

# 鳥取県淀江町海岸における鉄穴流しによる地形変化

森田紀史

キーワード：日野川，鉄穴流し，鉄滓，砂州，淀江海岸

## 1. はじめに

淀江町は東に大山の寄生火山といわれる孝霊山（標高 751m）が屹立し、西には壺瓶山（標高 114m）が位置し、その間に挟まれた肥沃な沖積平野をもつ町である。東から南方向にかけての山麓には段丘地形が点在している。段丘は、福岡付近や高井谷付近に見られるやや低い段丘と中西尾付近の高い段丘とに分けられる。東側には大山町の阿弥陀川扇状地、その西への連続とも思われる福岡扇状地、天井川が流れる稲吉扇状地、中西尾扇状地などが山麓より張り出し、さらに扇状地の下流域にはより緩勾配の沖積低地が発達し、淀江平野を形成している。

一方、西側を流れる佐陀川によって大山の崩壊、侵食に伴う大量の安山岩礫が運搬され、扇状地が西側より張り出し、その下流に広大なデルタ地帯となって箕蚊屋平野を形成し、中間や小波もそれに含まれる。日野川、佐陀川から流出した砂礫はいずれも日本海に流入し、美保湾を流れる沿岸流によって弓ヶ浜半島を形成した。淀江町の沿岸にも砂州が発達しており、淀江の市街地はこの上に立地している。

中国山地を対象として行われてきた地形研究の中で、たたら製鉄工程の前段階で行われる鉄穴流しに伴う土砂排出と、それが下流平野の拡大に及ぼした影響についての研究がある（貞方，1996）。この貞方の研究において、中国山地では過去に鉄穴流しがさかんに行われ、とくに島根県と鳥取県にまたがる神戸川、斐伊川、飯梨川、日野川の上流域は、ほぼ全面的に鉄穴流しによる地形変化が行われたとされる。

さらに本研究地域の西にある鳥取県日野川西側に広がる弓ヶ浜の形成に上流域のたたら製鉄の影響が及んだことが貞方によって取り上げられている。しかし、本研究地域の日野川東側については、まだ本格的な研究は進められておらず、詳細な点については不明のままである。そこで本研究では、日野川下流域の東岸砂浜において、上流域の鉄穴流しの影響がどのような形で現れているのかを、砂浜の砂に含まれている鉄滓分析によって考察することを目的とした。

## 2. 日野川上流の鉄穴流しの歴史

日野地方のたたら製鉄は700年もの昔から営まれたことが知られており、近世になると高殿たたらが開発され、鉄の生産はピークを迎えていった。

たたら製鉄法を行うには砂鉄、木炭、水の3つを欠かすことができなかった。砂鉄というのは鉄鉱石が風化して砂粒のようなものになったものである。この砂鉄を採取するために近世になって、鉄穴流しという手法がとられるようになった。鉄穴流しとは、鉄などで山を崩して山際の水路に導く。その過程で軽い砂は下手に流れ、重い砂鉄は下に溜まる。これは砂と砂鉄の比重差を利用していることから、比重選鉱法と呼ばれている。日野地方では、花崗

岩系の岩石が風化してできた真砂砂鉄と安山岩系の岩石が風化してできた赤目砂鉄とが使われ、製錬法も異なっていた。真砂砂鉄を原料とするケラ押法は、刃物用の鉄となる玉鋼を作るもので、三昼夜操業した。一方、赤目砂鉄を原料とするズク押法は、和銚（農具などの鉄材）を作るもので、四昼夜操業した。

木炭は「砂鉄七里に炭三里」という有名な言葉があるように、たたら操業には必要不可欠なものであった。砂鉄は燃え上がる炭のすき間を落下する間に還元されて鉄に変わり、木炭は還元を司る重要な役割を果たすのである。還元の際に、釜から排出されるものが鉄滓であり、砂鉄の不純物を含む。1回のたたら操業に必要な木炭の量は約10～13tで、森林面積に換算すると1haとされる。江戸時代後半には年間約60回程度の操業が行われ、一カ所のたたらで1800～3000haもの膨大な面積が必要であった。そのため一ヶ所での設置期間は5～8年に過ぎず、移動をせねばならなかった。日野地方には広大な山林があり、移動はしなければならないものの、木炭の確保には事欠かなかった。日野地方のたたら製鉄を語る上で欠かすことのできない近藤家も、やはり広大な森林を所有し、木炭を確保していた。

