

四国地方の揚水用水車（構造と伝播経路）

若 村 国 夫

岡山理科大学理学部基礎理学科

(1994年9月30日 受理)

要 旨

四国4県に於ける稼働揚水用水車について、その存在場所、構造、寸法、材質、呼称、使用経歴などを詳しく調べた。その結果、高知県では28台、徳島県では13台、愛媛県で2台の水車が動いており、この内、高知県の3台の水車は近年新たに作られたものである。これらの揚水用水車の構造を比較することにより大分県周辺の水車が国東半島を経て愛媛県、山口県へと伝播した可能性、また、高知県や徳島県の水車は京都、大阪より伝わった可能性を指摘する。

1. はじめに

わが国の揚水用水車の歴史を見てみると、文献では829年の太政官符に揚水用機器を利用した記述がある。しかし、これがどのようなものであったのかは定かではない¹⁾。その後、12世紀の終わりには金葉和歌集や梁塵秘抄等に揚水用水車の記述が見られる。従って、この頃、京都周辺には揚水用水車があった事が解る^{1,2)}。しかし、現在では、揚水用水車は九州、四国、中国の各地方で多用されており、この地域の水車がそれ以前にあったのか否か、あるいは京都あたりから伝播してきたのか否かは、日本の技術の伝播を見る上で興味を持たれる問題である。若村は揚水用水車の伝播について、1200年以降の文献、絵画、及び、現在の調査結果をもとに二種類の構造の異なる水車に注目し、二つの伝播経路を考えた³⁾。第一は中国からの帰国留学僧や官吏が水車の情報を伝え、これを基に京都、大阪あたりで製作され、広まったと考えるもので京阪型揚水用水車と名付けた。他の一つは中国西南部より九州へと直接伝わり広まったと考えるもので、九州型揚水用水車と名付けた。両者の構造の違いは図1に示すように水筒取付け方向が水車の回転方向に平行(H形)か垂直(V形)かで区別されている。H型水車の伝播した主要因としては京阪地方から各地方へ下った代官や技術者による場合と、京阪地方の揚水用水車を見物した者が、これを真似て作った場合の二つが上げられる^{1,2)}。前者に該当する地域として、若村は広島県山県郡千代田町や高知県中村市を挙げている³⁾。後者の水車としては、特に大阪の淀川に架かっていた、いわゆる「淀の水車」の影響に注目し、伝播の可能性のあった地域として1600年頃より京阪地方と往来の盛んであった地域、例えば阿波藩の徳島県、土佐藩の高知県、肥後藩の熊本

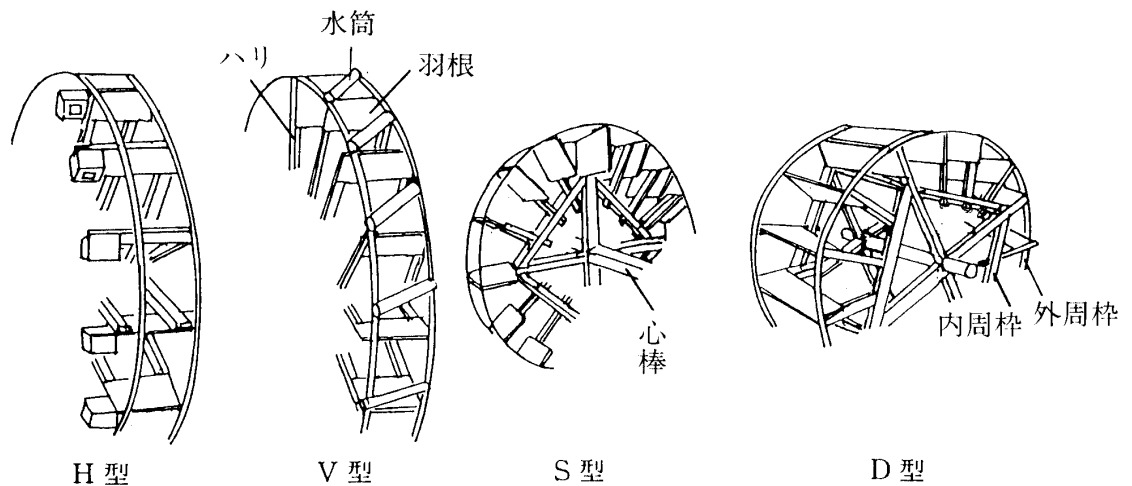


図1 揚水用水車の四つの典型的構造と各部名称

H型：水筒の水出入口が水車の回転方向を向いている，**V型**：水筒の水出入口の向きが水車の回転方向と垂直に近い，**S型**：羽根板が1本のハリで支えられている，**D型**：羽根板が2本のハリで支えられている。

県などを挙げている。実際、これらの地域では現在でも水車の使用が活発である。若村は以上の推測をもとに、中国地方での異なった構造の揚水用水車の分布、即ち山口県は瀬戸内海沿岸の九州型揚水用水車、広島県山間部の京阪型、岡山県や兵庫県瀬戸内海地域での京阪型、岡山県から鳥取県へかけての九州型揚水用水車の分布をつじつもの合う形で説明した³⁾。しかし、この考えの中で仮定された九州型揚水用水車の伝播経路である大分県、愛媛県、山口県瀬戸内海地域の水車や、京阪地方と盛んな交流があったとされる徳島県や高知県、熊本県等の揚水用水車については十分な調査が行われていない。従って、若村の提案している伝播経路を確かにするには、それらの地域での揚水用水車の構造と分布及びその使用経歴の調査が是非必要である。

以上の点から、四国地方は特に興味深い。その理由は地理的条件である。例えば愛媛県は瀬戸内海を挟んで中国地方と面し、また、九州の大分県とも向き合っている。さらに徳島県は淡路島を挟んで近畿地方に面している。この様に、瀬戸内海は江戸時代には九州、近畿地方を結び付ける海上交通の要所であり、文化や技術の伝播にも大きな役割を果たして来た。四国地方がこの影響を強く受けている事は予想できる。この状況は水車の伝播についても同様であろう。

以上の観点から、本論文ではデータ保存の意味も含め、四国4県にわたる揚水用水車の分布、構造、形、伝播の経歴等に重点をおいた調査結果を報告する。3章に各県の水車の構造の特徴を、4章ではこのデータを基礎に伝播経路を考察する。

2. 調査方法

四国4県の市町村役場、農協の本所、支所へ電話による直接の問いかけを中心とした調査を行った。揚水用水車の存在の可能性のある地域には水車の動く時期に現地調査を行い、60歳以上と思われる地元の人々、数人以上に聞き取りを行った。中でも、水車製作者や使用者には特に詳しく聞き取りを行った。調査内容は、揚水用水車の所在地、水車の寸法、構造、材質、呼称、使用の経歴などであり、調査期間は1988年から1994年である。

これらの調査で強く印象づけられたのは、使用者や製作者は揚水用水車の細部まで記憶しており、特に後者はそれがはっきりしている事、また、昔、水車を見た事があると言う人々の記憶は定かでないものが多い事。さらに、農協職員の方が市町村役場の職員よりかなり詳しい情報をもっているが、1990年以降になるとどちらの職員からも水車の詳しい情報を得る事が難しくなった事などである。これは職員の世代交代が行われ、且つ、若い世代の人々が地元の風俗、歴史などに対する関心を余り持っていない事を示している。また、次世代の人々にそれらの継承が行われておらず、地方に残っている日本の伝統的生活や日本の文化の消滅の方向を示しているものとも言える。

3. 結果

調査結果の一覧を表1に示す。表中での水車各部の名称は図1に示す。また、**H**、**V**の記号は図1に示す様に、水筒取付け向きが水車の回転方向に平行か、ほぼ垂直かを示し、**D**、**S**は羽根板を支えるハリが2本か、1本かを示す。回転数は水流の勢いに依存するので参考として示した。現在の稼働台数は四国全県で43台、このうち高知県が最も多く28台、続いて徳島県13台、愛媛県2台である。調査によると香川県でも揚水用水車は昭和30年頃までは使用されていたが、むしろ人力による足踏み式揚水器（踏み車）が多かった。この結果は他の報告とも一致する⁴⁾。水車の呼称についてはほとんどが「みずぐるま」または「すいしゃ」である。変わった呼び名としては徳島県鴨島町や香川県の一部での「じょうしゃ」がある。その由来ははっきりしていないが恐らく、踏み車と関係があると思われる。踏み車は人が乗って動かすからである。事実、これらの地域にはかつて踏み車を利用していたり多用していた地域である。香川県や愛媛県では人力による踏み車も「みずぐるま」と呼ぶ。「みずぐるま」があったと言うので話を聞きに行ってみると踏み車であった事も多かった。以下に各県の様子を記述してみよう。

3.1 高知県の揚水用水車

高知県での稼働水車の存在場所は海岸寄りの平野部と四国の中央を縦断する四国山地に連なる山間部とに分かれる。平野部では二毛作を行っていた地域が多く、田植えは4月初旬に始まり、稲刈りは7月下旬から8月上旬に行う。現在では二毛作は余り行われなくなったが、田植えの時期はむしろ早くなっている。これに対し山間部では1カ月以上遅れて

表1 四国地方の揚水用水車各部一覽

表中、ハリ及び外周枠の直径欄での w, t は幅, 厚みを, 無印は直径をそれぞれ示す。P, L はそれぞれパイプ, L 型アングルを示す。心棒欄でのカッコ内の数値は胴の直径を示す。軸受け欄「ベア」はベアリング使用を示す。

