

工学者 富塚清 (1893~1988) の伝記 (2) ——自由に創造的に生きるために——

小野 健司

The Biography of Engineer Tomizuka Kiyosi (1893-1988) (2)
——For Living Freely and Creatively——

Kenzi ONO

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to explore the ideas for living freely and creatively. I clarified the process of Tomizuka Kiyosi's way of life conforming too much to the accepted norms and the breakaway from such a way of life. This thesis, continued from the last issue, targets his career from taking his doctoral degree to his later years. I clarify how he could think freely, and act creatively in and out of Tokyo Imperial University.

KEYWORDS: Tomizuka Kiyosi / honor student / creativity / biography /

はじめに——前回の概略——

前号 (=第42号) では、工学者 富塚清の生誕から東京帝国大学助教授までの生涯をおいながら、彼の優等生的な生き方とそこからの脱却の過程を明らかにした。富塚は、旧制中学校まで優等生として生きてきたが、その後、高等学校、大学へと進学するにともなって、そうした生き方を意識的にやめようとした。しかし、そうした意識の変化は、〈彼が自信をもって生きるようになった〉ことを必ずしも意味したわけではなかった。大学卒業後の富塚は、航空研究所と東京帝大に研究職を得た。そのなかで富塚は、周囲の価値基準に背きながら、次第に自由に考え、行動する生き方を選ぶようになっていった。

研究するに値するテーマを見つける

富塚は、海外留学から帰国してすぐに、周囲の教授たちから「はやく学位研究に着手するよう」催促されました。当時は、〈博士号を取得した後に教授となる〉ことが慣例となっていたからです。たとえば富塚の6年先輩の^{すはら}栖原豊太郎は、1918 (大正7) 年に助教授となった後、翌1919 (大正8) 年の春か

ら短期間の海外留学に出かけました。そして、同年7月に博士号を取得して、その4ヵ月後の11月に教授に昇格しました。

しかし富塚は、博士号を取得するまでに長くかかりました。まず、なかなか研究テーマが決まりませんでした。富塚が専門とするエンジン技術の分野の研究は、すでにヨーロッパで盛んに行われていました。特に4サイクルエンジンは、自動車や飛行機の動力として実用化する段階にありました。そこで富塚は、〈この分野には、もはや重箱の隅をつつくようなテーマしか残っていない〉と勝手に思いこんでしまっていたのです。

そうしたこともあって富塚は、少しでも自分の視野を広げようとして「航空研究所内で毎週おこなわれていた〈航空談話会〉という研究会」に積極的に参加するようになりました。この研究会には、陸軍や海軍の技術者など、大学関係者以外も参加していて、毎回、活発な発表や議論がおこなわれていました。富塚は、〈そうした発表や議論のなかから、自分の研究テーマのヒントになるものが探せるかもしれない〉と思ったのです。そうしたなか富塚は、「2サイクルエンジンの研究」というテーマを思いつきました。当時は世界的に見ても、〈エンジンの研究

は、4サイクルエンジンばかりがおこなわれている」という状況でした。それに対して富塚は、〈逆に2サイクルエンジンについては、研究の余地がかなり残されているのではないかと考えたわけです。

特に富塚が関心をもったのは、「2サイクルエンジンの掃気作用」というテーマでした。エンジンの仕組みを簡単に説明すると、「シリンダーと呼ばれる筒の中で燃料と空気との混合物を爆発させ、その爆発によって生じるエネルギーを動力として利用する機械」ということになります。このエンジンを効率よく動かすには、〈爆発後にできた燃えかすの気体〉をうまく排気することが必要です。燃えかすの気体が残ってしまうと、その分だけ〈次の爆発に必要なとされる新しい空気〉を取り入れる量が減ってしまい、次の爆発の効率が悪くなってしまうからです。そこでエンジンを効率的に動かすためには、「爆発によって生じた気体をエンジンの筒（＝シリンダー）の外にうまく排気する」ことが重要なカギとなるわけです。

特に、富塚が研究対象に選んだ〈2サイクルエンジン〉は、「〈新しい空気の流入〉によって〈爆発後の燃えかすの排気〉をおこなう」という仕組みのものです。そこで2サイクルエンジンの研究では、〈爆発後の燃えかすをいかに効率よく掃き出すか〉という問題が、他のエンジンの場合よりもさらに重要なテーマだったわけです。

富塚は、そうしたテーマのもとに、これまでに世界各国でおこなわれた2サイクルエンジンに関する研究論文を調べてみました。すると、これまでの成果は「数式の羅列に終わっているものばかりで、ろくな研究論文はない」ということがわかりました。特に「2サイクルエンジンの掃気作用」の研究成果については、「理論計算では歯が立たずに、ただあてずっぽうの想像を述べている」だけで、〈ほとんど何もわかっていない状態〉であることが明らかになった、というのです。こうして富塚は、〈2サイクルエンジンの掃気作用に関する研究〉が、理論的研究では埒が明かない段階にある」ことがわかったと、俄然、研究意欲をわかせました。富塚が得意とする「実験的研究」の出番と判断したからです。富塚は、

このときに感じた研究への意気込みについて次のように書いています。

「しかし、これは、手間ひまのかかる仕事で、何千回、何万回、同じような実験をくり返すことになりそうだ。そうすると、むろん半年やそこいらで手ざれいにまとめて、学位論文、博士に……なんていうことは望み難い。[中略]なら、栖原さんから、まとまり易い問題を貰うか？ それとも、やり慣れた、自動印字回転計のことをもう少しつつきまわし、なんとか学的恰好をつけて、横田さんをおがみ倒して、教授会を通して貰うか？ 敢て節を屈すれば、これは可能かも知れぬ。しかし考えてみると、2サイクルなんてものは、未開発の大きな領域を持っている大物である。こういう、男子一生でもかかり切りでやれるような、大問題が目前に現れたのに目をつぶって些々たる回転計のことなどやって居られるか？ こうなると私は単純だから、決断は早い。くままよ。おやじが死ぬなら死ぬ。ワイフがぶつぶついうならいえ、おれは学者の良心として、2サイクル以外に目はくれないぞ、学位などという屁みたいなもの……これがとれようととれまいと知ったことか！〉と度胸をきめたのである」（富塚清『明治生まれのわが生い立』自費出版、1977年、535～6ページ）

自信をもって研究するようになる

富塚は、こうしてやりがいのある研究テーマを見つけたとともに、それまで〈同僚の教授や助手に抱いていた研究上の劣等感〉が薄れるようになった、といいます。それどころか富塚には「この研究テーマに関しては、日本で、いや世界においても第一人者になれそうだ」という自信がついたのでした。そうした彼の自信のほどを裏づけるように、ある日の〈航空談話会〉では、「2サイクルエンジンの研究」について議論になった時に、「談話会の論客たちも、こちら[富塚の意見]に刃が立たない」ということもあったといいます。

そうした研究に対する富塚の自信は、いろいろな

場面で発揮されるようになりました。例えば、機械学会では、講演者に対して、自分が疑問に思ったことや質問をずばずば投げかけて、すっかり会場をしらけさせてしまった」ということもあったようです。

その富塚は、「2サイクルエンジンの掃気・充填作用」を研究するための実験装置の作製にとりかかりました。この装置を使って「ピストンの頭の形の変化がく新しい空気の充填」の度合いに与える影響」について実験的に明らかにしようとしたのです。しかし9月1日に起きた関東大震災によって、研究所は大きな被害にあいました。これによって富塚の実験装置の完成も大幅に遅れ、その完成は、翌1924年4月になりました。こうして、ようやく富塚による「2サイクルエンジン」の本格的な実験が開始されたのですが、その成果は、まもなく次の2つの論文にまとめられました。

- (1) 「二衝程式機関の瓦斯充填作用の良否を測定する新装置」(『航空研究所雑録』6号, 1924年12月, 全15ページ)
- (2) 「二衝程式機関の〈デフレクター〉の各種に関する実験報告」(『航空研究所雑録』7号, 1924年12月, 全20ページ)

富塚にとって、これらが最初の学術論文でした。富塚によると、この研究によって、「2サイクルエンジンの掃気作用の一般的特性」について次のような新発見があった、といっています。

「これにより、掃気作用の一般的特性が、初めてわれわれにわかった。これが出るまでは、一体どういう性質のものか全然見当もつかなかった。〈吹き払い条件一定でも、回ごとに成績がばらばらに出るのではないか〉とも思ったし、また「[新しい空気の充填の効率=充填効率] 曲線も滑らかに推移するものでなくて、上がり下がり常なきものであるか」とも思えた。しかし、実際に調べてみると、これらの想像は全部誤りで、〈条件一定なら、成績は実に不思議なほどきちっと合うし、[充填効率の] 曲線は滑らかで、一つの定まった型にはまっており、優

劣というのは、その多少の上下の差だけである」ということが確認されたのである」(富塚清『2サイクル機関の研究』養賢堂, 1966年, 10ページ)

