

建築における竹の利用に関する意識調査

誌名	木材保存
ISSN	02879255
著者	岡久, 陽子 東, 実千代 疋田, 洋子
巻/号	31巻2号
掲載ページ	p. 57-62
発行年月	2005年3月

建築における竹の利用に関する意識調査

岡久 陽子*¹, 東 実千代*², 疋田 洋子*³

1. はじめに

日本における竹の利用は縄文時代にまでさかのぼり、建築用をはじめ、家具・道具といった生活用品など多様な用途で用いられてきた。特に茶室においては、竹が現在でも重要な建築材料とされている。奈良県内の茶室では1900年代後半に建立されたものでも、85%以上に竹が用いられていた¹⁾。同様に伝統的な木造住宅では、壁内の小舞、内装や建具にも竹が使用されてきたが、今日では生活様式や建築様式の変化に伴い、工法が湿式から乾式に変わり、住宅などの建築に竹が使用されることは極めて少なくなった。

一方、日本における竹の生産量も減少し続けている。竹材生産量は、林野庁統計では一定の本数を紐で束ねた「束」が単位として用いられるが、この量が昭和50年には1千万束以上であったものが、昭和60年では約747万束、平成7年で約394万束、平成13年では186万束にまで減少している²⁾。しかし他方、竹材の輸入量では増加傾向が認められる³⁾。近年このような状況下にあつて、管理不徹底な竹林が増加している。竹林は放置されると、年々本数が増え、増殖した竹林が近隣の里山等に入り込み、その結果、成長の早い竹が周辺の低木の成長を妨害し里山まで荒廃するという問題が生じている⁴⁾。地域生態系の保全という観点からも竹林の適切な管理と竹材の有効利用は重要なテーマであるといえる。

これまでも竹材利用の現状や、竹材の高品質化を目的とした研究が行われており、耐久性の改

善や部材化に関する研究が報告されてきた^{3,5)}。特に竹材の保存については、薬剤処理を目的とした注入技術の開発や塗装処理を目的とした表皮改質等の研究がなされている。しかし、竹材の使用に関して、大きな市場となり得る建築分野での竹材利用の現状については、これまでに報告がなされていない。そこで本研究では日本における竹の建築的利用の現状把握と利用促進のための課題整理を目的とし、大阪府内の建築士と関西圏の竹材業者を対象としてアンケートによる意識調査を行った。竹材の需要者・供給者というそれぞれの立場においての意識を、竹に対するイメージから、竹材を建築に用いることへの関心、実際に用いる際の長所・短所、新しい竹建築材の研究開発に対する意識について調査し、両者の比較を行った。

2. 調査の概要

2.1 調査対象

調査対象者は、竹材の需要者側として建築士を、供給者側は竹材業者とした。建築士については、社団法人大阪府建築士会会員名簿2000年度版に登録されている6186名の正会員の中から、無作為に抽出した543名の建築士（全体の8.8%）を、竹材業者については、タウンページ2001年度版（関西地域）竹材欄に記載されていた竹材店211店全数を調査対象とした。

2.2 調査方法

アンケート用紙を対象者に郵送により配布し、回収を行った。調査期間は2001年9月中旬から10月中旬にかけてである。

* 1 京都大学生存圏研究所

* 2 奈良女子大学生生活環境学部

* 3 元 奈良女子大学生生活環境学部

2.3 調査項目

(建築士)

- 1) 竹を建築に用いる事に対する関心について (選択式)
- 2) 建築に竹を用いた経験について (選択式)
- 3) 竹を建築に用いる際の長所・短所(自由記入)
- 4) 建築材としての竹材に関する研究・開発について (選択式)

(竹材店)

- 1) 建築に使用する竹の受注経験について (選択式)
- 2) 竹を建築に用いる際の長所・短所(自由記入)
- 3) 建築材としての竹材に関する研究・開発について (選択式)

2.4 調査用紙の配布・回収状況

アンケート用紙の配布・回収数と回収率は表1に示す通りで、郵送調査にもかかわらず両者ともに良好な回収率であった。

3. 結果と考察

3.1 対象者の属性

3.1.1 回答者性別・年代

回答者の性別・年代について表2に示す。建築士については、回答者の91%が男性で、50才代からの回答が最も多く、平均年齢は、49.7才であった。一方、竹材店については、回答者の84%が男性で年齢は60歳代からの回答が多く、平均年齢は59.7才であった。

