

Bamboo flakes and tips



「竹イノベーション研究会」発足
～循環型社会の構築に向けて～

福岡大学 工学部 社会デザイン工学科
教授 佐藤 研一

竹との出会い 8年前・・・竹チップと出会う。







竹の現状



- ・ 輸入量の増大、生産者の減少
- ・ 竹林が放置され、竹林保護のため伐採された竹廃材（廃棄物）が大量発生（繁殖力が強いいため定期的な伐採が必要）

竹廃材の有効利用

が求められている。

現在では、竹チップ・竹フレーク・竹粉などへ加工が進められている。

【加工品の性質】

- 吸水力が高い
- 繊維質である



- ・ 堆肥として農業分野への利用
- ・ 飼料として畜産分野への利用

放置竹林の現状



孟宗竹により浸食された里山



竹の地下茎の根によって脆弱した斜面





茶畑に侵入した竹



放置されたミカン畑への竹の侵入



放置竹林内の状況



整備された竹林内の状況

Pavement



竹廃材を活用した 土系舗装技術の開発

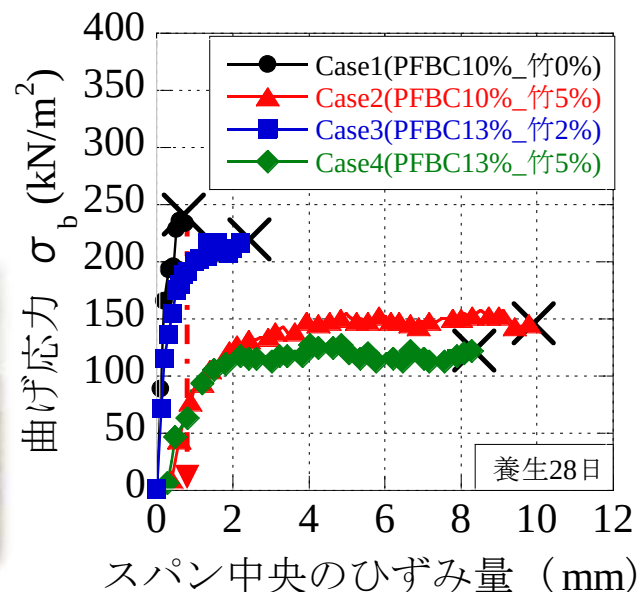


福岡大学 工学部 社会デザイン工学科
道路・土質研究室

土系舗装への適用 研究成果



竹廃材（チップ状態）を用いた
土系舗装材料の開発



■ 竹の引張り補強効果 → ひび割れ防止効果を確認



施工直後



施工後2年半



Case4 PFBC.13%, 竹チップ5%
施工後2年半



Case5 一般的な土系舗装(セメント系)
施工後2年半

■ 竹チップは、防草効果を有することを確認

福岡県福津市 あんずの里公園内歩道整備



PFBC灰と竹チップ混入型
歩行者系舗装材料の施工試験



Bamboo flakes and tips



竹廃材を活用した
軟弱地盤の改良技術の開発



人をつくり、時代を拓く。

福岡大学



福岡大学 工学部 社会デザイン工学科
道路・土質研究室

研究背景（ため池の現状）



日本には約21万箇所ものため池が存在し、農業用水の貯水、洪水の調整池、親水施設等、重要な役割を担っている。



全ため池の約70%以上が築後100年以上経過し、老朽化している。

老朽化に伴う堤体の崩壊や漏水、底泥の堆積による水質悪化、貯水量の減少



ため池整備事業の必要性

《堆積した底泥》

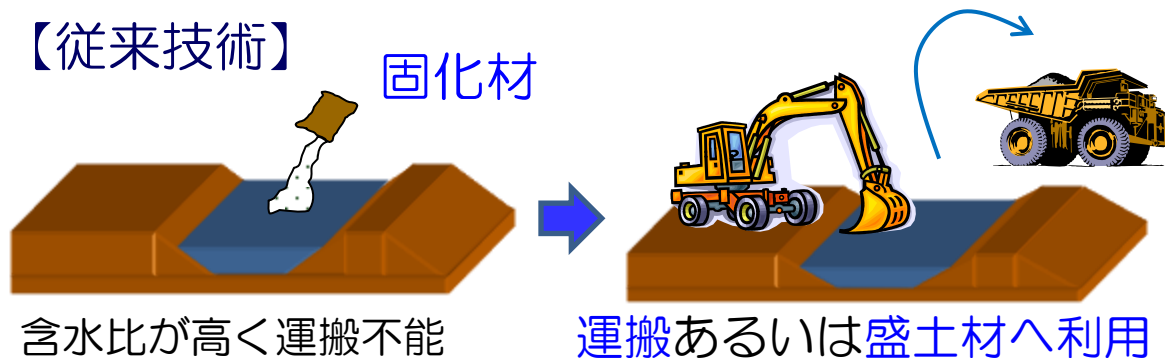
- ・ 高含水比であるため運搬が困難
- ・ 処分地の確保が困難



ため池底泥の有効利用が強く求められている。

従来技術とその問題点

底泥を有効利用するためには、**安定処理（セメント安定処理）**や**脱水処理**などの改良が必要である。



問題点

- ・ 含水比が高いため、**多量のセメントが必要**