興味のおもむくままに研究を進める

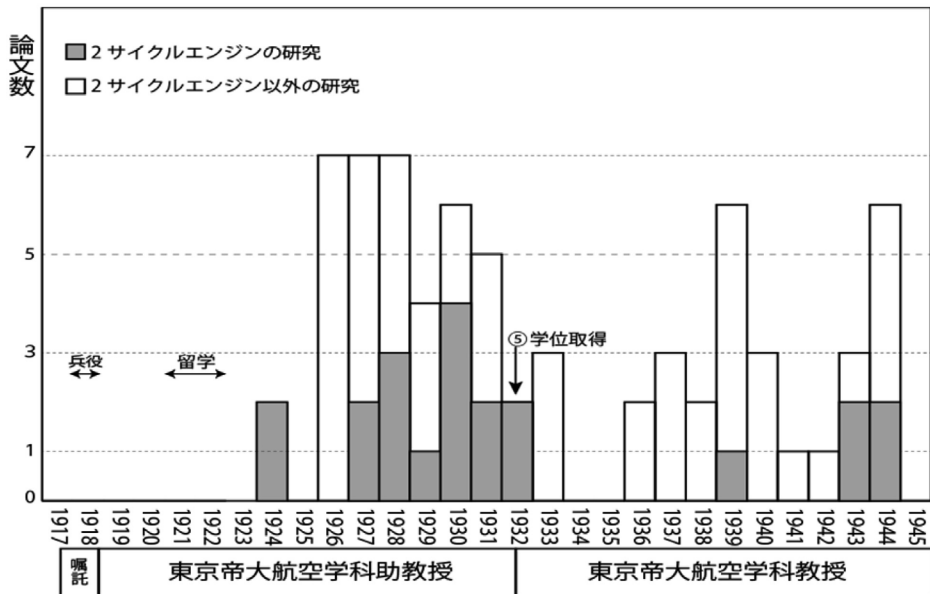
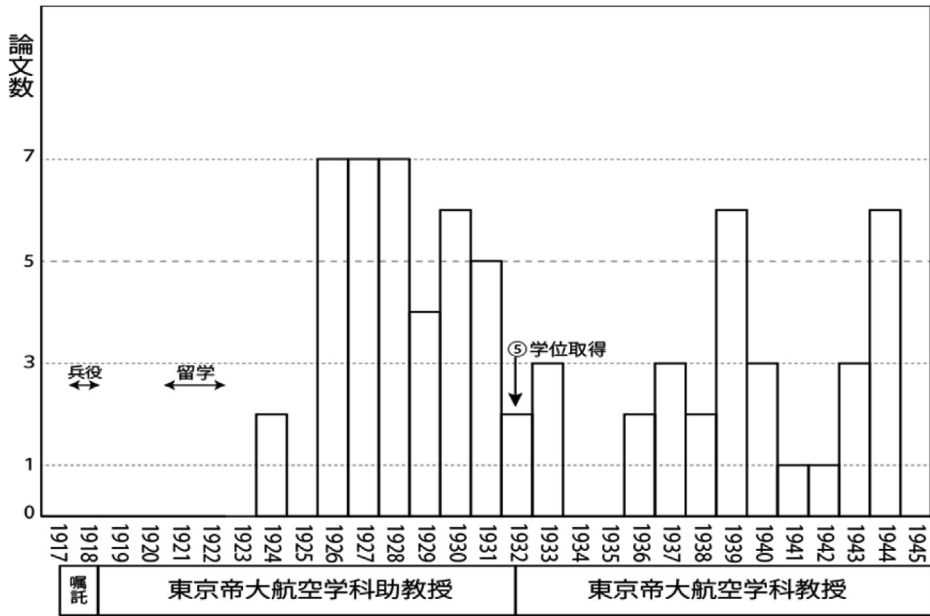
この富塚による研究成果は、彼の当初の予想をこえる反響がありました。富塚によれば、論文発表後、研究所への来訪者が増えたり、講演依頼が多くなったりした、ということです。しかし、このあと富塚は、順調に「2サイクルエンジンの掃気・充填作用」の研究を進めることはできませんでした。富塚は、その後の自分の研究の様子について、次のように回想しています。

「さて、ここまで研究の目算が立ったのだから、これを推し進めることに専心すれば、学位論文ぐらいは、2年もすれば、まとまったのではないかと思う。しかし、気の多い著者は、その道を取らず、興味の趣くままに、いろいろの実験に手を出した」(前掲書『2サイクル機関の研究』11ページ)

富塚は「博士論文に直接つながる研究以外の分野にも手を出すようになった」というのです。1966(昭和41)年に富塚の「古希記念」の一環として出版された富塚清『2サイクル機関の研究——記念論文集——』(養賢堂)という本には、富塚の「論文・論説目録」がおさめられています。次のグラフは、そのデータをもとに、戦前までに富塚が執筆した研究論文の数をグラフにしたものです。

このグラフをみると、富塚がはじめて学術論文を発表した1924年の翌年(=1925年)には、1本も論文を発表していません。ところが次の1926年には7本の論文を発表しています。その後も1931年にかけて、多いときで1年間に7本、少ない時でも4本の論文を発表しています。それではこのうち、富塚の博士論文に直接つながる「2サイクルエンジンの掃気・充填作用」に関する論文は、どれくらいあったのでしょうか。さらに次のグラフをみてください。

これは、「富塚が発表した学術論文のうち「2サイクルエンジンに関する論文数」とくそれ以外の論



文数」との違いが分かるように描いたグラフ」です。これを見ると、とくに26年の7本の論文は、すべて〈2サイクルエンジン以外の論文〉だったことがわかります。

また、その後の27年～31年のあいだでは、「〈2サイクルエンジンに関する論文数〉と〈それ以外の論文数〉とがほとんど同じ」でした。〈博士論文をま

とめずに、興味のおもむくままに、いろいろな実験に手を出した〉という富塚の回想は、事実だったのです。

「副業中の副業」的研究

それでは、〈富塚の興味の趣くままにおこなわれ

た研究)とは、いったいどのような内容のものだったのでしょうか。まず1926年に発表した7つの論文のタイトルを列挙してみましょう。

- (1) 「高度計に関する研究」(『航空研究所雑録』18号, 全20ペ)
- (2) 「ガス体の圧縮及び膨張に関する数値計算用線図」(『航空研究所雑録』20号, 全3ペ)
- (3) 「内燃発動機排気弁の空気冷却に関する研究(海防義会航空発動機設計調査委員会報告其一の概要)」(『航空研究所雑録』23号, 全17ペ)。
- (4) 柴田浩, 小池勝 共著「少量の高圧空気で多量の低圧空気を作る新装置」(『航空研究所雑録』27号, 全16ペ)
- (5) 柴田浩, 小池勝 共著「少量の高圧空気で多量の低圧空気を作る新装置(続き)」(『航空研究所雑録』28号, 全13ペ)
- (6) 黒田重義共 著「高度計に関する研究——高度計を空气中に暴露した実験——」(『航空研究所雑録』28号, 全7ペ)
- (7) 小林道徳共 著「発動機実験室の燃料供給装置」(『航空研究所雑録』29号, 全4ペ)

これら7本の論文は、「2サイクルエンジン」というテーマからは、あきらかに外れた研究です。そうした富塚の脱線は、それ以後も続きました。とくに1928年~31年には、富塚自身が「副業中の副業」と呼んだ〈心理学分野の研究〉論文が、下記のとおり発表されました。

- (1) 「操縦者の心的労作軽減を目的として航空用計器並びに操縦装置の方式を決定する研究」(『航空研究所彙報』49号, 全28ペ, 1928年)
- (2) 「操縦者の心的労作軽減を目的として航空用計器並びに操縦装置の方式を決定する研究」(『航空研究所彙報』50号, 全18ペ, 1928年)。
- (3) 「操縦者の心的労作軽減を目的として航空用計器並びに操縦装置の方式を決定する研究」(『航空研究所彙報』51号, 全29ペ, 1928年)。
- (4) 「操縦能力試験装置及び其の応用」(『航空研究所彙報』58号, 全12ペ, 1929年)。
- (5) 船津恭一 共著「機械操作の実験心理学的

研究」(『日本学術協会報告』6巻, 全8ペ, 1930年)。

- (6) 船津恭一・尾上伍市 共著「複雑操縦作業並にそれに指令する標示方法の研究」(『航空研究所彙報』81号, 全45ペ, 1931年)。
- (7) 船津恭一・尾上伍市 共著「単純反応時の実測」(『航空研究所彙報』84号, 全10ペ, 1931年)
- (8) 船津恭一 共著「操縦者の能率測定に就いて」(『航空研究所彙報』88号, 全7ペ, 1931年)

こうしてみると富塚による〈心理学研究〉は、1928年から29年にかけて集中的におこなわれ、そのご2年ほどのあいだは、心理学の研究熱が冷めたのか本数が減っています。しかし、1931年には復活して、3本の論文を発表しています。

そういえば、特に〈文系の学者〉には、「〈自分がわからない〉ということを手を相手に悟られるのを極端に嫌う」という傾向があるように思われます。〈自分の知らないことを質問をされると曖昧な反応をしてごまかそうとする〉ことがしばしば見受けられるからです。「〈わからない〉ということはとても恥ずかしいことだ」という意識が強すぎて、そのことについて議論することを避けようとするわけです。以下に引用する富塚の回想を読むと、そうした〈理系と文系の研究者の違い〉がよく現れています。

