

# 2023年1月度 炭焼き部会レポート



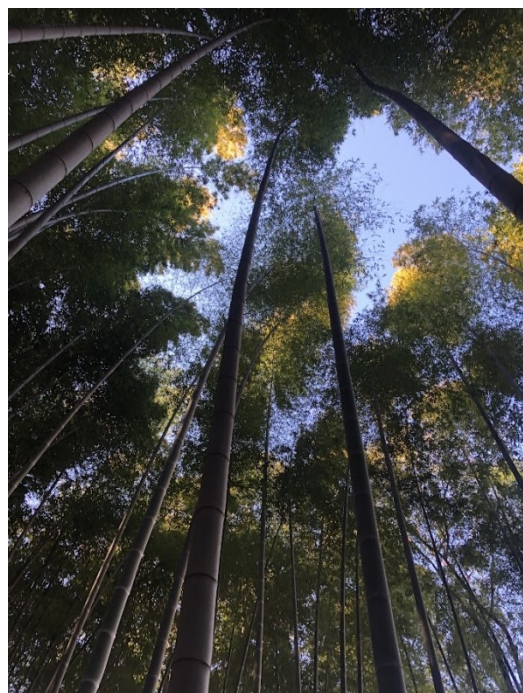
# 炭焼き部会 1月度 活動レポート

1月31日 文責 炭焼き部会 小山

- 2023年1月の炭焼き 第234回目(窯改修後 18回目)
  - 1月14日(土) 炭材 窯入れ、竹材作り、一般体験プログラム参加者 1家族、2名
    - 12月より、炭焼きのペースを落とし、1窯交互での実施に見直した。今月は、MK-1窯(右側窯)のみ使用
    - MK-1窯 68cm太さいろいろ 2022/8/26～ばじょうじで保管 自然乾燥した伐採竹を主体(87%)にて窯入れを行った。(141日乾燥、平均 乾燥重量減 22%)
      - 煙道部分の5cmスキ空け狙いで竹材をセット(前出し)する方法は、前回に続き 実施
      - ドラム缶窯内に竹材を目一杯たたき込む作業は行っておらず、密集度は低かったか？
      - 今年度は、MK-1(右側窯)の改修メンテを予定しており、改修前の性能確認の1回目として、実施。改修仕様を決定する為、窯仕様を変更しながら、3回程度 炭焼きを実施する予定
    - 1/11に3回目となる4-5年生の竹を7本伐採。全量 竹炭焼き素材として使用する
  - 1月21日(土) 火入れ 、一般体験プログラム参加者 1家族、2名
    - 竹林、B3エリアに 米糠を肥料としてカラス対策も配慮し、竹間に多数の穴を掘って局所散布(施肥)、土掛けを実施
    - 竹材からの和紙作り準備の為、数カ月 水漬けした竹に灰を入れて(アルカリ性水溶液にて)数時間ボイル(原料の煮塾工程)。竹繊維(セルロース)の「繋ぎ」を溶かし出し 繊維をほぐす工程をトライ
  - 1月28日(土) 窯出し、出炭品の良品選別、一般体験プログラム参加者 1家族、3名



1月11日、竹林保全作業  
4-5年成長した 竹炭素材としての品質がベストと思われる 竹を、伐  
採時期もベストと思われる冬季を狙って 7本伐採(3回目)



