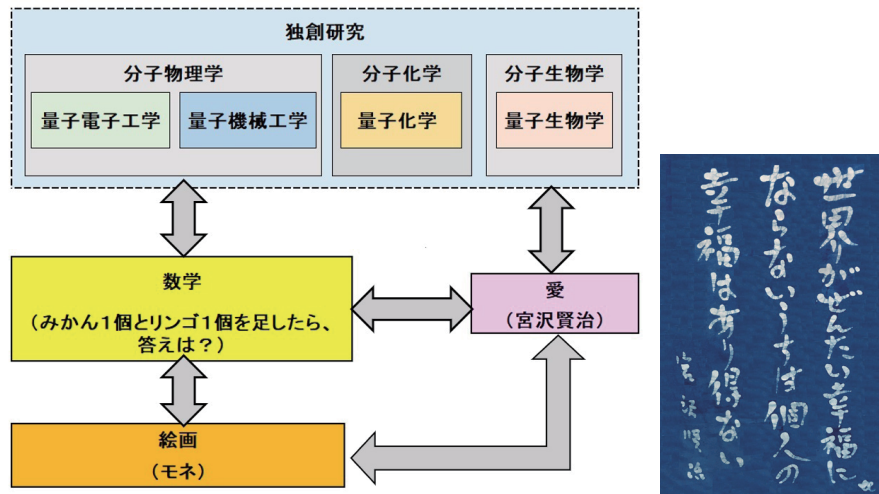


-独創研究者の画集-

西澤潤一の絵と魂



元(財)半導体研究振興会半導体研究所主任研究員

工学博士
弁理士

鈴木 壮兵衛

目次

推薦の辞	004
始めに	006

第1章

アカデミ・オブ・フランスの美術館が間違えるはずはない？	013
-----------------------------------	-----

第2章

技術と芸術	019
-------------	-----

第3章

時間と光の相	029
--------------	-----

§ 3.1 旧制仙台二中 1～2年生

§ 3.2 旧制仙台二中 3年生

§ 3.3 旧制仙台二中 4年生

§ 3.4 旧制二高

§ 3.5 東北大学

§ 3.6 東北大学大学院特別研究生

第4章

創造は必然の先見	095
----------------	-----

§ 4.1 欧米の権威の理論を否定した23歳の学生

§ 4.2 科学者エディントンと芸術家ミケランジェロ

§ 4.3 松茸は摘み取られるまでに千人の股をくぐる

§ 4.4 天才には異常な集中力がある

§ 4.5 フランドル楽派とトランジスタ

§ 4.6 レオナルド・ダ・ビンチと数学

§ 4.7 物理的科学の発展と数学

§ 4.8 ノーベル物理学賞とノーベル化学賞の両方を受賞

- § 4.9 絵画は発明か
- § 4.10 発明と絵画の根底にある愛

第5章

これでよいのか日本の独創技術	141
----------------------	-----

- § 5.1 学術は先覚を尊ぶ
- § 5.2 何でこんな手作りの装置で世界最高純度の結晶が成長できるのか
- § 5.3 いつまで続くのか世界3位のノーベル賞受賞者数
- § 5.4 ノーベル賞の対象はバブル期以前の業績
- § 5.5 ミスター半導体の影響力と日本の半導体産業の活力

終わりに	160
謝辞	164

推薦の辞

西澤潤一先生は、「ミスター半導体」と呼ばれた研究者です。日本の半導体黎明期に先駆的な成果を次々に発表し、文化勲章を始めとして、20 を超える賞を受賞されるなど、半導体研究で多くの業績を残されました。東北大学第 17 代総長を務め、その後も岩手県立大学学長、首都大学東京学長を歴任するなど、大学の舵取りにも強いリーダーシップを発揮されました。政府の各種諮問機関の有識者として、日本の科学技術力の向上にも数多くの提言を残されました。

その一方、教育者としてのリーダーシップも発揮され、西澤先生が産学協同を推進するために設立された半導体研究所は通称「西澤道場」と呼ばれて、先生の元からは多数の有為な研究者が輩出されています。

