

令和3年度

群馬高専レビュー

第 40 号

2021

THE GUNMA-KOSEN REVIEW

No. 40

目 次

UsborneのMy Reading Library案内—— ネイティブスピーカー向けの絵本 ——	横山 孝一.. 1
石ノ森章太郎の『ロボット刑事』は『ロボコップ』に影響を与えたか ——日米比較文化論——	横山 孝一..13
希土類元素を含む酸化物光触媒の可視光応答化	平 靖之・生方 宏樹..25
群馬高専における就職活動に役立つメイクアップ教室	大岡 久子・佐藤 孝之・宮越 俊一・櫻岡 広..33
コロナ禍による遠隔講義・進級規定の弾力運用の影響の検証 - 物理Ⅰの試験ではこう見えている-	宇治野 秀晃..39
組合せ論理回路の確率的テストバリエーションの妥当性検証	大豆生田 利章..45
フェルミエネルギー・フェルミ準位および化学ポテンシャルに関する記述をめぐって	大豆生田 利章..51
仮想空間におけるアバターによる使用者の性格の変化	大豆生田 利章..59
身分で読み説く『讃岐典侍日記』—「典侍である」ことを問う意義—	太田 たまき..65

CONTENTS

A Guide to Usborne's My Reading Library, the Illustrated Books for Native Speakers of English	Koichi YOKOYAMA .. 1
Did Shotaro ISHINOMORI's <i>Robot Detective</i> Influence <i>RoboCop</i> ?: A Comparative Study of Japanese and American Cultures	Koichi YOKOYAMA .. 13
Enhanced Visible Photocatalytic Activity of Perovskite Oxide Containing Lanthanides	Nobuyuki TAIRA, Hiroki UBUKATA .. 25
Makeup Class Useful for Job Hunting Students in National Institute of Technology (KOSEN), Gunma College	Hisako OOKA, Takayuki SATO, Shunichi MIYAKOSHI, Hiroshi SAKURAOKA .. 33
A Review on the Impact of Online Instruction and Relaxation of Dropout Criteria caused by the COVID-19 Pandemic - What is Observed through the Tests of Physics I -	Hideaki UJINO .. 39
Verification of Validness of Stochastic Testability of Combinational Circuits	Toshiaki OHMAMEUDA .. 45
Comparison of Description about Fermi Energy, Fermi Level and Chemical Potential	Toshiaki OHMAMEUDA .. 51
User's Personality Change due to Avatar in Virtual Space	Toshiaki OHMAMEUDA .. 59
<i>The Diary of Sanuki no Suke</i> —Significance of verifying the identity of the author—	Tamaki OTA .. 65

Usborneの My Reading Library案内 ——ネイティブスピーカー向けの絵本——

横山 孝一*

(2021年11月30日受理)

はじめに

Usborne 出版社の My Reading Library 箱入り 50 冊はネイティブスピーカー向けのシリーズだ。収録されているのは、イソップ、シャルル・ペロー、グリム兄弟、アンデルセンなどおなじみの物語が多く、他にも『アラビアン・ナイト（千一夜物語）』や日本の『一寸法師』（*The Inch Prince*）、中国の『孫悟空』（*The Monkey King*）などが選ばれており、子供向けの世界文学全集的な雰囲気がある。カラーの個性的な挿絵がつき、親しみやすい作りになっている。

グレイディッド・リーダーではあるが、英語を母語としない英語学習者用ではない。ネイティブスピーカーの子供を対象にしているところが大きな違いだ。同様の物語は、Compass Classic Readers の Level 1 に入っている *Grimm's Fairy Tales*（『グリム童話』）、*The Emperor's New Clothes*（『アンデルセン童話集』）、*Aesop's Fables*（『イソップ物語集』）、Level 2 の *The Arabian Nights*（『アラビアン・ナイト』）でも読める（拙論「グレイディッド・リーダーで世界の名作を知る——Compass Classic Readers 案内」2014 年参照）。だが、難易度は Usborne のほうがはるかに上だ。というのは、文は短く読む量は少ないが、語彙を極端に制限し現在形のみで語るといった配慮がないからだ。

My Reading Library の最初を飾るいちばん簡単な *The King's Pudding* の文章を引いてみよう。

"Tiger!" gasped Little Deer. (息を飲んだ)

"Breakfast!" growled Tiger. (唸り声をあげた)

The belt hissed. It was a snake, a very angry snake. (シューッと音を立てた)

Tiger patted the shape. Wasps poured out of their nest, buzzing angrily. (ブンブンいって)

(下線は引用者)

下線部はノンネイティブの初級学習者向けなら避けられる語だが、そのまま使われているため動物たちの息遣いが感じられ、生きいきとした印象を受ける。

出版社としては、My Reading Library シリーズを「ご子息の初期段階の読書を導く 50 冊」(50 books to guide your child through the early stages of reading)と位置づけ、「子供の読書を助ける方法」(How to help your child with reading)を 3 つあげている。

1) 「毎日少しでも時間を見つけて、子供と座って一緒に読んでみましょう」(Try to find a little time every day to sit down with your child and read together.

2) 「この初期段階では、“少しずつ頻繁に” がもっとも効果的です」(In the early stages, “little and often” is what's most effective. 3) 「たくさん励まして、いっぱい褒めてあげましょう」(Give plenty of encouragement and praise.)。というわけで、親である大人のネイティブスピーカーが読むことも意識して書かれた本なのだ。つまらなければ、子供への読書指導も長続きしない。挿絵を含め、おもしろく作っていることが納得できよう。つまり、このシリーズは英語を母語とする子供と親のために作ってあるので、外国語として英語を学んでいる日本の大人たちの鑑賞にも耐えうるものになっているということだ。

今さら『ウサギと亀』(*The Hare and the Tortoise*)でもあるまいと思うかもしれないが、挿絵と内容が現代風にアレンジされているので、新鮮な感動が味わえる。『ヘンゼルとグレーテル』(*Hansel and Gretel*)も同様だ。稼ぎがなく、継母に連れ子を捨てさせられる父親の苦悩が描かれていて、親として身につまされる読者もいるかもしれない。『シンデレラ』(*Cinderella*)でも再婚相手に頭が上がらない父親が描かれているが、ヘンゼルとグレーテルの父同様、最後はしっかり自分の子を守っている。Usborne の編集者は、子供に読書を教える父親も意識しているようだ。筆者は、Kate Knighton による『眠れる美女』(*Sleeping Beauty*)の美しい語りに関心した。以下、50 冊のあらすじと原文の一部を紹介する。

USBORNE FIRST READING: LEVEL THREE

①The King's Pudding (Retold by Mairi Mackinnon)

小さいシカがジャングルで3回もトラに食われそうになり、機転でトラを懲らしめ、最後には降参させる話。朝食にされそうなときは「王様のプディング」を見張っていると泥の山を食わせ、昼食時に会ったときは「王様のベルト」を見張っていると大蛇をまきつけさせ、夕食として食われそうなときは「王様の太鼓」を見張っていると巨大なハチの巣を叩かせた。

(インドネシアの民話。朝・昼・晩と同パターンで展開し、この繰り返しによって、決まった表現が覚えられる。最後にトラは“I give up!”と降参して、「もうおまえを食おうとはしないと約束するよ！」(I promise I will never try to eat you again!))と言う。)

②The Goose that Laid the Golden Eggs (Mairi Mackinnon)

小さな家で農業を営み、つましく暮らしていたトムとエレナ。ある日、ガチョウが金の卵を生み、村で高く売れたことから、夫婦の生活はどんどん豪勢になっていく。家も農場も大きくするが、一日一個では不満になり、まとめて黄金を手に入れようとガチョウの腹を切り裂いて殺してしまう。中は空で、元の貧しい生活に戻る。

(約4千年前に古代ギリシャで語られたイソップの寓話に基づく。「欲張るな。さもないと、全てを失うことになるかもしれない」(Don't be greedy or you might lose everything.)が教訓だ。)

③Chicken Licken (Russell Punter)

怖がりのヒヨコは木から落ちてきたドングリが頭にぶつかって、空が落ちてくると勘違い。農場からオンドリ、メンドリ、アヒル、ガチョウ、シチメンチョウを引き連れて王様に危機を知らせに急ぐ。キツネは一行を食おうとするが、頭にぶつかったドングリが見えず、空が落ちてくる話を信じて姿を消す。ちゃんと見ていた一行は、ドングリが騒ぎの元と知り、ヒヨコの早とちりを怒り、走って農場へ帰る。

(“What's the matter?” “The sky is falling!” “We're going to tell the king.”と同じ会話を交わして仲間が増えていく。慌てふためいて叫ぶ「どいてくれ！」(Out of my way!))という表現も繰り返され、記憶に残る。仏教の『ジャータカ物語』が元ネタらしい。)

④The Musicians of Bremen (Susanna Davidson)

とても意地の悪い主人の虐待に耐えかねて、ロバ、犬、猫、オンドリが、ブレーメンで音楽家になろうと家出を

決行する。夜、森の中、腹をすかせた一行は力を合わせて泥棒団の家に乱入し、ごちそうにありつく。逃げだした一味の一人が様子を見に戻るが、暗闇の中、連携して追い払う。結局、動物たちは、ブレーメンには行かず、その家で安楽に暮らしたという。

(約200年前にドイツのグリム兄弟が収集した数百話の1つ。意地悪な農場主 (a very mean man)について、He was mean to his donkey. から He was very mean to his rooster. まで「～に意地悪をした」が4回繰り返され、“S was mean to～”という表現が身につく。)

⑤The Mouse's Wedding (Mairi Mackinnon)

ネズミの一家のひとり娘ミス・マウスがスクーターで帰宅するのを見た父親が成長を実感。妻と娘を連れて「世界一強い最高のお婿さん」を探す旅に出る。富士山の上にのぼる太陽は「光を遮る雲の方が強い」と言い、雲は「風にはかなわない」と言うが、壁は「少しずつネズミにかじられて塵と化す運命だ」と嘆く。こうして、娘はハンサムな若いネズミと出会い、結婚することができた。

(日本の物語が原作。Frank Endersbyのイラストは洋風でわが国が舞台とは気づかない読者もいるのではないかな。「そろそろ結婚してもいい頃だ」(It's time you got married.)と父親ネズミが判断し、「おまえのために、世界一強い最高のお婿さんを見つけてやらないとな！」(We must find you the best, most powerful husband in the world!))と言うのを、娘が黙って従うところに昔の日本らしさが残っているのかもしれない。)

⑥The Boy Who Cried Wolf (Mairi Mackinnon)

毎日、山の草地へ羊を連れて行かなければならないSam少年は退屈しのぎに「オオカミが出た！」と助けを呼んでは、騙された村人を見て大喜び。どんどん信用を失い、4度目に本当にオオカミが現われたときには信じてもらえず、山を駆け上がる者はいなかった。羊が殺されているのをようやく知った村人たちに「本当のことを言ったのに、なぜ信じてくれなかったの？」とSam少年は無邪気に訊く。「しょっちゅう嘘をついてたからだ」と言われ教訓学んだ彼は「ごめんなさい」と素直に謝る。

(現代の子供向けにイソップの有名な物語から衝撃的な場面をカットしてある。それでも、「2、3日後、オオカミが本当に森から出てきたのでした」(A few days later, a wolf DID come out of the forest.)という文と挿絵にはそれなりの迫力がある。)

⑦The Magic Pear Tree (Rosie Dickins)

中国。庭の梨がたくさん実り、シェンは市場でひと儲

けしようと売りに出かける。乞食が「1つ恵んでいただけませんか」と頼むが、けちなシェンは拒否。あきれた女性が自分でお金を出し、乞食に梨を食べさせる。そのお礼に、乞食は魔法を使って種から木に成長させ、あっという間に実った梨を人々にふるまう。シェンも1つもらってすっかり感心していると、乞食は木を切って去り、気づくと売り物の梨が全部なくなっている。自分勝手だったシェンはみんなの笑いものになる。

(楽しい絵本だ。マンガのように吹き出しを部分的に使っているのがおもしろく親しみが持てる。「嫌な奴!」

(How mean!)「ご親切にどうもありがとう」(That's kind of you.)「うまい!」(Yummy!)「あのずる賢い乞食野郎め!」(That crafty beggar!)。このような短い日常表現で物語が効果的に展開している。)

⑧The Dinosaur Who Lost His Roar (Russell Punter)

恐竜のシッドは自慢の咆哮で他の恐竜たちを怖がらせるのが好きだった。おびえた姿を見ておもしろがるが、スパイクも、ロスも、オリーも迷惑し、吠えすぎて声が出なくなったシッドを逆に笑う。シッドは大いに反省し、謝って友達になろうと決心。しかし、姿が見あたらない。巨大なレックスにさらわれ食われる寸前だった。シッドはこれまでで最高の咆哮を浴びせ、仲間を救い出す。

(おどかしては「アハハ」と笑うシッド (“Ha, ha, ” laughed Sid.)に対し、他の恐竜たちは「シッド、おもしろくなんかないよ」(That's not funny, Sid)とたしなめる。声が出なくなって逆に笑われたとき「シッドは笑われるのがいやでした。それは不愉快でした」(Sid didn't like being laughed at. It felt bad.)と学ぶ。「シッドに万歳三唱!」(Three cheers for Sid!)と、最後に友達として受け入れられる結末がさわやかだ。)

⑨The Enormous Turnip (Katie Daynes)

農夫が畑で大きなカブを引っこ抜こうとするが、びくともせず息が切れる。妻、息子のジャック、飼い犬、猫、鳥が加わって力を合わせる。そしてついに巨大なカブが採れて一同は喜び合う。その夜、農夫は満足の笑みを浮かべて就寝。しかし、翌日からカブのスープが毎日3食1か月間も続き、一家はげんなり。「来年はニンジン育てることにするよ」と農夫は言う。

(アレクセイ・トルストイ作。筆者の記憶にある絵本では、その日のうちにおいしいスープを一同が食べて満足する場面が終わっていたが、こんな皮肉な話だったのか。みんなで引っ張って少しずつ姿を現わすカブについて、農夫が「大きいぞ」(It's big)と最初に言い、つづいて奥さんが「とっても大きいわよ」(It's huge)と言って、最後にジャック少年が「とんでもなくでっかい!」

(It's enormous!)と叫ぶところはうまく書けている。)

⑩The Three Little Pigs (Susanna Davidson)

昔、3匹の子豚のきょうだい成長し、「頑丈で安全な家を建てなさい」と母豚に言われ、独立。ピンクは麦わらの家を、パーシーは小枝の家をつくるが、母親が気をつけるよう言っていた「大きな悪い狼」に吹き飛ばされてしまう。オスの2匹は妹のポピーが建てたレンガの家に避難。狼の吹く息ではびくともせず、狼は煙突から侵入して煮え立つ料理鍋に落ちる。3匹のきょうだい蓋をして、ハッピーエンドとなる。

(母豚が「大きな悪い狼に気をつけるのよ」(Watch out for the Big Bad Wolf)と注意するものの、ユーモラスな Georgien Overwaterの挿絵によると、狼は間抜けで、レンガの家にたどり着く前に大けがを負っていて、ちっとも怖くない。料理鍋の蓋をした3匹の子豚は笑顔で描かれ、その下に最後に文「そして、それが大きな悪い狼のさいごでした」(And that was the end of the Big Bad Wolf.)が来る。この陽気さがある意味怖い。)

⑪The Little Red Hen (Susanna Davidson)

昔、農場で暮らすメンドリがいた。ある日、見つけた小麦の粒を蒔くことに決めた。手伝いを頼んだが、黒猫もカモもネズミも手伝ってはくれない。これは、収穫やパンづくりで声をかけたときも同様だった。結局、メンドリが独力でおいしいパンを焼きあげる。そして食べる段になると、連中は自主的に集まって、頼みもしないのに「パンを食べます」と申し出る。メンドリはきっぱりと断り、一同の面前ですべて平らげてしまう。

(ロシアの民話。今でも寓話として通用する。協力を得られずに努力しつづけたメンドリが、身勝手な連中に「パンは全部、あたしだけで食べます!」(I'll eat it ALL BY MYSELF!)と宣言するオチが痛快だ。)

⑫The Gingerbread Man (Mairi Mackinnon)

昔、子供のいない老夫婦が暮らしていた。おばあさんはジンジャーブレッド(生姜入りクッキー)の男の子をつくることを思いつく。かわいい子供が焼き上がるが、オーブンを開けたとたん、外に逃げ出してしまう。おいしそうな姿を見て、牛馬や農夫や学校の子供たちが「きみを食べたい」と声をかけるが、お菓子の男の子は走りつづける。そして川に出た。ずる賢いキツネは、向こう岸まで連れて行ってやると申し出て、わざと尻尾や背中を水中に沈めて鼻上に来させる。追いかけてきた一同が見守る中、男の子は無残にもキツネに食べられてしまう。

(不思議な味わいのある昔話で、Elena Temporinが描くジンジャーブレッドの男の子の走って逃げる姿がなんと

もほほ笑ましい。「走れ、走れ、全力で走れ。つかまるもんか。ぼくはジンジャーブレッド・マンだ！」(Run, run, as fast as you can / You can't catch me / I'm the gingerbread man!) と繰り返し歌いながら走り抜けたお菓子の最期は、子供には衝撃的かもしれない。)

⑬The Magic Porridge Pot (Rosie Dickins)

食べるものがなくいつもひもじい思いをしていた少女ハンナは自分で取った蜂蜜を通りかかった老女に分け与えたお礼に、ポリッジ(一種の粥)が湧き出る魔法の鍋をもらう。毎日ポリッジを食べ、ハンナは健康になったが、通りかかった欲張りな少年が、鍋の秘密を知り、夜中に盗み出す。魔法の呪文でポリッジができるが、止め方を知らなかったため、ポリッジがあふれ出し、少年の家はポリッジの沼に沈む。匂いで駆けつけたハンナが呪文で止め、一件落着。少年はポリッジ嫌いになり、以後、ハンナの鍋が盗まれることはなかった。

(Mike and Carl Gordonのイラストが魅力的。「作れ、鍋よ、作れ！」(Cook pot, cook!)と唱えるハンナは後ろ姿だが、「止まれ、鍋よ、止まれ！」(Stop pot, stop!)と両腕を上げて叫ぶハンナの威嚇するような目と、ポリッジに半身浸かった少年が呆気にとられて彼女を見つめる目の対比がじつにおもしろく描けている。)

⑭The Leopard and the Sky God (Mairi Mackinnon)

昔、空の神様がヒョウのすばらしい太鼓に聞き惚れて自分でも叩きたくなり丁重に頼むが、ヒョウはきっぱり断る。ニシキヘビとゾウが申し出てそれぞれ借りに行くが、やはり断られ、甲羅をまだ持っていない貧弱なカメが知恵をしぼる。「神様は中に入れるくらい大きな太鼓を持っているんだ」と騙し、ヒョウが無理をして自分の太鼓の中に入ると、カメは蓋をして転がし、神様のもとに届ける。目を回したヒョウは太鼓を神様に譲り、カメは太鼓に入ったヒョウの姿からヒントを得て、ご褒美に甲羅をもらう。神様は太鼓を気に入り、その音はいまでも嵐の日などに聞くことができる。

(西アフリカ、現在のガーナの昔話。Ali Lodgeの挿絵によると、空の神様はアフリカの民族衣装を着た黒人男性だ。「すばらしい太鼓ですね。私にもちょっと叩かせていただけませんか？」(That's a fine drum. May I try it?)と謙虚で、ヒョウに拒まれても「細心の注意を払いますから」(I'll be very careful)となおも頼む。はっきりノーと言われても「あの太鼓を自分のものにできたらなあ」(I wish I had that drum)とあきらめきれない。それでいて、カメに立派な甲羅を授ける魔法の力を持っているのである。人間的な謙虚さを持つこの神様には好感が持てる。)

USBORNE FIRST READING: LEVEL FOUR

⑮The Tin Soldier (Russell Punter)

誕生日にトムはおじいちゃんから、おもちゃの兵隊のセットをもらう。その中に、片脚の兵士がいた。真夜中、おもちゃが自由に動ける時間になると、トムの姉のものだった、一本足で踊るかわいらしいバレリーナを見つけ、一目惚れ。妻にしたいと思うが、ビクリ箱がじゃまをする。ほほ笑み合うのを見て嫉妬し、窓から突き落とす。兵士は、通りかかった男の子が作った新聞紙の舟に乘せられて、側溝を流され、ドブネズミが棲む下水道を通り抜けて川へ落ち、大きな魚に食われてしまう。しかし、釣られたその魚をおじいちゃんが夕食に買って帰ったので、トムの元へ帰ることができた。ビクリ箱は怒って急に飛び出したため、バネが壊れ動けなくなる。翌日の深夜、兵士はバレリーナと結婚。仲間たちに祝福される。

(1838年に書かれたアンデルセンの原作とはだいぶ違うハッピーエンドに書き換えられている。最後の「解説」の頁では、暖炉で溶けてハート形のスズが残る「とても悲しい結末」(a very sad ending)に言及し、原作者に敬意を払っている。Lorena Alvarezの挿絵は兵隊を当時の姿に描きながら、おもちゃ仲間に1960年代のスポーツカーや円盤型の宇宙船も加えて、時代背景を20世紀半ば以降に変更した。現代の親世代の読者にとっては、より身近にノスタルジーを抱けるかもしれない。「彼女は、僕にとって申し分のない妻になるだろう」(She'd be a perfect wife for me)という確信もなつかしいかも。)

⑯The Golden Carpet (Mairi Mackinnon)

狩りに出たハンサムなアラム王子が、村の羊飼いの娘アニに一目惚れし求婚するが、ちゃんとした仕事を持った人でなければ結婚はできないと拒まれてしまう。王子は金の絨毯を織る技術を1年かけて身につけ、自分で作った贈り物を持って再び求婚し、アニと結婚する。王となったアラムは狩りに出かけ、魔法使いの奴隷にされてしまう。アラムは助けを求めるメッセージを縫い込んだ絨毯を制作し、それを王妃に見せれば大金で売れると持ち掛ける。期待どおり、アニ王妃は悪い魔法使いを捕らえ、取り上げた魔法の杖を使って救出してくれた。

(アルメニアの民話。「私どもはあなた様が見たこともないようなすばらしい絨毯を作ることができます」(We can make the finest carpet you have ever seen.)と王が言って自分と二人の友の命を救えたのは、妻が求めた匠の技のおかげというわけだ。)

⑰The Runaway Pancake (Mairi Mackinnon)

お腹をすかせた7人の子供と夫のために母親が焼いた

パンケーキが逃げ出し、一家は走って追いかける。パンケーキを見て、犬・ウサギ・カモ・猫・ヤギ・キツネが食べたくて仲間に加わる。パンケーキは風に乗って脱出。森の前に落ち、森の中は危険だから一緒に行つてあげると言う親切な豚と出会う。そこへ、追っ手の一行が姿を現わす。危機を訴えるパンケーキに豚は聞こえないふりをして、そばに来よう仕向け、一口で食べてしまう。

(ドイツとノルウェーの民話でさまざまな変種がある。LEVEL THREEの**The Gingerbread Man** もその一つだろう。同じMairi Mackinnonが書いているので、キツネの役割をあえて豚に変えたのではないか。「さて、豚さんも、パンケーキを食べたかったのですが、とても賢かったので、そんなことを口に出したりはしませんでした」(Now the pig wanted to eat the pancake too, but he was too clever to say so.)は、キツネにこそふさわしい。Mackinnonが同じ結末を避けたのだと思われる。)

⑱**The Ugly Duckling** (Susanna Davidson)

アヒルのお母さんが温めて大きな卵から孵ったのは、他のアヒルの子とは明らかに違ふとてもみにくい子だった。一緒に育てられるが、打ち解けられない。シチメンチョウ・ガチョウ・ニワトリ・カモからも、みにくいといじめられる。猟犬にも「おまえはみにくすぎて食えない!」と言われ、猫やカエルにも嫌われる。孤独な寒い冬を越し、春になる。ある日、あこがれていた白鳥の群れに近づいていくと、水面に自分の姿が映り、同じ白鳥になっていることがわかった。こうして、やっと仲間を迎えられる。やって来たアヒルの一家は言う。「見て! 新しいのが来た。あの白鳥がいちばん美しい!」

(アンデルセンの名作。本書の挿絵を担当したDaniel Postgateは、ユーモラスな絵柄でいじめの陰惨さを和らげた結果、結末の優美さを表現することができなかった。しかし、物語の持つ感動は味わえる。「彼は首を水面に近づけて、見ました……もう、みにくいアヒルの子ではありませんでした。白鳥になっていたのです!」(He bent his head to the water and saw……that he was no longer an ugly duckling. He was a swan!) 解説ではこの物語を、冴えない子供時代から成長して世界的に有名になった作者の自伝と見なしている。)

⑲**The Town Mouse and the Country Mouse** (Susanna Davidson)

いなかで暮らすネズミのピピンの家にいとこのトビーが都会から訪ねてくる。木の実の夕飯を憐み、「都会では王様のような食事ができる」と自慢するトビーに誘われて、ピピンは一緒に人間のカバンの中に隠れて汽車に乗り、人間に踏まれないように注意しながら雑踏を抜け

て、いとこの巣があるお屋敷へ。子供のおもちゃで遊び、ごちそうの残りをたらふく食べることができたが、飼猫に襲撃され、ピピンはトビー自慢の羽毛布団でも落ちつけない。結局、翌日には帰り、慣れ親しんだ自然の中でやすらぎを感じ、これが自分の生活だと確信する。

(解説によると、イソップが4千年前に古代ギリシャで書き、ビアトリクス・ポターが「まちねずみジョニーのおはなし」で再話したという。本書は後者の影響を受けているらしい。星空の下、ピピンが騒々しい都会から戻り、「彼はクンクンひんやりした甘い空気をかぎ、ほほ笑みました」(He sniffed the sweet, cold air and smiled.)という描写に読者の共感が得られるだろう。)

⑳**Goldilocks and the Three Bears** (Susanna Davidson)

昔、いたずら好きで怖いもの知らずの金髪の女の子、ゴルディロックスが母親の忠告に反抗して、あえて森の中へ。おいしそうな匂いにつられて、見つけたすてきな家に勝手に入ると、テーブルには、大・中・小のお碗におかゆが盛られていてそれぞれ味見。ほど良い温かさの小を全部平らげる。食後は大・中・小3種類の椅子を試し、小さい椅子が気に入るが小さすぎたのか座って壊してしまう。2階に上がると、大・中・小3種類のベッドがあり、これも順番に試し、小さいのがちょうどよく、疲れてそのままぐっすり眠りにつく。そこへクマの一家が帰ってくる。3匹は留守中の異変に気づいて、食堂、居間、寝室へ。自分のおかゆを全部食べられたばかりか、椅子を壊されたクマの子は、自分のベッドに人間の女の子が寝ているのを見つけ、ビックリ。しかし、目を覚ましたゴルディロックスはもっと驚き、一目散に逃げ帰る。「もう絶対にいたずらはしません!」とママに誓う。

(昔 (Once upon a time) と言いながら、挿絵を担当したMike Gordonは、ゴルディロックスを現代の女の子に変え、朝食にシリアルを食べる現代の家庭でいたずらの限りを尽くす様子を冒頭でユーモラスに描いている。この導入が成功していて、3匹のクマ(絵は後ろ姿)を見てベッドで唾然として冷や汗を流すクライマックスの絵はうまくはないが大いに笑える。"I'll never, ever be naughty again!"と誓う絵も一見の価値がある。)

㉑**Little Red Riding Hood** (Susanna Davidson)

昔、母と暮らす赤ずきんと呼ばれるやさしい女の子が、具合の悪いおばあちゃんに野菜スープを届けるおつかいを任される。オオカミと話してはいけないと注意されていたのに、おばあちゃんの家に行くことを話してしまい、オオカミは二人食えると先回り。一人目の食事を終えると、寝たきりのおばあちゃんに変装。赤ずきんは大きな耳・目・手・歯に気づくも、言われたまま近づいて食わ

れてしまう。その後、通りかかった木こりがベッドで寝ているオオカミに気づいて、ハサミで腹を裂いて二人を救出し、代わりに石を詰める。オオカミはその後、人を食わなくなり、赤ずきんは関わるのをやめ無視している。

(おなじみのグリム童話をMike Gordonのユーモラスな絵で楽しく読ませる。しかし、襲いかかる場面は怖い。

「でも、おばあちゃん、なんて大きな鋭い歯をしているの」(But Grandmother, what big sharp teeth you have.)という赤ずきんに「おまえを食べやすいようにだよ」(All the better to eat you with.)という会話は、インパクトがある。「解説」では、グリム兄弟は「とてもグリムな(残酷)話」(very grim stories)を集めるのが好きだった」としゃれている。)

②The Reluctant Dragon (Katie Daynes)

馬4頭分の大きさがある竜の出現に村人は怯え、退治しに来た騎士聖ジョージの活躍に期待する。が、見かけと違って根のやさしい竜は戦いたくない。羊飼いの息子がみんなを満足させるためにショーを演出。見守る村人を前に聖ジョージが派手に戦い、勝って竜を許し宴会に招く。みんな仲良く飲食し、騎士と少年が竜を家に送る。(『たのしい川べ』(1908年)の作者ケネス・グレームが書いた現代的な平和主義の物語。「竜も教訓を学んだと思います。わたしたちの宴会に招いてやりましょう」(I think the dragon has learned his lesson. Let's invite him to our feast.)と提案する聖ジョージに黙って花を持たせる竜は本当の平和主義者だ。)

③The Inch Prince (Russell Punter)

昔、小柄な老夫婦が小さな家で暮らしていた。子供のないピン夫人は「身長が1インチしかなくてもかまわないから」と、何としてでもわが子を欲しがる。通りかかった妖精がその望みを叶え、一寸法師、通称イッシーが誕生。背が伸びないまま成長したイッシーは、茶碗の舟で川を下り、上京。見張りの者たちをすり抜けて皇帝と謁見し、プリンセスの護衛の任につき、針の刀で舌を突いて鬼を追ひ払う。残された魔法のハンマーでイッシーは身長が伸び、彼の勇気にすっかり惚れ込んだ皇女チチと結婚。宮殿の横に小さな家を建てて、二人は幸せに暮らしたという。

(「一寸法師」が原作だが、日本と中国の区別もつかないMatt Wardの挿絵が失笑もので、私たち日本人がイメージする物語の雰囲気とはまるで違っている。「小さなものでも、並外れて優れたものになれる」(Small things can be special, too.)というのがリライトした著者が発見した教訓で、物語の中で何度か繰り返されている。)

④The Emperor and the Nightingale (Rosie Dickins)

煌びやかに暮らす中国の皇帝が自分の広大な庭にいるナイチンゲールの美しい鳴き声を本で知り、召使たちに探させる。銀の鳥かごに入れられたナイチンゲールが、毎日さえずるようになるが、やがて皇帝は、日本の天皇から贈られた機械仕掛けのナイチンゲールに夢中になる。しかし機械は壊れ、皇帝は病気になる。逃げて庭にいたナイチンゲールは同情し、戻ってきて窓辺で鳴く。皇帝は奇跡的に治って改心。窓下に木を植えさせると、そこにナイチンゲールのつがいと巣をつくり、鳴き声が響く。

(原作はアンデルセン。「ナイチンゲールの美しいさえずりを聞きに、日本の天皇まで訪れました」(Even the Emperor of Japan came to hear her sing.)そのあとで、本物を凌駕するほどの一種のロボットを開発させるところが、工業国日本を予見する味つけになっている。ハイテクレベルは「直す方法を知る者はいませんでした」(No one knew how to fix it.)というほどだ。)

⑤ Androcles and the Lion (Russell Punter)

ブルータスに仕える奴隷のアンドロクレスはこき使われる毎日に疲れ、ある夜、逃亡する。心やさしい彼は、森の中でライオンに出会い、足にとげが刺さって苦しんでいるのを知ると抜いてやり、友達になる。その後、兵に捕まり、闘技場で猛獣の餌食にされると知って絶望しかけるが、対戦相手は助けたライオンだった。観客を前に抱き合い手なずけるのを見て皇帝も感心し、アンドロクレスと同僚のマルコはこのライオンとともに自由の身となる。彼らはライオン・ショーで生計を立てる。

(原作はイソップ。教訓は「友達には親切にしましょう。そうすれば、決してあなたのことを忘れないでしょう」(Be kind to your friends and they will never forget you.)。挿絵は仲の良さを描いている。)

⑥ The Hare and the Tortoise (Mairi Mackinnon)

ウサギのハリーは毎朝走り、宅配会社の仕事でも走り、走ることにかけては誰にも負けないという自信があった。そのハリーに、のろまの亀トムが競走を挑む。テレビ局も注目する土曜日の大会で、ハリーは余裕の走りを見せるが、早朝練習の疲れが出て木陰で休憩。ひと眠りのつもりが、気づくと夕方。慌てて走り出すが、一足違いでトムに負けてしまう。

(イソップの有名な寓話だが、現代風にアレンジされ、飽きさせない。「ゆっくり着実に進めば、レースに勝てる」(Slow and steady wins the race.)が教訓と言うが、亀のトムは練習もせず試合前日にケーキを食べまくっていた。これでは、亀が相手でも練習に手を抜かなかったハリーが気の毒になる。彼は本当に疲れていたのだ。)

②7 Baba Yaga The Flying Witch (Susanna Davidson)

昔、幼いターシャが意地悪な継母から、森に住む魔女のところに行って針と糸を借りてくるよう命じられる。亡き母の遺言どおり、もらった人形にパンと水を与え、助けを乞う。魔女はニワトリの脚がついた動き回る家で暮らし、大きな壺に乗って宙を飛ぶ。ターシャは昼食として食われそうになるが、人形の指示に従って、手下の黒猫にハムを、黒犬にパンを与え、味方につける。黒猫に言われたように、壺に乗って追いかけてくる魔女に手鏡を投げて川を出現させるが、魔女は水を全部飲み干してしまう。なおも追ってくる魔女に櫛を投げて巨大な山を出すと、魔女はついにあきらめる。ターシャは帰宅して父にすべてを打ち明け、継母は家から追い出される。

(ロシアの民話。Sara Rojoの挿絵は、右手に箒、左手に大きな木のスプーンを持って壺を操り、民族衣装を着たターシャを追いかける不気味な魔女を見事に視覚化している。この絵のおかげで、子供には強烈な印象を残すにちがいない。人形が語る「魔女は子供をニワトリみたいに食べてしまうんだ!」(She eats children as if they were chickens!)というセリフが怖い、事情を知った父親がきっぱり言う「それじゃあ、おまえの継母には出て行ってもらうことにしよう」(Then it's time your stepmother left)には救われた気持ちになる。)

②8 The Owl and the Pussycat (Edward Lear)

フクロウと猫ちゃんが緑色の舟で海に出る。フクロウはギターで猫ちゃんの美しさを称え、猫ちゃんがそれに答える。意気投合したふたりは、結婚することに決める。1年以上航海した後、やっと島に上陸。結婚指輪として豚の鼻輪を1シリングで買い、丘の上でシチメンチョウに結婚式を挙げてもらう。夕食後、新婚夫婦は手を取り合って浜辺に行き、月光の中、踊る。

(ヴィクトリア朝の詩人エドワード・リアが書いたナンセンス詩。「ああ、いとしの猫ちゃん! ああ、ぼくの愛する猫ちゃん…きみは、なんて美しい猫ちゃんなんだ、きみは。なんて美しい猫ちゃんなんだ、きみは」(Oh lovely Pussy! Oh Pussy my love... What a beautiful Pussy you are, you are, what a beautiful Pussy you are.)月夜に舟の上でくどくフクロウと頬を赤く染める猫を、Victoria Ballがかわいらしく描いている。)

②9 Princess Polly and the Pony (Susanna Davidson)

ポリー王女は乗馬が大好きでドレスが泥で汚れたことを両親である王と王妃に叱られる。王様自慢の王冠コレクションを見に連れていかれる途中、水曜日に仮装競馬大会が開かれることを知る。仮装ならばれないだろうと出場するが、先行する者たちが泥で滑って落馬するアク

シデントが発生。優勝してしまったポリーは正体がばれ、またも両親に叱られそうになるが、見物客が喝采し、賞として、週1日、思う存分馬に乗る自由を獲得する。

(現代のジェンダーフリーの読者なら、「お姫様でいるのは退屈なの」(Being a princess is boring)と父親に反抗するポリーに共感するだろう。単純な物語も、Dave Hillの挿絵で大いに盛り上がる。特に、レース中に泥で馬が転倒し騎手が落ちる場面がうまく描けている。だが、優勝に喝采する見物客がたった6人なのは寂しい。)

③0 Dick Whittington (Russell Punter)

家がなく食事にも困っていた孤児ディック・ホイッティントン、通りが黄金でできている大都市ロンドンの噂を聞き、仕事を求めて移住。現実の通りは汚く職探しに苦勞するが、貿易商フィッツウォーレンのお屋敷で働くことになる。屋根裏部屋のネズミを追いかけるために買った猫のトムを海外への売り物として主人に提供し、運が開ける。カーリー夫人の意地悪に耐えかねて故郷に帰ろうとしたとき、教会の鐘の音がロンドン市長に3度なることを予言。屋敷に戻ると、帰国したフィッツウォーレンからネズミで困っている王様が猫を大金で買ったと、金貨が詰まった袋を渡される。ディックはそれを元手に貿易を始めて成功し、3度ロンドン市長になった。

(ロンドン市長を3度務めた実在の人物、リチャード・ホイッティントン(1350頃-1423)の有名な伝説。「引き返すんだホイッティントン、ロンドン市長に3度なるお方」(Turn again Whittington, thrice mayor of London.)と鐘は響き、「ディックは、本当にロンドンの市長になったのでした……3度も!」(Dick did become mayor of London...three times!)と物語は締め括る。)

USBORNE YOUNG READING: SERIES ONE

③1 Cinderella (Susanna Davidson)

シンデレラは継母とその娘二人にこき使われ、王子のクリスマス舞踏会にも行かせてもらえない。そこに名づけ親の妖精が現われ、カボチャを馬車にネズミを白馬に変え、シンデレラに美しいドレスを着せて城へ送り込む。王子は彼女と踊ってすっかり魅了されるが、魔法が切れる夜の12時が迫り、シンデレラは慌てて姿を消す。名前も訊けなかった王子は、残されたガラスの靴を履ける女性を自ら探す。継母の娘たちは無理して履こうとするが足が入らず、妻に頭が上がらなかった父親がシンデレラにも試させるよう主張。靴がぴったり合ったシンデレラは王子に求婚され、その後二人はずっと幸せに暮らした。

(世界に700種類もあるというシンデレラ物語中、最も有名なシャルル・ペロー編を脚色。「…シンデレラにも、

みんなと同じようにガラスの靴を試す権利がある」(… Cinderella has as much right to try on the slipper as anyone)と父親が勇気を出して実の娘をかばうところがほっとさせる。)

③2 Snow White and the Seven Dwarfs (Lesley Sims)

