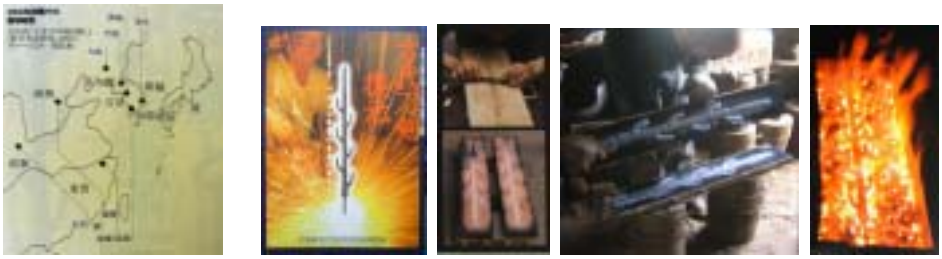
5.　石上神宮の国宝「七支刀」復元展にあわせて　物部氏の布留を訪ねる

橿原考古学研究所博物館　鋳造法での「七支刀」の復元　展覧会図録資料より　2006.3.17.

古代　鉄・軍事を支配した物部氏の本拠地　大和・布留の氏寺　石上神宮の宝物国宝「七支刀」。
全長 75cm 刀身の左右に３つずつの小枝が互い違いに付いているのが特徴で、表裏に金象眼を施した銘文 61 文字が刻まれている。表の銘文冒頭に泰和四年」とあり、これは中国・東晋の太和 4 年(369 年)と考えられ、当時の朝鮮半島の情勢から百済と倭国の軍事同盟の証として３６９年に百済王が自国で作り、倭王（わおう）に贈ったという説が有力で、「日本書紀」に神功皇后が朝鮮・百済から献上されたと記された「七枝刀(ななつさやのたち)」にあたると考えられている。
この複雑な形状を持つ「七支刀」の製造法には論議があって、鍛造鍛冶加工で作られたとする説と鋳造で作られたとする説があるという。
吉野の刀工河内国平さんと橿原考古学研究所はかつて実施した鍛造鍛冶加工による「七支刀」の復元の難しさなどから「七支刀は「鋳造」で作ったのではないか」と推測し、「鋳造」による復元を行ってその過程・結果を橿原考古学研究所博物館で「七支刀の製作技術と刀匠河内国平の世界『古代刀剣の復元』」展として公開・発表した。弥生時代中国や朝鮮から移入された鋳造鉄斧はあるにしても、刀剣は鉄素材を鍛造鍛冶加工して作られているものと思っていましたので意外でした。

「日本で本格的な鍛冶が始まり、それがさらに日本の製鉄開始につながってゆく。
　そんな朝鮮半島の製鉄の先端技術が見られるかもしれない。」
本当に興味深々で「七支刀の製作技術と刀匠河内国平の世界『古代刀剣の復元』」展に出かけ、あわせて　大和王権の鉄を統率支配した物部氏の根拠地「布留」石上神　宮界隈を歩いてきました。
「百済に高度な銑鉄製造と鋳造技術があり、この鋳造技術なくしてはこの「七支刀」は作れない」という論拠には納得しましたが、まだ　本当に鋳造で刀が作られたかどうかについては　やっぱり半信半疑。
でも　この「七支刀」に象徴される製鉄技術の複雑性を改めて調べてみて　これは　人が動かないと技術伝承は進まないとつくづく感じて帰りました。



橿原考古学研究所博物館で開催された鋳造法での「七支刀」の復元　展覧会図録資料より

1.　百済より「七支刀」が贈られた時代と朝鮮半島の鉄

この４世紀から５世紀は　初期大和王権が「鉄」を求めて　朝鮮半島の諸国と交流しながら、着々と統一と国家建設を進めてゆく時代。大規模な前方後円墳の出現は鉄器なくしては建設できなかったであろう。また、朝鮮半島・日本とも戦乱の時代で多くの渡来人が多くの技術と共に日本にやってきた時代でもある。

4,5 世紀日本・朝鮮半島の最大の交易品は「鉄」・鉄鋌

まだ、自前の製鉄技術はなく、日本統一には大量の鉄素材を必要とし、それを朝鮮半島から得た鉄素材を鍛冶加工していた時代で、朝鮮半島にそれを頼っていた大和王権。
一方　朝鮮半島では　漢が滅んで大きな足かせはとれたものの北に高句麗が強大化し、南では新羅・百済・伽耶が分立して　相互に覇を競う戦乱三国時代。日本への鉄素材供給を武器に軍事連携を図り、自国の安全を図る。そんな情勢の中　百済から日本に送られたのが「七支刀」であり、当時　朝鮮半島にあった鉄の先端技術で製作されたに違いない。
強力な国家建設と統一を進める大和には何よりの同盟の印だったろう。
大和王権が益々強力化してゆくプロセスがこのの中にある。
そして　多くの鉄技術を持った渡来人がその後渡来系氏族として、大和王権の中枢を担った。
ここに大和の鉄支配を通じた日本統一の構図が浮かび上がってくる。
大和王権側でそんな先端技術　鉄技術と軍事を統率支配し、大和の国家統一と建設を支えたのが物部氏で、そんな交流の象徴「七支刀」が物部氏の本拠地布留の兵器庫　石上神宮におさめられ今に伝えられている。

