

# 不動産価格指数（商業用不動産）の作成方法

令和2年8月

国土交通省 不動産・建設経済局

## 目次

1. 不動産価格指数（商業用不動産）の概要 .....	1
2. データ生成プロセス .....	2
(1) 不動産の取引価格情報提供制度とは .....	2
(2) 不動産価格指数（商業用不動産）で利用するデータ .....	2
(3) 不動産価格指数（商業用不動産）における地域の定義 .....	3
(4) 不動産価格指数（商業用不動産）における用途の定義 .....	4
(5) データの欠損値・異常値処理 .....	6
3. 不動産価格指数（商業用不動産）の推計モデル .....	7
(1) 推計モデルの概要 .....	7
(2) 用途別モデルで採用する説明変数 .....	9
(3) 変数の作成方法 .....	10
(4) 下位区分指数から上位区分指数への集計方法 .....	11
(5) 季節調整方法 .....	11

## 1. 不動産価格指数（商業用不動産）の概要

不動産価格指数（商業用不動産）は、全国の商業用不動産に関して、国土交通省が実施する「不動産の取引価格情報提供制度」により蓄積されたデータ等を活用し、個別物件の属性をヘドニック価格法によって調整して推計した、品質調整済不動産価格指数（Constant Quality Property Price Index）である。

商業用不動産のデータに関して、その建物用途あるいは立地属性に関する情報を用いて、「店舗」、「オフィス」、「倉庫」、「工場」、「マンション・アパート（一棟）」、「商業地」、「工業地」の7区分に分類を行っている。

表1 不動産価格指数(商業用不動産)の概要

名称 (対象用途)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 商業用不動産総合</li> <li>・ 建物付土地総合               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 店舗</li> <li>・ オフィス</li> <li>・ 倉庫</li> <li>・ 工場</li> <li>・ マンション・アパート（一棟）</li> </ul> </li> <li>・ 土地総合               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 商業地</li> <li>・ 工業地</li> </ul> </li> </ul>
対象地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全国</li> <li>・ 都市圏別（三大都市圏、三大都市圏以外の地域、南関東圏）</li> <li>・ 都道府県別（東京都、愛知県、大阪府）</li> <li>※三大都市圏は、南関東圏（埼玉・千葉・東京・神奈川）、名古屋圏（岐阜・愛知・三重）及び京阪神圏（京都・大阪・兵庫）の総合</li> </ul>
対象取引	・ 民間部門による取引（公的主体による取引は除く）
算出期間	・ 2008年4月より（都道府県別指数は1984年4月より）
基準時点	・ 2010年1月～12月までの算術平均値を100として基準化
算出頻度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全国、都市圏別：四半期毎</li> <li>・ 都道府県別：年次</li> </ul>
推計方法	・ ヘドニック法（時間ダミー変数法）
季節調整方法	・ X-12-ARIMA 季節調整法
利用する情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 不動産取引価格情報（アンケート調査による情報）</li> <li>・ J-REIT 適時開示情報のうち不動産信託受益権取引に係る情報</li> </ul>
取引月から公表までの期間	・ 約3ヶ月（公表後3ヶ月間は改訂を行う）

## 2. データ生成プロセス

不動産価格指数（商業用不動産）で利用するデータは、国土交通省が実施する「不動産の取引価格情報提供制度」により蓄積された取引価格情報（以下「取引事例データ」という。）に、J-REIT 適時開示情報のうち不動産信託受益権取引に係る情報（以下「J-REIT データ」という。）を加えたデータである。

### （1）不動産の取引価格情報提供制度とは

不動産の取引価格情報提供制度とは、不動産市場の信頼性・透明性を高め、不動産取引の円滑化、活性化を図ることを目的とし、不動産取引当事者へのアンケート調査に基づく不動産の実際の取引価格等に関する情報を国民に対して提供する制度である。

本制度は平成 17 年度より一部の地域で開始され、平成 20 年度以降は、全国的な調査として実施されている。取引毎に取引価格、取引時期、所在地、床面積、建築年、最寄り駅等の情報が蓄積され、一定の秘匿処理後に、国土交通省ホームページの土地総合情報システム<sup>1)</sup>にて、四半期毎に公表されている。