お妃が冬の日に望んだとおりの娘白雪姫が生まれるが、それと引きかえに彼女は亡くなり、自分より美しい女性の存在を認めない後妻が、美しく成長した白雪姫を憎む。白雪姫は殺すよう命じられた狩人に見逃してもらい、森の中で7人のこびとと暮らすが、生きていることを魔法の鏡で知った継母のお妃がシルクのベルトや毒のついた櫛で殺そうとする。毒入りリンゴで白雪姫はついに死に、こびとたちがガラスの棺に入れ野外に置く。その1年後、通りかかった王子が美しさに魅了され棺を運ぼうとしたところ彼女は生き返る。お妃は魔法の鏡を粉々に割る。

(「鏡よ鏡、世界でいちばん美しいのは誰?」(Mirror, mirror on the wall, who's the fairest of us all?)で有名なグリム童話。白雪姫はたしかに美しいが、頭はよくないようだ。7人のこびとの忠告をすぐ忘れ、見た目の美しい商品が欲しくて3度も騙されてしまった。)

③3 Saint George and the Dragon (Louie Stowell)

城の屋上に立つ王の前に突如飛来した竜は、口から炎を吐き、食料を運べと脅迫。王国の羊を食い尽くして、ついには王女を要求する。絶滅を逃れるために、彼女は覚悟を決めて竜のもとへ向かうが、そこに、ハンサムな騎士が白馬で助けに駆けつける。硬いうろこに覆われた竜の弱点は鼻だった。そこを槍で突いて竜を追い払い、王女を城に届ける。王はお礼に王国の半分を差し出そうとするが、聖ジョージはあっさり断って去っていく。

(13世紀にイングランドの守護聖人になった聖ジョージの有名な竜退治の伝説。「王国の半分はどうじゃ」(How about half of my kingdom?)という王様の褒美を丁重に退けて、「私が本当に望むものは、新たな冒険のみ」(All I really want is another adventure.)と騎士は答える。王女と結婚しないところが、かっこいい。)

③4 The Wooden Horse (Russell Punter)

古代ギリシャで暮らす世界一の美女ヘレネーがトロイの王子パリスに誘惑されてしまう。夫であるスパルタの王メネラーオスは激怒し、トロイア戦争が勃発。10年にわたり千隻の船を送り込むが、トロイの城壁は越えられず、大将のオデュッセウスは巨大な木馬をつくる奇策を思いつく。戦争が終わったと見せかけ、女神への捧げものと騙して、兵士たちが隠れる木馬を城壁内に入れることに成功。戦勝のお祝いに酔いしれて寝込んだところを、

戻ってきた軍勢と共に攻め込んで勝利する。パリスは戦死し、ヘレネーは夫メネラーオスのもとへ帰る。

(叙事詩『イーリアス』の有名なエピソードを物語化。「メネラーオスは10年間、妻に腹を立てていた。しかし、彼女の美しい顔を見ると、怒りは一瞬で消え去った」(Menelaus had been angry with his wife for ten years. But when he saw her beautiful face, his anger vanished in a second.)という結末で、ヘレネーがいかに美人だったかがわかる。)

③5 The Monkey King (Rosie Dickins)

人々を困らせる猿の王が天界で監視されることになる。天帝の馬番を任されるが身分に不満で、桃園の管理人に昇進。知恵・飛行術・永遠の命を受ける3種の桃を次々に食べてしまい、桃の宴会で出す肝心の桃がなくなる。さらに、猿はその宴会に出す桃の酒を全部飲んでしまう。怒った天帝は兵を差し向けるが猿は強く、ついに仏陀の登場となる。「私の掌を飛び越えたら天帝にしてやろう。できなかったら罰を受け入れろ」と言われた猿は、挑戦を受けて立つ。世界の果てまで飛び、そこにあった5本の高い柱の一つにサインして戻ると、それは仏陀の手の指だった。逃げる前に、猿は巨大な山の下敷きになる。

(「そこで反省するのだ」仏陀は命じました。「行ないを改める気になるまでな」("And there you will stay," Buddha declared, "until you are ready to mend your ways.")で終わっているが、もちろん、改心した孫悟空の活躍は『西遊記』で読める。)

③6 Aladdin & His Magical Lamp (Katie Daynes)

母と暮らすアラジンの前に亡き父の兄弟というアバナザールが現われる。地下の宝庫から魔法のランプを取ってくるよう命じられたアラジンは、手間取って閉じ込められてしまうが、護身用に預かった指輪の精の力で脱出。魔法のランプのおかげで贅沢に暮らし、スルタンの美しい王女バドルを妻とすべくランプの精に世界一立派な宮殿をつくらせる。事情を知った魔法使いアバナザールが宮殿ごと王女をさらう。アラジンは王女にアバナザールを毒殺させ、復讐に来た弟を短剣で殺す。彼はその後スルタンになり、望むものはすべて手に入れた。

(『千夜一夜物語』より。引き出しにしまわれた魔法の指輪とランプについて、この本では「誰にもわかりませんが……魔法の指輪の精とランプの精は、今日でもまだそこにいるのかもしれない」(Who knows...the genies may still be there today.)と締め括っている。)

③7 Ali Baba and the Forty Thieves (Katie Daynes)

昔のペルシア。貧しい木こりのアリババは盗賊の秘密

の宝庫を発見し、金貨を4袋盗み出す。裕福な商人の兄カシムは、妻が貸した秤で弟が金貨を数えたことを知り、自ら宝を盗みに行くが、「開けごま」の呪文を忘れて、盗賊に殺されてしまう。アリババは切断された遺体を取りに行く。カシムの女召使だったモルギアナが仕立て屋を目隠しして呼び、遺体を縫い合わせてもらうが、この仕立て屋を使って首領のガマルは、アリババの家を突きとめる。モルギアナは玄関の印に気づき、同じ印を他の家にも描いて妨害。ガマルが油の瓶に手下を隠して襲撃を企てていることを察知した彼女は、その一つ一つに煮えたぎる油を流し込んで盗賊たちを皆殺しにする。復讐に燃えるガマルはアリババの甥の友人としてアリババに近づくが、これもモルギアナが気づき宴会で踊りを披露し、油断したところを短刀で刺殺する。財宝はアリババのものになり、モルギアナはアリババの甥と結婚する。

(残酷な話だ。秘密の洞穴で盗品の山を前に惨殺されたカシムについて、アリババが捜しに来た場面ではこう語られている。「カシムの遺体は四つに切断されて転がっていました」(Kasim's body lay in four pieces.)。この頁には、大きな袋を背負って洞穴を出るアリババの挿絵がつく。指輪をしたカシムの手が飛び出しているのを見たら、幼い読者は心底怖がるにちがいない。)

③⑨The Adventures of Sinbad the Sailor (Katie Daynes)

裕福な商人の息子シンドバッドは、親の遺産を使い尽くし、自らも貿易を始める。それは、動く小島(実はクジラ)、巨大な怪鳥、人食いの巨人、人食いの巨大なヘビ、ごちそうで来客を動物に変える王、肩にとりつくトロール、舟を丸のみにするクジラなどが登場するバグダッドを拠点にした冒険の連続だった。最後は、美しい新妻のエミラを連れて帰郷する。

(「彼は故郷に帰ってきて大喜びしました……少なくともしばらくの間は」(He was delighted to be home...at least for a while.)。シンドバッドは根っからの冒険家で、新たな冒険をほのめかして終わっている。)

③⑩Jack and the Beanstalk (Katie Daynes)

母と貧しい二人暮らしのジャックは食べるものがなくなって、ついに、家の飼牛を売ってくるよう頼まれる。不思議な老人と出会い、朝には雲まで届く豆の木になるという種と交換。母に叱られるが、現実となり、雲の上の城へ。そこには父を食った凶暴な巨人が妻と暮らしていた。ジャックはその夫人に気に入られ、金の卵を産むメンドリを盗んで家に帰る。裕福な暮らしができるようになるが退屈し、再び豆に木に登り、美しい音楽を自ら奏でる黄金のハーブを盗み出す。怒った巨人が追いかけてくるが、ジャックは豆の木を切り倒して、墜死させる。

(「『ジャックと豆の木』の物語は、どこで誕生したのか知る者はいないが、何百年もの間、語り継がれている」(No one knows where the story of *Jack and the Beanstalk* comes from, but people have been telling it for hundreds of years.)と巻末に解説がつく。)

④⑩The Princess and the Pea (Susanna Davidson)

昔、パトリック王子は、本物のプリンセスと結婚することに決め、いとこフレッドを連れて旅に出る。そこへ、捨て子で宮殿で育ちメイドをしているペグが世間を見てみたいと無理に同行。一行は魔女を訪ね、プリンセスを見分ける条件は、誰にでも礼儀正しく親切で、肌がとても敏感であることだと教えてもらう。王子は自らこじきに化けて反応を試し、名ばかりの姫はことごとく王子を失望させる。そして、魔女のスープを断らずに飲み、こじきが王子と知らずに自分のリンゴを差し出したペグが、マットレス20枚の下に隠したエンドウ豆で肌が傷ついたと言うと、王子は喜んで彼女と結婚する。

(アンデルセン作品を大胆に脚色。「また偽物か!」(Another fake one!)とあきらめかけていた王子が、「ペグ、ぼくと結婚してくれないか」(Peg, will you marry me?)と求婚。母親は「メイドと?」(A maid?)とあきれが、父親である王は「だが、心はプリンセスだ!」(But a princess at heart!)と支持する。)

④⑪The Little Mermaid (Katie Daynes)

海底の城で暮らす人魚の6人姉妹。その末っ子は早くから王子の大理石像を自分の庭に飾り、海上に行くことを許される15歳になるのを楽しみにしていた。そして、予感どおり、船上で誕生日を祝うミロ王子に一目惚れし、嵐で海に落ちた彼を救出。しかし、その手柄は岸で迎えた王女のものとなる。そうとは知らず、人魚は家族の絆ばかりか声まで捨てて魔女の薬で脚を得て、王子に近づく。彼はやさしく迎えてくれたが、すでに結婚を決めており、人魚は海で泡と消えるしかなかった。

(アンデルセンの傑作をありのまま伝えている。水彩画の挿絵はAlan Marksが担当し、シリーズ中例外的に詩的な芸術性を帯びている。あまりにも大きな代償を伴う薬を本当に飲みたいのか魔女に訊かれる場面は特に感動的だ。「幼い人魚はためらうことなく「飲みます」と答えました。それが彼女が発した最後の言葉となりました。」(The little mermaid didn't pause. "I do," she replied. They were the last words she ever spoke.)子供には衝撃的で強烈な印象を残すはずだ。)

④⑫The Nutcracker (Emma Helbrough)

クリスマスイブ。クララは大好きな名づけ親がツリー

の下に置いたプレゼント（くるみ割り人形）を覗き見て夢を見る。くるみ割り王子は兵隊を指揮して、小さくなったクララをネズミから守り、トナカイの引くそりに乗せて、氷の宮殿とお菓子の国を訪れる。クララは、ごちそうと華麗なショーを楽しんだのち、クリスマスツリーの下で目を覚ます。

（チャイコフスキー作曲のバレエが有名だが、本書は、E. T. A. ホフマン作を改変したデュマの物語に基づく。「さあ、娘を引き渡してもらおう」(Now hand over the girl.)と言うネズミの王に、王子は「死んでも渡すものか!」(I'd rather die!)と勇敢に守りとおす。名づけ親のおじいさんは「これがきみを守ってくれることを願っている」(I hope this protects you.)と手紙をつけていた。クララは、夢ではなかったのかと思う。)

④③Puss in Boots (Fiona Patchett)

貧しい粉屋が亡くなり、残された三兄弟の息子が財産を相続。製粉所とロバを兄たちに取りれた末っ子のトムにはペットのトラ猫しかなく、食べることも考えたが、この猫は言葉をしゃべり、役に立った。マント・帽子・長靴で着飾り、宮殿を訪ねて、王様に仕留めたウサギやウズラを献上し、仕える「カラバス公爵」を宣伝する。そして、王様の馬車が通りかかったところを、公爵が服を盗まれたことにして、トムは立派な服を入手。王様に同行する王女に好印象を与える。猫は農民たちを脅して、馬車が通る畑はみな公爵のものと言わせる。それから、本当の所有者である鬼をおだててネズミに変身させて食ってしまい、豪華な城もトムのものとなる。ハンサムなトムはカラバス公爵として王女と結婚し幸せになった。（シャルル・ペローが1697年に書き留めた有名な童話。猫の計略どおり王様は「わしの娘と結婚してくれぬか」(Will you marry my daughter?)と申し出て、トムは「喜んでお受けします」(I'd be delighted, Sire.)と答えている。すべては長靴をはいた猫のおかげだ。)

④④The Frog Prince (Susanna Davidson)

ポピー王女は父王が決めたフンパーディンク王子との結婚が嫌で、翌朝までに別の王子を見つけると決意する。城の前の池で、沈んだボールを取ってきてくれたカエルに自分の皿から食べ同じ枕で寝ると約束してしまったため、付きまとわれる。王様は王女に嘘は許さず、カエルは王女のスープに浸かってたらふく飲む。しかし、王女は一緒に寝ることに耐えられず、窓からカエルを放りだす。殺してしまったと思ひ駆けつけ後悔。無事を知ってキスすると、カエルは、ハンサムな王子の姿を取り戻す。こうして、ポピー王女は期限までに理想の夫を見つけた。（「ぼくを二度と窓から放りださないと約束するなら」

(If you promise not to throw me out of the window again...)と条件を付けて、王子が求婚するラストがいい。グリム童話を最高に楽しく脚色している。Mike Gordonの挿絵はユーモラスな物語にマッチして微笑ましい。)

④⑤Hansel and Gretel (Katie Daynes)

木こりの一家は貧しく食事に困るほどだった。継母はヘンゼルとグレーテルを森に捨てることを提案し、父親はしぶしぶ承諾する。一回目は、ヘンゼルがまいた白い小石のおかげで戻ることができたが、2回目はまいたのがパンくずだったため、鳥に食べられてしまう。きょうだいは魔女のお菓子の家を見つけてその一部を食べ、中でもごちそうになるが罠だった。ヘンゼルは魔女の食料として閉じ込められてしまう。グレーテルもオーブンで焼かれそうになるが、機転で逆に魔女を入れて焼き殺す。二人は魔女の宝石とお菓子をもって帰宅。継母はいなくなっており、父と3人で幸せに暮らすことができた。

（有名なグリム童話の『ヘンゼルとグレーテル』だが、本書では冒頭の「昔むかし」がない。一家は現代の服装をしており、収入の少ないことを妻に責められた木こりの父親はこうぼやく。「もうだれも薪を買ってくれないのは俺のせいじゃない。煮炊きが電気になったり、家具がプラスチックになったりで…」(It's not my fault no one buys wood anymore. What with electric fires and plastic furniture...). 親に捨てられるヘンゼルとグレーテルの恐怖は、現代の子供にも身近なものだ。)

④⑥The Elves and the Shoemaker (Katie Daynes)

手堅く商売をしていた靴職人のおじいさんの前に強力なライバルが現われる。靴の安売り商人だ。おじいさんの靴はとたんに売れなくなり廃業の危機に。そんなとき、作りかけの靴が一晩のうちに見事に完成している奇跡が起こる。そのしゃれた靴が評判になり、おじいさんの店は再び繁盛し、安売り商人は商売を畳むことになる。彼は妖精たちを拘束して、靴を大量生産していたのだった。おじいさんを助けたのはそこから逃げ出した二人の妖精で、おじいさんはお礼に手製の小さな服と靴を贈った。（グリム童話をもとに、消費者の気まぐれを描き込んだ。「これからは一足の値段で靴が二足買えるのだ」(Now they could buy two pairs of shoes for the price of one.)と満足した客も「私が買った靴は3日で破けた」(My shoes broke after three days.)「あたしのお金を返してちょうだい」(I want my money back.)と抗議し、おじいさんの店に戻ってくる。)

④⑦Rumpelstiltskin (Susanna Davidson)

通りかかった王に自慢癖のある粉屋が「美人の娘は藁

を編んで黄金に変えることができます」と自慢。金に困りボロボロの城で暮らしていた王は早速アンナを城に呼び、藁の山を翌朝までに金に変えないと殺すと厳命。絶望しかけた彼女の前に、大きな木のスプーンにまたがって空を飛ぶこびとの妖精が現われる。ネックレスと交換で金に変えてもらおうと王はまた要求。今度は指輪で藁を金にしてもらおう。そして3度目の王の命令ではあげるものがなくなり、こびとの提案で最初の赤ん坊を約束する。アンナは王と結婚し、男の子を出産。こびとが引き取りに来ると、アンナは泣いて懇願し、同情したこびとは「3日のうちに俺の名前を当てたら許してやる」と軟化する。アンナはいろいろな名前を試してみるが当てられず困っていると、狩りに出て森の中でこびとを目撃したという王が夕食の席で、自分の名前を明かすこびとの歌を教えてくれた。期限の夜、赤ん坊をもらうつもりで来たこびとは「ひょっとして、あなたの名前はルンペルシュティルツキン？」とアンナ王妃に当てられて悔しがり、窓から一目散に去っていった。

（「王様はおまえの美しい顔を見れば見るほど、ますますおまえと結婚したがるだろう。おまえは王妃になれるんだぞ！」(The more the King sees your pretty face, the more he'll want to marry you. You could be Queen!)と言った父親は、王様がバルコニーから王妃を披露する挿絵中、鼻高々な表情で描かれている。)

④⑧Rapunzel (Susanna Davidson)

妊娠してカエルのひき肉や歯磨き粉などおかしなものを食べなくなった妻のために、ローズ氏は隣の魔女の菜園に忍び込んで、ラプンツェルという野菜を盗もうとする。が、臭い息を吐く魔女に見つかってしまい、産まれてくる子をやると約束させられる。こうして娘はすぐ魔女に引き取られ、ラプンツェルと名づけられて奴隷のようにこき使われる。そして美しく成長すると、男たちの目にとまらぬよう、森の中、入り口のない魔法の塔に閉じ込められてしまう。4年がたち、16歳になった彼女は、通りかかったハンス王子に助けを求める。長い髪を垂らして王子を塔に入れると、王子はその長い髪で綱を作って脱出することを提案するが、ラプンツェルは髪を切ることを拒否し、毎晩、シルクの玉を持ってくるよう頼む。それで綱を編んでいったが、完成前に魔女に見つかってしまい、ラプンツェルは砂漠へ飛ばされる。何も知らず、切られた長い髪につかまって登ってきた王子は、魔女に塔から突き落とされ失明してしまう。それでも彼は、砂漠で暮らすラプンツェルのうわさを聞いて見つけ出す。再会した彼女の涙で目が見えるようになり、結婚。式には両親のローズ夫妻も招かれた。野菜の名前をおもしろがった王子とラプンツェルは、生まれてきた3人の

子供をパンプキン、レタス、芽キャベツと名づけた。

（おなじみのグリム童話をSusanna Davidsonがおもしろく脚色している。物語の重要なカギとなる長い金髪について、「頭のとっぺんから背中…そして足を通り過ぎ…地面の上を流れるように長々と伸びていた」(It flowed from the top of her head...down her back...past her feet...and all along the ground.)と印象に残る描写をして、Desideria Guicciardiniの挿絵をつけている。)

④⑨Sleeping Beauty (Kate Knighton)

子供のいない王妃のもとにカエルが現われ王女の誕生を予告。生まれた赤ん坊ローズの誕生を祝う宴で、妖精たちが美貌、音楽やチェスなどの才能を次々に授ける。そこへ、招かれなかったことを恨む邪悪な妖精が乱入。糸車で指を怪我して16歳で死ぬと宣告し、消える。7人目の妖精ジャスミンはそれを「眠りにつく」に変更、愛する王子のキスで目覚めると予言した。国中の糸車が焼かれ、16歳の誕生日が来る。ローズ王女は突然かくれんぼを提案して走り出し、悪い妖精が化けた老女に導かれて糸車を触り倒れる。同時に城中の者も一斉に眠りにつく。百年の時が流れた。城は茨で覆われ、王子たちが救出に挑戦したがことごとく失敗。そこへ遠国からやって来た勇敢なフローリアン王子が剣を抜いて茨を切り開き、ローズのもとへ。キスによって美しいローズ王女は目を開き、城中の者たちも目を覚ます。翌日、二人の結婚式が挙行された。

（「その後、二人はずっと幸せに暮らしました。—そして王子はいつもチェスで負けました」(They lived happily ever after — and the prince always lost at chess.)グリム童話を元に、Kate Knightonが詩的でウイットに富む美しいファンタジーに仕上げている。)

⑤⑩The Runaway Princess (Rosie Dickins)

幸せに暮らしていた王が愛する王妃を病気で失い暴君になる。王妃の妹が美しく成長し、王は亡き妻も認めてくれるだろうと確信し求婚。ところがアンナ王女にその気はなく空・月・太陽と同じくらい美しいドレスを要求。王はドレスを次々に作らせる。「藁を黄金に変える、お城でいちばん大事なロバを殺して外套を作ってちょうだい」という注文まで王は叶える。後妻にはなる気のない王女はそのロバの皮を着て城を出る。そして、農家で働くようになった。近くの森に狩りに来たハンサムな王子に一目惚れした彼女は、老王にもらった空と月を模したドレスを着て王子を虜にして、ケーキに小さな金の指輪を入れて自分を捜させる。王子はその指輪がぴったり指に合う女性と結婚すると宣言。汚らしいロバの皮の外套を着たアンナ王女が最後に試しぴったり指にはまると、

外套を脱いで太陽のドレス姿になる。これでみんなが、王子の相手にふさわしいと納得し、二人は結婚する。
 (アンナはすべてを打ち明け、「でも、これからはもう絶対に逃げ出しません!」(But now I'll never run

away again!))と約束し、王子を幸せそうに見つめ物語は終わる。老王への言及はなく、読者としては割り切れない思いが残るかもしれない。シャルル・ペロー版を基にしたという。)

A Guide to Usborne's My Reading Library, the Illustrated Books for Native Speakers of English

Koichi YOKOYAMA

This paper is a guide to Usborne's "My Reading Library" box of 50 little illustrated books for children, which consists of 14 books from Usborne First Reading Level Three, 16 books from Usborne First Reading Level Four, and 20 books from Usborne Young Reading Series One. The contents are retold stories mainly from Aesop's fables such as *The Boy Who Cried Wolf*, *The Hare and the Tortoise*, *The Town Mouse and the Country Mouse*, and *Androcles and the Lion*; Grimm brothers' collected folk tales like *The Musicians of Bremen*, *Little Red Riding Hood*, *Hansel and Gretel* etc.; and Hans Christian Andersen's original stories such as *The Tin Soldier*, *The Ugly Duckling*, *The Emperor and the Nightingale*, and *The Little Mermaid*. Charles Perrault's *Cinderella* and Grimm's *Snow White and the Seven Dwarfs*, *Rapunzel*, and *Sleeping Beauty* must be appealing to young readers as the stories of Disney's animated films. Along with these famous tales, Japan's *The Inch Prince*, China's *The Monkey King*, Russia's *The Little Red Hen*, Armenia's *The Golden Carpet*, Persia's *Ali Baba and the Forty Thieves*, and Ghana's *The Leopard and the Sky God* create an international atmosphere, making My Reading Library a charming collection of children's world literature.

According to Usborne Publishing's policy, these books are intended to guide children through the early stages of reading with the help of their parents. The publisher advises the adults to "try to find a little time every day to sit down with your child and read together," which means the above stories are written and illustrated for both children and their parents; regardless of age, the intended readers are native speakers of English. That's why My Reading Library books are full of lively expressions and impressive descriptions; thus they must be more enjoyable for Japanese adults than ordinary graded readers for young students learning English as a foreign language like Compass Classic Readers dealing with the same materials, which tend to be too easy to appreciate. While Usborne's *The Boy Who Cried Wolf* is an exception that changes the violent ending of the boy being eaten by the wolf into a happy one, *Ali Baba and the Forty Thieves* retains the shocking scenes of how Ali Baba's brother and the thieves were cruelly killed. Hans Christian Andersen would be glad to know that Katie Daynes keeps the sad ending of his masterpiece *The Little Mermaid*. Modernizing classics, however, is also Usborne's advantage: *The Hare and Tortoise* and *Hansel and Gretel* have modern settings so that the reader can sympathize with characters more easily. Everyone cannot help smiling at the newly added scene to the former: "It was a beautiful day. Harry saw some television cameras and did a little running specially for them." Probably adult readers will feel sorry for the poor woodcutter in the latter complaining about "electric fires and plastic furniture," compelled by his new wife to discard his own children.

Among others, I enjoyed Susanna Davidson's humorous version of *The Frog Prince* with a lot of laughter thanks to her comical changes and Mike Gordon's appropriate illustrations. Also, I recommend Kate Knighton's *Sleeping Beauty* since her artistic narrative is worth reading as a real fantasy. I bet that not only English-speaking children and their parents but foreign adult learners of English will rediscover charm and attraction in the newly retold books of the classic stories they are so familiar with.

石ノ森章太郎の『ロボット刑事』は 『ロボコップ』に影響を与えたか ——日米比較文化論——

横山 孝一*

(2021年11月30日受理)

はじめに

『ロボット刑事』(1973 年)について、Amazon の動画配信サービス Prime Video が「多くの方がご存知の通り、アメリカ映画『ロボコップ』シリーズの元ネタになったと言われています」(以下、下線はすべて引用者)と宣伝しているのを見て驚いた。本当に「元ネタ」なのか。Yahoo!知恵袋でもこの問題を取り上げ、「ハリウッドは、他国の作品を剽窃しても、絶対自分からパクったとは言わないから、米国側から明言することは無いでしょう」という回答(2009/11/10)がベストアンサーになっている。「剽窃」と言えるほど、この2作品は似ているのか? ちなみに、東映ビデオの冊子ではこう解説している。

石ノ森章太郎原作、フジテレビ・東映制作のテレビ映画『ロボット刑事』は、1973 年 4 月から 9 月まで放送された。警視庁・特別科学捜査室に配属された芝大造、新條強の両刑事がロボット刑事Kとともにバドー犯罪組織を追う本作は、半年間の放送期間ではあったが今なお高い評価を受け、後に映画化された『ロボコップ』の原型とまで呼ばれている。

ひょっとすると「アメリカ映画『ロボコップ』シリーズの元ネタになったと言われています」とは、この下線部を書き換えたものではあるまいか。『ロボット刑事』と『ロボコップ』(1987 年)をリアルタイムで見たファンとして、本稿ではこの二作が本当に影響関係にあるのかどうか比較考察してみたい。日本とアメリカでそれぞれ制作されたロボット作品を比べてみることで、日米文化の違いも浮かび上がってくるにちがいない。共に傑作であることは確かなので、まだ見ていない方にはぜひとも視聴をお勧めしたい。『ロボコップ』より知名度の低い『ロボット刑事』は広く再評価されるべき作品なので、本稿をきっかけにファンが増えることを望む。

1. 忘れられた名作——ハリウッドと日本

『ロボット刑事』が『ロボコップ』に与えた影響が疑わしいのに対し、同じ東映の特撮もの(ただし石ノ森章太郎は関わっていない)『宇宙刑事ギャバン』(1982-83 年)はロボコップのデザインに影響を与えたことが「ロボコップ」のウィキペディアでも確認されている。ポール・バーホーベン監督自ら、バンダイの村上克司にデザインの引用を求め、快諾を得たとのことだ。確かに、ギャバンとロボコップの見た目は似ており、1973 年の『ロボット刑事』よりも時期的に近く、影響関係は納得できる。もし仮に『ロボコップ』が『ロボット刑事』の影響を受けたのなら、バーホーベン監督は石ノ森章太郎にも手紙を送ったはずである。

制作に際して影響を受け合うのはお互いさまではないか。宇宙刑事ギャバンの名前は見てすぐ気づくように、フランスの俳優ジャン・ギャバン(1904-76)から取られている。番組のアクション場面を見れば、ギャバンが使う「レーザーブレード」が『機動戦士ガンダム』(1979-80 年)で使われる「ビームサーベル」同様、『スター・ウォーズ』(1977 年)の華麗な武器「ライトセーバー」(Lightsaber)をまねたものだと思われる。無許可使用ならまさしく「パクリ」だろう。しかしながら周知のとおり、『スター・ウォーズ』は日本の時代劇とりわけ『隠し砦の三悪人』(1958 年)の影響を受け、制作者ジョージ・ルーカスが黒澤明監督の大ファンであることは有名だ。クエンティン・タランティーノの『キル・ビル Vol.1』(2003 年)もチャンバラへのあこがれが濃厚で、ユマ・サーマンが熱演した女殺し屋「ザ・ブライド(花嫁)」に思う存分、日本刀を使わせている。ちなみにその強力な刀をつくる服部半蔵は Sonny CHIBA こと千葉真一、つるつるに剃った頭で登場するコミカルな弟子(Bald Guy)はジャパンアクションクラブの後輩・大葉健二(奇しくも、『宇宙刑事ギャバン』の主演)が演じている。以上の例を見る限り、日本のエンタメ界へのリスペクトは絶大で、

ハリウッドがわが国の作品からネタを盗んで知らぬふりをしているという批判は的外れだと思われる。千葉真一(1939-2021)は『ロボット刑事』にも出演しているが、タランティーノ監督は果たして知っていただろうか。

『宇宙刑事ギャバン』と『ロボコップ』は共にファンが多く 21 世紀になっても新作がつくられている。金田治監督の『宇宙刑事ギャバン THE MOVIE』(2012 年)と、ジョゼ・パジーリヤ監督の『ロボコップ』(2014 年)だ。時期的に接近しており『ロボコップ』と影響関係にあるのは『宇宙刑事ギャバン』だと実感する者もいたはずだ。『ロボット刑事』が子供向けの番組だったのに対して、その約 10 年後に制作された『宇宙刑事ギャバン』は SF ファンの中高校生も見ていた。『仮面ライダー』(1971-73 年)で巻き起こった変身ブームを継ぐ「蒸着」(vapor deposition=金属を蒸発させて主人公の体に付着させる)が人気の的だった。ロボコップが元からあの姿なのに対し、ギャバンはロボット風ながら、一条寺烈という生身の人間が危機に際し「コンバットスーツ」を宇宙船から粒子状態で電送してもらって無敵の姿になる。一瞬のことなので「宇宙刑事ギャバンがコンバットスーツを蒸着するタイムはわずか 0.05 秒に過ぎない。では蒸着プロセスをもう一度見てみよう！」と変身過程をスロー再生するのが見どころだった。『宇宙刑事ギャバン』と『ロボコップ』の類似点はヘルメットの外見にすぎず、両者は全く異なる世界観から成る独立した作品だということを忘れてはならない。

ここで注目しておきたいのは、日米で異なる文化的側面だ。リブート版『ロボコップ』が 1979 年生まれのヨエル・キナマンをマーフィー役に抜擢して旧作の面影を感じさせずにすべてを一新させたのに対して、誕生 30 周年を記念した『宇宙刑事ギャバン THE MOVIE』は、テレビ放送と同じ 1982 年生まれの石垣佑磨を新世代のギャバンに大抜擢しながらも、57 歳になった大葉健二演じる一条寺烈を再登場させている。年とった烈が石垣演じる若い十文字撃に「なぜ逃げるんだ。一人の女すら守れないおまえは、宇宙刑事として、いや、男として失格だ」と川の中で何度も殴って鍛える場面は『ロボット刑事』をも彷彿させる昭和の匂いがする。映画の最大の見どころは師弟が並んで変身ポーズを決めて「蒸着！」と叫び、新旧二体のギャバンになる場面だった。映画館での舞台あいさつで、石垣佑磨が大葉健二を先輩として敬い、大葉は石垣を「竹を割ったような男」と絶賛して後輩に目を掛けていた。千葉真一と大葉健二の師弟関係が、大葉と石垣の新たな師弟コンビに受け継がれたのだ。タランティーノも注目したこの男たちの日本的な絆は『ロボット刑事』にもはっきりと描かれている。

なるほど、『スター・ウォーズ フォースの覚醒』

(2015 年)では、マーク・ハミル(1951-)が 32 年ぶりにルーク・スカイウォーカー役でカムバックを果たし、『最後のジェダイ』(2017 年)で壮絶な最期を演じて観客を驚かせた。『ターミネーター ニュー・フェイト』(2019 年)でリンダ・ハミルトン(1956-)が 28 年ぶりにサラ・コナー役を演じて話題にもなった。今では日本とアメリカに極端な違いは見られなくなっているが、これはハリウッドが年配者を敬う日本や中国などの世界市場を視野に入れて国際化した結果ではなかろうか。

アメリカ社会は元来、若い才能を優遇し過去の栄光には冷淡な傾向があった。リブート版『ロボコップ』と同年全米公開された『バードマンあるいは(無知がもたらす予期せぬ奇跡)』(2014 年)は、ティム・バートン監督の『バットマン』(1989 年)『バットマンリターンズ』(1992 年)でジャック・ニコルソンのジョーカーやミシェル・ファイファーのキャットウーマンと渡り合う精悍かつ繊細な若き主人公を演じたマイケル・キートンが、バットマンをあからさまにもじった「バードマン」の元人気俳優を演じる。落ちぶれて、ブロードウェイですべてつぎ込んで再起を図るが、才気溢れる年下の舞台俳優にじゃまされ自殺するはめになる。『スタア誕生』(*A Star is Born*)——レディー・ガガの最新版よりも『オズの魔法使い』後に苦労したジュディ・ガーランドの 1954 年版が切実——も過去のスターの絶望と自殺を描いていた。新しい才能が登場すると、老いたスターは若者に道を譲らざるを得ない。それがアメリカ的だった。

対して、日本はどうか。概して過去のスターを忘れることはない。1962 年以来、来日コンサートを続けて 2010 年には叙勲までされているあのザ・ベンチャーズ(メンバーのジェリー・マギー81 歳は 2019 年に日本で客死した)や、『メン・イン・ブラック』(1997 年)で有名なトミー・リー・ジョーンズ(缶コーヒーBOSS のコマーシャルでおなじみだ)は親日家としていつまでも敬愛されつづけている。『終戦のエンペラー』(2012 年)でトミー・リー・ジョーンズがマッカーサー元帥を演じたのはその証だろう。このような日米本来の違いは『ロボット刑事』と『ロボコップ』のドラマの中でも重要な要素としてはっきり感じとることができる。

2. 『ロボット刑事』のオープニング

前置きが長くなったが、ここから石ノ森章太郎(1938-98)原作の『ロボット刑事』を中心に扱っていきたい。「アメリカ映画『ロボコップ』シリーズの元ネタ」「『ロボコップ』の原型」といった宣伝が独り歩きしているが、実際には石ノ森自身が「『ロボコップ』原作…ではない『ロボット刑事』の話」(中公文庫コミック版

『ロボット刑事』②所収)で元ネタ・原型であることをきっぱり否定していたのである。その上で「それにしても『ロボコップ』(ロボット刑事!!)という映画が公開された時は口惜しかったなァ。ボクらのアイデアを、誰か、時間と金をかけてちゃんとした作品にしてくれないかなァ。ホントに……」(②367)と嘆いた。彼の漫画『ロボット刑事』は、3人の脚本家(伊上勝・上原正三・中山昌一)が書いた番組をあとからミステリー風に再構成して描いたものだ。対象とする読者層をテレビの視聴者の年齢よりも引き上げたのが特徴だ。「TV 用オリジナルキャラクター」を子供のために提供しつつけた石ノ森は、『仮面ライダー』『人造人間キカイダー』『ロボコン』『秘密戦隊ゴレンジャー』『イナズマン』『変身忍者嵐』etc. をあげて「(ちなみに、全部ボクの作品です。すみません)」(②366)と謝っている。漫画版『ロボット刑事』でも、ロボットが怖いかと訊かれた由美に「…どうしてえ!! ——テレビを見てごらんさい! Kみたいな…カッコいいスーパーヒーローがいっぱい出てるわよ! ——見なれてるもん!」(①230)と言わせ、花屋の店員に「…ハハハあんた…テレビの子ども番組に出てるひと…?」(②229)と自嘲的に尋ねさせている。石ノ森は子供相手にテレビ界で大きな成功をつかんだが、そのことにある種の劣等感を抱いていたようだ。しかし、漫画版『ロボット刑事』がオリジナルのテレビドラマを質的に凌駕しているとは言い難い。「ボクらのアイデアを、誰か、時間と金をかけてちゃんとした作品にしてくれないかなァ」と率直に嘆いたのは、子供番組の『ロボット刑事』を原作者本人が見下していたことを表わしている。

なるほど、トヨタ・スポーツ 800 (今でこそ 500 万円前後するが当時は安かった!) を改造したガルウィングドアのパトカー「ジョーカー」はいかにも安っぽい作りで、ミニチュアを使った飛行場面はもはや見られたものではない。敵ロボットの爆発で終わる見せ場の特撮も同様だ。しかし、『宇宙戦艦ヤマト』の島大介の声で有名な仲村秀生がKの声を担当してロボットの悩みと誠実さを表現したのは見事であったし、何よりも、ロボットのKと組まれた老刑事・芝大造役の高品格の演技が文句なしにすばらしかった。テレビ版『ロボット刑事』は元から「ちゃんとした作品」なのだ。

それでは、第1話のロボット刑事Kの登場の場面から見て行こう。石ノ森章太郎は漫画化に際して、最初からKの姿をはっきり描き、相棒として組まれる芝刑事の屈辱に焦点を当てているが、テレビ版のほうは密室殺人現場でもっとインパクトのある登場の仕方をしている。石ノ森の漫画版では娘の婚約者として出番の少ない役にされてしまった若い熱血漢(千葉真一の弟・千葉治郎が

演じる)新條強刑事が「鑑識を呼んで徹底的に洗わせましょう。何か手がかりがあるはずだ」と先輩の芝刑事に進言する。すると「それは無駄です」と声がして、ドアの外の暗闇にシルエットが浮かび上がる。「誰だ?」と新條が訊き、芝がさっと拳銃を向けて「怪しい野郎だ。両手をあげて後ろを向け」と命じる。声の主はあっさり従い、新條がボディチェックを行なう。「やけに、ごっつい体だぜ」というセリフが伏線だ。「仲間らしい」と取り上げた警察手帳を調べた芝刑事が「本物だ。悪かったな。まあ、入れ」と殺人現場に招き入れる。トレンチコートを脱ぎ、黄色いハンチング帽と赤いブレザー姿で入って来た仲間こそ、主人公ロボット刑事Kだ。この後、芝と新條の反応がリアリズムで描かれていておもしろい。スクリプトで続きを見てみよう。

芝 「何だよ、そのお面は?」

新條 「おい、悪い冗談だぜ。そのお面を取って、顔を見せろよ」

K 「お面ではありません。これが私の素顔です」

芝 「へっ。はっ。まさか、警視庁の刑事の中に、ロボットが入ったとでも?」

K 「そうです。私はロボットです。名前はK。芝刑事に協力するよう長官から」

芝 「ロボット? 本当にか?」

K 「ええ。長官の手紙があります」
(芝、手紙を見る)

新條 「おやじさん」

芝 「ふん。長官がな、おれにこのロボット様の指導をしろとさ」

K (K、後ろで頭を下げる) 「お願いします」

伊上勝(1931-91)が書いたセリフは無駄がない。当然の反応を見せた直後に、警視庁「長官」の手紙の力でロボットであることを受け入れさせ、バドー犯罪組織が暗躍する物語世界へスムーズに移行させている。

