

2022年度 たたらプロジェクトレポート

【プロジェクトの目的】

広島、島根を中心とした中国山地には、かつて鉄の古式製造法である「たたら製鉄」が盛んであり、現在においてもその跡地が存在する。本プロジェクトでは、山県郡安芸太田町加計に多く点在する跡地や、民族資料館などを見学することで、「鉄と広島」、「鉄と人間の暮らし」の歴史を探訪し、鉄素材と広島について考察する。

また、普段の制作において銅・真鍮・洋白などの銅合金を中心に銀、アルミといった鉄以外の素材を使用して制作する金属造形分野の学生が、鉄素材に触れ、その加工法と素材の特質・魅力を体験し、各自の今後の制作及び表現の幅を広げる。期間中、鉄素材を使用する作家を招聘し、レクチャーや、デモンストレーションを実施し、最終的には学生が制作する成果物を基町プロジェクトの展示スペース Unite で発表し、作品を通じて鉄の魅力を地域に伝える。

【実施スケジュール】

- ・4月上旬：ガイダンス。
- ・4月中旬：鉄素材の基本的な加工技術（溶接、鍛金、鍛造）の体験と制作プランを立てる。
- ・5月21日（土）：たたらバスツアー／安芸太田町のたたら跡などの視察調査をし、たたら製鉄の歴史を学ぶ。
- ・6月28日（火）・29日（水）の2日間
：鍛造による制作方法のデモンストレーションと実技指導（ボトルオープナーと火箸、ナイフの制作（秋田 和良 先生／福山市在住の卒業生）
- ・7月～8月：展示のための作品制作
- ・9月2日（金）～4日（土）の3日間：基町 Unite にて作品および写真パネルの展示
- ・9月2日（金）・3日（土）の2日間
留守 玲 先生（鉄を素材とする女性作家／神奈川県在住）によるスライドレクチャーとデモンストレーション（大学内工房）、展示会場での作品講評。

【たたら見学バスツアー／5月21日】

1. 「川・森・文化・交流センター」の「水の文化館」～「歴史民俗学資料館（安芸十り）」視察

文化交流センターの敷地は、隣接地よりも一段低い土地に建設されており、交流センターの位置には、かつては、炉があり、センターの3階につながる上段の駐車場は、かつての砂鉄や木炭の置場に位置し、砂鉄や木炭を土地の落差を利用して炉に投入した。かつてこの敷地にあった「帝国製鉄加計」の名残である。

「帝国製鉄加計」は、大正7年に設立するが、鉄価の暴落により、操業開始に至らず、昭和13年に復興し、操業再開。昭和19年には、工場附属建物が54棟と全盛期を向かえたが、昭和34年閉鎖。その後呉市安浦に移転した。

「帝国製鉄加計」は、従来のたたら製鉄に、西洋式の角炉を組み込んだ近代的方法を取入れた工場であつてのたたら製鉄所跡地に置き去りとされた「鉄糞（カナクソ）」を再溶解し、純度の良い「和鉄」を生産した。1901年に開業された官営八幡製鉄所においてもこの工場で製造されたベアリングや圧延ローラー等強度を要する主要部品の発注を受けていた。創業開始当時の八幡製鉄では、熱効率を上げるための燃料としてコークス（石炭を蒸し焼きにした物で木炭より高カロリーを得る事が可能）を利用したが、不純物の多い鉄しか生産できず、「帝国製鉄加計」に依頼したとのことである。加計の製鉄技術の高さが伺える。