「そこで私は、自分の気づいた人間工学的問題を、さっそく連中[東京帝大文学部教授の松本^{まつもと}亦太郎^{またたろう}、助教授の増田^{ますだ}惟茂^{ただしげ}、東京高師の田中^{たなか}寛^{かん}一^{いち}など]に提言してみたのである。[中略]〈最近気づいたのは、計器^{しと}指度^{しど}[示度]と、人間の心的反応の問題です。これは世界的に手がついていないのですから、心理部で一つやってみてくれませんか?これは、世界で初めてのものになることうけ合いで、ずいぶん価値あるものになると思うんですがね……〉と、口を極めて勧めて見たわけである。ところが、心理部の四人の先生方……松本[亦太郎]御^{おん}大^{たい}を始めとして、一向に乗って来ないのである。いくら説いても、あん^まけらかんとしている。計器ということが一向に頭に入らぬらしい。大体この人たちは、寺沢^{てらさわ}巖^{いわ}男^お氏^しを除き、何れも文科出身である。文学のことはわかるが、機械となると、始めからくわ

からぬもの」と決めているみたいだ。／私がいくら口をすっぱくして、計器の針がこう動くと、ハンドルをこうひねる。そのハンドル操作を容易にするために、計器の指度〔示度〕はどうあるべきかと申しても、どうも計器もハンドルも、映像として現われぬらしい。〈いい〉とも、〈わるい〉とも、〈なるほど〉ともいってこないのである。私は、諄々と説いた。しかし先方にすれば、こちらは工科の青二才である。先方は、心理学界の重鎮、〈相手にするに足らず〉と思ったこともあるか？ともかく、私の説法は徒労に終わった」（富塚清『先生稼業の記』自費出版、1979年、34ページ）

そうした学問に対する文系の学者たちのふがいなさを前にして、富塚は、まったくの専門外である心理学の研究をおこうことにしたのでした。そのことについて富塚は、次のように書いています。

「そこで私は、すぐ方針を変えた。この〈わからん連中〉を納得させるには、^{せんまんげん}千万言を要する。その努力をするくらいなら、自分でやる方が早い。心理実験なんて、実験技術とすれば、エンジンをまわしたり、飛行機を飛ばしたりすることに比べ、屁みたいなものだ。〈よ～し、おれが片手間にやってみせる〉とさっそく実行にかかったのである。〔中略〕私は、臆面もなく、これを研究所の雑誌に次々と出す。実験心理の本職の連中から、何とか異議申し立てもあろうかと思ったが、うんともすんともいって来ない。むろん〈よくやった〉と賞めてくれるなんてことはない。こちらはいい気になって、手当たり次第やる。かねて、疑問に思っていることは大抵やってしまった」（前掲書『先生稼業の記』34～35ページ）

教授に昇格して得られた自信

こうした富塚の心理学者たちに対する態度からは、かつてみられた〈研究上の劣等感〉はまったく感じられません。このころの富塚にとって「自分がやりたいことをやりたいようにやる」というのが当たり

前のことになっていたのでしょう。周囲の目を気にしすぎる研究者では、「副業」的な研究に手を出すことはできないはずだからです。

しかし富塚は、そうした「副業」に手を出すことを止めざるをえなくなりました。1931年の秋ごろに〈航空学科の主任をしていた横田成年〉から「博士論文を早くまとめるように」との「最後通牒」を受けたからです。当時は、「博士にならないと教授に昇進できない」という慣例がありました。このとき富塚は、海外留学を終えてから8年がたっていましたが、そのあいだに、富塚の〈機械工学科の後輩〉や〈航空学科の教え子〉たちが、富塚よりも先に博士号をとっていたのです。そこで彼らを教授に昇格させたくても、結果的に〈年齢がずっと上の富塚を追い越してしまう〉ことになるので、〈早く博士論文を書いて教授になるよう〉迫られた、というわけです。

そうはいっても、それまで富塚は、全く研究をしていなかったわけではありませんでした。富塚には、先に紹介した「副業的研究」以外に「2サイクルエンジンの掃気作用の研究」についての研究成果がいくつもありました。そうしたテーマで書かれた論文の数は、横田教授から「最後通牒」を受けるまでに、少なくとも13本にのぼりました。そこで学科主任の横田教授は「これまでの研究成果をまとめるだけで、十分に博士論文になる」と判断したにちががありません。しかし富塚は、それでは満足しませんでした。新たにそのころ手がけていた研究課題を解決したうえで博士論文をまとめようとしたのです。そのことについて富塚は、次のように書いています。

「なるほど、従来のもの切り貼りだけなら、それですむだろう。しかし、いざやるとなるとこれでは気がすまない。／本題は、2サイクル・エンジンの研究で、その実験の資料は膨大なもので、いくらか理論の形になったものもある。しかし、私としてはその頃、〈模型実験と実物との関係〉やら、〈掃気作用の一般特性〉というところに触れかけている。このことは未発表であるが、これを至急まとめて末尾に^{はつけ}つけたい。これなら、学位論文としてそれほど羞しいもの

でないと見込める。しかし期間は、2、3週間では無理。半年はかかるか?完成は、早くとも[半年後の]昭和7年の春頃となりそう。遅れついでに、そこまで遅らして完全なものにすることに腹を決める」(前掲書『先生稼業の記』41~42ページ)

このとき富塚が、優等生的な考え方をしていたなら、こうした態度はとらなかつたはず。既に富塚は、<常に他人の基準に合わせて行動しようとする優等生>として生きることをやめて、できるだけ自分のやりたいことを優先しておこなう>という生き方をするようになっていたのです。

ところが、富塚の研究は、順調にいきませんでした。このころ富塚の子どもが病死してしまい、それが原因でノイローゼになってしまったのです。やむをえず富塚は、これまでの研究成果を中心にして、「二衝程式機関 [2サイクルエンジン] の研究」というテーマでまとめて、博士論文として提出することにしました。こうして富塚が工学博士となったのは、1932(昭和7)年5月のことでした。

工学博士となった富塚は、1ヵ月後に教授に昇進しました。このとき富塚は、38歳でした。航空研究所の先輩の栖原豊太郎と和田小六ころくは、ともに33歳で教授になっていましたから、彼ら2人と比べても富塚の昇格は5年遅いものでした。

航空学科の改革に取り組む

さて富塚が教授になったことは、彼自身が思っていた以上の効果があったようです。いざ自分が教授になってみると、<これまで自分が他の教授に対して遠慮することが多少あった>ということ意識できるようになった、ということです。これについて富塚は、

「教授となったいまでは、そうした遠慮をする必要が少しもなくなり、まるで<放たれた馬>の様なものだ」

と書いています(前掲書『先生稼業の記』43~44ページ)。こうして教授に昇格した富塚は、これまでよりも、さらに自由に考え行動することができるようになり

ました。それは、自分のことだけにとどまりませんでした。やがて富塚は、航空学科の改革に取り組み始めたのです。まず、「<数学的な理論>を万能視する一方で、<機械などについての実体的知識>をバカにする」という傾向にあった航空学科の教育方針をおもてだつて批判するようになりました。富塚によると、航空学科の教育の弱点は、次のような机上理論万能の癖にあるということです。

「工学教育の場合には、机上理論よりも、<実験科学的な知識の方が優先する>と私は思う。

<実体についての概念、それについての正しい見方、扱い方を知った上で数式扱いにかける>というのが順路である、と私などは見る。どうも、航空の従来やり口はその逆で、卒業生は、机上理論万能の癖が強くなり、実体知識をばかにする」(前掲書『先生稼業の記』46~47ページ)

学科の改革にのぞんだ富塚は、けっして孤軍奮闘していたわけではありませんでした。富塚による批判は、大学の外の工業界に身をおく人たちによって、支持されたのです。富塚によると、航空学科の卒業生の主な就職先である工業界からは、これまでの航空学科の教育方針に対して、次のような「苦情」がよくあった、といひます。

「どうも航空の卒業生は、理屈ばかりが達者で、現場仕事(飛行機の実際知識)にうとく、何年たつても、それになじまない。工場での再教育が必要なのだが、それを中々受けつけてくれない。これは、航空学科の教育に欠陥があるためではないか?」(前掲書『先生稼業の記』、44~45ページ)

富塚にとって、こうした「世間からの苦情」が強力な後押しとなりました。さらに富塚は、学科の教育のあり方だけにとどまらずに、次第に航空学科の組織にもその矛先を向け、「学科のボス制度」の批判をするようにまできました。こうして富塚は「航空学科の発足当初から<ボス>の座を占めていた横田成年」と直接対立するようになりました。横田といへば、<富塚が研究所ではじめて手がけた自動印字回転計の製作の仕事を示した人物>です。このふたりの対立は、富塚と横田の個人間の争いでは取

ならず、学科内のほかの教授たちもまきこむまでに発展しました。富塚によると、この対立は、1932年に富塚が教授となってから、横田が退職する1936年までの4年間も続いた、ということです。

また、これに先だって航空研究所の方でも、大きな制度改革がありました。これまで所長は、総長の推薦によって直接決められていたのですが、それを〈所員による選挙によって決定する〉こととなったのです。このチャンスに富塚たち若手グループは、自分たちに年齢が近かった和田小六^{わた ころく}を推しました。研究所には、和田よりも年齢が上の教授がいたにもかかわらず、意図的にそうしたのです。結局、新しい所長には、若手グループの推した和田が就任しました。1932年11月のことでした。