番号	所在地	水 輪		回転数 秒/回転	羽 根 板				水 筒			ハ リ				
		直径 cm	幅 cm		長さ cm	幅 cm	厚み cm	枚数	材質	直径 cm	長さ cm	本数	材質	直径 cm	本数	材質
高 知 県																
1	中村市安並	120	40	15	40	15	1	14	杉	5	25	8	鉄P	2	14	鉄
2	"	190	60	12	60	20	1	12	杉	6	20	12	塩ビP	1	12	鉄
3	"	190	60	12	73	22	1	12	木	7	25	4	"	1	12	鉄
4	"	190	60	15	70	30	1	16	木	6	25	8	塩P	1	16	鉄
5	"	210	65	10	65	23	1	14	木	5	40	4	竹	2	14	丸木
6	"	210	65	13	65	28	1	14	木	5	30	7	竹	2角	14	木
7	"	200	60	10	60	30	1	14	木	5	25	7	竹	2角	14	木
8	宿毛市和田	200	90	22	90	40	1.2	16	ブリキ	8	27	8	ブリキ角	2w	16	鉄L
9	"	200	90	30	90	40	1.2	16	ブリキ	8	27	8	ブリキ角	2w	16	鉄L
10	"	200	90	40	90	40	1.2	16	ブリキ	8	27	8	ブリキ角	2w	16	鉄L
11	"	200	90	40	90	40	1.2	16	ブリキ	8	27	8	ブリキ角	2w	16	鉄L
12	高岡郡大野見村萩中	200	35	20	30	30	1	8	木	4	35	8	竹筒	3角	8	木
13	"	170	35	20	30	20	1	8	杉	4	30	8	竹筒	3角	8	木
14	" 奈路	220	15	—	15	7	0.5	8	鉄	5	10	6	空缶	2w2t	8	鉄板
15	土佐郡土佐町南境古野	240	35	32	33	43	1.2	8	杉	12	18	8	ビール缶	5角	8	木
16	高知市朝倉町	180	50	13	50	40	0.2	16	鉄板	20×10	30	16	角空缶	2	16	鉄棒
17	"	200	60	20	60	40	0.2	8	鉄板	20×10	25	8	空缶	3w	8	鉄L
18	"	200	60	12	60	40	0.2	8	鉄板	20	25	5	空缶	2	8	鉄丸棒
19	"	200	60	10	60	40	0.2	8	鉄板	15	20	8	空缶	2	8	鉄丸棒
20	吾川郡春野町弘岡	140	50	14	50	20	0.6	8	鉄板	8×8	16	8	鉄角	1	8	鉄丸棒
21	"	230	30	—	40	30	0.6	10	アルミ	—	—	—	—	1	8	鉄丸棒
22	土佐山田市後免町	250	40	—	40	40	0.2	18	鉄	—	—	18	—	6	6	鉄パイプ
23	安芸市加増家	300	80	20-25	80	30	1	12	木	15×15	25	12	木耕	3	12	丸木
24	安芸郡田野町立岡	320	93	—	93	45	0.2	16	鉄	12×10	20	8	角ブリキ缶	3w	16	鉄L
25	"	320	93	—	93	45	0.2	16	鉄	12×10	20	8	角ブリキ缶	3w	16	鉄L
26	"	280	93	15-18	90	50	1	16	杉	15×15	25	8	木耕	4角	16	木
27	"	280	93	15-18	90	50	1	16	杉	15×15	25	8	木耕	4角	16	木
28	"	200	33	35	45	33	2	12	鉄	10×10	25	6	鉄耕	4w5t	6	鉄
徳 島 県																
29	小松島市田浦町西原	200	65	30	60	30	1	20	杉	15	20	6	空缶	1.5	20	塩P
30	"	200	65	45	60	30	1	18	杉	15	20	4	空缶	2	18	竹
31	"	160	60	20	60	20	1	18	杉	15	20	6	空缶	1.5	18	塩P
32	"	200	65	15	65	20	1	18	杉	15	20	8	空缶	2.0	18	竹
33	"	160	60	12	60	10	1	20	杉	15	20	6	空缶	2.0	20	竹
34	阿南市長生	220	60	13	60	24	1	18	木	12×10	18	12	空缶	1.5	18	竹
35	"	220	60	15	60	24	1	16	木	16	20	12	空缶	1.5	16	丸竹
36	"	220	60	12	60	24	1	16	木	16	20	12	空缶	1.5	16	竹
37	"	190	60	10	60	24	1	16	木	15	20	15	空缶	3w	18	竹
38	"	200	60	6	60	24	1	18	木	15	20	10	空缶	3w1t	18	割竹
39	"	200	60	8	60	20	1	20	杉	16	20	19	空缶	1.5	20	竹
40	"	230	60	13	60	24	1	18	杉	16	20	14	空缶	1.5	18	竹
41	麻植郡鴨島町山路	200	30	—	30	26	1	8	木	10	15	5	空缶	30w15t	8	竹
愛 媛 県																
42	喜多郡内子町	180	90	25	90	33	1	8	木	6	40	8	竹,塩P	3×4	8	角木
43	"	160	90	20	90	30	1	10	木	6	40	10	塩P	3×4	10	角木
44	伊予三島市	130	23	—	33	23	0.6	12	木	—	—	—	—	2.5角	12	木

外周 直径 cm	枠 材質	心 直径 cm	棒 材質	軸 材	受 材	水 長さ cm	受 幅 cm	高 さ cm	材 質	備 考	形式	
1.0	竹	1.5	鉄	木	木	60	10	6	木	心棒は直径12cmの胴付き 幅2.7mの兼山溝に架かっている 「みずぐるま」又は「すいしゃ」と呼ぶ	HD	
1.0	鉄	1.5	鉄	木	木	70	15	10	木		HD	
1.0	鉄	2.0	鉄	木(二又)	木	100	22	10	木		HD	
1.0	鉄	3.0	鉄	木(二又)	木	110	20	11	木		HD	
1.5w	竹	5.0	竹	木(二又)	木	70	24	13	木		竹製外周枠は4本より合わせ	HD
1.5w	竹	5.0	竹	木(二又)	木	70	20	11	木		HD	
1.5w	竹	4.0	竹	木(二又)	木	—	—	—	木板		心棒に直径15cmの胴付きを採用	HD
2w	ブリキ	3	鉄	鉄	鉄	100	15	15	木	「みずぐるま」と言う	HD	
2w	ブリキ	3	鉄	鉄	鉄	80	12	12	木	幅1mの兼山溝と呼ぶ用水路	HD	
2w	ブリキ	3	鉄	鉄	鉄	90	15	12	木		HD	
2w	ブリキ	3	鉄	鉄	鉄	120	18	14	木		VD	
—	—	3	鉄P+八角(12)	木	木	160	20	10	木	用水路幅40cm	VD	
2.5w	木	6	木+八角(15)	木	木	200	15	10	木箱		HD	
0.5	針金	2	鉄	鉄	鉄	90	12	8	木	池への注水(1970年頃より) 用水路幅60cm「すいしゃ」と言う	HD	
2w1t	アルミ	3	鉄	鉄ベア	鉄ベア	120	20	12	木箱		VS	
2w	鉄丸棒	6	鉄	鉄柱	鉄柱	110	15	12		用水路幅2.1m, 1990年まで5台稼動。 1980年頃鉄製に変わる	HD	
1	鉄丸棒	5	鉄	鉄柱	鉄柱	110	20	15	ブリキ板箱		HD	
2	鉄丸棒	5	鉄P	鉄角柱	鉄角柱	90	20	10	ブリキ板箱		HD	
2	鉄丸棒	5	鉄丸棒	木	木	120	20	20	ブリキ板箱		HD	
1.5	鉄丸棒	5	鉄P+鉄丸棒(3)	鉄L	鉄L	90	15	5	ブリキ板箱	弘岡中北井関と呼ぶ用水路は幅80cm	HD	
1.0	鉄丸棒	2	鉄+鉄P(5)	コンクリ	コンクリ	100	25	22	アルミ箱	「すいしゃ」, 池への注水に使用	—	
2.6t	鉄	2	鉄管	鉄ベア	鉄ベア	—	—	—	—	ポンプ駆動で池への揚水	—	
0.2	電線	2	ひの木	木	木	180	35	10	木箱	用水路幅2m, 「すいしゃ」	HD	
3w	鉄L	1	鉄P	木	木	—	—	—	—	用水路幅2.4m, 「すいしゃ」	HD	
3w	鉄L	1	鉄P	木	木	150	20	20	木箱	羽根板は幅15-20cmの板を2,3枚つなぐ	HD	
2角	木	1	鉄P	木	木	120	25	20	木箱		HD	
2角	木	1	鉄P	木	木	120	25	20	木箱		HD	
3w	鉄L	0.5	鉄棒	木	木	120	20	18	木箱		HD	
3w	竹	10	松	木の股	木の股	90	12	10	木箱	新見用水, 「みずぐるま」『くるま』	HD	
3w	竹	8	松	木の股	木の股	90	12	10	くり貫き木	田への引水には竹筒を使用	HD	
1.5	塩P	8	松	木の股	木の股	90	12	12	木箱		HD	
3w	竹	8	松	木の股	木の股	100	15	15	木箱		HD	
2w	竹	1	木	木	木	100	15	10	木箱	用水路幅1.8-2.0m	HD	
2w	竹2	1	木	木	木	120	15	12	木箱		HD	
3w	竹+ビニ	1	木	木	木	120	12	10	木箱		HD	
3w	竹2-3	1.2	木	木	木	150	15	12	木箱		HD	
3w	竹5	1	木	木	木	120	20	12	木箱		HD	
3w	竹	1	木	木	木	120	12	10	木箱		HD	
1.5	細竹3	1	木	木	木	120	20	12	木箱		HD	
1.5	細竹2	0.5	鉄	二股木	二股木	150	50	—	木箱		HD	
—	—	5	鉄	片一方	片一方	150	50	—	木板	「じょうしゃ」と言う		
3w	竹	3	鉄	木柱	木柱	180	12	12	木箱	「みずぐるま」と言う, 大工製作	HD	
3w	竹	4	鉄	鉄ベア	鉄ベア	180	12	12	木箱		HD	
—	—	12	木	木	木	60	23	20	木	「みずぐるま」と呼ぶ人力駆動踏み車		

