

赤ヒゲ橋

明治時代に造られた青石（緑泥片岩）の迫持式石造アーチ橋。構造的にはアーチではない。自然石を少しずつ迫り出して、アーチ形を成すことから、迫持式アーチという。愛媛県では、要橋（伊方町塩成）の二箇所だけ。日本に数例しか残存せず、希少価値がある。

要橋は、傍らに明治4年とか石立善八他数名の名も刻まれた石碑が建てられており、その史料価値が高く町文化財に指定されている。

肱川町の小藪温泉に、河床（こうとこ）橋という石灰岩で出来た迫持式石造アーチ橋があった。平成16年に襲来した台風16号によって消失。要橋、赤ヒゲ橋より高さがあった。

石橋の本場は九州。長崎や沖縄に江戸期の古い石橋が多く見られ、次第に、熊本や鹿児島そして大分に伝播する。九州では、凝灰岩を整形加工して積み上げるので、そのスパンが長い。スパン（橋脚間の長さ）の最も長い橋は熊本の霊台橋である。スパン数の多いのは大分にある8連の耶馬溪橋である。現存する石橋が最も多く確認されているのは、大分県の367橋で、特に院内町の38橋は日本一を誇る。（山口祐三著「石橋は生きている」）

九州に石橋が多い理由の一つは、中国から朝鮮半島を伝わってのその技術が伝播したであろうという地理的要件。もう一つは、加工に適した石材が確保しやすかった点。サンゴが元となった石灰岩の豊富な沖縄、阿蘇山の噴火など九州各地の活火山がもたらした凝灰岩の広範囲な分布などである。臼杵や国東に石仏が多いのもそういった阿蘇凝灰岩と関係がある。

緑泥片岩

緑色の緑泥石（りよくでいせき）や緑れん石という鉱物のつぶでできている結晶片岩。緑泥石片岩ともいわれる。片理にそった白い脈は石英。変成岩になる前は凝灰岩。

三波川変成帯のような低温高圧型変成帯に広く見られる。

板状に割れやすいので、石材として利用されることは少ないが、三波川変成帯の周辺にある和歌山城や徳島状の石垣には近くで産出した緑泥片岩が使われている。

三波川変成帯

関東山地にはじまり、中央構造線の南側を天竜川流域・紀伊半島・四国を経て九州に至る、結晶片岩からなる地帯。1億～8000万年前の造山運動によって形成したといわれ、群馬県南部の三波川流域にみられるものが典型的。（デジタル大辞泉の用語解説）

鼓尾は、急傾斜地に開けた戸数30戸余りの小さな集落である。この集落は、保内町と伊方町とを結ぶ大峠トンネルの西側つまり伊方町側にあるが行政区は保内町。地区名の鼓尾（つづみの）は、平家伝説にまつわる。

鼓尾には、造られた時期は不明の青石構造物群がある。

"上大ツエ門"アーチの高さが1.62m、最大幅が1.6m（下流側）、長さは12.5m。同型式の青石で構築された暗渠である。

明治橋

現役最古（1930年昭和5年）の下路式RCアーチ橋。

橋長25.4m 幅員5m

もともとの橋はアーチ型ではなく、1904（明治37）年頃に木製トラス橋（直線部材を三角形に結合して組み合わせた構造。鉄橋などに多くみられる）として建設された。「明治橋」の名前の由来はこのあたりか。当時、橋脚のない橋は珍しく、近郷近在から弁当持参で見物に来る人もあったとか（八幡浜市誌より）。1930（昭和5）年に現在のアーチ型の鉄筋コンクリート橋に掛け替えられた。

鉄筋コンクリート構造物が本格的に作られるようになったのは、今からせいぜい100年あまり前のことである。コンクリートの圧縮強度、鉄筋の引張強度を有効に使う鉄筋コンクリートの理論は1870年頃フランスで確立された。

日本でも、コンクリートの導入は早く、1875年（明治8年）工部省深川製作寮出張所で初めて、ポルトランドセメントの焼成に成功した。ヨーロッパでセメントの焼成工場ができて、およそ30年後のことだ。我が国で最も古い鉄筋コンクリート橋は、1903年（明治36年）に建設された京都府琵琶湖疎水運河に架けられたメラン式アーチ橋（橋長：7.5m 日ノ岡第11号橋として今も健在）と神戸市若狭橋（スラブ橋、橋長：3.7m）である。両橋の架設以後、明治時代には約40の鉄筋コンクリート造の橋が建設されたと報告されている。本格的なRC橋は、1909年（明治42年）広瀬橋（仙台市 桁橋 廣井勇の指導で設計）。長さ127メートル、幅10.3メートルで、車道と歩道を分離して設け、工費7万5000円。

