

ISSN 2433 – 9776

令和2年度

群馬高専レビュー

第 39 号

2020

THE GUNMA-KOSEN REVIEW

No. 39

目 次

動径波動関数を考慮した原子軌道の形状を表示するプログラム教材の開発	中島 敏.. 1
リッチモンド・ロビン・リーダーズ案内——ティーンエイジャーの冒険物語——	横山 孝一.. 13
ガーネット、サマータウン、グローバル・イシューズ案内——英語教材のフィクション対ノンフィクション——	横山 孝一.. 25
シドニィ・シェルダンの世界——全ベストセラー小説の総括——	横山 孝一.. 37
Microsoft Office 365 を活用した安全教育の試み	矢口 久雄・浅見 博.. 49
処刑確率と襲撃確率を用いた人狼ゲームの数理モデル	宮田 洋輝・天川 拓海・市村 智康・荒川 達也.. 55
格闘ゲーム初心者向け感想戦支援システムの提案	天川 拓海・宮田 洋輝・市村 智康・荒川 達也.. 63
X線回折法を用いたセラミックス材料の評価	平 靖之.. 71
紫外線照射処理による下水を用いた衛生工学実験実習の実施と課題	宮里 直樹・宮本 正雄・荻野 和夫・谷村 嘉恵・堀尾 明宏.. 77
『讃岐典侍日記』—白河院の「かげ」—	太田 たまき.. 一

CONTENTS

Development of Teaching Materials in Representation of Atomic Orbital Shape Considering Radial Wave Function	Satoshi NAKAJIMA .. 1
A Guide to Richmond Robin Readers: Teenagers' Various Adventures	Koichi YOKOYAMA .. 13
A Guide for English Learners to Garnet Oracle, Summertown, and Global Issues: Fiction vs. Nonfiction	Koichi YOKOYAMA .. 25
The World of Sidney Sheldon: Summaries of All His Best Sellers	Koichi YOKOYAMA .. 37
Approaches of Safety Education and Training Using Microsoft Office 365	Hisao YAGUCHI, Hiroshi ASAMI .. 49
Mathematical models of werewolf with execution probabilities and attack probabilities	Hiroki MIYATA, Takumi AMAKAWA, Tomoyasu ICHIMURA, Tatsuya ARAKAWA .. 55
A Impresion Battle Support System for A Fighting Game Beginner	Takumi AMAKAWA, Hiroki MIYATA, Tomoyasu ICHIMURA, Tatsuya ARAKAWA .. 63
Evaluation of Ceramic Materials Using X-ray Diffraction Method	Nobuyuki TAIRA .. 71
Issues of Sanitary experiment using UV radition water by on-site wastewater treatment facility	Naoki MIYAZATO, Masao MIYAMOTO, Kazuo OGINO, Yoshie TANIMURA, Akihiro HORIO .. 77
The Diary of Sanuki no Suke —The Influence of Shirakawa、 His Majesty the Emperor Emeritus—	Tamaki OTA .. —

動径波動関数を考慮した原子軌道の形状を表示する プログラム教材の開発

中島 敏*

(2020 年 11 月 25 日受理)

1. はじめに

物質を構成する原子間の結合を理解するために、原子軌道そのものや、これを基底としてその線形結合によって生成される分子軌道や混成軌道についての概念が重要であることは論を俟たない。たとえば有機化学の代表的な教科書のいくつかでは、導入として、原子の構造に関して、原子軌道、構成原理について触れているし、量子化学的な取り扱いはしないまでも、原子軌道の混成と結合角の対応などについて整理することになる。

教科書をはじめとした資料の多くに原子軌道の形状について図示がある。原子の 1s 軌道の表示には、差異が余り見られないが、例えば 2p 軌道の形状には色々なバリエーションが見られる。そのうちから代表的と思われるものを 3 種類示す。

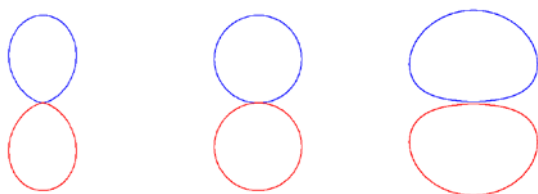


図 1 2p 軌道の表示例

図 1 は、左から「p 軌道の球面調和関数の絶対値の二乗を偏角に対してプロットしたもの」、「p 軌道の球面調和関数の絶対値を偏角に対してプロットしたもの」、「2p 軌道に入っている電子が 90 % 以上存在する空間を表すような等高線（等高面の断面）の形」として描いたものである。それぞれ意味している内容は異なるものの、いずれが正しい、あるいは間違いということはない。しかし、ここで軌道の形について、「原子核の周囲に広がる電子雲の形」という定義を導入すると、図 1 のうち右端の表示のみが正しいのであって、左 2 つの図は、厳密には正しいとは言えないことになる。左 2 つのような「polar plot」（極座標プロット）が等高線表示ではないことは、旧くから指摘され続けている¹⁾ことである。

昨今の状況として、原子軌道に関する情報も、書籍以外にもウェブなどで簡単に入手可能である。しかしながら依然として、ウェブ上で「原子軌道の形」として表示される図形のうち多くは、軌道の異方性を強調した図であり、実際の電子雲の密度を数学的に正しく反映させたものではない²⁾。特に、学生が多く利用しているであろう wikipedia においても、「p 軌道」の項目で表示された図は、そのタイトルが「p 軌道の波動関数の角度部分」と厳密に表示しているので問題ないが、電子雲の形状ではなく、球面調和関数の polar plot であった³⁾。

書籍等においても状況は似ており、たとえば有機化学の教科書⁵⁾でも、電子雲の密度を反映した図を少なくとも 1 回は見せる工夫をしているものが、以前にくらべて増えてきている印象もあるが、説明の大部分において軌道のローブの形として、異方性を強調した（数式的な根拠のない）卵型や液滴型のローブを用いている場合も多い。また高専低学年からの導入学習において、量子化学的内容について取り扱う以前の時期であるために無理のないこととはいえ、採用している原子軌道の図の記法がそれぞれ何であるのか、曖昧なままのものもある。

しかし、たとえば有機化学の授業において、隣接した炭素上の同方向を向く 2 つの p 軌道から π および π^* 分子軌道を形成すること、典型的な sp^3 混成炭素が正四面体型の対象性をもった結合を取ることを、などを説明し、結合の立体的なパターンを学習する上での原子軌道についての定性的な理解を与えるためには、軌道の形が厳密にどのようなものであるのかということよりも、その特徴としての異方性を強調した図の方が分かりやすいと考えられるし、また、この取り扱いで十分でもある。軌道の形状の厳密さを求めて波動関数の取り扱いなどを導入して複雑化させていくことは、この段階の関連する単元の学習には逆効果でさえあり得る。

一方で、量子化学的な基礎に基づいて考え始めるとき、学習者は一度認識を改めなくてはならない局面に出会う。たとえば、3p 軌道の形は、2p 軌道と同様に表して

* 物質工学科

もよいのだろうかという疑問が、当然のように出てくるだろう。同じ p 軌道なので（方位量子数が同じく 1 なので）、原点（原子の存在する位置）を通り、p 軌道のローブの突き出す軸と直交する節面を持ち、上下に分かれたアレイ型の異方性を持っていることは、すぐに分かる。更に、主量子数が 3 であり、動径方向にもう一つ節面があるはずである。この動径方向の節面は、2s や 3s 軌道では、タマネギのような層状構造、すなわち同心円（球）として簡単に図示されているような教材も多いが、3p 軌道でどうなるのか丁寧に書かれていない場合も多い。このように動径方向の節面を考慮した電子雲の形は、polar plot のみによるローブの形では説明できない。

こうした疑問を、学習者の全員が持つわけではないだろうが、この疑問に対して答えるすべを用意することも必要であろうと考える。

上述したように、ウェブで見つかる原子軌道の形のうち多くは、polar plot または、異方性を更に強調した卵型や液滴型などのローブを用いていたものであるものの、電子雲の形をなるべく正しく反映して表示するような原子軌道の図も、いくつも見つかる⁶⁾。とはいえ、設定したパラメータに基づいて動的に描画されるわけではないので、既成のセットとして与えられている図を参照するだけであり、得られる情報の一部が制限されている。たとえば、ある図のセットにおいては、主量子数が異なるような軌道間の相対的な大きさを無視しているし、また、電子密度の等高面を表示するような図では、その閾値を切り替えることができない。ある狭い空間内の電子密度を点の密度として表示するような点描法を用いたものについても、その打点数を変えて表示しなおすといったこともできない。市販の分子軌道計算パッケージのソフトウェアや、Jmol viewer⁷⁾ を用いたアプレット⁸⁾を利用すれば、動的に、すなわち利用者のそれぞれがそれぞれに設定した方法で軌道の形を出力しなおすことができる。しかしながら、原子軌道や混成軌道のみであれば、既成のソフトウェアに頼るまでもなく、表示すべき関数は分かっている⁹⁾。

そこで、この関数に基づいた表示を行うためのプログラム教材を開発した。言語には、多くのプラットフォームに対応しており、デフォルトで数値に 50 ビット（十進 15 桁）の精度が保証されており、乱数生成にも Mersenne Twister 法を採用しており、各種数値計算に適していることから、「十進 BASIC」¹⁰⁾ を用いた。

今回開発した教材としてのプログラムソースは、市販のソフトウェアのパッケージやアプレットと比較したときに、インターフェイスの汎用性はやや下がり、ある程度のプログラミングの知識を必要とすることとなる一方で、プログラムソース中に関数の定義も明示されており、また、十進 BASIC は高水準言語で、かつ構造化に

対応しているため、何をどのように計算しているか、そのアルゴリズムが比較的分かりやすいという利点がある。また、初歩の文法をおさえてしまえば、表示結果等をカスタマイズすることも容易である。

2. 波動関数の定義

波動関数は、その絶対値の二乗が、電子がその点付近で発見される確率に比例すると解釈され、原子核からの距離 r に依存する動径波動関数と、 r に依存しない球面調和関数の積で表される。球面調和関数の扱いについては、物理分野と化学分野で慣例的な違いがある。2p 軌道を例にとると、化学分野では、互いに直交した方向（一般には、その方向を x , y , z 軸とする）に伸びた 3 つのアレイ型の軌道 p_x , p_y , p_z として表すことが多い。すなわち、球面極座標において、偏角 θ の基準とする軸を z 軸と、 x , y 平面内での偏角 φ の基準とする軸を x 軸とすると、 $p_x = R \times T(\theta) \times F \cos \varphi$, $p_y = R \times T(\theta) \times F \sin \varphi$ としてそれぞれ表すことができる。ただし、 $R \times T(\theta)$ は、「動径波動関数 $\times$ 偏角 θ に依存する関数」である。この p_x , p_y の式は、波動方程式の解として出てきた $p_{\pm 1} = R \times T(\theta) \times F / \sqrt{2} \times \exp(\pm i\varphi)$ が複素関数であるため、 $\exp(\pm i\varphi) = \cos \varphi \pm i \sin \varphi$ （オイラーの式）により、複素関数の線形結合として生じる実関数として再定義したものである。物理分野では、複素関数をそのまま用いることも多い。この場合、 $p_{\pm 1}$ は x 軸、 y 軸に無関係に x , y 平面内で直交した任意の 2 つの p 軌道の線形結合を表すことになるので、 z 軸の周りの回転体であるようなトーラス型で、右回りと左回りの軌道であると解釈することができる¹¹⁾。

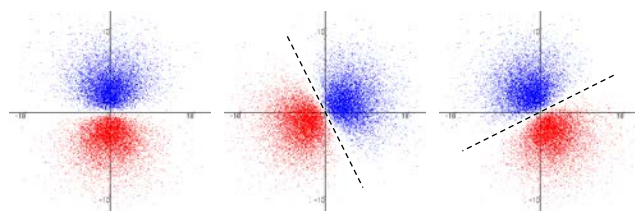


図2 左 2p_y、中、右 2p_x と 2p_y の線形結合の例

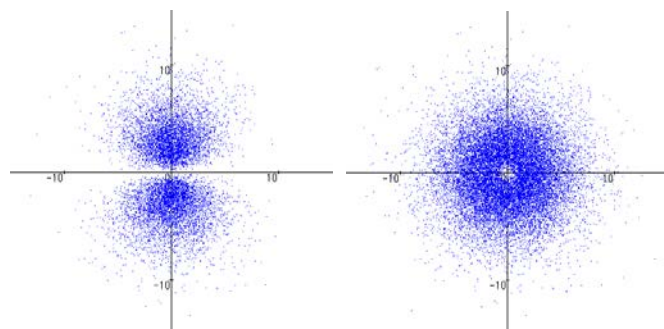


図3 左 2p_y 軌道の電子雲、右 2p_x と 2p_y の両方に入った電子雲（打点数は、左 10000 点、右 20000 点）

図2には、 x , y 平面内で直交した任意の2つの p 軌道の線形結合が平面内の回転に相当することを表す例として、 p_y 軌道および、 p_x , p_y の線形結合 ($2p_y + 2 \times 2p_x / \sqrt{5}$, $(2 \times 2p_y - 2p_x) / \sqrt{5}$ で表される軌道の電子雲を示した。中、および右の図では、補助線として接面の位置を書き込んである。また、図3には、 $2p_y$ と「 $2p_x$, $2p_y$ 軌道の両方」に電子が入ったときのトーラス型の電子雲を図で示した。数式的には、右側の図は、 $\sqrt{(2p_x^2 + 2p_y^2)}$ に相当する。なお、軸の目盛り数値は、原子核からの距離 r をボーア半径 a_0 単位で表したものである。

もちろん、このような化学分野と物理分野における慣例的な数式表示の違いは、単に表現上の問題だけであって、物理的な意味に差異はない。たとえば、 $p_x = R \times T(\theta) \times F \cos \varphi$, $p_y = R \times T(\theta) \times F \sin \varphi$ の2つの軌道の確率密度の和を考えると、 $p_x^2 + p_y^2 = R^2 \times T^2(\theta) \times F^2 (\cos^2 \varphi + \sin^2 \varphi) = R^2 \times T^2(\theta) \times F^2 = |p_{+1}|^2 + |p_{-1}|^2$ となり、 φ に対する依存性がなくなることからもわかる。さらに3つの p 軌道すべてに同数の電子が入ると、電子雲は、 θ に対する依存性も消失し、完全に球の対称性となる。

原子軌道の波動関数は、原子核の周囲、3次元の空間座標上の点のそれぞれに対して関数値をもつため、波動関数をグラフとして表示するためには4次元空間が必要である。そのため、視覚的な表示のためには、様々な工夫が必要である。今回、本教材では、単純化したモデルとして理解しやすくするため、扱う空間座標を2次元に落とし、平面上の関数値として扱うことで、等高線表示や、2種類の方法での密度表示で対応することとした。

表示に用いる波動関数としては、水素様原子（原子核1つと電子1つの2体系）における厳密解⁹⁾を引用し、複素関数部分の絶対値を取り、 $|\exp(\pm i m \varphi)| = 1$ とし、 $m = 0$ 以外の軌道は $\sqrt{2}$ 倍した。これにより、2つの軌道が縮退した z 軸の周りの回転体としてその形をイメージすることができる。また、 z , x 平面での断面を表すこととしたが、 $m = 0$ 以外の軌道は、複素関数部分とその線形結合である $\sin m\varphi$ と $\cos m\varphi$ で再定義した軌道、すなわち、この回転体を x , y 平面内の90度の回転で重ねて表すことのできるような2つの軌道としてイメージしなおしてもよい。なお、これ以降、表示画面の z , x 軸と区別するため、 s 軌道以外の軌道に関する添え字は、磁気量子数 m の絶対値で表す。すなわち、 p_z を p_0 とし、 p_x , p_y は、 p_1 などと纏めて示す。

3. 軌道の形の表示

図4には3通りの方法で $3p$ 軌道を示した。左から、等高線表示（ $3p$ 軌道に入っている電子がある一定以上存在する空間を表すような等高線（等高面の断面）の形を、10% から 90% まで10ポイント刻みで描いたもの）、格子点ドット法（空間内の格子点ごとに、その点

の電子密度に応じた大きさのドットを表示したもの）、点描法（電子の確率密度が点の密度に対応するような方法（打点数 20,000））である。

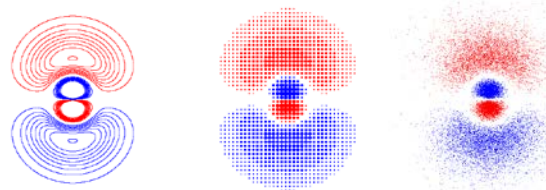


図4 $3p_0$ 軌道の表示例 (x , z 平面による断面の概形)。左より等高線表示、格子点ドット法、点描法

等高線表示は、次のようなアルゴリズムで表示した。まず、波動関数の絶対値の二乗 WFS (wave function squared) について、原子核周囲の空間内で最も高い値を探し、この値を WFSM と名付けた。次いで、この WFSM を基準とし、数値を区切りながら、上から順に、その区切り巾の中に WFS を持つ領域で、WFS の積分を行い、順に足し合わせて電子密度の和とした。この和が全空間の電子密度の和（たとえば s 軌道、 p_0 軌道では1、2つの軌道が縮退している p_1 軌道では2）に対して占める割合が、等高線を描こうとしている閾値を跨ぐとき、超えた量に応じて内分した値を閾値 H として定め、WFS が H であるような等高線を引いた。等高線は通常のアロリズムに従い、マス眼領域を囲む4隅での WFS が閾値 H を跨いでいるとき、辺を内分する点同士を線でつないだ。ただし、処理が遅くなることを避けるため、はじめにある程度大きなマス眼を切って等高線の有無を判断してから、等高線を引く場合にそのマス眼を細分化してマスを切り直す方法をとっている。そのため、はじめの判断に用いたマス眼よりも小さな構造の等高線は描くことができない。

図4の中央の格子点ドット法では、WFS/WFSM の対数で決まるような大きさのドットを格子上に描いた。ただし、プログラム上はドットの大きさを連続的に変化させても、表示上の画素数の限界により、不連続的な変化として表現されてしまう。また表示の範囲を WFS/WFSM の閾値として決めているので、描画しようとする軌道の種類により、波動関数の等高線のどの割合に相当するところまでが見えているのかが異なる。たとえば、 $1s$ 軌道では、90% の等高線において、 $WFS/WFSM = 4.94 \times 10^{-3}$ であったのに対し、 $4s$ 軌道では $WFS/WFSM = 3.07 \times 10^{-4}$ であった。このように大きさに関しては、軌道の広がり方で変化し、等高線表示とは正確には一致しないという欠点はあるが、ある領域内の相対的な密度の分布を表現することができる上、処理速度の比較的遅い PC でも描画速度が速く、概要の簡易的な表示に向いている。

図4右の点描法では、一般的なアルゴリズムに従い、

描画しようとする空間内に一様な確率でランダムな座標を発生させ、その点の WFS/WFSM に比例した確率で点を表示した。はじめに WFSM を算出するための時間を待つ必要があるが、描画が始まってしまえば、比較的速やかに描画が終了する。なお、電子雲が固体の表面のような明確な境界をもつような誤解を与えやすい等高線表示に比べ、電子雲の広がりにより明確な境界があるわけではないことをきちんと表現できているという点で点描方式の方が優れているという指摘もある⁸⁾。一方で、打点の総数が少なければ WFS/WFSM の小さい領域で形状が把握しにくいし、逆に点の総数が多ければ WFS/WFSM が 1 に近い領域では塗りつぶされてしまうようになる。また、同じ描画ウィンドウサイズ内、同じ総数の点を表示しても、異なる軌道の広がり方によっては、描画された点の密度が WFS/WFSM に比例しない。そのため、それぞれの軌道の種類や比較する目的ごとに、適当な点の数を選択する必要がある。

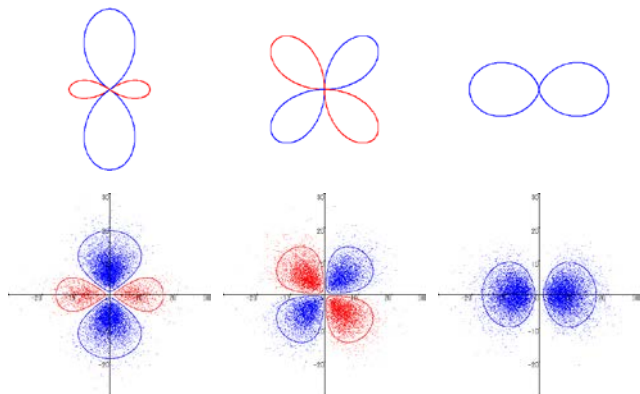


図5 左より $3d_0(d_{z^2})$, $3d_1(d_{xz}, d_{yz})$, $3d_2(d_{x^2-y^2}, d_{xy})$ 軌道の z, x 断面の概形 (上段 球面調和関数の polar plot、下段 点描法 (打点数 15000 点) と 90 % 等高線)

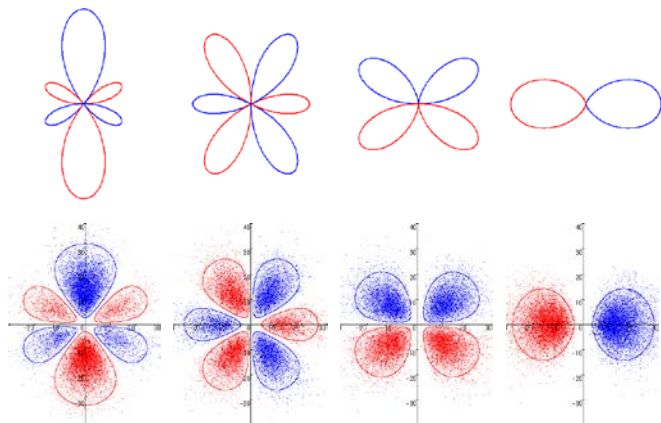


図6 左より $4f_0(f_{z^3})$, $4f_1(f_{xz^2}, f_{yz^2})$, $4f_2(d_{z(x^2-y^2)}, d_{xyz})$, $4f_3(f_{x(x^2-3y^2)}, f_{y(3x^2-y^2)})$ 軌道の z, x 断面の概形 (上段 球面調和関数の polar plot、下段 点描法 (打点数 20000 点) と 90 % 等高線)

図5 および 図6 に 3d 軌道および 4f 軌道について、球面調和関数の絶対値の polar plot と対比しながら、それぞれの軌道について、点描法で描いたもの (打点数は、3d 軌道 15000 点、4f 軌道 20000 点) に 90 % 等高線を重ねて表示した。図1に示される p 軌道と同様、球面調和関数の絶対値およびその二乗の polar plot は異方性がやや極端に強調される嫌いがある。

また、上述したように、ここでは z 軸に対する回転体である軌道の形状についての z, x 平面での断面表示としているが、 $m = 0$ 以外の軌道について、化学分野の慣例に倣って 2 つの軌道に分けて考えることもできる。 d_1 および d_2 として表示される 4 つの軌道は、 p_x と p_y の関係と同様に、いずれも同じ形状の向き違いのものとして解釈できる。いずれも四つ葉型をしており、四つ葉のなす平面が z, x 平面および z, y 平面であるものが d_1 、 x, y 平面であるものが d_2 である。 f_1 および f_3 は対称性が若干異なるが、似た形をしている。 f_1 は z, x および z, y 平面を 6 個に切り分けたような形、 f_3 は x, y 平面を同様に 6 個に切り分けたような形で z 軸の周りに 90 度回すと重なるような 2 つの軌道である。また、 f_2 は直交する 3 つの平面で空間を 8 個に切り分けたような形で、90 度回すと重なるような 2 つの軌道である。

4. 軌道の大きさ

水素原子をはじめとする一電子原子では、主量子数が同じ原子軌道は同じエネルギーを取る。これに対し、炭素などの多電子原子では、同じ主量子数をもつ例えば 2s 軌道と 2p 軌道でも、エネルギーに差が生じる。これは、2s 軌道が 1s 軌道に貫入しているために、内殻電子からの遮蔽を受けにくく、原子核から強く安定化を受けるためであると説明される。

図7に、水素の K 殻 (1s) および、L 殻 (2s, 2p) に対応した「動径分布関数」をプロットしたものを示す。ただし、横軸の数値は原子核からの距離 r をボーア半径 a_0 単位で表したものである。

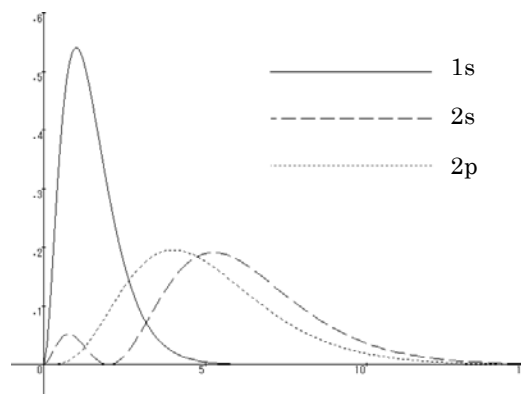


図7 1s, 2s 2p 軌道の動径分布関数

動径分布関数は、動径波動関数に $4\pi r^2$ を乗じたもので、その軌道にある電子が原子核からの距離 r で見出される確率を示す関数である。核電荷 $Z = 1$ の水素原子において、 $1s$ は $r/a_0 = 1$ に極大を持っている。この軌道の電子は、半径 $r/a_0 = 2$ の球 ($2s$ 軌道の接面) の内部におよそ 80 % が存在し、半径 $r/a_0 = 4.2$ 程度の球内に 99 % が存在する。同様に核電荷 $Z = 1$ のとき、 $2p$ は $r/a_0 = 4$ に極大を持つ。 $2s$ は、動径方向に 2 つの極大と $r/a_0 = 2$ に節面を持つ。 $r/a_0 = 2$ の節面より内側に、 $2s$ 電子の 5.3 %¹²⁾ が存在しているが、外側の極大は $r/a_0 = 5.2$ 付近と、 $2p$ に比べて外側に広がる。

このように動径分布関数のみを比較すると、 $2p$ 軌道より $2s$ 軌道の方が外側まで広がった軌道であるかのように見える。そこで、 $2s$ および $2p_0$ 軌道について、電子の存在確率が 90 %、99 %、99.9 % となるような等高線を描いて比較した (図 8)。軸の数値は、原子核からの距離 r をボーア半径 a_0 単位で表したものである。

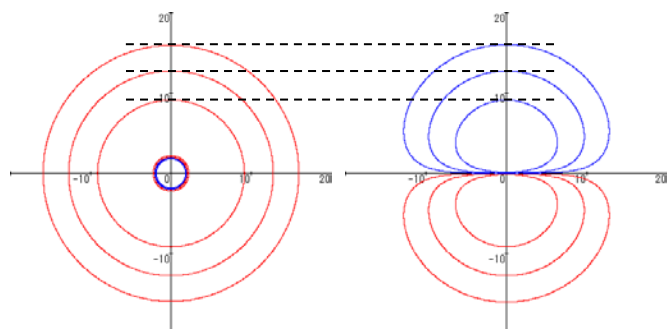


図 8 $2s$ および $2p_0$ 軌道の等高線 (90 %, 99 %, 99.9 %)

その結果、いずれの等高線で比較しても、 $2s$ 軌道と $2p_0$ 軌道で図の縦軸 (z 軸) 方向の広がり方にはほとんど差が見られなかった。動径分布関数において $2p_0$ 軌道より $2s$ 軌道の方が外部にまで広がっているのにこのような結果になったのは、 $2p_0$ 軌道においては節面のある方向 (図の横軸方向、 x , y 平面内) に電子が存在できないことの影響が表れているものと言える。

一方で、図は割愛するが、 $2p_0$ および $2p_1$ 軌道について、電子の存在確率が 90 %、99 %、99.9 % となるような等高線を描いて比較したとき、 $2p_1$ 軌道の等高線は、 $2p_0$ 軌道の等高線と比較して、1 割程度内側に近づいていた。これに対応して、90 % の等高線に対応する 90 % の等高線の WFS/WFSM の値も、 $2p_0$ では 1.67×10^{-2} 、 $2p_1$ では 2.80×10^{-2} であった。

$2p_0$ と $2p_1$ の球面調和関数は、 $\sin \theta$ と $\cos \theta$ の入れ換えだけしか差がなく、 z , x 平面の電子雲の密度分布は、90 度回転させると完全に重なる ($2p_z$ 軌道と $2p_x$ 軌道として考えた場合には、全く同じ大きさ、形状の軌道であると解釈することもできる)。しかし、 $2p_0$ 軌道は

z 軸方向に 2 つにわかれたアレイ型、 $2p_1$ 軌道は $2p_x$ と $2p_y$ の 2 つの軌道の縮退した z 軸の周りのトーラス型の軌道である。そのため、等高線で比較した場合は、 $2p_0$ 軌道の z 軸方向の広がり、 $2p_1$ 軌道の x 軸方向の広がりとは同一にはならない。

このように、本教材では上述したように軌道の形を z 軸に対する回転体として定義しているため、等高線表示で軌道の大きさを比較しようとするときに、注意しなければならない点もある。

更に、図 3 でも点描による電子雲の表示をおこなった $\sqrt{(2p_0^2 + 2p_1^2)}$ という数式について、 z 軸に対する回転体で表される軌道として見ると、全空間内の電子密度の和は 3 になり、いわば、 $2p_x$ 、 $2p_y$ 、 $2p_z$ の 3 つの軌道が縮退したものと等しくなる。そこで、 $2p_A = \sqrt{(2p_0^2 + 2p_1^2)}$ と定義し、等高線を描いて比較した (図 9)。

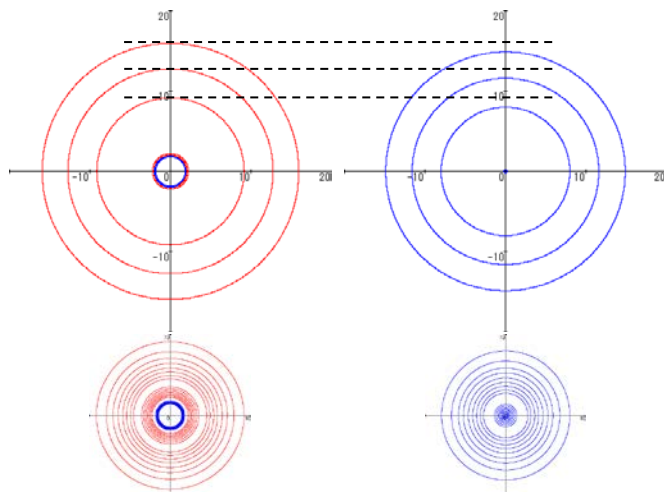


図 9 $2s$ および $2p_A$ 軌道の等高線、ただし $2p_A = \sqrt{(2p_0^2 + 2p_1^2)}$ 、上段 (90 %, 99 %, 99.9 %)、下段 (10 % から 90 %、10 ポイント刻み)

上段右図だけでは判別しづらいが、図 3 右図のように $2p$ 電子は原子核付近の存在確率は小さい。これに対応して、表示の分解能の関係で見えにくい、 $r/a_0 = 0.160$ 、 0.036 、 0.009 付近に 90 %、99 %、99.9 % の等高線による小さな孔がある。これは、 $r/a_0 = 0$ の位置で、動径波動関数に $4\pi r^2$ を掛けて得られる動径分布関数は $2s$ 、 $2p$ ともに 0 になっている (図 7) が、動径波動関数においては $2s$ は 0 ではないが、 $2p$ は 0 となるためである。また、図 9 下段左の 20 % 等高線および、下段右の 10 % 等高線から、2 本の等高線の中央として読み取った $2s$ 軌道外側のローブおよび $2p_A$ 軌道において最も WFS の高い位置は、それぞれ $r/a_0 = 4.2$ および 2.2 付近となっており、動径波動関数が極値を取る位置とはほぼ一致する。

図 10 および図 11 に、M 殻および N 殻について、 $m=0$ である軌道の 90 %, 99 %, 99.9 % となるような等高線を描いて比較したものを示す。

図 8 で得られたような関係は、主量子数の大きな M 殻や N 殻での比較においても、ほぼ成り立ち、軌道の大きさは、主量子数により大きく変化するものの、同じ主量子数の軌道一つずつを比較した場合には、動径分布関数から予想されるような方位量子数の違いによる軌道の大きさの顕著な差は見られなかった。

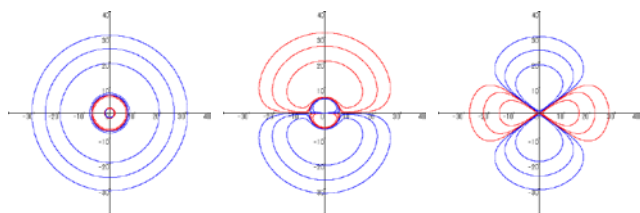


図 10 M 殻軌道 ($m=0$) の等高線 (90 %, 99 %, 99.9 %)、左より、3s, 3p₀, 3d₀

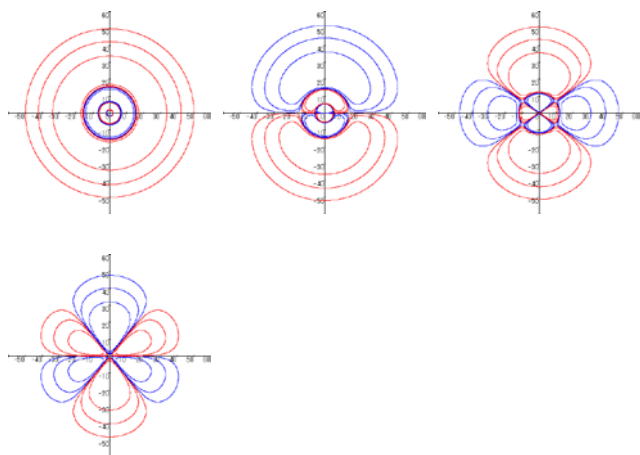


図 11 N 殻軌道 ($m=0$) の等高線 (90 %, 99 %, 99.9 %)、左上より、4s, 4p₀, 4d₀, 4f₀

5. 混成軌道の表示

原子軌道を基底とし、異なる原子の軌道間で線形結合をとると LCAO 法による分子軌道となるが、同じ原子の軌道間で線形結合をとることで、混成軌道を記述することができる。ただし、本教材において定義した原子軌道は、z 軸に対する回転体なので、基底として選ぶ関数に、 $m=0$ 以外の軌道 (p_1 , d_1 , d_2 , f_1 , f_2 , f_3) を用いた場合、混成軌道の z, x 平面内でのおよその混成軌道の形を知ることができるが、回転体としての数値積分を用いる等高線表示においては厳密な意味を持たないことに留意する必要がある。なお、視点を切り替えて z, x 平面内の形状にのみ着目し、数値積分について考慮しないなら、 p_0 , p_1 として定義されている球面調和関数を 3 つの p 軌道のうちの 2 つ (たとえば p_y と p_x) のとして読み替えて混成軌道の形状を調べるのにも使える。

