



# 偶然の連鎖と時代背景

SCE・Net 小松昭英

E-109

発行日  
2019.8.10

最近、この「SCE・Netの窓」に投稿した2つの「エッセイ」について、自然検索による「アクセス数」<sup>1</sup>を調べた。その結果を次の表に示す。

表 エッセイのアクセス調査結果

自然検索調査	年	2019	2019
	月/日/時	05.12.14	07.27.11
パソコン事始め (2015)	検索数	471,000	2,340,000
	順位	2	4
	アクセス数	50,162	109,044
偶然の連鎖 (2018)	検索数	1,780,000	1,780,000
	順位	5	19
	アクセス数	60,876	
合計	アクセス数	111,038	109,044

「パソコン事始め」<sup>2</sup>は、順位が2位から4位に下がっているが、検索数自体が5倍に増えていることから、アクセス数は倍増している。

一方、「偶然の連鎖」<sup>3</sup>は、検索数は変わっていないが、順位が5位から19位に低下しており、アクセス数の計算ができないよ

うな状況にある。

このような差がどうして起こったのであろうか。まず、「パソコン事始め」について考えられるのは、我が国では、携帯電話が普及しているとはいえ、いまだにパソコンを始める人が増えることはあっても、減ることのない状況あるという事であろう。そして、今はすっかり忘れ去られてしまったラップトップコンピュータやノートブックパソコンの登場や、それらを取り巻く時代背景の描写がうけているのではなかろうか。独りよがりの解釈かもしれないが。

一方、「偶然の連鎖」は、考えてみると、「偶然の連鎖」は筆者の身の回りに起きたことを、「偶然の連鎖」と言うようなテーマは珍しいのではないかという思い込みで、時代背景などは考えずに、書いていたように思う。そう考えた途端に、「偶然の連鎖と時代背景」というエッセイを書いてみたくなった。ということで、時代背景からエッセイ「偶然の連鎖」を振り返ってみることにした。

まず、1954年にエンジニアリング会社に就職し、化学プラントのプロセス設計に従事し、10年たって化工部課長代理になった時、我が国の経済は外貨不足から好況不況のサイクルを繰り返しており、丁度最後の不況期に当たっていた。そこで、仕事を取ってくる技術営業のようなことをしようと思い、自ら申し出て1965年に計画課長になった。

ところが、当時筆者自身は全く知らなかったが、既に新たなに3つの石油会社、西部石油(1962年)、関西石油(1964年)、富士石油(1964年)が設立されており、まず関西石油

の入札があった。その時は、筆者は関与していなかったが、残念ながら失注（競争相手は提携先の米国企業に依頼して作成したプロポーザルで完勝）した。

次に、1966年に富士石油袖ヶ浦製油所（社名が示す通り、当初は三島辺りに建設する予定であったが、住民の反対で変更せざるを得ず、入札時期が遅れてしまった。結果的に、以下に述べるように、このことが幸いした）の建設工事を受注（下記に述べる線形計画法とプロセスシミュレータの活用を強調したことも受注要因の一つになったと思っているが）して、基本計画・基本設計を担当することになった。

製油所の基本計画には、オペレーションズリサーチ（OR）の代表的な最適化手法である線形計画法（Linear Programming, LP）の活用が必須である。丁度、計画課を立ち上げた頃、IBMがLPの講習会を開催しており、部下の1人が自発的に参加していた。そのLPコードはエラーメッセージが出ないお粗末なものであったが、その直後石油化学製品の原料選択に悩んでいた顧客に、LPスタディレポートを提出したりして、課としてLPを使いこなしていた。

一方、基本設計、すなわちプロセス設計は当時手計算していたが、たまたま、計数技術課長を兼任していたので、製油所の主な装置すなわちプロセス毎に簡単なシミュレータを、これは受注後ではあるが、突貫工事で開発して間に合わせた。