日ノ岡第11号橋：橋長7.5m、幅員1.6mという小規模な実験的な色彩の濃いものである。この橋の設計は、明治33年から京都大学の教授となった田辺朔郎が手掛けたといわれている。

メラン式：鉄骨で補強されたコンクリート構造。

メラン工法：コンクリートアーチ橋の施工に用いられる工法で、メラン材と呼ばれる鋼製アーチをあらかじめ架設しておき、これをコンクリートで巻き立ていく架設工法である。

鉄筋コンクリートの構造物への応用：フランスでモニエ式、エヌビック式として始まりドイツで鉄筋コンクリート技術が理論的に体系化された。オーストラリアでは鉄筋コンクリート橋架設での支保工省略を目的として鋼製アーチ部材を型枠支持材・構造補強部材として用いたメラン式工法が開発された。

鉄筋コンクリート（RC）アーチ橋：20世紀初期からRCは橋の材料として本格的に使われるようになった。初め、RCは石の代りに石造アーチの形で多く使用されていた。RCの特性が認められるにつれて、RCアーチ橋は数多く架けられるようになった。RCアーチに傑出した技術者はスイスのロベール・マイヤールとフランスのユージン・フレシネ。マイヤールは独創的で大胆なアーチを設計した。スイス山岳地帯にあるザルギナトーベル橋は景観的に優れたアーチ橋の一つ。フレシネは独自の工法で大スパンのアーチを架けた。アーチの頂部をジャッキで押し上げることによって、アーチにプレストレスを導入した。コンクリートは硬化にともない乾燥収縮するので、プレストレスの効果により応力状態が改善される。

プレストレスト・コンクリート橋（PC橋）：RCは、長いスパンに橋桁を架けるには、橋桁自身の重量が大きくなりすぎ、無理が生じる。そこで登場したのが、プレストレスト・コンクリート橋（PC橋）。1928年にフレシネが実用化に成功したPCは、その後、1940年代になって、実用化の時代を迎えた。このPCを橋桁に応用することによって、中央桁間が100mを越えるPCコンクリート橋が架けられるようになった。たとえば、戦後復興のドイツライン川の中央桁間100mを越すスマートなPCコンクリート橋、1952年、ニーベルン橋（span=114m）、1953年モーゼル橋、（span=114m）など。

コンクリートの発明はローマ人

コンクリートの歴史は古く、これを発明したのはローマ人といわれており、橋や水道橋をつくるにあたって、使用していたようだ。しかし、コンクリートが構造物の建設に本格的に使用されるようになったのは近代になってからである。18世紀になって、現代のセメントと同じ、ポルトランドセメントが発明され、セメント工場がヨーロッパ各地で建設されるようになり、コンクリートは急速に普及した。

コンクリートの橋

橋の上部構造がコンクリート製の橋。鉄筋を入れないコンクリートだけの橋は、引張りの力に弱く、初めの頃は、中央桁間（桁間の距離）は数メートルだった。しかし、コンクリートは石の代わりにアーチ橋で使われ、1900年の初め頃までさかんにコンクリート橋が建設された。

1906年にドイツのケンブデン（ミュンヘンの約西方100km）近くのイラー川にかけられた鉄道橋は、鉄筋を使わないコンクリートアーチ橋で中央桁間は64mだった。

鉄筋コンクリート（RC）橋の登場

コンクリートは圧縮強度に比べて引張強度がおおよそ1/10と低いため、引張応力を鋼材で負担する鉄筋コンクリートや、PC鋼材によりあらかじめ圧縮力を与え引張応力を打ち消すプレストレス・コンクリート（PC）を用いる。19世紀後半に鉄筋コンクリートが発明され、それを使った橋も建設された。コンクリートの中に鉄筋を埋め込むことによって、圧縮には強いが、引張りに弱いコンクリートの弱点が克服された。1875年にフランスで最初に架けられた鉄筋コンクリートの橋は、長さ16m、幅4mだった。また、1890年にはドイツのベレーメンで開催された北ドイツ勸業博覧会では、中央桁間40mの鉄筋コンクリート橋が架けられた。グロースメン近くのドナウ川にかけられた鉄筋コンクリート桁橋、いわゆるゲルバー桁橋は、三つの開口部を持ち、中央の中央桁間は61.5m。当時、プレートガーダー式の鉄筋コンクリート橋としては世界最大のものだった。この橋は1945年に破壊された。近年のコンクリート橋はアーチ橋やごく小規模なものを除き、ほとんどがPC橋である。