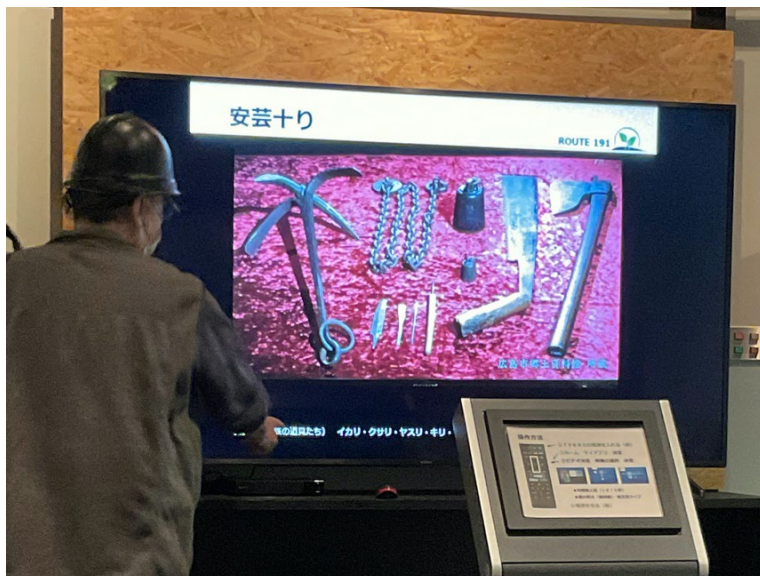
〔「和鋼 風土記（ビデオ）」の視聴〕



〔絵師：佐々木古仙斎筆による「芸州隅屋鉄山絵巻（レプリカ）」の部分（広島県重要文化財）〕



今回のバスツアーでは、地元の陶芸家：林 俊一さんに同行いただき、たたら製鉄と広島の関係について詳しい解説を受けた。視聴した「和鋼 風土記のビデオ」と、絵師の佐々木古仙斎筆による、「芸州隅屋鉄山絵巻」からは、たたら製鉄により、砂鉄採取から良質の「玉鋼（たまはがね）」ができるまでの製造工程が理解できた。



林さんから「安芸十り（てんり）」の由来について説明を受ける。
江戸時代からの鋳物や針は、太田川流域のたたら製鉄が関与しているが、そこから派生したDNAが地場産業に広がって行った。広島は、古くから鉄に由来する「モノツクリ」が盛んで
①ヤスリ②イカリ③ハリ④クサリ⑤キリ⑥モリ⑦ツリバリ⑧カミソリ⑨ノコギリ⑩ヤリ の10項目の商品を「安芸十り」と呼んでいる。

2. 加計町の「鍛冶屋館」と、併設された「鍛冶屋工房」を視察

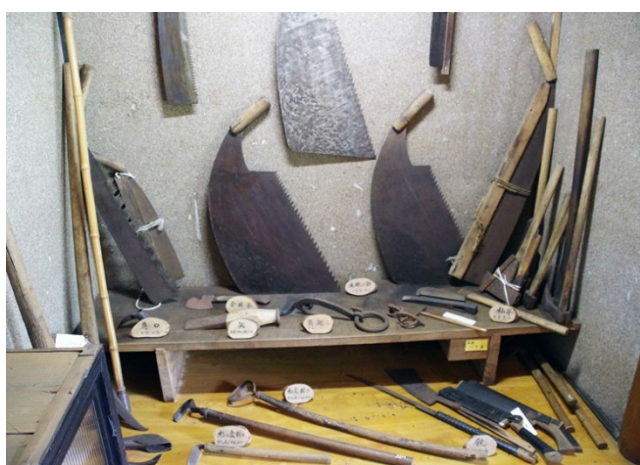
「鍛冶屋館」では展示されている鉄製の農具などの説明を受け、「鍛冶屋工房」では、昔の鍛冶屋さんが使用した工具や、設備の見学をした。当時の人が、鉄製の農具を修理しながら大切に使用していた様子や、地元の鍛冶屋さんの役割が、地域の人々にいかに大切な仕事として関わっていたかが理解できた。



