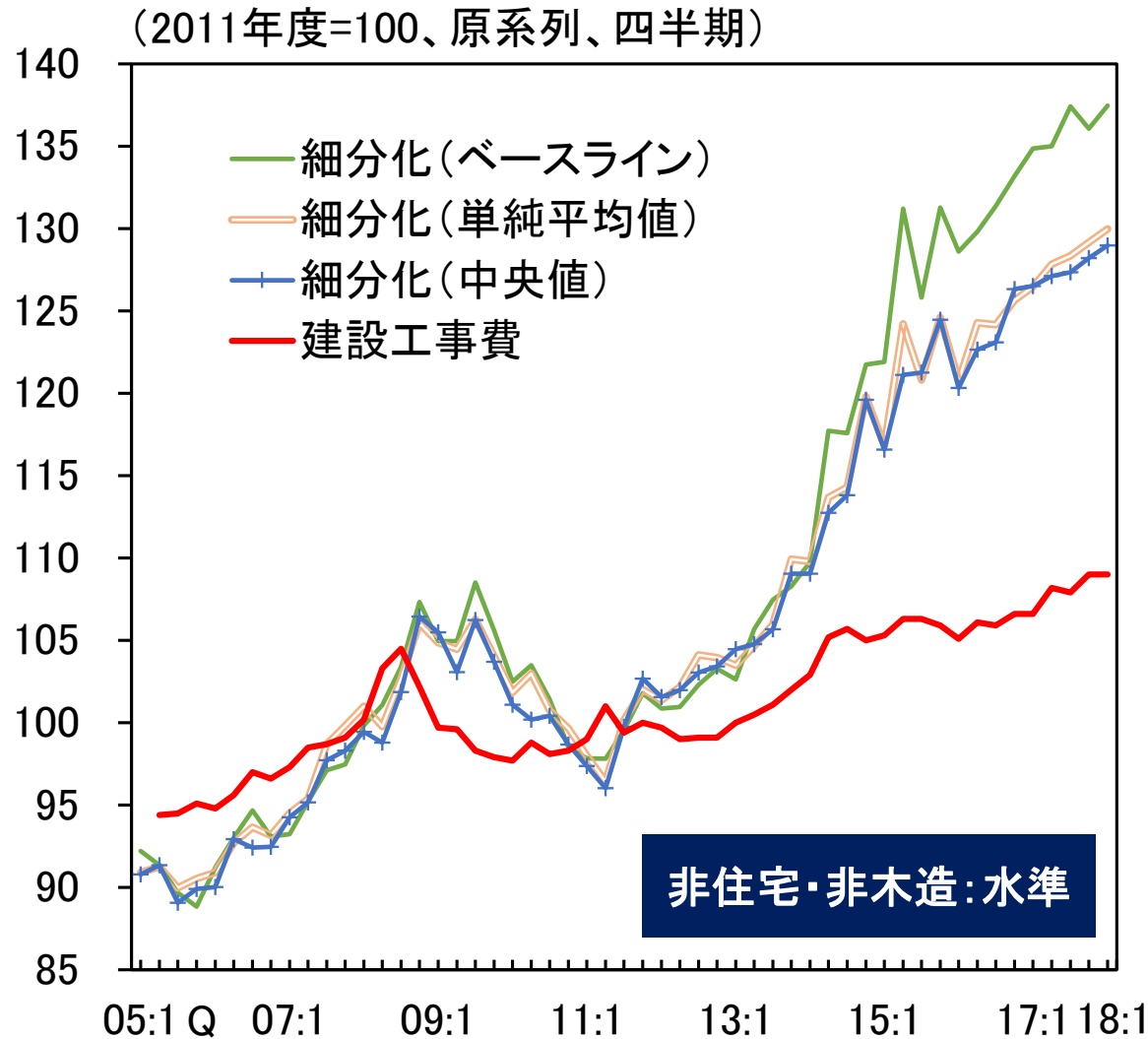


# 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較：⑧非住宅・木造



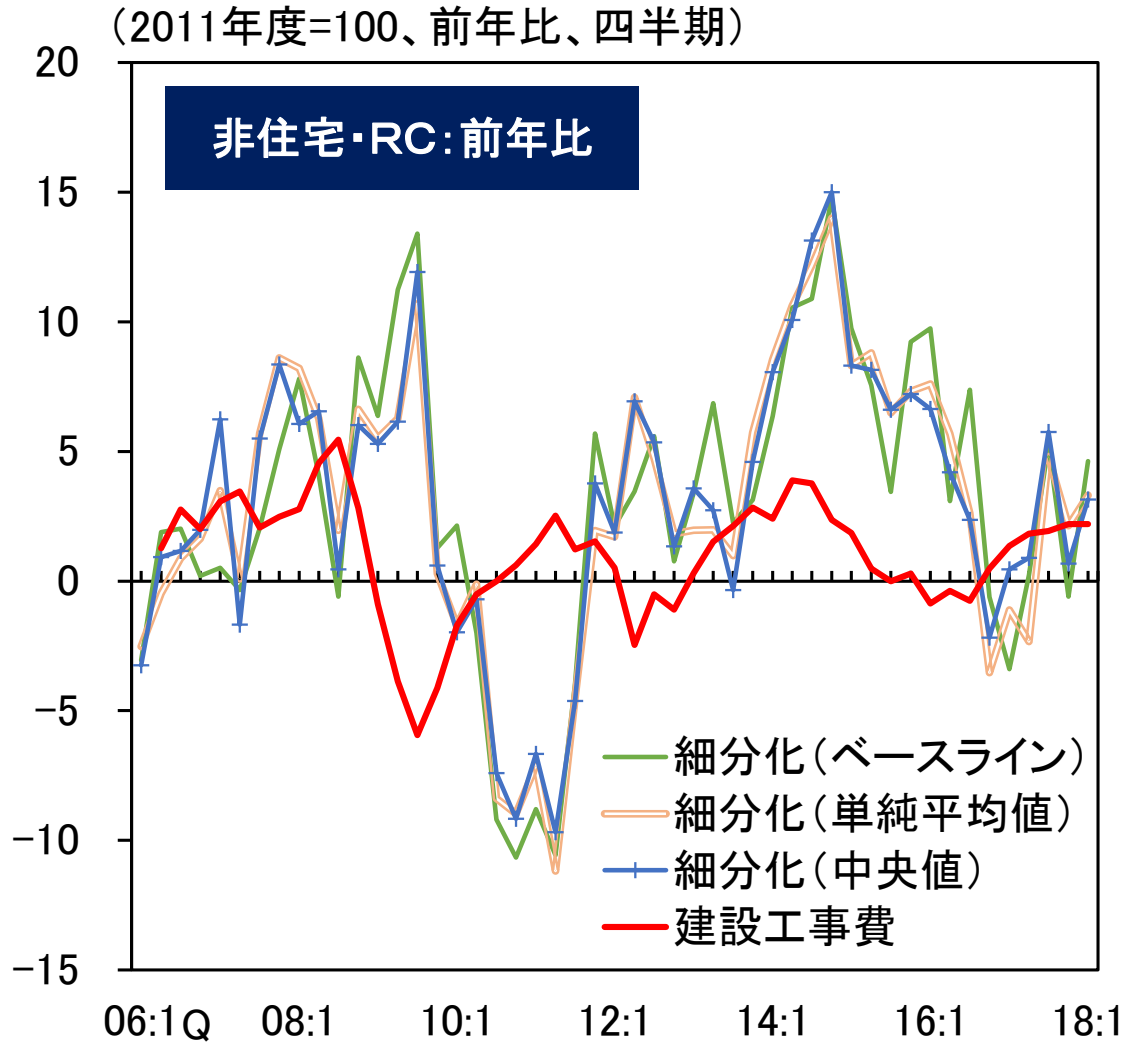
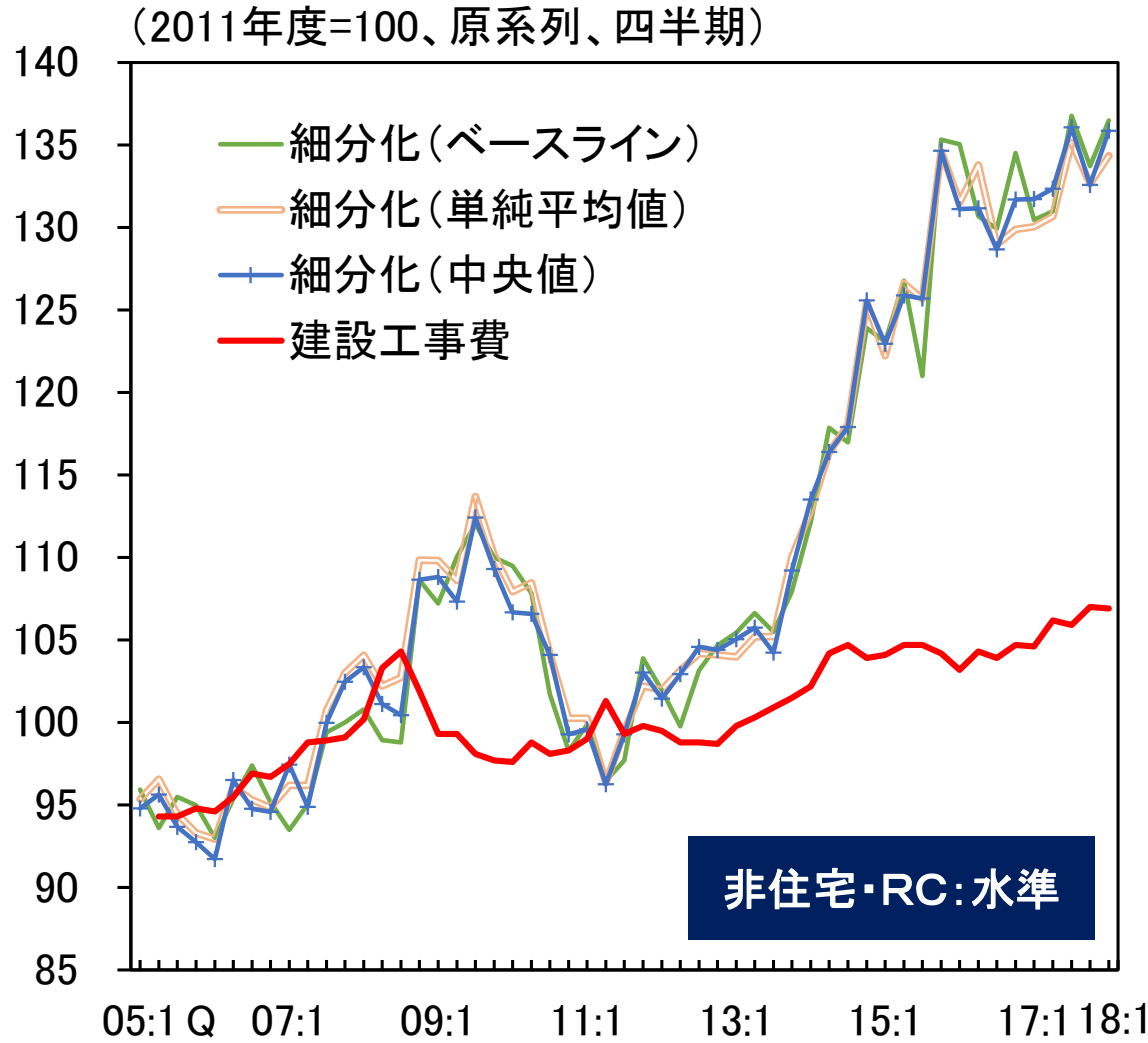
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較: ⑨非住宅・非木造



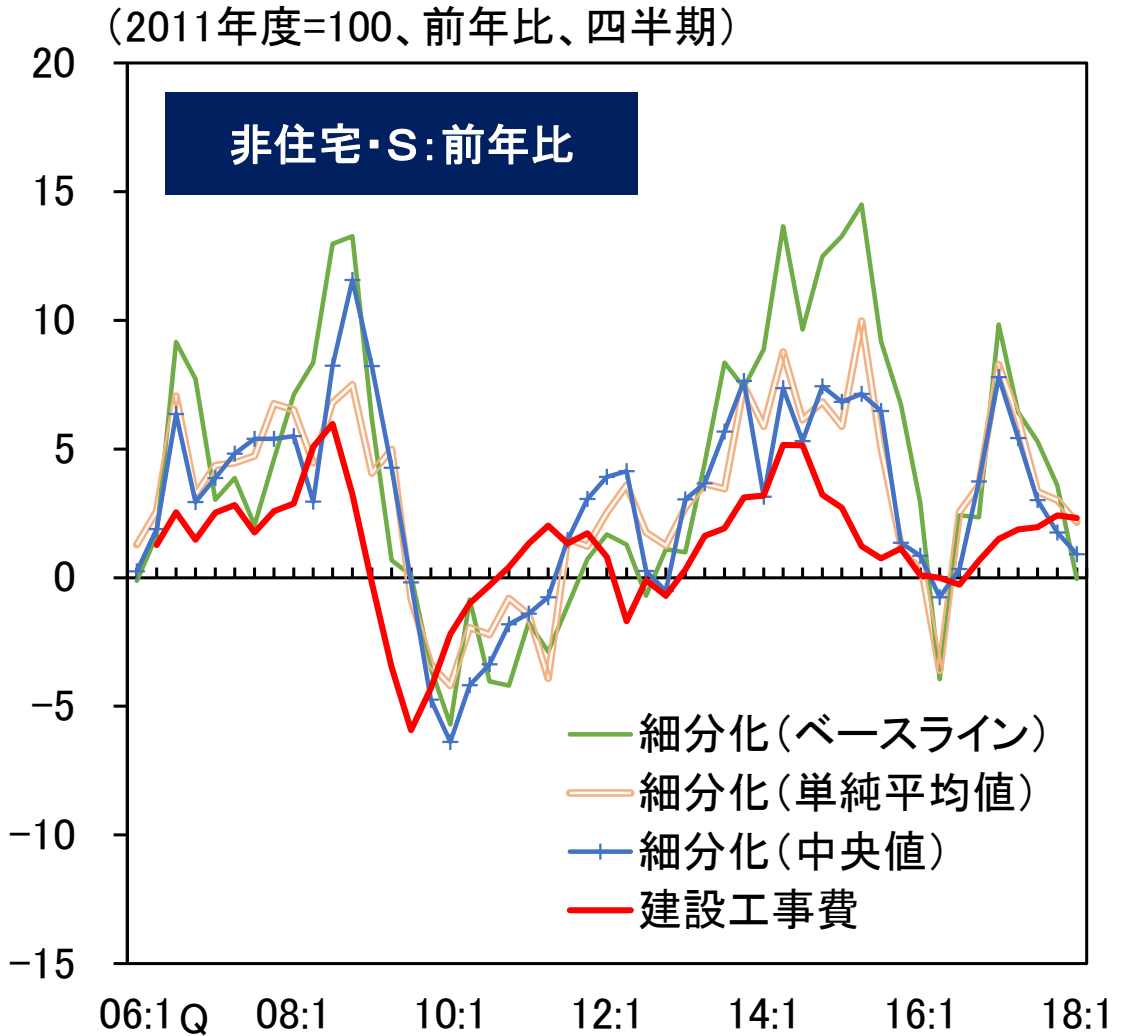
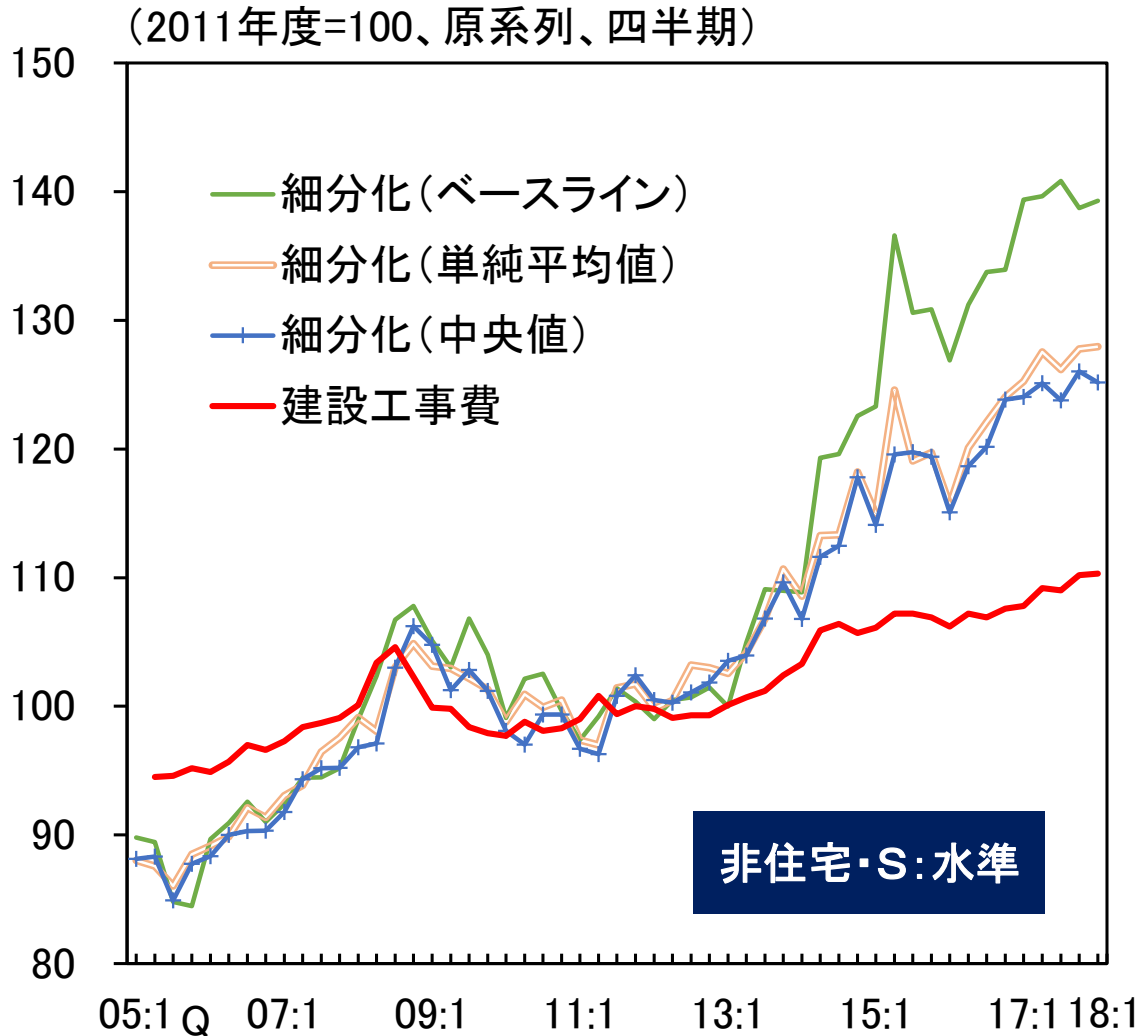
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較：⑩非住宅・RC



(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較：⑪非住宅・S



(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

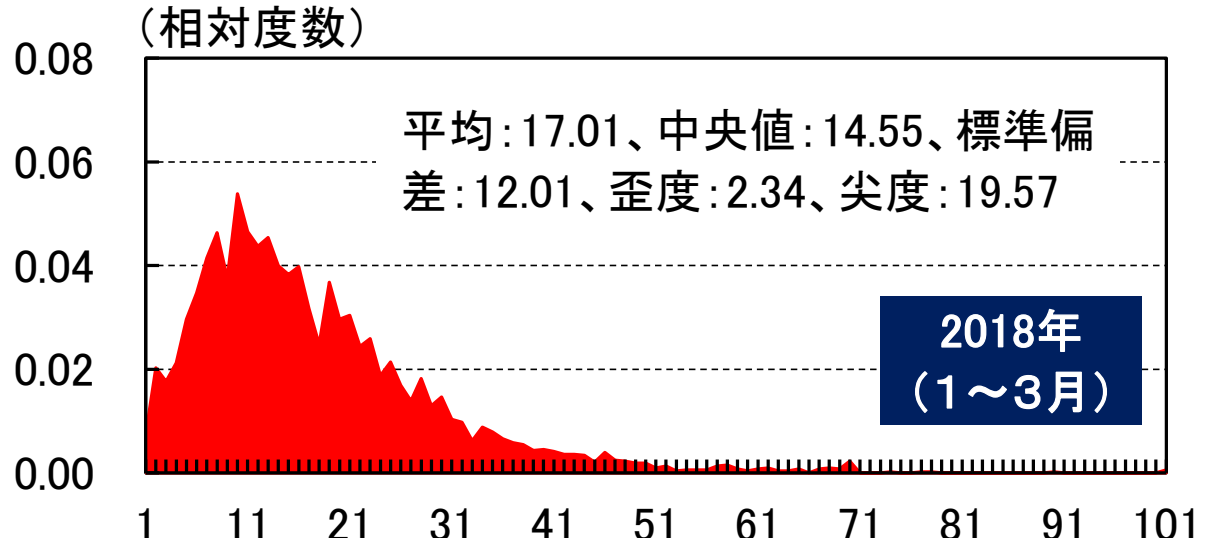
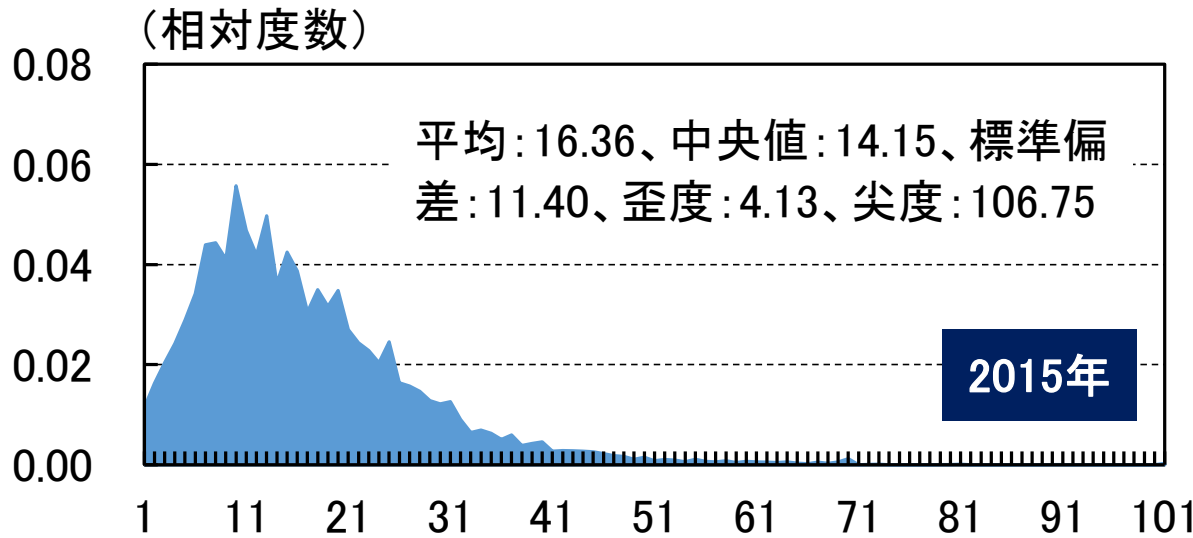
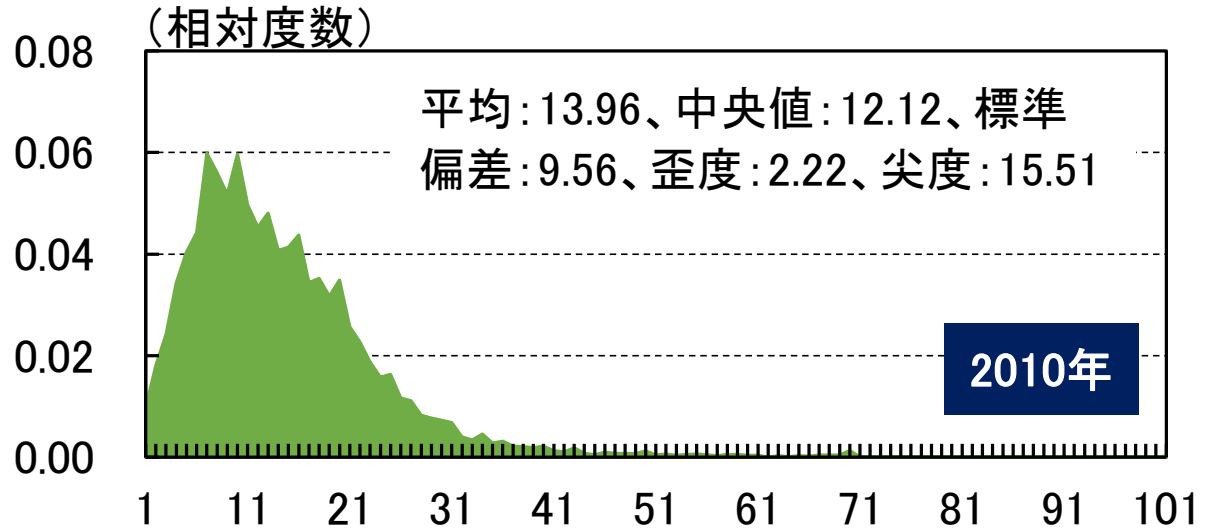
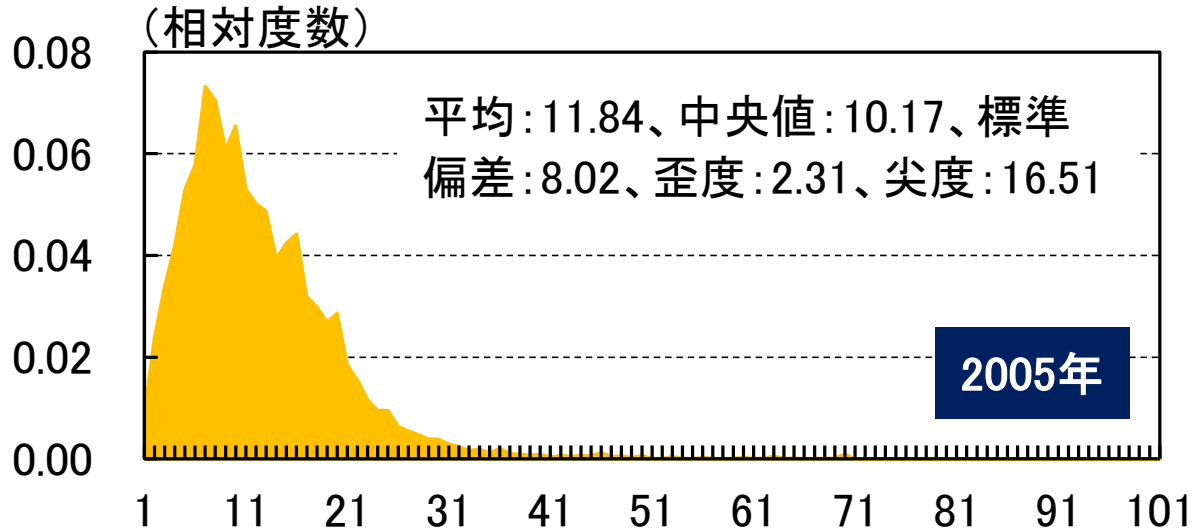
### 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較： 建設工事費デフレーター

