

技術の役割と学術性の確立 — 科学史研究記録と実状から考察 —

Confirming the Roles and Academic Aspects of Technology — based on the "History of Science" and current Activities —

吉原 不二枝
Yoshihara Fujie

要旨

現在を過去に塗りかえながら成立する歴史。この絶え間ない時の流れの中で、人はその時々に必要な事物を求め続け、それに対応し続けた結果が人類の開拓であり文明である。その文明に向け、弛まぬ研究を重ねながら積上げて来たことの連続が科学史、土木史、技術史であり、この様に歴史を横に観ることも大切である。何れにしても、生活の中の文明を全て否定する生き方はもはやできる筈もない。

さて、過去の掘起こしは、何らかの形で未来に繋ぐ掘削的開発であるべきことは既に述べてきた。現代はそれらの掘削が最新技術を駆使して行われ、科学技術の功績は大きい。従って、土木史と科学史は、そこに共通する技術史を大きく包括して成立し、客観的、多面的かつ帰納的に思弁することが重要である。そこから、不十分だったことを成し遂げ、必要なら失ったものを復元することも、未来に向けた連続的な開発である。その礎を為すものは、やはり人間としての広く深い思弁に始まる。

I [科学史研究]や文学著書からの土木史研究

前回、(第20回)参考文献とした科学史研究・日本科学史学会編復刻本(岩波書店)は、客観性を持ち、土木及び技術の歴史性、文化性などを正確に把握出来る最も有用な価値ある資料の一つである。研究成果もそれなりに得られたと考え、今回は更に解説を広げ、以下のa b c d 4項目を主眼に置いてその真価を深めることを目標とする。

a 土木史(技術史)と科学史の接点を調べる。

前回記述した吉原作図(岡邦雄氏作図を簡素化した図)を多少修正した今回の図で説明すれば、土木史・技術史と科学史の関連が判る。

b 更に、三枝博音・岡邦雄両氏の技術論を資料として年代順に辿れば、科学史と土木史・技術史との接点や経緯などをもっと詳細に知ることが出来る。

三枝博音=カントやベーコンを研究対象にした論文が多い。中でもフンボルトのコスモスの自然観やその研究理念は、三枝氏の技術理論に大きく影響していると思える。論文からその部分を拾い出して分析すると、フンボルトの思想が三枝氏の思想の推移と基本的な部分で共通してくることを理解出来るよう。

三枝氏のフンボルト観

1) フンボルトは世界を広く見聞し、そこから周辺に必要な事を感じ取っている。

2) 表現の大切さ(言葉を選ばず慎重に選ぶなど)

に注意を払っている。写真-1 フンボルト大学(ベルリン)

3) 全体的な学問、即ち学問には総合性が必要なことを主張。例: 著書「自然の光」は科学、文学両面に長けている。



また、「プリニウスと自然誌の問題」中で、¹⁾「ベーコンに取って自然知識の集大成が哲学外でも必要だった」と述べる。しかも²⁾「コスモスがその場にだけ適応する百科事典的ではなく、諸々の現象は全体の部分としてのみ考察される」と言うフンボルトの自然観を紹介し、その必要性を説く。1962年シンポジウム講演では、我国の科学は中国儒教思想とアリストテレス的な形而上学から抜けられないと指摘し、陰陽暦や占い、或いは自然科学的思弁だけに任せず、現象に直接当たる必要も説く。そして、日本に近代科学の発展がなかったらどうなっていたらと言う逆説的問いかけもしている。

岡邦雄=岡氏の科学史研究投稿は1950年の先取権への意見論文に始まり、歴史の本質を科学の発展の一環とした著: 帰納科学史(ヒューエル)を引用して科学史研究の意義を唱えている。また科学の本質や社会科学など総合問題への取り組みが多く、各専門に共通の影響力を及ぼす機能は社会的・歴史的な総合性である事を主張する(著: 総合科学史のありかた)。その他、子供達の為に世界的科学者4人の伝記を出版し、その必要を唱えている(著: 大科学者伝・昭和24年・文理書院)。これら科学史研究に於ける個々の論文から、三枝・岡両氏は学問を広く鑑み、真理を追究する自らの学問と、それを普及する教育の真価を訴え続けると言う共通性が読めてくる。この様に三枝・岡氏以外の科学史研究の論文だけ見ても、土木史が技術の科学的進歩と共にあった事が明確に解る。

c 次に「分化」と「総合」を考える。以前から土木史研究の総合と分化の関係を考察し、その中で自らの論文の位置を知る必要を感じ、自己検討課題でもあった。科学史研究でもこの問題が取り沙汰され、その記録が参考になる。分化は一事を深めるが、そこに没頭し勝ちで、

keywords 科学史研究・土木教育・構造物の景観

生涯教育講師・各種評議委員 〒 899-2501 鹿児島県日置郡伊集院町下谷口 1185-44 sf.yoshi@alpha.ocn.ne.jp

全体での位置を解らず自己解釈のみに終わり易い。逆に総体論は平均的で個性の無い研究に成り勝ち。互いの欠陥を互いに克服する為にも、分化と総合の関連を相互に認識し、自分の位置を確認して進む事が必要となろう。

d 全国研修センター（20回・土木史を義務教育「総合的な学習の時間に組込むために」）の声をより強力にし、その具体化に向けて行動する。土木の役割を社会に示す方法として、教科書に組込む提案は現場周辺の声としても挙がっている。そこで、具体化に向け以下の場面で実践している。