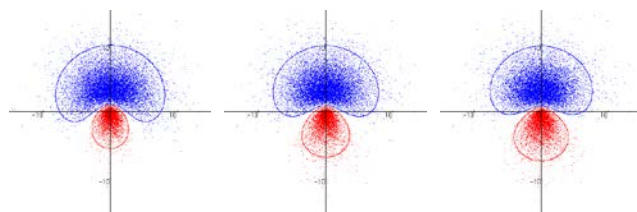


図 12 2sp, 2sp², 2sp³ 混成軌道 (点描法 (打点数 20000 点) と 90 % 等高線)

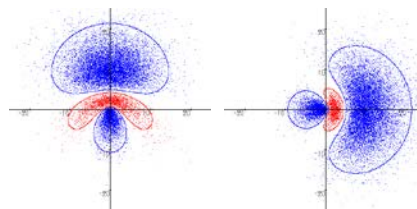


図 13 3d²sp³ 混成軌道、左は 3d₀ を用いた混成、右は 3d₂ を用いた混成。点描法 (打点数 20000 点) と 90 % 等高線 (右は、左と同じ閾値 H で描画した)

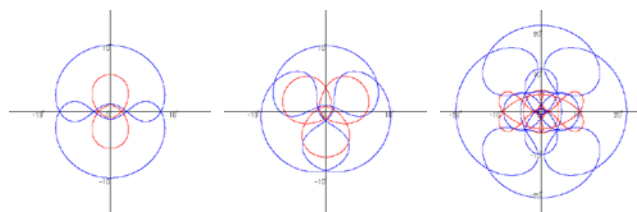


図 14 原子核の位置で重ねた混成軌道の 90 % 等高線。左 2sp 混成×2、中 2sp² 混成×3、右 d²sp³ 混成×(2+2)

図 12、図 13 に代表的な混成軌道の z, x 断面を示した。それぞれ混成軌道の式は、 $2sp = (-2s + 2p_0)/\sqrt{2}$, $2sp^2 = (-2s + 2p_0 \times \sqrt{2})/\sqrt{3}$, $2sp^3 = (-2s + 2p_0 \times \sqrt{3})/\sqrt{4}$, $3d^2sp^3 = (3d_0 \times \sqrt{2} + 3s - 3p_0 \times \sqrt{3})/\sqrt{6}$ (左)、 $3d^2sp^3 = (3d_2 \times \sqrt{2} + 3s - 3p_1 \times \sqrt{3})/\sqrt{6}$ (右) である。図 12 の混成軌道の基底となる $2p_0$ は z 軸正側で符号が正 (青色表示)、 $2s$ は r が大きい側で符号が負 (赤色表示) になるように関数を定義しているため、ここでは、z が正の側で混成軌道の関数の符号が正 (青色表示) となるよう、 $2s$ 軌道に負号をつけてから線形結合をとった。図 13 においても同様に、結合方向で基底関数の符号が正になるように符号を揃えて線形結合をとった。

なお、 d^2sp^3 混成はピラミダルな 6 配位を説明するような混成軌道であるので、z 軸方向の 2 座については、 $3d_0$ を 50 % ずつの寄与で持つ混成軌道とし、x, y 平面内での 4 座については $3d_2$ を 50 % ずつの寄与で持つ混成軌道として記述した。

図 12、図 13 のいずれの混成軌道においても基底となる軌道同士で強め合った側のローブが、他のローブよりも外側まで広がっている。原子核の位置を中心に所定の方角を向いて混成軌道が並んだとき、このより外側まで広がったローブが他のローブを取り囲んでしまうので、

隣接する原子との間での結合形成には、この大きい方のローブが用いられる。

図 14 は、この様子を示すため、これらの混成軌道の 90 % 等高線にあたる形状を、原子核の位置で重ねて表示したものである。左および中央は、 $2sp$ 、 $2sp^2$ 混成軌道の形を 180 度、120 度の結合角になるように重ねたものである。右は、縦方向に d_0 を用いた混成軌道、横方向には d_2 を用いた混成軌道を置いた。すなわち、ピピラミダル 6 配位座のうち、 z 軸方向の 2 座と x 軸方向の 2 座を重ねたものである。

6. 球面調和関数の表示

「球面調和関数」で検索すると、原子軌道の球面調和関数を、polar plot ではなく、球の表面の色と濃さで表現している例が見つかる¹³⁾。これと同様に、球面調和関数の z 、 x 断面を、原子核から一定の距離の円周上に関数の符号と値により決まる異なる大きさの小円として表示する方法を実装した (図 15)。

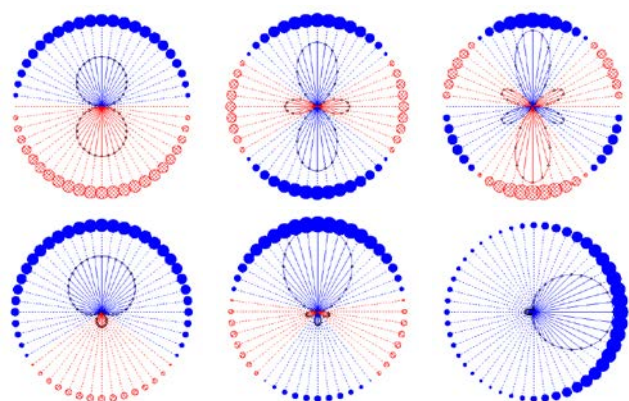


図 15 球面調和関数の z 、 x 断面、上段左より p_0 、 d_0 、 f_0 、下段左より sp 、 $d_0^2sp^3$ 、 $d_2^2sp^3$

図 15 上段には、 p_0 、 d_0 、 f_0 の球面調和関数の polar plot と、その図形を動径が横切る位置にマーカー、ならびに、その原点からの距離に比例した径をもつ小円を並べて表示した。下段には、図 12、図 13 で表示した混成軌道に対応した球面調和関数について表示した。

混成軌道 $3d_2^2sp^3$ (図 15 下段右) では、基底とした $3d_2$ 軌道を 2 つの軌道に分けたときの一つずつにおいては、 x 軸方向にでているものと逆の符号 (位相) のローブは、直交した y 軸方向を向いている。そのため、球面調和関数上は、上図のように x 軸の周囲左側を取り囲むような円の形の節は持つものの、その両側で同じ符号となる。これに対応する電子雲の z 、 x 断面 (図 13 右) では原子核位置の右側 (結合をとる側) に、符号が逆の領域が見えているが、これは、混成に用いた $3s$ および $3p$ 軌道の動径方向の節の構造によるものである。

それぞれの小円の面積は動径波動関数の二乗に比例するので、この方法で表示した図は、原子核から一定の距離での球面上で、どのように電子密度が分布しているのかを直感的に知るのに都合がよいと考えられる。

また、電子密度に基づく等高線による形状表示のために必須である数値積分の処理が不要なので、基底となる球面調和関数のセットさえ与えられれば、比較的少ないステップ数で実装できるので、プログラミングの初心者に対する情報処理の演習課題としても利用できる。

7. まとめ

球面調和関数は、複素関数を用いると $m = 0$ の軌道ばかりではなく、 $m = 0$ 以外の軌道についても z 軸に対する回転体となる。そこで、複素関数部分をその絶対値で置き換えた球面調和関数と動径波動関数との積で定義される原子軌道について、 z 、 x 平面による断面の形状を、3 通りの方法 (等高線表示、格子点ドット法、点描法) で表示できるプログラム教材を作成した。

等高線表示は、電子雲がどの程度の範囲まで広がっているのかの客観的指標とすることができる。各種原子軌道の大きさは、主に核電荷 Z および主量子数で変わるが、方位量子数が変化しても、動径波動関数や動径分布関数に見られるほどの大きさの差はなかった。一方で、方位量子数が 2 以上の軌道において、その全てに電子が入ったときの球面の電子雲の広がり、動径波動関数の広がりとは一致する。

さらに、本教材を用いると、混成軌道を原子軌道の線形結合として指定することもでき、その形を表示することもできる。

球面調和関数の polar plot は、正確な原子軌道の形に比べると、異方性が大きく強調されるので、結合の形状等を定性的に考えるためには十分である。しかし、本教材において、球面調和関数の絶対値に比例した径の円を同心円上に表示する方法も示した。表示結果は、polar plot よりも実際の原子軌道の形状に近いイメージを与える。また、この実行結果に基づいて球面調和関数の意味や、その polar plot の意味が視覚的に説明しやすい。え、比較的少ないステップ数で実装できるので、この表示方法は、プログラミングの初心者に対する情報処理の演習課題としても利用できる。

8. 十進 BASIC のプログラムソース

本教材を使用するためには、十進 BASIC を利用できる PC 等の環境を必要とする。なお、本校の PC 演習室はこの条件を満たしている。また、本教材を構成する十進 BASIC を用いたプログラムソースは、ウェブ上に公開し、学生が自由に利用できるようにした¹⁴⁾。なお、ここでは関数定義、および、主要なサブルーチンのみを示す。ま

た、ソースの一部およびコメント等について、ウェブ上で公開しているものから若干の修正を加えている。

本教材において、サブルーチンは全て内部関数として記述しているので、変数のスコープは大域（グローバル変数）となっている。代表的なものとして、w は、表示範囲 (r/a_0)、corf は現在開いているグラフィックスウインドウのアスペクト比、等である。また、「!」は、それ以降がコメントであることを示す記号であり、行先頭の「&」と前行末尾の「&」は、表示上の都合で改行されているが、行継続であることを示す記号である。

8.1 インターフェイス

本教材で表示する対象の波動関数を「動径波動関数×球面調和関数」として定義し、行いたい表示に対応した処理を CALL により呼び出す (CALL の前の「!」を削除し、その行を有効とする) 方法とした。

なお、球面調和関数関係の表示のためには、波動関数とは独立に指定する方式とした。

```
! 等高線表示 (10 から 90 %, 10 pt 刻み)
! CALL contourBasedOnInteg
! 格子点ドット法
! CALL lattice ! 先頭に "!" のない処理を実行する
! 点描法、カッコ内の引数は打点数、0 の場合は自動判定
! CALL MonteCarlo(0)
! 球面調和関数の二乗 $4\pi$ を偏角  $\theta$  に対してプロットする
! CALL SHSqShape2
! 球面調和関数 $2\sqrt{\pi}$ の絶対値を偏角  $\theta$  に対してプロット
! CALL SHShape
! 球面調和関数の絶対値に比例する径の円を円周上に並べる
! CALL SHonSphere
```

```
! 波動関数 (動径波動関数×球面調和関数) の指定
DEF WF(r, t) = R2p(r)*Tp0(t) ! ←  $2p_0$  軌道の例
! 球面調和関数の指定 (波動関数の指定とは独立)
DEF WFsh(t) = Tp0(t) ! ←  $p_0$  軌道の例
! 混成軌道の定義の例 ( $p_0, p_1$  を  $p_x, p_y$  と見做した)
! (Ts0(t) + Tp0(t))/SQR(2) ! sp -1
! (Ts0(t) - Tp0(t))/SQR(2) ! sp -2
! (Ts0(t) + Tp0(t)*SQR(2))/SQR(3) ! sp2-1
! (Ts0(t)*SQR(2)-Tp0(t)+Tp1(t)*SQR(3))/SQR(6) ! sp2-2
! (Ts0(t)*SQR(2)-Tp0(t)-Tp1(t)*SQR(3))/SQR(6) ! sp2-3
! (Ts0(t) + Tp0(t)*SQR(3))/SQR(4) ! sp3-1
! (Ts0(t)*SQR(3)-Tp0(t)+Tp1(t)*sq(8))/SQR(12) ! sp3-2
! (Ts0(t)*SQR(3)-Tp0(t)-Tp1(t)*sq(2))/SQR(12) ! sp3-3, 4
! ただし、sp3-3, 4 において面外成分は上式に含まれない
```

8.2 関数定義

動径波動関数と球面調和関数を、定義済みの関数として扱うための記述である。

```
! 動径波動関数、添え字の数字は主量子数
DEF Z = 1 ! 核電荷
```

```
DEF A0 = 1 ! ボーア半径を 1 とする
DEF rho(r) = Z*r/a0
DEF R1s(r) = (2) * (Z/a0)^(3/2) * EXP(-rho(r))
DEF R2s(r) = (1/2/SQR(2)) * (Z/a0)^(3/2) * &
& (2 - rho(r)) * EXP(-rho(r)/2)
DEF R3s(r) = (2/81/SQR(3)) * (Z/a0)^(3/2) * &
& (27 - 18*rho(r) + 2*rho(r)^2) * EXP(-rho(r)/3)
DEF R4s(r) = (1/768) * (Z/a0)^(3/2) * (192 - &
& 144*rho(r) + 24*rho(r)^2 - rho(r)^3) * EXP(-rho(r)/4)
DEF R2p(r) = (1/2/SQR(6)) * (Z/a0)^(3/2) * &
& rho(r) * EXP(-rho(r)/2)
DEF R3p(r) = (4/81/SQR(6)) * (Z/a0)^(3/2) * &
& (6 - rho(r))*rho(r) * EXP(-rho(r)/3)
DEF R4p(r) = (1/256/SQR(15)) * (Z/a0)^(3/2) * &
& (80 - 20*rho(r) + rho(r)^2)*rho(r) * EXP(-rho(r)/4)
DEF R3d(r) = (4/81/SQR(30)) * (Z/a0)^(3/2) * &
& Z^2*r^2/a0^2 * EXP(-rho(r)/3)
DEF R4d(r) = (1/768/SQR(5)) * (Z/a0)^(3/2) * &
& (12 - rho(r))*rho(r)^2 * EXP(-rho(r)/4)
DEF R4f(r) = (1/768/SQR(35)) * (Z/a0)^(3/2) * &
& rho(r)^3 * EXP(-rho(r)/4)
```

```
! 球面調和関数の絶対値、spdf の後の数字は磁気量子数 m
! z 軸 (表示上の y 軸) に対する回転体で、
! m = 0 以外は 2 つの縮退した軌道を示す
```

```
DEF Ts0(t) = 1/2/SQR(PI)
DEF Tp0(t) = SQR(3/PI)/2 * SIN(t)
DEF Tp1(t) = SQR(3/PI)/2 * COS(t)
DEF Td0(t) = SQR(5/PI)/4 * (3*SIN(t)^2 - 1)
DEF Td1(t) = SQR(15/PI)/2 * SIN(t)*COS(t)
DEF Td2(t) = SQR(15/PI)/4 * COS(t)^2
DEF Tf0(t) = SQR(7/PI)/4 * (5*SIN(t)^3 - 3*SIN(t))
DEF Tf1(t) = SQR(10.5/PI)/4 * (5*SIN(t)^2 - 1)*COS(t)
DEF Tf2(t) = SQR(105/PI)/4 * SIN(t)*COS(t)^2
DEF Tf3(t) = SQR(17.5/PI)/4 * COS(t)^3
```

8.3 グラフィックス画面の準備

※ 行では、デフォルトの表示範囲を指定しているが、もし事前に指定した値がある場合は、それを優先する。

```
! 軌道の形の表示用
SUB window1
! ASK bitmap SIZE a,b ! 描画窓のビットマップ数
! LET corf = (a+1)/(b+1) ! アスペクト比
! IF w = 0 THEN LET w = 40 ! 表示範囲 w ( $r/a_0$ ) ※
! SET axis COLOR 1
! SET WINDOW -w*corf, w*corf, -w, w
! DRAW axes (10, 10)
END sub
```

```
! 球面調和関数の表示用
```

```
SUB window2
! IF w2 = 0 THEN LET w2 = 3.5 ! ※
! ASK bitmap SIZE a,b
! LET corf = (a+1)/(b+1)
! SET axis COLOR 1
! SET WINDOW -w2*corf, w2*corf, -w2, w2
END SUB
```

! x, y 座標を極座標 r, t に変換する

```
SUB ConvertXyToRt
  LET r = SQR(x^2+y^2)
  IF x^2+y^2 = 0 THEN
    LET t = 0
  ELSE
    LET t = SGN(y)*ACOS(x/SQR(x^2+y^2))
  END if
END SUB
```

8.4 数値積分等

動径波動関数は無限遠まで 0 にならないので、有限範囲までの積分値を最後に丸めているが、この範囲、刻みで、整数からの誤差は 0.01 % 未満程度となっている。

! y 軸に対する回転体としての微小体積の電子存在確率

! $(Wf^2 \times 2\pi(r \times \cos \theta) \times dr \times rd\theta)$ の総和計算

```
SUB Integral
  LET integ = 0 ! 微小体積ごとの値の総和
  LET dr = 0.1
  FOR r = dr/2 TO MAX(40, W) STEP dr
    FOR t = -PI/2 TO PI/2 STEP PI/180
      LET wfsitemp = WF(r,t)^2*2*PI* &
        (r*COS(t))*r*dr*PI/180
      ! PRINT WF(r,t)^2; ", "; wfsitemp ! Check 用
      LET integ = integ + wfsitemp
    NEXT t
  NEXT r
  ! PRINT integ ! Check 用
  LET roundedInt = ROUND(integ, 2)
END SUB
```

! 波動関数の二乗の最大値の探索

```
SUB WFSMax
  if WFSM = 0 then ! 重複して実行することを防ぐ
    LET WFSM = 0
    FOR r = 0 TO 20 STEP 0.01
      FOR t = 0 TO 2*PI STEP 0.01
        IF WFSM < WF(r,t)^2 THEN LET WFSM = WF(r,t)^2
      NEXT t
    NEXT r
    ! PRINT "WFSM =" ; WFSM
  end if
END SUB
```

8.5 等高線の表示

※ は、WFS と閾値の関係が方眼の四隅で順に上下下となっていた場合 // と引くべきか、\\ と引くべきかの二択になるのところを、このプログラムでは、判定せず、\\ と引くことに対する警告である。ただし、格子一辺の長さ dd を十分に小さくしているので、表示上違和感のある結果にはならないはずである。

! 等高線表示用のパラメータ格納用の配列の宣言

```
DIM LX(4) ! 格子の頂点の x 座標
DIM LY(4) ! 格子の頂点の y 座標
DIM LH(4) ! 各頂点における波動関数の二乗の値
DIM LS(4) ! 各頂点における波動関数の符号
```

! 電子密度に応じた波動関数の二乗の等高線を引く。

```
SUB contourBasedOnInteg
  CALL window1
  Call WFSMax
  CALL Integral
  LET partialInt = 0 ! 数値積分の和
  LET partialIntApre = 0 ! 区間の数値を足す前
  LET dr = 0.1
  LET dk = 0.1
  FOR k = 0 TO 10 STEP dk ! 区間区切り位置
    FOR r = dr/2 TO MAX(40, w) STEP dr
      FOR t = -PI/2 TO PI/2 STEP PI/180
        IF WFSM*10^(-K-dk) < WF(r,t)^2 AND &
          WF(r,t)^2 <= WFSM*10^(-K) THEN
          LET partialInt = partialInt + WF(r,t) &
            ^2*2*PI*(r*COS(t))*r*dr*PI/180
        END if
      NEXT t
    NEXT r
    ! PRINT k; WFSM*10^(-K); partialIntApre ; &
    ! & partialInt ! Check 用
    FOR threshold = 10 TO 90 STEP 10 ! 等高線閾値
      call calcH
    NEXT threshold
    LET threshold = 90 ! ExitFor 判定用
    ! let threshold = 95 ! 等高線閾値
    ! call calcH
    ! let threshold = 99 ! 等高線閾値
    ! call calcH
    ! let threshold = 99.9 ! 等高線閾値
    ! call calcH
    LET partialIntApre = partialInt
    IF partialInt > roundedInt * threshold/100 &
      THEN EXIT FOR
    NEXT k
  END sub

SUB calcH
  IF partialIntApre/roundedInt < threshold/100 &
    AND threshold/100 < partialInt/roundedInt THEN
    LET Ktemp = k + dk*(threshold/100 - &
      partialIntApre/roundedInt)/(partialInt/ &
      roundedInt - partialIntApre/roundedInt)
    LET H = WFSM * 10^(-Ktemp)
    PRINT threshold ; "H =" ; H, H/WFSM
    CALL contour
  END IF
END sub
```

! 閾値 H の値の等高線を表示するための描画エンジン

```
SUB contour
  ! はじめに荒い方眼で、等高線の有無を判断
  LET d = 0.5
```

```

FOR dx = (-w*corf)-d/2 TO w*corf STEP d
  FOR dy = -w-d/2 TO w STEP d
    LET LF = 1
    FOR x = dx TO dx+d STEP d      ! 格子 4 頂点
      FOR y = dy TO dy+d STEP d
        CALL ConvertXyToRt
        LET LH(LF) = WF(r, t)^2
        LET LS(LF) = SGN(WF(r, t))
        LET LF = LF + 1
      NEXT y
    NEXT x
    LET flag = 0
    ! 原点の周辺は細かく見る必要あり
    IF ABS(x) <= 2*d AND ABS(y) <= 2*d THEN flag = 1
    ! 隣接頂点間で、WFS と閾値の上下関係が変化
    IF SGN(LH(1)-H) <> SGN(LH(2)-H) THEN &
&      LET flag = flag + 1
    IF SGN(LH(1)-H) <> SGN(LH(3)-H) THEN &
&      LET flag = flag + 1
    IF SGN(LH(2)-H) <> SGN(LH(4)-H) THEN &
&      LET flag = flag + 1
    IF SGN(LH(3)-H) <> SGN(LH(4)-H) THEN &
&      LET flag = flag + 1
    ! 隣接頂点間に、波動関数の節がある場合
    IF LS(1) <> LS(2) THEN LET flag = flag + 1
    IF LS(1) <> LS(3) THEN LET flag = flag + 1
    IF LS(2) <> LS(4) THEN LET flag = flag + 1
    IF LS(3) <> LS(4) THEN LET flag = flag + 1
    IF flag > 1 THEN
! ----- 格子を更に再分割して等高線を描画
LET dd = d/33
FOR dx2 = dx-dd TO dx+d+dd STEP dd
  FOR dy2 = dy-dd TO dy+d+dd STEP dd
    LET LF = 1
    FOR x = dx2 TO dx2+dd STEP dd
      FOR y = dy2 TO dy2+dd STEP dd
        CALL ConvertXyToRt
        LET LH(LF) = WF(r, t)^2
        LET LF = LF + 1
      NEXT y
    NEXT x
    LET flag = 0
    IF SGN(LH(1)-H) <> SGN(LH(2)-H) THEN
      LET flag = flag + 1
      LET lx(flag) = dx2
      LET ly(flag) = dy2 + dd*LH(1)/(LH(2)+LH(1))
    END IF
    IF SGN(LH(1)-H) <> SGN(LH(3)-H) THEN
      LET flag = flag + 1
      LET lx(flag) = dx2 + dd*LH(1)/(LH(3)+LH(1))
      LET ly(flag) = dy2
    END IF
    IF SGN(LH(2)-H) <> SGN(LH(4)-H) THEN
      LET flag = flag + 1
      LET lx(flag) = dx2 + dd*LH(2)/(LH(2)+LH(4))
      LET ly(flag) = dy2 + dd
    END IF
    IF SGN(LH(3)-H) <> SGN(LH(4)-H) THEN

```

```

      LET flag = flag + 1
      LET lx(flag) = dx2 + dd
      LET ly(flag) = dy2 + dd*LH(3)/(LH(3)+LH(4))
    END IF
    LET x = dx2+dd/2
    LET y = dy2+dd/2
    CALL ConvertXyToRt
    IF WF(r, t) > 0 THEN      ! 格子中央での波動関数の符号
      SET LINE COLOR 2
    ELSE
      SET LINE COLOR 4
    END IF
    IF flag = 2 THEN PLOT LINES : lx(1), ly(1); lx(2), ly(2)
    IF flag = 4 THEN
      PLOT LINES : lx(3), ly(3); lx(4), ly(4)
      ! PRINT "【確認して下さい】 x, y ="; x; y; &
! &      "で、格子内に 2 本の線を引きました。"      ! ※
    END if
    NEXT dy2
  NEXT dx2
! -----
    END if
  NEXT dy
NEXT dx
END SUB

```

8.6 格子点ドット法

※行 df (表示の閾値) は、数字が大きいほど WFS の小さいところ範囲までドットを表示する。軌道の種類によるが、df = 3 は、90 % の等高線の範囲に匹敵する程度の実行結果を与える。

```

! 格子点上に波動関数の対数に比例した半径をもつ円を描く
SUB lattice
  CALL window1
  Call WFSMax
  LET d = w/40      ! 表示の格子間隔
  LET df = 3      ! 表示の閾値 ※
  FOR x = (-w*corf)+d/2 TO w*corf STEP d      ! ※
    FOR y = -w+d/2 TO w STEP d
      CALL ConvertXyToRt
      IF SGN(WF(r, t)) > 0 THEN
        SET AREA COLOR 2
      ELSE
        SET AREA COLOR 4
      END if
      IF WF(r, t) = 0 THEN
        LET dp = 0
      ELSE
        LET dp = MAX(0, (1 + LOG10( WF(r, t)^2/ &
&      WFSM )/df)/2*d)
      END IF
      DRAW disk WITH SCALE(dp)*SHIFT(x, y)
    NEXT y
  NEXT x
END SUB

```


8.7 点描法

！乱数で発生した座標に、WFS に比例した確率で点を打つ

```
SUB MonteCarlo(NP)
  CALL window1
  CALL WFSMax
  SET POINT STYLE 1
  LET NC = NP*10000      ! 試行回数の上限。
  IF NP = 0 THEN
    ASK bitmap SIZE a,b  ! 描画ウィンドウサイズ
    LET NC = b^2 * 1000/(LOG(1/wfsm))^3
    LET NP = NC
  END IF
  LET c = 0
  LET k = 0
  DO
    LET x = RND*2*w-w
    LET y = RND*2*w-w
    CALL ConvertXyToRt    ! x, y を極座標 r, t に変換
    IF RND < WF(r, t)^2/WFSM THEN
      IF SGN(WF(r, t)) > 0 THEN
        SET POINT COLOR 2
      ELSE
        SET POINT COLOR 4
      END IF
      PLOT POINTS : x, y
      LET k = k + 1
    END IF
    LET c = c + 1
    IF k => NP THEN EXIT DO
    IF c => NC THEN EXIT DO
  LOOP
  PRINT "試行回数"; c ; ", 打点数 "; k
END SUB
```

8.8 球面調和関数の表示

！球面調和関数を動径とし、偏角に対しプロットする

```
SUB SHShape
  LET w2 = 3.5
  CALL window2
  LET FlagSH = 1      ! サブルーチンの実行フラグ
  FOR t = 0 TO 2*PI STEP 0.01
    IF SGN(WFsh(t)) > 0 THEN
      SET LINE COLOR 2
    ELSE
      SET line COLOR 4
    END IF
    LET r = ABS(WFsh(t)) * 2*SQR(PI)
    PLOT LINES : r*COS(t), r*SIN(t);
  NEXT t
  PLOT LINES
END SUB
```

！球面調和関数の絶対値に比例した径の円を同心円上に表示

```
SUB SHonSphere
  LET w2 = 3.5
  CALL window2
```

```
  LET rmax = 0
  FOR t = 0 TO 2*PI STEP 0.01
    IF rmax < ABS(WFsh(t)) THEN LET rmax = ABS(WFsh(t))
  NEXT t
  SET POINT STYLE 4
  FOR t = 0 TO 2*PI STEP PI/24
    LET r0 = ABS(WFsh(t))
    LET r1 = ABS(WFsh(t)) * 2*SQR(PI)
    SELECT CASE FlagSH
      CASE 1
        LET r = r1
        LET rd = 3
      CASE ELSE
        LET r = 0
        LET rd = w*0.9
    END SELECT
    IF SGN(WFsh(t)) > 0 THEN
      SET LINE COLOR 2
      SET AREA COLOR 2
    ELSE
      SET line COLOR 4
      SET AREA COLOR 4
    END IF
    SET LINE STYLE 1
    PLOT LINES : 0,0; COS(t)*r, SIN(t)*r
    PLOT POINTS : COS(t)*r, SIN(t)*r ;    &
    &    COS(t)*r, SIN(t)*r
    DRAW disk WITH SCALE(SQR(r0)*rd/10)*    &
    &    SHIFT(COS(t)*rd, SIN(t)*rd)
    SET LINE STYLE 3
    IF FlagSH <> 0 THEN PLOT LINES : COS(t)*r,    &
    &    SIN(t)*r ; COS(t)*rd, SIN(t)*rd
  NEXT t
END SUB
```

END

9. 参照、註釈

- 1) O. Kikuchi and K. Suzuki, *Journal of Chemical Education*, **62**, 206-209 (1985).
<https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ed062p206>
- 2) <https://www.google.co.jp/> において、検索語を「原子軌道の形」と指定し、画像検索を行った（検索日 2020.03.16）。検索結果として表示された画像中に、分子軌道や混成軌道の形成についての説明であるものを含め、2p 軌道についての画像が含まれるものを対象とし、表示された順に上から 50 件について調査した。そのうち、2p 軌道の形状の表示の仕方について 3 つの類型に分け、カウントした。結果は、液滴型など適当な形のローブで表示したもの 62 %、球面調和関数を偏角に対してプロットしたと思しきもの 14 %、分子軌道計算ソフトなどを用い電子密度の等しい面をプロットしたと思しきもの 24 %であった。
- 3) <https://ja.wikipedia.org/wiki/p軌道>, (検索日

2020. 03. 16)
図タイトル「p 軌道の波動関数の角度部分」, ファイルは、AZU, "P orbit.png", 2008. 04..
なお、「Function View ver560c にて作成、Adobe Photoshop にて加工」との注あり。FunctionView⁴⁾ は、関数表示用のフリーウェアのようです。
- 4) <http://hp.vector.co.jp/authors/VA017172/>, (検索日 2020. 03. 16).
 - 5) 教科書 A では、「1.2 原子の構造:軌道」の節の中では、電子雲の密度を反映した図を示している。図の注に「s, p, d 軌道の表現。s 軌道は球形、p 軌道はダンベル形、… (中略) … p 軌道の異なるローブは便宜上しばしば“涙形”で表されるが、実際の形は図に示したようにドアノブの形がより近い。」とある。そして、別の節で混成軌道や π 共役系を説明するときには、“涙形”のローブで軌道を表している。
教科書 B では、「1.5 原子軌道」の節の中で、2p 軌道の図として液滴型のローブを用いた図と、電子雲の密度を反映した図を並列に並べ、後者には「コンピューター表示した 2p 軌道の形」とのタイトルを付している。また、本文中には「球状の s 軌道とは異なり、p 軌道は二つのローブを持っている。一般にローブは涙のしずくの形をしたものとして表されるが、コンピューター表示ではそれらは次ページの上図の右側に示すようにドアノブにより近い形をしている。」と記される。また、これ以降、軌道のローブはすべて液滴型を用いている。
 - 6) <https://winter.group.shef.ac.uk/orbitron/> (検索日 2020. 03. 16).
 - 7) "Jmol: an open-source Java viewer for chemical structures in 3D.", <http://jmol.sourceforge.net/> (検索日 2020. 03. 16).
 - 8) Shane P. Tully et al, *J. Chem. Educ.*, *90*, 129-131. (2013).
<https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ed300393s>
 - 9) 原子の軌道の波動関数について、書籍においては、代表的な量子化学、量子力学の教科書に、ほぼ必ず記載されている。また、ウェブ上では、例えば <https://ja.wikipedia.org/wiki/水素原子におけるシュレーディンガー方程式の解>, (検索日 2020. 03. 16).
 - 10) "十進 BASIC のホームページ".
<http://hp.vector.co.jp/authors/VA008683/>, (検索日 2020. 03. 16).
 - 11) "2 水素原子の電子軌道".
https://www1.doshisha.ac.jp/~bukka/lecture/quantum/pc4/pc4_02.html, (検索日 2020. 03. 16).
 - 12) 動径分布関数を数値積分した結果による。
 - 13) <https://ja.wikipedia.org/wiki/球面調和関数>, (検索日 2020. 03. 16)
図タイトル「球面調和関数の球表示 (左) と原子軌道表示 (右)。」, ファイルは、Daigokuz, "Cubicharmonics 3840x2160.png", 2012. 09. 20.
 - 14) 原子軌道の表示 (AtomicOrbitals.txt)
2019. 11. 27 登録, 2020. 04. 03 改訂.
<http://www.gunma-ct.ac.jp/staff/nakajima/Lecture/Joho/Programs/AtomicOrbitals.txt>

Development of Teaching Material in Representation of Atomic Orbital Shape Considering Radial Wave Function

Satoshi NAKAJIMA

I created a source-code-based teaching material that can display the cross-sectional shape of the atomic orbital at the z, x plane in three different ways (contour display, grid point method, and stippling method). The atomic orbital formula defined as the product of the radial wave function and the spherical harmonic function of which the complex function part being taken as the absolute value gives the shape as a rotating body around the z axis.

