

環境史史料を読む：1904－1908年ライン上流域の生物学的調査

田北，廣道
九州大学：名誉教授

<https://doi.org/10.15017/4492455>

出版情報：経済學研究. 88 (1), pp.57-98, 2021-06-30. 九州大学経済学会
バージョン：
権利関係：

環境史史料を読む：1904-1908年ライン上流域の生物学的調査

田 北 廣 道

はじめに

本論は、「環境史史料を読む」と題するシリーズ論文の第5弾であり、前2稿の続編として水（河川）汚染を扱っている。まず、課題を明らかにするために、前稿の要旨を簡単に振りかえっておこう（田北, 2020, 2020a）¹⁾。

ライン河の一支流であるエムシャー川は、国際的に著名なルール鉱工業地域の中央部を東西に貫流して、地域全体の重要な給水・排水源となっていた。1904年7月14日制定の「エムシャー川流域の流路改修と廃水浄化のための法」に基づき形成されたエムシャー組合は、自治体（都市・農村郡）、鉱山・産業企業・鉄道・水道局の自発的結集の産物だったが、廃水処理は健康被害の回避を目的とした有機物の沈殿処理に限定して、ライン河合流点までエムシャー水系の徹底的な排水溝化を推進した。それによりルール地域の鉱山・産業・都市にとって湧・廃水の受け皿を提供し、飛躍的な経済社会の発展を下支えしたが、20世紀末にも解消できないほど広範で深刻な環境破壊を生みだしてしまった。

ただ、エムシャー組合が廃水処理を都市廃水に限定したのは、いくつかの理由があった。一つに、産業廃水の浄化技術は開発途上であり、費用対効果に優れた技術は今後の開発待ちとの見解が支配的だった。環境問題は科学技術的進歩によって解決できるとの立場が定着していたが、政府・産業双方の長年にわたる廃水処理軽視にも責任があった。ベルリン大学・化学教授 C. ヴァイゲルトは、1901年論文のなかで、次のようにのべている。「過去10年間の科学的作業によって初めて、廃水成分のうち何を、有害と見なすか、あるいは大きな害はないとして許容されるか、が明らかになってきた」（Weigelt, 1901, p.556）。

次に、腐敗性有機物の沈殿・堆積から発散するミアスマが、伝染病の媒介として長らく危険視されていた。細菌学の泰斗 R. コッホの病原菌発見以降、病原としてミアスマ説は急速に姿を消したといわれるが、衛生学的にはそれほど簡単ではなかった（Schott, 2006, pp.94-99）。コッホが伝染病媒体として注目した飲料水説（ベルリン学派）と、M. ペッテンコファーの土壌説（ミュンヘン学派）は長く対立しており、後者のなかにミアスマ説が形を変えて存続していた²⁾。1901年都市ゲルゼンキルヘンで発生したチフス流行は300人を超える人命を奪ったが、ヴェストファーレン州採草地管理官 H. ブレー

1) このシリーズ論文を、今は亡き恩師、森本芳樹教授に捧げる。

2) 伝染病の媒介として諸説が提案され議論が沸騰していたことは、（König, 1887, pp.32-44）に詳しい。細菌学の進歩があっても、感染媒介・経路の確定までに時間を要することは、新型コロナウイルスにも通ずるところがある。

メは鑑定書のなかでミアスマ説に言及していた。「そのような沼地（腐敗土壌）から立ち上るミアスマは、住民達には耐えられないし、被害者達から裁判において病原体として繰り返しやり玉に挙げられてきた」（C, p.143）。20世紀初頭の官僚も、この学説に与していたのである。

最後に、エムシャー川の流出先であるライン河のもつ巨大な自浄能力が、絶大な信頼を勝ち取っていた。ベルリン工科大学・私講師 K.W. ユーリシュは、化学連盟のために1890年報告書を兼ねた著書を刊行したが、巨大河川を、無限の浄化力をもつ海洋に通ずる「自然の排水溝」（Jurisch, 1890, p.118）に位置づけていた。エムシャー組合の科学者たちも、こぞってライン河の巨大な自浄能力を論じていた。ゲルゼンキルヘン「衛生学・細菌学研究所」所長のブルンスは、「（廃水は）流れの速いライン河水とすぐに混じり合っ、膨大な水量により大きく希釈されるので、下流住民や河川上で働く人びとにとって迷惑発生の危険はない」（Bruns, 1925, p.228）と書いている。エムシャー組合の主要な廃水処理施設「エムシャー泉」の発明者 K. イムホーフは、「浄化施設で澄んだ状態の廃水をそのまま、開渠の小川とエムシャー川を通してライン河まで搬出できれば、組合にとって流域の廃水浄化は解決されたことになる」（Imhoff, 1925, p.206）と表現したが、その際巨大な自浄能力が前提にあったことは言うまでもない。

ところで、社会経済史学における環境史の開拓者の一人、J. ジムソンの所説に従えば、伝染病流行と関連した都市廃水への高い関心、それと裏腹に産業廃水浄化の軽視が、1870年代以降に大規模河川の汚染深刻化を招いた（Simson, 1978, pp.375-377）。しかし、エムシャー組合以前からエムシャー水系の排水溝化が考えられていたわけではない。その点は、エムシャー組合に先行する1880年代の改修計画であるミカエリス案をみるとき、ただちに明らかになる。ミュンスター国王政府・建築顧問官で土地改良事業査察官の資格をもつミカエリスは、プロイセン農業相の委託をうけ、地盤沈下の深刻なヘルネ・オーバーハウゼン間の改修計画を策定した。1883年6月に提出されたミカエリス案の骨子は、次の通りである（田北, 2020a-2, pp.11-18）。

まず、エムシャー川と並行する排水溝を建設し、鉱山・産業・自治体の湧・廃水と地盤沈下地からの汲み上げ水の受け皿にする。それら湧・廃水は、オーバーハウゼンの下流でエムシャー川に排出する。河川管理を律する私的・公的河川法に従えば、エムシャー川は流域の土地所有者・住民の利用を最優先する私的河川に属しており、ミカエリス案は、それに沿った内容だった。はじめからエムシャー川を排水溝に転換する構想などなかったのである。その場合でも、排出先のライン河のもつ巨大な自浄能力が前提となっていた。次に、廃水浄化も厳格な統制をうけていた。都市廃水は可能な限り灌漑耕地をもうけて処理し、それができない場合には、実践可能な最良の方法を課していた。自治体当局は、市域内に立地する企業に最良の浄化方法の採用を要求できた。都市・産業廃水双方の十分な浄化を考慮していたのである。このミカエリス案は、プロイセン政府の財政支援拒否と、鉱山・産業・土地所有者・自治体など利害関係者の足並みの乱れから、1886年に空中分解した。ただ、私的・公的河川法に代わり、プロイセン全土にわたる統一的な河川管理法の制定に向けた動きに弾みをつけた。

ところで、20世紀初頭にエムシャー組合は、エムシャー水系の徹底した排水溝化を推進したが、それはライン河の自浄能力を超えた汚染を招かなかつたのだろうか。あるいは河川汚染は、工業化に付

随する必要悪として、規模の大小を問わず、広く受け入れられたのだろうか。この問題に関しては、I-(1)で扱う生物学者J. ケニヒの「特別な場合、小川は犠牲にせざるをえない」(A [65])と題する後述の1887年史料が興味深い見方を伝えている。炭坑業のもつ国民経済的な重要性に鑑み、小規模河川の湧水汚染をやむをえないと判断していた。このような考えは、ライン河など巨大河川にも当てはまるのだろうか。どこからか「資本の論理」だとの声が聞こえてきそうだが、ことそれほど簡単ではない。少し時代は下るが、エムシャー組合創設25年史にあって外部評価を担当した、プロイセン「水・土壌・大気衛生研究所」所長バーニンデは、ライン河の汚染深刻化を回避するために、エムシャー組合主導の産業廃水浄化の必要性を訴えており、汚染の主因が都市廃水から産業廃水へ移行する時期の課題を正確に理解していた (Beninde, 1925, pp.218-221)。

それと並んで、ライン河を独自の国民的・文化的価値物とみなす立場も根強く残っていた。史料集A・Bから代表的な史料証言2点を紹介しておこう。1880年「郷土保全」概念の提唱者E. ルドルフは、1880年「近代生活と自然の関係」(A [96], B [78])と題する史料のなかで、利益誘導的な開発が詩情豊かな自然景観の破壊に帰結するとのべ、その典型例にライン河畔のドラッヘンフェルズをあげていた (田北, 2019, pp.20-21)。1912年プロイセン・ラント議会議員クレーデンの発言をまとめた「ライン溪谷の地獄の濁り酒」(A [49])と題する史料は、蒸気船・蒸気機関車・自動車の巻き上げる煤煙と排気ガスによる景観美・植生被害を論じている (田北, 2020, p.33)。本論で取りあげる20世紀初頭ライン上流域における生物学的調査は、この問題を考えるうえで恰好の素材となる。

本論が前稿から継承した第2の課題は、プロイセンにおける河川管理の基礎となる法の整備と関連している。1904年エムシャー組合の改修計画であるミッデルドルフ案に先行するミカエリス案は、前述のように農業社会の特徴を色濃くとどめ、私的・公的河川法に立脚していた。河川沿い住民の農業・家庭用水利用を前提に、エムシャー川汚染を最大限抑制する内容だった。しかし、ルール鉱工業地域の発展につれ、法と現実のギャップが拡大・顕在化してきた。それを強く印象づけたのが、1884年9月末の帝国裁判所判決である (田北, 2020a-2, pp.1-6)。塩分濃度の高い炭坑湧水に起因する農業被害をめぐる係争において、私的河川法に基づき原告勝訴の判決が下ったからである。炭坑側には湧水排出を可能にする特別な法的根拠の提示を要求した。その一方で原告の農場主には、因果関係の論証義務を免除して損害賠償請求を認めた。ただ、ルール炭坑の石炭産出量は帝国の5割以上に達しており、生産停止と労働者解雇とが地域・国民経済に与える衝撃はあまりに大きかった。従って、炭坑の立地する地方(国王)政府は判決の強行を控えたし、炭坑側も「排出停止より損害賠償支払い」と居直りつつ経営を続行した。この状況を考慮するとき、エムシャー組合の活動は、法的過渡期の緊急避難の措置と解釈できるかもしれない。その後プロイセン政府は、1893年第1草案、1906年第2草案、1912年第3草案を経て、1913年に全土に統一的な水関係法の制定に至っている (Henneking, 1994, pp.125-137)。この問題は、機会を改めて別途扱う予定である。ただ、本論が取りあげるライン上流域の生物学的調査と、これら法草案検討の時期は重なりあっており、調査結果が廃水規制をめぐる当局の基本姿勢を左右できたかをうかがい知れる。

最後に、本論の対象地域にライン上流域を選択した事情に触れておきたい。前稿の対象がエムシャー

組合の形成・活動だったのだから、ライン中流域の方が望ましいことは十分承知している。しかし、本論でライン上流域を選択したのは、それなりの理由がある。ライン上流域の調査担当者であるハイデルベルク大学教授 R. ラウターボルン（以下、Lb と略す）が、回顧録に残した一文が手がかりとなる。「オランダ国境に至るライン下流域まで調査を拡大しようという、我々（Lb とマルソン）が繰り返してきた提案は挫折した。おそらく、この時期万能な巨大産業からの抵抗に遭遇してのことだろう」（Lange, 1990, p.6）。この時期ライン中・下流域の調査は実施されていないのである。ただ、ライン中・下流域の調査が見送られた理由を、Lb に倣って巨大企業の政治・経済的影響力に帰せるとは考えていない。20世紀初頭ライン上流域にも BASF、ヘキスト、AGFA など巨大化学企業が立地しており、その点で大差はなかったからである。この問題に関して筆者は、環境史研究の成果を踏まえた仮説を用意しているが、これは他日を期したい。

本論の課題をまとめておこう。20世紀初頭ライン上流域の生物学的調査を取りあげ、都市・産業廃水が水生生物と、河川の自浄能力とに与える影響を考察する。河川調査とそれを踏まえた廃水規制のあり方を問うことで、河川汚染の元凶として都市廃水から産業廃水への重心移動、伝染病の感染媒体としてミアスマ説から細菌説への移行、および河川管理における私的・公的河川法から統一的なプロイセン水関係への転換、という3重の移行期の巨大河川汚染と当局による規制の基本姿勢と、をうかがい知れる。それと同時に、ドイツ環境史における第2世代のリーダーである F. ウェケッターが「環境政策の科学化」（Uekötter, 2007, p.19）の象徴にあげた、1901年プロイセン「給水と廃水除去のための試験・調査所」設立後の、科学的調査のあり方をみることができる。この機関の設置は、帝国保健局における保健顧問会の新設と相まって、科学的な河川調査を活発化させたが、Lb の担当する生物学的調査は、その代表例をなしている。

ここで、本論の論述手順をしるしておこう。I では、3点の環境史史料集に所収された水（河川）調査関係の史料を概観する³⁾。それと同時に、ドイツ環境史の近業に基づいて19世紀末-20世紀初頭ライン河の水質調査を振りかえり、Lb の生物学的調査の占める位置を明らかにする。II では、ライン上流域の調査担当者 Lb の略歴に触れつつ、1904年11月に実施された試験調査を考察する。同時に、ベルリン大学教授の化学者ヴァイゲルトが、この試験調査に寄せた所見を概観する。ライン上流域において BASF 工場が最大の汚染源だった事情も手伝って、化学工業の利害代弁者ヴァイゲルトが、この試験調査に大きな関心をもっていたからである。III では、1905-1908年に8度実施された本調査を考察する。その際、生物学者ケニヒや化学者ヴァイゲルトにならって、都市廃水と産業（工場）廃水とに区別して調査結果の集約を行う。「むすび」では、環境史における Lb の評価を念頭に置きながら、検討結果をまとめる。

3) これら史料集は、以下の通りである。史料集 A (Brüggemeier/ Toyka-Seid, 1995)、史料集 B (Bayerl/ Troitzsch, 1998)、史料集 C (Brüggemeier/ Rommelspacher, 1992, pp129-212)。

I. 史料の概観と1880年代-20世紀初頭ライン上流域の水調査

(1) 史料の概観

史料集 A-C に所収された関係史料の概観から始めよう。海洋・河川・沼沢・泉を対象を問わず、水調査に関わる史料は17点を数えている（表を参照）。それらは、史料類型の点で2つに大別できる。

一方は、実地調査報告、独自の調査に基づく学説的検討、および裁判闘争の証拠として提出された

表 科学者による水調査に関係した史料の一覧

年月	史料・所収史料集・史料番号	調査者・資格	編者解説、史料概要
1876年	工場の完全な操業停止 (A [62])	E. バイヤー博士、医師・医療評議員	営業認可後の廃水排出停止の困難：地域経済・労働者家族に打撃
1878年	河川汚染と下水排出者の不吉な努力に反対する「国際連盟」の嘆願 (B [98])	河川・土壌・大気清浄維持のための国際連盟 (ドイツ公衆衛生連盟から77年分離)	河川汚染の深刻化と河川の排水溝化との回避を求めた帝国議会への嘆願：ベッテンコフラーの自浄能力説批判。1904年嘆願も参照
1883年	大西洋と同程度の塩分 (A [63])	1883年5月30日付け鑑定書：ミュンスター医療評議員ヘルカー博士	高塩分濃度の炭鉱湧水による農業・牧畜・漁業被害
1887年	特別な場合小川は犠牲にされねばならない (A [65])	R. ケニヒ博士、ミュンスター農業化学研究所代表、WWI 前に水質汚染に関する最も影響力ある鑑定人	工業地域の小川汚染はやむをえず、当局の厳格な法規制の必要：国際漁業博覧会 (ベルリン) においてザクセン国王から栄誉賞を受賞
1890年	圧倒的な産業利害 (A [66])	K.W. ユーリッシュ博士、ベルリン工科大学・私講師、化学連盟の廃水委員会の委託による報告書	漁業と比べた産業の国民経済への多大な貢献、他利害は譲歩すべき：廃水処理の6大原則の1つ (最大限の被害回避努力を前提に大規模利害の優先)
1890年	ホフマン澱粉工場に対する「水訴訟」 (B [96])	工場廃水被害をめぐる損害賠償請求裁判記録	廃水調査：ケニヒ博士、薬剤師、営業監督官が担当→浄化の不十分さを証明
1891年	自然における生物共同体 (A [89])	国民学校教師 F. ユンゲ (海洋生物学者 K.A. モビウスの初期生態学に共感、その実践)	1870年代モビウス思想に共感し、生物の相互依存関係の学習を目標にした池の生物群集観察の実践
1899年	河川から発散する悪臭 (A [56])	国民自由党議員ハイル男爵、社会民主党ドレースバッハ議員の議事録	帝国議会における論争：ミュンヘン大学教授ベッテンコフラーの自浄能力説の当否
1901年10月	ゲルゼンキルヘンにおける R. コッホ博士の講演 (C [04])	細菌学者コッホ教授・博士	1901年9月水道汚染によるゲルゼンキルヘンのチフス流行：その対策として国民病撲滅のための研究・監督機関設立の提案
1901年11月	ルール炭坑地域における国民病撲滅のための研究所設立に向けた建白書 (C [05])	ゲルゼンキルヘン郡長官ハンマージェミット (コッホ博士の提言の実践に向けて)	国民病撲滅のための研究・監督機関に関する構想：都市・郡・企業の参加、ルール地方特有の自発的組合主義の生誕
1902年	アンクラム精糖工場 (B [99])	プロイセン「給水と廃水除去のための試験・検査機関」(生物学) 教授 M. マルゾン	工場廃水による河川汚染の深刻化と漁業被害：ケニヒとヴァイゲルトの論文の引用
1904年	帝国河川保護法制定の嘆願 (A [57])	河川・土壌・大気清浄維持のための国際連盟	帝国議会宛の帝国河川保護法制定の嘆願：ベッテンコフラーの自浄能力説の非科学性
1905-09年	化学工場とそれと結びついた経営の廃水 (C [07])	エムシャー組合雇用の化学者 H. バッハ博士	1920年まで産業廃水の浄化を重要視せず：廃水量の増加と有害物質の危険は承知 (Helbing/Bach, 1925を参照)
1910年	近代からの要求 (A [48])	生物学者 K. ランバート	科学技術主義のもと河川改修の悪影響の警鐘は共感を呼ばず：生物の相互依存に基づいた生息条件の攪乱
1910年	水の自浄能力 (A [61])	生物学者 K. ランバート	河川の自浄能力の源泉は真菌・藻類の活動：無機物には作用せず、産業廃水による汚染と酸欠状態の現出
1911年	1911年夏のルール川汚染 (C [09])	生物学者 A. ティーネマン、ミュンスターの農業試験場・水生生物部門長	長期干ばつのもと低水位のルール川の調査：廃水の漁業への影響→エムシャー泉の発明者イムホーフ博士も同行
1913年	狂気思想 (A [92])	ジャーナリスト・作家 (自然研究者) H. レンズ	目先の効用に囚われた人間の愚行：池・溝に殺虫剤散布、様々な生物の窒息死。自然に備わる自己調整力を看過

鑑定書など、文字通りの実地調査記録である。17点のうち8点が、それに当たる。まず、注意をひくのは、それぞれ漁業と産業の立場から刊行された同一表題の著書2点である。工業化の進展につれ激化する利害対立の縮図ともいえる。一つは、ミュンスターの農業化学調査研究所長、生物学者ケニヒの手になる1887年の著書『流水汚染』(König, 1887)からの抜粋である(A [65])。この著書はドイツ最初の包括的な水調査記録で、同時に化学物質に関する限界値設定の最初の試みである(Andersen, 1996, pp.264-265)。もう一方は、ベルリン工科大学・私講師ユーリシュが、化学連盟「廃水委員会」からの委託を受けてまとめた、1890年著書からの抜粋である(Jurisch, 1890 : A [66])。化学連盟の利害に沿って、廃水処理に関する後述の6大原則を提示している。

次に、デュッセルドルフ王国政府・医療評議員、医師 E. バイヤーの1876年著書『公衆衛生の観点からみたデュッセルドルフ行政管区の工場制工業』(Beyer, 1876)からの抜粋がある(A [62])。この著書は、行政管区内の工場制工業と廃水・廃棄物処理を主題としているが、掲載史料は「(1870年頃)西部ドイツ最大の産業都市」(Hoth, 1975, p.179)と呼ばれる、双子都市ヴッパータールを貫流するヴッパー川の早期的な産業汚染を扱っている。

それと対照的に、高度工業化期の小河川の状況を伝えるのが、「1911年夏のルール川汚染」(C [09])と題する史料である。これは、ミュンスターの農業試験場・水生生物部門長、A. ティーネマンの調査報告からの抜粋である。1911年夏に干ばつに見舞われたルール川の産業廃水汚染を論じている。多数の観測点を設定して調査されたが、Lbのライン河調査で取りあげられるのと同業種の工場廃水については、後に補足説明を行う。

ところで、細菌学の泰斗コッホ博士に関する史料は、1901年9月ゲルゼンキルヘンのチフス流行後に行われた講演録(新聞記事)である(C [04])。チフス流行の原因は、上水道汚染にあったが、類似の感染例が数百に及ぶことから、伝染病の水(飲料水)感染論を主張した。既述のように、感染源の「土壌説」(ミュンヘン学派)とベルリン学派との間で激しい論争が戦わされていた(Simson, 1978, p.384)。

最後に、19-20世紀交に登場する初期生態学と関連した史料がある。まず、生物学者 K. ランパートの1899年著書『淡水生物』(A [48], [61])からの抜粋が2点ある。Lbに通底するかのように、入り江のもつ生物学的重要性や、水生生物の有機的分解作用による自浄能力の意義と限界が論じられている。独自の調査に基づいた論述ではないが、初期生態学に通ずる著書が2点ある。一方は、ジャーナリスト・作家で自然研究者でもある H. レンズの1919年著書『トンボ：夏の庭園と太陽学の歴史』からの抜粋(A [92])である。これは、人間の身勝手な殺虫剤使用が生態系に与える破壊的作用を論じており、R. カーソンの『沈黙の春』(Carson, 1964)と重なるところがある。もう一方は、国民学校教師の F. ユンゲの1891年著書『生物群集としての村の池』からの抜粋(A [89])である。初期生態学者で海洋生物学者 K.M. モビウスの思想に触発され、学校教育にビオトープの先駆形態とでも呼べる、池の生物群集学習を取り入れている。

もう一方の史料類型は、自説の拠り所ないし反証として専門家の調査結果・学説を利用する、いわば「孫引き」の調査報告である。19-20世紀転換期の都市下水処理が関心を集めていた状況を反映し

てか、ミュンヘン大学・衛生学教授ペッテンコファーの提唱した、河川の自浄能力説が頻繁に登場する。排泄物処理をめぐる汲み取り・回収派と水洗・下水道派との対立を扱った史料が3点ある（田北, 2020, pp.33-37）。1878年汲み取り派の結集した「河川・土壌・大気の清澄さ維持のための国際連盟」（以下、国際連盟と略す）は、1878年と1904年帝国議会宛に嘆願書を送ったが、河川の自浄能力説の欺瞞性が主要論点となっている（B [98], A [54]）。1899年帝国議会を舞台として争われた都市マンハイム・ヴォルムス間のライン河の下水汚染論争では、双方の代弁者がそれぞれ肯定・否定の文脈でペッテンコファー説を引いている（A [56]）。それとは別に、都市化に伴う飲料水供給体制の転換期、すなわち井戸・泉から上水道への移行期の問題を浮き彫りにした史料（新聞記事）が2点ある。そのうち、コッホの講演録は先に触れたが、1901年11月ゲルゼンキルヘン郡長官のハンマーシュミットは、コッホによる国民病撲滅を目的とした民間研究機関設置の提言を受けて、独自の建白書をまとめている（C [05]）。

最後に、砂糖大根栽培の普及につれ急成長した精糖工場は、有機物質を大量に含む廃水を排出して漁業被害の原因となり、1880年代以降の河川調査の促進的契機ともなった。漁業利害の代弁者であるM. マルソンの「アンクラム精糖工場」と題する1902年の史料は、生物学者ケニヒと化学者ヴァイゲルトの所説を引用して、被害との因果関係を論証している（B [99]）。エムシャー組合雇用の化学者H. バッハ博士の「化学工場とそれと結びついた経営の廃水」（C [07]）と題する1905-09年史料は、工場廃水の健康・動植物被害の危険を論じているが、廃水浄化の技術的難しさを強調して企業弁護をはかっている。

以上17点の史料は、環境史学が史料発掘に示す熱意をうかがわせている。環境史学は、経済成長・技術進歩から距離を置いた接近方法を採用しながら、経済社会史の再構成を進めているが（田北, 2011, p.79）、空理空論に墮することなく豊富な史料証言に裏打ちされている。

ところで、以下では個々の史料内容を解説するが、その要旨は「水汚染の環境史への導入」、「エムシャー組合の形成と活動」を副題に掲げた前2稿において、大半紹介済みである（田北, 2020, pp.23-40；2020a-1, pp.5-10）。そこで重複を避けるために、本論と密接に関係する5点を除いて、前稿の史料解説を所収した頁立てをあげるにとどめる。

1878年と1904年「国際連盟」から帝国議会に送られた2通の嘆願書は、ひとまとめに紹介した（田北, 2020, p.35）。1883年のモルトケ伯炭坑と農場所有者との係争は、エムシャー組合形成の前史となっているので、環境史の研究成果を交えつつ詳しく論じた（田北, 2020a-1, pp.37-38）。ホフマン澱粉工場とアンクラム精糖工場をめぐる2点の裁判史料（B [96], [99]）は、1884年「ピスター水車」（A [64]）と題する、精糖工場を舞台にした初期環境小説と併せて解説した（田北, 2020, p.38）。1899年帝国議会を舞台に戦わされた都市マンハイム・ヴォルムス間の論争については、双方の主張を詳しく扱った（田北, 2020, p.35）。1910年生物学者ランパートの2点の史料（A [48], [61]）は、生態学的研究の先駆者として取りあげた（田北, 2020, pp.32-33）。レンズの1913年史料は、動物保護の文脈で論じた（op. cit., p.29）。なお、1901年のゲルゼンキルヘンのチフス流行後に行われたコッホの講演録と郡長官シュタールシュミットの建白書は、「ルール地方を特徴づける自発的組合主義」の先駆例としてエムシャー組合

を扱った論考でも触れた（田北, 2020a-1, pp.6-7）。また、エムシャー組合雇用の化学者バッハの史料は、機密扱いだったためか、産業廃水の危険性を率直に語っている（op. cit., p.7）。

残り5点については、これまで詳述したことの無い2点から始めよう。1891年「自然における生物共同体」（A [89]）と題する史料は、国民学校教師ウンゲの著書からの抜粋であり、生態学的学習の実践をはかる挑戦的取り組みを語っている。その斬新さは、国民学校の手近にある池を選択し、実際の生物群集を観察して生物間の緊密な相互依存を学ぶ点にある。人間中心的な効用（益虫・獣と害虫・獣）を軸とした問いかけ、あるいは「天地創造」に代表される神学的解釈から距離を置き、生物の生存権から出発して生物界が一つの「有機的な器官」をなすことを学習する狙いをもっている。

「1911年夏のルール川汚染」（C [09]）と題する史料は、生物学者ティーネマンの調査報告である⁴⁾。そのきっかけは、1911年2月15日開催のヴェストファーレン・リッペ漁業連盟役員会の席上、ドルトムント在住の商業顧問官 W.ブリュックマンの発した次の問である。「最近エムシャー流域に設置された浄化施設（エムシャー泉）を使えば、（製紙工場廃水の無害化は）手頃な費用投入によって可能ではないか」（op. cit., p.155）。それに答えるべくティーネマンは、上級漁業監督官の B.マッツ、およびエムシャー組合廃水部門長で「エムシャー泉」の発明者であるイムホーフと3名で調査に当たった⁵⁾。ブリュックマンは、エムシャー泉を使って有機物の沈殿処理を行えば、製紙工場の廃水被害は廉価かつ容易に解決できると、考えたのだろう。この史料は、小都市フライエンノールの下流に位置するヴィルツハウゼン製紙工場、ミュルハイムにあるフリードリヒ・ヴィルヘルム製鉄所（ティッセン工場）、アルトシュターデとデュイスブルクとの近郊に位置する2炭坑の湧・廃水の影響を取りあげている。このうち製紙工場は、Ⅲ-(3)のライン河調査の観測点ヴァルトホーフ・パルプ工場の箇所であらうので、以下では製鉄所と炭坑の湧・廃水についてのべておこう。

まず、製鉄所の廃水排出口の下流500米の地点で採取された、サンプルの分析結果が要約されている。「その（26.5-28℃と高温の）川水は、暗褐色の粥状であり、青酸臭が強く、酸素は含まれていず」（C, p.159）、生物は生息しない。この製鉄所の下流域で発生した魚の大量死の原因は、「製鉄所廃水に含まれるシアン化合物」（C, pp.159-160）に帰されている。人体への影響は論じられていないが、大丈夫なのだろうか。次に、2つの炭坑湧水の塩分濃度は若干差があるものの高く、アルトシュターデの観測点では、汚染に抵抗力のあるイトミズ以外の小動物・魚は採取されなかった。ただ、デュイスブルクそばの観測点について、「流れは激しく、水は澄んでおり自浄能力を感じさせる」（C, p.160）とのべ、微生物の分解作用と併せてルール川の大きな自浄能力を論じている。製鉄所・炭坑から排出される湧・廃水中の塩分・化学成分を考慮するとき、調査のきっかけとなった間にとって、エムシャー泉が解決策になるとは考えられまい。

1876年「工場の完全な停止」（A [62]）と題する史料は、バイヤーの著書からの抜粋である。地域経済に深く根ざした工場に対する厳格な廃水規制の難しさを論じており、既存の私的・公的河川法に基

4) この人物は、Lb教授とともに1930年代ノイエンホーフ三日月の開発計画への反対運動にも参加している（Lange, 1990, p.10）。

5) エムシャー泉の考案者イムホーフについては、（田北, 2020a-2, pp.9-11）を参照せよ。

づく取り締まりの限界を指摘し、抜本的な法改訂を求めている。ただ、別の機会にも触れたように、バイヤーの著書の利用に当たっては、その思想・信条を考慮した史料批判が必要である（田北, 2020, p.37）。この点は、事前営業認可の審査に当たる合議団の一員として彼の活動を振りかえるとき、ただちに明らかとなる。1875-77年デュッセルドルフ郊外のローハウゼン村における染料工場建設をめぐる発生した認可闘争を振りかえってみよう（田北, 2008）。審査過程で企業家イエガーと反対派の農場主とは、それぞれ自説を裏付けるために、専門家の鑑定書を提出した。企業家は、1876年7月9日づけのバイヤーの鑑定書を、そして反対派の農場主は、エルバーフェルト実科学学校・化学教師ヨハンセンの鑑定書を提出して、鑑定書合戦の様相を呈した。ヨハンセンの鑑定書は、バイヤーの1876年著書と上級枢密医療顧問官・オイレンベルクの著書『産業衛生学便覧』に依拠しつつガス・廃水の有害性を主張していたが、バイヤーを含む合議団からは一顧だにされなかった（田北, 2008, pp.69-72）⁶⁾。バイヤーの1876年著書は、同年ブリュッセルで開催された「衛生・救護制度のための国際博覧会」に出展する目的から、国王政府の委託をうけて作成されており、実地調査を踏まえ科学的にも高水準にあった（Beyer, 1876, pp.3-4）。ただ、バイヤーによる科学技術主義の絶大な信頼と極端な労働運動嫌いから、科学者の良心をかなぐり捨て企業家擁護にまわることも多々あった。この事例は、その典型例をなしている。環境史関係の史料とは言っても、史料批判が必要な所以である。

1887年の「特別な場合、小川は犠牲にされざるをえない」（A [65]）と題する史料は、生物学者ケニヒの著書からの抜粋である。ただ、この史料表題から、ケニヒを河川汚染の容認者と取りちがえてはならない。まず、この著書は1880年ベルリンで開催された国際漁業博覧会に出展され、ドイツ漁業連盟の推薦もあって後にザクセン国王アルベルトから栄誉賞を贈られている（König, 1887, p.III）。受賞理由は、次の通りである。「一部は、流水利用の、そしてまた一部は流水への廃棄物排出の結果として生ずる流水汚染が、健康、営業、産業、農業、漁業など、その他の利害に与える被害を証明したこと。そして、様々な種類の被害を考慮し、効果的な化学的手段、機械的施設、および建設的予防措置に関して正確な叙述を行い、特に個々の提案の技術的・経済的な実行可能性を証明したこと」（op. cit., p.III）。河川汚染に関わる広範な問題を扱い、同時に最良の解決策を提案していたのである。

次に、農業・化学調査研究所の代表者の名に恥じない生物学・化学に跨がる専門知識を備えており、説得力ある水生生物保護を論じていた。環境史家アンデルセンから、本格的な河川調査の開拓者として高い評価をえていたことは、先述の通りである。この点は、1887年著書の編成・論述スタイルを一瞥すると、ただちに明らかになる。本著は、河川の自然条件と法的状況などを扱った「緒言」（op. cit., pp.1-27）を除けば、2部編成である。第1部「窒素分のある有機物質を含む廃水」（op. cit., pp.29-350）は、皮革・繊維・ビール醸造・精糖・製紙業などを含めて都市廃水を扱っている。第2部「圧倒的に

6) ヨハンセン博士は、化学工場廃水のライン河による自浄能力の過信を戒める立場を表明している。「人々の言うには、ライン川は日々きわめて大量の水量をもって非常に速く流れているので、工場の有害廃水の排出は、確認できるほどの損害を発生させることはない。とりわけ、ライン河に排出される砒素を含む酸や砒酸は、河川水のなかの鉄とすぐに結合して、きわめて分解しにくい砒化鉄に変化するというのだ。私は、以上の見解が完全に当てはまるとは考えていない……少なくとも魚は、中和されていない物質に直接に触れるのであるから、実際、この地域の養魚は工場の影響を受けることを見落としてはならない」。典拠を含めて（田北, 2008, p.72）を参照せよ。