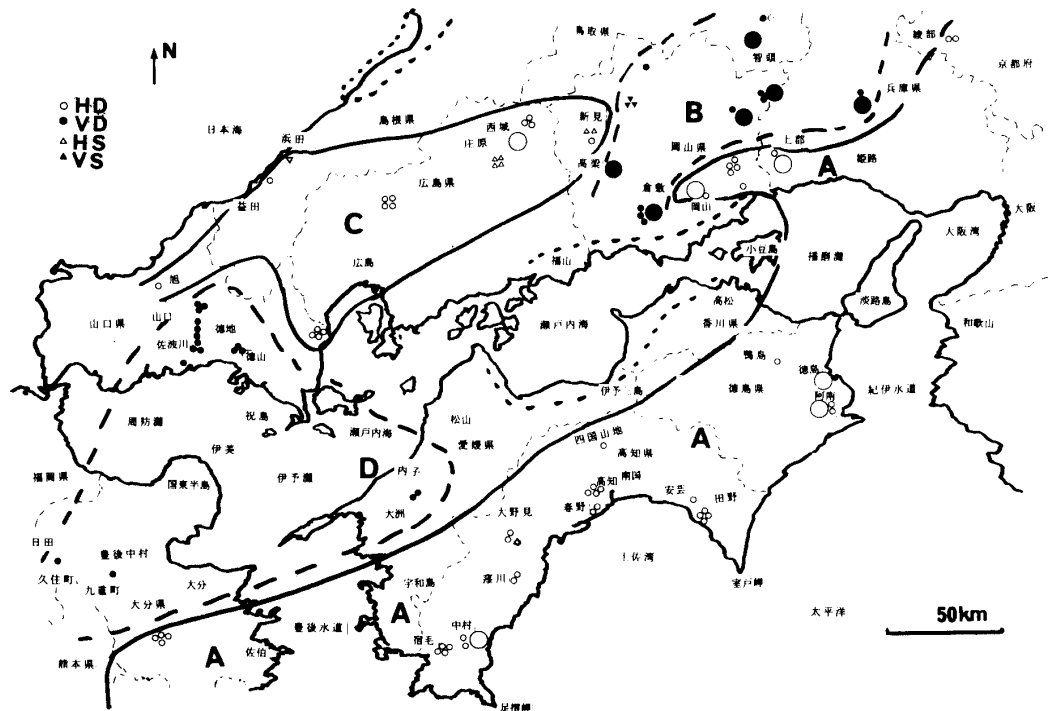


図2 四国地方の揚水用水車の分布

●：VD型，○：HD型，▲：VS型，△：HS型，小丸記号一つが水車一台を，大丸記号は水車5台を示す。中国地方の水車は文献(3)を，大分県天瀬町の水車は文献(9)を参考にした。同じ様式の線で囲まれた領域は，同じ構造の水車が分布している事を示す。A，C地区はH型，B，D地区はV型の水車分布地域である。点線で囲まれた地域は踏み車の，実線はH型の，破線はV型の使用地域である。

田植えを行う。図2に水車の分布地域を示す。

中村市および宿毛市では写真1-3に見られる様に，同じ構造の水車がそれぞれ7台および4台回っている。中村市の水車は，このうち5台のみが揚水に使用されており，残りは市が保存管理している。両地区の水車はいずれも，京都の技術者であった土佐藩の家老，野中兼山が作ったと言われる幅2.7mの兼山溝と呼ばれる用水路に架かっていて，土地の古老が知る以前より使用され続けている。この溝での水車利用に対しては，水利権の料金は必要ないと言う。中村市の水車は使用者が製作し，製作期間は約1日である。しかし，材料となる竹は予め火であぶり，曲げ易いように準備しておく。水筒には塩化ビニール管や鉄パイプが使用されているが以前には竹筒を用いていた。水筒は，竹皮で外周枠に結わえ付けていたが，1年程で外れてしまうので現在は針がねを使用しており，3年位ははずれないと言う。中村市の伝統的揚水用水車の特徴は写真2に見られる心棒にある。ハリを差し込む胴と呼ばれる直径15cm程の木製柱の両端に幅1.5cm程の鉄枠をはめ，鉄枠より中心側にハリ差し込み用の穴を開ける。胴の真ん中には直径1.5cmの鉄または直径4-5cmの竹筒を通し，これを心棒として軸受けに掛ける。軸受けは写真2に見られるように，二股の自然木を用い，素朴な作りとなっている。

宿毛市和田は中村市より西へバスで約40分の土地である。ここに4台の水車が回っている。土地の人の話では兼山溝と呼ばれる幅1.0mの用水路はずっと以前より使用されており、1980年頃には10台の水車が回っていたと言う。現在は鉄製であるが、1988年以前は中村市と同様、木製であった。木製水車は、毎年、使用直前に使用者が組み立てた。製作の難しい点はハリ取付け穴を胴へきっちり開ける事だと言う。この部分は大工に依頼する場合が多い。鉄製に変わったのは、農協の職員が土佐山田市の方で木製と同じ形の鉄製水車を作ってもらったのがきっかけになった。しかし、形が踏襲されている事は写真1-3を見比べると分かる。

次に中村市に続く地域として北東側約50kmにある大野見村に目を向けてみよう。大野見村は海岸の土佐佐賀町から一気に高地へ昇った山間部に開けた村である。写真4、5に見られるような揚水用水車が動いている。これらの水車は1990年頃、大工で農業も営む戸田健一氏により自作された。戸田氏は大工仕事に行った折、見た水車を参考にして異なる構造の2台の水車を作ったと言う。しかし、形は異なっているが水筒取付け向きは同じである。この事は水筒取付け向きが代々継承されるものである事を指示している。大野見村にはさらに、用水路より池へ注水を行っている水車が1台ある。写真6がそれで中心部にモーターバイクのスポーク部分を使用している。針金作りと言ってよい簡素な水車である。

さて、最近製作された水車は土佐町南境にもある。写真7がそれで、昭和49年頃、使用者が大正時代に覚えたものを思い出し1970年頃製作し、畑を田に変える事が出来たと言う。

次に高知県の中程、高知市周辺の水車を見てみよう。まず、高知市の郊外、朝倉町には写真8に示すタイプの4台の水車が回っている。用水路は鏡川より引かれており1990年までは5台の水車が動いていたと言う。現在はいずれも鉄製だが、1980年以前は木製であった。鉄製になる以前は毎年使用開始直前に組み立てたと言う。これは宿毛市や中村市と同じ方式である。鉄製水車は近くの鉄工所で木製水車と同じ形に作ってもらったもので、主要部分は溶接止めとなっている。

朝倉町より、鏡川に沿って約10km下流にある春野町弘岡には写真9に示す鉄製の簡素な水車がある。以前にはこの地域でも田への揚水に水車が数多く使用されていた。その名残が、庭の池への注水用水車に見られる。写真10の水車は田への用水路から水を上げ、家の脇を通って裏の庭の池へ水を入れる。また現在の南国市の香長平野にも多くの揚水用水車があったが、今では見られない。土佐山田市後免町には揚水ポンプを駆動する水車が池への注水用に残っている。斜め上から水を掛け水車を回してポンプを駆動したが1990年に使用を止めている(写真11)。さらに、紀貫之の逗留地であった後免町比江には精米と揚水とを同時に行った水車の水輪が残っている。

安芸市加増家は高知市の南東約30kmにある。この揚水用水車は多分江戸時代頃より使用されてきたと土地の人は言う。現在は写真12の水車のみが動いているが、以前には8台の水車が動いており、大きいのは直径8m程もあった。1965年頃からモーターが使用され

始め徐々に水車が減っていった。ここの水車は2反の田への揚水が可能である。この事を「2反を養う」と言う。この言い方は中国地方や九州地方と同じである。水車の製作は使用者が行うが、杓(ししゃくと呼ぶ)の取付け角度を決めるのが難しいと言う。幅の広くない水受けへ、杓から出る水を上手に入れるには、適当な取付け角度が要求されるからである。心棒のハリ(ハリ木と呼ぶ)取付け穴は現在では手動ドリルで開けるが大工の技術が要求される。外周枠には白口葛を束ねた細い竹を使用したが、白口葛の入手が難しくなってきたからは電線を使用する様になった。水受けには以前は丸太を半分に割って中をくり貫いたものを使用していた。現在は木製木箱である。水車は9月半ばには揚水の役目を終え、杓や羽根板は取り外されて納屋に保管されるが、水車本体は現地に置かれたままである。