- 1 生涯教育への組み込み。
- 2 各種委員会、或いは発言の機会を捉えて土木事業・土木史の一般教育の普及を呼びかけ、その資料の作成を行う。
- 3 個人の功績を伝記に（土木の絵本の読聞かせ等）。伝記の必要性については、「子供に読ませる科学者の伝記」（岡邦雄著「大科学者伝」：ゴーリキー他4人、森島恒雄：ガリレオの生涯、論文：科学者・技術者の伝記について）

次に科学史研究復刻本 1941～1965 年1～8巻を今回の研究対象とする。まず、三枝氏・技術論の契機となった背景、科学の本質、歴史、社会性など総合研究に取組んだ岡氏の論理から入り、分化と総合の関連、更に教科書導入など順次、作表して整理することは、技術の学術的確立の経緯を図ると言う点で大きな意義があり、土木史研究の参考にもなる。

表1 科学史研究1～8巻中 三枝博音・関係の論文

作表：吉原

巻	号	西 暦	著 者	論 文 題 名	内 容 の 概 略
1	1	1941	三枝博音	初期釜石製鉄史研究覚書(1)	鉱石発見から反射炉築造技術までの経路や資料の分析など。
		1942		(2)	製鉄技術の輸入と高炉図やその資料についての記述
	2			ルネッサンスに於けるヴェニス造船	造船技術の書見から多様目的に適用文明改革の必要生産について解説
	3			初期釜石製鉄史研究覚書(3)	釜石製鉄が官行になるその詳細な経緯と高炉図の掲載
3	11	1949		ディドロのディアレクティックについて	小場瀬・高橋訳：の自然解釈に対する意見
	13	1950		プラニウスと自然誌の問題 Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ	古代プラニウスの自然誌についての問題意識と具体的解説を述べた私論。
	14			注：プラニウスの自然誌＝紀元一世紀以前のあらゆる業、技で古代ローマ人が産み出した労作。日本では「博物誌」と言われる。尚プラニウスはアリストテレスが智慧を求め続けたのに対し、彼は常に経験に支えられた知識であった。	
	16				
4	21	1952		カントの Deduktion の理論と羅針盤の比喩	羅針盤を技術史と哲学の関連から順序正しくかつ学術的に説明していく
	22		相川春喜	書評：三枝博音「技術の哲学」 岩波全書	新しい角度から技術論をまとめた三枝氏の著書評論と予測
5	33	1955	三枝博音	藪内清：天工開物の研究	天工開物は実用生産する工程の記述。解説し易い理由から読書を勧める
7	57	1961		中村清二博士を偲んで	追悼対談(朝比奈 大矢 金関 今野 三枝 菅井 玉虫：編集板倉)
	61	1962		日本に於ける近代科学の受容と意義(Ⅰ)	シンポジウムでの講演 西洋科学受容の意味を考える
8	74	1965	大森実	三枝博音の日本科学・技術史研究	三枝氏の大多数の論文が問題提起の方法による事を示唆
			坂本賢三	三枝博音氏の技術史方法論	技術史は科学史の一部か否かなど三枝技術論について解説する
			富田徹男	お聴きしたかったこと	三枝氏の技術定義を巡って議論の途中だった事を惜しむ
			古沢友吉	人間としての三枝博音	三枝氏の人なりを語る
	75		加茂儀一	三枝博音君の思想を辿って	追悼会の場で彼の思想を回想しその展開を予測する
			鎌谷親善	三枝博音と技術の研究	長論文。戦争期の三枝氏の詳細を学術的な分析で論じる
			金関義則	三枝会長と「大系」	「大系」の完成を目指す苦労話を綴ったもの
			会田軍太夫	「考える人」三枝博音博士	筆者に取って尊敬に値する人物だった三枝氏の思想の深さを追想する
			野崎茂	学問の底にあるもの	常に真理を追究する勇氣と苦悩の姿に学者魂を感じた側近者の弁

参考文献：三枝博音と鎌倉アカデミア・前川清治 中公新書

表2 科学史研究1～8巻中 岡邦雄・関係の論文

作表：吉原

巻	号	西 暦	著 者	論 文 題 名	内 容 の 概 略
3	13	1950	岡 邦雄	熟の機械的当量のプライオリチーをめぐる論争について	先取権への論争から私見を述べたもの
	14		大矢眞一	書評：子供に読ませる科学者の伝記	大科学者伝：コペルニクス、ガリレオ、ケプラー、ニュートンの伝記
	20	1951	岡 邦雄	科学史の本質	世紀の流れに添ってその中で人間と科学の進歩を考える
			田中 (姓のみ)	書評および紹介	書評：岡氏の自然科学史 6巻 7巻（白揚社・全78巻）の功績
4	23	1952	水上大 広重徹	「科学史の本質」についての意見	若い科学者二人の「科学史の本質」と言う論文に対する批判
	24		岡 邦雄	科学史と社会科学	水上・広重他批判に対する弁明と自己批判も兼ねた論文
5	36	1955		現代自然科学発達の特質一序説	自然科学を区分し弁証と実験、時代の影響などを思想的に解説
6	45	1958		歴史と科学史	他の学問との関連図を作成し科学史の位置づけを示す
	50	1959		総合科学史のありかた	科学史研究 50 回記念特集論文
7	57	1961		X線回折研究の初期における日本人科学者の地位	寺田寅彦を捉えて日本人の潔癖癖故の粘りのなさを指摘