無機構成物を含む廃水」(op. cit., pp.351-520) は、鉱山と化学工場を軸とした鉱工業（産業）廃水を取り上げている。一見すれば、腐敗性・有機性物質を含む都市廃水と無機物質の多い産業廃水に2分されているかの印象を受けるが、実際には、第1・2部とも有機・無機物質双方に目配りしている。ビール醸造業の廃水を取りあげてみよう。40以上の醸造所の立地するドルトムントそばのズンダーホルツ川の調査において、腐敗性の有機物と並んで窒素、アンモニア、硫酸、塩素が検出されている (op. cit., pp.232-233)。後述のLbの調査と比較して、理論的に一段と高い洗練度を感じさせる。ただ、工業化が本格化するなか、国民経済発展の観点から中小河川の汚染は止むなしと理解しており、経済と環境の両立を図る立場にあったようだ。この点で、初期郷土・自然保全運動の先駆者たちと重なるところがあるが(田北, 2019, pp.20-21)、この問題には「むすび」で再度立ちかえる。

1890年「圧倒的な産業利害」(A [66]) は、ユーリシュの『流水の汚染』(Jurisch, 1890) からの抜粋である。そのなかでユーリシュは、化学連盟が廃水問題に対処する際の6大原則を提案している⁷⁾。それを紹介すれば、次の通りである(田北, 2019, pp.21-22)。

第1に、廃水問題一般を扱うことは不可能である。廃水の性質と量、排出先の河川の水量と流速、工場の立地する場所・土壌の条件、河川の利用状況など、個々のケースごとに対処せざるをえないからである。第2に、工場廃水の河川への排出は、必要かつ正当なものである。「河川は、廃水にとって自然の排水溝と見なされ、利用されるべきである」(Jurisch, 1890, p.108)。但し、個々のケースにつき、廃水の無害化を達成すべき手法として、希釈化、化学的作用および動植物の生命活動(生物学的方法)を検討すべきだが、無限の浄化力をもつ海洋への誘導が最終的解決策となる。第3に、廃水に含まれる有害物質について、河川への排出口で一般的な限界値を設定することは不可能である。第1原則と同じく、個々に対応せざるをえない。第4に、工場廃水に起因する流行病の発生は皆無である。これが化学連盟の強気な対応の拠り所となり、結局「産業による河川汚染責任を長く看過する一因ともなった」(Simson, 1978, p.376)。第5に、「化学工業は、廃水によって発生する迷惑を科学・実践が与える手段を使って、できるだけ回避し削減することを義務と感じている……同時に、様々な利害を考慮する必要がある、それら利害間の和解が不可能な場合、大規模な利害が保護されるべきである」(Jurisch, 1890, p.108) とのべ、迷惑回避・削減のための最大限の努力を払った上で、大規模利害優先を主張する。第6に、廃水問題に関する係争処理のためには、「統一的で均等な扱いを行うために帝国営業・技術局の設置が必要である」(op. cit., p.108)⁸⁾。

(2) 1880年代-1910年ライン上流域の水調査

1870年代後半の河川汚染をめぐる議論にあって主要な争点は、都市下水処理だった。このことが、産業廃水処理の遅れと大規模河川の汚染進行を招いたことは、ジムソンの1978年論文が教えるとおりに

7) この原則は、著書刊行に先立つ1889年化学連盟総会において構成員から承認されている(CI, 12, p.360)。

8) この要求の正当さを論証するためにユーリシュは、廃水問題に的確な判定を下すために必要な科学技術的知識・実践経験を論じており、技術官僚の営業監督官や同僚の化学者にも手厳しい評価を下している(Jurisch, 1890, p.104)。この廃水調査の適任者に関する問題は、生物学者Lbの評価とも密接に関連しており、別途論ずる予定である。

である (Simson, 1978, pp.375-377)。また、70年代後半に水洗・下水道派と汲み取り・回収 (肥料利用) 派が形成され帝国議会も舞台として激論を戦わせたが、世紀転換期には下水道派が勝利を取めたこと、そしてベッテンコファーらの提唱する河川の自浄能力説がその理論的基礎となったこと、その間プロイセン政府が都市下水道建設の条件として灌漑耕地設置を義務づけたこと、の3点は別の機会に触れた (田北, 2020, pp.33-37)。以下では、産業廃水が大きくクローズアップされてきた1880年代以降のライン上流域の調査に限定し、特にアンデルセンの所説に沿って概観していこう⁹⁾。

1887年生物学者ケニヒは、鉱工業の湧・廃水の中小河川への排出をやむをえないと考えていた。そのような経済・環境の両立論に下支えされたわけでもあるまいが、1880年代マイン川畔に位置する化学工場は廃水を垂れ流して、魚の大量死を頻発させていた (Andersen, 1996, pp.276-277)。1885年夏フランクフルトの水浴場経営者とマイン川漁師組合は、市当局に汚染被害を訴えてた。市当局は、カッセラ染料工場の廃水を汚染源と認めはしたが、改善措置を要求することはなかった。

1892年マンハイムの船主組合から、帝国保健局宛に再度苦情が寄せられた。マンハイムとルトヴィヒスハーフェンに位置する化学工場の廃水によりマイン川汚染が進み、河川上で働く船員の健康被害を危惧してのことだった。帝国保健局は、チフスやコレラなどの感染源は有機廃水とのべて苦情を退けたが、汚染源の化学企業 BASF には廃水処理に関する報告を求めた (op. cit., p.277)。1892年11月に BASF は報告書を送付した。その内容は、化学連盟の代弁者であるユーリシュの所説と重なるものだった。ライン河のもつ巨大な自浄能力を引き合いにだしつつ、「自然の排水溝」説を論じた。ただ、アニリン染料生産に使用していた砒素については、原料代替と排出停止を約束した¹⁰⁾。ルトヴィヒスハーフェン市当局は、企業側の説明をそのまま受け入れた。また、プファルツ政府の委託を受けた医師ホーフバウアーは、鑑定書のなかで公衆衛生的危険を否定していた。さすがに「BASF 廃水は、病原菌の殺菌力をもつ」 (op. cit., p.278) との超楽観論は退けたが、廃水問題は認可条件の設定により解決可能と判断した¹¹⁾。この時期、ライン上流域の工場のなかで BASF が最大の汚染源に位置づけられていたが、この姿勢は後の生物学的調査にも継承される。

大きな転機が訪れたのは、ライン河の上・下流に位置するマンハイムとヴォルムスとの下水汚染論争を境としてだった。この論争は、帝国議会も舞台として戦わされ、帝国保健局がマイン川とライン河の本格的な調査に踏み出すきっかけともなった。「河川から発散する悪臭」 (A [56]) と題する史料は、1899年3月13日の帝国議会議事録からの抜粋だが、争点は産業廃水にも及んでいた (田北, 2020, p.35)。まず、都市ヴォルムスの代弁者で国民自由党のハイル男爵は、漁業被害の主因としてアニリン工場 (BASF) 廃水とマンハイム港を仕向地とする石油輸送船の漏出油とを挙げていた (op. cit., p.120)。

9) 1880年代以降中央政府による河川汚染問題に対する本格的な取り組みについては、(Simson, 1978, pp.382-385; Spelsberg, 1990) の2業績も参照せよ。

10) 「他企業が (アニリン) 染料生産の溶剤としてニトロベンゾールに転換した後にも、砒酸を使用していた」 (Spelsberg, 1990, p.238) と言われるように、砒素の使用停止は大きく遅れた。

11) 1880年代の化学工場廃水のマイン川排出に関して設定された認可条件は、比較的緩やかだった。1885年ヘヒストのディトラー・アニリン染料工場の廃水は0.5%の濃度まで砒素排出を認められていた。大きな違反には営業停止も明記されていたが、一度も行使されなかった (Andersen, 1996, p.280)。

それに続いて、ベッテンコファーの自浄能力説の限界を、細菌の水中生存期間（4-5日）と関連づけて指摘した。他方、都市マンハイムの代弁者で社会民主党のドレースバッハは、下水処理について自浄能力説を引き合いにだし、ヴォルムス側の危惧を一蹴した。この時期ライン最大の汚染源は、ルトヴィヒスハーフェンのBASF工場とヴァルトホーフの2つの化学工場であり、それらの厳格な取り締まりこそが肝要だとのべた。

このようにライン河汚染の元凶として産業廃水が名指しされるなか、1898年帝国保健局は委員会を設置して、マイン川とライン河の調査を始めた。その結果、マイン川汚染の深刻さが確認され、特にフランクフルトとオッフエンバッハの都市廃水・化学工場廃水が最大の汚染源にあげられた。他方、ライン河汚染は短い区間に限定されており、深刻度は低いと判定された。都市・産業廃水の双方に原因はあるが、全体として「通常の下水（排出）の状態」（op. cit., p.279）と判定した。問題のBASF廃水は、導管を通じて水中に誘導されており汚濁と着色は認められたが、公衆衛生的危険は否定された。ただ、この調査は、五感頼りの方法で行われており、科学的調査は先送りされた。

1901年2月20日プロイセン政府は、「耐え難い汚染状況の改善をはかる」（Weigelt, 1901, p.555）との目的から、省令「プロイセンにおける流水の清澄さ維持への配慮」を發布した¹²⁾。1893年プロイセン水関係法（第1草案）が「余り共感を呼ばず、議論は（条文の）解釈論を超えて（当局から）感謝をうけるような形には進展しなかった」（op. cit., p.555）との反省から、既存の法規制を最大限利用して改善をはかる狙いだった。この省令は、河川管理のための法的基盤の抜本的変革、すなわち私的・公的河川法からプロイセン水関係法制定に向けての移行にあって間奏曲の位置を占めている。その後、1906年第2草案、1912年第3草案を経て1913年に水関係法が制定されるわけで、ライン上流域の生物学的調査と時期的に重なっていることを再確認しておきたい。

この1901年は、プロイセン政府の河川政策における一大転換点となった。既述の通り「給水と廃水除去のための王立試験・調査機関」が設立されたからだ。20世紀初頭ライン河調査は、細菌学・化学・生物学と多分野から進められ、まさに「科学化」の象徴ともなっている。この王立機関の開設には化学連盟を始め、民間団体も資金・人材両面から協力しており、科学技術主義が1つの時代精神となったことを示している¹³⁾。1901年秋化学連盟総会において廃水委員会の活動報告を担当したJ. ヴェーバーは、この王立機関の設置と帝国保健局に新設された保健顧問会とに注目しつつ、「これまで以上に精神的かつ包括的に廃水問題と取り組むようになるだろう」（CI, 24, 1901, p.551）とのべたが、その予想は的中した。

帝国保健局は、1902年4月船舶を使ってBASF工場廃水の調査を実施した。10年前と比べて経営拡張のため廃水量は大幅に増加しており、12-15米幅の着色した汚水帯は下流6キロ米でも見られた。ただ、企業側の報告書は、廃水量と化学成分の双方で正確さを欠いていた（Andersen, 1996, pp.289-290）。廃水排出量は毎秒870リットルと掲載されていたが、1892年農業試験場の調査では3倍の3,000リット

12) この省令には、内務、農業、商務、公共事業、医療の5省が署名している（Vossen, 1910, p.523）。

13) 化学連盟は、1901年4月の役員会において独自の研究所設立か王立機関への協力をめぐって議論を重ねた後、協力を基本方針を決定し、同年10月の連盟総会で承認された（CI, 24, pp.289-290, pp.550-552；Henneking, 1996, pp.133-134）。

ルに達しており、明らかに過小申告だった。また、廃水1立米当たりの化学物質質量としては、硫酸1,03キログラム、石灰140グラム、及び乾燥物質を挙げていたが、微量の砒素と各種の酸は書かれていなかった。調査報告は、汚染源を BASF 工場廃水と断定し、河水の生活水利用は不可と判断したが、肝心な廃水浄化・施設建設は指示しなかった。このように帝国保健局は BASF の廃水排出を黙認する結果となったが、生物学的調査の必要性を痛感した。1904年初頭帝国保健局は、マインツ会議を開催して、ライン河汚染の調査継続を決定した (op. cit., p.291)。その幕開きを告げるのが、II-(2) で詳述する、同年11月のシュパイエル・ヴォルムス間の試験調査である¹⁴⁾。

ところで、マイン川に関する調査報告は、化学工場の排出する酸・アルカリ廃水が動植物に与える甚大な影響を論じていた。その際、生態系全体を視野に収めた調査方法が採用されたことは、既述の通りである。この淡水生態系の攪乱要因として化学工場廃水が名指しされており、自浄能力の低下を危惧して廃水排出停止も提案されていた。この調査結果を考慮してマイン川畔の住民は、1904年初頭に景観破壊・健康被害を訴える嘆願書を帝国議会に送った (op. cit., pp.287-289)。特に、ミュルハイムのレオンハルト染料会社については、廃水サンプル (砒素・酸性) の鑑定書を添えて排出停止を要求した。公衆衛生被害の発生を訴える嘆願だったが、有害の判定は出なかった。帝国保健局長官ブムは、健康被害の原因を腐敗性・有機性廃水に限定し、「公的水流は、都市・産業廃水にとっての自然の排水路」(op. cit., p.288) と公言した。ユーリシュの所説に代表される、化学工業利害に寄り添っているかのようである。帝国議会の場でも議論の応酬はあったが、伝染病の感染源は都市廃水と見なされており、産業廃水の浄化にはつながらなかった。エムシャー組合による徹底した排水溝化も、この時期例外ではなかったのである。20世紀初頭に行われたライン上流域の生物学的調査は、このような当局の方針転換のきっかけとはならなかったのだろうか。

II. 1904年11月の試験調査：化学連盟の意見表明

(1) Lb のプロフィールと環境史における評価

筆者が Lb の名前に最初に出会ったのは、環境史家アンデルセンの1996年著書講読時だった。都市ルトヴィヒスハーフェンに立地する BASF などライン上流域の工場廃水に関する生物学的調査の責任者とあった。その後、双子都市ヴッパータールと都市デュッセルドルフ、デュイスブルク、レヴァークーゼンなどライン中流域の化学企業をめぐる環境 (認可) 闘争を考察するうちに、いつしか Lb の名前も忘れていた。再び思い出したのは、『ラウターボルニア：淡水動植物学雑誌』と題する、教授の名を冠した雑誌刊行に接した時だった。早速、科研費を使ってバックナンバーを購入し、九州大学図書館に入れてもらった。本章は、その創刊号に載せられた編集者の雑誌紹介論文 (Hrsg, 1989) と、第5巻掲載の J. ランゲによる Lb 伝記論文 (Lange, 1990) と、に負うところ大である。特に、ランゲ論

14) それとはほぼ同時期にマイン川をめぐる、化学工場廃水による汚染問題が大きな議論を呼んでおり、それがライン河の調査を後押しした。1904年初頭プロイセン政府 (医療省) は、上記の王立試験・調査機関に、マイン川の水質調査を命じている (Andersen, 1996, pp.286-287)。

文は、Lb が生前死の10年前まで書き綴っていた1,000頁を超える回顧録を下敷きにしてしているだけに、教授の肉声が伝わってくるかのようなようである。これらを手がかりにして、Lb のプロフィールを振りかえってみよう。

1) Lb のプロフィール

Lb は、1869年10月23日ルトヴィヒスハーフェンにおいて出版業・書店を営む父アウクストと母エリーゼの長男として誕生した。その後、生涯を通してライン流域にあって研究・教育に励み、1952年に他界した。1917年ミュンヘン大学・魚類生物学担当の B. ホーファー教授の後任に推薦されたとき、ライン河畔を去りがたいとの理由から就任を断ったといわれている (Lange, 1990, p.15)。彼の専門分野について水生生物学者ティーネマンは、「水生生物学の大家で、最後の古いタイプの自然研究者」(Hrsg, 1989, p.3) と表現している。古い型の自然研究者の表現は、Lb の浩瀚な学識を言いえて妙である。具体的なイメージを描いていただくために、Lb の告別式で追悼の辞を贈ったエルスター教授の文章を紹介しておこう。「その河畔で Lb が生を受けたライン河こそが、ライフワークの主題だった。彼は源泉から河口まで流域の全ての動植物相に関する該博な知識を持っており、彼が新たに発見した動植物種に関する叙述と図解は、飽くなき研究作業のおかげである……ライン河の水流における卵塊（魚や蛙）を描写するとき、鮭漁の救済手段を提案するとき、流域・流水の景観保護の緊急性を訴えるとき、輪虫の年々の形状変化を模範的手法により研究するとき、腐敗性汚泥中の生物世界の描写にとって、後に喫緊となる廃水生物学の重要な礎石を据えたとき、彼はいつも詩人のような美しい言葉で基本命題を語ってきた」(op. cit., p.4: 傍点は筆者)。

1889年ハイデルベルク大学に入学し、細胞学教授で原生動物の専門家だった O. ビチュリ博士のもとで研鑽を積み、1896年「ツノオビムシの細胞分裂」と題する博士論文を提出した。1904年11月17-19日シュバイエル・ヴォルムス間の試験調査を担当した時の資格は、ハイデルベルク大学教授・博士とあるが、正確には助(准)教授だった (Lange, 1990, p.14)。1918年カールスルーエ大学・森林動物学研究所の教授に、翌年にはフライブルク (ブライスガウ) 大学・森林動物学研究所の教授に就任している。1948年10月23日の79歳の誕生日に、フライブルク大学「自然科学・数学学部」の名誉自然科学博士号を贈られている。1893-1951年の半世紀間に Lb の公表した著書・論文・報告書は、ランゲ論文の18-25頁に掲載されている。個々の業績には立ち回らないが、「ライン河こそが、ライフワークの主要テーマだった」とのエルスター教授の追悼文に集約されている。

2) 1930年代の自然保護運動

ランゲの伝記論文は、世界恐慌期の1930-34年 Lb の参加した自然保護運動を紹介している。それは、都市ルトヴィヒスハーフェンと都市シュバイエルの中間にある旧ライン流路(三日月湖)ノイエンホーフ開発計画に対する反対運動である (Lange, 1990, pp.7-10)。Lb が保護運動に参加した主要な理由は、淡水プランクトンに関する独自の理論にも関わっているもので、1904年11月の試験調査報告で補足しながら説明していこう。

まず、Lb は回顧録の1節において運動参加の理由を、次のように語っている。「流れ込む『文明のゴミ』から流水を清澄に保つことは、自然保護の大切な一部である。その重要性は、次の事態を考慮すれば、ただちに明らかになる。日々膨張を続ける故郷・都市の周辺地域において原生性の痕跡が消失するような事態が、眼前で、しかも不気味な速度で進行しているからだ。それは、差し止めようがない。しかし、都市から離れれば、少なくとも（1930年）当時は、『自然破壊』を免れ、原生性が守られ、動植物世界が残っている『郷土』、つまり純粹に自然的刻印をとどめ、啓発的像を約束する小地域は存在していた。手の入らぬ自然の最後の避難所を可能な限り保存し、それを無傷の状態将来世代に楽しみと教化のために伝えていくことは、自然研究の最も緊急課題の一つであるように思える」(op. cit., pp.7-8：傍点は筆者)。液体・固体を問わず膨大な廃棄物による河川汚染が進行するなか、人手の入らない原生野生の流域を保護し将来世代に伝えようというのだ。

この保護運動の対象地となったノイエンホーフ三日月湖について、1904年11月の試験調査は、次のようにのべている (AKGA, 22, pp.642-644)。この湖は、ライン河の流路が自然に東方に移動した際に取り残された蛇行跡である。長さは3キロ米、幅は150-300米あり、水深は浅く最深部でも4-5米にすぎない。ライン河とは、長さ1.5キロ米の浅い掘を通じて連絡しており、合流点には2基の水門がある。岸边にはヨシ、アシ、ガマ、ミクリが群生し、それに続いて睡蓮などの水生植物が繁茂している。水流にはヒルムシロが浮かび、魚類の恰好の産卵場所となっている。冬場も凍結しないのでカモ、オオバン、カモメなど鳥類が飛来し、餌となる微小生物が豊かなため魚類の種類・個体数も多い。それを裏づけるかのように、採取されたプランクトンは、ライン河の流水中と比べて藍藻、珪藻、原生動物、輪形動物、甲殻類と多様かつ豊富である。

その後1930年初頭までに、どのような変化があったか不明だが、豊かな生物相が保存されていた。回顧録の一節は、「広大なライン流域のどこを見わたしても、ルトヴィヒスハーフェンとマンハイムとの2大都市の間に、ハイデルベルク大学の校内（管理地）ほど人手の入らず、自然がそのまま残されている場所はない。それに加えて、広大な流水の多様な淡水生物世界が繰り広げる驚くべき生命活動を、仕事か趣味かを問わず、（観察者の）眼前で見せてくれる場所などない」(Lange, 1990, p.8) と語っている。

1930年初頭に浮上した開発計画は、「酸性の採草地の改良」を名目にかかげ、砂利・粘土を採取して湖岸近くの水位を低下させ、その後埋め立てて陸地化をはかるものだった。発案者は、三日月湖を含むアルトリップ村の村長と、ノイシュタットの耕地開発局（村長も構成員）だった。この村長は、この地域最大の煉瓦工場所所有者・砂利採取業者であり、村民の総所有面積を超える大土地所有者でもあった。彼は、「ノイエンホーフの旧ライン流の水面低下と、それに続く新たな土地開発は、（零細農民の土地渴望）に応える」(op. cit., p.9) と、事業目的を説明した。Lb は、次のように反論した。「水深の浅い溜め池の大きな区間に手を加えれば、湖の全体的特質に壊滅的な影響がでることは間違いない。かけがえのないもの（生態系）が犠牲にされるのだから、私は黙認できなかった」(op. cit., p.8)。この生態系破壊の実態には、いま一度立ちかえる。それと併せて、零細農民向けの干拓という目的の欺瞞性をすどくついた。「我々の心の奥底に故郷の静寂な美しさを伝え、常に新たな感動を与えてくれ

る見事な全体像（生態系）が、実際のところ差し迫った必要もなく破壊されてしまう。ただ、酸性の採草地を改良するか、あるいは水面低下後に煉瓦工場に敷地を提供して、費用なく利潤を生むよう開発するためだけに」（*op. cit.*, p.8）¹⁵⁾。

Lbの反発にあうと耕地開発局側は、浅瀬がヤブ蚊の生息地となっており流行病発生の恐れがあると、公衆衛生的理由をもちだした。ここに至ってLbの怒りは頂点に達した。「水生動物学者、同時に水浄化の専門家として数十年間にわたる私の活動において、ノイシュタット耕地開発局の役員のもちだした説明ほど、厚顔無恥なものに出会ったことはない。（湖の）現状が、蚊の災厄を拡大するなど、全くもってばかばかしい考えだ。私の調査において蚊の幼虫が発見されたことなど一度もない。そのような広大な水面の浅瀬を沼地に変えて、理想的な蚊の発生地にしようというのだから。ついでながら、アルトリップ周辺の蚊災厄は、主に煉瓦工場の古い荒れ果てた粘土採掘穴で発生している。夏には、蚊が群れて飛び回っているからである」（*op. cit.*, p.10）。過去数十年にわたる三日月湖の調査において蚊の幼虫が採取されたことは皆無なこと、むしろ蚊の発生源は砂利採取後の窪地（水たまり）であることの2点を指摘し、はげしく非難した。現在の惨状と対比するために、工場建設・砂利採取以前の行楽地としての賑わいにも言及している。「蚊の災厄こそが、休養を求める住民達の旧ライン流路（三日月湖）岸辺への立ち入りを妨げてきたとの主張は、明白な偽りである。というのは、ノイエンホーフ近くの旧ライン流路（三日月湖）西岸は、晴れた夏日には近隣都市・村落の住民達が家族づれで宿泊し、水浴びをしてきた場所である。その訪問者は大勢にのぼるので、ノイエンホーフの漁師達はミネラルウォーター、瓶ビール、タバコを販売して良い商売をしていた」（*op. cit.*, p.10）。自然・郷土愛に溢れた1文である。

最後に、生物学者Lbの旧ライン流路への特別な思いいれの基礎にある、科学的理由にふれておこう。1904年11月シュパイエル・ヴォルムス間の試験調査において、第5・6観測点に選ばれたのが、ライン河と連結部の残る2つの旧ライン流路（アンゲルホーフとオッターシュテット）だった（AKGA, 22, pp.636-639）。ライン河本流とのプランクトン種・個体数の比較から、旧ライン流がプランクトンの成育・供給の宝庫となっており、ライン河の生物学的浄化（自浄能力）への多大な貢献を指摘していた。これは、水利技術者の提案する旧ライン流路の埋め立てに対する、最大の反対理由となっていた。門外漢の筆者にその当否を判定する能力はないが、先述の生物学者ケニヒも同じ立場にあったようで、荒唐無稽な学説とは片づけられまい。それと同時に、漁業資源を含む生態系の保全地となっていた。「（旧ライン流を埋め立ててしまえば、ライン河は）航行用運河と、都市廃水にとって最高の排水路とになってしまう。そうなれば、多数の魚類の生存条件は全く崩壊し、漁業は過去のものとして語られるようになるだろう」（*op. cit.*, p.639）。ライン河の自浄能力と淡水生物間の食物連鎖を含む広い生態系の保全地との理解が、反対運動の推進動機だったのである。この運動には、前述の生物学者ティーネマンも参加していたが、ナチス台頭期の時代状況もあってか、実を結ぶことはなかった（*op. cit.*, p.10）。

15) 1934年1月17日の現地調査の際に、村長の所有する砂利採取場跡（巨大な窪地）は訪問地から外され、景観破壊の事実は隠蔽されたという（Lange, 1990, p.9）。

3) 環境史における Lb の評価

ドイツ環境史研究にあって Lb を扱った業績は、不勉強のせいでも 2 点しか思いあたらない。1 つは、既述のアンデルセンの著書である (Andersen, 1996, pp.280-310)。もう 1 つは、J. ブュシェンフェルトの 2000 年論文、「軟水をめぐる激烈な戦い」(Büschendorf, 2000) である。「水流利用をめぐる競合」(op. cit., pp.86-96) と題する章において Lb は、漁業利害の代表者として登場する。

これら 2 人の環境史家に共通するのは、19-20 世紀交が河川調査の転換期を画し、Lb はその開拓者の一人とする理解である。すなわち、産業廃水による河川汚染に関して漁業被害にとどまらず、食物連鎖・生息条件を視野に収めた初期生態学的接近の採用である。アンデルセンは、その先駆例に 1904 年マイン川の調査をあげている。「静穏なフランクフルト港の入江では、大量の二枚貝、巻貝、環形動物が底土のなかに見られる。それらは、多くの有機物質(プランクトン)から継続的に栄養を受けとっている。したがって、有機物質を除去(有機的浄化作用)したり、魚に(餌として)取り込まれて滋養となる」(Andersen, 1996, p.287)。

ブュシェンフェルトによれば、水生生物研究の飛躍的発展の基礎は、1898 年顕微鏡による微生物研究を先導した C. メッツまで遡及できるというが (Büschendorf, 2000, p.88)、Lb も遅れていない。この文脈の冒頭にあげられたのは、他ならぬ Lb の方法的提言である。「どのような種類の廃水が、水生生物世界にどの程度影響し攪乱し有害であるかに関して我々は、どのような仕方水生動物・植物が発生しているのかを、広く説明せねばならない」(op. cit., p.88)。それに続いて、前述の王立試験・調査機関に所属する 2 人の研究者、コルクヴィッツと M. マルソンの業績が紹介されている。このうちマルソンは、1904-1908 年ライン上流域の生物学的調査において、Lb と分業関係のもとマイツ・コブレントツ間を担当した人物である (AKGA, 25, p.99 : Lange, 1990, p.6)¹⁶⁾ なお、I-(1) でみたように、20 世紀初頭の生物学者ランパート、作家・ジャーナリスト・自然研究者のレンズ、海洋生物学者メビウスらも、この初期生態学的方法を共有しており、水質調査における新時代の到来をうかがわせている。

ただ、アンデルセンの Lb 評価は、いささか手厳しい。その判定基準となったのが、後述の 1904 年 11 月の試験調査と 1905 年 10 月-1908 年 7 月の本調査の報告論文である。詳細は後に譲るが、BASF 工場廃水が排出口から下流数キロメートルの範囲の動植物に壊滅的影響を与えていること、この壊滅区間の判定基準として排出口上流には生息するが下流では死滅した渦虫など標準動物を設定したこと、の 2 つを Lb の功績にあげ称賛している。ただ、帝国・州代表者が揃って出席した、1905 年 4 月のマンハイム会議において Lb が沈黙して、その成果を学際的議論の活発化や帝国保健局による政策方針に活かせるなかったことに、遺憾の意を表している。その当否については、最後に簡単に振り返る¹⁷⁾。

16) ヒルデスハイムの営業監督官シューラーは、廃水が生態系に与える影響を次のように表現した。「河川から魚の餌となる微小生物が消え去り、その結果として魚類減少が発生するおそれがある。微小生物の破壊は、漁業を害するだけでなく、河川の生物学的作用による自浄能力を損なうことになる」(Büschendorf, 2000, p.88)。営業監督官を企業寄りの専門家と理解してきた俗説に反省を迫るかのようである (田北, 2011c, 2016)。

17) 河川汚染の調査担当者の備えておくべき科学知識・経験が、この時期どのように理解されていたかという問題とも深く関わるので、別途検討する予定である。

(2) 1904年11月の試験調査¹⁸⁾

1) 調査の狙いと方法

1904年11月17-19日ライン河のシュパイエル・ヴォルムス間の生物学的調査が行われた (AKGA, 22, pp.630-652)。ライン河の汚染深刻化のなか、漁業・公衆衛生被害を危惧する世論の要請に応える意味もあった (Lange, 1990, p.6)。都市・産業廃水が、大規模河川の生物相に与える影響を観察し、従来の化学的・細菌学的調査を補完する狙いもあった。調査はライン河の流水中と岸辺・護岸と2箇所で行われた。水中の生物相は、プランクトン採取網と底引き網を使って調査された。

ところで、試験調査ではシュパイエル・ヴォルムス間に21箇所の観測点を選定された。それは、主要な都市・産業施設、ネッケル川・フランケンタール運河など支流や連絡水路、および旧ライン流路 (三日月湖や本流と一部連結した蛇行部)、からなっていた。それらの地理的位置については、添付された図10を参照されたい。なお、論文冒頭では、調査区間全体の平均的な生物相を把握するために、流水中と岸辺・護岸に生息する動植物の一覧が掲載されており、各観測点との比較の便がはかられている。

2) 試験調査の結果

ここでは21の観測点から5箇所を選択して、調査結果を概観する。その際、同時代の専門家の分類法にならって、産業廃水と都市廃水に区別した (König, 1887 : Weigelt, 1906)。なお、試験調査を含む調査記録の分析において観測点の地名表記は、下記のように略号を使用することをお断りしておく。まず、産業廃水には、1899年帝国議会議事録 (A [56]) でも言及された、ライン上流域最大の汚染源である BASF 化学工場 (ルトヴィヒスハーフェン、以下 Lh と略す) とパルプ・化学工場群 (ヴァルトホーフ、以下 Wh と略す)、そして大量の有機廃棄物源となっていたフリーデンスアウ精糖工場を取りあげる。次いで、都市廃水には、Lh とマンハイム (以下 Mh と略す) を選択した。その大半が、1905-1908年本調査の観測点と重なることを付記しておく。

まず、BASF の巨大染料工場の廃水は、6本の排水路を通じてライン河に注いでおり、七色に変化する汚水帯は下流数キロ米まで追跡できた。ライン河に与える影響は甚大だった。「排水口が流入する周辺のあらゆる生物は根絶されている」 (AKGA, 22, p.647)。下流1キロ米で淡水カタツムリの一種リマネアが、そしてはるか下流のフランケンタール運河 (5キロ米) の合流点付近で、汚水に抵抗力をもつヒルとカサガイが採取できたが、渦虫はみられなかった。この渦虫は、後に「アルカリ地帯」と呼ばれる水生動物の絶滅区間を測る際の標準動物とされている。報告書の一節を引いておこう。「Lh 上流では石の下に多数生息する渦虫が、(廃水排出口から) 下流5キロ米の区間には一体も確認できないのは、驚くべきことである。この渦虫種は、最も繊細で脆弱な表皮をもち、水の化学変化に鋭敏に反応する。従って、ライン上流域におけるその採取頻度は、無機汚染のための『負の』指標として利用可能だろう」 (op. cit., p.648)。

18) 1904-1908年の試験・本調査報告は『帝国保健局雑誌』(AKGA)に掲載されているが、九州大学では医学部図書室に所蔵されている。史料調査に当たっては、職員の方々にお世話をかけた。この場を借りて謝意を表したい。

次のWhには、大規模なパルプ工場と2つの化学工場（ベーニンガー会社とヴァイル会社）が立地しており、共通の排水路を通して廃水をライン河に排出していた¹⁹⁾。1906年4-5月の第2回調査報告において、「Lhのアニン（BASF）工場と並んで、ライン上流域で排出される最大規模の廃水量」（AKGA, 28, p.20）とあり、最大の排出源の1つだった。黄褐色の泡だった高温の污水帯が、排出口の下流300米まで追跡できた。この区間では汚水中に生息する菌類・原生動物以外に、水生生物は発見されなかった。これも「アルカリ地帯」といえようが、標準動物への言及はない。

最後のフリーデンスアウ精糖工場は、レー川と沈殿池を経由して廃水をライン河に注いでいた。その営業期は10-12月の冬場に限定されるが、1日当たり14,000ツェントネルの砂糖大根を加工していた。1902年アंकラム精糖工場（B [99]）と比較すれば、三分の一程度の規模だが、ケニヒとヴァイゲルトの研究に従えば、廃水量は人口7万の都市に、そして有機廃棄物量は人口17.5万の都市に、それぞれ匹敵する量だった（A, p.365）。レー川と沈殿池は黄褐色に濁り、堆積した有機物からは悪臭が立ちのぼっていた。ライン河に入っても真菌類やスフェロチルスが、下流1キロ米まで広がっていた。Lbは、もっぱら有機廃棄物を論じているが、ケニヒは精糖工場の廃水成分として石灰、塩素、有機塩基、アンモニア、油・脂肪をあげており（König, 1887, pp.246-249）、有機・無機物質の双方を考慮すべきだろう。