 - ・ セメント添加に伴う**pHの上昇（アルカリ化）**
- 農業分野等での利用は難しい

着眼点

■ 高含水比な底泥（浚渫土）の含水比を効果的に低下させる

吸水効果を有する**竹廃材**を**吸水材**として添加させ、セメント添加量を大幅に削減する（あるいは使用しない）。

竹廃材の吸水特性

竹廃材の種類	竹フレーク	竹チップ-A	竹チップ-B	竹チップ-C
写真				
含水比 w (%)	54.6	10.8	69.0	102.5
形状	最大長さ: 20mm 綿状のものを多く混入	最大長さ: 20mm 僅かに綿状のものを混入	最大長さ: 30mm	最大長さ: 70mm
吸水比 S_u (%)	455.1	361.0	242.4	142.4

吸水比 S_u : 吸水材1gに対する吸収した水の質量

$$\text{吸水比 } S_u = \frac{\text{吸水材の吸水量 (g)}}{\text{絶乾状態の吸水材の質量 (g)}} \times 100$$



室内試験の流れ



含水比調整



混合



攪拌



養生



締固め



コーン指数試験

竹廃材の吸水特性



竹廃材の種類	竹フレーク
写真	
含水比 w (%)	54.6
形状	最大長さ: 20mm 綿状のものを多く混入
吸水比 S_u (%)	455.1

竹廃材の種類	竹チップ-A
写真	
含水比 w (%)	10.8
形状	最大長さ: 20mm 僅かに綿状のものを混入
吸水比 S_u (%)	361.0

竹フレークの改良効果



ため池底泥 ($w=110\%$) に竹フレーク (底泥湿潤質量に対し 10%) を混ぜた様子

イノベーション・ジャパン2011 - 大学見本市

2011年 9.21-22 東京国際フォーラム



WEDGE 2011 年12 月号

当研究室の竹廃材を用いた研究が紹介されました。

WEDGE¹²

2011 年12 月号

もうひとつの沖縄問題 「マイナス金利」で円高阻止 売れ残りペットはどこへ行く



しずおか竹サミット2012.2.15 招待講演



しずおか竹サミット2012
～ 保全と活用への新たな挑戦 ～

基調講演
氏. ニコル氏
「里山保全と日本の未来」

【日時】2012年2月15日(水) 10:00～17:00
【会場】静岡県コンベンションアークセンター「グランドシップ」3F 会議室 主幹会議室1 成和室
【定員】200名(事前予約制) 【締め切り日】2012年2月5日(日) 【参加費】無料
第一部:「里山環境をいかに守り、育てるかー多様な主体による森づくり」
第二部:「新たな需要を生み出せる竹資源活用戦略」
・主催:ふじのくに里山コンベンション事務局(しずおか里山利活ネットワーク)・共催:静岡県、静岡県環境政策協会
・協賛:ふじのくに森の学校(静岡県環境協会)