芝 「おまえ、鑑識課を呼んでも無駄だと言ったな」

K 「ええ」

芝 「わけを言ってみろ」

K 「足跡はおろか、指紋一つこの部屋の中に手がかりはありません」

新條 「そんなことが駆け出しの新米にどうしてわかる?」

K 「ロボットである私の目には最高性能の分光装置をセットしてあります。日本の警察はおろか世界中の警察にもまだありません」

- 芝 「それじゃ、この仏さんはどうやって殺されたんだ？ 幽霊みたいに壁からでも出てきたと言うのかい、星は？」
- K 「何か見落としているところがあるかもしれません」
- 新條 「何？ 見落としてるだと？ 俺はともかくな、この芝のおやじさんはな、警視庁の刑事生活25年、鬼の芝と言われた腕利きだ。見落としなんか、あるか」
- K 「あの、何か、気に障ったことでも言ったのですか？」
- 新條 「このお。つまりおまえの言葉はな、この芝のおやじさんを侮辱してるんだ」
- 芝 「いや、相手は機械人形だ。はっ、何を言っても無駄だろうさ」
- 新條 「しかし」
- K 「失礼します」（頭を下げる。あたりを調べ、通風口を見上げる）
- 芝 「ロボットでも考えることは同じだな。その通風口から入ってくるのは、はっ、それこそお化けでもないかぎり無理だ」
- 新條 「そういうこと」
- K 「聞こえる、通風口を伝わって。うん、犯人はまだ遠くへ行っていない」（出て行く）
- 新條 「おやじさん」
- 芝 「ほっとけ、ほっとけ。鉄くず人形の言うことなんか信用できるか」（外でKの目が光る）
- K 「あっ、車の音だ」

石ノ森章太郎は、足と勘を頼りに地道な捜査をする刑事の仕事奪ってしまうような最新ロボットの活躍とそれを受け入れねばならない人間の苦悩をテーマにした。「21世紀」に入った2021年現在でも未来の問題であり、『ロボット刑事』が再評価に値する作品であることがわかる。Kの人間をはるかに超える能力については「時間と金をかけてちゃんとした作品にしてくれないかな」という石ノ森の嘆きどおり大いに改善の余地があるが、自分よりも有能なロボットの存在を認めたくないという人間の葛藤は、伊上勝が下線部のすぐれたセリフを書き、若手のアクション俳優・千葉治郎と戦前からのベテラン俳優・高品格が期待に応える名演技を見せている。この第1話は、バドー犯罪組織と戦うロボット刑事Kという子供の視聴者が喜ぶ新たなヒーローの登場を描きつつ、警視庁長官から新米ロボットの指導を命じられた老刑事の苦悩という大人の視聴者をも満足させる人間ドラマの始まりを告げているのだ。

3. 『ロボコップ』の登場場面

ロボット刑事Kと芝大造刑事の関係がどのように発展していくのか考察する前に、アメリカの『ロボコップ』（脚本はエドワード・ニューマイヤーとマイケル・マイナー）の対照場面を見ておきたい。Kが文字どおり人間のつくったロボットであるのに対し、ロボコップは警官のマーフィーが殉死して改造される設定である。では、マーフィーの登場場面を見てみよう。犯罪組織を率いるクラレンスが31人も警官を殺し、治安が最悪なデトロイトが舞台。黒人のリード巡査部長に「南署から転任してきたマーフィーです」（以下、飯田公代訳）とあいさつしてから「すぐ仕事にかかれ」と命じられる。相棒(partner)は、署内で暴れる容疑者を蹴飛ばし顔面を殴りつけた女性警官のアン・ルイス。紹介されて握手し、「よろしくね、マーフィー」「やるじゃないか」と言葉を交わすと、早速、パトカーでパトロールへ出かける。伏線となるくるくる銃を回してホルスターに収める練習をするマーフィーとルイス巡査の休憩場面を吹替版から引いてみよう（ルイスがL、マーフィーがM）。

L 「ほればれしちゃうわね、マーフィー」

M 「ああ、じつは息子のジミーが、テレビの『レーザーポリス』の大ファンでね。番組の中で主役の警官がやるんで、まねしてやれば息子が喜ぶかと思って。それでさ」

L 「息子さん思いなのね」

M 「ああ、まあな。子供に夢を与えるって大事だろ。本音は、息子にかっこつけたくってさ」

日本のロボット刑事Kが新米で、二人の先輩との関係に苦労するのは対照的に、マーフィーはリード巡査部長にストレスを感じることもなく、アンではなく名字の「ルイス」で呼ばれる男勝りな異性の同僚と楽しく仕事を始めている。ルイスは異性としてマーフィーに好感を持っているようだが、マーフィーのほうは会話にあるとおり息子思いの家庭人だ。ロボコップは肉体を失うので、二人が男女の仲に発展することはない。あくまで立場が平等な「同僚」である点が『ロボコップ』のユニークな特色である。ここを押さえず2014年パジーリャ監督は「ルイス」を黒人男性に置き換えてリメイクしたために、オリジナルの『ロボコップ』の魅力は消え失せ、似ても似つかぬ同名映画になってしまった。なお、芝大造刑事が「父」を体現したように、マーフィーも息子の“role model”になるべく父親であることを強く意識している。対照的にKが「息子」的存在なのも、『ロボット刑事』と『ロボコップ』の大きな違いである。

マーフィーとルイスのコンビはクラレンスのアジトを

突きとめるが、マーフィーは敵に取り囲まれてしまい、クラレンスに右腕を吹き飛ばされ、隠れているルイスの目前で額を撃ち抜かれる。ヘリコプターで病院に救急搬送される間、息子とテレビで『レーザーポリス』を見る父親としての記憶が断片的に甦るが、それも消え、とうとう死亡が確認される。

しかしその後、テレビ画面のような視力を得て目覚める。ロボコップの視点から、機械の腕を取りつけるなど慌ただしく作業をつづけたのちに完成を祝う科学者たちを映し出す。肝心の外見を見せないところが、ドアの外に暗がり立つロボット刑事Kと同様、映像を見る者の注意を引きつける。ついに警察署に姿を現わしたときは、いかにもロボットらしい足音と足どりで歩いてゆくのが見えるが曇りガラス越しで、やっとはっきり見えるのは後ろ姿。「何なんだよ、ありゃ」興味を掻き立てられた署内の警官たちが慌ててそのあとを追う。しかし、居室は金網の扉で隔てられ、ロボコップは専用の椅子に座ってしまう。その後ようやく、宇宙刑事ギャバンに似たあのロボコップの顔が明かされ、開発者ボブ・モートンの「きみの仕事は何だ？」という質問に「市民を危険から守り、法を執行することが任務だ」と答える顔をアップで見せる。映画の観客の注目を最大限に引っ張って、『ロボット刑事』よりもったいぶった演出だ。

ロボコップは射撃場で百発百中を決め、一緒に練習中だった警官たちは圧倒されてしまう。「見たか。なんてすごい奴なんだ」「彼は人間じゃなくてメカよ」「だとしても、すごすぎるぜ」と噂するばかりで関わる気がない。このあとロボコップはパトカーを運転して夜の町へ単身パトロールに出かけ（ベイジル・ポールドウリスによるテーマ曲が流れる）、コンビニ経営者を脅して金を奪おうとしていた強盗の銃弾を跳ね返し男を派手に投げ飛ばしたり、婦女暴行の現場に駆けつけて、ナイフで脅していた男の股間を正確に撃ち抜くといった華々しい活躍を見せる。感激して抱きつく女性に「あなたは過度の興奮状態にある。救急治療センターに連絡する」と、ロボットらしい対応を見せるのはユーモラスで、映画を見る者を魅了して一瞬たりとも飽きさせない。

ロボコップは他の警官を寄せつけず単独で行動するが、大きな銃をくるくる回して大腿部に収納するところを目撃していたルイスは、自らの意思で近づき「ハロー。まだ私自己紹介してなかったわよね。私はアン・ルイス。あなたの名前は？(Do you have a name?)」と声をかける。コンピューターで認識したロボコップが「私に何の用だ、ルイス巡査」と反応すると「マーフィー、あなたでしょ。ねえ、私のこと忘れてしまったの？」と詰め寄る。マーフィーの脳の記憶を残すロボコップは、自分のアイデンティティを探索しはじめ、ルイスは彼を助ける

形で当初のコンビを復活させることになる。上司からの命令ではなく、あくまで自分から進んでロボコップと関わるルイスには、『ロボット刑事』にはないアメリカ人らしさ、個人主義が感じられる。

4. 『ロボット刑事』の師弟関係と名優・高品格

フーセンガムを膨らませる癖があるチャーミングなルイス巡査とは対照的に、鬼刑事の芝大造はロボットを毛嫌いする。ロボット刑事Kと組むのは長官命令ゆえだ。「長官、どうしてもこのロボット野郎とおれを組めって言うんですか？」と不満な芝刑事に、長官は「足と勘で捜査する時代はもう終わったのだ。これからは科学捜査が重要になってくる。そのためにもロボット刑事Kとぜひ組んでもらいたいのだ」と諭し、それでも食い下がる部下に「芝くん、これは命令だ」と言い放つ。

芝刑事は「辞令 芝大造 昭和 48 年 4 月 5 日 警視庁特別科学捜査室長を命じる」と書かれた紙を見ると、黙ってポケットに入れて一礼し、長官室を去る。ドアを思い切り閉めようとするのをKがさっと押さえ後に続く。

石ノ森章太郎の漫画版では長官との間に、次期長官と目されている同期の橋本を推薦人として追加し、芝刑事は命令を受けた後も「教育のねえわしをバカにしてやがったんだ!」(①37)「いい大学を出たってだけで」(38)と学歴社会批判をさせているが、テレビ版を見たら蛇足に思える。命令と知って黙って従う芝大造の姿は、戦前の戦争映画の傑作『土と兵隊』(1939 年)でデビューした高品格の当時の姿を彷彿させる。冒頭、作戦命令が上から下へと伝達される。信時潔の名曲「海ゆかば」が流れるオープニングの配役の最後に記されている高品直吉は戦闘中に命令を伝える伝令・谷村一等兵役で、役目を果たした直後、敵に頭を撃ち抜かれ「天皇陛下の御為に」と声を振り絞って息絶える。実際に出征した経験を持つ高品は、戦後の経済成長期の子供番組においても上からの命令に忠実な日本人を説得力を持って演じたのだ。

石ノ森章太郎の漫画では、最先端の科学力を発揮するロボット刑事Kと嫌々ながらコンビを組んだ、学歴などで劣等感を抱く芝刑事の苛立ちが生々しく描かれて終始重苦しいが、テレビ版では年配者を立てる新條刑事の好青年ぶりが救いとなり、見ていて気持ちがいい。「このロボット野郎と一緒に冷や飯を食うのはこのおれ一人でたくさんだ。おまえにはまだまだ出世の道があるんだ」と部下を思いやる「芝のおやじさん」に対し、「俺には出世よりおやじさんと一緒になって足を棒にし、靴を何足も履きつづすほうが向いてる」と出世より義理を大事にして、尊敬する先輩にとことんついていく決心を示す。第4話(脚本・中山昌一)ではビールをついで、「何が

めでてえんだ？ 嫌がるおれを特別科学捜査室なんてところに放り込みやがって」と腐る芝に、新條は「おやじさん、お偉方がその実績を認めてくれたんです。もう一杯いきましょうや」とねぎらっている。漫画版と違って、高品格演じる芝大造の不満は癒され、刑事としての誇りが保たれる。Kは見習ロボットとして、新條をモデルに先輩を立てる日本社会の上下関係を学んでいく。

例をあげよう。第1話でベテランの芝刑事を立てずに捜査の手落ちをほのめかして新條にたしなめられたが、Kは「気に障ること」を言ったとはまだ理解できない。第5話（脚本・上原正三）でも、美術館から王冠を盗み出した真犯人をめぐって無神経な言葉で芝を怒らせる。羽田空港前の会話を見てみよう。

K「あー、待ってください。人間の仕業と決めてかかるのは危険ですよ。事件の本質を見失うことになります」

芝「なんだと。てめえ、このわしに意見しようってのか」

K「いや、忠告ですよ。だってあまりにも非科学的なやり方だと思うんです」

芝「てやんで、べらぼうめ。どうせ、こちとらポンコツよ。だから、てめえみたいな鉄くず野郎と組まされてるんじゃないかねえか。放せ。いてえじゃねえか」

K「あ、すいません」

芝「馬鹿力だぜ。おお、いてえ」

『ロボコップ』にはない、見習ロボットと年配者のストレスの多い関係が描かれているのだ。感情を持つKには辛い体験だが、芝大造もベテラン刑事としてのプライドを守ろうと必死なのだ。第6話（脚本・上原正三）で、Kの言ったとおりロボットの仕業と判明すると、「わしもどうやら焼きが回ったようだ。ふん、年かな」と弱音を吐き辞表を書く。妻を亡くしている大造は長女の奈美から「やめられるの？ お父さん、一生刑事で終わるんじゃないかったの？」と訊かれ、「どうやら、わしの時代は終わったように思うんだ。科学の前には、どうにもならん」とすっかり自信をなくしている。ロボットの登場で天職を奪われる人間の悲哀が描かれていて、いまなお見応えのある場面だ。そこへKが来て「そんなことはありませんよ。芝刑事は立派な刑事です。やめてはいけませんよ」と止めるが新條の気配りが足りず、「馬鹿野郎。いやしくも刑事たるものが事件をほっぽらかして、どこ行ってたんだ？ だからおまえは鉄くず野郎だっていうんだ」と叱られ、「すいません」と謝るはめになる。

時価数十億もする王冠が盗み出された事件は、バドー

の犯罪ロボットと仲たがいた泥棒が「芝の旦那に負けたんですよ。このわしを身を投げ出してかばってください」と、隠していた王冠を自ら返して解決する。

K「あーよかったですね。王冠が無事に戻って」

芝「なんだ、おまえ。礼の一つも言えっていうのか。わしはロボットに下げる頭なぞ持っておらんぞ」

K「ぼくはそんなつもりで言ったんじゃないですよ」

新條「おいK。照れてんだよ」

新條がKに人間の繊細さというものを教えている。芝はこっそり辞表を破く。この事件を経て、人間とロボットの協力体制が築かれる。

5. 『ロボコップ』の世代間の争い

上からの命令には黙って従い、尊敬する先輩を立てて、自分の出世よりも義理を重視、上司のもとで認められるまで修業する——このような昭和の日本社会を反映したドラマは、アメリカの『ロボコップ』には見られない。オムニ社の副社長リチャード・ジョーンズと有能な部下ボブ・モートンの関係は、ベテラン老刑事芝大造と部下の新條強あるいはKの関係と鮮やかな対照を成している。ジョーンズが開発したロボット兵器ED-209が本社のお披露目会で社員一人を無残に殺してしまった失態を陰で笑い、ボブは、マーフィーの遺体を使って独自にロボコップを製作して手柄を立てる。新しい才能の誕生だ。先輩に対する尊敬など持ち合わせていない彼は、自信満々、出世と成功に酔いしれる。オムニ社の男子トイレ内での場面を引いてみよう。

同僚「きみはロボコップのおかげでえらい出世だよな」

ボブ「まあな」

同僚「だがとっくの昔から知ってると思うけど、あのジョーンズ副社長は大むくれだぜ」

ボブ「あんな野郎もう目じゃないさ。奴は墜落したから。いまや牙の抜けたただの老いぼれよ」

「けど俺たちは若い。前途はバラ色さ」(Hey, he's old, we're young, and that's life.)の後、会話を便器に座って聞いていたジョーンズ本人が登場。他の社員が慌てて逃げ出し、洗面台の鏡を前に老人と若者が対峙する。「おめでとう、ボブ」と口火を切った副社長は、社長に陰であだ名をつけたことはあったが一線を越えたことは

なかったと、怒りを爆発させる。謝る気などまるでないボブ・モートンの挑発的な態度に、ジョーンズはついにボブの髪を激しく引っ張る。彼こそはクラレンス一味を操る黒幕で、デトロイトを再開発して巨万の富を得ようともくろんでいた。本論の最初で見たとおり、生意気でも若い才能を優先するのがアメリカ社会の通念なので、老いてなお権力に固執する彼は真の悪党として描かれる。歯向かった若い部下は「まあ、ゲームだと思うことだよ、ボブ。ゲームには勝者がいて敗者がいる」とジョーンズのメッセージ・ビデオを見せられ、クラレンスの置いていった手榴弾で爆死する。『ロボコップ』は本編とは別に合間に挟まれるブラックユーモアのきいた架空の近未来ニュースとコマーシャルが見どころになっているが、家族みんなで夢中になって遊ぶ核戦争のテレビゲーム「ニューカム」の宣伝文句「やられる前にやっ飛ばえ!」(Get them before they get you!)をジョーンズが実践しているのは注目に値する。悪役の彼はある意味非常にアメリカ的なのだ。

戦前生まれで言葉遣いの荒い芝大造も怖い人物で一見、ボブを怒鳴りつけたリチャード・ジョーンズに似ているように感じられるが、人情の厚さを見逃してはならない。第4話で新條と盃で酒を飲んでいた芝は、二人の娘に「おい、あの機械野郎はどうした?」と訊く。次女由美に「だってお父さんたら、Kがそばにいますとお酒がまずいなんて言うんでしょ」と言われ「うん、そのとおりだ。誰が何と言おうと、おれは動く機械は嫌いだ。特にロボットは大嫌いだ」と答えるものの、新條強と同じ自分の部下として気になっていたようだ。辞表を破ってからは上司として目を掛けて、第12話(脚本・伊上勝)では「まったく世話を焼かせやがって、あの機械野郎」と言う芝の真意を感じとった奈美と由美が「うふ」と笑い、「何がおかしい」と訊く父親に奈美は「だってKさんのことをいちばん心配してんのは、お父さんでしょ」と言い当てる。「そんなことはない」と否定した芝刑事だったが、次の13話(脚本・中山昌一)では、事件解決後、K抜きで多摩テック遊園地で遊んだ後、テーブルで飲み物を飲みながら、次のような会話が交わされる。

少年「新條さん、Kさんはどうして来ないの?」

奈美「お父さんがね」

芝「何だ」

奈美「嫌いなんですよ、Kが」

芝「誰がそんなこと言った。新條、どうして連れてこなかった?」

新條(飲み物を嘔き出して)「ええっ!!」

芝「何だ」

新條「すいません、どうも」

高品格の演技は絶妙で、頑固で怖い老刑事が秘める温かな思いやりを垣間見せている。ユーモラスな演技で応じる千葉治郎も魅力的で、やはり『ロボット刑事』は漫画よりもテレビ版のほうがおもしろい。

だが、第14話(脚本・中山昌一)で「痩せても枯れても芝大造だ」と自尊心の強い上司はKを簡単には認めない。「おやじさん。俺が悪かったんです。勘弁してください」と言った新條の後に、「いえ、私が悪かったんです。許してください」と続いたKに怒りを爆発させる。

芝「何だと、てめえまで新條のまねをしやがって」

由美「お父さん」

芝「うるさい。黙ってろ。誰が何と言おうと、わたしは機械野郎が嫌いなんだ。おまえが来てから次々とおまえの仲間みたいな化け物が出てきやがる。ひょっとすると、おまえとぐるじやないかと疑いたくなる」

K「えーっ」

新條「おやじさん。それはないですよ。Kのおかげで俺たち、どれだけ助かってるか」

由美「本当だわ」

奈美「いくらお父さんでも、言っていることと悪いことぐらいいは」

芝「うるさい」

頑固おやじそのもので、それゆえにKを正式に認める日が来るのを視聴者は待ちわびることになる。それまでは、芝のやさしい娘たちと、「K、気にするんじゃないぞ。おやじさん、言葉のはずみで言っちゃったんだよな」と新條が庇ってくれる。

それにしても、なぜこうもKに厳しいのか。第16話(脚本・上原正三)で負傷して入院中の芝は例によって「あの鉄くず野郎」と憎まれ口をたたき、由美に「もっとやさしくすべきよ」とたしなめられる。ここで新條が重要な指摘をする。

新條「違うんだ、由美ちゃん。おやじさんはね、長官からKを預かってるんだ。だから、おやじさんは、早くKを一人前にしようと思ってる」

芝「新條、一人前にしようと思ってるのはKだけじゃねえぞ。今こんなところで油売っていいものかどうか、よく考えろ。あつ痛っ」

新條「わかってますよ、おやじさん」

芝刑事は新條の言葉を否定するどころかはっきり認めて

いる。長官の「命令」はやはり絶対であり、忠実にKを育てているのである。そのやり方は今から見ると古風で、2021年現在の日本では「パワーハラスメント」と言われかねない高圧的なものだ。軍隊を思わせる昭和時代のスパルタ式が『ロボット刑事』の特徴なのだ。

6. 『ロボット刑事』のマザー

しかし、『ロボット刑事』を作品としていちばん際立たせているのは、Kを見守る巨大ロボット「マザー」の存在だろう。Kは孤独になったときやエネルギー切れのとき、海に行って「マザー」と叫ぶ。すると、白い巨大な観音像のようなものが浮かび上がり、レーザービームでKを体内に收容する。小学校低学年のとき番組を見ていた筆者には、この幻想的な場面が強烈に印象に残った。当時の小学生視聴者の多くにとって、“Mother”は初めて知った英単語だ。「おかあさん！」か。ハナマルキ味噌のテレビCMに似ていると思ったものだ。芝大造がKにとって怖いカミナリおやじだとすれば、マザーロボットはやさしい母そのものを表わしていた。

初回からKの闘いを見守っていた謎の巨大ロボットの役割は第4話（脚本・中山昌一）で明かされる。戦闘で力尽きたKが海辺で倒れ「マザー、エネルギーをください」と頼むと、ナレーションが入る。「ロボット刑事Kの唯一の憩いは、マザーロボットのもとでエネルギーの補給を受けるときである。そして彼は、飽くことなきバドリーの魔手に再び敢然と立ち向かっていくのである」。第5話（脚本・上原正三）で、Kは「マザー、いつも芝刑事を怒らせてばかりいるんだ。ぼくはロボットなので、人間とうまくやっていけないのだろうか」と仕事の悩みまで打ち明ける。Kは食事がとれないため、事件解決後の団欒に同席できない。第7話（中山昌一）ではナレーターが「人間の仲間に入れぬロボットの悲しさ、寂しさ。彼は急にマザーを思い出した。彼の寂しさを知ってくれる者はマザーだけだ。彼は、無性にマザーに会いたかったのである」と、Kの心情を説明している。

第9話（脚本・上原正三）では敵に視覚回路を破壊され「見えない。目が見えないんだ、マザー」と狼狽。ヒーローにしてはずいぶん弱々しく、番組を見た当時驚いた記憶があるが、これが『ロボット刑事』の特色だ。同様の場面は第16話（上原正三）でも繰り返される。目はKの弱点で「マザー！」と悲痛な叫び声をあげ「左の目の視覚回路を直してください」と頼み、マザーロボットの腹部へ收容される。母胎回帰のような展開は甘えを基調とする日本文化の一面を映している。独立独歩のアメリカ人は、退行を許す母親像に恐怖を感じるだろう。

『ロボット刑事』に登場する最も高い構造物は警視庁

ではなく、海から出現するマザーロボットだったが、『ロボコップ』ではデトロイト市を警察署ごと牛耳っているオムニ社の本社ビルが映画の中で高くそびえている。そこは、犯罪が多発する街中同様、出世をめぐって殺人をも躊躇しない男の世界だ。自分のアイデンティティを求めてマーフィーが自分の前身と知ったロボコップは、自分を殺したクラレンスを金で操るジョーンズ副社長を逮捕しに行くが「主人に逆らうようなメカをつくる馬鹿がどこにいると思う」と回路を切られ、ED-209と戦うはめになる。痛手を負ったロボコップは、パトカーで駆けつけた同僚のルイスに救われる。彼女は肩を貸して車に乗せ、避難した隠れ家に食料を届けてくれた。ロボコップは細胞維持のために、なぜかペースト状のベビーフードを食べる設定だ。ルイスが買ってきたのも赤ん坊のラベルがついた瓶入りのベビーフードだった。しかし本編で食事の場面はなく、“I brought you some food.”と瓶を掲げてやさしくほほ笑む彼女に“No, thank you. I’m not hungry.”と食べるのを拒む。もし食べていたら、マザーからエネルギーをもらうロボット刑事Kと同類になり、アメリカ人にとってアン・ルイスは大の男を退行させる気味の悪い存在になっていたところだ。しかし、彼女は「相棒」のまま。差し入れてもらったドリルで自らヘルメットをはずしたロボコップの顔に「ずいぶん久しぶりよねマーフィー」とルイスは親愛の情を示すが、例によって彼は親密な仲を望むことはない。

M「マーフィーには妻と子供がいた。どうしてる」

L「お葬式の後、引っ越していったわ」

M「どこへ行った」

L「あなたが死んだと思って、新しい人生を」

M「姿だけは見えるが、それしか思い出せない。

（慰めようとするルイスに）一人にしてくれ」

夜ルイスが目覚めると、ロボコップは独力で自分自身を修理し、ベビーフードの瓶を的にして銃を撃ち、標的システムのずれを調整している。ルイスは手伝うだけだ。

『ロボコップ』のクライマックスは2つ用意されている。まずはクラレンスとの対決だ。ずる賢い彼は降参のふりをして、ロボコップの頭上にクレーンで鉄材を落とさせ身動きが取れないようにする。銃弾を浴びせられて瀕死のルイスがクレーンを操っていたレオンを小屋ごと吹き飛ばす。ロボコップは胸に鉄棒を突き刺されるが、とどめを刺される前にクラレンスの首を刺して殺す。「マーフィー、私死ぬ」(Murphy, I’m a mess!)とうめくルイスには「生き返るさ、私と同じように」(They’ll fix you. They fix everything.)と言って、バーホーベン監督好みのブラック・ユーモアだろうか、ルイスも

オムニ社の技術者の手でロボコップになることをほめかけている。その後、オムニ社に乗り込み、社長と重役たちの前で「そこにいるジョーンズは殺人犯だ」と告発し、証拠のビデオを流す。悪党の本性を露わにしたジョーンズ副社長は社長を人質にして逃げようとするが、「ジョーンズ、おまえは首だ！」の一言で役員に逆らえないプログラムが無効になり、ロボコップは容赦なく銃を撃ち、最大の敵は、高層ビルの割れた窓から地上に落ちていく。「見事な腕前だった。名前は？」社長に訊かれたヒーローは「マーフィー」と答え、映画は終わる。

『ロボット刑事』も、Kの成長とバドーの壊滅という二つの見せ場がある。第 21 話（脚本・中山昌一）はKの成長ぶりを描いて最終回の伏線を張る——新條が入院したため、初めて芝刑事と二人きりで捜査し、「ここは私に任せてください」とマシンガン撃ってくる敵を次々と倒して「Kの奴、やりおるわい」と初めて心からの賞賛を得る。直後に負傷した芝刑事はマザーに収容され治療を受ける。なんと、マザーロボット内には人間の女性が住んでいた。マザーロボットをつくった霧島博士の娘で、父が残した設計図からKをつくったのだった。第 22 話（中山昌一）でマザーは言う。「バドーは気が狂っています。病気です。私はその病気が治る日まで待ってやりたいのです」。『ロボコップ』の世界が「やられる前にやっしまえ」という弱肉強食の男性原理で成り立っているとすれば、こちらは悪を許して更生させようとする女性原理の世界だ。マーフィーは無残に殺されて家庭を失いロボコップとなって、同じ暴力で悪党たちに復讐を果たしたが、Kにはマザーの他にも、気遣ってくれる奈美と由美がいた。亡き霧島博士夫妻の息子で、バドーの首領として「巨悪」を体現した霧島ジョージさえも、姉にぎりぎりまで守られて、最終回の第 26 話では、Kではなく自分のロボットの手で殺される。『ロボコップ』と比べると、物足りないアンチクライマックスのようだが、視聴者は首領の自業自得の最期に納得し、Kが手を汚さずに済んでほっとする結末だった。

そして、締め括りの場面（脚本・伊上勝）。伊上・上原正三・中山昌一の 3 人の脚本家が最初に考えていたと思われる最高の大団円で終わる。舞台はビルの屋上。パラソルの開いたテーブルが並んでいる。額に包帯を巻いた芝刑事はすっかり弱気になっているが、このような場所にKが初めて同席している点に注目したい。

芝 「K、いつまでも一緒にやってくれよな」

奈美「お父さん、何よ、いまさら」

由美「もうガミガミ言わない？」

芝 （弱々しく）「はい」

新條「いや、早く元気になってガミガミ言ってもら

ったほうがいいですよ。なあ、K」

K 「そうです、そうですとも。それじゃ、乾杯」（Kがビールのジョッキを掲げる）

一同「乾杯」（皆がジョッキを合わせる。娘二人はオレンジジュース）

芝 （驚いて立ち上がり）「K、おまえ飲めるのか？」

K （ジョッキに口をつけていたが）「えっ。あっ、そうか」（飲めないとわかり、頭をかく）

これまで厳しかった高品格のとぼけた演技が味わい深く、声だけで出演していた仲村秀生がKの人間性をにじませている。Kの「えっ。あっ、そうか」は、映画の最後にアイデンティティを確立させたロボコップが言う一言「マーフィー」と比肩する名セリフといえよう。

7. スーパー戦隊と天才・石ノ森章太郎

以上、『ロボット刑事』と『ロボコップ』を対比させてストーリーを振り返ってみた。ロボコップが自分を独力で修理してベビーフードの瓶を銃で撃ち抜く場面を見ると、あまりにも対照的なので、脚本家のエドワード・ニューマイヤーとマイケル・マイナーのどちらかが『ロボット刑事』を知っていてマザーに甘えるKに反発して『ロボコップ』を書いたのではないかとも思えてくる。可能性はあるが、総合的見地から、日米の文化的違いがはっきりと浮かび上がっただけで影響関係はないと結論したい。宇宙刑事ギャバンのような外見的類似性はもちろん設定や見せ場に似たところは一切ない。ロボコップは、ギャバン風のヘルメットを取れば、2014 年のリポート版が言及したミュージカル映画『オズの魔法使い』（1939 年）のブリキの木こりにそっくりだ。この Tin Man が歌う「もしもハートがあったなら」は、アイザック・アシモフ（1920-92）原作でロビン・ウィリアムズが主演した『アンドリュウNDR114』（1999 年）でも引用され、アメリカのロボット映画の源の一つになっている。アクション場面を盛り上げる戦い方も異なる。Kやギャバンはジャパンアクションクラブの総合格闘技で、Kの場合は、巴投げや空手の蹴りなどで組み合った後、腹部の扉を開き破壊銃で敵のロボットを爆破するが、ロボコップは『シェーン』（1953 年）や『ダーティハリー』（1971-88 年）の主人公のように正確に銃を使う。背景となる近未来の雰囲気は『ブレードランナー』（1982 年）的で、『ロボコップ』自体はアメリカ映画の伝統に連なるのだ。

石ノ森章太郎はなぜ悔しがったのか。息子の小野寺丈によると、「あれは俺のアイデアだ」と家の中でも腹を立てていたそうだ。漫画版で「アシモフの三原則」をK

に組み込んだ石ノ森は、アメリカ人作家からの影響を自覚していた。アニメ映画『メトロポリス』(2001 年)でヒゲオヤジがロボット刑事と組むように、未来の警察でロボットを使う話はいつか誰かが思いつく。「もちろんデザインも違うし、ストーリーも違うのだけど、ロボットの刑事という発想は、確かに世界中探しても石森作品が最初に違いありません」(「僕が見ていた石ノ森章太郎」石森プロ公式ホームページ)と小野寺丈は同情するが、国内には『8マン』(1963-65 年)という先例もある。

『ロボコップ』と同じ年に『仮面ライダーBLACK』(1987-88 年)が始まったが、それまでの6年間はすっかり飽きられ仮面ライダー・シリーズは中断していた。『ロボット刑事』も忘れ去られて、作者本人が声を上げるしかなかったのだ。子供のとき見ていても『ロボコップ』から『ロボット刑事』を連想した者は少なかったようだ。劇場パンフレットにも言及はない。当時、石ノ森章太郎といえば、日本経済新聞社から出たベストセラー『【マンガ】日本経済入門』(1986 年)の作者だった。Part②は『ロボコップ』と同じ 1987 年に出ている。日米自動車メーカーの熾烈な競争を描く第2章では「ビッグ3では一番高コスト低品質の車を作っている!…いわば病める巨象だ!」(125)というセリフがあり、『ロボコップ』の舞台である近未来のデトロイトを予見させる。続く第3章では「でもニューヨークだって買ってるのは日本人だろ?—この分じゃ今に地球の表面は全て日本人のもの……なんて事になりかねないぜ…」(173)とアメリカ人登場人物に言わせて、バブル経済期の日本の強さを描いていた。この日本人の快進撃に後押しされて、過去の自信作をアピールしたかったのかもしれない。

その後『ロボコップ』はポール・バーホーベン監督の手を離れ、見るも無残な2作品が制作された。『ロボコップ2』(1990 年)は、本編に子供を出さない原則を破って、美少年を中途半端な悪役に据えた失敗作である。出世のために麻薬王の脳髄を移植してロボコップ2号を開発する美人のジュリエット・ファックス博士がおもしろかったが、その悪役ロボットが麻薬中毒で「ヌーク」を欲しがって暴走する展開は馬鹿らしく、とても見られたものではなかった。

シリーズ最後の第3作『ロボコップ3』(1993 年)は、ロサンゼルス日本企業を舞台にした『ダイ・ハード』(1988 年)と、主人公が日本人上司の富士通に首を言い渡される『バック・トゥ・ザ・フューチャーPart 2』(1989 年)と共に、バブル期に金銭的にアメリカ人の上に立った日本経済の記念碑となった。子供のおもちゃに成り下がった最後のロボコップは、第1作の原則がことごとく覆され、オムニ社を買収した日本企業カネミツ・コーポレーションの忍者ロボットの日本刀であっけなく

左腕を切り落とされ、肝心のクライマックスでは二人の女性(少女ニコとマリー・ラザルス博士)に助けられる。デルタシティの建設に反対する住民の味方になって警察の同僚と連帯して戦うのはいいが、日本的な要素は、『キル・ビル』のような日米のおもしろさの融合とはならず、オリジナル『ロボコップ』が誇るアメリカらしさを台無しにしてしまった。カネミツにお辞儀を返すロボコップがロボット刑事にちょっと似て見えるのは皮肉だ。前2作を好演した主役のピーター・ウェラーが降板しているの、贗作のように見えてしまう。

この 1993 年は、東映の「スーパー戦隊」シリーズがアメリカに進出して子供向け番組『パワーレンジャー』として大ヒットする記念すべき年でもあった。ドラマはアメリカ人で撮り直す手法ながらシリーズは人気番組として定着し、日米が同じヒーロー像を共有する新時代を迎えた。元祖は『秘密戦隊ゴレンジャー』(1975-77 年)なので、石ノ森章太郎の天才的な功績は大いに評価されている。『エイトレンジャー』(2012 年)などでパロディー化される 21 世紀に、原点を創造した「造物主」章太郎に対し、東映が『スーパーヒーロー戦記』(2021 年)で感謝を捧げたのはよかった。

『パワーレンジャー』は、アメリカの漫画マーベル・コミックスのヒーローたちが揃って一緒に戦う『アベンジャーズ』(2012 年)にも影響を与えたのだろうか。

「赤(真面目なリーダー)=キャプテン・アメリカ! 青(斜に構えた二枚目)=アイアンマン! 黄(力持ちの大男)=ハルク! ピンク(紅一点の美女)=ブラック・ウィドウ! 緑(若き熱血漢)=マイティ・ソー!…おお、思いつきでゴレンジャーと並べてみたらピッタシ当てはまるではないか!」(「ふきカエル大作戦!!」2012 年8月)と指摘されている。『ロボコップ』第1作が上映された頃の孤高のアメリカンヒーロー像からかけ離れた集団主義に私たち日本人が自国の影響を感じとりたいのはよくわかる。だが原作は『アベンジャーズ』が 1963 年、DC コミックスの『ジャスティス・リーグ』は映画化(2017 年)こそ遅かったが、アイデアは 1960 年まで遡れる。スーパーマン、バットマン、ワンダーウーマンといった人気のスーパーヒーローは 1938~41 年の産物なので、「ビッグ・セブン」に黒澤明監督の『七人の侍』(1954 年)の影を感じつつも、日本の影響と言い切るのは難しい。『アベンジャーズ』では、アイアンマンになる粹な大富豪の発明家トニー・スタークが、70 年間氷漬けになっていた大先輩のキャプテン・アメリカを「お年寄りにしては、かくしゃくとしているね」(you are pretty spry for an older fellow)と皮肉り、『ジャスティス・リーグ』の邪悪なステッペンウルフは「マザーボックス」と呼ぶ破壊的力を収めた箱を3つ集めて、

「恐怖のマザーを称えよ！」(Praise to the Mother of Horrors!) と叫ぶ。『ロボット刑事』のやさしいマザーとは正反対の性質を持つ恐怖のマザーを召喚して地球を滅ぼそうとするのだ。本論で炙り出したアメリカらしさは今も健在だ。

『秘密戦隊ゴレンジャー』は、石ノ森章太郎のライフワーク『サイボーグ 009』(1964-85 年)の変種だった。連載当時、009 (ゼロゼロナイン) はよくジェームズ・ボンド 007 と混同され、石ノ森自身も、自分の 007 を「グレート・ブリテン」と名づけて影響を認めていた。ジャスティス・リーグとアベンジャーズの結成に遅れを取ったが、年齢(001 は赤ん坊!)・性別・人種・国籍を超えたヒーローが世界中から結集する物語は 21 世紀的だ。『エターナルズ』(2021 年)が大人気の今日から見直すと、時代を先取りした面がある。石ノ森章太郎総指揮のアニメ映画『サイボーグ 009 超銀河伝説』(1980 年)は今こそ再評価に値する。公開当時『さらば宇宙戦艦ヤマト』(1978 年)の二番煎じと見られたが、自爆で敵要塞を破壊した 004 ハイシリヒが「ボルテックス」と呼ばれる宇宙の超エネルギーで蘇るラストは、『アベンジャーズ』で同様のエネルギーをめぐる戦いが描かれ、『ジャスティス・リーグ』で、死んだスーパーマンが同種のエネルギーで蘇るのを見た後では、石ノ森の先見の明を感じずにはいられない。「俺は、ゼロゼロメンバーの仲間だったからこそ、平気で死ねたんだ。生き返った今でも、俺はみんなの仲間だ」と、ハイシリヒがようやく取り戻した生身の肉体を自ら進んで放棄し再サイボーグ化を求める結末も見た当時違和感があったが、『アベンジャーズ/エンドゲーム』(2019 年)でチームのためには自己犠牲を躊躇しない海外のヒーローを見て、国境を越えた作者の人間観が正しかったことがわかった。石ノ森章太郎は特撮のテレビ映画だけでなく、アニメにおいても偉大な足跡を残した「漫画の王様」だった。

おわりに

石ノ森章太郎の偉大さを認めながら敢えて、漫画版『ロボット刑事』がテレビのオリジナル版に及ばぬ欠点を最後に上げておきたい。石ノ森章太郎は「TV の 30 分枠に収めるためにシンプルにされたストーリーやテーマを、より深く広く補足展開できる、というメリットはある」(②367)と漫画化の意義を主張しているが、TV 版が 26 話から成ることを忘れている。「父、霧島博士はいろいろな悪い人たちに狙われてとうとう殺されてしまいました。ジョージはそれからまったく人が変わったようになって、人間を憎み、人間に復讐すると言って父の残した発明を次々と使ってバドー犯罪組織をつくり、人を

苦しめることのみに生きようになったのです。私は、K、あなたをこの私に代わって、弟の悪を防ぐためにつくったのです」。第 23 話(脚本・中山昌一)のマザーの告白を、石ノ森は「父と母の死を…軍国主義と拷問のせいに……戦争用ロボットをつくることを拒否し…国じゅうの人々から“非国民”とののしられ……そして死んでいったのだと…！」(②303)と小学校低学年で敗戦を迎えた人らしく、ミステリー風に再構成した物語の真相に、進駐軍による洗脳教育の跡を書き入れてしまった。

戦争中にKのようなロボットがいたら日本中の都市が焼き払われ原爆を落とされることもなかったはずだが、戦前の日本を絶対悪と見なす徹底した洗脳によって、そのような発想は封じられたのだ。日本軍の悪魔的所業をアメリカ人に裁いてもらうためなら空襲など当然と考える『スパイの妻』(2020 年)を楽しめる現代の日本では、石ノ森の漫画版に共感する人も多くいるにちがいない。

しかし、芝大造はKの車に乗るくせに交通事故で妻を亡くしてからずっと機械を恨んでいるとか、Kは霧島博士夫人の脳を移植されているとか、テレビ版で触れられていない情報の追加は物語をわけのわからないものに変容させるばかりだ。漫画版では、Kが盲人の香織に恋をする。彼女はバドーの首領・霧島「竜治」の娘で、父の発明品に殺される。芝刑事がKを仲間として受け入れる場面はなく、マザーロボットは竜治に近づき自爆する。後味の悪いラストは陳腐で、支離滅裂な印象を受ける。

1919 年生まれの中山昌一(往年の映画監督松村昌治の別名)を筆頭に、伊上勝(1931-91)、上原正三(1937-2020)の年上 3 人は戦前からの国柄をもっと柔軟に受け継いで、石ノ森の原案をより良い形でドラマ化した。今から見れば「パワハラだ、マザコンだ」と、先輩後輩の上下関係や母子の絆をうっとおしく思う人も多いはずだ。だが、ここが作品の肝なのだ。このヒーロー番組には、高度経済成長期の日本と、国を支えたなつかしい日本人の姿がある。過酷な大東亜戦争を戦った高品格(1919-94)が、わが国の影響を受けた『ロボコップ 3』が封切られ『パワーレンジャー』がアメリカで始まった翌年に、戦後日本経済の頂点を見て亡くなられたのは象徴的だ。このような方がたが、アメリカを凌ぐ経済力を達成したのだ。芝大造刑事に代表される強い「父」がいなくなっ

てから、わが国は衰退の一途をたどっている。天才漫画家・石ノ森章太郎と有能な東映スタッフが団結してつくった昭和の傑作『ロボット刑事』は現在では Prime Video で手軽に見れるようになったので、ぜひ、自分の目で鑑賞し、本論の結論の是非を判断していただきたい。『ロボコップ』と見比べれば、日米それぞれの持ち味が発揮されたまったく異なる警官ロボットものの傑作が心ゆくまで堪能できるはずだ。

参考文献

石ノ森章太郎『【マンガ】日本経済入門 Part②』日本経済新聞社、1987年。

——『ロボット刑事』全2巻、中央公論社、1995年。

参考映像 (DVD)

『アベンジャーズ』ウォルト・ディズニー・ジャパン、2012年。

『宇宙刑事ギャバン THE MOVIE』東映ビデオ、2013年。

『キル・ビル Vol. 1』ジェネオン・エンタテインメント、2004年。

『サイボーグ 009 超銀河伝説』東映ビデオ、2003年。

『ジャスティス・リーグ』、映像特典「ジャスティス・リーグの歴史」付、ワーナー・ブラザーズ・ホームエンターテイメント、2018年。

『スタア誕生』ワーナー・ホーム・ビデオ、2000年。

『土と兵隊』Cosmo Contents、2008年。

『バードマン あるいは（無知がもたらす予期せぬ奇跡）』20世紀フォックス・ホーム・エンターテイメント・ジャパン、2015年。

『ロボコップ』DVDコレクション（全4作）ウォルト・ディズニー・ジャパン、2015年。

『ロボット刑事』全2巻、東映ビデオ、2003年。

Did Shotaro ISHINOMORI's *Robot Detective* Influence *RoboCop*?: A Comparative Study of Japanese and American Cultures

Koichi YOKOYAMA

In Japan, some people believe that *RoboCop* (1987), one of America's finest sci-fi films, was inspired by *Robot Detective* (1973), Japanese superhero TV drama comprised of 26 episodes now available at Prime Video. Is it true? Although some advertisements affirm it, both the author Shotaro ISHINOMORI (1939-98) himself and his son Jo ONODERA have actually denied the direct influence on the American counterpart. The truth is, ISHINOMORI, not only the King of Manga whose *Cyborg 009* series remains popular, but also the giant creator of Japan's superheroes such as Masked Rider and of course Go-Rangers, the progenitors of Power Rangers, was extremely irritated by the sheer fact that he was NOT internationally acknowledged as the first to come up with the idea of a robot police officer as a superhero. In other words, he was disappointed that *Robot Detective* had been almost forgotten even in his own homeland, obviously thinking that the quality of the children's program did not meet his satisfaction and preferring his own manga version for young adult readers.