中国地方のたたら製鉄は（貞方，1996）の研究では、高梁川、江の川を初めとして大河川流域で行われている。砂鉄を採取するには鉄穴流しによって水路を築かなければならない。ここで注目したいのは、土砂全体の5%程しか砂鉄を得ることができず、残りの95%は下流に流れるということである。これが数百年も流され続けば、その廃土量はかなり莫大なものとなる。

貞方氏の算出した結果によると、日野川流域の廃土量は2億1,000m<sup>3</sup>～2億7,000m<sup>3</sup>に及ぶという。そのため下流の田畑に廃土が流れ込んで農作物に被害を与えたり、土砂が堆積し河床を高め洪水を起こしたりと問題を引き起こした。下流の住民は大きな被害を被っていたため、たたら製鉄に携わる人びともめ、製鉄は秋の彼岸から春の彼岸までの農閑期に行われるようになった。一方で、土砂の排出は下流域での平野の形成や弓ヶ浜の外浜の形成なども引き起こしたのである。

### 3. 試料採取地点の分析結果

日野川下流の東側にある淀江海岸の約4kmを5測線に分け、各測線においてそれぞれ5カ所のポイントを設定し試料採取を試みた。また、興味深い場所があったので、さらに4カ所を加え、計24地点において試料を採取し、鉄滓粒の検出を試みた。なお採取地点は水田など土が掘り起こされたものでなく、畑地や裏庭といった比較的手が加えられていない場所を選んだ。

分析手順にしたがって、堆積物中に含まれる鉄滓粒の含有を調べた。多い地点と少ない地点はあるものの、全ての調査地点に鉄滓が認められた。鉄滓の含有が比較的多い地点はA-1, B-1, C-1, B-5, C-4の5つが挙げられる。このうちA-1, B-1, C-1地点は最も海岸よりであり、近世における日野川上流での鉄穴流しの影響を最も強く受けた結果と考えられる。

B-5, C-4地点については、B-2やC-3よりも内陸側にも関わらず、鉄滓粒が比較

的によく認められる。両地点の鉄滓の大きさが周りのものより小さく、また、位置的に背面に1.5m程の小高い砂丘があることから判断して、この地点が飛砂が発生しやすく、風で運搬される砂に混じって小鉄滓もまた風で運ばれ、この地点に集積したものと考えられる。同様にE-4地点にも風の影響を受けた小鉄滓が堆積したと思われる。そう考えると全体にわずかながらでも鉄滓が認められることにも合点がいく。

『淀江町誌』によれば、佐陀川は過去に日野川と合流していて流量も多く、多量の砂礫を運搬堆積していたとある。岸本町からほぼ真北に日本海までの最短距離をとると現在の佐陀川河口になるが、日野川はかつてその経路を流れていたのではないかと考えられている。『伯耆志』によれば、天文19年(1550)8月2日、元禄15年(1702)7月18日に大洪水があり、日野川の流れが変わったという記録もある。佐陀川がかつて日野川と合流していたとなると、江戸時代以前から行われている鉄穴流しの影響を受けることになる。つまり、佐陀川がつくった扇状地の上に形成された砂州F-1地点を初め、採取地点の西側にも鉄滓が認められることも推察できる。

したがって、今後、鉄穴流しがいつから行われたのか調査するとともに佐陀川がつくった扇状地での鉄滓粒の検出を試みる必要がある。

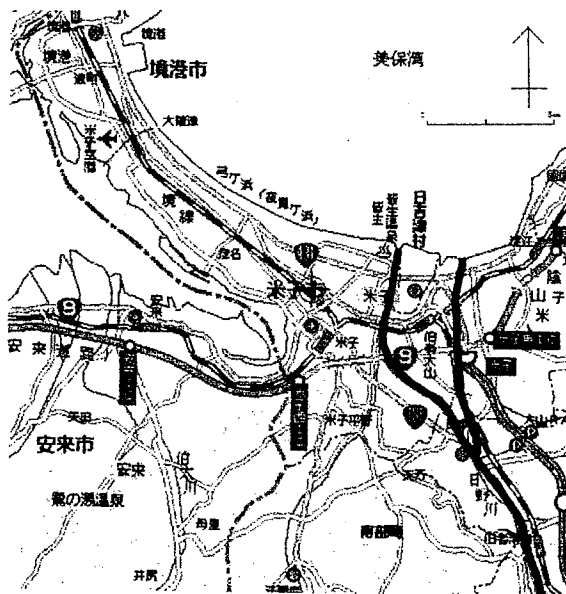


図1 日野川流域図 (Yahoo 地図より本人作成)