安芸市からさらに南東へ約15km行った所が田野町である。ここに写真13の形の揚水用水車、5台が回っている。1955年頃は、山から採取してきた丸木をそのまま使用し、全て木製であった。この時は毎年作り直していたが、その後、製材した木材を使用するようになり、3-4年は使用に耐えるようになった。1980年頃、鉄と木とで作られるようになり、現在は総鉄製となっている。水車の羽根板は幅20cm、長さ90cmの細い杉板3枚をつなぎ、幅45cm、長さ95cmの羽根に仕上げている。杓は以前にはブリキ缶を使用していたが、1年で穴が開くので、現在は木製箱にしてある。3-4年位使用が可能で、ブリキ材料より丈夫だと言う。ここの水車は1台で4反を養う。この地域で多くの水車が稼働している理由として、使用者は次の3点を挙げている。電気代が不必要、モーターのスイッチの開閉で時間を取られない、水をゆっくり注入する事により冷水による稲の成育不良を防げる事である。

3.2 徳島県の揚水用水車

徳島県では現在13台の揚水用水車が回っている。いずれも徳島市の周辺である。徳島市の南西10km程の位置にある小松島市田浦町では、写真14の様な水車5台が動いている。1955年以前には50台もの水車があり、新見用水の上の方から順番に一番車(いちばんぐるまと呼ぶ)、二番車と言うように呼んでいた。一番車、二番車には直径4m程の大きな水車があり、水筒としてバケツを取付け2反、3反の田を養っていたと言う。さらに、4、5軒の共同で一つの水車を動かし、共通の水貯めに揚水を集め各家の田へ水を引いた事もあったと言う。この水車を「ごりょうぐるま」と呼び8反の田を養ったと言う。このような共同利用の揚水用水車は珍しい。1955年頃、勝浦川の上流にダムが造られ用水路の水位が高くなり、また、電動機も入ってきたので水車が急激に減少した。水車の特徴は羽根板の数が多き事である。その為、写真14に見られる様に、心棒の胴に差し込まれるハリの位置は胴の長方向に沿って交互にずれている。この様子を図3に示す。ずれに合わせてハリは内側と外側から交互に内周枠で支えてある。ハリA、B間の間隔とハリC、D間の間隔は同じである。外周枠やハリの固定には白口葛を用いていたが1年に1回の作り替えが必要であ

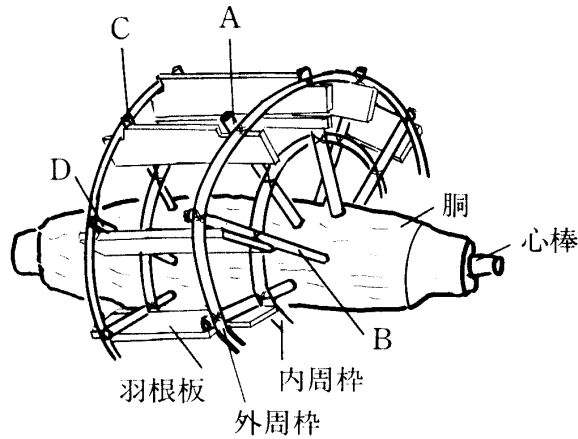


図3 羽根板枚数の多い徳島県の特徴的ハリ構造
 ハリAは胴の内側に差し込まれ内周枠と内側から接する。
 対応するハリBは胴の外側に差し込まれ内周枠と外側から
 接する。ハリC、DはハリA、Bを内周枠分だけ右側にず
 らして取り付けられている。(写真14参考)

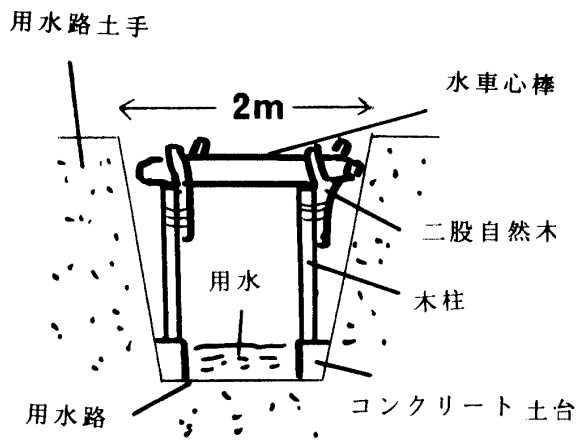


図4 徳島県阿南市の用水路での軸受け設置図

った。現在は塩化ビニール管とビニール紐に変え、耐用年数も2年程に伸びた。しかし、ビニール紐は滑り易く、水筒の位置がずれ易いと言う。

徳島市の南西隣の阿南市には写真15の様な7台の水車が動いている。ここの水車の構造は小松島市と同じ構造で、羽根板の枚数が多いのが特徴である。さらに、水車の幅が心棒に近い中心部と外周部とで異なっている。中心部を狭くし、回転を滑らかにしている。軸受けは図4に示すように用水路の底に打ったコンクリートへ木柱を固定し、これに水車心棒を渡してある。軸受には二股の自然木を使用している。

さて、方式は同じだが形の全く異なる揚水用水車が徳島市から西へ20km行った吉野川沿

いの鴨島町山路（さんじと呼ぶ）にある。写真16に見られるような特異な構造で、昭和20年頃より使用している。それ以前は踏み車を使用していたと言う。幅20cmの木製平板を2枚1組とし中心部で放射状に固定してある。水筒には空き缶を利用し、この地域の伝統的な取付け法であるH型に取り付けてある。水車の形を変えても水筒の取付け方法は以前の形を採用しているのである。この事は、水筒取付け向きが最もよく伝承されるものである事を示唆しており、若村の指摘を支持する³⁾。

3.3 愛媛県の揚水用水車

愛媛県の瀬戸内海沿岸では大きい川が無く、水車を使用出来る地域は限られている。従って揚水には足踏み式揚水器が多用された。松山市から南西に約30km行った喜多郡内子町で写真17の様な2台の水車が6月終わりから8月まで回る。仕事を終えた水車は田に置かれたままになるので痛みが激しく使用前に修理をする。この方法は四国の他の地域と同じ使用形態である。水車はずっと以前から使用されていると言う。しかし、水筒の取付け方は他の地域と異なりV型で九州型の水車と同じである。

写真18は1992年まで愛媛県伊予三島市で使用されていた「みずぐるま」と呼ばれる踏み車である。写真手前に乗ると羽根車は手前に回転し、水中の樋と羽根との密着した部分の水を羽根の回転で向こう側に吹き飛ばす。従って、揚水の高さは50cmそこそこである。羽根車と樋部分は簡単に外せるので昭和30年頃には1台の踏み車を次々移動させて1町歩以上の田への揚水を行ったと言う。1反の田へは30分程の作業で十分な揚水が可能であった。作業は子供でも可能だが慣れないと羽根車から降りるのが大変だったと言う。

3.4 香川県の揚水用水車

香川県の揚水用水車は少なかったと考えられる。新見等⁴⁾は、ため池の多さとの関係性を指摘している。筆者が調べ始めた10年以上前でも稼働水車は見つからなかった。香川県で特徴的なのは愛媛県と同じく「みずぐるま」と呼ぶ人力揚水器（一般的には踏み車と呼ばれる）の多用である。三豊郡三野町や山本町、大川郡大内町、津田町、志度町等多くの地域で踏み車のことを「みずぐるま」と呼び、1965年頃まで使用していた。愛媛県、中国地方を含む瀬戸内海沿岸では揚水用水車よりも踏み車が多く用いられていた。

4. 討 論

ここでは3章の結果をまとめ、続いてそれらをもとに高知県、徳島県の京阪型揚水用水車と愛媛県の九州型揚水用水車が何処から伝わったかについて議論を進め、若村の報告した揚水用水車の伝播経路の推論を確かなものにする。尚、現在の調査データが過去に於ける水車の伝播経路の推論に利用されるのは既に報告されている次の二つの理由による。即ち、「水車大工は代々同じ形の水車を造る」と言う事と、その水車が広まると「一つの地域

内では同じ形の水車が分布する」事との調査結果である^{5,6)}。今回、後者の事柄は四国3県でもはっきりと示され、さらに使用方法にも構造分布との対応が見られた。即ち、高知県、徳島県内の伝統的水車はどの地域でも使用前に作り直すか、組み立て直している。組み立て直さないと、翌年の使用時にうまく動かないからだと言う。実際、徳島県の水車は自然木をそのまま利用しており、この事が十分伺える。田野町での調査結果では材料を製材所から購入し、良い材料での製作に変わった以後、水車の耐用年数が伸び、毎年の組み立て直し方を止めたと言う。この使用時の組立は大分県等でも見られた。現在では鉄製の水車が使用されており作り替えの期間はさらに伸びている。これらの事から類推すると、現在きっちり作られている多くの水車もかつては有り合わせの材料で片手間に作られていたと思われる。実際、日本に入った水車のふるさと、中国貴州省や蘭州⁷⁾、広西省や広西チワン族自治区⁸⁾の揚水用水車を見る時、この事が十分伺える。特に小松島市、阿南市の水車にそれが強く感じられる。

京阪型の揚水用水車として、京都府綾部市位田町の水車に注目する(写真19)。土地の人の話では、この水車は明治時代以前より回り続けていると言う。注目する水筒の取付け方向は水車の回転方向に平行である。この水車が四国地方の水車とどの様な関係にあるかを見てみよう。