取引事例データの価格は、実際に取引されて成立した、土地又は土地・建物一体の価格である。市場での取引は買い進みや売り惜しみ等、様々な事情により成り立ち、また、土地・建物には権利等が付着している場合がある。事例データは、これらを反映した「生」の情報であるという特徴がある。

### （2）不動産価格指数（商業用不動産）で利用するデータ

取引事例データは、①登記異動情報、②アンケート調査票、③現地調査という 3 段階のステップによって作成されている。なお、土地総合情報システムに実際に公表される情報は、これにさらに秘匿処理がなされたものである。

不動産価格指数（商業用不動産）では、主に①登記異動情報を基にした情報と②アンケート調査票による情報に基づいて推計を行っているが、過去データや一部項目に関しては③現地調査による情報を加えて推計を行う。

なお、取引事例データは、実物不動産のみを対象に作成されているため、不動産信託受益権取引については、J-REIT による不動産信託受益権の取得／譲渡事例データを投資法人の適時開示資料より収集し、上記データに加えて推計に利用している。

---

<sup>1)</sup> <https://www.land.mlit.go.jp/webland/>

### (3) 不動産価格指数（商業用不動産）における地域の定義

不動産価格の決定構造あるいは時系列的な価格変動は、地域により異なることが想定されることから、それぞれの地域において価格決定構造を定式化し、地域別の不動産価格指数を算出した上で、各地域区分について適切なウェイトを用いて集約を行い、全国をカバーする不動産価格指数を算出することが望ましいと考えられる。

不動産価格指数（商業用不動産）では、各地域区分における指数の推計において、一定数以上かつ安定的なサンプル数が必要となること等を考慮し、三大都市圏／三大都市圏以外の地域の2区分を集約して全国指数を算出することとした。

加えて、南関東圏に関しては、店舗、オフィス、マンション・アパート（一棟）、商業地、工業地の5区分の算出・公表を別途行う。

表2 不動産価格指数(商業用不動産)における地域区分

都道府県名	地域区分	都道府県名	地域区分		
北海道	三大都市圏以外 の地域	滋賀県	三大都市圏以外 の地域		
青森県		三大都市圏 (京阪神圏)	京都府	三大都市圏以外 の地域	
岩手県			大阪府		
宮城県			兵庫県		
秋田県		三大都市圏以外 の地域	奈良県	三大都市圏以外 の地域	
山形県			和歌山県		
福島県			鳥取県		
茨城県			島根県		
栃木県			岡山県		
群馬県			広島県		
埼玉県	三大都市圏 (南関東圏)		山口県		三大都市圏以外 の地域
千葉県			徳島県		
東京都			香川県		
神奈川県			愛媛県		
新潟県	三大都市圏以外 の地域	高知県	三大都市圏以外 の地域		
富山県		福岡県			
石川県		佐賀県			
福井県		長崎県			
山梨県		熊本県			
長野県		大分県			
静岡県		宮崎県			
岐阜県		三大都市圏 (名古屋圏)		鹿児島県	三大都市圏以外 の地域
愛知県				沖縄県	
三重県					

#### (4) 不動産価格指数（商業用不動産）における用途の定義

建物付土地の各用途（店舗、オフィス、倉庫、工場、マンション・アパート（一棟））の定義は、以下の条件を満たした上で、図表に示すとおり。

- |           |  |
|-----------|--|
| 2014年4月以降 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 所有権移転登記がなされたもののうち、土地登記上の「地目」が「宅地」であるもの。</li> <li>・ アンケート調査における「取引の内容」が「土地と建物等を一緒に取引」であるもの。</li> </ul> |
| 2014年3月以前 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現地調査に基づく宅地の「類型区分」が「建付地」であるもの。</li> </ul>  |

表3 用途の定義(建物付土地)