都市廃水のうちLhの叙述は、簡略である。BASFの廃水排出口の上流でライン河に注いでいること、廃水を住处とする真菌類が大量に確認され、その分ライン固有種は貧弱であること、の2点が書かれている。もう一つの都市Mhについても、試験調査時の廃水はネッケル川経由でライン河に排出されていたためか、記述は少ない。ただ、水生生物学者の関心からか、ネッケル川とライン河のプランクトン種・個体数の比較を行っている。旧ライン流路から豊富な供給をうける、ライン河の種類・個体数双方での優越が指摘されている。なお、ネッケル川に排出される廃水は着色し、筋繊維、澱粉片、木材・繊維くず、獣毛など、大量の廃棄物残滓を含んでいた。生物相は貧弱で、珪藻や真菌類が中心だった。

最後に、調査結果が総括されている。「生物学的手法によってライン河汚染の種類（原因）、広がり、および程度が、明瞭になった。これまでのところ単一の廃水が、ライン河の広範囲をつよく汚染してはいない。全ての場合、汚染は岸辺（短い区間）に限定されている」（AKGA, 22, p.652）。一つの工場・都市廃水が、シュパイエル・ヴォルムス（以下、Wsと略す）間の広範囲にわたる汚染の原因とはなっていない。ライン河のもつ巨大な自浄能力が、まだ十分に機能しているからである。「ライン河の巨大な水量と高い流速が、流入した廃水をただちに希釈し、分散させ、さらに有機的廃水に関しては細菌・藻類による消化（分解）に委ねているからである」（op. cit., p.652）。ライン河の蛇行部が流路移動により取り残された旧ライン流路（三日月湖）が、豊富なプランクトンの供給源として重要な地位を占めていたことは、既述の通りである。ただ、産業・都市の発達につれ日々増加する廃水量に鑑みると、自浄能力の限度を超えることが危惧される。「将来、それを越えぬように配慮することが、（今後）

19) 翌年10月から始まる本調査では、近くのジュート工場も一度考慮されている。いずれにせよ、Wh工場群と記すのが適切だろう。

継続される生物学的調査の課題となる」(op. cit., p.652)とのべ、今後の調査目標をあげて結んでいる。

(3) ヴァイゲルトによる試験調査の評価

1901年初頭プロイセン政府は、「給水と廃水除去のための王立試験・調査機関」を設置した。それに先立ち、化学連盟、各種経済団体、および自治体に向けて広く資金提供と顧問派遣を呼びかけた。化学連盟は、この政府機関への参加か、それとも独自の試験・研究所設立か、選択を迫られた。そのとき廃水委員会代表、ヴェーバーの推薦により計画案作成を委託されたのが、ベルリン大学教授のヴァイゲルトである (Henneking, 1994, pp.132-135)。なお、ヴァイゲルトの略歴は、バイエル会社の環境問題を論じた別稿のなかで紹介したことがある (田北, 2016a-2, pp.25-27)。環境史家からみれば、河川汚染に反対する漁業利害の代弁者から化学連盟の専門家に鞍替えしたため、彼の評価はいたって低い。それを指摘されるとヴァイゲルトは、平然と居直り反論したという。「鑑定人(専門家)の陣営変更は、産業にとって廃水問題のもつ重要性を証明するとともに、敵対陣営に属する専門家の『買収』は産業的な利害政策にとって有効な手段であることを表現している」(Büschfeld, 1997, p.71)。この鞍替え前後のヴァイゲルトの業績をみておこう。

ブュシェンフェルトは、漁業擁護者としてヴァイゲルトの活動に高い評価を与えている。産業廃水の悪影響が、食物連鎖の下位生物ほど深刻なことを証明したからである。また、アンデルセンも、廃水中の化学物質が魚に与える影響を細かに実験し、低濃度の硫酸・塩酸・ソーダの致死的作用を論証した功績を称えている (Andersen, 1996, pp.281-282)。筆者は、ケニヒの著書にあって廃水の魚類影響を論ずる際に、必ずヴァイゲルトの実験結果が引かれていることから、漁業利害の代弁者とばかり思っていた²⁰⁾。従って、20世紀初頭に化学連盟が、どのような理由からヴァイゲルトに白羽の矢を立てたのか、疑問に思っていた。この問題は実に興味深いのが、詳述すれば大きく脇道にそれるので、この場では試験調査を扱った1906年論文に基づき、彼の理論的立場に触れるにとどめる²¹⁾。

一つに、ヴァイゲルトの理論的立場は、今風の表現を使えば、環境最優先ではなく経済・環境の両立にあった。河川汚染を「甘受できる(汚染)水準」以下に抑えるべく、科学的・経験的知識に基づき様々な方法を提案している。二つに、有害物質の限界値追究とはいっても、実験結果をそのまま適用せず、河川のもつ様々な自浄能力とすり合わせて考えていた。彼の強調する河川の自浄能力は、ベッテンコファー流の膨大な水量・流速による希釈作用にとどまらない。浮遊有機物の沈殿作用、水中の微生物による有機的分解作用、さらに河水中に溶け込んだ炭酸や石灰(酸化カルシウム)による

20) ケニヒ著書で紹介された実験例を、廃水種・化学物質別に掲載頁を挙げれば、次の通りである (König, 1887)。腐敗性家庭廃水(排泄物、硫化水素) (p.49)、皮革・皮鞣工場(タンニン酸、石灰水) (p.226)、製紙工場(さらし粉、亜硫酸) (pp.295-296)、繊維工場(炭酸ナトリウム) (p.319)、ガス工場(シアン化カリウム、フェノール酸、タール) (pp.362-364)、炭鉱湧水(塩化ナトリウム) (pp.393-394)、塩化カリウム工場 (pp.412-414)、ソーダ工場(ルブラン法、硫化ナトリウム) (p.485)。

21) 手がかりは2つある。1つは、ヴァイゲルト教授を化学連盟に推薦した廃水委員会のヴェーバーによる理由説明であり、1900年秋の連盟総会議事録に記されている (CI, 23, pp.430-432)。もう一つは、化学連盟のための活動を始めた1901年以降のヴァイゲルト論文に基づき、彼の廃水処理理論を包括的に検討したアンデルセンの所説である (Andersen, 1996, pp.283-286)。

中和作用、つまり「化学的浄化・化学的自己回復」が加わる。これら前提から出発してヴァイゲルトは、彼の代名詞ともなった「犠牲区間」論を導き出す。犠牲区間とは、「(廃水排出による) 汚染が許容される流水区間」(Weigelt, 1901, p.556) である。1890年ユーリシュの提唱した第5原則「(流水利用に関する和解が不可能な場合) 大規模利害の優先」に立脚した概念であり、スイスの先例にならって一定額の(区間) 使用料支払いを代価にして、特定区間の廃水排出権を容認させるとの内容だった(op. cit., p.558)。このようなヴァイゲルトの理論的立場を念頭に置きながら、試験調査に対する彼の所見を見ていこう。

まず、化学連盟が試験調査に強い関心をもっていたことを、再確認しておこう。既述のように、1902年4月に実施されたBASF工場廃水の調査が、今回の試験調査につながったからである。1905年「廃水問題専門家の活動報告」(Weigelt, 1906) と題する小論のなかで、Lbの総括を手短に紹介している。「水量豊かなライン河は、汚染された化学工場廃水によって、大きな被害を受けなかったことが証明された」(op. cit., p.540)。

翌年の論文「産業・家庭廃水とライン河」(Weigelt, 1906a) は、この試験調査を正面から取りあげている。冒頭では、化学連盟会員の不安を取りのぞくためか、上記の総括を再掲している(op. cit., p.614)。それに続き、都市廃水と産業廃水に大別しつつ、調査結果の集約を行う。そのうち都市廃水・有機廃水に関して、Lbより楽観的な立場が表明されている。プランクトンが他の生物の滋養源となることから、廃水性菌類を含めて肯定的に理解されている。Lbと違って、菌類繁茂による生物相の攪乱や水中酸素の大量消費など、否定的影響には触れていない。次に、産業廃水のなかでは、BASFの無機廃水が生物に与える壊滅的影響が目をついたようだ。都市Lhの上流では多数確認できる「その身体表面が、河水の化学的変化に敏感に反応する渦虫は、(排出口の5キロ米下流まで) 全く存在せず」(op. cit., p.616)、無機汚染を測るための負の標準動物となっている。また、同じような水中生物の絶滅は、シュバイエル下流の鉄道枕木防腐施設(下流5米)、ラシク化学工場(下流10米)でも検出されている。ただし、それらの区間は短く限定され、ライン上流域全体には及んでいない。ライン河の巨大な自浄能力(水量・流速と生物学的作用)のおかげである。以上の要約に続いて、ヴァイゲルトの見解が提示される(op. cit., pp.616-619)。

まず、化学工場廃水のライン河への有害な影響は、ごく狭い範囲にとどまる。廃水排出口の下流において生物絶滅区間は、最長でヴァルトホーフ工場群の300米であり、最大の汚染源のBASF工場で60米²²⁾、枕木防腐施設・ラシク化学工場で5米にすぎない。ヴァイゲルトは、この調査結果を自説を裏付ける有力な証拠として積極的に利用する。「私の(提唱した)『犠牲区間』概念は、一部の生物学者と漁業専門家が大眾に信じ込ませようとしているほど、馬鹿げたものではないことが証明された」(op. cit., p.617)。化学的調査は、廃水中の化学物質・濃度の変化を追跡するが、それに対して生物学的調査の利点は、生物種・個体数の把握にある。それ(生物被害の実情)に応じて「実際に発生するはずの(漁業)被害を埋め合わせる少額の税金」(op. cit., p.617)を支払うことで、「犠牲区間」は容

22) III-(3)でみるように、廃水排水口の下流800-1,300米に及ぶはずのアルカリ地帯が、60米と判定されているが、その理由はあげられていず、作為を感じさせる。

易に受け入れられようとのべている。農牧畜・漁業被害の埋め合わせとして「雀の涙」の税（使用料）支払いを代償に、廃水汚染を容認させようというのである。

次に、「化学的自己回復（自浄）」を拠り所に、迅速な希釈手段が提案される。その出発点は、急流のため河底に生物が生息しないとの調査報告である。バイエル化学会社のレヴァークーゼン工場での実験を想起させるかのように、廃水を導管を通じて水中に誘導し河水との混合を加速化できる²³⁾。それによって河水中の炭酸カルシウムや消石灰による中和も、いちだんと速やかに進行するはずだという。

最後に、以上の2点と関連して、今後の調査に注文をつけている。まず、化学の専門家を同行し、助言をうけるよう提案している。化学工業は、過去30-40年間急速な発展をとげ、最重要な産業部門にまで成長した。その間、可能な限り、廃水の有害成分除去・削減に取りくんできた。今回、生物に壊滅的影響を与える「個々の化学成分の有害さが分かれば、化学的自己回復の影響（効果）に関して手がかりを得られるかもしれない」（op. cit., p.618）と、その提案理由を説明している。化学的中和力の過信に繋がる見解だが、寡占的的巨大企業の支配する化学工業（連盟）の自信の現れなのだろうか。次に、標準動物の選定にも疑問を呈している。その際、1903年ミュンヘン大学教授ホーファーに同行して行った、カリ工場廃水の生物学的調査が基礎になっている²⁴⁾。多種多様な水生生物の存在に鑑みると、科学的に満足できる標準動物の選定は容易ではない。いずれにせよ、試験調査の結果は、化学連盟の心胆を寒からしめることはなかったようだ。

Ⅲ. 1905-1908年バーゼル・マインツ間の生物学的調査

(1) 1905年4月マンハイム会議：調査方針の決定

1904年11月の試験調査の成果を踏まえて、翌年4月マンハイムにおいて帝国保健局主催の会議が開催された。帝国・州代表者が一同に会して意見交換を行い、ライン上流域の汚染状況を的確に把握したうえで、今後の対策を練る目的だった（Andersen, 1996, pp.292-293）。

Lbによる総括を意識してか、汚染を限定的と捉える立場が主流だった。プロイセン政府雇用の化学者シュピッタは、汚染の深刻化を示す結果は出ていないとのべた。また、バイエルン州の代表、ヴェルツブルク大学・毒物学教授のレーマンは、ライン河の状態は良好と判定した。ヴァイゲルトと同様に、BASF工場下流の生物絶滅区間は狭い範囲に限定されるからだ。ただ、その力点は、「甘受すべき汚染水準」原則に通ずるかのような、産業擁護論にあった。「もし、我々が工業を必要とするのであれ

23) エムシャー組合廃水局代表のプリュスも、ライン河の巨大な自浄能力と関連づけ、廃水希釈の促進手段として導管による水中誘導を論じている（Prüss, 1925, pp.231-232）。

24) この調査に同行した経験がヴァイゲルト教授に、「生物学的調査の有効性を確認させた」（Weigelt, 1904, p.591）。ただ、その15年前ユーリシュ博士は、廃水問題の鑑定人として化学者の限界を「動植物の生命活動を追究するためには、十分な教育を受けていない。水質汚染に関わる主要な問題が、あらゆる側面から科学的に解決され、実践的な提案が行われるためには動植物学的な教育が必要である」（Jurisch, 1890, p.104）と表現しており、ヴァイゲルト教授がこのハードルをクリアしていたとは思えない。寡占的的巨大企業の支配する時期の驕りだろうか。

ば、河川のある程度の汚染は許容されねばならないだろう」(op. cit., p.292)。ヘッセン州とアルザス州の代表は、ライン河の汚染を軽視する姿勢に批判的だったが、踏み込んだ議論は控えた。唯一、この楽観的潮流に異議を唱えたのが、帝国保健局のケルプである。化学物質（塩素や酸）や有機物に付着した病原菌の大量排出が、下流域で衛生学的な危機を生みだす恐れがあるからだ。この会議には、Lbと「給水と廃水除去のための王立試験・調査機関」に属するマルソン教授も参加していたが、発言しなかった。細菌学・化学を含めた学際的議論の活性化と帝国保健局長ブムの基本姿勢転換の可能性があるなかで、Lbらが沈黙したことをアンデルセンが失意をもって受け止めたことは、先述の通りである。

最後に、帝国保健局長ブムが議論を総括した。当面、ライン上流域の汚染は、危険な水準に達してはいないと判断した。ただ、産業廃水量の増加傾向を考慮するとき、将来的に排出規制が必要となることは排除できない。従って、生物学的調査は継続すべきである。この総括に沿って、年3回の調査が実施されることになった。当時の河川調査としては最長の327キロメートルの区間を対象とし、調査結果は「帝国保健局雑誌」(AKGA)に掲載されることになった(Lange, 1990, p.7)。最初の調査は1905年10月に実施すると、日程を決めて散会した(AKGA, 25, p.99)。帝国保健局長ブムは、既述のように1904年帝国議会において廃水問題に関する基本姿勢を表明していた。それは、当局の取り締まりの重点を健康被害の危惧される有機(都市)廃水に置くこと、そして健康被害の危険がない限り、公的流水は都市・産業廃水にとって「自然の排水路」(Andersen, 1996, p.288)となること、の2点に要約される。これは、ユーリシュヤエムシャー組合のミッデルドルフ改修案と完全に重なり合っており、河川汚染の主因が都市廃水から産業廃水へ移行する時期の、古い名残をとどめているかのようである。こうした時代状況下に行われたLbの生物学的調査は、アンデルセンが期待を込めて論じたように、当局の基本方針に修正を迫るような成果をあげたのだろうか。

(2) 調査の概要：参加者、水位の季節変動と調査日数、調査方法

1905年10月1日調査関係者がバーゼルに集合した(AKGA, 25, p.99)。日程は、翌2日から14日までの13日間だった。帝国保健局に勤務する2人の官吏が同行していた。ランゲ論文にはLb回顧録に沿った人物紹介があるので、一瞥しておこう(Lange, 1990, pp.5-7)。政府顧問官の称号をもつF.シャウディンは、原生動物研究者であり、梅毒の病原体発見の功績がある。1896年ボン開催の動物学会においてLbの面識を得て以来の知己だった。そのためか、叙述は比較的詳しい。長身の誠実な人柄の人物であり、官僚制的な序列制になじめず、「ライン河における2週間の調査航行の期間、あらゆる強制から解放されたと感じていた」(op. cit., p.7)。学究肌の博士は、調査終了から8カ月後アメーバ赤痢に感染して急逝した。もう一人のS.プロヴァゼクについては、第1次世界大戦中の1916年発疹チフス研究中に感染死したとあるだけだ。なお、調査は一艘の船をチャーターしてでなく、州境界線ごとに船・乗員を交替して行われた(op. cit., p.7)。

ところで、年3回の調査を予定したのは、水位・水温など異なる気候条件下の生物相を探る目的からだった。第3回調査報告の冒頭にあるように、ライン河はスイス東部のアルプス山脈に水源を発し

ており、他のドイツ河川とは異なる季節的な水位変化を示していた (AKGA, 28, p.62)。北ドイツの河川が乾期の夏場に低水位となるのとは、正反対の変化を辿った。1-2月の冬場はアルプス山地凍結のため、水位は最低となる。春の訪れとともに雪解けが始まり、徐々に増水して中水位となる。ポーン湖やチューリヒ湖がダム・沈殿池の役割を果たすので、汚濁物は沈殿・濾過されて緩やかにライン河に流れこむ。雪解けの影響は夏場まで続き、6-7月に水位は頂点に達する。その後、秋から冬場にかけて水位は緩やかに低下する。Lbによれば、水位の高低はライン河の希釈（自浄能）力と密接に関わっているが、それに劣らず水温も重要な要因となっていた。水温の高低が有機物の繁茂・腐敗と酸素消費の増減をもたらし、生物相の変化を惹起するからだ。合計8度の調査の季節的分布を記せば、次の通りである。春（3-5月）に第2・4回の2度、夏（7-8月）に第3・5・8回の3度、秋（10-11月）に第1・6回の2度、冬（1-2月）に第7回の1度である。しかし、調査時に水位変動は、決して例年通りには運ばなかった。第1回は高水位なうえ日々増水していたため、調査は中断に追い込まれている。調査日数は13日を原則としたようだが、水位に応じて変更された。調査不能なほど高水位だった第4回は12日と短く、逆に好条件の第6・7回はそれぞれ16日と15日と長い。第4回調査報告の結びで、生物学的に有意な成果を得るためには季節より水位を基準とすべきと提案したのも、十分首肯できる (AKGA, 28, p.548)²⁵⁾。

次に、調査の観測点の選択と、生物学的な調査方法との説明に進もう。観測点の選択に当たって Lb は、バーゼルからマインツまでの対象流域を、工業化・都市化の進展度を目安にして3区間に分けている (AKGA, 25, p.100)。まず、水源のバーゼルからシュトラスブルクまでのライン河は傾斜も急で流れも速く、おまけにドイツ側の右岸に目立った大都市・巨大工場はなく、自然流が比較的良好に残る区間である。次に、シュトラスブルクから Mh までのライン河は徐々に緩傾斜となり、おまけに大型船舶の航行も加わり、汚染が拡大する区間である。また、ライン河の蛇行跡に起源を有する旧流路（三日月湖）も多数あり、生物多様性が比較的良好に保存された区間である。最後に、Mh からマインツまでの流れは緩やかで、河岸の都市・工場から大量の廃水が排出され、往來の激しい船舶からの投棄も加わり、汚染が深刻化した区間に当たる。この第3区間は、1904年11月の試験調査の対象となり、また1899年帝国議会議事録から看取できるように、産業廃水のうち最大の汚染源、BASF 化学工場 (Lh) とパルプ・化学工場群 (Wh) の所在地でもある。以下の検討対象がこの第3区間に置かれるのは、この辺りの事情を考慮してのことである。

なお、以下 (3) では産業廃水を考察するが、対象の選択に当たっては、汚染源の廃水の質量が顕著であること、できるだけ多様な業種にわたること、の2点に配慮した。Lh に立地する BASF (アニリン染料) 工場と、Wh のパルプなど工場群は、最大規模の汚染源である。それ以外に、Ws 上流に位置するハイル皮革工場と、ラインデュルクハイム (以下、Rd と略す) の薬繊維工場を対象に選択した。(4) では都市廃水を考察する。3大都市 Lh・Mh・Ws と調査区間の最下流域 (オープンハイムの上流) に位置する小都市ゲルンスハイム (以下 Gh と略す) とを取りあげた。このうち Mh と Ws は、19世紀

25) 1886年5月4日ケニヒ博士は、モルトケ伯炭坑の排出した湧水に起因する農業被害の調査を行ったが、高水位のため塩分濃度が低く「公益侵害」の判定を下せなかった。河川調査の難しさの一端を伝える挿話である (田北, 2020a-2, p.3)。

末から下水汚染をめぐる争っており、20世紀初頭の状況をうかがい知れる。Ghは、上流に位置する工場・都市の排出した廃水残滓の到達状況をよく伝えている。

ところで、Lbの生物学的調査は、おもに目視により行われており比較的簡単である。都市・工場廃水の排水路と排出口下流における色、水温、性状（汚濁、泡だち、粘性、酸性・アルカリ性）を観察し、着色した汚水帯の到達する距離を追跡している。代表例を2つあげておこう。試験調査時のBASFについては、「6本の排水路を経由して着色した廃水をライン河に排出しており、その汚水帯は数キロメートル下流まで追跡できる」（AKGA, 22, p.647）。また、「これまでライン河で観察したうちで最高度の汚染」（AKGA, 28, p.132）の都市Wsについては、汚濁度をみるために数カ所で可視深度を測っている²⁶⁾。肝心のライン河（旧ライン流路）の動植物と廃水残滓を見るためには、既述のようにプランクトン採取網と底引き網が使用されており、時には顕微鏡も利用された。全体として、製紙工場や皮革加工場の廃水に含まれる有機物は分解されず、下流数キロメートルでも検出され、広範な汚染源となっていた。それと同時に、ライン河岸の生物相や本流から切り離された旧流路（三日月湖）のプランクトン・動植物調査が行われたことは、先述の通りである。

（3）産業廃水の調査：BASF、パルプ・化学工場群、皮革工場、藁繊維工場

以下では、廃水の色・性状、汚水帯の到達距離に注意を払いつつ、ライン河の流水中と岸辺・護岸の生物相への影響を見ていこう。

1) BASF 工場 (Lh)

1904年11月の試験調査の時点で、6本の排水路を経由して大量の廃水がライン河に注ぎ、汚水帯は下流数キロメートルにも達していた²⁷⁾。深刻な汚染源だったことは、1907年11月の「長年なかった低水位で、最も興味深く成功裡の（第6回）調査」（AKGA, 32, p.35）で確認された。「アニリン（BASF）工場の廃水は、11月27日深褐色に染まっていたが、翌28日朝には文字通り黄色・赤色の奔流となっており、ライン河のなかで緑の蛍光を放つ大量の赤色泡を伴っていた」（*op. cit.*, p.51）。汚水帯の追跡可能な距離は、水位に応じて変化しており、1907年7月第5回調査時の1.5キロメートルから1906年第2回調査時の15キロメートルまで幅がある。なお、1905年第1回調査によれば、廃水は排出口の直下で弱アルカリ性を示していたが、生物にとって危険はないと判断していた。「ライン河水のなかに常に存在し、高水位の場合に当然懸濁した大量の炭酸石灰粒子と薄い膜が、廃水中の硫酸分を急速に中和して、硫酸石灰に変化させるからである」（AKGA, 25, p.126）。化学者ヴァイゲルトの「化学的自己回復」説を想起させるかのように、河水に溶け込んだ石灰分の中和力を論じている。

それだからといって、BASFの工場廃水の有害性が看過されたわけでない。1904年11月の試験調査

26) 第1回調査にあって排出口の400メートル下流で22cm、600メートル下流で27cmといった具合である（AKGA, 25, p.133）。

27) Lbは、BASF工場が排出する廃水量を毎秒870リットルと見なしている。これは1902年企業報告に載せられた数字であって、アンデルセンは1892年農業試験場の調査結果を考慮して3,000リットルと3倍以上に見積もっている（Andersen, 1996, p.289）。

の時点では、生物の死滅した「アルカリ地帯」の概念こそ使われていないが、その地理的広がりを測るための標準動物も挙げられていた²⁸⁾。BASF 工場の下流5キロ米に位置するフランケンタール運河の合流点でも、流水中の生物は貧弱である。「粘液と殻に守られて、汚染に対してある程度抵抗力をもつ」(AKGA, 22, p.647) ヒルとカサガイは生息していたが、「Lh 上流において石の下に多数生息する渦虫が、5キロ米下流で一体も採取できないのは、驚くべきことである」(op. cit., p.648)。この渦虫は、無機汚染に鋭敏な「環境カナリア (負の指標)、標準動物」に据えられている。「この渦虫種は、最も繊細で脆弱な身体表面をしており、水の化学的変化に鋭敏に反応する。従って、ライン上流における採取頻度は、無機汚染にとって『負の』指標として利用可能だろう」(op. cit., p.648)。なお、1906年8月第3回調査報告は、BASF 廃水の生物相への影響について、「アルカリ地帯」・「荒廢地帯」を含め理論的集約を載せているので、詳しくみていこう (AKGA, 28, p.82-83)。

アルカリ地帯とは、廃水の影響により動物が死滅した地理的範囲である。廃水量・有害物質濃度の多少によって変化する。標準動物の渦虫は、排出口の下流800米の地点で初めて採取されている。それに続くのが、荒廢地帯である。ヒル、ワラジムシ、環形動物のような汚染に抵抗力ある動物が順次現れてくる。ただ、正常なライン河の生物相からはほど遠く、著しく貧弱である。今回の調査では、渦虫の個体数が著増する下流1キロ米当たりまでが、それに当たる。なお、1907年11月の第6回調査は、低水位のもと実施されたためか、トビケラ、ワラジムシは下流1,300米で、そして渦虫は1,350米で初めて確認されている。1908年7月の第8回調査は、アルカリ地帯に関して総括している。「工場廃水の量と毒性に大きな変化がない限り、アルカリ地帯の及ぶ距離と水位の間には法則的な依存関係がある。換言すれば、そのときどきのアルカリ地帯の広がり、水位の関数である」(AKGA, 33, p.253)。この時に荒廢地帯は、アルカリ地帯よりさらに下流110米まで広がっている。Lb はライン河の生物相について、「アルカリ、荒廢、正常」の3地帯を区分していた。なお、1907年4月の第4回、1907年7月の第5回および1908年1-2月の第7回の調査では、高水位のためアルカリ地帯は計測できなかった。このうち第5回調査時に排水口近辺に多数の大型鯿が係留されていて、当初調査妨害とも考えたが、その後の調査結果に鑑みるとき早計だったようだ。

ところで、第3回の BASF 調査では、もう2点興味深い言及がある。1つは、有機廃水と無機廃水の生物界に与える影響に関する指摘である。都市やビール醸造・製紙・精糖工場などの排出する有機廃水は、既述のように、水中生物にとって餌となるが、同時に廃水に生息する真菌類などを増殖し流水中の生物相を攪乱して大量の酸素を消費する。従って、有機廃棄物の生物相への影響は、ヴァイゲルトと違って功罪半ばと判断されている。他方で、無機廃水は生物にとって破壊的である。その最大の元凶が、BASF 工場廃水である。「非腐敗性の、大半は無機廃水の(ライン河生物界への)影響は、BASF のような化学工場由来の廃水のように、生物学的に否定的である。特に、程度の差はあれ、ライン河の正常な生物相を広範に破壊する特徴をもっているからである」(op. cit., p.82)。第1回調査の

28) 1906年4-5月第2回調査が、管見の限り、「アルカリ地帯」を使用した最初である。「動植物世界への壊滅的影響は、少なくとも3-4キロ米にわたっており、そのうち1キロ米は『アルカリ地帯』に属しており、動物は一切生息していない」(AKGA, 28, p.21: 傍点は筆者)。

折に、ライン河水に溶け込んだ石灰分の中和力を指摘してはいるが、化学者ヴァイゲルトやバイエル会社の社長・化学者デュイスベルクとは違って、中和力を過信せずに、その危険性に警鐘を鳴らしている。

それと関連してLbは、化学工場廃水の有害さの論証手段として生物学的調査の有効性を強調している。これが第2の論点である。批判のターゲットは、フライブルク（ブライスガウ）大学・植物学講師C.メッツである。「汚水中の無機化合物に関する調査が問題となるやいなや、化学的分析の独壇場となる」(op. cit., p.82)とのべ、化学者の軍門に降っているからだ。「数量的把握が必要な場合にも、化学(者)は先輩の学問分野が異議申し立てをしている生物学的な水分析(の結果)に耳を傾けようとしな。なぜ、最小量であっても化学的試薬が与える影響に、それ相応に反応する生きた有機体(生物)の能力を、我々の事例にあって利用しようとしな。その理由が分からない」(op. cit., p.82)。化学成分の影響を統計的に把握する必要がある場合にさえ、生物学的な調査結果を考慮しようとなない化学者の姿勢に、苦言を呈している。

これら2つの主張は、いたって当然である。ただ、有機・無機廃水の峻別と化学的手法への根強い不信感が、Lbによる調査の限界となったように思える。これは、結びで論じることしよう。

2) パルプ・化学工場群 (Wh)

産業廃水の第2の観測点Whには複数の工場が立地しており、共通の排水路を経由して廃水を排出していた。大規模なパルプ工場、ベーニンガー化学工場、ヴァイル化学工場、およびジユート工場からなる工場群である²⁹⁾。このような複数業種の工場群の排出する廃水を一括して取り扱うことが、大きな特徴である。

1904年11月の試験調査によれば、共通の排水路から黄褐色の泡だった高温の廃水が滝のように落下していた。1906年4-5月の第2回調査は、ライン上流域で最大の廃水・汚染源と断定していた。「Lhのアニン(BASF)工場の廃水と並んで、ライン上流域に排出される最大規模の廃水量である……ライン上流域において現在、最も巨大な汚染源となっている」(AKGA, 28, pp.20-21)。I-(1)史料概観で取り上げた、1899年社会民主党議員ドレースバッハの帝国議会演説をみると、それは決して誇張でなかった(A[56]:田北, 2020, pp.34-35)。この着色した污水帯は、水位によって変化を辿りつつ、下流300米から5キロ米まで追跡できた。廃水の水素イオン指数は、第1回、第5回、第8回調査では酸性、第7回調査ではアルカリ性を示していたが、BASF廃水と同じく河水の中和作用により解決されると考えていた。1905年10月の第1回調査報告では、石灰分を大量に含むネッケル川水が流入して、炭酸石灰による酸の中和作用を強調していた(AKGA, 25, p.131)。ただ、ヴァイゲルト流の「化学的自己回復」に言及したのは、この第1回調査に限られる。

その場合でもBASF工場に匹敵する汚染源と評価されたように、Wh工場群がライン河の生物相に

29) この事情から調査報告書におけるWhの表記は様々である。1904年11月の試験調査、1907年7月の第5回調査、および1908年7月の第8回調査の3回ではパルプ工場と書かれている。そして、化学工場と書かれた1905年10月の第1回調査ではジユート工場もあげられている。それ以外は、「工場廃水」と表記されている。

与える影響は甚大だった。試験調査において排出口の下流800米区間の動物不在が報告されている。アルカリ地帯を想起させる記述だが、この概念はWh工場群に使用されていない。ただ、標準動物から判断する限り、アルカリ地帯と荒廃地帯が区別されていたようだ。1906年4-5月の第2回調査では、排出口の下流1キロ米にわたり動物は死滅しており、それより下流10キロ米でヒルとヨコエビが初めて採取された。1908年7月の第8回調査報告によれば、2キロ米下流まで動物は不在で、それを超えるとワラジムシ、渦虫、三毛虫が確認された。1907年7月の第5回調査では、アルカリ地帯は、いくぶん長く4-5キロ米と見なされている。

このパルプ工場は、大量の有機物（セルロース片）を含む廃水を排出しており、その残滓は都市Wsだけでなく、はるか下流の小都市Ghでも採取されている。したがって、パルプ工場は、大規模な有機的な汚染源と考えられているが、実際には化学工場に匹敵する多様な化学物質を使用していた。ケニヒの1887年著書の製紙工場（König, 1887, pp.289-308）、および「1911年夏のルール川汚染」（C [09], pp.156-157）と題する史料に掲載されたヴィルツハウゼン製紙工場に関する論述を紹介すれば、次の通りである。ケニヒによれば、当時の製紙業では、ぼろ、布きれ、糸くず、藁・木材、茅など様々な原料が使用されており、その洗浄・漂白・加工工程でアルカリ溶液、石灰液、各種の酸（塩酸、硫酸、蓆酸カリウム）、ナトロン（ソーダ石）などが使われていた。有機・無機物双方が河川汚染の原因となっており、特に魚類への影響に関してはヴァイゲルトの試験結果を引いている。ヴァイゲルトは、廃水中のさらし粉と亜硫酸について魚類被害の実験をしている（op. cit., pp.295-296）。この点、ティーネマンのヴィルツハウゼン製紙工場に関する報告も変わらない（C, pp.156-157）。その廃水は浄化池経由でルール川に排出されていたが、大量の有機浮遊物と亜硫酸を含んでおり、強烈な悪臭を放っていた。ただ、ティーネマンの結論は、ヴァイゲルトより楽観的である。汚染に敏感な生物相への影響は見られるものの、魚類被害は軽微だと書いている。水位が高く流速が確保できれば、十分な酸素供給が保証されるとのべ、ルール川のもつ高い自浄能力を強調している。1911年夏の干ばつと極端な低水位とに起因する例外現象とみなしていたようだ。

3) ハイル皮革工場（Ws 上流）

ハイル皮革工場は、1907年7月の第5回調査時には、ギーセン皮鞣工場と呼ばれており、経営者の交替があったようだ（AKGA, 30, p.537）。ただ、その後も廃水の色・性状に変化はなく、経営はそのまま引き継がれたと考えられる。従って、以下ではハイル皮革工場を通すことにする。

工場の排出口から暗褐色ないし黄褐色の廃水が、Ws橋の上流でライン河に流れこんでいた。第1・6回の調査報告では、アルカリ性とある（AKGA, 25, p.131；AKGA, 32, p.36）。また、1907年7月の第5回調査時に岸辺のヨシに炭酸カルシウムが付着していたことから、酸性中和のために石灰が使用されたのだろうか（AKGA, 30, p.537）。この工場廃水の最大の特徴は、大量の獣毛を含み、強烈な腐敗臭を放つことである。ライン河底にも一部堆積しており、またWs港でも褐色の汚水帯と悪臭が確認されている。1908年2月の第7回調査は、大都市を上回る膨大な廃水量と悪臭被害を記している。「ライン上流域のあらゆる廃水のなかで最も不快な臭気を放ち、また量的にもシュトラスブルク、Mh、Lh