こうした教育、研究、組織運営の卓越した成果や、社会への幅広い貢献の背景には、西澤先生が重んじる哲学がありました。半導体研究所の入口には、「一、未だやられていない事でなければならない 一、他処より早く発表しなくてはならない 一、他人がやり直しをせねばならない様ではならない」という、いわゆる西澤三原則が掲げられていました。人のやっていないことを早く、間違わず、という研究方針を貫いた西澤先生の信念は、pin ダイオード、静電誘導トランジスタ (SIT) の発明を始めとした研究に結実し、材料工学や次世代エネルギー開発に貢献する成果にも繋がりました。

西澤先生の研究はしばしば「独創」という言葉に象徴され、自身も好んで使われていました。こうした西澤先生の「独創」を重視する姿勢は、東北大学の学風からの影響もみてとれます。西澤先生は、東北帝国大学理科大学の設計に関わった長岡半太郎や、KS 鋼の発明で名高い本多光太郎、日本初の女子大生である黒田チカらの恩師で漆の研究で成果をあげた眞島利行、八木・宇田アンテナで知られた八木秀次、分割陽極マグネトロンを発明した岡部金治郎など、初期の東北大学を支えた研究者の足跡に独創研究の系譜を見出し、自身の研究へと還元していきました。私事になりますが、修士のときに西澤先生からギブスの相律は間違っていると伺って以来、先生の聲咳に接する機会を度々得ました。その中で、東北大学の系譜であるこれら先人の名前と研究に度々触れられていました。

こうした先人に学ぶ西澤先生の洞察は、幅広い教養に基づくものでした。東北大学の西澤記念資料室には現在、ご遺族からの寄贈により、1 万冊近い蔵書が収蔵されています。これらの蔵書には、専門書だけではなく、東西の美術や芸術、全集などが含まれており、西澤先生が文理の区別なく読書されていたことがよく示されています。音楽にも造詣が深

く、西澤先生の自室を再現したメモリアルルームには、自身が発明した半導体を搭載したオーディオで音楽を聴きながら、独創的なアイデアを育んでいた様子が再現されています。まさに文理問わない、総合知が独創性の元になっていたことを彷彿とさせます。

本書はそうした西澤先生の幅の広さと独創研究に新たな視座を与えてくれます。本書がより多くの方々に読まれることを祈念し、私の推薦の辞と致します。

令和6年1月

第22代 東北大学総長 大野英男

始めに

東北大学第 17 代総長 西澤潤一博士は、2018 年に他界しました。(以下「西澤」と略記し、敬語表現等を省略させていただきます)。西澤の遺品の中に、121 点の水彩画やペン画がありました。

西澤の遺品を発見したとき、絵画を描くという創作的表現の行為と、自然科学における独創的研究の行為の背景には、共通する脳の活動があり、その共通する脳の活動の中に独創研究を生む方法論が見いだせるのでは、という心証を筆者に与えました。これが、本書を執筆に至らせた経緯であります。共通する「脳の活動」を、本書では「魂」とさせていただきます。

121 点の水彩画等は、西澤が旧制中学の 1 年から大学院特別研究生の 22 歳のときまでに描いた絵と推定されます。西澤は、22 歳のとき指導教授の渡辺寧先生から「半導体の研究」を始めるように指示を受けます。

その後 23 歳の誕生日の直前に西澤は絵を描くのを放棄し、それ以後は半導体の研究に集中し、やがて「ミスター半導体」と呼ばれるようになりました。「半導体」とは、電気の流れ方の度合いが「金属」と「絶縁体」の中間程度の固体です。渡辺先生が連合国最高司令官総司令部 (GHQ) から情報を得るまで、日本で半導体の研究をしている人はいませんでしたし、そもそも研究の対象になる半導体の結晶は日本では手に入りませんでした。

筆者が東北大学大学院修士課程 1 年に入学したときでした。西澤に初めて面接した筆者に対し、西澤が放った言葉は、

「人間は 25 歳を過ぎたら出涸らし（でがらし）だぜ !!」

でした。西澤が 25 歳までに出版した複数の特許は、それぞれが世界の半導体の歴史の主要特許になっています。黎明期における世界の半導体の特許の歴史の中で、主要特許として出てくる発明者のリストに出てくる日本人の名前は西澤のみです¹⁾。知能には「流動性知能」と「結晶性知能」がありますが、報知新聞社の北野新太記者の問いに対し、当時 14 歳の藤井四段（現八冠）は「18 歳から 25 歳までが流動性知能のピークのように大事な時期」と 2017 年 8 月に答えています。「流動性知能」は、論理的思考力、直感力、独