もちろん、このようなことができたのは、自社でコンピュータを持っていたからできたことではあるが、当時社内でもっていたコンピュータはIBM1620で、昼間は経理部が独占的に使用しており、我々技術部門には夜間しか利用できなかった。したがって、今では信じられないような残業・泊まり込みが続いたが、幸いなことに、当時は法的に残業が規制されることはなかったし、健康を害したものもいなかった。

そして、引き続いて西部石油山口製油所の建設工事も受注したりして、さらに経験を積むことができた。この頃に積み上げたシステム計画の経験が、やがて海外進出の強力な武器になり、中近東・アフリカでの製油所建設に道を開くことになった。すなわち、何ら具体的な目処もないままに設立した計画課が、新製油所建設工事と線形計画法に遭遇し、我が国の重化学工業化、さらには海外進出という社会の潮流に巻き込まれていったのである。

一方、学会活動についても、「偶然の連鎖」で述べたように、副社長の指示にしたがって、顧客との化学プロセス共同開発プロジェクトを取り込んで、場当たりに執筆した論文をACHEMAで発表したことがきっかけで、親切なスタンフォード大学の先生に会えて、図らずも米国化学会の”Industrial and Engineering Chemistry (IEC)”に、我々の論文”Application of Linearization to Design of a Hydro-dealkylation Plant (1968)<sup>4)</sup>がOR特集論文の1つに収録され出版された。

その後、化学工学会誌に「小特集エンジニアリングエコノミクス」(2015)<sup>5)</sup>を執筆したときに調査した際に分かったことであるが、米国では、Hollanders & Tompkins, ”What you should about digital computer” (1956)<sup>6)</sup>を初めとして、この分野には非常に高い関心が集められていたが、プロセスの最適化に関するものは発表されていなかった。ただし、成書とし

ては、Cleland & King, "Systems Analysis and Project Management, 3rd ed."(1968)<sup>7</sup>、Hanson et al., "Scanning and Processing Plant Variables"(1969)<sup>8</sup>などが発表されている。

今から考えると、我々の論文の米国学会への投稿に手を差し伸べてくれたスタンフォード大学の先生が、未発表の研究として我々の論文を評価してくれた理由がよく分かる気がする。すなわち、同教授が言っていたように、米国では、求められてはいたが、プロセスプラントの最適設計の論文がまだ発表されていなかったのである。そして、今でも、この半世紀も前の論文に 1,400 件のアクセス数がある。まさに感無量といえよう。

また、製油所計画の話に戻るが、1973 年秋、第 4 次中東戦争の勃発に伴うアラブ産油国の石油戦略により、第 1 次オイルショックが起こったが、1974 年春には石油禁輸は完全に撤廃された。撤廃せざるを得なかったのは、西側諸国の対抗処置、すなわち潤滑油禁輸が功を奏したからだと言われていた。

事実、我々が遭遇することになるナイジェリア製油所建設プロジェクトには、当初から「潤滑油製造装置」が組み込まれており、原油も国産原油半分と潤滑油向きのサウジアラビア産原油半分が処理されることになっていた。しかも、建設場所は戦争時のことを考え、海岸から 900 キロも離れた場所にしたとのことだった。

そして、入札に当たって、オランダのコンサルタントが提示した課題は、原油を石油製品に分留するのに、混合原油を処理する蒸留塔を 1 基にするか、建設コストは高くなるが個々の原油を別々に処理する蒸留塔を 2 基にするか、どちらかを選んで提案せよというものであった（当該コンサルタントは LP ができなかった）。

これは、まさに LP が最も得意とする、あるいは LP なしでは解けない最適化問題である。何と、競争相手の仏伊連合は解答できなかったのである。これが決定打になって、筆者の企業が主導する日本連合が受注することになった。そして、3 年間で工事を完成、その 3 か月後に試運転も無事終了し、予定通り検収され、業界で一寸した評判になった。「風が吹けば桶屋が儲かる」という話になりかねないが、この「偶然」は第 4 次中東戦争が遠因だったのである。

