

名城大学 経済・経営学会会報

No.69

『名城論叢』
第十八巻 第一号 付録
二〇一七年七月十五日
名城大学 経済・経営学会 発行

奥出雲たたら紀行
—日本のものづくりの源流を巡る—
……田中武憲
「2016年度ゼミナール論文特集」
追加
一般会計収支計算書
学外研究発表記録
……
……
i 10 9 1

奥出雲たたら紀行

—日本のものづくりの源流を巡る

経営学部 田中武憲

はじめに

二〇一五年七月、関係者の長年の努力によって、福岡県の八幡製鐵所や長崎県の端島炭坑（通称「軍艦島」）、岩手県の橋野鉄鉱山などが「明治日本の産業革命遺産—製鉄・製鋼、造船、石炭産業」として、ユネスコの世界文化遺産に登録されました。

その中には、三菱重工長崎造船所所有のジャイアント・カンチレバークレーンなど今なお現役で稼働している設備もあり、一般公開されていないものもありますが、多くの構成資産には世界遺産登録後、たくさんの方の観光客が詰めかけ、地域振興にも大きな役割を果たしています。

二〇一五・二〇一六年度、私は経営学部の専門実習科目「社会フィールドワーク（九州）」にて、「九州から見る日本のモノづくり一〇〇年の歴史と未来」をテーマに、学生を引率して福岡と長崎のいくつかの構成資産を訪れましたが、特に一九七四年の閉山後、立ち入りが禁止され、同じく炭鉱で栄えた高島や対岸の野母崎からその特異な外観を眺めるしかなかった軍艦島は、連日、国内外から多くの観光客が押し寄せようになり、以前の無人島から一変したその様子に驚いた次第です。

現在、私は経営学部にも所属する一教員として、トヨタ自動車など自動車関連メーカーを主たる研究対象として調査・研究活動を行っており、東日本大震災後はトヨタが推進する中部・九州・東北という「国内三極体制」を背景に、自動車産業の集積が進む九州と東北にも定期的に足を運んでいます。

一方、京都での学生時代は経済学部・経済学研究科に所属し、自動車産業の発展過程について、赤松要先生が提唱し、その一番弟子である小島清先生が精緻化した「雁行形態論」の視点から研究していたため、世界遺産にも認定されたわが国独自の近代工業化のプロセスにも強い興味と関心を持っています。

ちなみに、縁あって一九九九年に名城大学に赴任しました際は、当地が主たる研究対象であるトヨタの本拠地であることも

に、赤松先生が「雁行形態論」を生み出した名古屋高等商業学校産業調査室（現・名古屋大学経済学部・大学院経済学研究科）に近いことも、不思議な縁と喜びを感じたことを思い出します。

よって、現在も各地の調査活動においては、訪問先の企業はもちろん、その土地固有の産業や技術、人物の歴史にも目を向けるように心がけており、上述のように、近年、トヨタグループはじめ愛知に本拠を置く自動車関連メーカーの進出と集積が進む九州（福岡県・鹿児島県）、東北（岩手県）のものづくりの歴史の基盤については、それぞれ『名城論叢』掲載の拙稿をご笑覧頂ければ幸いです。

「学部長に就任すると、挨拶を兼ねたエッセイを書くことが慣例」（『名城大学経済経営学会会報』No.9、2015年七月一ページ）という瀬川新一前・経営学部長からの引き継ぎを受けまして、本稿では世界遺産「明治日本の産業革命遺産」の前身かつ日本のものづくりの源流であり、わが国固有の産業技術として世界的にも高い価値を持つ「たたら」をテーマに、奥出雲地方に残る産業遺産について簡単に紹介させて頂きたいと思えます。

一 奥出雲地方におけるたたら製鉄

赤松先生がはじめに提唱された「雁行形態論」は、貿易（比較優位）構造の動態変化に着目し、わが国の近代工業化、産業発展のメカニズムを「産業における輸入、生産及び輸出の雁行的発展」¹⁾と定式化したことに始まるのですが、日本における

鉄の使用（大陸からの伝来と輸入）およびその生産の時期は諸説あり、まず前者は福岡県糸島市の石崎曲り田遺跡などからおおよそ紀元前三〜四世紀の縄文時代晩期、後者は近年の発掘調査によって、古くは広島県三原市の小丸遺跡から三世紀の弥生時代後期に遡る説も登場しています。