4.1 高知県、徳島県の京阪型揚水用水車について

まず、高知県の水車が京阪型である理由を考えてみる。中村市、宿毛市の揚水用水車が兼山溝に架かっている事は京都の技術者であった野中兼山によりこの水車が造られたと言う伝承と合致する。日本の揚水用水車の設置場所から判定すると、これが自然の河川に直接設置されることは稀で、用水路が設置されて初めて水車も動くと考えて良い。従って兼山の土木技術と共に京都より揚水用水車をもたらされたと考えるのは自然であり、水車の構造が京阪型である事ともつじつまが合う。用水路と水車の技術は当時の先端技術であり、その影響と関心度も大きかったはずで、当然、近隣の地域に広まったと予想される。実際中村市の隣、窪川町の揚水用水車(写真20)が中村市と同じ形であることは、この予想を指示する。

高知市やその周辺の水車がいずれも京阪型なのは興味が深い。これらの水車は中村市から伝播したのか、あるいは京阪地方との往来で直接もたらされたのかは定かでないが、いずれにしても京阪地方からの影響があったと予想される。もし、後者を仮定すると京阪地域と往来が頻繁にあった他の地域でも京阪型の揚水用水車が見られる筈である。そこで徳島市周辺の水車に注目してみる。徳島市は蜂須賀家の城下であり、地理的にも神戸や泉州と向かい合っていて、大阪とのつながりも深い。1600年頃から淀川にあったと言う、いわゆる、淀の水車を見たとすれば、これと同じ構造の水車が伝わる可能性は大きい。事実、徳島市周辺の水車は写真14、15に見られるようにいずれも京阪型であ

る。しかも、その作りは白口葛や生木を用いた素朴なものであるので、昔の形がそのまま伝わっていると考えると、上記の推測はより確かになるだろう。以上の結果から、高知県、徳島県の揚水用水車が京都、大阪あたりから伝わった可能性は強いと言って良いだろう。

4.2 愛媛県の九州型揚水用水車について

写真17に見るように内子町の水車はV型である。愛媛県は大分県とは豊後水道を挟んで接し、又、山口県とも瀬戸内海を挟んで接している。さらに、それらの間には多くの島島が存在し、親密な交流を互いに持ってきた。例えば、山口県上関町祝島の宮戸八幡宮では神舞の神事の折り、大分県国東半島の先端、伊美にある伊美別宮八幡宮と合同祭を5年目ごとに行い、神船と多数の奉迎船が渡る入船神事がある。又、広島県宮島の管絃祭には瀬戸内海に面する周辺の漁村から大小の漁船が詣でる。これらの事を考えると大分県と愛媛県での水車の類似性があってもよい。事実、大分県での愛媛県側の揚水用水車はいずれもV型である。下毛郡耶馬溪町冠石野の水車は1990年、使用を止めたが水筒の取付方向はV型であった。また、玖珠郡豊後中村(写真21)の水車や玖珠郡天瀬町の水車もV型である⁹⁾。従って、この地域からの伝播を仮定すると、図2 D地区の様に山口県佐波川周辺や徳山市間上の揚水用水車がV型(写真22, 23)なのも理解できる。これらの水車がいつ頃、伝播したのかは明かではないが、佐波川の水車が中世のものであると言う報告¹⁰⁾が事実とすれば、九州地方に伝わったのは、それ以前と言う事になる。

九州地方の揚水用水車が何処から伝わったのかは明かでないが、九州地方ではV型とH型とが混在している。例えば、大分県大野郡緒方町はHD型である。図2 A地区より、これらの分布と四国地方との関係も注目すべきであろう。類推をさらに発展させれば、高知県中村市や宿毛市は海を介して鹿児島県とは近い。大隈半島の揚水用水車は大隈町新田場を除いてH型である¹¹⁾。新永隆士氏¹¹⁾によれば新田場の水車は100年程前からの使用で、西日本方面の物を見て作った可能性があると言及している。元来の型はH型の水車であったと考えると、四国の太平洋側のH型水車との類似性は何らかの関係を期待させる。

次に瀬戸内海地方で多用された踏み車に付いて考えてみる。図2の点線の領域が踏み車使用地域であり、踏み車が一部中国地方の日本海側でも用いられていた事を示している。海岸の近くの水の流れの少ない地域で使用されたと言える。踏み車は江戸時代中頃に発明され¹²⁾、極最近まで使用され続けた。実際、十年前までは香川県、広島県、鳥取県、岡山県の海岸近くでも使用されており、また伊予三島市では1992年迄使用されていた(写真18)。この事は、昭和20年以後、バーチカルとかバッチラとか呼ばれた発動機駆動の揚水機や、現代的ポンプの導入があったとは言え、田への水の供給状況は変わって来なかった事を示している。労働力の点から考えれば、水車は人力が要らず踏み車より優れていると言って良いだろう。それでは、踏み車から水車へと変更した所はないのだろうか。徳島県鴨島町では独特な水車が使用されているが、昭和20年以前には踏み車を使用していたと言う。鴨

島町は山間部で水の流れもある。この土地でも踏み車が使用されていたと言う事は踏み車が単に水の流れのない平地でのみ使用されていた訳ではない事を示す。事実、筆者の調査でも熊本県水俣市の山間部や山形県最上地方等十分な流れを持つ地域で昭和20年代には、水揚げに手動揚水機を使用していたと聞いた。江戸時代の絵画を見ても分かるように手動揚水機は踏み車より重労働を必要とする¹²⁾。何故これらの地域に踏み車あるいは水車が入らなかったのだろうか。原因は経済的要素と水車の情報不足と考えられる。水車の分布が経済や社会構造と大きく結びついている事を暗示している。

謝 辞

本研究での調査では多くの水車所有者や近くの方々に聞き書きを行い、数多くの情報を教えて頂いた。これらの方々に厚く御礼申し上げる次第です。また、窪川町の揚水用水車の写真を快く貸して頂いた国立歴史民俗博物館篠原徹氏に感謝いたします。

参考文献

- 1) 吉田光邦「機械」法政大学出版会、1974年
- 2) 前田清志「日本の水車発達史」（黒岩俊郎、玉置正美、前田清志編「日本の水車」p 147、ダイヤモンド社、1980年）
- 3) 若村国夫、岡山理科大学紀要24B, p 195 (1989)
- 4) 新見 治、大西和美、香川大学教育実践研究、第8号p 41 (1987)
- 5) 若村国夫、篠原 徹、岡山理科大学紀要20B, p 159 (1985)
- 6) 若村国夫、篠原 徹、岡山理科大学紀要21B, p 141 (1986)
- 7) J. Needham, "Science and Civilization in China", (和訳) 中岡等「中国の科学と文明」, 思索社, 1978.
- 8) 鎌沢久也、「科学朝日」第51巻3号, p 132 (1991) 及び魯忠民, 「人民中国」496号 p 60 (1994).
- 9) 堀内敬一、堀 端穂「アサヒグラフ」2817号 p 36 (1977)
- 10) 今谷 明、国立歴史民俗博物館研究報告、第4集 p 17 (1984)
- 11) 新永隆士、黎明館調査報告第3集, p 25 (1989)
- 12) 例えば秋山高志、林 英夫、前村松夫、三浦圭一、森 杉夫編「岡録農民生活史事典」柏書房(1991).

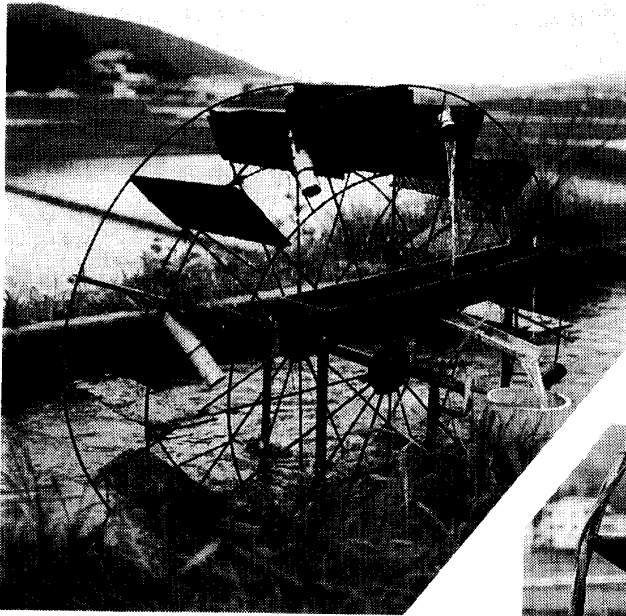


写真1 高知県中村市安並(表1での水車番号1)
実用に供されている鉄製の水車だが、水筒を外周枠でなく羽根板に取り付けている事、使用している鉄材が細い鉄棒と薄い鉄板である事に伝統的作り(参:写真2)が踏襲されている。

写真2 高知県中村市安並(水車番号2)
兼山溝に架かる伝統的作りの揚水用水車である。細い竹の外周枠、薄い杉のハリ、真ん中のくびれた特徴を持つ胴木、竹筒の水筒はかつては白口葛の蔓で外周枠に結わえていた。