表3 科学史研究 1-8 巻中 学校教育(大学含む)に関する論文

作表: 吉原

巻 号	西 暦	著 者	論 文 題 名	内 容 の 概 略
3	13	1950	(O・H)さん	中学校の数学教育に利用するための数学史の書物
4	22	1952	研究グループ	科学史の講義に関する調査
			平田寛	中等教育における科学史の取扱いの批判 Ⅰ
	24		大矢眞一	ー日本科学史についてー Ⅱ
	25	1953	武藤徹	高校における科学史教育の現状
	26		大矢眞一	ー日本科学史についてー Ⅲ
	27		木村君男	中学における科学史教育について
	28	1954	八尾まこと	高校進学アチーブメントテストに洗われた科学史
			田中実	理科教育と科学史の問題についての提言
	31		田辺振太郎	理科教育への導入に関する理論的な問題について
5	34	1955	藤田輝男	高等学校理科教育に科学史をいかに導入するか
			川畑誠一	高校物理教育における科学史の導入
			西尾康三	高校における一般理科の必要と科学史教育
7	63	1962	釜瀬九州男	高校理科教育と科学史
	59	1961	渡辺正雄	大学における一般教育としての科学史
			池田豊信	高校理科教育における科学史教材
			佐々木操	理科教科書に表れた科学史的事項
8	67	1963	吉村証子	大学における科学史教育の一例
	68		村田 全	中村幸四郎：数学史 14 巻小学校算数教科書研究案書

表4 科学史研究 1-8 巻中 21 回土木史研究論文の資料とした主な論文

作表: 吉原

巻号	西暦	著者	論文題名	内容の概略	
1	1	1941	桑木或雄	科学史の研究	
		村上直次郎	日本科学史の研究資料について	科学史の資料として海外の学術資料が効果的である事を紹介する	
		平田寛	ギリシャ人の技術	古代科学に於ける古代技術の軽視。その不合理と個々の古代技術の紹介	
	2	1942	緒方富雄	科学史研究の機構について	科学に立ち後れた日本の健闘ぶりを紹介しその事への私見
		天野清	「或書」の探求	伊能忠敬の曲尺の原尺は享保尺などの尺伝説を著書から探策する	
2	4		矢島裕利	本邦に於ける初期の物理学的研究	平賀源内など七人の人物から科学的発展を読む
	6	1943	八田三喜	狩野亨吉先生	科学者伝記に当時の学者気風が読める事を回想する
		対談	田中館博士を囲みて明治初期の我が科学を偲ぶ	桑木或雄、田中館、眞田秀吉他による科学についての対談	
		江崎悌三	松森胤保と「雨羽博物図譜」	松森胤保が科学者として研究に値する人物であることを詳細に記す	
	7		矢島裕利	本邦に於ける究理学の成立(2)	(1)につぎ昭和18年までの過程を人物史と共に記録する長論文
	8		大矢眞一	日本科学史の一つの方向	学校教育以前の科学資料を文学、随筆に探す方向付けについて論ずる
	9		佐々木忠義	朝鮮の尺度	歴史書記録から朝鮮の尺度に関する材料や規定について調べる
		大矢眞一	科学史の材料としての俳諧—その1頁門—	江戸の世相を知る手段は俳句に限り、そこに科学を予測している	
3	10	1949	小倉金之助	科学史研究の任務	科学史研究の復刊に寄せたことば
		森島恒雄	科学史における中性の地位	学外者から専門家への提案	
		大矢眞一	科学史の材料としての談林派俳諧	西鶴などの俳句から歳時記的な科学の考察をする	
	11		矢島祐利	アリストテレスのフィジカについて	昭和23年・日本科学史学会例会の講演
		前田金五郎	水学	元禄時代の技術史資料を基にした研究	
	12		三田博雄	科学の宗教的起源について	ピタゴラス研究への序説
	13	1950	井上忠	貝原益軒の科学(1)	まず有用事から始まる純科学への道程の一步を紹介
		菅井準一	宗教と科学の闘争史 書評: ドレイパー	人智と信仰の利害関係の闘争を描く書が多面的に観て科学に無意味か否か	
	14		井上忠	貝原益軒の科学(2)	益軒の幅広い研究からその人間性を探る
		無記名	子供に読ませる科学者の伝記	書評で著書名を具体的に挙げて紹介する	
	17	1951	三上義夫	科学史の研究についての希望	科学史の文化史説。談話を筆録したもの
	18		吉田光邦	「天工開物」について	中国・宋応星著についての私見
		平田寛	一般歴史家のための科学史	1950年パリ学会・M・H・Guerlac 教授の試みを紹介	
	20		矢島	海外消息	国際科学史連合の加入国のリスト
4	23	1952	水上大・広重徹	科学史の本質についての意見	岡氏の論文についての意見
	27	1953	相川春喜	「第2次産業革命」説の批判	産業革命とは何かを問い科学史との区別を主張
		田中実	19世紀科学史の諸問題(1)	構造科学と物理化学の関連から問題解決を説く方法	
	29	1954	吉羽和夫	科学、技術に関する意識の調査	工場労働者の意識調査とその重要性について報告
	31		村松貞二郎	芸術と技術	LMumford; 生田勉訳: 未開な論理を科学と芸術の対立的立場から展開する
	30		小倉金之助	最近の科学史研究についての感想	昭和29年総会での挨拶
	32		S・Yさん	論文抄録: 科学哲学とその科学史への影響	科学史は個人の名著を讀めるが哲学は思想の流れを明らかにするもの
5	36	1955	中沢護人	科学者・技術者の伝記について	個人の功績を伝える教育への提言
	38	1956	木村陽二郎	科学史について	寄書: 科学史を歴史、科学、哲学、社会、教育から捉える
		飯田賢一	八幡製鉄所の設立とドイツ技術の導入	八幡製鉄の技術が多々見た中でドイツ技術を選択した理由について述べる	
	39		村松貞二郎	小出博編著: 日本の水害—天災か人災か	書評: 昭和28年の水害記録を基に天災か人災かを検証したもの
	40		飯田賢一	書評: 現代日本技術史概説	星野芳郎著: から日本の技術は西洋輸入で固有の技術がない事を主張
6	46	1958	杉田元宣	オートメーションの技術的意義—新しい技術思想の特色—	オートメーションが何処に必要か、それは人間排除になるのか。
	47		杉田元宣	技術革新の核心は何か	書評: 星野芳郎著を読んで
		星野芳郎	上記について	47号: 杉田氏への回答	
	50	1959	三田博雄	科学史研究の根本問題	50号記念特集: 分担して古代科学技術を世界的観点から振り返る
		平田寛	古代科学について	三田氏の論文評と現代から古代へ、その納得するの困難さを言う	