用途	定義
店舗	<p>2014年4月以降</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「住宅」以外のもののうち、以下(1)、(2)のいずれかに該当するもの。</li> <li>(1) 建物登記上の「建物種類」が「店舗」であるもの。</li> <li>(2) 建物登記上の「建物種類」が「その他」等であり、アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「店舗」であるもの。</li> </ul> <p>2014年3月以前</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現地調査に基づく「建物用途」が以下の語句より始まるもの。 「店舗」、「商業」、「百貨店」、「貸店舗」、「飲食店」、「賃貸飲食店」、「料理店」、「レストラン」、「銀行」、「金融機関」、「遊技場」、「遊戯場」、「映画館」、「カラオケ」、「クラブハウス」、「コンビニ」、「スタジオ」、「スポーツ」、「パチンコ」、「ボウリング場」、「ボーリング場」</li> </ul>
オフィス	<p>2014年4月以降</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「住宅」以外のもののうち、以下(1)、(2)のいずれかに該当するもの。</li> <li>(1) 建物登記上の「建物種類」が「事務所」であるもの。</li> <li>(2) 建物登記上の「建物種類」が「その他」等であり、アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「事務所」であるもの。</li> </ul> <p>2014年3月以前</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現地調査に基づく「建物用途」が以下の語句より始まるもの。 「事務所」、「オフィス」、「事業所」、「研究所」、「賃貸ビル」、「賃貸テナントビル」、「貸ビル」、「貸しビル」、「ビル」、「テナントビル」</li> </ul>
倉庫	<p>2014年4月以降</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「住宅」以外のもののうち、以下(1)、(2)のいずれかに該当するもの。</li> <li>(1) 建物登記上の「建物種類」が「倉庫」であるもの。</li> <li>(2) 建物登記上の「建物種類」が「その他」等であり、アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「倉庫」であるもの。</li> </ul> <p>2014年3月以前</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現地調査に基づく「建物用途」が以下の語句より始まるもの。</li> <li>・ 「倉庫」、「物流」</li> </ul>
工場	<p>2014年4月以降</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「住宅」以外のもののうち、以下(1)、(2)のいずれかに該当するもの。</li> </ul>

	<p>(1) 建物登記上の「建物種類」が「工場」であるもの。</p> <p>(2) 建物登記上の「建物種類」が「その他」等であり、アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「工場」であるもの。</p> <p>2014年3月以前</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査に基づく「建物用途」が以下の語句より始まるもの。「工場」</li> </ul>
マンション・アパート(一棟)	<p>2014年4月以降</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>以下(1), (2)のいずれかに該当するもの。</li> <li>(1) 建物登記上の「建物種類」が「共同住宅」であるもの。</li> <li>(2) アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「住宅」であり、かつ建物所有権移転登記と突合されなかったもの(主に新築物件と考えられるもの)のうち、「建物延床面積/敷地面積」の割合が300%超のもの。(※同300%以下のものは不動産価格指数(住宅)の「戸建住宅」へ分類)</li> </ul> <p>2014年3月以前</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査に基づく「建物用途」が以下の語句より始まるもの。「共同住宅」、「中古共同住宅」、「新築共同住宅」、「アパート」、「新築アパート」、「中古アパート」、「賃貸アパート」、「マンション」、「新築マンション」、「中古マンション」、「賃貸マンション」</li> </ul>

土地の各用途(商業地、工業地)の定義は、以下の条件を満たした上で、図表に示すとおり。

<p>2014年4月以降</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>所有権移転登記がなされたもののうち、土地登記上の「地目」が「宅地」であるもの。</li> <li>アンケート調査における「取引の内容」が「土地のみを取引」であるもの。ただし、解体予定の古家付きのもの、土地・建物一体で取引されたと思われる建物所有権移転登記が存在するもの、建物価格・建物延床面積・築年数に何らかのデータが存在するものを除く。</li> </ul> <p>2014年3月以前</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>所有権移転登記がなされたもののうち、土地登記上の「地目」が「宅地」であるもの。</li> <li>現地調査に基づく宅地の「類型区分」が「更地」または「底地」であるもの。</li> </ul>
--

表4 用途の定義(土地)

用途	定義
商業地	<p>2014年4月以降</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ジオコーディングに基づく「用途地域」が「近隣商業地域」、「商業地域」であるもの。ただし、市街化区域外等で用途地域の指定が無い地域は、以下(1), (2)のいずれかに該当するもの。</li> <li>(1) アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「店舗」、「事務所」のもの。</li> <li>(2) アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「その他」であり、かつ現地調査に基づく「土地の種別」が商業系(商業地(高度)等)であるもの。</li> </ul> <p>2014年3月以前</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査に基づく「用途地域」が「近隣商業地域」、「商業地域」であるもの。ただし、市街化区域外等で用途地域の指定が無い地域は、現地調査に基づく「土地の種別」が商業系(商業地(高度)等)であるもの。</li> </ul>
工業地	<p>2014年4月以降</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ジオコーディングに基づく「用途地域」が「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」であるもの。ただし、市街化区域外等で用途地域の指定が無い地域は、以下(1),</li> </ul>