などの都市廃水を大きく上回っている」(AKGA, 33, p.468)。

このようにハイル皮革工場の廃水に関する叙述は、大量の獣毛と悪臭を中心としており、アルカリ地帯と標準動物には触れていない。廃水がアルカリ性とあることから、ひとこと言及があつてしかるべきと思えるのだが。特に、農業化学者のケニヒに従えば、皮鞣工場廃水には、アンモニア、塩素、有機炭素・窒素が含まれており、また化学者ヴァイゲルトは、タンニン酸と石灰水(水酸化カルシウム)が魚類に与える影響についても実験している(König, 1887, pp.222, 226)。ヴァイゲルトが、Lbの生物学的調査に化学者の同行を勧めたのも、この辺りに不満を抱いていたためかもしれない。

4) 藁繊維工場 (Rd)

都市Ws下流のRd村に立地する藁繊維工場は、ジュート代用の藁製繊維を生産していたのか、それとも藁を原料とする製紙工場だったのか、不勉強で詳細は分からない。ただ、ライン河畔に建つ大規模な工場から4本の排水路を通じて、黄褐色ないし暗褐色の泡だった廃水が排出されていた。それに含まれている大量の藁くずは下流数キロ米まで及んでおり、はるか下流のGhでもWh工場のセルロース片とともに確認されている(AKGA, 25, p.134)。

第1・2・3回の調査で廃水はアルカリ性と報告されており、前記のハイル皮革工場と違って、「アルカリ地帯」が計測されている³⁰⁾。ここからも、Lbの調査における視点のブレを見てとれる。1906年8月の第3回調査報告では、アルカリ地帯の表現を使用して、排出口から下流200米の範囲をあげている。それより下流で採取される標準動物は、渦虫、ヒル、およびワラジムシの3種類である(AKGA, 28, p.86)。1907年7月の第5回調査、1907年11月の第6回調査においてアルカリ地帯は排出口から下流100米の範囲である(AKGA, 30, p.538 : 32, p.57)。ただ、BASFやWhの工場群と比較して、生物相への影響は小さいと見なしていた。第8回の調査は、「他の廃水源と比べれば、(生物相への影響は)局地的かつ軽微である」(AKGA, 36, p.256)と片付けている。

(4) 都市廃水の調査：Lh、Mh、Ws、Gh

1) ルトヴィヒスハーフェン (Lh)

都市LhはLbの誕生地だが、自然研究者を育むのに相応しい田園都市ではなく、BASFなど多数の企業の立地する産業都市だった。1906年4-5月の第2回調査時は暗渠の排水路を経由して、大量の残滓を含む廃水を排出していた。ただ、1907年3月の第4回調査時に都市廃水は導管を通じて水中に誘導されており、希釈の迅速化が図られていた(AKGA, 28, p.540 : Weigelt, 1903, pp.102-103)。それでも水中の排出口の周辺はもやに包まれ、10-15米幅の汚水帯は、下流数百米に位置するBASF工場の排水口近くで混じり合うまで続いていた。さらに、木材・繊維屑、野菜屑、澱粉片、紙、脂肪・油膜、排泄物片など多様な廃棄物は、下流4-5キロ米でも採取されており、都市廃水による大規模汚染の典型例に位置づけられている(AKGA, 25, p.125)。特に、1908年7月の第8回調査では「アニリン

30) 第1・2回調査では、中和剤として石灰利用をうかがわせている(AKGA, 25, p.133 : AKGA, 28, p.24)。

(BASF) 工場のはるか下流に至る岸辺全体が、排泄物や台所屑を含んだ廃水に覆われている」(AKGA, 36, p.252) とあるように、排泄物汚染は深刻だった。20世紀初頭には、水洗トイレ・下水道への移行が大きく進展したが、浄化方法には問題が残ったようだ(田北, 2020, pp.33-37)³¹⁾。事実、1907年11月の第6回調査報告には、排泄物混じりの粥状廃水の表現がある(AKGA, 32, p.465)。

ところで、都市 Lh について「アルカリ地帯」は考慮されていない。ただ、BASF 廃水と混じり合うまでの数百米の区間に、標準動物の生息を確認している。1906年8月の第3回調査では、排出口の下流400米で渦虫とヒルが、そして1907年7月の第5回調査では下流100米でヨコエビとユスリカが、それぞれ採取されている(AKGA, 28, p.82 : AKGA, 33, p.533)。

2) マンハイム (Mh)

1904年11月の試験調査時に Mh の都市廃水は、ネッケル川経由でライン河に排出されていた(AKGA, 22, p.648)。ただ、本調査が始まる直前、1905年6月14日に大規模な下水処理施設が完成し、導管を通じてライン河の水中に誘導されるようになった(AKGA, 25, pp.128-129)。Lb の叙述は、19世紀末以来の都市 Ws との下水汚染論争を意識してか、詳細にわたっている。1903年7月1日までは、下水の河川排出は停止されていた。その後、1903年7月1日下水道の中央ポンプ所が竣工してから、1905年6月13日まで下水はネッケル川に排出された。以下の調査報告にあって排泄物が重きをなしているのは、その辺りの事情を反映したものである。

水中に誘導された導管の排出口周辺からは、褐色のモヤが立ちのぼり雲状になっていた。廃水には、木材・繊維片、獣毛、穀物カス、排泄物など多様な廃棄物が含まれており、その一部は下流2-12キロ米でも採取できた。1907年7月の第5回調査報告は、深刻な排泄物汚染を物語っている。「排泄物片が、廃水の排出口からヴォルムスに向かう右岸沿いに押し寄せている」(AKGA, 30, p.535)。また、1906年4-5月の第3回調査は、下流250米において排泄物・寄生虫(回虫)を確認している(AKGA, 28, pp.19-20)。1899年帝国議会を舞台とした論争では、ペッテンコファーの自浄能力説の限界を浮きぼりにするために、病原菌の水中生存期間(3-4日)が挙げられていた。しかし、都市廃水は伝染病(細菌)の媒介だけでなく、寄生虫の運搬という、今日ほとんど忘れ去られた衛生学的な危険を伴っていた。農業化学者ケニヒは、都市廃水中の窒素分を含む有機物質の有害さを論ずるとき、やはり冒頭で寄生虫に言及している(König, 1887, pp.30-31)。1907年11月の第6回、1908年7月の第8回の調査報告に排泄物は確認できなかったと、記載しているのも(AKGA, 32, p.53 : AKGA, 36, p.253)、公衆衛生の観点からだろう。

ところで、Mh 調査のうち目をひくのは、排泄物を中心とした有機物汚染にとどまらない。1907年3月の第4回調査以降、標準動物に関する報告が登場しており、アルカリ地帯の計測を行っている。この点で、Lh 都市廃水とは対照的である。第4回調査では排出口の下流30米にヨコエビとユスリカが、1907年の第6回調査では下流150米にヒル、渦虫、カサガイが、そして1908年1-2月の第7回調

31) エムシャー組合採用の浄化施設(エムシャー泉)は、ケルンなどの諸都市が採用した濾過法と比べて5倍の浄化力をもつと自賛していた(Imhoff, 1925, p.208 : 田北, 2020a-2, p.10)。

査では下流100米にヨコエビ、ユスリカ、ミズミズが、それぞれ生息していた。1908年7月の第8回調査では、水中の排出口の上・下流で採取された動物相の比較を行い、アルカリ地帯を確認している。ただ、上流では多種多様な動物が見られ、しかも標準動物の渦虫・ヒルが排出口の直下流で採取されたためか、地理的範囲の確定にはいたっていない (AKGA, 36, p.253)³²⁾。

3) ヴォルムス (Ws)

1905年10月の第1回調査においてLbは、Ws都市廃水を「これまでライン河で観察したなかで最高度の汚染」(AKGA, 25, p.132)と判定していた。この点は、他の調査報告でも変わらない。1906年4-5月の第2回調査では「ひどく濁り、ほとんど粥状のインク色の汚水」(AKGA, 28, p.23)と、1908年1-2月の第7回調査では「上流から流れてくる機械潤滑油も加わり、まさに不潔の極み」(AKGA, 33, p.469)と、表現している。暗色で粥状の3-5米幅の汚水帯は、排出口から下流100-500米まで追跡できた。

この理由からか、排出口の下流1-1.5キロ米まで何度もプランクトン採取網を使って、丹念に調査している。澱粉、脂肪・油膜、野菜屑など生活ゴミとセルロース片(Wh工場)、獣毛(ハイル皮革工場)、青色の羊毛・繊維片(Ws工場)など廃棄物が大量に含まれており、1907年7月の第5回調査の折に下流8キロ米のRdでも確認されている。19世紀末以来上流の都市Mhと激論を交わした排泄物については、Wsも下水浄化に難があったようで、第4・6・7・8回の調査に報告がある。

ところで、都市Wsについては「アルカリ地帯」の記載がある。第1回調査では、下流600米にヒルとカサガイからなる標準動物を確認している(AKGA, 25, p.133)。その後1907年11月の第6回調査報告に「アルカリ地帯」の表現が、初めて登場する。排出口の下流100米まで動物は不在だが、それより下流でヨコエビ、ヒル、渦虫、カサガイが採取されている(AKGA, 32, pp.56-57)。それに続く1908年7月の第8回調査では、下流1キロ米でヒル、渦虫、ワラジムシが生息していたが、BASFの場合とは違って、アルカリ地帯の地理的拡大は語られていない(AKGA, 36, p.253)。下流100米にせよ「アルカリ地帯」を出現させた原因物質は、何なのか。暗色の粥状の都市廃水なのか、それともはるか下流でも採取される青色の羊毛・繊維片を排出する毛織物工場の廃水なのか。この点の説明はない。ケニヒは、毛織物工場・洗毛場の廃水成分として鉍物塩、炭酸・硫酸ナトリウム、アンモニア化合物、ソーダ・石けんなどの化学物質を挙げているが、それらが影響したのだろうか(König, 1887, pp.314-324)³³⁾。このような説明不足にLb調査の限界と物足りなさを感じるのは、筆者だけだろうか。

4) ゲルンスハイム (Gh)

Ghはオープンハイムの上流に位置する小都市であり、その下流には精糖工場と化学工場が立地して

32) Mhに立地する「化学工場連盟」株式会社など工場廃水の影響なのだろうか (Andersen, 1996, p.243)。残念ながら、調査報告に言及はない。

33) 工場廃水によりインク色に染まり、悪臭を発生させるため、苦情が多数寄せられている (König, 1887, p.318)。ヴァイゲルト博士が炭酸ナトリウムの魚類影響をみるために行った実験結果も載せられている (op.cit., p.319)。

いた。ただ、調査の重点は、都市廃水そのものというよりは、むしろ上流の都市・産業廃水に含まれる廃棄物残滓の方に置かれていた。1905年10月の第1回調査では、工場廃水によるライン河汚染は確認できなかった。精糖工場は、通常、砂糖大根の収穫後の冬場に運転されるので、まだ営業していなかったのだろう。事実、1907年11月の第6回調査では精糖工場から排出された黄灰色の汚水帯が下流100米まで追跡されている (AKGA, 32, p.57)。

それ以外では、貨物栈橋の木枠・支柱に付着した動植物相の調査が、ほぼ毎回行われており、淡水生物学者 Lb のこだわりを感じさせるが、門外漢の筆者に解説を加える能力はない。それと並んでプランクトン採取網を使った廃棄物残滓の調査が、定期的に行われている。ほぼ毎回採取されたのが、セルロース片 (Wh 工場)、藁くず (Rd 工場)、青色の羊毛・繊維片 (Ws 工場) であり、1906年8月の第3回調査では、Mh 都市廃水とネッケル川の汚濁水の影響も報告されている (AKGA, 28, p.87)。その際、これら有機物を大量に含む廃水が、自浄能力の低下につながる事態を危惧している。「このような顕著で長期的な (廃水)『粘性』と岸辺への押し寄せから判断すれば、廃水が流水中で処理される希釈力の計算は、ただ理論的な価値をもつにすぎないことが明らかになる。なぜなら、いつも横断面の総水量が直接計算されるだけだからである」(op. cit., p.87)。ライン水流中の粘性を帯びた廃水を考慮するとき、水量・流速に基づくペッテンコファー流の自浄能力の算出法には疑問が残るといえるのだ。

む す び

本論では、1904-1908年ライン上流域の生物学的調査を取りあげ、河川汚染の主因が都市廃水から産業廃水へと転換する過渡期に顕在化してきた、廃水の生物相への影響にかかわる問題を、河川の自浄能力と関連づけつつ考察した。この時期細菌学・化学に生物学も加わった科学的調査が、汚染規制に取りくむ当局にとって基本姿勢再検討の契機となったかについても検討した。なお、20世紀初頭の河川調査活発化の背景には、1901年「給水・廃水除去のための王立試験・調査機関」の設置と、生物の相互依存関係を基礎にした初期生態学的な調査方法の登場とがあった。ハイデルベルク大学教授・Lb は、この生態学的手法の開拓者の一人に数えられており、調査担当者に選任されたのも当然といえよう。最後に、冒頭で提起したライン河の自浄能力への廃水の影響、河川汚染をめぐる学際的議論の活発化、および当局による汚染規制への影響という、ひと組の問題を意識しながら、検討結果を要約していこう。

(1) ライン河の自浄能力

1904年11月の試験調査の総括において Lb は、生物学的調査継続の狙いを「(増加する廃水がライン河に与える影響が) 自浄能力を超えないように配慮すること」(AKGA, 22, p.652) と表現していた。1905-1908年8度実施された調査は、どのような展望を与えたのだろうか。調査報告のなかで言及された複合的な浄化作用と併せて、考えていこう。

ライン河の膨大な水量と高い流速による巨大な自浄能力は、繰り返し言及されている。その限りで

Lb は、ペッテンコファーの所説を受容していた。1905年10月の第1回調査は、高水位なうえ増水中に実施されたこともあって、「排出された廃水が、大きく増加した河水によって、どのようにしてのみ込まれ、消化されるかを確認できた」(AKGA, 25, p.99)と総括している。1908年1-2月の第7回調査は、低水位にもかかわらず、「真冬のライン河の汚染と自浄能力の像を示してくれた」(AKGA, 33, p.453)とのべている。また、都市マンハイムの廃水について急流の示す浄化(酸素供給)力を、次のように表現している。「かなり急流のライン河水の酸素供給は、ひどく汚染された場所でも、前記の幼虫(ユスリカ、ミズミミズ、ヨコエビ)のように(汚染に)敏感な生物の生存を保証するうえで十分だと分かった」(op. cit., p.466)。1907年7月の第5回ヴァルトホーフ工場群の廃水調査では、「これまで以上に強力な希釈力と廃水との(速やかな)混合をみせていた」(AKGA, 30, p.536)と評している。

1892年マンハイム船主組合から寄せられた苦情を受けて帝国保健局は、BASFに廃水処理の報告を要求した(Andersen, 1996, p.277)。その解答時にBASFはペッテンコファーの所説を引き合いに出しつつ、楽観的見解をのべた。ペッテンコファーに従えば、廃水の15倍の水量があれば浄化・希釈に十分だが、ライン河の水量は8,600倍にも達していた。それほど楽観的ではないがLbにとって、巨大な自浄能力の限界が迫っているとの危機感ではなかった。ライン河の巨大な自浄能力を支える複合的な浄化作用が、まだ十分に機能していたからである。

まず、動植物性プランクトンなど微小生物による有機的分解作用がある。1904年11月の試験調査に取りあげられた旧ライン流路は、ライン河に豊富なプランクトンと酸素を供給していた(AKGA, 22, pp.637-639)。1905-08年の8度の調査のうち合計5回旧ライン流路が、調査対象に据えられている。これらの調査結果には触れなかったのが、少し補足説明を加えておこう。観測点の1つは、小都市ゲルンスハイムより下流に位置するシュトックシュタットの旧ライン流路であり、第1・3回調査で取り上げられている(AKGA, 25, pp.134-135; AKGA, 28, p.87)。ライン流水から採取されたプランクトン種との比較から、生物種・個体数の豊かさを確認し、プランクトンの生育・供給源としての重要性を追認している³⁴⁾。もう1つは、それより下流のギンスハイムの旧ライン流路であり、第2・4・5回調査で取り上げられている(AKGA, 28, pp.27-28; 28, pp.545-546; 30, pp.539-540)。シュトックシュタットほど明瞭ではないが、オープンハイム港の生物相との比較から、豊富な珪藻類の繁茂を有機廃棄物量と関連づけて説明しており、やはり自説を裏付ける証拠に位置づけている。

次に、川底・河岸に付着した有機・無機物の機械的作用による浄化がある。1908年1-2月の第7回調査は、冬場の低水位時の機械的浄化力の低下に着目し、裏側からその重要性を論じている。「この強い汚染は、(流水による)廃水の希釈力不足に帰せるわけではない……低水位による固形の鉱物粒、砂粒、腐葉土・水底泥土粒子など(浄化作用をもつ物質)の相対的乏しさが、過小評価できない役割を演じていたのだろう」(AKGA, 33, p.472)。1907年7月ヴォルムスに関する第5回調査は、都市廃水とライン河水との混合の遅れの一因をコンクリート製の護岸に求めている。1908年7月の第8回調査報告は、最下流の観測点、ヴァイゼナウの生物相の貧弱化を語り、その原因の一つを水底の鉱物性・

34) 第1回調査では、セルロース片(Wh)、薬くず(Rd)、青色の羊毛・製紙片(Ws)など産業廃棄物残滓が確認されている(AKGA, 25, pp.134-135)。

無機物質の乏しさに帰している (AKGA, 36, pp.258-259)。

最後に、ライン河水中に溶け込んだ化学物質による中和作用がある。1905年10月の第1回調査報告は、BASF工場とヴァルトホーフ工場群との廃水につき、それぞれアルカリ性・酸性の中和作用を論じていた。ライン河水中に含まれる炭酸カルシウムと、ネッケル川に大量に溶け込んだ消石灰が大きく働くというのだ。この流水中の化学成分による中和作用が論じられるのは、第1回調査だけである。これは、ヴァイゲルトのいう「化学的自浄力 (回復)」に他ならず、一度だけにせよ、なぜこの説明を援用したのか理解に苦しむ。特に、1912年バイエル会社長デュイスベルクが、応用化学学会の講演のなかで自浄能力説をひいているように、化学連盟の利害擁護者と理解されかねないからである³⁵⁾。

その一方で、ライン河の自浄能力を脅かす最大の元凶としてBASFの無機廃水をあげていた。1906年8月の第3回調査におけるBASF廃水の生物破壊的な影響に関する表現は、印象的であるので、再度引用しておこう。「非腐敗性の、大半は無機性の廃水の与える影響は、BASFのような化学工場に由来する廃水にみられるように、生物学的には否定的である。特に、程度の差はあれ、ライン流路の正常な生物世界を広く破壊する特徴をもつからである」(AKGA, 28, p.82)。ほぼ同じ表現は、1907年7月の第5回調査報告におけるルトヴィヒスハーフェンの都市廃水に関わる記述でも、反復されている。「ここでは、巨大な自浄能力について語れない。その責任は、その間に流入するアニリン (BASF) 工場廃水にある。有機 (廃水) 残滓の生物学的処理が大きく損なわれるからである」(AKGA, 30, p.534)。これは、明らかにペッテンコファーの自浄能力説の限界を示しており、その破壊的影響の極みがアルカリ地帯に他ならないが、それは次に論ずることにしよう。

この無機廃水と違って有機廃水の生物に与える影響は、前述のように、功罪半ばと理解されていた。しかし、生物学的調査は、ライン河の自浄能力の低下に繋がる新たな兆候を検出していた。「不潔の極み」(AKGA, 33, p.469)と表現されたヴォルムス都市廃水は、「高水位よるライン河の巨大な自浄作用にもかかわらず、廃水の影響は遠方1キロ米に及んでいた」(AKGA, 25, p.133)。いや、はるか下流のシュトックシュタットでも、セルロース片 (ヴァルトホーフ)、藁くず (ラインデュルクハイム)、青色羊毛・繊維片 (ヴォルムス) などの産業廃棄物残滓は、都市廃水残滓ともども腐敗して粘性を帯び、自浄能力を著しく損ねていた。1906年8月の第3回調査報告は、ゲルンスハイム廃水に関して、廃棄物の腐敗によるつよい粘性の結果、水量・流速による自浄能力を大きく損なうと考えていた。

このように都市廃水・産業廃水を問わず、ライン河のもつ巨大な自浄能力は、様々なレベルで危険にさらされていた。それにもかかわらず、Lbは声高に主張することはなかった。折しも、都市の下水処理論争が激しく戦わせられるなか、水洗・下水道派の論拠となっていたペッテンコファー説の限界も多く論者から指摘されていたが (Simson, 1978, pp.383-385)、発言を控えた。さらに、Lbが自然研究者として強烈な郷土愛に支えられ、ライン河の文化的価値にも敬意を表していたことは、ランゲの

35) 講演内容の抄訳をあげておこう。「水は化学工業にとって死活問題である。ライン上流域の一つの化学工場だけで、一日当たり20万立方メートルの水を利用している。(ライン河沿いの健康被害に関する心配は大きく誇張されている。なぜなら)、ドイツで生産される硫酸全てをケルンでライン河に流したとしても、その痕跡は下流のミュルハイムでは消え去っている。ライン河は、一日当たり700万キログラムの硫酸を中和することができるのだから」(Cioc, 2002, pp.127-128)。

伝記論文が教える通りである。これらの事情を考慮するとき、アンデルセンによる Lb に対する手厳しい評価は、あながち的外れとはいえない。

(2) アルカリ地帯：産業廃水の致命的影響

ライン河のもつ自浄作用にとって最大の障害は、BASF 工場廃水だった。その廃水がアルカリ性だったことから、水中生物（動物）の死滅した地理的範囲を「アルカリ地帯」と名づけていた。1908年7月の第8回調査の総括から看取できるように、ライン河の水位の高低により距離に長短はあるが、およそ排出口の下流800米から1,300米に及んでいる。ヴァイゲルトが、その範囲を下流60米と書き、その否定的影響を矮小化したことは、先に触れた通りである。それを測る標準動物として、BASF 工場より上流数百米に位置するルトヴィヒスハーフェン都市廃水の排出口周辺で多数確認される渦虫が、選定されていた。なお、BASF 工場廃水については、生物相が極端に貧弱化した「荒廃地帯」も考察されており、第3回調査ではヒルとワラジムシを標準動物とした場合、アルカリ地帯よりさらに200米下流まで広がっていた。

このアルカリ地帯は、他の工場廃水にも当てはまる。ヴァルトホーフに位置する工場群の場合、BASF 工場より長く1-4キロ米に達している。ラインデュルクハイムに立地する藁繊維工場の廃水も、およそ200米のアルカリ地帯を伴っていた。ただ、これら工場廃水中のどのような成分が、水生生物に致命的に働いたのかは論じられていない。

都市廃水も、アルカリ地帯と無縁ではなかった。本論で取りあげた4都市のうちアルカリ地帯が考察されたのはヴォルムスだけだが、マンハイムでも標準動物の調査を行っていた。1908年7月の第8回調査の結果、マンハイム都市廃水の排出口の直下で渦虫とヒルが採取されたため、アルカリ地帯の存在は否定されている。他方、「ライン上流域で観測した最悪の汚染度」と評されるヴォルムス都市廃水については、第6回の調査において下流100米の範囲をアルカリ地帯と判定している。第8回の調査では、下流1キロ米で初めてヒル、渦虫、ワラジムシが確認されたことから、もっと長い区間を想定できそうだが、それには触れられていない。ここでもアルカリ地帯を生みだした原因物質は、不問にふされたままだ。

第3回調査の BASF 廃水を扱った箇所でも Lb は、「廃水（汚水）中の無機化合物」（AKGA, 28, p.82）の調査を化学者の独壇場と見なす研究者に、するどい批判を浴びせていた。無機廃水が水生生物に与える影響をみるためには、生物種・個体数の変化を統計的に把握する必要があるからだ。Lb の主張は十分納得できる。しかし、肝心な原因物質が曖昧なままではアルカリ地帯を検出しても、生物学的影響の回避・緩和に向けた具体的提案に繋がるとは考えられない³⁶⁾。事実、論敵のヴァイゲルトは、アルカリ地帯の空間的限定性を指摘し、逆に「犠牲区間」論を支持する証拠に調査結果を利用していた。

このようにアルカリ地帯・標準動物を論じ、産業廃水の生態学的に致命的影響を検証したが、それ

36) ヴァイゲルトは、8人世帯の自分の家族を使って、1週間分の家庭廃水・排泄物を回収し、様々な濃度の廃水が魚類に与える影響を実験している。しかし、単なる有機物とみなさず、硫化水素や炭酸など無機物も視野に取っていた (König, 1887, pp.46-51)。

を前面に押し出し論陣を張ることはなかった。その原因の一端は、標準動物死滅の要因についての科学的説明の欠如に象徴されるように、化学的知識の不足であり、これがLb最大の理論的弱点となっていた。化学者ヴァイゲルトの注文を待つまでもなく、同じ生物学者のケニヒと比べても、Lbは化学知識の点で一段劣っていた。

第1回の調査を踏まえて1906年7月に開催された会議において、ライン上流域の主要な汚染源としてBASF工場とヴァルトホーフ工場群が名指しされたが、帝国保健局ブムの基本姿勢は変わらなかった（Andersen, 1996, pp.294-295）。1904年帝国議会の発言に象徴されるように、健康被害の危険がない限り、「公的水流は、都市・産業廃水にとって自然の排水路」（op. cit., p.288）との立場を堅持していた。帝国保健局が、健康被害発生を抑制するために関与した唯一の例は、1908年マンハイム都市廃水に排泄物片とドブネズミ死骸が混入していたときだったという。1904年エムシャー組合のミッデルドルフ案は、廃水処理を健康被害発生を回避するための腐敗性・有機性物質の沈殿処理に限定して、エムシャー水系の排水溝化を徹底して推進したが、それも、以上のような時代的潮流を反映したものかもしれない。

もう一つ、Lbの調査結果に不満が残るのは、水生生物に対する壊滅的影響を論じながら、健康被害発生の危険に触れない点である。ライン上流域にあって河水の飲料水・家庭用水利用のない時期の問題だと片付けられれば、それまでだろうが、ブムの論拠の根幹に迫るだけに残念である。都市・産業廃水によるアルカリ地帯現出の原因物質を不問にふしたことと併せて、Lbの限界を感じさせる。合計8度の調査で健康被害をつよく意識したのは、都市下水の浄化不備や寄生虫を論ずる文脈に留まっている。あたかもライン河汚染の主因が都市廃水から産業廃水へ転換する過渡期に、支配的な旧来の立場にとどまっているかのようだ。これでは、帝国保健局の基本姿勢を左右できるような調査結果を提示することは難しかった。

そのような当局の河川規制方針と調査結果に安堵したのか、双子都市ヴッパータールで創業した巨大化学企業・バイエル会社は、1891年以降ライン中流域の都市レヴァークーゼンへの移転を進め、1912年に本社の移転を終えた（田北, 2016a-2, pp.17-27）。同じく、ダール染料会社はヴェルフィンク会社と合併後、1906-07年にヴッパータールからライン河畔の都市ノイスに工場を移している（Henneking, 1994, pp.334-337）。ここに言葉の真の意味での「化学工業の立地としてのライン河」（Cioc, 2002, p.115）が確立してくる。

(3) Lb業績の意義と限界

これまでの論述からも明らかなおおり、Lbの欠点を指摘するのは容易だが、筆者はLbの業績・活動を一方的に否定的に捉えるつもりはない。Lbは、世紀転換期に登場した初期生態学的方法に基づく調査の開拓者の一人であり、先行の細菌学・化学ともども「環境政策の科学化」（Uekötter, 2007, p.20）の一翼を担っていた³⁷⁾。加えてLbは、環境史学がその学的特徴の体現者と見なし注目した人物でもある。「淡水動植物学雑誌」と副題をつけた学会誌にLbの名前を冠した事実が、そのことを雄弁に物語っている。

グローバルな環境危機が広く叫ばれる今日、これまで見落とされたり軽視されたりしてきた、自然・環境保全主義者の活動・業績を発掘する動きが盛んになってきた（田北, 2019）。環境史学は、率先してこのような作業に取りくんでいる。それは、経済成長・技術進歩を鍵概念としてきた従来の歴史研究に反省を迫るためでもある（田北, 2011, p.89-90）。換言すれば、Lbの再評価は、伝統的な経済史・企業史研究の線形的発展・進歩論への挑戦ともみなせよう。その点を確認するために、伝統的経済史・企業史の立場の象徴的な文章を2例紹介しておこう。一方は、環境史家アンデルセンが、「進歩からの訣別」の副題をふした挑発的な論文のなかで、ドイツ化学工業史に関する従来の研究スタンスを語った文章である。「進歩思想とナショナリズムの結合した、進歩志向的な歴史叙述の最も鮮明な例である」（Anersen, 1990, p.81：田北, 2010a, p.49）。環境史的な観点を込めた化学工業史研究は、1845年プロイセンに導入された事前営業認可制度後に頻発した認可闘争、認可条件違反を理由とした罰金刑や生産停止、極端な場合には工場移転など、工業発展の前に立ちふさがる法・慣習を浮かび上がらせている（Henneking, 1994：田北, 2008, 2015, 2016a）。1881年化学連盟総会場で連盟会長ヴェンツェルが行った講演録は、その典型的な表現である。「新規の発明の場合、その成功は工場主による（新製品の）可及的速やかな市場供給に依拠しているので、ドイツ産業にとって最適な経済局面は失われてしまう。なぜなら、ドイツ流の認可手続きに無縁なイギリス人が、競争相手として常に大きく先行することになるからである」（CI, 4, p.330）。

もう一方は、エムシャー組合100年史の編者 R. ペーテルスが、従来の経済史・企業史の基本的な研究スタンスと関連づけて、組合による環境軽視を自己弁護した文章である。「無配慮な自然の扱いがもたらす（否定的な）結果は、ごくまれにしか問わず、むしろ絶えざる生産（量・額の増加）記録、発明及び合理化の成功といった美化するような像を造り出してきた」（Peters, 1998, pp.31-32）。冒頭でも触れたように、エムシャー川の排水溝化を回避した改修計画の策定や、都市廃水の沈殿（機械的）浄化に限定した廃水処理法の批判などの発掘を通じて、汚染源が都市廃水から産業廃水へ重心移動する時期の葛藤に満ちた河川改修過程を浮きぼりにしている（田北, 2020a）。線形成長論を前提に後知恵としての結果から過去を振りかえらずに、自然・環境を視野に収めた接近が必要な所以である。

ところで、そうはいっても Lb は19-20世紀交期の時代状況に囚われていて、その活動・業績にはおのずと限界があった。生物学者 Lb、ケニヒ、ティーネマンらの共通項に、経済（開発）と環境の両立をはかる理論的姿勢があった。彼らの目標は、環境と調和した開発というよりは、むしろ開発による環境影響を可能な限り抑えることにあった。その点で、初期の郷土・自然保護運動と通底するところがある³⁷⁾。1930年代の三日月湖ノイエンホーフの開発計画が浮上したとき Lb が、「手の入らぬ自然の

37) ここで想起されるのが、米国の2人の環境史家 D.P. ビリントンと D.C. ジャクソンの共著『ニューディール期の巨大ダム』（Billington/ Jackson, 2006）である。20世紀まで巨大な多目的ダムは、科学技術の粋を集めた「近代化の象徴」と理解され、産業社会の需要に応える電力供給、貯水・放水による水量調整（洪水制御と灌漑用水供給）、安定的水量による運輸利用と、その肯定面が強調されてきた。しかし、今日巨大ダム建設に伴う強制移住や文化財水没、水棲生物や生態系への悪影響、景観破壊、水質汚染や土砂堆積など環境のダメージにも光が当てられ、民俗学・生物学・地理・水文学・土木など、広範な専門分野の同時代史料が発掘されてきている（田北, 2020, p.33）。

38) この問題については、今後の掘り下げた研究待ちの段階だが、当面、（田北, 2019, pp.20-21：2020, pp.29-31）を参照せよ。

最後の避難所」(Lange, 1990, p.8)の保護を訴えたとき、自然(天然)記念物の提唱者 H. コンベンツや自然保護公園の要求者 R. エンメリヒの主張との類似性に思い当たった。環境史史料集に所収された「自然記念物の保存に関する提案」(A [102])と題する1904年史料は、山、水流、湖、動植物の生息域から構成される自然記念物の保護を訴えていた。また、「動植物界のためのアジュール」(A [105])と題する1910年史料は、経済的効用の追究と並び米国のイエローストーン公園に倣った自然公園設置を要求している(田北, 2020, pp.29-30)。

また、国民経済の発展にとって不可欠な場合、「小川は犠牲にせざるをえない」と論ずるケニヒの立場は、「郷土保全」概念の提唱者ルドルフの見解を想起させる。「近代生活と自然の関係」(A [100], B [78])と題する1880年史料は、「鉄道、電気、工場を不要と考えるのは愚者」(A, p.206)と断じ、自然の「利用と略奪(過剰利用)」を区別しつつ、郷土愛と経済の両立を訴えていた(田北, 2019, pp.20-21)。このような高度工業化期の環境保全主義の特質が、Lbらの立場表明を制約したのやもしれない。その点を考慮するとき、アンデルセンがLbに贈った手厳しい評価は、いくぶん割り引いて考える必要がある。

最後に、本シリーズ論文が、今は亡き森本芳樹教授への献呈論文であることと関連して、大学で西洋経済史を学ぶ意義についてひとことのべておきたい。近年、九州大学は教育目標の一つに文理融合をあげ取りくんでいると聞いているが、本論はその要請に応える試みの一つである。対象テーマ・地域・時代を極端に限定した「蜻ツボ」型の研究に終わらず、隣接分野と現代的要請を常に意識しつつ研究に励む限り、西洋経済史は柔軟な応用力をもつ奥行き深い学問である。もともと西洋経済史は、経済理論と歴史学の双方を基礎に構成されており、経済社会の変化とその時々学的要請に応える豊かな可能性を秘めているからである。

文献一覧

- Andersen, A., 1996, *Historische Technikfolgenabschätzung am Beispiel des Metallhüttenwesens und der Chemieindustrie 1850-1933*. Stuttgart.
- Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte*. (AKGA と略す)
- Bayerl, G./ Troitzsch, U. (eds.), 1998, *Quellentexte der Umwelt von der Antike bis heute*. Göttingen.
- Beninde (Dr.), 1925, Die Abwasserreinigung im Emschergebiet vom Standpunkte der Abwasserwissenschaft und der öffentlichen Gesundheitspflege. in: Helbing, H. (ed.), *25 Jahre Emschergenossenschaft 1900-1925*. Essen, pp.213-221.
- Beyer, E., 1876, *Die Fabrik-Industrie des Regierungsbezirkes Düsseldorf vom Standpunkt der Gesundheitspflege*. Oberhausen an der Ruhr.
- Billington, D.P./Jackson, D.C., 2006, *Big Dams of the NEW DEAL Era*. University of Oklahoma Press.
- Brüggemeier, F.J./Rommelspacher, T., 1992, *Blauer Himmel über der Ruhr. Geschichte der Umwelt im Ruhrgebiet 1840-1990*. Essen.

