

# 建築着工統計からミクロな資材・労務需要の動態を捉える手法の考察

A Discussion of the Technique to Capture Dynamics of Materials and Labor Demand in Microscopic Area,  
Using the Building Starts Statistics of Japanese Government

岩松 準\*  
Jun IWAMATSU

The building starts statistics of the Japanese government is the monthly issues which aggregate the 2 month former started floor area information by about every 2,000 municipalities. And also the government discloses the building unit requirement survey, which has been done for the 6 items (5 basic materials and the number of construction employees). The survey grasped monthly unit requirements per 10 m<sup>2</sup> floor area by each 6 items. When using these information, the demand for materials and labor caused by construction starts becomes possible to grasp at microscopic areas. In this paper, demand estimation about ready-mixed concrete and construction workers was carried out by prefecture level. Especially for the ready-mixed concrete, evaluation of the integrity of the estimated demand has done using the shipment statistics.

**Keywords:** Monthly unit requirement, Demand estimation, Ready-mixed concrete, Construction workers, Chi-square test  
時期別原単位, 需要推定, 生コン, 建設就業者, カイ二乗検定

## 1. 研究の背景と目的

生コンクリート（以下、「生コン」という）や鋼材等の建設資材や建設業就業者について、一定のエリアでの需要動向は、それらの価格・コストの形成に深い関わりを持つ。こうした需給動向の基になる指標には、様々なものがあるが、建築分野では特に建築着工統計調査の情報を第一に挙げてよいと思われる。建築物着工統計（以下、「着工統計」という）は建築基準法第15条第1項に基づいて、建築物を建築しようとする場合に、建築主が市区町村の窓口を通じて都道府県知事に届け出こととなっている。これらの届出をもとに建築主事等が必要事項を調査票に記入し、国交省に毎月送付することによって情報が集約する。こうして全国からの情報がまとめられて、翌々月末に国のe-Statページ等で公表される。この公表データは一番細かな集計では、全国の市区町村別（約2,000）・構造別（7区分）・用途別（19区分）の着工建築物床面積の合計値（m<sup>2</sup>）となる。このような業務統計としての着工統計は悉皆的・網羅的なものであり、比較的細かな地域区分にも対応し、統計公表までのタイムラグも2ヶ月程度と短いという特徴がある。斯様な点から、国等の景気動向判断における先行的な指標としてもこの統計が使用されている。

また、国ではほぼ2~3年ごとに主要建設資材及び労働力について、その需要単位、つまり、建設投資額100万円及び延べ床面積10 m<sup>2</sup>あたりに対しての必要な資材量・労働力を把握する調査（いわゆる原単位調査<sup>1)</sup>）を実施している。特に後者の面積原単位では、資材等5品目と就業者に関する「建築時期別面積原単位」、すなわち、建築物着工の需要発生後の数十ヶ月間（計算値は24ヶ月目まで）にわたって、延べ床面積10 m<sup>2</sup>当たりの投入量（生コンであればm<sup>3</sup>、鋼材であればt、就業者であれば人日）がどの程度発生するのか、という数値を明らかにしている（なお、前者の「建築時期別金額原単位」や「土木・その他部門」の金額原単位の結果発表もある。また、国では建設事業に必要な資材量・労働力の短期及び長期の需要量予測の公表を別途行っている<sup>2)</sup>。）

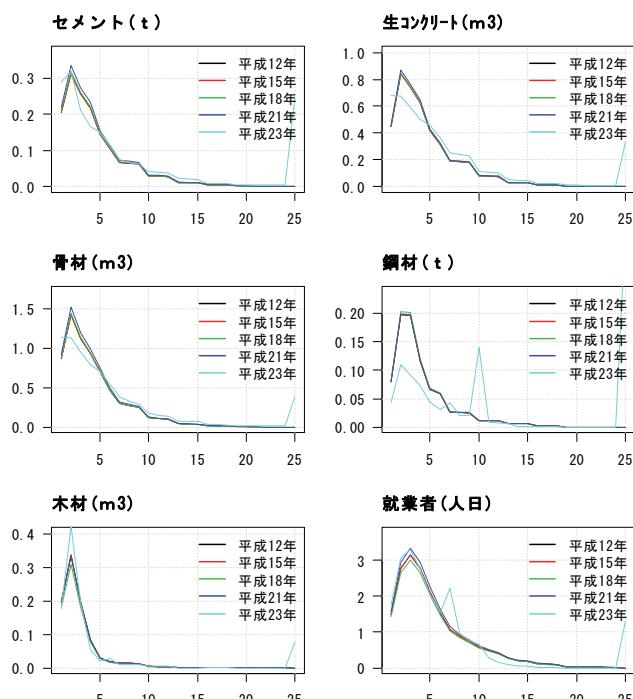
以上述べた着工統計と原単位の情報を使用すれば、理論的には建設資材や就業者の需要予想値が細かな地域単位で求められることとなる。この数値を地理的・時間的な観点から精度よく求めることで、それらの需要動向を的確に把握し、ミクロに発生する価格の動向予測につなぐことが期待される。本研究では、こうした目的での需要動態の推定作業を、傍証的統計資料による評価等を行いつつ、実施する。

\* 建築コスト管理システム研究所  
総括主席研究員 博士（工学）

Research Institute on Building Cost (RIBC),  
Senior Research Fellow, Dr. Eng.

## 2. 本稿での検討範囲と方法

国の原単位調査は、図1に示す5つの資材と全就業者に関して行われる。ほぼ2~3年毎の調査であることと、建築部門と土木・その他部門（公共と民間）が別に行われ、建築部門では金額原単位とは別に面積原単位が公表されることは前述の通りである。「建築時期別」の発表値の推移をプロットしたのが図1である。最新は平成25年度であるが、これに対応する集計は現時点では公表されていない。図1で分かるように、何れも概ね着工後の初期に多くの需要が発生し、なだらかに減衰するカーブを描くが、アイテムや年度毎に微妙な違いがある。より精緻な作業のためには年次毎に適用値を変化させるなどの対応を考えられるが、当面、得られた最新値である平成23年の結果を利用することとする。



(注) 建築工事の延べ床面積 10 m<sup>2</sup>当の資材等の月次投入量を示す。

図1 建築時期別面積原単位（平成12～23年度調査別）

また、本稿における検討アイテムは、紙面の都合などから、生コンと就業者数に限定する。生コンは練り混ぜ開始後90分以内の打設（荷卸）が法令で義務づけられている特殊な建設資材であることから、建築物が着工する場所と密接に絡む地域産材であり、一般に都道府県を跨ぐことは希といえる。一方、就業者数には斯様な地理的縛りは強くないが、日常的住居との関係があるから、一定程度のそれはある。

本研究は、ミクロな地域での建築着工の情報から原単位調査を元に資材等の需要推定を行うものであるが、実態的需要量については、政府や民間等によ

る統計情報が存在することがある。それとの整合がとれるか否かにも配慮しつつ進めた。以下の3～4章では生コン、5章では就業者について扱う。

## 3. 生コンの出荷量等に関する統計の比較考察

生コンの出荷情報等については、国（経産省）の統計の他、業界団体の全国生コンクリート工業組合連合会・全国生コンクリート協同組合連合会（以下、全生という）が集計した統計がある。表1に本検討で使用した統計類の一覧を示す。

