

目次

プロローグ——あるコサツクのはなし……………1

第一章 ツイオルコフスキーの幼年時代……………6

ツイオルコフスキーが生まれた頃のロシア……………6

先祖をさかのぼる……………9

ツイオルコフスキーの父と母……………11

追憶の島々……………18

耳と猩紅熱……………31

第二章 失意——空想と知への脱却	33
------------------	----

争いを好まない子	33
----------	----

引っ込み思案の冒険好き	34
-------------	----

大好きな母の死	40
---------	----

目覚め——科学と技術	42
------------	----

第三章 一人ぼっちのモスクワ	47
----------------	----

幸せな貧困	48
-------	----

モスクワの出会い	50
----------	----

独学と夢想	53
-------	----

フョードロフとロシア宇宙主義	57
----------------	----

ロシア宇宙主義と現代——トランスヒューマニズムへの「発展」	59
-------------------------------	----

一八七〇年代半ばのロシア	62
--------------	----

ジュール・ヴェルヌ——(活字の)出会い	64
---------------------	----

あるモスクワの本屋で——紙上寄席(1)……………65

第四章 家庭教師——ヴァートカそしてリヤザン……………71

家庭教師という「職業」……………72

無頓着と弟イギーの死……………74

変わらぬ書物への傾倒……………76

懐かしいリヤザンへ……………80

徴兵検査……………81

教師採用試験……………85

創造の胎動……………90

第五章 テロリズムと宇宙飛行……………92

ナロードニキ運動の停滞とテロ……………93

キバルチツチというテロリスト……………94

皇帝アレクサンドル2世の爆殺	98
絞首刑	100
「史上初の宇宙飛行の方法」とその運命	102
キバルチツチの手記	105
第六章	
雌伏 <small>しふく</small> ——あのボロフスクへ	109
運命の下宿探し	111
重苦しい重圧のもとで	114
ツイオルコフスキーの結婚と父の死	116
仲間の教師たち	118
嬉しい出会いの数々	119
川とともにある美しい街	122
楽しみの中で	125
ボロフスクの街角——紙上寄席(2)	131
学びから創造への階段——ボロフスクの学究	141

『自由空間』……………	142
飛行船の設計にとりかかる……………	144
ヘルマン・ガンスヴィントのこと……………	147
金属が空を飛ぶ——紙上寄席(3)……………	148
第七章	
『地球と宇宙への幻想』——カルーガの炎(1)……………	153
飛行船への傾倒……………	153
カルーガの日常……………	157
カルーガでの教師生活……………	160
自転車との幸せな出会い……………	163
最初の空想科学小説『月の上で』……………	166
『地球と宇宙への幻想』……………	169
閑話休題その(1)——宇宙エレベーター……………	177