精錬鍛冶を含む本格的鍛冶で大和王権を支えた畿内の大専業鍛冶工房群

1.1.　製鉄黎明の４世紀　朝鮮半島の鉄

軟らかい鉄「軟鉄」・硬くて強靭な「鋼」・脆く加工が難しいが、鋳造で自由に成形ができる「鋳鉄」。
「鉄」と言っても色々。これらは鉄鉱石から直接単一の工程では作れない。
製錬・精錬鍛冶・鍛造鍛冶などのプロセスで区分され、それぞれの「鉄」が作り分けられる。
4,5 世紀朝鮮半島との交流が鉄の歴史に新しい風を送り、国内での鉄生産へ向かってハイスピードで進んでゆく。
実用的な鉄が大量に必要になったこの時代　これらの鉄素材の差がはっきり認識され、それぞれの用途にあった鉄素材が朝鮮半島から日本に移入される。そして、朝鮮半島との交流渡来の技術集団によって、次々と新しい鉄技術が移入され、鉄の国内生産も模索される。
一筋縄ではゆかぬ製鉄技術　判っていても実際に自前でやると中々作れないもどかしさに数多くの試行がなされたろう。そんな朝鮮半島との鉄の交流史を経て　国内での鉄生産が始まる。
「七支刀」はそんな朝鮮半島と日本との鉄の交流史の象徴でもある。

棒状鉄素材

板状鉄斧

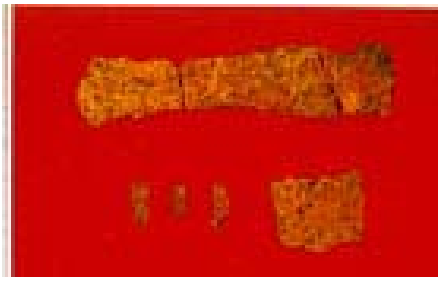
鉄鋌

球状鋳鉄塊

鋳鉄塊

4,5 世紀　朝鮮半島出土の鉄素材

奈良　大和６号墳　出土の鉄鋌

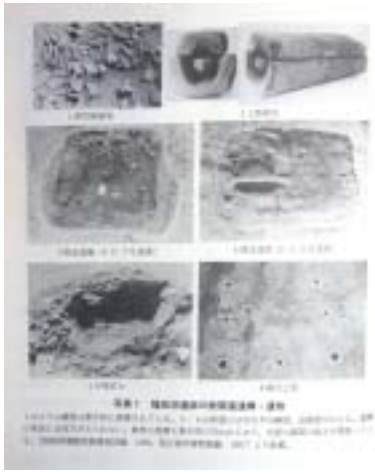

日田市萩鶴製鐵遺跡の鉄鋌

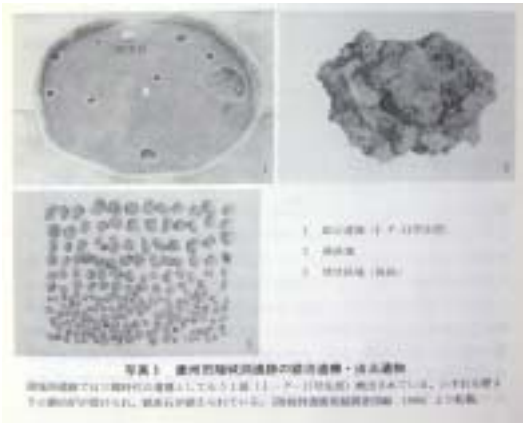
日本で出土した鉄素材の一例

古代　朝鮮半島・日本で行われてきた鉄の製錬法は塊鉄法と呼ばれ 「鉄鉱石と木炭などの還元剤を混ぜて 1200℃以上に加熱　1000℃以上で蒸し焼き反応させて半融状態で鉄に還元する。」
この場合　還元された鉄には温度と時間に応じて　炭素が鉄中に入り、温度が高いほど炭素含有量が多くなる。
鉄は炭素が入ると融点が下がり、純鉄で約 1500℃の融点であったのが、2%以上の炭素が含まれる銑鉄では 1200℃以下にも下がり　半溶融・溶融する。
通常　製錬で作られた鉄塊には炭素量の異なる部位が複雑に分布しており、それを区分して、精製しないと鉄素材として使えない。
また、十分な高温で長時間の操業が行われると炉の底には炭素量が高く溶融した溶銑鉄が貯まる。
それを炉の底からズク・鋳物銑として排出して型枠に導いて鋳造することもできる。
したがって、　製錬といってもその様相は操業の状況で千差万別複雑で　見極めのきわめて難しい技術で現在もこの塊錬法の「たたら」製鉄が現場の「秘技」といわれる由縁でもある。
また、製錬鉄塊はそのままでは鍛冶加工できず、精錬鍛冶と呼ばれる精製の工程が必須である。
特に大部分を占める炭素含有量の高い銑鉄部分は脆くてそのまま鍛冶加工もできない。
鉄滓などのかみこみや炭素含有量の異なる性質の違う鉄の混在を同じような部位に小割りした後　再度　鍛冶炉で送風加熱・半融状態にして　脱炭すると共に鉄滓など不純物を除去し　さらに鍛造成形して加工が可能な鋼素材にする。この時に脱炭反応を早めるため、鉄鉱石粉や砂鉄を混ぜる場合がある。
また、　中国・朝鮮半島には溶解炉で　銑鉄に鉱石粉を添加し大型送風管で大量の空気を送って　溶融脱炭して鋼を作る炒鋼法があるが日本では発達しなかった。