		矢島祐利	中世科学史の根本問題	中世は古代との繋ぎ 中世の未開発部分の発掘、伝承と創造、評価と再評価
		青木靖三	近代科学の起源の問題	ペーコン・ガリレオ・デカルトから近代科学を哲学的に解説
		伊東俊太郎	青木氏の論文によせて	近代科学は事実の分析が科学史の任務である事を主張
		萩原明男	科学の社会学史への反論	反論（5つの批判）から導かれる客観性の必要を説く
		原光雄	18—19世紀	科学と技術、仮説発想過程を解明した科学史の根本問題に触れる
		矢島祐利	18世紀について	17世紀の科学革命から18世紀の科学を分析
		神保元二	現代科学史の一つの課題	—自由と体制の調和について—社会に重点を置いた理論の展開
		本田昭治	第二次世界大戦後の技術と経済の関連について	社会の実状に目を凝らしてこそ見える真の技術と経済の関係
		吉田光邦	日本科学史の根本問題	—明治以前の日本についてアジア諸国に絡んだ日本人の精神史の問題に触れる
		大矢眞一	資料の問題	信憑性薄い時代の書、材料不十分な書などの資料活用について述べる
		湯浅光朝	日本科学史の根本問題	—明治以降の日本について—革命的百年を三期に分け科学技術を史的に鑑む
		広重徹	科学史における歴史性と有効性ということ	歴史は過去を述べるに止まらぬことを主張。歴史に肉付けをする必要
		田村専之助	二宮尊徳の気象観	尊徳の門外的知識の広さの一つを紹介
52		萩原明男	17世紀「科学革命」論の形成とその諸問題	問題提起—所在—マルクス崩壊と発展—歴史学の分裂—その課題まで
53	1960	雀部高雄	現代の技術の発展に関する一思考	内部に止まらず社会的な発展が必要なることを説く
7 58	1961	馬永康	科学史から科学思想史へ	ギリソビー「客観性の刃」から工学の合理性、思想のロマン等、科学の入口を追求
		61 松川七郎	科学革命シンポジウムを傍聴して	シンポジウム出席の感想
			下村寅太郎	日本に於ける近代科学受容と意義(2)
			玉虫文一	シンポジウム討論に関連して
			科学史のあたらしい方法(1)	三枝・下村両氏の講演内容についての詳細な説明と意見
62	1962	萩原明男	科学史のあたらしい方法(1)	三枝、辻、広重説批判などを交えた私見
		64 中沢護人	ドイツ技術者連盟と技術史研究	技術者の功績、責任、賞についてドイツのそれを参考に重要性を述べる
8 65	1963	湯浅光朝	分化と総合の歴史的展望 シンポジウム	弁証法以来、分化と総合が交互に表面化するがその関連性は否めない
			湯川秀樹	シボポジュム 物理科学の現象と相互関係から分化・総合を言う
			大森庄蔵	シボポジュム 分化と総合—その理論的側面—
			広重徹	シボポジュム 方法論からみた分化と総合
			木村君男	現在でも残っている問題
			藤井陽一郎	日本近代科学史研究の一課題
68			木村君男	現在でも残っている問題
			筑波常治	近代科学とキリスト教
			藤井陽一郎	内務省地理局の三角測量事業
70	1964		湯浅光朝	科学史研究将来計画の問題点
73	1965		井本進	創造性から見た渋川春海
76				突飛で創造力に富んだ一科学者・渋川春海の紹介

[科学史研究]を資料とした時、以下の課題が浮上したが、解明に向けて調べたことを問答形式で示す。

Q-1 当時の問題提起が現在、どの程度改善されているか。

Q-2 時代に即した研究、逆に時代を超越する研究と言う観点で仕分れば、大体どの様に見えるか。

Q-3 科学と科学史が、独立性を保ちながらも関連を強化させると言う矛盾を如何に同時進展させるか。

A-1 *資料の問題＝歴史の体質からして、その信憑性を確かめる意味で多くの著書や広範囲の情報からの判断が必要となる事には変わりはない。現在は図書館も各市町村に行き渡り発掘調査やITも資料の対象である。しかし、信憑性を主張する余りの捏造問題などは、個人の人間性に任せるしか解決法はない。客観性と真理の追究は研究や学問の基本姿勢で、資料を超え時代を超え個人や組織に課せられる、人間の倫理を問う永久課題である。

*学問上の問題＝戦前戦後を跨ぐ時代は思想の自由が無く、科学史中でも学問上の多くの障害事実が驚くがその点は自由になった。しかし、予算の偏りやその審査に問題があり、固定観念から抜けられない矛盾は未だ未解決。

*理論の実用化について＝技術が理論を現実化した。技術論で賛否揺れ動く時代に比較し、技術の発達が社会に及ぼした影響力は現代の社会を見れば否定出来ない事実である。しかし、文明が結果的に新たな問題を生み出し、問題の解決の為に更なる文明を開発する事が永遠と続く宿命にある事も、また否めない事実である。

