

自転車のリサイクル

川島 隆 義*

1. 自転車の昭和史

昔、自転車は貴重な乗りもので、家では父が毎日通勤に使っていた。一台が父の月給に相当する位に高価で、月払で買ったのか、時々、自転車屋のオヤジが集金に来ていた。

休みの日には玄関に自転車が置いてあり、これを持ち出して友達と代わりばんこに乗った。貸自転車屋もあり30分とか一時間とか5円、10円の貸借りをして遊んだ。中古の実用自転車ばかりで、いずれも大きな荷台が付いていた。子供用などないので、フレームの間に足を突っ込んだ三角乗りである。

昭和30年代の後半になると、2人乗りのタンDEM式が出るようになり、婦人用、子供用と乗る人の体格に合わせたものが売られるようになった。当時のメーカーは、丸石・山口・宮田・丸米・津野田などがあり、後になってブリジストンなどが世に出た。創業者が石橋というのでこの名が付いた。

この頃になると、自転車に2サイクルの小型エンジンを付けたものが出回るようになった。ベルト駆動でカブ号という白い丸タンクが付いたホンダ製であった。

昭和40年代になってホンダのスーパーカブが出現し、世はバイク時代となった。それまでオートバイはハーレーやインディアンなど重量車が主で、陸王やメグロが日本でも生産されていた。これらの車はアメリカやイギリスあるいはドイツ車のコピーで、特にメグロなどはイギリス車のコピーのため、ブレーキが他車と逆の左側にあった。自動二輪の免許試験は当時の白バイと同じく、この車の500ccで行われていたので受験者は面食らい、シフトしたつもりがブレーキを踏んでしまい、発車した途端に急停止し、15人中1人しか合格しなかった。

*(株)新協地質

スーパーカブの出現は世の中を変えた。ドリーム号をはじめ、ポインター、ライラック、コレダ、トーハツ、ヤマハなど、雨後のたけのこのようにメーカーが名のりをあげた。これに伴って自転車は下火になり、自転車操業が続いた。

昭和50年代になると、どの家庭でも子供に自転車を買えるようになった。補助輪の付いた救急車風の赤ランプ自転車、仮面ライダー風自転車、そして変速機付などである。

自転車産業を生き返らせたのはスーパーマーケットの出現である。その昔“お買物は自転車に乗って”という唄があった。主婦は少し遠くても安い所へ買物に行く、一方自転車も婦人用として三角フレームがUフレームになり、カラフルで車輪も細く、買物カゴが付き、これに昔聞いた唄の潜在意識が宣伝の作用をしたためか、爆発的に売れた。幼稚園の送り迎えも自転車で出来るようになった。そして、仮面ライダー風に乗っていた子供達が高校生となり、通学に利用するようになって自転車は安くて軽快なものが大量生産されるようになった。

昭和から平成になると、少し様子が変わる。健康指向というか、行政も自転車専用道路の整備を始めると共に、サイクリング車、マウンテンバイク、ロードレース用など、メーカーも軽合金を用いたスポーツ車を販売するようになった。1台数万円から数十万円もするものが出ている。これに対し実用車は1万数千円から3万円位で売られている。今ではホームセンターの店頭で並べられ、1人が1台を持つようになり、一家に数台は保有されている。

自転車は便利であるが、それほど関心をもたれていない時代となった。駅前のもとより店頭や通路まで山のように置かれている。中にはそのまま、放置し処分される運命のものもある。また、路傍や草むらに、あるいは川や池の中に捨てられているものもある。これらの中には人のものを無断で乗り回したあげく放置したものもある。

我が家でも息子が3回、娘が1回盗難にあった。持主にとってはひどく落胆させられる事件である。自転車が盗まれたということだけでなく、乗って行った人の軽薄な心と、どこかで雨に打たれているであろう愛車に対してである。

「自転車泥棒」というイタリア映画があった。この映画の主人公にとって自転車は仕事道具であったが、それが盗まれた為に一家の生活が窮地に追い込まれることになる。現在は、駅前や通路への放置、盗難、乗り捨てによる景観の阻害、そして二人乗りや並列運転などの交通マナーなど、自転車の多いことが社会問題となりつつある。