表2はこのうちの全生の統計（表1③）を示すが、需要部門別までの細かな情報が掲載されている。そして、図2は国の生コンクリート流通統計（表1①）である。最新の平成26年の集計値では、前者が全国で94,015千m<sup>3</sup>である一方、後者は59,838千m<sup>3</sup>であり、その比率は63.6%である（表3参照）。こうした違いが生じる理由は、後者の国の統計①における調査範囲が「製造設備（プラント・ミキサ）を保有し、かつ、製造設備の混練能力（基準時生産能力×200時間）が月産14,000 m<sup>3</sup>以上の事業所」となっているためである。

表1 使用した生コンクリート関係統計類一覧

- |  |
|--|
| ① 経産省「生コンクリート流通統計調査」                             |
| ② 経産省「工業統計調査 品目編」のうちの「生コンクリート」                   |
| ③ 全生（全国生コンクリート工業組合連合会・全国生コンクリート協同組合連合会）「出荷実績の推移」 |

表2 生コンの需要部門別出荷数量の推移（単位：千m<sup>3</sup>）

年度	合計	土木	建築				官公需	民需
			鉄道電力	港湾空港	道路	その他		
平成								
12	149,484	67,310	4,160	6,984	19,377	36,789	82,174	17,459
13	139,588	60,943	3,739	6,390	18,088	32,726	78,645	16,075
14	131,382	55,846	3,649	5,664	17,001	29,532	75,536	14,311
15	123,735	51,267	2,807	5,489	14,744	28,227	72,468	13,333
16	118,981	45,788	2,712	4,736	13,398	24,942	73,193	11,705
17	121,548	47,075	3,234	4,855	13,383	25,603	74,473	10,565
18	121,903	44,531	3,127	4,296	12,979	24,129	77,372	9,751
19	111,881	41,066	3,134	4,411	11,688	21,833	70,815	8,390
20	101,010	37,988	2,701	4,183	11,044	20,060	63,022	8,282
21	86,030	36,820	2,418	4,260	10,969	19,173	49,210	8,724
22	85,278	33,953	3,180	3,002	9,902	17,869	51,325	8,786
23	87,964	32,880	3,289	2,697	9,348	17,546	55,084	8,288
24	92,100	34,101	2,592	3,854	8,895	18,760	57,999	8,931
25	98,850	36,648	1,891	4,789	9,284	20,684	62,202	9,880
26	94,015	33,249	1,765	3,745	9,039	18,700	60,766	10,815

(注) 全生 (<http://www.zennama.or.jp/3-toukei/gaiyou/index.html>) より。



図2 経産省「生コン統計①」

(注) 表2及び図2から作成。

表3 統計①のカバレッジ

年度	全生③	経産省①	カバレッジ
H19	111,881	79,929	71.4%
20	101,010	70,165	69.5%
21	86,030	58,979	68.6%
22	85,278	55,066	64.6%
23	87,964	55,262	62.8%
24	92,100	57,849	62.8%
25	98,850	61,157	61.9%
26	94,015	59,838	63.6%

また、この他に同じ国もので、工業統計調査の品目編の一部に都道府県別の生コンの出荷情報（表1②）がある。こちらは従業員4人以上の事業所が対象の調査結果であり、生コン統計①とは違いがある。この統計は金額と数量の両方が揃っている。集計情報が少し古いものしか得られないが、1年前の平成25年末の数字では全国合計で数量が90,393千m<sup>3</sup>、出荷金額が1,150,884百万円である。同年の全生の統計①の出荷数量98,850千m<sup>3</sup>に対する数量ベースのカバレッジは91.44%となる。また、これら3つの統計は何れも都道府県ベースでの集計がある。

以上の3つの統計についての比較を都道府県のレベルを合わせて行った（表4）。カバレッジの点から

みて、最も範囲が広いのが業界団体「全生」の出荷統計③である。ただ、この統計には月次では都道府県ベースの集計がない。また、カバレッジが続いて高い工業統計②についても、年次情報はあるが月次情報は得られない。以上の点から、カバレッジは低い欠点があるものの、経産省の「生コン統計①」をベースに、都道府県別の出荷量の変動実態を示す資料と考える（表5）。

続いて、国の「生コン統計①」の内容を確認しておく。この統計の出荷数量（千m<sup>3</sup>）の情報を用い、地域ブロック別の需要先内訳構成を示す（図3）。地域によって土木・建築の比率が異なっていたり、月次の変動状況はかなり違っていたりすることが分か