- コストを積みあげて作成されるインプット型の建設工事費デフレーターより細分化アプローチによるアウトプット型指数の方が水準が高くなっている。特に、2013年以降、細分化アプローチの指数の上昇が顕著である。これは、近年における建設会社の利潤拡大が反映された結果であると考えられる。
- また、2000年代後半の時期では、細分化アプローチの指数の上昇タイミングは、建設工事費デフレーターの指数の上昇よりも遅れる傾向がある。これは、競争的な受注環境のもとで、産出価格は粘着的であり、投入コストの上昇が契約価格へ反映されるまでに時間がかかるためと考えられる。

### 3-1-3. 細分化アプローチと他の指数との比較： 集計ウエイトの影響

- 細分化アプローチにおける集計ウエイトの違いによる影響をみると、多くのケースで、ベースラインである加重平均値と単純平均値と中央値との間でのかい離は小さい。
- しかしながら、非住宅・鉄骨造(S造)でかい離が大きくなっており、さらにその集計指数である非住宅・非木造、非住宅総合、建築総合でも一定のかい離が生じている。非住宅の鉄骨造では、セグメントにおける建築物ごとの床面積当たり単価の分布が偏っていること、そうした分布の偏りが、時間とともに変化していること、を示している。

# <非住宅・鉄骨造における平米単価の分布>



(注) 横軸は1万円ごとの区分を表し、最後は100万円を超えるものを表す。

(資料) 個票データより筆者達が作成

## 3-2. ヘドニック・アプローチ

- 個票データを基に、下記のヘドニック関数を推計し、関数におけるタイムダミー項の係数から物価指数の作成を行う。

【片側対数線形型】

$$\log p_i = \alpha + \sum_{j=1}^n \beta_j x_{i,j} + \sum_{k=1}^m \delta_k d_{i,k} + \sum_{t=1}^T \gamma_t TD_{i,t} + u_i$$

$p_i$ : 建築物*i*の平米単価、 $\alpha$ : 定数項、 $x_{i,j}$ : 建築物*i*の第*j*番目の属性(数値)、  
 $\beta_j$ : 数値データのパラメーター、 $d_{i,k}$ : 建築物*i*の第*k*番目の属性(ダミー)、  
 $\delta_k$ : ダミー変数のパラメーター、 $TD_{i,t}$ : 建築物*i*の調査月*t*(タイムダミー)、  
 $\gamma_t$ : タイムダミーのパラメーター、(品質調整済みの物価をあらわす)、  
 $u_i$ : 誤差項



## 3-2-1. 推計方法の概要①

- ① 使用するデータは新築の建築物のみ（再掲）。
- ② 非説明変数としては平米単価（＝工事費予定額÷床面積）を使用し、Diewert (2003)に倣い、対数変換値を使用する。
- ③ 説明変数における数値データは線形とし、ベーシックな片側対数線形型を最小二乗法で推計。
- ④ 12カ月の固定ウィンドウを基にしたローリング推計を用いる。1ヵ月ずつ推計期間をずらしていき、2005年1月～2018年3月までの159カ月のデータ期間においては、計148回推計を行う。  
—— この推計方法は、国土交通省『不動産価格指数』で採用されている方法と同様である。

## 3-2-1. 推計方法の概要②

- ⑤ 住宅・木造、住宅・RC、住宅・S、住宅・その他、非住宅・木造、非住宅・RC、非住宅・S、非住宅・その他、の8区分で推計を行う。
- ⑥ 説明変数は、利用可能な数値データや属性を基にしたダミー変数を全て使用（ただし、住宅の床面積は使用せず、床面積の合計のみ使用）。また、除去住宅に関しては、除去住宅ダミーと除去住宅ダミー×床面積の合計、の2つを使用。
- ⑦ 誤差項の不均一分散をBreusch=Paganテストで検定を行い、不均一分散でないという帰無仮説が棄却できない場合、パラメーターの有意性はHuber=Whiteの頑健標準誤差を用いて判断する。

## 3-2-2. 記述統計量

【数値データの記述統計量：住宅・木造、非住宅・木造を抜粋】

	住宅・木造				非住宅・木造			
	最小値	最大値	平均値	中央値	最小値	最大値	平均値	中央値
平米単価(万円/m <sup>2</sup> )	0.10	67.14	16.11	15.56	0.03	206.68	14.28	14.04
地上階数(階)	1	7	2.00	2	1	5	1.32	1
地下階数(階)	1	6	1.01	1	1	2	1.01	1
工事予定期間(月)	1	98	3.88	4	1	72	3.31	3
敷地面積(m <sup>2</sup> )	12	約130万	231.73	182	11	約928万	1156.31	360
床面積(m <sup>2</sup> )	11	2,993	125.74	112	11	67,559	174.46	104
住宅の戸数(戸)	1	64	1.27	1	—	—	—	—

- 木造7階建ての建築物や敷地面積が過度に大きいデータなど外れ値とみられるものが存在するが、いくつかの閾値を基に刈り込みを行い、指数を計算した結果と比較すると、これらの値の影響はほとんどみられなかったため、そのまま使用している。

## 3-2-3. 説明変数の選択①

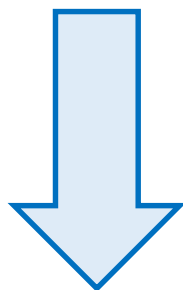
- 上述のとおり、利用可能な変数は全て使用している。地下階数に関しては、地下のある建築物に限られるため、ダミー変数として説明変数に使用している。地上階数も2階以上を対象にダミー変数とするが、階数が多いことから、piecewise linear function (区分線形関数)を利用して、階数の区分ごとによる影響の違いを考慮した推計を行う。
- 区分の設定に関しては、データ数や推計されるパラメーターの形状から判断して決定を行ったが、これらの関数形の違いの指数への影響は軽微であることが確認できている。

## 3-2-3. 説明変数の選択②

### 【区分線形関数について】

3つの区分がある場合を考え、 $S_i$ は建築物*i*の地上階数( $S_1$ 、 $S_2$ はそれぞれ区分1、区分2における上限の階数)、 $D_{S,i}$ は建築物*i*の地上階数が各区分に入る場合に1の値を取るダミー変数、 $\lambda$ は各階数区分が平米単価に影響を及ぼすパラメーター、を表すとすると、以下の式で関数形が定義される。

$$f_S(S_i) \equiv D_{S,i1}\lambda_1 S_i + D_{S,i2}[\lambda_1 S_1 + \lambda_2(S_i - S_1)] + D_{S,i3}[\lambda_1 S_1 + \lambda_2(S_2 - S_1) + \lambda_3(S_i - S_2)]$$

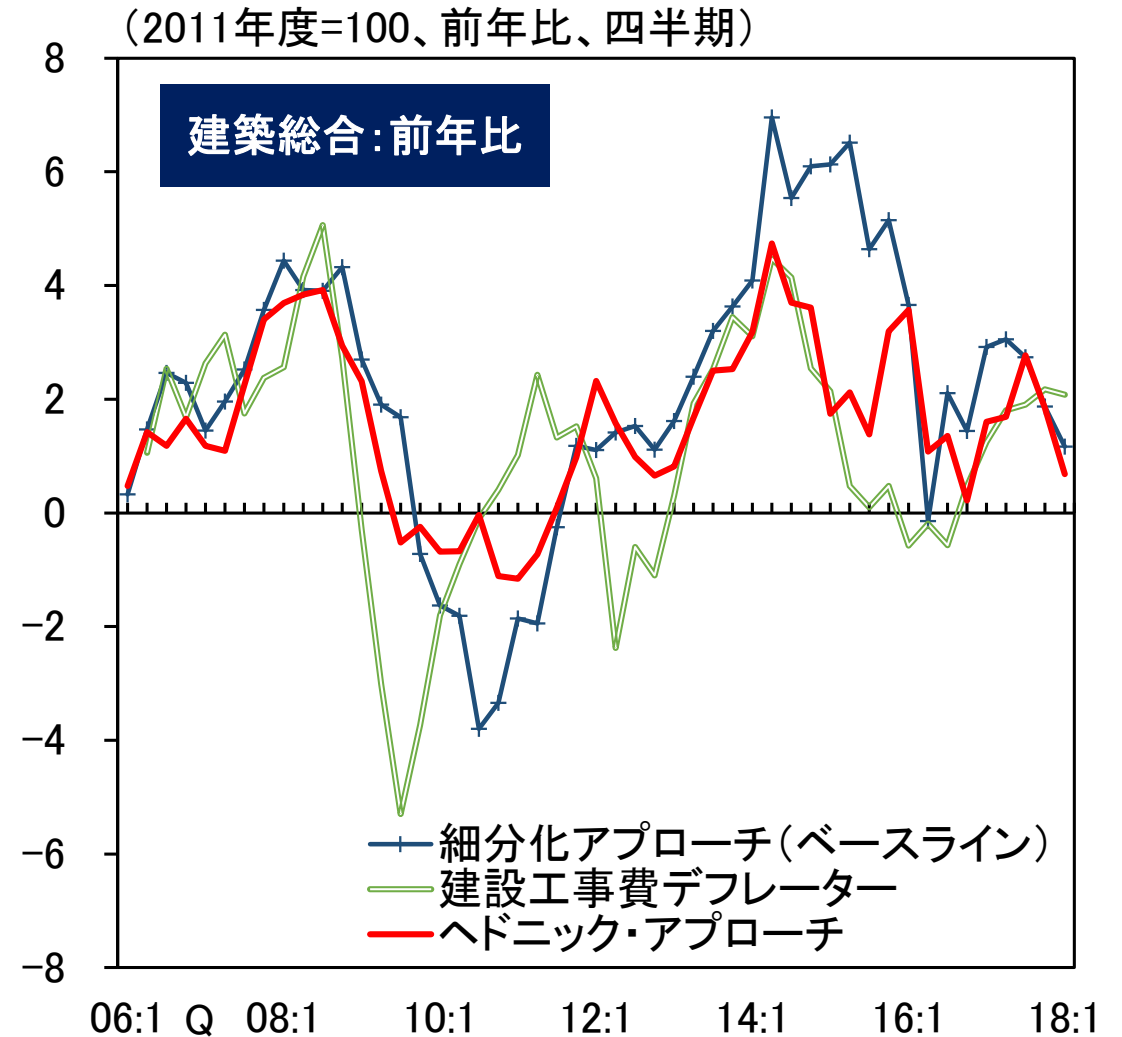
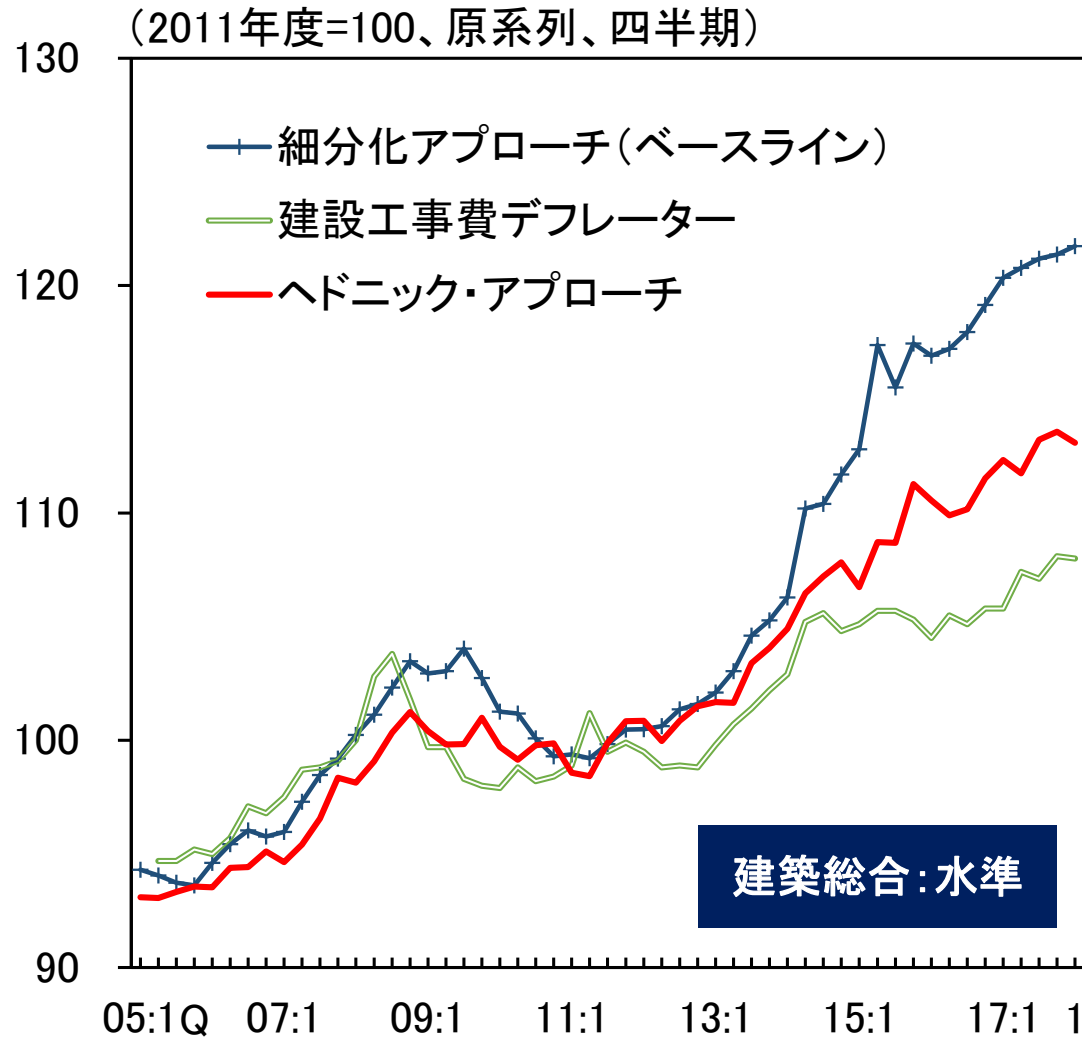


数値例として、1~3、4~6、7階以上、という区分を考え、指示関数を用い、パラメーターごとに項をまとめると、以下の式となる。

$$f_S(S_i) = \lambda_1[S_i I_{(1 \leq S_i \leq 3)} + 3 I_{(4 \leq S_i)}] + \lambda_2[(S_i - 3) I_{(4 \leq S_i \leq 6)} + 3 I_{(7 \leq S_i)}] + \lambda_3(S_i - 6) I_{(7 \leq S_i)}$$

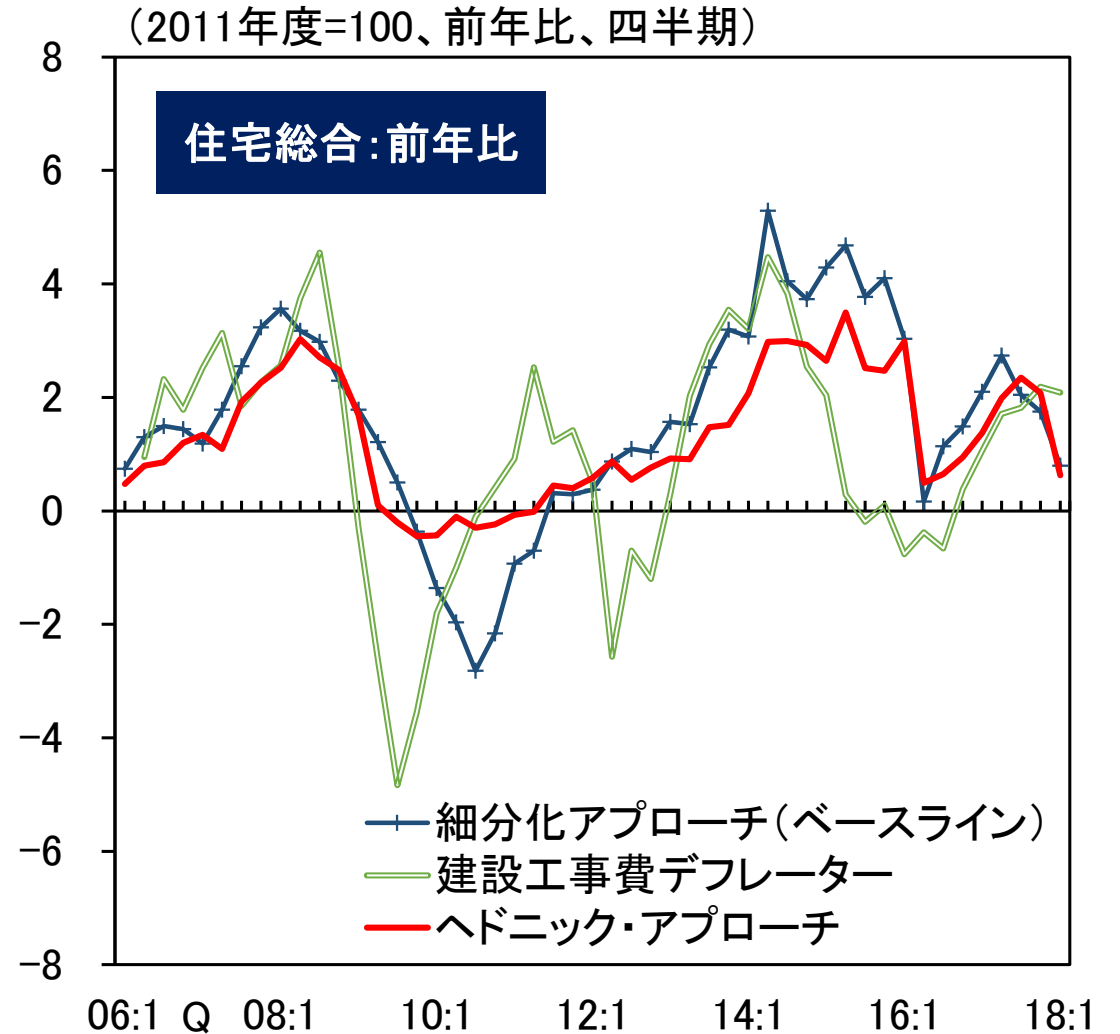
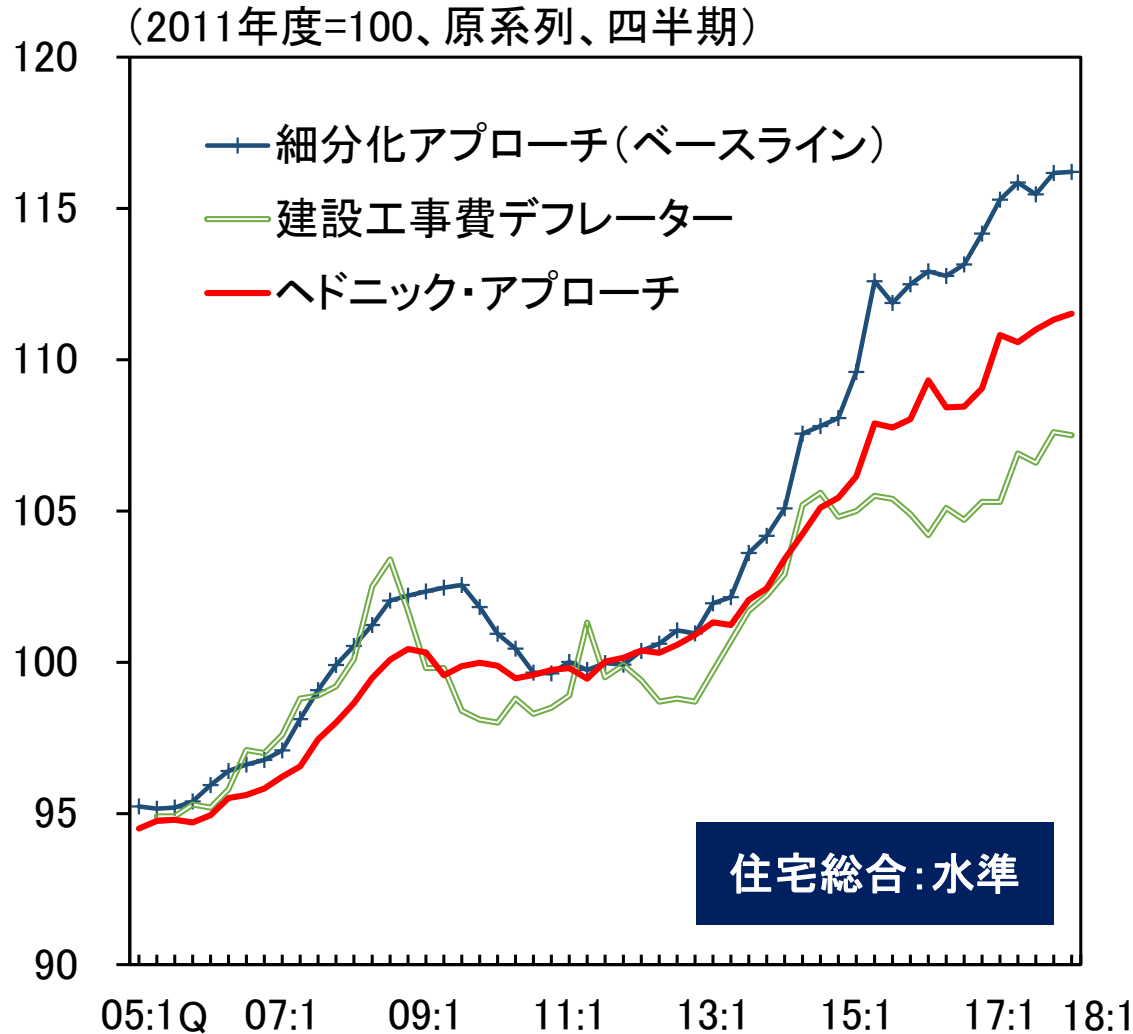
# 3-2-4. ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：①建築総合

