



資源活用

九州・
沖縄

パルプから道路舗装材や化粧品などを開発

産官学が連携して「竹イノベーション」

産官学の研究会が発足
環境配慮の次世代製品

竹は抗菌・吸水効果などがあり、加工次第で多くの分野に有効利用できることから、木に代わる資源として注目されてきた。九州には管理者によつて整備された竹林の他に、農家の高齢化などの理由で管理の行き届いていない放置竹林が広範囲にある。これらを活用することで環境に配慮した製品を開発しつつ、里山を竹害から守ることができる。

だが、放置竹林を活用するとすると、採取の都度、NPOなどを動員することになり、材木よりもコストが高くなる。そこで複数の企業が携わり、1次加工から段階的に各企業が必要な部材を処理しながら、余す所なく製品化していく、いわゆるカスケード方式が主流となっている。その中核となっているのが福岡大（福岡市）の佐藤研一教授だ。佐藤教授は、2012年に「竹イノベーション研究会」を立ち上げ、産官学が連携する竹の効率的な製品化を目指している。メンバー

は九州を中心としながらも全国的に広がっている。

その一つ、製紙会社の中越パルプ工業（富山県高岡市）の川内工場（鹿児島県薩摩川内市）は、1998年から放置竹林を原料に竹紙を製造している。竹紙を製造する全国で唯一の企業だ。竹紙は撥水材の浸透率が高く、プラスチックの代替材料としても期待されている。その竹紙を100%使ったストローを



中越パルプは毎年2万トンの近くの国産竹を買い取り、竹紙を製造している

九州は竹の生産量が多く、中でも鹿児島県は全国で1位で、熊本県、大分県がそれに続く。竹は古くから建築資材や工芸品に活用される一方、近年では放置竹林による竹害が問題となっている。そんな中、竹の性質や成分に改めて着目し、複数の企業が連携して商品を開発するなど、新たな利活用が九州から広がっている。

印刷業の協業組合ユニカラー（同県日置市）が今年6月に開発した。国内初の竹紙ストローは鹿児島市にある観光名所、仙巖園のキッチンカーなどで使われる予定になっている。

また、日本乾溜工業（福岡市）は、中越パルプ工業でパルプ化できなかった竹の廃材をチップ化することで、自然に優しい土舗装材「雑草アタックS」を開発した。名前の通り雑草が生えにくく、土壌への負担が低いことから、アスファルトに代わる舗装材として注目されている。佐賀県吉野ヶ里町と神埼市にまたがる吉野ヶ里遺跡をはじめとする史跡や公園、学校施設など全国的に使用されている。

ちなみに中越パルプは竹パルプをナノレベルまで微細化することで先端素材のセルロースナノファイバー「nanoforest」を開発し、2017年から川内工場で量産している。鉄の5分の1の軽さ、5倍の強度という強みがあり、スピーカーの振動板や卓球のラケットの素材に使用されている。

建材からバイオマスまで 地域の竹を100%活用

熊本県南関町では、地域の竹で1次加工、製品化、残材のエネルギー利用まで3社で一貫して行うビジネスモデル「バンブーフロンティア事業」が官民連携で生まれた。地元の建設業者が伐採した竹をバンブ



バイオマス発電は来年度から商業用に稼働する

ーフロンティア（同県南関町）が買い取り、前処理として各部位を分別する。建材の原料に使えるものは、同敷地内にあるバンブーマテリアルに供給される。そこで木材を混合させた「ナンカンボード」、竹を100%使用した「Bamwood」を製造し、ともに断熱効果があり耐久性に優れた建材として家具メーカーに卸している。

建材に使用されなかった竹は同じく敷地内にあるバンブーエナジーに供給される。竹と木材を原料に発電する仕組みで、NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）と共に19年10月から実証運転を開始した。電力はバンブーマテリアルに供給されているが、来年度から売電用にも稼働される。竹を原料にした世界初のバイオマス発電が動き出す。

世界初の表皮から生まれた化粧品 産学の連携で事業化を目指す

竹の表皮には美容、美白成分が含まれている。三省製薬（福岡県大野城市）は、主計物産（同県八女市）が無農薬で栽培する竹を使用し、化粧品を製造販売している。美容成分の原料である竹幹表皮エキスは、竹1本からわずか300μgほどしか採取できず、残りは粉碎して肥料として竹林に返してきた。

それを知った九州工業大の坪田敏樹准教授は、表皮以外の部材を自身の研究である「電気自動車の蓄電デバイス用の電極材料」に利用できると考え、今年4月から両者が連携し、カスケードで事業化を目指している。

役割分担は次の通り。竹の表皮を削り取った後の竹幹を九州工業大が加圧熱水処理し、水溶液を作製する。三省製薬はそこからキシロオリゴ糖を抽出し、美容成分に応用する。その際に生じた残りかすから九州工業大が活性炭を作り出し、電気二重層キャパシタ用電極材料を製造するという流れだ。水のみを利用するため、安全性が高く、環境負荷は小さい。電気二重層キャパシタはリチウムイオン電池に比べて長寿命で急速な放充電ができる利点を持ち、コピー機など幅広く利用されている。

一方、三省製薬は、無香料無着色の化粧品シリーズ「yameKAGUYA」としてウェブや店舗で販売している。竹皮を化粧品に応用した例は世界で初めてだという。

八女の無農薬モウソウチクから生まれた yameKAGUYA

価値を目指す九州のさまざまなプロジェクトは、竹害が問題視される全国の道しるべとなるだろう。（河面直）