4,5 世紀の古墳時代　この朝鮮半島からの大量の鉄の供給を受け、大量の実用鉄器（武器・農耕具）を製作する。この時代　日本では　鉄の自給をはかる製鉄技術の習得が必死に進められると共に朝鮮半島の鉄素材の供給を受けて　鉄精錬を含む高温の本格的な鍛冶の時代に入る。
調べてみると 1 世紀　朝鮮半島には　すでに塊錬鉄生産と溶銑鉄生産の 2 種類の製鉄技術が存在して　この 2 種類の鉄塊はその後精製され、素材として日本など周辺諸 国に供給され鉄器に形を変えてゆく。
この頃の朝鮮半島の製鉄は、朝鮮半島の製鉄遺跡が進むにつれ、次第に明何なりつつある。
4 世紀には百済鎮川石帳里遺跡では製鉄炉や製鉄原料として製鉄が行われていたとみられ、日本の砂鉄によるたたら製鉄の源流と考えられる粉砕顆粒の鉄鉱石が高温溶融した鉄滓と共に見つかっている。
た、新羅慶州の隍城洞遺跡では大型の送風管と共に鍛冶・鋳造遺構が大量の鋳型破片や鋳鉄塊と共に見つかり、鉄素材である梯形鉄斧を鋳込んだ工房である。
同時に鋳鉄よりも炭素量の低い鋼鉄塊と鉱石粉が溶解炉の出土した工房内で見つかり、ここで脱炭・精錬鍛冶が行われていた可能性も指摘されている。

百済鎮川石帳里遺跡





新羅慶州の隍城洞遺跡

4～5 世紀の　朝鮮半島の製鉄遺跡と出土品

◆　朝鮮半島　4～6 世紀の製鉄・鍛冶遺跡

http://kkuramoto.web.infoseek.co.jp/kankoku.kaji.htm　より

百済　石帳里製鉄遺跡

忠清北道　鎮川郡・石帳里

ソウルの南西約 100km、鎮川平野周辺の標高約 70m の低丘陵斜面上に立地。

約２０ｍの間隔でＡ区・Ｂ区を確認。

共に精錬炉・溶解・鍛冶炉・鍛冶関連遺構がセットで出土

Ａ区は 3～4 世紀代、Ｂ区は５世紀代と推定されている

新羅　隍城洞製鉄遺跡　１世紀から４世紀

慶尚北道　慶州市郊外三国時代を中心とする鉄器製作所跡標高 30m の平坦な水田地帯、沖積台地の縁辺部に立地。

精錬鍛冶炉・鍛錬鍛冶炉・鉄滓・溶解炉・送風管・土製鋳型出土

宅団地造成にて消滅

高句麗　蜜陽・沙村製鉄遺跡　　６世紀から７世紀

慶尚北道　蜜陽市・丹場面・美村里

発掘　1999.11.8～12.17

製鉄炉・鉄滓・送風管片・炉壁・鉄鉱石

これらの遺跡に見られるごとく　日本の古墳時代　朝鮮半島では広く高度な技術で製鉄が行われ、日本にも鉄素材が供給されていたことが理解できる。　日本に持ち込まれた鉄素材としては鉄鋌が主力と見られる。しかし　国内出土例はまだ少ないが、銑鉄素材である梯形鉄斧・棒状や板状鋳鉄材そして　鋳鉄塊などそれらの想定する人達もいる。

この時期　九州や西日本に高温の精錬鍛冶を伴う本格的な鍛冶工房があらわれ､実用鉄器の大量製造を担う。

一方　この時代　楽浪・帯方郡の経営を通じて朝鮮半島を属国としていた漢が滅び、半島北の高句麗　南に百済・新羅・伽耶諸国の三国時代。漢の厳しい統制ははずれたものの　半島の特産品「鉄」をめぐって、それぞれの国々が覇をきそう戦乱の時代。

海を挟んで朝鮮半島にも影響力を持ってきた倭国の動向・連携が半島諸国にとっても重要であり、一方　日本では倭王権が成立して日本統一と国家建設を進め、朝鮮半島からもたらされる先進技術・文化そして鉄が何より必要な時代　相互連携が持つとも必要とされた時代であった。

また　大量の実用鉄器を求めて倭王権初め、日本各地で鉄の国内生産技術の模索と試行が必死で行われた時代であったろう。

4 世紀　博多遺跡や巻向遺跡そして千葉県沖塚遺跡では高い温度での精錬鍛冶が行われたと見られる椀形滓や大型羽口が出土し、さらに 4,5 世紀になると畿内に大県・森・布留・忍海など専業鍛冶工房である大集落が大量の鉄器を製造して大和王権を支える。

大県など畿内の大専業集落では大量の精錬滓が出土し、国内での製錬の開始が想定されるが、精錬鍛冶にまわされた製錬で作られた鉄素材・鉄塊

を供給した製鉄工房が国内には見つからない。また、精錬滓の存在は高温での操業が日本でも可能になったことを示し、製鉄製錬に最も欠けていた高温技術が習得されたことを示しており、製鉄開始の到来を予感させる。朝鮮半島との交流が活発なこの時期　朝鮮半島からの大量の鉄塊ならびに鉄素材の移入なども考慮に入れる必要がある。そして　この交流ルートを握った倭王権・吉備・出雲が九州勢力を次第に圧していったのであろう。
でも　どんな新技術・文化がそれを可能にしたのか　まだ良くわからない。
百済から贈られたという「七支刀」も　そんな謎を解く鍵かもしれぬ。

1.2.　古代の製鉄技術　補足　古代製鉄の謎

【古代の製鉄技術　古代製鉄の謎　】

1.　製錬技術の伝来になぜ時間がかかったのだろうか

長い期間製錬技術が日本に伝来しなかったのは何が日本に欠けていたのか・・これも大きな謎。

1.　原料の問題なのか　鉄資源としての鉄鉱石が未発見だったのか
2.　高温・還元雰囲気を安定して維持する強力な送風・鞴の技術なのか・・・

砂鉄はすでに 3,4 世紀には　脱炭材として見つかっていて、鍛冶場に持ち込まれていた可能性がある。
一方　高温で焼きしめる須恵器・土師器が日本で展開されるのが 5 世紀である。
個人的には日本に製錬に必要な 1000℃以上（1200℃）の高温還元雰囲気を必要とする高温を得るための送風技術が日本では実現出来なかったのではないかと考えている。