## — 建設工事費デフレーター・細分化アプローチ —



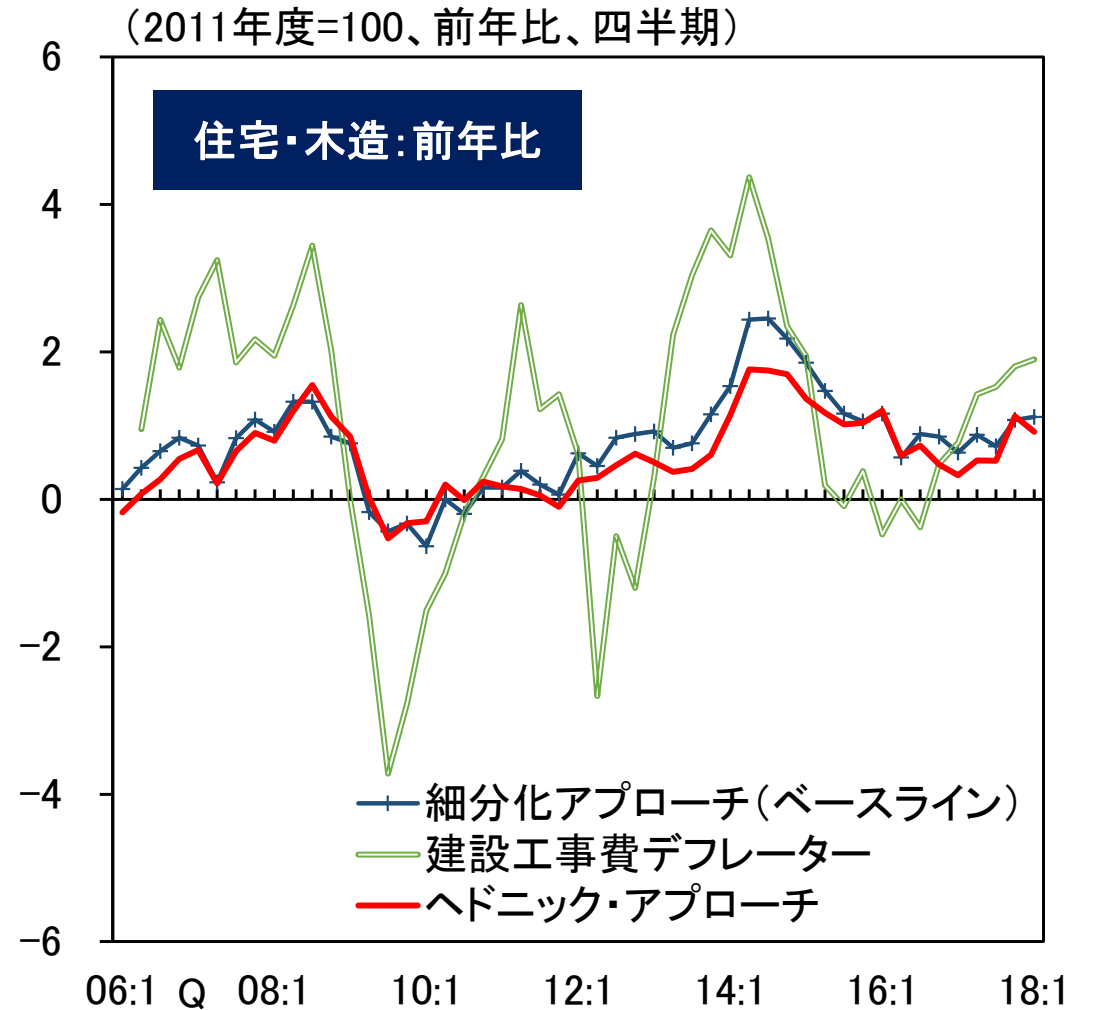
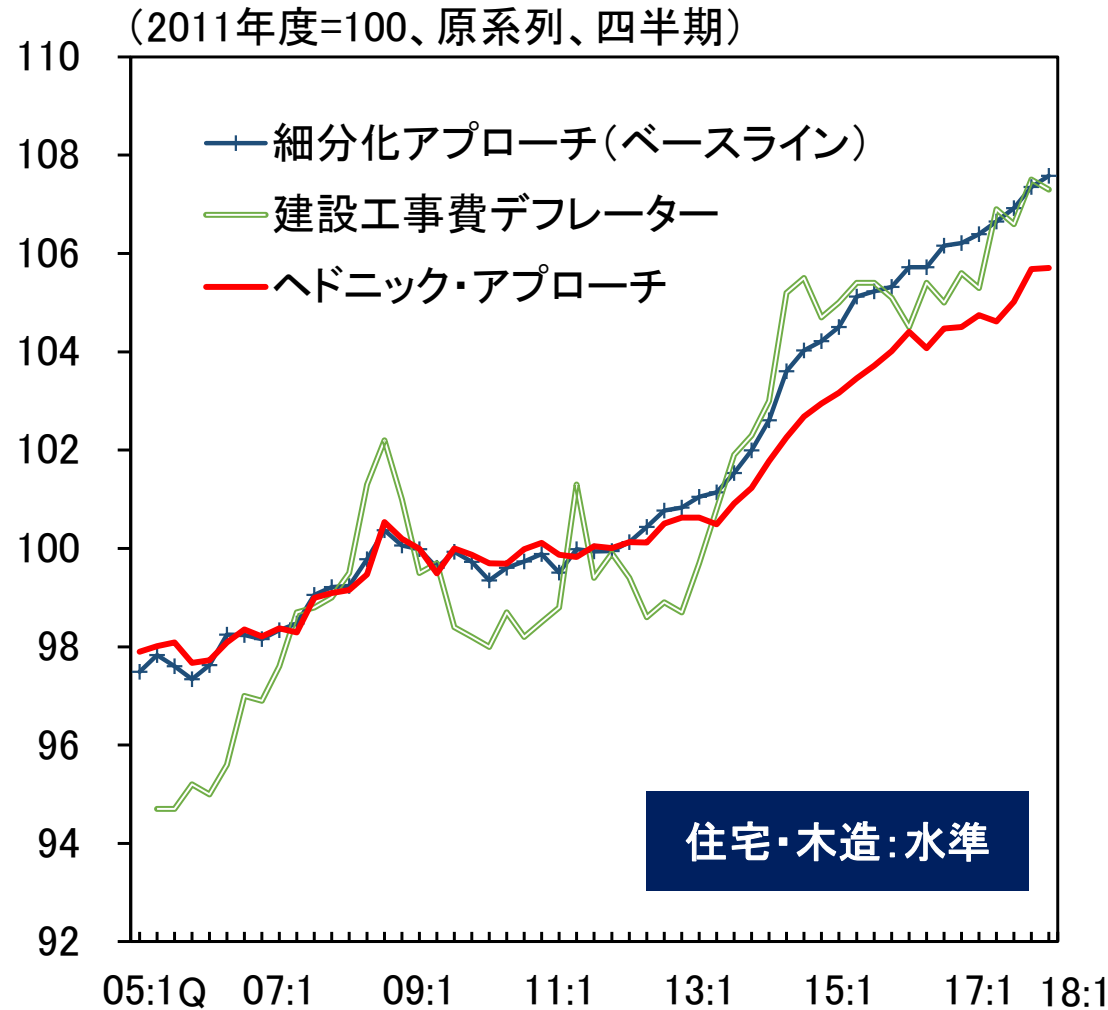
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較:②住宅総合 — 建設工事費デフレーター・細分化アプローチ —



(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

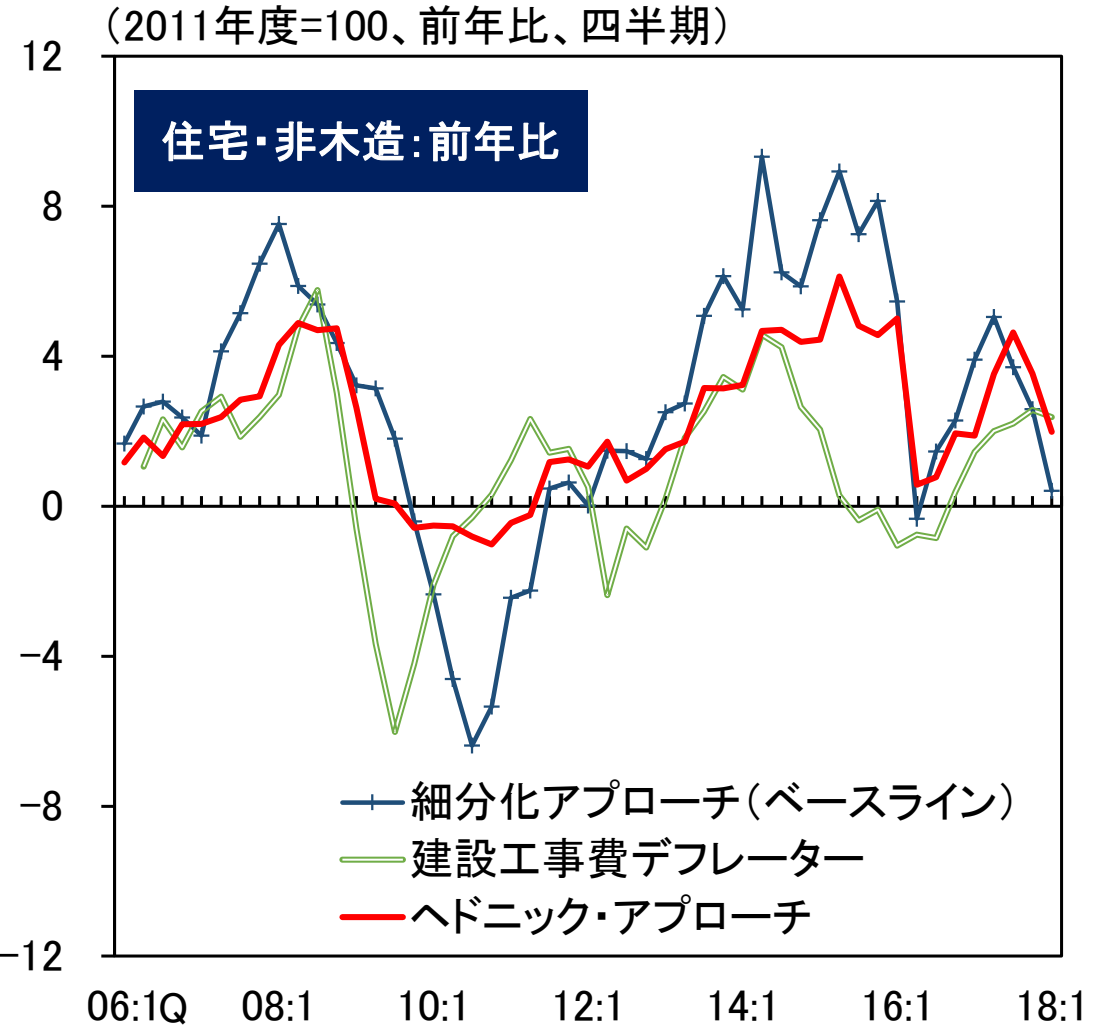
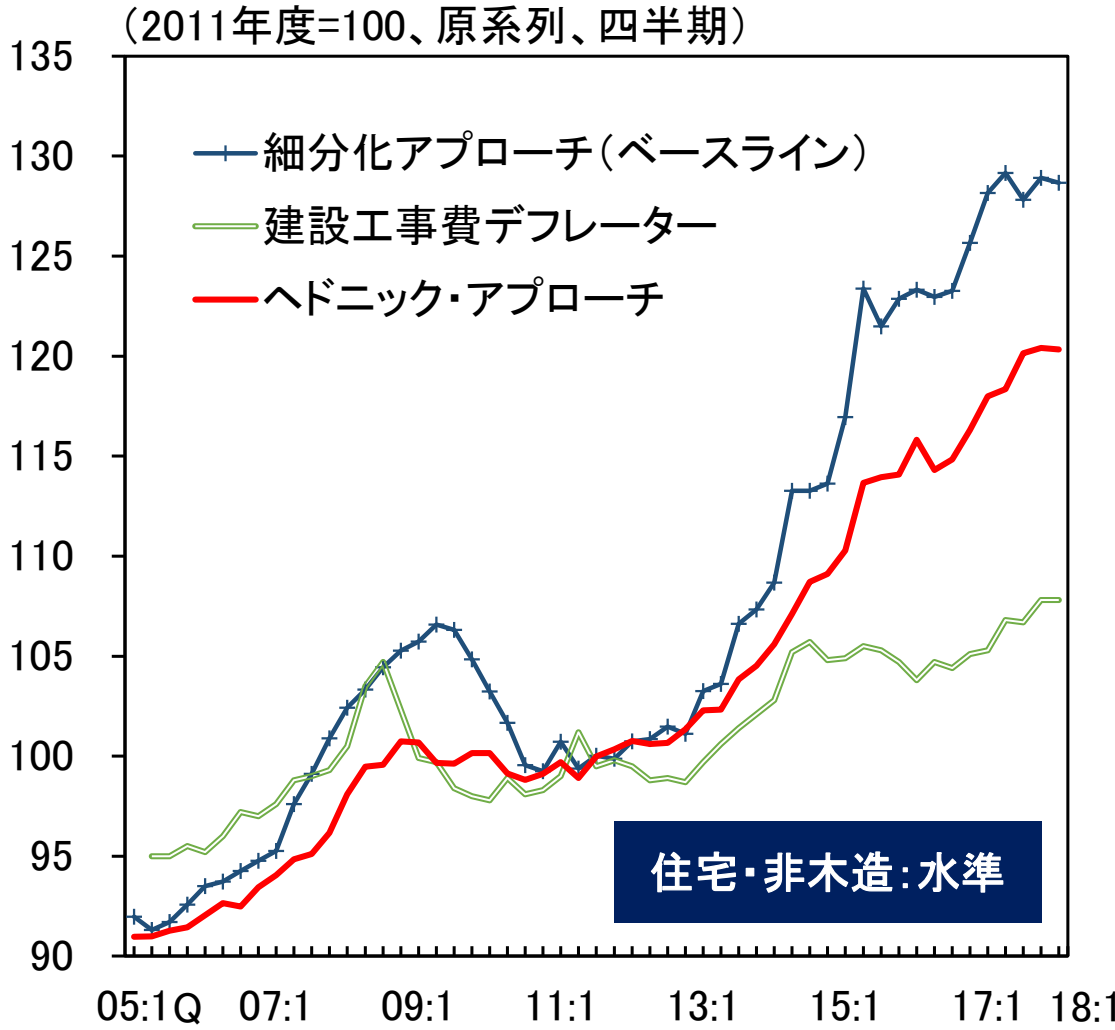
# 3-2-4. ヘドニック・アプローチと他の指数との比較: ③住宅・木造 ー 建設工事費デフレーター・細分化アプローチ ー



(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

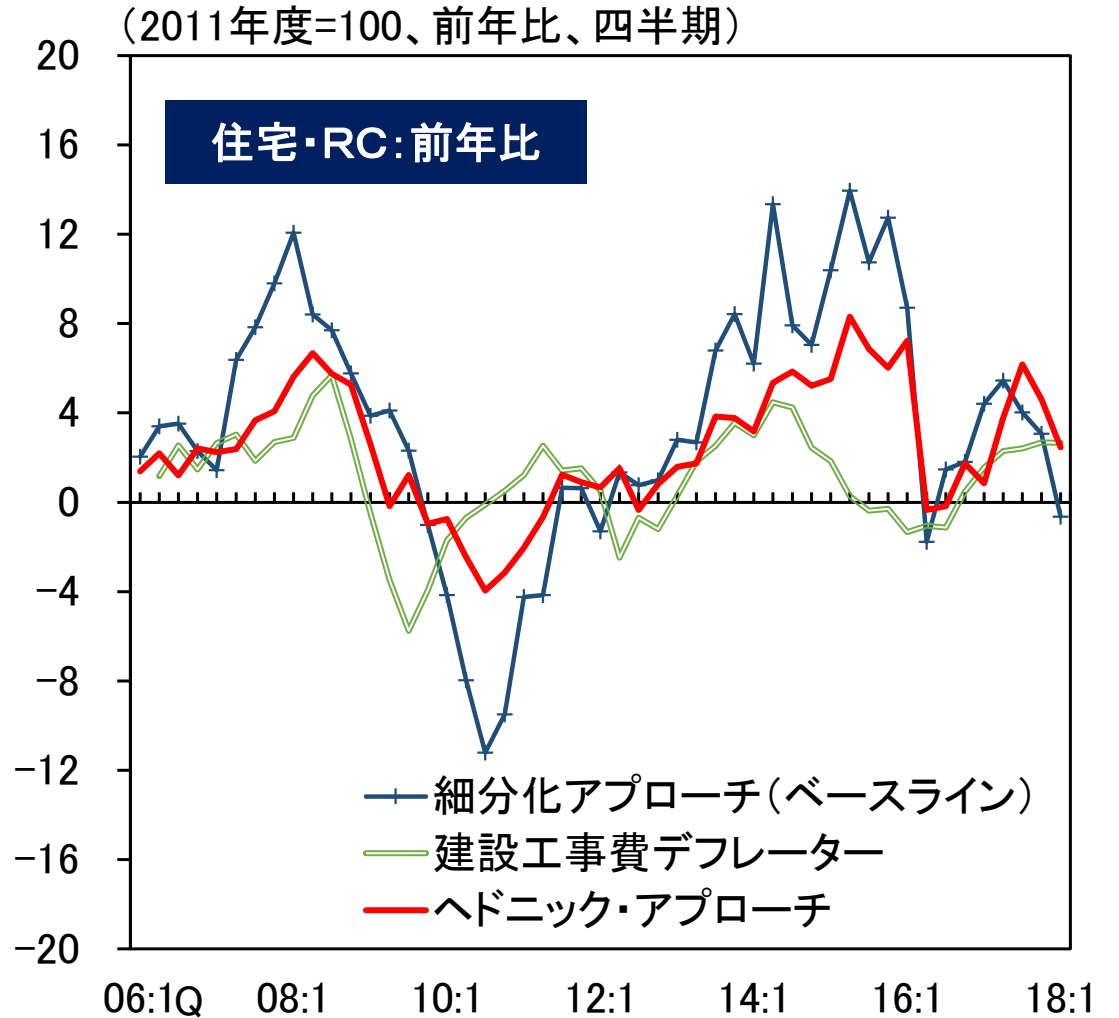
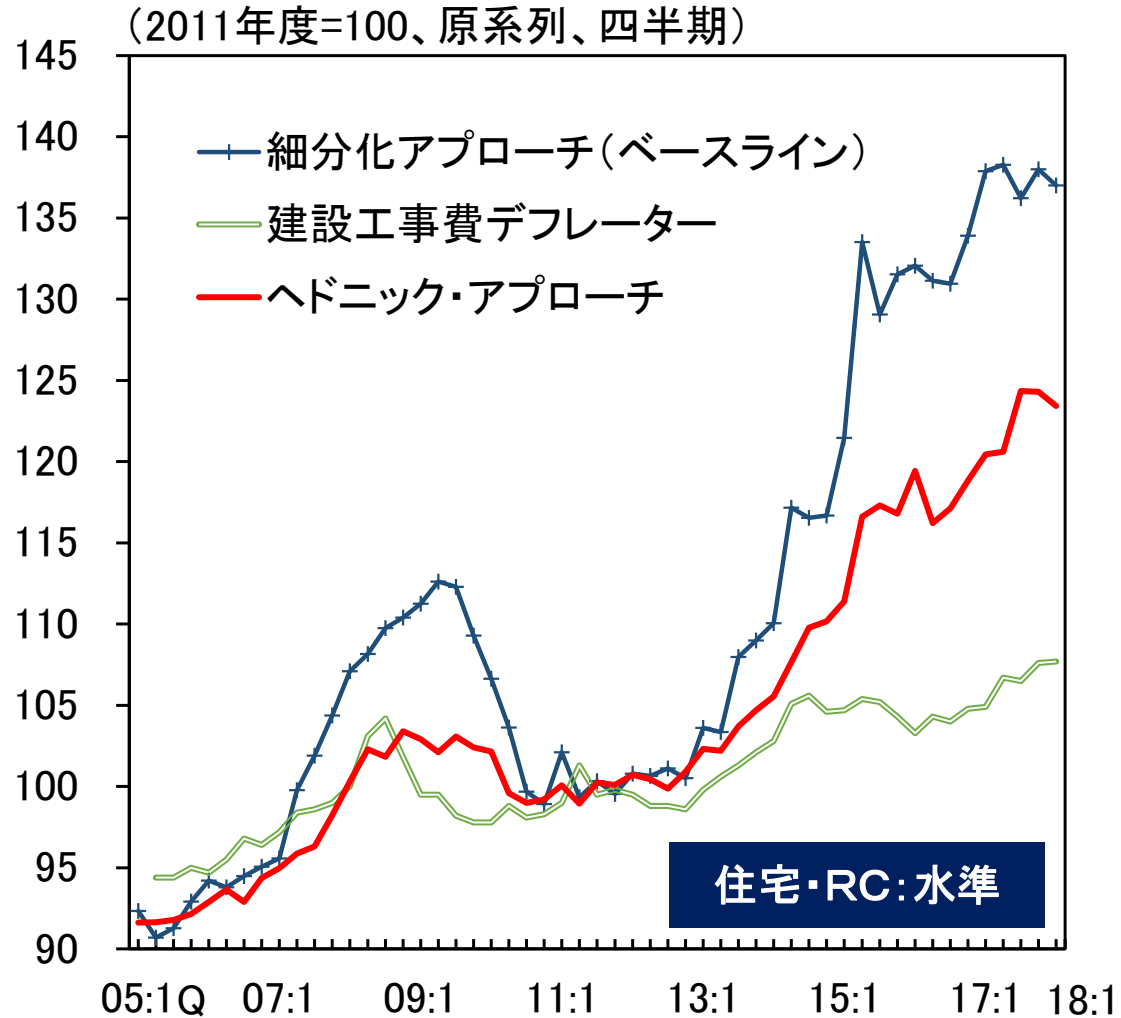


