

「進捗パターンの機動的見直しのための
補正調査の活用」に係る実証研究
(資料編)

平成30年3月13日

総務省統計委員会担当室

研究の目的

建築着工統計の「補正調査」から工事完了時期の情報を得て、完了予定期日と実際の完了時期のずれについて一定の情報を得る。

集計対象

建築着工統計「補正調査」の過去7年（2010年～2016年）の回答データを集計した。集計に当たっては、建設工事進捗率調査の建設工事進捗率（建築工事）集計に倣い、補正調査の回答から予定工期2ヶ月～15ヶ月の工事を抽出した。

また、欠測値やオフコードの見られる工事の他、変更（未着工・工事中止・用途変更・構造変更）があった工事、予定工期に対して完了工期が短過ぎる（長過ぎる）工事、予定工事額に対して実際の工事実施額が少な過ぎる（多過ぎる）工事を除いて集計した。

補正調査各年の回答総数、除外条件毎の工事数、集計対象工事数は次のとおり。

表 1 補正調査各年の回答総数、除外条件毎の工事数、集計対象工事数

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
回答総数	4,552	4,482	4,548	5,046	5,387	4,676	4,802
除外条件毎の工事数							
年月オフコード	109	279	0	0	12	2	5
工事の変更	43	41	27	55	53	48	36
金額オフコード	0	0	0	0	0	0	0
報告月より着工月のほうが後	33	27	39	23	36	86	50
完了月より着工月のほうが後	18	8	18	3	21	98	62
予定工期2ヶ月未満	52	54	62	73	80	63	58
予定工期15ヶ月超	20	21	19	27	35	23	31
予定工期進捗率70%未満	15	27	59	131	146	175	82
予定工期4ヶ月以下で半年以上報告遅れ	160	153	205	66	145	160	161
予定工期4ヶ月超で予定工期進捗率200%以上	83	82	95	61	127	118	94
工事実施額が予定額に占める割合が200%以上	14	18	30	21	46	26	29
工事実施額が予定額に占める割合が50%以下	0	0	0	0	0	0	0
集計対象レコード数	4,005	3,772	3,994	4,586	4,686	3,877	4,194

データクリーニングの結果、集計対象となった工事について、属性別、予定工期別の件数をカウントした。また、それぞれ別について、工事実施額の構成比を集計した。なお、大型・中小型の別は、各年・各層の工事実施額について第3四分位点を求めて分割した。

表 2 属性別集計対象工事数

年	合計	新築								増築+改築							
		居住				居住以外				居住				居住以外			
		木造		木造以外		木造		木造以外		木造		木造以外		木造		木造以外	
大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型		
2010	4,005	561	1,683	250	751	20	58	68	201	42	123	18	52	8	21	38	111
2011	3,772	528	1,665	223	667	19	55	56	165	37	108	16	48	6	21	40	118
2012	3,994	544	1,648	244	732	26	80	68	202	41	121	26	76	7	19	40	120
2013	4,586	616	1,905	284	850	23	67	76	230	49	145	30	89	7	21	49	145
2014	4,686	577	2,002	276	845	22	71	85	252	47	140	29	87	10	27	54	162
2015	3,877	532	1,604	228	683	26	75	74	222	34	101	24	71	7	20	44	132
2016	4,194	557	1,841	245	734	22	66	75	225	31	93	20	58	7	19	51	150

表 3 予定工期別集計対象工事数

年	合計	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	10ヶ月	11ヶ月	12ヶ月	13ヶ月	14ヶ月	15ヶ月
2010	4,005	226	836	1,349	952	356	144	47	29	15	20	7	5	10	9
2011	3,772	179	711	1,267	961	361	151	53	31	21	9	6	6	8	8
2012	3,994	181	731	1,407	986	376	153	68	34	17	11	5	7	10	8
2013	4,586	177	788	1,500	1,280	479	188	80	31	15	13	12	10	8	5
2014	4,686	206	691	1,556	1,207	580	221	92	52	21	16	17	10	6	11
2015	3,877	174	624	1,226	986	466	194	88	34	20	22	17	8	8	10
2016	4,194	187	678	1,292	1,113	511	208	77	48	23	18	15	9	5	10