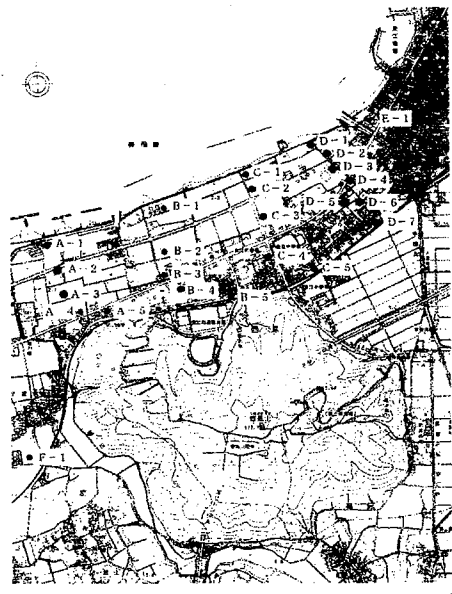


図2 試料採取地点 (計画図より作成)

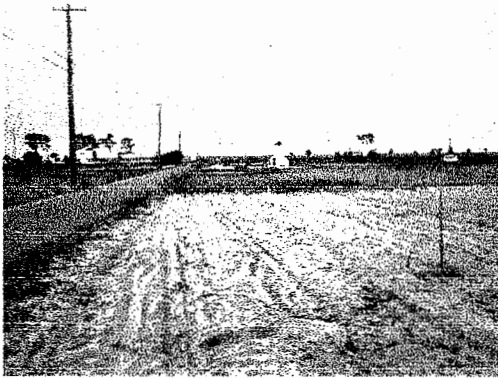


写真1 試料採取地点(A-3)

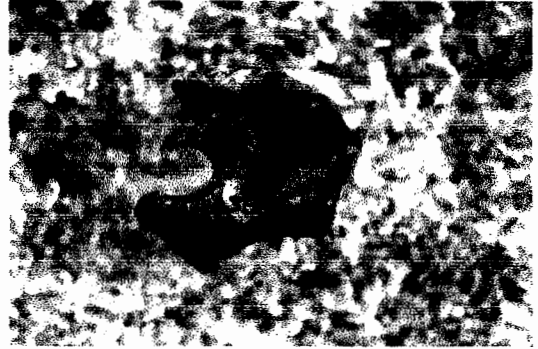


写真2 鉄滓粒(A-2)

#### 4. 海岸砂州の地形変化

海岸砂州の変化について、淀江町誌と弓ヶ浜半島の地形発達、先の鉄滓の分析結果を関連付けて考えてみる。

上述のように淀江町誌によれば、淀江海岸砂州の形成は3時期に分類することができるという。まず最も古いものが縄文海進（約7000年前）の時期に形成され、次に古代～中世の平安海進もしくは10世紀海進の時期、そして最も新しいものが中世～近世に形成されたとある。

弓ヶ浜半島は美保湾と中海を隔てるように、本土側から島根半島に向かって突き出した砂州であり、日野川河口付近の三角州扇状地の砂礫層が沿岸流によって侵食・運搬されて堆積し、中海側から内浜、中浜、外浜の3つの砂丘列からなる（豊島、1984）。縄文早期には最も古い古砂州が大根島に至るまで発達していたが、縄文海進により中海側の砂州が一部沈んでしまった。縄文前期には内浜が発達、その後、海面の微変動（弥生期）に伴い中浜が形成された。そして、近世以降に中国山地で大規模に行われた鉄穴流しという人為的土地改変によって外浜が順次形成された。

淀江町誌では海岸砂州の形成を3時期に分類しているが、本研究では地形分類図に示したように4列に分けた。内陸側の砂州を①とすると、海に向かって②③④と新しくなる。これが弓ヶ浜の古砂州、内浜、中浜、外浜に対応するのではないだろうか。本格的なボーリング調査を行うことが望ましいのだが、今回は鉄滓の分布によって予想する。