第二女夫岩橋梁

構造 4連RCアーチ橋 / 施行 溝口組 (大分県) / 規模
橋長49.5m 単線 / 竣工1945 (昭和20) 年6月20日
八幡浜に残る現役鉄道 (JR 予讃線) の橋梁。

夫婦岩の前面に建つ鉄道橋梁は四連コンクリートアーチ

この橋梁は八幡浜市中心部から、標高 250m の宇和盆地まで一気に高度を稼ぐ肱川最上流部に位置している。愛媛県下の国鉄では最後にレールが敷設された予讃線開通記念の場所である。

八幡浜一卯之町 (西予市宇和町) 間の路線の着工は、1939 (昭和14) 年だったが、計画は二転三転し、完成は1945 (昭和20) 年となった。遅れた理由は、三瓶回り路線の誘致運動と第二次世界大戦の開戦の2つであった。

皮肉なことに、開戦の為に中断していた橋梁工事を促進したのは、中断の原因となった当の戦争だった。四国南西部に米軍が上陸するという想定もあり、本土防衛上の緊急課題としての工事再開だった。高松や松山にある軍を迅速に移動させる為に鉄道が必要とされ、陸軍鉄道連隊一個小隊が人海戦術によって、宇和、八幡浜双方からレールを敷設した。それには、既に複線で開通していた伊豫鉄道高浜線を単線に改修して捻出させたレールを使い完成させた。

橋梁は RC 構造の延長 49.5m。単線を持って現在も活躍している。その橋脚はスカート状に拡がりを見せる力強い印象、予讃線最急勾配に位置することも誇らしげだ。

予讃線は、1938 (昭和13) 年8月、難工事だった夜昼トンネルが完成し、翌年8月、八幡浜駅まで開通。宇和島からは、1941 (昭和16) 年卯之町まで開通していた。開戦によって、次第にレールなどの資材が欠乏し途中で工事中止となった。

夫婦岩 (みょうといわ) の伝承

昔、この村に夜になると出てきて作物や家畜を食い荒らすものがいた。困った村人達は、毎晩見張りを続け、とうとうその犯人を突き止めた。それは滝の下に住んでいた竜彦、竜姫という2匹の竜であった。怒った村人達はこの竜を煙攻めにした。すると雷雲がわき起こり、土砂降りの大雨が何日も降り続き、田畑や作物は流されてしまった。村人達は竜の祟りに違いないと恐れ、神に祈ったところ、急に雨が止み、滝の側に大きな2つの岩が立っており、いつまでも仲のよい夫婦岩となった。人々はきっと竜彦と竜姫の生まれ変わりに違いないと信じ、大層なことをしたものだと思い、竜の供養を続けるようになった。

三瓶隧道

構造 石造・煉瓦造／設計・施行 請負人 間猛馬／起業者
三瓶村／規模 長さ316m 幅員 3.6m 高さ3.2m／
起工 大正5年8月17日／総工事費 55,000円／
竣工1917（大正6）年12月16日

西予市の三瓶と宇和（三瓶・宇和は平成16年の町村合併で西予市）を結ぶ旧三瓶隧道。1978（昭和63）年、新三瓶トンネル開通により70年間の役目を終えた。場所としては入り口・出口双方とも旧笠置村にあるのだが、その名は“三瓶隧道”。「大正六年十月竣工」の誇らしげな文字は、三瓶側にだけ入れられている。施工費の負担額は県費補助を除くと、旧三瓶村の額が旧笠置村や山田村を凌いでいた。その頃の行政名は宇和側が笠置村と山田村、そして海岸部の三瓶村。当時は、南予に乗り合いバスの路線網が出来始める草創期で屈指の近代トンネルだった。これまで峠を越えていた宇和の物産が、いち早く大量に送られるようになり、紡績業や海運業が隆盛し三瓶は益々発展した。