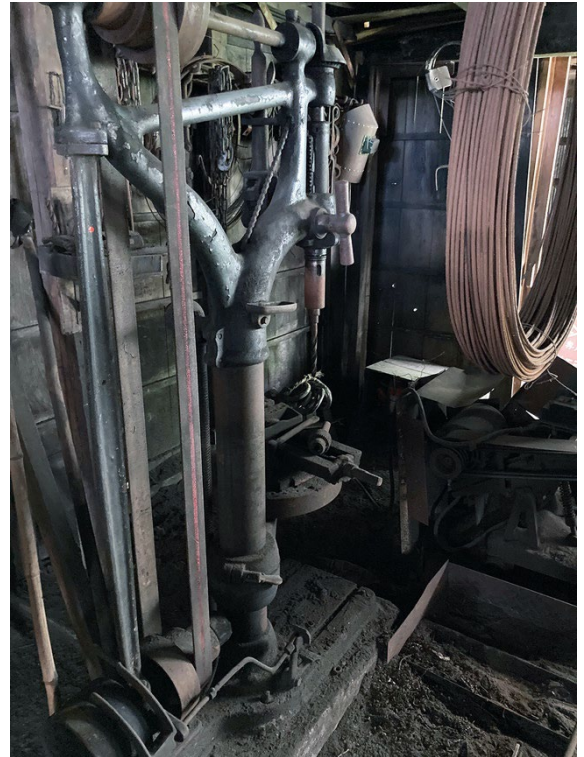
〔「鍛冶屋館」内の農林業道具など見学〕



〔鍛冶屋道具〕



〔林業道具〕



[鍛冶屋工房の見学／右；バネ式鍛造機、左；ベルト式ボール盤]

狭いスペースを合理的に使用するため、動力は、天井に据え付けられたモーター1つで、ベルトを掛け替えて必要な機械を動かせる仕組みになっている。

3. 「長尾神社」視察



「長尾神社」では、佐々木古仙斎筆による絵馬や、奉納された天井画を見学した。

4. 「佐々木古仙齋生家跡」, 「金子神社」 視察

「加計隅屋鉄山絵巻」は、たたら製鉄業に従事していた一労働者：古仙齋の筆により、江戸時代後期に描かれた、たたら製鉄の解説絵巻である。たたら製鉄の生産工程が大量の木炭を消費する様子や、高殿の炉における生産工程や大鍛冶場での精錬工程が生き生きとしたタッチで描かれており、当時のたたら製鉄作業工程を知る手がかりとなる文化財である。現在でも加計家に前巻・後巻の二巻（各約8m）が保管されている。



[「佐々木古仙齋生家跡」、「大鍛冶跡」 視察]



[金屋子神社（たたらに従事した住民が、たたら製鉄の成功を祈願した神社） 視察]

5. 「山県製鉄所 大暮工場跡」 視察

「帝国製鉄加計工場」の前進である。溶鉱炉用の赤れんが造りの煙突、送風機用に水車を利用した水路等が今も残る。この製鉄所の経営者は、東城出身の実業家、野島国次郎で、野島は、大学卒の若く優秀な技術者を雇用、たたら跡地に大量に捨ててあった「金糞（鉄糞）／（カナクソ）」を集め、この溶鉱炉で精錬し、良質の鉄を得ることに成功した。所謂、「鉄のリサイクル」に貢献した工場である。ここで生産された鉄は、「大暮木炭銑」というブランド名で上質の鉄を作り、明治34年～大正12年の間操業した。当時は、日清、日露戦争で、大量の鉄の需要があった事もあり、この工場の最盛期には、常時約300人の従業員がおり、年間30万トンの鉄を作ったと言われている。周辺の河原には、今も多くの鉄糞が散乱しており、製鉄業の栄時を物語っている。

※【鉄糞（カナクソ）】

踏鞴製鉄（たたらせいてつ）での製鉄の際に生じる不純物を金屎・金糞（かなくそ）と云う。鉦滓（こうさい）、鉄滓（てつさい）スラグとも呼ばれ、この鉄糞にも当時の踏鞴製鉄では、精錬しきれなかった多くの鉄分が含まれる物もあった。



[煉瓦造りの反射炉の煙突が今も残る]



[立て看板の前で林さんから解説を受ける]



[石垣の段差は、水車の力で溶解炉に送風した名残]



[写真中央は、ツアーに同行してドローンを使用したビデオ作製をしてくださった森脇智史さん]



[山県製鉄所側の河原でカナクソの採集をした。]