2.　製錬と精錬　　なぜ　精錬はできて、製錬はできないのか　その技術の差はなにか・・・

a　製　錬

鉄鉱石や砂鉄を高温還元して　鉄塊を作るプロセス
鉄は 1500℃以上の高温にならないと融けないが、鉄の中に炭素が溶ける（固溶）すると融点がさがる。
たたら製鉄では　酸化した鉄鉱石を還元するのに木炭を使いますが、このときに温度と時間に応じて鉄に炭素が入りこんで　炭素量に応じて融点が下がる。
炭素量　約 2%以上の銑鉄では約 1150℃にまで融点が下がり、純鉄と鉄の間の炭素量を含む「鋼」ではその炭素量に応じて約 1500℃から 1150 度まで融点が変化する。　たたら製鉄でできたケラの中心部に「玉鋼」温度の高いその周りに「ズク・銑鉄」が形成されるのもこのためである。
したがって、製錬では還元雰囲気と共に　1000℃を越える高温が維持できる環境が必要となる。
たたら製鉄では　後の製品特性に影響するこの炭素量コントロールが極めて難しく　工人たちの秘技とされている

b　精　錬

しばしば「大鍛冶」とも呼ばれるが、製錬で出来た鋳塊を加熱して再度半融・溶解して、製錬鋳塊の炭素を酸化脱炭し、鉄滓など不純物をも取り去る。
砂鉄や鉄鉱石紛など脱炭剤を加えて　反応を早める場合もあり、製錬ほどの高温を維持する必要がない

c.　鍛造鍛冶・鋳造

製錬・精錬で作られた鋼素材を 1000℃前後に加熱して、鍛造変形・鍛錬して鉄器に繰り返し加工する
また、日本刀製作に見られるごとく別の成分の材料を鍛造接合したり、熱処理加工もする。
なお　鋳造とは鉄製錬で作った溶融銑鉄や再溶解した銑鉄を鋳型に流し込んで鋳物成形することである。

3.　鉄と酸化鉄の特異性

金属は大抵酸化すると融点が上昇する。しかし、鉄だけは酸化すると融点が下がる特異な性質を持つ。
現在でも　ガス切断・溶断とよばれる酸素-アセチレン炎で火花を飛ばしながら焼ききれるのもこのため。
製錬・精錬・鍛冶で鉄滓と鉄塊を作り、反応を制御しながら不純物を飛ばすことが出来るのもこの性質をフルに活用している。

2.　七支刀の製作技術と刀匠河内国平の世界『古代刀剣の復元』」展

「七支刀」復元　　橿原考古学研究所博物館で　2006.3.17.

「七支刀の製作技術と刀匠河内国平の世界『古代刀剣の復元』」図録資料より

3 月 17 日午後　近鉄畝傍御陵前で降りて橿原考古学研究所付属博物館へ。
畝傍山を目印に古い町並みを抜けて 10 分ほど橿原神宮の北側に広がる広い運動公園の一角に畝傍山を背にして　新築されたばかりの橿原考古学研究所付属博物館がありました。
　「4 世紀後半百済からもたらされた「七支刀」は一般に考えられている鍛冶加工ではなく、鋳造で作られたのではないか・・・」との検討を博物館最初の特別展として開催中の「七支刀の製作技術と刀匠河内国平の世界『古代刀剣の復元』」展を見るのが目的。もっと　人出が多いと思っていましたが、企画が地味なこともあって、いたって静か。じっくりと展示を見ることが出来ました。

「古代刀剣の復元」。
　古墳に副葬された鉄製品の中で「刀剣」は王者の象徴であり、その刀剣の姿・形・意匠の中には数々の技術・文化そして時代状況などきわめて貴重な情報が塗り込められた出土品である。
しかし、全体が錆に覆われているため、それらを読み取る作業には多方面の人たちによる地道な検討と検証が必要である。そして、それを復元する事は情報・技術を総合的に検証すると共に全体像を浮かびあがらせ、更なる情報を浮かび上がらせ、きわめて意味深い。
橿原考古学研究所ではこれまでに　6 世紀後半の藤ノ木古墳出土の飾り大刀や剣の復元製作などを通じて、古代の刀剣製作の技術を探ると共に日本刀の技術源流を探ってきた。
この古代刀剣の復元製作の中心を吉野の河内国平刀匠で、これらの刀剣の製作には現在の日本刀の源流　和鋼の鍛造鍛冶技術が使われた。
しかし、それ以前の古墳時代　まだ　朝鮮半島に鉄素材を頼り、鍛冶技術が未熟な時代にまで　この高度で複雑な鍛冶技術で均質な刀を製作する技術が存在したかどうかは疑問だという。
古墳時代　4 世紀後半百済から持ち込まれた「七支刀」を二十数年前　和鋼鍛造の方法で復元を試みた経験を持つ河内国平刀匠はその苦難の経験から復元製作法に強く疑問を抱いたという。

この時代　朝鮮半島から持ち込まれた刀剣も多いと考えられるが、鉄素材の移入を通じて　朝鮮半島との人・物・文化の交流がきわめて活発だったことを考えると鍛冶技術にもさほど差があるとは思えない。
しかし､朝鮮半島にはすでに存在する製鉄技術を通じて､溶銑鉄を鋳鉄素材に鋳込む技術が確認されている。
この技術をのばせば、銅と同じく鋳造によって刀剣が作られるのではないか・・・・
まだ､朝鮮で　当時の刀剣の鋳型が見つかった例はないというが､当時の朝鮮半島の鉄加工技術水準として、「鋳込みと鍛造鍛冶」どちらも考えうる技術であろう。

展示室に入ると河内氏の刀鍛冶技術と刀製作プロセスの紹介、これまでに復元製作された古墳時代刀剣の展示、そして、七支刀の製作技術の復元研究について　鋳造による復元製作を中心にその実験製作の成果品の3つのジャンルに区分して古代刀剣政策技術の謎を探る展示がなされている。