土木資材としての問題点

- 短い期間に大量に使用する。
- 使用する時期・シーズンを選べない。
- 安定的な品質・低コスト



生産・流通・品質など
建設系分野だけでは解決できない



竹の普及・発展・ビジネスネットワークを構築



竹イノベーション研究会
2012.10.26(発足)



Bamboo Innovation Group

愛称: BIG(ビック)

竹の普及・発展・ビジネスネットワークを構築

- 建設系分野に一切とらわれないネットワーク



研究会の目的

- 竹資源の有効活用・環境保全を検討
- 商品化・販売方法等を研究しビジネスネットワークを構築
- 日本各地にある竹関連NPO、研究会、大学とのネットワークを積極的に構築
- 国・地方自治体への参加を招待
- 農業、製薬、飲料他の各分野の方々も研究会のメンバーとして迎える

活動内容(赤:会員限定)

- 発足記念イベント(第1回竹フォーラム 2012/11/29)
約200名が参加
- 2013年5月 研究会総会(予定)
- 2013年4、8、11月 竹フォーラム(予定)
- 2013年10、12月 竹勉強会・見学会(予定)
- 役員会 1回/3ヶ月
- その他
研究会会員交流会
環境展等への出展、伐竹体験・伐竹活動
体験竹林の設置
竹の子掘り 他

BIG 役員紹介

代 表	佐藤 研一	(福岡大学)
副 代 表	鍋島 克仁	(NPOバンブーワールド)
事務局長	松木 重夫	(株式会社NIPPPO)
理 事	大橋 弘幸	(株)大橋)
	河野 孝夫	(日新興業(株))
	川谷 真輝	(東和スポーツ施設(株))
	野間 二郎	(株)野間産業)
会計監事	藤川 拓郎	(福岡大学)



場所:福岡大学中央図書館大ホール



2012年(平成24年)
11月29日
木曜日

	天気	6	9	12	15	18	21時	最高気温(℃)	最低気温(℃)
福岡								70	13
北九州								68	13
山口								73	16
大分								53	9
佐賀								73	9
熊本								73	-4
那覇								40	20
大阪								50	13
東京								50	15

朝日新聞西部本社 電話：093-8503-8566 北九州市小倉北区東町1-1-1
電報：093-593-1131 www.asahi.com
福岡本報 〒812-8611 福岡市博多区博多駅前2-1-1 電報：092-411-1131



大学教授や企業が研究会



きょう福大でフォーラム

竹を砕いた粉末を手にする福岡大
の佐藤研一教授＝福岡市城南区

によると、福岡県の竹林面積は、山口に次ぎ第2位。放置された竹林は各地で問題になっており、たとえば大分市と九州・大分（北九州市）は2年前に竹を資源に変えるための協議を結んでいる。

研究会は、福大の竹林保護を助ける福岡市の社団に2月6日に赴き、伐採後の残材の処理方法や機械を開発したものの販売先がわからない企業……。立ち往生している人たちが協力を交換し、産学官の協働などを想定している。

関心ある竹ノブラムにはすでに約2,000人の参加申し込みがあるという。

フォーラムは2月14日午後1時から福岡大中央図書館ホールで、佐藤教授と金澤、自治体・大学の関係者が、各分野の取り組みを報告する。無料。申し込みを申し込む方は、福岡大工学部社会デザイン学系教授・佐藤さん（hiroshi@fukuoka-u.ac.jp）へ（電話092-

八女市竹対策の取り組み “かぐや姫さがし”の里づくり計画

第1回 竹フォーラム

竹イノベーション研究会

Bamboo Innovation Group (愛称：B I G)

1. 日 時:平成 24 年 11 月 29 日(木) 13 時 00 分より(受付:12 時より)