3.1.2 仕事内容

建築士の勤務先については「設計事務所」で「設計」に従事する人が最も多く、それぞれ対象者の42%、37%を占めていた。なお、対象者の37%が「設計と監理」などのように複数の分野に従事していた。過去5年間に主として関わった建物については、構造については「RC造」が最も多く、対象者の69.9%が関わっていた。用途については、最も多かったのが「住宅」(共同住宅を含む)で68.3%

表1 アンケート配布数と回収数

	配布数	回収数	回収率 (%)
建築士	543	313	57.6
竹材店	211	133	63.0
計	754	446	59.2

を占め、次いで「事務所・店舗」、「公共施設」が多かった。「構造」に関しては64.5%が、用途については58.5%が複数回答をしていた。

竹材店の創業年数は、「30年以上」が全体の8割以上を占めており、扱っている竹材の種類については、「主に国産材」と回答した人が最も多く全体の44%、「国産材のみ」がそれについて多く26%であった。創業年数別に扱っている竹材の種類について集計した結果を図1に示す。創業年数「30年未満」の方が「30年以上」よりも「輸入材」を扱っている割合が高くなっており、より新しい店が輸入材を扱うようになってきていると考えられる。扱っている竹材の用途について最も多かったのは、対象者の82.7%が回答した「建築材料」、次いで「造園用」76.7%であった。なお、対象者の77%が複数の用途の竹材を扱っていた。

3.2 建築士の竹への関心

竹を建築に用いることへの建築士の関心については図2に示すとおりで、「非常に関心がある」と答えた建築士が12%、「関心がある」が58%で、これらをあわせると全体の70%が関心を示していた。

その理由については図3に示すとおりで、「非常に関心がある」、「関心がある」と回答した人の42%が「竹が好きだから」を理由として選択していた。ついで、「うまく利用している建物を見たから」が20%で、これは「関心がある」と回答した人の理由として多かった。「その他」は「素材として面白みがあるから」、「利用の可能性があるとと思うから」

表2 回答者の性別と年代

	建築士		竹材店	
	回答者数	構成比 (%)	回答者数	構成比 (%)
男性	285	91.0	112	84.2
女性	27	8.7	12	9.0
無回答	1	0.3	9	6.8
20代	11	3.5	2	1.5
30代	58	18.3	6	4.5
40代	71	22.7	15	11.3
50代	110	35.3	32	24.1
60代	43	13.8	39	29.3
70代以上	17	5.4	27	20.3
無回答	3	1.0	12	9.0
計	313	100	133	100