2.1.　「七支刀」製作技術の疑問点　　刀鍛冶鍛造と鋳造法

「七支刀」は　全長 75cm で、下部より 15cm の所で折れている。
刀身の左右に３つずつの小枝が互い違いに付いているのが特徴で、
表裏に金象眼を施した銘文 61 文字が刻まれている。
推定銘文
〔表面〕泰和四年五月十六日丙午正陽造百練鉄七支刀　辟百兵宜供供侯王□□□□
泰和 4 年(369)年 5 月 16 日丙午の正午によく鍛えた鉄で七支刀を造った
この刀は多くの災厄を避けることができ、候王が持つにふさわしい
〔裏面〕先世以来未有此刀百済王世子奇生聖音故為倭王旨造伝示後世
先世以来、このような立派な刀はなかったが、百済王の世子奇生が倭王の為に
わざわざ造ったものである。後世まで伝え示されたい

３６９年に百済王が自国で作り、倭王（わおう）に百済と倭の同盟の証として贈ったという説が有力である。
古代　鉄・軍事を支配した物部の本拠地　大和・布留の氏寺　石上神宮の神宝で、現在は公開されていない。
銘文の中に「造百錬鉄七度刀」の文字があり､「鉄を入念に鍛錬してこの刀を作った」の記述があり、日本刀と同じく　鋼を加熱鍛錬して刀を作ったとする説が一般的である。
しかし､この「錬」の意味については多くの人が検討していて､中国の文献では「錬」前に「煉」の字が充てられ、刀剣の製作工程では「加熱」を意味し　銑鉄・鋳鉄を加熱・鍛錬するごとに材質を脱炭・脱滓が進み、回数を重ねることで　清浄な鋼になる。これが基本的用法という。
「百錬」とは百回の折り曲げ加熱・鍛造を意味する。
しかし、加熱溶融させた銑鉄に空気を吹き込んで脱炭して鋼を作る方法が発明された後も「鋼」を十分な加熱・鍛造を繰り返して仕上げることを「百錬」「八十錬」と回数に関係なく用法が残ったという。
したがって、この七支刀の材質が銑鉄であるのか　鋼であるのかは　分析からは良く解らない。
ほぼ同じ古墳時代に銘文が刻まれた刀
「百錬利刀」の文字がと刻まれている稲荷山鉄剣（5 世紀後半）はその鉄錆の分析から鉄鋌などと同じ鋼素材
「廷刀八十錬」の文字が刻まれている江田船山古墳銀象嵌太刀は錆が薄片状に発生していることや「利刀」ではなく「廷刀」の文字から　折り返し鍛造ではなく鉄鋌のような薄素材を重ねて、鍛造圧着させたものでないか・・・といわれる。
そんなことを考えると刀に用いられた材質を金属学的にきっちり分析しないと「錬」の用法からは使われた材料が「鋳物銑鉄」なのか　「鋼」素材なのか　即答は出来ないのである。

今回の展示では　刀鍛冶鍛造法　銑鉄鋳法を想定して　それぞれ復元製作。そこで得た疑問点・技術克服点などがまとめられ、製作字の写真と共にパネル展示されていた。
我々が通常知り得るのはせいぜい刀剣の形状やデザイン・装飾程度であるが、さすが刀匠　「物づくり」の眼　多くの観察の面白さについつい引き込まれていました。
どちらかというと　鋳造法に力点がおかれていた。

河内刀匠の七支刀　復元の疑問

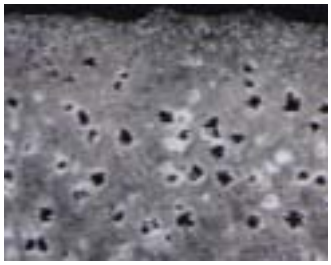
河内刀匠の七支刀の復元の課題　　鍛造法と鋳造法

1. **鋼素材を用いて七支刀を鍛造で造る**
   1. 肉眼観察で板状にさびが見える場所があり、重ね繰り返し鍛造の可能性が考えられる。
      また、象嵌が可能な軟らかさが表面にあり、過去の表面分析から　炭素量は 0.2%といわれ、
      この複雑な形状も鍛造工具の工夫で克服。　象嵌も可能である。
   2. 七支刀鍛造復元の限界
      1. 形状が複雑で　刀の性能（強度・硬さ）確保の為の焼入れが極めて難しい。
         7 箇所もある枝刀のある複雑な形状を均一に焼き入れするのが難しく割れを発生しやすい
      2. 枝と枝の間隔をほぼ同じに鍛造で造る難しさがある。
         また、実用性を付すため、刃の火造りの難しさ
      3. 鍛造よりも鋳造に適した形状が見られる
         刀身の断面がレンズ状であり、枝の付け根の幅が広い。また　元に近い厚肉部で折れている。

象嵌　　枝刀部の構造　　刀身がレンズ状

2. **銑鉄素材の鋳造で七支刀を作る**
   （ア）複雑な形状や刀身の厚さばらつきや形状は鋳造であれば　容易に復元できる
   （イ）接損部の刃面から芯部は非常に脆いように見える。
   （ウ）鋳造法の最大の課題は硬くて脆く、薄い銑鉄鋳物材料に象嵌を可能にする方法の検討がである。

鋳物に粘さを付与する方法としては表面脱炭の熱処理アプローチがあり、刀身全体を象嵌に耐える強靭な材料に変質させる方法が容易に在ったかどうかである。
復元製作では白銑を長時間熱処理して可鍛鋳鉄にすることで象嵌に耐える強靭性付与に成功した。