The contour display gives a visual index of the degree of the spread of the electron cloud. The sizes of various atomic orbitals mainly change with the main quantum number, but even if the azimuthal quantum number changes, there is not so large difference in size as seen in the radial wave function nor in the radial distribution function. On the other hand, the spread of the spherical electron cloud of closed or semi-closed shell structure (i.e. composed of all the orbit set whose azimuth quantum number is 2 or more, such as p_x , p_y and p_z , being filled with electrons) coincides with the spread of the radial wave function. By using this teaching material, it is possible to display the shape of a certain hybrid orbital by specifying it as a linear combination of atomic orbitals.

In this teaching material also includes a new method of displaying the spherical harmonic function, with filled circles, of their diameters proportional to the absolute value of the function, on the same circumference. The displayed result with this method gives an image closer to the actual atomic orbital shape than the polar plot of the spherical harmonic function.

リッチモンド・ロビン・リーダーズ案内 ——ティーンエイジャーの冒険物語——

横山 孝一*

(2020年11月25日受理)

はじめに

リッチモンド・ロビン・リーダーズの特徴は、レベル1から読み始めればすぐ気づくように、体験型の小説が揃っていることだ。スキー、スキューバダイビング、海難救助、気球、ヨット、野焼き、語学留学、演劇、出店、犬の散歩のアルパイト、ハイキング、サーフィン、オリエンテーリング、ミュージカル、ケータリング、トレーラーハウス暮らし、急流筏下り、セスナ機の操縦など、やろうと思えばすぐにでも学べそうなことから、おもしろそうだが難しそうなことまで、さまざまな余暇の活動が物語展開の重要な部分を占めている。これまで興味がなかったようなことでも、このシリーズを読んでやってみたくなることもあるにちがいない。危険を伴うことが本編中にはっきり描かれているが、Denise Kirby の *Hot Air* を読めば、気球に乗ってみたいくなるだろう。また、Sue Murray の *Wild Water* を読めば、筏で川を下ってみたいくなるのではないか。どちらの作品も予期せぬ事故をスリリングに描き、その後の人生を変える冒険の意義を語っている。Alan Milson のSF作品 *The Creature* が扱う宇宙探査などは本シリーズ中の例外であり、ほとんどが望めば体験できそうなことを題材にしているので、身近に楽しむことができる。事実、レベル1の *Adventure in the Alps* はスキー初心者向け、*Divers in Danger* はスキューバダイビング入門編として役立ちそうだ。

舞台になっている国や都市も海外旅行の目的地として興味がわく。エジプト、ローマ、ザンビア、モンゴル、アイルランド、サンフランシスコ、ニューヨーク、ロンドン、フィジー、マリョルカ島、グラスゴー、ペルー、サモアなど世界中にわたっている。経済開発を背景にしたレベル3の *Double Trouble* や自然災害の悲惨さを描いたレベル4の *Blown Away* は、発展途上国に対する西洋人の異文化理解が書き込まれていて興味深い。なお、一番多く舞台になっているのはオーストラリアだ。約10作品がオーストラリアの広大な自然と人々の日常を扱っており、リッチモンド・ロビン・リーダーズの特徴的要素と

なっている。クロコダイルやカンガルーのいるこの国の魅力は、Jane Bowringの *Cousins and Crocodiles* や、James Roy の *Broken Wings* の独創的な物語にうまく取り込まれている。Mary Tomalinの *When the Sea Came In* は、大洪水後の未来のオーストラリアを舞台にしているが、SFではなく描かれているのはオーストラリアそのものだ。

リッチモンド・ロビン・リーダーズはレベルが1から6まであり、読者は主人公から見ると、12、3歳から19歳つまりティーンエイジャーを対象にしている。そのためだろうか、大人の泥棒と対決する物語がやたらと目につく。51冊中じつに半分がその手の話でマンネリズムに陥るきらいがある。銃などの殺傷力のある武器を持った凶悪犯を相手に戦う物語は、マンガじみたユーモア小説か、ぞっとする恐怖小説になる傾向がある。代表的な例を挙げると、楽しく読める前者はDenise Kirby の *The Black Night*、怖い後者はPauline O'Carolanの *Deadly Holiday* だ。どちらも本シリーズの主力作家で、Kirbyはある意味とても恐ろしいシリアスな歴史ものの秀作 *What Happened at Seacliffe* も書いている。O'Carolanのほうは放火魔、赤ん坊誘拐犯、ストーカーなど人間の異常心理と悪を好んで描き、後味の良くない作品が多いが、主人公の不良少年がシリアルキラーと闘う *Stranger Danger* は彼女の持ち味が活かされたサスペンススリラーとしてお勧めだ。

グレイディッド・リーダーを読む楽しみは、一般に知られていないおもしろい物語と出会えることだ。リッチモンド・ロビン・リーダーズで見逃せない力作を他に挙げると、旅客機の大事故を飛行機マニアの少年が食い止める *Planespotting*、発明したイケメンロボットが学校で騒動を巻き起こす *CHOIR Boy*、夢の中でいじめっ子に仕返しする *In Sarah's Dreams*、村でのけ者にされるせむしの少女が子供をさらう魔物と対決する *The Rainbow Girl*、未来を読む能力を持つ少年が悪政を敷く軍人の野望を阻止しようとする *The Sky Readers* がある。他にも、自分好みの物語が見つかるかもしれない。

以下、計51冊のあらすじと読みどころを紹介しよう。

Level 1 (見出し語 300 語)

1) *Adventure in the Alps* (Pauline Francis)

アルプスの Morvine 村。ロンドンから来た Lisa たちは地元の Guy からスキーを学んでいる。初心者の彼女はリフトに乗るのも怖かったが、転びながらも次第に滑るのが楽しくなる。しかし、ホテルまでスキーで降りるのは躊躇し、一人リフトで帰ることに。そのとき、大きな岩から懐中電灯が光るのを見る。Tom が Guy に止められていた危険なスロープを滑ろうとして怪我したのだった。リフトは終了してしまい、Lisa は星空の下、転びながらもスキーで降りて助けを呼ぶ。レスキュー隊のヘリが、Lisa の黄色い帽子をかぶった Tom を無事救助する。(単純な物語ながら、Lisa の勇気ある活躍が光る。)

2) *Cousins and Crocodiles* (Jane Bowring)

オーストラリア。イングランドから母の妹一家が遊びに来て一緒に旅行する。12歳の私(Susie)は、いとこである10歳のAliceと5歳のJamieの姉弟げんかに内心うんざりしている。クロコダイルを怖がる弟を本好きのAliceが何かとからかっているのだ。水泳プールでも水中にクロコダイルがいると脅かして、Jamieはパニックに陥る。逃げ出して行方不明になってしまうのだ。母からJamieの世話を頼まれていた私は、小川を渡った車が「安全」だったことを思い出し、後部座席で寝ているJamieを発見する。小さなトカゲはかわいいと思うJamieに「クロコダイルはそのいとなのよ」と私が教える。すると、観覧ボートから見つけたウォータードラゴンにJamieは感激、初めて見る本物のクロコダイルにも怖がらなかった。(繊細な子供の心理を巧みに描いている。かわいらしい秀作だ。)

3) *Divers in Danger* (Sue Murray)

グレートバリアリーフ。スキューバダイビングの免許が取れるサンゴ礁での5日間コース。Rudy先生のもと、フィジーで潜ることをめざして日本人カップルNorikoとYoshiも参加しているが、主人公はシドニー出身の19歳Ben。バディを組んだ同郷のKar1が、とんでもなくわがままで、Benのタオルを勝手に敷いて座り、エアタンクも自分で片づけようとしない。海中でも単独で行動し、巨大な貝にオクトパスを挟まれて、タンクが空になってしまう。Benは習ったとおり、自分のタンクの空気を吸わせて救助。Kar1は免許取得を断念し、BenはRudy先生のバディに指名されて喜ぶ。(スキューバダイビングの水中での合図などが学べる。パニックに陥ったバディを落ち着かせる緊急時の対応は、物語の緊迫感を高めながら読者にとって有益な知識となる。)

4) *Land of Gold* (Claire Craig)

Johnson先生が引率するクラスのエジプト旅行中に、黒いスーツの男がCateのカバンをすり替える。中には、盗んだQueen Nefertariの黄金の像が入っていた。警察の目を逃れた怪しい男は、隙を見てカバンを回収。探偵小説マニアのCateは早くから犯人と意図に気づいていた。親友の私(Maddy)は、神殿で盗品の黄金像を売るつもりで黒いスーツの男を追ってつかまってしまうが、砂で目つぶしを食らわし、警察の逮捕につなげる。

(エジプトのエキゾチックな雰囲気の中で起こる怪事件と少女コンビの活躍が楽しい。)

5) *Lost in the Rain* (Jane Bowring)

Sallyは、雨に濡れたキングチャールズスパニエル犬が自宅の玄関先にいるのを見て一緒に帰宅。母も友達のLizも気に入ってくれて、自分のものにしかかったが、Daisyという名前があり公園で老人がかわいがっていたと聞いて、飼い主の老人を捜すことに決める。やっと見つけたMr Harrisは脚の手術で入院することに。その間Daisyの世話を買って出たSallyは、Mr Harrisの退院後、Daisyが生んだ子犬を一匹お礼にもらう。

(公園で老人が手にしていたコーヒーと新聞を手掛かりに捜す場面が読みどころ。キングチャールズスパニエル犬の顔を大写しにした表紙写真とやさしい表情のSallyを描いたElizabeth Botteの挿絵6枚が内容とマッチして印象に残る。)

6) *Planespotting* (James Bean)

飛行機マニアのGary13歳は夕方、シドニー空港を離陸する旅客機を眺めていたが、何かがそばに落下するのを目撃。フェンス越しに写真をとる。警備員に追い払われ、両親は慌ただしく旅行に出かけ、監督する17歳の兄Russellは「数学の試験勉強をしろ」というばかりで聞く耳を持たない。ゲームで兄が占領するパソコンを、恋人からの電話で空いた隙に使い、写真に写る部品が何かマニア向けのサイトの質問コーナーに投稿。なんと、着陸時に車輪を出すパーツだという。それを知った翌朝、Garyはシドニー空港に電話するが、いたずらと決めつけられてしまう。そこで、旅客機の目的地のロサンゼルス国際空港近くに住むアメリカ人のマニアに電話をかけて、この危機を知らせてもらう。Garyは大事故を防ぎ、パイロットからも感謝され、LAへ招待される。

(優れたグレイディッド・リーダーに贈られるLanguage Learner Literature 賞の最終候補だけあり、おもしろい。インターネットが物語展開の鍵で、国際電話のかけ方もネットで調べ、飛行機の無事もネットのニュースで知る。国境を越えたマニア間の友情も心地よい。)

7) *The Football Match* (Pauline Francis)

ロンドン在住のBen 13歳は、ローマに住む友人のNicoからイングランド対イタリアのサッカーの試合に誘われ、イタリアに飛ぶ。ところが、飛行機で知り合ったLizzieが二人の観戦チケットを盗み、ボーイフレンドのMaxとスタジアムへ。警官に訴えても助けてもらえず、あきらめてアパートに帰る途中、立ち往生している車を押すのを手伝う。その車の主は、イタリアチームのFlavio選手の両親で試合を見に行く途中だった。BenとNicoはあまったチケットをもらって観戦したばかりか、英国で行なわれる5月の試合にも招かれて大喜びする。

(単純だが、選手と一緒にBenとNicoを見て、チケットを盗んだカップルがあっけにとられるラストが痛快。)

8) *The Right Team* (Alan C. McLean)

ザンビアのサッカーチームでゴールを決めたMumbaは、英国リバプールのMersey CityでプレーしないかとTom Delaneyにスカウトされる。金持ちになれるという誘いの言葉を教師の母親は嫌うが、ファミリーとして大事にすると説得され契約書にサインする。しかし英国に渡ったMumbaは憧れのチームではなく3流チームのBlackport Unitedに行かされる。帰りたくなるが、そこで頑張ると心に決める。格上のMersey Cityと対戦するチャンスが巡ってくると、負けはするものの2点得点し、尊敬するMichael Woko選手とユニフォームを交換。この活躍で、晴れてMersey Cityに迎えらる。1年後ユーロカップの決勝戦で、スペインのSporting Catalunyaと対戦。Michael Wokoと交代して出場したMumbaは、ヘディングでゴールを決め、優勝。ヒーロー・インタビューを受け、テレビ画面の母にMichael Wokoを連れて帰国すると話す。(フィクションだが、アフリカ人の若者がサッカー界で成功をつかむ興奮と感動がひしひしと伝わってくる。)

9) *The Young Riders* (James Bean)

5月のモンゴル。7月には子供たちが愛馬で30キロの過酷なコースを走って「一万頭中一番の馬」を決める毎年恒例のThe Naadam Gamesがある。Tuli少年は速い黒馬で優勝をめざしていたが、張りきりすぎて馬と共に怪我してしまう。代わりに11歳の妹Ariunaが2か月特訓して、母が作ってくれた上着を着て茶色の馬で出場。灰色の馬で優勝を確信していた自信満々のDelger少年は落馬して頭と脚を負傷。Ariunaは、彼を助けて馬に乘せ、最後にゴールする。しかし、騎手なしで1位になった灰色の馬に跨る栄誉をDelgerから譲られて、勝者に贈られる馬のミルクを観衆の前で飲み干す。そして、兄のTuliもまじえて、来年は自分の茶色の馬で勝つことを誓うのだった。(モンゴルの風土と伝統を活かした爽快な物語。)

Level 2 (見出し語 500 語)

10) *Between the Flags* (Denise Kirby)

Scottの15歳の誕生祝い。オーストラリアの海岸人命救助員と一緒にめざしている親友のAndyがくれたカードを見て、2年前から同居する祖母のNannaの態度が急変したのはなぜ? 正式の救助員になる試験を来週に控え、特訓の毎日。オーストラリアで海岸人命救助が始まって百年を祝う回顧展のために古い写真を整理する老人から、Scottは、Frank Landerにそっくりだと言われる。勇敢な救助員だった祖父Frankは1963年、母が4歳の時に嵐の中、幼い兄弟を助けようとして亡くなったのだった。救助は失敗、3人はそのまま海に消えてしまったと祖母が明かしてくれた。そして今、行きつけの店に遊びに来ていた19歳のギリシャ人女性Eleniが強風の中溺れ、Scottが単身助けに行く。激浪にもひるまず岩にぶつかって大怪我を負いながらも彼女を離さず、救出に成功。Andyと一緒に救助員の試験は受けられなかったが、勇敢な救助員を称えるメダルを美しいEleniから授与される。(前半は祖父の謎、後半は迫力ある人命救助でおもしろく一気に読ませる。祖父にできなかったことをやり遂げる成功物語でもある。)

11) *Blue Moon Beach* (Sue Murray)

海鷲の観察が好きな僕(Samuel Martin)15歳は、ブルームーンビーチでホテルを経営する両親と暮らしている。5週間の夏休みの初日に、病気で夫を亡くした親友を母が招き、その息子Timの相手をするよう命じられる。同じ齡だが、都会育ちで気難しく友達になるつもりがない。しかし、海鷲の巣に近づいて海に落ち、泳げず溺れかけたのを助けると、心を開いた。僕は、夜中に海鷲を見に連れ出す。するとそこにトラックが止まっていて、朝から怪しい行動をしていた二人組が巣から海鷲と卵を盗みだした。車に詳しいTimはトラックの燃料パイプを石で壊し、僕は鳥用の網を仕掛けて二人を捕まえる。助けを呼び、Carter巡査が駆けつけてくれて、野鳥泥棒は逮捕された。夜中に起こされた親たちは驚くが、過保護だったTimの母親が息子の自立を認めるきっかけとなった。僕たちは2週間一緒に過ごし、別れの日に海鷲の赤ちゃんが生まれる。Timはその鳥が飛び立つ頃戻ってくると約束する。(育ちの違う少年二人の友情物語。夏休みの一晩の冒険が中心だが、海鷲のひなの誕生と絡め、二人の成長が爽やかに描かれている。)

12) *Death at Hadrian's Wall* (Denise Kirby)

ケータイとコンピューターゲームに依存するJackは、1日10分の逆立ちを欠かさない祖父のPemから、文明の

利器を置いて親友のMitchellと共に、ローマ時代に建設されたハドリアヌスの長城に沿って英国を横断する徒歩旅行を提案される。春休み、二人は祖父の挑戦を受けて立ち、食料にテントと寝袋という重い荷物を持って、くたくたになるまで歩く。体力は一晚寝ると回復して意外に歩けることがわかったが、降り続く雨には閉口する。しかも近くに男の死体が流れ着くと、旅は急変。男が身につけていたハドリアヌス皇帝のレアコインをめぐって、殺人者の男女が追いかけてくる。捕まれば殺される。切羽詰まった二人は反撃にでる。罌を仕掛け、女にテントを男に寝袋をかぶせてロープで縛り上げ、必死に逃げる。懐中電灯が壊れ真っ暗闇の中をひたすら逃げる。そして、ドイツ人旅行者のテントにたどり着いて、ケータイで警察を呼んでもらうのだった。豪胆な祖父は旅がまだ半分残っていると言うが、「次はケータイを持って行けよ」と付け加えるのを忘れなかった。（物語のジャンルが途中で切り替わる。殺されるかもしれないという思いで必死に逃げる場面は本当に怖い。）

13) *Hot Air* (Denise Kirby)

目的地まで63キロ。父の車は時速80キロで走っている。8歳の弟Rileyは47分15秒で着くと言いついて、何の才能もない15歳のわたしDonnaは絶望的な気持ちになる。しかし、週末に一家で初めて乗った気球はすばらしかった。早朝4時に起きて気球から眺める日の出の美しさに感動した。22歳という若いRossから気球の操縦方法も学ぶことができた。その後、強風で予期せぬ事故が起こる。Rossに甘えていた16歳のKatieが着地後すぐ手を離さなかったために吊りかごに手をかけたまま上昇。なんとかかごに助け入れることができたが、気球は送電線に接触しそうになり、乗客たちはパニックを起こす。風に流され、地面にぶつかって着陸するも、頭を打って気絶したRossを乗せたまま気球はまたも浮き上がる。彼を助けて戻って気球を制御したのは、このわたしだった。初めて心の中に自信が芽生え、満足感を味わう。（「お家に帰りたい」と泣くKatie。「料金を返してもらう」と怒るMrs Thornton。怪我人たちがパニックに陥る中、冷静な語り手兼主人公 Donnaの活躍がなんとも頼もしい。）

14) *Lucky for Some* (Paula Smith)

女子バスケットボールチームで活躍したMadisonは家族と引っ越し、その町のThe Colby Raidersに加わるが、思うようにプレーできない。監督の娘に意地悪をされ、呪われた9番をもらったせいかと思いはじめる。1979年、その番号をつけていた女子が消えてしまい、以来、その番号をもらった選手は怪我をするなどの不幸に見舞われているという。Madisonは監督から「2週間で成果が出

せなければ格下のBチームに行ってもらう」と宣告される。あせる彼女を見た双子の兄Danielが真実を知るべく、ジングスの発端となった問題の女性Maxineを電話で捜し出し、本人の口から真相を聞く。彼女は親の離婚問題やチームでの嫌がらせなどで悩んで、家出したのだった。9番とは何の関係もなかった。Maxineが応援に駆けつけてくれた試合で、Madisonは気兼ねなくプレーする。

（真相を知って迷信を乗り越える10代の女の子の物語。新しい環境に適応するヒントになる。）

15) *Pirates!* (Pauline Francis)

夏休み、Kit Chaipan16歳は海に来る観光客の写真を撮っているが、新しいカメラが欲しい。一方、Anna15歳は、有名人を乗せるBobのヨットで昼食を作るアルバイトをもらい大喜び。そこへ雑誌記者のふりをした女性Jadeと銃を携帯する大男Tommyが現われる。Kitは二人に雇われ、Annaからヨットの客が誰か聞き出そうとする。Chasという名を聞き、ムーンアイランドで撮影がある映画俳優のChas FordとMaria Celliniと推測。Kitは黒いモーターボートに乗せられて、パパラッチのまねごとを強要されるが、JadeとTommyの真の目的はMariaのダイヤの指輪など貴重品の強奪だった。KitとTommyが海に落ちるハプニングがあり、Jadeのみモーターボートで逃亡。Bobが投げてくれたライフジャケットで、Kitが泳げぬTommyを助ける。大嵐になって、疑われるKitも手伝い、救命艇に助けられる。Kitは犯行現場を撮影しており、誤解も解け、映画俳優の勧めでムーンアイランドの撮影クルーに加わる。嵐の中活躍したAnnaのほうは、Bobに気に入られ、ヨットの操縦を習いながら帰途につく。

（夏休み、十代の男女の職業体験を兼ねた冒険物語。）

16) *Playing with Fire* (Pauline O'Carolan)

農業にあこがれる父が古い農場を買い、私（Lizzie 14歳）たちBaxter一家は田舎町に引っ越し、野を焼いて雑草を抜く大仕事に取りかかる。隣人のKirkは都会人を軽蔑し、同い年の娘Eveから私も嫌がらせを受けるが、私の妹のRosieはEveの妹弟と仲良くなった。野焼きの夜から不審火が続き、妹たちが内緒で泊まっている古い納屋にも火がつけられた。偶然目撃した私が必死で助け出し、ケータイで父に知らせる。消防車が駆けつけて消火し、全員無事だった。犯人はKirk家の長男Jay。消火活動にボランティアとして参加し、火事を見るのが快感になっていたのだ。もちろん、放火した納屋に自分のきょうだいがいるとは知らなかった。父は、泣いているJayを慰める。彼は逮捕されるが、これを機会にKirk家との付き合いが好転。私も、Eveから意地悪をされなくなる。（とても独創的な物語で、不思議な味わいがある。）

17) *Ride for Your Life* (Pauline O'Carolan)

母が入院することになり、Annie 13歳はJeanおばと過ごすためにアイルランドへ。なぜか迎えがなく、バスでBallycareまでやって来た。おばが住むFive Trees Farmは5キロ先と聞いて困ってしまうが、教えてくれたPat少年が戻ってきて黒馬Midnightで送ってくれた。農場は留守だったが、ドアが施錠されておらず中で待つことができた。夜、おばが帰ってきて迎えに行けなかったことを詫げるが、怒っている声がして、おじのBrendanはAnnieを歓迎していないようだった。納屋に明かりが見え、外に白い車があった。おばは泣き、様子がおかしい。翌朝おばは、囚人の脱走を伝えるラジオを慌てて切ろうとして落として壊してしまう。7歳の娘Maryの姿がなく何かが変わった。Patが遊びに来て乗馬を教えてくれた。納屋に手足を縛られたMaryとBrendanの隠した金を見つけ、馬泥棒のおじが凶悪犯と刑務所を脱走したことを知る。Annieは二人の車に追いかけられるが、習った乗馬の技術をフルに発揮してMidnightを町の店まで走らせ、警察に通報する。(少女の不安感がよく描けているが、設定が突飛で展開が急すぎる。謎の真相も不快だ。)

18) *Ruby's Gift* (Sue Murray)

Jeremyは母とサンフランシスコを観光し、アフリカの手芸品を扱うギフトショップでサルの子のぬいぐるみを買う。再婚した父とTanyaの赤ちゃん、Rubyへのお土産だった。ところがその後、金髪の大男につけ狙われバックパックを奪われそうになる。空港で母と別れると、無理やり、中のサルの子のぬいぐるみをつかみ出され、首がちぎれてしまうがその首も胴体も盗まれてしまう。そこで終わらず、ニューヨークへ単身父の一家を訪れた後も、終始見張られ、しつこくつけ狙われる。ジョン・レノンを記念したストロベリーフィールズに皆でピクニックへ行ったとき、再度バックパックを力づくで奪われそうになるが、警官が馬で駆けつけて犯人逮捕となる。サルの子のぬいぐるみを使ってダイヤモンドを密輸し、店員が商品と間違えて売ってしまったというわけだ。肝心のダイヤは、ぬいぐるみの中からバックパックの底にこぼれ落ちていた。(陳腐だが、再婚した父の新しい妻に対するJeremyの葛藤を絡めたことで、なんとか読める物語になっている。)

19) *Shopping for Trouble* (Paula Smith)

ロンドンの英語学校に留学中のフランス人Colette 15歳は特別に許可をもらい、他の学生たちがバスで動物園見学に行く日に、フィンランドの留学生Annika 17歳とナショナルギャラリーに絵画を見に行く。英語が上達している年上のAnnikaの指導で地下鉄の切符や昼食のサンドイッチを英語で買い、好きな絵を楽しむことができた。

しかしAnnikaは絵に興味がなく、服を買いに行くと言い出す。先生との約束違反を気にしながら付き合い、デパートにも行く。そして、Annikaがブレスレットを万引きしているところを目撃してしまう。警備員に呼び止められ、Annikaは逃走。代わりにColetteが取り調べを受け、苦勞して英語を使うはめになる。証拠が見つからず、捕まったが盗品を捨てていたAnnikaと自由の身になる。約束の時間をオーバーしたうえ、学校ではカメラの盗難事件があつてその犯人もAnnikaと判明。やめられない盗み癖を告白され、Coletteは先生に話すよう説得。Annikaは急きょ帰国することになったが、カメラは戻ったので、誰が盗んだかは伏せておくことにした。(ブラジル、スペインなど世界中から留学生が集まる中、特定の国の生徒を泥棒にするのは問題で、違和感が残る。)

20) *The Black Night* (Denise Kirby)

絵を描くのが大好きなArchie14歳は、地元の美術館に通って、あこがれの画家Emmett Blakeの絵画The Black Nightを模写。閉館時間となり、帰る前にトイレに行かせてもらう。ところが、突然停電。ドアが開かず、暗闇の中、ケータイを水洗トイレに流してしまい、片足を便器に突っ込みながらも、脱出に成功。車椅子の受付嬢Tashと出会い、泥棒が入ったと知る。外は嵐。警備員は殺されたと聞きぞっとするが、彼女は大事な絵を守るべきと主張し、階段下に罠のワイヤーを張る。運動音痴で気弱なArchieは絵とTashを守るため、展示物の黒い鉄兜をかぶり両手に大小の剣を持って、勇ましく階段の手すりを滑り降りる。バスケットボールをやっているTashと連携して、三人組の泥棒を一瞬で撃退し、通報。The Black NightならぬThe Black Knight(黒騎士)となって活躍したArchieは表彰され、美術館の永久無料入館券を贈呈され、さらにTashのおじであったEmmett Blakeの個人レッスンを受ける褒美をもらう。(安全な冒険を提供するコミック小説なので、警備員はもちろん無事で、頭を殴られエレベーターに閉じ込められていた。Archieは漫画じみているが、Tashのキャラは魅力的だ。)

21) *The Bride Wore Black* (Pauline O'Carolan)

姉のKateが金持ちのSteve Blackと結婚。わたしMolly 14歳は、犯罪一家であるBlack家の人たちが大嫌いだった。屋敷での披露宴中にウェイターの格好をした3人組が銃を向けて、人々から宝石類を巻き上げる。母も大事な指輪を盗られて泣いた。そして新郎のSteveが射殺されるという悲劇が起こる。犯人たちはストッキングをかぶっていて顔がわからなかったが、推理小説が大好きなわたしは、Steveの秘書で恋人だったBeaが犯人の一人といるところを目撃していた。Steveの不可解な死から、

強盗ではなく殺人が目当てだったのではと推理。果たして、BeaがSteveと結婚するために恋敵のKateを殺す計画だったものを、Steveと一緒に踊ること拒否したため、代わりにSteveを殺せたとBea本人が告白する。（女のどす黒い嫉妬を描き、若い読者にはどぎつい内容。）

22) *The Show Must Go On* (Sue Murray)

Tomは親友で同じ俳優志望のFraserからテレビドラマで有名なHeath Mason主演の舞台劇『ハムレット』を見に行こうと誘われるが、サッカー部の試合がありコーチは許してくれなかった。その後、学校のOBであったHeath Mason本人が来校し、演劇コンペを行ない最優秀賞の生徒には弟役でテレビ出演させると全校生徒を前に発表。張り切るTomは祖父にギリシャ神話の本を借りてプロメテウスの劇を書き下ろし、Fraserに主役を譲る。急病で欠員がでると、サッカー部で嫌がらせをするGaryを仲間に取り込み出場。10チームの最後の出し物となったが、舞台上で本物の火を使ってはいけないと中止されそうになる。そこでサッカー場へ移動して、観客が取り囲む中、続行。Fraserは得意のタップダンスを活かして人間に火を贈るプロメテウスを熱演し、見事、優勝。Tomも脚本を書く才能をHeath Masonから高く評価された。

（演劇の楽しさを感じさせる作品。何を演じるか議論するところから早くも若者たちの興奮が伝わってくる。）

23) *Worm Juice* (Denise Kirby)

1月、英国の中等学校の授業でMrs Petersonは7月18日にある町のお祭りにクラスから5つ店を出すと発表。生徒たちは工芸品やケーキの店を思いつきメンバーが次々と決まっていくが、最後に残ったのは協力する気のない問題児ばかり。リーダーとなったJustinは単独で考え、母親が見ていた園芸のテレビ番組で紹介されたミミズを使った肥料を作って売ることにする。パソコンで情報を集め、必要な道具をそろえ、ミミズもコミュニティー農場で入手。仕方なく関わりだした仲間たちも、嵐の中ミミズを守るのを手伝ってくれた。授業中にからかいの言葉を発し続けたGranger Loganも、気弱なColinがかわいがる白い斑点のあるミミズのTrevorを殺すのを思いとどまる。そして祭りの当日、思うように売れない肥料を見事な宣伝で完売させたのは、このLoganだった。

（いじめっ子の改心が感動的に描かれている。）

Level 3 (見出し語 750 語)

24) *CHOIR Boy* (Sue Murray)

戯曲。表向きは教会の聖歌隊、実際は、社会に役立つ

発明家を養成するトップシークレットの組織だ。10代の子供部門で優勝すれば、大人部門に移れる。自信満々のHarley 15歳は、人間そっくりのロボットRobを発明する。24時間ロボットとばれなければ合格と言われ、苦勞の多い長い1日がスタートする。まず自宅に連れて帰ったが、食卓で勧められたスープを飲んでしまい修理が必要となる。しかしRobはイケメンで、家では妹のEllaが、学校ではあこがれのTiffanyが、すっかり気に入ってしまう。ロボットは嘘がつけず正直なので「Tiffanyは自己チューだ」と言って、当てつけにオタクのHarley自身が映画に誘われたりする。みんなから敬遠されているいじめっ子のMorrisも「強い」Robにはかなわない。ところが、この出会いをきっかけに奇妙な友情が生まれ、Robを通してMorrisはサッカー部のゴールキーパーに迎えられ、大喜びする。Robはボールを取ろうとした男子とぶつかってまたも故障。動きがおかしくなったのをHarleyは「ブレイクダンスだ」と言ってごまかす。校庭でみんながおもしろがってまねると、Harleyも一緒に踊り、生まれて初めてみんなから受け入れられる。発明品のRobは合格するが、Harleyは学校生活を楽しむため、大人部門入りを辞退する。（気持ちよく爆笑したあとに爽やかな感動がある青春喜劇。）

25) *Deadly Holiday* (Pauline O'Carolan)

Patは14年も会っていない母Noreenが再婚したTrevorと13歳くらいの連れ子Joshの一家と過ごすためオーストラリアへ。同行した友人のAnnieは、Trevorが黒い服装の大男に殴られ金を要求されているところを目撃。みなでビーチハウスに行くと、Patは海でTrevorに呼ばれて激浪で溺れそうになる。また、Trevorが去ったあと帰り道にNoreenの車のブレーキが利かなくなって、あやうくトラックにぶつかりそうになる。Annieは、共にTrevorの仕業だと見抜く。Noreenはアイルランドの父の遺産を相続し、Patは馬の農場をもらうことになっていたのだ。果たして、ビーチハウスの裏庭で犬が人骨とネックレスを掘り起こす。Trevorの前妻の死骸だった。犬の飼い主Mikeの正体は、姉の謎の失踪に疑問を持ち調べていた前妻の弟。帰ってきたTrevorは駆けつけた警察を振り切り、崖から飛び降りて海へ逃げる。ギャンブル狂で借金に困っていたのだ。連れて行かれたJoshはNoreenが助け出し、Trevorは水死体で発見される。（10代向けのサスペンスにしては陰惨で、じつに嫌な話だ。）

26) *Double Trouble* (Pauline O'Carolan)

フィジーのTavioka島の村長がPapaya島リゾートから自宅に客を迎え、島の日常生活を楽しんでもらうホームステイ事業を始めた。息子のIveriも手伝い、双子の

PeterとMichelleがいるニュージーランド人のRobinson一家を歓迎。ところが、家族は教会で靴を盗まれ、夜中に寝室をカエルだらけにされ、海では白いボートがぶつかってきてPeterが危うく溺れかける。ついには就寝中に放火までされる。村長の事業を邪魔してTavioka島もリゾート化したいBrown氏が、村を追放された悪人Samiを使って行なった嫌がらせだった。IveriのおじViliも手伝っていたが改心。双子の父親Tom Robinsonも儲け話に誘われるが、きっぱり断り、村長にホームステイ事業への協力を申し出る。（発展途上国の経済、人間の強欲と良心がテーマになるが、サスペンスとしては平板。）

27) *Gone!* (Pauline O'Carolan)