A-2 問題提起して一事を解決する事、或いは技術開発や発明などの専門は、一般的に要する時間が長短を決める。社会学や歴史、又は思想に関する事柄はその主観や方法や方向を示すことに意義があり、対象に選択されるか又は主張だけに止まる。しかし、即時性は無くとも次第に影響力の及ぶ範囲が広がり深まる可能性はある。

A-3 科学史研究の焦点であろう。技術開発や発明の新、歴史や思想史などの旧、言わば新と旧の異質同士を含有しながらも科学学として発展させると言う目的の一つである。土木と土木史に付いても同様であり、学問の詳細は当然、独立性を持って然るべきである。敢えて、微妙にしかも正確に言葉の表現を変えれば、科学は発明と開発、科学史は思想の展開や歴史を進展させながら、相互に影響し合ってその時々深く関わっていく。

比較的自由的な立場で、客観的に真理を追求した資料として信憑性が高いのが学術論文であると言えよう。その事は、現在視点から見ると歴史の有効性としても高く評価できる。しかし、まだまだ自分のものとして完全に咀嚼仕切れなかった部分を残し、未完成ではあるが興味は一層深まり今後も拡大して行きたい。土木史の観点に立てば、資料としての「科学史研究」から前進させ、「土木史研究」の更なる向上と進展の為、熟理論、即実践を目指す必要がある。その意味で今後、関係者多くの方々に期待するものは大きい。

II 社会資本を鑑みる

何故、過去の記述が必要かを、社会の矢面に立ち努力を惜しまなかった科学史研究各人の記録が、その歴史性において益々尊い事で証明される。では、何処に土木の歴史性がより顕著に表れるかは、社会資本と言う現象を図る方法だと考える。道、橋、ダム、ゴミやエネルギー、都市・地方の再開発などに仕分け、環境に留意した次代の土木を国内外の社会資本から広範囲に考察する。

道編：視野が広がり時間は狭まった現在の地球。広範囲な人の往来と物流の必要性を追求した結果である。そこに大きく貢献したのは空、海、陸、河の道の開拓である。

写真一 2 日田往還・萩往還



江戸時代後期迄、往還として整備された敷石道路。萩往還は、道が誰の為の整備だったかを巡り論争がある。過去も未来もはっきり断言できる確実性を導き出す事柄は困難だが、そんな論争はさて置きこの技術と施工に注目する。萩往還には側面に排水溝まで設えてあり、萩～防府までの長い距離を、昨今の道路事情に遮られながらもその歴史的形態を維持している。日田往還との違いは、側溝の技術とは別に古い往還を引き立たせている道路脇の森林の種類が異なることである。高く聳え立つ日田杉だけの日田往還。檜、杉、或いは雑木林と場所に依って変わる萩往還。何れ甲乙つけ難い景観、それに今以て風情と言う名の心象に強く作用し続けていることが共通して社会資本の意味を為している。

写真一 3 バスタイとクールオルト山岳道路



チェコからドイツへと流れるエルベ川に沿った鉄道。その沿線脇の山間部にこんな逞しい石橋がある。

橋は隔たった地点と地点を結ぶ道でもある。険しい山岳道路を掘削した道が、国境を幾つも近隣する大陸では特別珍しいことではなく必要とされて来た。頂上を目指す山岳道路とは目的を異にし、高所に道を構えて地点を結び、敢えてそこを往来した理由は様々であろう。そんな道は日本にも在るには在るが、ここまで重厚な橋が高所に設えてある場所はそうざらにはない。

折曲りの続く途中の山岳道路には木の丸太が置かれ、

所々が敷石になっている道路は、日本でも良く見掛ける。

写真一 4 コペンハーゲン石道路修復



石の国ヨーロッパでは、石道路の修復工事を良く見掛けて足を止める。立方形の石を槌で叩いて埋め込むが、15～20cm位が平均である。連続模様だったり、直線だったりだが手慣れたものである。

石道路を走る車が騒音と言う人もいるが、カタカタと鳴る音が歴史の息吹を感じさせ、伝統の音らしくて快い。

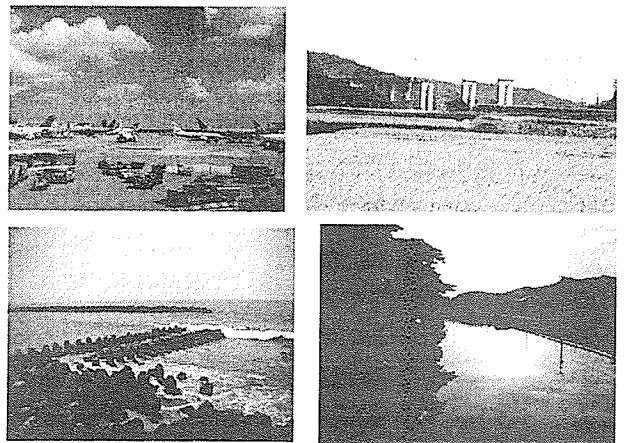
北欧の朝は自転車通勤者で一杯になる。コペンハーゲンとマルメで見かけた自転車ラッシュに、消エネと環境対策を意識させられた。整備の行き届いた広い自転車道は、住民も自ら管理認識を持つ為か街は整然としている。駐輪場にも工夫が見え、仙台市地下道駐輪場は多方面からの意識改革が必要な日本の整備事業の参考になる。



写真一 5 コペンハーゲン道路 フレンスブルグ駐輪場 仙台市地下駐輪場

「全ての道はローマに続く」と言われたドンナツの道も、ラクダに跨って砂漠を旅したシルクロードも、そして様々な旅人の往還した日本の古代道路も、その心象に於いては蘇えってくる。その為、新技術を用いて復元される所もあり進歩の一途を辿っていることにもなる。しかし、道は地域から地域へと、早く、或いはゆっくり、用途に応じ、時代に応じ、空を、陸を、海を、河を、形を様々に変化させながら促し流れて行くものである。