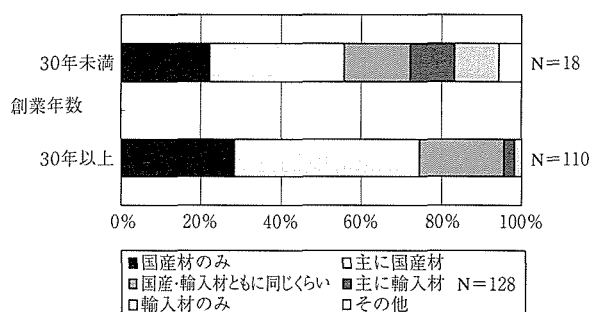


図1 竹材店の創業年数別の取り扱い竹材の種類

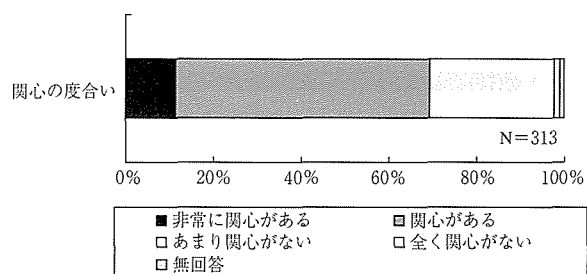


図2 建築への竹利用の関心度

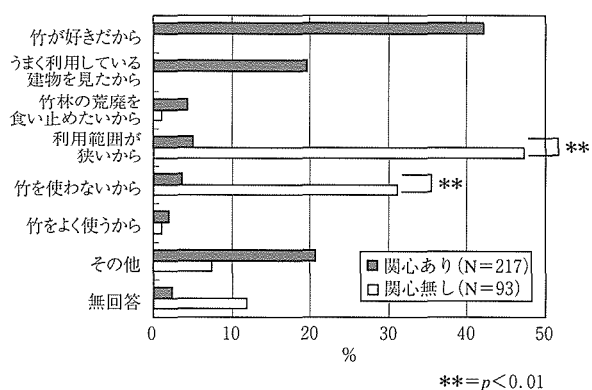


図3 建築への竹利用の関心の理由

等の回答があった。次に「あまり関心がない」、「全く関心がない」と回答した人の47%が、その理由として「利用範囲が狭いから」と答えていた。小谷は、竹が使いにくい理由について、竹材は何年生の竹か、どの季節に切った竹か、竹のどの部位かなどによって、組織・成分が異なるため、強度や耐久性に影響が出てくることを挙げている³⁾。さらに乾燥竹材であっても竹材中の水溶性成分が多いことで虫害やカビが発生しやすいという欠点があることについても指摘している³⁾。今後、耐久性向上は竹の利用範囲拡大への重要な課題であると言える。また、「関心がある」人の理由に「うまく利用している建物を見たから」という回答があることから、竹の利用を促すためには従来の利用方法に限らず、様々な建築に使用できる可能性

があることを一般に広く情報発信していくことが、竹の利用範囲の拡大に寄与すると考えられる。

3.3 建築への竹の利用

竹を建築に用いたことが「ある」と答えた建築士は177人で全体の56%を占めており、半数強の建築士が経験を持っていた。

次に竹の利用経験があると回答した人に、竹の利用を提案した人について質問したところ、「建築士自身」と回答した人が対象者の約7割を占め、最も多かった。これにより、建築士の竹に対する意識が建築における竹の利用に及ぼす影響は大きく、竹利用推進において重要な役割を担っていると考えられる。

年代別に竹の利用経験の有無をみると、図4に示すように年代が高くなるにつれ利用経験がある割合が高かった。図5に年代別に関心の度合いを集計した結果を示す。関心の度合いは年代によって差異はみられず、利用経験の有無とは異なる傾向を示した。一方、「40歳代」、「50歳代」の「あまり関心がない」という理由としては、「利用用途が狭いから」と「竹を使わないから」があげられ、中でも特に「利用用途が狭いから」という回答が多かった。よって高年齢層の需要者に対しては、これまでの利用法に加え新しい提案が望まれる。一方で「20歳代」、「30歳代」は利用経験の少ないにもかかわらず、関心度が比較的高かったことから、既成の利用用途に限らない竹の建築への利用が将来的に期待できる結果といえよう。

利用経験の有無別に、竹を建築に用いることへの関心の度合いについて集計した結果を図6に示す。利用経験が「ある」人の方が、「なし」の人に比べて「非常に関心がある」、「関心がある」と回答している割合が高く、 χ^2 検定の結果、有意水準1%で利用経験と関心の度合いとの間に相関が認められた。

竹材店に対して、建築用の竹の注文を受けたことがあるかという質問をした結果、全体の92%が「ある」と答えており、ほとんどの竹材店に受注経験があることが分かった。

3.4 建築に竹を用いる際の長所・短所

建築士・竹材店に対して「建築に竹を用いて良かった点・苦労した点」、「建築に竹を用いる際の長所・短所」をそれぞれ自由記入で回答を求めた。

まず、「良かった点」、「長所」についての結果を図7に示す。「雰囲気が良い」、「美しい」という意見は、建築士・竹材店の両者とも多く回答しており、これらは長所として広く認識されていることが分かった。特に建築士には「和風になる」、「素材感が良い」などの回答もあり、竹のもつ意匠性を高く評価している。一方で、「強度がある」や「長持ちする」など、性能の良さについては竹材店のみが多く回答している結果となっていた。竹材を扱う職人の間では、竹材の強度や耐久性を向上させる方法として、適正伐採時期の存在や、「油抜き」の必要性が言い伝えられている⁶⁾。しかし、これらに関する科学的な根拠が不足しており、詳細な研究が望まれる。