	<p>(2)のいずれかに該当するもの。</p> <p>(1) アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「倉庫」、「工場」のもの。</p> <p>(2) アンケート調査における「今後の主な利用目的」が「その他」であり、かつ現地調査に基づく「土地の種別」が工業系(工業地(流通業務)等)であるもの。</p> <p>2014年3月以前</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現地調査に基づく「用途地域」が「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」であるもの。ただし、市街化区域外等で用途地域の指定が無い地域は、現地調査に基づく「土地の種別」が工業系(工業地(流通業務)等)であるもの。</li> </ul>
--	---

## (5) データの欠損値・異常値処理

### 【欠損値処理方法】

データについて、以下の項目が欠損している場合、または不正な値が入力されている場合に、分析用データから除外することとした。

- ・ 取引価格（総額）
- ・ 取引時点
- ・ 住所
- ・ 敷地面積
- ・ 建物延床面積（※建物付土地のみ）
- ・ 建築時期（※建物付土地のみ）

### 【異常値処理方法の検討】

各変数について、以下の7つのルールに該当するデータを異常値として、分析用データから除外することとした。主に、調査票への記入ミスあるいは入力ミスによる異常値を除外することを目的とし、データ生成プロセス及びデータ分布を勘案し決定した。

- ・ 条件1： 取引価格（総額）／敷地面積の単価が1,700円／㎡未満
- ・ 条件2： 取引価格（総額）／敷地面積の単価が5億円／㎡超
- ・ 条件3： 取引価格（総額）が100万円未満
- ・ 条件4： 敷地面積が30㎡未満
- ・ 条件5： 建物延床面積が30㎡未満（※建物付土地のみ）
- ・ 条件6： 建物延床面積／敷地面積が1%未満または2,500%超（※建物付土地のみ）
- ・ 条件7： 取引時点における建築後年数が80年超（※建物付土地のみ）

なお、条件1の設定にあたっては、国土交通省「地価公示」の最小値の半分を参考値とした。また、条件6については、容積率緩和の可能性を勘案し、指定容積率の上限値である1,300%の倍を参考値とした。



### 3. 不動産価格指数（商業用不動産）の推計モデル

不動産価格指数（商業用不動産）では、推計モデルとして「ヘドニック価格法(Hedonic price method)」を採用し、特に「時間ダミー変数法(Time dummy variable method)」により推計を行なっている。また、不動産価格決定構造が時間の経過とともに変化することを反映するとともに、過去時系列の改訂を最小限に留めるため、その推計対象データを徐々に移動させていく「ローリングウィンドウ法(Rolling window approach)」を採用している。

#### (1) 推計モデルの概要

時間ダミー変数法によるヘドニック価格指数の作成とは、全体が  $t=0, 1, \dots, T$  からなるデータのうち、任意の  $\tau$  期間のデータについて以下のヘドニック価格関数を推定し、得られた時間ダミー変数のパラメータ推定値より価格変化率を求めることで、全期間の価格指数を得るという方法である。

$$\ln p_n^t = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k z_{nk}^t + \sum_{t=1}^T \delta^t D^t + \varepsilon_n^t$$

$p_n^t$ : 時点  $t$  における不動産  $n$  の取引価格(総額)  $\beta_0$ : 定数項  $\beta_k$ : 不動産  $n$  の属性  $k$  のパラメータ  
 $z_{nk}^t$ : 時点  $t$  における不動産  $n$  の属性  $k$  の属性値  $\delta^t$ : 時間ダミー変数のパラメータ  
 $D^t$ : 時間ダミー変数(取引時点を 1、それ以外を 0 とする 2 値変数(基準時点は 0))  $\varepsilon_n^t$ : 誤差項

「ローリングウィンドウ法」の算出イメージを整理したものが以下図表である。任意の  $\tau$  期間(ただし、 $1 < \tau < T$ ) について、指数算出開始時点より 1 期ずつ推計対象となるデータ期間を移動させながら、それぞれヘドニック価格関数を推定するため、属性パラメータは時間を通じて変化する(ただし  $\tau$  期間内では固定される)といった特徴がある。

表5 ローリングウィンドウ法の算出イメージ( $\tau = 12$  の例)