そして、本格的な鉄の「国産化」としましては、初期には鉄鉱石を原料としましたが、平安時代以後は砂鉄を原料とし、粘土で築いた炉で木炭とともに燃焼させて、砂鉄に含まれる不純物を還元分離する「たたら（鑪）」製鉄が中心となりました。

たたらとは、高い製鉄技術を誇ったタタール人に由来する説や鞆鞆語で猛火を意味するタタトル、サンスクリット語で熱を意味するタータラなど語源は諸説ありますが、「地踏鞆（または地踏鞆…じだたら）を踏む」が転じて「地団駄を踏む」という言葉が生まれたように、はじめ製鉄炉に風を送る「鞆（また



天秤鞆で「地踏鞆（地団駄）」を踏む

は吹子・ふいご」を意味しました。その後、たたらは炉そのものや炉を中核設備とする建屋である「高殿（たかどの）」、さらにはこれらを使用した製鉄技術全般から完成品そのものも表すようになりました。

たたらは全国各地でその痕跡が見られますが、とりわけ現在の島根県・奥出雲地方のたたらで生産された良質な鉄（銑鉄と鋼）は、江戸後期には全国の約八割のシェアを占め、その光景は（女性が主役となった生産現場など独自の世界観を織り交ぜつつも）一九九七年公開の映画『もののけ姫』のモデルとも言われています。

既述のように、たたらは製鉄の原燃料として砂鉄と木炭を使用し、たとえば安政二（一八五五）年の田儀櫻井家・奥原鑪の一回の操業（「二代」）では、およそ一八・九tの砂鉄と二三・五tの木炭を使用して四・五tの銑鉄を生み出しました。さらに、木炭の生産にはその約四倍の生木、面積にして一ha以上の森林資源が必要であるため、たたらを中心とした生産と生活の共同体である「山内（さんない）」は、その近郊に良質かつ大量の砂鉄と森林を必要とし、「小鉄七里に、炭三里」（砂鉄は山内から七里以内、よりバルキーで輸送効率の悪い木炭は三里以内で調達できることが望ましい）と言われました。

およそ一億年前の火山活動に由来する花崗岩が地盤の山陰地方は、「真砂（まささ）」と呼ばれる不純物の少ない良質な砂鉄を豊富に産出し、近世から「鉄穴（かんな）流し」と呼ばれる人工の河川を利用した比重選鉱法による砂鉄の採取が行われていました。ただし、土砂に含まれる砂鉄の量はわずか〇・五〜二%

であり、鉄穴流しは灌漑用水など下流の農業に悪影響を与えたため、一時、松江藩により禁止されましたが、後に藩の収入増大を目的に農閑期に限って解禁され、冬季の農民の貴重な収入源になりました。そして、堆積した土砂は新たな耕作地として今日の美しい棚田の景色を作り出し、「東の魚沼、西の仁多」と称される高級米「仁多米」の産地となりました。

昭和四七年、水質保全のため鉄穴流しは廃止されましたが、島根県仁多郡奥出雲町の「羽内谷鉄穴流し本場」では、実際に同年まで稼働していた全国で唯一の遺構が稼働可能な状態で大切に保存されています。

また、近海で寒流と暖流が交わる山陰地方の湿潤な自然環境は、松・檜・樺などの生育を促し、木炭も大量に供給できました。一方、相対的に森林資源に乏しいイギリスは、その枯渇により製鉄業が一時、衰退したものの、その制約条件は木炭に代わり石炭（コークス）を原料とするイノベーションの原動力となりました³⁾。

なお、鉄穴流しによる土砂の採掘と木炭の生産に伴う森林伐採は、周辺の自然環境を大きく変化させ、たびたび斐伊川の氾濫を引き起こしましたが、それが「ヤマタノオロチ伝説」を生み出したという説もあります。

以上のような製鉄技術の発達に適した立地優位性を背景として、奥出雲では真砂砂鉄から直接、きわめて良質な鋼を精錬する「鋸（けら）押し法（三日押し法）」が生み出されました⁴⁾。島根県浜田市で生まれ、東京帝国大学（当時）で採鉱と冶金を学んだ俄国一教授は、たたらで精錬された日本独自の鋼を「和