創力や IQ 等に関係する能力です。一方、「結晶性知能」は、経験と知識の豊かさ等に結びついた能力で、20 歳以降から上昇して、60 歳頃にピークを迎えるとされているようです。

第 3 章では、西澤が 22 歳までに制作した 121 点の絵画のうちの約半分になる 64 点の作品を紹介します。西澤の「25 歳出涸らし説」を鑑みますと、第 3 章は西澤の本質の一面を示すものになる深みが含まれていると思われます。西澤の絵画の裏に潜む魂の基軸をなす数学的思考と愛については、第 4 章で述べます。25 歳出涸らしの西澤の言葉には、人類愛や弟子に対する愛が含まれていると筆者は考えますが、第 4 章でも、121 点の絵画のうちの 2 点の作品を紹介します。

半導体には、その中に含まれる不純物元素の違いにより「p 型」と「n 型」の半導体に分かれます。正（ポジティブ）を表す「p 型」と負（ネガティブ）を表す「n 型」では、電流の流れ方が反対になります。p-i-n ダイオードは、p 型の半導体層と n 型の半導体層の間に、殆ど絶縁体に近い純度の高い「高比抵抗層」と呼ばれる「i 型」の半導体層を挟んで 3 層構造にしたものです。

大学院特別研究生であった 23 歳の西澤による p-i-n ダイオードの発明は、特許第 221695 号及び特許第 229685 号等として登録されています。半導体の研究を開始して僅か 1 年のときの発明です。1998 年元日の年頭記者会見で当時の橋本龍太郎首相は西澤の p-i-n ダイオードの例を出し、日本にも基礎開発力があることを述べました²⁾。

しかし、西澤が提案した p-i-n ダイオードの理論は、1950 年当時においては、欧米の権威が提案する主流の理論に反するものでした。1950 年代の前半において日本の学会や先輩の研究者らは西澤の理論に猛反発し、指導教授は、その後の西澤の論文をお蔵入りにしました（第 4 章参照）。

西澤は無類の絵画ファンでした。C. モネ（Monet）は西澤の研究の原動力であり、励ましでした（第 1 章及び第 4 章参照）。1989 年と 2007 年の NHK 日曜美術館に登場した西澤は、権威あるアカデミ・オブ・フランスの美術館において、モネの絵が逆さまに展示されていたのを訂正させたエピソードを紹介していました。

モネの絵の例と同様に、p-i-n ダイオードの理論は、権威をそのまま認めるのではなく、頭の中で基本から考え直す西澤の数学的（論理的）思考が背景にあることを示すものです。自然科学の研究者としての西澤が「ミスター半導体」と呼ばれるようになるまでには、西澤の理論が猛反発されたときから、約 20 ～ 25 年の歳月が必要でした。

西澤は「大学の研究は 20 ～ 30 年先に役に立つ独創研究でなければならない」と常に述べていました。西澤の弟子の一人に X 教授がいました。X 教授は、米国特許だけでも 2600 件以上取得し、学会になると企業等の研究者が X 教授の後にぞろぞろ追隨して移動し「X の大名行列」と言われていました。X 教授は筆者の先輩にあたりますが、西澤の命を受け、「あなたのやっている研究は企業がすぐ欲しい研究であり、大学教授の研究ではない」と、X 教授に意見を述べに赴いたことがあります。

半導体の特性を用いてレーザ光という特殊な光を発生する装置の特許出願を西澤が 1957 年に提出しています。「レーザ光」は、どこまで行ってもビーム径が広がらない光です。1969 年にアポロ 11 号が月面に反射鏡を設置しました。月面の反射鏡にレーザ光を地球から照射し、反射されたレーザ光が地球まで戻ってくる往復時間を測定することにより、地球と月の間の距離を正確に求めることができます。光は電磁波という波です。レーザ光は、波の形が揃っているので光通信の情報を載せるには好都合です。