第八章 一九〇三年—奇跡の年—カールガの炎(2)……………179

科学・技術の大変貌——十九世紀末……………179

ツイオルコフスキーの悩み……………182

ツイオルコフスキーの公式……………185

ロケットの推進原理……………190

化学ロケット……………192

最初の重さ・最後の重さ……………194

ツイオルコフスキーの公式——まとめ……………195

ツイオルコフスキーの工夫 (1)ノズルの採用……………196

ツイオルコフスキーの工夫 (2)軽い材料で作る……………197

ツイオルコフスキーの工夫 (3)多段式ロケット……………197

ツイオルコフスキーの工夫 (4)液体燃料の優位性……………200

ツイオルコフスキーの工夫 (5)液体酸素／液体水素の組み合わせ……………201

人間が宇宙へ飛び出すためのロケット……………204

金属の飛行機！……………205

閑話休題その(2)——イオン・エンジン……………208

第九章 宇宙SFの歴史に輝く『地球の外で』……………210

SF『地球の外で』——二〇一七年へのメッセージ……………210

ポリシエヴィキ革命……………213

ツイオルコフスキーの逮捕……………214

『地球の外で』——宇宙SFの金字塔……………215

登場人物と旅立ち……………217

ロケットの中で……………218

宇宙船の生活……………220

二〇一七年……………222

閑話休題その(3)——ソーラー・セイル……………226

第十章 人類進化の序曲……………228

教師引退とラスト・スパートの舞台……………228

膨らみつづける未来への構想——十六ステップのプログラム……………230

閑話休題その(4)——宇宙ステーションとスペース・コロニー……………237

ツイオルコフスキー逝く……………238

第十一章 宇宙時代への飛翔——カルーガからの聖火リレー……………244

「聖火」リレーの開始と宇宙時代への助走……………246

ウースターの一匹狼——ゴダード……………247

オーベルトのこと……………250

ソ連の一九二〇～三〇年代の聖火ランナーたち……………253

フォン・ブラウンとドルンベルガー——運命の出会い……………257

A-4の初飛行——一九四二年……………260

フォン・ブラウンの逮捕……………262

「報復兵器」	264
コロリョフ、シベリアへ——強制収容所の祖国愛	265
アメリカの一九三〇年代	268
コロリョフの恫喝 <small>どうかつ</small> とスプートニク	269
エピローグ——カルーガへの旅	274
カルーガという町	274
初めてのカルーガ——一九九〇年	275
二度目のカルーガ——二〇〇四年二月	279
カルーガの「聖火」	286
参考文献	294
年譜	296
あとがき	301

宇宙飛行の父

ツイオルコフスキー——人類が宇宙へ行くまで

Sample

幸せな貧困

こうして、本当に知人が全くいない一人ぼっちの都会の雑踏で、歴史に名高い「ツイオルコフスキーの伝説の独学」が開始された。学校へは通えない、だから教科書や参考書が手元にない。コースチャは不平をもらしたことは一度としてなかったが、父から月々送られてくるのは、わずか十十五ルーブル。食べることも、新たな土地でやりたいことばかり多いコースチャは、この十数ルーブルのお金のほとんどを、本、試験管、水銀、硫酸などに注ぎ込み、「食」と名の付くもので購入されたのは黒パンだけであった。ポテトもお茶も買えない。飲み物は水だけ。

コースチャは、二週間に一回強の割合でパン屋に行き、一個九コペイカのパンを買う。一カ月合計して、黒パンへの支出は九十コペイカほどとなった。これが約三年間のモスクワ滞在で、驚くべき規則正しさに繰り返された。

時々、伯母が靴下を編んでたくさん送ってくれたのだが、もったいないのでそれは外出する時も履かないことに決め、結局は二束三文で売り払い、その「売り上げ」は、アルコール、亜鉛、硫酸、水銀など、実験用に消えていった。

コースチャのズボンには、どれもこれもあちこちに黄ばんだ穴が空いていた。通りを歩



図3-1 ルミャンツェフ図書館

くと悪童^{あくどう}どもが「あんたのズボン、ネズミが食ってるよ」と面白がった。そのほとんどは、実験中にこぼした硫酸の仕業だったに違いない。時間がないので髪も伸ばし放題だった。道行く人には、さぞかし一種の「見もの」だっただろう。

しかしコースチャの心は、さまざまなアイディアが次から次へと浮かび上がって、幸せに満たされていた。腹が減ったとか惨めな生活^{みじ}だとか、コースチャは思いもしなかった。ただただ、芽生えた課題に挑戦し、ひろがる夢を追い続けた。

下宿以外での学習の場所は、主としてルミャンツェフ博物館の図書館(図3-1)、そして当時「品揃えが国内一」と言われたチェルトコフ公立図書館などが中心で、毎日毎日図書館に通いつめた。

いま日本のどこか小さな地方都市の貧乏な高校生が、一人ぼっちで東京のと真ん中に、このコースチャと同じ境遇で放り出されたら、どのように生きていくだろうか。そもそもそのような状況を想像す

ることも難しいような気がする。しかも耳が不自由なのである。学校の教科書もない、教師もいない、友人もない。お金もない。しかも親すらそばにいない。それで途方に暮れないで、勉学の意欲を燃やす力がどこから湧いてくるものやら、まことに私にはそのことだけで驚嘆の想いに駆られるばかりである。

モスクワの出会い

モスクワでの貧しく孤独な時期にも、さまざまな出会いがあった。そのほとんどは、コースチャが通つたいくつかの図書館で起きたことである。

チェルトコフ図書館では、ある大学院生がコースチャに興味をもち、話しかけてくれた。彼が「シェイクスピアを読むといいよ」と助言してくれたので、一時期その戯曲に夢中になった。これには後日譚があり、年若いからもう一度読んでみたシェイクスピアは、ツイオルコフスキーにとつてあまり意味がないものを感じられたそうである。どんな本でも、感動し影響を受けるには、読者の側の年齢など何か共鳴できる条件があるものらしい。コースチャの下宿の女主人がモスクワでも指折りの金持ちのZさんの洗濯物を洗う仕事をしていた、コースチャに「あのご家族と知り合いになつとくと、何かいいことがある