鋼」と名付け、和鋼を原料とする日本刀を科学的に研究し、大きな功績をあげました。

二 奥出雲の「鉄師御三家」

たたらでは「一床・二土」(炉に使用する粘土の質)・三村下(むらげ)・たたら(の総責任者、技監)が重要であると言われ、炉の内部温度を安定させるとともに、水蒸気爆発の危険を除去するためにも、除湿を目的とした「床」と呼ばれる炉の地下構造がきわめて重要であり、近世以後、床は大型で複雑な構造へと発展しました。この技術進歩は同じ場所(長期間、操業することとを可能とし、「永代たたら」と呼ばれるようになり、「奥出雲たたら」と刀剣館(奥出雲町)では、通常、地下に埋設されて目にする事ができない巨大な床の実物大模型を間近に見ることが出来ます。

江戸末期まで全国的に高いシェアを占めた奥出雲のたたら製鉄において、中心的な役割を果たしたのがいわゆる「鉄師御三家」です。

その一つである絲原家は、一六二四年、備後国より奥出雲に移住してはじめ農林業を営み、一六三六年にたたらを開始、以後、生産規模を拡大していき、松江藩鉄師頭取も務めました。一九二三年まで製鉄業を続けた絲原家は、現在のJ.R木次線の開通にも尽力し、その関連資料や絲原家の住居と庭園は「絲原記念館」(奥出雲町)にて展示・公開されています。

次に、「夜討ちの大将」の異名を持ち、「大坂冬の陣」で

は豊臣方で奮闘した塙圍右衛門直之の末裔である櫻井家は、一六四五年に仁多郡上阿井に移住し、一六六〇〜七〇年代に相次いで鉄山を入手して、かつての拠点(旧・広島県可部)から「可部屋」の屋号を用いてたたらを営みました。松江藩の鉄師頭取を務めた櫻井家にまつわる古文書や資料等は、「可部屋集成館」(奥出雲町)で展示されています。

最後に、松江藩鉄師筆頭を務めた田部家は、現在の雲南市吉田町を拠点とし、一七〇七年から一九〇六年の間に鉄蔵・扶持蔵など多くの蔵を建造し、それらは現在も目にする事が出来ます。また、吉田町には現存する全国唯一の高殿で、国指定の



櫻井家邸宅



鉄穴流しの技法を用いた櫻井家の庭園

重要民俗文化財である「菅谷たたら山内」や、たたらを営んだ山内の文化、生活を伝える「山内生活伝承館」があります。

三 日本の近代工業化とたたら製鉄

一八四〇～四二年のアヘン戦争や一八五三年の黒船来航以後、わが国では欧米列強の軍事的脅威に対抗するために、薩摩藩などで大砲を鑄造するために西洋式の製鉄技術を導入する試みが見られ、さらに明治の「富国強兵」「殖産興業」政策により一九〇一年に官営八幡製鐵所が稼働を開始すると、日本古来

のたたら製鉄は衰退に向かいました。

一方、その過程の一部では、西洋の技術の長所とたたら由来の伝統技術、地場資源との融合を図ることで、独自の技術が生じました。すなわち、従来どおり砂鉄と木炭を原燃料としつつ、粘土製の炉に代わって新たに丈夫な耐火煉瓦製の角炉（角型小高炉）と水車を動力源とする水車轆を導入することで、良質な銑鉄（木炭銑）を連続して生産することが可能となりました。このうち、一九三五～四五年に操業された植原角炉は、現在修復されて「たたら角炉伝承館」（奥出雲町）で見学することができます。

島根県の東部に位置し、中海を経て日本海に通じる安来市は、北前船の発達とともに、江戸後期から新潟県の三条や福井県の武生、大阪の堺、岐阜の関など、わが国を代表する金属加工業の集積地への奥出雲産の鉄の積出港として栄えました。ドジョウすくい音頭として知られる「安来節」も、砂鉄を採取する姿が由来とも言われますが、現在、JR山陰線「安来駅」周辺には日立金属安来製作所の工場や関連施設が立ち並び、刃物などの原材料となる高品質の特殊鋼「安来鋼」（YSSヤスキハガネ）を生産しています。

日立金属安来製作所は、安価な洋鉄の輸入増に直面していたたたら経営者などが、一八九九年に設立した雲伯鉄鋼合資会社を源流とし、第一次大戦後の不況期には鮎川義介氏に経営を委ね、同氏は「和鋼の法灯を消してはならぬ」「量より質」というスローガンを掲げて、経営再建を果たしました。