熱処理前　白銑　　熱処理後　可鍛鋳鉄
4%を越える炭素量で硬くて脆い　　黒鉛が球状化して強靭化

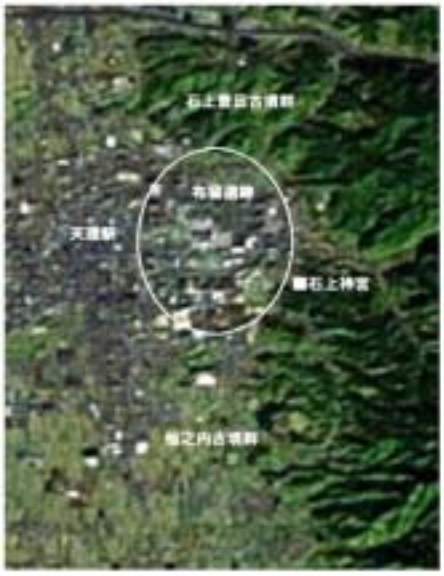
展示を見た私には　七支刀について　実のところまだそのプロセスが明確にはなりませんでした。

1. この複雑な形状を鋼の鍛造法で作ることの困難性は理解しましたが、実用性を廃して
   火作りや熱処理を廃せば、製作の可能性はあろう。
2. 銑鉄鋳物の鋳造法には本当に説得力があるが、材質というより、実のところ　これだけ複雑な形状を鋳込む技術が百済にあったのだろうか・・・・
   確かに　百済には鋳鉄塊　鋳鉄素材への鋳込みが行われつつあったのは事実としても、刀鋳造の
   鋳型は見つかっていないという。
3. 「百錬刀」の「錬」にはもともと中国で鋳造材を百錬して、強靭な材料に変質させることを意味し、朝鮮に技術伝承されたこの当時では　すでに「百錬」の言葉は形骸化して　強靭な刀に修飾される言葉になっていたとの考えもあり、必ずしも鋼鍛造で製作された刀のみに修飾される根ものでない。
4. これだけ高度な鋳物技術が百済にあったとすれば、どうして日本にこの鋳造の技術が日本に伝来しなかったのか・・・・・
   やはり、鋳造は鉄の生産・製錬と密接に重ならなければ、可能にならぬ技術なのだろうか・・
   それとも炒鋼や塊錬鉄法の方法の高度化が鋳造技術を押し出してしまったのか

「七支刀」の製作方法についてく　鋳造法と鍛冶鍛造法が頭の中でくるくる駆け巡るが､やっぱり　まだ　どちらともいえない。でも、この「七支刀」を通じて　これだけ多く 4,5 世紀の鉄について　情報が得られたのにはびっくりでした。
まだまだ、朝鮮半島の鉄を良く調べないとこの時代の日本は解けない。　それだけ　この時代　朝鮮半島と日本は密接だったのだろうとつくづく思う。
　先日の朝日新聞には次の趣旨の記事があった。
　「　日本の国づくりに朝鮮半島からやってきた数多くの渡来人が支えたのではない。
　　この渡来人もみな　日本人の祖先　日本のルーツそのものなのだ　　」
鉄生産がまだできず、朝鮮からの鉄素材供給に頼っていた日本。朝鮮諸国との交流の中で　必死に鉄の国内生産を模索する一方大量の実用鉄器を製作して、日本の国づくりが進む時代であった。
日本各地に大規模な古墳が作られ、数々の鉄器と共に　大王の象徴として刀剣が副葬される。
朝鮮半島の鉄と共に、数多くの渡来人がやってきて、日本の国づくりを支えたという以外情報の乏しい時代であるが、この時代を経て　鉄の 6 世紀と呼ばれる日本の古代が花開いてゆく。
一番ドラスティックに日本の鉄技術が変化してゆく時代である。
また、蝦夷の蕨手刀や舞草や出羽鍛冶　日本刀のルーツといわれるこれらの技術がこの「七支刀」の技術とどこで出会うのだろうかろうか
古代の刀剣には　まだまだ古代のロマンが詰まっている

参考資料　　佐々木稔　　鉄と銅の生産の歴史
　　村上恭通　　倭人と鉄の考古学
　　窪田蔵郎　　鉄から読むにほんの歴史
　　第 5 回　歴博シンポ　古代東アジアにおける倭と伽耶の交流　ほか

3. 物部氏の本拠地　布留　「七支刀」が収められている石上神宮を訪ねて



3 月 17 日そして、現在の天理市街の中心「布留」は古代大和の鉄・軍事を支配した豪族　物部氏の本拠地で、その後背　布留山の山裾に 4 世紀崇神天皇の頃の創建と　　伝えられ、物部氏の氏寺である石上神宮があり、物部氏の管理する大和王権の兵器庫が置かれて大きく発展する。朝　近鉄駅に降り立つ。
七支刀」復元展を見る前にぜひとも　その「七支刀」が収められている石上神宮界隈　布留の郷を歩くのが目的である。

初期倭政権が日本統一と国家建設を進めてゆく古墳時代　初期倭王権の鉄器製造で支えた専用鍛冶集落があり、鉄を支配した物部氏の本拠地があったところである。
奈良から天理を経て　桜井へと大和平野の東縁　大和・青垣の山裾を日本最古の「山の辺の道」が通り、倭王権の中心地である。
日本 最古の道「山の辺の道」に沿って山裾には数多くの古墳が集積する。
天理・柳本周辺は古墳時代前期　3 世紀後半から 4 世紀半ばにかけての初期倭王権の中心地で、天理の南柳本には倭王権の王墓と見られる柳本古墳群があり、その後 4 世紀半ばから 5 世紀にかけて　倭王権の墳墓は盆地北端の佐紀→河内へと移って行くが、倭王権を支えた豪族・氏族拠点を中心に栄える。