- Brüggemeier, F.J./Toyka-Seid, M. (eds.), 1995, *Industrie-Natur. Lesebuch zur Geschichte der Umwelt im 19. Jahrhundert*. Frankfurt am Main.
- Bruns, H., 1925, Die Arbeiten der Emschergenossenschaft in hygienischer Beziehung. in: Helbing, H. (ed.), *25 Jahre Emschergenossenschaft 1900-1925*. Essen, pp.227-230.
- Büschendorf, J., 1997, *Flüsse und Kloak. Umweltfragen im Zeitalter der Industrialisierung (1870-1918)*. Stuttgart.
- Büschendorf, J., 2000, Der harte Kampf um weiches Wasser. Zur Umweltgeschichte der Kaliindustrie im 19. und 20. Jahrhundert. in: Hauptmeyer, C.H. (ed.), *Mensch-Natur-Technik. Aspekte der Umweltschichte in Niedersachsen und angrenzenden Gebieten*. Bielefeld, pp.79-109.
- Carson, R., 1962, *Silent Spring*. Boston, (青樹 築一訳, 1992, 『沈黙の春』新潮社)。
- Cioc, M., 2002, *The Rhine. An Eco-Biography, 1815-2000*. Seattle/London.
- Der Herausgeber, “Lauterbornia” stellt sich vor. in: *Lauterbornia*, 1, 1989, pp.1-5. (Hrsg と略す)
- Der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands (ed.), *Die Chemische Industrie*. (CI と略す)
- Helbing, H. (ed.), 1925, *25 Jahre Emschergenossenschaft 1900-1925*. Essen.
- Helbing, H./Bach (Dr.), 1925, Das Abwasser der Kokereinebenprodukteanlagen im Emschergebiet. in: Helbing, H. (ed.), *25 Jahre Emschergenossenschaft 1900-1925*. Essen, pp.262-276.
- Henneking, R., 1994, *Chemische Industrie und Umwelt*. Stuttgart.
- Hoth, W., 1975, *Die Industrialisierung einer Rheinischen Gewerbestadt- dargestellt am Beispiel Wuppertal*. Köln.
- Imhoff, K., 1925, Die Entwicklung der Abwasserreinigung im Emschergebiet. in: Helbing, H. (ed.), *25 Jahre Emschergenossenschaft 1900-1925*. Essen, pp.200-212.
- Jurisch, K.W., 1890, *Die Verunreinigung der Gewässer. Eine Denkschrift im Antrag der Flusscommission des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands*. Berlin.
- König, J., 1887, *Die Verunreinigung der Gewässer: deren schädliche Folge, nebst Mitteln zur Reinigung der Schmutzwasser*. Berlin.
- Lange, J., 1990, Robert Lauterborn (1869-1952) - Ein Leben am Rhein. in: *Lauterbornia*, 5, pp.1-25.
- Lauterborn, R., 1905, Die Ergebnisse einer biologischen Probeuntersuchung des Rheins. in: *AKGA*, 22, pp.630-652.
- Lauterborn, R., 1907, Bericht über die Ergebnisse der vom 2. -14.Oktober 1905 ausgeführten biologischen Untersuchung des Rheines auf der Strecke Basel-Mainz. in: *AKGA*, 25, pp.99-139.
- Lauterborn, R., 1908, Bericht über die Ergebnisse der zweiten biologischen Untersuchung des Oberrheins auf der Strecke Basel-Mainz vom 30. April -12. Mai 1906. in: *AKGA*, 28, pp.1-28.
- Lauterborn, R., 1908, Bericht über die Ergebnisse der dritten biologischen Untersuchung des Oberrheins auf der Strecke Basel-Mainz vom 9. -22. August 1906. in: *AKGA*, 28, pp.62-91.
- Lauterborn, R., 1908, Bericht über die Ergebnisse der vierten biologischen Untersuchung des Rheins auf der

- Strecke Basel-Mainz vom 14. -25. März 1907. in: *AKGA*, 28, pp.532-548.
- Lauterborn, R., 1909, Bericht über die Ergebnisse der fünften biologischen Untersuchung des Rheins auf der Strecke Basel-Mainz vom 14. -16. Juli 1907. in: *AKGA*, 30, pp.523-542.
- Lauterborn, R., 1909, Bericht über die Ergebnisse der sechsten biologischen Untersuchung des Oberrheins auf der Strecke Basel-Mainz vom 15. -30. November 1907. in: *AKGA*, 32, pp.35-58.
- Lauterborn, R., 1910, Bericht über die Ergebnisse der siebenten biologischen Untersuchung des Oberrheins auf der Strecke Basel-Mainz vom 21. Januar bis 4. Februar 1908. in: *AKGA*, 33, pp.453-472.
- Lauterborn, R., 1911, Bericht über die Ergebnisse der achten biologischen Untersuchung des Oberrheins auf der Strecke Basel-Mainz vom 4. -16. Juli 1908. in: *AKGA*, 36, pp.238-259.
- Lauterbornia. Zeitschrift für Faunistik und Floristik des Süßwassers*. Dinkelscherben, 1989.
- Middeldorf, W., 1910, *Die Emschergenossenschaft Essen-Ruhr*. Essen.
- Prüss, 1925, Die Beziehung des gewerblichen Abwassers im Emschergebiet. in: Helbing, H. (ed.), *25 Jahre Emschergenossenschaft 1900-1925*, Essen, pp.231-261.
- Schott, D., 2006, Industrialisierung und städtische Umwelt in Deutschland. in: Bosbach, F./ Engels, J. I./ Watson, F. (ed.), *Umwelt und Geschichte in Deutschland und Grossbritannien*. München, pp.91-104.
- Simson, J., 1978, Die Flussverunreinigungsfragen im 19. Jahrhundert. in: *Vierteljahrsschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte*, 65, pp.370-390.
- Spelsberg, G., 1990, "Im Fieber des Farbenrausches". Eine Siegegeschichte. in: Andesen, A./Spelsberg, G. (eds.), *Das blaue Wunder*. Köln 1990, pp.9-56.
- Uekötter, F., 2007, *Umweltgeschichte im 19. und 20. Jahrhundert*. (Enzyklopädie deutscher Geschichte, Bd. 81), München.
- Weigelt, C., 1901, Die Industrie und die preussische Ministerial-Verfügung vom 20. Februar 1901: "Fürsorge für Reinhaltung der Gewässer in Preussen". in: *CI*, 24, pp.555-559.
- Weigelt, C., 1903, Beiträge zu der Lehre von den Abwässern. in: *CI*, 26, pp.102-118.
- Weigelt, C., 1903a, Bericht des Sachverständigen für Abwasserfragen. in: *CI*, 26, pp.506-512.
- Weigelt, C., 1904, Tätigkeitsbericht des Vereinssachverständigen für Abwasserangelegenheit. in: *CI*, 27, pp.589-592.
- Weigelt, C., 1906, Tätigkeitsbericht des Sachverständigen für Abwasserfragen. in: *CI*, 29, pp.538-541.
- Weigelt, C., 1906a, Industrie- sowie Hausabwässer und der Rhein. in: *CI*, 29, pp.614-619.
- Weigelt, C., 1907, Tätigkeitsbericht des Sachverständigen für Abwasserfragen. in: *CI*, 30, pp.495-500.
- 田北廣道, 2000, 「ドイツ学界における環境史研究の現状：エネルギー問題への接近方法を求めて」『経済学研究（九州大学経済学会）』67-3, pp.61-85。
- 田北廣道, 2003, 「18-19世紀ドイツにおけるエネルギー転換：『木材不足』論争をめぐる」『社会経済史学』68-6, pp.41-54。
- 田北廣道, 2003a, 「『ドイツ最古・最大』の環境闘争：1802/03年バンベルク・ガラス工場闘争に関する

る史料論的概観」『経済学研究』69-3・4, pp.235-269。

田北廣道, 2004, 『日欧エネルギー・環境政策の現状と展望：環境史との対話』九州大学出版会。

田北廣道, 2004a, 「19-20世紀ドイツにおける環境行政の諸局面：環境史の挑戦」『経済学研究』70-4・5, pp.311-339。

田北廣道, 2004b, 「19世紀ドイツ環境史：『エコ革命』？」『九州歴史科学』32, pp.68-70。

田北廣道, 2006, 「19世紀後半プロイセンにおける工業化と環境立法の整備：住民運動活性化の引き金」『経済学研究』72-5・6, pp.19-63。

田北廣道, 2008, 「ルール地方の化学工業と環境運動：1875-77年イエガー染料会社を例として」『経済学研究』74-5, pp.47-91。

田北廣道, 2009, 「ドイツ化学工業勃興期の環境闘争：1864-1872年イエガー染料会社の場合」『経済学研究』75-4, pp.27-73。

田北廣道, 2010, 「19世紀ドイツの工業化と環境闘争：政策主体アプローチの可能性」『歴史科学』201, pp.1-14。

田北廣道, 2010a, 「1872-75年イエガー染料会社と環境闘争：鑑定書・証言録にみる闘争の諸相」『経済学研究』77-1, pp.71-119。

田北廣道, 2011, 「社会経済史の再構成に向けて：ドイツ環境史の可能性」(1)『経済学研究』77-5・6, pp.73-107。

田北廣道, 2011a, 「20世紀初頭ドイツ化学工業と環境闘争：1907/09年イエガー会社の事例」『経済学研究』78-1, pp.41-79。

田北廣道, 2011b, 「プロイセン『一般営業条例』導入直後の環境闘争：1845/55年ヴェーゼンフェルト化学工場を例として」『経済学研究』78-2・3, pp.63-91。

田北廣道, 2011c, 「独占形成期ドイツの化学工業と認可闘争：1880年代半ばの2つ事例研究」『経済学研究』78-4, pp.41-80。

田北廣道, 2012, 「1870年代前半ドイツ化学工業と環境闘争：『住民保護』の頂点」『経済学研究』78-5・6, pp.17-58。

田北廣道, 2012a, 「社会経済史学と環境史：対象・方法の革新」社会経済史学会編『社会経済史学の課題と展望（社会経済史学会創立80周年記念）』有斐閣169-182。

田北廣道, 2012b, 「19世紀後半バルメンにおける化学工場と環境汚染：1869/73年ヴェーゼ化学会社の例」『経済学研究』79-1, pp.39-65。

田北廣道, 2013, 「19世紀～20世紀初頭ドイツにおける認可闘争とゲーム・ルール：営業認可制度を中心」『経済学研究』79-5/6, pp.79-117。

田北廣道, 2013a, 「第一次大戦前のドイツ化学工業と認可闘争：主体配置の変化と科学技術主義の勝利」『経済学研究』80-1, pp.59-110。

田北廣道, 2014, 「1890年代ドイツ化学工業と認可闘争：営業監督官の役割をめぐって」『経済学研究』80-5/6, pp.79-111。

- 田北廣道, 2014a, 「1889-1899年ダール染料会社をめぐる認可闘争の特質：史料論的概観」『経済学研究』81-2/3, pp.11-41。
- 田北廣道, 2014b, 「環境史における長期の19世紀：『1950年代症候群』を超えて」『経済学研究（経済学部創立90周年記念）』81-4, pp.295-322。
- 田北廣道, 2015, 「ドイツ化学企業の立地選択と認可闘争：1891年ダール会社の場合」『経済学研究』81-5・6, pp.89-110。
- 田北廣道, 2015a, 「第一次世界大戦前ドイツ化学連盟と営業監督官制度：雑誌『化学工業』の分析」(1)(2), 『経済学研究』82-1, pp.15-46, 『経済学研究』82-3・4, pp.1-32。
- 田北廣道, 2016, 「19世紀末ドイツ化学会社の認可審査と営業監督官：ダール染料会社を中心に」, 『経済学研究』82-5・6, pp.51-80。
- 田北廣道, 2016a, 「第一次世界大戦前ドイツにおける化学工場の立地と認可制度：バイエル会社の場合」(1)(2), 『経済学研究』83-2・3, pp.61-89, 『経済学研究』83-4, pp.1-33。
- 田北廣道, 2017, 「第一次大戦前ドイツ化学工業をめぐる環境闘争の指導者と労働者の役割」(1)(2), 『経済学研究』84-2・3, pp.1-24, 『経済学研究』84-4, pp.21-44。
- 田北廣道, 2018, 「第一次世界大戦前ドイツ・ソーダ工業と環境闘争：1838-1879年マテス＝ヴェーバー会社の場合」『経済学研究』85-1, pp.27-54。
- 田北廣道, 2018a, 「第一次世界大戦前ドイツ・ソーダ工業と環境闘争：1879-1906年マテス＝ヴェーバー会社の場合」『経済学研究』85-4, pp.1-27。
- 田北廣道, 2019, 「環境史史料を読む：もう一つの研究サーベイ」『経済学研究』86-1, pp.1-32。
- 田北廣道, 2019a, 「環境史史料を読む：自動車の登場と塵埃問題」『経済学研究』86-4, pp.1-30。
- 田北廣道, 2020, 「環境史史料を読む：水汚染の環境史への導入」『経済学研究』86-5・6, pp.19-47。
- 田北廣道, 2020a, 「環境史史料を読む：エムシャー組合の形成と活動」(1)(2), 『経済学研究』87-1・2・3, pp.1-30, 『経済学研究』87-4, pp.1-22。

[九州大学名誉教授]

Do the learning opportunities from university experiences affect preferences for redistribution? - The case of Japan

Kunio Urakawa
Kyoko Anegawa

Abstract

This study used Japanese microdata for specific examination of the relation between learning opportunities provided by university experiences, and PFR, reflecting Japan's recent trend of strict selection of priority universities. Estimation results have revealed that graduates of national or public universities, particularly those who specialize in humanities and social sciences, and graduates of high-rank universities such as G30 universities (accepted by the MEXT's Global 30 project), and universities for which learning support levels are high tend to represent an agreement with redistribution on education, even after controlling for other covariates such as household type, SES, and childhood cultural capital. Opportunities for higher benefits through redistribution in the field of higher education might affect evaluations of government redistribution related to education. Research on PFR undertakes the discovery and reconsideration of people's traits and behavioral principles that have been heretofore overlooked in society.

Keywords: learning opportunity, redistribution, university education

1. Introduction

In recent years, analyses of people's preferences for redistribution (PFR) have been conducted actively in various countries and at international institutions. Several studies have examined the presence or absence of the adequate welfare state size for sustainable economic growth (Reinhart et al. 2012). The trends of PFR of people are important factors affecting future government size. They might affect also the future socio-economic environment indirectly. Identifying trends of people's PFR for important items can lead to guidelines to manage future redistribution policy and economic performance. Furthermore, it can be expected to engender the discovery and reconsideration of people's traits, and social norms that were previously overlooked in society.

Earlier studies have revealed that various factors influence support for government redistribution. For

example, Benabou and Ok (2001), and Alesina and Giuliano (2011) reported that, under certain conditions, prospects of upward mobility reduce demand for redistribution. Those results provide a contrasting perspective from that of the basic Meltzer-Richard (median voter theorem) case (Meltzer and Richard, 1983). Burunori (2017), using a dataset from European countries, also underscored the importance of perception of inequality of opportunity. Fong (2001) demonstrated that the degree of belief in the relative importance of luck as a determinant of economic success influences support for government redistribution. Alesina et al. (2012) emphasized the role of partisan ideology and relative income level in affecting PFR¹⁾.

Although analyses of the effects of variables such as years of education and educational experiences on PFR are politically important, their effects appear to be very limited and unclear. The exceptions are Busemeyer's several papers, which described the diverse effects of education on PFR (Busemeyer, 2012, 2013; Busemeyer et al, 2011). In one study, Busemeyer (2013) mainly examined the association between the division of labor between public and private sources in funding human capital formation, and PFR using the International Social Survey Programme (ISSP) for OECD countries. According to the main results, individuals in countries with high levels of private spending on education are less willing to support government redistribution. In addition, when income gaps are large and access to higher education is restricted, high-income earners tend to increase support for more education spending (Busemeyer, 2012).

Furthermore, Busemeyer et al. (2011) investigated factors affecting support for monetary assistance for vocational training and academic education in various fields, using a survey conducted in Switzerland in 2007. Results demonstrated that individuals prefer to concentrate resources on those educational sectors which are closest to their own educational background. Political ideology can not explain these differences in support for vocational training versus academic education.

What are the effects of educational attainment on PFR in Japan? Hashino (2015) reported that individuals with higher educational attainment tend to support public expenditure on education. Nevertheless, he did not consider graduates' major courses of study or graduation from school.

In recent years, Japan's government policies reinforce strict selection of priority universities, as represented by the establishment of designated national universities, and G30 programs. Government will provide large amounts of additional funding to selected universities, facilitating their attraction of top researchers and students and to foster collaboration with industry. We can readily predict that several differences in learning opportunities exist among university students, along with several levels of government support. Results indicate that gaps of PFR on income and education among university graduates will expand in the future.

The current study specifically examines effects on PFR of university type, major course of study, and ranking of institution from which people graduated. Japan's higher education system, well known for its low levels of public expenditure, has a place at the bottom among main OECD countries, as Figure 1 shows.

1) According to the results of earlier studies, women and elderly persons tend to support government redistribution (Alesina and Giuliano, 2011; Goerres, and Jæger, 2016; Alesina et al. 2018).

During the 30 years of 1975–2005, tuition at national universities was raised dramatically to 535,800 yen, nearly 15 times the tuition of 1975: 36,000 yen. Tuition at private universities showed a nearly 4.5-fold rise from 182,700 yen to 818,000 yen, representing a sharp increase in both cases (see “Changes in Tuition Fees at National and Private Universities” (Japanese) on the website of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology). Unlike the UK and other European countries, the Income Contingent Student Loan System has not been established sufficiently in Japan (Kobayashi, 2012). A student life survey conducted by the Japan Student Services Organization (JASSO) in 2012 revealed that approximately 30% of the students held part-time jobs to pay their own tuition.

2. Theory and Hypothesis

Busemeyer explained why his study yielded the results presented above, based on the two standard theories. First, it is called *Self-interest-based theory*. For this theory, we assume that individual preferences for redistribution are affected mainly by self-interest, i.e. the individual’s SES (income, employment status, etc. and status as a beneficiary of or contributor to welfare state services (Becker, 1993; Busemeyer, 2012). Based on the theory presented above, an individual who has paid for a large share of a personal human capital endowment independently can be more opposed to redistribution (Busemeyer, 2013).

“This is because high levels of redistribution depress the wage premium of skill investments and make

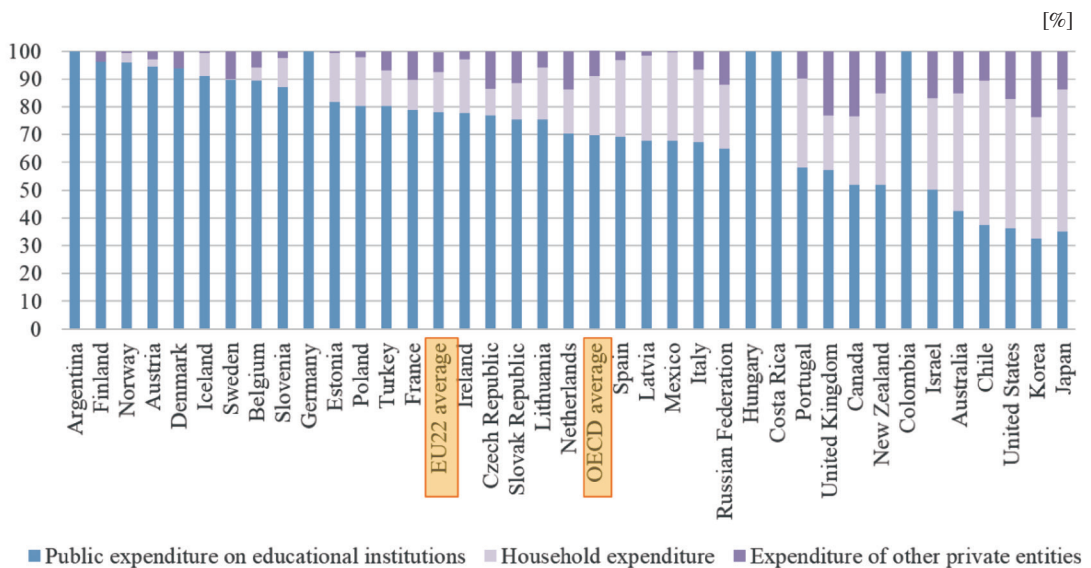


Figure 1: Distribution of public and private expenditure on educational institutions in 2013 (Tertiary education)

Source: OECD (2016), *Education at a Glance*, “Distribution of public and private expenditure on educational institutions (2013): By level of education”, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/eag-2016-graph115-en>

it harder for individuals to recoup their own skill investments.”

(Busemeyer, 2013, p.1124.)

Second, Busemeyer (2012, 2013) introduced *Norms and culture-based theory*, which describes that the institutional setup of the education system also shapes persons' cultural norms and values related to social policy beyond each person's self-interest. According to that theory, universal provision of social services such as education itself increases public support for the universal welfare state model because individuals receive benefits from public services and because individual have higher expectations of the role of the state. By contrast, a high level of private spending for education might promote a general culture of emphasizing individual responsibility in social and education policy, i.e. a lower willingness to support government redistribution (Busemeyer, 2013, pp.1124-1125).

Based on the two theories presented above, the following hypothesis was set for this study:

H1: National university graduates will support government redistribution, particularly for education, to a greater degree than private university graduates in Japan.

As described earlier, the household burden on higher education in Japan differs greatly according to the management setup and education research competence of each university. To examine effects of sources in higher education funding in Japan, for example, we can specifically examine differences between national universities and private universities from the viewpoint of government subsidies/grants, student tuition fees and university expenditures. The Federation of Private Colleges and Universities Association data of 2017 briefly summarize differences of universities of both types for them. According to the figure, the amount of government subsidies and grants per student for private universities is just a thirteenth of that reported for national universities, on average. However, the amounts of student payments such as tuition fees per student at private universities are about twice those reported for national universities. Furthermore, the amount of current expenditure (per student) at private universities is just approximately half that reported for national universities. Based on both theories (Self-interest-based theory (SI theory), or Norms and culture-based theory (NC theory)), PFR related to education will differ significantly between national university and private university graduates.

Importantly, Busemeyer's study insufficiently identified which of the theories above is more adequate. Even for the present study, distinguishing two effects (self-interest, and norms and culture) exactly is very difficult because of limitations of available data related to private educational spending. However, if one could confirm a tendency by which experiences of higher levels of private spending on higher education engender less willingness to support government redistribution on education, we regard self-interest theory as appropriate because norms and culture on education are fundamentally universal in Japan, and not so different

among regions in Japan.

H2: High-rank university graduates will support government redistribution, particularly on education more than non-high-rank university graduates.

Table 1 presents management expense grants for national universities in 2016 in order of the total amount. From the table, one can confirm that large gaps exist in the scale of public financial sources among national universities. It is impossible to define them exactly by a method that is acceptable to all, but eventually, what are called high-rank universities tend to receive more funding through several financing methods. About four times the gaps of management expense grants per student exist between the top and the bottom. Therefore, the study specifically examines effects of university choice itself to the greatest degree possible by defining high-ranking universities based on several standards.

H3: When university graduates evaluate that educational contents they have received in higher education are useful for current life, they will support government redistribution more, particularly for education more.

Motivation for and engagement in learning improve the welfare standards of people who have received education (Noddings, 2003). Results of a study conducted by Salmela-Aro et al. (2011) underscored the increased probability of achieving “work engagement” in the labor market after higher education as a result of “study engagement (adapting to a learning or social environment)” during higher education. “Work engagement,” defined in the field of human resource management as the state of willingly engaging in work and constantly feeling satisfaction, is regarded as important along with job involvement, expressing the level of one’s involvement in a job, and organizational commitment, indicating the intensity of one’s emotional attachment to an organization (Hallberg and Schaufeli, 2006). As that definition suggests, work engagement is related closely to people’s subjective perceptions of redistribution related to education.

3. Data

3.1. Survey design

Our research group conducted a nationwide internet survey in Japan during February 16-22, 2011, yielding 11,556 responses in total (68.3% response rate), in collaboration with NTTCom Online Marketing Solutions Corp²⁾. The survey provides ample information about an individual’s demographic and

2) This survey was sponsored by the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS). Oshio and Urakawa (2014) used the same survey for the study of relations between perceived income inequality and subjective well-being.

Table 1: Management expense grants for national universities (2016)

大学名	University	Amount of the allocation (one thousand yen)	Rank	Number of Student	Amount of the allocation per student (one thousand yen)	Rank
東京大学	The University of Tokyo	80,456,992	1	14,002	5,746	5
京都大学	Kyoto University	54,831,754	2	13,222	4,147	11
東北大学	Tohoku University	45,603,506	3	11,012	4,141	12
大阪大学	Osaka University	43,679,737	4	15,358	2,844	19
九州大学	Kyushu University	41,665,921	5	11,746	3,547	14
筑波大学	University of Tsukuba	40,654,109	6	9,944	4,088	13
北海道大学	Hokkaido University	36,226,803	7	11,436	3,168	17
名古屋大学	Nagoya University	31,662,196	8	9,790	3,234	15
広島大学	Hiroshima University	24,888,297	9	10,388	2,396	23
東京工業大学	Tokyo Institute of Technology	21,355,029	10	4,803	4,446	10
神戸大学	Kobe University	20,562,289	11	11,589	1,774	48
岡山大学	Okayama University	18,131,528	12	9,888	1,834	45
千葉大学	Chiba University	17,929,151	13	10,670	1,680	53
長崎大学	Nagasaki University	16,081,703	14	7,196	2,235	28
新潟大学	Niigata University	16,041,382	15	10,121	1,585	57
金沢大学	Kanazawa University	15,713,314	16	7,851	2,001	34
鹿児島大学	Kagoshima University	15,664,740	17	8,970	1,746	51
熊本大学	Kumamoto University	14,878,625	18	7,922	1,878	41
信州大学	Shinshu University	13,711,951	19	9,127	1,502	61
東京医科歯科大学	Tokyo Medical and Dental University	13,238,801	20	1,486	8,909	1
富山大学	University of Toyama	13,122,214	21	7,863	1,669	54
徳島大学	Tokushima University	12,547,832	22	5,817	2,157	31
愛媛大学	Ehime University	12,442,196	23	7,712	1,613	56
琉球大学	University of the Ryukyus	12,177,975	24	6,791	1,793	47
山口大学	Yamaguchi University	11,917,677	25	8,702	1,370	65
群馬大学	Gunma University	11,631,391	26	5,117	2,273	27
三重大学	Mie University	11,627,270	27	6,066	1,917	39
岐阜大学	Gifu University	11,350,792	28	5,705	1,990	36
山形大学	Yamagata University	10,923,675	29	7,328	1,491	62
鳥取大学	Tottori University	10,791,416	30	5,203	2,074	33

Source: Obunsha (2017) *Management Expense Grants for National University Corporation 2016*.

socioeconomic statuses, such as educational attainment. It also includes an abundance of information related to perceptions of inequality, and preferences for distribution. Particularly for university graduates, the survey asked about the schools from which they graduated, learning opportunities provided by university experiences, and evaluations for higher education itself.

To ensure that the sample was representative of the actual population of Japan, we constructed targeted proportions of 15 population groups in advance: five age groups of 20s, 30s, 40s, 50s, and 60s; and three household income classes of less than 3 million yen, 3-6 million yen, and more than 6 million yen. We referred data from two official statistical publications: the Population Census of 2005 and the Comprehensive Survey

of Living Conditions of the People on Health and Welfare of 2009. The distributions of age and household income do not differ markedly from the actual distributions³⁾.

3.2. Variables

3.2.1 Dependent variable

The study set dummy variables show preference for redistribution as key dependent variables in the econometric model. We used a question from the survey: “What do you think of increased government expenditure for the following items?” The items are eight: public works, public pension, medicine, education, defense, police, disaster planning, and income redistribution. The present study uses only two items: income and education. Respondents chose a response from a six-point scale: 1 = It must be reduced; 2 = If pressed to say, then I would say it should be reduced; 3 = cannot say either way; 4 = If pressed to say, then I would say it should be increased; 5 = It must be increased; 6 = I do not know. Based on the answers offered by respondents, a dummy variable (=1 (4,5), =0 (otherwise)) was made.

3.2.2 Key independent variables

As key independent variables, the study constructs variables reflecting the respondents’ latest academic background. We produced dummy variables of four types according to educational attainment: 1. Junior high school or high school graduate, 2. Junior or technical college graduate, 3. University graduate, and 4. Graduate school graduate.

Furthermore, regarding university graduates and graduate school graduates, the differences of university management systems, major courses of study, and rankings are considered. Concretely, dummy variables of a national university graduate, a public university graduate, and a private university graduate were made. In the case of Japan, classification of the major course of study was fundamentally divided into two categories: humanities and science. Therefore, we briefly made two types of academic major dummy variables. Humanities students are graduates who had attended a school (faculty) of Letters, Education, Law, Economics, etc. Science students are graduates who had attended a school (faculty) of Science, Medicine, Dentistry, Pharmaceutical Sciences, Engineering, Agriculture, etc.

Then, for additional analyses, we produced dummy variables showing a high-rank university graduate based on several standards such as World University Rankings (Japan University Rankings 2017) conducted by the Times Higher Education. More detailed contents are presented in the next section.

Additionally, regarding evaluations for higher education, dummy variables were constructed based on responses obtained for the following question: “Regarding reasons why educational contents you have received in higher education are useful for your current life, please select the any of the following items that

3) Oshio and Urakawa (2014) present a more detailed explanation of our sampling method.

apply.” The item contents are of four types: 1. improved specialized knowledge, 2. improved communication skills, 3. improved learning attitude, and 4. improved job hunting. Therefore, we made dummy variables for each item based on responses of university graduate respondents.

3.3 Definition of high-ranking universities

As procedures for determination of high-ranking universities, this study used four standards: Category A-D. First, in Category A, the author selected the top 36 universities based on the latest 2017 results of Japan University Rankings by Times Higher Education. This ranking method used 11 individual performance indicators. It combines these values into an overall score that reflects the broad strength of an institution. Four key areas can be regarded as pillars: for example, in the pillar of resources, indicators such as financial size per student, the number of faculty staff members per student, research grants per staff member, and other points are estimated as comprising the overall index, using pre-established weights.

Table 2-A presents a list of high-rank universities extracted based on the Japan University Rankings (Table 2-A). The 40 top universities were chosen originally; 4 universities for which the years since establishment were fewer than 50 years were dropped. Consequently, 36 universities were selected.

In Category B, the author calculated the average values of deviation scores of nationally standardized tests by each faculty, conducted by Kawai- Jyuku (Kawai Educational Institution): a large preparatory school in Japan operating Sundai Preparatory School and Yoyogi Seminar. These data were summarized and included in University Rankings 2011/2012 by Asahi Shimbun Press. Many universities overlapped with high-rank universities of Category A, but several universities such as Kyoto Prefectural University and Rikkyo University are newly ranked (Table 2-B). Regarding private universities chosen as high-ranking university in Category B, all universities but Doshisha University are located in Tokyo.

In Category C, 13 universities were chosen based on universities accepted by the Global 30 programs (research-type) introduced by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan⁴⁾ (Table 2-C). In Category D, designated national universities were selected through the strict screening of Japan’s government (As of 2018/10/01, five universities had been chosen)⁵⁾ (Table 2-D).

3.4 Other variables

In later econometric analyses, the study controlled other important covariates which can be assumed to

4) Since 2014, the Japanese Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) has been carrying out the Top Global University Project (called G30 project) to provide prioritized support to those university leading the internationalization of Japan’s education, reforming personnel and educational systems, enhancing educational systems to help students develop the ability to act globally and accelerating other globalization initiatives. Under the Top Global University Project, 13 universities were selected as Type A (Top Type) universities that were chosen (MEXT website).

5) In 2017, Japan’s government planned the Designated National University initiative and chose five universities. The government provides large amounts of additional funding (about five million dollars), for making it easier for universities to attract top researchers and students and to collaborate with industry.

Table 2-A: Highly-ranked universities (Category A)

Name	Location	Rank	Name	Location	Rank
The University of Tokyo	Tokyo	1	Nagasaki University	Nagasaki	29
Tohoku University	Miyagi	2	Niigata University	Niigata	30
Kyoto University	Kyoto	3	Tokyo University of Agriculture and Technology	Tokyo	31
Nagoya University	Aichi	4	Yokohama National University	Kanagawa	33
Tokyo Institute of Technology	Tokyo	5	Tokyo Medical and Dental University (TMDU)	Tokyo	38
Osaka University	Osaka	6	Ochanomizu University	Tokyo	39
Kyushu University	Fukuoka	7	Tokyo Metropolitan University	Tokyo	24
Hokkaido University	Hokkaido	8	Waseda University	Tokyo	10
University of Tsukuba	Tokyo	9	Keio University	Tokyo	11
Hiroshima University	Hiroshima	12	International Christian University	Tokyo	15
Kobe University	Hyogo	13	Sophia University	Tokyo	18
Hitotsubashi University	Tokyo	14	Tokyo University of Science	Tokyo	32
Chiba University	Chiba	16	Meiji University	Tokyo	34
Nagaoka University of Technology	Aichi	17	Doshisha University	Kyoto	35
Kanazawa University	Ishikawa	19	Kwansei Gakuin University	Hyogo	40
Okayama University	Okayama	21	Ritsumeikan University	Kyoto	22
Kumamoto University	Kumamoto	26	Ritsumeikan Asia Pacific University (APU)	Ohita	24
Tokyo University of Foreign Studies	Tokyo	27			
Kyushu Institute of Technology (Kyutech)	Fukuoka	28			

Source: Japan University Rankings 2017 by Times Higher Education (THE).