表4 工業統計表、生コン統計、全生出荷統計の各データを用いたカバレッジの検討（全国及び都道府県別；平成25年）

品目	都道府県	出荷			経産省・生コン統計(H25年分)			工業統計に対するカバレッジ		参考：全生出荷統計 平成25年度 総出荷数量(m3)	全生データに対するカバレッジ 工業統計 生コン統計				
		調査年	数量 単位	数量 (百万円)	産出 事業 所数	都道府県	出荷合計 数量 (千m <sup>3</sup> )	出荷合計 金額 (百万円)	建築計 (千m <sup>3</sup> )	出荷合計 数量	出荷合計 金額				
212211生コンクリート	0 全国計	2013	m <sup>3</sup>	90,393,106	1,150,884	2,724	合計	61,158	800,806	37,411	67.7%	69.6%	98,850,184	91.4%	61.9%
212211生コンクリート	1 北海道	2013	m <sup>3</sup>	3,315,903	46,346	173	01.北海道	2,871	43,320	1,714	86.6%	93.5%	3,783,755	87.6%	75.9%
212211生コンクリート	2 青森	2013	m <sup>3</sup>	1,245,522	15,212	50	02.青森	997	12,432	447	80.1%	81.7%	1,173,102	106.2%	85.0%
212211生コンクリート	3 岩手	2013	m <sup>3</sup>	1,733,192	24,414	53	03.岩手	1,635	23,938	608	94.3%	98.0%	1,831,730	94.6%	89.3%
212211生コンクリート	4 宮城	2013	m <sup>3</sup>	3,027,186	41,463	53	04.宮城	2,104	29,022	1,035	69.5%	70.0%	3,250,548	93.1%	64.7%
212211生コンクリート	5 秋田	2013	m <sup>3</sup>	821,241	10,600	36	05.秋田	653	8,433	319	79.6%	79.6%	801,235	102.5%	81.5%
212211生コンクリート	6 山形	2013	m <sup>3</sup>	794,719	10,119	36	06.山形	774	9,940	399	97.4%	98.2%	950,348	83.6%	81.4%
212211生コンクリート	7 福島	2013	m <sup>3</sup>	2,054,960	24,017	52	07.福島	1,629	19,342	641	79.3%	80.5%	2,025,463	101.5%	80.4%
212211生コンクリート	8 茨城	2013	m <sup>3</sup>	1,740,434	18,344	52	08.茨城	1,013	10,835	625	58.2%	59.1%	2,032,588	85.6%	49.8%
212211生コンクリート	9 栃木	2013	m <sup>3</sup>	1,371,888	15,377	40	09.栃木	548	5,895	392	39.9%	38.3%	1,206,505	113.7%	45.4%
212211生コンクリート	10 群馬	2013	m <sup>3</sup>	1,348,668	15,308	47	10.群馬	1,024	11,995	629	75.9%	78.4%	1,231,716	109.5%	83.1%
212211生コンクリート	11 埼玉	2013	m <sup>3</sup>	4,788,636	56,291	91	11.埼玉	3,429	40,992	2,830	71.6%	72.8%	4,757,204	100.7%	72.1%
212211生コンクリート	12 千葉	2013	m <sup>3</sup>	3,662,144	45,163	80	12.千葉	2,215	27,853	1,786	60.5%	61.7%	3,743,761	97.8%	59.2%
212211生コンクリート	13 東京	2013	m <sup>3</sup>	6,645,986	92,383	75	13.東京	4,021	58,314	3,532	60.5%	63.1%	9,580,901	69.4%	42.0%
212211生コンクリート	14 神奈川	2013	m <sup>3</sup>	5,901,075	76,243	85	14.神奈川	3,700	50,015	2,907	62.7%	65.6%	5,361,737	69.0%	69.0%
212211生コンクリート	15 新潟	2013	m <sup>3</sup>	2,230,982	28,528	92	15.新潟	1,360	18,332	534	61.0%	64.3%	1,925,648	115.9%	70.6%
212211生コンクリート	16 富山	2013	m <sup>3</sup>	1,061,150	14,458	38	16.富山	828	11,495	392	78.0%	79.5%	1,067,982	99.4%	77.5%
212211生コンクリート	17 石川	2013	m <sup>3</sup>	886,917	13,596	42	17.石川	896	14,035	510	101.0%	103.2%	1,014,252	87.4%	88.3%
212211生コンクリート	18 福井	2013	m <sup>3</sup>	904,484	9,422	27	18.福井	694	6,718	261	76.7%	71.3%	865,304	104.5%	80.2%
212211生コンクリート	19 山梨	2013	m <sup>3</sup>	921,776	11,759	35	19.山梨	820	10,056	322	89.0%	85.5%	818,882	112.6%	100.1%
212211生コンクリート	20 長野	2013	m <sup>3</sup>	1,428,470	21,927	72	20.長野	1,256	20,342	694	87.9%	92.8%	1,561,509	91.5%	80.4%
212211生コンクリート	21 岐阜	2013	m <sup>3</sup>	1,579,337	18,392	58	21.岐阜	1,210	14,725	660	76.6%	80.1%	1,491,866	105.9%	81.1%
212211生コンクリート	22 静岡	2013	m <sup>3</sup>	2,881,451	36,349	89	23.静岡	1,989	24,271	1,255	69.0%	66.8%	3,025,459	95.2%	65.7%
212211生コンクリート	23 愛知	2013	m <sup>3</sup>	4,604,511	49,809	92	24.愛知	2,508	27,734	1,771	54.5%	55.7%	5,399,837	85.3%	46.4%
212211生コンクリート	24 三重	2013	m <sup>3</sup>	1,390,004	16,948	61	25.三重	861	10,956	440	61.9%	64.6%	1,533,004	90.7%	56.2%
212211生コンクリート	25 滋賀	2013	m <sup>3</sup>	812,531	11,551	24	26.滋賀	720	9,930	546	88.7%	86.0%	924,062	87.9%	77.9%
212211生コンクリート	26 京都	2013	m <sup>3</sup>	2,246,896	17,002	41	27.京都	838	12,194	468	67.2%	71.7%	1,311,421	95.1%	63.9%
212211生コンクリート	27 大阪	2013	m <sup>3</sup>	3,591,609	46,276	70	28.大阪	1,330	18,793	1,088	37.0%	40.6%	9,705,638	71.1%	30.4%
212211生コンクリート	28 兵庫	2013	m <sup>3</sup>	3,305,684	41,505	94	29.兵庫	1,619	20,482	900	49.0%	49.3%	5,460,024	82.8%	54.2%
212211生コンクリート	29 奈良	2013	m <sup>3</sup>	451,933	6,491	18	30.奈良	296	4,398	139	65.6%	67.8%	1,234,292	99.4%	61.8%
212211生コンクリート	30 和歌山	2013	m <sup>3</sup>	1,316,882	18,551	41	31.和歌山	818	11,404	300	62.1%	61.5%	547,312	96.0%	73.8%
212211生コンクリート	31 鳥取	2013	m <sup>3</sup>	525,322	7,117	22	32.鳥取	404	5,736	166	76.9%	80.6%	741,950	93.7%	68.5%
212211生コンクリート	32 島根	2013	m <sup>3</sup>	695,483	11,077	39	33.島根	508	8,680	175	73.0%	78.4%	1,190,846	111.4%	83.6%
212211生コンクリート	33 岡山	2013	m <sup>3</sup>	1,326,556	17,949	60	34.岡山	995	13,987	644	75.0%	77.9%	2,138,006	96.3%	65.7%
212211生コンクリート	34 広島	2013	m <sup>3</sup>	2,058,077	27,931	76	35.広島	1,405	19,196	818	68.2%	68.7%	1,263,359	93.7%	73.7%
212211生コンクリート	35 山口	2013	m <sup>3</sup>	1,184,024	17,662	43	36.山口	931	14,463	529	78.6%	81.9%	893,862	94.6%	76.6%
212211生コンクリート	36 徳島	2013	m <sup>3</sup>	845,789	10,570	39	37.徳島	685	9,659	271	80.9%	91.4%	909,687	92.6%	66.7%
212211生コンクリート	37 香川	2013	m <sup>3</sup>	842,317	8,558	29	38.香川	607	6,310	382	72.1%	73.7%	1,355,898	80.5%	75.4%
212211生コンクリート	38 愛媛	2013	m <sup>3</sup>	1,091,791	13,909	50	39.愛媛	1,022	12,151	476	93.6%	87.4%	965,600	101.6%	82.3%
212211生コンクリート	39 高知	2013	m <sup>3</sup>	981,522	12,045	51	40.高知	795	9,769	275	81.0%	81.1%	3,720,003	102.9%	81.7%
212211生コンクリート	40 福岡	2013	m <sup>3</sup>	3,826,352	43,633	89	41.福岡	3,039	34,505	2,159	79.4%	79.1%	1,562,825	79.5%	38.3%
212211生コンクリート	41 佐賀	2013	m <sup>3</sup>	575,114	6,086	21	42.佐賀	494	5,011	266	85.9%	82.3%	644,811	89.2%	76.6%
212211生コンクリート	42 長崎	2013	m <sup>3</sup>	1,181,187	15,418	60	43.長崎	630	7,986	285	53.3%	51.8%	1,238,051	95.4%	50.9%
212211生コンクリート	43 熊本	2013	m <sup>3</sup>	1,794,637	19,863	69	44.熊本	1,039	12,142	493	57.9%	61.1%	1,974,379	90.9%	52.6%
212211生コンクリート	44 大分	2013	m <sup>3</sup>	1,242,113	14,936	51	45.大分	599	7,372	247	48.2%	49.4%	1,094,581	111.4%	50.2%
212211生コンクリート	45 宮崎	2013	m <sup>3</sup>	1,219,821	17,374	56	46.宮崎	550	8,330	200	45.0%	47.9%	2,052,218	92.7%	63.2%
212211生コンクリート	46 鹿児島	2013	m <sup>3</sup>	1,901,733	27,727	91	47.鹿児島	1,296	18,366	653	68.2%	66.2%	2,311,023	88.1%	65.0%
212211生コンクリート	47 冲縄	2013	m <sup>3</sup>	2,035,097	25,186	61	48.沖縄	1,501	18,957	1,233	73.7%	75.3%			

