

構造用大断面集成材による建築物について

- 受注実績調査結果から -

高橋利男

はじめに

日本では昭和30年代前半に、集成材による建物が数多く建てられました。しかし、防火に関する法的規制と安価な鉄骨造の普及によって、この種の建物は衰退していきました。このところ、建築関連の雑誌や新聞報道などで木造の大規模建築物が紹介されるようになりました。この背景として昭和62年に建築基準法が改正され、構造用大断面集成材を用いた大型木造建築物の規制が緩和されたことがあげられます。また、林野庁においては木材需要拡大の一環として昭和61年度から5か年計画で「モデル木造施設建設事業」を進めたこと、さらに文部省をはじめとする各省庁、地方公共団体においても施設の木造化のための諸施策を推進してきていることもあげられます¹⁾。

日本における構造用大断面集成材の生産量は、造作用を含めた総生産量に占める割合が10%に満たないものの、昭和63年に12千³m³であったものが平成3年には34千³m³と年々増加しております。また、集成材などの輸入実績についても、昭和63年に6千³m³であったものが平成3年には34千³m³と急増しています²⁾。

ところで、構造用大断面集成材で建てられた建築物の国内における分布やその内容について述べている文献は見当たりません。そこで、これを明らかにするために昭和63年度から平成4年度までの5か年間における受注実績の調査を行いました。ここでは建物の用途を中心として、その内容を整理してみました。

調査方法

構造用大断面集成材の日本農林規格（JAS）においては、幅および厚さとも15cm以上で断面積が300cm²以上の甲種と、積層方向の厚さが15cm以上で幅が7.5cm以上の乙種の2種類が定められております。

（財）日本合板検査会が発行しているJAS認定工場名簿から、構造用大断面集成材の製造が認定されている国内の50工場（甲乙種40、乙種10）を抽出しました。それぞれの工場に対して構造用大断面集成材の受注実績調査票を送付し、受注した年（昭和63年度から平成4年度までの5か年間）、建物の名称、所在地、用途、延床面積、大断面集成材の使用量および樹種名などを記入してもらうことにしました。この回答期限を平成4年2月末としました。

その結果、28工場（甲乙種24、乙種4）から回答を得ました。このうち受注実績がないと回答したものは6工場（甲乙種4、乙種2）でした。

大断面集成材建築物の現状は - 調査結果 -

各種建築物の年度別集計を表1に示します。日本集成材工業協同組合の調査³⁾では、住宅を除いた建設株数が昭和63年度240、平成元年度263、2年度311となっておりますので、今回の調査結果の捕捉数は1/3程度となります。この相違の要因として、今回の調査が多岐にわたる記入方式のため未回収や未回答のものが多く、調査対象を国内のJAS認定工場としたため輸入材を含めて使用するゼネコンなどの建設側の実態が反映さ

表1 各種建築物の年度別集計 (単位:棟)

用途別	昭和63年	平成元年	2	3	4	計
教育施設	10	11	11	19	21	72
体育施設	17	11	20	26	30	104
展示施設	3	3	2	10	9	27
集会施設	13	22	22	28	20	105
事務所等	10	3	6	8	15	42
工場・作業所	8	6	6	21	15	56
倉庫	—	—	5	5	6	16
店舗等	5	3	10	4	13	35
プール	4	2	1	3	3	13
教会	—	—	1	5	2	8
試験場	2	—	—	—	4	6
野外ステージ等	2	4	2	5	4	17
木造橋	—	1	7	5	7	20
畜舎・堆肥舎	—	—	—	—	6	6
住宅	8	6	6	6	1	27
その他	6	6	6	5	10	33
計	88	78	105	150	166	587

地域では地元工場の受注が多いことはもちろんですが、近隣の県に所在する工場からの受注が錯さうしています。また、これらの地域では国や地方公共団体によるいわゆる官公需が多くなっていますが、工場、倉庫、店舗、住宅などの民間需要も多いことが認められます。