表 4 属性別工事実施額構成比

年	合計	新築								増築+改築							
		居住				居住以外				居住				居住以外			
		木造		木造以外		木造		木造以外		木造		木造以外		木造		木造以外	
大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型		
2010	100	11.32	17.22	11.91	11.65	0.92	0.63	11.26	3.23	0.82	0.73	1.09	0.32	0.18	0.10	27.69	0.92
2011	100	12.98	20.26	14.67	12.55	1.06	0.47	18.38	4.08	0.90	0.89	0.75	0.46	0.12	0.11	10.67	1.66
2012	100	12.91	19.92	16.60	13.69	1.00	0.67	16.98	4.81	0.80	0.89	2.01	0.56	0.21	0.11	6.79	2.04
2013	100	12.69	19.92	16.11	13.84	1.09	0.56	12.48	4.41	1.05	1.11	1.35	0.59	0.24	0.13	12.52	1.90
2014	100	10.99	19.35	15.68	12.72	0.97	0.66	17.84	5.34	1.04	0.91	0.88	0.27	0.24	0.20	10.90	2.02
2015	100	12.65	18.38	18.04	12.23	1.01	0.83	20.15	5.27	0.93	0.97	0.76	0.20	0.28	0.16	6.73	1.42
2016	100	12.29	20.01	17.61	12.28	1.41	0.66	17.95	4.19	0.73	0.69	1.10	0.22	0.13	0.11	9.09	1.52
2010-2011平均	100	12.23	18.46	13.17	12.06	0.98	0.55	14.55	3.58	0.85	0.81	0.94	0.38	0.16	0.10	19.90	1.28

表 5 予定工期別工事実施額構成比

年	合計	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	10ヶ月	11ヶ月	12ヶ月	13ヶ月	14ヶ月	15ヶ月
2010	100	2.79	11.43	41.39	17.03	8.42	5.19	2.59	1.92	2.91	3.12	2.09	0.07	0.47	0.57
2011	100	1.98	12.53	23.06	18.52	11.21	9.02	2.86	5.67	4.17	5.89	1.04	2.11	0.65	1.30
2012	100	2.03	12.64	26.85	19.68	10.46	6.39	4.88	3.25	2.65	2.73	1.18	1.45	1.38	4.44
2013	100	1.63	11.54	23.53	22.76	11.74	7.78	4.66	5.17	2.34	2.35	1.83	3.36	0.97	0.34
2014	100	1.67	9.55	22.90	20.41	14.08	8.00	5.68	4.22	2.32	3.01	2.74	2.61	0.64	2.18
2015	100	1.55	10.36	22.30	20.97	14.32	5.56	7.40	4.72	1.91	3.14	1.63	2.43	1.32	2.41
2016	100	1.68	9.78	21.65	21.21	12.05	7.52	5.04	7.87	3.94	5.00	2.24	1.16	0.66	0.20
2010-2011平均	100	2.42	11.93	33.03	17.71	9.69	6.94	2.71	3.63	3.48	4.38	1.61	1.00	0.55	0.90

進捗率の推計

完了予定期日と完了時期のずれについての情報を得るため、補正調査の回答を用いて年毎の進捗率の推計を試みた。

国土交通省において建設工事進捗率調査の建設工事進捗率（建築工事）を作成する際は、建築物用途・建築構造毎に、率換算した予定工期進捗率（工事月数／予定工期）を横軸に、実施工期の進捗率（月別工期進捗率の累計）を縦軸に散布図を作成して回帰分析し、得られた回帰式を基に進捗率を算出している。

一方、補正調査の回答からは年毎の工事実施額を得られない。そこで、工期1単位あたりの出来高が一定（工事が等速に進捗する）と仮定して予定工期進捗率に基づいて工事実施額を配分することとし、この予定工期進捗率毎の工事実施額を全ての工事について足し合わせ、これを工事実施額全体に対する比率に換算して進捗率に代えることとした。