(注1) 表1の3つの統計より作成。年次は平成25年に合わせた。全生は大阪と兵庫が合算された数字であることに留意。

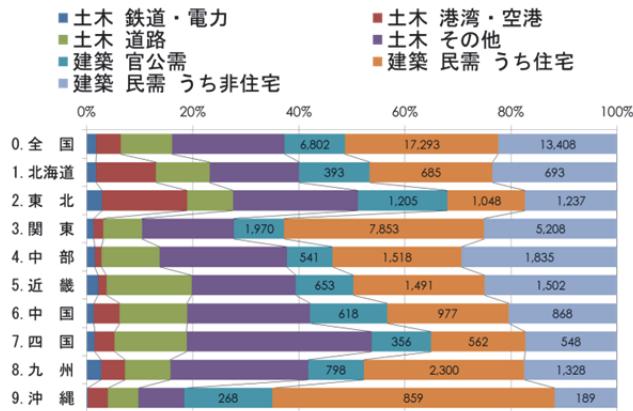
(注2) 工業統計調査は、最新版の平成25年結果(H27.3.27公表・掲載)のうち、第1部 製造品に関する統計表3. 品目別、都道府県別の出荷及び産出事業所数(従業者4人以上の事業所)を使用。カバレッジ計算は、1年間の出荷合計数量と出荷合計金額で行った。

(注3) 参考に示した全生に対するカバレッジ計算では、100%を上回る都道府県が散見されるが、その理由等は不明である。統計の取り方の違いの他に、アウトサイダーの捕捉割合の大小等、地域的な理由等によると思われる。

る。建築向けの生コン需要は大きな位置を占めるが、全ての需要量ではない点に留意する。

表5 3つの生コン関係の統計の得失比較（まとめ）

	出荷統計 (全生)	工業統計 (経産省)	生コン統計 (経産省)
カバレッジ	最も高い	比較的高い	やや低い
集計項目	出荷の数量のみ	出荷の数量と金額	出荷の数量と金額
都道府県別の集計	あり（但し、大阪と兵庫は合算）	あり	あり
需要先の区分	官公需と民需、また建築や土木等の需要部門別の細かな区分がある	特になし	全生の統計と同じく、官公需と民需、建築と土木等の区別が出来る
集計結果の時間的単位	年次は比較的詳細だが、月次情報は都道府県別等がない	年次のみ	月次、年次



（注）経産省「生コン統計」。数値掲載は建築系のみ。単位：千m<sup>3</sup>。

図3 生コン出荷数量の需要先内訳構成（地域別；2014）

#### 4. 建築分野の生コン需要推定とその評価

都道府県別構造別の着工情報を元に、原単位調査の結果により、都道府県別・構造別に生コンの需要量を暫定的・機械的に推定した。その計算過程の詳細は次ページ《参考》にまとめた。建築分野の生コン需要を全着工面積の数値だけから求める方法もあるが、構造別着工面積の値を使用して積上げによって求める方がより精緻であり、この方法に依った。また、全国レベルでの両者の集計結果に大差がないことを確認した。なお、生コン需要はある時点での建築物の着工後24ヶ月間続くから、この期間を全て足した値が求められるのは、分析用の統計データ採取開始後2年目の2012年1月以後となり、最新時点の2015年12月までとなる。その前後の推定値合計は一部数字が欠落した状態であることに留意する。このように、合計値を使用して良い、有効な期間を赤い点線で示した。

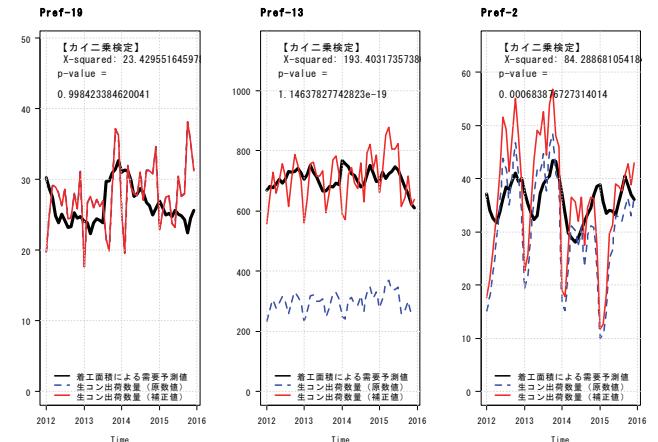
続いて、その需要推定値の確かさを確認するために、3章で述べた国の生コン統計を使用する。この

統計では、需要先別都道府県別の月次出荷量の情報が掲載されており、これから建築向けの合計値が得られる。この値をチェックポイントとして使用する。47都道府県別に描いた図を相互に比較し、観察結果で類型化すると3種類ほどに分類できた。図4に典型3類型を例示する（黒太線と青破線の関係）。

類型① 数値がほぼ重なる場合

類型② 統計カバー率が悪く、重ならない場合

類型③ 上下の波が大きく外れる場合



（注）左より、山梨県、東京都、青森県。黒太線が月次の推定量。

図4 生コン需要推定量と実際の出荷量との比較（3類型）

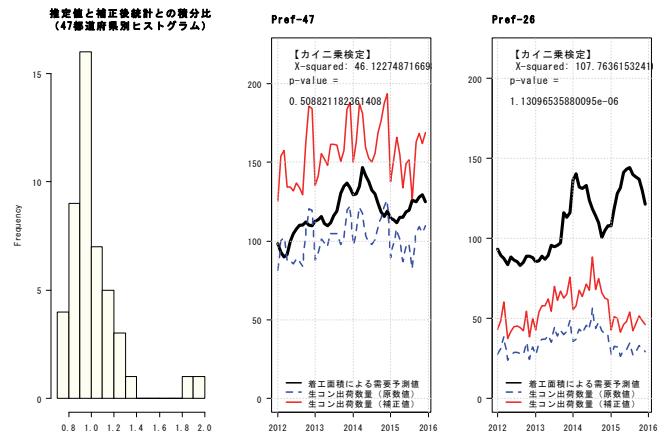


図5 積分値の分布

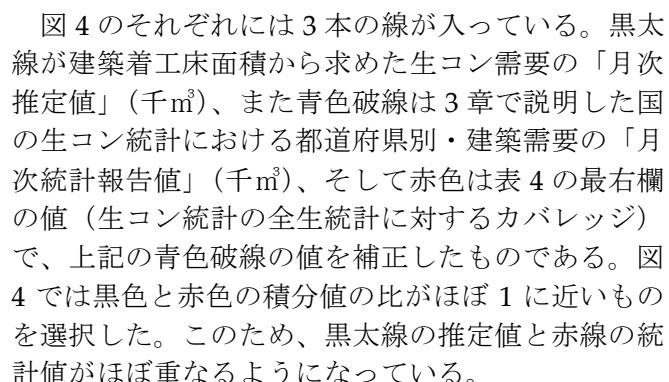


図6 沖縄県・京都府の推定図

図4のそれぞれには3本の線が入っている。黒太線が建築着工面積から求めた生コン需要の「月次推定値」（千m<sup>3</sup>）、また青色破線は3章で説明した国の生コン統計における都道府県別・建築需要の「月次統計報告値」（千m<sup>3</sup>）、そして赤色は表4の最右欄の値（生コン統計の全生統計に対するカバレッジ）で、上記の青色破線の値を補正したものである。図4では黒色と赤色の積分値の比がほぼ1に近いものを選択した。このため、黒太線の推定値と赤線の統計値がほぼ重なるようになっている。