# 1月13日 12月14日に伐採した4－5年成長した竹(長さ3.3m前後24本)を切断し、竹割りの準備を実施

左側 7本 元口側 一番太い部分、右側 それ以外末口側



元口側(切断部分) 7本の拡大



元口から末口に向けてのカット材 拡大



680mmの定寸にカットし 竹割り準備





# 1/14 竹材の窯入れ作業体験



これ何？ オジサンへ質問中！



僕たち、すごく活躍したよ！ 窯密閉の土入れ バケツリレー

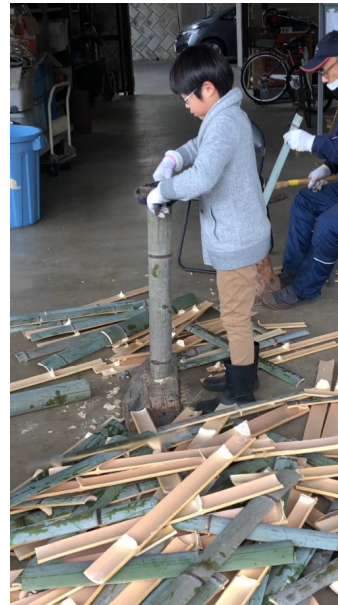


窯内への竹材入れ、楽しいね！





# 1/14 4-5年成長の伐採竹(厚肉)からの竹材作り (竹割り、節取り、束ねて計量)作業



すごい迫力！ 楽しいね！ 竹割り作業  
動画(フォトギャラリー内動画を参照  
下さい)





## 自然乾燥中の防虫対策について

- 長期間自然乾燥の為 保管した竹材を取り上げると、竹紛が大量に出てきます。乾燥竹を好む 虫害の結果です。今回は、初めて、この対策として防虫ネットによる囲い込みをトライします。対策せず保管された竹材は、ボロボロになっている印象で、竹炭とした時の脆さの一因であると考えています。
  - 竹に含まれる デンプンを好んで、ムシが集まってくる
  - 竹にふくまれるデンプンは、季節によって変化している
    - 春から夏に向けて増加するとの研究レポートが何本かありました。

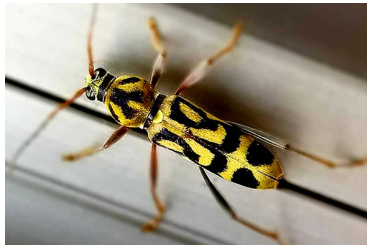
# 竹の虫害 代表的なムシ

竹虎HPより転載

<https://www.taketora.co.jp/c/special/bamboobug>



- チビタケナガシンクイムシ
- チビタケナガシンクイムシは体長約3ミリ程度の非常に小さな虫です。竹箴など細かい竹細工の竹ヒゴも食べてしまう程食欲旺盛で、さらにその竹を食べるパワーは意外と強力です。大きな竹でもボロボロになってしまう事もあります。久しぶりに竹製品を動かした時に目立った穴もないのに、竹の粉が落ちているような場合は大体このチビタケナガシンクイムシと思って間違いないのです。



## タケトラカミキリ

竹に比較的大きな穴を開けて竹を食べてしまうのは、このタケトラカミキリ。黄色に黒の縞模様を虎に見立てたもので、竹を食べるトラカミキリという意味です。



## ベニカミキリ

鮮やかな赤い色合いに思わず綺麗な虫だなあと笑みを浮かべながら見入ってしまうかも知れませんが、ベニカミキリもタケトラカミキリ同様に竹にとってとても厄介な虫のひとつです。身の厚い孟宗竹などを好んで食べますが身体も数センチと大きいので、竹に開ける穴も大きく非常に目立ってしまいます。



# これも竹を好む ムシ？、こんな研究レポートもあります



竹を切断中に現れたムシ、名称 特定できず？

竹材の生物学的特徴と工業用材料への応用  
岡久 陽子

<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010928197.pdf> 季節によるデンプンの変化に言及

竹材の化学的特性と新規材料への応用

岡久 陽子

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/adhesion/55/3/55\\_3-3/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/adhesion/55/3/55_3-3/_pdf) 成長年数と材料強度に言及(4-5年成長後が強い)

チビタケナガシンクイムシの飼育と防虫試験について 衛 藤 武 一

リンク先情報

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jwpa1975/1982/22/1982\\_22\\_17/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jwpa1975/1982/22/1982_22_17/_pdf)