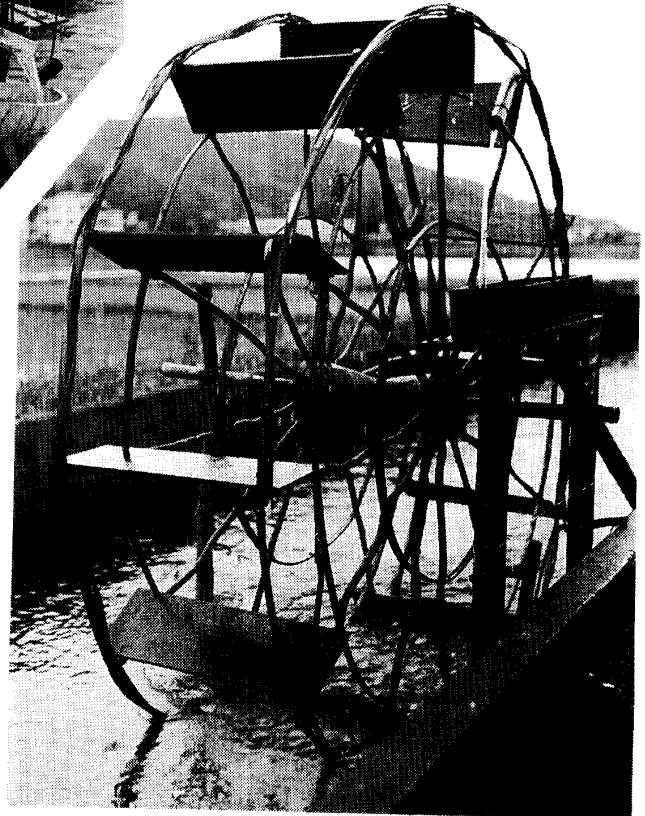


写真3 高知県宿毛市和田(水車番号8)
兼山溝に同じ形の水車4台が架かっている。鉄製だが伝統的形を保っている。内周枠がないので水筒取付用ブリキ棒を設けている。

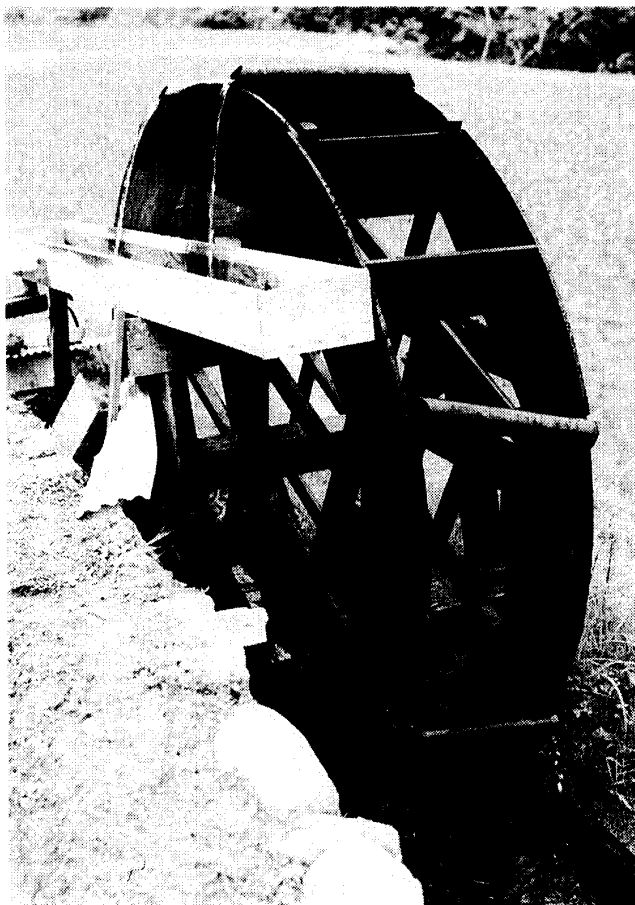
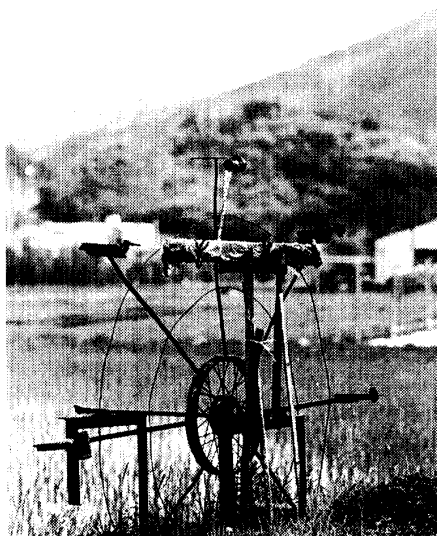


写真4 高知県高岡郡大野見村萩中
（水車番号13）
1970年に作られたVD型の水車である。外周枠を巾広くして丈夫に作ってある。

写真5 高知県高岡郡大野見村萩中
（水車番号12）
写真4と同じ戸田氏が作った水車だが、外周枠を細い木で柵型に取付け、簡便な作りとしている。しかし、水筒取付向きは写真4と同じである。

写真6 高知県高岡郡大野見村奈路
（水車番号14、泉水）
バイクの車輪を利用し空き缶を用いた池への注水用水車である。揚げられた水は道路下を通り庭の池へ導かれる。細い針金の外周枠が印象的である。



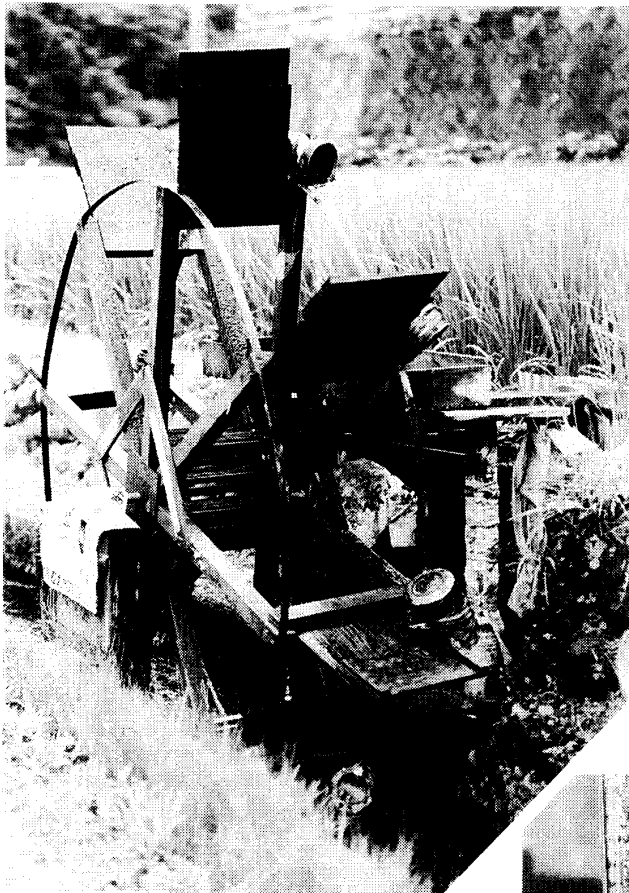


写真7 高知県土佐郡土佐町南境（水車番号15）
1970年頃、畑を田へ変えるため作られた
木製水車である。羽根板を外周枠の外へ
出している作りは珍しい。心棒は桐木を
使用せず細い木を細み合わせて使用して
いる。