## 《参考》 着工統計情報とH23年度原単位調査から生コンの需要量を算出する方法

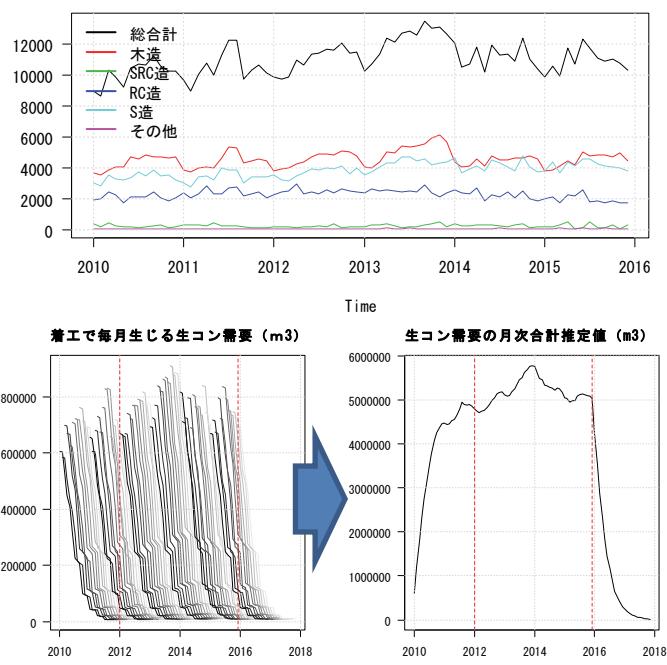
国から毎月公表される着工統計情報は構造別に得られる。資料1はその全国表であるが、都道府県表、市区町村表等も別に得られる。これらの情報に資料2で示す建築時期別面積原単位を使用して当月から24ヶ月目までの生コン需要発生量を求め、それを合算して、生コン月次総需要量の推定値を求める。なお、この計算は構造別に、資料3のデータを元に比例配分によって行った（計算法の詳細は資料4）。下3図は全国の構造別着工情報及び生コン需要の計算値で何れも時系列情報である。

### 資料1 構造別の着工床面積（全国）の月次推移

:zenkoku (上の図)、都道府県別はPref01～Pref47

	合計面積	うち木造	SRC造	RC造	S造	その他
総計.2010.01	8952286	3639371	375150	1906198	2997031	34536
総計.2010.02	8625037	3546113	200645	1984507	2854221	39551
総計.2010.03	10312651	3886155	444463	2425510	3522452	34071
総計.2010.04	9871331	4028070	271765	2255782	3271611	44103
総計.2010.05	9225971	4051857	171198	1723458	3237280	42178
総計.2010.06	10439609	4714362	173942	2141537	3341992	67776
総計.2010.07	10655836	4581347	154746	2114485	3755321	49943
総計.2010.08	10624865	4847144	175128	2109630	3443820	49143
総計.2010.09	11227221	4672558	225665	2437096	3827809	64093
総計.2010.10	10547264	4688110	299628	2047525	3468864	43137
総計.2010.11	10232652	4638518	145870	1846343	3532917	69004
総計.2010.12	10235173	4712972	179955	2079467	3218287	44492
(中略)						
総計.2015.01	9863012	3810385	203287	1999265	3783306	66769
総計.2015.02	10575058	3856100	166357	2137518	4345445	69638
総計.2015.03	9928737	4106801	326989	1716497	3651133	127317
総計.2015.04	11726115	4464042	525891	2261886	4386735	87561
総計.2015.05	10658806	4210171	88582	2179643	4116072	64338
総計.2015.06	12313395	5018730	97192	2566148	4537299	94026
総計.2015.07	11686257	4780387	493552	1774102	4567264	70952
総計.2015.08	11094617	4807415	122716	1882879	4216138	65469
総計.2015.09	10852212	4818480	94339	1708283	4132975	98135
総計.2015.10	11011401	4710233	308253	1882370	4036590	73955
総計.2015.11	10737429	4921114	77369	1706486	3973772	58688
総計.2015.12	10285597	4443401	295682	1703986	3786599	55929

全国の構造別月次着工床面積（千m<sup>2</sup>）



### 資料2 ②建築時期別面積原単位 (延床面積10m<sup>2</sup>当たりの投入量) : MGT.1[i, 2]

資材	単位	合計	1ヶ月目	2ヶ月目	3ヶ月目	4ヶ月目	5ヶ月目	6ヶ月目	7ヶ月目	8ヶ月目	9ヶ月目	10ヶ月目	11ヶ月目	12ヶ月目
生コンクリート	m <sup>3</sup>	4.91833	0.67837	0.67487	0.58980	0.50276	0.45627	0.36189	0.25134	0.24195	0.23203	0.11242	0.10810	0.10303

資材	単位	13ヶ月目	14ヶ月目	15ヶ月目	16ヶ月目	17ヶ月目	18ヶ月目	19ヶ月目	20ヶ月目	21ヶ月目	22ヶ月目	23ヶ月目	24ヶ月目	差異
生コンクリート	m <sup>3</sup>	0.05073	0.04893	0.04793	0.02332	0.02252	0.02140	0.01060	0.01012	0.01003	0.01000	0.00998	0.00937	0.33057

(注) 合計と1～24か月目までの小計との差異（25ヶ月以降の値）は存在するが、わずかであるため計算上は無視した。

### 資料3 構造別の面積原単位（国交省H23年度調査結果より）: kobetu[2, j]

資材	単位	構造総合	木造	SRC造	RC造	S造
2 生コンクリート	m <sup>3</sup>	4.92	2.66	8.96	8.78	4.90

### 資料4 都道府県別生コン需要量の算出プログラム（北海道の例；上の3つの図は全国の計算であり、右下図が計算結果）

```
# 2 Pref01 Namakon
Ans0 <- matrix(NA, ncol=length(Pref01[, 1]), nrow=length(Pref01[, 1])+23)
P01.Nmk.W <- Ans0; P01.Nmk.SRC <- Ans0; P01.Nmk.RC <- Ans0; P01.Nmk.S <- Ans0; P01.Nmk.Rst <- Ans0

for(i in 1:24){
  for(j in 1:length(Pref01[, 1])){
    P01.Nmk.W[i+j-1, j] <- Pref01[j, 2]*kobetu[2, 4]/kobetu[2, 3])*MGT.1[i, 2]/10      # 木造
    P01.Nmk.SRC[i+j-1, j] <- Pref01[j, 3]*(kobetu[2, 5]/kobetu[2, 3])*MGT.1[i, 2]/10      # SRC造
    P01.Nmk.RC[i+j-1, j] <- Pref01[j, 4]*(kobetu[2, 6]/kobetu[2, 3])*MGT.1[i, 2]/10      # RC造
    P01.Nmk.S[i+j-1, j] <- Pref01[j, 5]*(kobetu[2, 7]/kobetu[2, 3])*MGT.1[i, 2]/10      # S造
    P01.Nmk.Rst[i+j-1, j] <- Pref01[j, 6]*(kobetu[2, 3]/kobetu[2, 3])*MGT.1[i, 2]/10      # その他 (構造総合)
  }
}

P01.Nmk.sum <- P01.Nmk.W + P01.Nmk.SRC + P01.Nmk.RC + P01.Nmk.S + P01.Nmk.Rst      # 構造別生コン需要計算値を足し合わせる (左下図)
P01.Nmk.sum <- ts(P01.Nmk.sum, start=c(2010, 1), frequency=12)

P01.nmk.sum <- ts(rowSums(P01.Nmk.sum, na.rm=T), start=c(2010, 1), frequency=12)      # 生コン月次総需要量 (取り出した時系列情報；右下図)
```

