



研究テーマ： 未利用資源の建築材料への適用

研究者： 濱永 康仁

HAMANAGA Yasuhito  
(工学部建築学科 准教授)

#### 【研究・開発の目的】

日本は古くから良質な竹を生産しており、その利用方法は建築材料としてはもちろんのこと、日常生活用品にも数多く使用されてきた。しかしながら、鋼材やコンクリート、プラスチック製品の台頭により、国産の竹材の生産量は減少傾向を示している。特に大分県では竹材の使用の減少により、放置竹林が増加しており竹の大径化や藪化が進行し、大きな問題となっている。同時に、世界規模でコンクリートに使用されている良質な骨材が減少しており、その代替材料が求められている。そこで、建築材料としての竹材の新たな使用法を提案することを目的として、特にコンクリート製品への応用ができないか検討するため竹材をコンクリートの構成材料として使用することの可能性について模索する。

#### 【研究・開発のきっかけ】

大分県は1万3千ha以上（平成17年度）の全国第2位の竹林面積を保持しており、県民有林面積の約4%を占めている。近年では竹材そのものや国産のたけのこの需要が減少したことから価格が低迷し、竹材を生産する場である竹林の管理ができず、放置竹林が目立っている。竹林の放置により、強風による枯れ竹が市道を塞ぐことや、成長した竹が近辺の杉林などに侵入し杉の生育を阻むといった被害が広がっている。放置竹林の管理ができないことの原因としては、管理者の高齢化によるところが大きい。それ以上に管理することのコスト増大化がある。しかしながら、竹林の整備のためには竹材を大量に消費する方法を検討し、その利用性を再確認しなければならない。竹材の利用はバイオマスや竹細工が主であり、大量消費しているとは言い難い。日本の社会・経済において大量に生産、消費されるのは建築材料が挙げられる。その中でも、コンクリートは日本国内の消費量は55000km<sup>3</sup>（平成27年度）と非常に多い。また、近年ではコンクリートに使用する骨材（砂利）が減少しているため、その対策も必要である。上記の状況により、竹材を新たな建築材料として使用する方法を提案することで竹林の管理に目を向けるだけでなく、枯渇しつつある環境資源の保護にも役立てることができると考えられる。

#### 【研究・開発の概要】

本研究の目的は、竹材の建築材料としての新たな使用方法の可能性を検討することである。日本国内で使用されている建築材料は多々あるが、大量に消費されているものは構造材料である木材、鋼材、コンクリートである。その中で、特に水、セメント、砂、砂利、混和材といった複数の材料を使用する複合材料であるコンクリートに着目した。竹材のコンクリートへの使用はいくつかの研究がなされているが、鉄筋の代替材料として用いる竹筋や繊維状の竹を利用した繊維補強である。これらの研究は竹材をコンクリートの補強材料として活用することを目指している。本研究では、コンクリートの補強材料ではなく構成材料として使用することにより、現在では利用価値の少ない竹材の新たな利用方法として提案することを目的としている。

#### 【研究の特色】

竹材のコンクリートへの使用はいくつかの研究がなされているが、鉄筋の代替材料として用いる竹筋や繊維状の竹を利用した繊維補強である。これらの研究は竹材をコンクリートの補強材料として活用することを目指している。本研究では、コンクリートの補強材料ではなく構成材料として使用することにより、現在では利用量の少ない竹材の新たな利用方法として提案することを目的としている。

#### 【今後の課題】

現時点では竹をチップ状に破碎し、コンクリートに練混ぜた際の影響について把握する実験を行っている。しかしながら、竹材を利用したコンクリートでは強度が低く実用に耐えるものではない、その原因として、竹材に含まれる水分量が、コンクリートの硬化性状にマイナスの要因となっていることが考えられる。今後は、竹材の水分量を調整することによりコンクリートの強度を上昇させることを目的として実験を行う。

#### 【今後の展開】

現時点では竹をチップ状に破碎し、コンクリートに練混ぜた際の影響について把握する実験を行っている。しかしながら、竹材を利用したコンクリートでは強度が低く実用に耐えるものではない、その原因として、竹材に含まれる水分量が、コンクリートの硬化性状にマイナスの要因となっていることが考えられる。今後は、竹材の水分量を調整することによりコンクリートの強度を上昇させることを目的として実験を行う。

#### 【今後の展開】

竹材の利用方法について、コンクリートへの混合だけではなく他の観点からも検討を行う必要がある。

#### 【地域・企業へのメッセージ】

竹材のみならず、大分県に存在する未利用資源の利用方法について検討を行っております。地球の環境問題について、大分という地域から課題解決方法を模索してみませんか。