じつをいうと以前から富塚は、航空研究所の発動機部の民主化をすすめていました。発動機部にしかかれていた「主任による指揮体制ではなく、完全な共和制とする」よう組織の改革を企てたのです。このときの発動機部の主任は、栖原豊太郎でした。機械学科の卒業年という、富塚の7年先輩で、かつて「回転計の開発」をめぐって何度も討論した相手です。富塚の主張は、次のとおりでした。

「学問には、年齢順も、卒業順もない。真理と実力が、物を言う」というのが、こちらの考えである。〈決定は、あくまでも合議。幹事はまわり持ち。議事録を丁寧につけて保存。これに準拠して運営するときめた〉のである」(前掲書『明治生まれのわが生い立』538頁)

研究意欲の減退と教室の独立

そうした一方で、教授となってからの富塚の研究意欲は、明らかに減退していきました。富塚が教授となってから5年間(1932年5月～1937年4月)で、彼が発表した論文は8本でした。私が調べたかぎりでは、そのうち5本は概論的なもので、本格的な研究論文といえるものは、わずかに3本でした。これに対して、彼が教授となる以前の5年間(1927年5月～1932年4月)に発表した研究論文の数は、その9倍の27本でした(68ページのグラフを参照のこと)。板

倉聖宣さんによる富塚の評伝には、「後年になって富塚がくこの当時を回想して書いたと思われる小説の一節」が紹介されています。それは、次のような文章です。

「何せ日本では、学者も40位まではどうやら精進努力がつづきます。然し、どうも40の声を聞くと、がたっと、ゆるみの来るのが普通のです。私も、お多分に洩れませんでした。……40となって[富塚が40歳になったのは1933年11月。教授となってから1年半後のこと]一寸たががゆるんだと思ったら、もうだめです。地金が出て来たのです。誠にいけない。直そうと思いましたが、そこが中年者のあわれさです。もう駄目らしいのです。仰られる通り、たしかにスランプでした。職務の方に誠実を欠いた様で、誠に申しわけありません」(『海を愛するの記』日本機動艇協会「舵」発行所、1943年、184～185頁)

そのころの富塚を悩ませたことがらは、他にもありました。富塚は、航空学科内で起きる様ざまな騒動に巻き込まれていたのです。富塚と長らく対立を続けていた横田成年は、1936年3月に定年退職となったのですが、それに関わって航空学科では、その前年の10月に、横田の後任教授の人事をめぐる騒動が起こったのです。横田が、教授会を通さずに自分の後任人事を勝手にきめようとしたことが原因です。かねてから富塚は、こうした〈ボスによる独裁〉には大反対でした。そこで富塚は、対立候補を立てるなどして、何とか民主的な方法で後任を選ぼうとしましたが、結局うまくいきませんでした。こうして横田が決めた新しい教授がやってきたのですが、すぐに富塚は、「新しい学科主任の決め方」をめぐって、この教授とも対立してしまいました。富塚は、あくまで〈選挙制〉を主張したのに対して、新しく来た教授は旧来どおりの〈天下り式〉を守ろうとしたのです。

結局、この対立は、まるく収まることはありませんでした。そして翌1937年4月から、「航空学科を〈航空機体専修〉と〈航空原動機専修〉の2つの教室に分ける」という形で、解決がはかられることとなりました。富塚は、新たに独立した〈航空原動機

専修) 教室の所属になり、そこでいちばんの年長者となりました。富塚は、この独立をきっかけにして、教室運営と教育の改革にのりだしました。

自由な雰囲気のある教室

富塚が理想とした〈航空原動機教室〉の組織のありかたは、「自由の雰囲気」でした。後年、富塚は、新しくできた教室の〈自由な雰囲気をもった様子〉について次のように回想しています。

「年齢順も卒業順もなく、遠慮会釈なく、議論をふっかけて来る。うるさいこと限らないが、それだけに活気があり、また、進取的或いは、革新的であったことも事実である。研究を進める上には、本来、こういう〈自由の雰囲気〉が理想的であると考えていた。しかしこれまでは、中々それが実現出来なかった。しかし、今度は、志を同じくする者ばかりだから、すらすらとそれが実現出来た。これがよいということは、永年予想していたこと。その想像と実際のくいちがいはいは全くなく、まことに良い具合であることを確認出来た。これで我々、航空原動機教室は、教授から用務員に至るまでの全員、まことに、のびのびと仕事が出来た様になった次第である」(前掲書『先生稼業の記』50ページ)

そうした「自由の雰囲気」は、教室会議の進め方にも持ち込まれました。そういうと「会議のやり方なんかどうでもよいことではないか」と思う人もいるかもしれませんが、実際はそのとおりなのですが、「ただだらと続く会議ほど、大学教員の研究の妨げとなるものはない」ということも事実です。そこで今の大学でもそうなのですが、研究意欲にあふれた教員にとって、〈会議の進行をどうするか〉という問題は、自分の研究に関わる切実な問題でもあるわけです。富塚によると〈原動機教室の会議〉の進め方は、次のとおりでした。

「なお、教室会議というものも、この流儀でやることにした。日どりは、工学部の教授会の定例日の木曜。この日の12時から13時迄の1時間。毎週この日は、相談する件があるに拘わら

ず、とにかく集まって一緒にめしをたべる。[中略] 教室の必要事務は、この昼食の談笑の間に、あっさり片づいてしまうことが常例。若し、それで終わらない場合は、宿題として次回まわし。だだらと無制限にやることは絶対に避けることにした。尤も、大半は半時間もせず片づき、あとは雑談となる。議決事項は、必ず記帳し、各人がこれに署名する。欠席者も、これをあとで見て署名する。そうすれば、是認という扱ひとなる。[中略] この方式は、大正年代の終り頃に、航空研究所の発動機部で、私の発案で実行したと同じもの。これによって、栖原氏の主導方式を回避、大変円滑に行った経験があるので、こんど新教室開始と共に、直ちにならうことにしたわけである」(前掲書『先生稼業の記』54ページ)

〈学問の本質〉に迫る教育の提唱

さらに富塚は、〈航空原動機教室内の教育〉についても改革をすすめました。その方針の一つは「履修単位を極力減らす」というものでした。〈原動機教室〉が独立したころのカリキュラムは、〈学生ができるだけ自由に科目を選択する〉という方針で組まれていました。ところが富塚によれば、この〈自由選択方式〉には、次のような弊害があったようです。

「[科目の自由選択方式によって] 学生の履修には、えらく自由度が増した。さてこれで、一つの副作用が出て来た。それは、〈合格科目とり競争〉というのが起こったこと。成績優秀というのは、〈優〉の数の多いものの一に成なる。判断は最も簡単。これで、勉強好きの学生は、自分の専門に関係があるとなかろうと、聞ける限りの講義を聞きまわり、それで、〈優〉をとろうとして冀勉強をする。しかも、〈優のとり易い学科目に集まる〉という傾向となる。これじゃ筆記の学問の丸暗記が多くなり、〈実験なんていう手間ひまの要る学科が疎外され易い〉という弊が、目について来たのである」(前

掲書『先生稼業の記』56ページ

こうした良い成績をとることばかりに力を注ぐ学生たち)の様子は、まさに「優等生とはどのような存在か」ということを明らかにするいい例だと思います。これに対して富塚は、〈優等生的な生き方から自由になっていた〉からこそ、こうした〈科目の自由選択方式〉の弊害に気づくことができたにちがいありません。富塚をはじめとする〈原動機教室〉の教授たちは、そうした優等生的弊害を少しでもなくするために、学生たちに次のような指導をしました。

「我々としては、〈優〉の数を以って成績の判断はせぬ。単位数は、卒業資格で要求する最小限とせよ」(前掲書『先生稼業の記』56ページ)

このようにして富塚たちは、学生たちが「空いた時間で自発的の研究の方に力を注ぐ」ように指導したのです。

さらに富塚たちは、「卒業研究でやることを常例とした様なことを一年のしょっぱなに持って来る」ようにカリキュラムを改革しました。要するに「これまでは最終学年でおこなっていた〈探求〉的要素をもった科目を1年生でおこなおう」というのです。そうすることで、「できるだけ早いうちに〈学問の本質〉を悟らせよう」というわけでした。

みなさんにも、そうした経験があるかもしれませんが、入学する前の学生のほとんどは、「大学では、これまでとは違って、知識を詰め込まれるような授業ではなく、自分自身で真理を明らかにする喜びを感じることができる」という期待感を強くもっています。ところがどの大学もそうだと思うのですが、実際の講義はまったくの期待外れに終わることがほとんどです。そうして学ぶ喜びなど少しも感じられないまま、4年間を過ごす学生がたくさんいます。

ところが、学生のなかには「卒業論文」をまとめるときになって、はじめて学ぶ喜びに触れることができるものもいます。じつは、私もそうでした。ですから、「できるだけ早いうちに学問の本質に触れさせるようにすれば、学生たちの学習意欲も違ってくるはずだ」という富塚たちの狙いは、私にはよくわかるのです。

だからといって、たんに講義の順番を入れ替えた

からといって、それだけで〈どの講義もたのしくなる〉というわけではありません。しかし、いったん〈学ぶ楽しさを知った学生〉たちならば、少なくとも「〈つまらない講義〉でも〈優〉をとるために無理をしてでもがんばろうとする」ことはしなくなることでしょう。それに、大学でたのしい講義を受けることができないようであれば、自分で本を探するなどして、独学で自分の好奇心を満たそうとするようになる、と思うのですが、どうでしょうか。