予定工期進捗率の算出

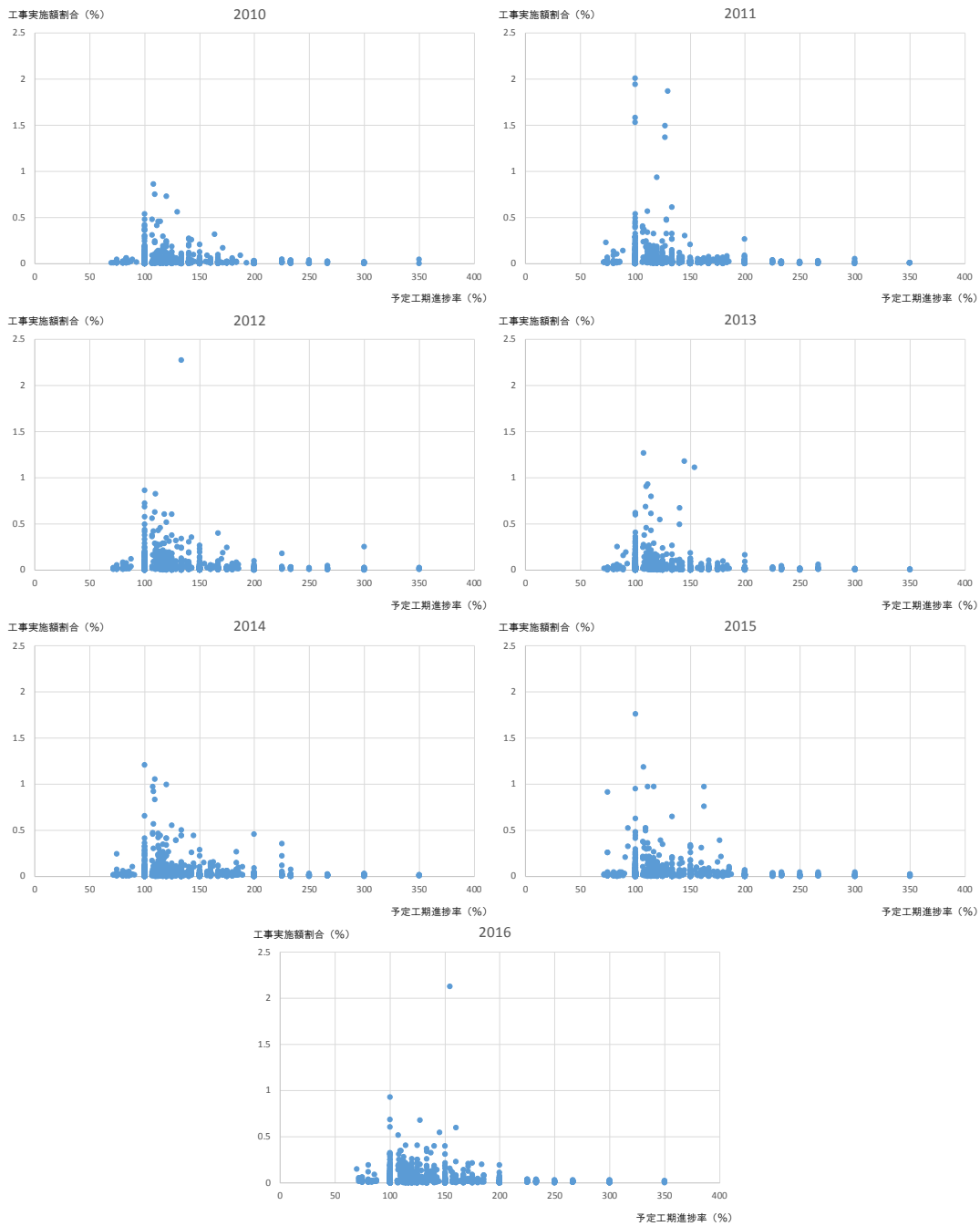
予定工期、工事月数（実際の工事期間）をそれぞれ次式で求めた。補正調査の回答から、直接、工事月数を求めることはできないため、工事月数は、工事完了時点から報告月までの期間が一定だと仮定して定義した。

予定工期：完了予定月－着工予定月＋1

工事月数：報告月－着工予定月＋1

工事完了時点の予定工期進捗率は、予定工期÷工事月数で定義される。各年の工事について、予定工期進捗率を X 軸に、各工事の工事実施額が各年の工事実施額全体に占める割合を Y 軸にとり、散布図を作成した。なお、各年の比較のため X 軸、Y 軸の範囲を合わせ、外れ値を除いた図とした。