Table 2-B: Highly-ranked universities (Category B)

Name	Location	Name	Location
The University of Tokyo	Tokyo	Yokohama National University	Kanagawa
Tohoku University	Miyagi	Ochanomizu University	Tokyo
Kyoto University	Kyoto	Tokyo Metropolitan University	Tokyo
Nagoya University	Aichi	Kyoto Prefectural University	Kyoto
Tokyo Institute of Technology	Tokyo	Osaka Prefecture University	Osaka
Osaka University	Osaka	Osaka City University	Osaka
Kyushu University	Fukuoka	Waseda University	Tokyo
Hokkaido University	Hokkaido	Keio University	Tokyo
University of Tsukuba	Tokyo	Sophia University	Tokyo
Kobe University	Hyogo	International Christian University	Tokyo
Hitotsubashi University	Tokyo	Tokyo University of Science	Tokyo
Chiba University	Chiba	Meiji University	Tokyo
Okayama University	Okayama	Doshisha University	Kyoto
Kumamoto University	Kumamoto	Chuo University	Tokyo
Tokyo University of Foreign Studies	Tokyo	Aoyama Gakuin University	Tokyo
Tokyo University of Agriculture and Technology	Tokyo	Rikkyo University	Tokyo

Source: Asahi Shimbun (2011), *University Rankings 2012*.

Table 2-C: Highly-ranked universities (Category C)

Name	Location	Name	Location
The University of Tokyo	Tokyo	Kyushu University	Fukuoka
Tohoku University	Miyagi	Hokkaido University	Hokkaido
Kyoto University	Kyoto	Tokyo Medical and Dental University (TMDU)	Tokyo
Nagoya University	Aichi	University of Tsukuba	Tokyo
Tokyo Institute of Technology	Tokyo	Waseda University	Tokyo
Osaka University	Osaka	Keio University	Tokyo

Source: Website of Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan.

Table 2-D: Highly-ranked universities (Category D)

Name	Location
The University of Tokyo	Tokyo
Tohoku University	Miyagi
Kyoto University	Kyoto
Nagoya University	Aichi
Tokyo Institute of Technology	Tokyo

Source: Website of Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan.

be correlated with PFR. As continuous independent variables, we use the number of children and equivalent household income (logarithm) [$e=0.5$]. In addition, as other dummy variables, age class, marital status, resident area, occupational status, prospect of mobility, family environment in childhood (Cultural capital) are set and controlled.

3.5 Cultural capital

Based on the Bourdieu concept of cultural capital of three types (1986), Kataoka (2001) constructed a path-analysis model to analyze relations between the family background and the children's educational attainments during junior high school, particularly addressing differences of the family's educational strategies. Childhood cultural capital might influence access to higher education, ways of working after graduation, and eventually ways of thinking for government redistribution for a long period of time. This study also used the same three variables as indicators of cultural capital: 1. Early childhood cultural experiences at home, 2. Cultural goods at home in early childhood, and 3. Parental educational attainment status⁶.

Variables of the embodied cultural capital representing cultural experiences in early childhood were constructed by two responses about whether parents often took respondents to art museums/art galleries, the theater, and classical music in early childhood (cultural experiences), and whether family members often read books to respondents during childhood or not (reading experiences). The dummy variable according to

6) Each indicator is based on Bourdieu's theory of cultural capital. Cultural experiences apply to 'Embodied' capital, cultural goods apply to 'Objectified' capital, and parents' educational attainment corresponds to 'Institutionalized' capital.

the reply to the question takes a value of one when a respondent had cultural and reading experiences that were better than average.

The variables of cultural goods at home in early childhood presents objectified cultural capital. The dummy variable was constructed using response results related to items on cultural resources in the home when the respondent grew up (piano/ collections of literature, encyclopedias, and picture books / complete series of art works when the respondent was 15 years old). It is set to one if a respondent's answers apply to two or more items.

Third, the dummy variables of educational attainment of each parent representing institutionalized cultural capital are set to one if a parent graduated from undergraduate or graduate school.

4. Empirical Analysis

4.1 Descriptive statistics

In the analysis, we omitted students and the samples who didn't answer related questions. Table 3 presents basic characteristics of respondents by gender. First, men in the original sample accounted for more than half: 59.7%. Second, the educational attainment of the male respondents was very high, with approximately 61.6% of all respondents having a four-year university or higher degree. Therefore, results of estimation in this study must be interpreted in light of such biases.

Regarding valuation assigned to higher education, approximately 40% of male respondents answered "very useful" or "somewhat useful" to the question: "Do you think educational contents you have received in higher education are useful for your current life?" About 30% of male respondents show improvement of specialized knowledge related to reasons why educational contents received during higher education are useful. However, women's assessment of higher education was lower than that of men in all items.

4.2 Income, education, preference for redistribution

Figure 2 portrays the relation of preference for redistribution on education and income, and income class. Respondents are categorized into four groups (1-4) based on the quartile point of the equivalent household income. From the figure, one can confirm that household income levels are mainly positively related to PFR on education, but negatively related to PFR on income. This trend resembles those found from results of Busemeyer's research.

Table 4 presents preference for redistribution by several degrees of educational attainment. The table reveals that university graduates and graduate school graduates tend to support redistribution on education. Moreover, national and public university graduates tend to support redistribution on education. Graduate school graduates who have specialized in humanities or social sciences tend to support income redistribution. Furthermore, respondents who graduated from high-ranking universities tend to support redistribution on

Table 3: Descriptive statistics of samples

	Male (n=4392)		Female (n=2958)	
	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.
[Household attribute/Income]				
<i>spouse</i>	0.694	0.461	0.640	0.480
<i>children</i>	1.268	1.122	1.073	1.067
<i>personal income (million yen)</i>	5.002	3.430	1.623	1.962
<i>household income (million yen)</i>	5.788	3.945	5.200	3.692
<i>ln_eq_hh_income (million yen)</i>	0.950	1.090	0.826	1.102
[Age class]				
<i>20s</i>	0.059	0.236	0.163	0.370
<i>30s</i>	0.200	0.400	0.248	0.432
<i>40s</i>	0.203	0.402	0.218	0.413
<i>50s</i>	0.245	0.430	0.244	0.430
<i>60s and older</i>	0.292	0.455	0.126	0.332
[Job status]				
<i>company/organization executives</i>	0.053	0.223	0.008	0.090
<i>regular worker</i>	0.509	0.500	0.215	0.411
<i>nonregular worker</i>	0.137	0.344	0.299	0.458
<i>self-employed</i>	0.117	0.321	0.040	0.196
<i>non-working</i>	0.184	0.387	0.439	0.496
[Latest educational attainment]				
<i>junior high or high school graduate</i>	0.269	0.443	0.299	0.458
<i>junior or technical college graduate</i>	0.118	0.323	0.355	0.479
<i>university graduate (humanities)</i>	0.323	0.468	0.257	0.437
<i>university graduate (science)</i>	0.210	0.407	0.059	0.237
<i>graduate school graduate</i>	0.083	0.275	0.029	0.169
[Evaluation for higher education]				
<i>evaluation for education (high)</i>	0.378	0.485	0.216	0.412
<i>effect of HE (specialized knowledge)</i>	0.280	0.449	0.147	0.354
<i>effect of HE (communication skill)</i>	0.122	0.328	0.080	0.272
<i>effect of HE (learning attitude)</i>	0.120	0.324	0.063	0.242
<i>effect of HE (job hunting)</i>	0.065	0.246	0.044	0.205
[Cultural capital]				
<i>art experience in childhood</i>	0.576	0.494	0.608	0.488
<i>reading experience in childhood</i>	0.403	0.491	0.468	0.499
<i>cultural goods in childhood</i>	0.494	0.500	0.661	0.473
<i>university graduate (father)</i>	0.232	0.422	0.265	0.442
<i>university graduate (mother)</i>	0.064	0.244	0.081	0.273
<i>social class (high)</i>	0.229	0.420	0.279	0.449
<i>good teacher (primary, junior high and/or high school)</i>	0.469	0.499	0.424	0.494
<i>sense of disparity</i>	0.687	0.464	0.639	0.480
<i>preference for redistribution on education</i>	0.487	0.500	0.450	0.498
<i>preference for income redistribution</i>	0.367	0.482	0.327	0.469

education in every classification. However, regarding preference redistribution on income, only a slight gap separated the two groups above.

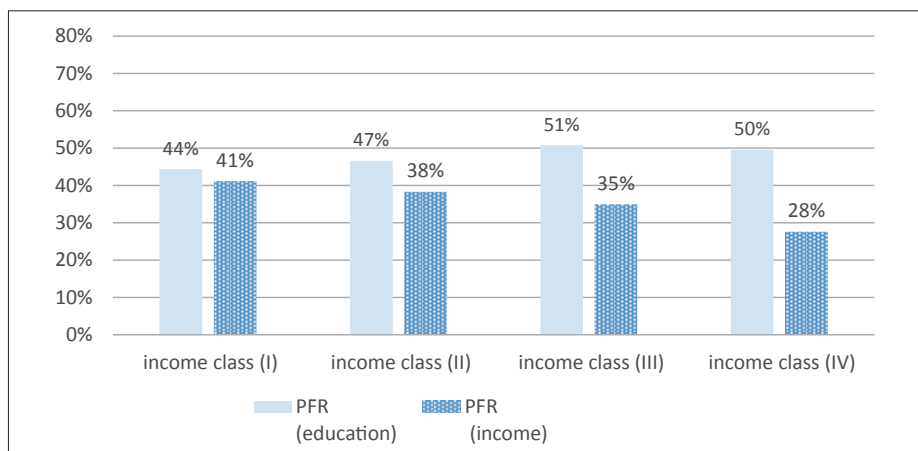


Figure 2: Preference for redistribution by income class

Table 4: Preference for redistribution by educational attainment

[Educational attainment]	Sense of disparity	PFR (education)	PFR (income)
<i>junior high or high school graduate</i>	63.9%	41.2%	34.7%
<i>junior or technical college graduate</i>	66.9%	43.7%	35.8%
<i>university graduate (humanities)</i>	68.2%	52.5%	36.3%
<i>university graduate (science)</i>	68.2%	49.7%	33.8%
<i>graduate school graduate (humanities)</i>	71.9%	54.8%	41.5%
<i>graduate school graduate (science)</i>	67.3%	55.2%	27.9%

[Educational attainment]	Sense of disparity	PFR (education)	PFR (income)
<i>national university graduate</i>	69.3%	56.3%	34.6%
<i>public university graduate</i>	70.6%	57.8%	36.3%
<i>private university graduate</i>	67.8%	50.2%	35.2%

[Educational attainment]	Sense of disparity	PFR (education)	PFR (income)
<i>high rank university (category A) [n=1081]</i>	66.8%	52.9%	32.1%
<i>other university</i>	66.8%	46.2%	35.6%

[Educational attainment]	Sense of disparity	PFR (education)	PFR (income)
<i>high rank university (category C) [n=540]</i>	65.7%	54.6%	32.4%
<i>other university</i>	66.9%	46.6%	35.3%

[Educational attainment]	Sense of disparity	PFR (education)	PFR (income)
<i>high rank university (category D) [n=218]</i>	60.1%	57.3%	33.0%
<i>other university</i>	67.0%	46.9%	35.2%

4.3 Logit analysis of determinants of preference for redistribution

Table 5 presents estimated results of logit analysis of preference for redistribution obtained by gender. Regarding the odds ratios of control variables, it shows that the dummy variable of “spouse” and the variable of “number of children” for both male and female respondents show positive correlations with PFR on education. However, neither variable showed relevance to PFR on income for either male or female respondents. Results show that the household income level is negatively correlated to PFR on income, which is similar to results reported from Busemeyer’s estimation (Busemeyer, 2013). No prospective upward mobility enhances support for income redistribution. This result coincides with results reported by Alesina and Giuliano (2011).

To the model, variables of educational attainment were added. Also, graduate school graduates were integrated into university graduates. For university graduates, dummy variables of four types are considered: private university graduate (humanities), national or public university graduate (humanities), private university graduate (science), and national or public university graduate (science). The reference group is middle school and high-school graduates. The table presents confirmation that, regarding PFR on education, odds ratios of national and public university graduates are high. Regarding PFR on income, odds ratios of private university graduates (humanities) are positively high for both male and female cases.

In addition, regarding dummy variables related to reasons for high evaluation for higher education, variables representing improvement of some items are positively high with PFR on education and income. Particularly, the dummy variable of improvement of communication skills for male respondents is positively high with PFR on education and income. Even after controlling the evaluation variables for higher education from the respondents, the dummy variables of national or public university graduates are statistically positive. Therefore, it can be inferred that government support levels and monetary costs for higher education are correlated to PFR related to education.

In summary, both male and female university graduates tend to support redistribution on education. In terms of the size of odds ratios of the four dummy variables of university graduates, the variable of national or public universities (humanities) is the largest. The variable of national or public universities (science) is the second largest. Private universities (science) were found to have no significant relation for either male or female respondents. Persons with specialized study in humanities or social sciences tend to support redistribution of income and do not seem to support the self-interest theory. As expected from results of earlier studies, signs of the coefficients of low household income, no prospects of upward mobility are mainly positive for PFR (income), which are similar to results reported by Busemeyer (2013) and Hashino (2015).

5. Conclusion

Even in same country, management methods of higher education vary widely along numerous dimensions such as the general levels of government aid, student payments, and university expenditures

(Busemeyer, 2013). This study, using Japanese microdata, specifically examined effects of the levels of public support and private burdens in the financing of higher education reflecting Japan's recent trends of strict selection of priority universities.

Estimation results revealed that graduates of national and public universities, particularly those who specialize in humanities or social sciences, and graduates of high-ranking universities such as G30 Universities (accepted by the MEXT's Global 30 project), and universities for which learning support levels are high tend to agree with redistribution, even after controlling other covariates such as household type, SES, and childhood cultural capital. Opportunities for higher benefits through redistribution in the field of higher education might affect evaluation of government redistribution related to education.

Table 5: Logit analysis of determinants of preference for redistribution

	(1) PFR (education)				(2) PFR (income)			
	Male [n=4392]		Female [n=2958]		Male [n=4392]		Female [n=2958]	
	Odds Ratio	Std. Err.	Odds Ratio	Std. Err.	Odds Ratio	Std. Err.	Odds Ratio	Std. Err.
<i>spouse</i>	1.25**	0.11	1.30**	0.15	0.99	0.09	0.89	0.11
<i>children</i>	1.07*	0.04	1.22***	0.05	0.98	0.04	1.00	0.05
<i>ln_eq_hh_income (million yen)</i>	1.02	0.04	1.09*	0.05	0.88***	0.03	0.92**	0.04
<i>20s</i>	1.00	0.15	0.86	0.11	0.90	0.15	0.86	0.12
<i>30s</i>	1.22**	0.12	0.93	0.11	1.28**	0.13	1.10	0.13
<i>50s</i>	0.92	0.09	0.60***	0.07	1.19*	0.12	1.11	0.13
<i>60s and older</i>	0.84	0.09	0.77*	0.11	1.49***	0.17	1.34**	0.19
<i>company/organization executives</i>	1.30*	0.19	0.88	0.38	0.93	0.14	0.66	0.32
<i>nonregular worker</i>	0.82*	0.09	0.99	0.11	1.20*	0.13	1.09	0.13
<i>self-employed</i>	1.02	0.11	0.77	0.17	1.24**	0.13	0.69	0.16
<i>non-working</i>	0.95	0.11	0.91	0.11	1.06	0.13	0.86	0.11
<i>junior or technical college graduate</i>	0.84*	0.09	1.14	0.11	1.06	0.11	1.33***	0.13
<i>private university graduate (humanities)</i>	1.26***	0.10	1.49***	0.17	1.17*	0.10	1.29**	0.15
<i>national or public university graduate (humanities)</i>	1.71***	0.24	1.98***	0.37	1.34**	0.19	1.21	0.24
<i>private university graduate (science)</i>	1.07	0.10	1.15	0.25	1.04	0.11	0.84	0.21
<i>national or public university graduate (science)</i>	1.29**	0.16	1.66**	0.41	1.09	0.14	0.83	0.24
<i>improved specialized knowledge</i>	1.34**	0.10	1.21*	0.15	0.97	0.08	0.99	0.13
<i>improved communication skills</i>	1.46***	0.16	0.98	0.16	1.37***	0.15	0.91	0.15
<i>improved learning attitude</i>	1.36***	0.15	1.20	0.21	1.16	0.13	1.51**	0.28
<i>improved job hunting</i>	0.90	0.12	1.10	0.22	0.82	0.12	1.05	0.22
<i>large city (Tokyo 23 awards)</i>	0.92	0.10	1.08	0.14	0.93	0.11	0.95	0.14
<i>large city (designated city)</i>	1.01	0.12	1.04	0.13	1.00	0.12	1.17	0.16
<i>small city</i>	0.94	0.09	1.16	0.13	1.07	0.11	1.31**	0.16
<i>town or village</i>	0.95	0.14	0.89	0.15	1.19	0.18	1.58***	0.27
<i>No POUM</i>	1.04	0.07	0.89	0.08	1.41***	0.10	1.35***	0.13

This study has produced some evidence that effects of educational background on redistributive preferences support the self-interest (SI) based theory. However, the current study's measure for the stock of human capital is somewhat crude because of data limitations. No test to ascertain which hypotheses of self-interest (SI) based theory and norms and culture (NC) based theory is predominant has been conducted similarly to those used for Busemeyer's research. Therefore, to support future research, more detailed data must be obtained such as micro-level data of how much individuals and their families themselves have paid for their education, and time-series data of the degree to which educational policies have differed from past to present.

Acknowledgement: This work was supported by JSPS KAKENHI Grant Number JP18KK0044 and JP22243028.

References

- Alesina, A. and Giuliano, P. (2011) "Preferences for redistribution. In Benhabib, J., Bisin, A., and Jackson, M. (eds) *Handbook of Social Economics*, Vol. 1A. Elsevier, New York, 93-131.
- Alesina, A., Cozzi, G. and Mantovan, N. (2012) "The evolution of ideology, fairness and redistribution," *Economic Journal*, 122(565), 1244-1261.
- Alesina, A., Stantcheva, S. and Teso, E. (2018) "Intergenerational Mobility and Preferences for redistribution," *American Economic Review*, 108(2), 521-554.
- Becker, G. S. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. Chicago, London: University of Chicago Press.
- Benabou, R., Ok, E. A. (2001). "Social mobility and the demand for redistribution: The POUM hypothesis," *Quarterly Journal of Economics* 116, 447-487.
- Bourdieu, P. (1986) "The form of capital" Richardson, J.(ed.): *Handbook of theory and research in the sociology of education*. Greenwood Press, Westpot CT. 241-258.
- Brand, J. E. and Xie, Y. (2010) "Who benefits most from college? Evidence for negative selection in heterogeneous economic returns to higher education," *American Sociological Review*, 75(2), 273-302.
- Burunori, P. (2017) "The perception of inequality of opportunity in Europe," *Review of Income and Wealth*, 63(3), 464-491.
- Busemeyer, M. R. et al. (2011) "Individual policy preferences for vocational versus academic education: Microlevel evidence for the case of Switzerland," *Journal of European Social Policy*, 21(3), 253-273.
- Busemeyer, (2012) "Inequality and the Political Economy of Education: An Analysis of Individual Preference in OECD Countries," *Journal of European Social Policy*, 22(3), 219-240.
- Busemeyer, M. R. (2013) "Education Funding and Individual Preferences for Redistribution," *European Sociological Review*, 29(6), 1122-1133.

- Eglesias, E. M., Pena Lopez, J. A. and Sanchez Santos, J. M. (2013) "Evolution over time of the determinants of preferences for redistribution and the support for the welfare state," *Applied Economics*, 45(30), 4260-4274.
- Fong, C. (2001) "Social preferences, self-interest, and the demand for redistribution," *Journal of Public Economics*, 82, 225-246.
- Goerres, A. and Jæger, M. M. (2016) "Why do women and men differ in their preferences towards redistribution? An analysis of sibling-parent data in a most gender-egalitarian context," *Conference Paper (Annual Conference of the Council for European Studies 2016)* 1-34.
- Guo, S. and Fraser, M. W. (2010) *Propensity Score Analysis: Statistical Methods and Applications*, Sage.
- Hallberg, U.E. and Schaufeli, W.B. (2006). Same same but different?: Can work engagement be discriminated from job involvement and organizational commitment?. *European Psychologist*, 11(2), 119-127.
- Hashino, A. (2015) "The Changing Composition of the Voters and the Politics on the Educational Finance," *Journal of Hokkaido University of Education*, 66(1), 87-99. [Japanese]
- Kataoka, E. (2001) "Educational strategy of family in the process of educational attainment: The gender disparities of the effects of cultural capital and out-of-school educational investment," *Educational Journal*, 68,3, 259-273. (in Japanese)
- Kobayashi, M. (2012) *Kyoiku Kikai Kintouka Heno Chosen (Challenge for Equal Opportunity in Education)* Toshindo. (in Japanese)
- Meltzer, A. H., and Richard, S. F. (1983) "Tests of a rational theory of the size of government," *Public Choice*, 41(3), 403-418.
- Milanovic, B. (2000) "The median-voter hypothesis, income inequality, and income redistribution: An empirical test with the required data," *European Journal of Political Economy*, 16 (3), 367-410.
- Noddings, N. (2003). *Happiness and Education*. Cambridge University Press.
- Oshio, T. and Urakawa, K. (2014). "The association between perceived income inequality and subjective well-being: Evidence from a social survey in Japan," *Social Indicators Research*, 116, 755-770.
- Reinhart, C. M., Reinhart, V. R. and Rogoff, K. S. (2012) "Public debt overhang: Advanced-economy episode since 1800," *Journal of Economics Perspectives*, 26(3), 69-86.
- Salmela-Aro, K., Tolvanen, A. and Nurmi, J. (2011). Social strategies during university studies predict early career work burnout and engagement: 18-year longitudinal study. *Journal of Vocational Behavior*, 79, 145-157.

Kunio Urakawa [Professor, Faculty of Economics, Kyushu University]

Kyoko Anegawa [Specially Appointed Associate Professor, Strategic Management Office,
Tokyo Institute of Technology]

(研究ノート)

イニスの貨幣 = 信用論

— 或る空論の批判的検討 —

福 留 久 大

- | | |
|----------------|----------------|
| (一) 問題の所在と課題設定 | (2) ホートレー金本位制論 |
| (1) 小幡道昭のイニス言及 | (3) デイヴィス硬貨制度論 |
| (2) 楊枝と古川のイニス論 | (三) イニス信用理論の弱点 |
| (3) ケインズのイニス評論 | (1) イニス信用論の観念性 |
| (4) イニス論文の検討対象 | (2) バジヨット貨幣市場論 |
| (二) イニス貨幣史論の弱点 | (3) 経済原論における信用 |
| (1) イニス論述の前後撞着 | (四) 結論を纏めるに当って |

(一) 問題の所在と課題設定

(1) 小幡道昭のイニス言及

筆者が、イニス論文「貨幣とは何か？」(“What is Money?” By A. Mitchell Innes)¹⁾を初めて知ったのは、2013年、小幡道昭の次の文章によってである。〈一九九〇年代後半からアングロ・サクソン系の研究のなかで、マルクス貨幣論をめぐる論争がみられる。それは「信用が、そして信用のみが貨幣である」(Innes [1913])と説くインネスの論文の再評価を一つの基礎に展開されたインガムに代表される新たな表券主義的貨幣論 (Ingham [2004]) を契機とする。バーター取引から出発して、その効率化をもたらす手段として、交換の媒介物として貨幣を捉えてきたオーソドックスな純経済学的な貨幣生成論が、理論的に仮想状況にあわせて貨幣概念を狭めてきたと批判され、貨幣の本質は何よりも、一律な価値表現の尺度を与えるところにある、という立場が提示される。それはまた、商品経済の内部から内生的に交換手段として貨幣が発生するのではなく、それに還元できない独自の社会的な基礎が不可欠になるという主張と結びついている。〉²⁾

小幡の見地では、表券主義の「立場における信用貨幣は、商品価値から切断された、いわば外生的

1) A. Mitchell Innes, “What is Money?” *The Banking Law Journal* (1913) pp.377-408, in *Credit and State Theories of Money*, ed. by Randall Wray (2004) pp.14-49. 以下の引用に際しては、*The Banking Law Journal* における頁数を p.377 の形式で、*Credit and State Theories of Money* における頁数を [p.14] の形式で示す。

英語史専攻の田島松二教授の教示に拠ると Innes の発音は [inis, iniz] である。日本語表記ではイニス或いはイニズが適していると考えられる。本稿では、イニスを使用する。他の論者からの引用に際しては、各人の使用法を尊重する。

な貨幣論の系譜に属するものであり、「商品価値から貨幣が発生するという、その意味では徹底的に内生説的な立場を強調する」商品貨幣説の立場とは「根本的に異なる」ことになる。当然のこととして、小幡は、イネス論文に高い評価を与えることは出来ないのである。この時点では、筆者は、イネス論文に特別の関心を抱くには至らなかった。

(2) 楊枝と古川のイネス論

2019年に、楊枝嗣朗著『歴史の中の貨幣』の幾つかの論点に対して、筆者が疑問を提示した際に、イネス論文の検討を勧められ、“What is Money?”と“The Credit Theory of Money”³⁾との二論文の閲覧の便宜を与えられた。2020年には、楊枝嗣朗訳「貨幣とは何か？（上）」「貨幣とは何か？（下）」「貨幣の信用理論」⁴⁾を恵贈に与ることが出来た。その時点における筆者の疑問は、楊枝嗣朗のドールトンやデイヴィスの見解、グリルソンやポランニーの見解についての解釈に限られていて、イネス見解を巡る楊枝解釈には論及できていなかった。『歴史の中の貨幣』において、イネスは高く評価されている。第6章「貨幣の抽象性と債務性」のなかに第3節「貨幣の抽象性と債務性——クナップ、イネス貨幣論の復権」という具合に同名の節があり、副題に「イネスの復権」が謳われている。そのなかで「信用、信用のみが貨幣である (credit and credit alone is money)」というイネスの要の言葉が引用され⁵⁾、次のように位置づけられる。「貨幣ポンドは元来、銀1ポンドの重さであって、銀の重量と関係していたなどというのは、全くの偽りであって、ポンド、シリング、ペンスといった貨幣単位は貨幣金銀の重量や価値とは、まったく別個のものであった。かくて、貨幣の抽象性と債務性は、貨幣の本質に根差しているのである」⁶⁾。

上の事項の一年前、2018年に、古川顕「イネスとケインズの貨幣論」が公表されていた。そこでは、「信用は貨幣の主要な特質の一つとして、しばしば経済学の著書で述べられる購買力である。そして私

2) 小幡道昭『価値論批判』(弘文堂、2013年刊) 106頁。第2章「貨幣の多態性」第3節「商品価値と信用貨幣」のなかの一文に付された註記である。本文中の引用に続いて、マルクス貨幣論について次のような見解が提示される。「こうした観点から、マルクスもまた、古典派的な媒介物説を再生産しているだけであり、その商品貨幣説ゆえに貨幣を、計算貨幣 (money of account) に基づく抽象的価値 (abstract value) として捉えることに失敗していると批判する (Ingham [2004])。しかし、ここでいわれる abstract value の内容は必ずしも明確とはいえない。少なくともマルクスの議論を正確に追えば、その商品貨幣説がマテリアルとして物品貨幣を意味するものでないことは、だれの目にも明らかである。マルクス自身、商品に内在するものとして価値を捉え、その表現として貨幣の基本規定を求めているのであり、それはある意味で、インガムがその重要性を示唆する abstract value の一つの厳密な概念化というべきものである。こうした商品価値の本源に立ちもどってみると、マルクスが示した金属貨幣だけでなく、それと並列に信用貨幣も導出されると捉える本章の展開は、一見したところ、近年の表券主義の立場に近似するように見えるかもしれない。しかし、この立場における信用貨幣は、商品価値から切断された、いわば外生的な貨幣論の系譜に属するものであり、商品価値から貨幣が発生するという、その意味では徹底的に内生説的な立場を強調する本章の立場と根本的に異なる。

3) Innes, The Credit Theory of Money. *The Banking Law Journal* Vol.31, (1914).

4) 楊枝嗣朗訳。イネス「貨幣とは何か？」(上) (『佐賀大学経済論集』第52巻第4号、2020年3月刊)、イネス「貨幣とは何か？」(下) (『佐賀大学経済論集』第53巻第1号、2020年5月刊)、イネス「貨幣の信用理論」(『佐賀大学経済論集』第53巻第3号、2020年11月刊)。楊枝のマルクス批判を巡る筆者の疑問については、拙稿「価値形態論と貨幣起源——マルクス批判の反批判——」(九州大学『経済学研究』第86巻第2・3合併号、2019年9月)、「価値形態論と原始貨幣——マルクス批判の反批判——」(九州大学『経済学研究』第86巻第4号、2019年12月)、「価値形態論と貸付取引——マルクス批判の反批判——」(九州大学『経済学研究』第87巻第1・2・3合併号、2020年9月)、参照。

5) Innes, “What is Money?” p.392. [p.31]、楊枝嗣朗『歴史の中の貨幣』(文眞堂、2012年刊) 166頁。

6) 前掲、楊枝、164頁。

は、信用、信用のみが貨幣である (credit and credit alone is money) ことを示したいと思う。金や銀でなく信用は、すべての人々がそれを取得しようとするあらゆる商業の究極の目的であるところの一つの資産なのである」というイネスの言葉が引用されている⁷⁾。そのうえで、「イネスは、“What is Money?”というわずか一編の論文で「経済学の伝統的な考え方を一蹴し、それを烏有に帰し、新しい地平を切り開いたといっても差し支えあるまい」と絶賛されている⁸⁾。

楊枝嗣朗と古川顕のイネス論に接して、筆者は二つの点で不思議の思いに囚われている。第一に、楊枝も古川もイネス貨幣論の中心命題について、その内容を分析し検討することなしに、ただ既存の貨幣論に無い新規さだけを理由に高く評価しているからである。第二に、楊枝も古川も自己の先入見に引き付けてイネスの主張と異なることをイネスの見解の如く述べているからである。

第一の点について。「信用が、そして信用のみが貨幣である (credit and credit alone is money)」というのが、イネス貨幣論の中心命題である。この命題を含む前後の文章を挙げてみる。〈「信用は、購買力であり、それについて経済学書では頻繁に貨幣の主要特性の一つであると述べられている。後に示す通り、信用が、そして信用のみが貨幣である。金でもなく銀でもなく、信用こそが、すべての人が追い求める唯一の資産であり、その取得があらゆる商業の目的であり対象である」(Credit is the purchasing power so often mentioned in economic works as being one of the principle attributes of money, and, as I shall try to show, credit and credit alone is money. Credit and not gold or silver is the only property which all men seek, the acquisition of which is the aim and object of all commerce.)〉⁹⁾。最初には、「信用は、貨幣の主要特性の一つとしての購買力である」とされている。つまり貨幣という全体集合に含まれる部分集合として信用が位置づけられる。終わりでは、一転して「信用のみが貨幣である」として貨幣という集合と信用という集合が重なり合うものとされている。ここに整合性の欠如を看取することは容易である。実際のところ、購買力としての貨幣の役割さえも信用のみでは果たし得ないのであって、イネス自身が続く文節で述べるように〈「多数の少額購入が硬貨で支払われている」(paying a multitude of small purchases in coin)〉¹⁰⁾のである。詳細は後述に譲るが、イネスが言う「信用」は、掛売で生まれる債権、掛買で生じる債務、この債権債務関係、いわゆる企業間信用=商業信用を意味している。そのなかで、債務の決済に当たっては、自ら作り出す債権で同一額を相殺できるとは限らないので、差額の決済には支払手段としての貨幣が必要になるはずである。また企業以外の家計の商品購入には「信用」は用いられずに、上に示唆した通り硬貨が不可欠になる。そういう事実を勘案すると、「信用が、そして信用のみが貨幣である」という主張は、到底学問的論述とは言えないことが判明する。とりあえず言えることは、イネスの主張は、張扇で勢いを付けた講談調の断言に過ぎず、「新しい地平を切り開いた」と言っては大いに「差し支え」のある言説に留まるのである。

第二の点について。楊枝嗣朗は、商品貨幣説を排撃する思念を強く抱いていて、第6章第3節「貨

7) 古川顕「イネスとケインズの貨幣論」(『甲南経済学論集』第58巻第3・4合併号、2018年)66頁。

8) 前掲、古川、75頁。

9) Innes, “What is Money?” p.392. [p.31]

10) Innes, p.392. [p.31]

幣の抽象性と債務性——クナップ、イネス貨幣論の復権」において、次のように商品交換取引と信用取引を峻別する見地を提示する。「貨幣は、共同体間の市場的商品交換関係の発展から生まれたのではなく、古代国家の債権債務関係の内部簿記の必要から、あるいは私有財産発生における生存危機から発生した貸付取引・債権債務を記録する必要から、計算貨幣として生成し」た¹¹⁾。さらに、「商品交換売買取引に遥かに先行する信用貸借・取引」という文言もある¹²⁾。

それに対して、イネスは、次のように商品取引と信用との一体化を強調している。〈「古代の遥かに遠い昔から商業取引が信用を手段として、何らの『交換手段』を用いることなく、行われていたことには、ほとんど疑いの余地のないところである」(we can hardly doubt that commerce from the most primitive time was carried on by means of credit, and not with any ‘medium of exchange’)〉¹³⁾。〈「多くの人々が知らないことながら、幾世紀にもわたり、商業取引の主要手段は、コインでもなく、私的なトークンでもなく、タリー（ラテン語で *talea*、フランス語で *taille*、ドイツ語で *Kerbholz*）であった。それは、購入額すなわち債務額を記すために一定の方法で刻み目を入れた長方形をしたハシバミの木の棒であった」(For many centuries, how many we do not know, the principle instrument of commerce was neither the coin nor the private token, but the tally, (Lat. *talea*. Fr. *taille*. Ger. *Kerbholz*), a stick of squared hazelwood, notched in a certain manner to indicate the amount of the purchase or debt.)〉¹⁴⁾。楊枝は、イネスの言説を誤用していると言えよう。

第二の点について。古川顕のイネス誤用は極めて明確である。学部学生でも読解可能な論述を正反対に誤解するという余りにも明確な誤りを何ゆえに犯したのか、理解に苦しむほかない。古川は、イネスが「銀行の保有する現金その他の支払準備」について、次のように述べたと言う。「銀行の貸出能力と支払能力 (solvency) はこうした準備に依存する。実際、このことはあまり明確にかつ強調して述べられないが、法律で認められた貨幣 (lawful money) であるこれらの準備は、科学的な観点から見て、他のどのような銀行資産にも増して重要である」。そのうえで、「こうした銀行の支払準備の確保による健全性を重視するイネスの主張は、当時としては非常に珍しいと言える」という評価を与えて太鼓を叩いている¹⁵⁾。

「銀行の支払準備の確保による健全性を重視する主張は、当時としては」常識に属するはずで、少しも珍しいと言えない、と考えられる。そこで、古川の引用の前後を含めてイネスの原文を読み比べてみる。〈「英国では手許現金 (the cash in hand)、合衆国では準備金 (the reserves) と呼ばれるもの、すなわち銀行が保有する法貨の量に、当たり前の如く、余りにも過度の重要性が与えられている。そのために、物事の当然の道理として、銀行の貸出能力と支払能力はこうした準備金に依存する、と一般に考えられている。しかしながら、実際には、このことは余りに明白に、また断固として宣言し得るものではない。これらの法貨の準備は、科学的な観点から見て、他の銀行資産よりとりわけ重要とい

11) 前掲、楊枝、163頁。

12) 前掲、楊枝、165頁。

13) Innes, p.394. [p.33]

14) Innes, p.394. [pp.32-33]

15) 前掲、古川、66頁。

うわけではない。法貨準備は、他の資産と同様に単に債権である。準備金が預金額の25%、10%、1%、あるいは4分の1%であろうと、銀行の支払能力に少しも影響しない」(Too much importance is popularly attached to what in England is called the cash in hand and in the United States the reserves, that is to say the amount of lawful money in the possession of the bank, and it is generally supposed that in the natural order of things, the lending power and the solvency of the bank depends on the amount of these reserves. In fact, and this cannot be too clearly and emphatically stated, these reserves of lawful money have, from the scientific point of view, no more importance than any other of the bank assets. They are merely credits like any others, and whether they are 25 per cent or 10 per cent or one per cent or a quarter per cent of the amount of the deposits, would not in the least affect the solvency of the bank,))¹⁶⁾。

イニスは、「準備金が預金額の25%、10%、1%、あるいは4分の1%であろうと、銀行の支払能力に少しも影響しない」と言っているわけで、「銀行の支払準備の確保による健全性を重視する主張」ではないことは確かなのである。イニスの主張が当を得ているか、と問われると、大いに疑問を抱かざるを得ない主張ではある。そうではあっても、古川のイニス解釈が真逆の誤解であることには疑問の余地が残らないのである。

(3) ケインズのイニス評論

イニス論文に対して、小幡道昭は不支持の立場、楊枝嗣朗と古川顕は高評価の立場と考えられる。その中間に位置するのが、最も早いものと見なされる1914年のケインズのイニス論評 (Reviewed Work: What is Money? By A. Mitchell Innes. Review by: J. M. Keynes) である¹⁷⁾。「中間に位置する」と書いたが、「4分の1ほど否定派・批判陣営に近い」と書くのが正確かも知れない。と言うのは、書評を書き出して二番目の文章で、イニスの信用理論は謬見だ、と綴られているからである。〈信用の効果に関するイニスの理論が謬見だという私の考えが正しいとすればの話だが、この謬見はおなじみのありふれたものであって、この書評で論及する価値はないのである〉(The fallacy — if I am right in thinking that this theory of the effect of credit is a fallacy — is a familiar one, and it will not be worth while to discuss it in this review.)). 続いて、三番目の文章で〈この作品の独自の価値は、後述する通り、理論以外の別の部面から生じているのであって、この著者の強味も理論的側面ではなくて、歴史的側面に存在するのである〉(The distinctive value of the pamphlet arises from a different source, as indicated below, and the writer's strength is on the historical, not on the theoretical, side.))¹⁸⁾と、「歴史的側面」にしか価値を認められないとしている。しかも、その歴史的側面に関わるイニス見解についても、次のように低い評価しか与えられないことになっている。〈イニス氏はこの見解を歴史研究によって立証する努力を行っているが、その歴史研究の典拠の提示が全く欠如しているために、残念ながら、その価値が大い

16) Innes. p.404. [p.44]

17) Reviewed Work: What is Money? By A. Mitchell Innes. Review by: J. M. Keynes. *The Economic Journal*, Sep., 1914, Vol.24, No. 95, pp. 419-421.

