

# 陶

10

1999年3月発行

滋賀県工業技術総合センター  
信楽窯業技術試験場情報誌



稲岡先生講演	P.2
信楽のうわぐすり	P.3
調査報告「中国湖南省の陶器」	P.4
生産額調査	P.5
機器紹介	P.5
信楽の土	P.6
技術相談コーナー	P.7
素材のいろいろ	P.7
後継者育成事業	P.8
収蔵品紹介	P.8

## 【平成11年度主要研究テーマ】

生産技術に関する研究

- ・迅速焼成に関する研究
- ・型成形技術の合理化に関する研究

新素材に関する研究

- ・機能性傾斜材料の研究開発
- ・セラミック系複合材料に関する研究
- ・多孔質陶器による水質浄化機能の研究
- ・窯業系廃棄物の再利用に関する研究

新製品に関する研究

- ・次世代対応陶製品の開発研究

表紙の写真は中国湖南省望城県銅官鎮の陶器工場風景です。

# 消費市場を取り巻く状況について

講師：ライフマネジメント研究所 稲岡真理子氏

この程、稲岡先生をお招きして商品開発の講演をしていただきました。日本経済の長期に渉る不況の影響で一般生活者の消費マインドも冷え切っている状況が続いています。そこで、このような状況にもめげない元気の素を探る目的で、消費市場での話題を提供していただきましたので、その一部を紹介いたします。

都市部消費圏のインテリア、雑貨商品の動向について、現場の印象は？

## 1. 東京・大阪・福岡での売場リサーチから...

- ・百貨店族、専門店族、雑貨店族の存在～専門店 ZACCA SHOP が元気印。
- ・ユニセックス派、ノンエイジ派の増加。
- ・自己流、こだわり、本流～セミプロ陶芸家の増加。
- ・エコロジーの安らぎと豊かさ～ファッション化するエコロジー。
- ・消費意欲は旺盛であるが欲しいモノがない。
- ・福岡の食生活のゆとりと時間密度は高い～岩田屋、伊賀の水コンロ。

## 2. 売場とお客のチェック

- ・お客サイドの気持ちのチェックは？
- \* ちょっとちがうものが欲しい。
- \* お金をかけずに部分インテリアを楽しむ。
- \* この際、改装しよう...低金利時代だから。
- \* 収納点検、シンプルライフ...  
不要なモノを排除しゆったり使いたい。
- ・売場での提案状況のチェックは？
- \* 色、柄、素材のコーディネート提案。
- \* 生活文化まで含めたライフスタイル総合提案。
- \* プロ、アマチュアの区別なし...  
プロ向けの刃物、手芸用品等。
- \* 伝統商品、デモンストレーションの効果...  
万古の急須の実演販売。

99の消費動向(マーケティング情報)について、リサーチ各社の分析による生活情報予測から抜粋してみると...

- ・情報化の活用～インターネット、ホームページを利用した販路拡張。
- ・「安全」、「安心」などの具体的なコンセプトの主張。
- ・本気、本物のポリシーに勝るモノはない。
- ・ロング・インベストメント～じっくりと永く続く使用価値が注目される。



講演風景

- ・フォー・オンリー～あなたのために。奥行きと専門性。
- ・ミディアム化～中性化、中間化、垣根の消失。
- ・シニアボーイ、シニアガール～団塊世代の郷愁を満たすモノ。外観古いが中身は新しい。
- ・専用仕様～単一機能に徹したトースター等。
- ・選定市場～内容、場所、時間の選定。
- ・心動マーケティング～心を動かされるモノ、感動の商品化。タイタニック関連商品。
- ・OKシグナル商品～ にならない為の健康、予防関連商品。
- ・プロ代行業～専門のプロによるワンデイズサービス。
- ・いまさらマーケット～のし袋の書き方等のハウツービジネス。
- ・今昔物語～昔のものを新しい感覚で...  
TV、LPプレイヤー、真綿布団。
- ・ヒーリング・プログラム～癒しの気分、水琴窟。
- ・アナログバランス～アナログの尊重、  
デジタル時代の手作り感覚。