第 4 章の図 86 に示しましたように西澤の半導体レーザの特許出願は、1964 年のノーベル物理学賞受賞者の C.H. タウンズ (Townes) らの特許出願より早いです。西澤の特許出願は、1960 年に特公昭 35-13787 号として公告され、特許第 273217 号として登録されています。後に西澤の特許出願日がタウンズらより先であることが欧米に知られると、欧米が大騒ぎになり、1967 年頃になると J.I. パンコフ (Pankov)、N.G. バゾフ (Basov)、Y.M. ポポフ (Popov) 等の著名な研究者が続々と仙台を訪れるようになりました。そして、1967 年の米国エレクトロニクス誌は西澤の顔写真をその表紙に採用し「オプトエレクトロニクスのパイオニア」として大々的に紹介しました。

米国で「ヤングレポート」が提出されたのは 1985 年 1 月です。ヤングレポートは、日本の科学技術の発展に驚嘆し、レーガン大統領が米国の特許重視（プロパテント）政策に転換させる契機となった報告です。その 2 ヶ月後の 1985 年 3 月の NHK 特集「光通信に賭けた男～独創の科学者・西澤潤一～」では、当時 58 歳の西澤が、光通信の基本三要素を発明・提唱し、今日の高度情報通信システムの基礎を築いたことが紹介されました。光通信の基本三要素とは「光源」、「光伝送路」、「光受信器」です。NHK 特集は、ヤングレポートの提出の 3 年前から NHK が約 2 年間、西澤に密着取材して制作したものでした。

特許第 273217 号は、基本三要素の一つの「光源」の発明に対応します。基本三要素の「光伝送路」に関して、C.K. カオ (Kao) 博士が 2009 年のノーベル物理学賞を受賞しています。カオ博士は 1966 年に光ファイバの論文を発表していますが、西澤の光ファイバの提

案の方が先であることを認めていました。西澤は、1964年に光ファイバの特許出願をしています（特願昭39-64040）。「光ファイバ」は、現在のインターネットの通信網に必須な基盤（インフラ）になっていますが、電気信号で変調された光が中を伝わって伝搬するガラスの細い線です。1964年当時、特許庁は光ファイバの特許を衣料の繊維の発明に分類してしまいました。上述したp-i-nダイオードは、基本三要素の最後の一つの「光受信器」に対応します。

光通信の周辺技術となる分野にも西澤は貢献しています。半導体レーザと発光ダイオード（LED）は似た構造をしています。LEDの高効率化には、品質の高い化合物半導体結晶が求められます。西澤は、品質の高い化合物半導体結晶を実現することにより、世界最高輝度の赤色と緑色のLEDを製品化しています。LEDの製品化に用いた西澤の結晶成長の手法は、化学界の常識であるギブス（Gibbs）の平衡法則に反するとされ、18年間もの長い間批判を受け続けました（第4章参照）。なお、2014年のノーベル物理学賞は、赤崎勇先生らの窒化ガリウム（GaN）の青色LEDの開発に対して与えられましたが、西澤はセレン化亜鉛（ZnSe）のp-n接合による青色LEDを、赤崎先生らの開発よりも約2年早く実現していました。

2023年まで、東北大学電気通信研究所には、日本の半導体の黎明期において、西澤が独自の思想で設計した古い実験装置が保存されていました（第5章参照）。1940年代の後半に米国でゲルマニウム（Ge）の半導体装置が発表されたので、日本の研究者はGeに着目していましたが、西澤は現在主流となっているシリコン（Si）の結晶成長に挑んでいたのです。独創研究をするには、実験装置から設計しなくてはならないと西澤は述べていました。東北大学電気通信研究所に保存されていたのは、西澤が「ノーベル賞を受賞したら、公開したい」と言って大切にしていた貴重な実験装置でした。残念ながら、西澤の希望は叶いませんでしたが、「ノーベル賞を受賞したら、公開したい」と言っていたのには、西澤の独創研究の原則に関わる重要な意味があると考えます（第5章 §5.2 参照）。

1964年、2009年及び2014年のノーベル物理学賞は、西澤に与えられるはずであったと筆者は考えています。3つのノーベル物理学賞級の研究以外にも、図88のシステム図に示すように、西澤の対象とした自然科学の分野は、物理、化学、生物の分野に渡り、非常に広いです。例えば、2006年に西澤はウィルスの変異に対応する新たな量子医療の技術について当時の小泉首相に提案しています。更に、小泉首相への提言では、現在のSDGs等で問題となっているエネルギー問題の解決も西澤の発明で可能であると提言しています。