図 1 予定工期進捗率別工事実施額割合



進捗率推計に当たっては、工事途中時点の予定工期進捗率を算出して工事実施額を配分する。配分の際は、大規模な工事等の影響を抑えるため、なるべく細かく区分することが望ましい。そこで、月当たりの営業日を20日と仮定し、これを予定工期、工事月数に掛けて日数換算して日ごとの予定工期進捗率を求めた（例：2ヶ月で完了した工事の場合、2ヶ月×20営業日＝40日分（40個）の予定工期進捗率を求めた）。

$$X_i = i \div d \times 100$$

X_i ：予定工期進捗率（日ごと）、 i ：工事日数（1～ n 、 n は工事完了に要した日数）、 d ：予定工期（日数換算後）

予定工期進捗率別工事実施額の算出

工期1単位あたりの出来高が一定（工事が等速に進捗する）と仮定して、次式で日ごとの工事実施額を求め、予定工期進捗率（日ごと）に均等に配分した。

$$y_i = 1 \div n$$

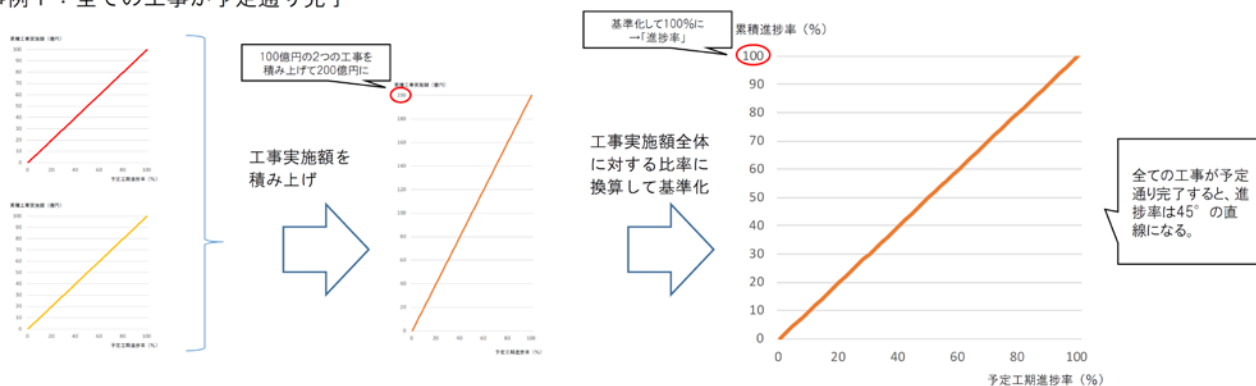
y_i ：日ごとの工事実施額、 n ：工事完了に要した日数

進捗率の推計（予定工期進捗率別工事実施額の積み上げ集計、基準化）

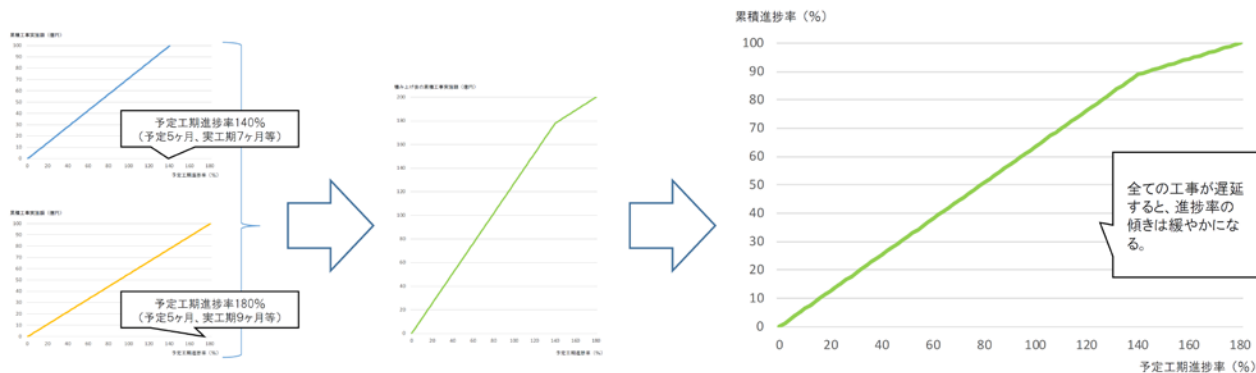
各年の全ての工事について、上で求めた予定工期進捗率別工事実施額を積み上げ集計し、各年の工事実施額全体で除して基準化し、これを「進捗率」とした。