町内のゴミ置場にも自転車が何台か捨てられている。まだ乗れるのにと思いつつ、それを横目で見て社に通う日が多い。

2. 自転車の再生を考える

自転車の分解・整備というようなことは、自転車に乗っている人でもめったにやらない。まして、分解修理をして再生すること等は、時間の浪費であり、買った方が安上がりであるというのが一般の意見である。だが世の中どこもかしこもゴミの山である。これは使い捨ての社会であるからで、こんなことがいつまでも続くとは思えない。

東京湾のゴミ埋立地を例に出すまでもなく、有史以来これほどゴミが生産されたことはない。自然が造った大地の上に、盛土や埋立てを含め人工の地盤が広範に造られている。この人工地盤の堆積速度は極めて速い。新第四紀というか、あるいは第五紀の時代に入ったのかも知れない。

さて、買った方が安上がりという考えは正しいか？ この場合、資源は無限で平等に配分され、自然環境に何ら影響を与えないという条件が満たされれば正しい。だが、年間の石油消費量が1人1ℓという国があったり、大気汚染や開発で森林が失われ、海が荒れて魚の生息場所が無くなっている現状は、すべて大量生産、大量消費に起因している。その一方でこれらを回復するため多くの知恵と労力と資財が費やされている。こう考えると買った方が安いなどと軽率な発言は出来ない。今やリサイクルなくして人は生きられない。

新しいものをほしがるのは人情である。買っては捨て捨てては買う。こういうことは、経済優先を語る人達には歓迎されて来た。「物を大切に」ということは時代遅れであり、経済の発展を阻害すると陰で笑われた。物が機械生産されるようになって人の関わる所が少なくなった。このため短い命ですぐにゴミとなることが多い。これに対し人の手で作られた物は非常に長寿で

ある。イギリスの家具、ドイツの機械、スイスの時計、日本の木造建築や着物などがある。手作りの特徴は人の手で解体出来ることである。したがって、手直しが効くので職人の腕が生き、再生が出来るからゴミが出ない。

奈良東大寺の仁王像の修復の様子をテレビで見た。これは稀な例であるが、像は木が綿密に組み合わされて出来ており、修復には専門的な技術が駆使され、長い時間を要したとされる。これまで数百年を経、これからも人々に鑑賞され続けるであろう。

機械生産で最もポピュラーなものは家電製品である。洗濯機、冷蔵庫、テレビなどなど。この前、電器釜のスイッチが入らないというので、道具を持ち出して修理を試みたが、分解出来ないのである。次いでポット、冷蔵庫、洗濯機と次々と故障した。いずれもコンピューターが組込まれており、つまらない機能ひとつが故障しても全部を捨てなければならなかった。

事務所の窓の下に錆付いた自転車がある。当社のF氏が数年前、愛娘のために買ったものだが、娘さんが不要になったので、F氏が通勤に使っていた。しかし、年月には耐えられず新車に買い替えた。その錆ついた自転車がいつも窓の外に見えた。ある日「じゃまになるので粗大ゴミに出します」とF氏が言った。

分解修理を試みようと思った。同僚のK氏にその話をしたら“リサイクルなくして人は生きられない”ことで意見が一致し、昼休みを利用して、いつ完成するか判らないが二人で取りかかることにした。

以下は、その時メモしておいたものをまとめたものである。

3. 自転車の再生に取りかかる

1993年10月1日 秋の日射しを浴びて分解に取りかかる。荷カゴ、ランプ、発電機、フェンダーなど。ネジが錆付いて取りにくい。小型のメガネレンチ、パイプレンチ使用、油をかけながらだまじだまじ回すが、所々のネジが切断する。



