

堺市灌漑用風車の系譜と現況に関する研究*

Study on History and Present State of Drainage Windmill in Sakai, OSAKA*

花畑保志**, 岡田昌彰***

By Yasushi HANABATA and Masaaki OKADA

Abstract

Drainage windmills, which were invented in 1920s, used to exist in wide range of areas in Sakai City forming local landscape until 1960s. After that, they dramatically decreased their numbers in parallel with introduction of new drainage technologies and urbanization, and original windmill completely extinguished when the last windmill was demolished in 2004. On the other hand, this research proved that people transplanted abolished windmills to schoolyards or parks for the preservation of memories or for reuse as materials of science education. Based on hearing survey and local texts, this study attempts to grasp courses and status quo of existing windmills to be transplanted or newly-created in schoolyards or parks, and reveals it as phenomenon of formation of local landscape.

1. 研究の背景と目的

地下水の揚水による補給水確保を目的とした風車灌漑は、わが国における農作業の効率向上において重要な役割を果たした。オランダ風車をヒントに大正期に考案された“堺の風車”は1935年頃から1950年代初めまで大阪南部の泉南地域にひろく普及し、1965年頃までは市内石津地区を中心とした海岸線一帯に400基近くが林立していた¹⁾ 補注(1)。その後、農業地の縮小やスプリンクラーなど新技術の導入によって風車灌漑そのものが徐々に衰退し、灌漑用風車もその数を急激に減らしていく。1997年には堺市内楠町にオリジナル風車1基が現存していたが²⁾、これも2004年に取り壊され、灌漑用風車は堺市か

ら完全消滅したものと考えられていた(図-1)。

一方、堺市内の小学校校庭や公園において、灌漑用風車のレプリカがいくつか現存していることが知られていた。2005年9月現在実施中の「大阪府の近代化遺産総合調査」においても一部で調査されているものの^{補注(2)}、風車のレプリカ製造・移設の経緯や設計者等については殆ど明確にされておらず、中には放置状態にあるものも見られた。これらの近代化遺産・地域資産としての価値を再検討する上でも、現存する灌漑用風車の系譜を明確にすることがまず急務であると考えられた。よって本研究では、堺市内における灌漑用風車の“現存”状況を把握し、普及衰退の経緯を整理することを目的とした。

堺市の灌漑用風車については、山中³⁾、中島^{1) 4)}、出水⁵⁾らによって過去に調査研究が行われているものの、いずれも技術史的、地理学的な系譜の把握に止まっている。また、現在に至るまでの関連施設の残存状況などについて調査されたものは補注(2)の「浜寺石津小学校の風車」1件のみに止まり、詳細な経緯の調査やその体系的な整理は十全に行われていない。

2. 灌漑用風車の系譜

(1) 灌漑用風車の誕生^{2) 3)}

堺市石津地区は明治時代より綿業が盛んであったが、大正初期より安い輸入綿に押され、綿栽培地は野菜の砂耕栽培地に切替えられていった。特にミツバ、ハウレンソウやキクナの栽培には10アールあたり約9.5t/日という多量の水を必要とした。当初これを撥鈴瓶や水桶を用いて散布していたが、この重労働を克服すべく、大正後期に地元の和田忠雄・高野長次郎の両氏が浜風を動力とした風車(通称「石津の風車」)を考案し、農鍛冶の中尾正治氏が製作した。風車は当初固定式であったが、後



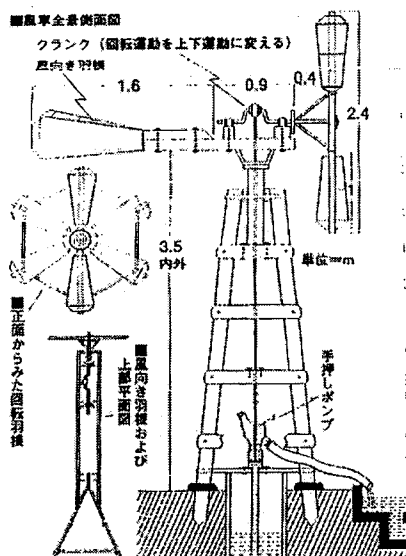
図-1 最後のオリジナル灌漑用風車(堺市楠町)
筆者撮影: 2003年4月

*Keywords: 風車, 灌漑, 堺市, 心象風景, 近代化遺産

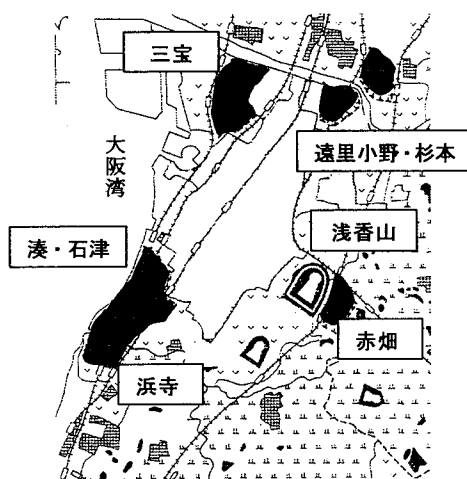
** 非会員 工学士 株式会社ビケンテクノ

(〒564-0044 吹田市南金田2-12-1)