18) Keynes. p.419.

に減殺されている」(This position Mr. Innes endeavours to establish by historical inquiry, the value of which is, unfortunately, much diminished by an entire absence of any references to authorities.)¹⁹⁾。

ケインズの筆をこのように辿ると、全面否定の印象が生まれるかも知れない。しかし、そこは流石に厚い書評文化の伝統の国、英国の学界に育った紳士ケインズである。イニスの歴史研究のなかに、少数ながら救済すべき論点を拾い出している。

救済すべき論点の第一は、通貨の不換性についてである。〈「著者の主張は、圧倒的多数の歴史記録に見出される事例から判断して、通貨は不換性の性質の通貨として存在してきた、というところにある。著者は言う。『ごく最近に至るまで、貨幣単位といずれかの金属との間に定まった関係というものは存在していなかった。事実、何であれ金属の価値標準という類のものが存在したこともない』」(The author's contention is that, in an overwhelming majority of the instances to be found in recorded history, the currency has been of the nature of an inconvertible currency. "There never was," he says, "until quite modern days, any fixed relationship between the monetary unit and any metal; that, in fact, there never was such a thing as a metallic standard of value.")²⁰⁾。

救済すべき論点の第二は、信用の優位性についてである。〈「イニス氏の次の論点は、『信用という名の貨幣節約の工夫は近代において導入されたという考え、この工夫が知られるより以前の時代にはあらゆる買物は現金で、別の言葉で言えばコインで、支払われていたという考え』は、広く行き渡った誤解に過ぎない、というものである。彼の見解では、信用の使用は現金の使用より遥かに古いのである。この見解の裏付けのために、遥かの昔から彼が引き出してくる多数の事例は、確かに興味深いものである」(Mr. Innes's next point is that the idea, that "in modern days a money-saving device has been introduced called credit, and that, before this device was known, all purchases were paid for in cash, in other words in coins," is simply a popular fallacy. The use of credit, he thinks, is far older than that of cash. The numerous instances, he adduces in support of this, from very remote times are certainly interesting.)²¹⁾。この部分に続けてケインズは、先に挙げた信用の手段としてのタリー (tally) の説明を引用する。

ケインズはこの書評を、次のように締め括っている。〈「イニスの主張を点検すること、すなわち誇張の要素が含まれていないかを確かめることは、困難である。しかしながら、私が考えるに、彼が説き聞かせようと努めている主要な歴史的結論は多大の根拠を持っているものであり、内在的価値を有する貨幣のみが『健全である』という19世紀中葉の『健全通貨』教義に過度に影響を受けた著述家たちが、しばしば不当に無視してきた論説である」(It is difficult to check his assertions or to be certain that they do not contain some element of exaggeration. But the main historical conclusions which he seeks to drive home have, I think, much foundation, and have often been unduly neglected by writers excessively influenced by the "sound currency" dogmas — that only intrinsic-value money is "sound" — of the mid-nineteenth century.)²²⁾。

19) Keynes. p.420.

20) Keynes. pp.419-420.

21) Keynes. pp.420-421.

(4) イニス論文の検討対象

イニス論文においては、その大半が貨幣の歴史的側面の説明に投じられている。取り挙げられる事例の多くにおいてイニスは、貨幣単位と実体としての貨幣の内在的価値との間に一定の比例関係が欠けていて恣意的に拡散していると強調する。しかしながら、典拠が示されていないのでその強調の成否を確認することは困難である。筆者に可能なことは、イニスが挙げる顕著な事例について、一つには、イニスの論述自体に潜む矛盾を指摘して、イニスの主張への疑問の提示とすること、二つには、貨幣史を巡る他の研究者の異なる立論を調べ出して、イニスの主張への疑問の提示とすることである。

他方で、イニス論文の理論的側面は、歴史的説明の間隙を縫う形で歴史的事例の意味づけとして、小さく纏められている。イニスは、貨幣単位と実体としての貨幣との間には一定の比例関係が欠けると主張する。そのことは、裏面から言えば、貨幣単位は国家のような外部の力によって設定される名目的存在だと看做していることに繋がる。この名目主義は、実体貨幣を軽視する思考を媒介として、信用貨幣の重視を結果することになる。先の引用の如く「古代の遙かに遠い昔から商業取引が信用を手段として、何らの『交換手段』を用いることなく、行われていたことには、ほとんど疑いの余地がない」という見地に立って、「信用が、そして信用のみが貨幣である (credit and credit alone is money)」というのが、イニス貨幣理論の中心命題となる。経済学の眼で、この中心命題を分析することは、筆者にとって特別困難ではないと考えられる。ケインズは、イニス論文の理論的側面は検討するに値しない、と断言している。その断言にも拘わらず、以下では、イニスの「貨幣=信用」理論を主要な検討対象に設定する。イニス論文の主軸を成す歴史的側面については副次的に言及を試みる。

(二) イニス貨幣史論の弱点

(1) イニス論述の前後撞着

イニスは、歴史的事例を挙げて、貨幣単位と実体貨幣の内在的価値との間に定まった関係の存在しないことを繰り返し強調する。その端的な例を次に引用する。一番目には、その論述自体に矛盾が含まれていて、イニスの主張に疑問符が付されることを指摘出来る。二番目には、そこで取り挙げられる史実について異なる解釈を示すことによって、イニスの主張に疑問を提示することになる。

「しかしながら、歴史の全体を通して見ると、通常『計算貨幣』と呼ばれる商業上の貨幣名称が対応する金属性の価値標準の存在を裏付ける証拠など無いに留まらず、硬貨の価値あるいは金属の重量に依存する貨幣単位など存在していなかったこと、ごく最近に至るまで、貨幣単位といずれかの金属との間に何であれ固定的関係など存在していなかったこと、実際のところ、金属性の価値標準の如きものは有った例がないことについては、証拠が圧倒的多数に山積みされている」(But throughout the whole range of history, not only is there no evidence of the existence of a metallic standard of value to which

22) Keynes, p.421.

the commercial monetary denomination, the ‘money of account’ as it is usually called, corresponds, but there is overwhelming evidence that there never was a monetary unit which depended on the value of a coin or on a weight of metal; that there never was, until quite modern days, any fixed relationship between the monetary unit and any metal; that, in fact, there never was such a thing as a metallic standard of value.)²³⁾。

この一文、何気なく読む限りでは、貨幣単位と金属性貨幣の価値との間に何ら定まった関係が存在しないことを繰り返し強調するだけの文章と読めるかも知れない。しかしながら、「全ては疑い得る」(De omnibus dubitandum.) という研究者の眼を以て精読するならば、貨幣単位と実物貨幣の価値との間の分裂ないし無関係を言い立てるために無理な工作を企てた文章であることが判明する。上の引用について言えば、「ごく最近に至るまで」(until quite modern days) 存在していなかった、という部分が注目点である。逆方向から言えば、「ごく最近に至って」貨幣単位と実物貨幣の価値との間に一定の関係が設定されたという事実が有るということである。この一事を以て、貨幣単位と実物貨幣の価値との間との全面的無関係を主張するイニスの見解に疑問符を打つことが出来るはずである。

さらに、注目点として付け加えるべきは、この引用に先行する次の部分である。〈「私たちは、一定重量の金を持ったドル金貨やソヴリン金貨が、貨幣の1ドルや1ポンドに対応する制度にすっかり慣れ親しんでいるために、1ソヴリン金貨のない1ポンド、あるいは一定の周知の重量の金貨や銀貨を伴わない1ドルが存在し得ることを容易には信じるが出来なくなっているのである」(We are so accustomed to a system in which the dollar or the sovereign of a definite weight of gold corresponds to a dollar or a pound of money that we cannot easily believe that there could exist a pound without a sovereign or a dollar without a gold or silver dollar of a definite known weight.)²⁴⁾。

イギリスには一定重量のソヴリン金貨が1ポンドの貨幣名称に対応した制度があり、アメリカには一定重量のドル金貨が1ドルの貨幣名称に対応した制度が存在することをイニス自身が認めている。それにも拘らず、その制度の存在意義を度外視して、その制度に親しんでいるがゆえに、対応する実体的貨幣を伴わない貨幣名称の存在を思い浮かべられないのだという文脈を導いて、貨幣単位と実物貨幣の価値との間の全面的無関係を強弁する材料に用いているのである。かくて、上の引用は、一方で、内在的価値を有する貨幣の存在を認めつつ、他方で、その不存在を強調するわけで、論理矛盾を含んだ前後撞着の一文と言わねばならない。その前後撞着の程度を僅かでも和らげようと試みたのが、「ごく最近に至るまで」(until quite modern days) 存在していなかった、という語句である。この語句は語句でまた自ら陥る深い墓穴を掘ることになるのである。

(2) ホートレー金本位制論

イニスが、「ごく最近に至るまで」(until quite modern days) 貨幣単位と金属貨幣との間に固定的関係など存在していなかった、と言うとき、如何なる時期を指すのか、明記されていない。先行する部分で、イギリスのソヴリン金貨、アメリカのドル金貨が言及されているところから19世紀のイギリス

23) Innes. p.379. [p.16]

24) Innes. p.379. [p.16]

とアメリカの貨幣史が対象とされていると判断して間違いのないであろう。

19世紀のイギリスと言えば、産業革命を經由して商品経済が徹底化し資本主義経済の確立の舞台を形成していた。「世界の工場」であり「国際金融の中心地」であった。貨幣が商品経済の中軸を成すものとしてその機能を最も充実した形で発揮してもいた。こういう時と所を度外視しては、貨幣の本来的機能を語り得ないはずである。

19世紀貨幣史の特徴の一つは、銀から金への転換であり、イギリスで「1816年の造幣法で確立を見た金本位制」(The Coinage Act of 1816 definitely established the gold standard.) が拡大して他国に浸透し、「1914年までに、全世界で銀本位制を維持しているのは殆ど中国だけという状況になった」(In 1914 China almost alone in the whole world retained a silver standard.)²⁵⁾。この銀から金への転換を惹起した主要要因の一つに、金と銀、夫々における法定価格と市場価格との有利不利の問題がある。「金の価格が低下する傾向が生まれると、金が造幣局に持ち込まれ、銀貨が溶解されることになる。この動きは、これ以上は金が持ち込まれず、これ以上は銀が引き出され溶解されることのないところまで続くのである」(If gold tends to depreciate, gold is coined and silver coin is melted, till a point is reached at which no more gold can be absorbed, and no more silver can be withdrawn and melted.)²⁶⁾。

金と銀、夫々における法定価格と市場価格との有利不利の問題を念頭において、金本位制の拡張の動きの概要を、ホートレー『金本位制の理論と実際』(Hawtrey, *The Gold Standard in Theory and Practice*) に従って辿ってみる。

17世紀以降の動きのなかでは、1663年と1717年の幣制改革が画期を成している。〈「西ヨーロッパにおける金本位制は、事実上イギリスに起源を有する。銀との比較による金の価値評価は、17世紀中に何回か変更された。1663年にチャールズ2世が新しい金貨を発行した。ギニー貨の名称で呼ばれるもので、1ポンドの価値を公式に認定された。……一定量の純金が、同量の純銀の14.485倍の価値を持つとされた」(So far as Western Europe was concerned, the gold standard was practically originated in England. The valuation of gold in terms of silver had been modified several times in the seventeenth century. In 1663 Charles II issued a new gold coin called a guinea, officially valued at £1.a given weight of fine gold was valued at 14.485 times as much as the same weight of fine silver.)²⁷⁾。

1717年のこと、〈「造幣局長官ニュートンは銀貨不足の原因を、当時の21シリング6ペンスというギニー金貨の価格が、銀との比較で金の過大評価であり、金との比較で銀の過小評価であるという事実」に求めた。……是正策として、ギニー金貨の価値を21シリングと法令化する制度が導入された。これが、イギリスの金本位制度の起源だった。……銀貨は、1774年まで無制限法貨の地位を保ってはいたが、実質的には補助硬貨の地位へと落ちていた。金貨が、支払手段として、また価値標準として、勢威を誇っていた。21シリングの価値のギニー金貨は、銀の14.485倍に値した1663年の価値評価に対し

25) R. G. Hawtrey, *The Gold Standard in Theory and Practice*, (Longmans, Green and Co. Ltd. 1927.) p.63, p.74.

26) Hawtrey, l.c., p.65.

27) Hawtrey, l.c., p.60.

て5%の増加を意味していた。かくて金の銀に対する比価は15.21倍に引き上げられた……」(Sir Isaac Newton, who was Master of the Mint, attributed the shortage of silver coin to the fact that the current price of 21s. 6d. to a guinea over-valued the gold coin in terms of silver, and therefore undervalued silver in terms of gold. ……The remedy was to institute a statutory valuation of the guinea at 21s. This was the beginning of our gold standard. ……Silver was practically relegated to the position of a subsidiary coinage, though it remained unlimited legal tender till 1774. Gold predominated as the means of payment and the standard of value. The 21s. guinea represented an increase of 5 per cent over the valuation of 1663, which had made the ratio of gold to silver 14.485. The ratio was thus raised to 15.21, ……)²⁸⁾。

この時代の銀から金への転換については、商品経済の拡大に伴って「銀が嵩高に過ぎて商業取引の手段として不便になり、金がほぼ不可欠の存在になっていた」(Silver was too bulky a medium to be convenient for mercantile transactions, and gold was almost a necessity.)²⁹⁾ ことが第一の要因として挙げられる。上の引用に示されているように、金の銀に対する比価は、14.485倍ないし15.21倍である。そのことは、同一額の商品取引に必要な銀貨は金貨に対して14~15倍の嵩高になることを意味する。商品経済が小規模にとどまる限りでは、貨幣取扱費用その他の輸送費は大きな負担ではないかも知れない。しかし商品経済が拡大しその徹底化を経て資本主義経済が確立する過程において、特に国際貿易が重要な位置を占めるに至ると、輸送費の節約は喫緊の重要事となってくる。

フランス革命とナポレオン戦争の激動を潜り抜けて、イギリスに「1816年の造幣法で金本位制が確立した。ギニー貨は廃止され、1ポンド=20シリングのソヴリン貨が登場した」(The Coinage Act of 1816 definitely established the gold standard. The guinea was abandoned in favour of the sovereign of 20s.)³⁰⁾。

イギリスに金本位制が確立すると、輸送費節約という理由に加えて、イギリスとの貿易上の便宜が一つ、金銀について法定価格と市場価格の有利不利が今一つ、三つの理由に支えられて金本位制が国際的に拡大し浸透することになる。

アメリカについて。「合衆国は、イギリスを主要貿易相手国にしていたので、銀本位制は不便を来すことになった。アメリカの本位は名目的には複本位制だったが、金は銀の価値の15倍に価値づけされていたので、フランスが金を銀の価値の15.5倍に価値づけして世界市場がフランスに追随している限り、造幣用の金が入って来ることはなかった。1834年に金銀比価が改められて、16対1に非常に近くなった。その結果、僅かの年月の間に、ほぼ完全に金が銀に取って代わった」(The United States, whose trade was mainly with England, found a silver standard inconvenient. The American standard was nominally bimetallic, but gold was valued at only 15 times the value of silver, and so long as the world market followed the French ratio of 15 1/2, no gold came to the United States for coinage. In 1834 this

28) Hawtrey, l.c., pp.61-62.

29) Hawtrey, l.c., pp.60-61.

30) Hawtrey, l.c., p.63.

ratio was revised, but the new ratio was very nearly 16 to 1, and the result was an almost complete displacement of silver by gold in the course of some years.)³¹⁾。

フランスについて。〈「1850年直前にオーストラリアとカリフォルニアで金の発見が続発して、世界の貴金属市場に革命が生じた。フランスの頭上に金が洪水となって降り注いだ。それまでは金に付いていた割増金に代わって、銀に割増金が付くことになった。フランス・フランは銀本位から金本位に転じた。二大金融中心地、ロンドンとパリが二つながら金の中心地となったのである」(Just before 1850 occurred the gold discoveries in Australia and California which were to revolutionise the markets in the precious metals. Floods of gold were let loose upon France, and instead of a premium on gold there was a premium on silver. The French franc from a silver unit became a gold unit. The two great financial centres of the world, London and Paris, were both gold centres.)³²⁾。

ドイツについて。〈「ドイツは東ヨーロッパとの貿易で銀本位制を続ける利益が何もなくなった。……その当時、ドイツにとって極東地域との貿易は決定的要素ではなくなっていたし、加えて極東地域についての貿易金融はかなりの程度にロンドンを通じて行われていた。……1871年と72年のフランスからの賠償金でドイツは通貨改革を実行するに足りる十分の財源を得ることが出来た。1872年に、金を本位とする新しい貨幣単位・マルクが採用された。既存の銀単位・ターレルは3マルクに値するとされて、マルクに含まれる金量が金価が銀価の15.5倍になるように定められた。それ以来、決定的変更が行われて、金の自由造幣は有りながら、銀の自由造幣は無くなった。」(Germany no longer derived any advantage from the silver standard in her trade with Eastern Europe,In those days German trade with the Far East was not a decisive factor, and it was moreover financed to a considerable extent through London.The French indemnity paid in 1871 and 1872 supplied Germany with ample resources for carrying out a currency reform. In 1872 was adopted a new currency unit, the mark, which was based on gold. The existing silver unit, the thaler, was valued at three marks, and the amount of gold in the mark was so determined as to make the ratio of gold to silver 15.5. The vital change was that henceforward there was to be free coinage of gold and no free coinage of silver.)³³⁾。

こうした欧米の金本位制の導入経緯をみると、イギリスとの貿易の拡大とともに、金の法定価格と市場価格の格差が大きく影響したことが判明する。1834年のアメリカでは、金の銀比価を世界市場より高く設定することで金貨の造幣を増やして金本位への勢いを強めた。1850年代のフランスでは、オーストラリアやアメリカでの金発見によって、金の市場価格が低下することで法定価格の有利性が増したことと合わせて銀保蔵の有利性が生じたことで、フランス・フランの銀本位から金本位への転化が進行した。

先に引用したイニスの用語法で言えば、「計算貨幣」(the 'money of account') や「貨幣単位」(a

31) Hawtrey, l.c., p.66.

32) Hawtrey, l.c., p.67.

33) Hawtrey, l.c., pp.67-68.

monetary unit) が、ホートレー的意味の「法定価格」に当たる。また、「金属性の価値標準」(a metallic standard of value) や「硬貨の価値」(the value of a coin) が「市場価格」の動きを表現していると考えられる。イニスの主張は、この両者の間に、控えめには「対応関係」が認められないと言い、強めには「固定した関係」が存在しないと強調している。確かに永続的期間を通じて一定した量的比例関係は認められない、と言えるかも知れない。金の「法定価格」と「市場価格」の間には、量的には種々に変動しつつも、質的には緊密な対応関係が存在していて、その関係の変動を一つの重要な梃子として、19世紀の金本位制の世界的普及が推進されたのである。かくて、19世紀の貨幣史を閑却無視したうえで、貨幣単位と金属貨幣との間の無関係を主張したイニスの見解が、如何に誤解に満ちた当を得ないものであるか、明らかになったと言えよう。

(3) デイヴィス硬貨制度論

イニスは、資本主義確立以前の時期について、貨幣単位と実体貨幣の内在的価値との間に対応関係の存在しないことを繰り返し強調する。その見地から、貨幣単位と実体貨幣の価値の間の対応関係を説く論説を、以下に見る通り、無法にも具体的説明抜きで単純に否定する。

「フランスの近代貨幣史は、8世紀終わりのカロリング王朝の成立に始まると考えられている。スー(Sou)とその12分の1に値するデナリウスあるいはデニエ(Denarius or Denier)が貨幣の計算に使用され続けていた。その後、より大きい貨幣名称、リーブル(Livre)、—20スーに相当する最上位の単位—が加えられた。これらの名称が1789年のフランス革命まで存続したのだった。イギリスのポンド—20シリングと240ペンスに相当する—が、リーブルとその下位単位に対応してところから分かる通り、イギリスの貨幣名称はフランスの制度から派生したと見られるのである。フランス硬貨に通じた17世紀の歴史家ル・ブラン(Le Blanc)は、リーブル貨幣は元来1ポンドの重さの銀だったと確言しており、後の学識者たちもル・ブランの説を支持している。同様に、イギリスの歴史家たちもイギリスのポンド貨幣は1ポンドの重さの銀だったと主張している。ル・ブランは、自説を裏付けるために幾つかの典拠を引用しているが、それらの引用は必ずしも彼が意図した意味を有しているわけではないし、彼の見解を支持するような直接的証拠が存在するわけでもない。」(The modern monetary history of France may be held to date from the accession of the Carolingian dynasty at the end of the eighth century. The Sou and the Denarius or Denier its twelfth part, continued to be used for money computation, and there was added a larger denomination, the Livre, divided into twenty Sous, which became the highest unit, and these denominations subsisted right up to the Revolution in 1789. The English pound, divided into twenty shillings and 240 pence corresponds to the Livre and its divisions, from which the British system seems to be derived. Le Blanc, the seventeenth century historian of the French coinage avers, and later authorities have followed him, that the livre of money was originally a pound-weight of silver, just as English historians have maintained that the English money pound was a pound of silver. He supports his contention by a few quotations, which do not necessarily bear the meaning he gives them, and there is no direct evidence in favour of the statement.)³⁴⁾。

イニス、貨幣単位と実体貨幣の価値の間の対応関係を否定するのに対して、『貨幣史』の著者・デイヴィスは、以下に見る通り、具体的事例に即して、両者の対応関係を明確に肯定している。

「正にヘンリー7世に因んで記憶されている古銭史上の二大事項は、二つの経年の計算単位、ポンドとシリングに正確に対応した硬貨が初めて発行されたことだろう。それ以降、これらの抽象的計算単位は、現実の交換手段のなかに具体的対応物を有することになった。その結果、小売り商業が随分と簡便化されるとともに、大規模の卸売り取引向きには重量のある金貨が供給されることになった。……John Craig 卿は、大胆にも『現代硬貨造幣の起源はヘンリー7世のシリング貨に求められる』と主張している。他方で、Charles Oman 卿は、1ポンド金貨に対して『英国造幣局の産み出した最高級品』と極上の賛辞を呈している」(Perhaps the two greatest numismatic events for which Henry is justly remembered are the first issues of coins exactly corresponding to the two age-old units of account, the pound and the shilling. Henceforth these abstract accounting units were to have their concrete counterparts in actual media of exchange, eventually considerably simplifying retail trading, while also supplying a heavy gold coin for larger, wholesale transactions. ……Sir John Craig has made the bold claim ‘modern coinage begins with the shilling of Henry VII’, while Sir Charles Oman similarly heaps superlative praise on the sovereign as ‘the best piece ever produced from the English mint’.)³⁵⁾。

イニスの論述には何らの典拠も示されていないのに対して、デイヴィスは、シリング貨については、John Craig, *The Mint: A History of the London Mint from AD 287 to 1948* (Cambridge, 1953) を、ポンド貨については、Charles Oman, *Coinage of England* (Oxford, 1931) を、典拠として明示している。叙述における具体性から判断して、ヘンリー7世時代に発行されたシリング貨とポンド貨について、「抽象的計算単位」(abstract accounting units) と「対応する現実の交換手段」(concrete counterparts in actual media of exchange) との対応関係を指示するデイヴィスの論述が圧倒的に優れていることが判明する。対照的に、具体的論証を示し得ないままに、計算単位と実体貨幣の対応関係の不在を断言するイニスの論述に支持しがたい思いが募るのもやむを得ないところである。

(三) イニス信用理論の弱点

(1) イニス信用論の観念性

イニスは、貨幣の歴史を通じて、貨幣単位と実体貨幣の内在的価値との間に定まった関係が存在しないことを強調した後に、それを総括する形で、独特の信用論を展開する。最初に先に引用した「信用が、そして信用のみが貨幣である (credit and credit alone is money)」というイニス貨幣論の中心命題を挙げて、そこに見出されるイニスの論述に特徴的な論法に改めて注目しておきたい。

「信用は、購買力であり、それについて経済学書では頻繁に貨幣の主要特性の一つであると述べられている。後に示す通り、信用が、そして信用のみが貨幣である。金でもなく銀でもなく、信用こそ

34) Innes, p.404. [p.44]

35) Glyn Davies, *A History of Money from Ancient Times to the Present Day*, (University of Wales Press, 2002.) p.192.