However, the TV original of *Robot Detective* is truly worth watching, deserving reevaluation among people all over the world. In the drama, Robot Detective K (often called just "K") learns how to get along with his human colleague SHINJO (played passionately by Jiro CHIBA, younger brother of Sonny CHIBA) and his irascible but humane boss Daizo SHIBA, not to mention that he, using both martial arts and powerful weapons, fights a variety of villain robots. Just as charmed by RoboCop Murphy and his partner Anne Lewis, you will be also fascinated by the good example of Japan's male relationships which were to help achieve the "Japan as Number One" position from the late 1970s to the early 90s, whose dominant influence can be seen in *RoboCop 3* (1993), the worst in the series because the very American essence of Paul Verhoeven's masterpiece was damaged by the completely different values. While it is not unusual that Robot Detective K is helped spiritually by Japanese women including his "Mother," the huge female robot resembling Buddhist deity of mercy, it is really discouraging to see the once invincible RoboCop saved by a nine-year-old American girl at the climax of the movie.

Having seen the culmination of Japan's economic power, Kaku TAKASHINA (1919-94), the actor who played older detective SHIBA, passed away in the following year. He had made his debut in the 1938 war movie *Mud and Soldiers* as the First Class Private who is killed in action, saying "For the sake of His Majesty the Emperor." I rediscovered *Robot Detective* as a drama of Japan's high economic growth by paying more attention to TAKASHINA's marvelous acting which undoubtedly contributes to the immortal merit of this TV program for children as if he had left his secret message of encouragement to the future generations of his country.

希土類元素を含む酸化物光触媒の可視光応答化

平 靖之* 生方 宏樹*

(令和3年11月30日受理)

1. はじめに

1. 1 光触媒の研究背景

1972年に「本多・藤嶋効果」が発表されて以来、多くの二酸化チタン TiO_2 光触媒を中心とした研究が行われてきた[1]。光のエネルギーで水を水素と酸素に分解することができるこの単純な反応は、多くの分野で利用されている[2-4]。光触媒とは、光を照射することにより触媒作用を示す物質の総称である。光触媒は光を吸収して、大きく分けて2つの機能①強い酸化還元反応、②超親水性作用を示す。強い酸化還元反応を利用して先述の水分解が可能であり、加えて有害物質の分解に利用されている。超親水性作用は、ガラスの防曇加工技術として応用されている。自動車のバックミラーや道路のミラー等を光触媒でコーティングしておくことで、水がはねついても表面で水滴とはならずそのまま流れ落ちる。この作用はビル外壁やテントシートおよび住宅用窓ガラスや視線誘導標などへ応用されている。

1. 2 光触媒の可視光応答化

光触媒発見の歴史から見て分かるように、二酸化チタンなどのdブロック元素を含む遷移金属化合物や、 ZnO などのpブロック元素を含む典型元素化合物の関連物質の研究は他を圧倒した発展を遂げている[5-10]。しかしながら、二酸化チタン光触媒は、太陽光のうち紫外光のエネルギーしか使うことができず、わずか5%しか紫外光を含まない太陽光を十分に利用できていないという問題点がある。光触媒が吸収する光の波長は、光触媒半導体の価電子帯準位と伝導帯準位の差であるバンドギャップに依存する。そのため、紫外光より低エネルギーである可視光を光触媒反応に利用するためには、このバンドギャップを縮小する必要がある。一方で、価電子帯準位、伝導帯準位は、光触媒の酸化力、還元力の強さも決定付けるため、バンドギャップの縮小は光触媒の酸化力または還元力、もしくはその両方を低下させることに等しい。したがって、光触媒活性を保ったまま、光触媒を可視光応答化させるために、バンド準位の制御が求められる。バンド準位を制御するために、母体となる二酸化チタンに対してカチオン置換、アニオン置換、金属ナノ粒子との複合化など、

様々な検討が行われている。その一方で、新規物質の探索も盛んに行われている。

1. 3 希土類を含む光触媒の探索

dブロック元素である遷移金属化合物や、pブロック元素である典型元素化合物を中心に、新規光触媒の探索が盛んに行われているが、fブロック元素である希土類元素を含む化合物の光触媒の研究例はあまり多くない[11-14]。これまでに報告された例として、 $4f^0$ 電子配置を有する Ce^{4+} を用いた BaCeO_3 による紫外光照射下の犠牲剤水溶液からの水素発生や[15]、金ナノ粒子担持 CeO_2 による可視光照射下のアルコール酸化[16]、また、 $4f^7$ 電子配置を有する Tb^{4+} を用いた BaTbO_3 による可視光照射下の犠牲剤水溶液からの水素発生がある[17]。

1. 4 本研究の目的

以上の問題点を踏まえて、本研究では d^0 、 d^{10} 電子配置を有するd、pブロック元素の代わりに、近年報告されたfブロック元素である希土類を含む複合酸化物触媒を合成することで、新奇光触媒の開発を試みた。希土類を含む光触媒では、他の希土類を置換固溶した場合の光触媒活性や、色素分解についての報告はされていないため、希土類を含むペロブスカイト型複合酸化物 $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ ($\text{R} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Gd}$) を合成し、可視光照射下の光触媒活性を色素分解により評価するという着想に

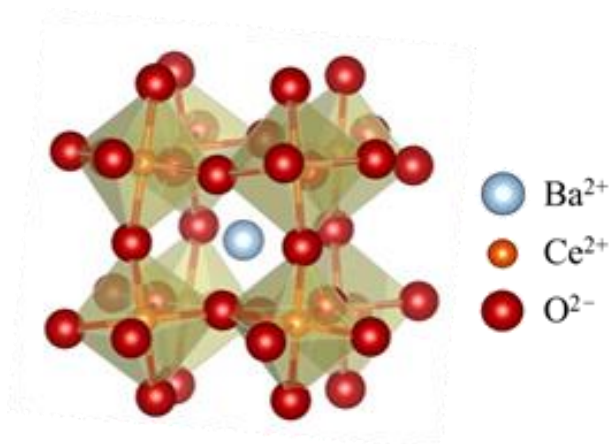


図-1 直方晶ペロブスカイト型複合酸化物 BaCeO_3 の結晶構造[18]

至った。ペロブスカイト型複合酸化物 BaCeO_3 の結晶構造を図-1に示す。 BaCeO_3 は理想的な立方晶ペロブスカイトから、わずかに歪んで直方晶をとることが知られている。目的のペロブスカイト型複合酸化物固溶体 $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ ($\text{R} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Gd}$) を合成するために、まず母体となる BaCeO_3 の合成条件を検討した。その後、Ceと同じ+4価の酸化数を取り得る Pr^{4+} および $4f^0$, $4f^7$ 電子配置を有する La^{3+} , Gd^{3+} イオンを含む $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ 固溶体試料を合成し、可視光に対する光触媒活性を評価した。

2. 実験方法

2.1 BaCeO_3 合成条件の検討

目的のペロブスカイト型複合酸化物 BaCeO_3 を合成するために錯体重合法[19, 20]を用いた。硝酸バリウム $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、硝酸セリウム(III)六水和物 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、クエン酸、プロピレングリコールを1:1:10:40の物質質量比で混合した。この混合溶液を50°Cで十分に攪拌し出発物質を完全に溶解させた。攪拌を続けながら130°Cまで加熱しエステル化反応を進行させ、金属イオン含有ゲルを調製した。このゲルを400°Cで6 h仮焼成した後、800°C~1200°Cで6 hの焼成を行うことで試料粉末を合成した。

得られた試料粉末の結晶相を同定するために、粉末X線回折(XRD)測定を行った。また、試料粉末の紫外可視吸光スペクトルを測定するために、拡散反射法による測定を行い、吸収端波長の算出およびバンドギャップエネルギーの大きさを推定した。加えて、KBr法による赤外吸収スペクトル(IR)測定およびラマンスペクトル測定により有機不純物等の存在確認を行った。また、Ar雰囲気での熱重量・示差熱分析(TG/DTA)測定、および走査型電子顕微鏡(SEM)による観察を行った。

得られた試料の光触媒活性をメチレンブルー(以下、MB)色素分解により評価した。MB水溶液に対して $5 \times 10^{-3} \text{ g/mL}$ の試料を分散させ、2 hの吸着を行った。その後、可視光を照射し、照射開始から一定時間ごとにMB水溶液の吸光度を測定した。MBは波長664 nmの光に吸収極大を有するため、この波長に対する吸光度の変化でMB分解効率を定義し、光触媒活性を評価した。光源として100 W人工太陽照明灯($\lambda \geq 370 \text{ nm}$)を用いた。

2.2 固溶体 $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ ($\text{R} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Gd}$) の評価

目的の固溶体試料 $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ ($\text{R} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Gd}$) を合成するために、 BaCeO_3 と同じく錯体重合法を用いた。硝酸バリウム $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、硝酸セリウム(III)六水和物 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、希土類酸化物(La_2O_3 , Pr_6O_{11} , Gd_2O_3)、クエン酸、プロピレングリコールを1:0.95:0.05:10:40の物質質量比で混合した。この混合溶液を50°Cで十分に攪拌し出発物質を完全に溶解させた。酸化プラセオジ

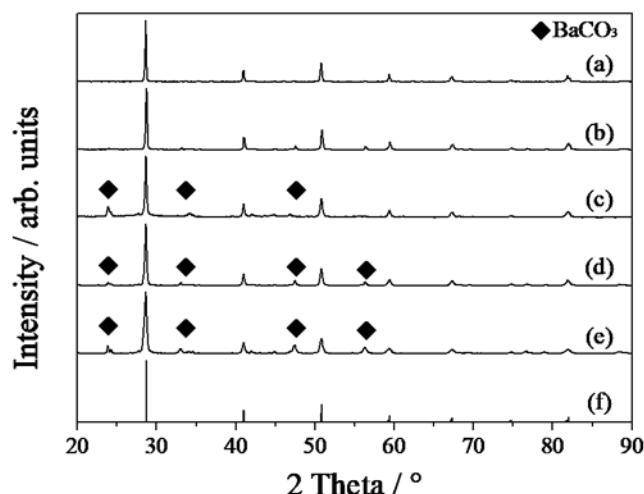


図-2 BaCeO_3 試料のXRDパターン、焼成温度(a) 1200°C, (b) 1100°C, (c) 1000°C, (d) 900°C, (e) 800°C, (f) 文献値

ムは、硝酸に溶解させたのちに混合液に加えた。攪拌を続けながら130°Cまで加熱しエステル化反応を進行させ、金属イオン含有ゲルを調製した。このゲルを400°Cで6 h仮焼成した後、1000°Cで6 hの焼成を行うことで試料粉末を合成した。生成相の同定には BaCeO_3 試料と同様にXRD測定および紫外可視吸光スペクトル測定を行った。同様にMB分解試験を行い、得られた試料の光触媒活性を評価した。

3. 結果と考察

3.1 BaCeO_3 合成条件の検討

XRD測定により、800°C~1200°Cで焼成した BaCeO_3 試料の結晶相を同定した。得られたXRDパターンを図-2に示す。全ての試料において、直方晶 BaCeO_3 の文献値[21]と一致するXRDパターンが見られた。1000°C以下で焼成した試料では、炭酸バリウム BaCO_3 由来のピークが確認された。今回用いた錯体重合法では、Ba源として $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ を用いて前駆体ゲルを調製したが、この前駆体を焼成する段階でゲル中のBaが酸化され BaCO_3 が生じる。このため、出発物質ではない BaCO_3 が不純物として検出されたと思われる。この不純物ピークは、より高い温度での焼成で消失した。1100~1200°Cで焼成した試料では、目的の BaCeO_3 相のみが単相で得られ、回折ピークの半値幅が狭く、結晶性の良い試料が得られた。

試料の可視光吸収特性を検討するために、拡散反射スペクトルを測定した。測定結果を図-3に示す。全ての試料において、波長350 nmから380 nm付近に極大を有する吸収が測定された。図-3の拡散反射スペクトルより算出した、各試料の吸収端波長およびバンドギャップエネルギーを表-1にまとめた。その結果、ペロブスカイト型 BaCeO_3 酸化物試料は焼成温度と関係なく、波長410

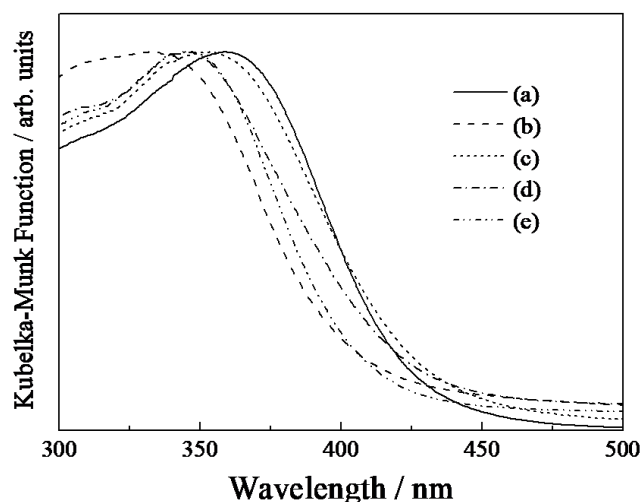


図-3 BaCeO₃試料の拡散反射スペクトル, 焼成温度
(a) 1200°C, (b) 1100°C, (c) 1000°C, (d) 900°C,
(e) 800°C

表-1 BaCeO₃の吸収端波長およびバンドギャップ

焼成温度 / °C	800	900	1000	1100	1200
吸収端波長 / nm	411	429	406	408	443
バンドギャップ / eV	3.02	2.89	3.05	3.04	2.80

nm程度までの紫外光を吸収することが分かった。

図-4にペロブスカイト型酸化物BaCeO₃試料のIRスペクトル測定の結果を示す。1000°Cで焼成した試料においては、1450 cm⁻¹付近にピークが観測された。このピークは、炭酸イオンCO₃²⁻のCO伸縮振動に帰属される[22]。したがって、1000°C以下で焼成した試料は、その焼成時間に関わらずBaCO₃相が不純物として存在していると考えられる。一方で、1100°C, 1200°Cで焼成した試料では、CO₃²⁻のピークが存在しなかったため、1100°C以上の焼成で試料中の全ての炭酸イオンを除くことができたと考えられる。

図-5にBaCeO₃前駆体のTG/DTA測定の結果を示す。図-5より、BaCeO₃前駆体の重量減少は、大きく分けて三段階ある。第一段階では、室温から300°Cまでの間に2.3%の減少が観測された。第二段階では300°Cから650°Cまでの間に6.9%の減少があり、第三段階では、650°Cから1050°Cまでの間に8.7%の減少が観測された。1050°C以上の高温では重量変化が観測されなかった。第一段階の重量減少は、試料表面に物理吸着した水の蒸発や、前駆体中にわずかに残存していた有機物の酸化的除去によると考えられる。第二、第三段階の減少はそれぞれ直方晶、三方晶炭酸バリウムBaCO₃の分解によると考えられ、その減少率である15.6%という値は、理論的な減少率である12%と、ある程度一致した。300°C以上でも有機不純物が残存し、それがより大きな重量減少に寄与したと思われる。DTA曲線からは3つの吸熱ピークが観測された。(A)は直方晶BaCO₃の分解に伴う吸熱ピーク、(B)はBaCO₃の直方晶から三方晶への多形転移に伴う吸熱ピーク、(C)は三方晶BaCO₃の分解に伴う吸熱ピークに帰属できる[23]。TG測定、DTA測定共に一致した結果が得られた。XRD測定において1000°C以下の試料に不純物BaCO₃による回折ピークが観測されたように、TD/DTA測定からも1050°C以下の試料にはBaCO₃が含まれることが分かった。

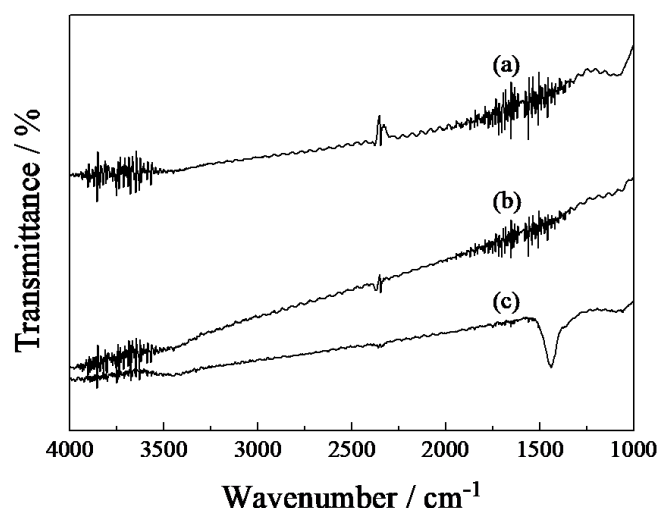


図-4 BaCeO₃試料の IR スペクトル, 焼成温度 (a) 1200°C,
(b) 1100°C, (c) 1000°C

BaCeO₃試料のラマンスペクトル測定の結果を図-6に示す。測定範囲内において3つの特徴的なピークが観測された。230 cm⁻¹および350 cm⁻¹付近のピークは、直方晶BaCeO₃に由来するピークである[24]。また、480 cm⁻¹付近のピークはBaCeO₃中のCeO₂含有量に比例することが報告されている[25]。1000°Cで焼成したBaCeO₃中にはCeO₂が存在していたが、1100°Cの焼成で未反応CeO₂

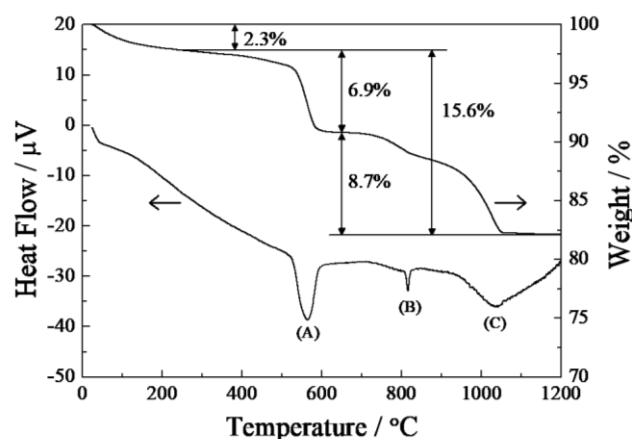


図-5 BaCeO₃前駆体の TG/DTA 曲線

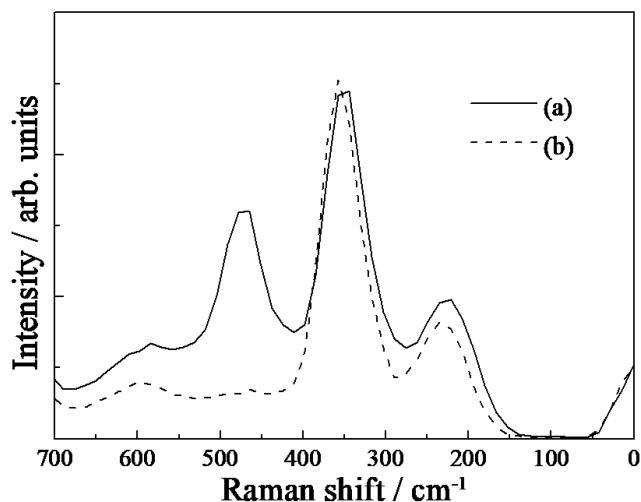


図-6 (a) 1000°C, (b) 1100°Cで焼成した BaCeO₃ のラマンスペクトル

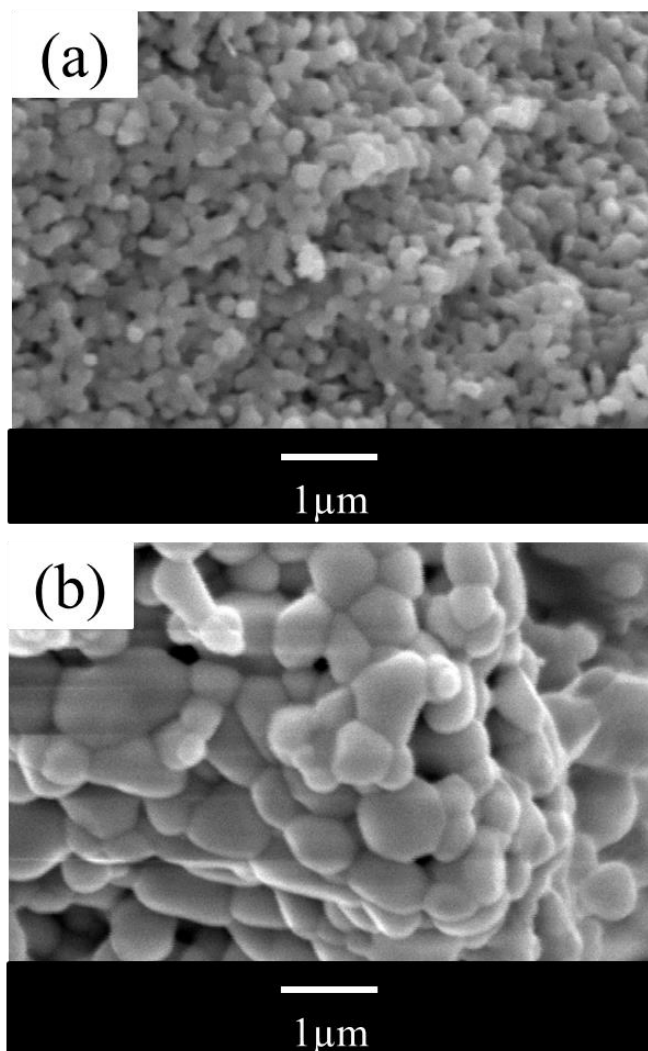


図-7 (a) 1000°C, (b) 1200°Cで焼成した BaCeO₃ 試料の SEM 画像

が消失したことが分かる。XRD, TG/DTA測定では不純物として未反応BaCO₃のみが観測されたが、ラマンスペクトルより未反応CeO₂の存在も検出した。また、これらの測定結果よりBaCO₃とCeO₂は1100°C程度の焼成で完全に反応が進行し、BaCeO₃単相が得られることが分かった。

図-7に1000°Cおよび1200°Cで焼成したBaCeO₃試料のSEM画像を示した。1000°Cで焼成したBaCeO₃では直径0.1 μm程度の粒子が見えるが、1200°Cで合成した試料では、高温の焼成により直径1 μm程度まで粒子が成長した。粒子径の増加は比表面積の減少につながるため、試料表面の活性サイト数が減少することになる。したがって、一般に光触媒粒子の粒径増加は光触媒活性の低下を引き起こすと考えられる。XRD, TG/DTA, ラマン測定からは1100°C以上の高温焼成したBaCeO₃が結晶性の点で優位であるが、SEM画像からは比表面積の点で1000°C以下で焼成したBaCeO₃の方が優位であると言える。

MB水溶液の吸光度の経時変化を図-8に示す。次式によりMB分解効率 $\eta\%$ を定義した。

$$\eta = \frac{\text{Abs}_0 - \text{Abs}_3}{\text{Abs}_0} \times 100 \quad (1)$$

ここでAbs₀およびAbs₃は、それぞれ照射開始0 h後および3 h後のMB水溶液の吸光度である。焼成温度を変化させたBaCeO₃試料に対してMB分解試験を行った。800°C~1200°Cの順に、分解効率 $\eta = 15\%, 6\%, 36\%, 9\%, 20\%$ を示した。1000°Cで焼成した試料が最も高いMB分解効率を示した。1100°Cや1200°Cで焼成した試料は不純物として未反応BaCO₃やCeO₂を含まず、結晶性は高いがMB分解効率はそれほど高くなかった。

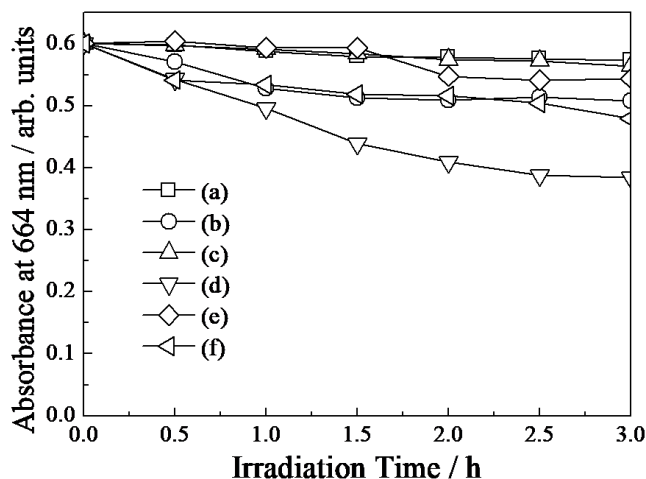


図-8 BaCeO₃で分解したMB水溶液の吸光度変化, (a)MB水溶液, (b)800°C試料, (c)900°C試料, (d)1000°C試料, (e)1100°C試料, (f)1200°C試料

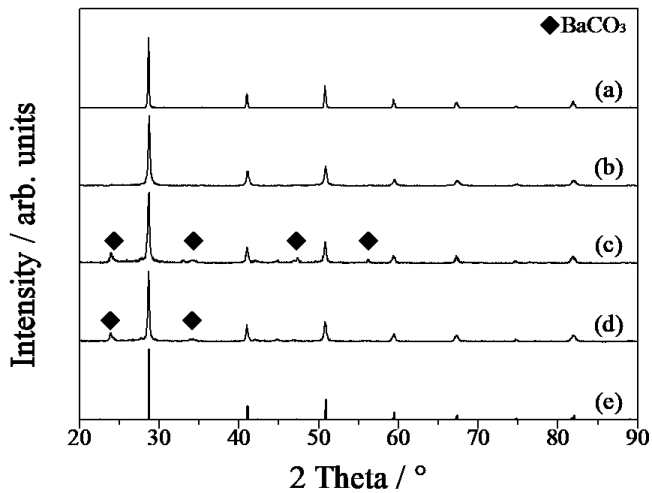


図-9 固溶体試料のXRDパターン, (a) BaCeO_3 , (b) $\text{BaCe}_{0.95}\text{Pr}_{0.05}\text{O}_3$, (c) $\text{BaCe}_{0.95}\text{La}_{0.05}\text{O}_3$, (d) BaCeO_3 , (e) 文献値

高温での焼成により粒径が大きくなり、比表面積が低下したために活性が低下したと考えられる。一方で、 900°C 以下の焼成で得られた BaCeO_3 は結晶性が低いため光触媒として機能しなかったと考えられる。以下の実験では、 BaCeO_3 固溶体試料の焼成温度として 1000°C を採用した。

3. 2 $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ ($\text{R} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Gd}$) の評価

XRD測定により、得られた固溶体試料の結晶相を同定した。全ての試料において、直方晶ペロブスカイト型複合酸化物 BaCeO_3 の文献値[21]とXRDパターンが一

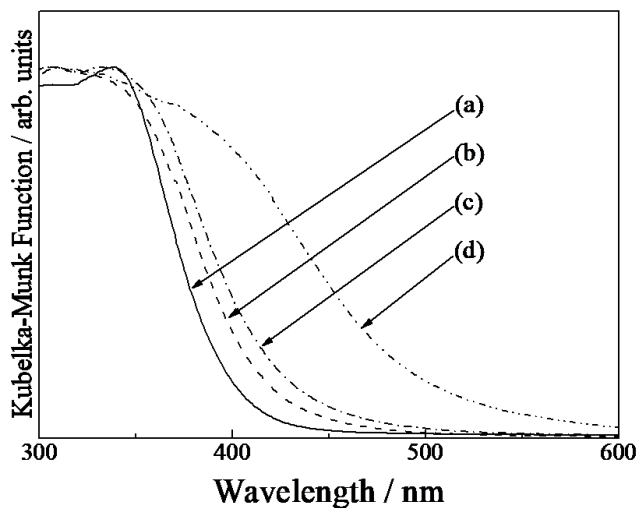


図-10 固溶体試料の拡散反射スペクトル, (a) BaCeO_3 , (b) $\text{BaCe}_{0.95}\text{La}_{0.05}\text{O}_3$, (c) $\text{BaCe}_{0.95}\text{Gd}_{0.05}\text{O}_3$, (d) $\text{BaCe}_{0.95}\text{Pr}_{0.05}\text{O}_3$

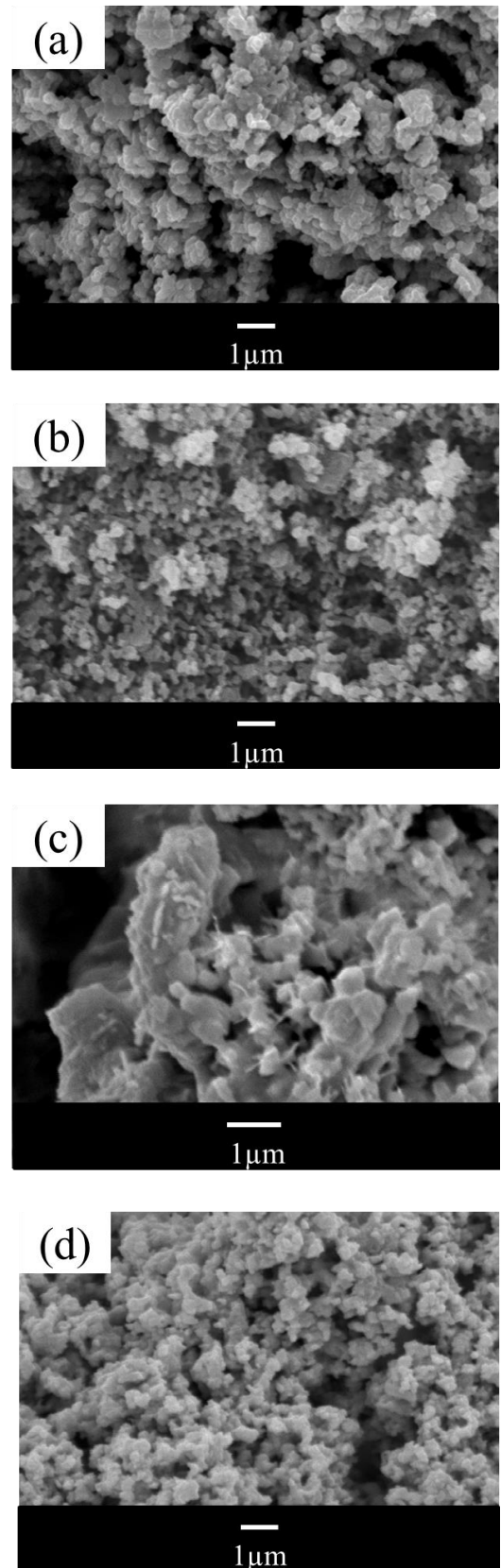


図-11 固溶体試料のSEM画像, (a) BaCeO_3 , (b) $\text{BaCe}_{0.95}\text{La}_{0.05}\text{O}_3$, (c) $\text{BaCe}_{0.95}\text{Pr}_{0.05}\text{O}_3$, (d) $\text{BaCe}_{0.95}\text{Gd}_{0.05}\text{O}_3$

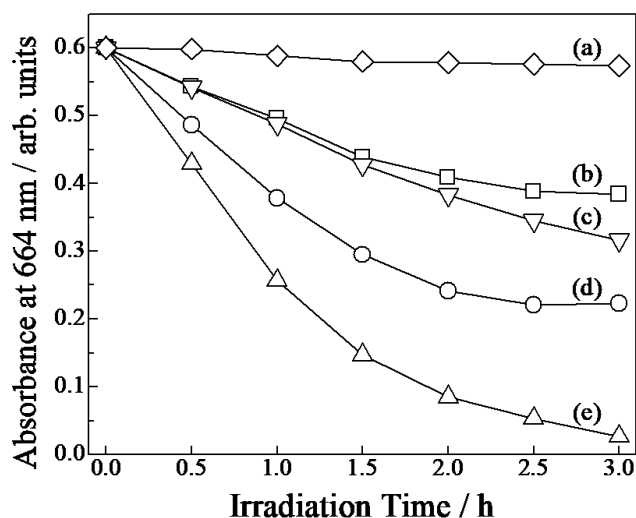


図-12 固溶体試料で分解した MB 水溶液の吸光度変化
(a) MB 水溶液, (b) BaCeO₃, (c) BaCe_{0.95}Gd_{0.05}O₃,
(d) BaCe_{0.95}La_{0.05}O₃, (e) BaCe_{0.95}Pr_{0.05}O₃

致したため、目的の複合酸化物が得られたと思われる。ただし、BaCeO₃およびBaCe_{0.95}La_{0.05}O₃試料では、不純物相としてBaCO₃相が検出された。BaCO₃はBaCeO₃の光触媒活性を阻害しないことが分かっているため、これ以降の実験にこれらの試料をそのまま用いた。

また、得られたXRDパターンより、格子定数を算出した。置換固溶したR³⁺イオン半径が小さくなるほど格子定数の積である単位格子体積は減少したため、試料中へのR³⁺イオンの固溶が確認できた。

表-2 BaCe_{0.95}R_{0.05}O₃の吸収端波長およびバンドギャップ

R	BaCeO ₃	La	Gd	Pr
吸収端波長 / nm	406	429	435	504
バンドギャップ / eV	3.05	2.89	2.85	2.46

試料の紫外可視吸光特性を検討するために、拡散反射スペクトル測定を行った。拡散反射スペクトルの測定結果を図-10に示す。この図より算出されたBaCeO₃の吸収端波長は406 nmであり、およそ紫外光しか吸収していない。一方で、固溶体試料BaCe_{0.95}La_{0.05}O₃、BaCe_{0.95}Gd_{0.05}O₃、BaCe_{0.95}Pr_{0.05}O₃においては、それぞれ429 nm, 435 nm, 504 nmという吸収端波長を示した(表-2)。そのため、一部の可視光を吸収している。これらの波長をバンドギャップエネルギーに変換するとBaCeO₃、BaCe_{0.95}La_{0.05}O₃、BaCe_{0.95}Gd_{0.05}O₃、BaCe_{0.95}Pr_{0.05}O₃ではそれぞれ3.05 eV, 2.89 eV, 2.85 eV, 2.46 eVとなる。可視光応答型光触媒の目安の一つとして、バンドギャップが3 eV以下であることが挙げられるが、希土類イオンR³⁺(La, Pr, Gd)を置換固溶した試料は全てこれを達成した。Ceの4f軌道が形成する伝導帯