** 正会員 博士(工学) 近畿大学理工学部 社会環境工学科
(〒577-8502 東大阪市小若江3-4-1)



図—2 風車全景側面図²⁾



図—3 堺市における風車立地地区
文献1)に筆者加筆



図—4 堺市浜寺地区付近の灌漑用風車：1955年頃⁷⁾
に自動風向調整型が考案され、このタイプが主流となった(図—2)。

これにはV字形に開いた2枚の尾翼とともに6枚のブレード(直径2.4m)が取り付けられ、機台下部に直径0.1m、長さ0.5mのパイプが接続されていた。これが支持塔に固定されたリングプレートの上に置かれ、機台全体が風向に対して自由に回転できるようになっている。ブレードの回転は水平軸のクランク操作により上下運動に変えられ、これがパイプ中に接続された垂直軸に伝導されて手押しポンプにて揚水する仕組みとなっている。

表—1 堺市灌漑用風車の残存基数の変遷

該当年	基数	言及文献	発刊年
1935-50	400 弱	文献1)	1984
1950 代後半	203	文献6)	1958
1963	40 余	文献8)	1974
1967	10 数(基)	文献7)	1967
1976	数(基)	文献9)	1976
1979	4	文献10)	1979
1982	3	文献1)	1984
1988	2	文献11)	1988
1989	2	文献4)	1993
1994	2	文献5)	1994
1997	1	文献2)	1997
2004	0	文献12) *	2004*

*：ヒアリング及び現地確認調査による。

(2) 灌漑用風車の興隆・激減の経緯(図—3・4)

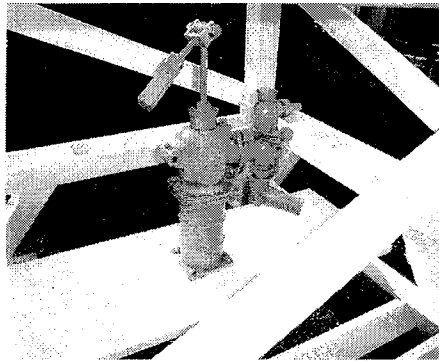
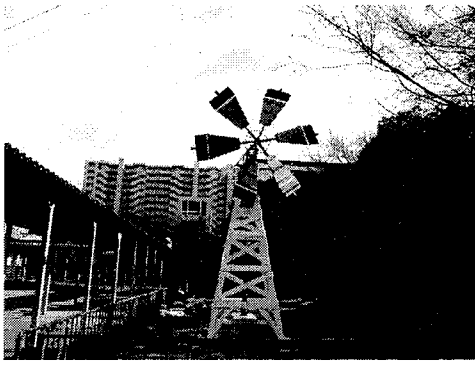
風車灌漑はその後、大和川下流沿岸および河口付近にも普及した。1935年頃から1950年代前半頃までの最盛期には、赤畑地区に10基、湊・石津地区に200基、浜寺地区に50基、三宝地区に25基、遠里小野・杉本・浅香山地区に100基ほど分布していた¹⁾。風車はその後、都市化の進展による農地の衰退によって減少したが、1950年代後半には湊・石津地区に153基、浜寺地区に39基、三宝地区に5基、浅香山地区に6基の風車が未だ現存していたと記録されている⁶⁾。

その後、1960年代前半には小型ヒューガルポンプやエンジンモーターなど新しい灌漑設備が導入され、風車は急激に減少し始める。さらに1966年には堺市臨海部の工業用地造成に伴う地下水低下に対する補償事業として「石津・湊用水対策事業」が実施された。これには深井戸からポンプ揚水し、パイプラインで配水する灌漑網の整備が含まれており、灌漑用風車の減少はさらに加速された。本研究で収集した文献^{1), 2), 4)-12)}には、各時期の「風車残存基数」が各々記されているが、それを整理すると表—1のようになる。1960年代より激減しているのがわかる。