ついで、1979 年には、第 2 次オイルショックがイラン革命により誘発され、原油価格が急騰した。我が国では、1 年前の 1978 年に「(財) 省エネルギーセンター」が設立され、同 1979 年に省エネルギー法が公布された。1980 年代に入ると、我が国の省エネルギーの実績が世界に称賛されるようになっていた。そして、我が国の資金援助もあつたりして、「偶然の連鎖」に述べたように、1984 年に国連開発機構・世界銀行共催の開発途上政府職員向けの「エネルギー評価・計画セミナー」の講師をつとめ、筆者の講演資料が世界銀行・経済開発研究所の教材<sup>9</sup>に採用されることになった。これも、オイルショックが遠因といえよう。

最後に、「偶然の連鎖」に書かなかったことを 1 つ述べておきたい。筆者が還暦を迎え技監として数年間務めるようになっていた。丁度その頃、各大学が「経営情報学科あるいは学部」を競って設置するようになっていた。たまたま、筆者の部下がカナダの大学に留学し学位を取った時、さる大学の学長の縁者と親しくなり、その縁もあって、また筆者がアドバイ

スしたりしたこともあって、その大学の経営情報学科の教授になっていた。

その部下らが、学長から頼まれて教授候補者を探していた時、筆者が現役を退任したことを知り、筆者を推薦してくれた。当時、文部省が企業経験者の採用を奨励していたことも利いたと思うが、運よく採用された。その時、履歴書に以下のことも含めた。

- ・山形大学非常勤講師（前述の IEC の論文の縁で依頼された）
- ・重質残渣分解プロセス関連論文

（役員の時、中米子会社社長も兼任していた。社長が我が国のエネルギー源の将来を憂えて、百億円を超える資金を投入して重質残渣分解プロセスを開発していた。そして、その市場として中南米諸国が有望と考えられていた。そして、自ずからその研究開発に関与することになり、米国関連学会で発表していた）

これらのことも幸いしたのではないかと思われる。

このように、「偶然の連鎖」の時代背景を辿ってみると、あたかも大海に浮かぶ小舟の様に翻弄されていたようにも思われるし、また一方では、過去から未来にかけて、身動きできないほどに、沢山の糸に絡まれているようにも思われる。

## 文献

- 1 小松昭英、言葉の壁の崩壊、SCE・Net の窓、2019  
<http://sce-net.jp/main/wp-content/uploads/2019/05/e-105.pdf>
- 2 小松昭英、パソコン事始め、SCE・Net の窓、2015  
<http://sce-net.jp/main/wp-content/uploads/2015/10/e-78.pdf>
- 3 小松昭英、偶然の連鎖、SCE・Net の窓、2018  
<http://sce-net.jp/main/wp-content/uploads/2018/07/e-103.pdf>
- 4 Komatsu, S., Application of Linearization to Design of a Hydro-dealkylation Plant, Ind. Eng. Chem., Vol.60, Feb. pp. 36-43, 1968
- 5 小松昭英、小特集 エンジニアリングエコノミクス、化学工学、第 79 巻 第 5 号、pp.397-409, 化学工学会、2015
- 6 Hollanders, P.H. & Tompkins, C.B., What you should know about digital computer, Chem. Eng. Prog., 52(11), pp.45-454, 1956
- 7 Cleland, D.I. & King, W.R., Systems Analysis and Project Management, 3<sup>rd</sup> ed.” McGraw-Hill, 1968
- 8 Hanson, N.M., Maughan, B.Y., Cornel, J.D., Scanning and Processing Plant Variables, Chem. Eng. Prog. 68(8), pp.36-41,1969
- 9 Komatsu, S., Industrial Energy Conservation in the Private Sector- Management and Financial Perspectives, Energy Assessment and Planning Seminar, United Nations Development Programme (UNDP) in collaboration with the Economic Development Institute (EDI) of the World Bank, 1984