この推計方法について、2つの工事のみからなる年を仮定して以下に例示する。

事例1：全ての工事が予定通り完了



事例2：全ての工事が遅延



進捗率の推計結果

各年の進捗率の推計結果は次のとおり。

図 2 進捗率の比較（建設工事進捗率調査測定年（2010-2011 年平均¹⁾）と補正調査測定年直近 3 年）

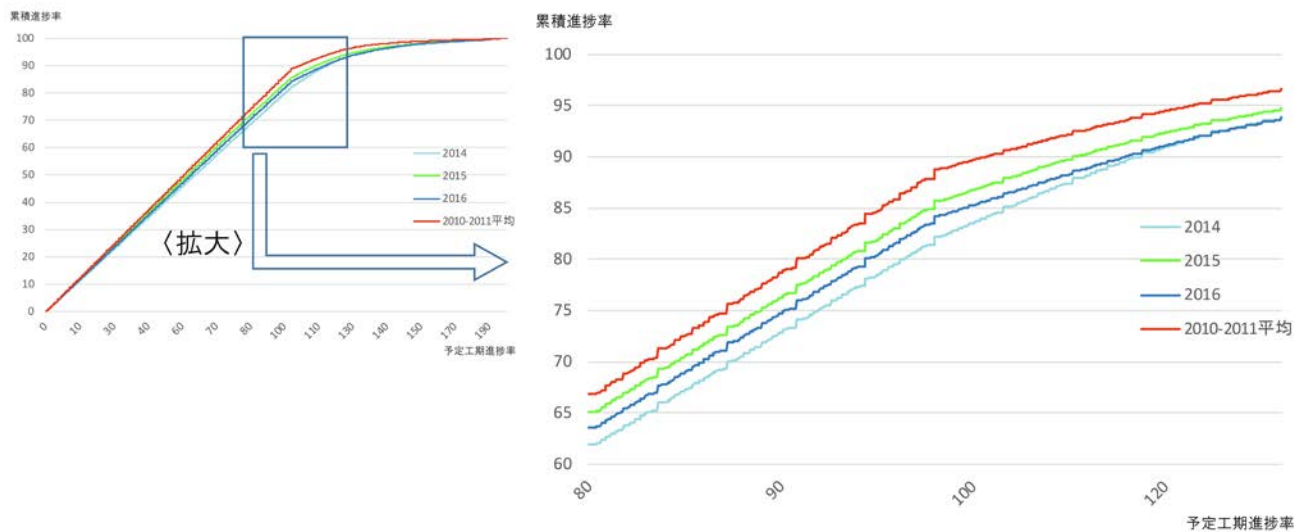
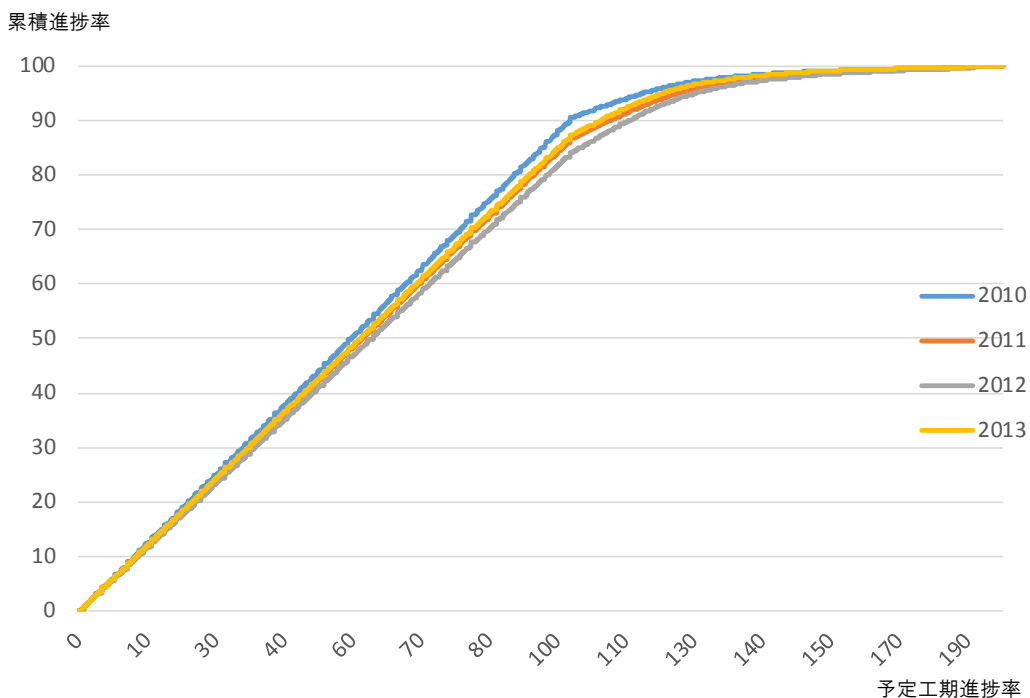