私Jenna 16歳は犬の散歩のアルバイトをしている。母が待望の男の子Timmyを出産し、わが家が赤ん坊中心の生活になっていく中、近所の病院で赤ん坊がさらわれる騒ぎが起こる。Northwood Roadに住む女性Celiaが物色し、火災報知機を鳴らし隙をついて盗んだのだ。赤ん坊は病気になって見つかるが、母はTimmyを心配する。私は老婦人Mrs Graftonの愛犬Pocketを連れTimmyを乳母車に乗せて公園へ散歩に出たとき、おむつを交換するため、スーパーに買いに寄る。目を離した隙にTimmyは乳母車ごと消えてしまう。Celiaがずっとつけ狙っていたのだ。私は陰気臭い彼女をたびたび見かけていた。Celiaの夫Jeffから彼女が赤ん坊を亡くし二度と子供を産めぬ体であることを聞き、妊婦の格好をしたり本物の赤ちゃんを抱いたりしていたことを思い出し彼女の家へ侵入。手紙を開封して新住所を知る。そこへ単身乗り込んでTimmyを取り戻し、ナイフを持ったCeliaが迫る中、二階から助けを求め、駆けつけた警察と父親に保護される。

(O'Carolanは何とも後味の悪い小説を書く人だ。主人公も、Timmyがいなくなったとき女警部に犯人と疑われる。人間の意図せぬ悪がこの作家のテーマらしい。一人称小説ながら、全知の視点からCeliaの行動を現在形で並行して語る工夫は成功している。)

28) *In Sarah's Dreams* (Sam Bowring)

父子家庭のSarahは16歳の誕生日に高価な金の指輪を父から贈られる。しかし新しい学校でリーダー格のJillに指輪を強奪されたばかりか、執拗ないじめの標的にされてしまう。そこに現われたのが13歳くらいの謎の少年Jeremyだった。現実の世界ではすぐ消えてしまうが、夢の中では「夢はコントロールできる」と教え、Jillを同じ目に合わせる。Sarahはやり返すことができ爽快感を覚え、自信もついてくる。Marciaという味方してくれる友達ができたのも心強かった。Jillは同じ夢を見ており、次第に憔悴し、ついには指輪を返してきた。Jeremy

の正体は1976年にいじめで死んだ幽霊。Jillを決して許そうとしない怨霊の暴走を、Sarahは、夢の中でJillと協力して食い止め、強い恨みを浄化してあの世に送る。（秀作ファンタジー。教訓と爽快な感動が味わえる。）

29) *Mystery at Lion Rock* (Alan C. McLean)

銀行に勤めるHannahは、高校時代の友人で大学でスペイン文学を学ぶJoに誘われ、夏休みにマヨルカ島へ。ライオンロックの砂浜でアザラシの死骸を見かけ不審に思うが、上に屋敷を構えるロシア人の大金持ちMarkovとボディガードのAndreiに追い払われる。密輸を疑って見張ると、知り合ったRamonも夜、双眼鏡で岩場を監視していた。沿岸警備隊員で、Markovが猛毒のTBCDを開発してライオンロックに保管しているという。リモコンで扉が開く岩の中へ二人で潜入し証拠をつかむ。MarkovとAndreiがスピードボートで襲ってきて、Ramonは右腕を骨折するが、待機していたJoが信号弾を打ち上げ、駆けつけた沿岸警備隊がMarkovを逮捕する。（新しい恋人との出会いを描いた恋愛小説でもあるが、安直な出来。）

30) *Stranger Danger* (Pauline O'Carolan)

Chris 16歳は、学校の窓を割ったり、夜中に補導されたりして、忙しかった父がハイキングに連れ出す。森の中でキャンプをする予定が、十代の女の子を餌食にする殺人鬼が死体を埋めているところを目撃。父は胸を銃で撃たれ重傷、Chrisも腕を撃たれたが何とか助けを求め、父と入院する。しかし、そこにも魔の手が。医者へ化けた殺人鬼に注射されそうになり、包帯の巻かれた腕で応戦、警官が駆けつけ逮捕する。白衣姿で、犯人が理科の代用教員Morris先生だと思い出した。新たにさらわれたKateは無事保護される。（教師を殺人鬼にするとところがO'Carolanらしい。この恐怖は一読の価値がある。）

31) *The Key* (Denise Kirby)

ぼく(Danny)は、配達不能郵便物を扱うMrs Marshallから花の形をした鍵のことを聞き、転校生のEmmaと図書館や骨董品店を訪れ、100年以上前の宝石箱の鍵と知る。宛名の女性Mrs Moretonは亡くなり家も売れていたが、新しい所有者と不動産業者に頼んで、遺産相続した姪のKateと連絡が取れた。古い家にあった家具は、ぼくの鍵を見て先に訪ねてきた骨董店主のMr Carterがみな買い取るようになったという。ぼくは宝石目当てと直感して、止めに入る。古い収納箱の中が狭いことに気づき、秘密の引き出しを発見。鍵を使うと、中には宝石でなく、Kateの早く亡くなった母が生まれたばかりのKateに宛てた手紙が入っていた。（Mr Carterがけち臭い悪役として、心温まるオチを盛り上げている。）

32) *The Man Next Door* (Pauline O'Carolan)

Annieのグラスゴーの家は銀行の2階にある。そこへ、母の入院中にアイルランドで世話になった2歳年上のPat16歳が遊びに来る。母Sandyは退院して働いているが、夜中に隣部屋から聞こえる電気ノコギリの騒音で眠れず悩む。やさしいAngus老人が留守で、黒いコートを着た見知らぬMcDonaldという男がドアの修繕や戸棚づくりを任されたと花を持ってあいさつに来たが、どうも怪しい。AnnieとPatは密かに彼の行動を探る。そして、Angusの息子から母が預かっているスペアキーで隣部屋へ。手脚を縛られたAngusと床に開けられた大穴を発見。近所の工場閉鎖に伴う最後の給料日を狙った銀行強盗計画だった。Patは得意のスケボーで、銃を持つMcDonaldの顔面を直撃してAnnieを守り、警察は、手引きした銀行員のMr Duncanら犯行グループを逮捕する。(17②⑤とAnnieとPatのシリーズを構成する。謎の真相は単純すぎる。)

33) *The Rainbow Girl* (Philip Voysey)

Maribella 14歳はせむしで、村から呪われた子として差別され、学校にも行けない。父も呪いを信じて幼いときに去り、母Luzと二人暮らし。羊の番をし、座った岩から見える山頂の虹の中を歩くのが夢だ。唯一の友人Gregorioも父親であるセニョールNinantayが関わり合いを嫌う。Maribellaが無理して山頂をめざし行方不明になると、Gregorioは父に救助を懇願。発見された彼女は手術が必要になり、母と都会に出る。元気になったMaribellaは山の生活を愛し、単身、村へ帰る。ちょうど学校の子供たちが次々と行方不明になる恐ろしい事件が起こっていて、Gregorioも犠牲になる。黒魔術でピューマ、コンドル、蛇に変身できる白人のよそ者pistachoが食ってしまったのだ。Maribellaは、自分で編んだ虹色のベルトを秘密の力で操り、pistachoを縛り上げ退治。村人に感謝されるが、孤独のまま山頂の虹の中へ去る。(ペルーの伝説をモチーフにして深い感銘を与える。)

34) *The Secret in the Farmhouse* (Paula Smith)

博物館 Mayfield Houseでの宿泊学習。オリエンタリング中、Alex, Matt, Dan, Hannahの4人は雨宿りした農家の空き家で、盗品が詰められた多くの箱を発見。それは、警備員のRoverも加担してMayfield Houseから盗み出したものだった。警察が何もなかったというので、4人は調べに戻り、地下室に隠されているのを見つける。男子が泥棒に捕まってしまう、女子が走って先生に知らせる。カメラ好きのAlexの写真が犯行の証拠として役立つ。問題児と見なされていたDanが報奨金を寄付する。

(本シリーズ中ありがたいな話で陳腐さが目立つ。決定的なおもしろみに欠ける。)

35) *What Rose Saw* (Pauline O'Carolan)

オーストラリアのブリズベン。Rose 16歳は昼寝をしても、車を運転する母が事故を起こし死ぬ悪夢を見て、悲鳴を上げながら目を覚ます。建築家の父Daveは、できる限り自宅にいて面倒を見ている。母が亡くなってから登校できず、Susanのカウンセリングを受けに一緒に出かける以外は、近所のフラットに住むGrace先生28歳が様子を見に来てくれる。DaveとGraceは互いに好意を持ち始めRoseは邪魔したくもなるが、Grace先生がカフェでバッグを盗まれ、何者かに鍵をコピーされて勝手に部屋に入られたり、しつこく電話やメールが来るのを見て心配。ベランダから双眼鏡で見つけた、Graceを盗撮したカメラマンがストーカーをしているのだとわかった。父Daveも心配し、Grace先生は引っ越しても、独占欲の強い元婚約者Warrenがずっと追いかけてくると告白。味方になったDaveはこの男に外で襲われ重傷を負い、Roseは、Grace先生宅のドアを蹴る彼に勇敢に立ち向かう。警察が駆けつけ、先生の車で父の病院に行くとき、Roseは自動車恐怖症が消え、再び登校できると確信する。(単純なストーカー事件を謎めいて劇的に描いた。)

Level 4 (見出し語 1100 語)

36) *Second Chance* (Paula Smith)

Joanna 15歳は、舞台のスター女優をめざし、学校の劇場で主役の座を狙っている。ところが、今年の出し物はミュージカルの『グリース』。歌は苦手な笑われたことがあった。親友Lisaの後押しでオーディションに出たが、またも笑われるはめに。楽屋で慰めてくれたのは、Josephという演劇に詳しい老人だった。以後、Joseph氏の指導を受け、Joannaは見違えるように歌が上達する。Sandy役のSarahが恋人役のMarkとトラブルを起こして去り、代役のRachelが全くセリフを覚えていないことがわかって、舞台監督のMoon先生は頭を抱える。JoannaはJoseph氏とMarkの励ましを得て、再オーディションでついに主役の座を勝ち取る。しかしその後、劇場の物置で火災が発生。Joseph氏が姿を消したため、楽屋にいたJoannaが疑われる。ロッカーから盗み出した品々が入ったスポーツバッグが見つかり、Jasmineの不良グループが物置を根城にしてタバコを吸っていたことが明らかになり、舞台は予定どおり上演。Joannaは大成功をおさめ、拍手喝采を受ける。彼女は、楽屋の床に落ちていた新聞の切り抜きから、Joseph氏が1936年に舞台の事故で亡くなった名優だったことを知る。裏には、Joannaを激励するメッセージが記されていた。学校の劇場はJoseph氏を記念して建てられたものだった。(まさかファンタジー

だったとは意表を突かれる。1936年に亡くなった人が1950年代の若者のミュージカルを21世紀の女の子に指導するというのも妙な感じがする。意図はあるのか?)

37) *Blown Away* (Sue Murray)

カリフォルニア州サンタバーバラの高校で全校生徒を前にぼくCorey16歳がサモアのSavaii島であった体験を語る。——眼科医の両親の医療協力にいやいや同伴。英語がしゃべれるサモア人の男の子Tapuに付きまといわれ、自分の部屋など当然ない貧しい地元民と仕方なく交流し、食事のまずさにうんざりしながらも、20代のニュージーランド人サーファーGrantから、大好きなサーフィンのテクニックを学ぶ。ところが、大暴風 (Rosaと呼称) に遭遇。ホテルまで車で帰ろうとするが、Grantが脚を負傷。ぼくが代わりに運転するが、先に進めなくなり、Tapuの案内で洞窟に避難する。豚や鶏と一緒にいる地元民たちと真に交流し、地元料理も初めておいしいと思う。4日目にヘリコプターで父が助けに来てくれたが、Grantは感染症で亡くなっていた。——ぼくは、壊滅的被害を受けたSavaii島の人々に援助の手を差し伸べてほしいと訴える。(高校生が精神的に成長する異文化交流の物語。講演をしている謎は、最後にやっと解ける。)

38) *Murder Weekend* (Denise Kirby)

Millyは、ケータリング業を始めた母Hannahに同行して、わびしい田舎町のカントリーハウスへ。俳優たちが一般客と一緒に宿泊し同じ食卓について殺人劇を演じる「殺人事件の週末」企画に呼ばれ、母は時代遅れの台所で全員分の料理づくりを任されたのだ。手伝いのMillyは食事を運ぶのが仕事で口出しはしないわけだったが、ダイニングルームの絵が消えたことにいち早く気づき、管理人用コテージで暮らす所有者夫婦と会って、その絵が、没後高騰している地元の画家Isadore Richmondの作品と知る。当初、劇のヒントだと思っていたら、本物の盗難事件だった。犯人は誰? Millyは、夜中に冷蔵庫を漁っている男と遭遇。暗闇の中逃げられ忽然と消えてしまったが、その後みんなで捜索し、料理をダイニングルームへ直接運ぶために以前使われていた通路を発見。そこに問題の絵と息をひそめて隠れていたのは、用事ができて車で先に帰ったはずの建築家Cliveだった。去った車を運転していたのはCliveの相棒で本人ではなかった。去ったときにまだ絵はあったというアリバイをつくったあと、絵を盗んで迎えに来てもらうつもりが、道路が夜間閉鎖され予定が狂ってしまったのだ。(推理小説らしいトリックとクライマックスを用意し、Millyが親しくなる俳優の一行も魅力的に描けている。金に困っていたというCliveの動機が陳腐で、本来中心となるべき

劇中殺人の概要がよくわからないところが玉に瑕だ。)

39) *Road to Nowhere* (Pauline O'Carolan)

Greenfields農場で両親と暮らすNickは夜、愛犬Zipと散歩に出て、海岸で移民たちが違法に上陸している現場を目撃。手引きしているのは隣人のFred Masonだった。父から、関わらぬよう厳命されたが、通学のためバスを待っているときに、Valda Stoneに召使として虐待されている異国の娘の哀れな姿を見かける。移民たちを運ぶワゴン車の事故で腕を骨折して放置されていたMaximから「妹を捜して」と頼まれたが、このMariaこそ上陸後に離れ離れとなった妹だった。Masonはラップズイセンを一日中移民に摘ませて大儲けしていた。父親は警察の協力依頼に応じる。録音されているとは知らずにMasonは自ら不正を語り、夜、新たな不法移民を迎えるところを逮捕される。両親の事故死で財産をおじに横取りされたうえ売られてモルドバからイングランドに来た兄妹は、政府の特別な計らいで永住が許され、Greenfields農場の子供として暮らすことになる。(身近な人々のあからさまな不法行為と、正義の名のもとに行なわれる裏切りは読んで不快だ。MaximとMariaの苦難は劇的だが、Nickをうんざりさせるほど貧しいはずの農場一家が二人を引き取る結末はご都合主義のハッピーエンドに思える。)

40) *The Alati Collection* (Pauline O'Carolan)

イタリア。Mia16歳は有名なオペラ歌手Rosaの娘で絵を描く才能があるが、皮肉にも聾啞者で母親との関係がうまくいっていない。足の悪い祖母Nonnaと在宅中に、黒いマスクを被ったノッポとチビの二人組が、父Carloが所有するAlati家の絵画コレクションを狙って強盗に入る。機転のきくMiaは手話を使って祖母と連携。睡眠薬入りの料理を食べさせてマスクをとった顔をこっそりスケッチし、二人が眠った隙に脱出。Miaは無人の教会に祖母を隠して、助けを求めに出て再び捕まってしまうが、Nonnaのほうは、やって来たチビを杖で転ばせて、二匹の飼い犬と奪った銃で警察に引き渡した。父Carloは身代金を持ってきたところを殴られ気絶するも、Miaは全部の指に指輪をつけている黒幕The Collectorの手を描いていた。逃走したノッポと黒幕の画廊店主は逮捕され、Miaは練習成果の声を聞かせ、母Rosaの誇りの娘になる。(強盗を指揮した黒幕がCarloの友人だったというオチはO'Carolanらしいが、明るい印象の作品。)

41) *The Singing Stones* (Sue Murray)

唯一赤毛のFinnは魚が湾からいなくなる嵐のシーズンを前に漁の手伝いをするが、船に酔い森のほうが性に合っている。Gondar将軍が兵を差し向け、追われる身とな

った彼は亡き母が遺していた手紙を読み、金の腕輪をつけ、なつかしい子守唄を歌う2つの宝石を発見。これらに導かれ、唄に込められた使命を果たすべく冒険の旅に出る。未来を読むsky readerのLorca、宝物が大好きな翼のある3匹のサルnylarsを味方につけ、暗黒の森で牙をむく木snake treeに、美しい谷間で飛んでくる大きな昆虫に、橋の上で血を吸う巨大なナメクジvooamaxに襲われそうになるが、勇気と知恵で逃れる。そして、目的地である城壁都市Lianaの広場で、古代神Zanの像の両目のくぼみに宝石をはめ込み、腕輪を王冠として被せると、剣を抜いて襲ってきたGondar将軍が石化。石像になっていた母と父が甦る。FinnはAvondelの民衆を解放して、長くつづく平和をもたらしたのだ。（脚韻を踏んだ物語詩“The Song of the Singing Stones”を子守唄として巻末に収録する。凝ったつくりの冒険ファンタジー。）

42) *The Sky Readers* (Sue Murray)

Lewinは16歳の誕生日に祖父Laylanの訪問を予見する。酪農を営む父の反対を押し切り、過去・現在・未来を空に読み取るsky readerのテストを受け合格。5歳の弟Lorcaと別れ、戦争で権力を握りAvondel国で悪政を敷くGondar（祖父の幼馴染）の野望を挫きZan神を復活させるため、大空に見た赤毛のMarielが夫Olafと幼い息子Finnと暮らすFirebird山の洞穴へ旅する。彼女は消えたZan神を蘇らせるために必要な腕輪と宝石を持っていた。一家は迷路を、孫と祖父は農村Heartlandsを通って城壁都市Lianaをめざす。LewinとLaylanは途中greeblesの罠にかかり奴隷にされそうになるが、Lewinの被っている帽子が弟が作ってくれたティーポットカバーだと知って頭領Grunchの老父が大笑い。3日以内に笑わせたら自由の身にしてやるという試練を乗り越え、Mariel一家と合流。彫像広場で、Gondarが邪神Banshee像から黄金の剣を手に入れようとするのを一行がZan像と阻止。しかし、Marielと夫Olafは石化してしまい、Lewinは二人の子Finnを約束どおりMarielのおばTiaのもとに送り届け、次の機会を待つ。（*The Singing Stones*よりもおもしろく読め、前作に奥行きと感銘を与えている。）

43) *What Happened at Seacliffe* (Denise Kirby)

家系図を作る母のため、海に臨むイングランドの美しい村Seacliffeに先祖の調査に来たオーストラリア人のCully。地元の家系研究家のEm老人の助けで、元領主の墓地でルーツであるMary Prestonの墓を発見し、いこのJeremyと知り合う。Maryの息子兄弟がRobertとJohn。前者はおじWilliamの遺産を相続し、その子孫は200年も領主の邸宅Manor Houseで優雅に暮らしているが、後者は偽造罪で1831年にオーストラリアの刑務所へ送られ、

Cullyは大学教育を受けるのに借金をしなければならない。ところが、法律事務所に残されていたWilliamの遺書の相続人はJohnだった。Cullyは一旦断ったJeremyの母Dianaの招待を受け入れて大邸宅に宿泊し、図書室に保管されているWilliamの遺書を調べ偽造に気づく。真相を知っているため高圧的にふるまう母子に、Cullyはお金を奪うつもりはないと笑い、いどこに別れを告げる。（歴史ミステリーの力作。観光地Seacliffeと主要人物がいきいきと描かれ、邸宅内でCullyが自分そっくりのMaryの肖像画と向き合う場面は重厚な雰囲気がある。）

Level 5（見出し語 1500 語）

44) *Racing the Tide* (Denise Kirby)

父の転職でトレーラーハウス暮らしを始めたEllaは、アクセサリ作りを学ぼうと近所に住むDoraを訪問したが、何者かが部屋を荒らしていった直後だった。彼女の教え子のJennyが行方不明になり、Jennyの作ったブレスレットをEllaは知らずに拾っていた。隣のトレーラーハウスに住むHogan夫妻が怪しい。弟Eddieの自転車で車を追跡し、砂浜のぼろ船に監禁されていたJennyと共に手足を縛られてしまう。夫妻はDora所有の真珠のネックレスを狙っていたのだ。潮が満ちてくる中、Ellaは窓をけり破って脱出。Jennyをどうやって助けるか困っていると、日記をまたも盗み見たEddieがDoraと助けに来てすべてが解決する。（オーストラリアが舞台。ケチくさい事件を立派なサスペンスに仕立て上げた。）

45) *Sorrow* (Philip Voysey)

Sorrow 16歳は、希望のない農村から都会のChimukaへ上京。独立戦争の英雄として有名なおじのLovemoreの家からあこがれの学校に通う。ところが、おじは戦争で幼い子供も含む白人一家を皆殺しにしたことが忘れられず酒浸りになっていて、Honestyら子供の窃盗団を使って生活していたのだった。Sorrowも学校を続けるために否応なく他人の財布を盗むテクニックを身につける。尊敬する歴史教師Sibandaが救いの手を差し伸べてくれて、先生宅に住まわせてもらい、拾ったエレキギターを直して弾き方を学ぶ。Sibanda先生が企画したバンドの学校コンサートは大成功。新たな希望を見つけた青年は和解するため、おじの家に向かう。（読者に衝撃的な現実を突きつけたのに、最後は甘いファンタジーに陥った。）

46) *When the Sea Came In* (Mary Tomalin)

地球温暖化で大洪水が起こり、自動車もテレビもコンピューターもない未来のオーストラリア。Mark 17歳は、

2年前に母Marthaを亡くし、夜、不良グループと店から銃を盗むなど荒れた生活を送っていた。Axelの町長でもある父Loudon Traherneは馬の農場を営み、毎年恒例となっている海辺の村Haverhillへ馬を売りに行く旅に息子を同行させる。しかし、諍いからMarkは一人去り、姉のMeenaが後を追う。その直後、大津波が沿岸地帯を襲う。さらにMeenaが悪名高い盗賊団Speedstersにさらわれてしまう。Markが単身救出し、追っ手を縛り上げ、壊滅したHaverhillへ戻ろうとしたとき、わが子を捜しに来たLoudonの一行と遭遇。父はMeenaを救ったMarkの活躍を称え、父子はやっと和解する。（未来というSFを連想するが、本作は父と息子のありがちな物語。）

47) *Wild Water* (Sue Murray)

あだ名がMouseの僕は、高校の卒業旅行としてScottが提案した6日間のBlack Bear川急流筏下りに、気乗りしなかったが、仲の良いDarioとRyanの4人で参加する。Martinsvilleで母娘LindaとPetraも加わり、企画した経営者のRickと息子のHalが2つの筏のそれぞれのキャプテンを務め、ロープ投げやパドルの練習後、出発。Scottは、父親が女をつくって家を出たことを怒り、精神的に荒れている。キャンプ中けんかを止めようとしてRickが左手にやけどを負い化膿。嵐で増水したが、無理してクラス2の急流を進み、障害物にぶつかって転覆。陽気なLindaおばさんが頭を打ち重傷。衛星電話は流されてしまい、Halと僕たち4人はケータイの電波が届くところまで筏の旅を続けることにした。僕は足首を痛めたり筏の下に落ちたり危険な目に合うが、「悪魔の肘」「洗濯機」と呼ばれるクラス4の急流を乗り越えて自信をつける。Lindaを病院に運ぶへりを確認。終点の橋まで3時間のところで最後のキャンプ。食料が流れ着き、僕たちは、その後の人生を変えた冒険の成功を祝う。（筏下りの興奮を味わえる快作。CDの朗読も秀逸だ。）

Level 6（見出し語 1800 語）

48) *Body on the Rocks* (Denise Kirby)

Beckyは、親友のAmberとNatalieと共にRottnest島のコテージで2週間を過ごす卒業旅行で解放感を味わうが、ウエストエンドへのサイクリングで見つけたのは、崖下の岩場で死んでいる腕に蛇の刺青をした51歳の元囚人Radcliffの絞殺死体だった。以来、悪夢にうなされる。灯台を見学したとき歴代灯台守名の中にRadcliffと同じ変わったミドルネームを持つLeslie Newmanに気づく。父親かもしれない。彼こそは、1961年に島を震撼させた16歳の少女Lizzieの絞殺事件の犯人と見なされ、島の有

力者であるScanlon家の息子の目撃証言の後自殺。過去の事件を調べるBeckyは、知り合ったRichardが子供のときに埋めた宝箱を掘り起こすのに立ち合い、入っていたネックレスを贈られる。昔話をしてくれたRuthが、それを見てうろたえる。殺された姉のものだった。Richardはそれを祖父の洋服だんすで見つけたという。Richardも殺人に関わっているのかと疑い、一緒に訪れた第二次世界大戦の砲台のトンネルを走って逃げる。外には、殺人現場近くで見た野球帽の男が待っていた。Richardの祖父だった。Beckyは自分の推理をぶつけ告発。見学を終えた人たちが集まる中、Richardも真相を激しく迫り、祖父Charles Scanlonはついに過去の「間違い」を認める。ここで読者は、説明なしで小説冒頭で描かれた導入は、父親の日記を見つけて父の無実を知ったRadcliffが真犯人の邸宅に押し掛けた場面だったと知る。Scanlon老人は口封じのためにRadcliffを殺したのだ。事件解決後、Beckyたちは嫌なことは忘れて、残りの休みを3人だけで楽しむことにした。（グレイディッド・リーダーを対象とするLanguage Learner Literature 賞受賞作。初めて見た死体に取り憑かれたようになって過去の事件の真相に至るミステリーサスペンスだが、なぜBeckyなのか。Richardとの仲も唐突に終わり、後味は悪い。）

49) *Broken Wings* (James Roy)

オーストラリアGeraldtonの空港。双子の兄妹は引越した両親に会いに行くために、おんぼろの軽飛行機に乗り込む。パイロットは、急きょ変更になったという汚いTシャツを着たEric。飛行機マニアのSimonは、操縦席の隣に座って満足だが、後ろに座って暇つぶしにスケッチを描いているAngelaは、GPSが故障していることや、ソフトドリンクをがぶ飲みしてもものが渇くEricの異常に気づき、不安が募っていく。予定到着時刻の4時を過ぎてても着かず、頼りに飛んでいると聞いたコンパスをEricがもう見ていないことに気づく。呼びかけても肩を叩いても反応がなく脂汗を浮かべた顔は蒼白。Ericは、糖尿病で意識を失い操縦桿に突っ伏し、飛行機は急降下。兄妹はなんとかEricをどかして、Simonが操縦桿を握る。「メーデー」と無線で急難を知らせ、着陸方法を習ってなんとか砂漠に着陸するが、Simonは片脚を骨折してしまう。Ericの意識は戻らず、バッテリーが切れて無線の会話もできなくなる。夜、気温が下がり、銃声がして新たな危機？ それはカンガルー狩りに来たアボリジニのピックアップトラックだった。3人はカンガルーの死骸を積んだ荷台に乗せてもらい診療所へ。翌日、ヘリコプターが迎えに来る。（前半のサスペンスが最高に楽しい。後半は、トラックのエンジンがかからなくなったりパンクしたりするが安心で、カンガルーの死骸を枕に星空を

眺める場面がなんとも美しい。ユニークな作品だ。)

50) *The Art Show* (Paula Smith)

Sophie 17歳は、画家志望で美大に行きたいが、両親は就職のことを考えて普通の大学に行かせるがっている。特に母親は大反対で聞く耳を持たない。絵の才能を高く買っているMrs Paceの勧めで、プロの画家Joshua Kingの展覧会に出席。本当に絵を理解している批評をしてJoshuaに喜ばれ、益々美大で学びたくなる。バイト先のスーパーで世話になっている50代半ばのDorothyが、Giorgioのカフェで個展を開き母に見てもらったらいいと提案、話を進めてくれたうえ、家の物置をアトリエ用に貸してくれた。Dorothyは養女でカナダにいる生母を訪ねたがっていたが、Sophieが調査を依頼するとすでに亡くなっていた。代わりに、双子の妹がデパートで働いていることが判明。初めての個展はPace先生がJoshua Kingら美術関係者も招き、作品も売れて大成功。母親も美大進学を許してくれたが、さらに嬉しいことに会場にはDorothyと瓜二つの妹、Helenも訪れていた。

(安定志向の親の気持ちを理解したうえで才能を伸ばすことを応援するDorothyの造形が見事。Joshua Kingとの

会話に、Sophieの絵画愛と才能がよく表われている。)

51) *The Creature* (Alan Milson)

地球を捨てて4世紀。Epsilon星の人類は新たな移住先を必要とし、宇宙生物の研究のため、3,280人を乗せた宇宙船The Voyagerは3年目の航海中だった。15歳のKinは、母が指揮する探検に初参加。Aldebaran 4で捕獲した、人間の1.5倍の大きさがある一つ目のタコのようなエイリアンのため、23時間も昏睡したあと目を覚ます。母を含め、他の者は意識を失ったままだ。病原菌に汚染されていたら母星には帰れない。KinのガールフレンドTesaの父親でもあるTesjak船長が、アトミック銃をロボットに持たせ殺処分も辞さない緊迫した中、Kinは友情を信じ、エイリアンとコミュニケーションを取ろうと奮闘。Aldebaran 4の原生生物ではなく不時着して避難していた知的生命体の子供であることが判明する。KinとTesaは、巨大な母船にこのSsk-kja-lln-sss-kja-lls-kajaを送り届ける。(前半は、映画『エイリアン』シリーズを彷彿とさせる未知の惑星探検の恐怖、後半は『E.T.』でおなじみの感動の展開となる。挿絵が稚拙なのが残念だ。)

A Guide to Richmond Robin Readers: Teenagers' Various Adventures

Koichi YOKOYAMA

This is a summary guide to 51 books of Richmond Robin Readers, which seem to be targeted at teenage learners of English, judging from the ages of the protagonists: 12 or 13 to 19 years old in accordance with the levels from 1 (300 headwords) to 6 (1800 headwords). The characteristics of this series are as follows: 1) A fifth of the stories are set in Australia whose indigenous animals such as crocodiles and kangaroos are effectively used in Jane Bowring's *Cousins and Crocodiles* and James Roy's *Broken Wing*. 2) Half of the books are about the teen protagonists fighting against adult criminals, mainly robbers. Although some of them are quite humorous like Denise Kirby's *Black Night*, others are unexpectedly serious like Pauline O'Carolan's *Ride for Your Life* and *Deadly Holiday*. A unique writer, Ms. O'Carolan prefers describing evil doings of abnormal people like an arsonist, a stalker and even a serial killer. 3) Many of the stories are based on the protagonists' newly found leisure activities such as skiing, scuba diving, horse riding, orienteering, ballooning, yachting, and rafting, out of which powerful stories like Ms. Kirby's *Hot Air* and Sue Murray's *Wild Water* were born. Since those recreational experiences are not so hard to be accessible to teenagers, they will probably enjoy reading such rather approachable adventures.

Other recommended books you cannot miss in this series are Sue Murray's *CHOIR Boy* (a good-looking boy robot causes a lot of trouble at school), Sam Bowring's *In Sarah's Dreams* (a girl fights back the bully in her dreams), Philip Voysey's *The Rainbow Girl* (an outcast, hunchback girl kills a monster for her village), and Denise Kirby's *What Happened at Seacliffe* (through the visit to her rich cousins in England, an Australian female student gets to know that her ancestor was robbed of his inheritance and forcibly sent to the faraway land as a criminal most probably by his own brother).