写真-1 分解前



写真-2 分解後

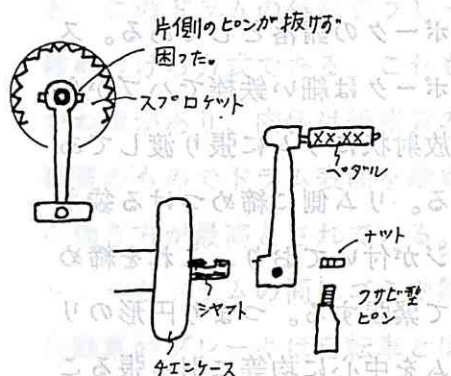


図-1 クランクの分解

再生可能なものと消耗してアウトなものを区分する。ペダルの右側クランクはシャフトにピン止めである。だが食い込んで外れない。タイヤは24" × 1,3/8" である。これは消耗しているのでチューブごと購入することにした。24インチはタイヤの外径、1,3/8インチはタイヤの太さの表示である。ペダルはチェーンケース側は外れたが右側はどうしても取り外せない。テーパピンが打ってあり、ピンのネジ側を叩いて抜こうとするとネジ部が曲がる。

10月2日 錆がひどいのでワイヤーブラシ、自転車オイル等購入、あと必要なものは、サドル、タイヤとチューブ、ピス、ナット類、ライト、発電機、鍵、前カゴなどである。ペンキも必要だが、阪神タイガースが元気なので優勝したら黄色と黒の縞に塗ろうと話す。

スポークは錆で表面がザラついているので磨かなければならない。リムはステンレスなのでOKである。ただし、リ

ム内側のチューブ保護用のゴムがボロボロで、これは市販されていないから手作りをしなければならない。そこで取り外した古チューブを帯状にハサミで切り、接着剤で輪になるようにこしらえた。この作業は同僚K氏がうまくこなしてくれた。

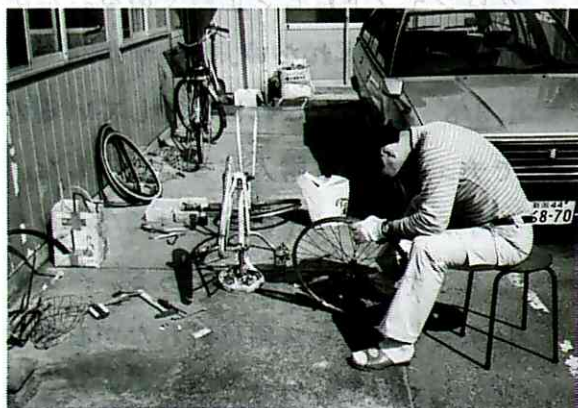


写真-3 スポーク磨き

車輪の断面図

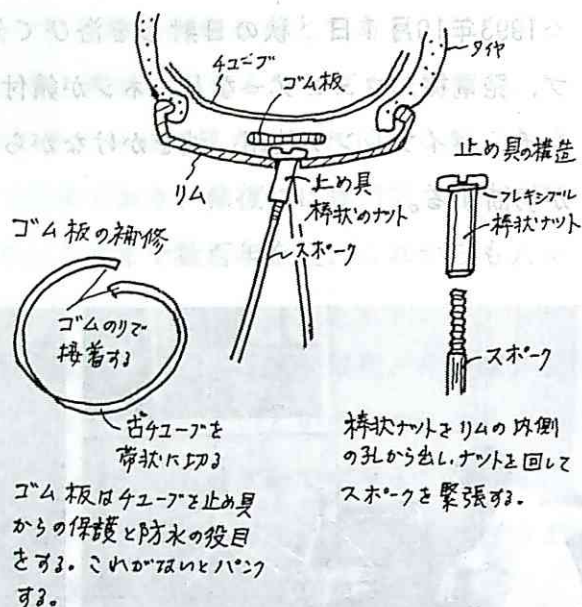


図-2 リムの断面図とチューブ保護ゴム

10月6日 3, 4, 5日と出張で休んだ。今日はひたすらスポークの錆落としである。スポークは細い鉄棒でハブから放射状にリムに張り渡してある。リム側に締めつける袋ネジが付いており、これを締めて緊張する。つまり円形のリムを中心に均等に引っ張ることによってアーチアクションが得られる。このため、ゆるみのあるスポークはネジを締めて調整した。