## まとめ

情報化による市場開拓の促進。  
本物のこだわりを持ったモノづくり。  
土の魅力と力の再発見、自負、自信を持つ。  
美しいモノ、優しいモノの具現化。  
最近の土物は、白、ベージュ、もえぎ等の明るい色使いで、使い勝手もよく作家物でもリーズナブルな価格に設定される傾向にある。  
ピアマグなども手触り感が重視され、肌触りが粗いモノは売れていない。土っぽさとともに軽やかさと美しく丁寧な仕事及要求されて来ているようである。

# 信楽のうわぐすり

(神仏器の釉薬)

今回は、信楽町の勅旨や神山で徳川中期頃より制作が始まったとされる神仏器の釉薬数種について紹介します。勅旨の神仏器としては、花立て・ローソク立・ひしお・お神酒・茶碗類等が作られ、これらに並白釉・柿釉・銅青磁釉・瑠璃釉・飴釉・萩釉・黒釉をそれぞれ浸し掛け、勺掛けし、その後、さや鉢や棚板を用い登り窯で焼かれていました。

一方、神山では山水土瓶が多く作られていましたが、大杉茶碗をはじめとする神仏器も作られていました。神仏器はこれら地区の他、黄瀬でも作られていたようです。

これらの釉薬の特徴は焼成時に安定した光沢が得られる組成が基礎となっています。稀に水色乳濁地に白色の針状結晶が現れる(銅青磁釉)結晶釉組成域の基礎釉も使われています。素地はキメ

の細かい粘土質坏土で作られており、釉組成、貫入の大きさ等から見て粘土分は50%以上含まれていたと考えられます。焼成雰囲気は酸化、還元の繰り返しと考えられますが、各釉薬の呈色から高温域では酸化炎雰囲気为主体であったと見られます。(高井)



神仏器(勅旨・神山)

次に当時の調合例を示します。(各原料泥漿による勺合わせ)

	瑠璃釉	銅青磁釉	並白釉	白萩釉 (三丸~九丸)
基礎釉	4斗8升	4斗8升 ~ 4斗		
着色材 (基礎釉)	酸化コバルト1斤	酸化銅 250匁 ~ 350匁		
長石	1斗	4升~3升	1斗	6升
木灰	7升~1斗	7升~1斗5升	6升~1斗	3~9升
藁灰		1斗~2斗5升		1斗

体積の単位 1斗 = 10升 = 18L

質量の単位 1斤 = 600g      1貫 = 1000匁 = 3750g

上記の調合を現在の市販原料で置き換えると概ね次のようになります。(乾燥重量比)

	瑠璃釉	銅青磁釉	並白釉	白萩釉
釜戸長石	68~60	31~13	60~71	50~38
木灰	32~40	38~45	40~29	18~38
藁灰		31~42		32~24
着色材	酸化コバルト1	酸化銅 3		

## 調査報告 「中国湖南省の陶器」

県職員海外派遣調査で中国湖南省を訪問する機会を得て、窯跡をはじめ、現代の陶器工場、磁器工場、博物館、研究所を訪れました。

### 1 / 湖南省

滋賀県との友好15周年を迎える湖南省は洞庭湖の南に位置し、中国の米倉といわれる豊かな所です。古くから文人が集まった文化の香りの高い地でもあり刺繍、漆工、陶器等工芸の優品を多く生み出しています。省都長沙市は活気があり物資も豊富で市民は都市生活を楽しんでいる様子でした。

### 2 / 唐代の窯跡 長沙銅官窯

中唐時代、釉薬の下に絵付けをする「釉下彩」を造り出しました。当時の新しい技術とデザインにより、輸出された物も多く、製品は中国の11の省また、日本を含めた世界の13の国から発見されています。三上次男博士もイランで発掘された陶器が長沙窯のものであることがわかったときの感動を書いております。

長沙市の北方17km望城县石渚湖一帯にその窯跡があります。湘江に沿って北上し農家の点在する細い赤土の道を行くと保存地区に着きます。このあたり一帯は道といわず畑といわず膨大な数の陶片が埋まっており、それを踏みながら歩くこととなります。1998年に国の保護指定地域となり発掘調査と共に一部保存地域が隔離されました。現在、龍窯や粘土鉱山等の遺跡と研究所、展示室、陶芸教室を併設した史跡公園整備計画がすすめられています。