の下方にR³⁺の4f軌道が挿入され、バンドギャップが狭まった可能性が示唆される。

得られた試料粉末のSEM画像を図-11に示す。全ての固溶体試料で、粒径0.1~1.0 μm程度の粒状試料が観測できた。比較的低温の焼成により粒径を制御した合成ができた。La, Gdの置換固溶による試料形態の変化は見られなかったが、BaCe_{0.95}Pr_{0.05}O₃試料の表面には細い針状試料が観察された。これまでの研究で、偶発的に生じた針状BaCeO₃が高い光触媒活性を示すという報告をしている[26]。

固溶体試料BaCe_{1-x}R_xO₃(R = La, Pr, Gd)粉末を懸濁したMB水溶液の吸光度の経時変化を図-12に示す。MB分解試験の結果、BaCeO₃のMB分解効率が36%であったのに対して、BaCe_{0.95}R_{0.05}O₃(R = La, Pr, Gd)の分解効率はそれぞれ63%, 96%, 43%であった。この試験と拡散反射スペクトルの結果では相関が認められ、可視光をよく吸収する試料ほど高い分解効率を示すことが分かった。

4. 結論

紫外光応答型光触媒であるBaCeO₃の錯体重合法による合成時の焼成温度と、残存する不純物との関係について明らかにした。XRD測定やTG/DTA測定、IR測定より、1100°C以上の焼成で不純物相であるBaCO₃相は消滅することが分かった。しかしながらMB色素分解試験では、1000°Cで焼成したBaCeO₃が最も高い光触媒活性を示した。これは、不純物であるBaCO₃の存在が光触媒活性を阻害しないため、不純物の有無よりも粒径制御による比表面積の増加が光触媒活性に影響した結果であると考えられる。

続いて、BaCeO₃を母体とする固溶体試料BaCe_{0.95}R_{0.05}O₃(R = La, Pr, Gd)を合成し、その光触媒活性を可視光照射下で評価した。MB色素分解試験では、全ての固溶体試料BaCe_{0.95}R_{0.05}O₃が、BaCeO₃より高いMB分解効率を示した。また、拡散反射スペクトル測定よりBaCe_{0.95}R_{0.05}O₃はいずれもBaCeO₃より狭いバンドギャップを有することが示唆された。例えば、BaCe_{0.95}Pr_{0.05}O₃ではバンドギャップ2.46 eVでMB分解効率96%であった。バンドギャップを縮小しても光触媒活性を損なうことなく可視光応答型光触媒BaCe_{0.95}R_{0.05}O₃(R = La, Pr, Gd)を合成することに成功した。

謝辞

本研究はJSPS科研費 JP20K05675の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) A. Fujishima and K. Honda, *Nature*, **37**, 238 (1972).
- 2) A. Kudo and Y. Miseki, *Chem. Soc. Rev.*, **38**, 253 (2009).
- 3) R. Abe, *J. Photochem. Photobiol. C*, **11**, 179 (2010).
- 4) X. Chen, S. Shen, L. Guo, and S. S. Mao, *Chem. Rev.*, **110**, 6503 (2010).
- 5) K. Maeda, *J. Photochem. Photobiol. C: Photochem. Rev.*, **12**,

- 237 (2011).
- 6) A. Kudo, K. Omori, and H. Kato, *J. Am. Chem. Soc.*, **121**, 11459 (1999).
- 7) W. Erbs, J. Desilvestro, E. Borgarello, and M. Grätzel, *J. Phys. Chem.*, **88**, 4001 (1984).
- 8) J. Sato, N. Saito, Y. Yamada, K. Maeda, T. Takata, J. N. Kondo, M. Hara, H. Kobayashi, K. Domen, and Y. Inoue, *J. Am. Chem. Soc.*, **127**, 4150 (2005).
- 9) W. Ming, G. Wanzhen, L. Wenzhao, Z. Xianqwet, W. Fudong, and Z. Shiting, *Stud. Surf. Sci. Catal.*, **92**, 257 (1995).
- 10) J. F. Reber and M. Rusek, *J. Phys. Chem.*, **90**, 824 (1986).
- 11) N. Saqib, R. Adnan, and I. Shah, *Environ Sci Pollut Res.*, **23**, 15941 (2016).
- 12) Y. Yaoguang, C. Gang, Z. Yansong, and H. Zhonghui, *J. Rare Earths*, **33**, 453 (2015).
- 13) M. S. Hassan, T. Amna, O. B. Yang, H. C. Kim, and M. S. Khil, *Ceram. Int.*, **38**, 5925 (2012).
- 14) V. Stengl, S. Bakardjieva, and N. Murafa, *Mater. Chem. Phys.*, **114**, 217 (2009).
- 15) Y. Yuan, J. Zheng, X. Zhang, Z. Li, T. Yu, J. Ye, and Z. Zou, *Solid State Ionics*, **178**, 1711 (2008).
- 16) A. Tanaka, K. Hashimoto, and H. Kominami, *J. Am. Chem. Soc.*, **134**, 14526 (2012).
- 17) N. Taira and Y. Yoshida, *Chem. Lett.*, **45**, 761 (2016).
- 18) K. Momma and F. Izumi, *Commission on Crystallogr. Comput., IUCr Newsl.*, **7**, 106 (2006).
- 19) X. Chi, J. Zhang, Z. Wen, and Y. Liu, *J. Am. Ceram. Soc.*, **97**, 1103 (2014).
- 20) M. Kakihana, *J. Ceram. Soc. Jpn.*, **117**, 857 (2009).
- 21) A. J. Jacobson, B. C. Tofield, and B. E. F. Fender, *Acta Crystallogr. Sec. B*, **31**, 641 (1975).
- 22) H. L. Lin, R. K. Chiang, C. L. Kuo, and C. W. Chang, *J. Non-Cryst. Solids*, **353**, 1188 (2007).
- 23) J. J. Lander, *J. Chem. Phys.*, **17**, 892 (1949).
- 24) F. Genet, S. Lorient, C. Ritter, and G. Lucazeau, *J. Phys. Chem. Solids*, **60**, 2009 (1999).
- 25) S. Lorient, L. Abello, E. Sicbirt, and G. Lucazeau, *Solid State Ionics*, **78**, 249 (1995).
- 26) 生方宏樹, 平靖之, 第6回CSJ化学フェスタ2016, P4-121.

Enhanced Visible Photocatalytic Activity of Perovskite Oxide Containing Lanthanides

Nobuyuki TAIRA and Hiroki UBUKATA

Perovskite oxides containing lanthanides BaCeO_3 and $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ ($\text{R} = \text{La}, \text{Pr}, \text{and Gd}$) were synthesized by pechini method: the calcination of gel precursor consisting of metal ion complexes with citric acid and propylene glycol. Obtained samples were examined by XRD measurement to clarify the crystal structure. BaCeO_3 mainly absorbed ultraviolet light, while all of $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ absorbed visible-light. Furthermore, All of $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ showed higher photocatalytic activity than BaCeO_3 under visible-light irradiation. It was found that perovskite oxides containing rare earths $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ drive as visible-light responsive photocatalysts. This suggests that the band gap of the photocatalyst can be freely controlled by inserting the 4f orbital of the rare earth. Photocatalytic degradation of methylene blue has been investigated in aqueous suspension under artificial sunlight irradiation for the evaluation of these photocatalysts. The relationship between the calcination temperature and remaining impurities in the synthesis of BaCeO_3 , a UV-responsive photocatalyst, was clarified by XRD, TG/DTA and IR measurements. However, in the MB dye decomposition test, BaCeO_3 calcined at 1000°C showed the highest photocatalytic activity. This may be the result of the increase in specific surface area due to the control of particle size rather than the presence of impurities, since the presence of impurities, BaCO_3 , does not interfere with the photocatalytic activity. In the MB dye decomposition test, all the solid solution samples of $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ showed higher MB decomposition efficiency than BaCeO_3 . The diffuse reflection spectra suggested that all the $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ samples have a narrower band gap than BaCeO_3 . For example, the MB decomposition efficiency of $\text{BaCe}_{0.95}\text{Pr}_{0.05}\text{O}_3$ was 96% with a band gap of 2.46 eV. The visible-light responsive photocatalyst $\text{BaCe}_{0.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_3$ ($\text{R} = \text{La}, \text{Pr}, \text{and Gd}$) was synthesized without loss of photocatalytic activity even with a reduced band gap.

群馬高専における就職活動に役立つメイクアップ教室

大岡 久子* 佐藤 孝之** 宮越 俊一*** 櫻岡 広**

(2021 年 11 月 29 日受理)

1. はじめに

2019 年度より発足されたダイバーシティ推進室は、それ以前の男女共同参画推進委員会の後継として、教育、研究、就業におけるダイバーシティの推進、啓発、環境整備に関すること担う組織である。これまでに、男女問わず興味を持つような“料理”をテーマとして、「料理から学ぶダイバーシティ」と題した男性教員による料理対決や「群馬高専教職員のワーク・ライフ・バランス」と題した料理動画公開などの活動を行ってきた。「料理から学ぶダイバーシティ」では、参加者のアンケート結果より、家事分担やワーク・ライフ・バランスへの啓発効果が得られたことが示された¹⁾。その一方で、多くの学生にとっては、家事分担やワーク・ライフ・バランスに関する実感がすぐには持てない状況であると感じた。将来のためにも、このような啓発は今後必要であるが、学生にとってすぐに役に立つような企画も重要ではないかと考えた。

高専では、中学卒業から本科 5 年間、さらには専攻科 2 年間と、年齢にして 15 歳から 20 代前半までを同じ学校で過ごすことになる。一般的に化粧をし始める年齢はこの年齢層が多いと言われており、ある調査においても 18 歳が最も多いという結果が出ている²⁾。実際に、学生に聞くと、高専学生時代に化粧を始めたという答えが多かった。化粧をする理由としては、「化粧をすることで気合いが入る」という意見や「化粧をすると、面白い映画を見終わった気分」という意見もあり、単なる身だしなみという意味合いを越えて、気分転換や精神的な充実感が得られる効果もあるようである。ところが、化粧の目的が“就職活動”となると、普段している自由な化粧とは異なるようだ。“異なる”ということは分かっているが、実

際にどのように異なるのかは分からないという声も多い。また近年、コスメ広告への人気男性俳優などの起用や男性用化粧品の CM も増えてきており³⁾、男子学生の中にも化粧に興味を持っている学生もいる。このような背景を踏まえて、2021 年度は、「就職活動に役立つメイクアップ教室」を開催した。

本企画は、県内で健康教室やメイクアップ教室を開催している実績を持つ群馬ヤクルト販売株式会社のご協力を得て 2021 年 10 月 6 日(水)に実施することができた。本企画の内容と、アンケート結果について報告する。

2. 就職活動に役立つメイクアップ教室

2-1. 実施計画

就職活動にはどのようなメイクアップをすればよいのか? という学生の疑問に応えるべく、就職活動に役立つメイクアップ教室を開催することにした。群馬ヤクルト販売株式会社では、未就学児からお年寄りの方まで幅広い年齢層に応じた健康教室や出前授業を行っている⁴⁾。この中で、これから就職活動をする学生や社会人になる学生を対象とした美容教室も実施しているとの話を伺い、今回の企画への協力を依頼した。

事前に、男子学生も参加可能な内容にすることや、コロナ禍を考慮した企画内容について打ち合わせを行った。人数が多くなり過ぎないように 2 回に分けて実施することとし、各回の定員を決め、参加者は基本的に事前申し込み制とした。座席は、参加者同士が向かい合わせにならないように配置し、普段から一緒にいる学生同士が間隔を開けて 2 名ずつ座るように促した。

2-2. メイクアップ教室の内容

開始前に、群馬ヤクルト販売株式会社のスタッフの皆様が素早く机の消毒などを行い、参加者一人一人にヤクルト化粧品のサンプルセットやコットン、鏡などが配布され、コロナ禍での企画としても安心して参加できる対応をしてくださった。配布物を図-1に示す。またトライアルセットの内容を図-2に示す。



図-1 参加者1人あたりの配布物



図-2 トライアルセット

コロナ禍での実施ということもあり、マスク着用でのメイクアップの実践は難しいと判断し、サブタイトルとして掲げた「正しいスキンケアで健康なお肌に」の内容をメインとして、群馬ヤクルト販売株式会社の天田講師によるスライドを用いた説明が行われた。はじめに、ヤクルトと言えば乳酸菌飲料のヤクルトということで、ヤクルトでの乾杯から始まった。参加者のほとんどが、ヤ

クルト化粧品の存在を知らなかったが、ヤクルト化粧品の誕生秘話の説明もあり興味深く聞く様子がみられた。

スキンケアとは何か、スキンケアの重要性などの説明のあと、手を用いた化粧水と乳液の体験を行った(図-3)。メイクアップについては、スライドに沿って、ファンデーションの選び方や眉の黄金比率、アイメイクやチークによって顔の印象がどのように変わるのかの説明があった。自分に合ったメイク選びのポイントとして、自分の肌がイエローベースなのかブルーベースなのかを見極める方法についての説明がなされた。自分では分からないという学生も多く、隣の友人と見比べたり、群馬ヤクルト販売株式会社のスタッフたちに質問するなどして、自分の肌を知る機会となった(図-4)。



図-3 手によるスキンケアの体験



図-4 自分の肌の色のタイプを確認する様子

2-3. アンケート調査

参加者に対して、当室が準備した紙ベースのアンケートと群馬ヤクルト販売株式会社が準備した QR コードからのアンケートの2つアンケートを実施した。参加者は、1回目、2回目ともに16名であり、合計32名の学生が参加した。アンケートの回収率は、紙ベースのアンケートが100%（32枚）、QRコードからのアンケートが94%（30件）であった。アンケート結果については、回収数に対する各質問の回答数で百分率を算出した。また、参加者の32名中7名が男子学生であり、3年生5名、4年生16名、5年生8名、専攻科生3名であった。

3. アンケートの結果

3-1. 参加のきっかけについて

このような企画や講演会において、参加者の確保は重要である。学生にとって役に立つような企画であっても、学生に周知することが難しかったり、参加者が集まらないことがある。今回の企画について、どのように知ったのか、また参加理由について調査した。この結果を表-1、表-2に示す。企画を知るきっかけについては、「教員から」が約7割を占めており、「教室掲示」については6.3%と非常に少ない結果となった。学生への周知には、教員からの声掛けが重要であることが明らかとなった。

また、参加理由については、メイクアップやスキンケアに興味があった、学びたいと思ったという理由はそれ

ぞれ59.4%、46.9%であり、もともとこの企画のテーマに興味を持っている学生が半数を占めていた（表-2）。就職活動や社会人に向けて役に立つことを期待して参加した学生は28.1%であり、『役に立つ』という理由よりも学生の興味や関心に沿った内容であることが参加理由としては重要であることが分かった。

表-1 企画を知ったきっかけ

選択肢	回答数（人）	回答率（%）
教員から	23	71.9
教室以外の学内掲示	6	18.8
教室掲示	2	6.3
友人から	2	6.3
その他	0	0.0

3-2. メイクアップ教室について

講演内容について理解度を調査したところ、全員が「よく理解できた」（87.5%）もしくは「まあまあ理解できた」（12.5%）と回答しており、分かりやすく理解しやすい内容であったことが明らかにされた。手を用いた体感についてのアンケートでも全員が「とても体感できた」（70%）もしくは「体感できた」（30%）と回答しており、全員が保湿などの重要性を理解することができたと感じた。

講演時間は「ちょうどよい」が90%を占めており、残りの10%は「少し短い」と物足りなさを感じているよう

表-2 企画に参加した理由

選択肢	回答数（人）	回答率（%）
メイクアップに興味があった、学びたいと思った	19	59.4
スキンケアに興味があった、学びたいと思った	15	46.9
就職活動や社会人に向けて役立つと思った	9	28.1
誘われたから → （内訳：教員から、友人から）	9（6, 4）	28.1（18.8, 12.5）
トライアルセットがもらえるから	9	28.1
お肌に関して悩みがある	7	21.9
進学に向けて役に立つと思った	4	12.5
その他（女性のスキンケアについて理解を深めたかったから）	1	3.1

であった。約 50 分間の講演の中に、ヤクルトの歴史、スキンケアの大切さや体感、メイクアップの説明が盛り込まれていた。スライドでの説明の途中途中で、自分の眉の黄金比を確認したり、肌の色を判断したりと、周りの参加者やスタッフの方とも交流できる時間があり、充実した講演内容であった。講演の様子を図-5 に示す。



図-5 講演の様子

「就職活動や進学・社会人へ向けて役に立つと思いますか？」の質問に対しては、75%が「とても役に立つと思う」と回答しており、残り 25%は「まあまあ役に立つと思う」と回答している。「あまり役に立たないと思う」「全く役に立たないと思う」「どちらでもない」と回答した学生はいなかった。このアンケート結果より、今回のメイクアップ教室に参加した学生全員が、今後の就職活動などにも役立つと感じることができる講演内容であったことが分かる。さらに、「就職活動や進学・社会人へ向けて以外で役に立つと思いますか？」の質問に対しては、78.1%が「とても役に立つ」と回答していた。

自由回答の「本日の教室についてのご意見・ご感想」についての結果を表-3 に示す。単純に一言の御礼もあったが、ほとんどが「新しい知識を得た」「役に立つ」という意見であった。また、「学生でも手をつけやすい値段の化粧品を紹介して欲しい」という学生目線の意見や、メイクアップでは新型コロナウイルス感染症の感染防止の観点から実際にメイクを行うことはなかったため、具体的な加減などの意見もあった。

表-3 自由回答の意見・感想

役に立った、新しい知識が得られたなどの感想	12
・チークなども知らなかったので、今回とても助かりました。ありがとうございました！ ・メイクの仕方による印象の違いが具体的に分かってとてもためになりました。また、化粧品がとても良かったです。特に乳液は衝撃が大きかったです。 ・もっと肌の手入れを増やして綺麗にしたい。 ・リップを塗る前にファンデーションで色を消すなど知らない情報を得られたので良かったです。 ・現在、絶賛就職活動をしているので、役に立てたいと思います！ ・今回のような機会は高専ではなかなか体験することが出来ないと思うのでとてもいい経験となりました。 ・最近メイクに興味が出てきたのですが、正しいスキンケアのうち2つしか出来ていなかったもので、今後は4つ使えるようにしたいです。 ・私も今年就活があるのでメイクアップの方も実際に行いたいと思います。 ・自分は男だけど、スキンケアやメイクについて知ることができて嬉しかったです。 ・就活メイクについて知らないことが多くあったので今回の美容教室に参加できて良かったです。 ・丁寧に教えていただき、わかりやすかったです。メイクなど教えてもらう機会はなかなかなく、あってもお金がかかるものなので、とてもありがたかったです。 ・眉毛の黄金比率やチークの付け方を学ぶことができ、大変興味深かったです。 ・普段知り得ないことを聞けたのでよかった。	
要望などの意見	2
・学生向けの教室なので、学生でも手をつけやすい値段の化粧品を紹介して欲しい。 ・メイクはナチュラルにとありますが、どの程度がナチュラルなのか加減を知りたいと思いました。	
御礼、その他の感想	6
・ありがとうございます！ ・サンプルがもらえてよかった。 ・サンプルをもらえてよかった。 ・ヤクルト美味しかったです！ ・楽しかった。 ・実際に体感できて良かったです。	

これらのアンケート結果より、今回の企画は、参加した学生にとって理解しやすく、とても役に立つ企画であったと言える。

3-3. 今後の企画について

最後に「今後企画して欲しい内容」について5つの選択肢と自由回答による質問をしたところ、65.6%が「美容関連」、53.1%が「食・料理関連」を選択していた（表-4）。前回、「料理から学ぶダイバーシティ」を開催した際の同様のアンケートでは、7割を超える参加者が「料理」に関する企画を希望していた¹⁾。前回は「料理」の企画に参加した学生、今回は「メイクアップ教室」に参加した学生であり、もともとの興味・関心が高いものを今後の企画にも期待しているようである。

表-4 今後企画して欲しい内容

選択肢	回答数 (人)	回答率 (%)
美容関連	21	65.6
食・料理関連	17	53.1
OB, OG の講演会	2	6.3
経済学的視点からみた 男女共同参画	2	6.3
小物づくり, アクセサ リーづくりなど	2	6.3
その他	0	0.0

4. まとめ

今回のメイクアップ教室は、参加者にとって満足度の高い企画であったことが、アンケートの結果より明らかにされた。また、本校学生の男女比は約8:2であるが、今回の参加者の割合は、2:8であり、女子学生の割合が多かった。これまで、群馬高専における男女共同参画推進委員会の取り組みとして、女子学生応援セミナーとしてOG講演会などを開催してきた。ダイバーシティ推進室

においても多角的な観点から女子学生を応援する取り組みを行ってきた。これらの取り組みの中で、メイクアップ教室のような企画は初めてであった。一見、女子学生向けの企画内容ではあるが、男子学生の参加もあり、熱心にメモを取る姿もみられた。また男女ともに学べるよう「スキンケア」に重点をおいた講演内容であった。今回の企画は就職活動を意識したものであり、今後就職を控えた4年生の参加者が最も多かった。

学生が企画に参加する最も重要な理由は、自分自身の興味・関心によるものである。学生に参加してもらいたい企画や講演会の立案には、学生にとって興味・関心の高いテーマであることが大切である。その中で、私たちが学生に伝えたいこと、学んでもらいたいことを盛り込んでいく必要がある。誰もが働きやすい、生きやすい未来のために、今後も学内でのダイバーシティ推進に関する啓発活動をしていきたいと思う。

5. 謝辞

今回の企画を開催するにあたって、講師を引き受けてくださった群馬ヤクルト販売株式会社の天田美和様をはじめ、スタッフの皆様に深く感謝申し上げます。また本企画の実施にあたり、ご協力、ご尽力いただきました本校の皆様に心よりお礼申し上げます。

6. 参考文献

- 1) 大岡久子, 佐藤孝之, 宮越俊一, 櫻岡広, Journal of JACT, Vol.26, No.1, pp.1-7 (2021)
- 2) 産経ニュース: <https://www.sankei.com/economy/news/190425/pr11904250456-n1.html> (2019年4月25日発表)
- 3) ORICON NEWS: <https://www.oricon.co.jp/special/55112/> (2020年9月11日更新)
- 4) 群馬ヤクルト販売株式会社 HP: <https://www.gunma-yakult.co.jp/service.html#r03>

Makeup Class Useful for Job Hunting Students in National Institute of Technology (KOSEN), Gunma College

Hisako OOKA, Takayuki SATO, Shunichi MIYAKOSHI and Hiroshi SAKURAOKA

The Diversity Promotion Office of Gunma KOSEN in cooperation with Yakult Gunma Sales Co., Ltd. offered a makeup class for job hunting students in October 2021. It was the first makeup class ever held at Gunma KOSEN, and was the Diversity Promotion Office's second event following the cooking class in 2019. To avoid spreading of Covid-19, the focus of the class was on skin care rather than makeup. The results of the questionnaire after the class showed that most of the attendants had originally been interested in makeup, that they were satisfied with the class and expected it to be useful for job hunting.

コロナ禍による遠隔講義・進級規定の弾力運用の影響の検証 — 物理 I の試験ではこう見えている —

宇治野 秀晃*

(2021 年 10 月 11 日受理)

1 はじめに

コロナ禍中の学校、我が子の教育は果たして大丈夫なのか？と親御さんが心配するのも無理はない。「遠隔授業？そんなので十分目が行き届くの？」「結構長く友達と会えてないみたいだし、つまらなそうにしているうちの子のメンタルが心配」「試験の代替措置、進級規定の弾力運用で例年よりなんとなく進級しやすそうだけど、そんなゆるいハードルで本当に大丈夫？次の学年で行き詰まったりしない？」「うちの子、Teams にまごついているみたいだけど、置いてけぼりにされてるんじゃない？」などなど、私自身、人の親なので、自分の商売を棚に上げて、子どもたちが通うコロナ禍中の学校について、とりとめもなくあれやこれやと気を揉んだ覚えがないとは言わない。我が子のこととなれば、どうしてもハラハラしてしまうのが親心である。

私自身は高専生の子を持つ親ではないから、ふと我に返ってこんなふうに振り返ることができるのかもしれないが、なんだかビミョーに難しいのが高専での勉強、というファクトは、なにもコロナのせいで始まった話ではない。似たような不安の声を before corona でも耳にしていたような気がするの、気のせいだろうか？行動変容、3 密の回避、様々な感染防止策の徹底が求められる空気、Teams や Zoom といった目新しいガジェットなどなど、こういったものはたしかに before corona ではあまり縁のなかったものだが、そういった未経験のものが現れたからといって、それがはっきりとした影響を何かに与えたとか、いやそれはないとかいった、なにか結論めいたことを主張するのは、before/after の違いを見える化しやすいモノを相手にするのならともかく、大抵はそう簡単ではない。

けれども、なにかネガティブな効果があったと分かっているからでは遅すぎる、と不安になるのも、これまた人情というものである。こういったモヤモヤとした不安は、とらえどころがない漠然としたものだからこそ、ますますハラハラするものなのかもしれない。そんなモヤモヤをシャキッとさせるような、気の利いたなにかを捉えることはできないものだろうか。

次節以降詳述するように、群馬高専の 2 年生に対する物理 I、II の中間・定期試験では、2012 年度から今日まで、試験範囲、出題形式など、やり方を全く変えることなく続けて、すでに 10 年近くたった。この間、難易度についても大きくブレることなく、ある程度の範囲に収まるよう、出題の際のコントロールに心を砕いてきた。このため、異なる年度の学生の習熟度を、試験の平均点やヒストグラムの形で、ある程度客観的に比較することが可能である。昨年度の前期については、コロナ禍のため、物理 I の中間試験を実施することはできなかったが、今年度の前期については、コロナ禍の収束しない中でも、例年と同じやり方で物理 I の中間・定期試験を、無事実施することができた。そこで、この試験データをコロナ前の過去のデータと比較することで、after corona の 1 年半を群馬高専で過ごした 2021 年度 2 年生の習熟度と、before corona における例年の群馬高専の 2 年生のそれとを比較し、その違いの有無について検証してみたい。

2 試験形式と難易度コントロール

この節では、異なる年度の 2 年生の習熟度分布の違いを、それぞれの年度に実施された物理 I の試験結果の平均点や得点分布を用いてある程度比較できる、と私が考える根拠を、やや長くなってしまいがまとめておく。要するに、物理 I の試験問題の難易度は、いつ誰が出題したとしても「だいたい同じ」になる程度にはコントロールできている、という主張である。先を急ぐ方は以下本節を飛ばし、上述の主張をとりあえず飲み込んでいただいた上で、次節を読んでいただければと思う。

物理 I は、2 年次前期に開講される一般科目であり、混合学級で週 2 回講義が行われる。現行指導要領における高等学校の物理基礎・物理の内容のうち、熱力学、波動の全てと、電磁気のうち静電場に関する内容（コンデンサーを除く）をカバーする。成績の 80% は中間・定期の 2 回の試験で、残りの 20% は提出された課題で評価する。

成績に占めるウェイトの大きい試験は、各クラスの担当教員によらず、全混合学級統一の試験問題で実施する。そのフォーマットは、2012 年度以降、

* 一般教科 (自然科学)

- 解答時間 100 分
- 1 問あたりの配点 5 点
- 出題される問題数 24 問
- 点数 = 合計点と 100 を比べてどちらか小さい方

となっている。全問正解できれば、合計点は 120 点となるが、成績判定の材料となる点数としては、上に示したように、100 点以上の合計点を全て 100 点として処理している。このように一見やや不思議な試験フォーマットとなった経緯については、拙文 1) にまとめられている。

各試験ごとに、原則輪番で 1 名の担当教員が、この形式に沿って全ての問題を出題し、4 名の担当者が、それぞれ受け持ちの問題 6 間について、全クラス的答案を採点する。このような形式をとることで、試験問題の難易度や採点のさじ加減に、クラスによる差が生じないように、配慮している。

この試験形式では、出題者はもちろん、場合によっては採点者も試験のたびに入れ替わる。仮にそうでなくても、試験問題の難易度や採点のさじ加減は、試験のたびにある程度変動するのは避けがたい。このうち採点のさじ加減については、それが問題と当事者が感じるほどの変動は、これまでなかった、と私は考えている。難しいのは試験問題の難易度のコントロールの方である。物理の試験の歴史は、と言ってもそれは私が群馬高専に着任してから後の話に限定されるが、試験問題の難易度コントロールに苦しみ続けた、そしてとんでもなく低い平均点の試験結果が出てしまったときの、その後の対応と同僚教員からの冷やかな視線に内心怯え続けた歴史と言っても過言ではない。もうかなり以前のことはなるが、成績判定会議で、かなりひどい物理の試験結果に対して説明を求められた私の発言中、フロアからあがった「50 点は 50 点だ!」**という大きな声が、今なお鮮明に思い出される。

試験問題の難易度については、最新の表現では、問題ごとに難度を、

- A 多くの学生が典型的かつ素直な出題と感じ、必ずおぼえてほしい基本的な公式を用いるなどして、1 ステップの計算・議論で最終的な答にだとりつくことができる問題
- B そうではない問題
- C B の中でも特に計算・議論が煩雑、初見度が高い、誘導があまり丁寧ではないなど、最終的な答にだとり着くことが多くの学生にとって困難と思われる問題

の 3 段階にざっくり分類し、

- 基本は A14 問 + B10 問 (B の内 C は 2 問まで)

となるように出題し、担当者内で難易度チェックをして検

討することで、安定化を図っている。「そうはいけど、これって結構テキトーなのではないか?」と感じられるのは、ごもっともである。容易に想像がつくと思うが、A, B, C の判定にはどうしてもアヤがつく。全ての担当者の判定がぴったり一致するということは、なかなか、というかまだお目にかかったためしがない。トンチンカンなたとえかもしれないが、競泳のタイムを脈拍で計測するような頼りなさを、当事者である私自身、感じなくもない。試験問題をスキャンしたら、正しい難易度を文句も言わずピッと教えてくれるような便利な機械が欲しいものだ、などと妄想しながら、もっと上手な方法はないものかと、もはや珍しいものではなくなったサーマルカメラを見かけるたびに悩んでいる。

ともあれ、このような方法で「正しく」難易度調整した問題で試験を行えば、教員には見慣れた、例年並みの習熟度分布の学年であれば、その平均点は、120 点満点で 70 点から 75 点の間付近の「ストライクゾーン」に、経験上、どういうわけか多くの場合、収まってくれる。出題者は、頭の中に例年並みの習熟度分布の学年、いいかえれば、よく見慣れた感じの 2 年生の学年全体を想像しながら、他の担当者からの難易度評価も参考に、このストライクゾーンを狙って試験問題を作成している。

とはいうものの、ピッチャーと同じく、出題の難易度コントロールでも、手元の狂いはもちろん起こる。それは次節に示すデータからも読み取ることができる。中間試験で平均点がストライクゾーンから外れた場合、まず、その学年の習熟度分布が例年と比べて大きく違うかどうかを、教室での受講姿勢や答案の書きぶりなどの印象から「体感的に」判断する。もし例年と比べて習熟度分布に大きな違いはないと判断されれば、中間試験の難易度分布が基本の難易度分布の設定からずれていたと判断し、中間・定期試験の平均点の合計が、140 点から 150 点の範囲に収まるように狙って、定期試験の出題の際、難易度を基本の設定からずらす。ピッチャーがカウントを整える、というのとは少し違うような気もするが、そうすることで調整を図っている。一球外れたら、次の球は逆方向に狙って外す、という感じである。

平均点がストライクゾーンを外したからと言って、いつでも上に述べたように調整するわけではないことも、付け加えておきたい。出題された試験問題の難易度分布が、試験前の検討と試験後の再検討のいずれにおいても、基本の難易度分布と比べて大きなズレがないと判定された場合は、むしろ学生の方の習熟度分布が例年と比べて異なると判断し、次の試験でも基本通りの難易度を狙って出題している。

このような試験形式の運用が軌道に乗ってから、物理 I だけでなく、同じ形式を採用している 2 年次後期開講の物理

** 当時は成績評点 50 点以上が合格であった。今風に言えば 60 点は 60 点ということになる。

II, 毎週の授業回数が半分になるのに合わせ、問題数と解答時間、採点者の人数が半分となる他は、やはり同じ形式を採用している 1 年次通年開講の力学基礎の試験でも、以前のように試験の難易度コントロールに苦しむことは、かなり少なくなり 1), 最終成績判定の時点で、少なくとも会議の場での冷やかな視線を感じることはなくなった、と私は考えている。これが本節冒頭の主張の根拠である。「50 点は 50 点」の内容を、今現在、私なりに補足して表現するならば、以上の方法で難易度コントロールをかけた試験と課題から計算されるスコアで 60 点以上となること、標語としてルーブリックに与えた合格基準に対応する、といったところになるであろうか。

3 結果比較：コロナ前/コロナ後

表-1 は、コロナ前の 2017 年度から 2019 年度に実施された、物理 I 中間・定期試験の学年平均点を、まとめたものである。

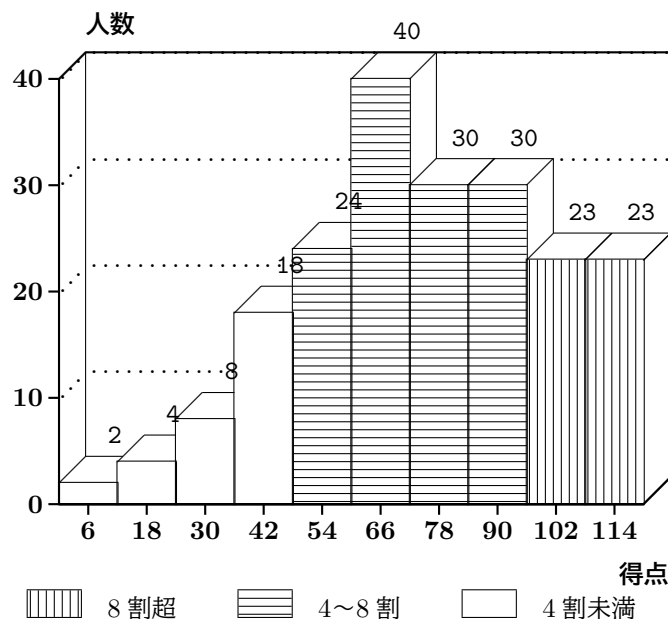
表-1 各年度の物理 I 中間・定期試験の学年平均点

年度	2017	2018	2019
中間	76.5	70.6	65.0
定期	74.2	76.8	80.9
合計	150.7	147.4	145.9

前節で述べたように、中間・定期試験の平均点の合計は、いずれの年度も 140 点から 150 点の範囲にほぼ収まっている。もっとも良かった 2017 年度と、もっとも悪かった 2019 年度の差も、満点の 240 点に対して 4.8 点と、2% でしかない。中間・定期試験の平均点を個別に見ると、2019 年度についてのみ、前節に述べたストライクゾーンである 70 点から 75 点の間付近を、中間・期末ともに外していることが読み取れる。これは、前節に述べた「一球外れたら、次の球は逆方向に狙って外す」調整の結果である。中間試験でストライクゾーンよりも 5 点低い平均点が出た結果を受け、まず、この学年の習熟度分布が例年と比べて著しく劣っているわけではないという認識の一致を全担当教員で確認し、定期試験の出題では、ストライクゾーンよりも上の平均点となるよう狙うことで、難易度を調整している。中間試験のコントロールミスをはばびったり帳消しにしたかのように、定期試験の平均点がストライクゾーンの上限を 5.9 点上回ったのは、単なる偶然である。当事者としては、そこまで精密に難易度をコントロールできるとは考えていない。

典型的な得点分布の例として、2017 年度物理 I 定期試験の合計点について、10 階級に分けて表示したヒストグラムを図-1 に示す。職業病といえば職業病ではあるが、物理担当教員にとって、よく見慣れた感じの 2 年生の学年全体の姿は、まさにこのようなヒストグラムの形で認識されている。

図-1 2017 年度物理 I 定期試験のヒストグラム



白い柱の部分は、凡例に示したように、得点率 4 割未満の、物理をかなり不得意とする学生数を表している。これが不合格者数の大体の目安になる。一方、縦縞の柱は、得点率 8 割以上の物理を得意とする学生数に対応する。例年 2 割程度の学生が、白、縦縞の柱にそれぞれ入る、というのが、物理担当教員の持つざっくりとした感覚である。

コロナ禍の勃発後、コロナ前と同様のやり方で物理 I の試験を行うことができるようになったのは、2021 年度になってからのことである。この年度の 2 年生の大部分は、入学早々、前期のほとんどが遠隔授業となり、前期中間試験は代替措置に置き換わり、進級規定についても弾力運用の適用対象となった、2020 年度入学生である。

このように、コロナ前の群馬高専の教育を全く知らないまま進級した学生でほぼ構成される 2021 年度の 2 年生を対象に、物理 I の試験を実施するにあたって、まずコロナ前と難易度を変えないことを決めた。そして慎重を期し、試験実施前に非常勤講師の先生を含む 4 名の担当教員で、A, B, C の 3 段階で事前の難易度評価を行った。その多数意見をまとめたのが表-2 と表-3 である。

表-2 2021 年度物理 I 中間試験問題の事前難易度評価

問題	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
難易度	A	A	A/B	B	B	A
問題	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
難易度	A	A	B	B	A	A
問題	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
難易度	A	A	B	B	B	B
問題	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
難易度	A	A	A	A/B	A	C

難易度分布 A-14, B-9, C-1

表-3 2021 年度物理 I 定期試験問題の事前難易度評価

問題 難度	(1) A	(2) A	(3) A	(4) A/B	(5) B	(6) B
問題 難度	(7) A	(8) B	(9) C	(10) A	(11) A	(12) C
問題 難度	(13) A	(14) A	(15) A	(16) A/B	(17) B	(18) B
問題 難度	(19) A	(20) A	(21) A	(22) A	(23) A	(24) B

難易度分布 A-15, B-7, C-2

表に難度 A と与えられた問題については、4 名の担当者の内、少なくとも 3 名以上が A と評価している。難度 B, C とされた問題についても同様である。難度 A/B となっている問題については、A と B のそれぞれに 2 名ずつ、難度評価が割れたことを意味している。難易度分布は A, B, C の難度ごとに問題数を勘定したものである。ただし A/B の問題については、A, B のそれぞれに 0.5 を加算している。中間試験については基本の難易度分布通り、定期試験については A 問題が基本の難易度分布よりも 1 問多い形になっている。これは定期試験に 2 問ある C 難度の問題の内、(9) については特に難しく、平均点への寄与はほぼ 0 と予想したため、その補償として、A 問題を 1 問増やしたことによる。(9) のレベルの C 問題の出題は、私個人の感覚では、2017 年度から 2019 年度の間にはなく、久しぶりのことであった。