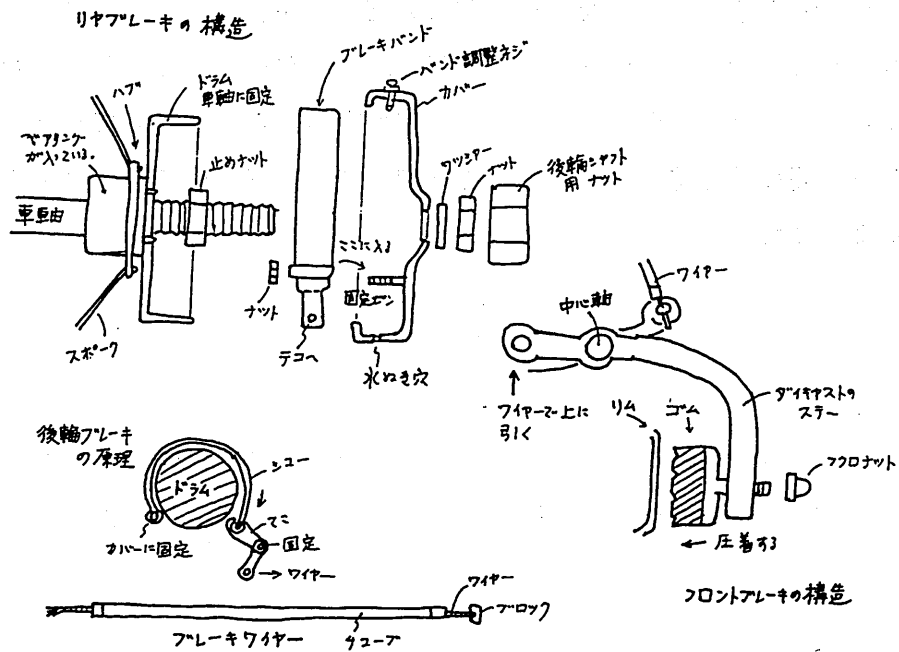


図-3 ブレーキの分解

一般車は後輪と前輪でブレーキの構造が異なる。この車も前輪は長方形のゴム消しみたいなのをテコの応用でリムを両側から締めつける方式。後輪はドラムブレーキである。ドラムブレーキは左側に付いている。右側はチェーンとスプロケットがある。どの車もその位置は同じである。

ドラムブレーキ（バンドブレーキとも言う）は車輪に固定されたドラムと、このドラムの外側をフレーム側に固定された帯状のシュー（バンド）で締めつける方式である。これもテコを応用したものだが、シューは外側にはがね板があり、内側は繊維質の板状のものを張り付けた二重構造だ。この繊維質のものでドラム表面を締めつけて回転を止める。真綿で首を締めるような効き方が最高とされている。ブレーキをかけた時キーツと音がするのは、シューとドラムの間にゴミや錆等の不純物が付着しているためだ。ちなみに自動車のブレーキは自転車とは逆にドラム内側から外側にシューが圧力がかかる。このドラム式は極端な効き方をしたり、熱や水等で効きが悪くなることもあり、最近ではこの欠点を補うためディスク式というレコード板のようなものを、両側から挟むようにして締めつける方式が多い。

ブレーキ回りは部品が多いので、ビスやナット類は分解後元の所に仮止め

しておくとは紛失したりせず後でどこのだったか判らなくなることもない。ブレーキの作動はワイヤーを介して行う。ワイヤーはささくれていたり折れ曲がっていると交換が必要。通常の整備は車体から取り外してチューブとワイヤーの間に油を差し、ワイヤーを幾度かスライドさせてやるとスムーズに動くようになる。

10月7日 車輪のスポークの錆落としは後輪が終了した。スポークは前後輪とも36本ずつである。紙ヤスリで1本ずつ磨くのだが、時間がかかる。ヤスリは細かいものとやや粗いものを使ったが、やや粗い方が良く落ちる。

フレームも塗装が剥げ、錆びが浮いているので、これも紙ヤスリで磨く。

10月12日 スポークが磨きあがり、銀色のペイントを1本ずつ丁寧に塗る。ブレーキドラムの内側やリムの内側もワイヤーで錆落としを行い、ここも錆止めとして塗布した。リムはステンレスなので赤錆はないが、曇ったような感じがあったの