明治3年に西周が、「術にまた二つの区別あり。mechanical art and liberal art」と説明し、「mechanical art を直訳すると器械の術となるが適当でないので技術と訳して可である」と講義しています³⁾。「術（アート）」には「技術（科学技術）」と「芸術」の2つの意味があるようです。

芸術の分野に属する絵画では、視覚的な要素情報と脳内に記憶された要素情報を結合させ、選択して創作的表現をしています。科学技術の分野では、自然から実験等によって得られた要素情報と、脳内に記憶された要素情報を多様に結合させ、選択して独創的研究をします。

後述する図88のシステム図に示されたような物理 - 化学 - 生物に渡る広い独創研究（科学技術）の裏には、西澤の魂に含まれた多様かつ広範な要素情報を考慮する必要があると思われます。多次元空間における数学的思考により、自然界から得られる要素情報と、西澤の魂の要素情報とが多様に結合し、選択された結果であろうと窺えます。更に要素情報を結合する数学的思考は、西澤の水彩画等に示される西澤の芸術観や芸術への感受性にも窺えるというのが筆者の考えです。

C.F. ケタリング（Kettering）が、技術分野における研究開発のスピリットとしての「プロフェッショナル・アマチュア」という言葉を用いています⁴⁾。西澤の遺品の水彩画等から、プロフェッショナル・アマチュアを感じた筆者は、独立美術協会の桜井寛先生（元武蔵野美術大学教授）に121点の遺品の評価をお願いしました。「プロフェッショナル・アマチュア」とは、ケタリングが言うようなプロ並みの技量を指向する素人（アマチュア）です。

桜井先生は、アマチュア画家西澤の絵に、「専門の美術の制作者のような『物』に対して独特な視点を感じた」と評価しました。更に桜井先生は、「それはレアリティであり、物の存在に対して関わる姿勢ということであろう」との哲学的な評価をしました。桜井先生は、プロ並みの技量を指向するアマチュア画家として評価をされたと筆者は考えています。

西澤は「愛」こそ人生の原点と述べています⁵⁾。ニーチェやキエルケゴールを読み進むほど「愛を求めるのが人生」と知ったとも述べています⁶⁾。第3章で紹介するアマチュア画家西澤の絵には、西澤の魂の基軸をなす愛や暖かさを感じさせる何かを認めていただけるでしょう。

電流が流れる母体である半導体の結晶に注目し、半導体結晶がどのようなメカニズムで

成長するかを研究するようになっていく契機は、西澤が23歳のときです。大雑把に言えば、単結晶をまるごと装置の母体として利用している技術や産業は半導体の分野だけと言ってよいでしょう。例えば、通常使われている金属の多くは、小さな単結晶の集まった多結晶です。

単結晶の完全性を追求する研究の重要性に、25歳に至るまでに着目し、完全結晶の追求を西澤のライフワークともなる研究の根幹にしましたが、これは西澤の原子・分子論的視点に鍵があると考えます。ウィルス程度若しくはウィルスよりも小さな寸法のトランジスタの多数を高密度に並べ、信頼性の高い精密な動作を可能にしているのは、原子・分子論的に完全性の高い単結晶があるからです。西澤は「半導体の次は半導体である」と言っていたましたが、その理由は完全結晶技術にあります。

筆者は「西澤は世界最高レベルの半導体装置のみを指向していた」と誤解されている方が、西澤研究室を卒業してから教授等になられた方を含めて、かなりおられると思っております。しかし、その世界最高を指向する研究の裏で西澤が真の研究テーマとしていたのは、原子・分子論的な完全結晶の追求でした。西澤は、「どのようにして半導体結晶が成長するのか」という、分子レベルでの量子力学的振る舞いまで深く追求する学術研究を23歳のときから志向していたのでした。ミスター半導体を称される所以は、実は半導体の完全結晶の追求にあったと筆者は考えています。第4章では、西澤の量子力学的な探求の魂が、西澤の広範な業績に繋がっていることを説明します。