貞方氏によると、弓ヶ浜の外浜には多くの鉄滓がみられ、中浜になると淘汰が悪く、鉄滓の数も少なくなり、みられない地点もあるという。内浜にいたってはまったく見つからない。しかし、淀江の海岸砂州では弓ヶ浜の場合とは異なって、ほぼすべての砂州列に鉄滓が認められる。その原因として砂州の幅の狭さと冬季の卓越風の方向があげられる。

弓ヶ浜の幅は広いところで4.3kmあるのに対し、淀江の海岸は1kmにも満たない。それは美保湾流が東から西に強く流れ、西から東には弱い流れになっているため、日野川からの土砂はほとんど西に流れるからであろう。

つぎに弓ヶ浜の内陸側の砂丘列ほど鉄滓は少なくなるはずがあるが、淀江砂州ではB-5とC-3地点には小さな鉄滓が比較的多く見られた。

この地域は冬季において強い北西季節風が吹きつけ、この風によって海浜から砂が内陸に運ばれ、場合によっては砂丘を形成する。弓ヶ浜の場合は内浜～外浜はこの季節風向と方向を一にしており、美保湾に面する海浜からは砂が運ばれず、むしろ逆に砂丘地帯から海浜に砂が運ばれるような風向である。

これに対して淀江の場合は北西季節風の方向に海浜→砂州④が配列しており、海浜に堆積した鉄滓が風によって内陸部に運ばれる可能性が高い。もちろん粗粒な鉄滓は比重の関係で風によって運ばれにくい、細粒な鉄滓であれば十分に運ばれる。

したがって、弓ヶ浜の場合と異なって、内浜に対比可能な淀江砂州④にも小鉄滓が含まれる理由は、強い北西季節風による運搬によると考えられる。したがって、今後は鉄滓の粒径ごとの含有率を求めていけば、よりはっきりした説明が可能になるであろう。

## 5. おわりに

本研究より次のことを指摘したい。日野川は、近世に旺盛となったたたら製鉄の鉄穴流しにより多量の土砂を排出し、河口西側の弓ヶ浜半島外浜を形成したが、東側の淀江海岸の形成にも大きな影響を与えた。さらに淀江砂州の形成時期は4時期に分類することができ、その形成時期は弓ヶ浜半島の古砂州、内浜、中浜、外浜の順に重ね合わせることができよう。

淀江海岸について、調査地域である淀江砂州のすべての地点に鉄滓の存在が認められる。弓ヶ浜の場合は最も内陸にあたる砂丘列からは鉄滓が見つからないが、淀江砂州では検出される。この鉄滓は非常に小さく、その量もきわめて少ないので、より海側に発達する砂州あるいは海浜から風で運搬され、堆積したものと考えられる。また、背面に小高い砂丘がある地点では、鉄滓が非常に小さいものの比較的多く堆積しており、風に飛ばされた鉄滓が砂丘を越えることなくそこに溜まったと思われる。よって、非常に小さい鉄滓は風積物質と考えられる。

#### 引用文献

- 新日本製鉄広報室（1988）：『続 鉄の文化史』東洋経済新報社，279p.
- 斉藤 潔（1990）：『鉄の社会史』雄山閣出版，186p.
- 貞方 昇（1996）：『中国地方における鉄穴流しによる地形環境変貌』溪水社，309p.
- 高木 勇夫（1985）：『条里地域の自然環境』古今書院 220p.
- 鳥取県教育研修センター（1990）：『大山とその周辺2』総合印刷出版，279p.
- 鳥取県教育センター（1986）：『日野とその周辺』総合印刷出版，228p.
- 豊島吉則（1984）：『日本の海岸・島 西日本編』，174p.
- 濱田明利（2003）：『揖保川流域のたたら製鉄による地形改変』兵庫教育大学修士論文（未公刊）
- 森本和夫・内藤盾機（1985）：『淀江町誌』淀江町誌編纂委員会，1527p.

### Landform transformation by the iron sand mining in the Yodoe Sandy Coast, Tottori Prefecture.

MORITA Norihumi

Key Word:Hino River,Iron Sand Mining(Kanna-nagashi),Iron slag,sand bar,Yodoe Coast