さらに〈原動機教室〉では、「学生の工場見学」を重視しました。工場見学は、これまでもおこなわれていたのですが、あくまで〈おまけ〉のような扱いだったようです。富塚は、それを他の「一般の講義科目と同列に扱う」ことにしました。しかも、工場見学の案内役は、富塚自らがおこなうほどの力の入れぐあいでした。富塚は、このようにして「航空学科の卒業生は実地にうとい」という世間からの非難に対処しようとしたのでした。その結果、富塚によれば、次のように大きな効果があったようです。

「これは、他から見たら、ずいぶんばかしく思われたかも知れない。しかし私自身としては、それだけの時間と手間とを投じた価値は充分あったと自負している。この見学を一学期やると、ずぶの素人で入学して来た学生も、相当、工業人らしき見解を持つ様になる。その上で講義を聞かすと、数式偏重でない、実用講義でも、どうやら耳に入る様になるのである」(前掲書『先生稼業の記』59～60ページ)

戦時下でも自由な発言をつづける

富塚は、そうした大学教育の改革には精力的だったのとは反対に、専門的な研究面では、依然として低調なままでした。先に紹介した『2サイクル機関』に収められた「論文目録」によると、富塚が教授となってから10年間(1932年5月～1942年4月)で発表した論文の数は、22本ありました。しかし、そのほとんどが概説的な内容で、専門的な研究論文といえるものは6本でした。そういえば富塚は、1940年に大衆向けの科学書である『科学日本の建設』という

本を出版していますが、板倉聖宣さんによると、このころから富塚は、次のように「文壇デビュー」をはたしていました。

「科学者としての発言が彼を必要とする状況になってきたことを見てとって文壇にデビューしたのです。日本の臨戦態勢が彼を象牙の塔から国民の前に引き出したのです」（『たのしい授業』2007年9月号）

板倉さんの評伝によると、富塚の大学教授以外の経歴は、次のようになります。富塚は、1940年に大政翼賛会が発足すると、その中央協力会議議員となりました。そして1942年12月に大日本言論報告会が発足すると、その28人の理事の一人となりました。こうして富塚は、日本全国を講演で廻るようになったのですが、それが「さながら講演が本業みたいである」と日記に記すくらい忙しさでした。また富塚は、講演のほかにも、一般雑誌への著述でも忙しくなりました。富塚は、1940年から1945年の敗戦までのあいだに、そうした〈本業以外の仕事をまとめた大衆向けの科学書〉など11冊もの本を出版しています。これをみても、そのころの富塚の活躍のほどがうかがうことができます。

そうした富塚による講演や著述の内容は、とても自由なものでした。なんと富塚は、日本が米英両国に宣戦を布告した日（1941年12月8日）の講演で、「日本は資源も乏しく科学技術もレベルが低いので、いくら頑張っても近代戦争には勝味はない」と強調した、というのです。「日本の科学の現状は、欧米各国と比べるとまったく不十分である」というのが、それまでの富塚の基本的な認識でした。そこで富塚が、〈そんな脆弱な科学力の国が戦争をしても勝てるわけがない〉と考えるのはごく自然なことでした。もっとも、こうした自由な発言が原因で、富塚は、幾度となく官憲の干渉を受けることになりました。しかし、それにも関わらず「日本は戦争に負けるに違いない」という富塚の確信は揺るがず、言論統制がさらに激しさを増すようになって、そうした趣旨の講演を続けました。板倉さんは、そうした富塚の自由な姿勢に対して、次のように高く評価しています。

「言論の自由が極度に失われた戦時下の日本で、もっとも言いたいことをいい続けた人だった」（『たのしい授業』2007年10月号、100ページ）

こうした富塚の自由な言動は、彼が優等生的な生き方を脱出して〈自分の頭で考えて行動する〉ことができるようになっていたからこそ可能となった、とっていいでしょう。しかし富塚は、ついに敗戦の年の1945年4月には憲兵隊によって留置所に入れられ、尋問までされることとなりました。その時は、さいわいなことに1日だけの拘留で帰ることができました。このとき富塚は、「激しいことは云わぬようにしようと思から思う」と日記に記しました。そして、それ以降の富塚は、かたく口を閉ざすようになり、8月15日の敗戦を迎えたのです。

そういえば、こうしてみると「大東亜戦争」のころの富塚は、こうした専門以外のことばかりに力を注いでいたように思われますが、じつはそうではありませんでした。なんと富塚は、大学外での活動が多忙をきわめていた1942年9月～1944年11月の2年間に、『航空研究所彙報』に10本の専門的な研究論文を発表したのです。これは、富塚の講演や執筆活動と同様に、〈戦時体制という特殊な時節による航空学に対する需要の影響〉が大きかったからにちがいません。

しかし、研究意欲というものは、そうした外的な条件の変化だけで盛んになるわけではありません。今でもそうですが、〈いったん学者が研究活動から離れてマスコミで活躍するようになると、その研究意欲が極端に失われてしまう〉という例は、たくさんあるからです。しかし富塚は、自分の好奇心にしたがって研究することができるようになっていました。だからこそ、長いスランプを克服して、ふたたび研究を再開することができたにちがいないのです。

たのしい授業の先駆者

さらに富塚は、戦時期に〈たのしい授業派の先駆者〉といえる文章をいくつも発表しました。そればかりか、彼は〈実験的な教育研究の先駆者〉でもあったのです。これから紹介する富塚の教育論は、いま

から70年ほど前に書かれたものですが、私には、いまでも新鮮さを失っていないように感じられるのですが、どうでしょうか。

まず富塚が、1941(昭和16)年10月に出版した『生活に科学を求めて』(文芸春秋社)という本に書かれている文章を紹介します。1941年10月といえば、「大東亜戦争」がはじまる直前のことです。そのころ富塚は、先に書いたように、講演会や雑誌上で、「世界の大国と比べて、日本の科学水準がいかに低いか」ということをさんざん指摘していました。その一方で富塚は、「日本の科学水準を向上させるには、科学教育の改革が必要である」と考えていました。そうした彼の科学教育論の基礎にあったのは、次のように「子どもたちの学ぶ意欲を徹底的に大事にする」という発想でした。

「[科学が日本に輸入されるに際しての] もう一つの非常に重大な欠陥は、〈科学を喜びとか、或は面白さというものと、巧く結びつけていない〉ことである。多くの人、特に専門外の人に向かつては、科学を徒に〈難しいもの、苦しいもの〉という印象だけ与えている。これは、今日迄の教育の大きな間違いである。私は、最近色々な人に会う毎にこう尋ねる。〈君は学校で科学を習った時、面白く感じたかね〉と。文科や経済科の人は、ほとんど口を揃えて〈面白くなかった〉と答える。これは、教育としては大きな失敗ではないか。若しく科学は面白いものである〉ということ一つ十分吹き込むに成功したら、あとは一人で知識を伸ばして行ける。然るに、日本のようにこれを嫌いにしてしまったら、どんなによい理論を詰め込んで置いても、それは年月と共に剥げる一方で、十年もたてば完全に忘れてしまう。科学専門の層には、〈科学が好き〉という人は勿論あるが、〈学校の教室に於いてそれが好きになった〉という人は、非常に稀である。恐らく多くの方は、自分一人で、道楽にやって好きになったものであろう。これは、おそらく科学だけではない。文科の人の場合は、もっとひどい。学校をすっばかして、小説を読んだり芝居に行ったりしている間に、

それが好きになる。学校教育は、^{やや} 稍プレーキの役をしているのであろう。教育としてこれ程重大な欠陥はない。実は、私も〈学校で科学が嫌いになった方の人間〉である。一寸も面白くない。学校を怠けて陰で一人勝手なことをやって、それでいくらか好きになり、今日迄つづけているものである」(富塚清『生活に科学を求めて』文芸春秋社、1941年、254~255頁)

では富塚は、自分が理想とする「〈科学を喜び〉と感じられるような教育」を実現するためには、どうしたらよいと考えたのでしょうか。富塚は、その具体策について、次のように書いています。

「それは、〈金とか設備〉とかいう問題ではなくて、〈人人の心理方面〉にありはしないか。〈科学の探究を推進するための最有力な心理作用は何であるかを、委しく調べてみるのが第一にやるべき仕事ではないか〉と思う。これをよくしらずに、がちゃがちゃやっても、見当違いに陥り易い」(前掲書『生活に科学を求めて』260頁)

さらに富塚は、こうした「科学の探究をすすめるための心理作用とは、〈愛好心と喜びの感〉のことに他ならない」として、次のように書いています。

「真先に目につくのは、〈愛好心と喜びの感〉とである。〈好きこそ物の上手なれ〉は、現在に於いても真実である。嫌いであり、まるで嬉しさを感じないものを単に強制するなら、教育でも研究でも決してうまくは行かない。愛国心とか、責任感とかいうものは、勿論崇高な考えだが、〈愛好心の生じないものにこれでのしかかったところで、決して十分な効果は上がらない〉と考えられる。〈科学者の一心不乱に追求する姿〉を見て、局外者は〈刻苦精励〉などと形容することが多いが、その心理的内容は、〈面白くて面白くて我を忘れてい〉ることが多いのであるから、その辺のことをよく理解する必要がある。つまり〈科学を彼よりも好きにするにはどうするか〉、また〈そういう人間をその三昧境に誘う方法は何であるか〉が、為政者側の重大着眼にならねばならぬと思う。〈おせっか