47都道府県別では、この積分値の比は下記の統計量を示す。平均値や中央値は1.0付近(標準偏差0.236)であり、推定した生コン需要量の総量は統計から導き出される値と整合する都道府県は比較的多いといえる。図5はそのヒストグラムである。

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
	0.7550	0.8958	0.9819	1.0260	1.0790	1.9750

一方、1.0から外れたものに注目すると、最小は沖縄県(0.755)、大きい値の2データは京都府(1.975)、奈良県(1.897)である。沖縄県と京都府の需要推定図を示しておく(図6)。何れも黒太線が統計的に正しいと考えられる赤線を上下に外れたものになっている。こうした食い違いが生じる理由は何か。可能性が大きい順に並べ、考察してみる。

理由①：チェックポイントとしての統計の不正確さ  
(全生統計は業界団体の集計情報であり、加盟社に限定された数値(すなわち、いわゆるアウトサイダーが除外)と思われるが、零細な経営についても広くカバーしていると考えられる一方、生コン統計は前述のように混練能力14,000m<sup>3</sup>未満の事業所が除かれるなど零細企業は対象になっていない<sup>3</sup>。こうした事情が都道府県毎に異なる。その結果、カバー率算定が正確にできていない可能性がある。)

理由②：面積原単位の値が当該都道府県で実態と乖離(国交省公表の原単位は全国一律のものとして扱っているが、都道府県により差がある可能性。原単位調査の数値が時点(年度)により変化している可能性。また、その誤差やエラー。)

理由③：着工統計情報の不備(申告漏れ、着工実態がないなど)

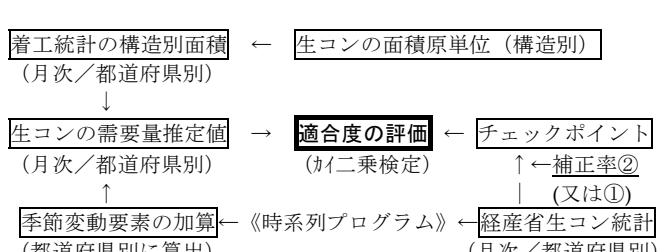
ところで、上記各々の理由の寄与分の算定は不可能に近い。推定需要量とチェックポイントとの食い違いの事実は確認できるが、各都道府県レベルでの「真の生コン需要量」はどこまでも不明である。そこで発想を変え、与えられる3つの情報(着工統計、生コン統計、面積原単位)がすべて真であること前提に、生コン統計と需要推定量の期間積分値(2012/1~2015/12の合計値)が等しくなるような補正率②を都道府県別に求めてみる(補正率②は両者の積分面積の比)。こうすると各都道府県の需要水準のチェックポイントを矛盾が少なくなるように作成できる。そして、図7の手順に従い、都道府県別に適合度を評価する。適合度の評価については、カイ二乗検定を適用する。この統計手法は、観測された

表6 建築向け生コンの総需要量(千m<sup>3</sup>)推定結果の評価

	補正率① (統計カバーレッジ)	補正率② (等積分和)	カイ二乗検定1 (期間総量調整後)		カイ二乗検定2 (季節調整加算後)	
			X-squared	p-value	X-squared	p-value
01.北海道	0.759	0.670	402.73	< 2.2e-16 ***	63.83	0.05148 .
02.青森	0.850	0.863	83.52	0.0008246 ***	25.29	0.99600
03.岩手	0.893	0.915	44.10	0.5933000	17.87	1.00000
04.宮城	0.647	0.635	55.76	0.1785000	29.13	0.98110
05.秋田	0.815	0.882	40.64	0.7321000	15.28	1.00000
06.山形	0.814	0.886	48.90	0.3966000	16.23	1.00000
07.福島	0.804	0.678	49.28	0.3819000	28.78	0.98330
08.茨城	0.498	0.428	60.82	0.0848600 .	36.05	0.87720
09.栃木	0.454	0.520	38.30	0.8131000	22.07	0.99930
10.群馬	0.831	0.674	24.28	0.9975000	14.07	1.00000
11.埼玉	0.721	0.738	49.92	0.3580000	23.03	0.99870
12.千葉	0.592	0.559	102.98	0.0000046 ***	49.33	0.38000
13.東京	0.420	0.422	192.87	< 2.2e-16 ***	82.97	0.00094 ***
14.神奈川	0.690	0.685	183.12	< 2.2e-16 ***	111.40	0.00000 ***
15.新潟	0.706	0.538	92.89	0.0000757 ***	29.25	0.98030
16.富山	0.775	0.735	37.50	0.8377000	12.97	1.00000
17.石川	0.883	0.991	29.59	0.9778000	18.60	0.99990
18.福井	0.802	0.863	30.62	0.9691000	11.22	1.00000
19.山梨	1.001	1.051	22.84	0.9989000	12.20	1.00000
20.長野	0.804	0.816	61.15	0.0805300 .	19.92	0.99980
21.岐阜	0.811	0.832	31.92	0.9546000	9.86	1.00000
22.静岡	0.657	0.686	37.88	0.8262000	11.10	1.00000
23.愛知	0.464	0.429	72.65	0.0095900 **	48.89	0.39710
24.三重	0.562	0.572	24.18	0.9977000	16.02	1.00000
25.滋賀	0.779	0.788	25.89	0.9947000	11.18	1.00000
26.京都	0.639	0.323	162.13	0.0000000 ***	150.72	0.00000 ***
27.大阪	0.304	0.249	127.18	0.0000000 ***	102.68	0.00000 ***
28.兵庫	0.304	0.381	75.54	0.0051840 **	51.12	0.31510
29.奈良	0.542	0.286	39.85	0.7607000	29.50	0.97850
30.和歌山	0.618	0.662	15.37	1.0000000	9.77	1.00000
31.鳥取	0.738	0.744	15.20	1.0000000	12.03	1.00000
32.島根	0.685	0.751	10.03	1.0000000	9.80	1.00000
33.岡山	0.836	0.709	32.11	0.9521000	26.80	0.99220
34.広島	0.657	0.628	57.95	0.1314000	32.95	0.94010
35.山口	0.737	0.933	20.54	0.9997000	18.38	0.99990
36.徳島	0.766	0.934	12.96	1.0000000	6.11	1.00000
37.香川	0.667	0.824	20.96	0.9996000	14.05	1.00000
38.愛媛	0.754	0.855	12.29	1.0000000	7.09	1.00000
39.高知	0.823	1.004	13.67	1.0000000	11.38	1.00000
40.福岡	0.817	0.761	46.57	0.4905000	23.14	0.99870
41.佐賀	0.766	0.618	22.03	0.9993000	14.83	1.00000
42.長崎	0.509	0.568	31.35	0.9614000	18.99	0.99990
43.熊本	0.526	0.588	19.71	0.9998000	9.44	1.00000
44.大分	0.383	0.459	33.54	0.9304000	27.08	0.99130
45.宮崎	0.502	0.455	32.88	0.9412000	21.73	0.99940
46.鹿児島	0.632	0.830	25.31	0.9960000	13.49	1.00000
47.沖縄	0.649	0.860	40.60	0.7333000	25.52	0.99560