2021 年度物理 I の中間・定期試験の学年平均点をまとめたのが表-4 である。

表-4 2021 年度物理 I 中間・定期試験の学年平均点

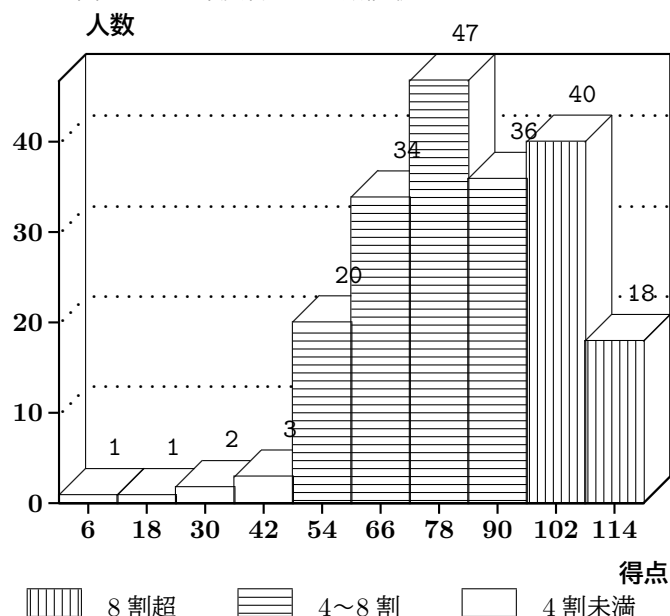
中間	定期	合計
87.3	81.5	168.8

中間・定期試験のいずれについても、ストライクゾーンの上限を 5 点以上上回る、出来すぎと言ってよい非常に高い学年平均点となっている。特に中間試験については、これまでに見たことがないレベルの好成績である。

この結果を見て、単に出題者が 2 球続けて、同じ方向にコントロールミスただけの話で、問題が易しすぎたということなのではないか、と感じられるかもしれない。事前の難易度評価とはいっても、当事者の手前味噌な評価に過ぎず、説得力に欠ける、というご意見はごもっともである。当事者である私自身、特に中間試験の出来に対する第一感は、問題の難易度の見立てを見誤ったのではないかというものだった。ただ、中間試験の問題に対する担当者ごとの難易

度評価を見ると、A-10, B-14, C-0 が 1 名、A-12, B-11, C-1 が 1 名、A-15, B-8, C-1 が 2 名*** となっており、多数意見の評価に基づく難易度分布よりも難しい、と評価する意見の方が、逆に易しいと評価する意見よりも、ずれの幅は大きかった。また図-2 に示す定期試験のヒストグラムを見ると、図-1 と比べて 9 割以上の縦縞の柱が、8 割台のそれに比べて低すぎることに気づく。これは事前に特に難しいと考えていた (9) の出来が予想通り良くなかったためであり、物理を得意とする学生には点を取りにくい試験であったことを示している。その補償として A 問題を 1 問増やしているわけだが、図-1 のように例年 2 割程度の数に上る白い柱の人数を、図-2 から見て取れるように、その大体 5 分の 1 にまで激減させるほどの効果を、その程度の「おみやげ」に望むことには無理がある****。

図-2 2021 年度物理 I 定期試験のヒストグラム



と尝试してみたところで説得力が補強されることにはならないかもしれないが、中間・定期のいずれの試験についても、例年と比べて特に易しい問題の試験ではなかったと考えている。少なくとも、2021 年度物理 I 中間・定期試験の出題担当者が、合計平均点で 20 点とはいわずその半分の 10 点だとしても、ストライクゾーンをそこまで大きく外すほど、出題の際に難易度をコントロールできていないとは考えていない。したがってこの見立てを認めるならば、この合計平均点の差は、2021 年度の 2 年生の習熟度分布が、例年と比べて高得点側に偏っている、言い換えれば、今年の 2 年生は、例年よりも物理をしっかりモノにできた学生が多いために生じたもの、ということになる。

*** ただしこの 2 名の問題ごとの難易度評価には相違があり、完全に評価が一致しているわけではない。

**** 本校で実施するような、予告出題問題もなく、資料の持ち込みなども一切できない物理の試験で、このような結果が出る問題を、いつでも出題できれば、物理の教員は苦労しないし、物理に対して絶望にも似た苦手意識を感じ、泣き言を言う学生はもっと少ないはずである。逆に低めに平均点が出るよう、狙って問題を作るのは、どういうわけかなり簡単である。

4 結局、何が見えたのか

表-1 と表-4 に与えた、コロナ前の 2017 年度から 2019 年度、およびコロナ後の 2021 年度の、物理 I 中間・定期試験の学年平均点を、比較しやすいよう、積み上げ棒グラフにしたのが、図-3 である。

図-3 各年度の物理 I 中間・定期試験の合計平均点の比較

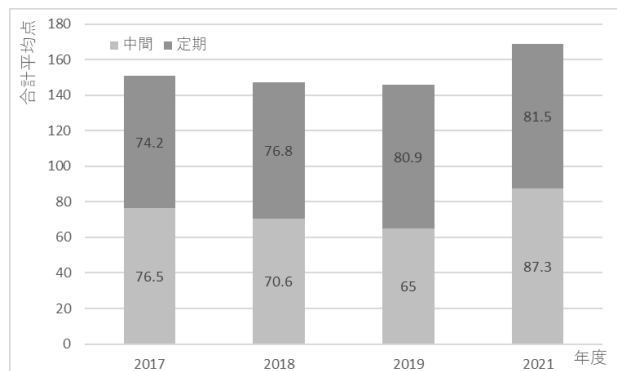


図-3 から分かるように、コロナ前の 3 年度の合計平均点は、それらの平均値である 148 点のまわりで、満点の 240 点に対して約 1% の点差の範囲に、全て収まっている。これに対して、2021 年度の合計平均点は、3 年間の平均の 148 点に対して 20.8 点差、満点に対して 8.7% 上回っている。すなわち、物理 I の試験問題の出題の際の難易度がうまくコントロールされていることを認めるならば、2021 年度の 2 年生は、コロナ前の例年の 2 年生よりも、物理の習熟度については、はっきり優秀であると主張できる。

しかしながら、主張できることはせいぜいここまでである。しかも出題者がそれほどノーコンピッチャーではないと認めてください、という前提付きの主張である。

コロナ元年に入学した今年の群馬高専の 2 年生が、例年と比べてとても優秀であるとして、それはなぜなのか、このような結果に対して、コロナ下の教育がどのように影響したのか、そういったコロナ禍と物理 I の試験の好成績との間の因果関係に関する説明がほしいのは山々である。しかし、このデータだけでは、こういった疑問について論じることができない。そもそも、学びの成果に対するコロナ禍の影響の有無についてさえ、対照実験ができないため検証不能である。百歩譲って影響があることを前提に議論しても、これまた検証することはもはや不可能なことではあるが、入学時点における学生の「地頭力」に関する仮定が異なれば、その影響については、たとえば、

1. 艱難汝を玉にすという言葉通り、入学時には例年並みもしくはやや見劣りしていた学生たちが、コロナ

禍中の困難だらけの教育に立ち向かう中、様々な緩和措置にも勇気づけられ、例年以上によく頑張った結果、2 年生の物理 I 中間・定期試験の、このような好成績に結実した。

2. 元々入学時から例年と比べてずっと優秀だった学生たちが、コロナ禍中の困難だらけの教育に足を引っ張られ、様々な緩和措置も加わってスпойルされ、ネガティブな影響を受けたのだと考えても、入学してから 1 年経った今でも、例年の学生たちよりも、とても優秀な状態をまだ維持できている。

のように、全く逆向きの説明となりうる。1 の説明を信じるのは、個人的には手前味噌で虫のよすぎる発想かと感じるが、だからといってネガティブな効果があったのか、と問われると、それはそれで悲観的な思い込みが強すぎるのではないかと感じなくもない。正解は一体どのあたりにあるのだろうか。

ともあれ、本稿のタイトルについて、誇大広告のようで紛らわしいとのご批判は、甘受せねばなるまい。コロナ禍中に学校で行われた様々な措置や新たな教育手法の影響を、客観的な根拠をあげて論じることが、本稿に与えたデータ程度では、とてもできることではない。ただし、そのような検証には対照実験が必要であり、そのような実験の実施は、教育の場においては、そう容易とは思えないことも付け加えておきたい。

保護者の視点で考えて、受け入れることの難しい状況は、コロナ禍による様々な影響のために、例年の学生の習熟度と比べて、コロナ下の教育を受けた学生の習熟度に遅れを生じている、というものであろう。このうち、前半部分と後半部分の間の因果関係に関する検証は、上に述べたとおり非常に難しい。しかし後半部分を単独で検証することについては、問題の難易度が、年度によらず、ある程度一定の範囲にコントロールされている物理 I の試験結果を、複数年度分比較することで、ある程度可能であり、少なくとも群馬高専の 2021 年度の 2 年生については、物理の学習について遅れを生じているどころか、むしろ例年よりもかなり優秀という結果になっている。したがって、この段落の冒頭に述べた、保護者の方々が持たれるであろうご懸念は、こと群馬高専 2021 年度 2 年生の物理の学習については、当たらない、というのが本稿の主張である。

参考文献

- 1) 宇治野 秀晃：低学年混合学級における物理試験形式の変遷，群馬高専レビュー 37 (2018) pp. 83–90 (8 pages)

A Review on the Impact of Online Instruction and Relaxation of Dropout Criteria caused by the COVID-19 Pandemic — What is Observed through the Tests of Physics I —

UJINO, Hideaki

There is widespread concern that the COVID-19 pandemic will prevent us from doing a variety of things which we used to be able to do. Education at Gunma College could not be free from the impact either. Online instructions took the place of classroom lectures during the greater part of the summer semester in 2020. Requirements for students to go to the next academic year were also relaxed. There were vague concerns about the side effects of those changes above, but what we can see from the Physics I tests for the second graders is that the second graders in 2021 are doing better in physics than those from 2017 to 2019.

組合せ論理回路の確率的テストビリティの妥当性検証

大豆生田利章 *

(2021 年 11 月 27 日受理)

1 はじめに

テストビリティは論理回路の故障検出の容易さを示す尺度である。通常は外部入力による論理値制御の容易さを表す可制御性と内部の論理値の外部出力での観測の容易さを表す可制御性が用いられる。テストビリティはテストパターン生成時の正当化操作や伝搬操作の効率向上、あるいはテスト容易化設計を実行する箇所を決めるための指針として用いられる [1]。

論理回路のテストパターンとしてランダムパターンを用いる例として、組込み自己テストでは論理回路の入力として疑似ランダムパターンを印加する。また、アルゴリズム的手法によるテストパターン生成に先だって検出容易な故障を見つけるためにランダムテストパターンに対する故障シミュレーションが行われる。このようなランダムテストを行う論理回路のテストビリティには確率を用いた尺度が有効であると考えられる。

著者はランダムテストを想定して^{*1}、確率を用いたテストビリティの提案および理論的に検討した結果を報告した [2, 3]。本報告では提案手法をベンチマーク回路へ適用することで、具体的な計算方法の提示およびテストビリティとしての妥当性を示す。なお対象となる論理回路は組合せ論理回路、対象となる故障は単一縮退故障に限定する。

2 確率的テストビリティの計算方法

まず、文献 [2] で報告した確率的テストビリティを示す。

2.1 確率値

本報告ではランダムな入力パターンを与えたときに論理回路中のある信号線において論理値が 1 になる確率を確率値と呼ぶ。信号線 X の論理値は同じ記号 X で表す。また、信

号線の論理値は X や Y のように英大文字で表し、信号線の確率値は x や y のように対応する英小文字で表す。容易に分かるように論理値 $\bar{X}$ に対する確率値は $1 - x$ である。

2.2 確率的可制御性

論理回路中の信号線 X において論理値が 1 になる確率、すなわち確率値 x を 1-確率的可制御性 $C_1(X)$ と定義する。また、論理値が 0 になる確率、すなわち確率値 $1 - x$ を 0-確率的可制御性 $C_0(X)$ とする。1-確率的可制御性と 0-確率的可制御性をあわせて確率的可制御性と呼ぶことにする。0-確率的可制御性は 1-可制御性から $C_0(X) = 1 - C_1(X)$ として求められるので、以下特に必要がない場合を除き、1-確率的可制御性を可制御性とする。

再収斂を考慮せずに各信号線が独立しているとして計算した確率値をここでは疑確率値と呼ぶ。まず再収斂を考慮せずに入力側から出力側へ向かって疑確率値 f^* を求め、次に f^* に対して各変数の次数が高々 1 になるまで、後述する冪等操作を繰り返し行うことで確率値 f を得ることができる。1-可制御性 $C_1(F)$ は f であり、0-可制御性 $C_0(F)$ は $1 - f$ になる。

疑確率値は以下の各式にしたがって、入力の疑確率値が x_i^* のときの論理ゲートの出力の疑確率値 y^* を入力側から出力側へ向かって計算することで得られる。

$$y^* = \prod_i x_i^* \quad (\text{AND ゲート}) \quad (1)$$

$$y^* = 1 - \prod_i (1 - x_i^*) \quad (\text{OR ゲート}) \quad (2)$$

$$y^* = 1 - x_i^* \quad (\text{NOT ゲート}) \quad (3)$$

冪等操作は疑確率値 f^* に対して x の冪乗 x^n ($n \geq 2$) を x に置換して確率値 f を得る操作である。本報告では冪等操作を $\overset{\text{IP}}{\rightarrow}$ で表す。

$$f^* \overset{\text{IP}}{\rightarrow} f \quad (4)$$

* 電子情報工学科

^{*1} 以下、ランダムテストには疑似ランダムテストも含まれているものとする。

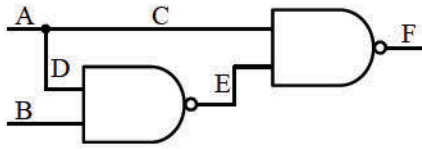


図1 テスタビリティ導出対象回路

表1 図1の回路の疑確率値

信号線	x^*	$f_{X=0}^*$	$f_{X=1}^*$
A	a	1	b
B	b	$1-a$	1
C	a	1	ab
D	a	$1-a$	$1-a+ab$
E	$1-ab$	1	$1-a$
F	$1-a+a^2b$	0	1

2.3 確率的可観測性

確率的可観測性 $O(X)$ は以下の式にしたがって計算される。ここでは各外部出力 F_i の確率値を f_i とおいている。再収斂により各外部出力が独立でない可能性があるので、冪等操作を行う。

$$1 - \prod_i \left(1 - |f_{i[X=1]} - f_{i[X=0]}| \right) \xrightarrow{\text{IP}} O(X) \quad (5)$$

2.4 確率的可検出性

本報告外部出力において故障が検出できる確率を確率的可検出性とする。信号線 X の 0 縮退故障に対する確率的可検出性 $T_0(X)$ および 1 縮退故障に対する確率的可検出性 $T_1(X)$ は、可制御性 $C_1(X)$ および $C_0(X)$ と可観測性 $O(X)$ を用いて、以下の式で計算される。可制御性内の変数となっている確率値と可観測性内の変数となっている確率値が再収斂により独立にならない可能性があるので^{*2}、冪等操作を実行する。

$$C_1(X) \cdot O(X) \xrightarrow{\text{IP}} T_0(X) \quad (6)$$

$$C_0(X) \cdot O(X) \xrightarrow{\text{IP}} T_1(X) \quad (7)$$

3 確率的テストビリティの計算例

ここでは、簡単な例として図1に示す論理回路を対象として、テストビリティを求める。

前節で示した手法にしたがって信号線 X の疑確率値 x^* 、 $X=0$ のときの出力の疑確率値 $f_{X=0}^*$ および $X=1$ のときの出力の疑確率値 $f_{X=1}^*$ を求めると表1のようになる。表1をもとにして、1-可制御性 C_1 と可観測性 O を求めると表2に示す結果が可検出性 T_0 と T_1 を求めると表3に示す結果が得られる。

特に D/1 に対する確率的可検出性 $T_1(D)$ は

$$T_1^*(D) = (1-a) \cdot ab \xrightarrow{\text{IP}} 0 = T_1(D) \quad (8)$$

となる。ここで可検出性が0であることは、冗長故障であることを示している。実際に図1において D/1 は冗長故障である。

^{*2} 例えば式(8)や式(30)。

表2 図1の回路の確率的可制御性

信号線	C_1	O
A	a	$1-b$
B	b	a
C	a	$1-ab$
D	a	ab
E	$1-ab$	a
F	$1-a+ab$	1

表3 図1の回路の確率的可観測性と確率的可検出性

信号線	T_0	T_1
A	$a(1-b)$	$(1-a)(1-b)$
B	ab	$a(1-b)$
C	$a(1-b)$	$1-a$
D	ab	0
E	$a(1-b)$	ab
F	$1-a+ab$	$a(1-b)$

4 ベンチマーク回路による検証

ここでは ISCAS89 ベンチマーク回路 [4] のうち s27 の組合わせ回路部分に対してテストビリティを計算した結果を示す。回路図を図2に示す。

1次入力 G1 から G7 に確率値 a から g を設定し、各ゲート出力の信号線の 1-可制御性 C_1 を確率値 a から g の多変数関数として求める。計算例として G9 の 1-可制御性 C_1 を求める。ただし、表記を簡潔にするために、ファンアウトが発生する G12 の確率値を h 、G8 の確率値を i として

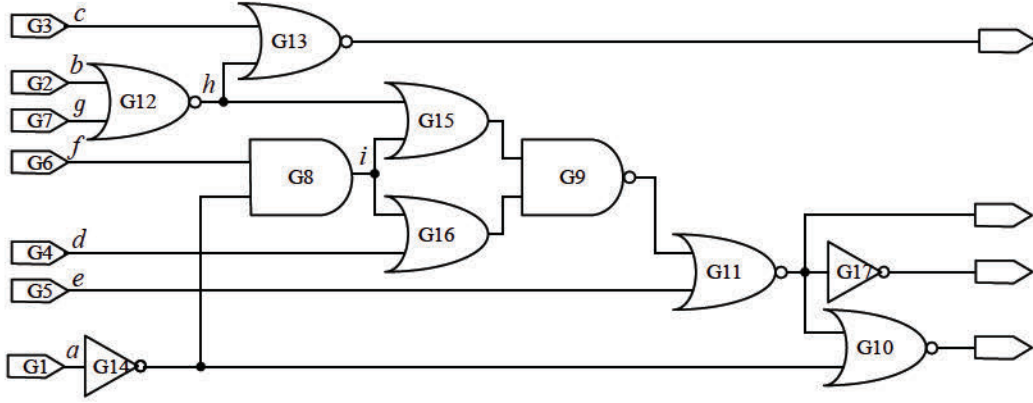


図 2 ISCAS89 s27 ベンチマーク回路

いる。

$$C_1(G14) = 1 - a \quad (9)$$

$$C_1(G8) = (1 - a)f = i \quad (10)$$

$$C_1(G12) = b + g - bg = h \quad (11)$$

$$C_1(G15) = h + i - hi \quad (12)$$

$$C_1(G16) = d + i - di \quad (13)$$

これより、 $C_1(G9)$ は以下のように計算される。

$$\begin{aligned} C_1(G9) &= 1 - (h + i - hi)(d + i - di) \\ &= 1 - (hd + (h(1 - d) + d(1 - h))i \\ &\quad + (1 - h)(1 - d)i^2) \\ &\xrightarrow{IP} 1 - (hd + (h(1 - d) + d(1 - h)) \\ &\quad + (1 - h)(1 - d))i \\ &= 1 - (hd + i - dhi) \end{aligned} \quad (14)$$

他の信号線に関しても計算した結果を表 4 に示す。

可観測性の計算例として $O(G12)$ の計算を以下に示す。信号線 G12 の外部出力は G13, G11, G17, G10 になる。まず、信号線 G12 の確率値すなわち h が 0 である場合と 1 である場合について各外部出力の確率値を求めると以下のようになる。

$$C_1(G13)|_{h=1} = 1 - c \quad (15)$$

$$C_1(G13)|_{h=0} = 0 \quad (16)$$

$$C_1(G11)|_{h=1} = (1 - e)i \quad (17)$$

$$C_1(G11)|_{h=0} = (1 - e)(i + d - id) \quad (18)$$

$$C_1(G17)|_{h=1} = 1 - (1 - e)i \quad (19)$$

$$C_1(G17)|_{h=0} = 1 - (1 - e)(i + d - id) \quad (20)$$

$$C_1(G10)|_{h=1} = a \quad (21)$$

$$C_1(G10)|_{h=0} = a(1 - (1 - e)d) \quad (22)$$

表 4 s27 の確率的可制御性

信号線	C_1
G1	a
G2	b
G3	c
G4	d
G5	e
G6	f
G7	g
G8	$(1 - a)f = i$
G9	$1 - (i + hd - hid)$
G10	$a(1 - (1 - e)hd)$
G11	$(1 - e)(i + hd - hid)$
G12	$(1 - b)(1 - g) = h$
G13	$(1 - c)(1 - h)$
G14	$1 - a$
G15	$i + h - hi$
G16	$d + i - di$
G17	$1 - (1 - e)(i + hd - hid)$

次に、各出力における可観測性を求める。

$$|C_1(G13)|_{h=1} - C_1(G13)|_{h=0}| = 1 - c \quad (23)$$

$$|C_1(G11)|_{h=1} - C_1(G11)|_{h=0}| = (1 - e)d(1 - i) \quad (24)$$

$$|C_1(G17)|_{h=1} - C_1(G17)|_{h=0}| = (1 - e)d(1 - i) \quad (25)$$

$$|C_1(G10)|_{h=1} - C_1(G10)|_{h=0}| = a(1 - e)d \quad (26)$$

$$\quad (27)$$

式 (5) にしたがって G12 の可観測性 $O(G12)$ を計算すると

以下ようになる。

$$\begin{aligned}
 O(G12) &= 1 - (1 - (1 - c))(1 - (1 - e)d(1 - i)) \\
 &\quad \cdot (1 - (1 - e)d(1 - i))(1 - a(1 - e)d) \\
 &= 1 - c(1 - (1 - e)d(1 - i))^2(1 - a(1 - e)d) \\
 &\stackrel{IP}{\rightarrow} 1 - c(1 - (1 - e)d(1 - i))(1 - a(1 - e)d) \\
 &= 1 - c + c(1 - e)d(1 - i) + ca(1 - e)d \\
 &\quad - ca(1 - e)^2d^2(1 - i) \\
 &\stackrel{IP}{\rightarrow} 1 - c + c(1 - e)d(1 - i + a - a(1 - i)) \quad (28)
 \end{aligned}$$

ここで, $i = (1 - a)f$ であり, $ai \xrightarrow{IP} 0$ となることから,

$$\begin{aligned}
 O(G12) &= 1 - c + c(1 - e)d(1 - (1 - a)f + a - a) \\
 &= 1 - c + c(1 - e)d(1 - (1 - a)f) \quad (29)
 \end{aligned}$$

となる。可観測性 O を変数 a から g の関数として求めた結果を, 表 5 に示す。

次に, 確率的可検出性 T_0 を計算した結果を求める。ここで, 注意が必要なのは可制御性と可観測性と同じ変数が現れてくる場合は, 可検出性に対しても冪等操作を行う必要があることである。たとえば, G16 の可検出性は以下のようになる。

$$\begin{aligned}
 T_0(G16) &= C_1(G16) \cdot O(G16) \\
 &= (d + i - di) \cdot (1 - e)(h + i - hi) \\
 &\stackrel{IP}{\rightarrow} (1 - e)(i + hd - hdi) \quad (30)
 \end{aligned}$$

具体的な数値を計算した結果を表 6 に示す。各 1 次入力
の確率値は, 完全なランダム入力を想定して, 0.5 とした。
なお, この表 6 に限り, C_1 , O , T_0 および T_1 の値は全入
力パターン数 128 を分母としたときの分子の値を示してい
る。表中の #0 は 0 縮退故障を検出可能なパターン数, #1
は 1 縮退故障を検出可能なパターン数である。 T_0 と #0 の
値, T_1 と #1 の値はすべて一致している。つまり, 提案手
法は縮退故障の検出可能パターン数を完全に計算できている
ことになる。

5 まとめ

著者の提案した確率的テストタビリティに対して具体的な計
算方法を示し, その妥当性を検証した。s27 ベンチマーク回
路に対して検証した結果, 縮退故障の検出可能パターン数を
完全に計算できた。これにより, 提案手法がテストタビリティ
の尺度として妥当なものであることが示された。

参考文献

- [1] 米田友洋, 梶原誠司, 土屋達弘, ディペンダブルシステ
ム, 共立出版, 2005.
- [2] 大豆生田利章, “論理回路の確率的テストタビリティの新しい
算出方法,” 信学論 (D), Vol.J103-D, No.12, pp.941-
945, Dec. 2020.
DOI:10.14923/transinfj.2020JDL8011
- [3] 大豆生田利章, “組合せ論理回路の確率的テストタビリティ
の妥当性検証,” 電子情報通信学会 2021 年総合大会,
no.D-10-2, p.79, March 2021.
- [4] “ISCAS89 Sequential Benchmark Circuits,”
<https://filebox.ece.vt.edu/~mhsiao/iscas89.html>,
Dec. 4, 2020.

表 5 s27 の確率的可観測性

信号線	O
G1	$1 - (1 - b)(1 - e)(1 - g)d$
G2	$(1 - c)(1 - g) + c(1 - e)(1 - g)d(1 - (1 - a)f)$
G3	$b + g - bg$
G4	$1 - (1 - b)(1 - e)(1 - g)(1 - (1 - a)f)$
G5	$(1 - a)f + (1 - b)(1 - g)d(1 - (1 - a)f)$
G6	$(1 - e)(1 - hd)(1 - a)$
G7	$(1 - c)(1 - b) + c(1 - b)(1 - e)d(1 - (1 - a)f)$
G8	$(1 - e)(1 - (1 - b)(1 - g)d)$
G9	$1 - e$
G10	1
G11	1
G12	$1 - c + c(1 - e)d(1 - (1 - a)f)$
G13	1
G14	$1 - (1 - e)hd$
G15	$(1 - e)(d + (1 - a)f - d(1 - a)f)$
G16	$(1 - e)((1 - b)(1 - g) + (1 - a)f - (1 - b)(1 - g)(1 - a)f)$
G17	1

表 6 s27 の確率的可検出性の計算結果と故障検出可能パターン数の比較

信号線	C_1	O	T_0	T_1	#0	#1
G1	64	120	60	60	60	60
G2	64	38	19	19	19	19
G3	64	96	48	48	48	48
G4	64	12	6	6	6	6
G5	64	44	22	22	22	22
G6	64	28	14	14	14	14
G7	64	38	19	19	19	19
G8	32	56	14	42	14	42
G9	84	64	42	22	42	22
G10	60	128	60	68	60	68
G11	22	128	22	106	22	106
G12	32	76	19	57	19	57
G13	48	128	48	80	48	80
G14	64	120	60	60	60	60
G15	56	40	22	18	22	18
G16	80	28	22	6	22	6
G17	106	128	106	22	106	22

Verification of Validness of Stochastic Testability of Combinational Logic Circuits

Toshiaki OHMAMEUDA

Validness of the stochastic testability proposed by the author is verified. As a result of applying to the ISCAS89 s27 benchmark circuit, the number of test patterns for stuck-at faults is calculated accurately. This shows that the proposed method is valid as a testability.

フェルミエネルギー・フェルミ準位および化学ポテンシャルに関する記述をめぐって

大豆生田利章 *

(2021 年 11 月 27 日受理)

1 はじめに

固体物理学や電子デバイス工学においてフェルミ準位とよばれるエネルギーレベルは重要な概念である。しかし、各種文献において用語・記号・説明がまちまちであり必ずしも統一が取れた記述がなされているわけではない。本報告は、このような状況に関して各種文献を調査した結果をまとめたものである。なお、対象とした文献は網羅的なものではなく著者の専門分野である半導体デバイス関連のものが多いことはあらかじめご承知願いたい。

2 フェルミエネルギー・フェルミ準位と化学ポテンシャル

本節ではフェルミエネルギー、フェルミ準位および化学ポテンシャルの定義とそれらの関係をまとめる。以下、 T は絶対温度、 k はボルツマン定数とする。

2.1 金属

絶対零度においてエネルギー E における電子の状態密度を $N(E)$ 、全電子数を N とすると、以下の等式を満たすエネルギーとしてフェルミエネルギー E_{F0} が定義される。

$$\int_0^{E_{F0}} N(E) dE = N \quad (1)$$

フェルミエネルギー E_{F0} は絶対零度において占有される電子のエネルギー準位の最大値になる。

有限温度ではフェルミ・ディラック分布関数

$$f(E) = \frac{1}{\exp\left(\frac{E - \mu}{kT}\right) + 1} \quad (2)$$

を用いて、以下の式を満たす μ として化学ポテンシャルが

定義される。

$$\int_0^{\infty} f(E) N(E) dE = N \quad (3)$$

化学ポテンシャルと等しいエネルギー準位の占有確率は $\frac{1}{2}$ となる。 $\mu \gg kT$ のときは、以下のように近似できる^{*1}。

$$\mu = E_{F0} \left[1 - \frac{1}{3} \left(\frac{\pi kT}{2E_{F0}} \right)^2 \right] \quad (4)$$

銅においては $E_{F0} = 7.00 \text{ eV}$ であるので^{*2},

$$\mu = 7.00 - 8.75 \times 10^{-10} \cdot T^2 [\text{eV}] \quad (5)$$

となる。 $T = 300 \text{ K}$ では

$$\mu = 7.00 - 7.875 \times 10^{-5} [\text{eV}] \quad (6)$$

であり、化学ポテンシャルに対する温度の影響は少ない。

2.2 半導体

半導体では禁制帯が存在するため、絶対零度において占有される電子のエネルギー準位の最大値としてフェルミエネルギー E_{F0} を定義できない。また、エネルギーの占有確率が $\frac{1}{2}$ となる点として化学ポテンシャル μ を定義することもできない。半導体における化学ポテンシャル μ 、フェルミエネルギー E_{F0} の導出は以下になる。

まず、伝導帯の電子密度 n と電子に対するフェルミ・ディラック分布関数 $f_e(E)$

$$f_e(E) = \frac{1}{\exp\left(\frac{E - \mu}{kT}\right) + 1} \quad (7)$$

を用いて、以下の式を満たす μ を化学ポテンシャルとする。

$$n = \int_{E_c}^{\infty} N_e(E) f_e(E) dE \quad (8)$$

* 電子情報工学科

^{*1} 文献 [1], p.61.

^{*2} 文献 [1], p.49.

ただし, E_c は伝導帯下端のエネルギー, $N_c(E)$ は伝導帯の状態密度である. また, 価電子帯の正孔密度 p とし, 正孔に対するフェルミ・ディラック分布関数 $f_h(E)$ を

$$f_h(E) = 1 - f_e(E) = \frac{1}{\exp\left(\frac{\mu - E}{kT}\right) + 1} \quad (9)$$

を用いると,

$$p = \int_{-\infty}^{E_v} N_h(E) f_h(E) dE \quad (10)$$

となる. ここで, E_v は価電子帯上端のエネルギー, $N_h(E)$ は価電子帯の状態密度である. $\exp\frac{E - \mu}{kT} \gg 1$ のときは以下のように近似できる.

$$n = N_c \exp\left(-\frac{E_c - \mu}{kT}\right) \quad (11)$$

$$p = N_v \exp\left(-\frac{\mu - E_v}{kT}\right) \quad (12)$$

ただし, N_c は伝導帯の有効状態密度, N_v は価電子帯の有効状態密度である.

真性半導体では電子密度 n と正孔密度 p が等しいことから, 化学ポテンシャル μ_i は以下の式で与えられることになる^{*3}.

$$\mu_i = \frac{E_c + E_v}{2} + \frac{kT}{2} \ln\left(\frac{N_v}{N_c}\right) \quad (13)$$

ここで, 絶対零度の極限を取ることによってフェルミエネルギー E_{F0} も定義でき, その位置は禁制帯の中央になる.

$$E_{F0} = \lim_{T \rightarrow 0} \mu_i = \frac{E_c + E_v}{2} \quad (14)$$

シリコンにおける電子の有効状態密度 $N_c = 2.8 \times 10^{25} / \text{m}^3$ と正孔の有効状態密度 $N_v = 1.02 \times 10^{25} / \text{m}^3$ を用いると^{*4},

$$\mu_i = E_{F0} - 4.35 \times 10^{-5} T [\text{eV}] \quad (15)$$

となる. $T = 300 \text{ K}$ では,

$$\mu_i = E_{F0} - 0.0131 [\text{eV}] \quad (16)$$

となる. シリコンの禁制帯幅は 1.12 eV であるので, 化学ポテンシャルに対する温度の影響は微小である.

不純物半導体 (外因性半導体) の場合は, 真性半導体の化学ポテンシャルを μ_i とすると,

$$n = n_i \exp\left(-\frac{\mu_i - \mu}{kT}\right) \quad (17)$$

$$p = n_i \exp\left(-\frac{\mu - \mu_i}{kT}\right) \quad (18)$$

となる. ただし, n_i は真性キャリア密度であり,

$$n_i = \sqrt{N_c N_v} \exp\left(-\frac{E_c - E_v}{2kT}\right) \quad (19)$$

である. 特に出払い領域 (飽和領域) では多数キャリア密度と不純物密度が等しいとしてよいので, n 形半導体の化学ポテンシャル μ_n と p 形半導体の化学ポテンシャル μ_p は,

$$\mu_n = \mu_i + kT \ln \frac{N_D}{n_i} \quad (20)$$

$$\mu_p = \mu_i - kT \ln \frac{N_A}{n_i} \quad (21)$$

となる. ここで, N_D はドナー密度, N_A はアクセプタ密度である. 不純物密度が $10^{23} / \text{m}^3$ であるとする,

$$\mu_n = \mu_i + 1.36 \times 10^{-3} T [\text{eV}] \quad (22)$$

$$\mu_p = \mu_i - 1.36 \times 10^{-3} T [\text{eV}] \quad (23)$$

である. 特に, $T = 300 \text{ K}$ では,

$$\mu_n = \mu_i + 0.407 \text{ eV} \quad (24)$$

$$\mu_p = \mu_i - 0.407 \text{ eV} \quad (25)$$

となる. つまり, 不純物半導体の化学ポテンシャルの温度依存性は不純物密度によりほとんど決定され, μ_i 自身の温度依存性の影響は小さい.

3 フェルミエネルギー・フェルミ準位および化学ポテンシャルの記載について

本節では, 前節で述べたフェルミエネルギー・フェルミ準位および化学ポテンシャルがどのように記載されているかをまとめる.

3.1 用語・記号の比較

各文献でフェルミエネルギー・フェルミ準位および化学ポテンシャルをどのような用語・記号で表しているかを表 1 にまとめる.

^{*3} 文献 [2], p.102.

^{*4} 文献 [3], p.13.

表 1 各文献における用語・記号の比較

本報告	E_{F0}	μ (金属)	μ (半導体)
Aschcroft et al. [1]	フェルミ・エネルギー $\mathcal{E}_F$	化学ポテンシャル μ	
御子柴 [2]	フェルミエネルギー E_F	化学ポテンシャル μ フェルミエネルギー E_F	フェルミ準位 E_F
古川 [3]			フェルミ準位 E_f
Ashcroft et al. [4]			化学ポテンシャル μ
Sze et al. [5]			Fermi (energy) level E_F
Kittel [6]	フェルミ・エネルギー ϵ_F	化学ポテンシャル μ	フェルミ準位 μ
Anderson et al. [7]			Fermi エネルギー E_f Fermi 準位 E_f
大坂 [8]			フェルミエネルギー $\mathcal{E}_F$
土屋 [9]	フェルミエネルギー E_F	フェルミエネルギー E_F	フェルミエネルギー E_F
和保 [10]	フェルミ準位 E_F フェルミエネルギー E_F	フェルミ準位 E_F	フェルミ準位 E_F
小林他 [11]	フェルミ準位 E_F		フェルミ準位 E_F フェルミエネルギー 化学ポテンシャル
大山他 [12]		フェルミ準位 E_F	フェルミ準位 E_F フェルミエネルギー
中嶋他 [13]		フェルミ準位 E_F	フェルミ準位 E_F フェルミエネルギー
岸野 [14]		フェルミ準位 E_F フェルミ・エネルギー	フェルミ準位 E_F
久保 [15]			化学ポテンシャル μ フェルミ水準, フェルミ準位
久保 [16]	0 K での Fermi 準位 μ_0	Fermi 準位 μ	Fermi 準位 μ
柴田 [17]	フェルミエネルギー E_F	フェルミレベル E_F	フェルミレベル E_F
高橋他 [18]	絶対零度における フェルミエネルギー $E_F(0)$	フェルミエネルギー E_F	フェルミエネルギー E_F フェルミ準位
杉山他 [19]	フェルミエネルギー ϵ_F	フェルミ準位 μ	フェルミ準位 μ
執行 [20]			フェルミレベル E_F
益他 [21]	フェルミエネルギー E_F	フェルミ準位 ζ	フェルミ準位 ζ

3.2 用語間の関係に関する記述

以下, 表 1 中の各文献でフェルミエネルギー・フェルミ準位および化学ポテンシャルの互いの関係に関してどのような記述がなされているかを引用する.

電子系の分布を取り扱う場合, $\mu = E_F$ と書き, E_F はフェルミ・エネルギーと呼ばれる。(文献 [2], p.98.)

$T = 0\text{ K}$ では, [中略] μ は 0 K のフェルミ・エネルギー

E_F に等しい。(文献 [2], p.99.)

ここで, 化学ポテンシャル μ を慣用のフェルミ準位 E_F と書いた。(文献 [2], p.101.)

[著者注: 半導体の分布関数の導出において] 化学ポテンシャル (いまの場合, フェルミ・エネルギー E_F) は次のように求められる。(文献 [2], p.110)

“フェルミ準位”という言葉は、半導体の場合に関しては“化学ポテンシャル”と同義語に過ぎないと考えべきである。(文献 [4], p.804.)