ガーネット、サマータウン、グローバル・イシューズ案内 ——英語教材のフィクション対ノンフィクション——

横山 孝一*

(2020年11月25日受理)

はじめに

本稿では、英語の読み物のシリーズを3つ紹介する。ガーネット・オラクル・リーダーズは若い学習者を対象としたオリジナル小説のグレイディッド・リーダーで、多彩なジャンルが楽しめる。サマータウン・リーダーズは小さなシリーズながら、忘れがたい独創的な作品と出会える。ガーネット同様、ここでしか読めない書下ろしの創作だが、社会人、特にビジネスマン向けなのが特徴だ。企業内の人間関係や悩みが共感を呼ぶように書かれている。最後のグローバル・イシューズ（地球上の諸問題）は、アメリカのナショナル・ジオグラフィック社が国内のハイスクールの学生のために編集したシリーズだ。解決の難しい環境問題を衝撃的なカラー写真と共に紹介するノンフィクションである。私たちが住む地球の危機的状況は、ガーネットとサマータウンのフィクションにある意味、凌駕しているかもしれない。読者はどちらに軍配を上げるのだろうか。

1. ガーネット・オラクル・リーダーズ

ガーネット・オラクル・リーダーズ (Garnet Oracle Readers) は、見出し語 400～1,250 語まで4つのレベルに分けた全 16 冊のグレイディッド・リーダーだ。挿絵またはドラマ風の写真入りで、1 冊は 30～40 頁ほど。本というより小冊子で、気軽に読めるシリーズになっている。特色は、本シリーズの編集者を務めている Peter Viney の個性が発揮されていることだ。40 年以上、英語を教え英語教育教材を書いてきたという彼が 16 冊中、実に 11 冊を書き下ろしている。内容は SF、サスペンス、ホラー、パステイッシュ、ユーモアなど様々で、作者の豊かな才能が感じられる。シャーロック・ホームズの贋作も手掛けるほどなので、コナン・ドイルに代表される娯楽作品に精通しているのだろう。オックスフォード・ブックワームズでも活躍するグレイディッド・リーダー

作家の Jennifer Bassett と Tim Vicary も参加しているが、Peter Viney の好みに合わせて類似の物語を書いたようだ。宇宙人にさらわれる Vicary の *The Visit* は、Viney の *Zoo Diary* と同じネタだし、*The Hitchhiker* は、シリーズを締め括る Viney の *A Tidy Ghost* のオチを隠す役割を果たしている。Tim Vicary の直球勝負に対し、Peter Viney は常に変化球を用意し、そのひねり具合に読者は満足するはずだ。一方、シリーズの第1作を任された Jennifer Bassett は、Level 3 で秀作 *Milo* を書いた。2079 年の未来を予見するこの物語は、Viney の *Sunnyvista City* 同様、近未来の社会問題を見通したディストピアもので、Viney の *Space Romance* に比肩する感動と味わいがある。Bassett は、Viney の期待に十分応えたといえよう。唯一の例外は、無名作家の Julia Allen と Margaret Iggulden が共作した *African Adventure* だ。内容に問題があり、玉に瑕だ。筆者は、Peter Viney の *Underground* が最高におもしろかった。以下、16 冊のあらすじを紹介する。

Level 1 (400 語)

1) *The Watchers* (Jennifer Bassett)

夏休み Jim と妹の Stella はクレタ島に遊びに来ている。新聞でクノッソス宮殿の地下にたくさん洞窟があることを知り、現地人の Nikos の案内で泊りがけで探検に出かける。しかしそこには、5 m もある黄金のポセイドン像を守るため兄妹の石像 Taras と Aketa が 3 千年ものあいだ目を光らせていた……

(石像の Taras の独白、探検に出る 3 人のダイアログ、新聞記事から構成され、英語教材らしい工夫と文学的な試みを両立している。人間はみな黄金を見ると自分のものにしたいがる。その兆候を見せた 3 人がポセイドン像の前に殺されてしまうラストはショッキングだ。)

2) *Zoo Diary* (Peter Viney)

夢ではない。気がつくと、緑色の肌に黄色の目をした

腕が4本あるZok星人Zargに監視され、寝るときは床が柔らかくなる宇宙船の一室に閉じ込められていた。女の子を家に送ったあとカリフォルニアからさらわれてきたのだ。Zok星の動物園に入れられるために……

(アメリカ人の若者Wayne Armstrongの日記。動物園ではイエローキャブ、信号、古いテレビと共に公開される。こちらからは来園者の姿は見えず、友人もできて居心地もよくなる。地球には3か月の旅で戻れるが、地球時間は120年が過ぎる。知っている人はみな死んでいるので帰る意味がない。70年が過ぎて、89歳になった「ぼく」は、宇宙を旅してまだ28歳のZargと再会。地球のことは知りたくもない。——日記とダイアログからなる、短いユーモラスでちょっと悲しい物語。不思議な味わいがある。)

3) *The Locked Room* (Peter Viney)

気がつくと見知らぬ部屋に監禁され、自分が何者か思いつく。銃を持つ男に脅され、薬を飲み、また眠りにつく。双眼鏡で屋敷を覗いているところを後ろから銃で殴られてここに運ばれたのだ。自分はいったい何をしていたのか……

(鍵が鍵穴につけたままとわかりドア下から紙を出してペンで落とし、鍵を得て脱出。盗品のピカソを別室に見つけ通報。屋敷の住人だった名画専門の大泥棒カップルが逮捕され、記憶を失った主人公は警官から「おまえはコソ泥のEddieだ」と知らされる。(テレビドラマかと思うような迫力あるカラー写真が挿絵代わりに使用されている。ユーモラスなオチがつくサスペンス。)

4) *The Collector* (Peter Viney)

2014年8月1日、英国のスーパーマーケットで映画『恐竜時代』のパッケージのケログ・コーンフレークを探す謎の男Clinton。スーツ姿で女性店員に‘madam’と呼びかけ外国人と間違えられるが、知り合いのTildaも来週のアンティーク・フェスティバルのためにトワイニングの紅茶を買いに来ていた。コーンフレーク代しか持っていないClintonは、物乞いをまねて食事代を得ようとするが警察を呼ばれるはめになり、ハンバーガー店で残飯を片づけるアルバイトをする……

(様々なワクチン接種をして過去の世界にやって来た彼の目的は、コレクターの間で高値がつく商品を買って転売することだった。翌朝、目当てのコーンフレーク3箱とTildaをまねて紅茶を1箱入手するが、タイムマシンのリモコンをなくし、2561年の世界に帰れなくなってしまふ。「未来では100万ユニットの価値があるコーンフレークも、ここではただの朝食にすぎない。しかも、牛乳がない!」というオチが笑える。)

Level 2 (750 語)

5) *The Visit* (Tim Vicary)

Harry Evans 巡査は勤務中、道路上にバスより大きな物体が浮いているのを目撃。様々な色に変化する光と、音楽のような音に恍惚とする……

(宇宙船は飛び去り、Harry 巡査は警察署に戻る。あったことを語ると、Barker 警部に叱られ、同僚に馬鹿にされる。親友のJim Deacon 巡査は、様子がおかしいHarryを目撃していた女性の話を聞き、彼女が抱く赤ん坊には何かが見えていたらしいことを知る。宇宙船の着陸跡でHarryが拾った白い粉は鑑識係の女性が調べようとして袋を開けたとたん悪臭を放って消滅。Harryは、精神科医の催眠術で時間をさかのぼり、宇宙船内で鼻も口もない大きな1つ目の華奢な宇宙人に調べられたことを思い出す。この報告書を読んだBarker警部は、彼に警察をやめるよう申し渡す。Harryは湖畔に車を残して失踪。Jimは円形の白い粉に気づくが、すぐに消えてしまう。——UFOに遭遇した人の典型的な体験談。何のひねりもないが、ミステリアスな余韻がある。)

6) *Underground* (Peter Viney)

ロンドンの地下鉄。母がジャマイカ人のロンドン大学の学生Craigは深夜、優勝で盛り上がるマンチェスター・ユナイテッドのサポーターにからまれるが、やがて乗客の姿もなくなり、ホームでお茶を飲む清掃作業員の仲間に加わる。夜間に駅を掃除する夏休みのアルバイトに来たのだ。地下鉄の歴史に詳しい60歳すぎのElsaもジャマイカ人で、第二次世界大戦中、1940年に空襲で200人もの人々が亡くなって閉鎖になったChurch End駅について話してくれた。面倒見のいい彼女は、構内でフルートを吹いて小銭を恵んでもらっている老人Tommyが妻を自動車事故で亡くして以来ずっと口のきけぬことを知っていて、食事を差し入れたりもする。Craigは、Church End駅の完全閉鎖工事中に内部を見に行き、転倒。気を失っている間に閉じ込められてしまう……

(助けてくれたのは、Tommy老人だった。なんと彼は、構内の使われなくなった大型エレベーター内にベッドやラジオを持ち込んでそこを自宅にしていたのだ。迷宮と化した地下鉄内を熟知し、Elsaのもとへ無事連れ戻してくれたのである。——『オペラ座の怪人』の影響も感じられるだろうが、なかなかユニークな味わいの物語で、本シリーズ中の傑作の1つに数えられる。)

7) *Strawberry and The Sensations* (Peter Viney)

人気ロックバンドStrawberry and The Sensationsのツアー最終公演1時間前。中止しないとリードボーカル

の Cyndi を殺すと脅迫状が届いたと警察本部長が駆けつける。集まった 6 千人のファンを落胆させるわけにはいかず、Cyndi は恐怖に震えながらも仲間には黙ってコンサートを決行。舞台を警官隊が守り、観客が席を立てて踊ることは禁止するが……

(照明のやぐらの上から狙撃されるところを、Cyndi は気づいてマイクを投げつけ、武器を落とさせる。顔面に怪我を負うが、犯人は逮捕され、警察の中止命令を振り切って Cyndi は公演を最後までやり遂げる。警察本部長もすっかり Cyndi のファンになってしまい、サインを求める。——イチゴ色の髪と衣装をトレードマークにする Cyndi のプロ魂が魅力的。挿絵は下手だが、その存在感は表現できている。)

8) *Casualty!* (Peter Viney)

土曜日の夜、コンサートを終えた大スター Alex Hayle が自動車事故で救急病院に運ばれてくる。顔面を負傷したうえ背骨が折れていた。絶対安静が必要なのに、葉巻を吸う、感じの悪いマネージャーは私立病院に移すと言い張り、強行。看護師の Gail は、スイスで整形手術を受けて復帰した Alex が別人だと確信し、看護師として Alex が移った私立病院を調べることにする……

(果たして、Alex は無名の男として病室に隔離されていた。Gail は彼を助け、報道機関に連絡を取る。現実味の乏しい異色作。)

Level 3 (1,000 語)

9) *Sunnyvista City* (Peter Viney)

誰もが 8 時に目覚めることになっているのに、6 時半に起きた Dan。菓が混入されているらしい 3 度の食事を食べずにいたおかげだ。記憶も戻ってきて、働く必要がなく水泳やテニスを楽しむ毎日に疑問を持ちはじめ。パートナーの Tina は 8 時ちょうどに起き、過去の記憶を持たないことを気にもかけていない……

(Dan は、指導員の Russell を殴り倒し、ヘリコプターに隠れて脱出。疲れた感じの管理者 Jenny Travis から真相を聞く。——コンピューターが大部分の仕事を奪い、失業者たちが騒乱を起こして社会問題化した。10 年前にオープンした Sunnyvista City はその解決策だった。Dan は戻ることをきっぱり拒み、不便でも外の世界に留まって働くことにする。AI 時代にいかにもありえそうなディストピアもの。ジャンル特有の雰囲気がいい。)

10) *African Adventure* (Julia Allen and Margaret Iggulden)

Karen (18 歳) は英国からケニアへ父の友人の McCall 博士を手伝いに行く。多くの人々が盲人になる river blindness という風土病を治す秘密の特効薬を現地の女 Rose から聞き出す通訳の仕事だった。Karen は、博士がその情報をアメリカの製薬会社に売って百万ドルの金を手に入れるつもりなのだと確信する……

(Rose も McCall 博士を信用せず Karen にだけ、特定の樹木の葉を煎じてつくる特効薬の秘密を教える。しかし、Karen は自白剤を飲まされ、博士に置いてきぼりを食う。旅の初めに知り合った女性の助けを得てナイロビに戻り、知人の記者を連れて国際機関に訴えに行く。ところが、そこには特効薬の情報をケニア人のために無償で提供した McCall 博士がいて、すべては Karen の誤解だったことが判明する。——この物語の馬鹿らしい勘違いに感心する読者はいるのだろうか。)

11) *Life Lines* (Peter Viney)

手相をコンピューター診断する会社 Astra Astrology で宣伝担当の Rachel は、「手相占いコンサルタント」の肩書を持つ。そのため、世界大戦を例に掌の生命線の占いは無意味と批判を受け、プログラムを作った同僚の Mark に頼んで、集まったデータを基に手相の生命線に根拠があるかどうか調べてもらう……

(Chatford の住民の 75% が短い生命線を持つことがわかり、そのことを社長の Mervyn に知らせようとしたが、ロールスロイスを乗り回す Mervyn は金儲けが目的で、手相など信じていかなかった。愛想を尽かして会社を辞めた Rachel (彼女も生命線が短い) は、新聞記者に転身して自分で真相を調査に行き、Chatford が故郷だった Mervyn と現地のホテルで偶然再会。その夜、突如、この街の老朽化した原発が大爆発を起こして何千人もの死者が出る。ニュースで知った Mark は、恐怖に震えながら手相分析のデータを削除する。——論理的に無理があるが、最後のオチは強烈で圧倒される。)

12) *Milo* (Jennifer Bassett)

2064 年 75 歳の老女 Sally Gardiner が 10 歳の孫娘 Lola に 25 歳になったら読むようにと託した 2014 年のノート——25 歳の私は Devonshire の Dartmoor にある田舎町で教師をしていたが、土日にくつろぎに行く小さな池で孤独な謎の少年 Milo と出会う。学校だという謎の屋敷で 10 歳の彼は、アインシュタインが使うような高度な数学を学んでいた。コンピューター管理された門のプログラムを書き換えて抜け出してきたという……

(そこでは、遺伝子操作によって優秀な頭脳を持って生まれた子供たちが集められ、未来のリーダーになるべく秘密裏に世界一流の科学者たちから英才教育を受けてい

た。ヘリコプター4機と共に Milo たちは姿を消したが、Sally は Lola に新時代に目立ってきた冷淡な成功者に注意を促す。2079 年、25 歳になった Lola は祖母の手記を読み、それを見せると、夫の Sim はまさにそのように育ったエリートの人だと明かした。不足する食料や水をめぐって戦争が起こらないように情報を管理する支配層は必要だと説いて。——本シリーズ中、屈指の傑作。21 世紀現在（2014 年）にしてはずいぶん牧歌的な英国の田舎で、勉強せずに釣りを楽しむ Sally の弟 Tom が Milo と対照的に描かれている。親のいない孤独な Milo と唯一の理解者になった Sally の友情が美しく、現実味のある SF 設定とオチの冷たさが際立っている。）

Level 4 (1, 250 語)

13) *Space Romance* (Peter Viney)

人口が増えすぎた地球から 10 年かけて植民地 Orelia Planet Five へ向かう巨大宇宙船の *The New Adventurer*。交代制で2週間ごとに freezer で冷凍睡眠に入ることによって老化を5年に短縮できる。シカゴ出身の Beta 4927 こと Gareth (26 歳) は果樹園を管理する技術者で、日本人の Hiroshi らとジムで汗を流し仲良く暮らしていたが、船室を共有する、交代勤務で会うことのない Alpha 3461 がシャワー室に花のイヤリングを落としたのを見つけて女性と知り、規則を破ってレモンの花を添える。彼女、教育係の Sara (23 歳) は水道の蛇口にメモを隠し、二人は連絡を取り合うようになる……

(Sara が歴史教材にテレビドラマの題名として *I Think I Love You* とメッセージを残し、それに Gareth が続編に見せかけて Two (Too の意) と書き込み、コンピューターを欺くところがいい。先に出発した宇宙船よりも後に開発されたほうが先に目的地に着くとか、長旅の間に船内に王国ができたり、やっと着いた星よりも船に住み続けることを人々が選択するといった宇宙開拓史も楽しく読める。物語は果樹園の爆発事故で Gareth が Sara と同じシフトに変わり、彼女に会いに行くと途中で終わっている。その先が気になるところだが、障害で盛り上げた恋愛ものなので、このオープンエンディングは当然の結末かもしれない。)

14) *The Hitchhiker* (Tim Vicary)

警官の Sue は、流行遅れのスーツを着た40歳くらいのヒッチハイカーを車に乗せてやる。その直後、交通事故の生々しい現場を通る。ナビも知らず古めかしい英語をしゃべる男は異様に怖がり、ランカスターの墓地で降りる。急停車して追突事故を起こしたタクシー運転手は、

急に飛び出した男をひき殺してしまったと思ったが錯覚だった。20年も前の1995年、トイレに行こうと道路に飛び出した幼い息子を助けるために父親が車にはねられて死ぬ事故があったが、関連はあるのか。Sue は、墓地で花を捧げて祈る大学生の姿を見かけるが……

(Sue は、大学を卒業する息子に付き添うあの男性の姿を見るが、他の人には見えないようだった。彼女はまた彼を車で送る。やはり交通事故で死んだ David Holland だった。墓地につくと、車をすり抜け姿を消す。花が供えられた David の墓石には「彼は息子のために自分の命を与えた」(He gave his life for his son.) と彫られていた。出だしのミステリアスな感じがいいが、オチがわかると読者の好みも分かれるだろう。幽霊話というよりも、家族愛を描いたファンタジーとして読むと楽しめるかもしれない。)

15) *The Case of the Dead Batsman* (Peter Viney)

1889年7月、私(ワトソン医師)がベイカー通り221b 番地を訪れると、シャーロック・ホームズは、村対抗のクリケットの試合で球を額に受けて死亡した新婚の農場主の悲劇に事件性を見出していた。2週間前に同チームで同様の死亡事故が起こっていたのだ。ホームズは私を誘い現地 Havelock 村へ。クリケットの試合に足の悪い私も出場させ、自ら審判を買って出て、3人目の殺人を防ごうとする……

(コナン・ドイルの人気シリーズの贋作。朝食に食べたものやインドの軍歴などをおなじみの推理で当ててみせ、‘Elementary, my dear Watson’ と言って種明かし。シャーロック・ホームズのファンは喜ぶだろう。鉄道新設の情報を先取りし農場主を殺して土地を買い占めるつもりだった悪役 Dr Lennon の薬と催眠術はリアリティに乏しいが、雰囲気は名作「まだらの紐」を彷彿とさせる。)

16) *A Tidy Ghost* (Peter Viney)

不動産業者2社がインターネットで紹介していた築2年の家を電話がすぐ通じた方に案内してもらって購入。住人と入れ替わりに引っ越した Marilyn と Rick は、仕事から帰宅後、郵便物やベッドが整っていることに恐怖する。整理整頓好きの幽霊が住んでいるのか? ある夜、二人が帰ると家の中でタバコの煙の臭いがして赤い口紅のついたタバコの吸い殻が庭に落ちていた。散歩に出た Marilyn は、近所に住む老人から、新興住宅地の High Trees Park は何世代も続いた大農園の跡地で、喫煙の習慣があった農園主夫人が若く亡くなり、家の中で吸わなかった几帳面な農園主が何者かに惨殺されたことを聞き、寒気を感じる。古い煉瓦が見つかり、家が、築200年の農園の母屋の跡に建っていることもわかった。

数日後、流感で会社を休んだ夫婦は、階段を上ってくる足音を聞く……

(冒頭から伏線を張り、納得の結末。もう一方の不動産業者が家が売れたことを知らずに昼間、客を案内していたのだ。幽霊話が喜劇に変わる瞬間が痛快だ。)

2. サマータウン・リーダーズ

サマータウン・リーダーズ (Summertown Readers) は、グレイディッド・リーダーのオリジナル小説集ということで、ガーネット・オラクル・リーダーズと同種の本と見なせる。大きな違いは、対象がビジネスマンという点だ。主人公も、ホテル・経理・広告・ソフトウェア・ダイヤモンド・化学会社の社員やコンサルタントで、子供や若者を主人公にした一般のリーダーとは異なる。本の作りも、活字が小さめで挿絵もなく頁数は100頁に満たないものの、1頁あたりの文字数が多くぎっしり詰まる。各章題の下には、本文の要点を押さえる問題が出され、それに答えられれば物語展開が理解できる仕組みだ。

*Superstar*ではまだ大学生気分が抜けきっていない入社6年の比較的若い社員が主人公なのに対し、*Meet Me in Brazil*では20年勤めるベテラン社員の出張中の冒険を扱う。*Sink or Swim*では社内での理不尽なパワハラが、*Awayday*では重役たちの思いがけぬ苦難が描かれ、会社で働く英語学習者の共感を得ようと意識した内容になっている。

何が起きているのか突きとめるサスペンスの手法は、読者の注意を引きやすく、グレイディッド・リーダーのオリジナル小説集では多用される傾向にある。作品数の少ない本シリーズでも、*Meet Me in Brazil*、*Peril in Venice*、*Ekaterina*などがその典型といえるが、たどり着く真相が陳腐化されている場合が多い。David Evansの*The Top Floor*はその点、意表を突く終わり方をしていて驚かされる。*Sink or Swim*はアンチクライマックスのきらいがあるが、時間をさかのぼる語りの工夫は評価できる。

グレイディッド・リーダーのシリーズは、オリジナル小説集の場合、参加作家の質によって善し悪しが決まる。本シリーズでは、James Schofieldの存在が際立っている。サスペンス小説では凡庸な一方、ユーモア小説ではかなり成功しており、一読の価値がある。1作目の*Room Service*はマルタ・日本・ボルネオのホテルを舞台にした英国人カップルの短編集。楽しく読めて気に入る人も多いだろうが、圧巻は、双子の騒動をおもしろおかしく語った*Double Trouble*だ。この小説と出会えるだけでも、サマータウン・リーダーズは価値がある。

Pre-Intermediate

1) *Room Service* (James Schofield)

世界各地のホテルを舞台に英国人カップルの騒動を描いたユーモア短編集。3作品とも、とても楽しく読める。

① *Room Service*

小説家志望のRichardはマルタで知り合いのホテルを手伝っている。そこに人類学を研究している25歳の大学院生Elizabethが学会の開催場所になるか視察に来て、二人は意気投合。しかし、下心丸出しの指導教授 Dr Butcher が合流。自宅の妻を電話でだまして、くどきにかかるのをRichardはホテルの同僚と妨害し、最後は、Elizabethを追ってロンドンへ帰る。

② *Fish Legs*

本物の日本を知るために東京を離れ小さな漁村の日本旅館に滞在するRichardとElizabeth。生臭い魚料理に閉口し、こっそりゴミ箱に捨てたらそれが臭い出して謝罪するはめに。海で思わぬ日焼けをして痛い思いまでして散々だったが、週末は日本人の団体客が訪れフィリピナのショーもあって大いに盛り上がる。思いがけずステージに上がりされた二人はフラダンスを踊られ、カラオケで拍手喝采を受け、忘れたいひと時を過ごした。英語を喋る支配人関口氏のおもてなしもいい。

③ *Brooke's Hotel*

Richardは、Elizabethの大学の面接に付き合っ一緒にボルネオ島へ。ゴキブリが大の苦手なので値段の高い伝統のあるホテルに滞在するが、念のため使用した殺虫剤のせいでバスルームはゴキブリの死骸だらけになり夜中に片づけるはめに。小説の題材を求めて覗きに行ったホテルの厨房でもゴキブリと遭遇し、文字どおり格闘するはめになる。一方、Elizabethは希望どおり職を得るが、浮かない顔で苦悩を告白。じつは大のネズミ恐怖症で、この地ではネズミの種類が豊富で食材になっていることを知り、とても住めないとわかったという。

2) *Meet Me in Brazil* (Julie Woodward)

Harrison Logistics Ltdに約20年勤めるまじめ社員Mike Carringtonは昇進を前に初の海外出張へ。行き先はブラジル。ところが迎えたのは別人だった。睡眠薬入りのコーヒーで眠らされ、気がつくとき監禁されていた。同名の別人と間違われて拉致されたのだが、計画は変更されブラジル人のPauloは会社に身代金百万ドルを要求し、植物園に妻のHannahを来させることに。Mikeは見張りのMauricioをトラップに誘い、酔わせて酒瓶で頭を殴って夜中に森の中に逃げ込む。一人暮らしの老女Dona Marciaに助けられ、甥のSergioの車で警察へ。百万ドルの大部分はMikeを名乗っていた謎の国際犯罪者が持ち逃

げしたが、主人公のMikeは1週間遅れで出張を果たし、ブラジル警察のWashington Pinhoからハイドパークで妻と捜査結果を聞く。Pauloたちは、Mikeの名前を騙った犯罪者の強盗計画を横取りしようとしたらしい。

3) *Superstar* (Doug Campbell)

大学のときバンドをやって結構人気があった僕Johnnyは、卒業して6年になるのに音楽業界に未練がある。会計士の仕事に退屈し、クラブの前座に出ていたthe Bus Driversの才能を確信して、マネージャーを買って出る。貯金をはたいてスタジオで本格的なデモテープを制作し、目標のテレビ番組*Talent Tonight*に出演。地元の新聞とラジオに宣伝して、クラブでのコンサートには会社からバスを出して応援。ボーカルのTiffanyが人気になり、辛口審査員のLouiseがベースギターのSteveのみを失格にして彼がバンドを去るハプニングもあったが、そのまま優勝できそうな勢いだった。しかし大手レコード会社との契約を目前に、テレビ視聴者が電話投票で選んだのは、歌詞を忘れて同情を買った赤毛の少年Gingerだった。いつしかでしゃばるようになっていたTiffanyの彼氏が自ら個人マネージャーになって独立を宣言し、バンドは解散。僕はやめた会社に戻った。その後、プロのバンドで演奏しているという元気なSteveと再会した。

(平凡なサラリーマンが本当にやりたいことは何か考えて再び夢を見る物語。厳しい現実には敗れるものの、その挑戦の過程は活気にあふれ、人生の輝く瞬間をとらえている魅力的な一冊だ。)

4) *Peril in Venice* (James Schofield)

マレーシア人でハーバード・ビジネススクールで学んだEmily Lee 28歳は悲惨な結果をもたらした会社の横領事件を解決し、疲れきっていた。2週間の休暇をとってヴェネツィアの小島にあるヨガ・センターに滞在。しかし、大学で化学を学びインドに渡ったというDoctor Caliban Leoneの調査したハーブティーを飲んで意識を失い、おかしな振る舞いをしたと聞かされる。早朝3時に目撃したボートは密輸に関わっているようで、怪しく感じる。休みの後半は、同僚のFilippoにヴェネツィアの街を案内してもらいが、センターの常連客だったDJのTuckerがドラッグで急死したことを新聞で知る。Emilyのスーツケースに入っていた錠剤を頭痛薬と思って飲んだFilippoが幻覚を見て一時的におかしな行動をとる。センターの料理長のPaoloが謎の溺死。スーツケースを詰めてくれたフィリピンから出稼ぎに来ているMariaが行方不明になると、犯罪はもう明らかだった。Filippoは警察と組んでDoctor Leoneに不法薬物の購入を申し入れ、罠にかかる。が、黒幕は、センターでタロット占い

をしてくれたニューヨーク出身のDotty van Meese夫人だった。Emilyと一緒にゴンドラで行ったレストランで銃を向けられるが、機転で取り上げ、警察に引き渡す。

(作者のJames Schofieldはヴェネツィアの観光案内の要素も取り入れているが、犯罪小説としては展開が陳腐すぎて、退屈な出来だ。)

5) *Double Trouble* (James Schofield)

ロンドンの広告会社で新車のテレビコマーシャルを任されているNickは週末、BMWでデボンにある実家(双子の兄Timothyが、作家が副業の妻Gwynethと暮らす農場)に帰る。一息つくつもりだったが、起用したロシア人のトップモデルTanyaがスキャンダルを起こし降板。代わりのCMを考えるため日曜日に会議を招集することになった。ところがNickは農場自慢のヤギLady Loisに腹を蹴られ戻れなくなり、なんと、瓜二つのTimothyがNickの代役を務めることに。洪水のため孤立し電話さえ通じない中、ド素人のTimothyは、度胸と機転と幸運でチームをまとめ、社長の令嬢でNickが破局しかけていたJemimaとの関係も、彼女がNickに贈った『1・2・3、尊敬にもとづく大人の関係の築き方』という本を実践することで好転。頑固な父Louisに環境テーマの新車CMへ変更を認めさせ、ヤギのLady Loisを起用した画期的なCM制作にこぎつける。一方、農場でNickは、ポーランドから学びに来ている素朴なWandaに恋していた。CM撮影で双子は入れ替わったが、NickはJemimaを怒らせ、間に入ったTimothyが鼻を殴られ、JemimaはLady Loisに蹴られ、Nickは社長から首を言い渡される。しかしCMはヒットしてヤギは人気者になり、NickはWandaとロンドンで農場直営店を経営、ロマンスに飽きたGwynethは犯罪小説に転向して人気が出て、Timothyの農場経営も安定した。

(作者のJames Schofieldはユーモア小説が実にうまい。本作は文句なしに楽しく読めるお勧めの傑作だ。)

6) *The Top Floor* (David Evans)

ロンドンの大学で1年学び帰国が決まっていたMahaは、大学のバーで知り合ったKieronにパブやナイトクラブに連れて行ってもらい、都会の楽しさを知る。ビザが切れるのに「人生は一度きり」と彼の友人を通じて怪しげな秘書の仕事を紹介される。中身が不明の木箱が上の階に運ばれるとき受け取りのサインをする。それだけでいい給料がもらえるのだが、運送人は不健康そうだ。ネズミが死んでいるのを見つけ、ロシア語で「危険」と書かれていた箱の中身が気になる。運搬を手伝っていた紹介者のOllieも入院してしまった。雇い主の貿易商Geroge Hurstの名乗っていた小柄な外国人は向かいの事務所の会計士Harry Samirと判明。留守が多いHurstの事務所を

勝手に使い、彼の名義とMahaを利用して違法な毒物を密輸しているのだ。ところがMahaは泥棒として本物のHurstに閉じ込められ、窓から入ってくる黒猫のVisaに手紙をつけてKieronに出してもらうが、HurstはHarryと知り合いでMahaの話を信じない。上の階の木箱はHarryがすでにバンに移し終えたあとだった。黒猫のVisaが死んでいるのをMahaは毒物の証拠と訴えるが、猫の名前を聞いた警官は彼女を不法滞在で逮捕する。Kieronはバンのハッチを必死で開けようとするが、鍵がかかっていた。パトカーは去り、それが彼とMahaの永遠の別れとなった。(意表を突くラストには驚かされる。ミステリー小説は、箱の中身を明かさないうまま、最後の最後で外国人の不法滞在を戒める教訓物語に変わった。)

Upper-Intermediate

7) *Ekaterina* (James Schofield)

ダイヤモンドを生産する7 Continents社の総会でCEOのSir Gilbert Villiersのプレゼン中、スクリーンに「私はEkaterina。私は11歳。私は死んでいる」と謎のメッセージが映し出される。コンサルタントのロシア人KirillはSir Gilbertの妻Tatyanaがバレリーナだった頃の元恋人で、彼女の妹Irinaの案内で10年前に閉鎖されたKazbakistanの採掘場を調査。娘Ekaterinaが廃液漏れが原因で中毒死し失意の妻も亡くしたコンピューター技師Sergeiにたどり着くが、Sergeiは自宅アパートに侵入した暗殺者によって墜落死。一方、女性コンサルタントのMaceyはロンドンでSir Gilbertの大学時代の親友で環境団体ECO Warriorsの代表Dr Roy Marsdenを調べる。彼はSergeiの7 Continents社を告発する資料を預かったまま、ギャンブルの借金を団体の資金で穴埋めしていたことをDurban Diamonds社のPiet Hoodjinkに脅迫されていた。7 Continents社を貶めて、南極のダイヤモンド採掘権を代わりに取らせ自分も利益を得るつもりでいたのだ。(Kirillがネズミ恐怖症でIrinaが人類学者という設定は**Room Service**を思い起こさせるが、作者Schofieldの本領はやはりユーモア小説にある。オペラ『オセロー』を観たMarsdenがイアーゴの奸計を称え現実では悪事は見つからないと言う伏線は悪くないが、ユーモアを封印した本作は凡庸な失敗作と言わざるを得ない。)

8) *Sink or Swim* (Andy Cowle)

Eddieはソフトウェアの会社で精力的に働き、チームのリーダーとしてロシアへの売り込みに力を注いでいたが、ゴルフ三昧の上司 Dominicから嫌がらせを受け、首にされてしまう。その16年後、豪華客船のカリブ海クル

ーズで思いがけずDominicと再会。深夜Eddieは怒りにかられて甲板で殴り合いの喧嘩をしてしまい、Dominicはその後失踪。警察の捜索が始まる。物語は過去へ戻る。Eddieは会社を去ったあと無気力になり、妻のLynnに危うく去られそうになって奮起。会社を興し、どんどん大きくして成功をつかんだ。結局、Dominicは会社の金を横領していたことが判明。自殺と認定されて、ハッピーエンドになる。(ビジネスマン向けのシリーズらしく、会社での上司のパワハラや同僚とのやりとりが生々しく描写されていて、とても興味深く読める。)

9) *Awayday* (Chris Faram)

英国の化学会社ICCの重役たちが土曜日にDerbyshireで登山をさせられる。一夜を明かす頂上にはテントが用意されておらず、寝袋も人数分ない。一行の議論は人事部長のGreg Blightが盗聴して有用な人材かどうか評価しているのだった。しかし、イタリア人のBeanoが滑落で負傷してヘリコプターで病院に運ばれる事故が発生。ギャンブル狂で借金が多く前借りを頼むCharlieは同僚たちの様子をGregに報告させられ、スパイのような気分になる。GregはさらにKentの古城に重役たちを集め、牢に閉じ込めて犯罪の模擬裁判を行なわせ、映像を分析する。激しい国際競争のために、ICCは重役たちを雇い続ける余裕がなくなっているのだが、理由はそれだけではなかった。重役たちは避難訓練で、ガス漏れ事故が本当に起こったように見せかけ真先に逃げたGregを笑いのものにして仕返しをしたが、彼は少年時代に工場で父を亡くし、週末の勉強会を楽しんで責任を取らなかったお気楽な重役たちを恨んで復讐していたのだった。しかしCEOのRalf Hammerは語る。いまや誰もが生存競争にさらされ、私さえも政府や株主や妻の重圧に耐えていると。(奇抜な物語だが、ミステリーの要素は薄く盛り上がりには欠ける。大学時代にT. S. エリオットを研究し、英詩は実社会で何の役にも立たないと知って経営を実地で学びマーケティング部の重役になったBeanoの人物像が魅力的だ。退院後も、看護師が世話するために休みを取って自宅に押しかけるほどだ。)

3. グローバル・イシューズ

グローバル・イシューズ(Global Issues)はいわゆる環境問題を扱ったノンフィクションのシリーズ。合衆国のティーンエイジャーが学校のグループワークで活用できるよう編集されている。気候変動・エネルギー資源・食糧供給・国際化・動物の生息地・健康・人権・移住・汚染・人口増加・生活水準・水資源という12のテーマで

各3冊（それぞれ事例研究を2つ特集）合計36冊からなる。一見テーマは多様なようで、すべては、増えすぎた人類が物質の豊かさを求め地球環境が絶望的に悪化していくさまを捉えている。全体の読後感は単調で、筆者は退屈した。以下、具体的にどこの国がどのように取り上げられているかを概説する。