レンガと石を組み合わせて造られた隧道。掘割の石垣だが、ほとんど無いに等しい小ささだが、それでもしっかりと打込ブギによる丁寧な仕上がりで末端だけが適当に野面積みとなって坑口へと導く。高さ制限バーが邪魔であるがこればかりは仕方ない。入り口を切石でアーチ状にし、両側は柱状に装飾。トンネル内部は、レンガ積み。コンクリート舗装。石で造られた壁柱、迫石、帯石、笠石、扁額、要石と煉瓦隧道や古隧道に見られる造形の全てが揃っている。一段だけ擁壁とアーチの境にフレンドル積み（フランス積み）がされている例は珍しい。煉瓦の部分には全体を通して一切手が加わっていないが、石灰分が滲んでいるのか、煉瓦が白くなっている。白くなっている部分は剥がれているのではなく白化という現象。

門柱（壁柱）の太さが重厚感を増し県道とは言え、かなり重要な路線であった事を連想させるに十分な造りだ。石垣を含めて表層の苔むし方が更なる味を引き出している。完全1車線の内部は大型車1台がやっとの狭い隧道で内部に離合箇所は無い。距離が結構あり現役時はそれなりの交通量に苦労したのではないだろうか。内部は今でも一部照明が点灯しているが、現役を退いた今そのピッチは広く、真っ暗な箇所もある。

トンネルは世界各地に古くから人間の手によって造られてきた。トンネルの歴史は古く、灌漑用水路として古代に造られているが、交通路としての建設は紀元前2000年頃にユーフラテス川の河底を横断する歩行者用のトンネルがバビロンに造られたのが最初とされている。また、古代ローマ帝国や古代ギリシャには数多くのトンネルが造られ、現在に至るまで使用されているものも存在する。機械動力の無い時代、トンネルの掘削はツルハシやノミなどの器具を用いた人力に頼るしかなかった。日本においては青洞門（大分県中津市本耶馬溪町）や中山隧道（新潟県長岡市一魚沼市間）がその端的な例である。

近代になり鉄道技術が発達すると、ヨーロッパにおいて鉄道を通すためのトンネルが多く作られるようになり、著しくトンネルの掘削技術が向上した。イギリスでは、トーマス・テルフォードやロバート・スチーブソンなどの優れた技術者が多く誕生した。

ダイナマイトが発明されると、これを用いた発破によってトンネル建設の効率は飛躍的に高まった。さらに、様々な建設機械・工法の出現によってトンネル技術は21世紀になっても進化を続けている。

日本最初の西洋式トンネルは、東海道本線の神戸市内にあった石屋川隧道である。1871年（明治4年）完成。天井川であった石屋川の下をくぐっていたが、同区間の高架化により消滅した。また、日本人技術者のみで最初に造られたトンネルは、東海道本線の大津市内にあった逢坂山隧道である。1880年（明治13年）完成。新線切り替えにより廃止され、名神高速道路建設などにより部分的に消滅したが、東側の坑口が現存する。山岳トンネルは多くが馬蹄型又は卵型の開口部を持つ。ニワトリの卵が縦方向の衝撃・圧力に強い構造であるように、このようなアーチを構成することによって山から受ける圧力に耐える構造としている。この種のトンネルが並列したものを特にメガネトンネルと称する。

シールドマシンによって掘削されたトンネルは基本的に断面が真円であるが、シールドマシンの発展に伴い、長方形や馬蹄形などにも掘削できるようになった。道路トンネルの場合、上部に換気路・中央部に道路本体・下部に電気回路や排水路を設ける。

開削トンネルや沈埋トンネルは断面が箱形である。

千賀居隧道（夜昼隧道）

構造 総煉瓦トンネル（県内唯一）／

規模 長さ17m 幅員4.6m 高さ3.2m／

竣工1905（明治38）年

八幡浜市と大洲市を結ぶ旧道・夜昼峠にある。1951（昭和46）年に現在の国道197号線夜昼トンネルが完成するまで両市間の幹線道路であった。

擁壁はイギリス積み、アーチ部は長手積みに変化する日本で見られる、基本的な煉瓦積み隧道。土木学会の近代化遺産に指定されているこの隧道だ、その紹介欄の中では「夜昼隧道」と「千賀居隧道」の二つの名称が併記によって紹介されている。坑口によって名称の違う扁額が付いていたのか、峠の「夜昼」と本名の「千賀居」が混同したのか謎。