2. 場 所:福岡大学 中央図書館 1階 大ホール
懇親会:福岡大学 中央図書館となり1階 陽だまり

- ### 3. プログラム

◆講演

12:00～ 受付開始

13:00~13:15 代表挨拶・来賓紹介・挨拶

13:15~13:25 研究会紹介

13:25～13:55 八女市の竹の現状と竹対策の取り組み
八女市 建設経済部林業振興課 参事 平島 隆夫 氏

13:55～14:25 竹の可能性と課題
NPO/シンプーワールド 理事 鍋島 克仁 氏
林田産業の竹の取り組み
〈株〉林田産業 安部 努 氏
竹パウダーを使った生ゴミコンポスト 竹の可能性と課題
〈株〉グラ/24 ほっこり農園 園長 奥本 馨 氏

14:25~14:55 竹紙の挑戦
中越物産(株) 原材料部 副部長 近藤 博 氏

14:55~15:15 休憩

15:15~15:45 竹に関する農業分野の取組み
九州大学 農学部 准教授 吉田 敏 先生

15:45~16:15 竹間運機械の開発と取組みについて
(株)大橋 代表取締役 大橋 弘幸 氏

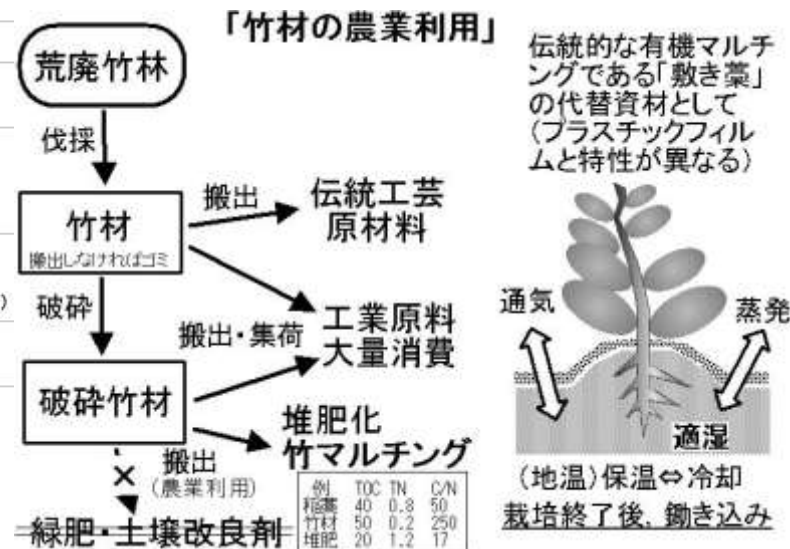
16:15~16:30 休憩

16:30~17:00 竹をテーマとした里山と街のコラボ創出
(静岡での竹活用の取り組み紹介)
Groom しずおか 代表 田中 義朗 氏 (日本工営(株))