	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7	t=8	t=9	t=10	t=11	t=12	t=13	t=14	...	t=T
四半期 指数	0		δ1			δ2			δ3								
			0			δ2			δ3			δ4					
					0			δ3			δ4		...				
※参考: 月次指数	0	δ1	δ2	δ3	δ4	δ5	δ6	δ7	δ8	δ9	δ10	δ11					
		0	δ2	δ3	δ4	δ5	δ6	δ7	δ8	δ9	δ10	δ11	δ12				
			0	δ3	δ4	δ5	δ6	δ7	δ8	δ9	δ10	δ11	δ12	δ13			
				0	δ4	δ5	δ6	δ7	δ8	δ9	δ10	δ11	δ12	δ13	δ14	...	

 : 不動産価格指数の算出に利用する時間ダミー変数のパラメータ

最初の $\tau$ 期間 ( $t = 0, \dots, \tau - 1$ ) について、基準時点(0)から各比較時点( $t$ )の不動産価格変化率は、時間ダミー変数のパラメータ推定値より以下のように求められる。

$$\ln(p^t/p^0) = \delta^t \quad \Leftrightarrow \quad p^t/p^0 = \exp(\delta^t)$$

また、その翌期の $\tau$ 期間 ( $t = 1, \dots, \tau$ ) 及びそれ以降については、各比較時点( $t$ )における直前期( $t - 1$ )からの不動産価格変化率が、時間ダミー変数のパラメータ推定値より以下のように求められることから、全体の  $t=0, 1, \dots, T$  期間についての価格指数が得られる。

$$\ln(p^t/p^{t-1}) = \delta^t - \delta^{t-1} \quad \Leftrightarrow \quad p^t/p^{t-1} = \exp(\delta^t - \delta^{t-1})$$

なお、不動産価格指数（商業用不動産）の推計では、ウィンドウ期間 $\tau$ について、推計に利用可能なサンプル数を確保する必要性を勘案し、それぞれ以下のように設定している。

- ・ 全国、都市圏別（四半期指数）： 2年間
- ・ 都道府県別（年次指数）： 5年間

## (2) 用途別モデルで採用する説明変数

不動産価格指数（商業用不動産）で採用する説明変数の一覧は以下図表の通りである。

なお、建物構造ダミー及び競売ダミーについては、データ制約上、2008年4月以降のみ利用可能であるため、東京都・愛知県・大阪府の過去系列作成時には、2008年4月以降の価格指数算出においてのみ利用し、2008年3月以前の指数との接続を行っている。

表6 不動産価格指数(商業用不動産)で採用する説明変数

区分	変数名	建物付土地					土地	
		店舗	オフィス	倉庫	工場	マンション・アパート(一棟)	商業地	工業地
建物属性	建物延床面積(※1)	○	○	○	○	○	—	—
	築年数	○	○	○	○	○	—	—
	建物構造ダミー(※2)	○	○	○	○	○	—	—
立地属性	敷地面積(※1)	○	○	○	○	○	○	○
	最寄駅からの距離(※1)	○	○	○	○	○	○	○
	都道府県内主要駅からの距離(※1)	○	○	○	○	○	○	○
	400メートル以内の利用可能駅数	○	○	—	—	—	○	—
	最寄インターチェンジからの距離(※1)	—	—	○	○	—	—	○
	最寄一般国道からの距離(※1)	—	—	○	○	—	—	○
	用途地域ダミー	○	○	○	○	○	○	○
行政区域ダミー	○	○	○	○	○	○	○	
その他	競売ダミー(※2)	○	○	○	○	○	○	○
	買主法人ダミー	○	○	○	○	○	○	○
	売主法人ダミー	○	○	○	○	○	○	○
	取引時点ダミー	○	○	○	○	○	○	○