写真8 高知県高知市朝倉町（水車番号16）
4台の水車の内の一台である。鉄製
水車であるが形は以前のを踏襲
している。

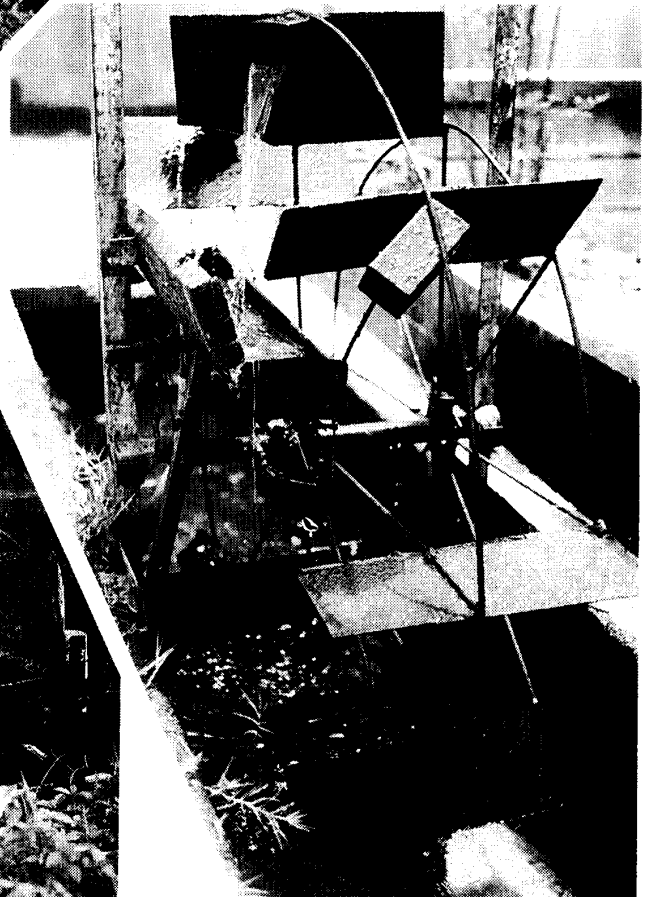


写真9 高知県吾川郡春野町（水車番号20）
水受けまで含めて総鉄製の水車であ
る。

写真10 高知県吾川郡春野町
（水車番号21, 泉水）
細い鉄棒とアルミ製の水受けが見える。約2 mの高さに水受けを設置し、
地中を通して裏の池へ水を送る。

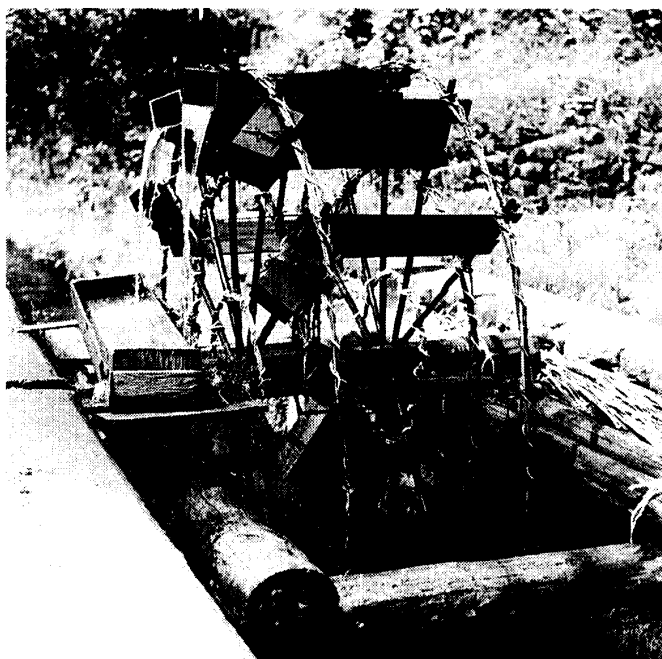
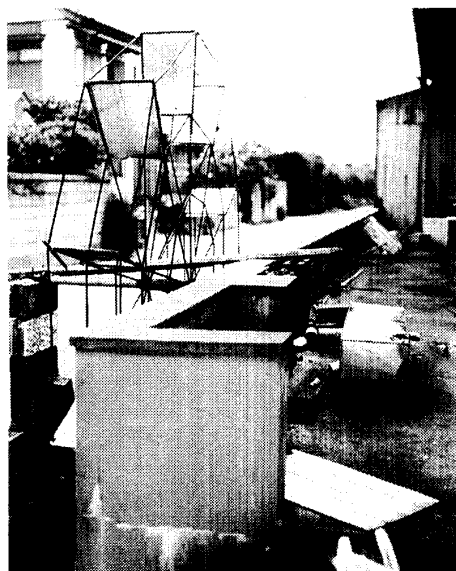


写真12 高知県安芸市加増家（水車番号23）
伝統的構造の水車である。太い木製胴に
細いハリ、外周枠に竹を紐で束ねたもの
を使用している。羽根板は三枚の杉板を
合わせている。

写真11 高知県土佐山田市後免町
（水車番号22, 揚水ポンプ駆動）
鉄製の上がけ水車で揚水ポンプを動
かし、池へ地下水の注水を行った。



写真13 高知県安芸郡田野町（水車番号26）
心棒に鉄パイプを用いている以外は伝統
的構造を保っている。外周枠に杉板を使
用し、ハリに結わえているのが特徴であ
る。



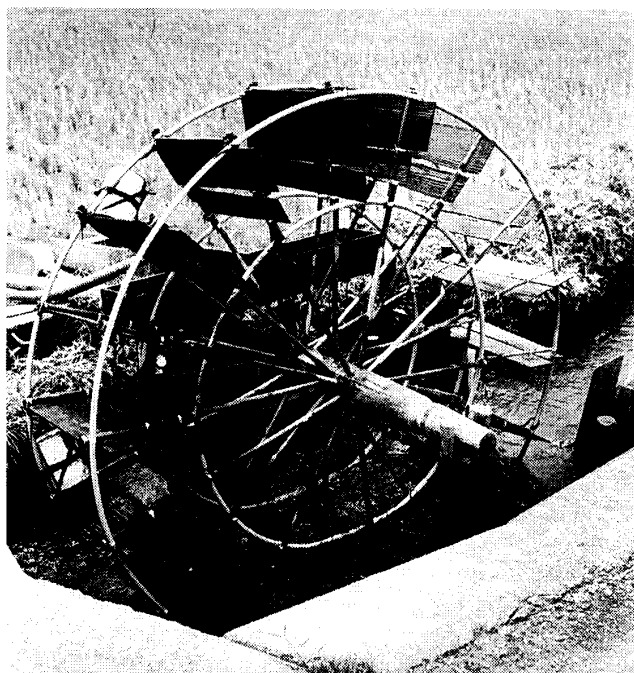


写真15 徳島県阿南市長生（水車番号34）
割竹の外周枠、数は多いが厚みの薄い羽根板など徳島県の水車の特徴を表わしている。用水路のゴミが水車にまわりついている。

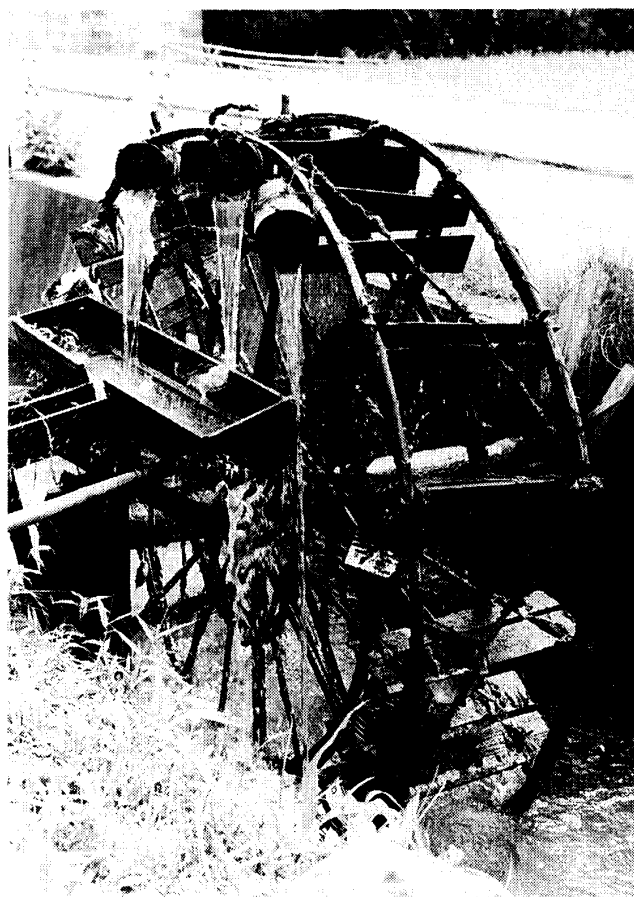
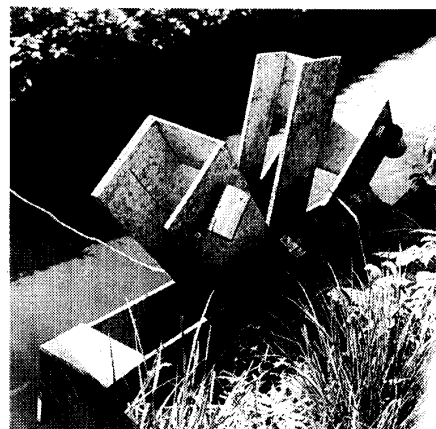
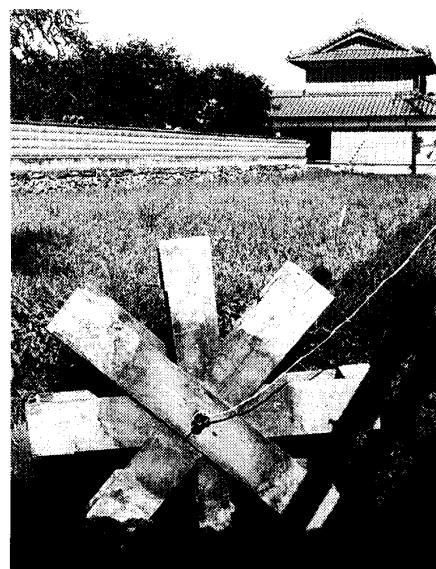


写真14 徳島県小松島市田浦町（水車番号29）
外周枠とハリ共に塩ビ管で作っているが伝統的形を踏襲している。羽根板の数が多いため、これを支えるハリを通す胴の穴の位置を交互にずらす作りになっている。製作で一番難しいのがこの穴開けだと云う。

写真16 徳島県麻植郡鴨島町山路（水車番号41）
巾10cmの板を二枚一組とし、放射状に組み、先端部に板を渡し羽根とする。日本では他に見られない珍しい水車であり、作者の工夫が見える。水筒には空き缶を使用しているが取付形式がH型で、この地方の伝統を守っているのは興味深い。