(注) 生コン統計の出荷量情報との対比可能な期間(2012年1月～2015年12月)における各都道府県の「建築による生コンの月次推定量」に関し、カイ二乗検定を実施(図7に手順詳細)。補正率①は表4のカバーレッジと同じ(検定結果省略)。補正率②は積分値合計が等しくなるように求めた値で「期間総量調整」で使用。「季節調整加算」は生コン統計から得た都道府県別情報を利用(詳細は本文参照)。なお、p-value(P値)のSignificance Codeは次の通り。

Signif. Code : 0 \*\*\* 0.001 \*\*\* 0.01 \*\* 0.05 ' 0.1 '' 1



(注) 左下ブロックの季節変動加算は「検定2」で実施(表6参照)  
図7 カイ二乗検定による生コン需要推定値の評価法の概要

度数分布が理論分布と同じかどうかを検定する際に利用される適合度判定法である。表 6 に計算によって求めた補正率②（参考として統計のカバレッジとして暫定的に使用した補正率①）及びカイ二乗検定の都道府県別結果（カイ二乗計算値（X-square）と P 値）を示す。P 値が低い都道府県は両者が適合しているという帰無仮説が棄却される。つまり違いがハッキリしているということを意味するので、生コン需要量の推定値の精度には疑問符がつく。これらについては何らかの改善が必要となる。

具体的に検討してみよう。図 4 の東京都及び青森県の図は補正率①、②ともほぼ同じくらいの値なので、補正率②による図もほぼ同じ波形となる。何れも P 値が低く有意であり、何らかの改善が必要となっている。両者の観察では、冬に少なく、夏に増大するという季節的な増減が明らかである。そこで、生コン統計の情報から季節変動要素を抽出し<sup>4</sup>、これをそのまま需要推定値に足し合わせる補正を試みた（これを季節調整後という）。この結果、表 6 右欄、図 8 に示すように多くの都道府県で改善が見られた。一方、東京、神奈川、京都、大阪については、カイ

二乗値は小さくなり改善は見られるが、検定 2 をパスできなかった。別の検討が課題として残された。

最後に生コン需要予測法に関して簡潔にまとめる。ここまで検討で、構造別の着工統計情報→面積原単位による生コン需要量算出→季節変動要素分の加算、という手順で建築工事の発生に基づく生コン需要の発生量予測は、着工統計の発表後遅滞なく、多くの都道府県別に行えるであろうことが分かった。今後の課題は、こうした実需予測値と出荷実績統計とを経年的に積み上げて、検証を重ねつつ精緻化する必要がある。また、ここで予測の対象が建築工事由来に限定されているから、土木工事由来の需要分を加算する方法の別途検討も必要となる。さらにもう少し小さな地理的範囲で実施することも考えられる。ミクロな地域における生コン価格の現象についてはこのレベルに至った段階ではじめて、参考にできる情報提供が可能になると考える。

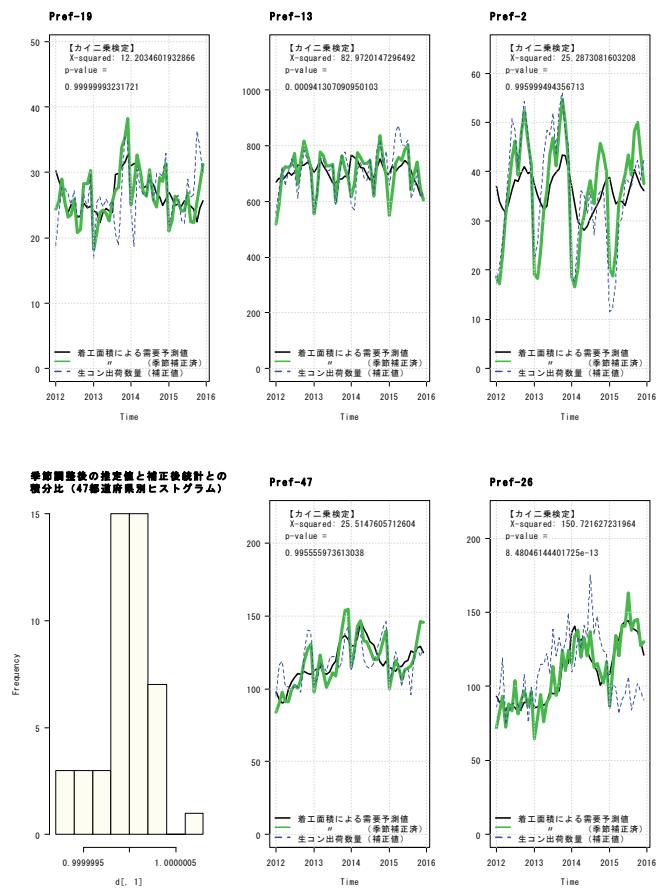
## 5. 建設就業者のミクロな需要発生について

ここでは建設就業者のうち、工事現場の技能労働者に該当する者がどの地域に暮らしており、そのうち、建築工事に対応する者がどれくらいなのか、また、それらがどの程度、そこで仕事をしているのか、を知りたいわけであるが、こうした統計情報は極端に不足している。前章の生コンに関しては、補足的な統計が多く、検証ポイントを設定できたから、着工統計を元にした需要量予測は比較的精緻に行えたが、就業者数については同様の方法は取れない。

検証用に使えそうな建設就業者に関する統計資料としては、5 年毎実施の国勢調査における職業×産業×市区町村の集計（最新版は 2010.10 実施分）、ほか、近年始まった経産省の経済センサス、国交省の建設工事施工調査報告等を思いつくが、就業者の属性情報の詳細度、地理的情報の細かさ、タイムラグの面から見て、妥当な資料でないと思われる。

従って、本章で取り組む着工統計に基づく建築工事の就業者数推定作業は、ある意味で有意義なものだといえよう。なお、この目的に類似した統計資料には、毎月のモニタリング調査に基づく国土交通省の建設労働需要調査があるが、都道府県別に 8 職種<sup>5</sup>の不足率だけの調べで、就業者数推定はない。

建築時期別面積原単位の情報（国土交通省、平成 23 年度）は、全職種の合計として、延べ面積 10 m<sup>2</sup> 当の約 21.1 人の就業者が必要という数字を明らかにしている。構造別や 1~24 ヶ月目までの内訳情報は表 7 の通りである（図 1 も参照）。これら情報を使い、前章で説明した生コンと同様の方法によって、着工



（注）左上から順に山梨県、東京都、青森県。ヒストグラムをおいて、沖縄県、京都府。緑太線が月次の補正後推定量。

図 8 期間総量調整後・季節調整後の図 4～図 6

統計の情報から、建設就業者数を都道府県別に推定した。表8、図9にその推定結果等をまとめた。  
本稿の方法に基づいて求められる数字は「人日」

表7 就業者予測に利用した建築時期別面積原単位 (H23)

> MGT. H23[6] 以下は1~24ヶ月目+25ヶ月以降の内訳を示す。					
[1] 1. 767643788 3. 060984017 3. 297919864 2. 758049006					
[5] 2. 064343246 1. 548665563 2. 208852080 0. 976947530					
[9] 0. 767202855 0. 658529513 0. 287794751 0. 148399998					
[13] 0. 106357385 0. 055603529 0. 046268558 0. 017287250					
[17] 0. 014175394 0. 012380530 0. 002560973 0. 002560973					
[21] 0. 002315502 0. 002315502 0. 002315502 0. 002208558					
[25] 1. 306078000 (合計は 21. 11776) (単位: 人日/10m <sup>2</sup> )					
> kobetu[6] # 「その他」構造は「構造総合」の値を使用。					
<u>資材 単位 構造総合 Wood SRC RC S</u>					
6 就業者 人日	21. 12	22. 2	16. 87	21. 14	20. 11