いをして心を乱すことぐらい悪いことはない」と思う。植物を育てるのに、むやみなおせっかいが害になるのと同じだ。よい土、よい日光、よい空気が必要だ。それで、生きる喜びを与えれば、ひとりでのびる。実を性急に欲する人間が如何に引っぱたいて、それだけで実りが促進出来るものではない(前掲書『生活に科学を求めて』260~261ペ)

ここで特に注目してほしいのは、富塚が唱える「愛好心と喜びの感をおぼえる科学教育」とは、「授業にゲーム的要素を取り入れる」などといったものではけっしてなかった、ということです。むしろ富塚は、そうした「苦いものに砂糖をまぶして与える」ような発想は安易だとして批判していました。富塚が理想とする教育とは、次のように「科学の本筋のところに触れさせ、十分かみしめて見ての味を知る」というものだったからです。

「さて、〈科学を飯よりも好きにする〉ために、教育者は如何に働くべきだろうか？ここで〈科学というものを、所謂興味本位に甘くする〉ということが先ず考えられると思うが、これはいけない。講談や漫画や小説の体裁にすることは、必ずしも必要でない。つけ味ではなくて、地味な科学の持ち味に接しさせることが必要だ。飯のまわりに砂糖をぬりつける必要があるのではなくて、飯そのものを味わすのである。はじめのつけ味が馬鹿に強いと、持ち味が没却されてしまうから、ぼた餅のあんこを食っただけで中味は捨てるようなことになり易い。だから、甘くする技巧が必要なのでなくて、〈科学の本筋のところに触れさせ、十分かみしめて見ての味〉を知るようにさすべきだ。これを根気よくやることによって、科学というものが、三度三度食っても飽きない飯のようなものになるのだと思う(前掲書『生活に科学を求めて』260~261ペ)

科学の方法を教える

富塚の科学教育の狙いは、「子どもたちに科学を好きになってもらう」というものでした。そこで富

塚は、たんに科学的な知識を増やすことを目的にしていませんでした。いや富塚は、「いくら役立つ知識であっても、それだけを教えても効果はない」と考えていたのです。富塚は、小学生の子どもたちであっても「〈疑う、観察する、実験する、解析する〉という科学の方法を身につけさせるような教育を目指すべきだ」として、次のように書いています。

「次に〈知識の質の目標はどんなものにすべきか〉というと、〈直接の利用価値〉ばかりを問題にしてはいけない。それは、生きてのびる木のようなものであらねばならない。直接の利用価値だけを問題にすれば、木を切りとり、材木や炭としてもよい。然し、それは如何に有用価値があっても死物にすぎない。それは、年と共に次第に老化するだけである。だから、知識はたとえ小でも、それを生きて伸びる状況にしなければならぬ。但し、〈これは大学教育では出来ても、程度の低い学校では出来まい〉と多くの方は反問されるだろう。併し如何なる小さい木にも、大木同様すべてが備わっていることを顧みれば、これが杞憂であることをさとられるであろう。つまり、小は小なりに根から備えしめることが出来るのである。それを育てることもまた同じだといえる。つまり、如何なる低学年の子にも、〈疑う、観察する、実験する、解析する〉などという、科学の慣用手法を、小は小なりに実行せしめればよいのである」(前掲書『生活に科学を求めて』262~263ペ)

要するに富塚は、〈科学的なものの見方や考え方を身につけさせる〉ということは何よりも大事にしよう、というのです。

また富塚は、そうした「科学の慣用手法」を子どもたちに実行させることに重きを置くような教育では、むしろ〈これまでの教育内容を大幅に減らす〉ということも考えなければならぬとして、次のように書いています。

「他人の探究の結果を教え込む場合にも、はじめから結論に走るべきでなくて、その進歩の経過にしたがい、粗より精に徐徐に行くべきだ。〈一番大切なのは、最後の品物でなくて、そこ

までである(行く力である)ことを忘れてはならない。だから〈科学知識の向上〉といっても、これを、〈詰め込みの強調〉と解すべきでなく、〈授業時数なども却って減らす〉ことであるかも知れない。新しい国民学校の科学教育の内容は、大体これと同じであるが、この方針は、将来あらゆる学校の教育に推し及ぼさるべきものとする(前掲書『生活に科学を求めて』260～261ペ)

こうした〈教育を充実させるために授業時間数を減らす〉という発想は、当時はもちろんのこと、現在の「学力向上」の風潮のなかでは、とても斬新なものに感じられます。さらに富塚は、1941年に発表した短い自伝のなかで、〈特に自分が受けた中学や高校での授業の大半は無用だった〉としたうえで、次のように大胆な提言をしています。

「自分の今やって居る仕事の様なものを中心として考えるならば、自分が中学や高等学校で受けた大半の学科は無用である。少なくとも、^{ただ}暗記させる様なやり方は、何の足しにもならない。暗記力の弱い方でない自分でも、99%位それを忘れてしまっているからである。少なくとも語学と云うものは、真先に大整理しなければならない。だから自分^(くわい)位のを最経済的に最短時間に得る事を真剣に考えるならば、内輪に見積って中学と高等学校との修業年限合計の半分、即ち4年位は確実に節約出来るであろう」(「科学教育と私(回顧、及び効果の検討)」『文芸春秋』1940年10月特別号、256ペ)

経験主義の限界

こうした富塚の発想は、〈学校外で科学好きになった富塚自身の教育体験〉に基づくものかといいたいでしょう。そこで私たちは、「〈きれいなことばを並べただけの教育論〉には決して感じることでできない説得力」を富塚の教育論に対して感じるのではないのでしょうか。

もちろん、経験に基づいた教育論だからといって、いつでもたしかなわけではありません。それをその

まま一般化して論じてしまうと、誤りへと転化してしまうことがたくさんあるからです。たとえば富塚は、『工業教育の再建』(1941年)という著書のなかで、〈科学の教材の問題は身近なものの方がよい〉として、次のように書いていますが、これは、そうした間違いのいい例でしょう。

「科学は、もともと実験実証の学であるから、自己教育の場合は勿論のこと、低度の啓発主義の場合に於いても、〈生徒各個が身近に於いて、実見し、実験し、実証し得る問題に、なるべく限定する〉ことを有利とする。〈分子だ原子だ、電子だと云うものさえも、それを実証する手段を何等与えないでにおいて、その結論だけを教えることは無意義である〉と論ずる人もあるが、之には確かに一理がある。つまり必要なのは、身についた科学であるが、それには、身近の問題を捉えてやるのが最もよい。そうすると教材の蒐集も最^{しほしほ}〔も〕容易である」(富塚清『工業教育の再建』帝国教育会、1941年、95ペ)

富塚自身は、子どものころから機械をいじるのが好きで、それが高じて特許を取得したこともありました。そうした体験から富塚が〈目に見えないものよりも、そうした身近にある機械などを教材とするのがいい〉と考えるのは、自然なことでした。そこで富塚が、〈原子や分子を教えるのに、いきなり原子記号を出して説明するような授業〉のことを、「無意義」な教育と断じたのは、当然のことといいたいでしょう。

だからといって、さらに一般化して〈原子や分子のことを、小さな子どもたちにたのしく教えることが不可能〉かという、けっしてそうではありません。仮説実験授業(板倉聖宣によって1962年に提唱された科学教育の内容と方法に関する理論)の授業書《もしも原子がみえたなら》で授業をおこなうと、小学校低学年の子どもたちでも、じつに生きいきと原子・分子のイメージをえがきながら、意欲的に学ぶことができます。それだけでなく、〈原子や分子のことが好きになる〉ということも、日本全国の小学校から大学までたくさんの教室で、それこそ〈実験的〉に確かめられているのです(たとえば伊藤恵『ち

いさな原子論者たち』仮説社、1998年を参照のこと）。

実験的教育研究の提唱

しかし、富塚は、〈自分の経験だけにもとづいた教育論〉を押しつけようとはしませんでした。彼は、当時の教育学者とは比べものにならないくらいの科学的な考え方をもっていたからです。富塚は、次のように〈実験的な教育研究〉を提唱すると同時に、そうした実験的な研究の障害となる画一的な教育政策を戒めてもいました。

「最後に国家に向かって要求がある。はっきり確定してしまった経歴について見ても、そのどこでどうすべきであったかは、本人自身にも判らないし、客観的にも一切判らないのが現状である。だから、まして発育の途上にあるものの適性検査は、至難の業であることは明らかだ。だから机上の空論で大事を決定してはいけない。不確実なものでも然も全国一律などでやられたら、たまるものではない。／難しい根気の要る実験には違いないが、大規模の実験を何よりも先に始めて戴きたい。一県単位くらいでそれを始め、入学考査にしても、教授科目にしても、教え方にしても十分に比較検討すべきだ。然も完全を望むなら、恐らく小学校からして画一ではないだろう」（前掲論文「科学教育と私（回顧、及び効果の検討）」256ぺ）