[採取されたカナクソ]

6. 「温井ダム」見学



堤高 156m、アーチダムとしては、日本では、黒部ダム（堤高 186m）に次ぐ高さを誇る。また、堤頂長は第 4 位、堤体積は第 2 位。アーチダムの美しい曲線が周囲の自然環境とも調和。堤体遊歩道を歩くとその大きさを再確認できる。コロナ感染の前はダムの地下トンネルまで見学でき、真夏でも 15℃の天然クーラーが体感できたそうであるが、今回は見学できず、残念であった。 温井ダムが竣工した 2001 年以前は、「江の淵」と言う地名があり、「龍姫伝説」があった。江の淵は、現在では、ダムに沈んでいるが、ダムによって作られた人造湖に「龍姫湖（りゅうきこ）」と名付けられている。



[温井ダムの放水管のモニュメントを前に記念撮]

【Unite での展示／9月2～4日】

【Unite での展示用ポスター】



鑪 - たたら -

9月2日(金)～9月4日(日) 各日 12:00～17:00

広島市立大学 芸術学部デザイン工芸学科 金属造形分野の学生が、安芸太田町など中国山地で生産が盛んであった、鉄を素材とした作品を展示します。

ご来場の方は次の感染防止対策へのご協力をお願いします。

○マスクの着用 ○ソーシャルディスタンスの確保 ○大声での会話はご遠慮ください

会場
Unité
ユニテ

広島市中区基町
16-17-108



■ ご挨拶

この度は、残暑厳しい中、「たたらプロジェクトの成果発表展」にご来場下さり、ありがとうございます。

展示は、今年度前期に金属造形の学部 3 年生以上の学年が中心となって取組んだ、火箸やボトルオープナーなどの鉄鍛造の作品と、鉄を素材とした作品の展示をさせていただきます。

火箸とボトルオープナーの制作においては、本学出身で鍛造作家の秋田和良先生にご指導いただきました。鉄鍛造は、コークス炉で 1000 度以上に加熱した鉄の厚材を金床の上や、鍛造機で叩き延べながら目的の形に成形する制作方法です。6 月下旬から 7 月にかけての慣れない鍛造作業は、これまで経験したことのない猛暑と重なり、暑さとの戦いとなりました。

それでも受講生には、ドイツからの留学生 2 名も加わり、国際色豊かな授業となり、学生達は互いに助け合い、皆生き生きと受講していました。

作品の制作工程と、5 月に実施した安芸太田町加計の鑪（タタラ）製鉄遺構見学の様子もビデオとパネルにて展示しております。広島鉄産業の歴史に触れながらご高覧いただくと幸いです。

最後に鑪製鉄遺構見学のガイドを務めて下さった陶芸作家の林 俊一様、見学の様子をビデオにまとめて下さった、株式会社ファイアーハントデザインワークス代表取締役 森脇 智史様、鍛造実習の講師を担当して下さった秋田和良先生に心より、謝辞を述べさせていただきます。

デザイン工芸学科 金属造形分野 教授 永見 文人

● 《中国地方たたら製鉄の沿革》

たたら製鉄とは、「鑪製鉄」「踏鞴製鉄」などと書き、日本において古代から近世にかけて発展した製鉄法で、炉に空気を送り込むのに使われる鞴（ふいご）が「たたら」と呼ばれていたために付けられた名称である。砂鉄や鉄鉱石を粘土製の炉で木炭を用いて比較的低温で還元し、純度の高い鉄を生産できることを特徴とする。近代の初期まで日本の国内鉄生産のほぼすべてを担った。

たたらの語源は、タタトル（烈火）、タータラ（熱）、タタール人（騎馬民族）などの説があり、インドや中央アジアに源がある。現在では広く和鉄全般を言う。中国山地には、ナラ、コナラ、ブナなどの多くの広葉樹が繁茂し、良質の炭を生産できた事も、たたら製鉄を繁栄させた要因である。