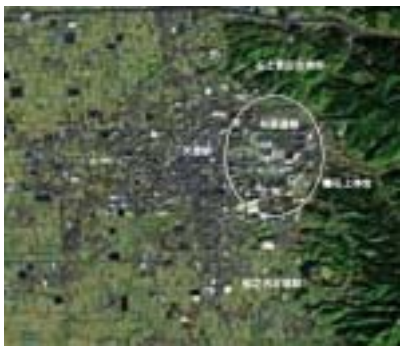
この山と平野を見渡せる青垣の山は軍事上の拠点であるばかりでなく　三輪山に代表される古代の「鉄」の山と考えられ、ここに倭王権が本拠が置かれた由縁でもあると考えられる。倭王権の大王家と共に　三輪山山麓の「忍坂」は出雲の関連地であり、「布留」の北側「和爾」の里は「鉄」と関連する和邇氏の根拠地である。そして、天理の市街地　「石上・布留」は物部氏の本拠地で背後南北に分かれて　石上・豊田古墳群・杣之内古墳群があり、その南に初期倭権の柳本古墳群へと続く。

予備知識を頭に入れて、天理駅前から歩き出す。
　以前に何度か山辺の道を歩いたので少しは知っているのですが、駅前初めもうすっかり様変わりである。
「古代　歴史の街　天理」といっても、今は天理教本部のある宗教都市。　天理教一色の街である。
駅正面から東側一帯　石上神宮のある山裾までの広大な市街地に天理教本部や天理大学の諸施設など近代建築でありながら入母屋造・瓦葺の百を越える大きな建物がブロックごとに散らばっている。
この地域がまさに古代の「布留遺跡」と重なる地域である。
駅前で地図を貰って、真っ直ぐ東に天理教本部の辺りまで伸びる商店街を抜けてゆく。
天理教の文字があふれ、地方からこられたのだろう　天理教のはっぴを着た一団が幾つも歩いている。
若い人が多いのにビツクリする。
ぶらぶら　商店街を抜けると広い天理教本部神苑に出ると中央に大きな神殿がある。とにかく広い。
南中央礼拝殿から拝殿に上がって静かな時間をすごす。
若い人達が本当にさりげなく気を使ってくれて、本当に気持ちがいい。

天理教本部　神殿　　2006.3.17.

神苑の門から南にでると布留川が東の山麓から流れくだり、その向こうに巨大な天理大学の建物が見える。
この川に沿って、上ってゆけば、布留町　石上神宮へ出られる。
日本的というにはちょっと違和感のある瓦葺入母屋コンクリート作りの天理教の巨大な建物群の奥に布留の山々が見えている。　この周辺が　布留遺跡の中心部であるが、今はもうその痕跡は全く見られない。

天理教本部周辺から東側　布留川　布留の山並み　　2006.3.17.



「布留」遺跡は布留川をはさんで東西約 2km、南北 2km にもおよぶ　旧石器時代から現代まで続く大複合遺跡で、その中心は　ヤマト王権の武器管理をしていたと考えられている古代氏族の物部氏が居住していた古墳時代である。
遺跡内からは、豪族の居館跡や、倉庫、幅１３ｍの運河の跡などが見つかり、布留川の古い支流の跡からは、ふいご羽口、鉄滓、木製刀剣装具のほか、玉類が多数出土し、近くに鍛冶工房や玉作工房と祭場があった

と考えられている。
また、遺跡後背の山裾　南に杣之内古墳群、北に石上・豊田古墳群の墳墓が築かれ、５世紀末から６世紀にかけての大型前方後円墳が複数あり、この時期に「大連」として活躍した物部の族長たちの墓と考えられている。そして、律令時代以降は都が奈良盆地を離れると次第にさびれていった。
畿内の大専用鍛冶工房　大県・忍海・森製鉄遺跡群などと共に　3 世紀後半に出現し、5,6 世紀には他の鍛冶工房をも集約して　倭王権を支えた布留の専業鍛冶工房　布留製鉄遺跡がこの地にあった。
おそらくは　物部氏が統括支配し配する鉄のナショナルセンターの一つであった。　朝鮮半島の製鉄新技術や渡来技術集団を受け入れ、鉄器の大量生産鍛冶を行うと共に鉄の国内生産の試みも行ったに違いない。そして、ここで造られた武器・武具は直ぐ東の山裾　石上神宮に納め一括管理されていた。

今はもう　市街地と天理教書施設の中に埋没してしまっている。
布留川に沿って、10 分ほど歩くと布留町の交差点。直ぐ横に布留川の橋を渡る石上神宮である。
また、　この交差点より上流側で布留川は石上神宮のある南の枝尾根と布留町の集落が乗る枝尾根の間を流れる狭い谷川となって　流れ下ってくる。今まで通ってきた下流側が整備された都市河川の様相であるのから一変する。

布留本町の交差点と布留大橋界隈　　2006.3.17.

橋を渡って直ぐ、案内標識に沿って、東の山の方に折れて　右手南の森に上がってゆくと大きな石上神宮の石碑の在る入り口。　神宮はこの枝尾根の上の北斜面にあり、森の中の参道をまっすぐ東へ進む。
大きな鳥居をくぐり少し進むと小さな広場になっていて、左手に社務所があり、その前で美しい鶏が放し飼いされている。
その奥一段高くなった地の左手に回廊をめぐらした中に拝殿があり、道を挟んで右手に出雲建雄神社の拝殿が建っている。右手の山から山辺の道が下りてきて、この広場で直角に東へ折れて、社殿の間を奥へ通り抜けて、奈良の方へ山裾を進む。

石上神宮　参道　2006.3.17.

