(平成24年度 通常総会)

TOKUBETSU KOUEN

白磁窯の技術史 - 近代から現在までの技術革新-

(株)ノリタケカンパニーリミテッド 顧問 山田 陽一 (Y44)

白磁窯の技術史

山田陽一(Y44)

参考文献

- 北村弥一郎 仏國に於ける現時使用の陶磁器窯の調査報告(工業試験所 明治28年)
- 同 工学博士北村弥一郎窯業全集(大日本窯業協 柿田富造 日本のタイル工業史(株式会社INAX 1991年) 工学博士北村弥一郎窯業全集(大日本窯業協会 昭和4年)
- わが国の洋風陶磁器窯の変遷(産業遺産研究 1999年
- 鈴木巳代三·小島豊之進 窯業窯炉(窯業協会 昭和38年)
- 伊勢本一郎 近代陶業発展秘史(技報堂 昭和25年)
- 金岩昭夫 有田における石炭窯の変遷(全国セラミック教育研究大会 平成22年)宮地英敏 近代日本の陶磁器業(名古屋大学出版会 2008年)
- le four rond a porcelaine
- F. Singer & S. Singer Industrial Ceramics(Chapman and Hall Ltd. 1963)
- ダントルコール 小林太市郎訳注・佐藤雅彦補注 中国陶瓷見聞録(東洋文庫)
- M. J. Piore C. F. Sabel 第二の産業分水器(筑摩書房)
- ジャネット・グリーン マイセン 秘法に憑かれた男たち(集英社)
- A. N. Whitehead 市井三郎訳 過去の研究(河出書房)
- 各社社史 高砂工業 日本碍子 東芝セラミックス 東陶機器 ノリタケカンパニー

ただいま春日先生からご紹介いただきました 山田陽一と申します。宜しくお願いいたします。 私は日本陶器株式会社(現ノリタケカンパニー) に入社後、最初の20年間は国内海外の食器工場 で生産技術を担当し、その中で本焼トンネル窯 の焼成技術は重要な部分でした。ファインセラ ミックス部門を経て、ローラーハースキルンを 主体とした窯の外部販売を担当し、最後はまた 食器事業に戻りました。長らく窯に関係する業 務を担当させていただきましたので、今日のお 話は在職中と退職後に興味に任せて調べたこと が中心です。

題目は「技術史」となっておりますが、技術 史というよりは、むしろ「白磁と窯の歴史物語」 というくらいに気楽に受け取って頂けましたら



有難いと思います。

参考文献はここに掲げた通りですが特に柿田 富造先生には実際にお会いして資料を頂き、教 えていただきました。

左側の写真はいま私が住んでいる町、清洲の 朝日貝塚です。この頃の人達も生活の中で美し い土器を使っていました。約2400年前になりま すので、人智は美しい食器を求めながら写真右 側の現代の白磁に進化するまでに二千年以上を 要した事になります。毎年2月頃になりますと、 東京ドームでテーブルウェアフェスティバルと いう催し物がございます。すでに20年続いてお り、毎回有料入場者が30万人を超えます。これ はいかに我々日本人がテーブルウェア、食器が 好きかということを物語っています。



これが、磁器の断面写真です。釉薬は透明な ガラスで中に気泡が含まれています。釉薬のガ ラス層が焼き締まった生地を覆っていて、釉 薬の厚みは0.2mmから0.3mm程度、薄い部分で 0.1mm程度です。白磁の価値は美観上白くて透 光性がある事に有りますが、更に耐食性、耐摩 耗性、耐候性に優れていて食器はもちろん碍子、 化学磁器、基板、スパークプラグ等の工業用セ ラミックスの基本になっており、近代における 磁器の開発と発展は電気、電子、自動車など近 代産業発展の一端を担っています。1852年には 既にドイツで、電気絶縁用に磁器が初めて使用 されたという記録があり、この頃から電気絶縁 用の用途が注目され始めました。

白磁は高温の還元雰囲気の中で吸水率ゼロま で焼き締めます。生地調合は原則として長石、 カオリン、硅石の配合です。釉薬は透明ガラス で、基本はK・Na系のアルミナシリカガラスで すが状況に応じてMgやCaが入ります。熱膨張 率の設計が大切で、例えば生地に4.9×10のマ イナス6乗ぐらいの熱膨張率の生地を使う時は、 釉薬は4.3×10のマイナス6乗程度の熱膨張率の 釉薬を使います。この熱膨張率の差が焼成後釉 薬内に圧縮応力を残す事となり、磁器の強度の 要因となります。ご承知の通りセラミックスは 一般に引っ張り応力に弱くて圧縮応力に強く、 破壊時は必ず引っ張り応力に耐えられずに割れ ます。熱膨張率の差が有ると焼成後の冷却過程 で生地の方が少し多く縮む為、釉薬ガラス内に 圧縮応力が残り、破壊時の引っ張り応力に対す る余裕となる訳です。

白磁の美しさは毅然とした純白です。シンプルな白一色ですが、微妙な何万色もの色を秘めています。その美しさの背後には土と釉薬、炎と窯の緻密な設計があり、純白の中にたった一つの欠点も許さない厳しさは製造時にも埃一つ許さない細心の注意を要求します。



写真のチェリストはジノリ、人形はドレスデンです。ドレスデン人形のレース細工には強度の大きな緻密な生地が不可欠ですし、カップのハンドルの断面は空洞ですがこれも磁器の強度を前提としています。

ここで陶磁器の歴史を少し復讐させていただきます。還元炎による白磁は7世紀に中国で発明されたと言われていますが緻密な生地と透明釉薬、今のような白い磁器ができたのは11世紀頃と言われています。その頃、景徳鎮では燃料に薪に代わって石炭を使用したと言われています。因みに欧州で石炭を使うのは17世紀ですから、燃料面では中国が随分先行していました。明の時代には貴族官僚から庶民まで白磁を日用品として愛用したそうです。製造が盛んだったその時代に土、釉薬や轆轤成型、窯の技術が発達しました。

中国と陸続きの韓国には早くから白磁製法が 伝わりましたが、日本へは遣唐使の廃止等が影 響して白磁の伝播は遅れました。13世紀頃に青 磁白磁が中国から輸入されましたが、当時は茶 道文化の絶頂期で、「一楽二萩三唐津」と言わ れ、志野や織部が出来た時代に白磁は重用され ませんでしたが唐物として研究された経緯はあ るようです。日本に本格的に磁器製法が入って きたのは発明後約千年経って、秀吉が朝鮮出兵 して連れ帰った陶工たちの活躍によって初の白 磁が成功します。陶工の一人、李参平が有田の 泉山に白磁の原料となる陶石を発見して1616年 に白磁を完成しました。東インド会社の調達先 であった明の景徳鎮が衰え始めて、肥前が景徳 鎮に代わる生産基地になります。赤絵の開発や 天草陶石の使用等が寄与して肥前は欧州への一 大供給基地となり、1659年には東インド会社か ら大量の注文を受けます。とは言え、せいぜ い年間6万個程度が帆船で輸出されました。今、 中国からアメリカ他に向けて大量の食器が、化