ここから歩いて数分で唐代の積出港があった石渚河に出ます。船はすぐ下流で湘江に入り洞庭湖から長江に、それから東に進み黄海に出られるのです。自分が立っている場所から遠く日本に運ばれた陶器を思い感慨を覚えました。

発掘調査に当たった長沙市文物工作隊の皆さんから長沙窯の始まり、隆盛、突然の衰退についての見解を伺い、いつの時代も技術・デザイン開発の大切さをあらためて認識しました。

### 3 / 現代の陶器工場

民窯： 丹波の蛇窯に似た形式の龍窯と呼ばれる薪窯で平瓦、丸瓦を焼いている家を見学しました。製造方法は「天工開物（明末期1637の産業技術書）」

の内容を彷彿とさせ、紫香楽宮の布目瓦にもつながる技術を見ることができました。

陶器工場：(銅官陶瓷公司)トンネル窯(石炭)と大きな龍窯をもっています。水瓶や酒造に使う大瓶の成形法・ぴったりと布をかぶせた桶状の木型に粘土板を巻き付け、木の板でたたきしめるこの工程は瓦の製法と共通しています。より土のねじ付け法は越前や常滑の技法に近い。化粧掛、釉掛等口口を用いないで人が瓶のまわりを廻りながら手や土瓶を使いうまく処理していました。真空土練機で押し出した粘土板は大変腰のあるもので成形後すぐ木型を外し次の工程に移ります。広い工場敷地に大量の瓶、釉薬瓦、建築陶器が並んでいましたが国内需要向きで好況だといわれています。

磁器製造工場：(建湘磁工場)主に洋食器を生産しています。60年代は国内向、80年代に輸出を開始し中国で最も早くから米国市場へ進出した企業です。製品は1級から順に等級を分け、4級以下を国内に販売しています。現在の輸出競争は厳しく、設備の更新と増加する人件費が課題だといわれています。退職者を含め四千人の従業員をかかえています。

絵付実習：長沙市から南西60kmにある醴陵窯は景德鎮からも目標とされるほどの色彩豊富な磁器をつくりだし近年急速に発展した陶産地です。その技法は釉下五彩と呼ばれ下絵具による淡い調子の華麗な表現が特長です。湖南省陶磁研究所熊先生に釉下彩技法を学びました。染め付けのダミに似た方法で色の微妙なグラデーションを表現するものでした。

以上湖南省外事弁公室のご配慮により充実した研修を行うことが出来ました。湖南省のみなさんの友好に感謝いたします。(伊藤)



大瓶の成形風景

## 信楽焼生産高

平成10年の信楽産地の状況は予測されていたように大幅な減産となった。これは産地内大手建材業者が手掛けていた大型プロジェクトが終了したことによる減産がそのまま現れたものである。建材を別にすると花器がギフト商品の不振により、約10%減った以外は昨年並みの生産高となっている。総生産額は17.6%の大幅減であるが建材を除いた一般陶磁器部門は1.1%の微減であり昨年ほどの落ち込みではない。

観葉鉢など旧来の鉢類は減少傾向が続いている。一方、ガーデニングブームを反映して、寄せ植え鉢や洋物鉢、山野草鉢が若干の伸びを示した。食器への転換は定着しつつあり昨年並みを確保できた。その他インテリア・エクステリア関連は水関連商品が伸びたことにより傘立て等の落ち込みをカバー出来た。

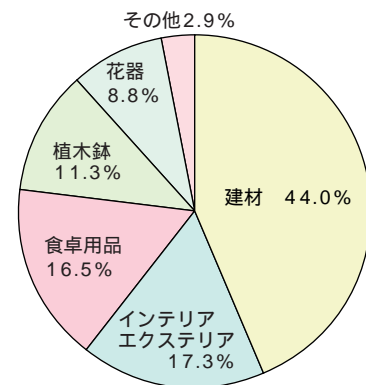
ここ数年、好不調の企業間格差は大きくなっている。企業努力がそのまま売りに反映され、商品開発力、技術開発力のある無しが問われる時であろう。土物食器も他産地との競合が激化しつつあり、軽量化、高強度化等の新技術による差別化が必要である。