なお、受注実績があると回答した工場の所在地をみますと北海道をはじめ青森、秋田、栃木、新潟、富山、石川、長野、岐阜、静岡、奈良、岡山、高知、鹿児島各県となっています。これらの工場の受注棟数の多少は別として、建物の所在が全国的に網羅されていることがわかります。特に、受注棟数の多い工場の営業範囲が広域にわたっていることが明らかになっています。

北海道の場合は建設棟数で全国の5番目に位置していますが、地元工場による受注がほとんどを占めており、官公需と民需がほぼ均衡しています。全国比で用途別をみるとプールの割合が高いことが注目されます。野外ステージや木造橋、住宅などの受注事例がありませんが、今後この用途への適用拡大が期待されます。また受注事例があるものでも、長野県をはじめとする上位4県に比べれば、まだまだ拡大の余地があるものと考えられます。

各種建築物の所有者別の集計を表3にあげます。このうち団体には学校法人、宗教団体、農協、森

れていないことなどが考えられます。

今回の調査結果の範囲でみますと、年度別では一部逆転はあるものの年々増加する傾向が認められます。用途別では5か年の累計で集会、体育、教育の各施設の受注棟数が多く、これに工場・作業所、事務所、店舗、展示施設、住宅などが続いています。

なお、用途別分類として教育施設には保育所、幼稚園、図書館などを含めました。教育施設のうち体育館や柔剣道場に類するものは体育施設に分類しました。体育施設にはゴルフ場関連施設、ゲートボール場、テニスコートや乗馬施設などが含ま

れます。展示施設には博物館、資料館、美術館関連施設など、事務所等には営林局関連の庁舎や農協の事務所など、店舗等にはレストラン、パチンコ店などをそれぞれ含めました。その他の項目には診療所、寺院、駅舎、便所などの用途を含めています。

今回調査した5か年間の各種建築物の都道府県別所在状況を表2に示します。用途別の累計で見ますと、長野県が圧倒的に多く、これに岐阜、静岡、富山の各県が40棟以上と続いています。これらの

表3 各種建築物の所有者別集計 (単位:棟)

用途別	所有者							計
	国	都道府県	市町村	団体	企業*	個人	不明	
教育施設	1	3	55	9	—	—	4	72
体育施設	—	5	74	5	16	—	4	104
展示施設	—	7	12	3	4	—	1	27
集会施設	—	11	66	5	9	—	14	105
事務所等	7	5	4	8	14	—	4	42
工場・作業所	—	—	4	9	43	—	—	56
倉庫	—	—	—	1	15	—	—	16
店舗等	—	—	2	—	29	1	3	35
プール	—	—	4	1	5	—	3	13
教会	—	—	—	8	—	—	—	8
試験場	—	5	—	—	1	—	—	6
野外ステージ等	—	—	15	—	—	—	2	17
木造橋	—	1	9	—	6	—	4	20
畜舎・堆肥舎	—	2	—	2	—	2	—	6
住宅	—	—	—	—	7	20	—	27
その他	1	1	4	7	8	4	8	33
計	9	40	249	58	157	27	47	587

表2 各種建築物の都道府県別所在状況

(単位:棟)