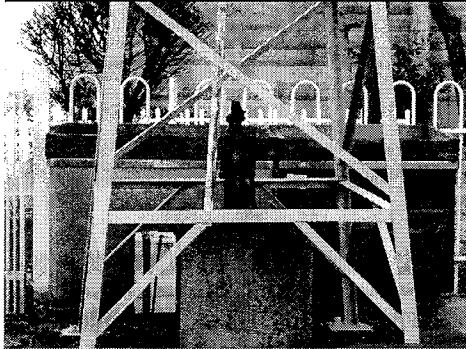
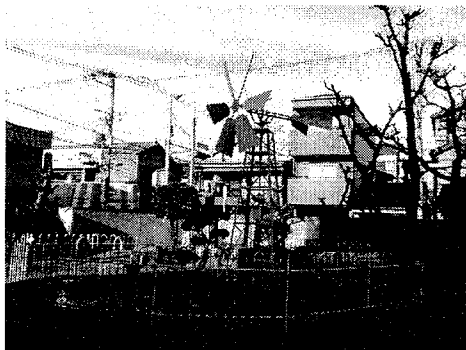
3. 灌漑用風車の移設・新造の系譜～心象風景化の諸相

(1) 概説

このように、1960年代以降は激減の一途を辿り、2004年にはオリジナルの施設が完全消滅した灌漑用風車であったが、1960年代より“堺市の風物詩^{補注(3)}”ないし“理科教材”としての灌漑用風車の移設・レプリカ製造が市内の小学校や緑地・公園で実施されていたことがわかった^{補注(7)}。これらの系譜に関する調査研究は現在まで行われておらず、また現役の施設ではないことから近代化遺産として着目されることもきわめて少なかった。しかしながら、当地で考案されかつ当地の農業生産に貢献した構造物が、移設施設ないしレプリカ(後述のように、レプリカの設計者がオリジナル風車の設計者と同じのものを含む)として現存するケースに対する議論は「近代化



図－５ 市小学校校庭内の風車
(筆者撮影：2004. 12)



図－６ 浜寺石津小学校校庭内の風車
(筆者撮影：2004. 12)

遺産」の考え方に新しい道筋を拓く可能性もあり、注目に値するであろう^{補注(4)}。そこで本研究では、堺市内各小学校の校長・教頭・教諭の先生方、各小学校の創立記念本における記述内容、森隆男・関西大学教授ならびに上井久義・葛城市歴史博物館館長、大泉緑地の野田浩司氏、堺市建設局公園緑地部及び教育委員会へのヒアリングや各風車の案内板における記述内容などをもとに、各“現存”風車の系譜と現況を調査・整理した。

(2) 堺市内に“現存”する灌漑用風車

調査の結果、堺市内には 12 基の移設もしくは新造の灌漑用風車が“現存”していることがわかった。

a) 市（いち）小学校校庭（1966 年 移設）（図－５）

回転軸までの高さ 3.7m、ブレード直径 2.2m の小型風車であり、1966 年に「郷土名物の保存」および「水道代の節約」を目的として、廃止直後の“オリジナル風車”を移設したものである。16～17 世紀初頭にはオランダ商館員が出入りしていた旧堺港内の埋立地に立地する同校は、“オランダ”を想起させる風車に対する関心も当時高く、移設前年度より“中古風車”の寄贈を募っており、市内石津東の小林吉次郎氏らの寄贈によって移設が実現した。なお、同校の風車は当時実際に校庭内の井戸水を汲み上げており、文字通り「揚水風車」として機能していた。

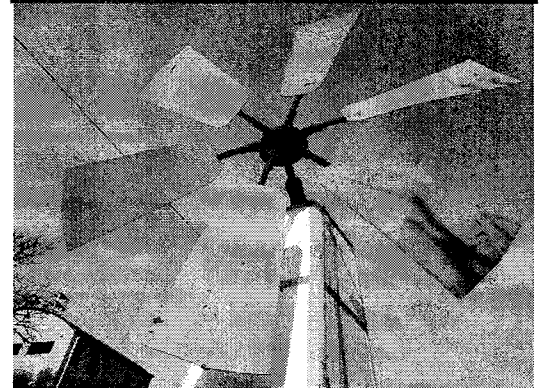
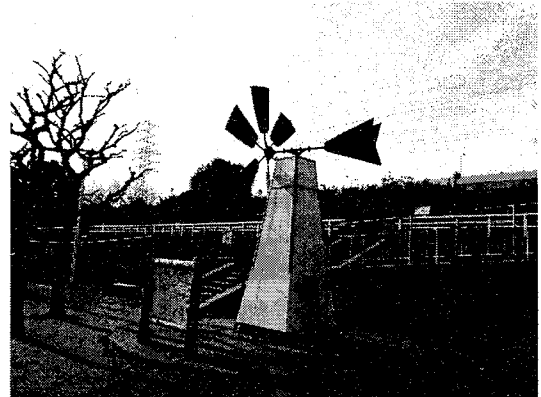
さらに、当初風車はブレードや支柱などの傷みが激しく、同校の用務員 2 名が約 20 日間をかけて修理したとの記録がある。現在は部分的に木材や鉄骨に改修されておりブレードの回転やポンプの稼働も可能な状態にある。