竹を建築に用いて「苦勞した点」、「短所」について図8に示す。建築士は「作業に時間がかかる」、「標準化しにくい」など、作業性の問題を多く挙げていたのに対し、竹材店は「虫害」、「割れ」、「変色」、「カビ」など性能に関する問題点を指摘していた。特に「虫害」については、竹材店の半数以上が「短所」として考えているのに対し、建築士では10%に満たなかった（有意水準1%）。「割れ」についても同様の結果であった（有意水準5%）。このような竹材の耐久性については、特に生物劣化を防ぐための適正伐採時期があると経験的に言われており、こうした観点からの研究が過去に存在する^{7,8)}。さらにこのような季節による生物劣化の程度の違いについては、その原因として竹材中の水溶性成分が指摘されている⁹⁻¹²⁾。一方、割れの防止については乾燥性との関係について研究結果が報告されているが¹³⁾、未だに多くの竹材店が耐久性や生物劣化を竹材の問題点として挙げていること、特に生物劣化については適正伐採時期や水溶性成分との関係が報告者により見解が異なっていることから、今後詳細な竹材の基礎研究が不可欠である。さらに、以上のような竹材の問題点を、竹材を実際に使用する建築士は竹の短所として認知しておく必要があると考えられる。

全体的に建築士は竹材の評価に関して、見た目などの意匠性や作業性を重視するのに対し、竹材店では意匠性の他に材料としての特性も長所・短所としてとらえる傾向があることが示された。

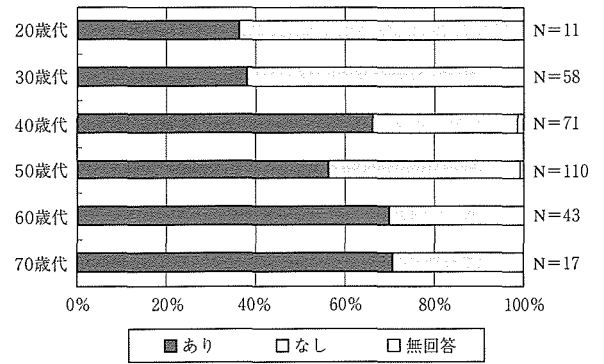


図4 年代別の利用経験の有無

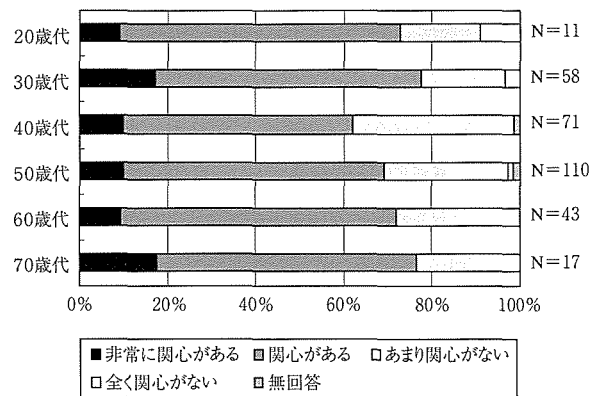


図5 年代別の竹利用への関心度

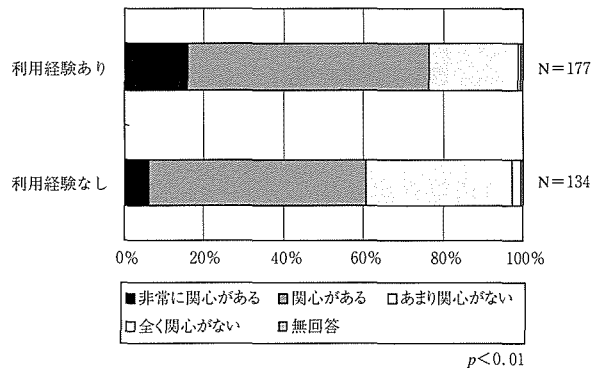


図6 利用経験の有無別の竹利用への関心度

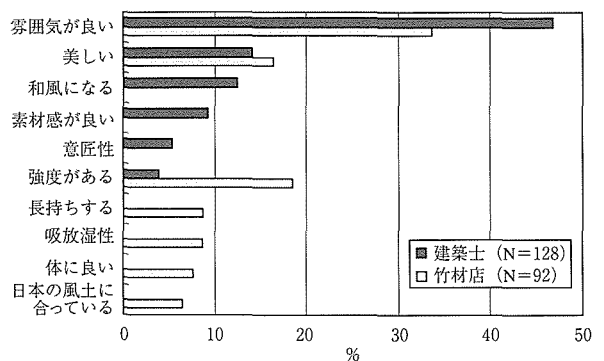


図7 建築への竹利用の長所

3.5 新しい竹材の研究・開発について

これまでに竹繊維セメント板¹⁴⁾や竹フローリング材¹⁵⁾、集成化に関する研究¹⁶⁾、パーティクルボードの製造に関する研究¹⁷⁾等が行われており、これらの新建材を「使用したいか・否か」、「店で扱いたいか・否か」についてそれぞれ建築士・竹材店に質問した結果を図9に示す。両者ともに「使用したい」、「扱いたい」のほうが多い結果となった。竹材店では「両方」（扱いたい理由、扱いたくない理由をそれぞれ回答）という意見も見られた。