中国山地は風化しやすい花崗岩が広く分布しているが、このことが広島県の歴史と風土の形成に大きく関わっている。この風化した花崗岩は鉄分を多く含んでいることから、古くから砂鉄によるたたら製鉄が各地で行われた。現在、確認されている最古の製鉄遺跡は三次市三良坂町白ヶ迫製鉄遺跡で、古墳時代後期（6世紀後半）には鉄生産が開始され、農具や武器類を製作していた。奈良時代には、税の一つである「調」（地域の特産物）として備後国三上郡（現庄原市）では鉄を納めている。平安時代初期には備後国北部の八郡が調である絹に代わって、鉄製品を納めており、鉄生産が盛んであったことを示している。一方、芸北地方の製鉄は、11世紀代に操業された北広島町大矢遺跡が現在のところ最古遺跡であるが、山県郡三角野村（現北広島町）では、寛元3年（1245）に年貢として米の代わりに、鉄製品を納められていたと記録されている。江戸時代には高殿たたら製鉄と呼ばれる大規模な製鉄活動が中国山地の各地で広島藩営や民営のもとに操業され、出雲国と並んでわが国屈指の鉄生産地となった。江戸時代のたたら製鉄は、砂鉄を採取するための鉄穴流しで大量の土砂を流出し、下流域の田畑が埋没するなど公害問題も発生し、訴訟がしばしば起こった。1)

鉄穴流し（かんなながし）は、土中に含まれる微量（3%）の砂鉄を採取するために、山を崩し、大量の土砂を流したので、斜面には棚田、河口にはデルタが形成された。太田川河口の三角州は、この鉄穴流しが必要で形成された地形である。（島根の出雲平野や弓ヶ浜も同じ理由）。

芸北地区一帯のたたら製鉄を支配したのが、「加計隅屋」である。隠岐から、佐々木富貴丸五郎が加計に土着し、寺尾銀山を開発したのが始まりで、江戸時代の初期にたたら製鉄を始め、江戸時代末期には、日本で最大級の鉄山師に成長し、民営でありながら、広島藩の強い影響下での経営であったが、加計（安芸）を本拠地として、芸北一帯を統率する大庄屋となった。江戸初期、広島藩は太田川下流の氾濫防止のために砂鉄採取を禁止したが、その際も加計隅屋は、藩境を越えて、石見一帯から馬で砂鉄を運んだ。割鉄は、加計から太田川を川舟で下り、さらに、広島から瀬戸内を渡り、さらに大坂の鉄座から全国に向けて山県割ブランドとして流通した。

たたら場や鍛冶場は、木炭が枯渇すれば移動し、植林や色木など森林共生にも取り組み、当時から、グローバルな企業経営がされていたのは特筆される。鉄価の暴落や、良

質な砂鉄の枯渇もあり、明治12年に鉄山業から完全撤退したが、鉄山絵巻、吉水園、文学など、文化面での功績は大きく、のちの情報公開も先進的であった。

明治時代に入ると、広島製の鉄業は、官営広島鉾山落合作業所や中国製鉄株式会社などが洋式技術の導入を図りながら操業したが、明治34年の官営八幡製鉄所建設に伴う近代製鉄業の開始により、中国山地のたたら製鉄業は衰退し、大正年間には、その火を消した。中国山地で生産された鉄は各種の製品に加工されたが、鎌倉時代以降、良質な鉄材を求めて、刀匠たちが、広島県北に来住し、刀剣製作に携わった。江戸時代末期には、三次や芸北地方は広島県有数の刀剣生産地になり、現在でも、4名の刀匠が活躍している。一方、中国山地の森林資源を利用した製炭業は、たたら製鉄をはじめ、銅山や銀山での燃料として使用された。三次市吉舎地方で開発された良質な「吉舎炭」は島根県大森銀山の銀溶解炭として利用されたことが記録されている。2)

江戸時代からの鋳物や針は、太田川流域のたたら製鉄が関与しているが、そこから派生したDNAが地場産業に広がって行った。広島は、古くから鉄に由来する「モノツクリ」が盛んで