○：説明変数として採用する —：説明変数として採用しない

※1：推計時には自然対数変換を行う。

※2：データ制約により、2008年3月以前の価格指数推計時には説明変数として採用しない。

### (3) 変数の作成方法

不動産価格指数（商業用不動産）で利用する変数の作成方法は以下の通り。

表7 変数の作成方法

区分	変数名	内容	備考	単位
価格	取引価格	取引価格の総額		円
建物属性	建物延床面積	建物全体の延床面積		m <sup>2</sup>
	築年数	取引時点(登記原因年月日)－建築時期		年
	建物構造ダミー	「鉄骨鉄筋コンクリート」、「鉄筋コンクリート」、「鉄骨」、「コンクリートブロック」、「軽量鉄骨」、「木」、「その他」に区分し、ダミー変数(ある区分に該当すれば 1、それ以外は 0 となる 2 値変数(以下同様))を作成		(0, 1)
立地属性	敷地面積	土地全体の敷地面積		m <sup>2</sup>
	最寄駅からの距離	最寄駅から対象不動産までの直線距離	注 1	m
	都道府県内主要駅からの距離	最寄主要駅(南関東圏は新宿駅、他は県庁所在地最寄駅)から対象不動産までの直線距離	注 1	m
	400メートル以内の利用可能駅数	対象不動産から周辺 400メートル(徒歩 5 分想定)以内の利用可能駅数(同一駅名称でも路線毎に駅数をカウント)	注 1	駅
	最寄インターチェンジからの距離	最寄りの高速道路インターチェンジから対象不動産までの直線距離	注 1	m
	最寄一般国道からの距離	最寄りの一般国道から対象不動産までの直線距離	注 1	m
	用途地域ダミー	「商業系地域(※1)」、「工業系地域(※2)」、「住居系地域(※3)」、「用途地域の指定なし」に区分しダミー変数を作成 ※1: 「近隣商業地域」、「商業地域」を集約 ※2: 「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」を集約 ※3: 「第一種低層住居専用地域」、「第一種中高層住居専用地域」、「第二種低層住居専用地域」、「第二種中高層住居専用地域」、「第一種住居地域」、「第二種住居地域」、「準住居地域」を集約	注 1 注 2	(0, 1)
行政区域ダミー	以下の行政区域区分に基づきダミー変数を作成 ・東京特別区(例: 千代田区、中央区) ・各都道府県における県庁所在市(例: 札幌市、青森市) ・上記に該当しない都道府県(例: 札幌市を除く北海道)		(0, 1)	
その他	競売ダミー	競売取引であることを表すダミー変数を作成		(0, 1)
	買主法人ダミー	買主が民間法人であることを表すダミー変数を作成		(0, 1)
	売主法人ダミー	売主が民間法人であることを表すダミー変数を作成		(0, 1)
	取引時点ダミー	取引時点(土地登記の登記原因年月日)を四半期あるいは年次の区分でダミー変数を作成		(0, 1)

注 1) 地理座標データを用いて、GIS により以下のデータから立地属性情報を計測し付与した。

国土交通省「国土数値情報 鉄道時系列データ」、「国土数値情報 高速道路時系列データ」、「国土数値情報 緊急輸送道路データ」、「国土数値情報 用途地域データ」

注 2) 2014 年 3 月以前の取引については取引事例データより、2014 年 4 月以降の取引については GIS によりそれぞれ作成している。

#### (4) 下位区分指数から上位区分指数への集計方法

下位区分から上位区分（地域別指数から全国指数、用途別指数から商業用不動産総合指数）への集計を行う際には、固定基準型フィッシャー指数として集計を行うこととした。本指数においては、固定基準時点は2010年（暦年）とした。

固定基準型フィッシャー指数は、固定基準型ラスパイレス指数及び固定基準型パーシェ指数の幾何平均値として算出される。

算出方法の概略を以下に整理する。

固定基準型のラスパイレス指数( $I_{Laspeyres}^{0t}$ )及びパーシェ指数( $I_{Paasche}^{0t}$ )は、基準時点(0)・比較時点(t)の取引価格(p)・取引数量(q)・小分類区分(i)を用いて、それぞれ以下の式によって計算される。

$$I_{Laspeyres}^{0t} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}$$

$$I_{Paasche}^{0t} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^t}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^t}$$

そして、固定基準型フィッシャー指数( $I_{Fisher}^{0t}$ )は、ラスパイレス指数及びパーシェ指数の幾何平均値として、以下の式によって計算される。

$$I_{Fisher}^{0t} = (I_{Laspeyres}^{0t} \times I_{Paasche}^{0t})^{1/2}$$

#### (5) 季節調整方法

四半期毎にて公表を行っている不動産価格指数（商業用不動産）時系列データは、季節や月によって傾向的な増加・減少をする季節性を有する可能性が高いため、当該季節性を除去して見る必要があると考えられる。