## 防虫用に準備したネットのメッシュサイズ 0.6mm 程度



1mm以下のメッシュサイズなので、シートをしっかりシールすれば、竹を好むムシの侵入は防止できると期待



# 1/20 自然乾燥中の防虫対策ネット(防災シート)設置トライ状況



このネットのメッシュサイズ  
は、0.6mmレベル

# 1/14 窯入れ竹材の履歴

2023/1/14 窯入れ(MK-1)竹材の履歴(伐採は8月頃か？ 詳細不明)

	束ねての乾燥開始日	重さ Kg	窯入れでの使用日	乾燥日数	重さ Kg	重量変化	減少率	投入材中の重量比
伐採後の自然乾燥品	8月26日	13.67	1月14日	141	11.12	2.55	19%	
同上	8月26日	12.03	1月14日	141	9.45	2.58	21%	
同上	8月26日	13.14	1月14日	141	9.74	3.4	26%	
同上	8月26日	12.29	1月14日	141	9.69	2.6	21%	
同上	8月26日	11.93	1月14日	141	9.8	2.13	18%	
		63.06			49.8	13.26	21%	87%
スモーク後に自然乾燥	9月24日	9.79	1月14日	112	7.26	2.53	26%	13%
		72.85		投入竹 総重量	57.06	15.79	22%	