b) 浜寺石津小学校校庭（1968 年 新造）（図－６）

激減する灌漑用風車の記憶を止める目的で 1968 年に



図－７ 晴美台小学校校庭内の風車
(筆者撮影：2004. 12)



図－８ 浜寺石津西公園内の風車
(筆者撮影：2004. 12)

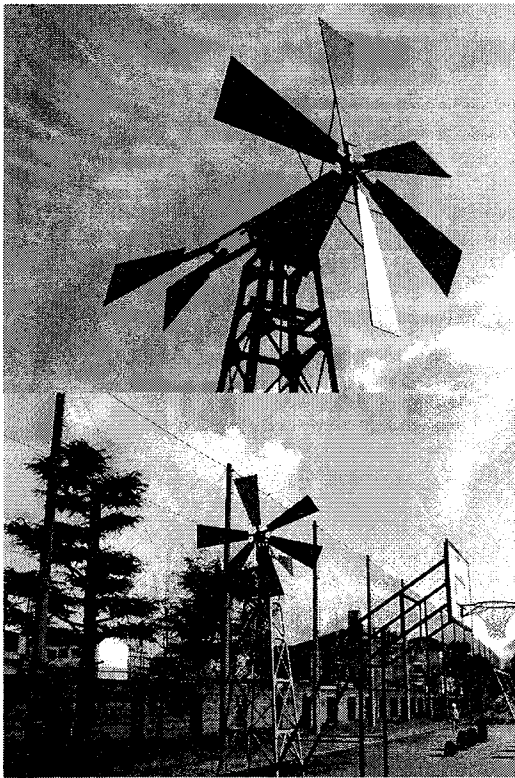


図-9 五箇荘東小学校校庭内の風車
(筆者撮影:2004. 12)



図-10 豊中市服部緑地内の風車
(筆者撮影:2004. 12)

設置された。当時存命であった灌漑用風車の初期製作者である農鍛冶の中尾正治氏（前述）に PTA が製作を依頼し新造されている。ポンプは当初稼動していた。

現在、鋼製6枚ブレードは安全管理上鎖で固定されている。現在も校庭外から写真を撮影する地域住民が多いという。

c) 晴美台小学校校庭（1973年 新造）（図-7）

以前より校庭隅に湧水があったが、設置当時、地下10mに良質豊富な水脈が発見された。“自然の力と人間の知恵を実感できる恰好の教材”として、1973年11月7日に新造されている。1974年1月8日には廃品の井戸櫓とともに、風向計、風力計、記録黑板、気象観測塔が併置された。さらに同年3月12日には風車井戸下の流水路工事が完成し、流水観察や水車実験も可能となった。風車井戸と併せて、風・地下水・風車・ポンプ・川・水車・池・水中生物といった一連の理科学習が可能な「教材」として機能していた。

現在もブレードは回転可能な状態にあるも校舎改築にあわせて取り壊しが検討されている。価値付けの再検

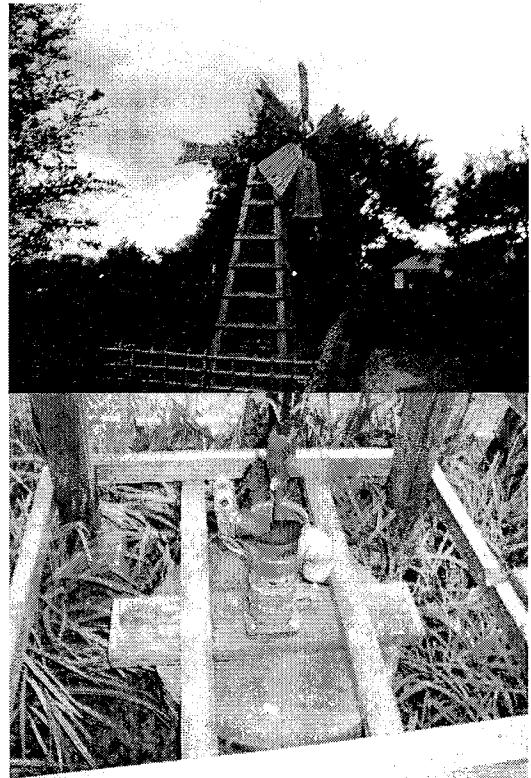


図-11 大泉緑地内の風車
(筆者撮影:2004. 12)