平成10年信楽焼生産実態調査結果 平成10年1月より12月 (生産額単位：百万円)

	平成10年	平成9年	前年比(%)
生産額	12,478	15,152	82,4
調査事業所数	130	129	100,8

品種別生産額	平成10年	平成9年	前年比(%)
建材	5,494	8,199	67,0
インテリア・エクステリア	2,163	2,146	100,8
食卓用品	2,065	2,038	101,3
植木鉢	1,414	1,418	99,8
花器	976	1,090	89,6
その他	364	261	139,7



平成10年品目別構成比

## 熱分析装置の紹介

本年度、熱分析装置が更新されました。Q & A形式で紹介します。

Q：熱分析装置は何をする機械なのですか。

A：陶磁器原料や素地の熱的变化を調べる機械です。

Q：メーカーと型式を教えてください。

A：株式会社マックサイエンス製で、熱天秤示差熱分析装置 (TG-DTA2000S) と熱膨張計 (TD-5000S) です。

Q：それぞれの機能について教えてください。

A：TG (熱天秤) は加熱時の重量変化、DTA (示差熱分析) は加熱時の発熱、吸熱変化を測定します。これらが変化する温度により、陶磁器の原料や素地に起こっている反応が解析できます。また、TD (熱膨張計) は加熱時の寸法変化を調べる装置であり、

素地と釉薬の相性や耐熱素地の研究などに利用できます。いずれの装置も冷却時における変化の測定もできます。



熱分析装置

# 信楽の土

(三郷山粘土)

三郷山粘土と言って親しまれている土は、信楽町神山北新田の東方にある三郷山から産出する。この鉱山の採掘は昭和24年から始まり、6人ほどの人夫が人力で採掘した土を牛車で窯元へ運んでいた。窯元ではフレットにより粉碎処理後、三郷山粘土の火に強い性質を利用して主に土瓶、燃烧器を製造していた。

トラックによる運搬は昭和43年頃、採掘の機械化は昭和45年頃からで、産出する粘土は、蛙目質粘土が主である。初期のころは黒蛙目粘土であったが昭和50年頃から青蛙目粘土が増えてきた。

主成分は石英、カリ長石、ハロイサイト、斜長石で他に雲母鉱物を含む。外観は黒褐色及び青灰色で粘土と粗粒の長珪石を含み、原土を焼成すると薄茶色の地に粗長珪石が吹き出す。

三郷山の土は、適度な粘土分と長石分を含むことから可塑性に優れ、焼き締まりやすい性質を持ち、扱いやすい原料として非常に重要である。

余談であるが、三郷山地区は、伊賀と信楽が接している地域に当たり、古くは所領を巡って度々紛争を起こしてきた。良質の陶土が紛争の原因などであろう。幾多の変遷を経て、現在、三郷山の大部分は信楽となり一部伊賀に属している。三郷山の土は、古い時代から信楽、伊賀両地区で焼き物作りに利用されていたようであるが昭和に入って採掘するまでいつの頃から途絶えてしまっていたようである。

(黄瀬)

三郷山粘土の分析値(原土)い

(wt%)

土色	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	lg.loss
灰緑色	73.7	14.7	0.66	0.21	0.35	0.10	4.55	1.38	4.15

三郷山の鉱物組成(原土)

(wt%)

長石	カリ長石	ソーダ長石	灰長石	珪石	粘土	その他
40.3	26.9	11.7	1.7	39.4	17.4	2.9

分析・信楽窯業技術試験場



採掘現場



製品




## 技術相談コーナー

(底切れについて2)

今回、右の写真のような、赤土を使った一個作りにおいて底がきれると言う相談がありました。

内容は、土練機から出た土をそのまま成形しているという事でした。次のような実験をしましたので紹介します。



方法	結果
 <p>真空土練機、土練機から出た土を縦向きにおき成形したもの。</p>	乾燥後切れた。成形しにくい。
 <p>同じく出てきた土を横向きにおき成形したもの。</p>	乾燥後切れなかった。成形しにくい。
 <p>同じく出てきた土を菊練りして成形したもの。</p>	乾燥後切れなかった。成形しやすい。