写真-4 タイヤの組み込み

で専用のパウダーでこれも磨き上げた。赤錆だらけの車輪が文字どおり銀輪に仕上がる。

10月16日 タイヤとチューブは使用不能だったので、新しいものを購入し取り付けた。チューブをタイヤの中に入れ、チューブの空気入れ金具をリムに差し込み、両手を使ってタイヤの耳を片側からリムにはめ込む。はずす時より楽だが、チューブがねじれていたり、リムとタイヤの耳の間に挟まれないうように注意する。手押しポンプでエアーを半分ほど入れ、タイヤの周りを少

し叩いてチューブが良くなじむようにし、このあと十分空気を入れた。

空気が逆流しないようチューブには“ムシ”と呼ばれるゴム管が付いている。エアーを入れる時は開き、止めると内圧で閉じる。同僚のK氏は今迄自転車にこんなものが付いているとは知らなかったと云う。

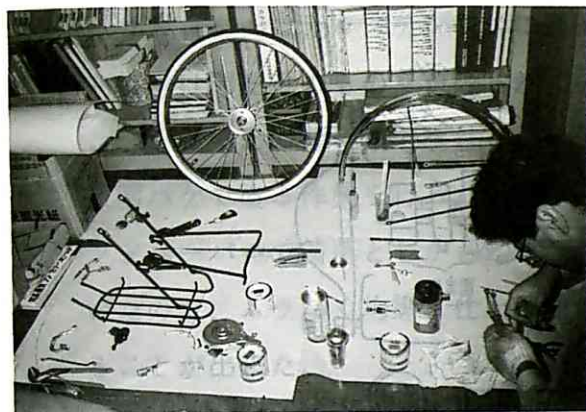


写真-5 部品用品の塗装



写真-6 部品の仕上げ

10月19日

車軸とペダルを分解することにした。摩擦があると乗り手が消耗するので円滑な運動が出来るように仕上げなければならない。車軸には前後輪ともベアリングが入っていた。ベアリングはカラーの中にグリスで埋込まれているのだが、この車には既にグリスは無くなっており、ゴリゴリと回転のたびに異音が生じた。

行きつけのガソリンスタンドでグリスをフィルムケースにもらって来た。グリスにはシャシーグリスとカップグリスがあり、高速回転をして熱を持つような所にはカップグリスが良いとされる。ここはシャシーグリスで十分である。

車軸の分解はスパナでナットを外し抜き取る。この時、ベアリングがバラけるので下に白い布を敷き、そっと抜けば紛失しない。前輪にはマッチ棒の頭より小さいベアリングが片側に11個入っていた。後輪は、これよりひと回り大きいベアリングが入っていた。ベアリングを布で拭くと汚れが取れて小粒の真珠のようである。車輪側も軽油で洗浄し、傷の有無を確かめ、グリス

を詰める。これにベアリングをひとつずつ並べて入れる。あとはダブルになっているナットを締めてOKである。実にスムーズな回転となった。

次はペダルの分解である。一番外側にヘルメットのようなカバーが付いている。今の自転車には付いていない。貴重品である。図-4のように袋ナツ

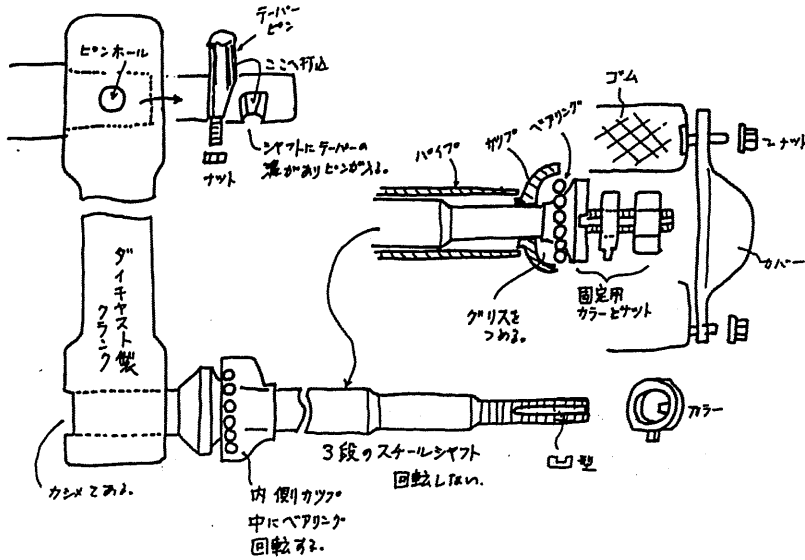


図-4 ペダルの分解

トで止められている。これを取ると足を掛けるゴム状の2本が外れ、シャフトが現れる。シャフトは回転するがペダルは足の裏に位置したままである。この姿勢を保ちエネルギーを失わないで仕事をするため、ベアリングが両側に組み込まれている。