年代別に集計した結果を図10に示す。建築士・竹材店ともに若年者層の方が「使用したい」、「扱いたい」と回答している人が多く、積極的であることが分かった。最近では材料分野のみならず、建築分野でも竹材利用が注目されており¹⁸⁻²⁰⁾、将来的な新建材への需要が期待できると考えられる。

3.6 竹の利用に関する意見について

竹の利用についての意見を自由記入方式で求めたところ、建築士からは191人、竹材店からは68人の回答が得られた。これらによると、建築士からの意見で最も多かったのは「製品化」を望む意見であり、竹材店からの意見で最も多かったのは「需要の低下」や「輸入材の増加」を訴える意見であった。しかし、竹材店からの意見では「割れ・虫食いなどの欠点もあるが、加工品よりも自然の竹を利用する方が健康面においても良く、趣もある」等、「自然品の良さ」を強調する意見も多かった。作業効率の良さから「製品化」を望む建築士に対して、竹材店の考える素材の良さを広く知らせるべきであるだろう。建築士と竹材店の間に意識の差異はあるものの、「竹材の需要の低下」に危機感を感じ、「生物劣化対策を施した竹垣を実験中」など、対策を講じようとする竹材店もあり、「竹材を使用してみたい」とする建築士も多いことから、将来的な竹材の利用が期待できる。

4. まとめ

本論文では、日本における竹の建築的利用の現状把握と利用促進のための課題を明らかにすることを目的として、建築士と竹材店を対象にアンケート調査を行なった。その結果、得られた知見を以下にまとめる。