んじゃないかね」と持ちかけた。何かがきつかけでZさんの娘と手紙のやりとりが始まり、まだ会ったこともない女性にコースチャは憧れた。その文通は結構頻繁ひんぱんだったにもかかわらず、ほどなく父親のZさんに見つかり、それで終焉しゅうえんとなった。短く淡い初恋だった。コースチャ十七歳の春だった。

モスクワ滞在中にコースチャが没頭したのは、緻密ちみつで科学的な考え方であって、少しでも理論的に曖昧あいまいなもの、はつきりとイメージのつかめない「哲学」のようなものからは、距離を置いていた（おそらく後述するフォードロフの思想を除いて）。ツイオルコフスキーは、生涯のほとんどを、アインシュタイン、ロバチエフスキー、ミンコフスキーなどの新しい理論になじめないまま過ごした。ミンコフスキーと聞くと「四次元」という用語だけで拒絶反応が起きたし、量子論の先駆せんくであるボーアの考え方を使わないで「スペクトル」を説明しようとした。ツイオルコフスキーの頭は、曖昧に感じるものは一切避けて、「決定論」と「一元論」で統一されていたのである。チェルトコフ図書館で接した精密科学の著書の中で、特にたくさん読んだのは、フランスの物理学者アラゴーのものだった。

一方、純文学の世界ではツルゲーネフが気に入っていた。後にやっぱり評価を変えることになるが、若きコースチャは、『父と子』をむさぼるように読んだ。

そして、コースチャのモスクワ滞在を珠玉しゆぎよくの経験に仕立てる決定的な出会いが訪れる。

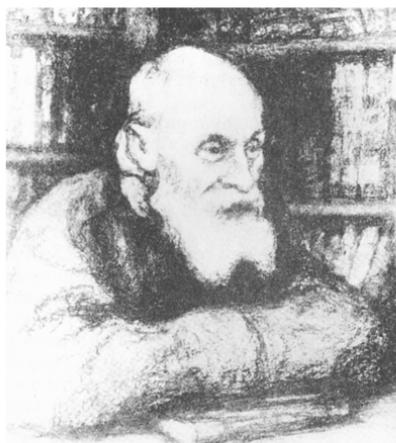


図3-2 ニコライ・フョードロフ

をしない。

この司書は、図書館が開館してから石油ランプが消される閉館の瞬間まで科学書に没頭する少年に心を動かされた。彼はコースチャに発禁本でも構わず見せてくれた。

彼の名は、ニコライ・イヴァーノヴィッチ・フョードロフ。「伝説の司書」と言われる。トルストイの友人で、著名な修道僧にして卓越した哲学者、驚くほど慎重深い人であった。彼が図書館から受け取っていた収入は、貧しい人々に分け与えられた(図3-2)。

ルミャンツェフの図書館員の中に、親切この上ない人が一人いた。ツイオルコフスキーは、「後にも先にも、あんなに親切な人柄は見たことがない」と語っているほどである。顔は心を写すという。その人は、見るからに気高い容貌けだかをしていた。疲れていたり、あまりにみすぼらしい格好の人がいて、図書館で居眠りをしていると、他の図書館員がすぐに揺り起こすのに、この人は決してそんなこと

独学と夢想

コースチャよりも三十歳年上のフォードロフは、自然科学的な学識も非常に高く、大学の自然科学の講座を系統性をもって「独学すること」を勧め、コースチャはそれに従った。それからというもの、コースチャがいつも座るルミヤンツェフ図書館の机の上に、毎日山のように本が積み上げられるようになった。

一年目。数学と物理学の基礎を全面的に体系的にやり直した。

はじめに試みたのは、定理にあたるもののほとんどを自力で導くことだった。それは最初難しそうに思われたし、時間もかかったが、やるにつれて結構自分の力でできるものだと分かった。その後につづく、より難しい「応用」に比べれば楽だった。そして何よりもその「応用」の学習に決定的に役立った。