時系列データは、トレンド (T) (=傾向変動)、サイクル (C)、季節変動 (S)、誤差 (I) (=不規則変動) で構成（ただし、t は時点）されて、要素別に分解することが可能である（数式 1 参照）。季節調整方法は、移動平均法に基づいて時系列データの要素から季節変動 (S) と誤差 (I) を除去して行うことが一般的である。

$$\text{数式 1 } Y_t = T_t + C_t + S_t + I_t$$

時系列データの要素分解手順は、次のとおりである。①季節性と不規則変動の除去は、時系列データ (Yt) に対して季節変動周期を把握して、移動平均すると除去が可能である (例えば、季節変動の周期が 4 四半期である場合、4 四半期の移動平均を取ると期間別値の高低が平均化されて、季節変動が除去)。②時系列データ (Yt) からは、①で求めた移動平均の値を除去するとトレンド (T)、サイクル (C) が残る。データのグラフ化等で把握できるトレンド (T) を除去するとサイクル (C) を得ることが可能である。

不動産価格指数 (商業用不動産) においては、一般的に用いられていた季節調整モデルである X-11 手法を基に米国センサス局が開発した X-12-ARIMA 手法を用いた。

なお、季節調整を行わない原系列指数も並行して公表を行っている。

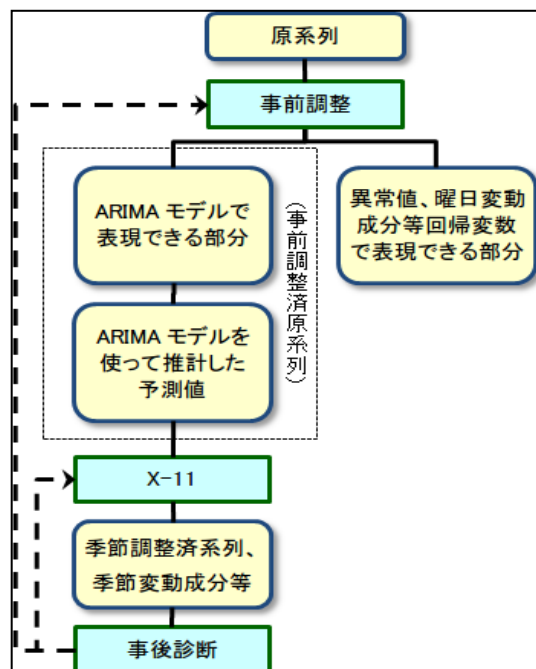
#### 1) X-11 季節調整法

X-11 季節調整法は、米国センサス局が 1965 年に開発した季節調整法であり、移動平均を繰り返し適用して、原系列を傾向変動、季節変動、不規則変動に分解し、季節変動を除去する方法である。移動平均を算出する際には、中心移動平均 (各地点の前後のデータを用いた移動平均) を取るが、時系列データの直近部分については将来の値がないため、後方移動平均 (データ最終期より以前のデータを用いる) を行う。そのため、データ直近部分の季節調整済み系列が不安定になり、新しいデータが追加された際に季節調整済みの系列が大きく改訂される場合がある。

#### 2) X-12-ARIMA 季節調整法

X-12-ARIMA は、X-11 の問題を改善するとともに、異常値や曜日変動の調整等の改良を行う形で米国センサス局が開発したものである。X-12-ARIMA は、時系列データの原系列を曜日変動や異常値の回帰分析で表現できる部分と ARIMA モデル (自己回帰和分移動平均モデル) で説明できる部分に分けた REGARIMA モデルで推計を行い、区間外のデータを補完した事前調整済原系列を作成する。また、X-12-ARIMA は、当該事前調整済の原系列に対して、X-11 季節調整法による季節調整を行う手順で季節調整を行う。そのため、直近値に対しても中心移動平均を計算することができるほか、異常値や曜日変動の調整も行えるものとなっている。なお、X-12-ARIMA は、原系列をどのようなモデルで表現するか等のオプションについて検討する必要がある、季節調整済の値について検討を行うための事後診断機能を行う。事前調整を行わなければ X-12-ARIMA の処理結果は X-11 と同じものになる。別図に X-12-ARIMA モデルによる季節調整のイメージを示す。

別図 X-12-ARIMA モデルによる季節調整のイメージ



出所：日本銀行『「X-12-ARIMA」操作マニュアル 概要編』、1997年2月