都道府県	用途別	教育施設	体育施設	展示施設	集会施設	事務所等	工場等	倉庫	店舗等	プール	教会	試験場	ステージ	木造橋	畜舎等	住宅	その他	計
北海道	北海	4	1	1	3	3	5	1	2	5	1	—	—	—	—	—	2	28
青森県	青森	1	1	—	2	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	7
岩手県	岩手	5	3	—	—	1	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	13
宮城県	宮城	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	3
秋田県	秋田	2	3	1	5	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	14
山形県	山形	4	2	—	2	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
福島県	福島	2	1	1	3	2	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	12
茨城県	茨城	—	1	—	2	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	7
栃木県	栃木	3	3	1	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	9
群馬県	群馬	2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	9
埼玉県	埼玉	3	2	—	1	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	2	12
千葉県	千葉	1	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	7
東京都	東京	2	3	3	7	—	—	2	—	—	—	—	2	—	—	6	1	19
神奈川県	神奈川	3	3	1	2	—	6	—	1	1	—	—	—	—	—	1	2	18
新潟県	新潟	3	3	—	2	—	—	2	1	1	1	—	1	—	—	—	—	20
富山県	富山	1	6	6	4	5	11	3	3	—	1	—	1	1	2	—	2	46
石川県	石川	4	1	1	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	14
福井県	福井	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	3
山梨県	山梨	—	2	2	4	1	—	—	1	—	—	—	1	2	—	—	—	11
長野県	長野	8	19	2	10	5	11	4	11	—	—	—	4	—	4	—	4	84
岐阜県	岐阜	9	8	—	10	1	5	—	3	—	—	—	5	—	—	2	2	50
静岡県	静岡	5	6	1	13	3	2	—	4	1	3	1	3	3	—	3	5	48
愛知県	愛知	2	4	—	7	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	24
滋賀県	滋賀	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	8
京都府	京都	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
大阪府	大阪	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	7
兵庫県	兵庫	—	5	1	1	2	3	—	2	—	—	—	—	—	—	3	—	4
奈良県	奈良	2	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22
和歌山県	和歌山	—	3	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
鳥取県	鳥取	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
島根県	島根	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
岡山県	岡山	—	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
広島県	広島	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	5
徳島県	徳島	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
香川県	香川	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
愛媛県	愛媛	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	3
高知県	高知	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3
福岡県	福岡	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
佐賀県	佐賀	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
長門県	長門	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
大分県	大分	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
宮崎県	宮崎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
鹿児島県	鹿児島	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
沖縄県	沖縄	1	3	1	3	2	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	1	14
計		72	104	27	105	42	56	16	35	13	8	6	17	20	6	27	33	587

林組合などのほかに国・地方公共団体と企業・個人との区別がつかないものを含めました。不明としているものには所有者の記載がなく推定が不可能なものが含まれます。

全体の半数が官公需で、このうち市町村の所有が圧倒的です。特に教育、体育、展示、集会の各施設や野外ステージ、試験場の用途で地方公共団体の所有が多いことが認められます。これに対して工場・作業所、倉庫、店舗、プール、教会、住

宅やその他の用途で民間の所有が多いことが分かります。これは建物の用途の性格からみて当然ともいえます。

各種建築物の延床面積別の集計を表4に示します。規模の区分として明確な基準はありませんが、仮に500㎡以下を小規模、これを超えて1,500㎡までを中規模、これを超えるものを大規模としますと累計では不明のものを除き小規模のものが53%、中規模のものが41%、大規模のもの

表 4 各種建築物の延床面積別集計

(単位:棟)

用途別 延床面積(㎡)	教育施設	体育施設	展示施設	集会施設	事務所等	工場等	倉庫	店舗等	プール	教会	試験場	ステージ	木造橋	畜舎等	住宅	その他	計
～ 50	—	1	2	4	—	—	—	3	—	—	—	—	8	—	1	1	20
～ 100	2	2	1	4	2	—	—	2	—	—	—	1	—	—	3	3	20
～ 200	7	5	3	17	3	2	—	5	—	3	—	9	1	—	15	6	76
～ 300	9	2	—	10	5	5	3	4	—	3	—	4	1	—	6	3	55
～ 500	7	12	2	13	9	10	5	7	1	1	—	2	1	2	2	4	78
～ 700	12	23	3	8	3	10	3	5	—	—	1	—	—	—	—	4	72
～1000	7	13	4	17	6	19	4	3	4	1	—	—	1	4	—	1	84
～1500	6	11	2	8	1	4	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	35
～2000	2	6	—	1	—	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	13
～2500	—	2	1	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	6
～3000	1	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
～4100	—	3	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
不明	19	21	9	21	11	5	1	5	7	—	3	1	8	—	—	8	119
計	72	104	27	105	42	56	16	35	13	8	6	17	20	6	27	33	587

が6%という比率になります。用途別にみますと教会、野外ステージ、木造橋、住宅のほとんどが小規模のものになっています。中規模のものの比率が高い用途として教育、体育、展示などの施設や工場、プール、畜舎などがあげられます。大規模のもののうち約半数が体育施設となっています。3,000㎡を超える建物としては岐阜・三重県にあるゴルフのクラブハウス、兵庫県にある屋内馬場、北海道の帯広営林支局庁舎があります。