図 3 進捗率の比較（2010 年～2013 年）



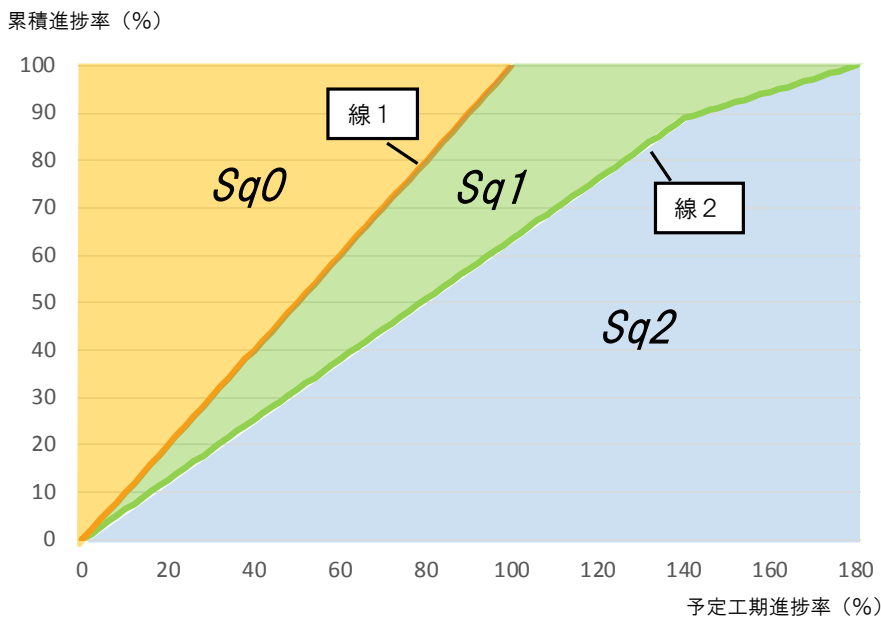
¹直近の建設工事進捗率調査は 2009 年から 2011 年を対象に実施されたが、今回、2009 年のデータは入手困難であったため、2010 年以降のデータを用いて分析した。

遅延率の推計

遅延率の概要

前に例示したとおり、ある年の工事が全て予定通りに完了した場合、進捗率は45°の直線を描く（次図線1）。一方、ある年の工事が全て遅延した場合、進捗率の傾きは緩やかになり（次図線2）、遅延すればするほど線1と線2で囲まれた部分の面積（次図 $Sq1$ ）は大きくなる。 $Sq1$ を遅延の度合いと考え、工事が予定通り完了した場合の面積（次図 $Sq0$ ）に対する $Sq1$ の割合（ $Sq1/Sq0$ ）を「遅延率」と定義した。

図4 遅延率のイメージ



遅延率の推計

$Sq1$ の面積を求めるに当たり、まず $Sq0$ と線2とX軸で囲まれた部分の面積（上図 $Sq2$ ）の面積を求め、それをX軸とY軸からなる長方形の面積から引いた。