表8 H22 国勢調査結果及び就業者数推定値（都道府県別）

	国勢調査結果 (2010年)		建築就業者推定 (2015年)		比率 D B
	A.建設業の 就業者 (人)	B.うち建設作 業従事 (人)	C.人日合計 (千人日)	D.就業者の 推定 (人)	
全国	4,474,946	2,392,278	260,692	873,341	36.5%
01.北海道	223,013	118,141	9,984	33,449	28.3%
02.青森県	61,844	36,493	2,368	7,933	21.7%
03.岩手県	55,170	31,466	3,119	10,450	33.2%
04.宮城県	94,638	49,274	6,931	23,220	47.1%
05.秋田県	48,756	28,046	1,745	5,847	20.8%
06.山形県	48,111	26,963	2,098	7,028	26.1%
07.福島県	84,008	48,026	5,348	17,916	37.3%
08.茨城県	107,983	59,643	7,294	24,436	41.0%
09.栃木県	70,492	39,489	4,590	15,376	38.9%
10.群馬県	71,606	40,751	5,024	16,830	41.3%
11.埼玉県	258,660	138,476	14,538	48,703	35.2%
12.千葉県	214,872	107,240	13,506	45,246	42.2%
13.東京都	322,941	154,629	29,919	100,232	64.8%
14.神奈川県	290,482	147,416	16,503	55,288	37.5%
15.新潟県	118,493	63,853	4,564	15,290	23.9%
16.富山県	50,031	27,157	2,503	8,386	30.9%
17.石川県	48,889	26,817	2,952	9,890	36.9%
18.福井県	38,748	20,655	1,706	5,714	27.7%
19.山梨県	33,399	19,333	1,587	5,316	27.5%
20.長野県	83,923	46,812	3,959	13,262	28.3%
21.岐阜県	84,542	46,762	4,013	13,443	28.7%
22.静岡県	146,569	79,715	7,425	24,875	31.2%
23.愛知県	253,651	129,142	17,898	59,959	46.4%
24.三重県	65,030	36,739	3,568	11,952	32.5%
25.滋賀県	41,751	23,263	2,953	9,893	42.5%
26.京都府	72,202	40,724	6,633	22,221	54.6%
27.大阪府	260,112	137,691	15,313	51,300	37.3%
28.兵庫県	164,479	85,398	9,925	33,251	38.9%
29.奈良県	37,281	19,840	2,045	6,850	34.5%
30.和歌山県	34,416	19,743	1,781	5,968	30.2%
31.鳥取県	22,208	12,554	962	3,221	25.7%
32.島根県	33,711	19,450	1,322	4,430	22.8%
33.岡山県	71,215	37,884	3,944	13,211	34.9%
34.広島県	103,488	53,133	4,633	15,522	29.2%
35.山口県	60,763	33,313	2,463	8,250	24.8%
36.徳島県	28,094	16,617	1,294	4,336	26.1%
37.香川県	37,074	18,797	2,124	7,116	37.9%
38.愛媛県	55,503	30,350	2,519	8,438	27.8%
39.高知県	27,855	16,120	973	3,261	20.2%
40.福岡県	183,705	94,793	10,238	34,299	36.2%
41.佐賀県	34,221	19,092	1,826	6,118	32.0%
42.長崎県	54,210	31,351	2,045	6,850	21.8%
43.熊本県	65,882	38,333	3,401	11,395	29.7%
44.大分県	48,814	26,980	2,238	7,497	27.8%
45.宮崎県	45,554	26,401	2,129	7,134	27.0%
46.鹿児島県	63,467	35,963	2,892	9,689	26.9%
47.沖縄県	53,090	31,450	3,896	13,051	41.5%

(注) 298.5 人日を就業者 1 人 1 年分で換算。国勢調査と比較。

がその単位であるから、これに平均的な建設現場就労者の就業時間等を想定して人数換算する。使用するデータは、厚労省発表の 2014 年の建設業の男性就業者・週労働時間数の 45.8 時間とした。1 人日が 8 時間を前提に、45.8 時間 × (365 日 ÷ 7) ÷ 8 = 298.5 人日を就業者 1 人と計算した。この値の多寡で人数は大きく左右される。表8の比率が全国で 36.5% となっているが、土木と建築の投資額比率は後者が高いからこの値は低めに推定されていることは明らかであろう（比較時点のズレは如何ともし難い）。

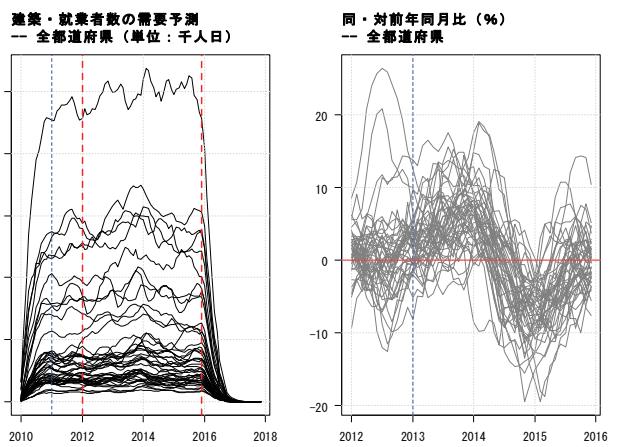


図9 建設就業者予測値と対前年同月比の推移(都道府県別)

#### 参考文献

- 1) 岩松準「建築コスト遊学 25：生コン価格とその変動について」No.88, pp.49-55, 2015.1
- 2) 岩松準ほか「建築コスト情報・コスト指標に関する研究（平成27年度）」建築コスト管理システム研究所『建築コスト研究年報 No.14』, 35 pages, 2016.7 発行予定 (HPでも公開)

#### 註

1 正式には「建設資材・労働力需給実態調査」と呼び、オイルショックを契機に昭和49年度以降、実施されている。建築工事は約5000件が抽出調査されている。

2 但し労務予測は非公表。資材は主要資材のみで、全国値での公表に留まる（月別は1ヶ月先まで、6ヶ月頃公表の年度予測は当該年度の予測のみ）。また、国は別に主要資材・労務のモニター調査を実施。

3 生コン統計の調査対象数は約2,500事業所で、回収率95%という数値が経産省のHPで示されている（H25年末の統計数値では、プラントが全国で1,781基、ミキサが1,919基という数値がそれに近い）。この調査は本文に書いたプラントの規模要件の他、移動（仮設）製造設備のみの事業所も調査対象から除かれている。なお、調査としてのカバー率が比較的高いと考えられる工業統計でも、平成25年時点の産出事業所は2,724。それらに対して、同時期の全生の生コン工場数は3,417である。

4 季節変動要素の抽出作業では、統計数理研究所が提供する統計ライブラリー-TIMSAC にある decomp という、汎用統計ソフト R 上で動くプログラムを使用した。このプログラムでは、時系列の数値情報をインプットすると、トレンド成分 + AR 成分 + 季節性成分 + ノイズに自動的に分解した数列が得られる。本分析では都道府県毎48ヶ月間の情報を使ったが、12ヶ月別に得られる季節性成分は、毎年違う値を取るのではなく、都道府県毎に（ほぼ）一定値であった。

5 8職種とは、型わく（建築・土木）、左官、とび工、鉄筋工（建築・土木）、電工、配管工。なお、調査は都道府県別に毎月行われている。