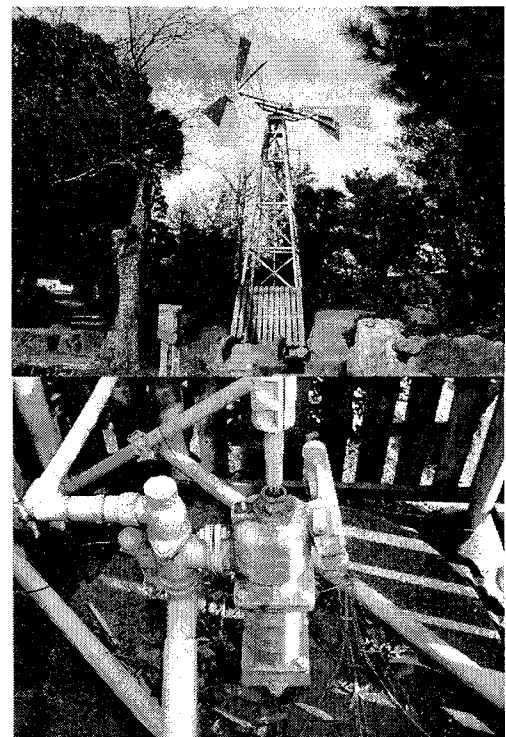


図-12 福泉小学校校庭内の風車
(筆者撮影:2004. 12)

討が最も急がれるべき事例の1つであるといえる。

d) 浜寺石津西公園（1973年 新造）（図-8）

「堺っ子が考案したこの風車から、子どもたちに科学する精神を学んでもらい、知恵と技術を後世に伝える」¹³⁾ことを目的として、1973年に新造されている。2005年9月現在、ブレードは固定されている。

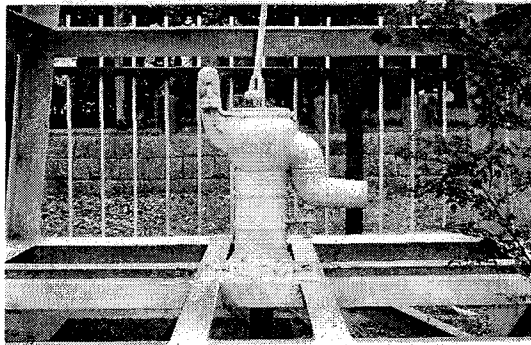
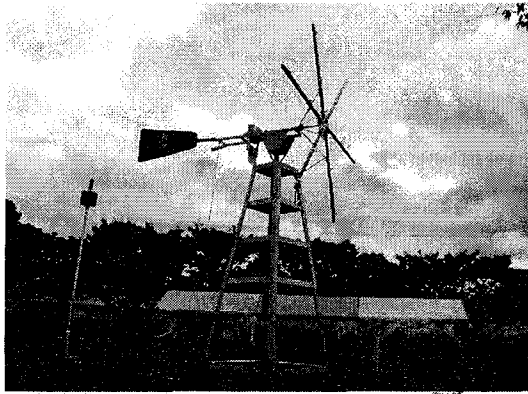


図-13 市内大仙公園内の風車
(筆者撮影:2004.12)

d) 五箇荘東小学校校庭 (1978 年 移設) (図-9)

理科の教材として 1978 年に移設されている。本風車を活用した教育研究成果は、1982 年、1984 年にソニー教育財団「子ども教育科学プログラム」の優秀賞と優良賞をそれぞれ受賞している¹⁴⁾。

e) 豊中市服部緑地内 (1979 年 移設) (図-10)

堺の風車消滅に対し当時の服部緑地職員が危機感を感じていたことから、豊中市服部緑地内の日本民家集落博物館内に風車を移設させている。ポンプは元の状態にあり、ブレードは交換復元されている。

f) 市内大泉緑地 (1984 年 新造) (図-11)

大泉緑地内の「かきつばた園」に、「堺の名物を残す」目的で 1984 年に新造された。設計は当時存命の中尾正治氏に依頼し、ポンプ 1 式とともに総工費 37 万円で完成している。その後腐食が進み、現存のものは 2 号基となっている。