伊代の小京都と呼ばれる愛媛県の大洲市。ここと西側の港町として古くから栄えた八幡浜市とは直線距離で10kmほどではあるが、わずかに標高300メートル程度とそれほどの高さはないものの急峻な山々に阻まれ、陸路によつての通行は困難を極めてきた。近代になって、この町同士を結ぶ道路の建設が開始される。両市の間には夜昼峠と呼ばれる古道があり、人はともかく自動車レベルの乗り物が通行するにはあまりにも狭く急な道だったため改良され、その際にできたのが千賀居隧道を含むループであった。

この変わった峠の名前の由来には、夜（昼）登り始めても頂上に付くのが昼（夜）になるという説と、ヨヒルという集落が昔あり、その名前が訛った説があるそうだ。※霧が峠に寄って行き、峠を越えると消えていくことから、「寄る干る」峠という節が有力らしい。

八幡浜第一防空壕跡

構造 RC造平屋建／施行 協和会八幡浜支部／起工1940
(昭和15)年5月／竣工1941(昭和16)年2月

市役所から狭い路地を通して、八幡浜市幸町と松本町の境目、愛宕山の裾に防空壕はある。壕の入り口には、白いタイルに焼き付けられたその名称が鮮やかに残っている。

戦後すぐ、壕の前に貝ボタン工場が建てられ、操業していたため、市民には忘れられていた。2001(平成13)年、工場が閉鎖され建物を撤去したところ、防空壕の入り口が姿を現した。戦時中の姿をそのままに留めた外観やコンクリートで塗り固められた内部もほとんど傷んではいなかった。軍が建造した防空壕ではなく、八幡浜市の手によって造られた。1939年(昭和14年)につくられた在日朝鮮人の組織「協和会」(会の支部長は八幡浜警察署長だった)八幡浜支部に工事を発注し、1940年(昭和15年)5月に起工され、1941年(昭和16年)2月に完成した。第二次世界戦争開戦(1941(昭和16)年の12月)前にできた。未だ太平洋戦争も始まっていない頃の1940年の段階で、何故防空壕が作られたかは、定かでない。

四国最初の200人収容可能な本格的防空壕。

平面はU字型で、天井が丸いカマボコ型防空壕である。壁は漆喰で塗られている。東西2カ所の出入り口の高さは1.8メートル。西側ので入り口から入ったところに、奥行き10m、幅4メートル、高さ2メートルの空間(広場)がある。湿気があるが空気抜きがあるため、カビくさくない。当時、トイレや洗面所の他、照明や長いす等が設置されていた(当時の写真より)。コンクリートの壁は厚く丁寧に施工されている。

八幡浜は大規模な空襲はなかった(八幡浜は米軍機の通過駅であった)が、米軍機の機銃掃射などがあり、その度に市民の退避にこの防空壕が使われた。万が一のときは、500人ぐらい座って入れただろう。また、病院の薬品庫として利用されたこともあった。

この土地は個人のものなのだが、防空壕は誰のものか市に尋ねても分からない。2度と戦争をしないという恒久平和へのシンボル(「負の遺産」)として後生に語り継いでいくため、住民有志が資金を出し、子供が勝手に出入りしないよう入り口に扉や照明をつけ、2005年11月に65年ぶりに照明が灯った)。住民有志は、本業の傍ら役割を分担し、協力して防空壕を管理して見学者に開放している。

八幡浜市は地方都市のため、都市開発があまり成されていない。

東洋紡績赤レンガ倉庫跡（八興産業）

（とうようぼうせきあかれんがそうこあと（はっこうさんぎょう）

構造 煉瓦造平屋建／設計・施行 不詳／

竣工 1919～1926（大正8～昭和元）年頃

宇和紡績（のち東洋紡績）は、1887（明治20）年愛媛県で最初に設立された紡績会社で、四国で初めて電灯が灯った。1960（昭和35）年に閉鎖し、原綿倉庫として建てられた赤レンガ倉庫だけが残り川之石地区の黄金時代を象徴する貴重な建物となっている。現在、地元製材業者の倉庫として使われている。