また、和鋼の技術と伝統を後世に伝えるために、一九四六

年、日立製作所安来工場（当時）の付属博物館として「和鋼記念館」が設立（命名は俄国「博士」による）、企業博物館の草分け的存在である同館は、一九九三年に安来市に移管され、現在は「和鋼博物館」としてたたらと和鋼の貴重な歴史を物語っています。

現在、日立金属安来製作所がたたら由来の技術やノウハウで生産する特殊鋼は、関・堺・三条の「三天産地」が有名で、海外の一流シェフにも愛用者が多い高級和包丁に使用されるほか、安全カミソリ、金型、切削工具、自動車部品（ピストンリング・エンジンバルブ・インジェクター・CVTベルト・点火プラグ・シガライター・ハイブリッド部品など）、電子部品（IC用リードフレーム材・スパッタリングターゲット材など）に加え、近年では航空機の部品（タービンディスク・タービンケース・リング用チタン合金など）にも使用されており、現在の最先端のものづくりの技術や産業を支えています。

未来に向けて

今日の最新技術や設備を用いても、完全な分析や再現が難しいとも言われるたたらと和鋼の技術とメカニズムは、すでに世界中には完成の域に達していたと言われます。

たたらでは、村下と村下を補佐する「炭坂（すみさか）」が炎の色などから炉の内部状態を判断し、砂鉄と木炭を炉に挿入するタイミングや量と種類、鞆の送風量などを細かく指示しましたが、それらの技術や技法はいわば「暗黙知」として村下な

どごく一部の技術者に専有され、さらに村下は厳しい一子相伝の世襲が原則であったため、その技術やノウハウが「形式知化」されたり、広く伝播・普及することはありませんでした。

また、たたらでは村下などの技術者や鞆の送風作業を行う「番子」など、高殿での製鉄作業に直接・間接に従事した人財に加え、その後工程として、「地金」と呼ばれる鋸から鋼を取り出した残滓と銑鉄を鍛錬し、刃物などに用いる鍊鉄（庖丁鉄）「割鉄」に加工する「大鍛冶」もあわせて、奥出雲各地の山内には鉄の精錬や加工に関する高度な技術や知識を身に付けた幅広い技術者・技能者の集積がありました。

たとえば、明治一五年ころの櫻井家・宇根鑪は、一代の操業に六人の村下（その賃金はあわせて一円二〇銭）のほか、番子一人（同二円三四銭）、炭焚六人（同六六銭）、鑪塗二人（同九六銭）、鋸折四人（同四円三三銭）、人夫四人（同六円六六銭）と合計一三六人の技術者・作業者が携わっていました。⁸⁾

そして、櫻井家四代・勘左衛門吉直が正徳四（一七二四）年に記したたたら経営の「覚書」によると、たたらでは鉄の価格などの「天の時」、立地条件である「地の利」、村下など製鉄に関する高い技能やスキルを持った「人の和」が重要であり、さらに「天の時ハ地の利にしかず、地の利ハ人の和にしかずと申候」と、何よりも人財が重要であると指摘しています。⁹⁾

これらたたらに従事した技術者や作業者の多くは、たたらを終了と閉山後は林業や農業に従事したと言われ、たとえば絲原家では一九二三年に製鉄事業を廃止した後は、稲作や牛馬の飼育を中心としつつ、たたらで使用していた木炭を家庭向けに生

産・販売するなどして、多くの従業員の雇用を維持しました。戦後、農地解放や木炭の需要減に直面すると、近年では製材・チップなどの山林業を営んでいます。

日本鉄鋼協会は一九七〇年、まさしく絶滅の危機にあったたたら製鉄を高根県吉田村（当時）で復元し、その技術の解明と記録を図り、続いて一九七七年には日本美術刀剣保存協会が靖国鑑を「日刀保たたら」として復元、現在も日立金属安来製作所（島上木炭銑工場）に委託して、たたらにより日本刀の原材料となる玉鋼の生産を続けています。

一九八七年から「鉄の道文化圏」プロジェクトを推進してきた安来市・雲南市・奥出雲町は、二〇一六年四月、新たに「出



日刀保たたら

雲國たたら風土記「鉄づくり千年が生んだ物語」として、文化庁の日本遺産に認定されましたが、たたらというわが国固有のものづくりの技術と人財の生成・発展、そして今日までの波及経路を明らかにすることは、単に鉄の技術史のみならず、今日の日本の産業発展や産業集積の全体像を明らかにするうえで、もさわめて重要であり、関係者の高齢化が進む中、早期の全容解明が求められるところです。