# 3-2-4. ヘドニック・アプローチと他の指数との比較: ④住宅・非木造 — 建設工事費デフレーター・細分化アプローチ —



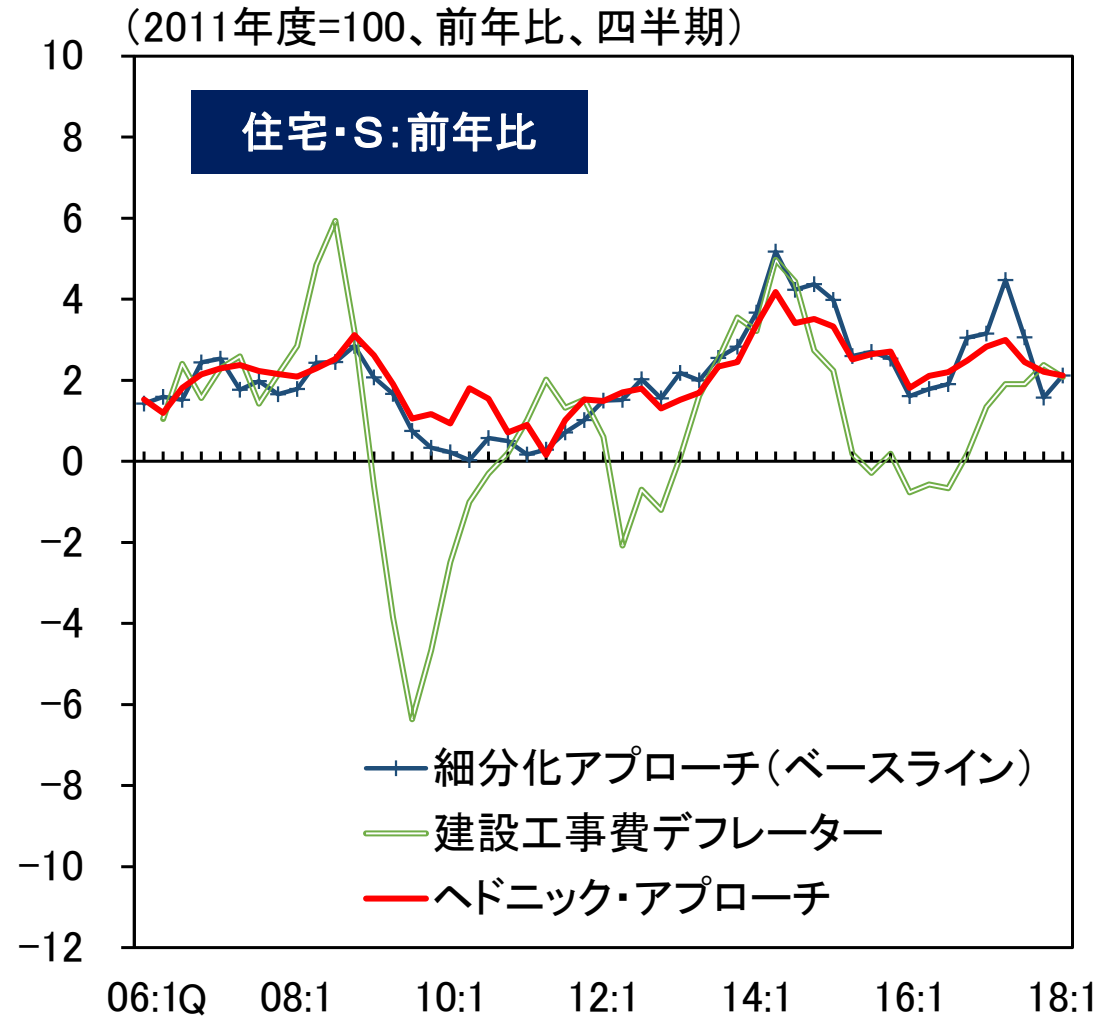
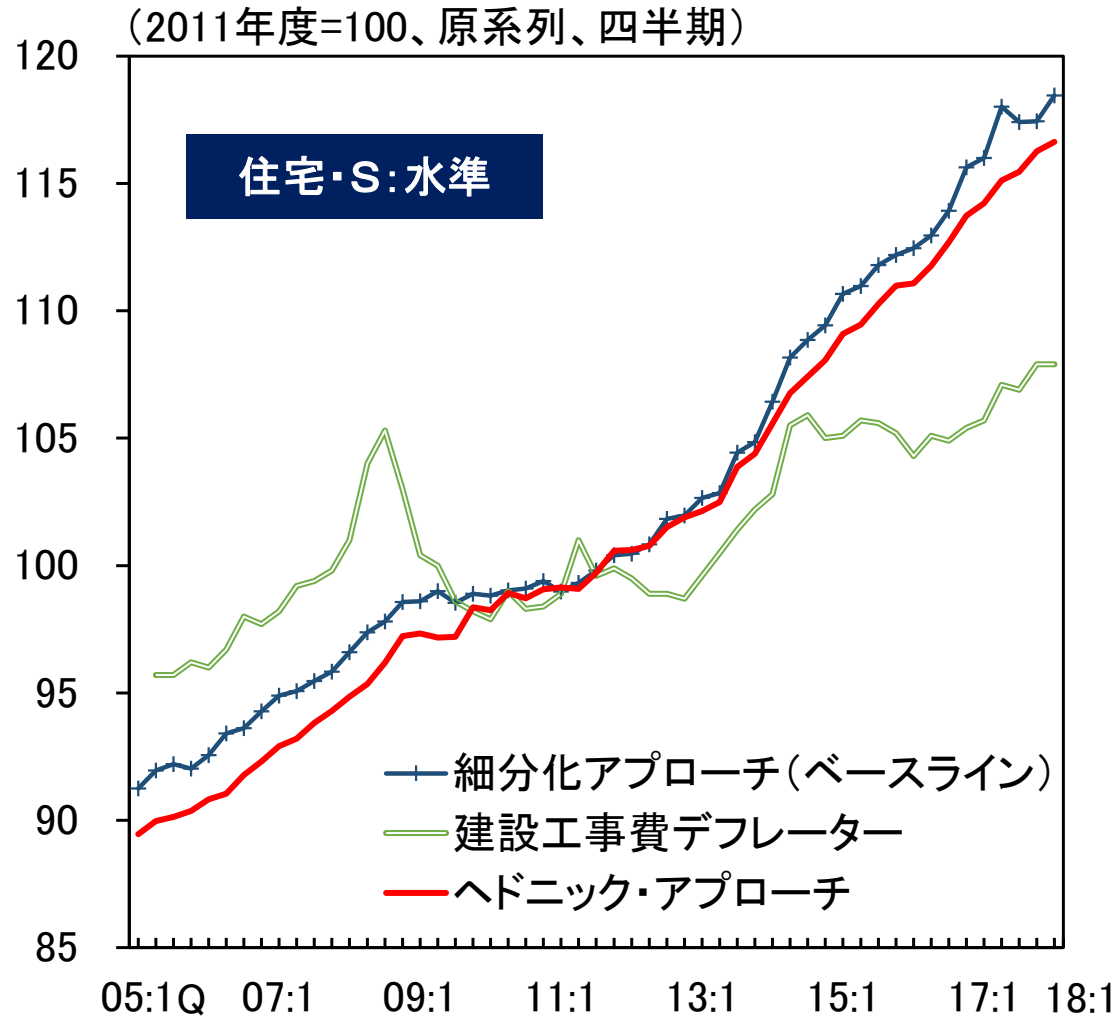
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：⑤住宅・RC ー 建設工事費デフレーター・細分化アプローチ ー



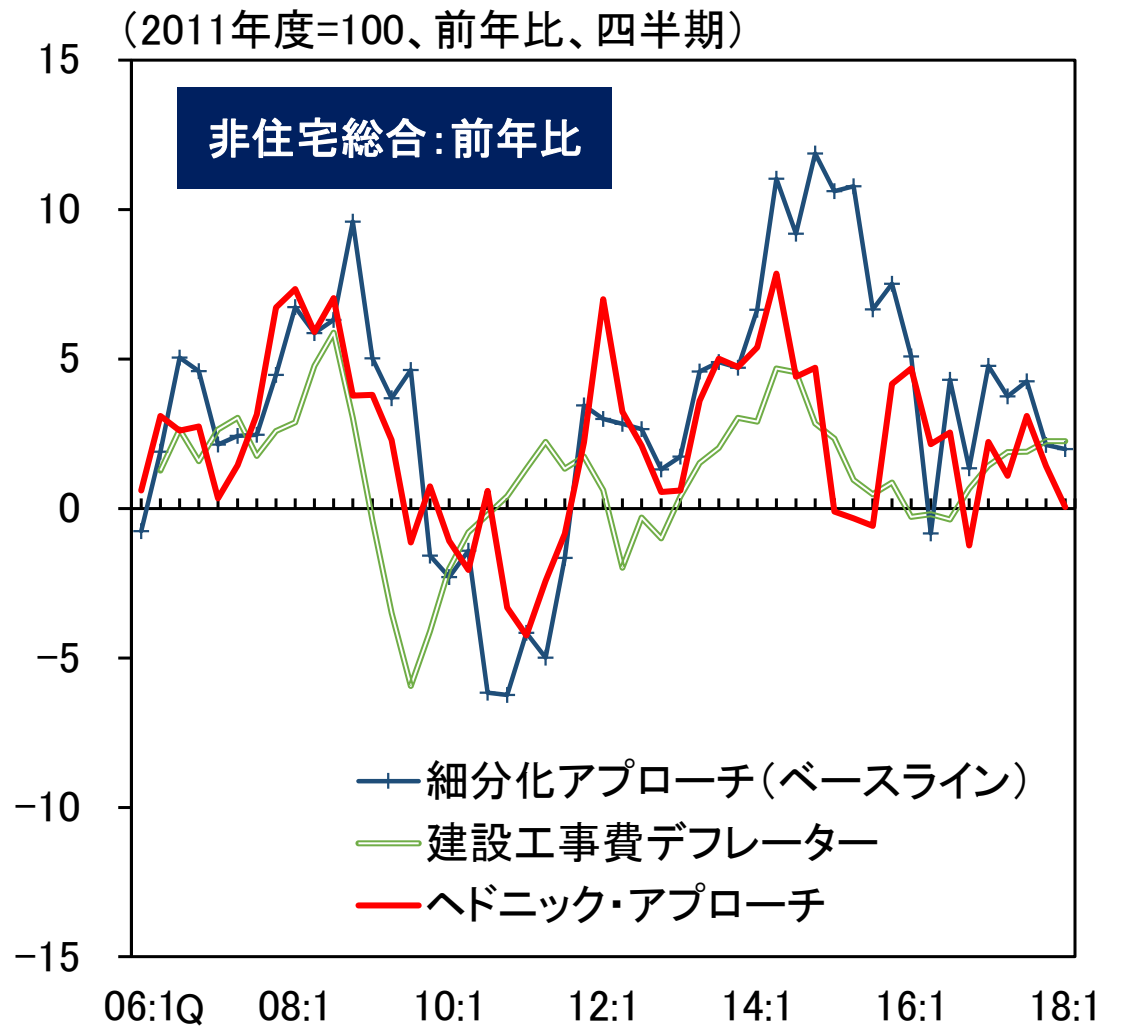
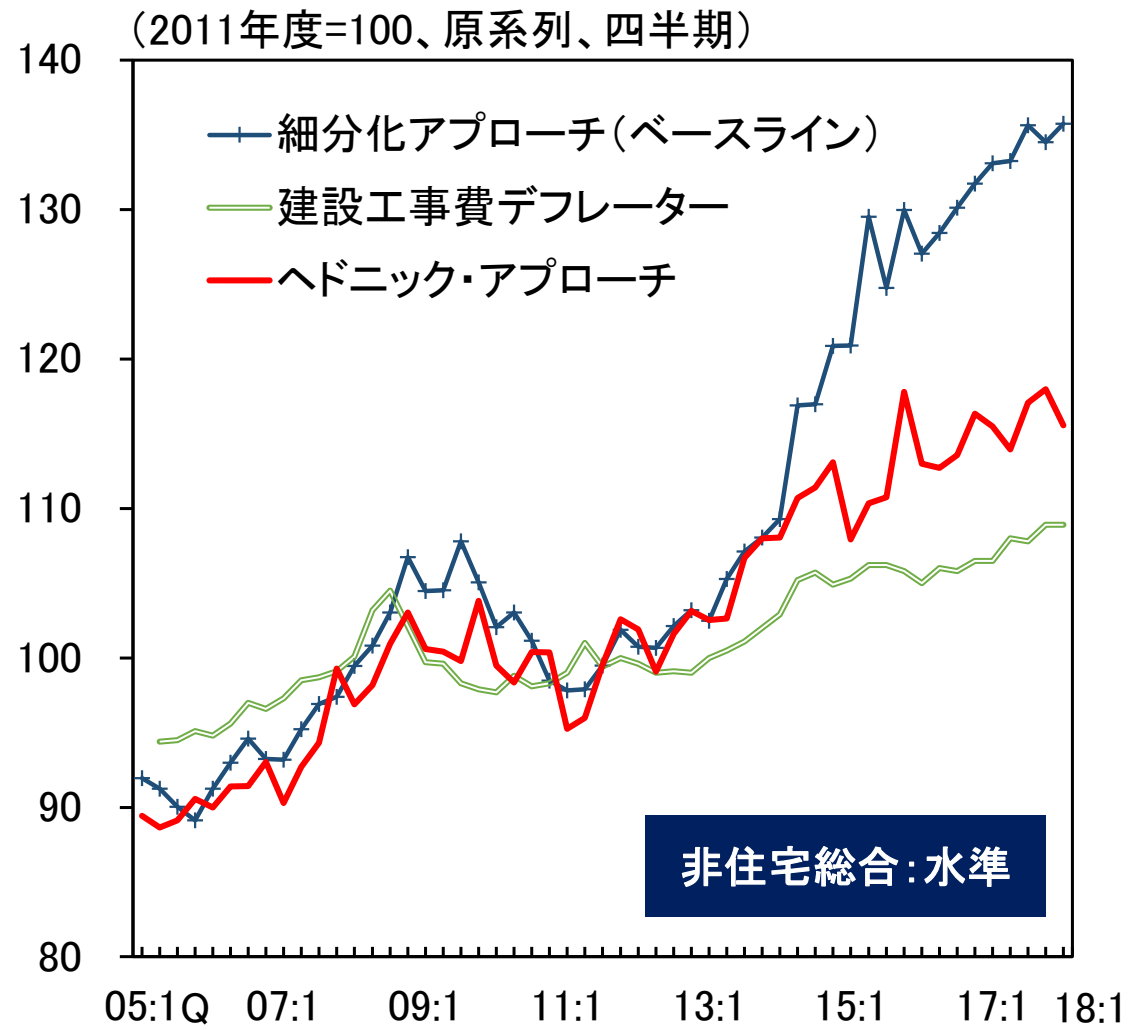
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較:⑥住宅・S ー 建設工事費デフレーター・細分化アプローチ ー



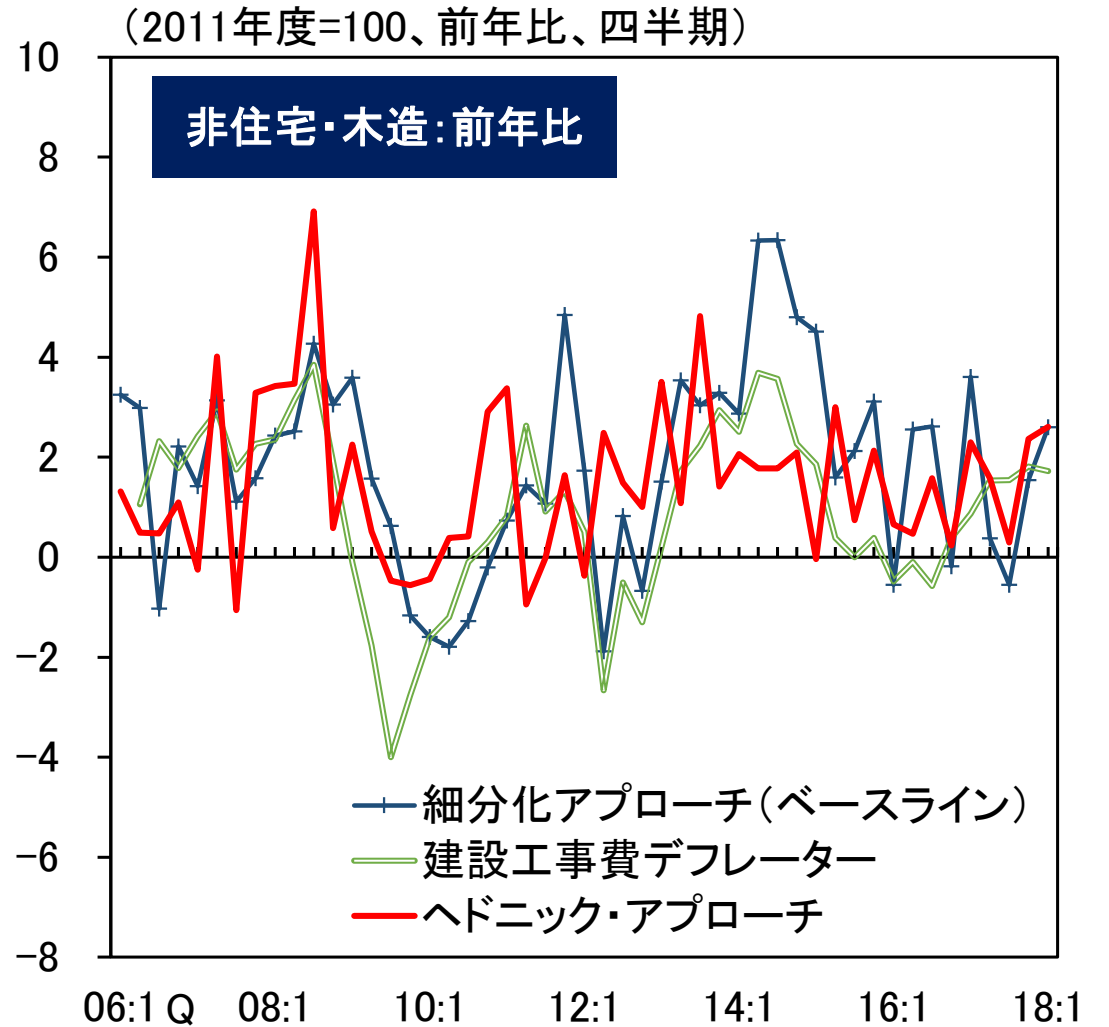
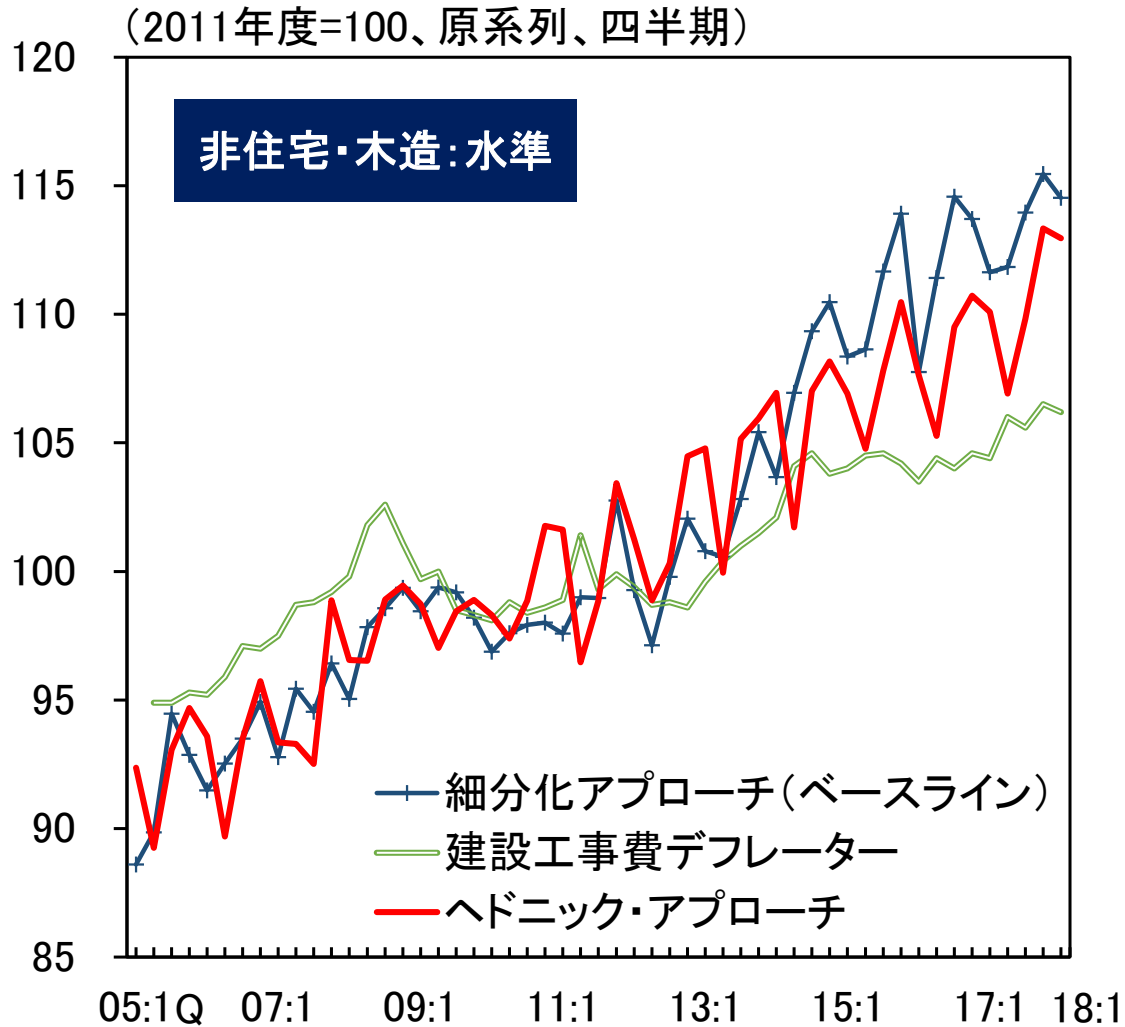
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：⑦非住宅総合 — 建設工事費デフレーター・細分化アプローチ —



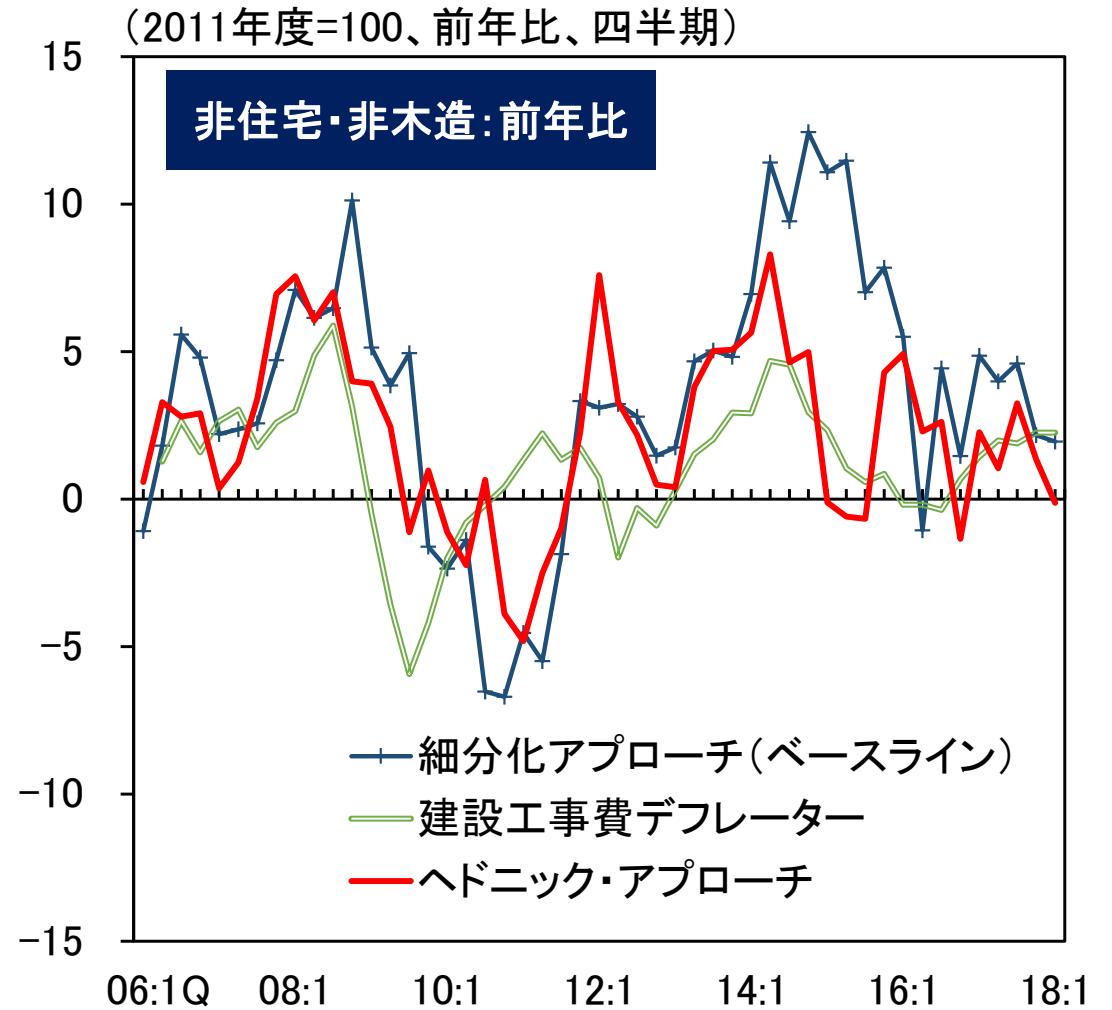
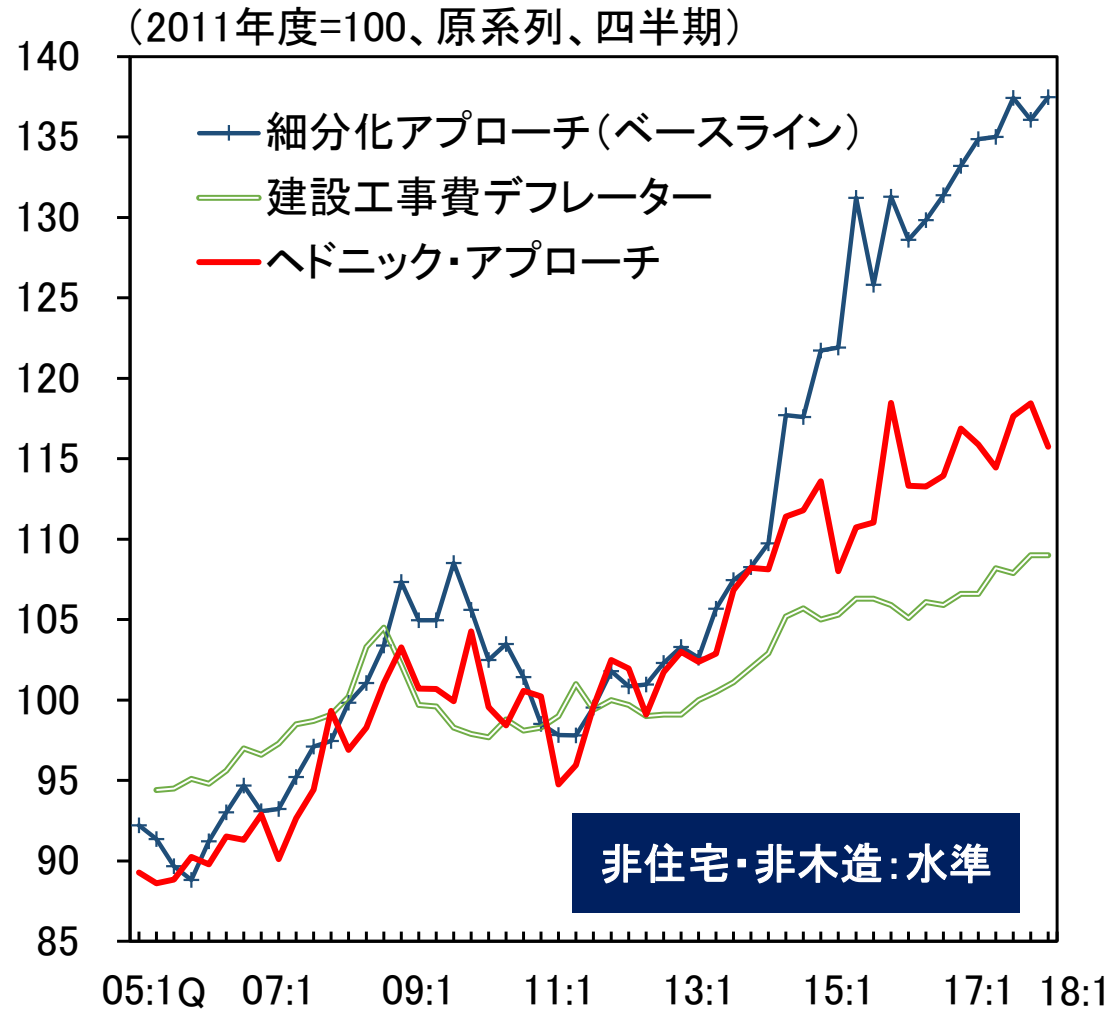
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-2-4. ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：⑧非住宅・木造 — 建設工事費デフレーター・細分化アプローチ —