構造用大断面集成材の使用量についてみますと1棟当たり20㎡以下のものが26%（152棟）、これを超え50㎡以下のものが27%（160棟）、これ

れを超え100㎡以下のものが12%（70棟）、これを超えるものが6%（36棟）、不明のものが29%（169棟）となっています。

延床面積と構造用大断面集成材の使用量の両者が記載されている建物318棟について、これらの関係を図1に示します。相関係数は0.765でバラツキがあるものの、集成材使用量は延床面積に比例して増加する傾向が認められます。

総数587棟に使用された集成材の樹種の構成比率をみますと、ベイマツが28%、カラマツが17%、スギが6%、エゾマツ・トドマツが3%、ベイツガが3%、そのほかのもの（ヒノキ・ヒバ・

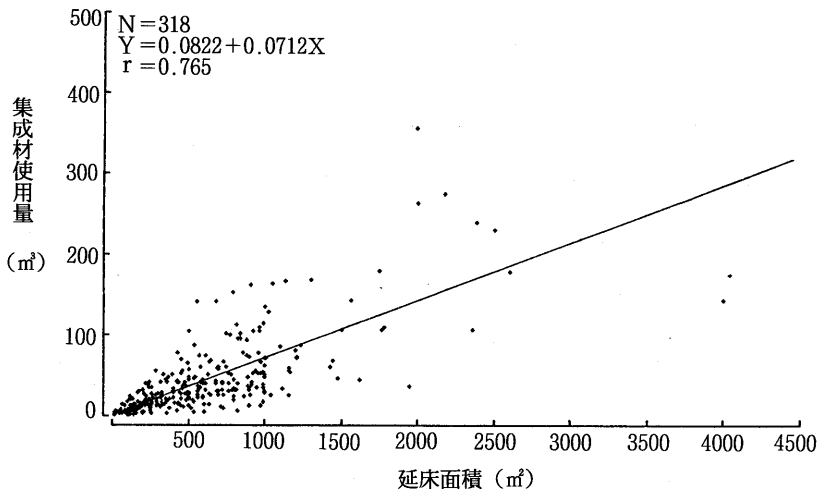


図1 建物の延床面積と構造用大断面集成材の使用量の関係

スプルー)が2%、不明のものが41%となっています。樹種と建物の用途別との間には特に傾向的な関係は認められません。ベイマツの建物は、全国的に幅広く分布しています。カラマツの建物は近畿以南を除く各地域に分布していますが、長野県にその半数が存在しています。これは長野県に所在する工場がカラマツを積極的に使用していることを反映しています。スギの建物は、東北以北を除く各地域に存在しています。エゾマツ・トドマツ、ペイツガの建物はそれぞれ北海道、静岡県に多く認められます。これはその地元工場がそれぞれの樹種を多用していることによります。

おわりに

大断面集成材のJAS認定工場に対する受注実績調査によりますと、受注実績は年々増加する傾向が認められ、用途別では集会、体育、教育の各施設の受注が多く、これに工場・作業所、店舗、展示施設、住宅などが続いています。

受注棟数を所在地別にみますと長野県が最も多

く、これに岐阜、静岡、富山の各県、北海道が続きます。また、所有者別にみますと全体の半数が官公需で市町村の所有が多くなっています。民間需要の多い用途として工場・作業所、倉庫、店舗、住宅などがあげられます。

建物の規模をみますと1,500㎡までのものがほとんどで、これを超える大規模のものはわずかです。集成材の使用量は、延床面積に比例して増加する傾向が認められます。集成材の樹種をみますとベイマツとカラマツが多く、これにスギ、エゾマツ・トドマツ、ペイツガが続いています。

参考資料

- 1) 新・集成材の造形とディテール, エス・ピーエス出版, p.364 (1990)
- 2) 木材需給と木材工業の現況(平成4年版), 林野庁監修, p.233
- 3) 山井良三郎: 木材と住宅 Q&A, (社)全国林業改良普及協会発行, p.55 (1992)

(林産試験場 主任研究員)