## 1月14日 竹材のセット状況



MK-2 窯内 68cm 太さいろ  
いろの 長寸をセット（平均  
乾燥重量 減 22%品）

# 12月3日 窯入れ日の 竹材作り

4-5年生の肉厚で太い竹材での  
竹割り作業



元口 切断側は節のピッチ  
が短いことがわかる

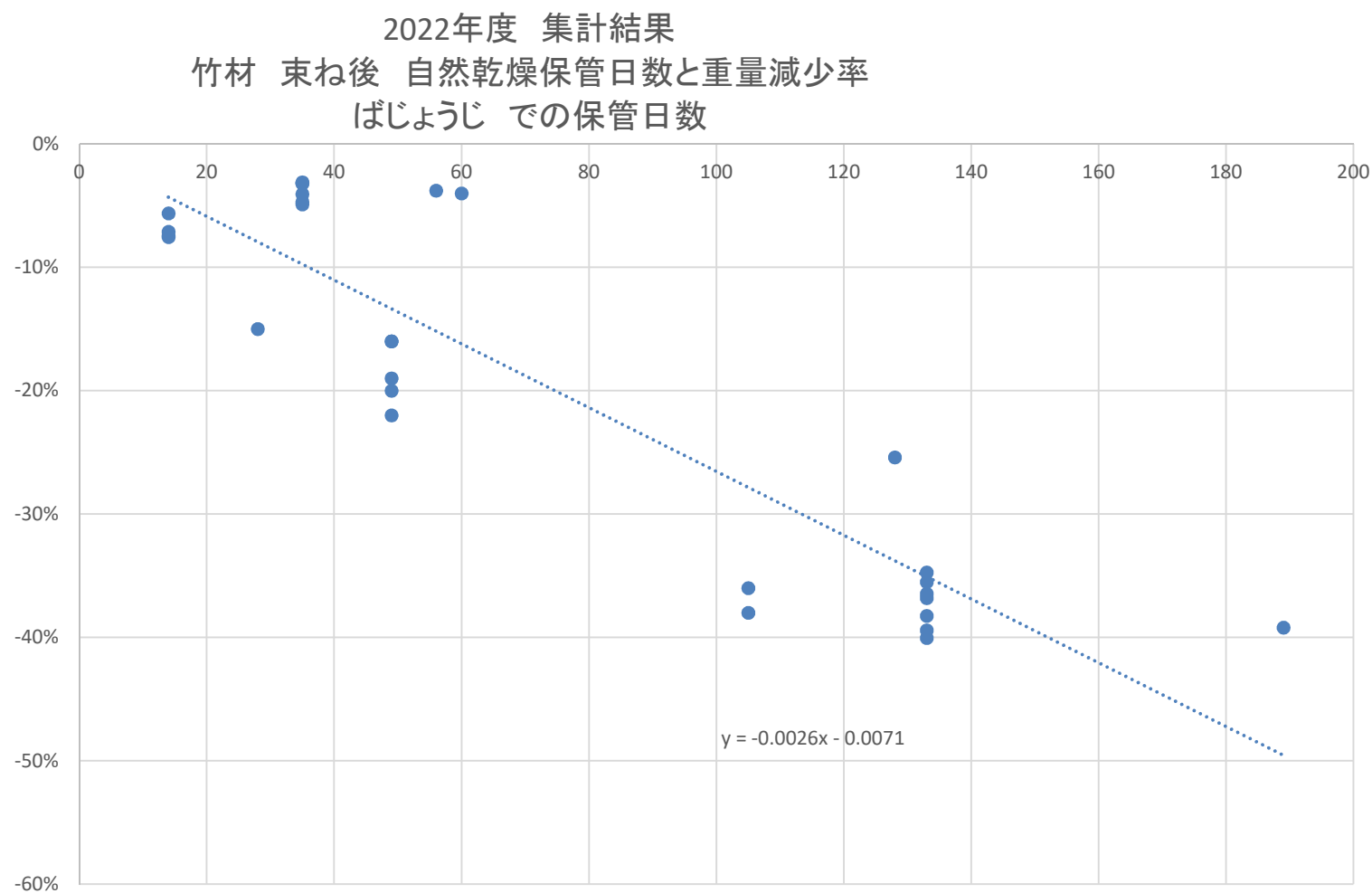


束ねて計量し、ばじょうじ  
にて自然乾燥保管へ





# 竹材を束ね後の自然乾燥での重量変化(2022年5月以降の全データをプール)



# 12月14日、4-5年生の伐採竹(2回目)の諸元 測定結果

2022年12月14日 伐採 竹(4-5年育成品 狙い)の長さ、節数

伐採連番	全長 (m)	節数	平均節間距離 ( m m )
1	19.0	60	317
2	19.0	64	297
3	17.1	60	284
4	17.8	66	270
5	20.1	54	371
6	20.3	69	295
7	17.4	59	295

実際の節間隔は、元口側は狭い

伐採後、各 竹は3.3～3.5m以内の運搬し易い寸法に切断し、軽トラにて公園内を運搬し、合計25本を保管した。

25本+細竹1本 を竹炭用の4～5年生の竹として、宮谷戸の落ち葉貯め横に運び込んだ。(細い部分の1本を対象外)

今後、定寸68cmにカット後、竹割り、束ねての計量、自然乾燥保管へと作業を進めて行く



# 自然乾燥 保管中の竹材の重量変化

## 12/3伐採品、スモーク後品

### (今後、1カ月毎に重量変化を継続測定予定)

4-5年物と思われる ベスト素材の竹

12/2 B3エリアにて伐採、12/3竹割り 束ね時の重さ

ばじょうじ にて保管中

Kg

表示連番	2022/12/3	2023/1/11	乾燥日数	重量減	減少率
1	13.51	11.1	39	2.41	18%
2	10.4	8.85	39	1.55	15%
3	12.54	10.59	39	1.95	16%
4	10.54	8.88	39	1.66	16%
5	10.78	9.05	39	1.73	16%
6	11.79	9.82	39	1.97	17%
7	15.05	12.41	39	2.64	18%
8	10.76	9.39	39	1.37	13%
9	4.3	3.39	39	0.91	21%
全数プール	99.67	83.48	39	16.19	16%