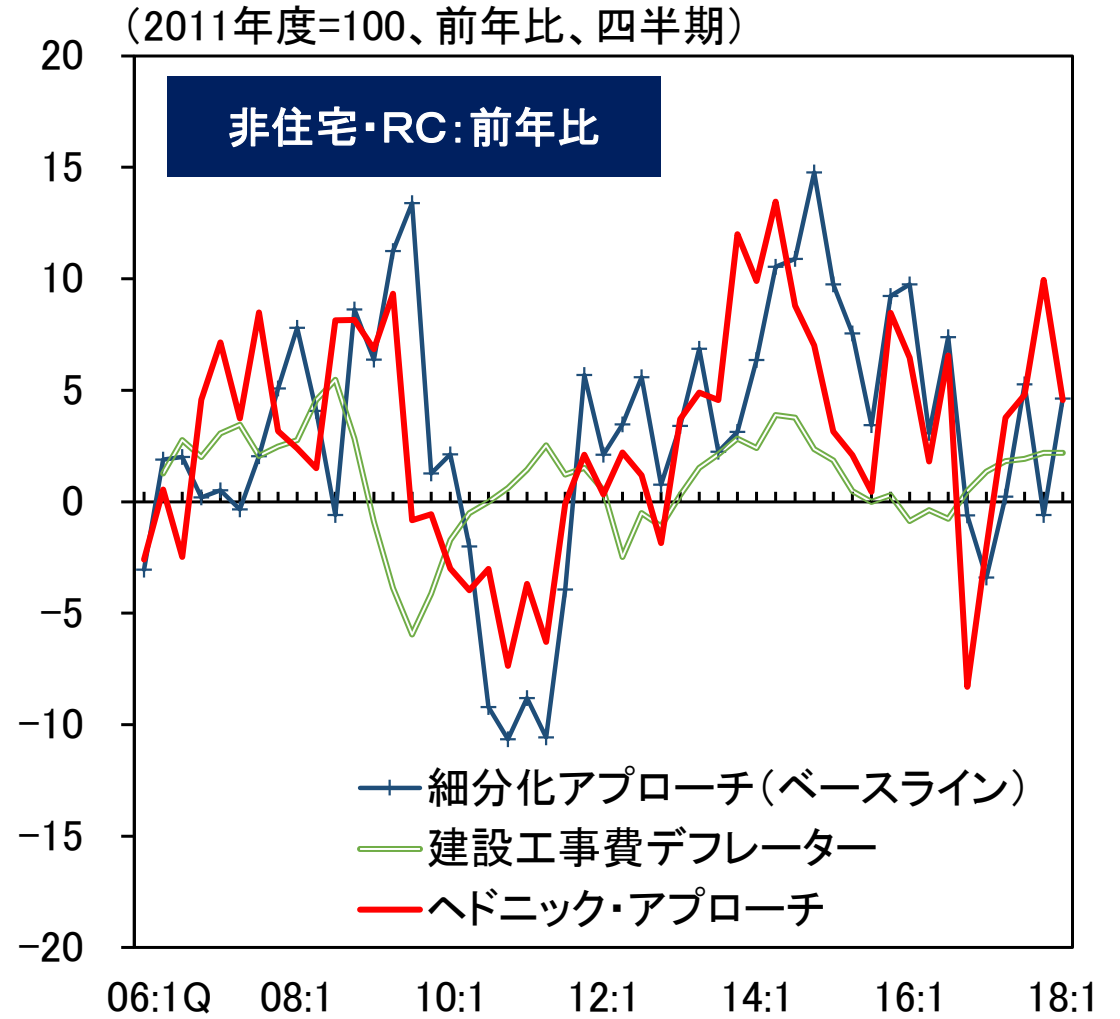
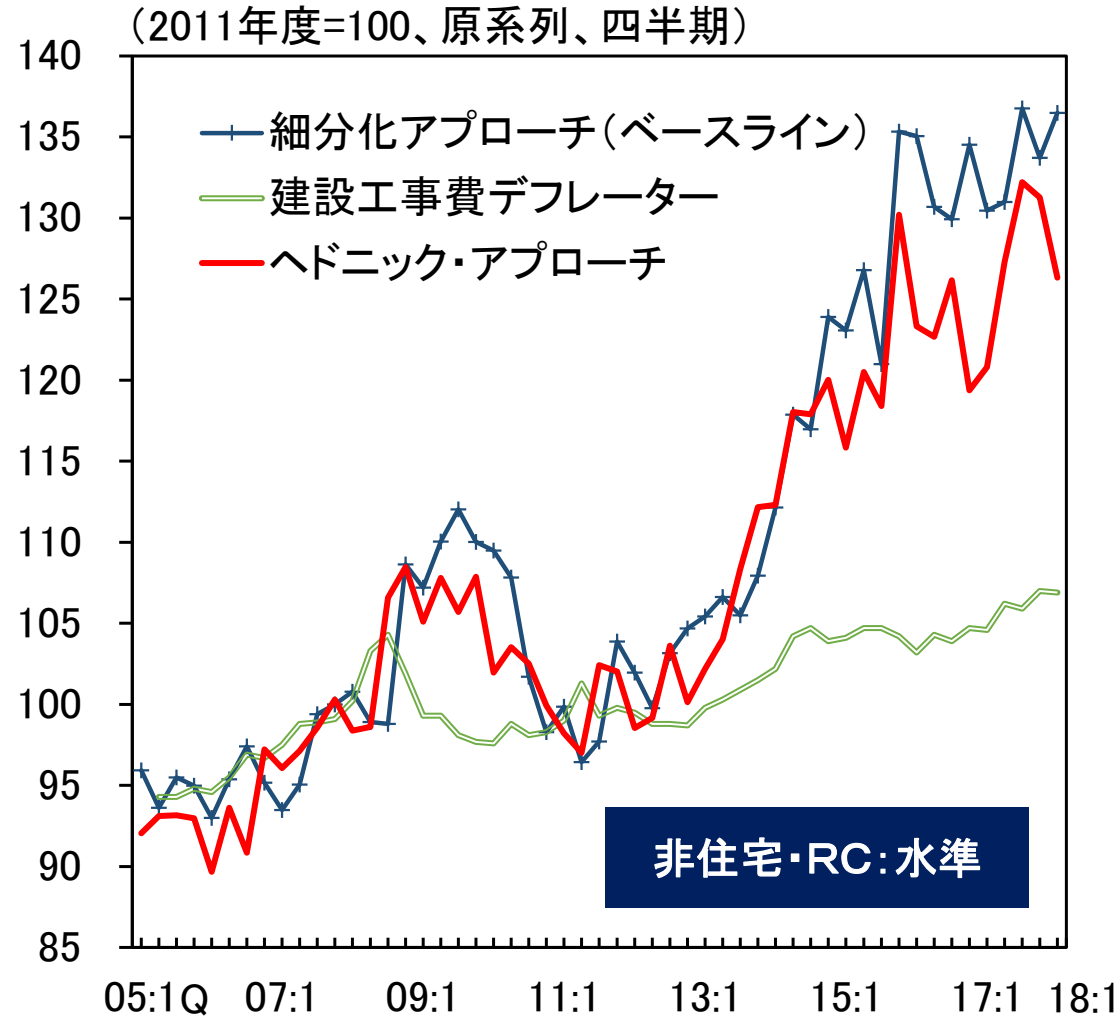
(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-2-4. ヘドニック・アプローチと他の指数との比較: ⑨ 非住宅・非木造 — 建設工事費デフレーター・細分化アプローチ —



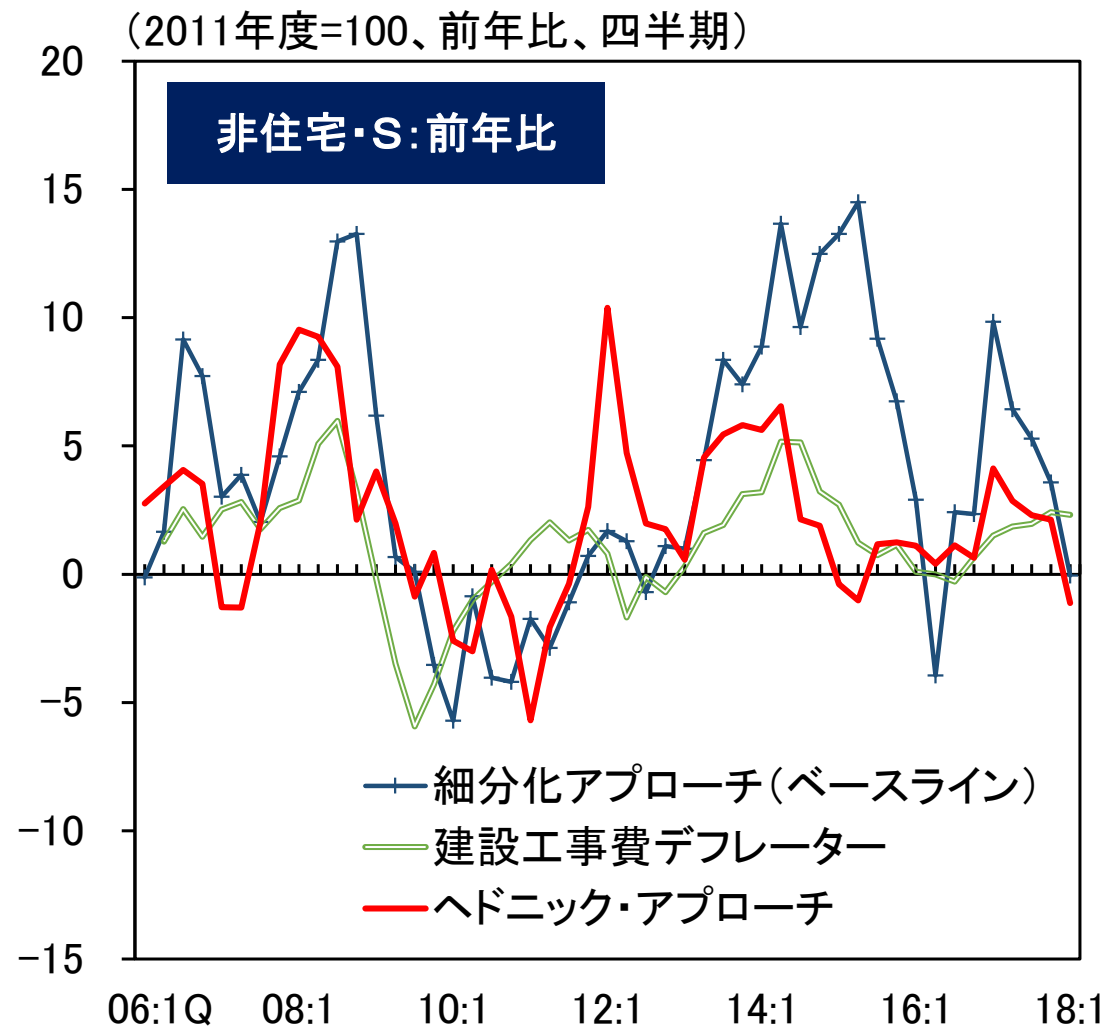
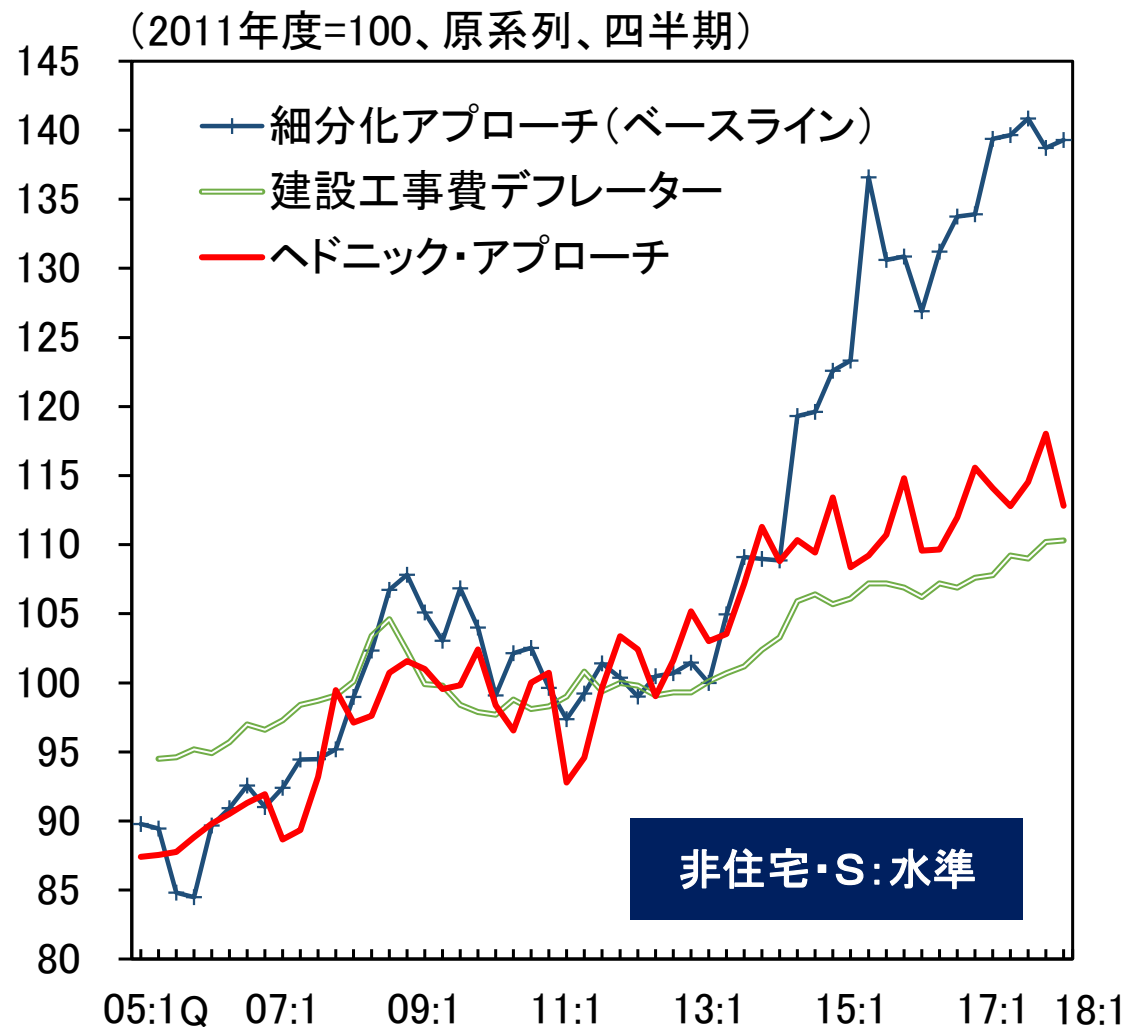
(資料) 国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-2-4. ヘドニック・アプローチと他の指数との比較: ⑩非住宅・RC — 建設工事費デフレーター・細分化アプローチ —



(資料) 国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算

# 3-2-4. ヘドニック・アプローチと他の指数との比較: ⑪ 非住宅・S ー 建設工事費デフレーター・細分化アプローチ ー



(資料)国土交通省『建設工事費デフレーター』、筆者達による試算



# < 推計式ごとの決定係数・データ数 >

		決定係数				データ数				
		最小値	最大値	平均値	中央値	最小値	最大値	平均値	中央値	
住宅	木造	0.152	0.178	0.167	0.167	321,711	433,152	380,420	377,147	
	非木造	RC	0.228	0.360	0.275	0.273	9,283	20,471	12,499	11,192
		S	0.211	0.305	0.261	0.264	52,686	83,629	63,989	60,982
		その他	0.091	0.303	0.193	0.189	1,092	1,741	1,318	1,284
非住宅	木造	0.183	0.325	0.251	0.248	12,924	16,893	14,861	14,960	
	非木造	RC	0.063	0.189	0.127	0.128	2,215	4,182	2,939	2,886
		S	0.227	0.276	0.252	0.253	21,063	36,252	26,299	25,344
		その他	0.342	0.453	0.388	0.388	709	993	836	824

(注) ローリング推計の各推計時点における最小値、最大値などを記載している。

(資料) 筆者達の試算

## 3-2-4. ヘドニック・アプローチと他の指数との比較

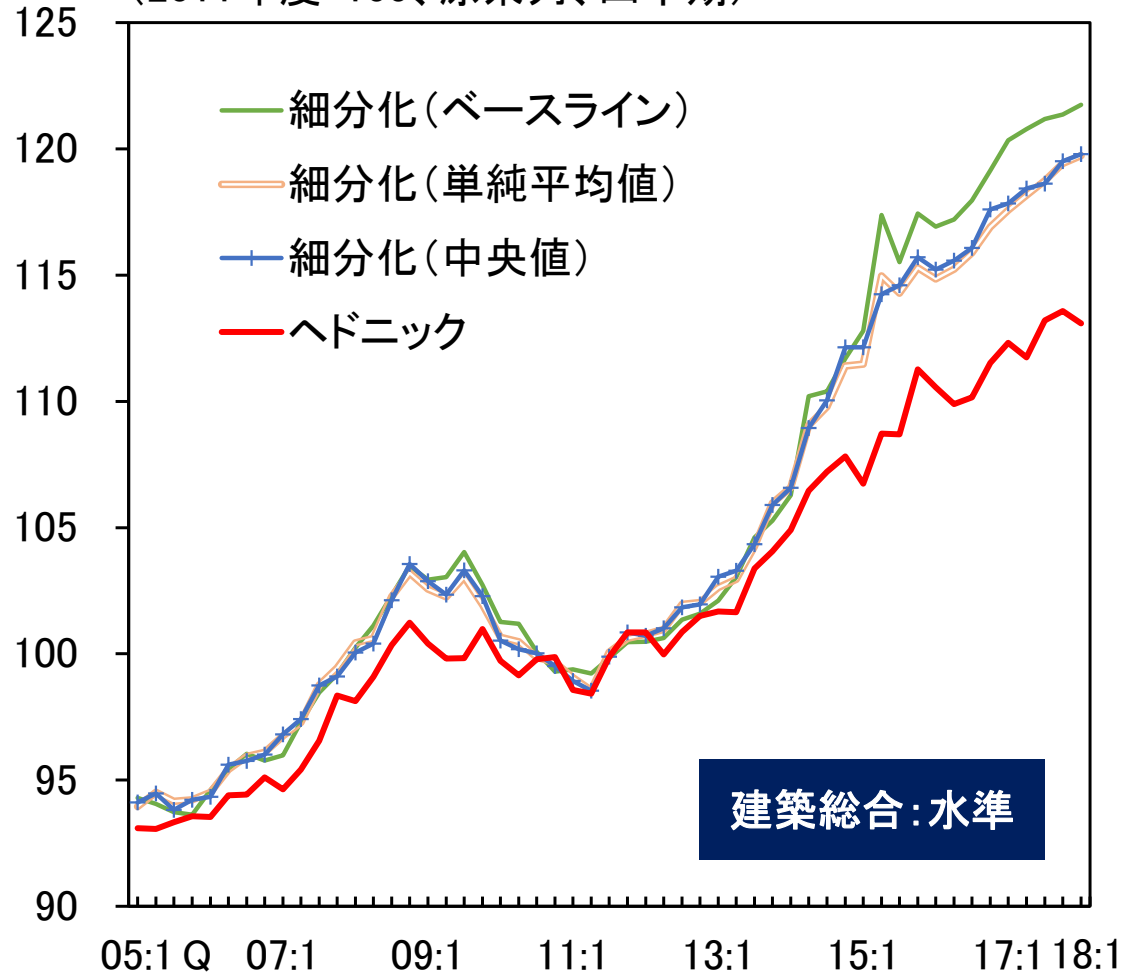
- ヘドニック・アプローチによる指数は、住宅・木造を除くケースで、建設工事費デフレーターとかい離しており、ヘドニック・アプローチの指数が建設工事費デフレーターよりも水準が高くなっている。特に、2013年以降、細分化アプローチと同様に、ヘドニック・アプローチの指数の上昇が顕著であり、建設会社の利潤拡大が反映された結果であると考えられる。
- また、ヘドニック・アプローチによる指数は、住宅・木造、住宅・鉄骨造(S造)、非住宅・木造では、細分化アプローチの指数とそれほどかい離していない。一方、住宅・RC造、非住宅・RC造、非住宅・鉄骨造(S造)とその上位集計指数については、一定程度かい離がみられ、ヘドニック・アプローチによる指数は、細分化アプローチの指数よりも上昇幅が小さくなっている。このように構造によってかい離度合いはまちまちである。

### 3-2-4. ヘドニック・アプローチと他の指数との比較(続き)

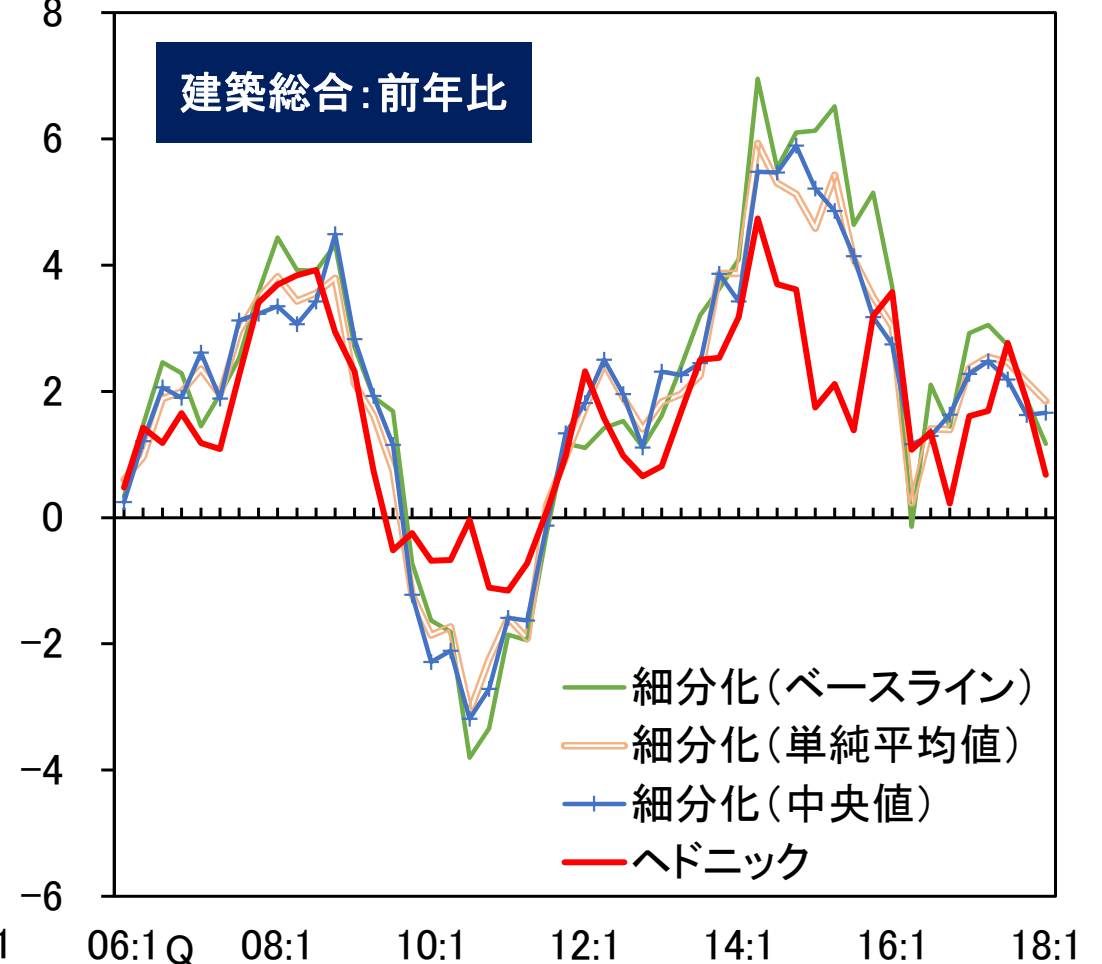
- なお、細分化アプローチとヘドニック・アプローチとのかい離については、細分化アプローチのベースラインが加重平均値である一方、ヘドニック・アプローチが、全てのサンプルを同一ウエイトで扱っており、単純平均値に相当する結果となっており、集計ウエイトの違いが影響している可能性がある。
- 集計ウエイトの影響を考慮するため、細分化アプローチにおいて、加重平均値ではなく、単純平均値や中央値で算出した結果と比較すると、両者がかい離している住宅・RC造、非住宅・RC造、非住宅・鉄骨造(S造)とその上位集計指数のうち、非住宅・鉄骨造(S造)とその上位集計指数については、単純平均値・中央値の方が、ヘドニック・アプローチの指数とのかい離が一定程度縮小している。
- 以上のように集計ウエイトのベースを揃えても、住宅・RC造、非住宅・RC造を中心に、細分化アプローチとヘドニック・アプローチと間には、一定度のかい離が残っている。

# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：①建築総合 — 細分化アプローチにおける集計ウエイトの影響 —

(2011年度=100、原系列、四半期)

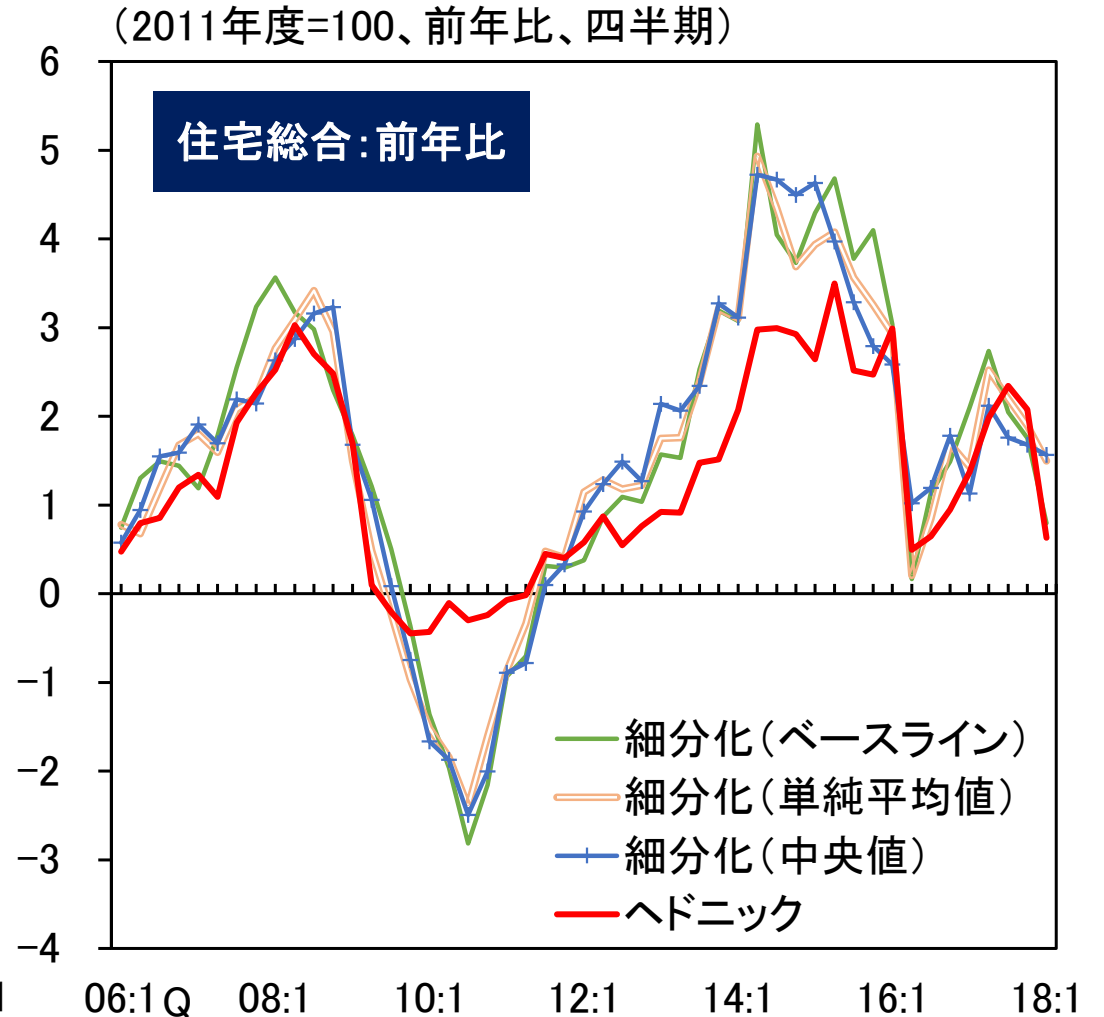
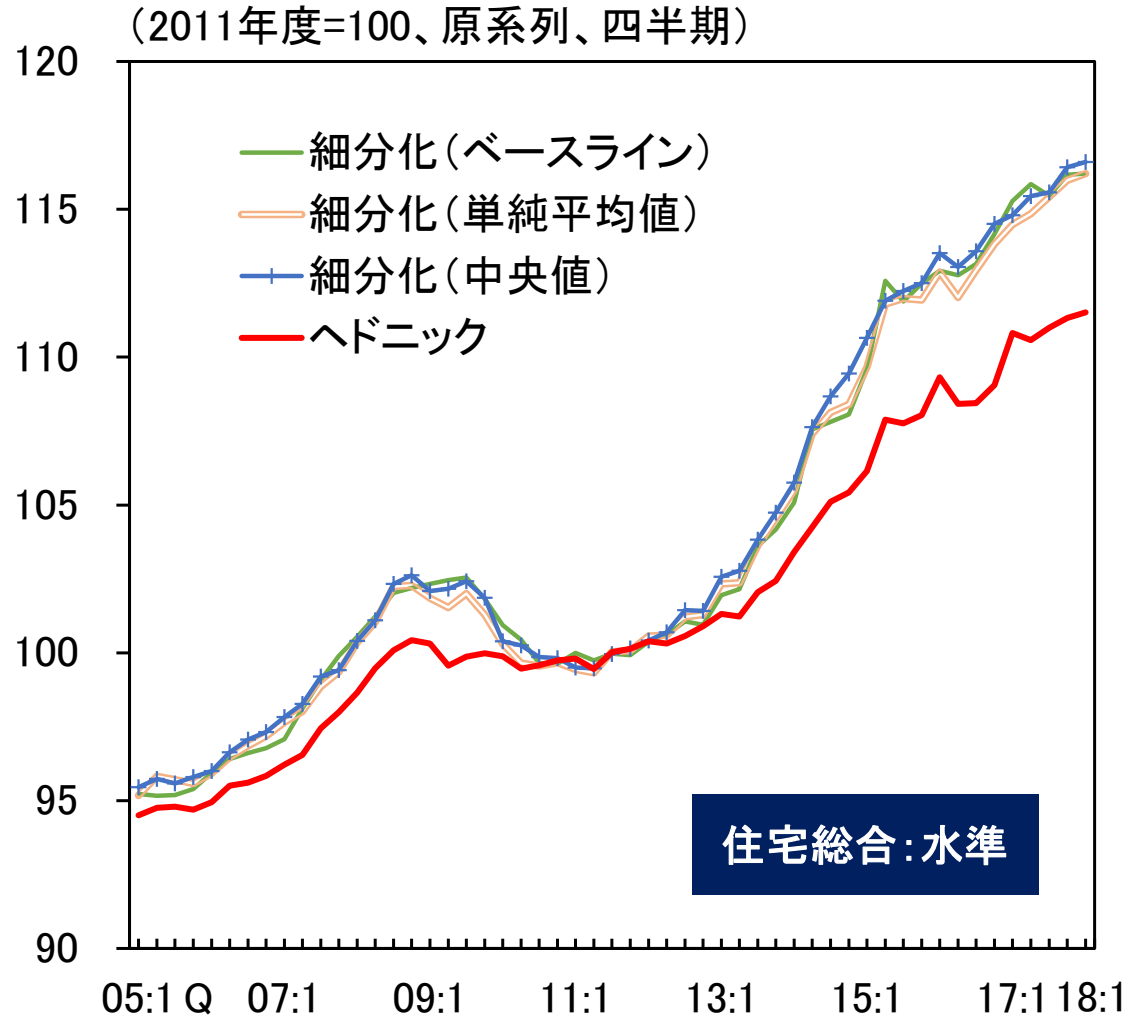


(2011年度=100、前年比、四半期)



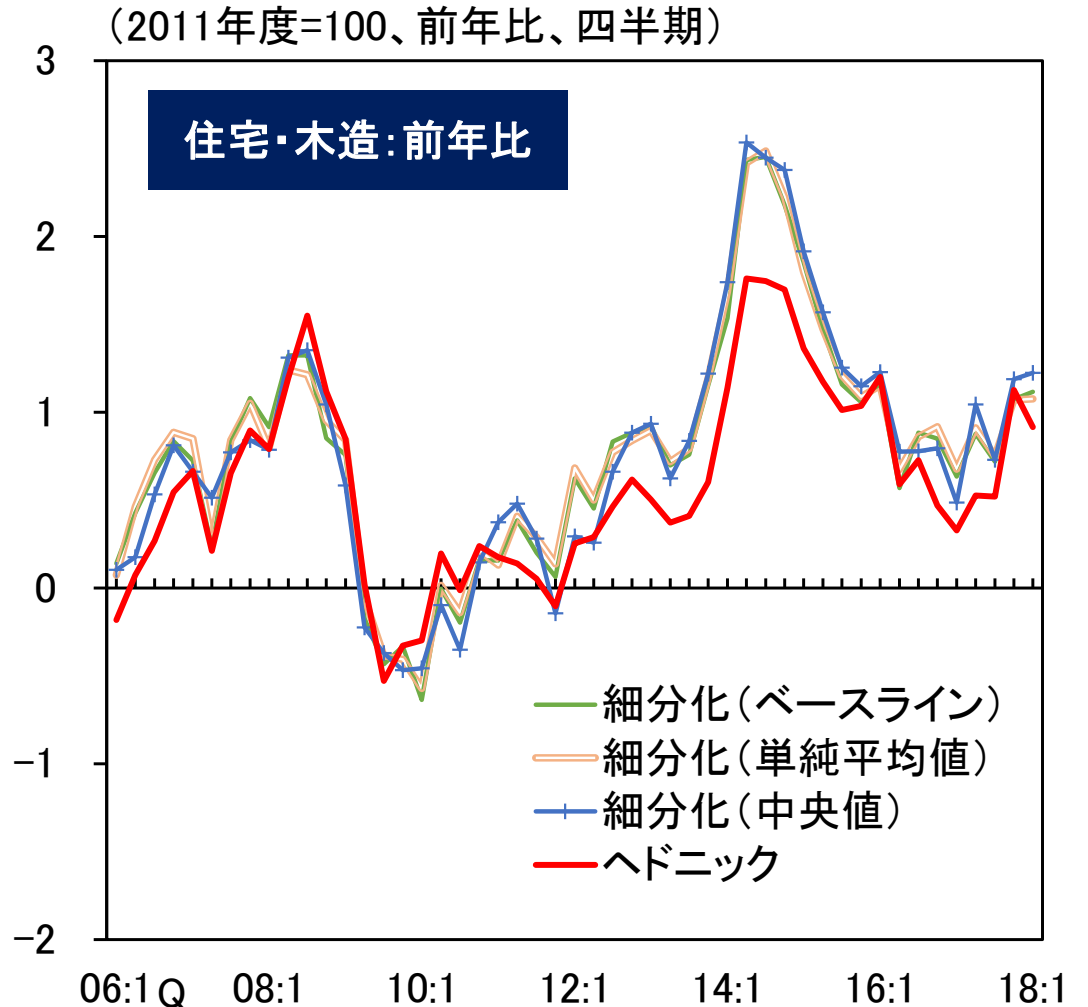
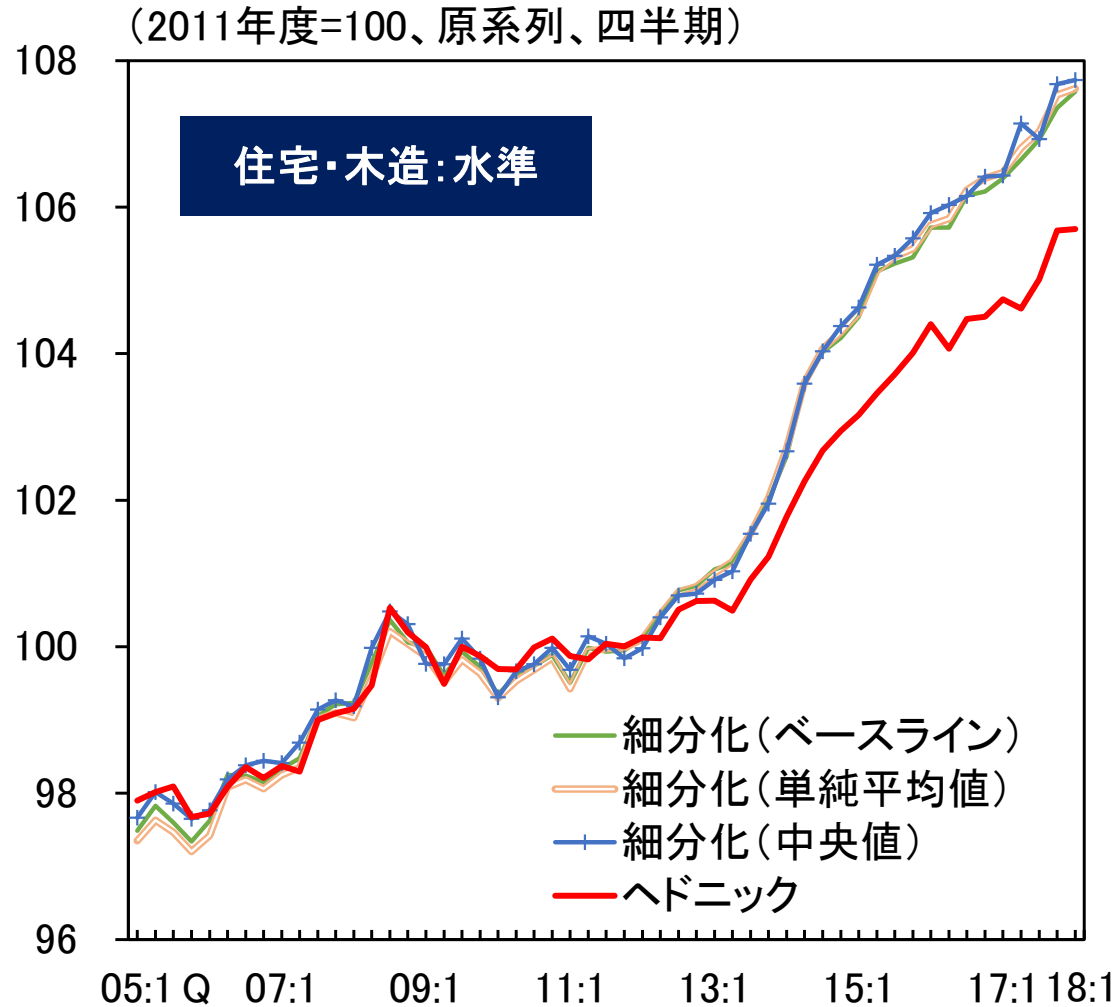
(資料)筆者達による試算

# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：②住宅総合 — 細分化アプローチにおける集計ウエイトの影響 —



(資料)筆者達による試算

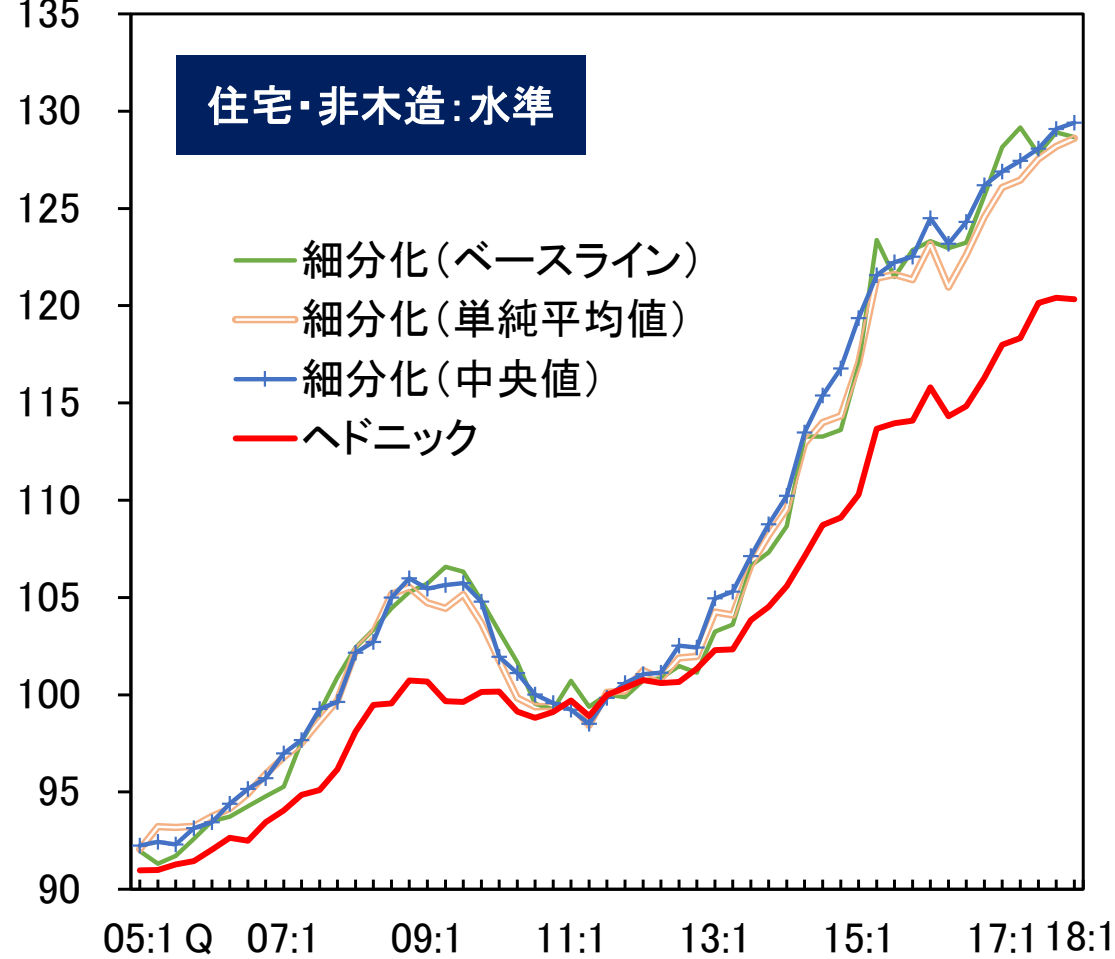
# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：③住宅・木造 — 細分化アプローチにおける集計ウエイトの影響 —



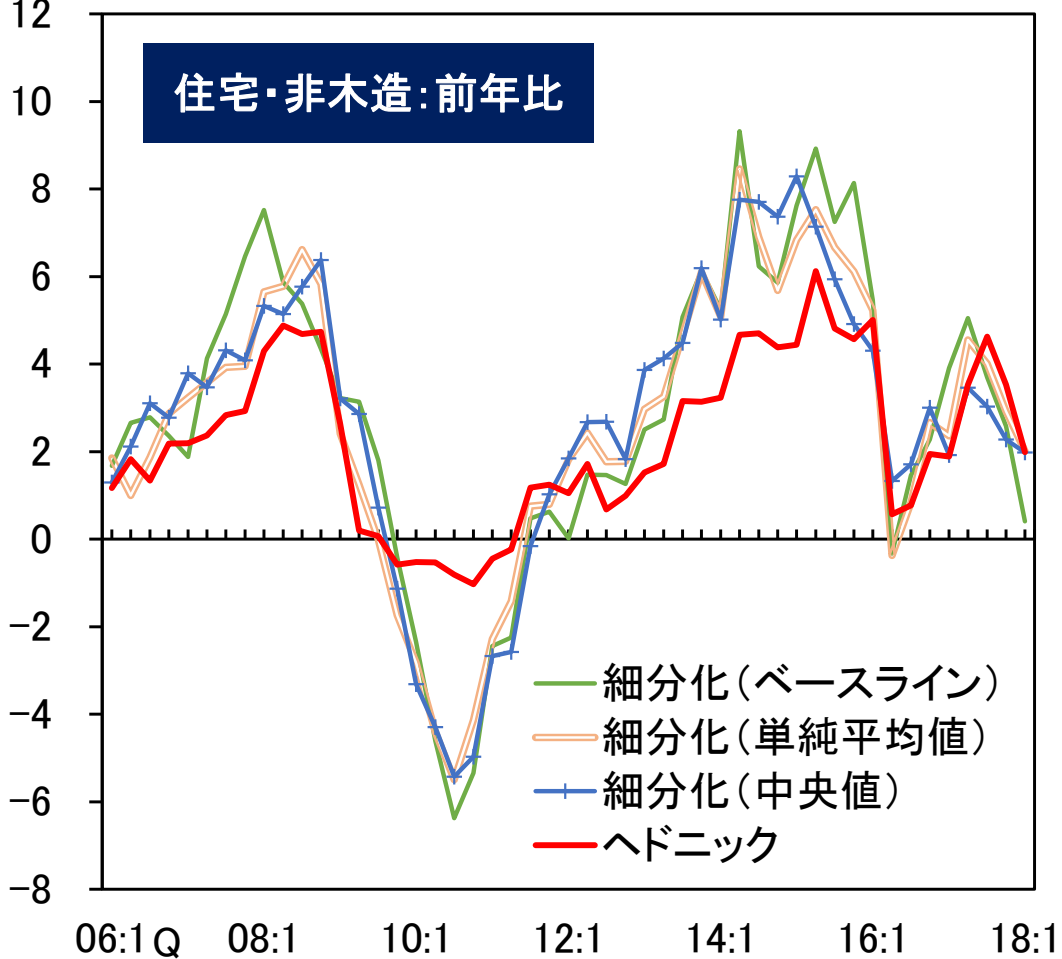
(資料)筆者達による試算

# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：④住宅・非木造 — 細分化アプローチにおける集計ウエイトの影響 —

(2011年度=100、原系列、四半期)