第5章では、晩年の西澤が危惧していた我が国の独創研究のあり方について述べます。気がつくのが遅すぎますが、岸田文雄首相は2021年12月に国内での半導体製造の強化に向け「官民あわせて1兆4000億円を超える大胆な投資を行う」と表明しました。極めて残念なことは、そのうちの700億円が投資される会社は、オランダの露光装置を基軸とする米国の技術を導入するということです。切れ者橋本首相のような独創技術を尊重する精神も観られません。我が国は、ミスター半導体の他界と共に再び1950年代の欧米崇拜の志向に戻ってしまいました。むしろ「戻る」というよりも、欧米崇拜のマインドが根強く日本人に残っているというのが正確かも知れません。

20世紀後半の産業に及ぼしたミスター半導体の完全結晶の研究を始めとする独創技術による貢献度は極めて高く、経済が落ち込んだ今こそ、西澤の日本独自の独創技術を追求する精神が重要なのです。

参考文献

- (1) 例えば、中川靖造著、『日本の半導体開発』、ダイヤモンド社、(1981 年)、p.284 ～ 287 等
- (2) 内閣府大臣官房監修、『橋本内閣総理大臣演説集下』、日本公報協会、(2001 年)、p .747
- (3) 西周著、『百學連環』、第 17 ～ 19 段落（例えば、大久保利謙編、『西周全集』第 1 巻、日本評論社、(1945 年)等に収録)
- (4) Boyd, T. A. “Professional Amateur: The Biography of Charles Franklin Kettering”, E. P. Dutton & Co, (1957)
- (5) 西澤潤一著、『愚直一徹 -- 私の履歴書』、日本経済新聞社、(1985 年)、p .11 ～ 12
- (6) 西澤潤一著、『独創は闘いにあり』、プレジデント社、(1986 年)、p .35 ～ 37

第1章

アカデミ・オブ・フランスの美術館が
間違えるはずはない？

フランスの画家 C. モネ（1840-1926）は 20 世紀を代表する印象派の画家です。2007 年 6 月の NHK 日曜美術館「モネ 光を追いつづけた男」の放送の中で、西澤は、「81 歳になった今なお学者であり続けることの原動力は、86 歳の死の寸前まで光と格闘し続けたモネの絵を見ることだ」と言っていました。

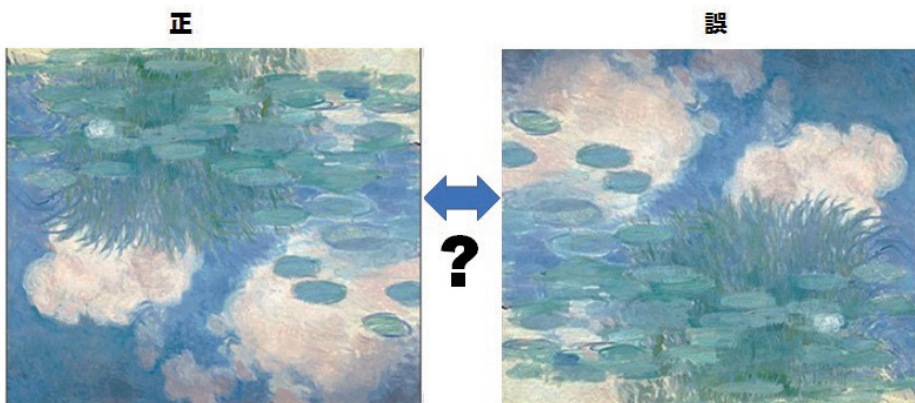
モネの絵は油彩 2000 点、デッサン 500 点、パステル画 100 点を超え、「睡蓮」の作品群だけでも約 300 点にも及びます。

図 1 の右と左の絵が、どちらかが「上下逆さま」ですと言われた後で、熟視すれば間違いに気がつく方はたくさんおられるでしょう。「コロンプスの卵」と同様です。しかし、フランスの権威あるマルモッタン美術館（Musée Marmottan）に展示されていたら、「上下逆さま」に気がつくでしょうか。事実多くの専門家が観ていたにも関わらず、長い間誰も間違いを指摘しなかったのです。

マルモッタン美術館は、パリ市内西部ブローニュの森のほど近くにあります。1972 年に、マルモッタン美術館に所蔵されている作品の一つに対し、西澤が間違いを指摘しました。