絶対零度においては化学ポテンシャルはフェルミ・エネルギーに等しい。(文献 [6], p.145)

半導体物理では μ をフェルミ準位とよぶ。(文献 [6], p.217)

“Fermi エネルギー”もしくは“Fermi 準位”と呼ばれるパラメーター E_F (文献 [7], p.94)

以下では、化学的ポテンシャル μ のことを、フェルミエネルギーといい、 E_F と表す。(文献 [8], p.74)

絶対温度ゼロ度における化学ポテンシャルがフェルミエネルギーである。(文献 [9], p.47) *5

[著者注：絶対零度の金属で] あるエネルギー値 E_F までの状態にすべての電子が埋まり、それより高いエネルギーを持つ状態には電子が存在しない。 E_F をフェルミ準位、またはフェルミエネルギー、と呼ぶ。(文献 [10], p.31)

[著者注：半導体で] フェルミ準位をフェルミエネルギー (Fermi energy) とか、化学ポテンシャル (chemical potential) ということもある。(文献 [11], p.59)

E_F はフェルミ準位 (フェルミエネルギー) と呼ばれるエネルギー準位であり、(文献 [12], p.18)

[著者注：フェルミ・ディラック分布関数において] E_F はフェルミ準位 (フェルミエネルギー) である。(文献 [13], p.25)

[著者注：金属で] 最後に収容された電子の位置が最高のエネルギーになるが、このエネルギーがフェルミ・エネルギー (準位) である。(文献 [14], p.26)

この μ をフェルミ水準 (フェルミ準位) とよぶ。(文献 [15], p.75)

Fermi level, Fermil potential, またフェルミ・エネルギーとよぶこともある。(文献 [15], p.75, フェルミ水準の脚注)

一般に、フェルミ分布の場合には [著者注：フェルミ・ディラック分布関数] を特徴づける化学ポテンシャル μ をフェルミ水準 (フェルミ準位) と呼ぶ習慣がある。(文献 [15], p.184)

Fermi 分布については μ を特に Fermi 準位または Fermi ポテンシャルとよぶことがある。(文献 [16], p.357)

ときとして Fermi エネルギーとよぶ人もあるが、それは避けた方がよい。[著者注：全系の最低エネルギーである] E_0 のことを Fermi エネルギーと称する場合があるからである。(文献 [16], p.359)

[著者注：フェルミ・ディラック分布関数] 中の E_F は、絶対零度で定義されたフェルミエネルギーとは違うものである。このことを明確するため、フェルミ-ディラックの分布関数に出てくる E_F のことをフェルミレベルと呼ぶ。(文献 [17], p.46)

フェルミエネルギーは、絶対零度における電子のとりうる最大のエネルギーである (文献 [18], p.21)

フェルミエネルギーとは、その準位における占有率が $1/2$ になるエネルギー値である。(文献 [18], p.54)

特にフェルミ分布の場合には μ [著者注：化学ポテンシャル] はフェルミ準位とよばれる。(文献 [19], p.181)

フェルミエネルギー $\varepsilon_F = \mu_0$ は $T = 0$ でのフェルミ準位 μ であるが、両者は良く混同されている。(文献 [19], p.197)

[著者注：フェルミレベルの欄外注] フェルミエネルギーともよばれる。(文献 [20], p.15)

フェルミ準位とは、電子物性における電子の電気化学ポテンシャルのことである。(文献 [21], p.65)

絶対零度におけるフェルミ準位をフェルミエネルギー (Fermi Energy) とよぶ。(文献 [21], p.66)

「フェルミエネルギー」を「フェルミ準位」と同義に使っている文献もあるが、常温金属のフェルミ準位はほとんどフェルミエネルギーに一致するので、金属に関してはそれで問題ない。(文献 [21], p.66)

半導体のフェルミエネルギーは状態が存在しない禁制帯中に来るので、状態の占有・被占有の境界線という観点

*5 ただし、この文献では有限温度のフェルミ・ディラック分布関数中で化学ポテンシャルであるべきところでも E_F と書いてある。

からはあまり意味がない。(文献 [21], p.66)

表 1 に収まらなかった文献の用語・記号の比較を表 2 に示す。

表 1 および表 2 の内容を、特に半導体における化学ポテンシャルを何と呼んでいるかでまとめなおしたものを以下に示す。

化学ポテンシャル 文献 [4, 11, 15]

フェルミ準位 (フェルミレベル) 文献 [2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

フェルミエネルギー 文献 [7, 8, 9, 11, 12, 13, 18, 20, 23, 24, 26, 30, 35]

文献 [4] のように“フェルミ準位”という用語を認めないものもあるが、今回調査した文献のうち約 4 割ではフェルミエネルギーとフェルミ準位を同一視しているという結果になった。フェルミエネルギーとフェルミ準位を区別し、さらに区別していることが分かるように工夫をしているものは文献 [16], 文献 [18], 文献 [19] および文献 [21] と少数である。フェルミエネルギーとフェルミレベルを区別する立場に立ちながら、文献 [17] のように同じ記号 E_F を用いて混乱を招くような記述をしているものもある。

4 まとめ

以上でまとめたように、金属中の電子の基底状態での最大エネルギー、金属および半導体に対するフェルミ・ディラック分布関数中の化学ポテンシャルに関して、用語・記号に関する記述は人によりかなり異なったものとなっていて、用語・記号の統一は事実上ない状態になっている。

現実の金属・半導体では 2 節で記述したように、絶対零度でのフェルミ準位と有限温度のフェルミ準位の具体的な値の間には大きな違いはない。したがって、具体的な応用分野において両者を厳密に区別する必要はなく、区別する場合には記号を変えるなどの工夫をしないとかわって混乱のもとになると考えられる。

参考文献

- [1] アシュクロフト, マーミン (共著), 固体物理の基礎 (上・I), 松原武生, 町田一成 (共訳), 吉岡書店, 1981.
- [2] 御子柴宣夫, 半導体の物理 [改訂版], 培風館, 1991.
- [3] 古川静二郎, 半導体デバイス, コロナ社, 1982.
- [4] アシュクロフト, マーミン (共著), 固体物理の基礎 (下・

- I), 松原武生, 町田一成 (共訳), 吉岡書店, 1982.
- [5] S.M. Sze, K.K. Ng, Physics of Semiconductor Devices 3rd ed., John Wiley & Sons, 2007.
- [6] C. キッテル, 第 8 版 キッテル固体物理学入門 ハードカバー版, 丸善出版, 2005.
- [7] B.L. アンダーソン, R.K. アンダーソン, 半導体デバイスの基礎 上, シュプリングー・ジャパン, 2008.
- [8] 大坂之雄, 電子物性, コロナ社, 1980.
- [9] 土屋英昭, ナノ構造エレクトロニクス入門, コロナ社, 2013.
- [10] 和保孝夫, 電子デバイス, コロナ社, 2013.
- [11] 小林敏志, 金子双男, 加藤景三, 基礎半導体工学, コロナ社, 1996.
- [12] 大山英典, 葉山清輝, 半導体デバイス工学, 森北出版, 2004.
- [13] 中嶋堅志郎 (編著), 半導体工学, オーム社, 1999.
- [14] 岸野正剛, 半導体デバイスの物理, 丸善, 1995.
- [15] 久保亮五, 新装版 統計力学, 共立出版, 2003.
- [16] 久保亮五 (編), 大学演習 熱学・統計力学 修訂版, 裳華房, 1998.
- [17] 柴田直, 半導体デバイス入門, 数理工学社, 2014.
- [18] 高橋清, 山田陽一, 半導体工学 (第 3 版新装版), 森北出版, 2013.
- [19] 杉山正和, 山下真司, エレクトロニクスの基礎物理, 数理工学社, 2020.
- [20] 執行直之, はじめての半導体デバイス, 近代科学社, 2017.
- [21] 益一哉, 天川修平, 電子物性とデバイス, コロナ社, 2020.
- [22] Y. Taur, T.H. Ning, タウア・ニン最新 VLSI の基礎 第 2 版, 丸善出版, 2013.
- [23] 浜口智尋, 谷口研二, 半導体デバイスの物理, 朝倉書店, 1990.
- [24] 名取研二, ナノスケール・トランジスタの物理, 朝倉書店, 2018.
- [25] 佐々木昭夫, 固体電子工学, コロナ社, 1983.
- [26] 梅野正義 (編著), 電子デバイス, オーム社, 1997.
- [27] 松波弘之, 吉本昌広, 半導体デバイス, 共立出版, 2000.
- [28] 菅博, 川畑敬志, 矢野満明, 田中誠, 図説 半導体デバイス (改訂版), 産業図書, 1995.
- [29] 桜庭一郎, 半導体デバイスの基礎, 森北出版, 1992.
- [30] 大村泰久 (編著), 半導体デバイス工学, オーム社, 2012.
- [31] 國岡昭夫, 上村喜一, 新版基礎半導体工学, 朝倉書店,

表2 各文献における用語・記号の比較（補遺）

Taur et al. [22]			フェルミ準位 E_f
浜口他 [23]			フェルミエネルギー $\mathcal{E}_F$ フェルミ準位 $\mathcal{E}_F$
名取 [24]			フェルミ・レベル μ フェルミ・エネルギー μ
佐々木 [25]		フェルミ準位 $\mathcal{E}_F$	フェルミ準位 $\mathcal{E}_F$
梅野他 [26]		フェルミ準位 E_{FM}	フェルミエネルギー E_F フェルミ準位 E_F
松波他 [27]		フェルミ準位 E_F	フェルミ準位 E_F
菅他 [28]		フェルミレベル E_{FM}	フェルミレベル E_F フェルミ準位
桜庭 [29]	フェルミ準位 E_F		フェルミ準位 E_F
大村他 [30]		フェルミエネルギー E_F フェルミ・エネルギー準位 E_{Fm}	フェルミエネルギー E_F フェルミ・エネルギー準位 E_{FS} フェルミ準位
國岡他 [31]	フェルミ準位 E_F	フェルミ準位 E_F	フェルミ準位 E_F
古川他 [32]		フェルミ準位 E_{fM}	フェルミ準位 E_f
宮尾他 [33]		フェルミ準位 E_{FM}	フェルミ準位 E_F
筒井 [34]			フェルミ準位 E_F
藤本 [35]			フェルミエネルギー E_F フェルミ準位

1996.

[32] 古川静二郎, 荻田陽一郎, 浅野種正, 電子デバイス工学,
森北出版, 1990.[33] 宮尾正信, 佐道泰造, 電子デバイス工学, 朝倉書店,
2007.

[34] 筒井一生, よくわかる電子デバイス, オーム社, 1999.

[35] 藤本品, 基礎電子工学, 森北出版, 2012.

Comparison of Descriptions about Fermi Energy, Fermi Level and Chemical Potential

Toshiaki OHMAMEUDA

The energy level called Fermi level is an important concept in solid-state physics and electronic device engineering. However, terms, symbols, and explanations are different in various documents, and the descriptions are not always unified. In this report the descriptions for Fermi energy, Fermi level and chemical potential in books are investigated. As a result it is confirmed that there was confusion in the usage of these terms.

仮想空間におけるアバターによる使用者の性格の変化

大豆生田利章 *

(2021 年 11 月 27 日受理)

1 はじめに

VR とはバーチャルリアリティの略称であり、「みかけは現実ではないが、実質的には、現実であること」をいう [1].

近年, VR の発展が目覚ましく, 企業や研究向けではなく家庭用の娯楽として VR が広まりつつある. それに伴い様々な VR ゲームが開発されている. ゲームの中では自分自身がその世界に適した, または自身が選んだアバターになりプレイすることができる. 一例をあげるとアメリカ合衆国の VRChat Inc. によって運営されている VR ゲーム「VRChat」がある [2]. これは Steam, OculusStore にてダウンロード可能な VR ソーシャルゲームであり, プレイヤーはあらかじめ用意されているアバターまたはプレイヤー自身がアップロードした 3D モデルのアバターを使用し, 他プレイヤーとコミュニケーションをとったり様々なワールド (VR 空間内に存在する部屋などの世界のようなもの) を訪れることができる.

VR 空間における身体変容が感情, 認識, 行動に与える影響および精神疾患治療への適用に関しては各種の研究がなされている [3]. VR が人間に与える心理的影響として, 現実の身体と異なる形をした仮想空間内でのアバターが現実と同じような身体感覚を得られたという研究結果がある [4]. また, VR ゲーム利用者からは, 仮想世界のなかで使用するアバターによって使用する人物 (プレイヤー) の行動や人格に影響がでるという体験談を聞く. 現在の心理学では場面や状況に応じて性格は変化すると考えられているので [5], VR も人間の性格に影響を与える可能性がある. しかし, アバターの性別と行動の関係に対しては十分な調査がなく, 仮想空間内で使用するアバターの性別の違いが使用者の性格に影響を与えるのか, 影響があるとしてどのような影響があるのかに関しては分からないことが多い.

これらの影響を調べる目的で予備的な調査を実施したの

で, その結果を報告する.

2 実験方法

2.1 実験手順

アニメ調の女性のアバターと男性のアバターを用意する. それぞれを身に着けた状態で同じ行動をするテストをしてもらい, 行動に差があるかを調べる. 図 1 に実験の流れを示す.

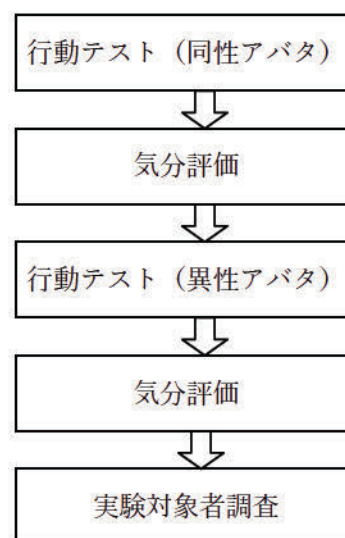


図 1 実験手順

2.2 実験環境

人間と VR の相互作用を実現するためには入出力インターフェースが必要である. 本報告では入出力インターフェースには, ヘッドマウントディスプレイ (HMD) と呼ばれる頭部で身に着けるディスプレイ機器を使用する. 表 1 に現在販売されている主な HMD の性能を示す.

VR 環境を実現するためのプラットフォームとして, 本報告では前述した VR ソーシャルゲーム「VRChat」を使用する.

* 電子情報工学科

表1 主な HMD の性能一覧

	解像度	視野角 [度]	リフレッシュレート [Hz]
HTC VIVE	2160 × 1200	110	90
HTC VIVE Pro	2880 × 1600	110	90
Oculus Rift S	2560 × 1440	110	80
Oculus Quest	2660 × 1660	110	72
Oculus Rift CV1	2160 × 1200	110	90
Valve Index	2880 × 1600	130	144

2.3 行動テスト

行動テストは以下に示す概要にしたがって実施した。

1. 準備
2. ジャンプ
3. 回る
4. 手を振る

準備では、VR 空間内の鏡を見ながら自分の身に着けているアバターを確認させる同時に簡単な実験の説明をする。また、ほかの行動テストは実験対象者が無理をしない範囲で複数回行った。

2.4 気分評価

女性のアバターと男性のアバターで行動テストを行った後で、印象評価のためのアンケートを行った。評価手法としては、ある対象に対する印象を測定する手法である SD 法を用いる [6]。SD 法では印象語の対を並べて、いずれかを選択させる。今回は VR の印象評価に関する先行研究 [7] を参考にして表現用語として以下の 12 対を選定し、SD 法による 7 段階の印象評定を行った。

1. 明るい-暗い
2. 軽やかな-重苦しい
3. 男性的な-女性的な
4. 親しみやすい-親しみにくい
5. 現実感がある-違和感がある
6. 若々しい-年寄りみた
7. 上品な-下品な
8. 美しい-美しくない
9. 落ち着きがある-落ち着きがない
10. 好きな-嫌いな
11. 楽しい-楽しくない
12. 快適-快適ではない

2.5 実験対象者調査

実験終了後に簡単なアンケートを実施した。アンケートの内容を以下に示す。

1. 使用しているヘッドマウントディスプレイ
2. 今までの VR 使用時間
3. アバターによって行動が影響されたと感じたことがあるか。またどのような影響があったか。

3 実験結果と考察

今回の実験は令和 2 年度電子情報工学科 5 年男性 11 名を対象に実施した。

3.1 気分評定結果

表 2 に男性アバター使用時の各評定値に対する回答数を示す。各評定値を比較すると男性的な気分と楽しいという気分が比較的強く出ている以外は中間的な値となった。その中でも「軽やかな-重苦しい」、「好きな-嫌いな」の評価値以外は票数の分散が大きくなる傾向がみられる。

表 3 に女性アバター使用時の各評定値に対する回答数を示す。男性アバター使用時と比較すると評価値はどれも明るく活発なイメージの票数が多くなる傾向がみられる。

各実験対象者から得られた気分の評定値の平均値を算出し、印象語ごとに平均値をまとめたものを図 2 に示す。

行動テストでは数名の実験対象者において、男性アバターのときに比べ女性アバターのときに手を振る回数が多くなり手を振る速度が速くなることが確認された。

3.2 実験対象者調査結果

実験対象者の、VR 使用時間は計 100 時間未満の者 3 名、100 時間以上の者 8 名の計 11 名であった。実験対象者が使用しているヘッドマウントディスプレイの内訳を表 4 に示す。今回のアンケートの調査では実験対象者数が少なく、ヘッドマウントディスプレイディスプレイによる変化を調査することができないと判断したため、各ヘッドマウントディ

表2 男性アバター使用時の印象評価

	1	2	3	4	5	6	7
明るい-暗い	1	2	3	2	2	0	1
軽やか-重苦しい	0	2	2	4	2	2	0
男性的な-女性的な	6	2	2	1	0	0	0
親しみやすい-親しみにくい	2	1	1	1	2	4	0
現実感がある-違和感がある	1	1	3	1	2	3	0
若々しい-年寄りじみた	0	2	3	3	0	3	0
上品な-下品な	1	0	2	2	4	2	0
美しい-美しくない	1	0	4	2	0	4	0
落ち着きがある-落ち着きがない	2	2	1	0	2	3	1
好きな-嫌いな	0	2	1	5	2	1	0
楽しい-楽しくない	3	1	4	1	1	1	0
快適である-快適でない	0	3	1	2	1	2	2

表3 女性アバター使用時の印象評価

	1	2	3	4	5	6	7
明るい-暗い	6	4	1	0	0	0	0
軽やか-重苦しい	4	6	2	0	0	0	0
男性的な-女性的な	0	0	1	0	3	2	5
親しみやすい-親しみにくい	4	4	1	1	1	0	0
現実感がある-違和感がある	0	4	3	1	1	2	0
若々しい-年寄りじみた	6	1	2	1	1	0	0
上品な-下品な	0	1	4	3	2	0	1
美しい-美しくない	2	3	4	1	1	0	0
落ち着きがある-落ち着きがない	0	0	3	1	4	1	2
好きな-嫌いな	6	3	2	0	0	0	0
楽しい-楽しくない	8	2	1	0	0	0	0
快適である-快適でない	4	5	2	0	0	0	0

スプレイの使用者数のみを示す。

今まで使用するアバターによって行動が影響を受けたと感じたことがあるかという質問については、実験対象者の80%が影響を受けたと感じたがあると回答していた。どのような影響があったかについては、「アバターの外見的な自身のイメージに合うように言動を変化しようとする」、「子供の姿の時は活発になったり動物の姿の時にはその動物になりきったりする」などの回答が得られた。

3.3 考察

今回の調査では、男性アバター使用時には「男性的な」、「楽しい」の評価値以外はどちらでもないが多い、実験対象者によって評価が異なるなど大きな特徴がみられない結果と

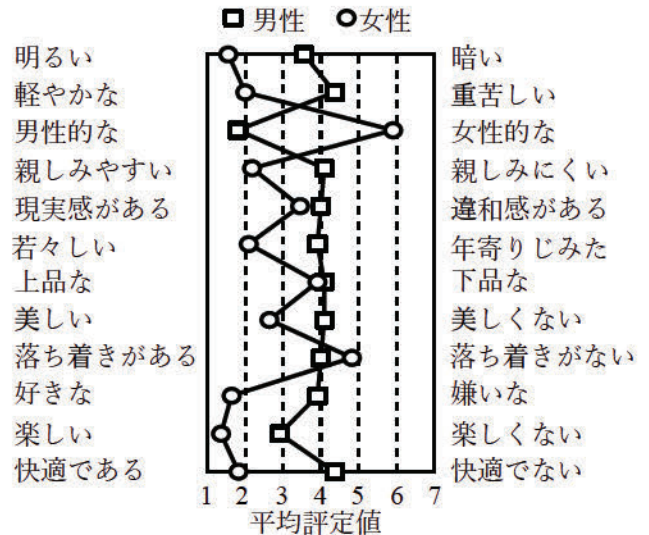


図2 平均評価値

表4 使用された HMD の内訳

HMD	使用者数
HTC VIVE	2
HTC VIVE Pro	1
Oculus Rift S	3
Oculus Quest	1
Oculus Rift CV1	1
Valve Index	1
RiftCV1	1

なった。これは VR 空間でも現実空間と同じ性別である男性アバターを使用するときは、ネガティブな気分になることもポジティブな気分を持つこともなく、現実空間における気分から大きく変化することがないということが理由であると考えられる。

女性アバター使用時には「女性的な」以外の「明るい」、「若々しい」、「好きな」など全体的に明るく活発なイメージを示す評価になっており、男性アバター使用時と比べると全体的にポジティブな気分になるという結果が得られた。実験対象者調査よりアバターによって自身の行動が変化したと感じている人は80%と非常に多い。また、行動テストの結果からも男性アバターの時に比べ女性アバターの方が活発になることが確認できた。つまり、現実空間と異なる性別である女性アバターを使用すると、性格に影響を与える可能性があることを示唆している。これにより、本報告の目的である仮想空間内で使用するアバターの性別の違いが使用者に影響を与えるのかという点に関しては、現実空間と VR 空間で性別

が異なるときは使用者の性格に影響を与える可能性があるという仮説を示すことができたといえる。

4 今後の課題

本報告では男性アバターと女性アバターに分けて実験したが、アバターによって活発なアバターや落ち着いたアバターなど様々なタイプがある。今回の気分評定の値が「どちらでもない」を示す 4 に近いものが多かったのはこれが原因となっていると予想できる。より正確な評価を行うためには、実験に使用するアバターのイメージを絞るなどの工夫が必要であると考えられる。

また、本報告の実験対象者 11 名と少ないため、使用するヘッドマウントディスプレイや VR 使用経験によるアンケート結果の違いに関して確実な結論は得られなかった。この点に関して確実な結論を得るためには、より多くの協力者による実験が必要である。また、今回の実験対象者は全員が男性であったため、女性の場合でも同様の結果が得られるかどうかに関する調査も必要である。

本実験の行動テストでは「ジャンプ」、「回る」、「手を振る」といった動作を行った。しかし、「ジャンプ」と「回る」については VR のケーブルが絡まってしまうなどなどの問題がありアバターによる行動の差が確認しづらかった。そこで、行動テストの内容をより簡単な動作に変更するなどの変更も必要であると考えられる。

5 まとめ

ここで報告した実験結果から、「現実空間での性別と VR 空間でのアバターの性別が異なる場合は使用者に影響を与える」という仮説を立てることができると考えられる。しかし、既に述べた通り、本報告の実験はこの仮説の妥当性を検証するためには不十分である。今後はこの仮説の十分な検証を行う必要がある。

謝辞

本報告は令和 2 年度電子情報工学科 5 年谷勇吾君の卒業研究にもとづいている。

参考文献

- [1] 館暉, 佐藤誠, 廣瀬通孝監修, パーチャルリアリティ学, 日本バーチャルリアリティ学会 (編), コロナ社, 2011.
- [2] “VRChat,” VRChat Inc., <https://hello.vrchat.com/>, 参照 Oct. 22, 2020.
- [3] 神谷尚保, “VR における身体変容と精神疾患治療の動

向,” 信学誌, vol.104, no.8, pp.913-919, Aug. 2021.

- [4] 木山亮, 笠田和宏, 泉原厚史, 阿部浩二, 谷川智洋, 廣瀬通孝, “アバターの形状変化が身体感覚に与える影響の評価,” 信学技報, vol. 111, no. 101, pp. 35-40, June 2011.
- [5] サトウタツヤ, 渡邊芳之, 心理学・入門 [改訂版], 第 2 章, 有斐閣, 2019.
- [6] 宮本聡介, 宇井美代子, 質問紙調査と心理測定尺度, サイエンス社, 2014.
- [7] 横井梓, 齋藤美穂, “バーチャルリアリティ刺激と異なる提示刺激の心理評価における比較研究,” 人間・環境学会誌, vol. 17, no. 1, pp. 11-20, Oct 2014.

User's Personality Change due to Avatar in Virtual Space

Toshiaki OHMAMEUDA

In this report it is investigated if the difference in gender of avatars used in virtual space affect the personality of the user and what kind of impact it would have. As a result it is possible to make a hypothesis that "if the gender in the real space and the gender of the avatar in the VR space are different, the user will be affected."

身分で読み説く『讃岐典侍日記』——「典侍である」ことを問う意義——

太田 たまき*

(二〇二二年一月三〇日受理)

はじめに

現存する女流日記文学の中でも、堀河天皇に仕えた「讃岐典侍」藤原長子作『讃岐典侍日記』を嚆矢とする「女官日記」の面白さは、作者たちの「典侍」「内侍（掌侍）」といった身分的特性に起因する。それは彼女たちが内侍司女官として、后妃付き女房であった清少納言や紫式部が書き得なかった清涼殿内部、天皇の日常を題材とし、志尊の「褻（ケ）」の部分語っているからである。もともと、『讃岐典侍日記』は堀河天皇の発病から崩御を経て、鳥羽天皇への代替わりまでを時間軸として描かれているため、厳密には「日常」とは言い切れない状況にあった。しかし、崩御や即位に伴う諸行事への奉仕を含め、作者が描いたものは「内侍司二等官典侍」だからこそ書き得たものであり、同時に「典侍という枠」に囚われつづけた作品であるともいえる。

宮廷生活を謳歌したかに見える清少納言も、「女は内侍のすけ。内侍」「なほ内侍に奏してなさむ」と、内侍司女官が別格であったことを明言している。蔵司や薬司など他にも後宮職員はいるものの、「典侍」「内侍」は蔵人と対となる、天皇の日常を司る最上位女官であり、「女房」全体の最高到達点であった。天皇とともにある彼女たちは余人の知りえない宮中の最奥部、聖域に関与し、それを運営する母体であったと言える。そこで感知したものや体験を、彼女たちの最大のアイデンティティで

ある「女官」としての常識に則って記したものが「女官日記」なのである。そしてそこに各々が想定した読者層が絡み合い、「何をどこまで書くのか」「どこまで説明するか」という記述の取捨選択が行われている。

そのため、彼女たちと常識を共有できない「想定されていない読者」である我々は、作品の細部に対して無防備なまま受け入れるか、すべてを懐疑的に捉えるかの選択に迫られる。そこで今回は、彼女たちの最大のアイデンティティである「女官」としての視点の重要性について、『讃岐典侍日記』をもとに検証する。作者の「典侍」という立場をより意識することで、『讃岐典侍日記』の読解にどのような影響が生じるのか、またはどのような可能性が広がるのか。これまでに検証したものをとりまとめつつ、現時点で解明すべき点とそれらがもたらす解釈の可能性、そして今後の課題について提示する。本稿はそれにより、今後の『讃岐典侍日記』研究に必要な態度、方法論の提案につながることを期待するものである。

1 典侍と天皇

内侍司女官は「尚侍二名」「典侍四名」「掌侍（内侍）四人」、その他「女孺」から構成されており、長官である尚侍は后妃的側面の強い者と実務派の者、二名が並立していた（注1）。それも平安時代中期以降は名誉的傾向が強くなり、同一人物が複数の御代にわたり任命されるよう

*一般教科（人文科学）

になる。その後、堀河天皇の時代からは任命自体がなくなり、次官である「典侍」が事実上内侍司のトップとなった。

「典侍」の定員は四名とされているものの、実際はそれ以上が在籍していた。『栄花物語』の後冷泉天皇即位に関する記述に「弁の乳母典侍になりて、その日の御まかなひしたまふ」とあるように(注2)、天皇の乳母は即位に伴い典侍に叙せられ、最終的に三位となる。三位昇進がいつのタイミングなのかは今後の課題とするが、「乳母典侍」は典侍の定員四名とは別枠でカウントされていたようで(注3)、天皇の即位に伴い「乳母を経ない典侍」が補充され、結果的に定員以上の典侍が同時に在籍していた。『讃岐典侍日記』の冒頭を見ても、作者藤原長子が「堀河朝の典侍」と認識していた「上臈」、「典侍」は八名いた(注4)。その中で堀河天皇の発病から崩御を描いた上巻の時点で出仕していたのは大式三位、大臣殿三位、作者の三人であり、「乳母典侍」以外は作者のみとなっている。そのほかに下巻の回想部分で登場する「大夫の典侍」、作者の姉藤三位、東宮に出向している弁三位を加えると、作中に登場する堀河朝の典侍は定員を上回る六人ということになる(注5)。一方で、下巻で登場する鳥羽朝の典侍は大納言典侍・弁典侍の二名と、そこに堀河朝から出向のような形で奉仕していた前述の弁三位の三人。これらは乳母枠であるため、即位に伴い長子のような増員があつたと考えられる。このように、天皇の日常は乳母を頂点とした典侍が周囲を固め、その外側に三等官の「内侍(掌侍)」がいた。直接天皇の御用を務めるのは典侍たちであり、内侍は外部と典侍との仲立ちのような役割であつた。天皇が典侍たちに囲まれ外部と遮断されていたように、典侍と外部の間には「内侍」という壁が張り巡らされており、これが典侍の実態を見えにくくしている。裏を返せば、そのごく限られた者だけが知る「天皇と典侍の日常」を垣間見させてくれるのが『讃岐典侍日記』なのである。

2 職務と作品への影響

次に、『讃岐典侍日記』に描かれた典侍の職掌を中心に見ていく。長官である「尚侍」が存在した当時から、天皇の日常生活への直接的な奉仕は典侍が担っていた。彼女たちは天皇の日常生活全般を取り仕切るのと同時に、内侍司女官として年中行事や内侍所関連の儀式などの公的な役割も負い、神事も含めた天皇の生活全般を支えていた。

典侍と内侍との違いは、前述の「天皇との距離」にある。『讃岐典侍日記』を見る限り、天皇は常に「典侍」たちに守られ、その外側に「内侍」が存在した。内侍が交渉を持つのは典侍たちであつて、典侍の壁を越えて直接天皇の世話に当たすることはなかったようである(注6)。最大でも八人と想定される典侍たちが天皇の周りを囲んでいたことになり、天皇の日常は意外にも小さな世界で完結していた。それでは、実際にはどのような形で長子は天皇の生活を支えていたのか。

まず堀河朝での作者藤原長子の様子を見ていくと、当然のことながら上巻では看病に関するものが中心となっている。具体的には、「すこし御粥など参らすれば」(三九五)などの食事の介助や、「御かたはらに参りて、氷など参らす」(四一一)、「御直衣取りて参れ」と仰せらるれば、取りて参らす」(四一一)、「紙をぬらして、御手などのごはせまゐらせなどする」(四一一)といった、親が子の看病をするかのような徹底ぶりである。また、看病以外では「昼つかた、のぼらせたまへ」と仰せごとあれば、さ書きてまゐらす」(四〇二)といった中宮方との手紙のやり取り、実際に中宮が参上した際は「もし召すこともやと思へば、御障子のもとにさぶらふ」(四〇三)といった形で対面の場への伺候、「例の御方より(中略)「されば、今のほどに」と仰せられたれば、参りぬ」(四〇八)のような使者としての往来など、外部との交渉役も担っており、あらゆる面で病床の天皇を支えていた。

それでは平時はどうか。下巻から堀河朝の回想部分を見ていくと、当時東宮であつた幼い鳥羽天皇と堀河天皇の対面への同席や(四四一)、扇引きなどの余興への参加(四五〇)といった姿も見える。石灰の御拝

に先立つお召替えへの奉仕、「夜昼御かたはらにさぶらひしに」(四五七)、「その夜御かたはらにさぶらひしかば」(四六四)とある宿直、政務に関する秘書的業務など(注7)、平時ならではの生活全般に関与していた。典侍なくして天皇の生活が成り立たないことが見て取れる。

一方で、鳥羽朝出仕後の長子は儀式への関与が目立つ。そもそも長子が初めて宮中に上がった時点で、堀河天皇はすでに即位後十年以上経過していた。それに対し、鳥羽朝への出仕は即位に伴う増員によるもので、「年ごろ、宮仕へさせたまふ御心のありがたさなど、よく聞かせたまひたりしかばにや、院よりこそ、この内にさやうなる人のたいせちなり、登時参るべきよし、おほせごとあれば」(四二八)、「おはしまししをりより、かくは聞こえしかど」(四二八)というように、典侍としての実績、経験を買われての召し出しであった。身分的にも「御乳母たち、まだ六位にて、五位にならぬかぎりは、もの参らせぬことなり」(四三〇)というように、すでに長子は堀河朝の典侍として五位以上の位を受けており、日常業務はもちろん堀河天皇の発病から崩御に至るまでの修羅場を経験した長子には、新帝御所運営の指南役となることが期待されていたのである。

「典侍」という視点からの堀河朝と鳥羽朝の相違は、成人天皇と幼帝という主君の年齢の違いはもちろん、鳥羽天皇の即位、御所立ち上げという点にある。出仕に重い腰を上げない長子に、白河院側は即位式の「褰帳の女房」の任を当てる。長子の鳥羽朝出仕は堀河院服喪の祓に始まり(四三三)、即位式帳あげ(四三六)、大嘗会の御禊(四六二)、五節・臨時祭(四六三)、清暑堂御神楽(四六七)と、先朝女房とはいえ未知の経験の積み重ねであった。加えて年中行事としての四月の衣がえ(四四七)、灌仏会(四四七)、菖蒲ふき(四四九)、最勝講(四四九)、堀河院一周忌(四五二)、諒闇明け(四五二)、内裏遷御(四五四)、御節供(四六〇)、朔日の御まかなひ(四七五)などが挟み込まれ、鳥羽天皇即位の一年は目まぐるしく過ぎ去り、そこで作品自体も終わっている。

そもそも、作品の冒頭に「なぐさむやと、思ひ出づることども書きつづくれば」(三九二)とあるように、長子は「堀河天皇の思い出を語る」、または「追慕する自分」を語ることが執筆の目的であるとしている。それは、下巻末尾にも「わがおなじ心にしのびまゐらせん人と、これをもろともに見ばやと、思ひまはすに」(四七八)とあるように、書き上げた時点でも同じ思いでいたようだ。しかし、上巻、または下巻回想部分はたしかにそれに沿ったものになっているものの、実際は鳥羽天皇の即位に始まり十二月晦日という年の瀬で終わっていることから、あたかも鳥羽天皇御所に初めて出仕した天仁元年の正月朔日の記述へと立ち戻るかのような循環を暗示する形になっている。結果的には鳥羽朝での初めの一年が作品の軸となっており、この構成は、心は堀河天皇にありながらも鳥羽天皇御所での日々に引きずられ順応していくという、残された人間には避けられない心境の変化が影響しているようにも感じられる。そしてさらに、大嘗会を無事に勤め上げたことで、大役を終えたという区切りの気持ちも影響していたのかもしれない。

以上、「典侍」という職掌、そして作者が経験した日々がどのような形で作品に影響を与えたかを概観した。次節では出仕形態がもたらした作品への影響について、より具体的にいくつかの事例を検証していく。

3 下巻の構成と「定番」「番」

本作が上下二巻構成となった最大の理由は、作者が「二代の天皇に仕えた」ことにある。鳥羽朝への出仕について、作者自身は「あるまじきめ」(四三三)と言っているものの、一般的に「典侍」が二代(またはそれ以上)の天皇に仕えることはそれほど特異なことではない(注8)。しかし、我々がその事実を知らず、作品の記述だけを信じて読めば「特異な事例」と認知され、それが「典侍の在り方」「実態」として定着してしまう。とくに本作品は「日記」という形をとっている以上、そこに

書かれたものは多くが事実として受け入れられてしまうだろう。

しかも本作品の作者藤原長子は、現代の我々からするとまことに不親切な叙述者である。一例として、前掲のように堀河朝の同僚女房については彼女たちの動向や実際に仕出していた人数、その名前まで示し、御所内部の状況説明をしている。ところが鳥羽朝ではそれが皆無であり、「弁の典侍」「大納言の典侍」という名前がわずかに登場するだけで、実際にどの程度の女房がどのような形で仕出していたのか、長子との職掌の分担はどうであったのかなど、一切書かれていない。新しい職場に参入した者が抱く同僚への関心がないのか、少々不可解な現象ではあるが、どうやらその根底には彼女の仕出サイクルの問題があるようである。

我々は、鳥羽朝の長子が堀河朝と変わらない身分と立場、職務内容のまま仕出しているという前提のもと下巻を読み進める。しかし、前節での比較からもわかるように、とくに儀式関係への関与度からすると、必ずしも長子は同じ資格、同じ職務、同じ形態で仕出していたわけではない。それが下巻の時間軸や構成によって浮かび上がる、作者の「非常勤的な仕出」である。それがどのようなものであるのか、儀式を中心に作者の鳥羽朝での仕出状況を見ていくと、ある特徴が浮かび上がる。

- ・ かくいふほどに、十月になりぬ。(四二八)
- ・ 十二月朔日、まだ夜をこめて大極殿に参りぬ。(四三六)
- ・ 十二月もやうやう晦日になりて(四三九)
- ・ 朔日の夕さりぞ参り着きて(四三九)
- ・ 正月になりぬれば、この月ならんからに欠かじと参りて(四四三)
- 内にと聞きまゐらせつるは。この月はよと思ひまゐらせしに(四四三)
- ・ 二月になりて、わたくしの忌日にわたりあひたり。(四四四)
- ・ 三月になりぬれば、例の、月に参りたれば／晦日に、内へ参りぬ。(四四七)

- ・ 四月の衣がへにも／灌仏の日になりぬれば(四四七)
- ・ 五月四日、夕つかになりぬれば／やうやう十日あまりになりぬれば、最勝講いとなみあひまゐらせて(四四九)
- ・ 六月になりぬ。(四五〇)

- ・ 七月にもなりぬ。御はてとのしりあふ。その日になりぬれば、去年の御法事おなじこと／よろづはてぬれば、二十五日、世の中の諒闇脱ぎあはる。(四五二)

- ・ かくて、八月になりぬれば、二十一日御わたりと定まりぬ。(四五四)

- ・ かくて、九月になりぬ。九日、御節供参らせなどして、十余日にもなりぬ。(四六〇)

- ・ かくて、九月もはかなく過ぎぬ。(四六二)

- ・ 十月十一日、大嘗会の御禊とて、天の下の人、いとなみあひたり。(四六二)

- ・ 今は、五節、臨時祭、いとなみあひたり(四六三)

- ・ (十二月) 晦日になりぬれば、朔日の御まかなひすべきよし、おほせられたれば、(四七五)

- ・ 晦日の夜、内へ参るとて堀河院過ぐるに、(四七五)

注目すべきは記事が基本的に月ごとの取りまとめとなっている点だ。太字で示したとおり、日にちが明記されているものは行事儀式関連のみで、それ以外は「晦日」「朔日」といった表現が多い。加えて注目すべきは、月内に里居と宮中行事が混在していない点である。十月が飛ばさされている点は今後の課題ではあるが、それ以外はすべて「月」が明示されている。これらのことから、長子の鳥羽朝での仕出サイクルが「晦日」の夜に参入し、そこから一か月奉職するという月単位であった可能性が高く、それが下巻の構成に直結していると考えられる。