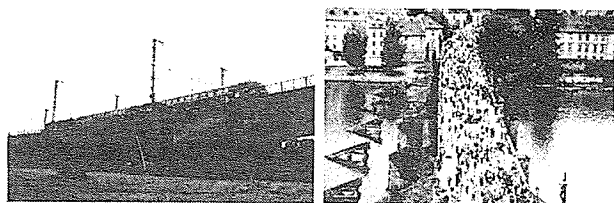
写真一 6 空 関西空港 写真一 7 陸 南九州高速道西回線



写真一 8 海 鳥取・皆生海岸 写真一 9 河 仙台市東明運河

橋編：石、コンクリートなどの材料、吊り、トラスなどの形態、それに都市と地方、またその時代の社会的背景や政治の関係（予算など）を複雑に絡ませながら、社会資本は社会資本の目的を持つ。特に橋は、人の目に晒され易い割にそこ迄深く考えて観る者が少ないのが現状で、もっと広く深く知る必要と知ってもらふ義務がある。

写真-10 ドイツ・マリエン鉄道橋 写真-11 チェコ・カレル橋



ヨーロッパには数千年を耐えた構造物が多く存在することは承知していた。上記10の写真は旧東ドイツ・ドレスデンのマリエン鉄道石橋である。この古橋を、今でも色彩豊かな最新列車がゆっくりと歩く様に走るのが何とも印象的である。スイスの山岳地帯を走る赤い列車とは雰囲気異なるが何れも絶景である。この歩く様に走る電車の速度は、他の理由もあるが古き良き物を大切に管理し保持しているドレスデンの気風とも合致している。

図11のカレル橋は、世界的に名声を馳せるチェコの石橋でエルベ河を跨いでいる。平日でも人波で賑わい、橋の為にこれ程の観光客が集まる事に驚く。橋の魅力そのものが社会資本の意味を十分担う良き例である。



写真-12 熊本県・祇園橋 写真-13 熊本県・楠浦橋

日本にも、その意匠が時を超えて周辺の風景に溶込み、不思議な歴史性を育み続けている橋はまだある。そんな景観を分析したいと探し続け、現存する石橋の多い熊本に見つけた祇園橋と楠浦橋。二基の石橋はそれぞれ形態を異にし、そしてヨーロッパの橋に比べて小型だが、丁寧で構造的にしっかりしている。二場所とも、例外無く周辺の交通事情に影響を受けながらも、折合いの付く新たな情景を醸し出して存在している。むしろ石橋は最近、多くの人の関心と保存の意志を反映する傾向にある。大切なのは、あらゆる角度からの選択肢を条件に、困難でも正しく判断せねばならないと言う認識である。



写真-14 鹿児島県・浜田橋 15-南薩線鉄橋跡

上記の写真14・15は現存の三連アーチ石橋・浜田橋と、南薩線跡の鉄道橋脚である。橋脚がしっかりした石組みである為、その部分だけを残す選択であろうが、逆に川の流れを妨げないのだろうか。それを超える程の役割が何時か何処かにあるなら解る。廃線跡は自転車道路に変身し、風景を生かした道路整備が整然として快い。ここにその橋脚を利用した自転車道では予算超過したの

だろうか。しかし、今、全国各地でやたら目に付く部分的保存が中途半端な選択をしている気がして仕方ない。

道も橋も開発と保存が新旧を分けて来た。美はそれぞれなりにあるものである。デンマークとスウェーデン言わば、国と国を繋ぐ橋は大陸ではそう珍しくもない。特に小さな島が無数に隣接し合うデンマークでは、今、橋梁工事が盛んに行われ物流や観光地としてのアピールに余念がない。鉄道の新駅や空港もこの橋梁完成に合わせて整備されている。写真16はコペンハーゲンの駅に掲示されていた橋梁完成図と観光アピールの看板である。大胆な計画が目立つ北欧・デンマークは、環境整備を主体に交通整備に力を注ぎ、世界を網羅していく。



写真-16 マインツ・トラス デンマーク・スウェーデン間橋梁・駅看板



写真-17 熊本・牛深大橋 完成後・角島大橋 綾町・照葉吊り橋

ダム編：今、ダムは最も世間の論議的である。先般、電力不足で大混乱のアメリカの話を目にした。中国での頻繁な停電の体験なども他人事ではない。それでも人々はダムに異常なくらい偏見を持つ。確かに多くの問題を見逃すことができないが、ダムに代わる防災、治水、エネルギー、農工業などに必要な手立てを明確に示さねばならない。



写真-18 広島県・神辺砂防ダム

この程度の比較的大規模の石積み砂防ダムが、緩やかな山の斜面の両側に沿って数十個続く。見事な景観だが、決して役目も失わず現役である。

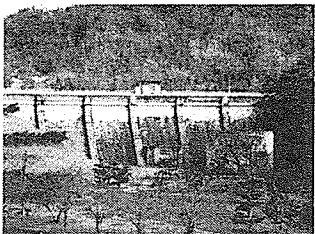


写真-19 呉・軍跡水源地

重厚な石組みが構造物としての永い機能を誇る。目下、水源地としての管理が厳しく近づけないが、旧陸軍から引き継いだ見事な構造物である。



写真-20 兵庫県・布引ダム

イギリス人技術者バルトンの設計による布引ダムは、下流のアーチ橋から始まって優れた技術を今に残す。都心に近い場所と言うことが、多くの見学者のハイキングコースとして賑わいを見せている。