底切れを防ぐには、底の面の硬さ、密度をできるだけ均一にする必要があります。

(高畑)

## 素材のいろいろ

### アルミニウム・樹脂複合型材

アルミニウムの微粉末が重量で75%、容量で60%含まれるエポキシ樹脂の型材です。これほどの量のアルミニウムが含まれると、硬化した型材は樹脂というよりも金属に近い性質を持つようになります。旋盤、フライス盤、ネジ穴加工等が可能で、熱伝導率が高い点が特長です。

主剤と硬化剤を混合し、ワックス系離型剤を塗布したケース型に常温で注型します。50 × 6時間で1次硬化、150 × 6時間で2次硬化させます。収縮率が低いので寸法精度も良好です。曲げ強さは120 MPaほどで、耐磨耗性を高める場合には、表面にアルミナ高充填エポキシ樹脂をコーティングします。

本来は熱可塑性樹脂の射出成形用の型として開発された素材ですが、注型により自由な形や彫り模様が得られ、熱伝導率が高く、しかも250 以下の温度に耐えるため、最近中京地方の業者がローラーマシンのヘッドの素材としての特許を出願しました。主剤と硬化剤のセットは1kg当たり5,000円程度で市販されています。

## 窯業技術者養成事業研修生 17 名が修了

本場では、県内窯業技術の振興と、陶器業界の経営改善に資するために必要な窯業技術者の養成を行っています。この事業は昭和 42 年から産地業界の要望に応える形で始まり現在までに 250 人を超える人材を養成してきたところです。修了者のほとんどは産地業界の事業主として、あるいは中堅、若手として活躍しています。

研修生の応募資格は特になく、県内で窯業に従事しようとする人であれば対象になります。陶器に関する専門知識や技能を持たない人たちがほとんどです。

10 年度行いました研修事業は、大物・小物口口成形科、釉薬科、素地焼成科、デザイン科の 5 科からなり総勢 17 名が各科に分かれ技能や知識を習得しました。このほど一年間の研修を終え基礎的な技能を身につけて産地業界へと巣立ちました。研修で得た技能をさらに磨いてほしいところです。

さて、この研修事業ですが、ここ数年応募者が多くなり、科によっては競争率が 3 倍を超えています。特に若い女性の応募が多く、信楽焼が好き

ということから転職して好きな焼き物の技術を身につけ、ものづくりを一生の仕事にしたいという人もいます。陶芸ブームも手伝っているようですが、陶器の持つ魅力やものづくりへの憧れが強い様です。県外からの応募者も多く産地業界にも良い刺激を与えているのではないかと考えております。

応募者が多いのは好ましいことですが有用な人材の半数以上が研修生として入場できない状況です。関係業界の要望もあり、当场としては受け入れ体制の整備や制度のあり方を含め検討する時期に来ていると考えております。



## 収蔵品紹介

### 重ね菊紋素焼型

1855 年 信楽 226 × 185 × h61 mm

陶器の型成形には、石膏が伝わる前には素焼型が用いられていた。素焼素地の吸水性が坏土の離型を可能とするためである。これは雌型であるから製品は凸形となる。おそらく瓦の装飾品を成形するための型であろう。裏面に「安政二卯年三月十五日 奥田助次郎拵之」側面に「輔次郎拵作之」と彫られている。安政二年といえば、ペリー来航の 2 年後、安政の大獄の 4 年前である。十六弁の菊花紋は、尊王攘夷運動と関係があるのだろうか。 (川澄)



重ね菊紋素焼型

編集・発行  
滋賀県工業技術総合センター信楽窯業技術試験場  
〒529-1851  
滋賀県甲賀郡信楽町長野 498  
電話 0748-82-1155  
FAX 0748-82-1156  
URL <http://www.sig.shiga-irc.go.jp>



水色いちばん —— 滋賀です

この冊子は古紙配合率 30% の再生紙を使用しています