Kg

スモーク品のスモーク後 束ね後の自然乾燥での重量変化

2023/1/12

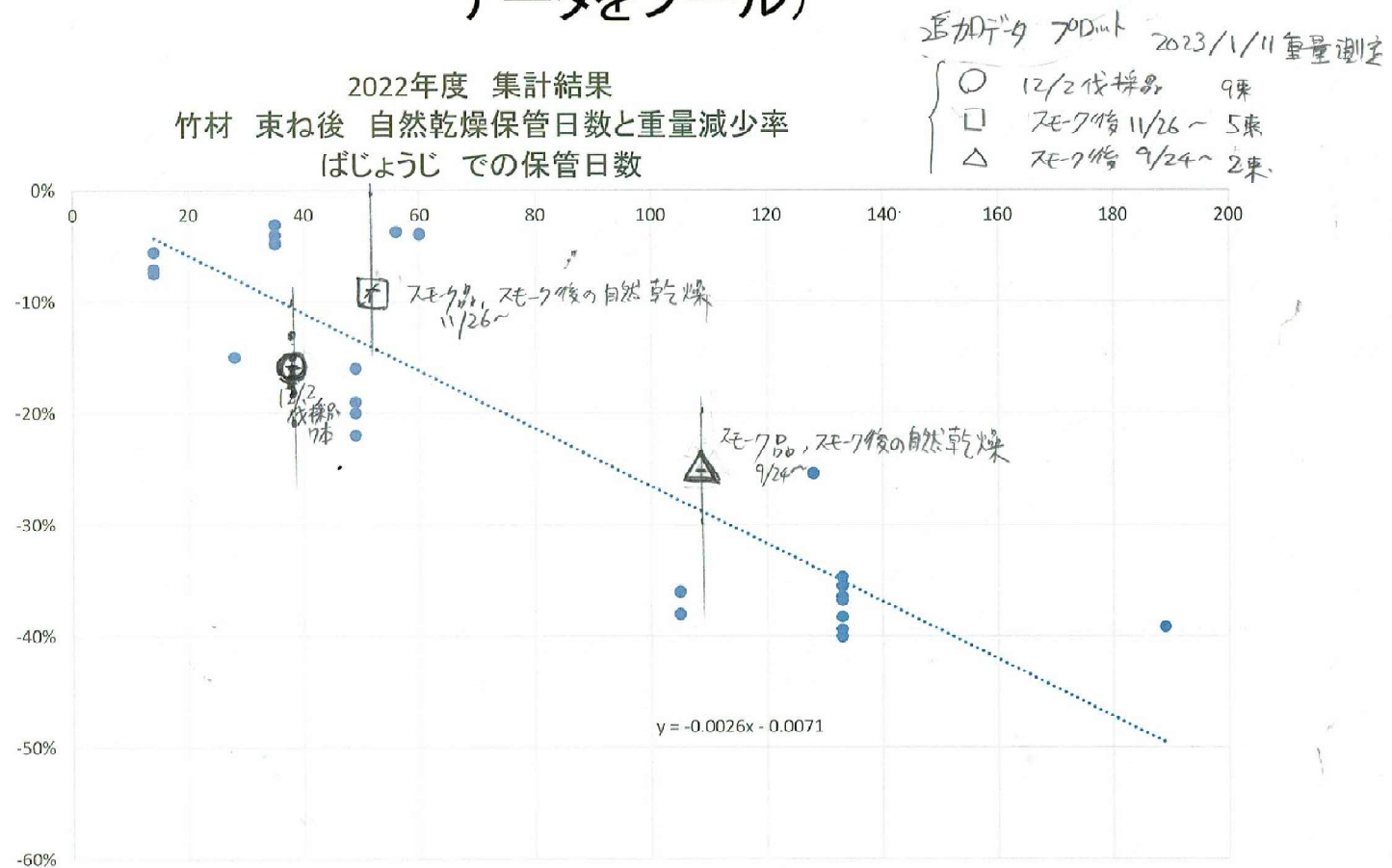
ばじょうじ にて保管中

重量測定日	連番表記	Kg	経過重量測定日	Kg	乾燥日数	Kg	減少率
2022/9/24	6	9.11	2023/1/11	6.99	109	2.12	23%
2022/9/24	3	9.13	2023/1/11	6.75	109	2.38	26%
2022/9/24	全数プール	18.24	2023/1/11	13.74	109	4.5	25%