一年目に独学のペースをつかんだコースチャは、二年目、高等数学に進んだ。高等代数学、微分積分学、解析幾何学、球面三角法……。やることが山ほどあるこの世界を、コースチャの若い頭脳が懸命に分け入っていく。数学、解析力学、天文学、物理学、化学、古典文学などが、次々とコースチャの若い頭脳に、苦闘のうちに進入していった。

ツイオルコフスキーがモスクワに到着した頃、ロシアは経済的・社会的に深刻な転換期

を迎えていた。一八六一年の農奴解放令で「解放」された大量の農民が都市への移住を始め、工業化という新時代の働き手になっていった。この変動で沸き立つモスクワは、芸術と科学が花開きつつあった。それは、チャイコフスキーとトルストイの時代であり、ドミートリー・メンデレーエフが史上初の元素の周期表を創り出し、ニコライ・ジューコフスキーが空気力学で先駆的な業績を挙げていた時代である。

当時取り組んだ課題として、後年ツィオルコフスキーが列挙しているものには、

- ・地球の運動は動力として利用できるか？
- ・鉛直軸えんちよくしきのまわりに回っている容器に入っている液体の表面はどんな形になるか？
- ・遠心力に左右されない「赤道列車」は実現可能か？
- ・ガス漏れがなくどこまでも大気中を上昇する金属バルーンはできるか？
- ・遠心力を使って大気の外へ、宇宙へ、人を運べるだろうか？

などなど様々なものがある。どういう脈絡でアイディアや疑問が生まれたのか、そればかりは神のみぞ知るだが、それにしても彼の設定した課題が多岐たきに渡っていることは驚くべきことである。たとえば液体表面のテーマの場合、コースチャは計算の結果、「放物面」

という答えを弾き出し、そこから水銀を使った天体望遠鏡の反射鏡を作り上げるまで手を伸ばしているのである。彼の一番の特徴である「理論と応用の結合」は、モスクワ滞在の二年目以降にどんどん実行されていった。まことに頭の下がる、見習うべき精力である。

そして上記の五番目のテーマ。ツイオルコフスキーの面目が後年最も発揮された「宇宙飛行」というアイディアは、すでに彼の心に十七歳の時に姿を現していたのである。この時にコースチャの頭脳に浮かんだのは、——箱の中に固くて弾力性のある材料で作った二本の振子を逆さまに取り付け、その振子の先に重いボールをくつつける。振子の根元を中心に振子を激しく円運動させてボールに大きな遠心力を発生させると、箱全体がその力を受けて浮き上がり、どんどん上昇していくのではないか——というものであった。

人間が作った機械で宇宙へ行ける！ コースチャの心は騒いだ。自分のアイディアに興奮した彼は、新鮮な空気を吸うために、硫酸臭い部屋を後にして外へ出た。何となく、頂天ちやうてんになってモスクワの町をうろうろと歩きながら、頭の中で概算を続けていたコースチャは、やがて気がついた。「どんなに好意的に考えても、この原理では一グラムの物体さえ持ち上げることは不可能だ」。

ただし、このモスクワ市内のぶらつきで胸を満たしていた高揚感は、「機械で宇宙へ行く——何て素敵なことだろう！」——ツイオルコフスキーの心から一生消え去ることがな

かった。

フョードロフはコースチャのことが気に入り、自分の住まいに下宿してはどうかと誘ってくれたらしいが、コースチャの方がおしげづいて、実現しなかった。

実はフョードロフは以前ボロフスキの町で教師をしたことがあったという。それは不思議なめぐり逢わせである。ツイオルコフスキーもこの後しばらくして、その町で教師の職を得ることになる。ツイオルコフスキーは、「フョードロフこそが大学教授の代わりをつとめてくれた」と語る。フョードロフは、未来のロケット工学者に宇宙への夢という生きた種子を蒔いたのである。

ツイオルコフスキーは、フョードロフの面影をずっと心に残し続けた——ハンサムでブルネットの髪、中背で禿げていて、きちんとした身なり。目立つことを嫌ったフョードロフは、あらゆる友人の勧めにもかかわらず、著作を出版することを拒み続けた。