シャフトはたけのこのように3段の太さで作られており、内側から外側に向かって段々に細くなっている。細い所ではベアリングカップやナットが付き、これがパイプで保護されている。つまり、足の裏に平に当たるよう外部をフラットにするために、部品が組み込まれている所は芯を細くして調整しているのである。「なるほど、なるほど」とつぶやく。

ベアリングは、ハブ（車軸）と同じように静かに取り外し、新しいグリスを詰めて組み立てた。

ペダルの付いているクランクはアルミ合金で出来ており、鉛色だったが、サンドペーパーをかけるとやわらかな光を放った。

10月21日 フレームと荷台及びスタンドなど、細かい部品まで錆を落とし塗装する。クランクシャフトは右側のピンが外れないので分解はせず、チェーンカバーを付けたままである。

広島カーブがこの年最下位になった。そこで赤ヘルを応援するため車体を真紅に塗った。荷台とスタンドはブラウン、小部品は銀色である。

フェンダーは元々ステンレスに銀メッキなので、へこみを直し磨き上げた。

塗料は即乾性のものも市販されているが、急ぐこともないので通常のペイントを塗った。薄め液で調整し、数回ハケで塗る作業を行った。サンドペーパーで錆落としがされていたので、ムラなく均等に仕上げることが出来た。

チェーンは良く見ると1箇所だけ、和バサミのようなものが付いている。これがチェーンを結んでいる止めピンだ。マイナスドライバーで割れ目を広げるか、プライヤーで広げるかして、この和バサミを外すと、チェーンは1本物になる。汚れているので軽油で洗浄した。

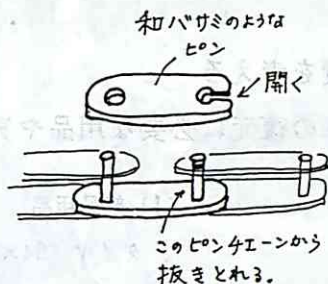


図-5 チェーンの止めピン

10月22日 まだペンキが十分乾いていないが、組立てをすることにした。組立ては思ったよりも簡単だ。これは部品を整備し、その構造が頭の中に入

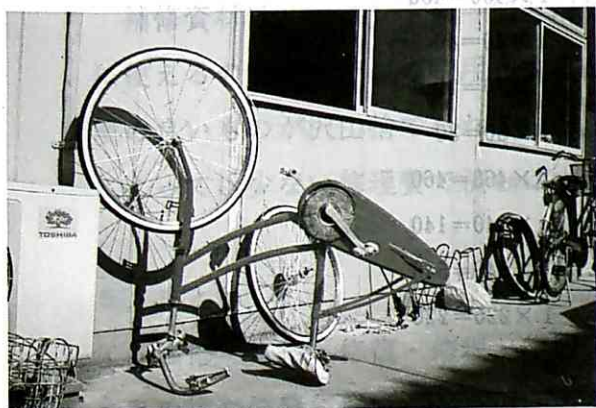


写真-7 塗装後の天日干し (081, 81) = 写真-8 組立て作業

っていた為と思われる。

組立て後、更に細かい所をペンキで保護しておいた。

フレームにはプレートが付いていた。この車の製作所名がローマ字で打たれている。マルベニヤマグチと読めた。

イギリスの自転車やバイクには各部品はもとよりネジ1本まで自社ブランドのマークが付いていると聞く。これは製品に責任を持つということであるらしい。

4. 経費を考える

自転車の復元に必要な用品や資材の購入費を参考までに示すと次のようである。

(1) 部品用品

タイヤ 24×1 3/8	2本×1,180=2,360
チューブ	2本×620=1,240
サドル	1台×980=980
発電機、ライト	1組×1,680=1,680
鍵	1個×390=390
前鏡	1個×1,880=1,880