部屋は、3室からなり、それぞれが煉瓦壁によって隔てられている。外壁に陰影をつける柱型には鉄筋が入っている。側の宮内川は、原綿を運び入れるための運河の役割を果たしていた。

昭和初期が同工場の全盛期で、町民の1/3が同工場の従業員といわれるほど町は紡績でにぎわった。紡績業界の不振により閉鎖となった。東洋紡績の広大な敷地跡は、現在、保内中学校、中予電気、八興産業などになっている。

1928年から町制

「もっきんロード」

赤レンガ倉庫の横、川沿いの道は木道のような遊歩道が整備されている。ここは「もっきんロード」という愛称で地元の人に親しまれている。確かに、ずらりと横一列に並べられた木の板は、木琴のようにも見える。木琴のそれとは言い難いが、歩くと優しい木の音が響き、とても気持ちいいまるで木琴を叩いているようだ。全長350m、幅4m 地元の高中生や犬の散歩をする人が行きかうこの道は、とても旅情があふれるいい場所だ。

美名瀬橋（みなせばし）

構造 RC桁橋／設計・施行 /

竣工 1933（昭和8）年

1933（昭和8）年に造られた橋で、当時は橋の親柱には灯籠があり、火がともされていた。老朽化のため平成10年に改修工事が行われたとはいえ、今もまだ当時の面影を色濃く残している。欄干は鉄柵があったが戦争のため供出し、現在はコンクリートになっている。

宮内川青石護岸

構造 石護岸 矢羽根積 緑泥片元／設計・施行 不詳／

竣工 昭和初期

右岸数100m

矢羽根積：似通った大きさの石を杉綾織りのごとく斜めにして互層に積む。層状に割れる片ガンの性質にあった積み方。石垣を築く石工のことを昔から、「えばさん」とよぶ。一説に、広島デルタ地帯にある江波地区の人たちが特殊な技能集団として地方に散っていったとの見方がある。九州では、「えばもの」今も佐多岬界隈の土木現場などでは使われている。

保内の町並み

アンティークな香り漂う擬洋風建築、赤レンガ塀・・・旅情を感じる昔ながらの港町に、当時の繁栄の面影を今に伝える街並みが残っている。愛媛で文明の明かりが初めて灯った八幡浜市保内町。美名瀬橋から見る保内町川之石の町並み。ここ以外にも、赤レンガの通り、公会堂や洋館など、味のあるレトロな建物がこの周辺には残っている。130年ほど前には、愛媛で最初の銀行（伊予銀行の前身）が開業するなど、産業の中心として栄えていた。

四国一の水揚げを誇る八幡浜港を有する漁業の町の一角に、文明開化の音が愛媛で最初に鳴り響いた。

からみレンガ

からみレンガは、銅鉱石を精錬する過程で銅分を取り除いた後の鉱滓からできている。八幡浜市では、「佐島レンガ」とも呼んでいる。1893（明治26）年川之石沖合の佐島に精錬所ができ、そこで作られていたことに由来している。

当時は、建築材料として使われていた。重さは5kgと41kgのものがある。レンガの表面には緑青が噴いており、当時の粗雑な精錬技術がうかがえる。近年、からみレンガを使ったモニュメントなどに使用されている。

愛媛蚕種（旧日進館）（えひめさんしゅ（きゅうにしんかん））

1884（明治17）年に創業され、今では県内で唯一残っている蚕種製造会社。1999（平成11）年に国の有形文化財に登録された。

1919（大正8）年に建てられた木造3階建物は、玄関と窓にベディメント（二等辺三角形の飾り）、羽目板張（板を縦に張ったもの）を使った美しい外観となっている。また、蚕室のため赤レンガの防火壁が施されている。

旧白石和太郎洋館

19世紀（明治時代）に建てられた左右対称の擬洋風建築。内部に入ると、玄関の天井飾りには世界地図・2階の天井飾りには果物カゴの形が施されている。

ガラスは建築当時の物で、よく見るとヒズミがわかる。緑色の塗りも当時のままで、ペチカや柱頭飾りなど、建物全体に美事な左官・大工技術を見ることができる。1993（平成6）年、当時の保内町が買収した。

平家谷売店 0894-36-2414