①ヤスリ②イカリ③ハリ④クサリ⑤キリ⑥モリ⑦ツリバリ⑧カミソリ
⑨ノコギリ⑩ヤリ、の10項目の商品を「安芸十り（てんり）」と呼んでいる。

《加計隅屋の繁栄を示す資料》

※18世紀後半（江戸末期）に最盛期を迎えた加計隅屋のデータ

- 1回の操業時間 = 3昼夜の連続操業、築炉1日、年間80回操業、
- 1回の消費量 = 砂鉄14～15トン、大炭14～15トン、森林消費1.5ヘクタール、
- 1回の生産量 = 大鍛冶にて、鋼・ズクに分別し製錬のち4.2トン、
- 1年間生産量 = 375トン、当時の出雲御三家と同等か？
- 1回の出荷額 = 現代の貨幣にして2億円あたりか？
- 専業従事者 = 約300～400人、砂鉄採取や炭焼きや運搬を含めると2000人規模、

中国山地一帯では数万人規模の大産業であった。

中国山地一帯の年間生産量9250トン（全国シェア90%）うち広島が50%の時もある。



※19世紀始めの加計隅屋の規模（広島県史より）

山林60ヶ所、たたら場2ヶ所、鍛冶屋10カ所以上、
広島・大阪に出店各1ヶ所、大阪通船2艘、川舟18艘、
土蔵36ヶ所、牛48頭、馬487頭

[現在も残る加計家のお屋敷]

[1)、2) ひろしま文化大百科 ひろしまの礎 ～人・文化～ 鉄生産と森林資源
(インターネット資料) より一部引用]

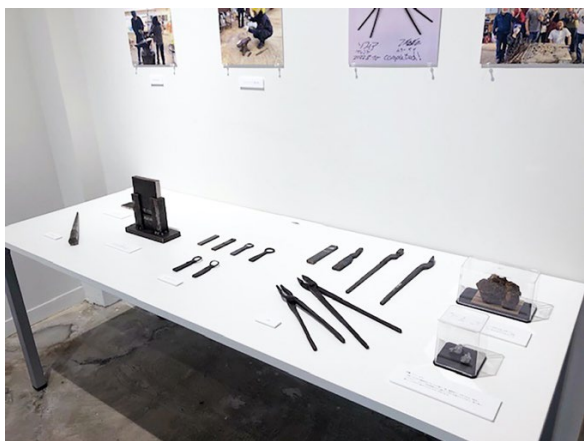
【Unite での展示風景】



会場入口に貼られた非常勤助教の古川さん筆による「鑪」のロゴ。



たたら見学バスツアーと、鍛造作業のビデオの上映も行った。



会場には、制作した作品や、秋田先生の指導で制作した、ボトルオープナーや火箸の制作工程や、使用した工具、制作風景や、たたら見学の際の写真が、パネル展示された。

【Unite 展示期間中の留守 玲 先生によるご講義】



留守 玲 先生による
スライドレクチャー



留守 玲 先生による
デモンストレーション 1



留守 玲 先生による
デモンストレーション 2



留守 玲 先生による実技指導



留守 玲 先生による作品講評風景 1 (Unite/展示場)



留守 玲 先生による作品講評風景 2 (Unite/展示会場)

《「たたらプロジェクト」を終えて》

今回の「たたら視察」では、たたら製鉄に始まる我国の製鉄の歴史と広島鉄に関係した産業の由来、それに携わった人々の研究と努力を知る事ができた。製鉄の歴史は、正しく我国の近代国家形成の歴史でもあった事にも気付かされた。

人に密接な表現を志す工芸の作家として、素材にまつわる歴史を振り返る良い機会となったことと思われる。学生達も今後の鉄素材を使用した制作に、これらの歴史を踏まえながら向き合える事になると思う。

実際、後期の卒業・終了制作においては、鉄を素材とした作品も現れ、このプロジェクトの成果が少なからず現れてきたものと思う。これらの作品を目にした後輩学生達が鉄素材の作品へと挑戦し、金属造形分野の表現の文化として継承してくれる事を願う。

今後どのような作品が生まれてくるか、楽しみである。