小 計 8,530円

(2) 補修資材

ペイント (赤, 茶, 銀)	3×580=1,740
ペイントのうすめ液	1×430=430
ペンキ刷毛 (大)	1×480=480
〃 〃 (小)	1×450=450
サンドペーパー #40	1×40=40
〃 #50	1×70=70
エンジンブラシ	1×80=80
サンフレックス (ブラシ)	1×460=460
ゴムのり	1×140=140
クリーナー	1×540=540
自転車オイル	1×220=220
軽油	若干

小 計 4,650円

合計 = (1) + (2) + 消費税 = (13,180) + 396 = 13,576円

費用は消費税を含めて13,576円がかかった。ホームセンターで子供の自転車か安物の自転車なら買える値段である。

F氏の話によれば、当時の購入価格で4～5万はしたとのことである。したがって、購入価格に対して30%程度の復元費用がかかったことになる。

この自転車は良く使いこなされ、その上、外に置いていたので腐食が進み、誰が見ても廃棄処分が適当であると思われた。それが復元出来たのは、肝心な所がアルミやステンレスなどの耐蝕性材料で造られていたことによる。すなわち、血筋とでもいうか、メーカーの設計思想がものをいったと思われる。



写真-9 新品同様となった復元車

とにかく、若干のゴミは出たが、本体は助かった。

高い安いは比較の問題だが、目先の金銭との比較はしたくない。ゴミにしない目的からすれば成功である。仮に修理をしないで廃棄し、新品を購入すれば、いずれ2台分が廃棄されることになる。1台が続けて使用出来れば廃棄は0である。このような修理を誰もが出来れば今後トラックに山積みされて捨てられるような光景は少なくなるであろう。

補修資材は、ペイントの一部と消耗材を除いて残されている。今後の修理に使えるので1台だけの費用とすると割高である。また、この自転車より程度の良いものが沢山捨てられている。事故車以外は修理可能だが、その程度によっては少ない修理費で済むはずである。

5. まとめ

「補修・修繕・修復・修理・復旧・復元」、損傷したところを直したり、もとの姿や位置に戻すことをいうのだが、このような言葉は死語になってしまったのだろうか。

今の子供達は物をたくさん与えられているので、自分で壊れた物を直すということはしない。もっとも大人でも直すことが出来ない物が多い。物を創る側も故障のないように耐久性には心がけているようだが、修理・修繕が可能な設計はされていない。象徴的なのは家電製品と自動車である。自動車のライトを例にとれば、以前は電球・反射板・レンズ・外枠というように部品で組立てられていた。今はシールドビームといって一体になっており、フィラメントが切れればセットで交換しなければならない。

価格と生産性、耐久性と販売量、このために人々は日夜努力する。耐久性が向上すれば販売量はいづれ頭打ちとなり、生産性が上がれば価格は低下する。どこかで矛盾が生じるが、この打開策としてデザインを変え、流行が作られる。このため、どんどん新しい物を買わされることになる。

ドイツの車でポルシェというのがある。昔から走っているがついぞこの車のスクラップを見たことがない。理想的にはこの車のような製品を造ることだが、皆んながポルシェに乗るわけにはいかない。つきつめれば安くて良い物ということになる。“良いもの”とは何かである。

今回1台の自転車を分解・修理・復元した。この作業を通して色々なことを学んだ。そのひとつに「分解・修理出来ることがリサイクルには欠かせない条件である」ということが判った。これからの“良いもの”とはこのようなものを云うのではないだろうか。また、理想的には自然に土に還る材料で造られることが良いだろう。

子供達が学校の工作で本箱を作ったりする。これも必要な教育ではあるが、物を大切に作る心を育てるには中古の自転車を分解修理する等ということも生きた教育として必要なのではないだろうか。

子供やお母さんの乗っている自転車を見ると、どこか具合が悪い。自転車店での修理はバンク、ライト、ブレーキなどである。しかし、この程度のことは父と子が一緒に修理をすれば済むことである。

自転車は慣性で走る乗り物である。このバランスを初めて会得した時の喜びは今でも忘れない。そして今回の復元作業は自転車における第2の体験である。この体験は財産となったが、この財産は使っても減ることはない。

(おわり)