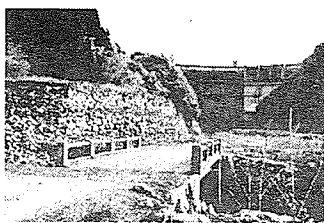


写真-21 下笠ダム底・旧志屋橋

ダムの水没状況を旧志屋橋や周辺の水田跡に観た。その保存状態の確かさを実感して、水底の風景は在るがままの姿を保ちながら悠久の時を過ごすものかとも考える。

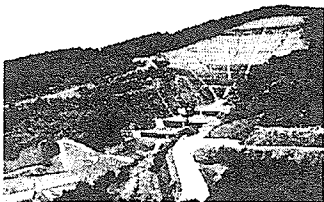


写真-22 鹿児島県・針原砂防ダム

多くの犠牲者を出した災害地・針原に新ダムが完成した。のり面と古タイヤを利用したダム後ろの工夫に、災害地鹿児島の祈りと願いがこもる。

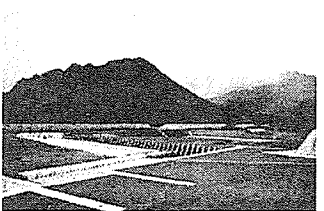


写真-23 長崎県・普賢岳砂防ダム

復興の完成少し前の普賢岳を観る。自然の怖さと逞しさが交差する風景である。悲惨な事実を意識した人の工夫には、力強い智慧が結集される。

教育環境：学校にはその地域性と段階に応じて必要とされる教育的理念が刻まれている。何かと教育環境が取り沙汰される時代だが、多くは古い歴史を持っている。

以下に、それぞれが誇る教育環境としての一部を紹介する。

鹿児島県東桜島小学校の校庭には、大正3年の桜島大爆発時の記録が残されている。活火山を近距離に抱える学校に取って良き教訓となろう。



写真-24 鹿児島県・東桜島小

熊本大学校内の一角に、レンガ造りの建物が数個ある。門柱もその一つでレンガの古い赤が趣を感じさせる。



写真-25 熊本大学

鹿児島大学は農業専門学校当時の名残があり、他に余り例を見ない大森林を校内に持ち、種々の大木を誇る。

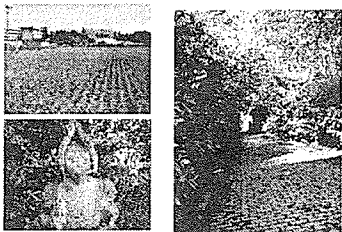


写真-26 鹿児島大学

東大赤門なくして大学環境が語れない。また古市氏の銅像は、土木の大きな誇であろう。



写真-27 東京大学



写真-28 ブランデンブルグ門

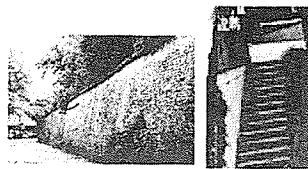


写真-29 ローマ遺跡と周辺



写真-30 ドレスデン・レジデント 外務省官邸 ゼンパーオペラハウス

ドイツは東西国家統一以来、建設と破壊と保護の選択の中で多くの変化を見るが、浮き立った国民感情は感じられない。国家機能が以前より拡大し、人の交流や物流を意識した交通整備、環境問題をより考慮に入れた観光や駅周辺の再開発など、特に旧東ドイツの経済建て直し政策が各所に見える。旧東ドイツは、日本の憲法の手本になった旧プロシア地域、そのライプツヒ、ワイマール、そして文化の源ドレスデン等、今、尚多くの魅力を秘めている。ベルリン・ブランデンブルグ門近辺は完全な自由の広場と化し、いち早く整然と整備されいてる。

下の写真は大规模な駅周辺再開発の一例であり、それ

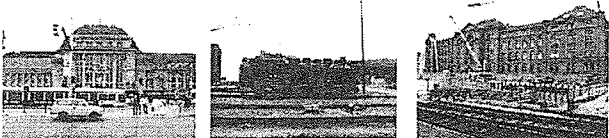


写真-31 ライプツヒ駅 フレイタル駅 シュベリーン駅

は、何もドイツに限らず北欧の国々でも大規模に行われている。しかし、見方を変えれば、大陸は元来国を越えた鉄道網が発達している為、思案の対象は再開発による経済の領域拡大にある。むしろ、自動車王国となり狭い日本の駅周辺再開発は様々な問題が絡み、技術開発より総合都市計画として広く深く思弁する必要に迫られる。

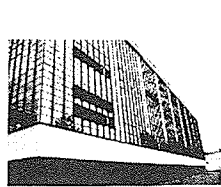
一例として西鹿児島駅周辺の計画案と実状を考えると、50万都市・鹿児島市の駅周辺の開発はかつての観光都市としての復活、農水工の産業誘致、福祉を含有する経済基盤など、今世紀を洞察した計画はもはや何処も同じで特性を出す政策が一番の思案となる。ただ、交通手段の充実、或いは情報の網羅を生かせば、従来の地理的悪条件は克服出来る。それだけに地域の意気込みも膨らむが、地域開発は同時に人の開発でもある。何処まで満足な計画が具体化出来るかは、人撰と技術力に懸かる。

デザイン発祥の地：バウハウスに関する資料は、周辺にもあるにはあるが詳細に翻訳された著書は以外と少ない。ブルーノ・タウトの様に、桂離宮と言う日本文化に深い興味を示して関わった特定の人物や作品を通してしか理解出来ない程度のものであった。その為にもドイツの三ヶ所ベルリン・デッサオ・ワイマールを訪ね、一般的なデザインの基礎と、その基となる発想、表現法、その内なるセンスの類を直感として受容したい希望がどうしても気持ちを駆り立てて今回の訪問となった。