【図 1】

Water-Lilies (Cat.no.1783)



上図に示すように、モネの作品は睡蓮と水面に映る草や雲を描いたものでした¹⁾。1989 年の NHK 日曜美術館アートインタビュー {逆さまの絵と幻のコレクション} で、西澤は「葉っぱの角度がまず違うんです。幅と横との比率がどうもおかしい。色の濃淡とかもね。やはり、葉っぱの見る角度が違っているというのが決定的ですね。」と数学的に指摘しています。

2次元の画面から得られる要素情報を、西澤は西澤の脳に記憶された要素情報と組み合わせ、選択する流動性知能を働かせて、3次元の情報として築像していたことが分かります。

2007年のNHK日曜美術館では「モネの影の描き方から見抜いた」と西澤は述べています。モネの他の睡蓮作品では手前にある葉は丸くて縦の幅が長いのに対して、奥の葉は楕円形で縦の幅が短い。モネは睡蓮の縦の幅で遠近感を表現していました。注意して観れば、作品が逆さまだと分かるはずですが、長年逆さまのままでした。この事件は、西澤の頭の中にある遠近法の数学が推定させるものです。

現役の画家でもあり脳科学者の塚田稔先生は、脳内に2つの世界があり、一般にモネの絵のような具象画は後頭葉で、ピカソの絵のような抽象画は前頭葉で見ていると述べています²⁾。しかし、西澤の遠近感による幾何学的分析は、前頭葉と後頭葉の両方を使って流動性知能を発揮させながら、モネの絵を見たように筆者には思えます。

第2章で建築家ブルネレスキの一点透視図法を紹介します。レオナルド・ダ・ビンチ(Leonardo da Vinci)は、幾何学的な透視図法に「遠くのものとは色が変わり、境界がぼやける」という空気遠近法（アエリアル・ペルスペクティブ）の概念を組み合わせた絵を描いています。

西澤は1971年に作品が逆さまだと思ったが、相手はアカデミー・フランセーズだから、専門家が気づかないはずはないと考え、その年は、そのまま帰りました。

が、翌年再び訪れると逆さまのままでした。そこで名刺にその旨を書き、受付の女性に渡して帰りました。指摘されたマルモッタン美術館はようやく誤りを認め、ガイドブックの収録分を含めて上下を反転させました。この話はすぐにフランスの新聞『ル・モンド(Le Monde)』が取り上げ、フランスで話題となったのです。

西澤は著書『独創は闘いにあり』の中で以下のように述べています³⁾。

まったく人間の目（鑑賞眼または観察眼）というものは曖昧で頼りないものである。

たとえば私が高比抵抗層（ i 層）こそ整流特性の特性だと見抜いたとき、目の前にたちはだかったモットやショットキ、バーディーン（バリー）の理論の壁にして

も、彼らがどこまで実験重視、いや自然現象の本質を見極めるという作業を貫いたのか、いささか疑問に思ったものだ。つまり、私が気づいたことを、なぜ彼らも気づかなかったのか不思議だったからである。

逆さまでと言われて注意して観れば、おかしいことに気がつきます。又、画家等の専門家であれば、西澤と同様に流動性知能を発揮させてモネの絵を見て、おかしいことに気がついた人はいたかも知れません。しかし、権威あるマルモッタン美術館に飾られていれば、専門家であっても見逃してしまうか、違和感があっても、それ以上深い検討をせず、間違いが指摘されないことが多いのです。

具象画を後頭葉で観察する脳を「受動観察脳」とすれば、前頭葉を使って具象画を観察する脳を「能動観察脳」と定義できます。しかし、多くの「能動観察脳」は権威に逆らえない弱い傾向にあり、権威の間違いを指摘するに至らないことが多いと思われます。西澤の「能動観察脳」は、権威者の言動の間違いを指摘し、権威を超えて流動性知能を発揮する勇気を伴う「超能動解析脳」としての強い魂を基軸にしていたと考えます。

この権威を超える「超能動解析脳」で重要なのは「思いつきでは決して言わない」という愚直な魂です⁴⁾。この愚直な魂は、第5章 §5.1 で後述する西澤三原則（独創研究の三原則）の第3指導訓である「他人がやり直しをせねばならないようではない」に係る重要な原則です。「思いつきでは決して言わない」という研究者としての謙虚な原則は、八木秀次先生も同じであり⁵⁾、八木→渡辺→西澤と続く独創研究の系譜の中で伝承された考え方でした。