*本稿は、拙稿「中国・九州における産業遺産と産業集積の連関に関する一考察」名城大学地域産業集積研究所『調査・研究報告書（二〇一〇年度）』、二〇一一年七月、の一部に、その後の実地調査を踏まえて大幅に加筆・修正したものです。

注

- (1) 赤松 要「我国羊毛工業品の貿易趨勢」『商業経済論叢（名古屋高商）』、第一三卷上冊、一九三五年七月、二一〇ページ。
- (2) 出雲市文化観光部文化財課「パネル展・田儀櫻井家の遺跡と鉄ができるまで」、展示資料、二〇〇八年三月一日、於、島根県出雲市海辺の多伎図書館。
- (3) 他方、木炭は炭素が主成分であるため、石炭やコークスと比較して硫黄や窒素などの不純物が少ないという利点もあります。
- (4) 奥出雲のたたらでは、鋼を多く含む鋳塊を生産する「鋳押し法（三日押し法）」とともに、「銑（ずく）」と呼ばれる銑

鉄を生産する「銑押し法（四日押し法）」も発達しました。

(5) 深淵な奥出雲の山中を走るJR木次線は、「東の岩泉線、西の木次線」と言われる全線単線・非電化のローカル線として人気があり（岩泉線は二〇一四年に廃止）、途中の「亀高駅」は松本清張の代表作『砂の器』の舞台として知られ、また、駅舎内には本格的な手打ちの出雲蕎麦を味わえる「扇屋そば」（日本三大駅そばの一つ）があります。

(6) その他、戦時中には日立製作所が新設した靖国鑑をはじめ、新設や再開されたたたらで鋼が生産され、それらは呉などに送られて軍事利用されたとも言われます。

(7) 幕末から明治期に水車輪が登場するまで、踏輪や天秤輪を用いた人力での送風作業は重労働であり、「番子」が交代でその作業に従事したことから、「代わりばんこ」という言葉が生まれたとも言われます。

(8) 鳥谷智文「近世後期から明治前期における櫻井家鉄山経営」鳥根県奥出雲町教育委員会『櫻井家たたらの研究と文書目録―櫻井家文書悉皆調査報告書』、二〇〇六年、所収、六〇ページ。

(9) 山崎一郎「正徳四年『覚書』について―近世前期における櫻井家の鉄山経営」鳥根県奥出雲町教育委員会、前掲書、所収、二四、三三、三四ページ。

主要参考文献・資料

赤松 要『世界経済論』国元書房、一九六五年。

赤松 要『金貨と国際経済』東洋経済新報社、一九七四年。

黒岩俊郎「日本の製鉄技術史と産業遺産」専修大学社会科学研究所月報、No.498、二〇〇四年二月。

相良英輔「奥出雲たたら経営の特徴」鉄の歴史村地域振興事業団、鉄の歴史村フォーラム事務局『鉄の歴史村フォーラム2006』、二〇〇六年一月一日（吉田健康福祉センター）。

相良英輔先生退職記念論集刊行会編『たたら製鉄・石見銀山と地域社会―近世近代の中国地方』清文堂、二〇〇八年。

園部利彦『日本の鉱山を巡る―人と近代化遺産（上巻）』弦書房、二〇一五年。

中野哲郎『日本近代技術の形成―〈伝統〉と〈近代〉のダイナミクス』朝日新聞社、二〇〇六年。

わぐりたかし『地団駄は鳥根で踏み―行って・見て・触れる〈語源の旅〉』光文社新書、二〇〇九年。

鉄の歴史村地域振興事業団『鐵の歴史村 AGORA BOOKS 1』、一九九五年。

鳥根県奥出雲町教育委員会『櫻井家たたらの研究と文書目録―櫻井家文書悉皆調査報告書』、二〇〇六年。

鳥根県多伎町教育委員会『田儀櫻井家―田儀櫻井家のたたら製鉄に関する基礎調査報告書』、二〇〇四年。

絲原家・絲原記念館、資料。

奥出雲たたらと刀剣館、資料。

櫻井家・可部屋集成館、資料。

田部家・鉄の歴史博物館、資料。

安来市和鋼博物館、資料。