写真-32 パーリン

デッサウ

ワイマール



建物や展示作品は管理が厳しく、残念ながら触感や実感がなかなか味合えないのは最近の共通性である。しかし、名著、古書がハウス内にて比較的安価で販売され、資料として有効性の高い物がかなりある事の意義は大きい。

環境問題：今や環境への関心と範囲は膨大過ぎる。確かに余程の環境悪、また継続的な期間を要する問題は、その対応への必要が必須である。しかし、最近の傾向として余りにも一面的環境一辺倒になり過ぎるのも確かである。例えば小さな川を自然型と称して草茫々にしておく。昔、衛生管理が悪く伝染病を引き起こした苦い体験や水路としての河川機能は何処へ行ったのか。土木が環境を破壊する等の声には、それらの道理を無視した逆環境を指す例も多々ある。関係者は客観性を以て観る立場、諸所に合う技術を見定める選択、それらを各担当が広く鑑み、理念と信念を持って対処すべきだと考える。



写真-33 環境先進国のゴミ箱

九州高速道のゴミ箱

北欧やドイツは、環境先進国と言うイメージが強い。ゴミ問題や廃棄ガス問題は、我国でも次世代を巻き込む最大の難問であるが、身近な割に解決策は遠い。何故なら、他人事とにしか捉えない責任転化、問題意識はあっても自分周辺では認めない等、結果的に全てがゴミから逃避している状態だからである。北欧、ドイツでは自転車の推進とその道路整備や駐輪場の整備が更に進んでいる。しかし、ドイツは環境重視で原発を止めた。賛否は難しいがエネルギーを外国頼みで済むのだろうか。

環境問題は地球規模、いや宇宙規模で鑑み、永久的課題としてこの先ずっと続くことを認識せねばなるまい。

女性と土木：土木は女性に遠い存在、と今でも考える人が多い。しかし、職業の撰択や個人福祉の無い時代の収入源は、日給の土木仕事だったと聞く。萩市では、水害復旧工事や男衆の留守を預かった女性の工事跡として女台場が残されている。

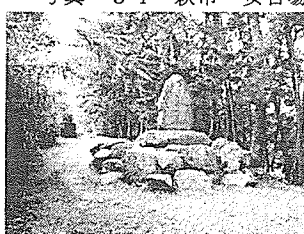


写真-34 萩市・女台場

(写真は全て本人撮影と吉原進共有)

まとめ

土木の歴史的有効性を確かめる一方法として、社会資

本（主に構造物）、いわゆる事象を観続けて来た。社会資本は過去と未来を知る大切な資料であり、しかも自身の感覚で捉える目的を継続すれば正確な観察力が育つ。調査前の留意事項：

- (1) 電力などのエネルギー対策は省エネ対策だけで解決できるか。その対策法はあるだろうか。
- (2) ゴミ問題解決の糸口をどう掴みどう実施するか。その方向性を何に見出すか。身近で為すべき事は何か。
- (3) 道、橋、ダム、都市・田園など分野毎に鑑み、今世紀の計画は何を主眼とすべきか。その共通項は何？
- (4) 旧東ドイツ統一後の国家対策から、今期日本を考察。(ベルリン、ドレスデン、ライプチヒの各駅周辺の開発などに着目)。
- (5) 学内教育環境を国内外を通して考える。
- (6) 温泉排水と河川の関係、食品鮮度と輸送の関係など、日常的で身近な問題を考え具体策を見い出す。
- (7) デザイン発祥地からその基本を感じ取り、景観・街づくりなどに応用できる様に感性を磨く。

上記7項目を主眼とし、併せ持って日々変化する社会状況に対する人の認識をも同時に見つめることが大切で、その意識調査も心がけた。そこにこそ、歴史の意義、即ち有効性が見える気がしているからである

結果から見て残念な事の一つに、土木が公共の福祉を目的とすることが一般に理解されていないと言う現実である。その真意をどう伝えるか、またそのことに対する内部の認識は十分であろうか。コストを減らすことが質の低下に繋がらないか等は今後の大きな課題でもある。

III 結語

技術の歴史は土木の歴史でもあろう。手工業的技術から効率の良い近代科学技術の開発に至った経緯を「科学史研究」にも見ることが出来る。優れた研究の条件はまず好奇心と豊かな創造力に始まり、高度な知能と確さ即ち学問的価値を要する。次に方法を選び、手順を踏んで具体化されるが、忍耐力や批判に耐え得る刻苦勉励の精神も要る。現実には十分な研究費の有無が付き纏い、[科学史研究]はこれら研究上の問題や意義が十分汲み取り、客観性、学術性、歴史性などを合せ持つ重要資料と言える。今後、土木史研究も客観性を持つ正確で重要な土木の歴史資料としての役目を十分発揮せねばなるまい。

注：「土木計画の領域と構成」（五十嵐日出夫・技報堂出版）・土木計画学の基盤としての文化研究中に、学問に従順であること。学問無き才能、また才能無き学問は完全な技術人を造れないと言う記述がある。

参考文献

- 1 持続可能な日本—土木哲学への道—：吉原進 技報堂出版
- 2 日本人は思想したか：吉本隆明・梅原猛・中沢新一 新潮文庫
- 3 ことばへの旅：森本哲朗・新潮社
- 4 自然科学の名著100選：田中実・今野武雄・山崎俊雄 新日本新書
- 5 ゲーテ。自然と象徴：自然科学論集 高橋兼人編・前田富士男訳
- 6 自然と人間の哲学：内山節 岩波書店
- 7 土木史研究：17, 18, 19, 20 吉原不二枝 土木学会