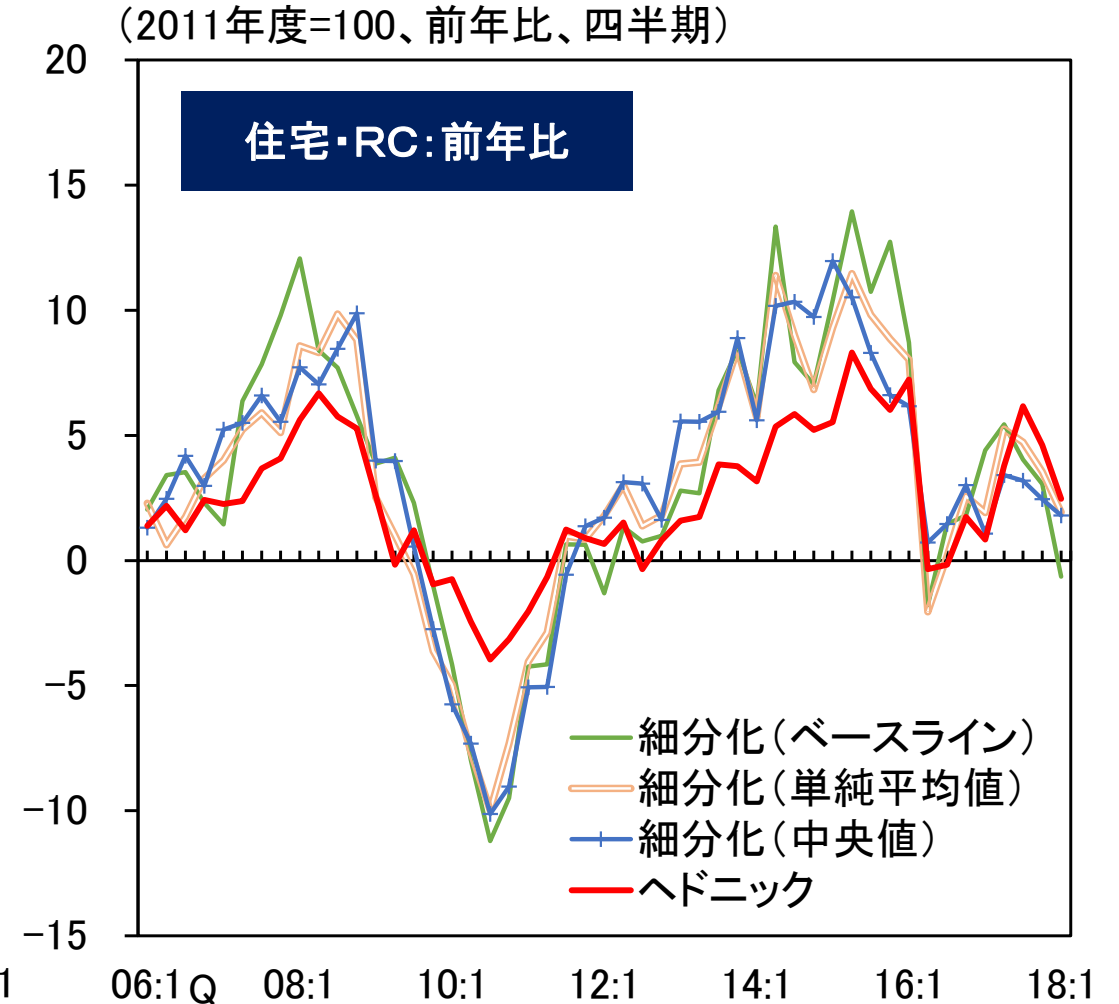
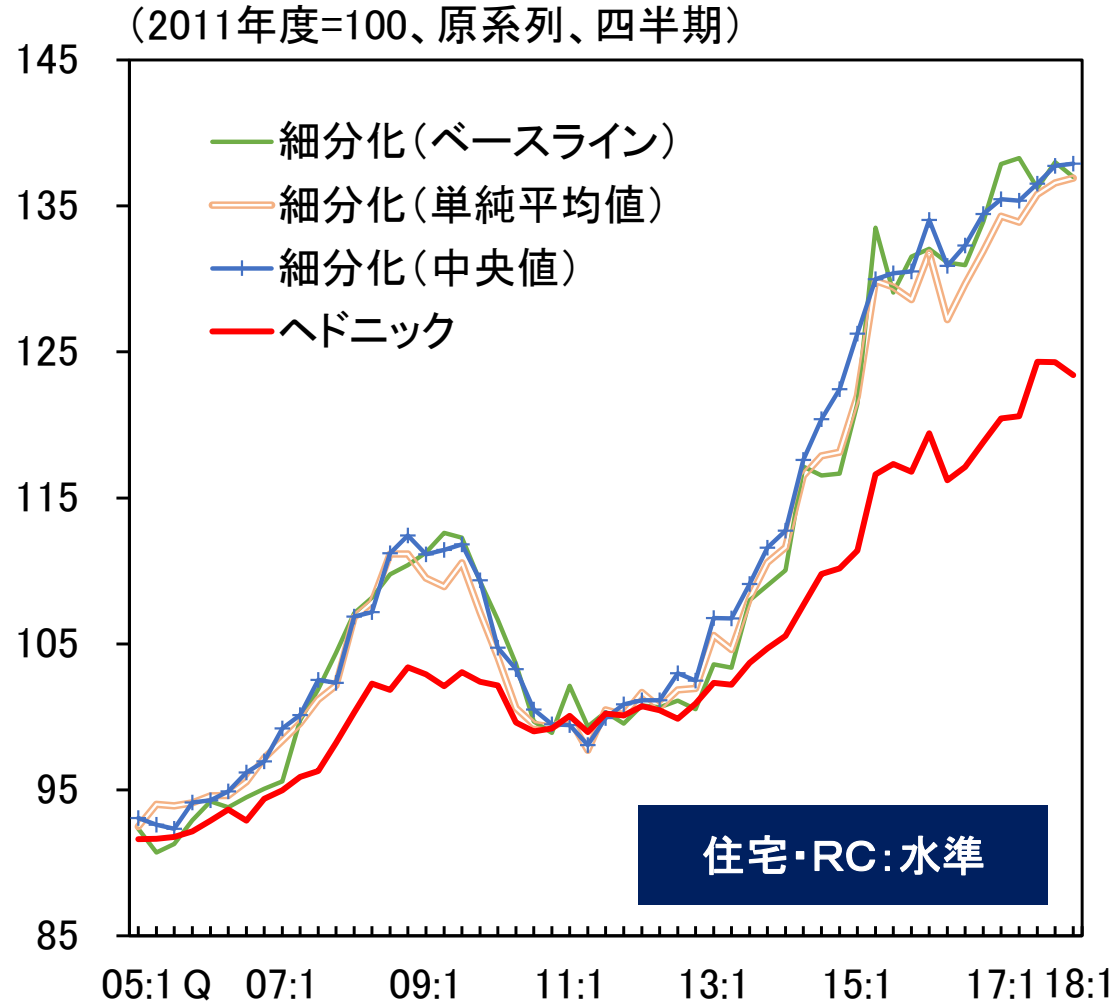


(2011年度=100、前年比、四半期)



(資料)筆者達による試算

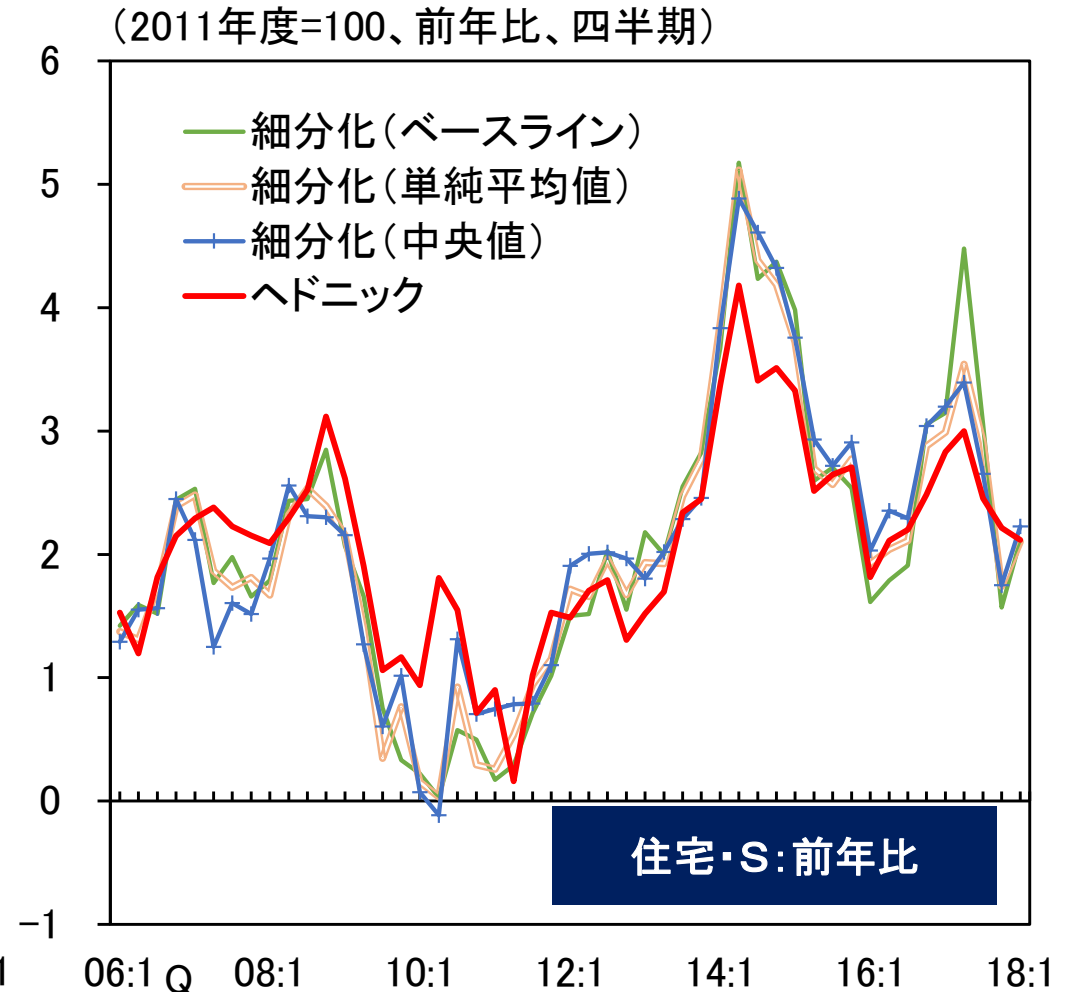
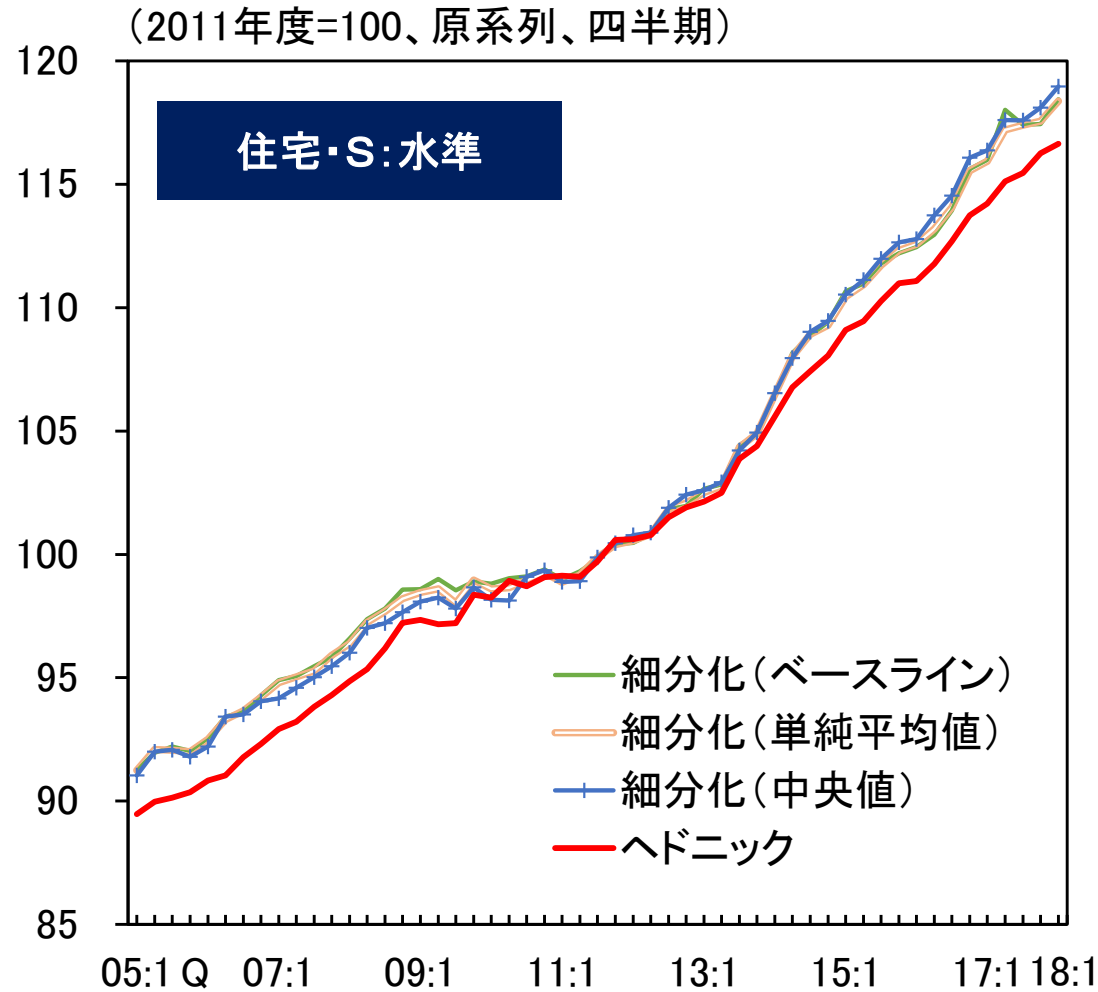
# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：⑤住宅・RC — 細分化アプローチにおける集計ウエイトの影響 —



(資料)筆者達による試算

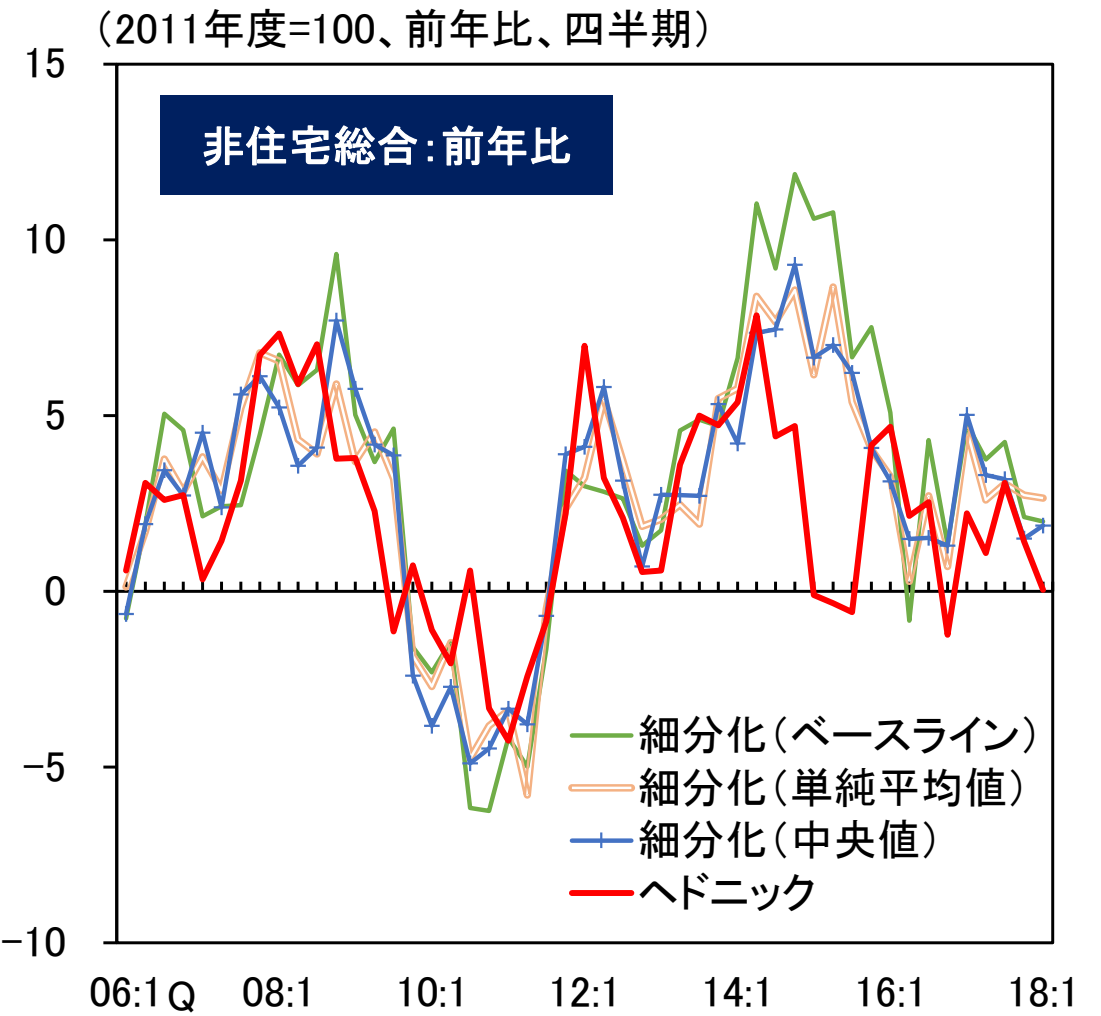
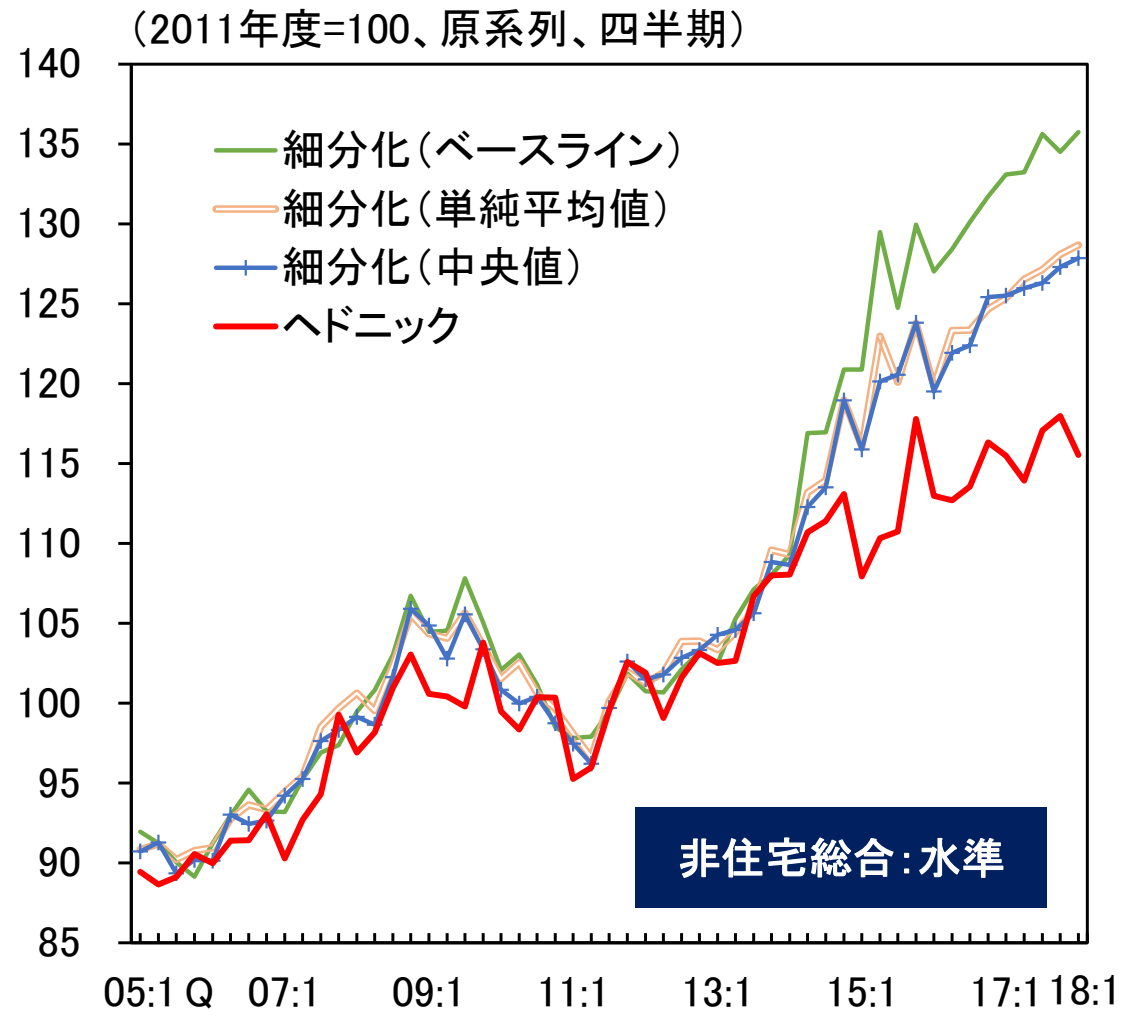


# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：⑥住宅・S — 細分化アプローチにおける集計ウエイトの影響 —



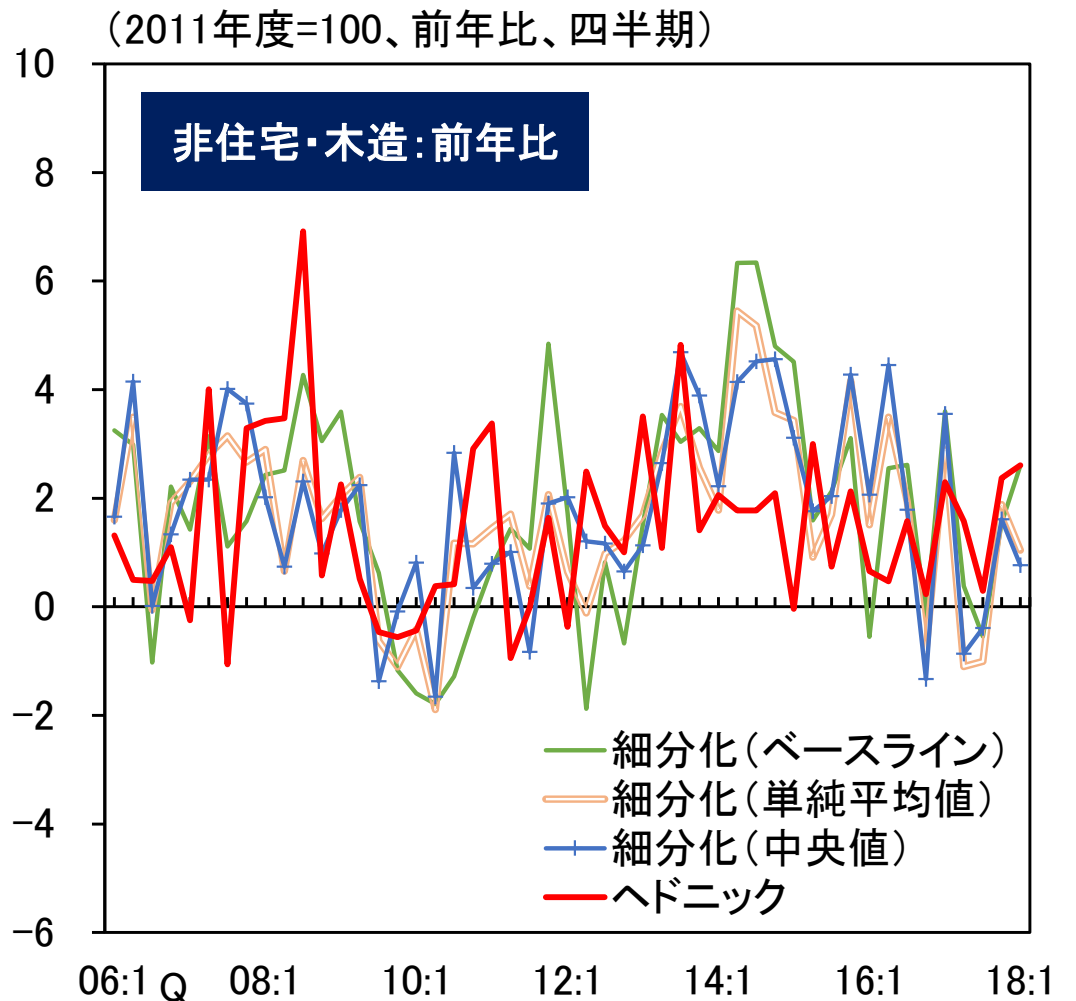
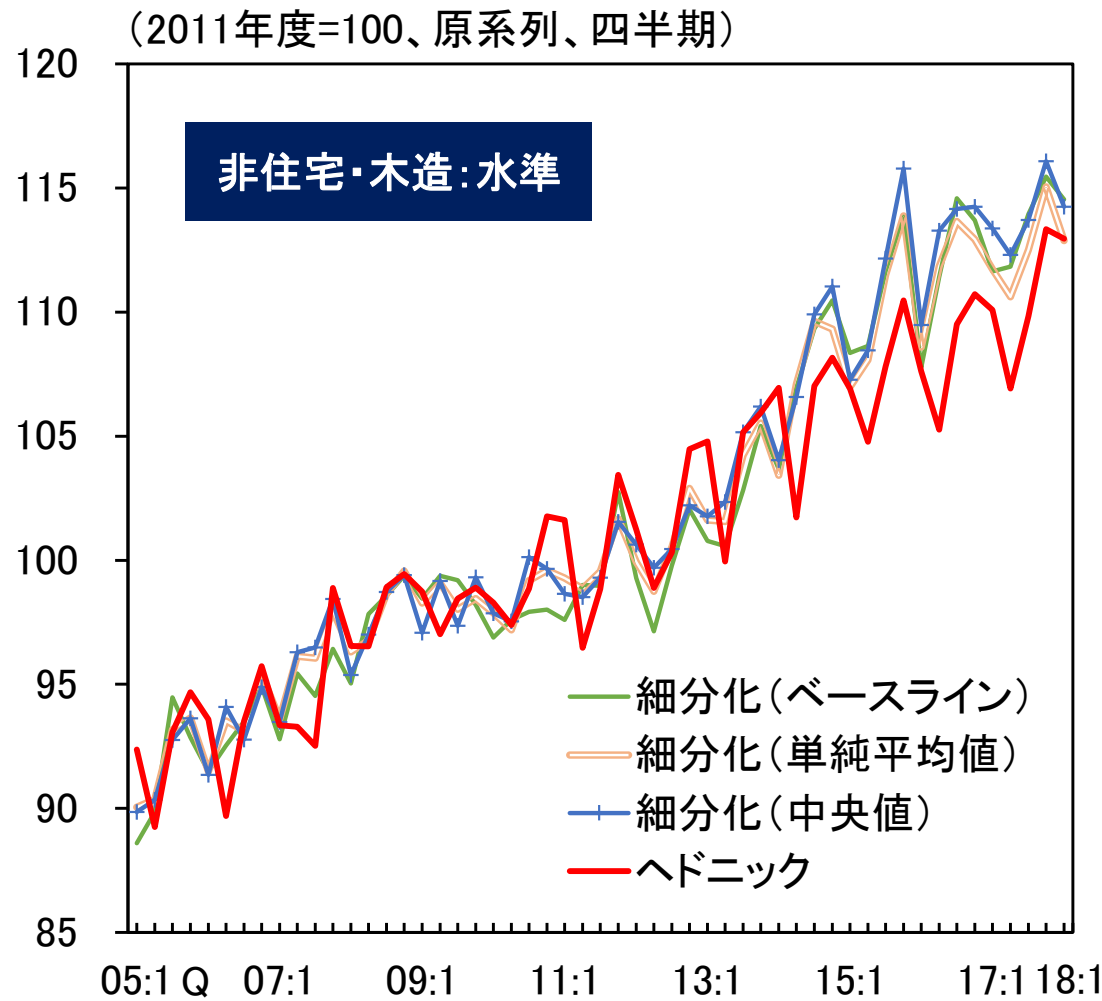
(資料)筆者達による試算

# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：⑦非住宅総合 — 細分化アプローチにおける集計ウエイトの影響 —



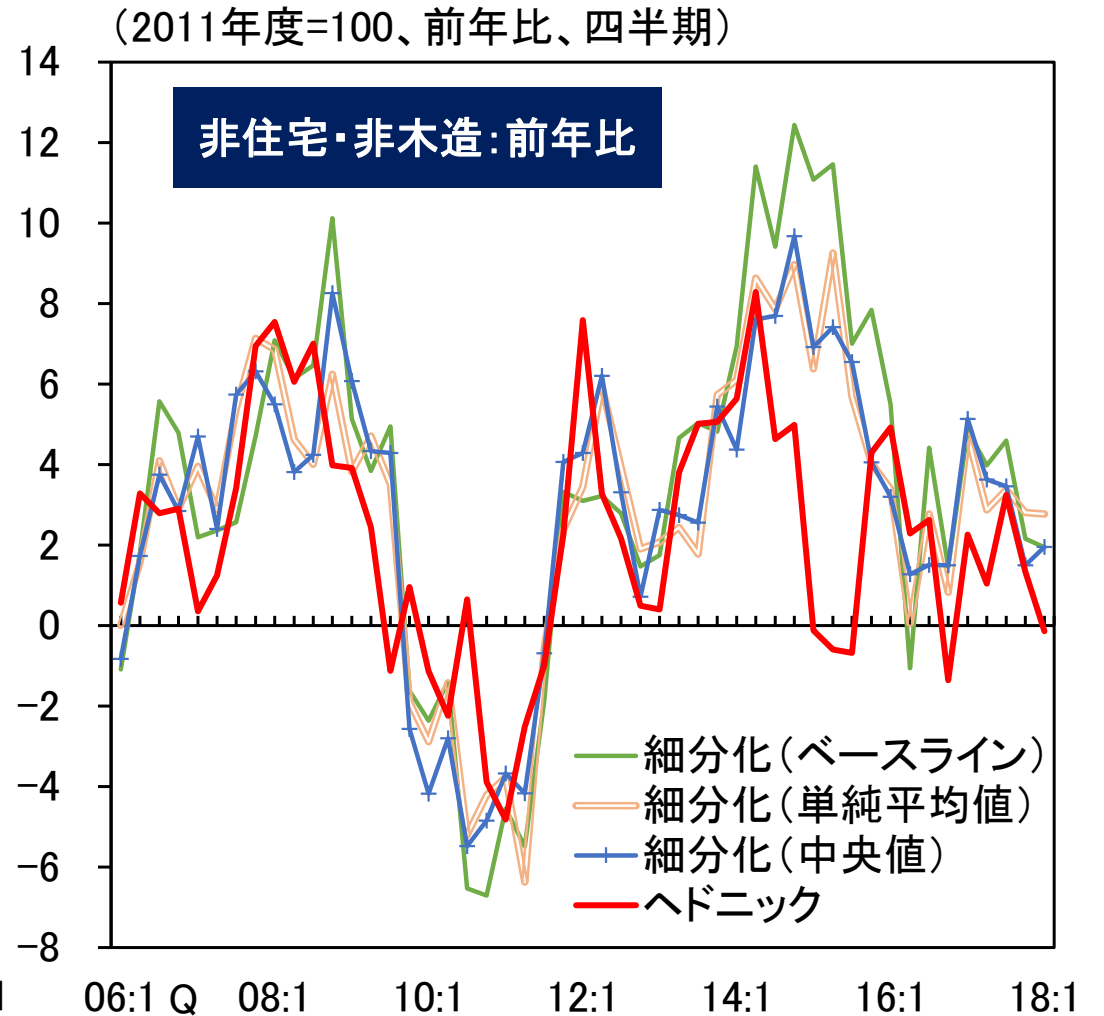
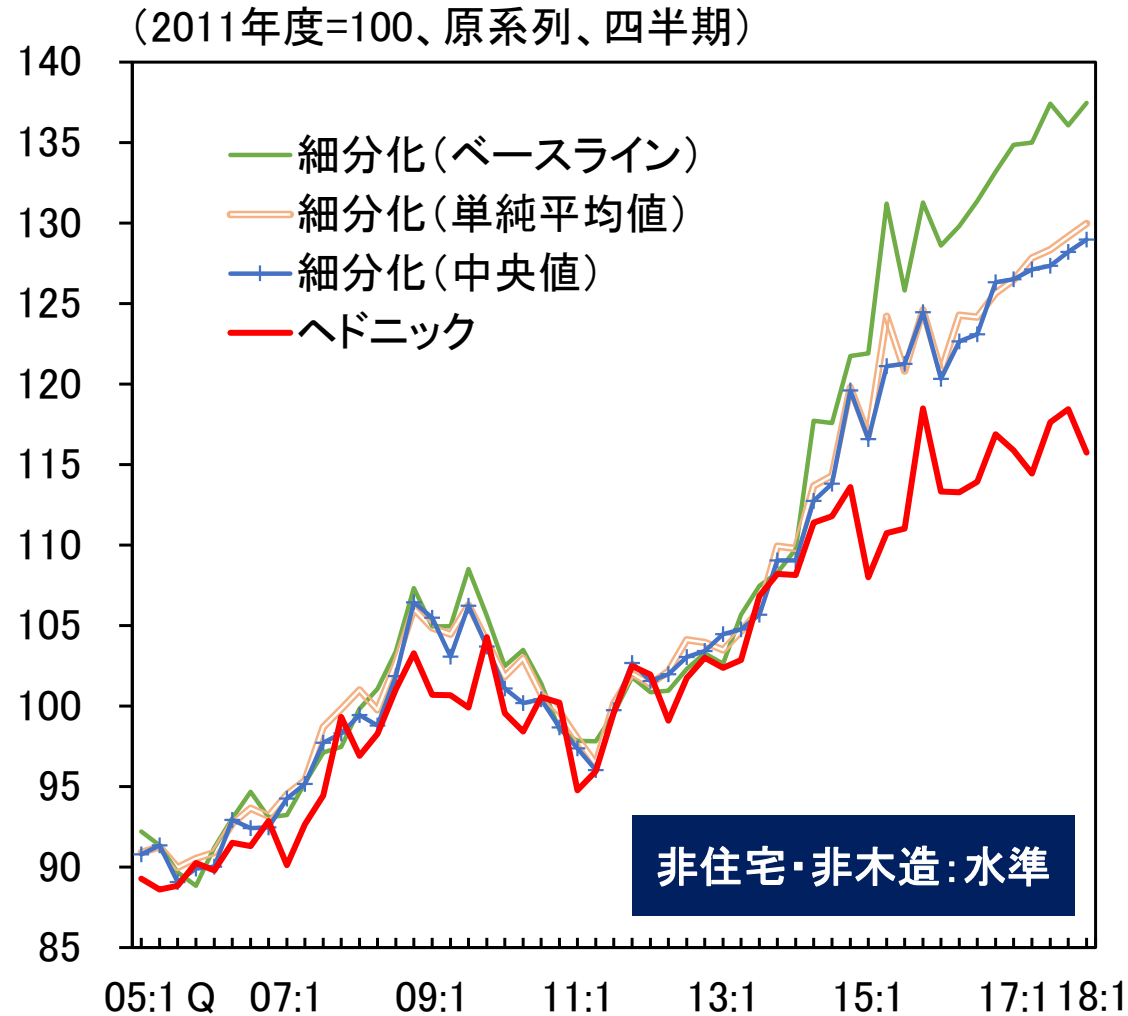
(資料)筆者達による試算

# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：⑧非住宅・木造 — 細分化アプローチにおける集計ウエイトの影響 —



(資料)筆者達による試算

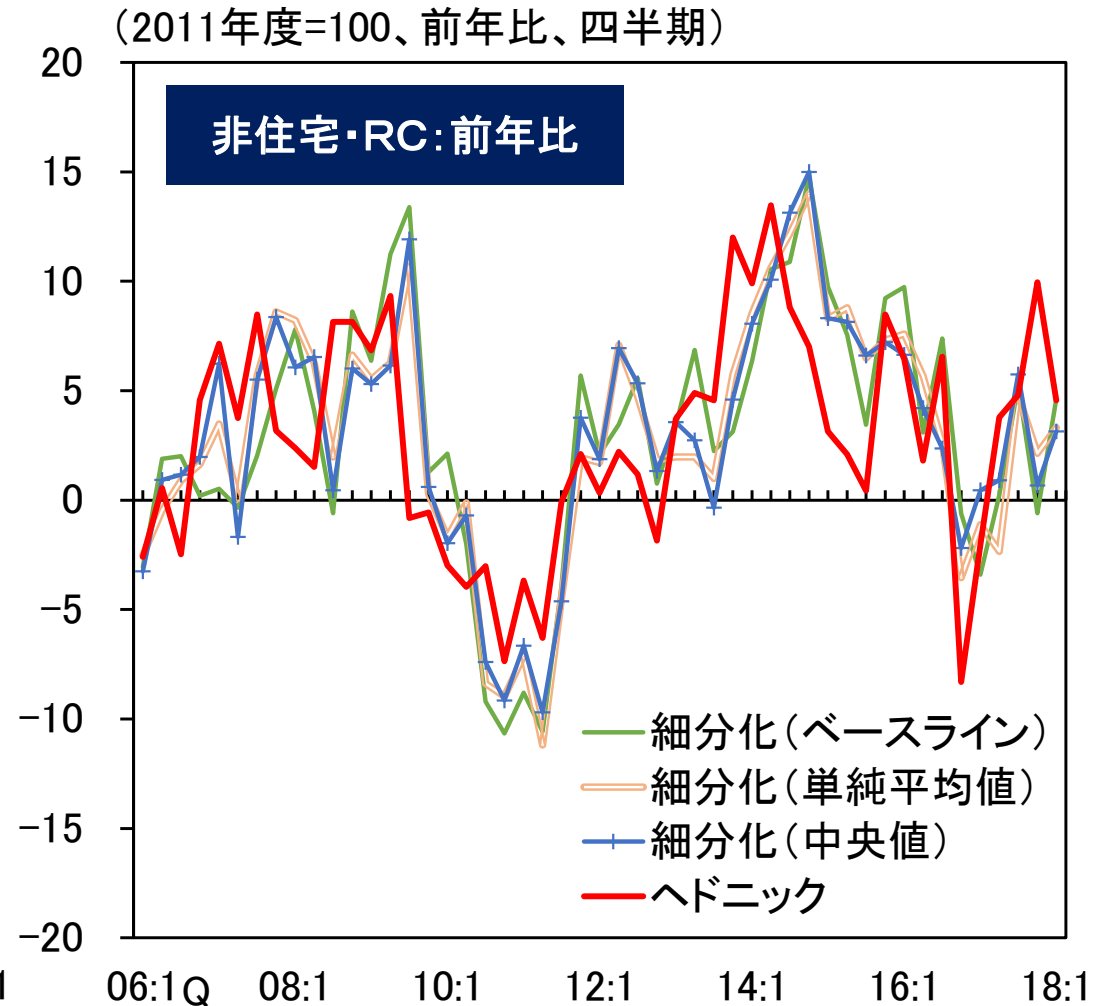
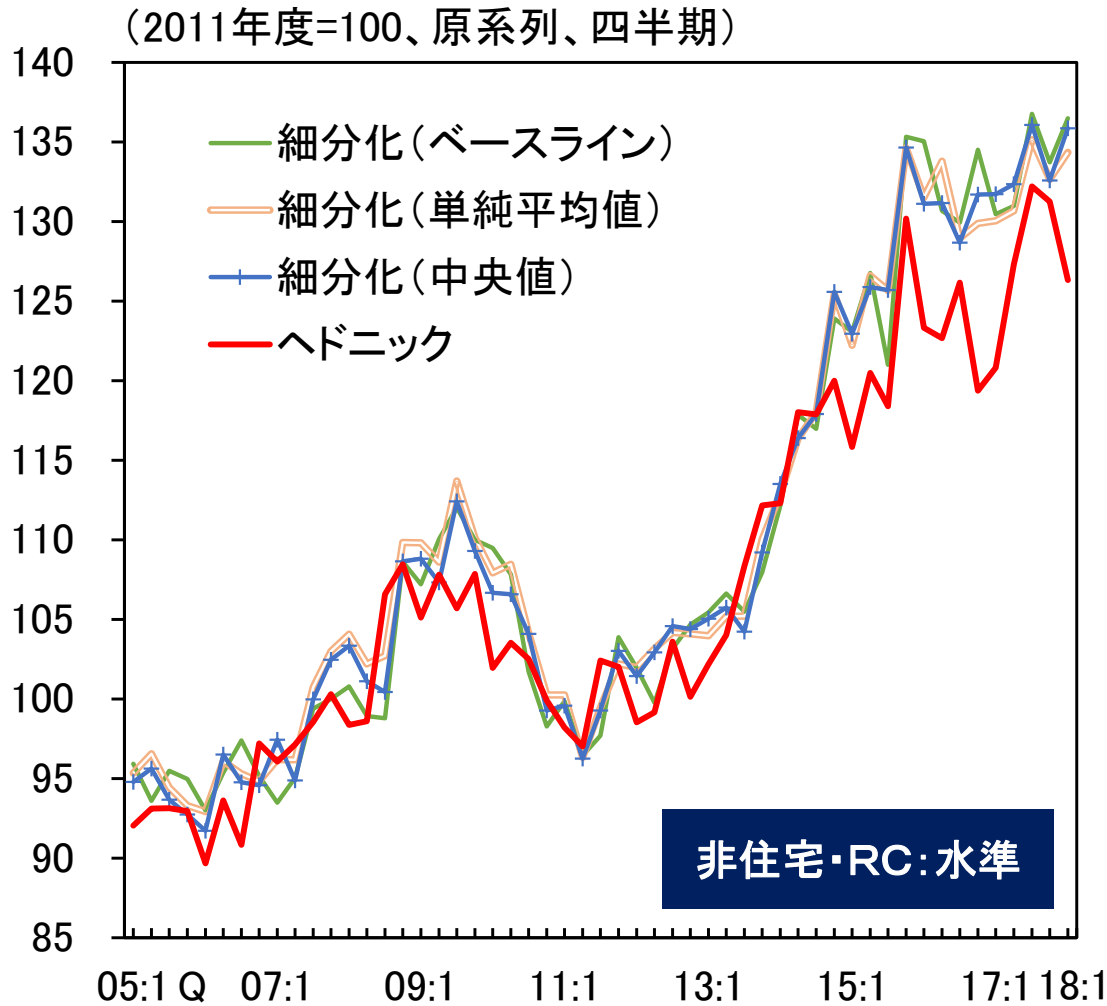
# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：⑨非住宅・非木造 — 細分化アプローチにおける集計ウエイトの影響 —



(資料)筆者達による試算

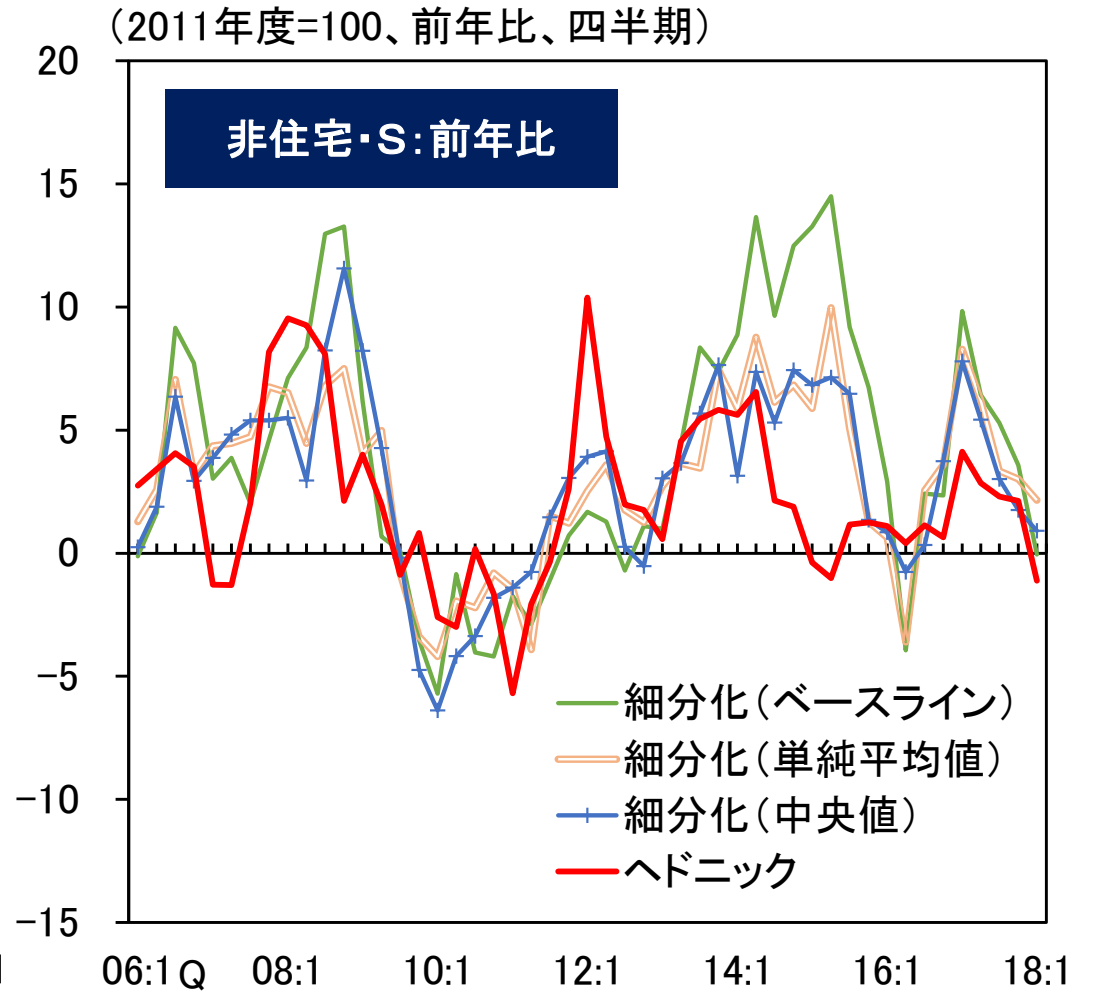
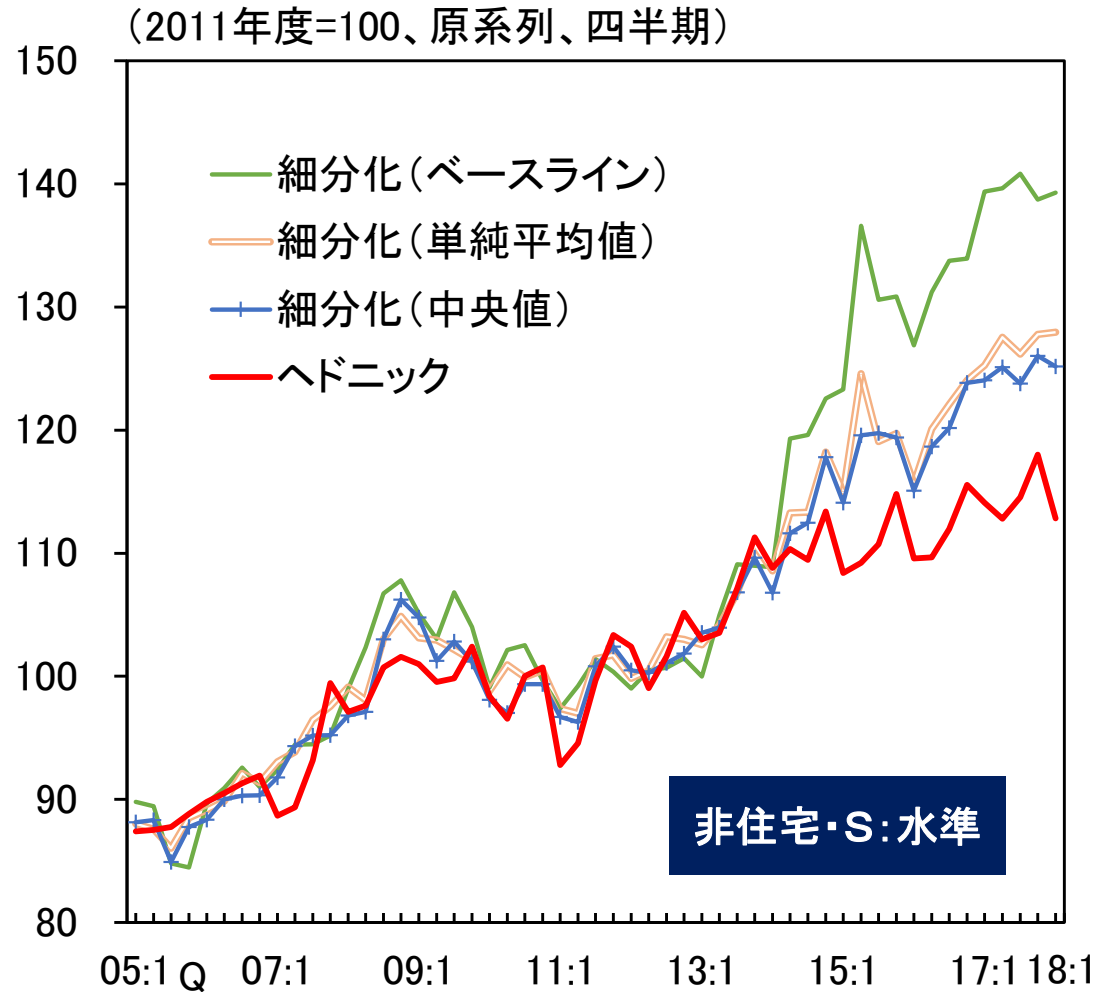
# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：⑩非住宅・RC

## — 細分化アプローチにおける集計ウエイトの影響 —



(資料)筆者達による試算

# 3-2-4.ヘドニック・アプローチと他の指数との比較：⑩非住宅・S — 細分化アプローチにおける集計ウェイトの影響 —



(資料)筆者達による試算

## 3-2-5. 頑健性の検証

- ヘドニック関数の結果は、関数の定式化の違いによって左右されてしまうことが懸念されるため、頑健性の検証のために右で挙げた方法での試算も行った。
- それぞれの試算の結果をみると、各々の指数と大きな違いが確認されないため、ヘドニック関数の推計は頑健的に推計できている可能性が高いといえる。

- ① 床面積・敷地面積と平米単価の間に非線形性を考慮
- ② 市区町村レベルでの地域ダミーの導入
- ③ ローリングの期間を13カ月にし、前年比延長による指数の作成

## 4. まとめ

- 建築着工統計の個票データを用い、建築物価指数作成の検討を行った。
- 試作した指数の動きからは、名目建築額に対応した「アウトプット型」建築物価指数がうまく作成できている可能性がある。
- 特に、ヘドニック・アプローチによって、頑健な指数が作成できる可能性がみてとれる。また、細分化アプローチによる指数についても、住宅・木造、住宅・鉄骨造(S造)、非住宅・木造では、ヘドニック・アプローチによる指数と概ね一致しており、細分化アプローチによる指数も一定の精度が確保されている可能性が示されている。一方で、住宅・RC造、非住宅・RC造、非住宅・鉄骨造(S造)とその上位集計指数では、両者のかい離が目立っており、かい離の原因を突き詰めていく必要がある。
- 着工時と竣工時との工事費の乖離を補正する方法や、進捗ベースに換算した指数作成などの問題も残されている。上記の点と合わせて今後の課題としていきたい。