富塚が、こうした〈実験的な教育研究〉の提唱をおこなうことができたのは、彼が〈失敗が成功に及ぼす意義〉について特に関心をもっていたからにほかなりません。先に紹介した板倉さんの評伝によると、富塚は、大学生のおわりごろから、そうした〈失敗学〉に関心をもつようになりました。そして富塚は、「若いころの自分の優等生的な生き方は〈失敗続きの体験〉だったが、こうした失敗こそ自分と同種類の人間 [= 優等生] の教育を如何にすべきか」という問題を解決するのに役立つ」と考えていたのです。富塚が1940年に発表した「科学教育と私（回顧、及び効果の検討）」という短い自伝には、そのことについて、次のように書かれています。

「最近、科学振興が緊急の要と感ぜられる様になって以来、その〈基礎たる科学教育を先ず改善しなければならぬ〉と云う声が朝野に高い。ところが、その声で気がついて見廻して見ると、〈教育改善のための基礎資料を供給する様な系統的的研究〉は、今日迄のところ誰の手によっても殆ど行われて居ず、教育もお多分に漏れず、長い間、〈模倣や惰性によって偶然積み重ねられて居たにすぎない〉事を悟らしめられるのだ。従って、改善意見は、全く千差万別であり、然も教育者の意見は、微力であり、却って利用者側の利己的な或は主我的な意見に押し勝ちである。／こう云う混沌たる情勢の中で、比較的せいごく正鵠を得た解決策に到達することを目ざせば、万人が空論のやりとりに日を送らないで、いくらかでも信用のおける実際的な資料を互に持ちよって検討する〉ことが一番だ。たとい、それが大失敗の記録であろうとも、空論に勝ること数等で、ともかくそれは我々の行く手をいくらかでも具体的に照らして呉れ得るからだ。／〈自分の今日迄に受けた科学教育の体験〉を包み隠さずに、ここに発表し、各位の検討に資することにしたのは、此の気持ちからである。〈誠に羞しい失敗はつた続きの体験〉ではあるが、出生以来足かけ48年…これを科学的研究と見れば、中々手数も金も根気も要った仕事だ。この資料に普遍的価値はないとしても、将来或は生まれて来るかも知れない、〈同種類の人間の教育を如何にすべきか〉の方策策定には、相当役立つと云えるであろう」（前掲論文「科学教育と私（回顧、及び効果の検討）」242ぺ）

富塚の子ども観

以上のような富塚の教育論は、〈自分自身の優等生的な生き方〉と〈もっぱら優等生となることをよしとする学校教育〉とへの批判を基礎とするものでした。その特徴は、富塚による「天才論」によく現れています。富塚は、8歳の二男を病気で亡くしてしまったのですが、その子どものことを「天才」と

見なしていた時期がありました。富塚によると、その子どもは次のような性格をもっていたと言います。

「学問[勉強]が好きで、自発的に勉強をする」
「他人の言をよく聞く」
「詰め込みでも何でも知識の増加なら喜んで受け容れる」

「理解も記憶も優れており、見たところ如何にも楽々と学問[勉強]が進む」(富塚清『科学日本の建設』文芸春秋社、1940年、337ページ)

しかし、そうした性質を持っていた自分の子どもが早く死んでしまったことをきっかけにして、〈天才であるかどうかの常識的な評価基準〉に対して疑問をもつようになり、真剣に反省をしたというのです。その結果、富塚は、あらためて「真の天才」が幼児期に示す性質とは、以下のようなものであるとしたのです。

「学問[勉強]が嫌いだというのではないが、自意識が強く、他人から詰め込まれることは大嫌いである」

「理解力がまるでないのではないが、上すべりでは承知出来ず、納得の行くまで、くどく尋ねたりするので、進みが悪い」

「凝り性であり、好きなものはいくらでもやるが、やりたくないものは放り出しておく」

「生活力が一体に旺盛である」

「或る才能を普通以上にあらわしても、全体としては子供っぽさがぬけない」

「好きなものに凝って永く続けてやっても、それによって疲労はしない」

「欠陥があるとしても、それは、全生命に危殆きたいを及ぼさない」(前掲書『科学日本の建設』339～340ページ)

富塚は、以上のような性質を備えた子どもに対して、「鈍才」「理解不良」「知識の発達にむらがある」「しょうがない奴」などという評価がなされるのが普通だとしています。しかし富塚は、そうした「常識」に対して真っ向から反対して、〈そうした子どもたちこそ天才の素質を備えている〉と見なすようになり、彼独自の「天才論」を提唱したのです。

こうした富塚の子どもも観は、とてもおもしろいも

のですし、「そうかもしれない」という面があります。しかし「これらの性質が〈天才〉に特有なもの」と言っていていいとは思いません。むしろ私には、それらが〈ほとんどの子どもたちが本来もっている性質〉のように思われてしかたないからです。

敗戦後の富塚清

さて富塚の予想どおり、日本は、1945年8月15日に敗戦をむかえました。敗戦後の富塚について、詳しいことは板倉さんの評伝を読んでいただくことにして、ここでは、敗戦後の富塚の簡単な履歴を紹介するにとどめることにします。

まず富塚が勤務していた航空研究所は、アメリカ占領軍の指示によって1946年1月に廃止となりました。さらに富塚は、戦時下において言論報国会の理事だったことを問題にされ、同年の8月に「教職追放」により東京帝大教授を辞めることとなりました。そのご1950年12月には「教職追放解除」となり、翌51年1月から法政大学教授として大学に復帰しました。そして10月には、明治大学に移り、1964年3月に70歳で定年退職となるまで勤めつづけました。さらには1966年4月から、白梅学園女子短大教授となり、81年3月に退職しました。このとき富塚は、87歳でした。晩年まで富塚は、学生に教えることが好きでたまらなかつたのです。富塚が1979年に自費出版した『先生稼業の記』という本には、そのことがよく表れています。そして1988年3月9日に94歳で死亡しました。

おわりに

いかがだったでしょうか。この伝記によって、〈富塚清の優等生的な生き方〉とともに、〈彼がそうした生き方を自覚的に拒否するようになった過程〉を詳しく知ることができるようになった、と思うのですがどうでしょうか。

ほとんどの人にとって、工学者としての富塚清が果たした仕事そのものについては、それほど知る価値はないことでしょう。しかし富塚の〈優等生〉と

しての生き方は、彼に特殊なものではけっしてありません。いまでも、彼のような〈優等生的な生き方〉をしている子どもたちは、たくさんいます。そうしたたくさんの優等生が生まれたのは、教育によるマイナスの成果にほかなりません。それにもかかわらず今の学校教育は、あきれたことに「学力向上」の合言葉とともに、かつて富塚が否定した優等生を新たに増やそうとしているように思われてしかたありません。

日本社会は、1970年代なかばに高度経済成長期を終えて、先進国の仲間入りを果たすことができました。しかし、それからかなりの時間が経っているにもかかわらず、新しい時代のあり様をうまく描くこ

とができずにいます。そうした時代の変わり目において、現状を切り開いていくのに必要なものは、新しい価値基準を創造する力です。今ほど、そうした力を育てる教育を必要とする時代はありません。そこで、この富塚の伝記をとおして、「〈優等生とはどのような存在か〉、さらには〈かつての優等生が、どのようにして優等生を脱出し、創造性を発揮するようになったのか〉ということを知る」ことには、大きな意味があると思うのです。おそらくそれは、〈失敗学を重視して、晩年になって大部の自伝を4冊も出した富塚清〉の遺志でもあることでしょう。