レオ・トルストイがフョードロフに言ったことがある、「私の本棚には膨大な数の書物がある。しかし二、三冊の本を残して、全部捨ててしまいたいよ」。フョードロフは文豪に切り返したそうである——「私は生涯の間にいろんな愚か者に出会ってきたが、あなたはその中でも抜きん出ている」と。

あとがき

旧ソ連が一九五七年十月四日にスプートニクを打ち上げて、世界中に感動と衝撃が走った時、当時のソ連の最高権力者、ニキータ・フルシチョフ第一書記には、その人類史における意義が分かっていたとは言えない。その証拠に、翌日のソ連共産党機関紙「プラウダ」に掲載されたスプートニクの記事は、第一面の片隅にわずか数行、非常にそつけない掲載された。開発者らの氏名も「国家機密」として伏せられた。フルシチョフ自身も、「またコロリョフが新しいものを打ち上げたということだ」と言っただけだったという。

ところが、同じ日の西側の新聞は、この世界初の人工衛星誕生のニュースを、ことごとく大々的にトップ記事として掲げた。それを見てフルシチョフは、人工衛星打ち上げが世界に及ぼす本当の影響を初めて（理解したとは言わないまでも）直感し、翌々日（十月六日）には、世界に社会主義の優越を誇示する「偉大な達成」として「プラウダ」がとりあげた。

当時のソ連共産党中央委員会の目は、人類の宇宙進出などには向けられていない。強力なミサイル開発という軍事的な目標に専ら（もっぱら）の焦点が合わされていたのである。その方針に沿いながら大型のロケットを開発し、（時には恫喝も交えながら）たくみにそれを人工衛星に、

次いで有人飛行に適用していったコロリヨフの政治家操縦術は見事というほかはない。

さて、ノーベル賞を授与された人は、それぞれの分野で間違いなく大きな仕事をした人だが、授与されていない人で意義ある仕事をした人は世界史上にたくさんいる。ノーベル賞には「宇宙工学」という分野は用意されていないが、二十世紀の後半を席巻した「宇宙時代」を準備し切り拓いた人たちの中で、ノーベル賞級の価値のある人を挙げると言われらば、迷うことなく四人の名前を思い浮かべることができる——ツイオルコフスキー、ゴダード、コロリヨフ、フォン・ブラウン。

その中で、筆頭に位置する「ツイオルコフスキー」という名は、一般の人にあまり知られていないのではないだろうか。一九五七年の世界最初の人工衛星スプートニクの打ち上げによって火ぶたが切られた宇宙時代への最大の貢献者と言っていいこの人が、あまり有名でないのには、いくつかの理由がある。

ツイオルコフスキーが、不自由な両耳を抱えながら、ロシアの片田舎で非常に地味な一生を暮らした一介の学校教師だったことがその一つだが、宇宙時代が開幕した時代の国際的な背景こそが、彼を歴史の前面から隠すことになった最大の要素である。

一九五〇年代末に開始された人類の宇宙進出は、社会主義対資本主義という、世界を真っ二つに割る政治的軍事的な舞台をバックに展開された。さきほど述べたスプートニク

に對するフルシチョフの態度には、政治家の関心が政治・軍事にしかなく、この事情が色濃く反映されている。その東西対立の一方の旗頭はたがしらであつた旧ソ連は「鉄のカーテン」を演出し、この国で精力的に行われていた宇宙をめざす取り組みは、私たち「西側」の人間には、まさに闇の中の出来事だつた。

だから当時ソ連の要人が「もうじき人工衛星を打ち上げる」と発表した時も、アメリカの宇宙関係者すら「まさか」という感じだつたし、それが現実のものとなつても、いったいどうやってそれが可能になつたのか、不思議な思いにとらわれたのであつた。スプートニクやガガーリン・ミッションのチームを率いたコロリョフの名も、ずっと伏せられ、おそらく「西側」の誰一人、そのような巨人がいることを知らなかつたであらう。

ましてや、そのコロリョフを始めとする数多くの「宇宙の旗手たち」を理論的に導き、心情的に育んだ「ツイオルコフスキー」という鬼籍（かつ奇跡）の人の存在など、表には一切出ていなかつたのである。しかも、アメリカでは、その名前を知ることになつてからも、ライバル国の「宇宙の英雄」を讃えるはずもない。アメリカのジャーナリズムは、ツイオルコフスキーについてはほとんど触れることがなかつた。アメリカの情報で氾濫はんらんする我が国もその影響を受けた。