$Sq0, Sq1, Sq2$ の面積は次式で求めた。

$$Sq0 = Y_N \times 100 \div 2$$

$$Sq2 = \sum_{i=1}^N Y_i \times (X_i - X_{i-1})$$

$$Sq1 = Y_N \times X_N - Sq0 - Sq2$$

Y_i ：予定工期進捗率ごとの累積進捗率、 Y_N は全工事完了時点の累積進捗率（年全体集計の場合は100）

X_i ：予定工期進捗率、 X_N は全工事完了時点の予定工期進捗率

I ：予定工期進捗率のカウンタ（1～N、Nは予定工期進捗率のカウンタの最大値）

遅延率の推計結果

属性別、予定工期別の遅延率を推計した。また、属性別、予定工期別の寄与度を推計した。推計結果

は次のとおり。

表 6 属性別遅延率

年	合計	新築								増築+改築							
		居住				居住以外				居住				居住以外			
		木造		木造以外		木造		木造以外		木造		木造以外		木造		木造以外	
		大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型
2010	0.143	0.181	0.178	0.149	0.224	0.134	0.284	0.161	0.250	0.163	0.242	0.139	0.367	0.146	0.092	0.040	0.185
2011	0.197	0.225	0.225	0.158	0.251	0.136	0.317	0.133	0.277	0.329	0.278	0.235	0.280	0.368	0.169	0.138	0.324
2012	0.236	0.213	0.245	0.216	0.292	0.341	0.309	0.237	0.270	0.274	0.383	0.158	0.405	0.165	0.328	0.094	0.335
2013	0.181	0.183	0.193	0.163	0.215	0.131	0.240	0.130	0.221	0.166	0.220	0.137	0.251	0.031	0.267	0.178	0.230
2014	0.271	0.273	0.282	0.260	0.319	0.385	0.354	0.235	0.395	0.244	0.328	0.247	0.508	0.290	0.478	0.161	0.373
2015	0.215	0.210	0.222	0.165	0.280	0.212	0.273	0.159	0.289	0.145	0.316	0.265	0.407	0.214	0.445	0.262	0.385
2016	0.244	0.214	0.257	0.231	0.308	0.200	0.381	0.138	0.281	0.177	0.319	0.243	0.289	0.438	0.447	0.362	0.352
2010-2011平均	0.168	0.202	0.202	0.154	0.236	0.134	0.300	0.143	0.275	0.241	0.263	0.171	0.327	0.158	0.226	0.066	0.234
2016-2010	0.101	0.034	0.079	0.082	0.083	0.067	0.097	-0.023	0.031	0.014	0.076	0.104	-0.079	0.292	0.355	0.322	0.167
2016-2011	0.047	-0.011	0.032	0.073	0.057	0.064	0.063	0.005	0.004	-0.151	0.040	0.008	0.008	0.070	0.278	0.224	0.029
2016-2012	0.009	0.001	0.012	0.016	0.016	-0.141	0.072	-0.099	0.012	-0.097	-0.064	0.085	-0.116	0.273	0.118	0.268	0.017
2016-2013	0.063	0.032	0.064	0.068	0.092	0.069	0.141	0.008	0.061	0.012	0.099	0.106	0.038	0.407	0.180	0.184	0.123
2016-2014	-0.027	-0.059	-0.025	-0.029	-0.012	-0.185	0.027	-0.097	-0.113	-0.066	-0.009	-0.004	-0.219	0.149	-0.032	0.201	-0.020
2016-2015	0.029	0.004	0.035	0.066	0.028	-0.012	0.107	-0.021	-0.008	0.032	0.002	-0.022	-0.119	0.225	0.001	0.100	-0.033
2016-2010-2011平均	0.076	0.013	0.055	0.077	0.072	0.067	0.081	-0.004	0.006	-0.063	0.056	0.072	-0.038	0.280	0.221	0.296	0.118