（おしまい）

（小野健司：教育学研究室. ono-ken@shikoku-u.ac.jp）

富塚清 (1893①3. ~ 1986③9.) 年図

1893 (明 26)	0		①3. 千葉県山武郡増穂村に生まれる。家は自作農。父 吉次郎。母 いち。3人兄弟の二男	⑥日清戦争はじまる ⑩二宮忠が飛行機試作 ④日清戦争おわる
1894 (明 27)	.			
1895 (明 28)	.			
1896 (明 29)	.			
1897 (明 30)	.			
1898 (明 31)	5	尋常小学校	④六合小学校に入学。	④義務教育 4 年制
1899 (明 32)	.			
1900 (明 33)	.			①日英同盟
1901 (明 34)	.			
1902 (明 35)	.			
1903 (明 36)	10	高等小学校	④大網高等小学校に入学。	②日露戦争はじまる
1904 (明 37)	.			
1905 (明 38)	.			⑥日露戦争おわる
1906 (明 39)	.		④千葉中学校に入学。	
1907 (明 40)	.			
1908 (明 41)	.			
1909 (明 42)	15	県立千葉中学校		
1910 (明 43)	.			⑥日韓併合 ⑫日本で最初の飛行成功
1911 (明 44)	.			
1912 (大元)	20	第一高等学校	⑥無試験入学制度により、第一高等学校第 2 部甲科 (= 工学) に入学。 ⑦1 学期の成績は、80 数名中 42 番。 ⑧2 学期の成績は、8 番。 ⑨1 学期の成績は、13 番。 ⑩2 学期の成績は、11 番。 ⑪東京帝大機械学科に入学。最初の講義でおちこぼれる。	⑦欧州大戦はじまる ⑨日本最初の飛行機の実験使用
1913 (大 2)	.			
1914 (大 3)	.			
1915 (大 4)	.			
1916 (大 5)	.	東京帝国大学 機械学科	①1 学年の成績は 3 番。 ②2 学年の成績は 3 番。	
1917 (大 6)	.		⑥東京帝大を卒業。卒業論文のテーマは「どうすれば現在の蒸気機関車を駆逐できるか」卒業成績は、4 番。 ⑦航空調査委員会の囑託となる。月給 60 円。 ⑧1. 1 年志願	①ロシア革命
1918 (大 7)	25	航空調査 委員会囑託	①. 東京帝大付属航空研究所設立。 ⑨除隊。 兵として千葉鉄道連隊に入隊。 ⑩16. 東京帝大工科大学助教授となる。年俸は 1250 円 (臨時手当 250 円を含む)	①欧州大戦おわる
1919 (大 8)	.		⑪橋原豊太郎が、留学から帰国。 ⑫23. 航空研究所所長の横田成年が解任。	
1920 (大 9)	.		⑬航空学科の第 1 期生が入学。	①国際連盟発足
1921 (大 10)	.			
1922 (大 11)	.	欧米留学	⑭12. 欧米に海外出張。 ⑮9. 航空研究所が、東京帝大付置となる。	
1923 (大 12)	30			
1924 (大 13)	.		⑯海外出張から帰国。帰国早々、航空計器の講義をおこなう。寺野清一所长が死亡。 ⑰航空談話会に参加し、研究テーマ「2 サイクルエンジン」決定。 ⑱研究所の民主化 ⑲斯波忠三郎が所長となる。 ⑳1. 関東大震災により、実験機具が壊れる。 ㉑「二衝程式機関の瓦斯充填作用の良否を測定する新装置」「二衝程式機関の〈デフレクタ ー〉の各種に関する実験報告」	⑥関東大震災おこる ③普通選挙法が成立
1925 (大 14)	.			
1926 (昭元)	.		①「高度計に関する研究」 ②「ガスの圧縮及び膨張に関する数値計算線図」 ③「少量の高圧空気で多量の低圧空気を作る新装置」など全 7 論文	
1927 (昭 2)	.		④「二衝程式機関の瓦斯補填作用の研究」 ⑤「航空機用空気速度計の研究」 ⑥「発動機低圧実験室の冷却に就いて」など全 7 論文	②最初の普通選挙
1928 (昭 3)	.		⑦「二衝程式機関の燃焼室に就いて」 ⑧「操縦者の心的労作軽減を目的として航空用並び に操縦装置の方式を決定する研究」など全 7 論文 ⑨石川政吉 (5 年後輩) 博士号取得	
1929 (昭 4)	35		⑩「操縦能力試験装置及び其の応用」 ⑪田中敬吉 (5 年後輩) 博士号取得。 ⑫「二衝程方式機関運転中の充填効率測定に就いて」	⑩米国で大恐慌
1930 (昭 5)	.		⑬守屋次郎 (6 年後輩) 博士号取得。 ⑭「二衝程式機関の充填作用の数量的研究」 ⑮「機械操作の実験心理学的研究」など全 6 論文。	①ロンドン海軍軍縮会議
1931 (昭 6)	.		⑯中西不二夫 (3 年後輩) 博士号取得。 ⑰「二衝程式機関の充填作用の数量的研究」 秋頃、「学位論文を早くまとめるよう」忠告を受ける。⑱二男が病死。ノイローゼになる。	⑥リンダーバーグ夫妻、日本に飛来 ⑦満州事変
1932 (昭 7)	.		⑲心臓が弱る。 ⑳博士号を取得、教授に昇格。 ㉑「操縦者の能率測定に就いて」 秋、研究所長の選挙制。若手の和田小六の擁立に奔走。①和田小六が新所長。○航空学科	
1933 (昭 8)	40		②「(内燃機関工学講座 9) 航空計測器」 ③「航空原動機」 ○学科主任の横田成年と対立。 ④「(二衝程式機関の充填作用の数量的研究) ⑤「(内燃機関の排気勢力利用法の研究」 ⑥日本航空学会発会式。 ⑦横田成年により、橋原豊太郎教授が追放される。	①ヒトラー独首相となる
1934 (昭 9)	.			
1935 (昭 10)	.			②国体明徴運動はじまる
1936 (昭 11)	.		⑧共著『(内燃機関工学講座 9) 航空発動機』 ○横田成年教授の定年退職に伴う後任教授の任用をめぐり学科内が紛糾。⑨横田が退職。 ⑩横田の後任の小野教授のボスめ振る舞いと対立する。 ⑪「航空原動機」	②26 事件
1937 (昭 12)	.		⑫航空学科から虚空原動機科が独立する。 ○学科内の諸改革に取り組む。 ⑬「気筒の液体密封冷却法の予備実験」	⑦日中戦争はじまる
1938 (昭 13)	45		⑭「遠心過給機の絞弁開閉の場合の伝動馬力を小さくする試み」	
1939 (昭 14)	.		⑮「掃気作用の過渡的現象を数量的に研究する方法」	⑨第二次世界大戦はじまる

1940 (昭15)	東京帝大付産航空研究所員	東京帝大原動機科教授	◎『科学教育と私』 ◎『科学日本の建設』	◎大政翼賛会結成
1941 (昭16)			◎『生活の科学化』 ◎『工業教育の再建』 ◎『生活に科学を求めて』 ◎『科学精神の振興』	◎国民学校
1942 (昭17)			◎『諸外国に於ける工業教育改革論』 ◎『科学教育の改善』 ◎『総力戦と科学』	◎『大東亜戦争』はじまる
1943 (昭18)			◎『四衝程機関の掃気特性』	◎翼賛選挙
1944 (昭19)			◎『科学への第一歩』 ◎『四衝程機関の掃気特性』	◎大日本言論報国会が発足
1945 (昭20)			◎『技術教育』 ◎『海を繋ぎ通すの記』 ◎『四衝程機関の掃気特性』 ◎編著『航空発動機』	◎イタリア敗戦
1946 (昭21)			◎『270°軸流掃気式二衝程機関の掃気作用に関する研究』 ◎『ピストンリングから漏洩する瓦斯圧力経過に関する実験的研究』 ◎『日本科学の歴史』 ◎『科学技術の書』 ◎『車』	◎東条内閣総辞職
1947 (昭22)			◎『12. 教職追放により東京帝大教授を退官。 ◎『まき割り』	◎ドイツ敗戦
1948 (昭23)			◎『機関車の旅』 ◎『科学さんげ』	◎日本、無条件降伏
1949 (昭24)			◎『時計』	◎軍国主義者の公職追放
1950 (昭25)	◎編著『僕の気象研究』 ◎『僕の工作』	◎日本国憲法公布		
1951 (昭26)	◎『消防研究所技官となる。 ◎『僕たちの電波研究』	◎憲法施行		
1952 (昭27)	法政大学教授	技消 防研 究所 技官	◎『エンジン』 ◎『私たちの実用科学』	◎朝鮮戦争はじまる
1953 (昭28)			◎『28. 「教職追放」が解除となる。 ◎『機械の働き』	◎日米安全保障条約
1954 (昭29)			◎『中学生のための科学者列伝』	
1955 (昭30)			◎編著『バイクとオートバイ』 ◎『自転車とバイクモーター』	
1956 (昭31)			◎編著『飛行機』	
1957 (昭32)			◎『ライト兄弟』	◎自由民主党結成
1958 (昭33)				◎国際連合加盟
1959 (昭34)			◎『機械の話』	◎スポーツニク1号打上成功
1960 (昭35)				◎新安保条約
1961 (昭36)				◎国民所得倍増計画
1962 (昭37)	明治大学教授		◎編著『機械工学通論』 ◎明治大学を定年退職となる。 ◎明治大学の非常勤講師となる。	
1963 (昭38)			◎編著『機械工学概論』	
1964 (昭39)			◎白梅学園短大教授となる。	◎ベトナム戦争はじまる
1965 (昭40)			◎『2 サイクル機関の研究——記念論文集——』	◎日韓基本条約
1966 (昭41)				
1967 (昭42)				
1968 (昭43)				
1969 (昭44)			○内燃機関の歴史	
1970 (昭45)				
1971 (昭46)				
1972 (昭47)				
1973 (昭48)				
1974 (昭49)				
1975 (昭50)				
1976 (昭51)	◎『八十年の生涯の記録』(自費出版)			
1977 (昭52)	◎『ある科学者の戦中日記』			
1978 (昭53)	◎『明治生まれのわが生い立』			
1979 (昭54)				
1980 (昭55)	◎『先生稼業の記』			
1981 (昭56)	◎『動力物語』			
1982 (昭57)	◎白梅学園短大教授を辞める。			
1983 (昭58)				
1984 (昭59)	◎『卒寿随想』			
1985 (昭60)				
1986 (昭61)				
1987 (昭62)				
1988 (昭63)			◎9. 死亡。	

小野健司

抄 録

この論文の目的は、富塚清の優等生的な生き方とそこからの脱却の過程を明らかにすることによって、創造的に生きるためのヒントを探ることである。前号の続編である今回は、彼の博士号取得から晩年までを対象とした。彼が、東京帝国大学の内外において、いかに自由に考え、行動することができたかを明らかにした。

キーワード：富塚清／優等生／創造性／伝記