当時は基礎部分である 4 本の脚とブレードを作業場で製作し、予め水路を施した園内設置場所に組み立てる方式が取られている。現存の風車も揚水が可能な状態にある。

g) 福泉小学校校庭 (1985 年 新造) (図-12)

1985 年、小学校の創立 50 周年記念事業で、校内にある池の設備管理、郷土資料室整備などとともに、風車による水の循環設備が設置されている。現在はブレードも稼動しており、揚水ポンプも付設されている。

h) 堺市大仙公園 (1986 年 移設・新造) (図-13)

大仙公園植物園花卉園芸実習園において、堺市の風物

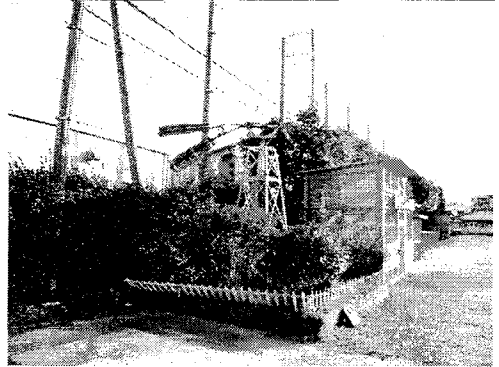


図-14 その他、市内に現存する風車
(筆者撮影:2004.12)

上から、茶山台、神石、宮山台小学校

詩および農業史上の貴重な史料として、さらに公園内の景観構成要素として 1986 年に 1 基が移設、もう 1 基がそれをもとに新造されている。園芸実習園にて実際に灌漑稼働させることで、堺で生まれた風車の意義を訪問者に再認識してもらうことも目的とされている。

現在は安全管理上の目的から周囲には柵が施され、また強風時の危険を考慮し過度な高回転を防ぐ設備が設けられている。さらに、(1)林立していた風車景観の再現、(2) 3 本足の寄贈風車と主流の 4 本足風車両基の展示、(3)アイストップ及び野原のアクセント 等の理由から、上記 2 基の設置が決定されている。

i) その他 (図-14)

上記の他に、堺市内では茶山台小学校、神石小学校、宮山台小学校の校庭にも風車が設置されている。2005 年 3 月現在、各風車の設置年やその系譜については各学校関係者の内でも認知されていない。

茶山台小学校校庭の風車は 2 枚の尾翼のみが残存し、ブレードは全て欠落している。神石小学校校庭の風車も同様で、取り壊しが検討されている。ポンプらしき部分

が残存しているほか、設置場所付近にはかつて水辺があったとの証言もあり、揚水風車として機能していた可能性がある。宮山台小学校においては1981年にこの風車を用いた教育研究が「ソニー理科教育振興資金」を獲得した事実が判明したのみであった。

(3) まとめ

以上の調査結果をもとに、現存する灌漑用風車の新造・移設の別、設置年、設置目的、現況に着目し総括する(表-2)。

表-2 現存する堺市灌漑用風車の系譜と現況

設置場所	新造 移設	設置年	設置目的	現況	備考
市小学校	移設	1966	記憶継承 水道代の節約	ブレード回転 ポンプ稼動可	
浜寺石津 小学校	新造	1968	記憶継承	ブレード固定 ポンプ有	中尾正治氏 による製作
晴美台 小学校	新造	1973	理科教材	ブレード回転 ポンプなし	取り壊し 検討中
浜寺石津 西公園	新造	1973	科学の 精神醸成	ブレード固定 ポンプなし	
五ヶ荘東 小学校	移設	1978	理科教材	ブレード固定 ポンプなし	1982・84年ソニー 子ども教育科学 プログラム優秀賞 ・優良賞受賞
服部緑地	移設	1979	記憶継承	ブレード回転 ポンプ稼動可	
大泉緑地	新造	1984	記憶継承	ブレード回転 ポンプ稼動可	中尾正治氏 による製作
福泉 小学校	新造	1985	記念事業の 一環?	ブレード回転 ポンプ有	
大仙公園	移設 新造	1986	記憶継承 地域産業啓発 景観形成	ブレード回転 ポンプ稼動可	
茶山台 小学校	不明	不明	不明	全ブレード欠落 ポンプなし 放置状態	
神石 小学校	不明	不明	不明	全ブレード欠落 ポンプ有 放置状態	取り壊し 検討中
宮山台 小学校	不明	不明	理科教材?	ブレード回転 ポンプなし	1981年ソニー理科 教育振興資金獲得