1) *Climate Change 1*

ホッキョクグマの生息地である南極の氷が消えていく。ほとんどの科学者によれば、人間が化石燃料を燃やして温室効果ガスを排出することで地球温暖化が起こっているためである。世界中で気候変動の被害が見られ、コスタリカでは熱帯雨林の伐採をやめ、植林と保護に転向。憲法で「生態学的にバランスの取れた環境」を保障し、エコツーリズムの聖地になっている。また水が黄金と同じくらい貴重と知ったオーストラリアは、太陽光などの再生可能エネルギーで気候変動と闘っている。南極大陸は生きる地球の鼓動として見守る必要がある。「私」にできることは何か？——化石燃料の使用を減らし、地域社会に働きかけて木を植えよう。

2) *Climate Change 2*

地球温暖化は海水の温度も上昇させハリケーンを強大化、その通り道にあるカリブ海の島が被害にあっている。ハイチでは相次ぐ洪水に苦しみ、マンゴーやアボカドの木を植えて対策。一方、アメリカの自治領で道路や橋が整備されているプエルトリコも気候変動の影響下にあり、サンゴ礁のほとんどが死滅。鉄道を敷いて自動車の利用を減らしている。エンペラーペンギンが暮らす南極大陸は科学者・探検家・旅行者が訪れるだけなのに人間がもたらした気候変動の影響を受ける。2002年、ラーセン棚氷に亀裂が入って氷山に分離する現象が観測された。氷が溶けて水位が上がり、吸収する二酸化炭素によって海水が酸化。餌となる小さな生物が減って、エンペラーペンギンは50年で半減してしまった。南極の自然を守るため、世界各国の観測所が協力している。

3) *Climate Change 3*

グアテマラも気候変動の影響をもろに受け、収穫量が激減する事態となっている。森林の伐採が土石流につながっているので環境団体の指導で植林に取り組む。またミクロネシアの環礁で暮らす人々は海面の上昇を警戒。海水が流れ込めば、住居や耕作地が被害を受けるのはもちろん、帯水層の水が飲めなくなる。浸食を防ぐ手段としてマングローブが注目されており、オーストラリアが植林を支援している。

4) *Energy Resources 1*

化石燃料は気候変動の原因であり、やがては枯渇する。水力発電を筆頭に再生可能エネルギーへの転換が必要だ。ブラジルはダムを活用。ロシアは豊富な石油と天然ガスを輸出する一方、風力や地熱エネルギーを利用している。T. H. Culhaneは微生物を使って食品廃棄物をガスに変えるバイオガスリアクターを発明、NPO団体Solar CITIESを率い、発展途上国だけでなく合衆国やドイツでも普及を図る。エネルギーの使用を減らす運動を広げよう。

5) *Energy Resources 2*

アルゼンチンは天然ガスと石油が豊富で輸出もし化石燃料にエネルギーの9割を依存しているが、資源の枯渇とエネルギー需要の増大が予想される将来を見据え太陽エネルギーを取り入れることにした。ロシアに次ぐ世界第2位の産油国サウジアラビアも同様だ。財政の8割が石油から来ているが、新設のアブドラ国王科学技術大学は持続可能エネルギーを大胆に活用し、石油への過度の依存を改めようとしている。

6) *Energy Resources 3*

世界で5番目に大きなブラジルは1970年代の石油危機以来、バイオ燃料の一種であるエタノールの生産と利用に力を入れてきた。サトウキビが原料として使われる。1932年に発見して以来、石油に依存してきたバーレーンは隣国よりも早く枯渇が予想され、グリーンエネルギーへの転換を急ぐ。バーレーン世界貿易センタービルは、風力タービン3基を備える。一人当たりのCO₂排出量が世界一のカタールは、豊富な太陽光の活用を開始した。

7) *Food Supply 1*

世界では約10億人もの人々が飢えている。アメリカ・カナダ・EUの人口を合わせた数だ。かつてインダス文明が栄えたパキスタンでは近年、洪水の被害にあい食糧難に苦しむ。ソマリアは干ばつに政情不安が加わって飢饉になっている。食糧の増産や調理は気候変動につながりかねないので、環境団体は太陽エネルギーの活用を促す。なお、ボランティアとして青果の栽培を手伝うとよい。

8) *Food Supply 2*

インドは人口の2割が飢え、空腹の子供の数は世界一である。1960年代に始まった「緑の革命」は地下水の枯渇や農地の荒廃をもたらしたので持続可能な工夫が必要だ。マリでは少ない農地をうまく活用し、エシヤロットとキビの栽培を促進し、前者は世界市場でも注目を集めている。

9) *Food Supply 3*

洪水に苦しんでいたバングラデシュは洪水と共生する。入り込んだ海水でエビやカニを育て、塩に強い米を栽培し、収穫量を倍増させた。チョコレートの主原料であるカカオ豆を栽培するコートジボワールは貧困に苦しみ、子供が働き手となって奴隷として売られることもある。公正取引と教育の普及が問題解決の鍵となる。

10) *Globalization 1*

アメリカ人がはくジーンズも今や世界中で分業されて作られている。仕事を生み出し安価で買えるのが「国際化」のメリットだ。敗戦国のドイツは東西統一を経てEU一豊かな国になった。好景気の労働力不足は移民を受け入れることで解決したが、生粋のドイツ人との間に軋轢も生じている。一方、第二次世界大戦に敗れた日本も、自動車・CD・ロボットなどの最先端技術で世界第3位の経済大国となった。アラバマにトヨタやホンダが自動車工場を持ち、東日本大震災や竜巻があったとき互いを見舞う人的交流も進む。Ken Banksはインターネットを使わずにメール連絡ができるソフトをアフリカ人のために開発し、辺鄙なところでも医療が受けられるようにした。

11) *Globalization 2*

貧しい共産国だったポーランドは民主化し、2004年にEUの仲間入りをして経済が発展、立派なサッカースタジアムを建設するまでになった。毛沢東の時代貧しかった中国も国際化の恩恵を受け、世界第2位の経済大国に。2030年までに中流階級は合衆国の4倍になる見込みだが、格差と公害が問題化している。

12) *Globalization 3*

ギリシャは通貨がユーロに変わってから浪費に拍車がかかり、国民は税金を払うことを嫌い、EUが援助する。国際化による観光業の興隆が救いになっている。韓国は、財閥企業が国際化の恩恵を受けて、ヨーロッパ人の平均よりも裕福になった。アメリカの大学の留学生も韓国人がいちばん多い。税金が安いぶん社会福祉は弱く、少子高齢化で65歳以上の貧困が問題化しつつある。

13) *Habitat Preservation 1*

世界人口の増加と経済活動により生命維持システムである生物の多様性が危機的状況にある。動植物の生息地を守ることが急務だ。ケニアでは、象牙めあての密猟者からゾウを守り、母親を殺された子ゾウの世話が行なわれている。オーストラリアでは、グレートバリアリーフが泥水の被害にあい、ドキュメンタリー映画がきっかけでサトウキビ農園主らが対策を講じる。1960年に45万頭

いたライオンは50年で2万頭にまで激減した。アフリカで野生生物の映画を撮りつづけるJoubert夫妻はBCI (the Big Cats Initiative) を立ち上げ、保護活動を支援する。

14) *Habitat Preservation 2*

ナミビアは南アフリカの支配下にあったときは白人の地主に狩猟を認める一方、黒人の農民の伝統的な狩りを密猟として取り締まった。1990年に独立すると、憲法に環境保護を明記して野生生物は増加。エコツーリズムを国の経済の中心に据える。アマゾン、コンゴに次いで熱帯雨林の多いパプアニューギニアでも木の伐採が問題化。希少動物のキノボリカンガルーを守るため、アメリカ人科学者Dr. Lisa Dabekが奮闘し、国の保護地域ができる。

15) *Habitat Preservation 3*

25万種が生息するマダガスカルは人口増加と伝統的な焼き畑農業のために、キツネザルのインドリなどこの島にしかない希少動物の生息地が激減。若木を植えエコツーリズムで環境保護を促進する。南極は観光地となり、誰の国でもないため管理が難しい。意図せず持ち込んだ侵略種やマナー違反の環境に与える影響が懸念される。

16) *Health 1*

フランスの平均寿命は81歳。パリで生まれた人は孫ばかりか曾孫にも会えるかもしれないが、コンゴ生まれの子は大人にもなれないかもしれない。ナイジェリアでは、政府職員のヘルス・レンジャーが母子の健康をチェックし、3つ子を妊娠している女性の異変にも気がついた。WHOはマラリア感染を防ぐため蚊帳を提供し、子供を持った親に栄養について教育する。ルーマニアは未熟児が多く子供はヨーロッパ人より小さい。栄養失調が原因でユニセフと政府が対策を講じる。アフリカで絶大な人気を誇る歌手Feliciano dos Santosは、「手を洗おう」と感染防止を歌い、モザンビークの故郷にきれいな水を贈った。健康意識を高めるため、学校で健康フェアを開こう。

17) *Health 2*

100年もアフリカを悩ませてきた髄膜炎に対抗し、WHOとアメリカの政府機関とインド企業が協力してワクチンを開発した。イタリアのサルデーニャ島は長寿で注目を集める。日本の沖縄など他の「ブルーゾーン」同様に、肉よりも野菜・果物・豆類を食べ、大食はせず仕事で体を動かし、家族と信仰を大切に人が長生きする。

18) *Health 3*

シエラレオネのような貧しいアフリカの国の子供たちを胃腸炎で死に至らしめていたロタウイルス。薬では治

せず予防が一番とわかっていたが、ワクチンは金がかかり採算が取れないので開発されていなかった。しかし、2000年にビル&メリンダ・ゲイツ財団が動き、アフリカの子供たちの多くの命が救われるようになった。資源が豊かなウクライナでは若者の飲酒や喫煙で成人病が蔓延。ボクシングの元チャンピオンのKlitschko兄弟が無料のジムを開設するなど、健康志向の予防が始まっている。

19) *Human Rights 1*

1994年、南アフリカで大統領を選ぶ初の民主的選挙が行われた。アルゼンチンは軍事政権が敵対する人々を多数逮捕する恐怖政治を敷いたが、フォークランド紛争の敗北で民主主義が復活し、軍事政権下の罪が裁かれている。7千以上の島からなるフィリピンは統一されたことがなかったため、あっさりスペインの植民地支配を受けた。独立後選挙で選んだマルコス大統領は任期が切れても戒厳令を敷いて居座り、イメルダ夫人と王族のような生活をつづけた。暗殺されたベニグノ・アキノの未亡人が大統領選に敗れ、不正を疑った国民が反乱を起こし、民主主義が復活した。スーダンの内戦を逃れた“Lost Boys”の一人John Dauは、アメリカの教会の支援でシラキュース大学で学び、祖国の発展のために尽力している。

20) *Human Rights 2*

チリは経済の悪化から社会主義者を大統領に選び共産革命の寸前までいったが、ピノチェトの軍事政権が取って代わり、財産の国有化を防いだ。しかし、独裁政権下で千人以上が逮捕され行方不明になっている。民主化後、当時の罪を追及。2006年には初の女性大統領が誕生した。ミャンマーも1962年から2011年まで軍事政権が支配し、旧ビルマを英国から独立させた英雄アウンサンの娘であるアウンサンスーチーは父を暗殺されオックスフォード大学で学び国際世論を味方につけ1991年ノーベル平和賞を受賞。軟禁されながらも、民主化運動を成功に導いた。

21) *Human Rights 3*

ヴェネズエラでは前政権に反抗して人気を得て大統領になった軍人チャベスが権力に固執し、憲法を改正して再選を可能にする一方、言論の自由を圧迫し、批判者を不当に逮捕。世界が注視する。1万7千もの島からなるインドネシアは香辛料を求めたオランダの元植民地だ。第二次世界大戦後、スカルノが独立を宣言するが贅沢を好み議会制民主主義を害して、スハルト将軍に取って代わられる。しかしスハルト政権も腐敗して、共産主義者を虐殺し反対者を逮捕するなど多くの人権を蹂躪した。経済危機に対応できず1998年辞任。現在では経済が改善し国情も安定してきたが、人権はまだ不完全である。

22) *Migration 1*

より良い仕事を求めて貧しい国々から先進国の大都会に移民が集まる。ニューヨーク市とその近郊は人口の3割（500万人）を占め、多様性と活気をもたらしている。永住にはグリーンカードが必要で、英語と米国史を学ぶ。ロンドンも移民200万人が集まり人口の3割を構成するが、旧植民地出身者が多いのが特徴。経済の活性化に効果があったが、不況時に帰国する者も多い。遺伝学者のSpencer WellsはDNAを基にアフリカから人類がどのように移動したか調査。国内の移民と異文化に興味を持つ。

23) *Migration 2*

メキシコシティは国内の農村から仕事を求めて人々が集まり、違法の物売りなどで生計を立て、家も自力で建ててスプロール化が進む。人口は2,000万以上に達して、国内人口の83%が都市部に集中する異常事態に陥っている。アムステルダムはスリナムなど旧植民地を中心に移民が人口の3割を占める。経済の活性化につながったが、多文化主義のままで統合が進まず分断も懸念される。

24) *Migration 3*

カナダのトロントは住民の高齢化のため移民（人口の半分）を積極的に優遇し、能力に見合った職につけるようプログラムを充実させ満足度が高い。多文化を歓迎し「多様性を力」とする一方、カナダ人としての統合にも力を入れる。マドリッドはスペイン語を喋れる旧植民地のラテンアメリカ人に人気がある。移民は不況時は帰ってもらふ方針だが、旧植民地出身者は市民権を取得しやすく、高齢化のスペインを支える力となっている。

25) *Pollution 1*

空気・水・土地の汚染は人の健康を害する。アメリカ合衆国は世界最大の経済大国なので出すゴミも多い。3つのR(reduce, reuse, and recycle)を実践して買い物にはマイバッグを持参することがゴミの削減につながる。カザフスタンとウズベキスタンの間にあるアラル海は、ソ連時代に砂漠を農地に変える大胆な灌漑政策で干し上がり農業で汚染され漁業に大打撃を与えたが、復元努力で魚も増えてきた。レジ袋やペットボトルなどのゴミはマイクロプラスチックとなって海上を広範囲にわたって漂う。ペットボトルをリサイクルして造った船*Plastiki*でDavid de Rothschildは調査と啓発のために出航した。ゴミを減らすには、町でリサイクル活動を広めるとよい。

26) *Pollution 2*

メキシコシティは毎日400万台の車（3分の1は20年以上前の旧型車）が走り、盆地のためスモッグが上空に

とどまる。汚染物質で子供は肺が成長せず、学習能力も減退。そこで市は、地下鉄の増設、電気自動車タクシーの導入、シェア自転車の普及を図る。旧ソ連がモデル工業都市として建設したマグニトゴルスクも、大気汚染がひどく気管支炎・喘息・肺癌が蔓延して、健康な子供は100人に1人という少なさ。浄化は簡単ではない。

27) *Pollution 3*

カナダのアルバータ州は油砂が豊富で、世界的な石油需要の高まりと隣国アメリカの輸入拡大から森林を伐採して大々的な石油精製が始まった。その結果、環境汚染が深刻で奇形の魚も現われるようになった。1940年代後半に旧ソ連が核兵器を製造する過程で大量の核廃棄物を投棄したテカ川は、汚染がわかっていながら近隣住民にいまなお悪影響を及ぼしつづけている。発癌率は通常の2～4倍で、新生児の3分の1が障害を持って生まれてくる。汚染の規模と被害はチェルノブイリ原発事故よりもはるかに甚大で、浄化は大変な作業となるだろう。

28) *Population Growth 1*

2011年10月30日に世界の人口は70億に達した。19世紀初頭は10億人、20世紀初めは20億人だった。世界一人口の多い中国は、1979年に共産国ならではの一人っ子政策(one-child policy)を始めたが、それにより急激な人口の高齢化を迎えることになった。民主主義国のインドは中国を抜かず勢いで人口が増えているが、都市のスラム化が問題になっており、教育(特に女子教育)が解決の鍵となる。農業生態学者Jerry Gloverは食糧難は多年生植物で乗り切れると考える。アメリカ合衆国は10年毎に国勢調査を行なっているが、学校でも調査して、人口の推移が地域社会にどう影響しているか考えてみよう。

29) *Population Growth 2*

日本は、80歳以上の老人たちがソフトボールに夢中になりアメリカチームと対戦するためにハワイに遠征するなどお年寄りが元気だ。しかし少子高齢化が急速に進み、若い世代に負担が押し寄せる。ロボットなどの科学技術で穴埋めできると考える者も一部いるが、政府は子育て支援策などで子供を増やそうとしている。パキстанはアフガニスタンからの難民の流入と出生率の高さから、人口が激増。食糧や仕事が少ないところにこれ以上子供が増えては困る。政府は一人っ子に教育費を出すなど子を減らす政策に着手。イスラム教の縛りがあるが、半数以上が字を読めぬ女性を教育することが解決につながる。

30) *Population Growth 3*

韓国済州島の海女(ヘニョ)は70代まで元気で働いて

いるが、人口の4分の1が集中するソウル(1945年に100万だった人口が1,000万以上に激増)の老人は生活が苦しい。少子化で国の年金制度が破綻し、親を養えない子供が多くなっている。政府は子育てを支援して子供を増やそうとしている。バングラデシュは洪水で引っ越しは当たり前。しかし、人口が密集し移住先が少なくなっている。首都ダッカは2020年には人口が2,000万を超えそうだが、その6割がスラム暮らしでは対策が必要だ。

31) *Standard of Living 1*

衣食住を確保し教育や医療を受けられるか。生活水準は平均寿命に反映される。1804年にフランスから独立したハイチは、アメリカ大陸の最貧国で平均寿命は63歳。国民の半数以上が字が読めず犯罪率も高い。2010年、そこに大地震が発生。合衆国や国連の指導で国の立て直しを行なう。トルコは政府の改革が成功して個人で事業を始めやすく、堅固な中流階級が発達した。ケニアでは、マサイ族のKakenya Ntaiyaが合衆国の大学院で学び、故郷に初となる女子のための小学校を開校した。女子教育は多産を止め、生活水準の向上につながるはずだ。近所の困窮者に食事を提供するFood driveに協力しよう。

32) *Standard of Living 2*

コスタリカは中央アメリカでもっとも豊かな国で教育に力を入れ95%の国民が読み書きができる。平均寿命も、男性75歳、女性81歳で合衆国とあまり変わらない。エコツーリズムが成功し、幸福度も高い。対して、何十年も戦争がつづいたアフガニスタンでは平均寿命が50歳。学校も破壊され、タリバンの支配下では女性は仕事を持つことも教育を受けることも禁じられていた。しかし2004年にできた憲法は、教育を受ける権利を全国民に保障しており、明るい未来に向かって国の再建が始まっている。

33) *Standard of Living 3*

ドミニカ共和国は隣国のハイチとは対照的に民主国としてサトウキビへの依存を脱却。電力供給に苦労しているが観光業にも力を入れ、美しい海辺は観光客を集めるようになった。石油で贅沢の限りを尽くすアラブ首長国連邦は一見アメリカ合衆国と似た政治形態を持つが、人口の2割が貧しく、労働者の85%は外国人で、労働組合などの権利は認めていない。石油の埋蔵量はあと150年のもつと予想されているが、贅沢が続けられるよう国民の教育に力を入れ、経済の多様化にも着手している。

34) *Water Resources 1*

地球の表面の3分の2は水に覆われているが、真水はわずか3%。人間は生きるために必要なその貴重な水を

汚染している。インカ人が聖なる湖と崇めたチチカカ湖の水も、人や動物の排泄物や農業と鉱山の排水で汚染が進み有毒化し、飲み水には適さなくなった。ボリビアとペルーは共同で浄化作業に当たっている。メコン川では、都市化による生息地の減少、魚の養殖が原因の水汚染と細菌の増殖によって、イラワディイルカが絶滅の危機に瀕している。科学者のSylvia EarleとEnric Salaは海洋生物を守るため人間の活動を制限する海域(MPAs)をつくらうと尽力している。近所の川が汚染していたら、沿岸のゴミを拾うなど浄化の手伝いをしよう。北米五大湖の一つエリー湖も1960年代に汚染がひどかったが、今ではきれいになり魚も多い。何があったか調べてみよう。

35) *Water Resources 2*

多くの薬の原料となる希少植物を有し、地球の大気に酸素を送り込みヨーロッパの天候も左右するアマゾン川の熱帯雨林。しかし川の水は、安易に大量の水銀を用いたゴールドラッシュ、ドリルを使った石油の採掘、肥料や殺虫剤が不可欠の農業によって汚染され、川の水と魚に頼る沿岸住民は反対運動を展開。おかげで環境を守る法律ができた。2010年までに世界最大の輸出国となって

世界第2位の経済を手に入れた中国は、その代償として川と湖を汚した。毎年、水の汚染で約10万人が亡くなる。市民が声を上げた結果、中国政府は水処理施設の建設に大金を投じるようになった。中国人が健康と富の両方を得られかどうかは、時が明らかにしてくれるだろう。

36) *Water Resources 3*

ベネズエラの美しいマラカイボ湖は石油が豊富で湖上にはいくつも油井櫓が立っている。しかし、老朽化したパイプから原油が漏れ出て、付近の住民の下水や農家の農薬なども混じって湖水は汚染し、アオウキクサが大量発生。政府はマラカイボ湖の再生に取り掛かる。下水道処理施設や法律を整備し、カリブ海から流れ込む海水で塩分の多くなった水を淡水に変える工場を誘致するなど、飲めるようになるまで水質を改善しようと努力している。南シナ海は石油や天然ガスをたくさん埋蔵し多様な海洋生物が棲んでいるが、ここでも汚染が進む。シアン化物やダイナマイトを使う漁は、貴重なサンゴ礁を傷つける。東アジアの奇跡と呼ばれる経済成長のつけだが、インドネシアのバタム島は、漁村から工業地帯に変貌して公害問題に直面し、対策や規制を考えるようになっている。

A Guide for English Learners to Garnet Oracle, Summertown, and Global Issues: Fiction vs. Nonfiction

Koichi YOKOYAMA

For the sake of the Japanese learners of English who love reading, this paper introduces three different series of readers: Garnet Oracle Readers, Summertown Readers, and National Geographic's Global Issues. Garnet Oracle and Summertown are both so-called graded readers. The former are for high school and university students who study English as a foreign or second language while the latter are written for businesspeople who have to learn English as a lingua franca. Both are, however, original fictional stories, some of which are quite enjoyable and really worth reading. Peter Viney, Garnet's main author, can write a variety of genres: for example, *Space Romance* is a romantic sci-fi story in an impressive setting; *A Tidy Ghost* is a witty ghost story whose terror dramatically changes into sheer humor at the ending; but, above all, his *Underground* is highly recommended because of the unforgettable character Tommy, a mute elderly man who lives in the London underground, saving the protagonist in big trouble. Summertown's counterpart must be James Schofield. Although his amateurish suspense stories tend to be rather boring, his humorous stories such as *Room Service* and *Double Trouble* are readable with a lot of laughter.

National Geographic's Global Issues may seem to be no comparison with these interesting stories since they are serious nonfiction pamphlets edited for American high school students. Despite the foreign language, Japanese students can also appreciate the discussed, grave environmental problems of our planet Earth where the population explosion has been causing disastrous situations. In a sense, fact is truly stranger than fiction. So, which is more interesting, fiction or nonfiction? I hope you read the three series and decide for yourself.

シドニイ・シェルダンの世界 ——全ベストセラー小説の総括——

横山 孝一*

(2020年11月25日受理)

はじめに

澤村修治『ベストセラー全史【現代篇】』（筑摩書房、2019年）によると、わが国のシドニイ・シェルダン（1917-2007）人気は画期的だったことがわかる。戦後のベストセラーリストに入った英米の翻訳小説は、『風と共に去りぬ』『チャタレイ夫人の恋人』『ある愛の詩』『かもめのジョナサン』があるが、日本人作家はもちろん J.K. ローリングの『ハリー・ポッター』シリーズを含めて、1人の作家が7年連続（1988～94年）でベストテン入りしているのは、空前絶後といっている。

「「超訳」を付したうえで大宣伝を掛けるという、版元主導のベストセラーづくりを徹底して実行し連年の成果に結びつけた」（207頁）と澤村氏はアカデミー出版の社長兼訳者・天馬龍行の貢献をあげている。たしかに氏は、シェルダンの古い作品まで訳し直してヒットさせた。このストーリーテリングの天才と親交を結び、日本人の若者を主人公とする英語教材 *The Chase*（『追跡』未訳）を書き下ろしてもらったほどだ。アメリカで未刊の小説まで読めるのは氏のおかげだ。天馬氏がいなかったら、わが国の出版史は違ったものになっていただろう。

しかし、超訳と大宣伝だけで売れたわけではない。シドニイ・シェルダンの小説はおもしろいから売れたのである。1988年3位の『ゲームの達人』を皮切りに『時間の砂』（89年4位）『真夜中は別の顔』（90年2位）『明日があるなら』（90年5位）『血族』（91年3位）『明け方の夢』（92年4位）『私は別人』（93年5位）『天使の自立』（94年7位）。宣伝に釣られて購入しても、つまらなかったら次は買うはずがない。

流行作家は売れても忘れられる傾向がある。文学者は概して通俗作品には冷淡だ。本稿では、小説を楽しみたい読書家のために、シェルダンの作品26冊の概要と解説を掲げる。代表作は『ゲームの達人』とするのが通例だが、筆者は、「天才作家の大傑作!! これより面白い本があったら教えて欲しい」とアカデミー出版が宣伝した『天使の自立』と、英語教材の *The Chase* を不朽の

名作として評価したい。好みは人それぞれなので、以下、お気に入りの本を見つけていただければ幸いである。

1) 顔 (*The Naked Face*, 1970)

精神分析医ジャド・スティーブンスは、16歳の黒人娼婦キャロルを更生させ、診療所の受付係を任せていた。コートを貸してやった同性愛の患者がナイフで何者かに刺殺され、その後、留守中にキャロルも硫酸で顔を焼かれ惨殺されてしまう。どうやらジャド自身が標的らしい。リムジンにひき殺されそうになったり、殺し屋の二人組に追われたり、怖い思いをする。探偵ムーディーが車に仕掛けられた爆弾を見つけて取り除いてくれたが、彼も精肉工場で死体になって吊るされる。ジャドが狙われる理由は、テープに録音した患者の話にあるようだった。

（昭和47年「シドニイ・シェルドン」の処女作『裸の顔』としてハヤカワ・ミステリが最初に紹介した。当時のアメリカ社会を反映して主人公は精神分析医。色情狂のハリウッド大女優テリーなど病める患者たちを扱って、興味深く読ませる。ジャドが密かに恋する人妻のアン・ブレイクが連続殺人事件の謎を解く鍵だった。彼女は、相手がマフィアのボスと知らずに結婚してしまったことを悩んでいた。そして、診察室で犯罪計画を漏らされたと思い込んだ組織がジャドを殺すことに決めたのだった。娯楽小説らしい刺激的な真相だ。銃を使わせないう、主人公のジャドが元ボクサーのボスを言葉で煽って素手で対決。丸太を加工するパイプラインの中に吸い込ませる大逆転の結末は、上質のアクション映画を見るような迫力がある。超訳版は1999年に出版された。）

2) 真夜中は別の顔 (*The Other Side of Midnight*, 1973)

シカゴ生まれのキャサリンは優等生としてノースウェスタン大学へ進学。バージンであることを恥じてプレイボーイのロンに身を任せるがうまくゆかず、第二次世界大戦で軍事色が強まる中、首都ワシントンへ。政府広報を担当するビル・フレイザーの秘書になり、やっと目的を達し彼を愛していると錯覚する。一方、マルセイユで

母親がノルウェー人の船員を連れ込んで生まれたノエルは誰もが認める美貌に恵まれ、何も知らぬ魚屋の父親に「プリンセス」として育てられるが、地元で高級洋服店を経営する醜い五十男の愛人にされ娼婦に転落。パリに逃げ、イギリス軍「イーグル中隊」のパイロットとして活躍するアメリカ人のラリーと熱愛し結婚の約束をするが捨てられ、自ら中絶。復讐を誓い、姿を消したラリーを探偵バルベに捜させる。ノエルは美貌と色気と料理で舞台映画監督の巨匠ゴーチエを虜にし、一躍大スターになる。パリに進駐したシャイダー將軍も魅惑して密かにレジスタンスの英雄イスラエルを助ける。キャサリンは、軍の宣伝映画の仕事でハリウッドに行き、アメリカ軍の隊長として後進の指導に当たっているラリーと出会い、初めて性の喜びを知って結婚。しかし、日本軍の零戦を相手に戦った撃墜王は戦後、精神的に不安定になり結婚生活もうまくいかなくなる。

1946年アテネで、二人の女主人公の物語が合流する。ノエルは、世界三大富豪の一人コンスタンティン・デミリスの愛人になっていた。このギリシャ人大富豪の専属パイロットに迎えたラリーを散々侮辱しながらも互いに愛が再燃して密会を始める。ラリーは今度は本気になり、離婚を認めないキャサリンを立ち入り禁止の洞窟に置き去りにする。この殺人を計画したラリーとノエルは裁判にかけられ、遺体が見つかっていないのに騙されて殺害を認め、銃殺刑になる。異常に嫉妬深いデミリスの復讐だった。なお、キャサリンは生きていた。記憶を失い、人知れず修道院に収容されていたのだ。

(シェルダンの出世作。ニューヨークタイムズのベストセラー第1位を記録。ロマンチックサスペンスの書き手として女性読者を多く獲得した。魅力的な女性主人公、平行して語られる物語、先の読めぬ展開、歴史的記述、美男美女の熱愛、陰謀と復讐等々、シェルダンの小説の特徴がほぼ勢ぞろいしている。)

3) 私は別人 (*A Stranger in the Mirror*, 1976)

トビー・テンプルは、ドイツから移民した才能がない詩人志望の肉屋と容姿が醜いフリーダの子だ。子供の頃から物まねがうまく、父親と違って巨根の持ち主で女性にもてた。愛する母親はあっけなく早死にしまうが、お笑いで成功すると予言してくれたことを信じ、ナイトクラブなどで修業を積む。第二次世界大戦に出征して、ハリウッドのプロデューサーとコネもでき、道が開ける。小児麻痺の女校長と同棲して俳優学校で学び、超一流のエージェント、クリフトン・ローレンスと契約を結ぶ。自分のキャラクターを作れと忠告されて、ラスベガスでお笑い界の新星としてデビュー。マフィアの愛人に手を出してしまい結婚を強要されるが、出産で母子ともに亡

くなり自由の身に戻る。運よく回ってきた司会者の仕事で大統領にも気に入られ、ついには自分の名前を冠するテレビ番組を持つまでになる。

一方、テキサス州オデッサ。石油会社の御曹司であるデビッドと身分違いのため結婚できなかったポーランド移民の美女ジョセフィン、ハリウッドに出て、ジルと改名。女優デビューを夢見るが甘い世界ではなく、同棲相手に騙されてポルノ映画に出てしまう。以来、配役係と寝て仕事をもらう。トビーの番組にもそうやって出演したが、何も知らないトビーは彼女を好きになり、結婚。ジルは夫の力を利用して気に食わない男たちに不遇時代の復讐を開始する。エージェントのクリフトンも契約を解消され落ちぶれる。トビーは脳卒中で倒れるが、ジルの献身的な看護で奇跡的に治りカムバック。世界ツアーに出る。しかし、ジルがまだ忘れられぬデビッドと再会したモスクワで、トビーは再び脳卒中で倒れてしまう。デビッドは母に騙されて結婚した妻からようやく解放されていた。ジルは、あと20年生きると言われた車椅子の夫トビーを自宅のプールで事故に見せかけて殺し、物語は、冒頭の豪華客船ブルターニュ号の場面に戻る。ジルはデビッドと再婚する予定だったが、過去のポルノ映画を入手したクリフトンがデビッドに見せ復讐。デビッドは何も言わずに下船し、ジルは持病の頭痛から夫トビーの声を聴き、デッキから海に身投げする。

(ブルターニュ号の「プロローグ」は結末でやっと意味を成す。コメディアンジェリー・ルイスが自分のことを書かれたと思ったほど、主人公トビーの物語は、成功までの過程が詳細に描かれており、コメディアン一代記として楽しめる。もう一人の主人公ジョセフィン/ジルの悲恋はハリウッド映画風のセンチメンタリズムが濃厚だが、競争苛烈な映画界で成功できなかった女性の現実が描かれ、衝撃を受ける。シドニ・シェルダンの作品は安っぽい通俗小説のイメージを持たれているが、意外に重厚な読後感を味わえる。なお、真珠湾攻撃で非難を浴びる日本人アクロバットチームを、同じ舞台に立ったトビーがかばう場面がある。シェルダンの親日家ぶりがわかり、日本人読者はうれしくなるはずだ。)

4) 血族 (*Bloodline*, 1977)

チューリッヒに本部を置く世界第2位の製薬会社社長サム・ロップがモンブランへ登山に行き急死。遺言状で、娘エリザベス24歳が急きょ社長を引き継ぐことになる。誕生によって母を失い孤独に育った彼女は、創業者であるサミエルの自伝を読んでいた。帝政ロシアのゲッター出身ながら医者の娘と結婚するため独学で血清をつくり、疫病患者を治して夢を実現。息子たちをそれぞれ米独仏英伊に送り込み、世界企業に発展させたのだ。ロップ社

は株を公開しない血族企業。各国支社の代表である子孫たちはそれぞれの事情があって株を売りたいがっていたが、エリザベスは創業以来の方針を貫く。すると、ジープのブレーキが効かずに危うく崖から落ちそうになったり、自分の乗るはずだったエレベーターが秘書だけを乗せて12階から墜落。銀行への返済を延ばしてもらうために進めていた若返りの薬も研究員ごと爆破される。銀行の信用を得ようと、エリザベスは、スイスの全寮制学校にいたときからあこがれていた重役のリーズ（ウエールズの炭鉱を出て自力で出世）にプロポーズして結婚。株を売らないことを条件に社長の座を任せるが、父を殺した証拠を見つけて夫から逃げだす。しかし、別荘の火事で助けてくれたと思った英国支社のアレックこそが真犯人で、夫リーズに助けられる。アレックは、金遣いの荒い不貞妻ビビアンのため借金を背負い、嫉妬の憂さ晴らしに殺人ポルノにまで関わっていたが、この火事で死ぬ。