しかし彼の書いた空想科学小説（SF）については、日本の心ある人たちがポツポツと

訳していたので、私は時に垣間読むことができた。ただしなかなか広く読まれるには至らなかつたようである。一九六〇年代の半ばに故郷の広島から東京に出てきた私は、少年時代から愛読したトルストイの『戦争と平和』を原書で読みたい一心で、大学でロシア語を第三外国語として聴講した。代々木の日ソ学院にも熱心に通い、ついには上級まで進み、当時神田にあつた「ナウカ」というロシア書中心の本屋さんにもよく足を運んだ。

大学二年生の後半に専門課程として「宇宙工学」を選んだため、「ナウカ」では宇宙関係の書籍にも目が向くようになっていたが、習いたてのたどたどしいロシア語で追うロシア文字の中に、いやにたびたび登場する名前が気になっていった。それが「コンスタンチン・ツイオルコフスキー」であつた。セルゲイ・コロリョフの名は当時は公表されず、彼はファースト・ネームをもじつた「セルゲイエフ」という偽名で骨太の際立つた署名論文を「ブラウダ」や「イズヴェスチヤ」に寄せていた。懐かしい思い出である。

因みに、ロシア語学習の目的であつた『戦争と平和』の方は、後期高齢者になつたばかりの今の今まで、ついに（背表紙以外は）一行も読まずじまいである。でも少しだけロシア語が分かることで、ロシアの宇宙関係者との交流には、極めて有利な状況を作ってくれたとも思う。一生懸命に勉強したことは、どこかで役に立つものである。

一九九一年のソ連邦崩壊以降に、ロシア語ではあるが一挙にツイオルコフスキーやコロ

リヨフに関する情報が流れ始め、最近ではアメリカや西ヨーロッパでもかなり研究されるようになってきている。私は、国際宇宙航行連盟（IAF）という組織の Space Historians（宇宙航行学の歴史家たち）の委員会での活動にも長く加わってきており、ツイオルコフスキーの業績については詳細に研究されていることをよく知っているが、なかなかロシア以外の国で彼の一生を系統的に著作に著わした人に出会うことはなかった。

それで、せめてこの世をおさらばする前に、その伝記をまとめておきたいと常々思うようになつていた。数カ月前に一念発起して重い腰をあげ、苦闘の末やつと脱稿して、ここにみなさんに読んでいただける状態になつた。とはいえ、まだまだツイオルコフスキーについての資料は少ない。この書を出発点として、これから若い人たちが、もつと精力的にこの人類の恩人のことを調べ、彼の一生を仔細に浮かび上がらせてくれることを期待している。

ツイオルコフスキーの一生は、一人の（一般的に見れば大変に不幸な生い立ちの）子どもが、好奇心と志を高く持ちつづけなければどこまで行きつけるかという点で、究極の姿を象徴している。小学校も卒業できなかった子が、ほとんど独学で、意志を強く持つて懸命に生き抜いて自力で高等教育のレベルまで到達した。そのプロセスは、時代も環境も異なる現代日本の教育に対しても、根底的な課題を提起している。

本書を上梓できたことで、長年の望みが一応叶ってホッとし、とても嬉しい気分である。表紙には、長年の友人である松本零士さんにステキな絵と帯文をいただいた。今日の若者から中年クラスの宇宙関係者には「零士さんの作品で宇宙に目覚めた」と言っている人がいっぱいいる。その意味で、本書の主人公であるツイオルコフスキーと零士さんは、「宇宙進出の恩人」として相通じるものがあるだけに、本書にプレゼントしていただいた絵と帯文は、まことに有難い限りである。また川島進さんには実におしゃれなカバーデザインを工夫していただき、私のイメージ以上の形で世に出ることができた。ありがとうございます。

出版に当たって、勉強出版の池嶋洋次会長、岡田林太郎社長、編集の豊岡愛美さん一方ならぬお世話になった。記してあつくお礼を申し上げる次第である。

私の一生に幸せな時間を与えてくれた妻・佳代に、心からの感謝をこめてこの大切な一書を捧げます。

二〇一七年十月四日 スプートニク打ち上げ六十周年の日に
大和市つきみ野の自宅にて

的川 泰宣