2022/11/26	なし	12.84	2023/1/11	11.7	46	1.14	9%
2022/11/26	なし	4.69	2023/1/11	4.14	46	0.55	12%
2022/11/26	なし	5.96	2023/1/11	5.41	46	0.55	9%
2022/11/26	なし	10.69	2023/1/11	9.57	46	1.12	10%
2022/11/26	なし	10.4	2023/1/11	9.57	46	0.83	8%
2022/11/26	全数プール	44.58	2023/1/11	40.39	46	4.19	9%

# 自然乾燥での重量変化、追加データプロット

竹材を束ね後の自然乾燥での重量変化(2022年5月以降の全データをプール)





# 1月11日、第3回 伐採結果

2023年1月11日 伐採の4-5年成長狙い 竹 7本の結果

連番	全長 m	節数	3mにカットしナンバリング、元口側から末口に向けて	周長測定mm * -1部分
1	18.0	未測定	1-1から1-4	450
2	18.7	未測定	2-1から2-4	485
3	19.0	未測定	3-1から3-4	560
4	17.5	69	4-1から4-4	490
5	18.0	未測定	5-1から5-4	505
6	19.6	62	6-1から6-4	475
7	19.0	65	7-1から7-4	550
			各 3 mでカットし、全部で28本	



# 12月14日、竹林保全 4-5年生 7本、伐採状況(2回目)



4-5年成長した竹は、  
高さ17-20m、重量  
もあり、伐採は作  
業者を限定し安全  
第一で実施





# 1/14 竹割り、束ね材のボリュームと半年乾燥後の 使用可能 窯数予測

## 7本の伐採竹から約3窯分と推定

12月14日 伐採品、3. 3m前後にカットした伐採品

元口側 7 × 4 = 2 8 本

1月13日 定寸切断 68cmで4本使用(番号付けし、区別して管理)

1月14日 竹割り、節取り、束ねて計量

表示 元口 1月14日～

連番	束ね時の重さ Kg
1	12.17
2	11.31
3	14.99
4	12.43
5	12.59
6	12.49
7	11.63
8	12.48
9	17.94
総重量	118.03

前提

半年後重量予想 70.8 6カ月で40%重量減

使用可能 窯数 1.2 1窯当たりの窯詰重量 60Kg(実績)

合計で	2.9	窯分
-----	-----	----

元口以外の末口に向けての部位

からの定寸(68cm)切断品からの竹割り

表示 1月14日～

連番	束ね時の重さ Kg
1	9.94
2	9.43
3	8.81
4	8.41
5	10.42
6	11.53
7	8.6
8	10.17
9	13.93
10	11.32
11	14.01
12	17.79
13	17.74
14	15.25
総重量	167.35

前提

半年後重量予想 100.4 6カ月で40%重量減

使用可能 窯数 1.7 1窯当たりの窯詰重量 60Kg(実績)

# 1/21 火入れ 右側(MK-1)窯での炭焼き



何故、自発炭化が  
継続しなかった  
か？ 要調査

精錬開始条件(煙道温  
度 250℃以上)未達で  
あったが、終了時間を  
考慮し、煙道175℃にて  
精錬開始した



焚口 着火  
(9:21～)



焚口 閉じる  
(13Φスキ)  
(12:00～)



炭化中に温度が  
下がり出した為、  
**追い焚き** 1時間  
を実施し、リカバ  
リー(13:56～)



精錬開始しても、窯  
内部は真っ暗。焚き  
口側の竹材にも殆ど  
崩れも見られない  
(20:30～)