回廊の中央に立派な楼門があり、中に入ると真っ赤な立派な国宝の拝殿　その奥に本殿がある。
昔は本殿がなく、禁足地に磐座があったという。創建は４世紀といわれ、最も古い神社の一つである。

国宝　石上神宮　拝殿　　重要文化財　楼門

細長い建物の中間に通路を確保するための馬道がある国宝出雲建雄神社拝殿

物部氏の氏神は納得出来るのですが、ここが　倭王権の兵器庫と言われてもピンと来ない。
しかし、この石上神宮は尾根の高台の斜面を平坦地に整地して社殿が建ち、その周囲　東西北にコの字形に濠をめぐらしていたようで、当時の古墳築造などと同様　大規模な土木工事が行われているという。
そう聞いて、社殿前の広場に立って地形を眺めたり、境内を抜けて北の布留川の崖に出て　この森をみるとなるほどこの地が要塞の備えをしているように思え、兵器庫だったといわれても納得である。
　また、境内東側の溜池からは古墳時代中期後半のものと見られる土師器高杯、土師器小型壺、初期須恵器の特徴を示す須恵器高杯などが出土し、ここで祭祀が行われていたことを示している。

本殿は布留川左岸（南岸）の標高１０５ｍの地点に鎮座し、北側を流れる布留川からの距離は約１００ｍしか離れていないが高低差は２５ｍもあり、南方は東の山々からのびる丘陵の急な北斜面の中腹に位置。
社殿は、一辺が約１２０ｍのほぼ正方形の平坦地に建っている。そして　木々に覆われて、一見しただけでは分かりにくいが、北から見ると高さ約１０ｍの段になっていて、この台地を取りまくように、東側・北側にはいくつかの溜池・空池があり、西側は民家が建ち不明ですが、もともと、東西北をコの字型にめぐった濠の跡のようで古墳築造等の土木技術が応用されたものではないかと考えられている。

楼門と社殿の間を東に抜けると布留川に沿う崖沿いの道　谷には梅が美しい花　2006.3.17.

山辺の道の道しるべにしたがって、楼門の横を奥に抜け、境内を抜け出ると布留川が急ながけ下を流れる斜面の中腹に出る。向かい側の尾根筋との狭い谷である。山辺の道は崖の途中で斜めに布留川に下って川を渡

り、反対側の尾根の街道筋に出る。　この街道を西へ尾根を下って　天理の市街地にでてまた　北の奈良へ向かってゆく。
一方　そのまま東へ崖に沿って谷を詰めると直ぐ上で滝本へ向かう新道に出て、さらに布留川に沿って滝本の集落から天理ダムへとさらに上流へ遡って行く。
　先ほどの山辺の道への分岐まで戻って、布留川へ降りて　向かいの尾根へトラバース。
梅と桃と菜の花　梅・桃・桜の三色ではないが、「三春」思いもかけない谷の景色である。

石上神宮の北側　布留川が流れ下る谷　布留の高橋周辺　2006.3.17.

布留川に渡る赤い橋の袂に「布留の高橋」の案内板。

「石上　布留の高橋　高高に　　妹が待つらむ　よるぞふけにける」

万葉集　巻 12-2997

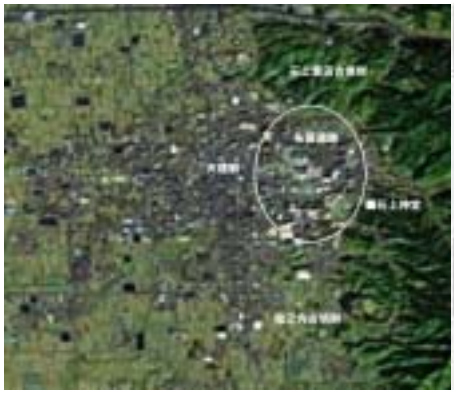
布留の高橋が高いように　高々と爪先立ちで背伸びして

あの女は自分を待ちわびているであろうに、夜はふけてしまった

万葉集の恋歌である。
素晴らしい梅の花咲く崖道を駆け下って、細い茂みの小道。
高橋を渡って夜道を急ぐ姿が、景色に本当に良くマッチする。
最も　今の高橋そのものは　平坦な鉄橋で昔とは変わっているが、その風情は昔のままであろう。高橋をわたって、尾根筋の街道を天理に戻る。

布留の高橋を渡って　豊田の集落を天理の市街地へ下る

今までに天理・山辺の道は数度歩きましたが、「布留」をキーワードに歩いたのは初めて。
物部氏の本拠地　そして　倭王権が日本を統一して国家建設を進める過程で鉄器を供給し続けた専用鍛冶集落　文献や本で何度も見た「布留」。
具体的に鍛冶遺跡や物部氏関連の古墳を見たわけではありませんが、半日興味津々で歩きました。
そんな布留の製鉄遺跡が天理教本部の位置と重なっていること初めて知りました。
また　石上神宮が倭王権の兵器庫として機能する要塞のつくりになっていることも今回見聞きして、これにもビツクリ。
三輪山から巻向を通って柳本そして布留　その北には直ぐ和邇氏の和邇　本当に「山辺の道」が古代の鉄の一本道としてつながっていること実感して　天理の街に帰ってきました。
おそらくは　数多くの渡来人もこの道を数多く行き来し、鍛冶工房に朝鮮半島の先進技術を伝えると共にこの大和の山中に分け入り、鉄の国内生産の道を探ったに違いない。
そんな中で　百済から贈られた「七支刀」もこの石上神宮に奉納され、神宝として奉られたに違いない。

日本統一と国家建設を支えた専用鍛冶工房の郷「布留」は　梅・桃・菜の花　三色の花が布留川の谷を彩る素晴らしい鉄の郷でした。

2006.3.17.
布留川沿いの道を天理へ　幾度も後背布留の山並みを振り返りつつ
Mutsu　Nakanishi