（『血族』は犯人を当てる推理小説でもある。ロッフの血族はそれぞれエリザベスの命を狙う動機がある。歴史を背景にしたシェルダンらしい立身出世のエピソードも絶好調だが、スイス警察のオルニュング刑事がコンピューターで関係者を調べていく捜査が推理の情報を読者に提供し、物語を盛り上げる。子供を同じ数産ませた愛人と妻の間で板挟みになるイボ、死産した子を夫が殺したと信じるアンナなど脇役も充実。しかし、ひねりを効かせたラストは、意外性を重視しすぎてぎこちない。）

5) 天使の自立 (*Rage of Angels*, 1980)

ワシントン州の田舎町からあこがれのニューヨーク州検察局に入ったジェニファー・パーカー24歳は、宣誓初日に致命的なへまをしでかす。デシルバ検事長がようやくこぎつけたマフィアの大物マイケル・モレッティの裁判の休憩中に、殺人の証人となる男のもとへカナリヤの死骸の入った封筒を届けてしまう。検事長と話していた男性から頼まれたので、何の疑いも抱かなかったのだ。怯える男は証言をやめ、モレッティは無罪放免となる。これによって、ジェニファーはデシルバの怒りを買い、マスコミにも叩かれて検察局にはいられなくなる。市内のぼろアパートで弁護士の看板を掲げるが、仕事はない。懲罰委員会のアダム・ワーナーが弁護士免許剥奪の調査に訪れ、美しい彼女に一目惚れして夕食に誘う。やっと食事にあつたジェニファーも、名門弁護士事務所のアダムに好意を抱く。免許を取り上げられずに済んだ彼女は、ゲイとわかって妻に自殺された過去がある探偵のケン・ベイリーと組んで、下層階級の顧客の裁判で成果を上げはじめる。シンシン刑務所内で起こった黒人の大男による殺人が正当防衛であったことを弁護したときは、天敵デシルバに勝利しマスコミにも注目されて、汚名を

返上。交通事故で両腕両脚を失った女性のためトラック会社と争った裁判では600万ドルの賠償金を勝ち取った。飛行機事故で両親を亡くしたことに同情して結婚したというアダムは、妻がヨーロッパに行っている間、ジェニファーと同棲。恋するジェニファーにとって夢のような時間だった。しかし、アダムは上院議員に立候補して、選挙戦を有利にするため離婚を延期。当選すると、二人の仲を認めていたメアリーベス夫人は約束を翻して妊娠を告げる。同じく身ごもっていたジェニファーは中絶を決めるが、土壇場で出産を決意。5か月の休みを取って、ジョシュアの母となる。

アダムによく似たこの息子を、弁護を断った変質者に誘拐されたとき、ジェニファーは、裁判で勝つたびにバラの花束を贈ってくれたマイケル・モレッティに頼らざるを得なかった。マフィアのボスの娘を妻にして地位を築いたモレッティにとって、初めて熱烈に愛するようになった女がジェニファーだった。彼は部下に誘拐犯を捜し出させて自ら殺し、ジョシュアを連れ戻す。以来、ジェニファーはモレッティの女となってマフィアを弁護し、黙って従っていたケンも愛想を尽かす。ジョシュアは7歳のとき、ジェニファーが連れて行ったアカプルコで水上スキーに挑戦し、頭を打って死ぬ。モレッティは、ボスの死後ジェニファーを法律顧問にして、前任のコーファックスは殺すよう部下に命じていたが、実行されず、コーファックスは首都ワシントンへ直行して、アダム・ワーナー上院議員が仕切る全米マフィア犯罪調査委員会に垂れ込む。モレッティは厳重な警備のなか裏切り者を毒殺させ、シンガポールへ仕事に行かせたジェニファーがアダムと恋仲であったことを知って、迎いの運転手にアダム襲撃の情報をわざと流させる。アダムの指導力で、傘下の違法企業は一網打尽にされ、怒りは帰国したジェニファーに向けられる。駆けつけたFBIに射殺される直前、モレッティは銃の引き金を引く。ジェニファーの命がけの連絡で助かったアダムは、第45代大統領に就任。生き延びて故郷ケルソーに帰ったジェニファーは、亡き父の後を継いで、ひっそりと弁護士事務所を開く。

（シェルダンの最高傑作。エリートコースを外れた若き女性弁護士の活躍を描く成功物語であると同時に、対照的な魅力あふれる男性二人との命がけのラブストーリー。アダムの乗ったリムジンが大型トラックの体当たりで橋から落ちそうになるのをヘリコプターが駆けつけて助ける場面は、手に汗握るアクション映画の興奮が味わえる。マフィア壊滅のクライマックスのあと、ジェニファーの孤独な姿が余韻として残る。この抒情的結末がいい。）

6) ゲームの達人 (*Master of the Game*, 1982)

大統領からも祝電が届くケイト・ブラックウェルの

90歳の誕生パーティー。回想で1883年にさかのぼる。スコットランドから18歳のジェミーが一獲千金を夢見て、南アフリカのクリップドリフトに苦勞してやって来る。町で雑貨店を営むバンダミヤと契約しハゲタカに脚をついばまれるような苦難の末ダイヤモンドの原石を持ち帰るが、町の支配者であるバンダミヤに騙し取られてしまう。ジェミーは復讐を誓い、黒人の親友バンダ（のちの黒人解放の闘士）と組んで岩礁・番犬・地雷で守られた砂浜からダイヤを奪い、クルーガー・ブレント社を興し、町の事業を買収してバンダミヤを自殺に追い込む。妊娠させた娘のマーガレットと愛のない結婚をし、期待する息子を黒人労働者に殺され失意のうちに死す。長女ケイトは18歳で会社を継ぎ、父の片腕だったオレゴン出身のデビッド・ブラックウェルと結婚。2回の世界大戦で武器製造でも儲け世界企業に成長し、ニューヨーク5番街に邸宅を構える。どもり癖のある画家志望の長男トニーを後継者にするため、絵の才能があるのに高名な批評家を雇って画家になる夢を断念させ、うまく誘導して、買収したい企業の令嬢と結婚させる。トニーは母を恨んで銃撃し、ロボットミ手術で廃人となる。

ケイトの期待は、孫の双子イブとアレクサンドラに向けられる。ところが、イブは4歳の頃からおとなしい妹を邪魔者と見なし危害を加える。さらに自分の美貌で男たちを誘惑。教師を貶め愛妻家の伯爵にも手を出して、ケイトはついに勘当を言い渡す。イブは愛人ジョージ・メリスと組んで妹と結婚させ、自殺に見せかけて殺す計画を進める。ところがいざ実行というときケイトと和解。イブはアレクサンドラのふりをしてジョージをヨットで殺し、海に捨てた。サディストのジョージに滅多打ちにされたとき顔を元どおりに治してくれたキースが犯行に気づく。彼女にぞっこんのこの医者とは仕方なく結婚したイブは、役者ローリーとの不倫を楽しむが、目のしわのことをからかわれて、夫に手術を頼む。その結果、イブは夫に頼らざるを得ない醜い顔にされてしまう。アレクサンドラは精神科医と結婚。90歳のケイトは、音楽家志望の曾孫ロバートを跡継ぎに期待している。

（シェルダンの代表作。歴史・冒険・成功・復讐・結婚・血族・美女・愛欲・犯罪——おなじみのモチーフがぎっしり詰まり、一族の物語がケイトの存在で統一され、完成度も高い。イブの悪女ぶりが強烈だ。なお、ロブ・ライナー監督の映画『ミザリー』（1990）では、熱狂的な女性ファンが作家シェルダンを監禁して足を砕く場面に本作への言及があり、往時の人気ぶりがわかる。）

7) 明日があるなら (If Tomorrow Comes, 1985)

コンピューターで送金を担当する銀行員トレイシーは、フィラデルフィアの名門チャールズ・スタンホープ三世

の子を妊娠し婚約。ところが、部品工場を経営する母親が拳銃自殺。ニューオーリンズのマフィア、ロマーノに騙されて借金を負わされたのだ。トレイシーは銃を入手して仕返しに行くが、負傷させたことを後悔して救急車を呼び逮捕される。オルサッティの息がかかった法廷で、ルノアールの絵を強奪したことにされて女性刑務所送りとなる。頼りにしていた婚約者は現われず、不潔な4人部屋で手荒い洗礼を受け流産。黒人大女の女役になって庇護を受ける。洗濯籠に隠れる脱走計画は実行できなかったが、所長の溺れる娘を助け、恩赦で自由の身となる。早速、復讐に着手。ロマーノと弁護士は裏切り者に仕立て上げ、怒り狂うオルサッティの手に委ねる。このボスは縄張りを狙うライバルに消される。悪徳判事はソ連のスパイに仕立てて収容所送りにし、チャールズは凡庸な女と結婚したこと自体が罰になると放っておく。

前科のあるトレイシーはコンピューターオペレーターには戻れず、宝石を盗む初仕事を仕方なく引き受ける。警報機が鳴り警察が駆けつけると留守宅を任された友人のふりをして切り抜けるが、FBIのふりをした詐欺師に宝石を横取りされてしまう。空港で追いつき警官を呼んで取り返す。これが、カーニバルで騙しのテクニックを学び愛妻に浮気されて結婚に懲りた詐欺師ジェフとの出会いだった。そろばんを最新コンピューターとして投資詐欺に使ったこの天才は、クイーンエリザベス二世号でトレイシーを、チャンピオン対決前のチェスのプロ二人と別室で同时对戦させ、引き分けて賭け金を独占する。トレイシーは以後ライバルとして張り合ったりもするが、ロンドンの宝石店で10万ドルのエメラルド、オリエン特急行内でプロデューサー夫人の宝石、赤外線をめぐる伯爵の城で絵と宝石を盗み出すことに成功。沈没船の金塊の話信じたりふりをして、本物そっくりの偽札の製造話で逆に同業者を騙す。プラド美術館では、日本人の団体を巻き込んだ混乱のさなか絵の署名に細工し後日、ゴヤの名画を贋作として購入。デビアスのダイヤモンド400万ドル分を飛行中の飛行機から盗み出すときはコンテナの中で発熱し、朦朧としながらやり遂げた。ジェフは彼女を看病し、愛が芽生える。一緒に暮らそうと引退を決め、二人最後の仕事としてオランダへ。警察に盗聴されていることを逆手に取り、トラックで金塊を盗み出すと見せかけて、別のお宝を狙う。ぶちまけた偽ダイヤに見物客が殺到する中、ケースに展示されている1千万ドルのダイヤを手に入れる。トレイシーをずっと追っていた保険会社調査員のダニエルは、空港でついに敗北を認める。トレイシーはブラジルでジェフと結婚する予定だが、飛行機の隣席にはカモにすべき大金持ちがいた。

（復讐がテーマと思いきや、後半はルパン三世顔負けの楽しい大泥棒の一代記になった。マンガのような展開に

ついていけない人も、主人公が地獄を味わう女性刑務所のエピソードには圧倒されるだろう。ダニエルが映画『サイコ』の主人公そっくりの過去を持つ設定は不要にも思えるが、作者の濃厚なサービス精神が感じとれる。あれもこれも詰め込んだ、ごった煮のような小説だ。）

8) 神の吹かす風 (*Windmills of the Gods*, 1987)

スタントン・ロジャースは離婚で人気を落とし、代わりにアメリカ合衆国大統領になったのは友人のエリソンだった。新大統領は共産国のルーマニアを西側に引き込んでドミノ倒しでソ連との冷戦を終結させる外交政策を実行しようと、ルーマニア人の祖父を持ち東欧に詳しいカンザス州立大学のメアリー・アシュレー教授 35 歳を大使に推す。メアリーは一旦は断ったものの、医者の夫が交通事故で急死し、誘いを受け入れる。子供のベスとティムを連れて任地入り。実権を握るマイク・スレード公使に素人扱いされて奮起し、大使の威厳を保ちながら才能を発揮していく。マリファナのおとり捜査で5年の刑を食らいそうな自国の女子大生を助けたり、アメリカから治療薬を取り寄せて、イオネスク大統領の一人息子の命を救ってユダヤ人出国制限の緩和を認めさせたりと、大活躍。しかし、北欧神話の神々の名前前で呼び合う謎の国際組織（自国の利益を考える世界各国の要人たち）が快く思わず、メアリー暗殺の評決を出す。

請け負ったのは世界一の腕を持つ正体不明の殺し屋アンヘル。他にも、組織の者がメアリーに近づいてくる。誘拐されそうなところを助けてくれた医者の子は亡き夫に似て、愛し合うようになったが、マイクが射殺する。メアリーはマイクにヒ素入りのコーヒーを飲まされ体調を崩し、いけ好かない彼こそが敵と確信するが、真実は、ルイが敵でマイクが味方だった。神々の組織を内部調査し、メアリーを暗殺から守るべくアメリカへ帰そうとしていたのだ。アメリカ独立記念日を祝うパーティーで、マイクは風船が死の天使アンヘルが仕掛けた爆弾と見抜き、開閉式の天井をハンドルで開け、花火のごとく夜空で大爆発させる。国際組織を仕切る謎のリーダーは暗殺の失敗に腹を立てて、アンヘルに金を払うことを拒否。アンヘル（取次役を自称していた肥満の醜い女その人）が仕返しに行く。死体で発見されたのは、エリソン大統領に嫉妬して外交を失敗に導こうとしていたスタントン補佐官だった。メアリーは大統領に請われ、マイクを残すことを条件にルーマニア大使の仕事をつづけることにする。（メアリーの活躍は『天使の自立』の前半に似てすがすがしい。暗躍するアンヘルの殺し屋像が独創的だ。神々を仕切る黒幕の正体はなるほどと思わせる。実在の国を舞台に世界的陰謀を描くのはシェルダンらしい試みだが、冷戦当時に近未来を予見していたのはすごい。）

9) 時間の砂 (*The Sands of Time*, 1988)

スペイン政府に反逆するバスク人独立主義テロリストたちが尼僧院の罠あり女性4人を人質に逃亡。売春婦の娘で絶世の美女グラシエラは14歳にして、母親が夢中のアラビア人の大男に抱かれて居場所を失い尼僧になった。シシリー島のマフィアの娘ルチアは15歳で30代ボディガードのベニトと秘密の関係を結んでいたが、彼が父を裏切ると冷酷に復讐して尼僧院に入った。奇跡の歌声を持つテレサは容姿が醜く、美女の妹に婚約者を奪われて尼僧院に逃避。金髪と青い目を持つメーガンは両親を知らぬ孤児で、15歳の年齢制限で孤児院にいらなくなり尼僧になった。彼女は大企業スコット・インダストリーの正統な相続人だったが、赤ん坊のとき自家用飛行機の墜落事故で両親を失い、夫を社長にしたい女工上がりのエレンに捨てられた。癌になったエレンはその後改心し、メーガンを捜し出してしっかり教育し、後を継がせる。年長のテレサは旅の途中で輪姦され悲惨な死に方をするが、他の3人はリカルド、ルビオ、ハイメにそれぞれ恋をする。リーダー格のハイメは銀行強盗に失敗して逮捕され死刑を宣告されるが、恋人のメーガンが、相続した財力を使って死刑執行人を買収し、絞首刑から救い出す。（自家用飛行機の墜落で社長夫妻が亡くなりメーガンが邪魔者となるのは『追跡』のオープニングを想起させる。アメリカ人読者が興味津々な尼僧のラブライフに焦点を当ててヒットした作品だが、シェルダンはバスクの独立に同情的で、娯楽作には珍しい政治色が感じられる。）

10) 明け方の夢 (*Memories of Midnight*, 1990)

『真夜中は別の顔』の続編。記憶を失って修道院に入れられていたキャサリンを大富豪デミリスが優しく迎える。子だくさんの貧しい家から飢えを糧に這い上がって今の地位を築いた彼は、復讐心も人一倍激しい。ノエルを寝取られた恨みを忘れず、キャサリンも寝取ってやるつもりでいた。ところが、妻の兄でライバルの富豪でもあるランブロウが、メリナが子を産めぬ体のため家庭内暴力で苦しめられていることを知り、デミリスに復讐を企てる。キャサリンの夫ラリーとデミリスの愛人ノエルは、キャサリンが活着しているのにキャサリン殺しの罪で銃殺刑になっていた。裏切りを許さないデミリスの計略だった。弱みを知ったランブロウは、ヘロイン密輸に使う船を探すマフィアのリッツォーリにそのことを教える。彼は、ギリシャの博物館館長をポーカーに誘って負けさせ館内の宝物を取り上げるような悪党だった。デミリスを脅迫して船を確保した気でいたが、大富豪の方が一枚上手でタンカーごと海に沈められてしまう。一方、キャサリンは、夫に殺されそうなことを予言した女占い師を再訪して記憶を取り戻す。デミリスの世話したロンドン

の会社で働いて、親切なカークに心を開く。ところが、裁判の不正に気づいたために、カークは一緒に出かけたサンモリッツで殺されてしまう。デミリスはランブロウを屋敷ごと爆破しようとするが、失敗。メリナは覚悟を決め、夫が殺人犯であるように見せかけて自殺し、デミリスは逮捕される。キャサリンは、殺し屋と知らずに目をかけたアタナスに会社のビルごと吹き飛ばされそうになるが、直前に脱出。デミリスの殺意が明らかになる。

裁判で、デミリスはランブロウによって窮地に立たされる。そこへ、ラリーとノエルを有罪にした名弁護士コタスが車椅子で登場。デミリスは口封じのため放火で殺したつもりでいたが、生きていて取引を申し出る。全財産を譲ればランブロウがアリバイを証言するというのだ。隠し財産のあるデミリスは条件をのみ、無罪となる。キャサリンは精神科医アランの治療で過去の悪夢と決別し、彼と再婚してハネムーンへ。自由になったデミリスはコタスの車に同乗し、そのまま猛スピードで崖から墜落する。後遺症に苦しむコタスの捨て身の復讐だった。

(『真夜中は別の顔』は後味が悪く、修道院に入れられた記憶喪失のキャサリンのその後が気になる終わり方だった。書かれるべくして書かれた続編で、今度は納得のエンディングになった。前作を反復したオチがよい。)

11) 陰謀の日 (*The Doomsday Conspiracy*, 1991)

ロバート・ベラミー中佐は、国家安全保安局のヒリヤード将軍から、スイスのアルプス山中に落ちた NATO の気象観測気球を見た人たちを特定する仕事を任される。ベトナム戦争中に重傷を負って知り合い結婚した最愛のスーザンは、諜報活動で留守がちな彼に疲れ、金持ちのモント・バンクスと再婚している。ロバートはスーザンを忘れられずにいる。観光バスの一行が目撃したのは、気球ではなく、空飛ぶ円盤とエイリアンの死体だった。他の旅行者のフィルムを感光させ、UF0 墜落現場の記念写真を独占したロンドンの写真家は、有名になるつもりが自宅を放火され焼死する。ロバートは、バスに乗っていた大学教授、神父、テキサスの男などを苦労して捜し出すが、その後、全員殺されたことを知る。

自分も狙われている。イタリアで売春婦ピエルを雇って同行させて、3つのホテルのスイートルームをとるなどして追っ手を攪乱。ピエルのおかげで男の自信も回復するが、欲を出した彼女は5万ドルで彼を警察に売ろうとする。ロバートは、競技用の気球とスーザン夫妻のヨットで逃れ、スパイ友達の中国人リーに助けを求めるが、彼もまたロバートを追う国際秘密組織の一員だった。エイリアンは原子力と石油の使用をやめるよう言ってきたとか。一般人のパニックを防ぐため目撃者の口を封じる一方、「終末作戦」としてUF0を撃退するつもりだと

いう。銃を撃ってきたリーを何とか倒して、海軍のホイットカー提督に救援を求めるが、彼こそがこれを機会にアメリカによる世界支配ももくろむ黒幕の「ヤース」だった。モント・バンクスもその一味。絶体絶命のそのとき、ヘリコプターで世界中のマスコミが駆けつける。ロバートは円盤が残した機械から、エイリアンは地球の自然破壊を止めるのが目的だと知った。全人類に知らせるため、彼は大きめに記者会見を開くつもりだった。

(あとがきで、シェルダンはSDI計画に関わった科学者が6年間に23人も謎の死を遂げていると長いリストを掲げて、本書が荒唐無稽でないことを主張。人気テレビドラマ『X-ファイル』(1993-2002)や、ハリウッドの大作映画『インデペンデンス・デイ』(1996)の流行を先取りしているのはさすがといえよう。)

12) 星の輝き (*The Stars Shine Down*, 1992)

1952年9月10日カナダの炭鉱町で生まれたララは、母を亡くし美人に成長。酒浸りの父に代わって下宿屋を管理し、下宿人コーンとの出会いをきっかけに、あくどい銀行家の毒牙にかかりながらも20万ドルの資金を借りてビルのオーナーになり、不動産業界に参入。300万ドルを稼いでシカゴに渡り、古いホテルを「キャメロンパレス」に改装して注目を浴び、有能なハワードを片腕にマンションやショッピングモールを建設。亡父の故郷スコットランドに城を買って父親をその敷地に埋葬する。1984年、ニューヨークに出てビル開発業者のトランプらと不動産王の座を競い合う。有力な老弁護士ポール・マーティンの愛人になってカジノにも参入し、世界一の高さになるキャメロンタワーの建設に着手する。

しかし、一目惚れした天才ピアニストのフィリップに入れ込んで電撃結婚して、ポールの嫉妬を買う。天敵のマーチソンが工事を妨害して融資が打ち切られ、キャメロンタワーは完成直前に人手に渡ってしまう。一方、フィリップを強盗に襲わせ左手に致命傷を負わせた犯人は、ララにずっと片思いのハワードだった。世界ツアーに明け暮れてララを悩ませていたのが許せなかったのだ。1992年9月10日の誕生日、著名人を呼んでキャメロンタワーの完成も祝うパーティーは中止になったが、最愛の夫フィリップが内輪のサプライズパーティーを開いてくれた。その帰り道、ララは空き地を見て再起を誓う。

(『天使の自立』の不動産版。工事現場の荒くれ者にもなめられぬ女社長の活躍が爽快に感じられる。理想の男と話すため、一流の教師を雇ってクラシック音楽の個人教授を受けるなど初々しい恋心にも共感できる。)

13) 女医 (*Nothing Lasts Forever*, 1994)

1990年サンフランシスコのエンバーカデロ郡立病院

に3人の女性研修医が着任する。アパートに同居して、女性差別と闘い、36時間勤務もある新生活が始まる。WHO 医師の父とアフリカで暮らしたページは、忘れられぬ幼なじみのアルフレッドと再会して未練を断ち切り、心臓外科の権威バーカー博士に嫌味を言われながら激務に耐え、建築家のジェイソンに求婚される。黒人の美女キャット（継父に犯された過去がある）は、マフィアのボスに腕を見込まれ、ギャングの弟マイクのために病院外の治療も行なう。優秀な一家出身のハニーは、医者として無能だったが、性的技巧で院長まで味方につける。

プレイボーイのマロリー医師が30日以内にキャットをものにできるかどうかで同僚たちと1万ドルを賭ける。求婚してハッピーエンドになりかけたが、資産家の患者が開業資金を出すと申し出てその娘と結婚する気になったことから、妊娠したキャットが邪魔者になる。自殺に見せかけて完全犯罪を狙うが、使用した薬剤をページが特定して有罪となる。しかし今度はページが、安楽死させた患者から100万ドルを遺贈されて検察に殺人を疑われる。意外にも、バーカー博士の証言で無罪となって、ジェイソンと結婚できた。立派な医者に育てるため厳しくしたと博士は明かす。ハニーは、初めて美人と言ってくれた画家（輸血でHIVに感染）と一緒にになり、看護師に転向した。（大勢の医療関係者に取材して書いた労作。アメリカの病院の日常が書き込まれていて興味深く読める。男社会に参入した若い美女の物語は作家シェルダンが得意とするところで、新鮮な感動がある。）

14) 遺産 (*Morning, Noon, and Night*, 1995)

世界的な大富豪ハリー・スタンフォードは追っ手をまき、知り合って間もない愛人のソフィアを連れて豪華ヨットで嵐の中コルシカ島をめざす。ある重要な契約を結ぶためだったが、その途中あっけなく死亡。じつは、長男のタイラー（シカゴの巡回裁判所判事）がボディガードのドミトリーに殺させたのだ。自分の父親を出し抜いてスタンフォード・エンタプライズを築いたハリーは3人の子供を信用せず、辛い思いをさせてきた。特にゲイのタイラーは散々バカにされ、父を恨んでいた。家庭教師を愛人にして母が自殺したこともある。彼は判事の特権で犯罪者のマーゴに異母妹ジュリアを演じさせ、欲を出した彼女を精神病院に入れ二人分の相続を狙う。ところが、行方知れずだった本物のジュリアが登場（捨てさせた父の遺体が川で発見されDNA鑑定で娘と証明される）。タイラーは自ら殺しに行くが、警察が張り込んでいた。チェスの名手を自認する彼は畏にかからずうまく言い逃れる。大金で、熱愛するリーの気を引いて一緒にヨットで世界旅行をするのが夢だったが、発表された父の遺産は借金のみ。ハリーは資産運用に失敗して借金を重ねて

いたのだ。タイラーは企みの証拠を警察に握られると、拳銃で自殺する。趣味のポロで重傷を負った無職の二男ウッドローは麻薬漬けになっていたが、ウエイトレス上りをバカにされていた妻の仕業だった。ファッションデザイナーとして成功した長女ケンドールは、飲酒運転で女性をひき殺して逃げた過去があって何者かに揺すられていたが、犯人は夫だった。有名人の妻に屈辱を感じていたのだ。スタンフォード家の3人は、憎んでいる父に似ていたようだ。遺産がなかったことで、素朴なジュリアは若きスローン弁護士と結ばれ、おぞましい家族の物語はハッピーエンドになる。（オープニングの慌ただしい旅から一転、『追跡』のテルオを思わせるタイラーのあくどい企みが描かれる。きょうだいの物語も並行して語られ、遺産がなかったというオチとともに、冒頭のハリーの旅の意味が明らかになる。通俗小説特有の陳腐さはあまり感じられず、横暴な父の影が余韻として残る。本書は木下望訳で、徳間書店から出版された。）

15) 氷の淑女 (*The Best Laid Plans*, 1997)

美人で頭脳明晰但し占星術を信じるレスリーは、広告代理店の仕事で知り合った弁護士オリバー・ラッセルの州知事選挙を応援。愛し合い結婚を約束するが、彼は、デビス上院議員の娘ジャンと結婚し、強力な後ろ盾でケンタッキー州知事になったばかりか、合衆国大統領の座まで手に入れる。レスリーは捨てられてすぐ復讐を誓い、新聞社主の老人と結婚し、夫の死後、次々と他州の新聞社を買収して、ついにはワシントン・トリビューンのオーナーになって大統領を貶めるキャンペーンを開始。ラッセル大統領は義父の指示でレスリーと密会して丸め込もうとするが、火に油を注ぐ結果となる。レスリーは恋人だったとき、ラッセルが媚薬のエクスタシーを使おうとするのを止めたことがあったが、州知事時代の秘書はそれを飲まされて昏睡状態となって死に、コロラド州の女性知事の娘でホワイトハウス見学に来た女子高生もワシントンDCのホテルで同じクスリのために死んだ。結婚の約束をしていたボーイフレンドが容疑をかけられ、拘置所で自殺に見せかけて殺された。さらに、ホワイトハウスに脅迫状を送ったホテルのフロント係も、真相にたどり着いた記者も殺される。レスリーは世界的に有名になれるという占いを信じ、憶測で大統領逮捕の号外を出す。ところがとんだ誤報で、真犯人は、大統領の側近を務めるピーター・テイガー。片目であることに劣等感を抱くアイパッチの男だった。ラッセル大統領は義父に反抗し、イスラエルとアラブ諸国の和平に全力を注ぐ。

（1998年に発覚したクリントン大統領のスキャンダル「モニカ・ルインスキー事件」を連想させるが、その前年に出版しているところがシェルダンのすごさだ。若く

ハンサムなクリントンは州知事時代から情事の噂が絶えなかった。刊行当時、興味津々の読者を大いに喜ばせたにちがいない。三人称の「彼」を大統領と思わせる作者の仕掛けに、読者はみな騙されて呆気にとられたはずだ。特派員を買って出てサラエボへ戦争の取材に行くダナのエピソードは、2001年『空が落ちる』に発展する。）

16) よく見る夢 (*Tell Me Your Dreams*, 1998)

シリコンバレーで働くアシュレー・パターソン28歳は、高名な心臓外科医の娘で12歳で母を亡くして以来、つき合う男性について父親から口出しされている。高校時代、好きで駆け落ちするつもりだったジムが父に脅され当日姿を現わさなかったことが心の傷になっていたが、10年ぶりの同窓会で彼が当日、去勢されて死んでいたことを知る。その後、同僚の男も同様の死に方をする。相談したいことがあると騙されて彼の自宅に行き犯されそうになったのだが、シカゴのホテルで目覚めたアシュレーはその後の記憶がなかった。彼女はストーカーの影を感じ、父の仕業とも疑ったが、他にも、同様の殺人が起こっていた。インターネットで様々な男とチャットを楽しんでいたロンドン生まれのトーニが知り合った宝石店主、絵が得意なローマ生まれのアレットが意気投合した画家も、男根をえぐられて殺された。そして、アシュレーを見張る保安官まで同じやり方で惨殺された。すべては、多重人格者であったアシュレー本人の犯行だった。

裁判での弁護は、刑事裁判は専門外のデビッドが担当。少年時代パターソン博士のロールスロイスに忍び込んで、死に瀕していた母の手術をするよう直訴し、母の命を救ってもらった恩があった。多重人格は精神分析の専門家でも信じていない者が多く、苦戦。最後の最後で、隠しカメラで撮ったアシュレーがトーニやアレットに変貌する映像を流し、判事が心神喪失と認定。無罪を勝ち取る。アシュレーはコネチカット州の精神病院に入院し、専門の治療を受ける。それは、父の性的虐待がもとで6歳のときロンドンでトーニが、8歳のときローマでアレットが現実から逃避するために生み出された事実と向き合うことだった。スティーブン・パターソン博士がデビッドに弁護を頼み込んだのは、近親相姦の過去がばれても黙っていてももらえると踏んだからだった。アシュレーは、トーニとアレットと語り合い、父を許して分身を消滅させる。治療は完了して、自由の身となる。しかし、彼女が向かうのは、子連れ的女性と再婚したパターソン博士の別荘だった。（多重人格者を主人公に据えた意欲的な作品。謎の殺人、法廷劇、多重人格の治療という3つの異なるジャンルを楽しめるが、少女期の性的虐待が原因とするのはありきたりで新味に乏しく、最後のひねりも大方予想がつくだろう。）

17) 空が落ちる (*The Sky is Falling*, 2001)

ワシントン・トリビューン社の特派員としてユーゴスラビア紛争を取材したダナ・エバンス27歳は、空襲で家族を失ったケマル12歳をサラエボからアメリカに連れて帰り、保護者として面倒を見ている。右腕がなく英語もよくしゃべれないため、彼は学校でいじめにあっている。喧嘩で退学になると新しい学校を見つけ、義手を作ってやるなど母親並みの愛情を注ぐ。仕事では、犯罪を扱う新番組を準備中。名画コレクターのゲーリー・ウィンスロープが強盗に殺され、アメリカの名門一族が1年で根絶やしになるのを不審に思い、調査を始める。駐ロ大使だったタイラー・ウィンスロープの裏の顔を突きとめるべくアラスカ、ドイツ、イタリア、ベルギー、ロシアへ飛ぶ。何者かが彼女を監視し、ホテルにまで隠しカメラが仕掛けられている。そして内部告発者の案内で、プルトニウムを製造しつづけるシベリアの地下都市を訪れる。豪華な生活と引き換えに科学者たちを外界に出さぬ秘密の都市だったが、ソ連崩壊後に経済が行き詰まって必要な物資も入ってこない。タイラーは駐ロ大使を隠れ蓑にプルトニウムの横流しを主導し、儲けを独占しようとして消されたのだった。秘密が外部に漏れないように家族も巻き添えを食った。その犯人は、ロジャー・ハドソン上院議員。ダナは味方と思っていた人たちにことごとく裏切られるが、婚約している元メジャーリーガーの同僚ジェフに助けられる。学校の放火犯として焼死させられるところだったケマルを助けたのも彼だった。事件後に二人は結婚。お腹には赤ん坊がいて、4人家族になる。

（作者が実在すると注意書きをつけているロシアの地下都市を舞台に、現実味のある陰謀を描く。主人公を女性記者にして調査させる設定もうまい。戦争の悲惨さを体現するケマルとのやり取りが読ませる。モデルでジェフの元妻のレイチェルは、乳癌手術で胸を摘出後、癌が全身に転移したことを医者から電話で告げられる。映画界では成功しなかったが、一世一代の名演技で転移がないことを喜んでみせ、世話しに来ていたジェフをダナのもとへ帰す。ハリウッド流のセンチメンタリズムも大団円の感動につながっている。）

18) 異常気象売ります (*Are You Afraid of the Dark?*, 2004)

画家のダイアンは、自家用機でパリにハネムーンへ連れ出してホテルのスイートルームを彼女の絵で飾らせていた夫リチャードが惨殺死体になって川で発見されると、マフィアのボスの裁判で証言したせいと考えた。一方、ターナー判事の息子が黒人のメイドを妊娠させて生まれたケリーは人気モデル。8歳のとき強姦され男性と暗闇の恐怖症にかかっていたが、外見の冴えないマークから贈り物攻めにあい、意外にも優しく癒してもらったこと