それでは、この「月単位」の仕出は「典侍」の常態であったのか。上

巻は堀河天皇最後の一か月間ということもあり、堀河朝での作者の出仕形態を作品内部から検証することはむずかしい。もちろん注目すべき記述も点在し、例えば堀河天皇乳母の大式三位は「生まれさせたまひしより、片時離れまゐらせず、あやしの衣のなかよりおほしまゐらせて、いづれの行幸にも離れず、後に立ち先にたち、病の心ならぬ里居十日ばかりするにも、恋しくゆかしく思ひまゐらせつるに、片時見まゐらせで、いかでかさぶらはん」(四一九)というように、「十日程度の里居もつらかった」と述べている。また、長子自身も堀河天皇崩御後、「かく里に心のどかなることかたく、五六日になれば、内侍のもとより「人なし、参れ」といふ文の来し」(四三二)と言い、常時出仕は主君の即位前の乳母に限ったことではなく、天皇の成人後も常時出仕が常態であったか、またはそのような出仕をする典侍がいたことが推察される。

しかし、この常時出仕形態が典侍のスタンダードだとすると、前述の下巻の月次構成と矛盾が生じる。また、上巻冒頭の「そのころしも、上臈たち、さはりありてさぶらはれず」(三九三)という記述を信じると、典侍の出仕にはかなりの自由度がある。服喪はもちろん、女性であれば出産や女性特有の「穢れ」などが出仕の妨げになる可能性もある。大式の三位や長子のいう「心ならぬ里居十日ばかり」や「五六日」も、そのような意味での短期の里居を示しているのかもしれない。しかし、どちらにしろ堀河朝での典侍の出仕を見る限り、常時出仕が基本で、そこに短期の退出がはさまれ、ライフイベントに伴う出仕不可期間が許されるといった形が主流であったのだろう。

それではこのような出仕形態が許されていたとして、天皇の日々の生活を支える人数をどのように確保したのか。とくに、鳥羽朝のような即位直後、人数も揃わず、不慣れな女房たちで、即位に伴う儀式と並行してどのように天皇の日常を支えたのか。それが長子のような増員であり、それを示唆するものとして『更級日記』『たまきはる』の記述が挙げられる。

『たまきはる』の作者健御前は建春門院に仕えた女性であり、清少納言や紫式部に近い形の「宮の女房」である。しかし、他の女流日記文学に比して対読者意識が高く、出仕先の細かな内情を語ってくれている。

朝夕さぶらひし人は、定番の女房とぞ言ひし。ありつき、やすらかに振る舞ひなして、若き人くなど言ひ教う。さらぬは番とて、月まぜに候べしとおぼしけれど、年の初め、衣更へ、五月五日、七月七日などやうの日々、二度の御花などには、さながらさぶらふ。

(二五五)(注9)

二月、二番の人く、うつくしう仕立てて、物の具を着ず、たゞ一日の日の衣どもの定なり。院号ののちなどは、番、さまで厳しからず、さぶらふとおぼしき限りは、二番も一日、行幸などにはかならず候き。

(二六八)

建春門院御所では、最上臈たちは基本的に常勤、その次に「月まぜ」の女房がおり、それが奇数月と偶数月に分かれて出仕したという。正月から出仕する奇数月の「番」の方が上席のようだが、偶数月の者でも一月、四月、五月五日、七月七日に出仕することもあったというのは、衣がえや節供で立て込む時期だからと考えられる。

もちろん、后妃や女院に仕える「宮の女房」と、内侍司女官である「うへの女房」を同列に扱うことはできないが、前述の「五六日になりぬれば」の記述も考慮すれば、堀河朝での自分を「上臈」と定義づけた長子の堀河朝での出仕形態が、「定番」であった可能性は高い。

一方で、下巻の構成が月次であることを考えても、鳥羽朝での長子は「定番」から外れ、「番」、もしくは儀式や大きな行事がある際の臨時出仕、補強要員であったような印象を受ける。その可能性を探るべく下巻、鳥羽朝で出仕が確認できる月とそこに書かれた宮中での儀式等を抽出すると、次のようになる。

嘉承二年十二月 即位式

天仁元年 一月 朔日の夕方に到着。陪膳、宿直など。

四月 衣がえ・灌仏

五月 菖蒲ふき・最勝講（ともに宮中出仕かは不明）

七月 諒闇明け

八月 「院より、さるべき人々みな参るべきよし」・内

裏遷御

九月 御節供

十月 大嘗会の御禊

十一月 五節・臨時祭・大嘗会・清暑堂御神楽

天仁二年 一月 「朔日の御まかなひ」のため十二月三十日に参内

こう並べてみると各月の記事が行事を中心に書かれていることは明白で、『たまきはる』の記述と突き合わせると、確かに「一・四・五・七月」の出仕が基本となっている。それ以降については、八月は「院より、さるべき人々みな参るべきよし。参らせたまへ」（四五四）とあることから内裏遷御に伴う臨時の出仕であり、九月は節供、十月以降は大嘗会への出仕となっている。この時点で長子の出仕は奇数月の番、または後述する『更級日記』の孝標女のような「行事に伴う臨時補強要因」のいずれかであったことになる。

長子が「番」、または行事時の応援要員だった可能性は、退出の様子にも表れている。まず、十一月に大嘗会に先立って行われた五節の記事が最も象徴的で、長子は五節を見ながら堀河天皇との思い出を滔々と述べるのであるが、その最後は「御返りごと申しなどするに、まぎれぬれば、「まかでなん」といへば、「あな、ゆゆし。などものも御覧ぜで」といひあひたり」（四六六）とあるように、まことにあつけなく退出を申し出ている。この「まかでなん」が御前から局への退出なのか、里下が

りの意味なのかは判断できないが、この後もふたたび回想を挟み、最後には「とまりてなど思ふに」という表現に続く。こちらも、わざわざ「とまる」と表現している点から、常駐の出仕ではない印象を受ける。同様のことは大嘗会の二日後に行われた清暑堂の御神楽でも言え、行事自体の記述は詳細を極めたものの、「ことはてぬれば、車を立ててやがてまかでぬ」（四七四）というようにあつけなく退出する姿が描かれている。

これまでも述べて来たように、特に大嘗会の行われた十一月の出仕では、「御覧の日の童とて、ゆかしきこと。虎の日の夜、すでに例のことなれば、殿上人、肩脱ぎあるべければ、いづれよりかのぼるべき」と問ひあはれたれば、いらへせんともおぼへず」（四六二）など、長子の出仕は堀河朝経験者として経験を買われた指南役や意見番といった、「ノウハウの引継ぎ」を期待されていたものであった。そのため、五日の里居もままならないような堀河朝での日々とは異なり、鳥羽朝では常時出仕の典侍ではなくなっていたのである。

このように、典侍の実態に注目することで作品の構成という大きな問題に新たな焦点を当てることができたわけだが、次節では「典侍」の特性に注目し過ぎることで起こる危険性について言及する。

4 典侍は侍妾なのか

堀河天皇と作者が男女の関係にあったというのは、確証を得ようはないもののほぼ定説となっている。両者が「乳母子」と言われても不自然ではない年齢差であったこと、堀河天皇の正式な后妃が鳥羽天皇生母苅子（出産時に死亡）と中宮篤子内親王のみであったこと、実際に複数の女房階級の女性が堀河天皇の子女を儲けていたことなどから（注10）、この関係はむしろ自然なことだった。

この「定説」に異論はないが、問題は、作中に散見される、作者が堀河天皇の側で夜を過ごしたという描写を以て二人の関係の傍証とする

点にある。

まず、下巻、鳥羽朝出仕後の回想部分を、里内裏が使用されていた内裏遷御以前と以後に分けて見ていく。内裏遷御以前では、諒闇明けの七月二十五日の記事に「日ごろは夜の御殿の御帳もなかりつれど、ありしやうに立てられなどして、ただいにしへの御しつらいにて、たがふことなくめでたくなりたり」（四五二）と、室札に対する感想が一か所あるのみである。一方で、堀河天皇の御所が置かれたこともある内裏遷御後は、その数が飛躍的に増える。

その夜も御そばに臥して見れば、夜の御殿見るに、見し世に変はらぬさましたる、よそみのところひかなとたにことなし。（中略）宮のぼらせまはぬ夜などはさぶらひしかとおぼえて、あはれにのみぞ。（中略）一昨年ころに、かやうにて夜昼御かたはらにさぶらひしに、（四五六）

一年、かぎりのたびなりければにや、常より心に入れてもて興じて、参りの夜よりさわぎ歩かせたまひて、その夜、帳台の試などに夜ふけにしかば、つとめて、御朝寝の例よりもありしに、「雪降りたり」と聞かせたまうて、大殿ごもり起きて、皇后宮もそのをりにおはしまししかば、御かたがたに御文奉らせたまふとて、御前にさぶらひしかば日かげをもろにつくりて、結びぬさせたまひたりしことなど、上の御局にて、昔思ひ出でられて、ものゆかしうもなき心地してまでなど。（四六三）

御前、めづらしうおぼして御覧ずれば、暮るるまで御かたはらにさぶらふにも、雪の降りたるつとめて、まだ大殿ごもりたりしに、雪高く降りたるよし申すを聞こしめして、その夜御かたはらにさぶらひしかば、もろともに具しまゐらせて、見しつとめてぞかし、（中

略）御前の立ちしは、せめてのわが心の見なしにや、かかやかしきまでに見るに、わが寝きたれの姿、まばゆくおぼえしかば、「常よりみめほしきつとめてかな」と申したりし、をかしげにおぼしめして、「いつもさぞ見ゆる」とおほせられて、ほほゑませたまひたりし御口つき、向ひまゐらせたる心地するに、（四六四）

さぶらひしをり、ふけしさまは所せかりし心地せしものを、まして、出でよろこびすとて、わびせんとおぼしめしたりしをりは、あやにくがりて、とみに御手もふれさせたまはざりしものを、いそぎてまかでんと思ひし夜のことぞかし、宮の御かたにわたらせたまひて、夜のふくるまで帰らせたまはざりしに、からうじて待ちつけまゐらせて、すすめまゐらせしを、いかで心得させたまひたりしにか、まかづることおほせられしかば、「さにさぶらふ」と申したりしを聞かせたまふまに、うち臥させたまひて、「今宵は明けがたに何ごともせん。ねぶたし。寝なん」とおほせられて、（四六八）

たしかにこれらを見ていくと、長子が夜の御殿に特別の感慨があったこと、そして堀河天皇の「御かたはら」で夜を過ごすことが特別なことではなかったことが読み取れる。

しかし、断言できるのはそこまでで、これを以て「二人が男女の関係にあった」ことの傍証としてしまうのは正確性を欠く。典侍が天皇の御子を生むことはこれまでも多くの例があり、天皇と典侍が男女の関係になることは歴代の事例を見ても、また、『とはずがたり』に「わが新枕は故典侍大にしも習ひたりしかば」という後深草院の発言もあることから決して特異なことではない。しかし、これらを根拠に前掲引用部を「同衾の場面」とすることは早計である。

そもそも天皇の寝所には「女房の座」が設けられており、宿直は典侍の職掌の一つであった。事実、鳥羽朝での長子は出仕初日から鳥羽天皇

の宿直、ここでは天皇が幼かったため「添い寝」というのがふさわしいだろうが、それが始まり次の夜も続く。堀河天皇と長子の関係は否定されるものではなく、実際前掲の記述も後朝の様子を述べたものかもしれないが、それらはあくまで状況証拠であり、これらを以て「侍妾化は典侍の職掌の範囲である」ということや「堀河天皇と長子の同衾説」の根拠とすることはできない。ここで検証されるべきは、「后妃が参入する場合の典侍の宿直方法」と「后妃の参入がない場合の典侍の宿直」、「后妃以外の女性が寝所に召される場合の状況」「上の御局の使われ方」などだろう。『とはずがたり』には、二条と関係をもった後深草院が、彼女の宿直のもと斎宮や「扇の女」と寝所をともにする様子が書かれている。また、興味深いのは後深草院が他所へ移動する際、二条は「御太刀もて例の御供に参る」と、太刀の守護に当たっている。これなどは本来典侍や内侍の職掌であるため、長子の宿直もこれら職務に付随する可能性もある。長子の宿直に関する記事一つ一つを「職務としての宿直」「同衾」のどちらかに振り分けることは困難であり、「これまでも天皇との間に御子を儲けた女性がいるのだから、堀河天皇と長子の記述もそれを暗示するものだ」とするのはあまりにも短絡的である。「典侍の宿直」についての弁別と検証ができて初めて、長子を書いた「ともに迎えた朝」の記述は意味を持つのであって、「同衾説の傍証」とされる前掲の記述群は、「同衾説の傍証」ではなく、新たな問題点を提示しているものであると受け止めるべきなのである。

5 局の序列

それでは最後に、「女房」の語源ともいわれる「局」についても考察を加える。

まづ一夜参る。菊の濃くうすき八つばかりに、濃き搔練を上に着た

り。さこそ物語にのみ心を入れて、それを見るよりほかに、行き通ふ類、親族などだにことになく、古代の親どものかげばかりにて、月をも花をも見るよりほかのことはなきならひに、立ち出づるほどの心地、あれかにもあらず、うつつともおぼえて、暁にはまかでぬ。(中略) 師走になりて、また参る。局してこのたびは日ごろさぶらふ。(三二五)(注1)

十二月二十五日、宮の御仏名に、召しあればその夜ばかりと思ひて参りぬ。白き衣どもに、濃き搔練をみな着て、四十余人ばかり出でゐたり。しるべしいでし人のかげにかくれて、あるが中にうちほのめいて、暁にはまかづ。(三二八)

菅原孝標女が祐子内親王家に初めて出仕した際、孝標女の出仕は「一夜」限定であり、それから日を置いて本格的な出仕が始まる。その後は「御仏名」に伴う臨時のお召しがあり、こちらも一夜限りの出仕であった。常駐ではない、その時々のお出仕であることがわかるが、これは『たまきはる』にも同様の記事がある。作者健御前は八条院の立后に伴う召し抱えであり、孝標女と同様、初出仕当日の夜にお目見えを果たし、「その夜は出でて、四月にぞ参りし」と、本格出仕は約一か月後であった。

ここで注目したいのが、孝標女の「局して」の表現だ。その名のおおき、女房たちは「局」を賜ることで本格的な女房生活が始まる。しかし、その「局」自体の実体がつかめない。数ある古典文学作品の作者の排出層であり、流布と享受を支えた女房たちの基盤である「局」は、物語の舞台となるにはあまりに庶民的すぎ、主人を描くことに力点を置いた宮中日記内で言及するにはあまりに「私」過ぎるのか、どの作品においても極端に説明が少なくない。または自明すぎて説明する必要も感じなかったのか、建物内部での位置やその構造など、不明なことが多い。

一般的に女房たちは主家、または宮中に「局」を与えられ、そこを拠

点に御前へ参上すると言われてきた。主君の居住空間内に「局」を賜うことはその家の女房として正式に出仕を認められ、本格的な出仕を意味するものではあるものの、必ずしも全員の女房が局を賜うことができたわけではない。前述のとおり、女房には常勤と非常勤がいる。また、後述するように局にも「格」があるなど、「局」をめぐる諸問題は大変興味深い点が多い。局が設置された位置、定員、部屋割りの基準などの詳細が判明すれば、各作品にわずかに盛り込まれた「局」関連の記述に隠された意図や意味の解明につながる。

そこでまず、『讃岐典侍日記』内での「局」関連の記述を抽出してみる。長子の局を堀河朝と鳥羽朝で比較するため、便宜上各引用冒頭に㊦堀河朝、㊧鳥羽朝で印をした。

〈上巻〉

㊦―①

「昼は御前をばたばからん。やすませたまへ」とあれば、おりぬ。待ちつけて、「われも、強くてこそ、あつかひまゐらせたまはめ」といふ。
(四〇〇)

㊦―②

また、人、「のぼらせたまへ」と呼びに来たれば、参りぬ。(四〇〇)

㊦―③

大弐の三位、「あからさにまかでて、この胸のたへがたくおぼゆれば、湯すこしこころみて、たちかへり参らん」とて、出でたまひぬ。暮るとひとしく参りたまひて、
(四〇五)

㊦―④

「いませたまふとも、参りて、局ながらも聞きまゐらせん。よそにてしからせたまふ。のぼらせたまへ」といへば、やがて具して参りぬ。
(四一二)

㊦―⑤

大臣殿の三位、まろびおりて、やがてそこに、おなじさまにて、息

もたえたるさまして、臥したまひたる、大臣殿見たまひて、子の中納言召して、「あれ、ゐて退けよ」とあれば、そのかたの女房、中納言として、いとたのもしくめでたげにて、かき抱きて去ぬ。

さるほどに、大弐の三位も、御子、播磨の守、出雲の守などいふ人々、かきすくひてゐぬ。
(四二二)

㊦―⑥

加賀の守に、「われはえ抱きたまふまじくは、局の人呼びたまへ」といへば、さばかりのものもおぼえざる人の、とりあへず、「いかでわが君のおはしますとろこに下衆をば寄せん」とて、いみじう泣かる。(中略)されば、わがかたの女房ども呼び寄せて、非道に、引き戴するやうにて、人の背中に負ほせてやりつ。
(四二四)

㊦―⑦

局より、いそぎたるけしきにて、「きとおはしませ。三位殿、絶え入らせたまひぬ」といひて、引き放けて、ゐて去ぬ。
(四二五)

㊦―⑧

大弐の三位の局、壁をひとつへだてたる、泣くけはひどもして、昼の声どものやうに鳴きあひたるなかに、三位の御声にて(中略)くどき立てて泣かる音す。聞くぞいとど堪へがたき。昼の御座のかたにこほことともの取りはなす音して、人々の声、あまたすなり。何ごとにかと聞くほどに、御前より、おなじ局にわがかたさまにてさぶらひつる人、うち来て、いみじうものもいはず泣く。(四二六)

〈下巻〉

㊦―①

朔日の日の夕さりぞ参り着きて、陣入るるより、昔思ひ出でられてかきぞくらさる。局に行き着きて見れば、こと所にわらせたまひたる心地して、その夜は何となくて明けぬ。つとめて、起きて見れば、雪、いみじくひりたり。今もうち散る。御前を見れば、べちにたがひたることなき心地して、おはしますらん有様、ことごと

思ひなされてゐたるほどに。「降れ、降れ、こ雪」と、いはけなき御けはひにておほせらるる、聞こゆる。(四三九)

①—② われ一人脱ぎかへでさぶらふべきならねば、脱ぎかへつ。局におりても、まづ着かえへんともおぼえず。(四五三)

①—③ 参りて着きて見れば、局は大弐の三位殿おはせしところぞ。昼、三位殿ありつれば、御物の具を持て参りつるとて、そなたへいであらくべやを歩み過ぎて、今もすこしのぼる。(四五六)

④—⑨ つれづれなる昼つ方、くらべやのかたを見やれば、御経教へさせたまふとて、「読みし経を、よくしたためて取らせん」とおほせられて、御おこなひのつひでに二間にて、立ちておはしまして、したためさせたまひて、局におりたりしに、御経したためて持て参りて笑はれんとぞおぼしめして、あまりなるまでかしづかせたまひし御ことは、思ひ出でらるるに、(四六〇)

まず局の位置について精査する。当時堀河天皇の御所が置かれていた堀河院では、長子の局は「大弐の三位の局、壁をひとつへだてたる」(④—⑧)所に位置した。また、堀河天皇の崩御に遭い、気が動転した姉の藤三位を局に下がらせる際に「わがかたの女房ども呼び寄せて」とあることから(④—⑥)、藤三位の局と近かつたとも考えられる。そのことから、長子は局の位置という点でも、三位であった乳母たちと同列の立場であった可能性が高い。また、上臈の局であれば利便性からも主人の御座所と近いところが上臈であろうから、このあとに続く「昼の御座の方から音がする」という記述もその点に合致する。

この「局の序列」については、鳥羽朝出仕直後の①—③にも、「鳥羽天皇の声が聞こえた」という「天皇の声が聞こえる位置」であることが

強調され、内裏遷御直後の①—③には「局は大弐の三位のおはせしところとぞ」「くらべやを歩み過ぎて、今もすこしのぼる」とある。局の上位性や御座への近さなどが、作者の虚栄心をくすぐったのかもしれない。また、「局」に関する記述で、この序列に付随して言及しておきたいのが同居人の問題である。そもそも、長子の出仕は姉の藤三位の存在あつてのものであつた。そのほか、『更級日記』や『たまきはる』の出仕当時の記述を見ても、「しるべしいでし人」「心寄せの人」といった後見人的人物の存在が描かれ、孝標女自身も姪を出仕させている。このように、女房は縁故や人の「引き」で出仕が決まり、出仕後も両者の関係は続き、それは局での同居という形になったようである。

「局の同居人」には二種類あり、女房たちの身の回りの世話をする子飼いの女房と、自分が世話役となる後輩女房である。長子は堀河朝出仕後八年で「おなじ局にわがかたさまにてさぶらひつる人」がいた。「典侍」という上位の女房であれば当然で、このように「世話する後輩」がいることも、主家へ有能な女房を供給するという面の「上臈女房の役割」であろう。作中、この「わがかたさまにてさぶらひつる人」への言及がこのみであるのは気になるが、それは別稿に譲るとして、このような「上臈と新参者」という組み合わせが局の構成員であるということ、世話子を持つことが上臈の条件であること、そして鳥羽朝出仕後、長子は「大弐の三位がいた局」を与えられたものの同居者の気配がないことなどから、女房の局は「上臈(出仕仲介者)」との同居、「世話子(または自身の仲介での出仕者)」との同居「単独使用」などのように、身分が上がることで変わっていったのだろう。

以前指摘したように(注12、『枕草子』で一条天皇と中宮定子が清少納言の局に姿を見せた記述があるように)、堀河天皇もまた長子の局に立ち寄ることがあつた。それは彼女たちにとって「書かずにはいられない」榮譽であるからだろうが、そのエピソードの存在は、同時に御前と自分の局の位置関係や、与えられた局の格を暗示する。とくに長子の場合

天皇付きの典侍であり、御所が内裏であれ里内裏であれ、御所中で最も立地条件の良い場所を与えられていたはずだ。そしてその中にも上下があり、いかに上席の局を賜るか、いかに天皇の近くに常侍することができるのか。そのような競争心や虚栄心を読み取ることができるのも、「局」に注目する意義であろう。

終わりに

以上、作者の「典侍」という身分とそこに付随する事象に焦点を当て、『讃岐典侍日記』と「典侍」の問題の現状と、今後の課題を見てきた。定説や常識とされるものをそのまま受け入れる危険性を認識することで、本作の研究状況がまだまだ導入段階に過ぎず、同様に「典侍」、広くは「女房」の実状が曖昧模糊としていることを改めて痛感することができる。とくに女性作家による物語文学の多くは、主人公に権門出身、最上位貴族の女性が充てられることがほとんどであっても、実際は女房階級の女性によって書かれ、広がり、享受されていた。よって、作品に描かれた「常識」は「女房階級」の常識であり、記述の取捨選択、どの情報をどこまで書くのか、どこまで説明するのかは彼女たちの共通認識が基準となっているのである。

今回は『讃岐典侍日記』と、その作者藤原長子の「典侍」という身分に焦点を当てたが、これは「内侍」「宮の女房」「家の女房」など、すべてのレベルで考慮する必要がある。同様に、同じような緻密さと慎重さをもって、各作品内すべての要素で行われるべき研究姿勢であるといえるだろう。

注1 拙稿『源氏物語——五人の尚侍——』（『中央大学文学部紀要』第

二五〇号／言語・文学・文化 第二一四号）二〇一四年三月）

注2 『新編日本古典文学全集 栄花物語3』（小学館 一九九八年三月）四三〇頁。

注3 拙稿「御前ゆるされたる人々」の文学」（『中央大學國文』第五八号 二〇一五年三月）

注4 小学館『新編日本古典文学全集 和泉式部日記 紫式部日記 更級日記 讃岐典侍日記』（一九九四年）三九三頁。以下『讃岐典侍日記』の引用はすべて同書に拠り、引用末尾に該当頁を付した。なお、堀河朝の典侍たちの出自等については

稲賀敬二「讃岐典侍日記の死と生——典侍腹の御子たち——」（『国文学解釈と教材の研究』一〇—一四 一九六五年十二月）

増田繁夫「讃岐典侍日記の御乳母・典侍・掌侍たち——付。歌人肥後のこと——」（『論集日記文学』笠間書院 一九九一年四月）に詳しい。

注5 四四四頁。

注6 注3に同じ。

注7 拙稿『讃岐典侍日記——「すすめまゐらせし」もの——』（『洗足論叢』第三五号 二〇〇七年三月）

注8 拙稿『讃岐典侍日記——「あまたの女房」考——』（『中央大學國文』第四二号 一九九九年三月）

注9 『とはずがたり たまきはる』（新 日本古典文学大系五〇 二〇一八年一月）なお、『たまきはる』の引用はすべて同書により、引用末尾に該当頁を付した。

注10 注4に同じ。

注11 注4前掲書に同じ。以下『更級日記』の引用はすべて同書に拠り、引用末尾に該当頁を付した。

注12 拙稿『讃岐典侍日記』に見る典侍の局と天皇の行動範囲の一考察」（『日記文学研究 第二集』日記文学研究会編 新典社 一九九七年五月）

The Diary of Sanuki no Suke

—Significance of verifying the identity of the author—

Tamaki Ota

The author of this work was the emperor's maid. Despite their high status, their reality is unknown. Focusing on the fact that they were the maids of the emperor, when we read the work, I found various discoveries. The purpose of this paper is to summarize the research on the emperor's maid and look for the next task.

群馬高専レビュー要項

(平成20年7月15日改訂)

1. 名称について

本誌の名称を、群馬高専レビュー (THE GUNMA-KOHSEN REVIEW) と定める (通称「レビュー」と言う)。

「レビュー」の発行は、年1回年度末までに行う。

2. 編集発行事務について

「レビュー」の編集発行は、教育研究委員会がこれを行う。

教育研究委員会には、常任編集委員若干名をおき、教育研究委員会委員長がこれを総括する。

事務は、総務課総務・広報・評価係においてこれを処理する。

3. 内容と目的について

「レビュー」は、高専教育の向上と本校教職員の研究成果を公表することを主目的とし、オリジナリティーのある未発表の論文を原則とする。

4. 投稿資格について

投稿者は、原則として本校の専任教職員に限る。ただし、共同発表に関しては本校の専任教職員が代表者である場合に限り、外部の研究・教育及びそれに相当する機関に所属する者についてのみ許される。

また、論文の投稿者名は、事前に提出する申込書に記された投稿者と同一であることとする。

5. 体裁について

(1) 印刷上の体裁

A4判、本文10ptフォント、ヨコ2段組とする。なお、特別のタテ書き原稿はタテ2段組とし巻末からおこす。

(2) 掲載順について

論文は、理工系・人文系に大別し、その掲載は受理日の順とする。ただし関連論文はなるべくまとめる。

(3) 体裁の統一について

執筆要領の詳細は別に定めるが、論文提出について、体裁の統一上必要な修正を編集委員から依頼することがある。

6. その他

(1) 原稿の執筆・投稿・受理に関しては、別に定める「群馬高専レビュー執筆・投稿要領」による。

(2) 別刷の作成は、原則として、自己の研究費負担とする。

群馬高専レビュー執筆・投稿要領

(平成22年6月10日改訂)

群馬 太郎* 高専 花子**

(2008年11月28日受理)

1. 原稿形式について

A4判の白上質紙を用い、和文ヨコ書き・和文タテ書き・欧文原稿のすべてにおいて、タイトルページは2つの部分で構成されます。

タイトル部分：1段組（題目、著者、受理年月日）

本文部分：2段組

1. 1 タイトル部分のレイアウトとフォント

全てのページのマージンはこのサンプルのように上辺25mm，下辺30 mm，左右ともに14 mmに設定して下さい。

そして、以下次の順にタイトル部分の構成要素を書いて下さい。

タイトル：ゴシック体20pt フォント，センタリング
(約10 mm のスペース)

著者名：明朝体14pt フォント，センタリング
(約5 mm のスペース)

受理年月日：明朝体12pt フォント，センタリング

著者と所属（フッタ）とは*印で対応づけて下さい。

1. 2 本文部分のレイアウトとフォント

本文と受理年月日の間に約10 mm のスペースを設けて下さい。

本文は2段組で、左右のマージンは14mm ずつ、段と段との間のスペースは約6 mm とします。

和文ヨコ書き：25文字×48行程度

和文タテ書き：35文字×33行程度

欧文原稿：25文字×48行程度

本文には明朝体10 pt フォントを用いて下さい。

1. 3 フッタ

著者に対応する所属を記入して下さい。なお、群馬高専に所属している場合には、学科名のみ記入して下さい。

1. 4 原稿枚数について

原稿枚数は、12ページ以内として下さい。

2. 見出し（見出しが1行以上に長くなるときはこの例のようにインデントし折り返す）

2. 1 見出しのレベル

見出しのレベルは章、節の2段階までとします。章の見出しはゴシック体とし、2. などの数字に続けて書きます。また、見出しの上下に1行程度のスペースを設けて下さい。ただしページや段が切り替わる部分は章の見出しが最上部に来るよう調整して下さい。

2. 2 節の見出し

節の見出しもゴシック体で、2. 1 などの数字に続けて書きます。見出しの上だけに1行程度のスペースを空けて下さい。

表-1 表のキャプションは表の上に置く。このように長いときはインデントして折り返す。

資料番号	高さ h (m)	幅 w (m)
1	1.45	0.25
2	1.75	0.40
3	1.90	0.65

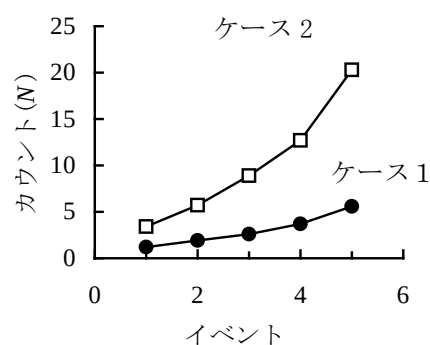


図-2 図のキャプションは図の下に置く

3. 図表および注

3. 1 図表の位置

図表はそれらを最初に引用する文章と同じページに置くことを原則とします。図表の横幅は、「2段ぶち抜き」あるいはこのサンプルの表-1 や図-2 のように「1段の幅いっぱい」のいずれかとします。

3. 2 図表中の文字およびキャプション

図表のキャプションは、図の場合は下方に図-1、図-2のごとく、表の場合は、表の上方に表-1、表-2のごとく付記して下さい。欧文原稿の場合は、Fig. 1やTable 1として下さい。長いキャプションは表-1 のようにインデントして折り返します。

3. 3 注

注は脚注・章末注の2本だてとして下さい。引用文献の注記やその他くわしい注記は章末注にまとめ、脚注は最小限にとどめることとします。脚注番号は、*印で*、**のごとく、章末記号は、片バーレーンで1)、2)のごとく記して下さい。

4. 最終ページおよび英文要旨

原稿が和文の場合、または英語以外の外国語で書かれた場合には、英文による論文題目、著者名及び400語程度の論文要旨が必要となります。

最終ページに、英文のタイトル、著者名および要旨を横1段組で書きます。タイトルは、Times New RomanのBold(太字)で20pt、著者名は、Times New Romanで14pt、要旨は、Times New Romanで10ptとします。

なお、和文タテ書きの場合は、英語要旨は別ページにして下さい。

5. 原稿の提出・受理について

投稿希望者は、7月末までに「群馬高専レビュー投稿申込書」を総務・広報・評価係担当者に提出して下さい。

原稿は、締切日までに総務・広報・評価係担当者に提出して下さい。提出日を以て論文受理日付とします。その際、本論文にコピー1部を添付すると共に、電子ファイルを担当者に送付して下さい。

申込書や原稿が期日に遅れた場合、投稿要領に著しく反している場合は受理されないことがあります。また、原稿締切日以降の原稿内容の変更は認めません。

6. 著作権

「群馬高専レビュー」に掲載された論文の著作権*のうち、複製権および公衆送信権は、群馬工業高等専門学校に帰属するものとします。

なお、営利を目的とせず、著作者自身が論文の複製および公衆送信を行う場合、群馬工業高等専門学校は、著作者からの申し出がなくてもこれを許諾します。その際、著作者は、出典(誌名・巻号・ページ・掲載年)を明記することとします。

*著作権法第21条から第28条に規定する権利

参考文献

- 1) 群馬太郎, 高専花子: 高等教育の展望, 教育研究センター, 第40巻, pp. 40-46, 2006.
- 2) 日本研究協会: 高等教育・研究機関における最先端研究戦略、工学部門編, pp.110-120, 2007.
- 3) Gunma, T. and Kousen, H.: A Study on the Evolution of Education and Research in the National College of Technology, Journal of Education Research Center, pp.110-120, 2007.

Print Sample for Japanese Manuscript for the GUNMA-KOUSEN REVIEW

Taro GUNMA and Hanako KOUSEN

The present paper has been made as a print sample of the Japanese manuscripts for the GUNMA-KOUSEN REVIEW. Its text describes instructions to prepare the manuscripts: the layout; the font styles and sizes; and others. If you replace the text or the figures of the present file by your own ones, using CUT & PASTE procedures, you can easily make your own manuscripts.

This English ABSTRACT has narrower width than the main text by 10 mm from the left and the right margins of the main text, respectively. Font used here is Times-Roman 10pt. The length should be within 7 lines. It is preceded by the title and the authors; both are centered and the font size is 12pt.

群馬高専レビュー執筆・投稿要領（タテ書き）

群馬 太郎* 高専 花子**

（二〇〇八年一月二八日受理）

一、原稿形式について

A4判の白上質紙を使用してください。

全てのページのマージンはこのサンプルのように上辺 25 ミリ、下辺 30 ミリ、左右ともに 14 ミリ、に設定して下さい。

一、一 タイトル部分のレイアウトとフォント

タイトル部分は一段組にして下さい。

以下次の順にタイトル部分の構成要素を書いて下さい。

タイトル：ゴシック体 20 ポイントフォント、センタリング

（約 10 ミリのスペース）

著者名：明朝体 14 ポイントフォント、センタリング

（約 5 ミリのスペース）

受理年月日：明朝体 12 ポイントフォント、センタリング

著者と所属（テキストボックス内）とは*印で対応つけて下さい。

一、二 本文部分のレイアウトとフォント

本文部分は二段組にして下さい。

本文と受理年月日の間に約 10 ミリのスペースを設けて下さい。

本文は二段組で、左右のマージンは 14 ミリずつ、段と段との間のスペースは約 6 ミリとします。

和文ヨコ書き：二五文字×四八行程度

和文タテ書き：三五文字×三三行程度

欧文原稿 二五文字×四八行程度

本文には明朝体 10 ポイントフォントを用いて下さい。

一、三 テキストボックス内

著者に対応する所属を記入して下さい。なお、群馬高専に所属している場合には、学科名のみを記入して下さい。

一、四 原稿枚数について

原稿枚数は、一二ページ以内として下さい。

二、見出し（見出しが一行以上に長くなるときはこの例のようにインデントし折り返す）

二、一 見出しのレベル

*〇〇学科 **〇〇センター

見出しのレベルは**章、節**の二段階までとします。**章**の見出しはゴシック体とし、**二、**などの数字に続けて書きます。また、見出しの左右に一行程度のスペースを設けて下さい。ただしページや段が切り替わる部分は章の見出しが最右部に来るよう調整して下さい。

二、二 節の見出し

節の見出しもゴシック体で、「**二、一**」などの数字に続けて書きます。見出しの右だけに一行程度のスペースを空けて下さい。

三、図表および注

三、一 図表の位置

図表はそれらを最初に引用する文章と同じページに置くことを原則とします。図表の横幅は、「二段ぶち抜き」あるいはこのサンプルの**表や図**のように「一段の幅いっぱい」のいずれかとします。

三、二 図表中の文字およびキャプション

表及び図のキャプションは、左におき、長くなる場合はインデントして折り返してください。

三、三 注

注は脚注・章末注の二本だてとして下さい。引用文献の注記やその他くわしい注記は論文本文の最後にまとめるか、章末注にまとめ、脚注は最小限にとどめることとします。脚注番号は、*印で*、**のごとく、章末記号は(一)、(二)のごとく記して下さい。

資料番号	高さ h (m)	幅 w (m)
1	1.45	0.25
2	1.75	0.40
3	1.90	0.65
4	1.45	0.25
5	1.75	0.40
6	1.90	0.65
7	1.45	0.25
8	1.75	0.40
9	1.90	0.65
10	1.45	0.25
11	1.75	0.40
12	1.90	0.65
13	1.45	0.25
14	1.75	0.40
15	1.90	0.65
16	1.90	0.65

表1

表および図のキャプションは表の左に置く。このように長いときはインデントして折り返す。

四、最終ページおよび英文要旨

原稿が和文の場合、または英語以外の外国語で書かれた場合には、英文による論文題目、著者名及び四百語程度の論文要旨が必要となります。

別ページに、英文のタイトル、著者名および要旨を横一段組で書きます。タイトルは、Times New RomanのBold(太字)で20ポイント、著者名は、Times New Romanで14ポイント、要旨は、Times New Romanで10ポイントとします。

五、原稿の提出・受理について

投稿希望者は、七月末までに「群馬高専レビュー投稿申込書」を総務

係担当者に提出して下さい。

原稿は、締切日までに総務・広報・評価係担当者に提出して下さい。提出日を以て論文受理日付とします。その際、本論文にコピー一部を添付すると共に、電子ファイルを担当者に送付してください。

申込書や原稿が期日に遅れた場合、投稿要領に著しく反している場合は受理されないことがあります。また、原稿締切日以降の原稿内容の変更は認めません。

六、著作権

「群馬高専レビュー」に掲載された論文の著作権*のうち、複製権及び公衆送信権は、群馬工業高等専門学校に帰属するものとします。

なお、営利を目的とせず、著作者自身が論文の複製および公衆送信を行う場合、群馬工業高等専門学校は、著作者からの申し出がない限りこれを許諾します。その際、著作者は、出典（誌名・巻号・ページ・掲載年）を明記することとします。

参考文献

- (一) 群馬太郎、高専花子：高等教育の展望、教育研究センター、第四〇巻、四〇頁—四六頁、二〇〇六
- (二) 日本研究協会：高等教育・研究機関における最先端研究戦略、工学部門編、一一〇頁—一二〇頁、二〇〇七

Print Sample for Japanese Manuscript for the GUNMA-KOUSEN REVIEW

Taro GUNMA and Hanako KOUSEN

The present paper has been made as a print sample of the Japanese manuscripts for the GUNMA-KOUSEN REVIEW. Its text describes instructions to prepare the manuscripts: the layout; the font styles and sizes; and others. If you replace the text or the figures of the present file by your own ones, using CUT & PASTE procedures, you can easily make your own manuscripts.

This English ABSTRACT has narrower width than the main text by 10 mm from the left and the right margins of the main text, respectively. Font used here is Times-Roman 10pt. The length should be within 7 lines. It is preceded by the title and the authors; both are centered and the font size is 12p.

編集委員

委員長	堀尾 明宏
委員	矢口 久雄
〃	太田 たまき
〃	宮越 俊一
〃	五十嵐 睦夫
〃	渡邊 俊哉
〃	友坂 秀之
〃	井上 和真

群馬高専レビュー

第 40 号(2021)

発 行	令和 4 年 3 月 18 日
編 集 者	群馬工業高等専門学校教育研究委員会
発 行 者	群馬工業高等専門学校
	群馬県前橋市鳥羽町 580
	電話 (027) 254-9000(代)