このように、逆さま事件は、西澤の権威に忖度しない超能動解析脳の合理的な思考のメカニズムを示すものであり、超能動解析脳のメカニズムはノーベル賞級の科学技術の業績を生む独創研究の系譜の中で捉える必要があるもののなのです。

『論語』の巻第一為政第二には「子曰（しのたま）わく、其の以す（なす）所を視、其の由る所を観、其の安んずる所を察すれば、人焉（いづく）んぞ瘦（かく）さんや、人焉んぞ瘦さんや」とあります。孔子は人物観察法として「視・観・察」を説明しました。「視」は、その人の見た目や行動を見る、「観」は、その人の動機を見る、「察」は、その人が何に喜び、何に満足しているかを見る、というものです。

自然科学においても、「視」は自然現象の外見（表面）をパッと注視すること、「観」は、「なぜそうなるのか」という自然現象の裏に潜む技術的課題や非論理性等の、一見して見

えない自然現象の内容を数学的に観ることになります。「察」は、更に内面に踏み込んで、自然現象の裏にある「真の独創研究」は何かが理解できるような付加価値を見いだすことになると思います。西澤の「視・観・察」が逆さまを見抜いたのです。

例えば、アメリカの物理学者の D.B. ジャッド (Judd) は、人間は 200 万～1,000 万色見分けられると言っていますが、彼の色彩辞典に名称のある色は 7500 色に過ぎません⁽⁶⁾。このことは色彩辞典の各色は、類似の色を含む揺らぎや幅のある色として分類されていると理解せざるを得ません。

ジャッドの 200 万～1,000 万色は、HSV モデルにおける色相×彩度×明度の組み合わせが根拠になっていると思われます。しかし、例えば色相に関して検討すると、クイーンズランド大学の J. マーシャル (Marshall) によれば、人間の目の波長分解能は 1～5nm 程度で、個人差があるようです⁽⁷⁾。彩度や明度においても同様な個人差が推定できます。即ち、人間が個人差のある「視」で検出した色は、個人差に依拠した「観」及び「察」で処理されていると捉えることができます。色以外の物理パラメータも同様な「視・観・察」の個人差があるものと思われます。

ノーベル賞級の研究をする科学者には、他人が見逃す小さな問題点を発見できる繊細な感性や「視・観・察」があるはずです。ではその繊細な感性や「視・観・察」はどのようにして生まれるのでしょうか。西澤の芸術において描画対象を観察する「視・観・察」と、独創研究において自然現象を観察する「視・観・察」の裏には、自然から入力された要素情報と、西澤の脳に記憶された要素情報を、数学と愛を用いて多次元空間で組み合わせ、選択する能力が潜んでいるのではないのでしょうか。第 4 章で説明するように、西澤が自然現象を観察し分析する「視・観・察」は原子・分子論という、直接眼に見えない世界を基軸にするものでした。絵画に眼に見えない世界を表現するのは困難ですが、西澤の絵画には原子・分子論に等価な魂が反映されているように思われます。

参考文献

- (1) 図1は、D. Wildenstein, "MONET", TASCHEN, Wildenstein Institute, p401に記載のCat.no.1783の絵画を元に、筆者が「正」と「誤」の図に加工した。
- (2) 毛内弘、塚田稔著、『アートの理解と塚田の時空間学習則』、日本神経回路学会誌、29 巻、3 号、(2022 年)、p.114
- (3) 前出、『独創は闘いにあり』、p.120
- (4) 西澤潤一著、『人類は滅亡に向かっている』、潮出版、(1994 年)、p.143
- (5) 松尾博志著、『電子立国日本を育てた男』、文藝春秋、(1992 年)、p.304～306
- (6) K.L. ケリー及び D.B. ジャッド著、『The ISCC-NBS method of designating colors and a dictionary of color names』、U.S. Dept. of Commerce, NBS, (1955)
- (7) H. H. Thoen, et al., "A Different Form of Color Vision in Mantis Shrimp", Science, Vol 343, Issue 6169, (2014), p.411～413