1) 建築に竹を用いることへの建築士の関心は高

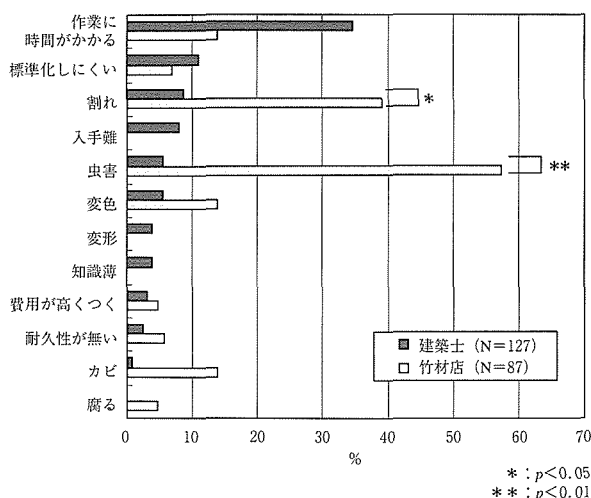


図8 建築への竹利用の短所

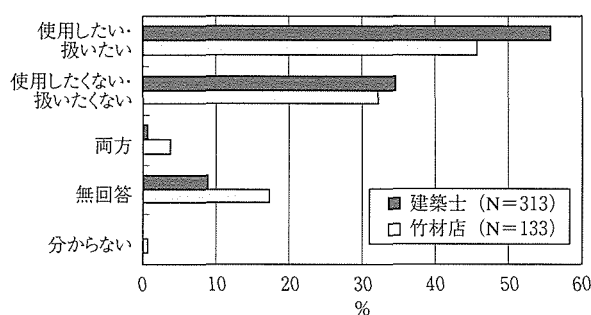


図9 新しく研究・開発された竹材について

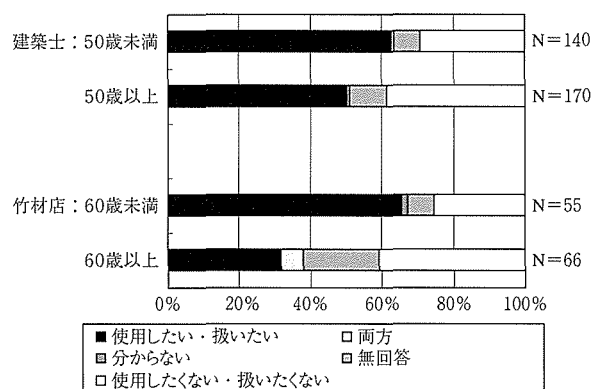


図10 年代別の新建材への意識

い。

- 2) 竹材の利用については、建築士は意匠性や作業性を重視するのに対して、竹材店は意匠性に加えて、強度、寸法、安定性、耐久性を挙げており、両者に意見の相違があった。
- 3) 竹を用いた新しい建材への関心は、建築士・竹材店ともに高かった。
- 4) 今後の課題としては、竹材店が危惧している竹の「虫害」、「割れ」など耐久性向上に対する対策があげられる。

謝辞

本調査にご協力頂いた建築士及び竹材店の皆様に感謝致します。また、本論文作成にあたり、有益なご助言を下さいました京都大学生存圏研究所の今村祐嗣教授ならびに吉村 剛助教授にお礼申し上げます。

引用文献

- 1) 社奈良県建築士会 女性委員会編：“建築の原点を求めて 大和茶室探訪”，1998.
- 2) 林野庁業務資料「27特用林産物の生産量及び生産額」(2003).
- 3) 小谷公人：竹産業と竹材利用の現状，木材工業，**51** (1)，8-12 (1996).
- 4) 内村悦三：タケ林の利用目的と管理，Bamboo Voice No.13，2-6 (2001).
- 5) 中原 恵：竹材利用技術の現状と今後，木材工業，**50** (2)，52-56 (1995).
- 6) 佐藤庄五郎：“図説 竹工芸—竹から工芸品まで—”，1974，pp.29-34.
- 7) 東 巽：マダケの伐季と虫害に就て，日本林学会誌23 (6)，329-333 (1941).
- 8) 浜口 隆：竹材の伐採時季と腐朽に就て，日本林学会誌35 (3)，85-87 (1953).
- 9) 芝本武夫，庄司竜史，久保田澄子：モウソウチク材の性質に関する研究 (第1報)，東京大学農学部附属演習林報告47，189-200 (1954).
- 10) 森田慎一：モウソウチク材の熱水抽出成分と虫害の発生について，Bamboo Journal No. 3，77-81 (1985).
- 11) 二宮信治，小谷公人，古曳博也：竹材抽出処理のカビ防止効果，Bamboo Journal No. 15，48-55 (1998).
- 12) 平野陽子，信田聡，有馬孝禮：伐採時季がマダケの生物的劣化に及ぼす影響，木材学会誌，**49** (6)，437-445 (2003).
- 13) 山之内清竜：竹材の乾燥—モウソウチクの乾燥性と割れ防止，木材工業，**44**(8)，16-19(1989).
- 14) 高野博幸：竹繊維セメント板と竹資源総合利用の展開，Bamboo Voice No. 13，7-13 (2001).
- 15) 北川英明：循環型社会に向けての竹フローリング材事業，Bamboo Voice No.13，14-18 (2001).
- 16) 遠矢良太郎，米蔵 優，山田式典：竹材の集成化に関する研究 (第2報) —防虫処理した竹材の集成化と強度性能—，鹿児島県工業技術センター研究報告 No. 3，(1989).
- 17) 藤元嘉安，中島靖博，河辺順一，又木義博，久門重富：竹材小片を用いたパーティクルボードの製造—とくに小片粒度の及ぼす影響—，木材工業，**53** (5)，212-217 (1998).
- 18) 住岡 修，田中 圭，矢頭成吾，井上正文：新しい竹材接合法の開発，日本建築学会大会学術講演梗概集構造(3)，2000年 C-1，343(2000).
- 19) 矢頭成吾，田中 圭，井上正文：竹材の引張強度試験法に関する検討，日本建築学会大会学術講演梗概集構造(3)，2000年 C-1，243(2000).
- 20) 佐藤嘉昭，大谷俊浩，荒川堅太郎，清原千鶴，永松静也，平居孝之：木炭と竹繊維を使用したセメント系複合材料の開発に関する研究，日本建築学会大会学術講演梗概集材料・施工，2001 A-1 分冊，401 (2001).

(2004.6.24受付)