17:00~17:30 竹の建設分野における活用法・ディスカッション
福岡大学 道路土質研究室 佐藤 研一 先生

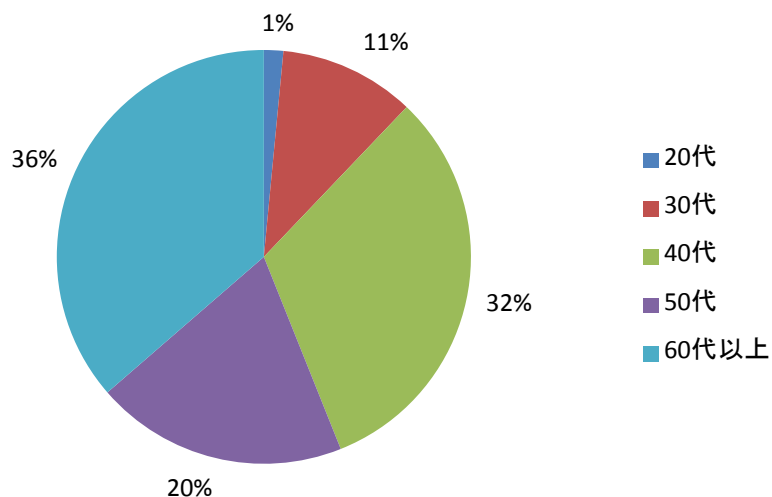


竹に関する農業分野の取組み

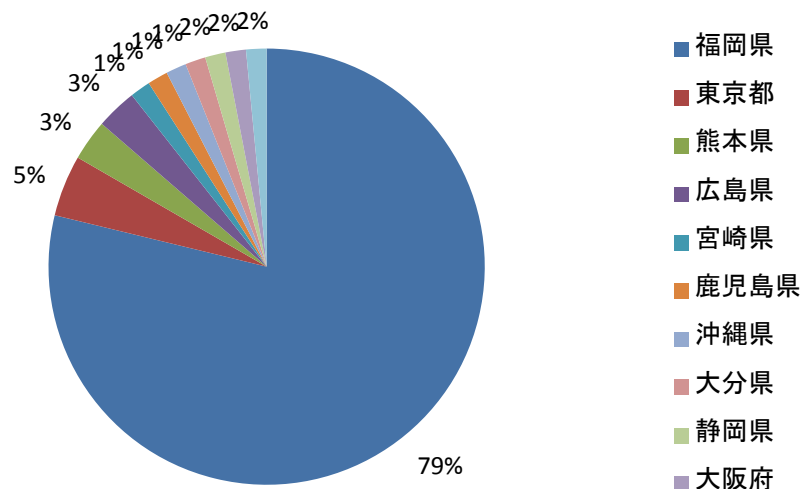


第1回 竹フォーラム 参加者アンケート集計結果

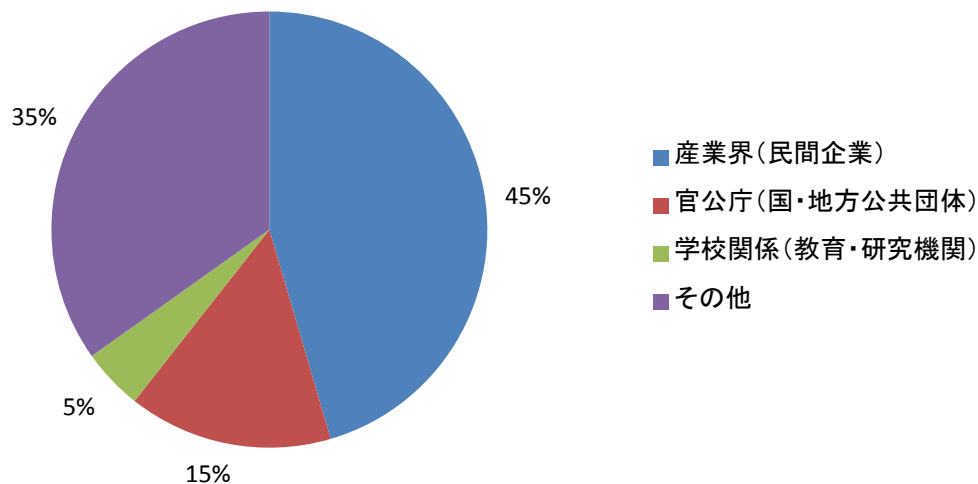
1. あなたの年代について教えてください。



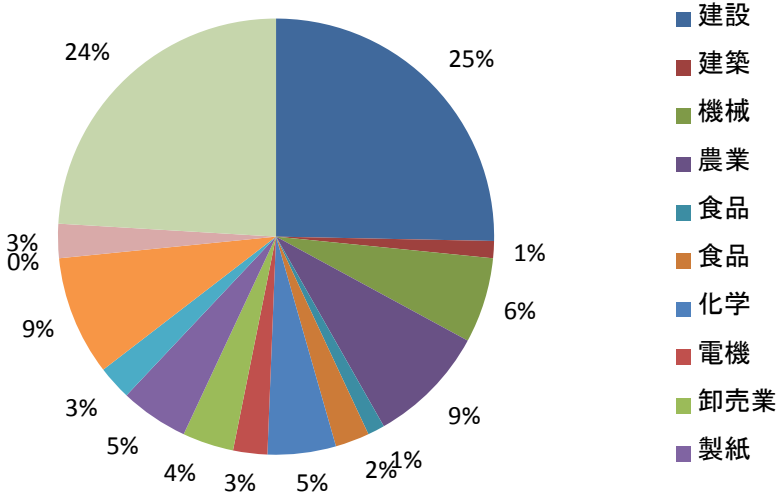
3. どこから参加されましたか？



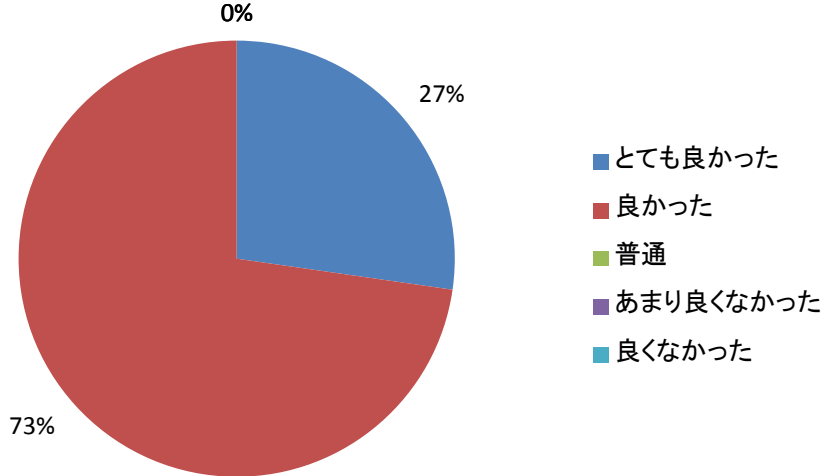
4. あなたの所属(業種)について教えてください。