が、すべての人が追い求める一つの資産であり、その取得があらゆる商業の目的であり対象である。……この間において、多数の少額購入の支払が硬貨によって行われていることにすっかり慣れ親しんでいるうえに、法貨規定によって育まれた雰囲気にも促されて、われわれは、負債の支払を受ける権利が、硬貨による支払あるいはその等価物による支払を受ける権利を意味すると考えるに至っている。……われわれが商業の原理を理解するためには、この偽りの考えを心から全面的に払拭する必要がある」(Credit is the purchasing power so often mentioned in economic works as being one of the principle attributes of money, and, as I shall try to show, credit and credit alone is money. Credit and not gold or silver is the only property which all men seek, the acquisition of which is the aim and object of all commerce. …… while we are so accustomed to paying a multitude of small purchases in coin that we have come to adopt the idea, fostered by the law of legal tender, that the right to payment of a debt means the right to payment in coin or its equivalent. ……Before we can understand the principles of commerce we must wholly divest our minds of this false idea.)³⁶⁾。

この引用文に見出されるイニスに特徴的な論法は、現実の商品売買において広く硬貨による支払が行われている事実を認めながら、しかし同時にその存在意義を度外視して、「負債の支払を受ける権利が硬貨による支払あるいはその等価物による支払を受ける権利を意味する」というのは「偽りの考え」(false idea)だと切り捨てるところに潜んでいる。この論法は、先に指摘したイニスの貨幣史論における弱点に完全に照応するものである。すなわち、19世紀からイニス論文の執筆時期(1913年)にかけて、イギリスには1ポンドの貨幣名称に対応したソヴリン金貨制度があり、アメリカには1ドルの貨幣名称に対応したドル金貨制度が存在する事実をイニス自身が認めながら、その制度の存在意義を度外視して、その制度に親しんでいるがゆえに、一般民衆は、対応する実体的貨幣を伴わない貨幣名称の存在を思い浮かべられないのだと論難して、貨幣単位と実物貨幣との間の全面的無関係の観念を工作したのであった。同様に、ここでは硬貨使用の現実を閑却無視して、商品売買が全面的に「信用」に基いて行われる観念世界の構築を目指しているのである。Xという現実の存在を認めつつ、一般の人々はXという現実に幻惑されてYという本質を把握できないだけであり、あくまで本質はYであると強弁するのが、イニスの論法である。

ひとたびは、「硬貨による支払」(payment in coin)の存在を「偽りの考え」(false idea)だと切り捨てたイニスだが、後に至ると「硬貨による支払」の存在を認めつつも、それを債権債務関係に還元するイニス独自の論理を展開して「貨幣は信用であり信用以外の何物でもない」(Money is credit and nothing but credit.)と結論するに至っている。

〈読者は、現在、支払をするために、信用の手段とともに、実際に金貨を使っているのではないかと反論されるかも知れない。1ドルや1ポンドは金の一定重量であり、われわれはそれらで以て債務を清算する権利を法的に与えられている、と言われるであろう。しかし、これらの事実は何を意味す

36) Innes, p.392. [p.31]

るのだろうか。……実際に起こっているのは、政府が黄金片の上に印章を押印して、それらの黄金片が税金あるいは政府に対する債務の支払に際して政府によって受領されるという約束を公告していることである。硬貨の発行によって、政府はその所有者に対して債務を負うのである、政府が何かを購入したら債務を負うのと同じように。……かくて、硬貨の所有者は、政府の力によって彼の貨幣に価値を得ることが出来るのである。黄金片の上に刻印された印章のお陰で、それは単なる商品から債務の証印へと性格を変える。イギリスでは、イングランド銀行が金地金を買い入れて、交換に金貨か、銀行券か、銀行帳簿上の債権かを与える。合衆国では、金地金が造幣局に預託され、預託者は代わりに金貨か金証券を受け取る。金地金の販売者も預託者も同様に債権を受け取る、前者は公立銀行宛の債権、後者は政府財務省宛の直接の債権を。両者いずれにおいても効果はまさに同じである。金貨も金証券も銀行券も銀行帳簿上の債権も、形態や内在的価値は如何に異なっていようと、その本質は全く同一である。受領者はそれが何を代表しているかを知っており、授与者はそれを債務の支払に受け取る義務があることを認める限り、大変貴重な珠玉であろうと、無価値な紙片であろうと、それらは同様に債務の証印である。かくて、貨幣は信用（債権）であり、信用（債権）以外の何物でもない」
 (The reader may here raise the objection that we do in the present day in fact use gold for making payments besides using credit instruments. A dollar or a sovereign, he will say, are a certain weight of gold and we are legally entitled to pay our debts with them. But what are the facts?What has really happened is that the government has put upon the pieces of gold a stamp which conveys the promise that they will be received by the government in payment of taxes or other debts due to it. By issuing a coin, the government has incurred a liability towards its possessor just as it would have done had it made a purchase,the government thus enables its possessor to get value for his money. In virtue of the stamp it bears, the gold has changed its character from that of a mere commodity to that of a token of indebtedness. In England the Bank of England buys the gold and gives in exchange coin, or bank-notes or a credit on its books. In the United States, the gold is deposited with the Mint and the depositor receives either coin or paper certificates in exchange. The seller and the depositor alike receive a credit, the one on the official bank and the other direct on the government treasury. The effect is precisely the same in both cases. The coin, the paper certificates, the bank-notes and the credit on the books of the bank, are all identical in their nature, whatever the difference of form or of intrinsic value. A priceless gem or a worthless bit of paper may equally be a token of debt, so long as the receiver knows what it stands for and the giver acknowledges his obligation to take it back in payment of a debt due. Money, then, is credit and nothing but credit.)³⁷⁾。

上に示されたイニスの見解において、少なくとも二つの論点が検討されねばならない。一つには、金貨であれ銀行券その他であれ貨幣の内在的価値 (intrinsic value) は無視されて、貨幣の価値は政府によって与えられる (the government enables its possessor to get value for his money.) と主張されている

37) Innes, pp.401-402. [pp.42-43]

ること。二つには、金貨であれ銀行券その他であれ、その発行者の債務の証印であり、所有者の側から見ると「債権以外の何物でもない」(Money is credit and nothing but credit.)と主張されていること。

一つ目の論点については、第二節「イニス貨幣史論の弱点」第二項「ホートレー金本位制論」で見たとように、19世紀の金本位制の世界的普及の過程で、金貨の内在的価値に相当する市場価格と政府法令によって値付けされた法定価格との間の有利不利の関係が無視しえない影響を及ぼしたことが想起されねばならない。金貨の内在的価値が閉却無視されてよいものでは決して有り得ないのであった。また法定価格は政治権力による外装的なものであって、決して安定した交換力を有する本来的存在ではあり得なかった。そういう意味で、イニスの「貨幣の価値は政府によって与えられる」という主張は支持し得ないのである。

二つ目の論点については、貨幣を債権債務の枠に落とし込んで見ることの無理が指摘されねばならない。銀行券を例にとり示してみたい。確かに、金本位制の下で、イングランド銀行に銀行券を持ち込んで金兌換を求めることは出来るので、銀行は金貨支払の義務を負う債務者であり、銀行券の所有者は金貨支払を求める権利を有する債権者であると見なすことは出来る。その意味では、イニスの説明の通り、銀行券と言う貨幣を発行元である銀行に対する債権と見なすことは出来るだろう。しかし、逆は必ずしも真ではない。

イニスは、債権について、次のような特異な説明を与えている。〈『債権・信用』という言葉は、一般的には、債務の支払を要求し訴える権利であると技術的に定義されている。……債権・信用の実に重要な特徴は、債務の『支払』を受ける権利ではなくて、それによって債務から自らを自由なことを所有者に与える権利である〉(The word 'credit' is generally technically defined as being the right to demand and sue for payment of a debt,the really important characteristic of a credit is not the right which it gives to 'payment' of a debt, but the right that it confers on the holder to liberate himself from debt by its means)³⁸⁾。「債務の『支払』を受ける権利」と「債務から自らを自由なことを所有者に与える権利」との相違は判然としなければ、いずれにしる債務の支払・返済を求める権利であることは間違いないであろう。このような債権債務関係は、すぐ後のイニスからの引用に示されるように、AはBの債務者であり、BはAの債権者である、という具合に、個別主体間の特定の取引に基づく信頼関係を特色としている。それゆえに、Aは、Bへの債務返済の支払手段として、Bと関わりのないCやDに対する債権を直接的に用いることはできないのが通例である。銀行券が支払手段機能において一般的通用力を有するのに対して、債権はこの点で著しく劣位を余儀なくされるのであり、銀行券と同一視はできないのである。

他方で、イニスは、先に引用した通り「債権・信用は購買力である」(Credit is the purchasing power)という説明をも与えている。この説明を採用すれば、「債権・信用」は、銀行券と同様に購買手段機能を有すると言わなければならない。しかしながら、「債権・信用」が有する商品購買力は、恒常的に債権債務関係を取り結ぶ経済主体間に限られるわけで、銀行券の有する労働力購買まで含む一般的購買

38) Innes, pp392-393. [p.31]

力には及び得ないはずである。つまり、「債権・信用」は、恒常的取引関係のない経済主体からの商品購入や雇用労働者に対する賃銀支払に用いることは出来ないのである。この例一つを見ても、銀行券という貨幣を債権に還元し得ない事情は明らかになるであろう。

以上のように見てくると、実体貨幣の内在的価値は問題にならず、貨幣の価値は政府によって与えられる (the government enables its possessor to get value for his money.) という主張、貨幣はその発行者の債務の証印であり、所有者にとって「債権以外の何物でもない」(Money is credit and nothing but credit.) という主張、こういうイニスの主張は、現実の貨幣の態様を度外視して工作された彼の観念の産物に過ぎないことが判明する。理由は判然としないが、イニスには金貨銀貨に対する強い忌避感があって、その反面に肥大化した「信用」愛が育まれた結果、全ての貨幣を「信用」に還元せずにはおかない「信用絶対」の観念に固執するに至ったと考えられる。

「信用絶対」の観念に立脚して、イニスは、以下のように「通商の機構の全体」(the whole mechanism of commerce) が債権債務関係で編成されると看做して、そこにこそ「通商経済上の根本的にして真実の意味」(the primitive and the true commercial or economic meaning) や「通商の根本法則」(the primitive law of commerce) が認められると強調するのである。

〈「今や『信用・債権』という言葉の通商経済上の根本的にして真実の意味を説明する必要が生まれている。それは簡単に言えば債務の相関用語である。AがBに借りているということは、AがBに債務を負っていることであり、BがAに対して債権を有していることである。AはBの債務者であり、BはAの債権者である。『債権』『債務』の言葉は、二当事者間の法的関係を表しており、相反する両方から見た同一の法的関係を表している。この関係を、Aは債務と呼び、Bは債権と言う」(It is here necessary to explain the primitive and the only true commercial or economic meaning of the word 'credit.' It is simply the correlative of debt. What A owes to B is A's debt to B and B's credit on A. A is B's debtor and B is A's creditor. The words 'credit' and 'debt' express a legal relationship between two parties, and they express the same legal relationship seen from two opposite sides. A will speak of this relationship as a debt, while B will speak of it as a credit.)〉³⁹⁾。

〈「われわれは、購買によって債務者になり、販売によって債権者になる。誰もが購買者にも販売者にもなり得るので、誰もが債務者にも債権者にもなり得る。債務者としてわれわれは、債権者自身を負うことになった同額の債務証書を債権者に手渡すことで、われわれが彼に負っている債務を清算できる。例えば、AがBから100ドルの価値の財貨を購入すると、AはBに対して同額の債務者となる。Aは、Cに同額の財貨を販売してCがBから受け取っていた債務証書で支払を受けることで、Bに対する債務から解放される。Aは、この債務証書をBに提示して、Bに対する債務を相殺できる。Aは、彼が得た債権を使用して彼が負う債務から自由になる。それは彼の特権である。これこそが通商の根本法則である。債権と債務の絶えざる発生と、相互間の相殺による債権と債務の消滅とによって、

39) Innes, p.392. [p.30]

通商の機構の全体が編成されているのである。それは実に単純なことで、誰しもが容易に理解できることである」(By buying we become debtors and by selling we become creditors, and being all both buyers and sellers we are all debtors and creditors. As debtor we can compel our creditor to cancel our obligation to him by handing to him his own acknowledgment of a debt to an equivalent amount which he, in his turn, has incurred. For example, A having bought goods from B to the value of \$ 100, is B's debtor for that amount. A can rid himself of his obligation to B by selling to C goods of an equivalent value and taking from him in payment an acknowledgment of debt which he (C, that is to say) has received from B. By presenting this acknowledgment to B, A can compel him to cancel the debt due to him. A has used the credit which he has procured to release himself from his debt. It is his privilege. This is the primitive law of commerce. The constant creation of credits and debts, and their extinction by being cancelled against one another, forms the whole mechanism of commerce and it is so simple that there is no one who cannot understand it.)⁴⁰⁾。

(2) バジヨット貨幣市場論

イニスは「信用絶対」の思念に基づいて相当部分が空理空論で構成された観念的信用論を主張していた。それとは対照的に、あくまで具体的事実に基づいて信用論を展開したのが、『ロンバード街』の著者ウォルター・バジヨット (*The Lombard Street; A Description of the Money Market*, by Walter Bagehot) である。彼は、その著書の冒頭で、「この著書に敢えて『ロンバード街』の名称を付して『金融市場』あるいはそれに類似する成語を用いなかった理由は、具体的事実を取り扱いたいと思うこと、およびそういう意図を示したいと思うことに求められる」(I venture to call this Essay 'Lombard Street,' and not the 'Money Market,' or any such phrase, because I wish to deal, and to show that I mean to deal, with concrete realities.) と述べている⁴¹⁾。

具体的事実重視のバジヨットの信用論で強調されるのは、信用の追加的二次的性格である。商品売買とそれを支える産業や商業が基盤的一次的要素を形成しているのであって、その動きを促進する追加的二次的要素として信用が位置づけられる。先に見たようにイニスは、「信用絶対」の観念から「通商の機構の全体」が債権債務関係で編成されると看做していた。この信用の役割を巡って、イニスとバジヨットは対極にして位置していると言えよう。信用の位置づけを巡るバジヨットの見地は、次の文章のうちに看取できる。

「信用——一人の者が他の者を信頼するという傾向——は、著しく変動しやすい。イギリスでも大災厄の後には各人は各人を信用しない。その災厄が忘れられてしまうと各人は再び各人を信頼してくる。……実質的な、実際的な点では、シバリエ氏の言葉で言えば、信用は『加えられる』のである、換言すれば、追加的のものである。すなわち、信用の確実なとき生産力はその能率を引き上げ、信用の不確実なとき生産力はその能率を下げる。…信用の確実な状態の下では、財貨が手持ちされる期間は、信用の不確実なときより著しく短い、販売はより急速に行われる、仲介業者も容易に借入をなし

40) Innes, p.393. [p.31]

41) Walter Bagehot, *The Lombard Street; A Description of the Money Market*, (London & New York, 1873) p.1.

てその取引を増加する、かくしてますます多くの財貨が一層急速に、一層容易に生産者から消費者に取り次がれる」(Credit — the disposition of one man to trust another — is singularly varying. In England, after a great calamity, everybody is suspicious of everybody; as soon as that calamity is forgotten, everybody again confides in everybody. : the material practical point is that, in M. Chevalier's language, credit is 'additive,' or additional — that is, in times when credit is good productive power is more efficient, and in times when credit is bad productive power is less efficient. ...In a good state of credit, goods lie on hand a much less time than when credit is bad; sales are quicker; intermediate dealers borrow easily to augment their trade, and so more and more goods are quickly and more easily transmitted from the producer to the consumer.)⁴²⁾。

バジョットのこの一文において、特に注目すべきは、商品売買が目的であって信用は商品の流れを促進する手段だということである。したがって、商品が生産者から仲介業者を経て消費者の手に渡って現金化されるまでの期間が短いほど信用は良好な状態にあると言っている。つまり、商品価値の実現としての貨幣の獲得が当面の目的であって、信用はその目的達成の手段として短期的存在であるほどに望ましいのである。この見地に立てば、「金でもなく銀でもなく、信用こそが、すべての人が追い求める一つの資産であり、その取得があらゆる商業の目的であり対象である」(Credit and not gold or silver is the only property which all men seek, the acquisition of which is the aim and object of all commerce.)⁴³⁾ というイニスの主張について、現実離れた机上の空論に過ぎないとの疑念を禁じ得ないことになる。

イニスにも、商品売買が主役であって信用は一方でそれに支えられ他方でそれを促進する脇役的存在であるという事実に着目した見解が無いわけではない。例えば、イニスの次の文章には、そういう見解の一端を伺い知ることができる。〈「債権の価値は、背後に控えている金銀その他の資産の存在に依存しているわけではない。それは専ら債務者の『支払能力』に依存しているのである。その支払能力は、債務支払の時期が来たときに債務者がその債務を相殺するに十分な第三者に対する債権を有するか否かに依存しているのである」(The value of a credit depends not on the existence of gold or silver or any other property behind it, but solely on the 'solvency' of the debtor, and that depends solely on whether, when the debt becomes due, he in his turn has sufficient credits on others to set off against his debts.)⁴⁴⁾。ここでは、「債権の価値は債務者の『支払能力』に依存している」との正しい事実の指摘がなされている。ただし、その支払能力を直ちに「第三者に対する債権を有する」ことに求めたことが惜しまれる。イニスは、「われわれは、購買によって債務者になり、販売によって債権者になる」(By buying we become debtors and by selling we become creditors)⁴⁵⁾ と言っているのだから、債務者は「第三者に対する債権」の獲得のためには、先行して自己の商品の販売がなされる必要があることに着目すべきだっ

42) Bagehot, l. c., p.64.

43) Innes. p.392. [p.31]

44) Innes. p.393. [p.32]

45) Innes. p.393. [p.31]

た。そこに着目して思考を延長すれば、商品売買が基盤を成して信用はそれに付随するものであることに気付いたはずである。残念ながら、イニスの「信用絶対」の観念がその気づきを阻害して仕舞ったのである。

バジヨットの信用論において次に注目すべきは、手形取引 (bill transaction) について多少とも具体的説明が与えられていることである。イニスが債権債務関係について法的側面の説明に終始して、経済的側面に言及していないので、それを補う意味でバジヨットの該当部分を示しておきたい。〈物価の騰貴は信用状態の向上しつつあるとき最も急速に行われる。一般物価は大抵のところ卸売取引によって決定される。小売業者は卸売価格に歩合を加える。勿論、常に同一額の歩合ではないが、しかし大抵は同一である。大抵の品物はその卸売価格を聞けば、通例その小売価格が分かる。ところで卸売取引は通例では現金取引ではなく手形取引である。手形の期間は、その商売の慣習によって種々異なっていて、2ヶ月、3ヶ月のものもあれば、6週間のものもある。しかし常に手形は有るわけである。確実な信用の時期というのは、多数の人々の手形が即座に引き取られる時期のことである。不確実な信用の時期というのは、その手形を引き取ってもらえるという人々が著しく少なく、それでさえ疑念を以てなされる時期である。信用の確実な時期には、非常に多数の有力な買手があり、信用の不確実な時期には、少数の力の弱い買手がいるだけである。したがって信用の増進しつつある数年は、妨げる原因さえなければ、価格高騰の年となる。また信用の衰退しつつある数年は、価格下落の年となる」(The rise of prices is quickest in an improving state of credit. Prices in general are mostly determined by wholesale transactions. The retail dealer adds a percentage to the wholesale prices, not, of course, always the same percentage, but still mostly the same. Given the wholesale price of most articles, you can commonly tell their retail price. Now wholesale transactions are commonly not cash transactions, but bill transactions. The duration of the bill varies with the custom of the trade; it may be two, three months, or six weeks, but there is always a bill. Times of [good] credit mean times in which the bills of many people are taken readily; times of bad credit, times when the bills of much fewer people are taken, and even those suspiciously. In times of good credit there are a great number of strong purchasers, and in times of bad credit only a smaller number of weak ones; and, therefore, years of improving credit, if there be no disturbing cause, are years of rising price, and years of decaying credit, years of falling price.)⁴⁶⁾。

ここでは、小売は現金取引、卸売は手形取引であること、手形には2ヶ月、6週間、3ヶ月などの支払期限があること、好況時には手形が貨幣に代替して順調に授受される良好な信用状態と価格高騰が伴うこと、逆に不況時には手形の流通が滞る不確実な信用状態と価格低落が見られることなどが読み取れる。

こういう好況と不況の交代する景気循環の存在を重視することが、バジヨット信用論のいま一つの特徴である。それに関連して、バジヨットは、好況から不況への転換を画する恐慌時における銀行の

46) Bagehot, l. c., p.68.

支払準備金保有の不可欠の重要性を強調する。先に第一節で引用した通り、イニスは「これらの法貨の準備は、科学的な観点から見て、他の銀行資産よりとりわけ重要というわけではない。法貨準備は、他の資産と同様に単に債権である。準備金が預金額の25%、10%、1%、あるいは4分の1%であろうと、銀行の支払能力に少しも影響しない」と準備金の意義を否定していた。このイニス見解の現実遊離性を示すものとして、対照的に支払準備金の重要性を強調するバジョットの一文を挙げておきたい。〈「われわれは、ロンバード街の不可避の栄枯盛衰を理解するのだから、巨額の銀行支払準備金を常に保有することの根本的重要性をも完全に理解することができる。不況期に対する的確に対処できるか否かは、他のいかなる事情に依るよりもこの準備金の多寡に依るところが遥かに大きい。その準備金が多額であれば、その大きさに依って信用は維持される、また少額であれば、その減少は極めて大きな懸念を引き起こすのである」(Now too that we comprehend the inevitable vicissitudes of Lombard Street, we can also thoroughly comprehend the cardinal importance of always retaining a great banking reserve. Whether the times of adversity are well met or ill met depends far more on this than on any other single circumstance. If the reserve be large, its magnitude sustains credit; and if it be small, its diminution stimulates the gravest apprehensions.)〉⁴⁷⁾。

(3) 経済原論における信用

経済原論の眼で観察すると、イニスの信用論に対しては幾つかの弱点を指摘せざるを得ない。イニスは根拠を示すことなく、〈「販売とは、商品と一定重量の普遍的に受領される金属との交換であるという理論は証明不能だろう」(the theory that a sale is the exchange of a commodity for a definite weight of a universally acceptable metal will not bear investigation,)〉と主張して、それでは商品は何と交換されるかと自問する。〈「販売とは、商品と『交換手段』と呼ばれる仲介的商品との交換ではなく、商品と信用との交換である」(A sale is not the exchange of a commodity for some intermediate commodity called the 'medium of exchange,' but the exchange of a commodity for a credit.)〉⁴⁸⁾ というのが彼の自答である。こういう形でイニスは、売手と買手の間に債権債務関係を設定する。その際になぜ現金取引でなく信用取引を選択するのかについては全く語る事が無い。そのために、信用取引の必要性の説明が欠けることになる。さらに信用取引を選択することによる利点も不明のままである。

経済原論の分野では「諸個別資本間の信用としての商業信用」の項において、その必要性が次のように語られる。「資本の再生産過程においては、長短さまざまな期間、貨幣形態で遊休する資金（遊休貨幣資本）が析出される。」「これらの遊休資金は遊休している限り価値増殖に役立たないばかりでなく、その管理のために何らかの費用を必要とするので、この両面から利潤率を低下させる作用をもつ。そこで諸個別資本はその節約と活用に乗出すのであり、その手段として用いられるのが商業信用である」⁴⁹⁾。ここでは、再生産過程との関連で信用が語られており、その点で「信用」に始まり「信用」

47) Bagehot, l. c., p.78.

48) Innes, p.390. [p.28], p.391. [pp.29-30]

49) 福留久大『ポリチカルエコノミー』（九州大学出版会、2004年刊）231頁、232頁。

に終わって経済活動全体との関わりを語り得ないイニスの信用論との基本的相違を成すことになる。

信用取引を選択することによる利点について、「紡績業 B がその製品である綿糸を織布業 A に信用で売り、その後この信用関係を示した商業手形で棉花栽培業 C から原料棉花を買う」場面を想定して、経済原論では次のように述べている。「ここでは、B が A に、そして C が B に信用を与えているが、その信用は何に基づくのだろうか。原料を買うことで買手である債務者は商品を生産できることになり、それを売って支払能力ができるはずで、この支払能力に基づいて信用が与えられる。信用を受ける側の利点は何か。この信用によって貨幣なしで原料を買い後でその支払をすればよいのだから、不変流動資本の一部を節約することができる。この節約分を生産過程の拡大のために投下すれば剰余価値をより多く形成できる」。信用を与える与信側にはどのような利点があるか。「先例の紡績業 B にとって、綿糸が現金で売れるならそれにこしたことはないが、一般的には貨幣で売の場合買手を見出すことがより難しく、売れるまでに時間がかかる。そこで B は多少とも遊休資金をもってれば、当面の必要はそれとつなぐことにして、綿糸を A に後払いで売ることを選ぶのである。つまり貨幣で売のならば販売期間がもっと長くなるであろうものを信用で売ることによって販売期間を短縮するわけである。この短縮のため予備資本その他の遊休資金を節約し、これまた生産過程の拡張、剰余価値の増加のために利用できる」⁵⁰⁾。経済原論にあつては、こういう経済効果の説明を与えることによって、債権債務関係の技術的説明に終始して経済効果を語ることの無いイニスの信用論との差別化を遂げることになる。

いま一つ、イニス信用論の弱点を挙げると、商業信用の限界への認識が欠如していることである。そのために、「通商の機構の全体」が債権債務関係で編成されるかの如く錯覚するわけである。経済原論においては、以下のように、商業信用の限界が指摘され、その限界を克服するものとして銀行信用の必要性が説かれることになる。「商業信用は、個々の資本の私的な共同行為として行われるものとして次のような限界を免れない。将来の商品販売とそれによる支払能力には絶えず不確実性が残る。与信者は不確実性を最小化するために情報の収集・分析・判断を行い易い販売過程に限って信用供与する。こうして商業信用の展開は、恒常的取引関係にある資本相互間の短期的取引に限定されざるを得ない。そのため手形では貸銀の支払をすることができないし、固定資本財を買うことも難しい。」「こうした次第で商業手形は、流通手段として貨幣に代位する機能を制限され、裏書による通流範囲の拡張も厳しい制約を受けることになる。この限界を打破するのが銀行信用である」⁵¹⁾。

イニスにおいても銀行への言及は為されている。肝要の論点を三つほど拾い上げてみる。

「債務と債権は、絶え間なくお互いに接触しようとする。そこでそれらはお互いに相殺されるのだが、それらを一緒に集めるのが銀行家の仕事である。この仕事は二つの方法で行われる。手形を割引くか、貸付を行うかである。前者は、より旧式の方法で、ヨーロッパで銀行業務の大部分は手形割引から成っている。合衆国で、より通常の方法は貸付である」(Debts and credits are perpetually trying to get into touch with one another, so that they may be written off against each other, and it is the business of

50) 前掲、福留、232-233頁。

51) 前掲、福留、233-234頁。

the banker to bring them together. This is done in two ways: either by discounting bills, or by making loans. The first is the more old fashioned method and in Europe the bulk of the banking business consists in discounts while in the United States the more usual procedure is by way of loans.)⁵²⁾。

「債務と債権は、銀行を媒介にして絶えず往来しており、銀行はそれらを自らの下に集めて、債務が満期を迎えたら清算する。これが、キリスト以前3000年の昔も、今日只今の現在も、銀行学の全てである。」(There is thus a constant circulation of debts and credits through the medium of the banker who bring them together and clear them as the debts fall due. This is the whole science of banking as it was three thousand years before Christ, and as it is today.)⁵³⁾。

「優秀な銀行家の仕事は、日々の営業の終りに、他行宛てに負う彼の債務が、他行宛の彼の債権および彼が保有する『法貨』すなわち政府宛ての債権を合計したものを、超過していないことを確かめることである。彼が『貸付』に充当する貨幣量の限界を知るために必要なのである。銀行家は他行に支払を求めて提示すべき小切手の金額と、自行に支払を求めて提示される小切手の金額を、経験上かなり正確に承知している。そこで、手形割引や資金貸付を行うことで、将来のある日、自行が支払わなければならない債務が、その債務を相殺できる自行保有の債権を超過する懸念が生じるならば、手形割引や資金貸付を拒否することになる。すなわち、将来の支払を受ける代わりに今日の債務を負うことを拒否するのである」(The object of every good banker is to see that at the end of each day's operations, his debts to other bankers do not exceed his credits on those bankers, and in addition the amount of the 'lawful money' or credits on the government in his possession. The requirement limits the amount of money he has to 'lend.' He knows by experience pretty accurately the amount of the cheques he will have to present for payment to other bankers and the amount of those which will be presented for his payment, and he will refuse to buy bills or to lend money — that is to say, he will refuse to incur present obligation in turn for future payments — if by so doing he is going to risk having more debts due by him on a certain day than he will have credits on that day to set against them.)⁵⁴⁾。

ここに述べられるイニスの銀行論では、諸個別資本の債権と債務の集中集積、それらの支払決済の遂行が銀行業務の中核に据えられている。いわゆる貨幣取扱業務が説明されているのであり、それだけに終わっている。経済原論の眼で見ると、不足を覚えざるを得ない論点が存在する。諸個別資本の債権債務が問題とされるだけに終わっていることである。別言すれば、商業手形の集中集積と決済清算だけが検討されていて、銀行独自の銀行手形 = 銀行券に考察が及んでいないことである。

経済原論における「銀行信用」の項で、銀行券は次のように説かれる。「銀行は一方では社会の遊休資金を預金として集中する。この預金に対して預金利子を支払うことになる。他方、銀行は集中した資金を基礎として手形割引を中心とした信用授与を行う。A ⇒ B ⇒ C と渡ってきた商業手形を、銀行が残りの期間の利子を差し引いて買取るのである。この場合、預金として集中した貨幣で割引くこと

52) Innes, p.402. [p.42]

53) Innes, p.403. [p.43]

54) Innes, p.404. [p.44]

もあるが、貨幣を準備金として銀行手形＝銀行券を発行しこれで手形を割引くことがより多く行われる。銀行券は、預金として集中した貨幣の準備金を基礎としていること、特定の期限が無く一覽括であり額面も単位金額であることから、貸銀支払や固定資本財購入にも充当できることになり、通流範囲がはるかに広がっている」⁵⁵⁾。

経済原論は純粹資本主義の世界を前提としているので、「貨幣を準備金として銀行券を発行する」という形になるが、金本位制離脱後の現代においては「中央銀行券を準備金として預金設定を行う」という形に転換しているのが現実であろう。それはともかく、「預金として集中した貨幣で割引く」場合は、或る経済主体の余剰資金を資金不足の別の経済主体に融通するわけで「信用媒介」と言える。それに対して、「貨幣を準備金として銀行券を発行しこれで割引く」場合は、準備金を上回る額の資金が供給されるのが通例だから、「信用創造」と言える。「こうして銀行を頂点とする信用機構は、一方では遊休資金の媒介・転用（信用媒介）を図り、他方では将来の貨幣還流を先取りした追加購買力の創出・運用（信用創造）を狙い、合わせて社会的総資本の価値増殖を増進することになる」⁵⁶⁾。

こうした経済原論の見地に立てば、債権と債務の集中、それらの支払決済の遂行を中心とする銀行業務は、余剰と不足を媒介する行為に属するわけで、信用媒介業務と見なせる。したがって、イニスの銀行論には、銀行独自の業務である信用創造業務が欠落していることになる。イニスの銀行論においては信用媒介のみに視野を限定して信用創造の視点を欠いているので、産業資本との協働によって信用を拡大する道を説き得ない。そのために「将来の支払を受ける代わりに今日の債務を負うことを拒否する」ことにならざるを得ないのである。「将来の貨幣還流を先取りした追加購買力の創出」として信用創造を把握する経済原論においては、確実な産業企業への手形割引や資金貸与を積極的に展開して、将来の剰余価値の増進、それに基づく将来の支払能力の拡大を可能にする道を説くことができる。それによって「将来の支払を受ける代わりに今日の債務を負うことを拒否する」ことなく、これを「受容する」ことができるのである。

(四) 結論を纏めるに当たって

Innes の論文「貨幣とは何か？」は、その大半が、バビロニア、ギリシャ、ローマに始まり、中世以降近代に至るイタリア、フランス、イギリス、ドイツ、アメリカ、中国など世界各地の貨幣の歴史を巡る多数の事例の紹介に費やされている。そのうえで、それらの事例に照らして見ると、「貨幣単位と金属性価値標準との間の定まった関係」というものが存在したことはないと断言する。それが貨幣史論における Innes の見解の眼目である。

信用理論の部面に移ると、貨幣史論における「金属性価値標準」(a metallic standard of value) の不在の断言は、商品と「一定重量の金属」(a definite weight of a metal) との交換の不在の主張、さらには商品と「『交換手段』と名付けられる仲介的商品」(an intermediate commodity called the 'medium of

55) 前掲、福留、234-235頁。

56) 前掲、福留、236頁。

exchange') との交換の不在の主張へと逸走するに至る。商品は交換手段と交換されずに、他の何と交換されるか。「販売とは、商品と信用との交換である」(A sale is the exchange of a commodity for a credit) と Innes は断言する。こうして信用理論の部面においては、信用 (credit) と債権債務 (credit and debt) 関係を巡る技術的説明が続いて行く。その説明の中心を成すのは、「信用が、そして信用のみが貨幣である」(Credit and credit alone is money) という命題、「貨幣とは信用である、信用以外の何物でもない」(Money is credit and nothing but credit) という命題である。

金属性価値標準の不在を強調する貨幣史論における Innes の見解については、次の形でその正当でない所以を明らかにした。第一に、Hawtrey 『金本位制』(1927) に典拠を求めて、商品経済が地域内から一国内へ、さらに国際間に拡大するに伴って金貨の必要性が高まって銀貨から金貨への転化が国際的に進行すること、19世紀の資本主義経済の確立に伴う金本位制の普及と国際金本位制の形成の過程において、金本位 (the gold standard) を巡って、内在価値を反映する市場価格と政府の設定する法定価格の差異が大きく影響したことを指摘して、その動向の裡に金の価値標準としての機能が明確に看取できると考えた。

第二に、Davies 『貨幣史』(2002) に依って、資本主義確立以前の Henry VII (1485～1509 在位) の時代に造幣されたシリング貨とポンド貨において、「抽象的計算単位」(abstract accounting units) と「対応する現実の交換手段」(concrete counterparts in actual media of exchange) との対応関係が存在することを知り得る。対応関係の不存在を断言する Innes の見解に対する反証になり得るであろう。

信用理論における Innes の見解については、「信用が、そして信用のみが貨幣である」と言い、「貨幣とは信用である、信用以外の何物でもない」と言うところに、「信用絶対」の観念主義を見出すことができる。貨幣の諸機能として、購買手段 (価値尺度) 機能、流通手段機能、価値保蔵機能、価値移転のための支払手段機能、国境を越えた取引のための世界貨幣機能が挙げられるが、信用がこれらのすべての機能を含み得ないことは明白である。購買手段機能一つに着目しても、Innes 自身が認める通り、「多数の少額購入が硬貨で支払われている」(paying a multitude of small purchases in coin) のであって、一般家計の生活資料購入に信用は適用できないのである。そういう部分的機能しか担い得ない「債権と債務」の「発生と消滅」によって「通商の機構の全体が編成される」という Innes の見解は、経済の現実から遊離した観念の工作物だと評価せざるを得ないのである。

具体的事実に基づいて信用論を展開した Bagehot 『ロンバード街』(1873) を参考に、三点にわたって Innes の信用論に欠けた論点を補うことにした。一つは、商品売買とそれを支える産業や商業が基盤的一次的要素を形成していて、その動きを促進する追加的二次的要素として信用が位置づけられることである。「信用絶対」の観念に基づいて「通商の機構の全体」が債権債務関係で編成されると看做す Innes の見解を糺す見地を Bagehot が提示している。

二つには、信用取引における複雑性多様性の指摘である。Innes 信用論においては、債権債務関係が平板に説明されるだけであるが、Bagehot の場合は、小売の現金取引 (cash transaction) と卸売の手形取引 (bill transaction)、産業部門ごとの2ヶ月、6週間、3ヶ月などの支払期限の差異、好況時には手形が貨幣に代位して順調に授受され物価が高騰するが、不況時には手形の流通が滞り物価が低落

するなど複雑な様相を呈することが指摘される。

三つ目に、Bagehot 信用論の特色として、好況と不況の交代する景気循環の重視が挙げられる。就中、好況から不況への転換を画する恐慌時における銀行の支払準備金の保有を不可欠の重要事として強調することが注目される。先に第一節で引用した通り、Innes が「これらの法貨の準備は、科学的な観点から見て他の銀行資産よりとりわけ重要というわけではない」と否定的見地を示したのに対して、Bagehot は対極的立場に在ることになる。

経済原論における信用論に比して見ると、Innes 信用論の弱点として指摘されるのは、経済の再生産過程との関連の考察が完全に欠落していることである。そのために、商業信用の必要性、債権者債務者双方にとっての利点、商業信用の限界、その限界を克服するものとしての銀行信用、そこにおける信用媒介と信用創造の重層的構成、信用論に欠かせないこれら重要論点への言及が全く見られなくなっている。

以上、Innes 信用論に対して、否定的言辞を連ねてきた。学ぶべきことが存在するとすれば、Keynes が救いの手を差し伸べた論点、すなわち「内在的価値を有する貨幣のみが『健全である』という『健全通貨』教義」(the “sound currency” dogmas that only intrinsic-value money is “sound”) に対する批判を挙げることができるだろう。ただしその場合にも、批判の刃は、金本位貨に焦点を絞って貨幣を把握する「健全通貨」信奉者の狭隘な貨幣観でなければならない。返す刃は、「信用」のみを貨幣と見る Innes 自身の狭隘な貨幣観にも向けられることになる。貨幣を金貨銀貨にのみ限定せずに貨幣形態の多態性（貨幣なる存在が素材としては様々の姿態を採り得ること）へと思考の幅を広げることが求められる。販売目的の財貨である商品は、自らを買取る力（＝直接交換可能性）を有する貨幣なる存在を不可欠の必要事としている。そういう存在として『資本論』が、金貨銀貨銅貨に加えて、商業手形、銀行券、郵便為替などの信用貨幣を挙げていることも参考にしてよいことだろう⁵⁷⁾。同じく『資本論』が、「さて『金銀は生まれながらに貨幣ではないが、貨幣は生まれながらに金銀である』ということは、金銀の自然属性が貨幣の諸機能に適合していることを示している」(Daß nun, „obgleich Gold und Silber nicht von Natur Geld, Geld von Natur Gold und Silber ist“, zeigt die Kongruenz ihrer Natureigenschaften mit seinen Funktionen.)⁵⁸⁾と述べている点についても、『経済学批判』（1859）で記した二重括弧内の「金銀」に限定した理解を、「貨幣の諸機能に適合している」事物へ理解の幅を広げる契機として良いのかも知れない。

[九州大学名誉教授]

57) Karl Marx, *Das Kapital*, Erster Band, (Karl Marx -Friedrich Engels Werke, Band 23. 1986) S.154.

58) A. a. O., S.104.