## 1/21 竹林の育成：B3エリア、竹林への米糠肥料の散布

- 散布した肥料が露出したままだとカラスが食べてしまうので、穴を掘って散布した米糠を土で覆う必要がある。急斜面での散布用穴堀→ 米糠入れ → 土掛け



竹の根が広がっており、穴掘りは大変です！



大変だけど、頑張ったよ！

急斜面への米糠運搬と散布、土掛け作業、ご苦労様





# 1/21 和紙原料として竹材を利用する為、セルロースの溶かし出し(煮塾(しゃじゅく)工程)をトライ

- 色々失敗もあり、結果は？
  - － アルカリ水溶液でのボイルが必要だったが、灰の投入を数時間忘れてボイルし、途中から追加
  - － 竹皮は剥がすべきだったか？ 途中から、竹を細く割り直し



灰も入れて、竹も細かく割り直し、アルカリ水溶液状態で 煮塾中



## 1/21 スモークBOX 3回目トライ結果

- BOX内上部で150℃狙い、3種類の竹材を投入(温度実績は、別途レポート)
  - 下段 長寸竹材
  - 中断 半切 竹材(乾燥途中)
  - 上段 竹製品の燻製狙い(防虫や装飾)
- 加熱終了し数時間冷却後、中の状態を観察
  - 竹製品中、残念ながら 花器は割れていた。スモークまでの自然乾燥期間含めて、条件見直し必要
  - 平らな竹製品(靴ベラやはしなど)は、綺麗にスモーク着色されていた



## 1/27 若い竹(1年)、7本の伐採

- 4-5年成長した竹 との 竹炭になった時の品質比較の為、昨年(2022年)竹の子から成長した10カ月の若い竹を 敢えて7本伐採した(3窯分相当)



# 1/27 伐採の1年成長竹 7本の緒元

2023年1月27日 伐採の1年成長(2022年春～)竹の緒元

元口側から3mで切断し、ナンバリング 1-1から7-4まで

竹の肉厚が 4-5年成長竹と比べて薄い印象(別途測定)

連番	表記	全長 m	-1部分の周長	-1部分の肉厚
1	1-1から1-4	20.5		
2	2-1から2-4	15.2*		
3	3-1から3-4	18.2		
4	4-1から4-4	18.5		
5	5-1から5-4	20		
6	6-1から6-4	21.2		
7	7-1から7-4	17.5		

\*先端が枯れて落下



## 1/28 窯出しと良品選別の体験



バケツリレーって面白い！



竹炭って軽いじゃん！



たたいて選別 楽しいな、いい音するよ！



僕らが 選別のお手伝いした竹炭だよ！



お土産もバッチリ！ ゲット  
割れちゃった失敗作のスモークした花器だけどね。次は頑張ってね！

## 1/28 出炭状況(MK-1(右窯)のみ)



68cmの長寸 竹材の出炭状態  
精錬時の煙道温度が低かったが、しっかりとした竹  
炭となっていた



## 1/28 出炭 竹炭の反り状態



全体



反り 大きい部分 反り方  
向は凹、凸が混在



短い炭部分



反り 上段に比べて少ない



# 1/28 スモークBOXからの取り出し品



花器が割れた原因は、若い竹であった可能性が高い





# 2023年1月21日(土) 宮谷戸 MK-1窯 竹炭焼き結果

第234回(窯改修後18回目) 炭焼き、気温 5.6 °C、天気 晴れ

炭材:長さ68cm長寸、太さ色々。乾燥履歴2種類。竹割り後自然乾燥(8/26~)した竹材が主体(49.8Kg、87%)、1束(7.3Kg、13%)のみスモーク後の自然乾燥(9/24~)、平均22%の乾燥重量減

入炭量: 57.06 Kg 採取竹酢液: 10.8 L

出炭量: 13.03Kg(22.8 %) 良品: 5.3 Kg(9.3 %)