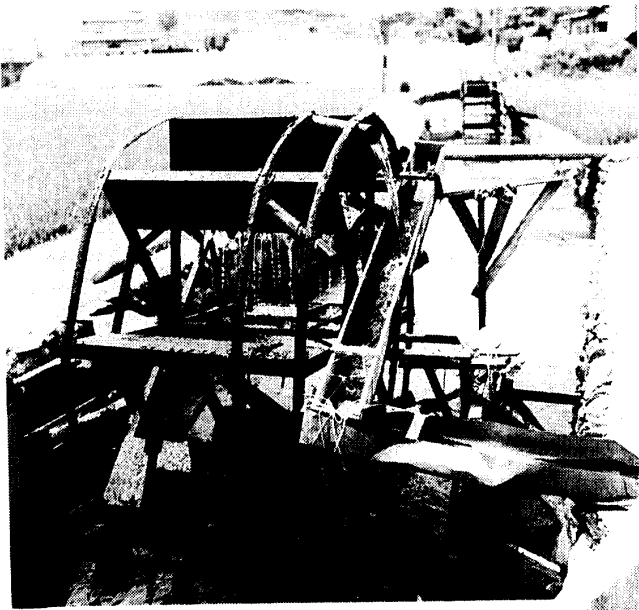


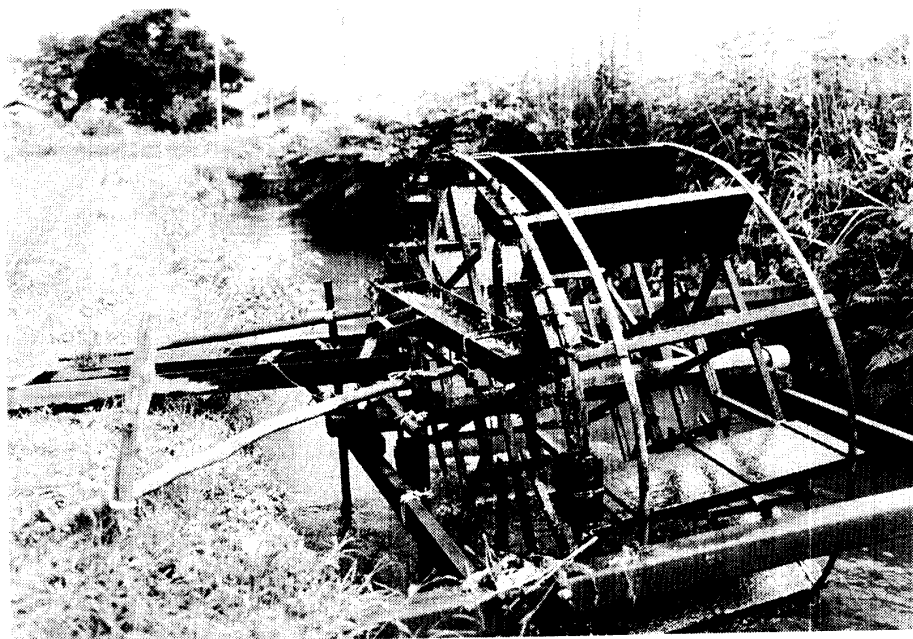
写真17 愛媛県喜多郡内子町（水車番号42）
四国唯一のV型伝統的水車である。使用前にはかなり手入れをする。

写真18 踏み車（愛媛県伊予三島市）
（水車番号44）

1992年まで使用されていた踏み車である。羽根の両側に立っている棒につかまり右側の羽根に乗ると羽根は回転し、水は水中の樋部から羽根の向側へ飛び散り、田へ揚水する。羽根部と樋部が取り外せ持ち運びに便利である。これを次々と田へ運び水を入れたと云う。



写真19 京都府綾部市位田町
明治時代以前より回っていると云う HD型の水車である。木枘を外周枠に吊るしている。



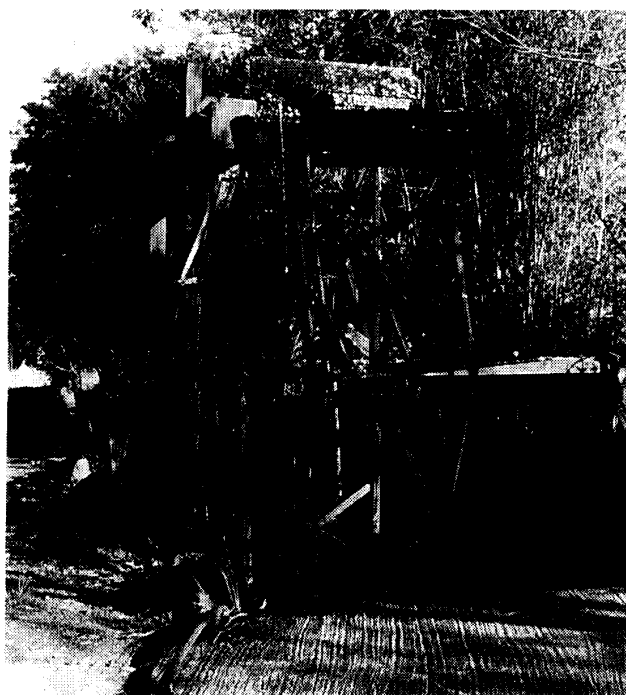


写真20 高知県高岡郡窪川町
HD型の水車である。ハリ、羽根板、外周枠などの粗雑な作りから使用者の製作である事がわかる。この水車は1988年に用水路改修でなくなった。

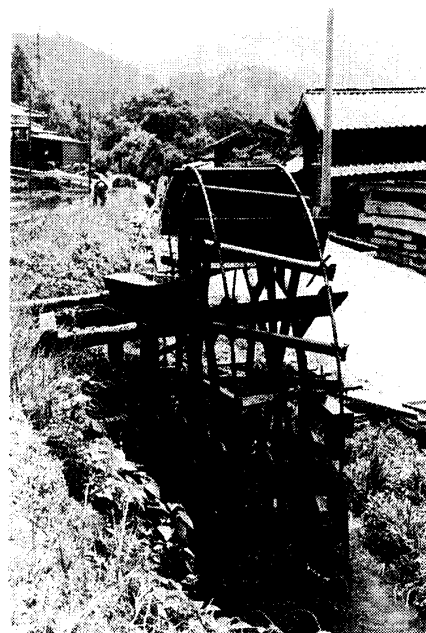


写真21 大分県玖珠郡九重町豊後中村
VD型の水車である。

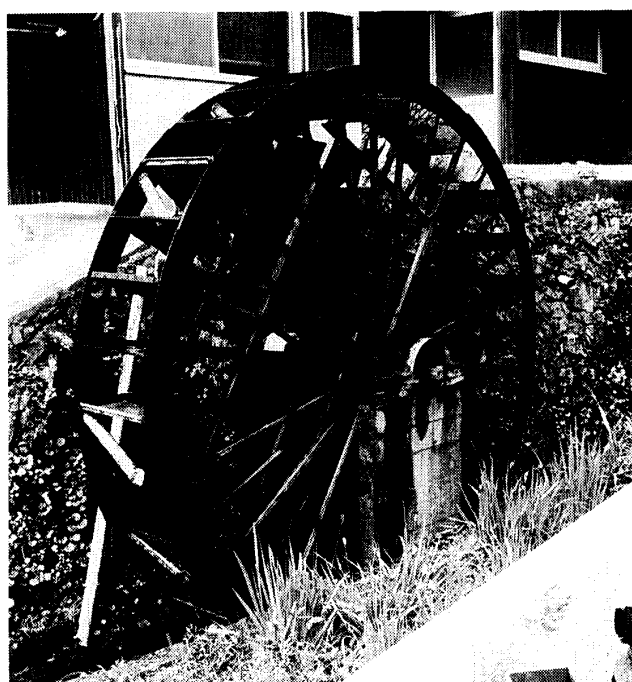


写真22 山口県徳山市間上
VD型の水車である。外周枠を巾広く取っており写真4と同じ構造である。

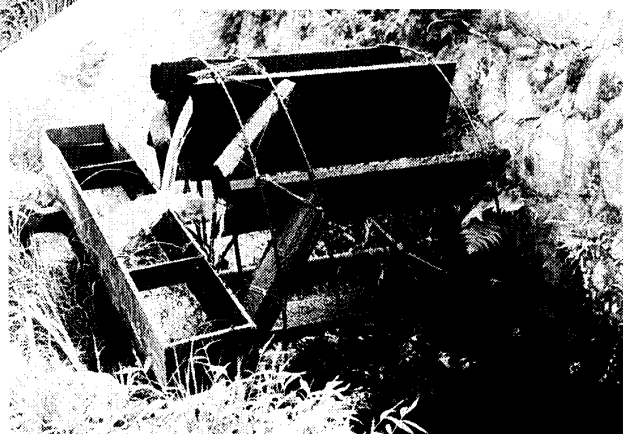


写真23 山口県佐波郡徳地町
VD型の水車である。

Waterwheels for Suppling Water into Paddyfield in Shikoku District

Kunio WAKAMURA

Department of Applied Science,

Okayama University of Science,

Ridai-cho 1-1, Okayama 700, Japan

(Received September 30, 1994)

Waterwheels for suppling water into paddyfield have been applied in Japan more than eight hundred years ago. We can find those yet in many places in today's Japan. Following the contrivance of users, the style and material of waterwheels were changed to the forms depending on district and also on period. The style of today's waterwheel conserves enough with the form. On those varieties, we will be able to find the characteristic idea of Japanese traditional technology. Therefore, it is much important to investigate the correlation among the forms of waterwheels in local places over wide region. In this paper, we report the style, size, materials, etc. for waterwheels in Shikoku district. Many data have been obtained from the measurements of scale and also from the interview for several persons at each place.

We find fourty three waterwheels working now. From the relative direction of canteen at the summit of wheel, which is parallel or perpendicular to the rotation direction of waterwheel, we can conclude that all observed waterwheels except two the wheels at Uchiko-cho in Ehime prefecture were transported from somewhere near Osaka and also Kyoto. Further, we point out that two the waterwheels at Uchiko-cho are transported from Ohita prefecture in Kyushu district through Setouchi see.