表 7 予定工期別遅延率

年	合計	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	10ヶ月	11ヶ月	12ヶ月	13ヶ月	14ヶ月	15ヶ月
2010	0.143	0.436	0.269	0.095	0.166	0.133	0.124	0.136	0.085	0.123	0.138	0.050	0.224	0.074	0.061
2011	0.197	0.600	0.348	0.244	0.169	0.162	0.110	0.114	0.059	0.210	0.167	0.049	0.014	0.048	0.019
2012	0.236	0.753	0.357	0.282	0.203	0.193	0.145	0.124	0.131	0.147	0.122	0.155	0.017	0.088	0.212
2013	0.181	0.413	0.314	0.216	0.174	0.113	0.105	0.095	0.177	0.094	0.062	0.083	0.217	0.014	0.010
2014	0.271	0.903	0.489	0.358	0.222	0.241	0.189	0.187	0.193	0.181	0.124	0.060	0.110	0.155	0.023
2015	0.215	0.643	0.408	0.238	0.149	0.172	0.174	0.296	0.177	0.156	0.065	0.158	0.209	0.087	0.000
2016	0.244	0.902	0.433	0.295	0.198	0.210	0.197	0.155	0.045	0.165	0.368	0.163	0.062	0.019	0.048
2010-2011平均	0.168	0.497	0.307	0.142	0.167	0.148	0.116	0.125	0.066	0.170	0.156	0.049	0.022	0.060	0.034
2016-2010	0.101	0.466	0.164	0.200	0.032	0.076	0.073	0.019	-0.040	0.042	0.230	0.113	-0.162	-0.055	-0.014
2016-2011	0.047	0.302	0.085	0.052	0.029	0.048	0.087	0.041	-0.013	-0.044	0.200	0.114	0.048	-0.029	0.028
2016-2012	0.009	0.149	0.076	0.013	-0.005	0.017	0.052	0.031	-0.085	0.018	0.245	0.008	0.045	-0.069	-0.164
2016-2013	0.063	0.489	0.119	0.079	0.024	0.096	0.092	0.059	-0.131	0.072	0.305	0.079	-0.155	0.004	0.038
2016-2014	-0.027	-0.001	-0.056	-0.063	-0.024	-0.032	0.008	-0.032	-0.148	-0.016	0.244	0.102	-0.048	-0.136	0.025
2016-2015	0.029	0.259	0.025	0.057	0.049	0.038	0.023	-0.141	-0.131	-0.009	0.303	0.005	-0.147	-0.068	0.047
2016-2016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2016-2010-2011平均	0.076	0.405	0.126	0.153	0.031	0.061	0.081	0.029	-0.021	-0.005	0.212	0.113	0.040	-0.041	0.014

表 8 属性別寄与度

年	合計	新築								増築+改築							
		居住				居住以外				居住				居住以外			
		木造		木造以外		木造		木造以外		木造		木造以外		木造		木造以外	
		大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型	大型	中小型
2010	0.143	0.020	0.031	0.018	0.026	0.001	0.002	0.018	0.008	0.001	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.011	0.002
2011	0.197	0.029	0.046	0.023	0.032	0.001	0.001	0.025	0.011	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.015	0.005
2012	0.236	0.028	0.049	0.036	0.040	0.003	0.002	0.040	0.013	0.002	0.003	0.003	0.002	0.000	0.000	0.006	0.007
2013	0.181	0.023	0.038	0.026	0.030	0.001	0.001	0.016	0.010	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.022	0.004
2014	0.271	0.030	0.055	0.041	0.041	0.004	0.002	0.042	0.021	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.018	0.008
2015	0.215	0.027	0.041	0.030	0.034	0.002	0.002	0.032	0.015	0.001	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.018	0.005
2016	0.244	0.026	0.051	0.041	0.038	0.003	0.003	0.025	0.012	0.001	0.002	0.003	0.001	0.001	0.000	0.033	0.005
2010-2011平均	0.168	0.025	0.037	0.020	0.028	0.001	0.002	0.021	0.010	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.013	0.003

表 9 予定工期別寄与度

年	合計	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	10ヶ月	11ヶ月	12ヶ月	13ヶ月	14ヶ月	15ヶ月
2010	0.143	0.012	0.031	0.039	0.028	0.011	0.006	0.004	0.002	0.004	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000
2011	0.197	0.012	0.044	0.056	0.031	0.018	0.010	0.003	0.003	0.009	0.010	0.001	0.000	0.000	0.000
2012	0.236	0.015	0.045	0.076	0.040	0.020	0.009	0.006	0.004	0.004	0.003	0.002	0.000	0.001	0.009
2013	0.181	0.007	0.036	0.051	0.040	0.013	0.008	0.004	0.009	0.002	0.001	0.002	0.007	0.000	0.000
2014	0.271	0.015	0.047	0.082	0.045	0.034	0.015	0.011	0.008	0.004	0.004	0.002	0.003	0.001	0.001
2015	0.215	0.010	0.042	0.053	0.031	0.025	0.010	0.022	0.008	0.003	0.002	0.003	0.005	0.001	0.000
2016	0.244	0.015	0.042	0.064	0.042	0.025	0.015	0.008	0.004	0.007	0.018	0.004	0.001	0.000	0.000
2010-2011平均	0.168	0.012	0.037	0.047	0.030	0.014	0.008	0.003	0.002	0.006	0.007	0.001	0.000	0.000	0.000