新造、移設はそれぞれ6件、4件となっているが、このような基礎的な情報が不明の状態にあるものが3件も存在している。設置年は1966年から1986年にかけて2～5年間隔でほぼコンスタントに分布しているが、ソニーの教育プログラムや公園への移設に前後して設置は見られなくなる。設置目的は「記憶継承」が12件中5件を占めているほか、「理科教材」「科学の精神醸成」「地域産業啓発」といったいわゆる“ものづくりの教育・啓発”なる新用途に転用されているものが約3割存在している点も特徴的である。

現況においては回転ブレードをもつものが約6割現存しているほか、安全対策上固定されているものも含め約8割にはブレードが施され、材料の改良痕跡はあるものの原型はほぼ留めている。加えて、約6割にはポンプも現存し稼動が継続中もしくは可能なものも約3割確認された。一方、放置状態や取り壊しが検討されているものもそれぞれ2件ずつ確認されており、保存活用の可否に関する早急な議論が必要であるといえる。

各灌漑用風車は、当地における記憶の継承装置、ある

いは理科の教材としての有用性が認められ、1960年代半ばより市内随所に移設・新造されている。新造風車の中には発足初期のオリジナル風車の設計者である中尾正治氏が製作したものが見られ、これらを産業遺産の単なるレプリカと捉えるか否かについては今後議論されるべきであろう^{補注(5)}。ポンプ稼動やブレード回転などが可能な状態で現存しているものが見られるいっぽう、その設置系譜や意義が後世に十分に継承されていないものも認められた。

4. 新たな産業遺産としての灌漑用風車の可能性

以上のように、堺の灌漑用風車には既往研究⁴⁾⁵⁾において既知となっている技術史的価値ほか、以下のような特徴的な産業遺産としての価値をもつものと考えられる。

(1) 現機能の「意味」に関する議論

従来の産業遺産に関する議論の中には、特に生産機械や輸送機械などについて、産業教育教材としてレプリカに価値をおく考え方があり¹⁶⁾、これは同時に技術やものづくりそのものの啓発にも繋がる¹⁷⁾。堺の灌漑用風車もこのような価値を有するが、このレプリカそのものが第三者のみならずオリジナルの設計者によって、しかも動力部を含めた全形態と揚水機能までもが完全なまでに再現されている点が特徴的である。オリジナルとレプリカとの相異は、その「用」が所期の農業灌漑と、理科教育など他目的への転用との間にのみ認められる。その意味でオーセンティシティは外観・物理的機能(揚水機能)においては達成されており、オリジナルとの唯一の相異点は機能の「意味」に帰着する。すなわち、外観と物理的機能が維持されたまま理科教育などの新たな用途が導入されている点では広義の「リノベーションの産業遺産」と捉えることが可能である^{補注(6)}。軽量かつ小型で移設が容易であることから、結果的に農業地という所期の立地の外にある場所においても存続が可能であり、リノベーションが所期の農業地以外の現場において実現している点が特徴的であるといえる。

(2) 風景遺産としての価値

本件の風車は一般の土木構造物や産業施設に比べ製造が容易かつ安価であり大量生産が実現していたため、これらが地域内に面的に点在することによって地元の風景を形成していた。スケールや生産過程においてはいわば機械のような性格をもつ装置が“戸外への点在”によって風景形成を実現する事例は他の土木・産業施設には見られず、きわめて特異かつ特徴的な事例として捉えることができる。

(3) 先駆的な産業遺産保存活用事例としての位置づけ

本件においてももう1つ特筆すべきは、遺産になりつつある灌漑用風車に対する保存活用事業が1960年代に既実現していたという史実である。この事業の存在の歴史が関係者の間ですら風化しつつある現代において、これを先駆的な遺産保存活用事例として再考しその意義を再度明確化することが急務であるといえよう。

5. 結語

本研究は、堺市の灌漑用風車の現存状況をその移設・新造の経緯とともに把握した。堺市における灌漑用風車は地元農業に対する貢献が大きかったのみならず、それらの形成する特徴的風景は激減後に「歴史的記憶の継承」の対象となるなど、当地の心象風景を形成していたと考えられる。ここに市民による風車への強い愛着心が端的にうかがえるが、風車という構造物のスケール、ならびに製作の容易さがその後の移設・新造という形での継承を実現したものといえる。

土木構造物や近代建築と同様に、灌漑用風車は堺地域の特徴的な風景を形成してきた。これと同時に、機械類などと同様に移設や新造が容易である点にも、灌漑用風車の最大の特徴の1つがある。その意味でも、ダムや橋梁、発電所など、いっばんに移設やレプリカ新造が困難な従来の近代化遺産や産業遺産における価値付けモデルとは一線を画す評価法を検討する必要がある。すなわち、当初の目的機能から逸脱した新機能を与えられながらも、移設ないしオリジナルと同一の設計者によって新造され現存する遺産に対する価値付けを早急に確立する必要があるものと考えられる。