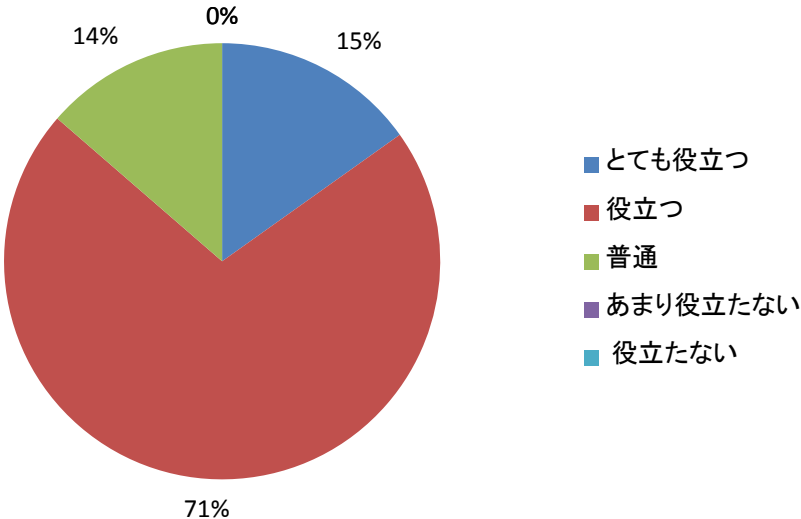
5. あなたの専門とする分野について教えてください。



7. フォーラムに参加して、良かったと思いますか？



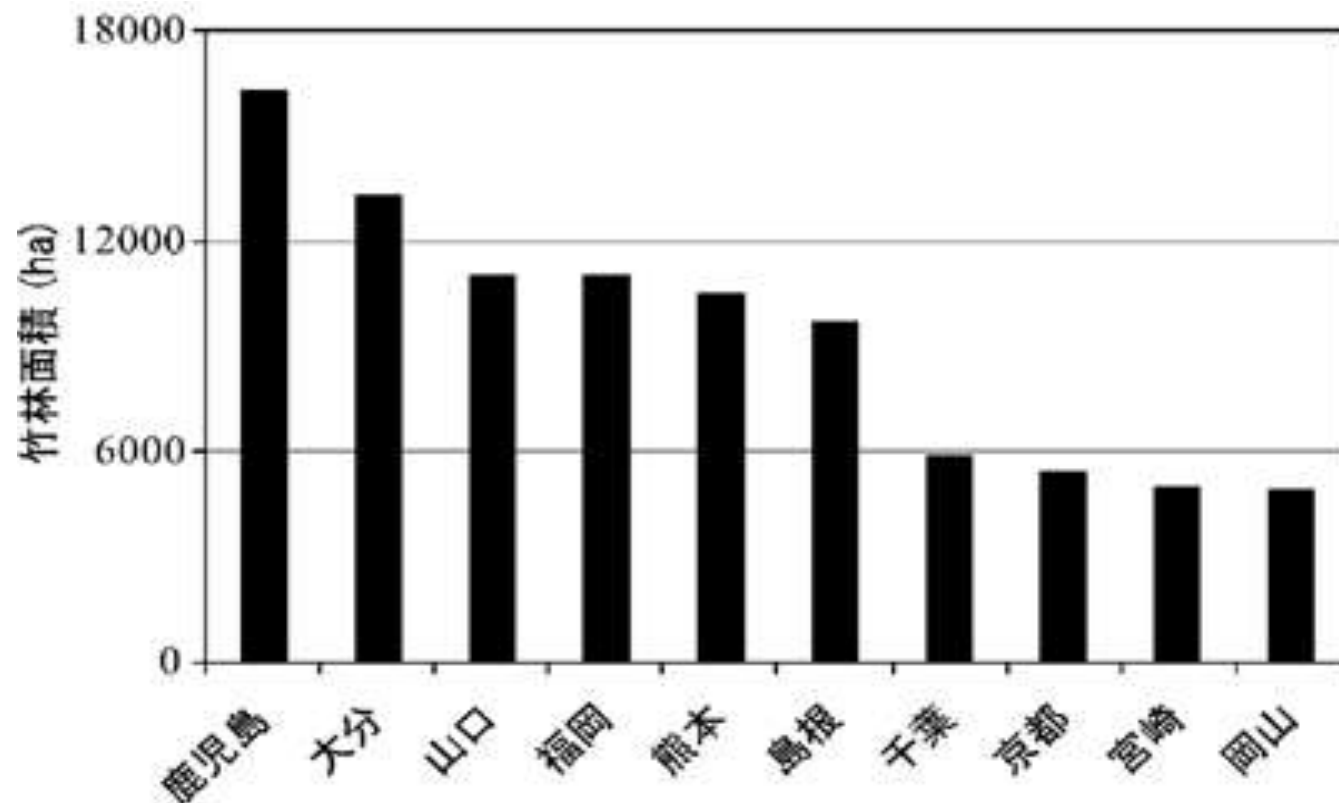
8. フォーラムの内容はいかがでしたか？



竹廃材の種類	竹フレーク-A	竹フレーク-B	竹チップ-A	竹チップ-B
業者A				
竹廃材の種類	メッシュ40	メッシュ50	メッシュ60	
業者B				
竹廃材の種類	一次粉砕	二次粉砕 1回	二次粉砕 2回	
業者C				
竹廃材の種類	20mm粒径	5mm粒径		
業者D			日本全国から取り寄せた 竹チップ	

日本全国から取り寄せた
竹チップ

日本における竹林面積



竹は温暖な土地に繁殖する植物であり、わが国では北海道から九州まで数多くの種が分布している。図1に都道府県別に見た竹林面積の上位10都道府県を示している。

上位5県は全て九州・山口地方に位置し、**福岡県の竹林面積も11,020ha**と広い。これは九州の温暖な気候が竹の生育に適しているためと考えられる。このように、九州では竹林が非常に多く存在しており、また放置竹林や竹林の拡大は非常に重要な問題となっている。なお九州には主に**マダケ・モウソウチクの2種**が多く自生している。

福岡大学 工学部 社会デザイン工学科
教授 佐藤 研一

TEL : 092-871-6631 (内線6464)

FAX : 092-865-6031

e-mail : sato@fukuoka-u.ac.jp

携帯 : 090-5384-7784



福岡大学 工学部 社会デザイン工学科

道路・土質研究室