この事例は近代化遺産のオーセンティシティそのものに対する考え方や、同一設計者によるレプリカ遺産の位置づけなど、近代化遺産という従来の範疇をさらに拡張して議論を進めることの必要性を示唆している。本論文においては、まずはこのような新たな近代化遺産候補の現存状況調査とその系譜把握を行ったが、本稿の提示する価値観が“近代化遺産”として価値付けられる対象の範囲をさらに拡充させていくことが必要である。

謝辞

本論文の作成にあたり、堺市内の各小学校ならびに公園管理者の方々に貴重な情報をご提供頂きました。ここに感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 中島峰広(1984) わが国における風車灌漑の地理学的研究, 日本地理学会
- 2) フェニックス編集室(1997) フェニックス 1997年4月号, ゼネラル石油(株)堺製油所
- 3) 山中永之佑(1994) 目で見える堺市の100年, 郷土出版社
- 4) 中島峰広(1993) わが国における風車の利用, 産業考古学シリーズ2: 技術の文化史, アグネ
- 5) 出水力(1994) 揚水風車～昭和初期農業の遺産, 日本の産業遺産 300選2, 同文館
- 6) 位野木寿一(1958) 堺の地理, 堺市教育委員会
- 7) 高尾清(1967) 大阪・いとむかし, 中外書房
- 8) 北村五一郎(1974) 北村五一郎遺稿集～堺の民族と歴史, 北村五一郎遺稿集刊行会
- 9) 浜寺石津小学校(1976) 「いしづ百年」

- 10) (社)堺観光協会(1979) 「堺の観光じまん」
- 11) 読売新聞 1988年4月22日号
- 12) 堺市教育委員会へのヒアリング(2004年12月)ならびに現地での確認(2004年10月)による。
- 13) 堺市西部公園事務所の案内板における記述内容(1973)による。
- 14) 堺市教育委員会へのヒアリングによる。(2005年3月)
- 15) 高橋将人(1996) 堺の鉄道110年, 郷土出版社
- 16) 加藤康子(1999) 産業遺産, 日本経済新聞社
- 17) 堤一郎(2001) 近代化遺産の視点と特徴～産業・機械, 日本近代化遺産を歩く, JTB
- 18) 岡田昌彰(2006) テクノスケープ・リノベーションの意味論的研究, ランドスケープ研究 Vol. 69 No. 5

【補注】

- (1) 揚水風車は堺市のほか、長野県諏訪湖南、大阪府吹田市近郊、浜松市付近、松阪市付近、知多半島東浦町、渥美半島伊良湖岬付近、茨城県土浦市、千葉県館山市付近にも大正期から昭和初期にかけて存在していた⁴⁾。
- (2) 現在実施中の大阪府近代化遺産総合調査(一次調査)においても、市内浜寺石津小学校校庭にある風車に取り上げられている。
- (3) 文献 10)、15)、及び堺市西部公園事務所及び南海石津川駅に設置された揚水風車の説明板には、揚水風車がかつて「堺の風物詩」であり、南海電車の車窓から乗客の目を楽しませましたとの記述が見られる。1989年に堺市の友好都市であったオランダ・ダッハランドとの間でフェスティバルが催された際にも、堺市を象徴する代表的風物の1つとして揚水風車が復元されている。また、町興しを目的として1990年代初めに堺市商工会議所、堺市役所、及び大阪府立大学によって発足した産官学一体の鳥人間コンテストチームが「堺・風車の会」と名づけられるなど、風車は少なくとも堺市の代表的な心象風景の1つであったことがわかる。
- (4) 移設あるいは復元された近代化遺産として、東京都の旧弾正橋(重要文化財)などがある。
- (5) 2006年3月現在において、これらの現存風車の保全活用に関する社会的な動きは前述(補注2))の大阪府近代化遺産における一次調査でのノミネート以外には現れていない。
- (6) リノベーションの施された産業施設の景観・空間に生じうる特有の価値にも可能性があるが¹⁸⁾、本件への適用論については今後別の機会に論ずることとしたい。
- (7) 教育委員会をはじめ当時の地域社会において、風車を保存活用する連携的な動きがあったものと推察されるが、本研究ではこのような事業の存在を確認するには至らなかった。4章(3)における「先駆的な産業遺産保存活用事例」の具体像をより明快にする上でも、当時の連携的な事業運営の有無やその実態については今後の追加調査によって明らかにしていきたい。