から一緒になった。その彼がエッフェル塔から転落死を遂げ、衝撃を受ける。肥満のロイスは牧師の息子と結婚したが鞭打ちが趣味とわかり、兄ゲーリーのもとへ逃げる。この兄は操縦するセスナ機で事故死。死んだ3人は、キングスレー兄弟が運営するシンクタンクKIGの研究員だった。ダイアンとケリーは、謎の死の真相と一緒に調べ始める。正義感が強く環境問題に取り組むノーベル賞受賞者の兄アンドリューと違って、金儲けに関心が強い弟タナー・キングスレーは、元囚人のハリー・フリントを使って彼女たちを殺そうとする。KIGの誘いを断った日本人科学者アキラ・イソを6年前に自殺に見せかけて殺したのも、彼だった。ダイアンとケリーは、ホテルの部屋の爆破やペントハウスでの待ち伏せを運よくかわし、追悼式典の罠はテレビの密着取材を入れて乗り切った。

そして、家を放火されて重傷のロイスから、気象を自在に変える発明品プリマの存在を聞く。KIGで開発に関わった人たちが殺されたのだ。かつてタナーを振って億万長者と結婚したヴァン・ルーベン上院議員に助けを求めるが、彼女はタナーの愛人だった。タナーはプリマで異常気象を起こし、ポルトガル大統領から2億ドルの金塊を脅し取ろうとしていた。ダイアンとケリーは捕まってしまうが、ケリーがフリントを裸で誘惑して殺し、脱出。マスコミ各社にプリマの発表会をアナウンスする。タナーとヴァン・ルーベンが自家用機で脱出。プリマは兄と一緒に爆破することにして、プリマⅡのあるタモア島に向かう。兄アンドリューはすでに廃人にされていたが、爆死する前に、プリマを操作して暴風雨で飛行機を墜落させる。陰謀事件を解決したダイアンとケリーは、「探偵事務所を開きましょうよ」と冗談を言う。

（世界的な異常気象に着目して、マンガじみてはいるが大掛かりな真相を用意し、人種も性格も異なる女性二人の珍道中をおもしろく描いたシェルダン最後の小説。）

日本国内限定の作品

19) 逃げる男 (*Man on the Run*)

ハンサムなセールスマン、ジョン・タイラー（35歳の独身者）は、ニューヨーク・マフィアのボス、トニー・ラベッロの殺人現場を目撃し、裁判で証言。ところが、陪審員たちは見せしめに4人も殺されて怖くなり無罪の評決を出す。以来ジョンは、逆恨みしたラベッロに命を狙われる。FBIの助けでロサンゼルスで別人になって車のセールスを始め、何も言わずに別れてきたフィアンセサリーのことは忘れ、好きになった日本人ユカに婚約指輪を用意するが、追っ手が来て長距離バスでイリノイ州バラダイスへ逃れる。子供がいる未亡人マルシアの宝石店を手伝い、そのまま主人におさまることを考えた矢先

またも追っ手が現われ、アリゾナ州フェニックスへ飛ぶ。毒グモや毒ヘビを扱う店で働き、ローラという新恋人ができるが、殺し屋たちの訪問を受けて、必死で逃げる。サーカスのピエロになり、綱渡りのララを新たな恋人にしてミシガン州へ。10万ドルの報奨金をかけられ追っ手は会場にもやって来るが、人間大砲で飛んで脱出。貨物列車でシカゴに行き、精肉工場で働く。女にはもう懲りて、下宿のアレクサンドラ、工場長の娘アネット、秘書のポーリーンの誘いには応じず、報奨金目当ての強盗に冷凍庫に閉じ込められるが、直接殺しに来たラベッロのリムジンを奪って逃げ、水夫としてシアトルから貨物船に乗る。倍になった報奨金欲しさに船長が密告し、行き先をマフィアが待ち構えるシチリア島に変えるが、愛人になった船長夫人リタが手引きし、救命ボートで脱出。威厳を失い笑いものになったラベッロは、縄張りを広げるルイジに殺され、パリに逃れたジョンはようやく自由の身となる。そして、首都ワシントンのFBI本部で今後の相談にのってくれる美女スーザンと出会い、安心して恋愛を楽しむ気になる。（主人公のジョンは、気が弱くヒーロータイプではないが、女性にもてて逃亡中の生活には困らない。なんとも羨ましい物語は、スリリングでありながら、ほのぼのとした読後感がある。）

20) 億万ドルの舞台 (*The Dictator*)

ニューヨークで暮らす三流俳優エディは、妻メアリーと生まれてくる子供のために『マイ・フェア・レディ』の南米公演に出かけ、コロンビアとボリビアの間にある小国アマドールで、トーレス大佐の目の留まる。独裁者ボリバル将軍に瓜二つであることから、心臓手術で入院中、10万ドルで影武者の仕事を任される。善良な彼は、将軍になりきって不正を正し始める。孤児院の環境を改善し、出版の自由を認め、農民たちに土地を与え、所得税を80%から10%に減らし、独占していた動物園を一般公開し、政治犯を釈放し、宮殿をホームレスに開放する。本物の将軍と違ってジェット機は操縦できず代役を立てたが、闘牛はおとなしい牛に換えてもらって気楽に挑戦。暗殺者が凶暴な牛に換えたとも知らず、ミュージカル仕込みのステップで軽くかわして見せた。運も味方し、反乱を企てるホアンの罠も次々とかわす。ベッドにコブラを入れられたときは、彼を殺そうとした愛人が代わりに死んだ。本物のボリバル将軍が退院間近となり、最後の仕事として軍事パレードで演説。ホアンたちが反乱を準備していたが、将軍本人が書いた原稿を途中で投げ捨て、国を国民に返すとデモクラシー宣言。国民は大喜びし、暗殺は中止となる。エディは将軍の飛行機で帰米。本物が無線で止めようとしたが、パイロットは信じなかった。やっと再会した妻メアリーが産気づいて、エディ

は帰宅に使ったリムジンを呼び戻す。父親になった彼は、自分の体験をそのまま書いた劇で主演して人気者になるが、物語はまだ終わらない。民主党に担ぎ出されて選挙に勝ち、アメリカ合衆国大統領の座に就くのである。

(一種のおとぎ話で現実味はないが、こうなったらいいだろうなあという夢が次々と叶って痛快この上ない。主人公のエディはシェルダン流のプレイボーイと違って妻一筋。本物のポリバル將軍の愛人たちの誘惑を退けるのが新鮮だ。単なる通俗小説の主人公ではなくアメリカの理想を体現する人物になっている。)

21) リベンジは頭脳で (*The Revenge*)

襲撃する家を間違えたギャングに愛する妻を殺されたジェリー・デービスは復讐を誓う。銃は持たずに、技術者の優秀な頭脳を使って、ロサンゼルス凶悪なズー・ギャング団の構成員を一人ずつ消していく。それは、超小型盗聴器を仕掛けてギャング団の悪だくみを前もってつかみ、仕事を任された構成員を裏切り者に仕立て上げ仲間同士で殺させる作戦だった。こうして動物名で呼ぶ合うギャングたち——ネズミ、イタチ、ゾウ、ウサギ、シマウマ、クマ、キツネ、オオカミ、ハイエナ、牝牛、ラバを葬る。同時に、両替店や銀行の強盗、八百長競馬、コカインの売買、マハラジャの200万ドルの上着密輸、放火をことごとく失敗させる。ギャング団のボスである雄牛はジェリーの復讐に気づき、殺し屋たちを差し向けるが、機転とハバー警部と警察犬のおかげで命拾いする。最後は、雄牛が自家用機を操縦してブラジルに高飛びしようとするのを、仕掛けたリモコン装置でむりやり曲芸飛行をさせてさんざん懲らしめたあと、警察に引き渡す。(ユーモア小説。主人公は一種の超人で殺される心配がないので気楽に読める。復讐が主題だが、悲壮感はなく心地よく笑えるだろう。)

22) 新十戒 (*The Twelve Commandments*)

旧約聖書の主なエピソードを軽快に紹介し、モーセの十戒は本当は十二あったと嘘と暴力の禁止を追加して、それを破ることで幸せをつかんだ人々を物語る短編集。信者の罪を許さない狭量な神父が人食い人種の神になる話から、暴力を封印してきた大男が売られた喧嘩がきっかけで世界チャンピオンになる話まで全12話。現実を無視した誇張はシェルダン文学の特色として楽しみたい。

23) 結婚不成立 (*We Are Not Married*)

治安判事の免許が失効していたため現在の結婚生活は法的に無効である——ある日、突然届く手紙の通知文がもたらす変化と混乱を描いた15組のカップルの短編集。

①従順なスーザンに家庭を任せ、わがままな若いアビー

を愛人にしていたジョンは、アビーとの結婚を避けるためスーザンに頼み正式に結婚しなおすが、それを境に妻の尻に敷かれるはめになる。

- ②出世できないピートに愛想を尽かしたアンナだったが、ピートが宝くじで300万ドルを当てると考えが変わる。しかし、ピートのほうは秘書のマルシアと結婚する。
- ③タクシー運転手のアルは狭いアパートを二分したサラに戸惑うが、「愛してるよ」の一言で丸くおさまる。
- ④ギャングのトニーは殺しも女もやりたい放題だったが、バーカー刑事はトップレスダンサーのドーンを殺人事件の証人に立てる。トニーは結婚して味方につけるが、結婚が無効とわかると彼女はすべてを語る。
- ⑤ヘンリーはメイベルをデートに誘い改めて求婚するが、結婚すると以前と同じで、妻との外出を面倒がる。
- ⑥結婚していないと州知事選に悪影響が出ると、候補者のオリヴァーはヴィッキーと苦労してラスベガスへ。
- ⑦大富豪の娘アリスは大工のレッドとの貧しい生活をやめ父の遺産にすがすがすが、愛を求めて彼のもとへ帰る。
- ⑧口汚くののしり合うジェフとキャロルは、互いに優しくなるが、結婚しなおすと激しい口喧嘩を再開する。
- ⑨売れない作家ゲーリーは『結婚不成立』が大ヒットしてハリウッドに招かる。美女たちに囲まれた生活に飽きると、支えてくれたエリザベスのもとへ帰る。
- ⑩8人の元妻の扶養義務から解放された歌手フランク・シナトラはマリアとの初婚を楽しみにするが、面倒な手続き後「最初の妻じゃない」と振られてしまう。
- ⑪これを機会に政治家のポールと結婚したいナタリーは、殺し屋を雇って夫だったオットーを殺そうとするが、運命の皮肉で自身が標的になってしまう。
- ⑫シーモアとヘレンは結婚していないとわかって保守的なサンシティで嫌がらせを受けるが町の将来を左右する大企業の招致に尽力し、住人たちと和解する。
- ⑬家庭第一の石鹸会社の重役になるため、ダンは社長を家に迎える。カレンが父に呼び戻されてしまったので、ジョイスという赤の他人を代役に雇う。そこへ妻のカレンが帰宅。大混乱の末、事情を説明すると、アイデアが評価されて、ダンは無役の座を獲得する。
- ⑭会計士のマイケルは初対面で求婚するほどジョッシーを愛していた。税金のごまかしで刑務所に入れられると、脱獄して正式に結婚しなおそうとする。感心した所長の特別の計らいで、結婚が認められる。
- ⑮シャリフは、中東の王女ジャスミンと結婚するために大都会シカゴで「ラクダ2頭、羊100匹、乳牛50頭」をそろえたほどだが、正式に結婚していないとわかって、ジャスミンと引き離され、殺されそうになる。執事とメイドを代理人にして結婚するという奇策でこの危機を乗り越え、ジャスミンを晴れて妻とする。

(ユーモアとウィットに富んだ軽快な物語集から、結婚の本質が浮かび上がる。超大物のフランク・シナトラを第10話の主人公に据えることができたのは作者の華麗なる交遊のおかげだ。本作と同名の小説で無名作家が成功する第9話には、作者の自信が表われている。)

24) 金の成る木 (*The Money Tree*)

大金持ちのサミュエル・ストーンが亡くなった。遺産は、毎週月曜日の朝、生前に録画したビデオでなぞなぞを出し、宝物を見つけた者が相続する。ミケランジェロの彫像、巨大な真珠、シェイクスピアの初版本、インディアン美術品の美術品、希少切手、債券、油田の権利、恐竜の骨、ダイヤモンドのネックレス、石油に代わる新燃料の化学式、金の卵、山本博士が発明したタイムマシンをめぐって、元ストリップダンサーの未亡人、甥、弁護士、遠縁のデビッドの4人が競い合う。欲深い3人に対して、慈善財団を設立したデビッドは、貧しい人たちのために遺産を使おうと知恵を働かせる。

(12か月の英語教材として天馬龍行氏が託されたという連作集。『新十戒』と同種の誇張が楽しめる。)

25) 運命の25セント (*The Adventures of a Quarter*)

オレゴンから女優になることを夢見てハリウッドに来たローズマリーがウェイトレスとして働いているとき客からもらったピカピカの25セント硬貨。それを手にした人たちにもたらされる奇跡的幸運と皮肉を描いた物語集。夢を断念したローズマリーはチャールズ医師と恋に落ちて結婚、彼女を襲おうとした強盗のダニーはラスベガスで逮捕され、娘とその夫に老人ホームに入れられることになったアリスが硬貨を見つけ、スロットマシンで50万ドルを当てる。イタリアに旅行し、幸運の硬貨を泉に投げ入れ、伴侶を得る。硬貨は浮浪者から建築家ドナルドの手に渡り、会社の金を横領していたピートと経営権をめぐる賭けに使われる。ドナルドが勝ち逆上したピートは彼を殺して森に埋めるが、硬貨の光で死体が見つかり逮捕される。硬貨はロジャー刑事のものになる。写真が趣味で、口うるさい妻と縁を切り写真家のカナダ女性と暮らすことを決めて自殺を偽装するが、橋を渡った500万人目としてマスコミの注目を浴びてしまう。硬貨は会社社長ジェイムス・マジソンの中へ。彼のサイフを拾ったリチャードは、届け出て逮捕されてしまうが、それをきっかけに娘のエリザベスと結婚。けちな社長を恨むゴンサレスは金庫の金を奪ってメキシコの故郷に帰ろうとするが、途中、砂漠で車が故障。無人のガソリンスタンドにたどり着き自販機を前に硬貨を転がしてなくしてしまい、のどの渇きで息絶える。通りかかった農夫が拾ってコーラを飲み、大金は教会に変わる。硬貨は、

作家志望のジェニングスが父親から6か月の猶予をもらって完成した原稿の切手代になる。名編集者のテルオ・コバヤシが才能を認め、念願の小説家になる。テルオはアキコとの結婚10周年を祝うシャンパンを買って帰る夜、ギャングに襲われそうになるが、公衆電話で硬貨を使い警察を呼んで助かる。硬貨はその後、橋から身投げして記憶を失ったドーナの記憶を呼び戻す催眠療法に使われる。最後に、働きながらダンサーをめざす黒人クライドの才能を有名な舞台監督ボブの目に留まらせる役割を果たす。古くなった硬貨はデンバーの貨幣工場で再生され、ローズマリーの7歳の娘の手に渡り、新たな冒険が始まろうとしている。

(英語教材として書かれた作品。2016年に翻訳された。偉大なアメリカ作家を発見して育てる名編集者が日本人テルオ・コバヤシであるのはそのため、日本人として誇らしい登場人物になっている。25セント硬貨の冒険は、多種多様な人生を映しだして読者を飽きさせない。)

26) 追跡 (*The Chase*)

世界的大企業、松本インダストリーズの経営者夫妻を乗せた自社製ジェット機がニューヨーク州北部の山に激突。18歳になる一人息子のマサオは両親の死を知り、渡米。遺書によると、マサオがすべてを相続し、叔父の佐藤テルオが補佐、但し、マサオが万一亡くなった場合はテルオのものになる。夜中に目を覚ましたマサオは、叔父が自分を殺す気であることを知って逃げだす。近くの警察署を訪れ、ブラニガン警部補に叔父に命を狙われていることをなんとか英語で伝える。しかし信じてもらえず叔父に引き渡され、下着姿で監禁される。殺しに来たテルオのボディガード東ともみ合いになって、東はバルコニーから転落死する。マサオは再び逃げだして、村のマラソン大会にまぎれ込み優勝し、100ドルを獲得。テレビでそのことを知ったテルオは、私立探偵のサム・コリンズを雇う。マサオはニューヨークシティに出て人ごみに隠れる。父が信頼していた日高クニオなら助けてくれるだろうと思い、3千マイル離れたロサンゼルスに行くことを考える。しかし新聞で自分が殺人の容疑者になっていることを知る。警察からも逃げなければならない。灯台下暗し。とりあえずクイーンズにある松本インダストリーズの工場で働くことに決める。宿の確保で金が尽き食事でもできずに苦しんでいるところを、同僚になった美人の土井サナエに助けられる。18歳の誕生日に父から贈られた高級腕時計を質屋に預けて現金を手に入れ、思う存分食べ、野球を見にサナエをデートに誘うが警官を見て逃げだす。さらに、工場にテルオ本人が現われる。部品をわざと落とし、かがんで叔父をやり過ごす、マサオの顔写真入りの手配書が配られると聞いて、

待望の給料も受け取らずに逃げだす。テルオは自社製のコンピューターでマサオの行動を予測。一方、マサオは好みとはあえて違う場所へ行く。新聞広告の罠にかかって探偵に捕まるが、勧められたウイスキーを浴びせて車をパトカーに衝突させ姿を消す。日本人ツアーバスに紛れ込むのは失敗し、ロサンゼルス行きの運送トラックに忍び込む。しかし、2日間飲まず食わずで苦しんでいるところを運転手アルと助手のピートに見つかってしまう。二人は同情して、カフェでごちそうしてくれたばかりカロサンゼルスまで乗せてくれた。その頃ブラニガン警部補は、事故機の調査結果からマサオの言ったことが本当だったと知る。テルオがマサオを殺して会社を乗っ取るつもりであることを確信し、サナエと面会する。

6日間の旅が終わり、トラックはロサンゼルスに到着。日高クニオは3日間留守だった。気の緩んだマサオは、ディズニーランドやユニバーサルスタジオで遊ぶ。探偵たちが見張っており、気づいたマサオはピエロの格好で脱出する。テルオは「従業員にすぎない」日高に帰ってくるよう命じ、チェックメートを確認。マサオは日高とやっと電話で話すことができたが、オフィスで会おうと言われ不審に感じる。電話を切った日高は、テルオからアリゾナに戻れと言われる。マサオはオフィスでテルオと対面。叔父は「会社は俺のものだ」と主張し、マサオ

の父を殺したことを認めて、おとなしくすれば楽に死なせてやると言った。そこへブラニガン警部補と日高本人が警官二人と踏み込んで、テルオを殺人容疑で逮捕する。テルオはしらを切るが、マサオは自社製レコーダーに先ほどの会話を録音していた。マサオは日高に、サナエを昇給させ、父のくれた腕時計を質屋から取り戻すよう頼む。そして、サナエに会いに近いうちに帰ってこようと決心し、両親の遺骨を持って祖国日本へ帰る。

(アカデミー出版から1984年に刊行された英語教材。チェスが得意な佐藤テルオの言葉からもわかるように、追う者と追われる者の闘いは「チェス」にたとえられている。この物語は二人の頭脳戦として楽しめる。マサオの英語による訴えが結局はブラニガンに通じ、サナエとの束の間の交流が最後の逆転勝利につながった。侍の気概を持つマサオが松本インダストリーズの正統な後継者として日高に指示を出すラストは感動的で、大団円そのものだ。亡き父が18歳の誕生日にプレゼントしてくれた高級腕時計が逃亡中の食費やホテル代さらにはロサンゼルスで遊ぶ費用にまでなったことを思うと、日本人読者としては、マサオが父の霊にずっと守られて新社長になるべくアメリカで鍛えられていたのではないかと考えたくなる。シェルドン文学の魅力が凝集された日本人好みの名作として読み継がれることを望む。)

The World of Sidney Sheldon: Summaries of All His Best Sellers

Koichi YOKOYAMA

Sidney Sheldon (1917-2007), a legendary best-selling American novelist of romantic suspense, was also very popular in Japan. According to the top ten lists including Japanese authors, his name appeared for 7 consecutive years from 1988 to 1994. This unbreakable record is generally assumed by Japanese critics, who are apparently unfamiliar with his work, to be thanks to the unique translational method called "*cho-yaku*" (literally, super-translation) invented by Tatsuyuki TENMA (pen name of Kunio MASHIKO), a kind of technique enabling an American novel to look like one originally written in Japanese. Mr. Tenma, as the president of the publishing house Academy Shuppan, seems to have built a close relationship with Sidney Sheldon, getting his trust and permission to translate not only most of Sheldon's well-known 18 novels but also rare ones unpublished in the United States such as *Man on the Run*, *The Dictator*, and *The Revenge*. *The Chase* (1984), in which Masao, the 18-year-old Japanese heir to a Sony-like international company, survives with a samurai spirit his uncle's devilish plot in the US, remains an unforgettable present to Japan from Sidney Sheldon because it was kindly and earnestly written for Japanese learners of English, responding to Mr. Tenma's unusual request. Probably *cho-yaku* helped Sheldon's books sell as well as in his home country, but it was undoubtedly Sheldon's genius in storytelling that kept his Japanese fans absorbed in turning the page.

Microsoft Office 365 を活用した安全教育の試み

矢口 久雄* 浅見 博**

(2020 年 11 月 25 日受理)

1. はじめに

群馬高専の機械工学科では、1 年生から 3 年生までの実習科目「工作実習」において、モノづくりの基礎となる機械加工、溶接、仕上げなどに関する知識や技能を身につけるとともに、ロボット産業や AI・IoT 技術の発展に重要な役割を担うメカトロニクスの基礎も習得する。特に最近では、コンピュータを用いた数値制御の機械加工 (NC 加工) において、コンピュータシミュレーションと実機加工を連携させた新しい教育プログラムが担当者らの尽力によって開発され、多軸加工と呼ばれる複雑かつ高度な NC 加工の教育も展開されている。このように、従来の伝統的な技能習得に重きを置きながらも、時代に即した高度化を取り入れることで、いわゆる「頭も手も動く高専生」の育成に取り組んでいる。しかし、これらの学びに先んじて、何よりも優先されているのは学生たちが作業する上での「安全」である。

教育現場に限らず、企業のモノづくりの現場においても安全教育は労働災害を防ぐために不可欠な取り組みであり、指差喚呼を始めとする基本的な安全確認に加えて、危険予知トレーニング (**Kiken Yochi Training**; 以下、**KYT**) と呼ばれる予防活動も広がりを見せている。本校においては、平成 26 年度に著者らが機械工学科 2 年生の学科別ホームルームにて **KYT** およびヒヤリ・ハット調査を初めて実施した (図 1)。ここで、ヒヤリ・ハットとは事故の一步手前に当たる「ヒヤリ」「ハットした」危険な出来事を指す用語である。これらの安全教育は、その後、機械工学科 1 年生から 3 年生の実習ガイダンスに正式導入され、著者の浅見が中心となって学生の安全意識向上に成果をあげてきた。また、ロボット研究会やエコノパワー愛好会などの課外活動への安全教育や、5 年生に **KYT** を再実施することで卒業前にあらためて安全に対する意識を定着させる試みも行われている。

教育機関である以上、実習における安全確保は当然の義務であり、現在のように安全教育と銘打った取り組みが行われる以前から、各実習テーマの現場では安全に作業を進めるための指導が各担当者によって適切に行われてきている。しかし、近年、内部および外部からの監査や評価等において要求されるエヴィデンス確保や PDCA



図 1 本校初の KYT 実施の様子 (平成 26 年度)

サイクルを回すための仕組み作りという観点からは、より組織的かつ明示的な取り組みが求められるようになってきており、**KYT** などの安全教育活動に対する意義は大きい。しかし、現在の **KYT** およびヒヤリ・ハット調査では、学生らがアクティブ・ラーニングとして取り組んだ **KYT** レポートやヒヤリ・ハット事例報告がすべて紙媒体となっている点に問題がある。紙媒体であってもエヴィデンスとしては機能するが、その先にある PDCA サイクルを回すためには、適切な集計と情報の抽出が容易な電子データ化が強く求められる。

著者らは令和 2 年度より、ICT 活用による情報共有とアクティブ・ラーニングを軸とした安全教育 PDCA サイクルの構築に向けて準備を進めてきた。Microsoft 社との包括協定によって高専生と教職員は Office 365 を使用できるため、まずは **Forms** を活用したヒヤリ・ハット調査やレポート提出を導入した。さらに、**KYT** での学生の気づきやそれに対する指導者からのフィードバックやヒヤリ・ハット事例を共有して活用するために、**Sway** による Web サイトを立ち上げた。過去の **KYT** レポートやヒヤリ・ハット事例に PC やスマートフォンからアクセスできるようにすることで、次の安全教育に活用できる体制を整え、PDCA サイクルを回していく計画である。しかし、COVID-19 (新型コロナウイルス) のパンデミックによって、令和 2 年度は本校の教育体制も例年とは大きく様変わりした。このような情勢への対応も合わせて、著者らがこれまでに本校において進めてきた安全教育 PDCA サイクル構築に向けた取り組みの現状について報告したい。

2. ヒヤリ・ハット事例調査における Forms の活用

令和2年度より、ヒヤリ・ハット事例調査を従来の紙媒体から Forms の電子データによる収集方法に移行した。Forms はアンケートや小テストなどを実施できるアプリであるが、数多くの Office 365 アプリの中でも操作は比較的簡単で導入しやすいと思われる。図2にヒヤリ・ハット事例調査の Forms 入力画面の一部を示す。はじめに氏名と学籍番号を入力させ、次にヒヤリ・ハット事例の有無を確認する。ここで「ある」と答えた学生にはヒヤリ・ハットの具体的な状況を自由記述で入力させ、「ない」と答えた学生には普段のどのような行動や意識が安全につながったと考えられるかを自由記述させている。このように紙媒体と同様に記述式の回答にも対応できる。しかも、最初から電子データの形で得られるため、データ活用の可能性を大幅に広げ、PDCA サイクルを回す上でも重要な役割を担うと考えられる。なお、Forms の自由記述の文字数制限は 4000 文字である¹⁾。

Forms は得られた回答に対して、リアルタイムで自動的に集計を行ってくれる。図3に令和2年度の機械工学科2年生において調査したヒヤリ・ハットの遭遇の有無をグラフで示す。本稿に掲載するためにレイアウトを加工しているが、このようなグラフが何の設定もなしに Forms によって自動生成される。今回は、回答のあった40名中15名(約38%)がヒヤリ・ハットに遭遇していると回答している。これに対して、平成26年度の機械工学科2年生では45名中、16名(約36%)がヒヤリ・ハットに遭遇していると回答しており、割合的には大きな変動がない。また、図4に示す実習テーマ別のヒヤリ・ハット遭遇状況によると、主にコンピュータや電子回路を用いた作業(メカトロやマシニング)ではヒヤリ・ハットは0件であるのに対して、実際に金属を削ったり接合させたりする作業(溶接、旋盤、フライス)にヒヤリ・ハットが発生していることがわかる。

これらのデータに対する詳細な分析は別の機会に譲るとして、従来では手作業による集計が必要であった状況から、Forms を活用することで大幅な効率化を達成できたことは特筆すべき進展と言える。また、このような調査には学生側の協力が不可欠であるが、Forms を利用することで回答する側にも手軽に対応できる状況を作りやすくなる。たとえば、Office 365 の Teams やメールに Forms のリンクを貼れば遠隔授業期間でも学生は自宅等で回答ができる。あるいは、対面で教室等に学生を集めて調査を行う場合にも、長いリンクアドレスではなく2次元コード(Forms で生成可能)を印刷したプリントを配布して各自のスマートフォンで回答をしてもらうことも可能である。さらに、今回、Forms へ回答を移行した

3. ヒヤリ・ハットとは、重大な災害や事故には至らなかったものの、その一歩手前にあたる危険な事象のことを言います。あなたが今年度の工作実習中に遭遇したヒヤリ・ハット事例はありますか？ *

☐ ある

☐ ない

4. 「ある」と答えた方にお聞きします。遭遇したヒヤリ・ハットは、どの実習テーマのときですか？ *

☐ メカトロ

☐ 溶接

☐ 旋盤

☐ フライス

☐ マシニング

☐ その他

5. あなたが遭遇したヒヤリ・ハットの具体的な状況や問題となった行動について詳しく書いてください。 *

回答を入力してください

図2 Forms によるヒヤリ・ハット事例調査

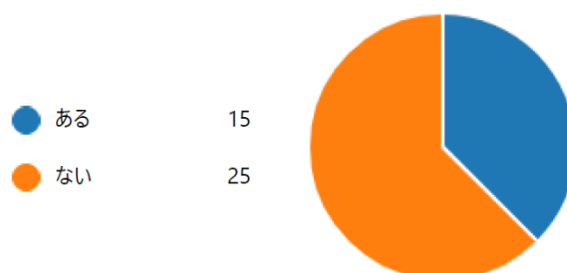


図3 ヒヤリ・ハット遭遇の有無に関する集計
(令和2年度 機械工学科2年生)

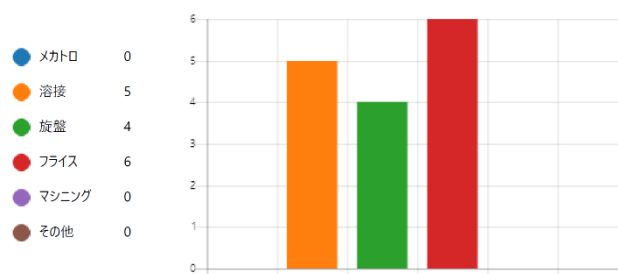


図4 実習テーマ別のヒヤリ・ハット遭遇状況の集計
(令和2年度 機械工学科2年生)

6. 旋盤作業について、安全を確保する観点からやってはいけないと思うことを3つあげてください。

85
応答

最新の回答
「バイト等についた切り粉は手ではらう。」
「工作物をチェックに取り付ける際に、取り付ける部分を少なくし...」
「ネックレスを付けて作業する」

7. それはなぜやってはいけないのか理由を書いてください。

85
応答

最新の回答
「切り粉で手を切るため。」
「工作物が外れるなどの、事故の原因になるため。」
「常に高速で動いているものが目の前にある中で、巻き込まれた場合...

図5 Formsを用いた安全教育レポート集計の一部
(令和2年度 機械工学科2・3年生)

図6 Formsによる回答のExcelファイルへの出力
(学籍番号の部分に画像加工)

安全教育「旋盤作業」2Mレポート
2020年4月10日

学籍番号 191 氏名

旋盤作業について、安全を確保する観点からやってはいけないと思うことを3つあげてください。
手袋や軍手を付けての作業。

それはなぜやってはいけないのか理由を書いてください。
回転部に巻き込まれてしまうとそのまま手も巻き込まれてしまい、重大な事故に繋がるから。

旋盤作業について、安全を確保する観点からやってはいけないと思うことを3つあげてください。
加工する物(品物)をチェックの3つの爪でしっかり固定出来ない。

それはなぜやってはいけないのか理由を書いてください。
しっかり固定されていないため、旋盤を回し始めた時に品物が思わぬ方向に飛んでくる可能性があるため。
また加工している時に事故に繋がりがかねないため。

旋盤作業について、安全を確保する観点からやってはいけないと思うことを3つあげてください。
品物を固定したあとなどに、チェックハンドルをつければいいにしよう。

それはなぜやってはいけないのか理由を書いてください。
そのまま回し始めると、チェックハンドルが自分の方向に飛んできたり、チェックハンドルが旋盤本体に当たり思わぬ故障を招く恐れがあるから。

以上の中から重点対策項目を1点あげて、どうすれば改善できるか提案してください。
品物の固定が不自由である事から起きてしまう事故などを防ぐために、1度固定したらチェックの3つの爪で品物を固定できているかを確認するという対策が必要である。

図7 Wordの「差し込み文書」を用いたレポート出力
(学籍番号と氏名の部分に画像加工)

際に見られた学生側の変化として、以前よりも記述式の回答が詳細かつ丁寧になったことが挙げられる。これはPCやスマートフォンの入力サポート機能により、紙媒体での手書きの煩わしさや漢字忘れなどの問題が解消したためと推測される。当然ながら、文章を読む側(指導者側)も手書きよりも活字の方が読みやすく、添削や講評などの作業効率も大きく向上する。

3. オンデマンド型安全教育の実施 —レポートにおけるFormsとWordの連携—

実習工場の改修工事が令和2年度に行われることが決定され、機械工学科では1年生から3年生の「工作実習」において通年で行われる実習内容を、全て前期に集中して行う計画が立てられていた。ここに、COVID-19(新型コロナウイルス)の感染拡大が重なり、本校においても令和2年度は対面授業が4月から6月末まで実施できない状況に陥った。多くの座学ではTeamsなどを用いた遠隔授業による対応がなされたが、対面指導を前提とする実験実習の内容を全て遠隔に移行することは不可能であったため、「工作実習」では当初から余裕のなかった実習スケジュールと実習内容のさらなる見直しを余儀なくされた。このような中、「工作実習」の初回授業(ガイダンス)にて例年実施されている安全教育についても内容が大幅に見直され、その一部は遠隔授業として実施する試みがなされた。

ここで、機械工学科2年生と3年生に実施された安全教育の遠隔授業について概要を述べる。4月の段階では著者らのTeamsの活用スキルは十分ではなく、学生との双方向性の確保やグループワークの可否にも見通しが立てられない状況にあった。そこで、オンデマンド型の動画配信とメールによる学習指示によって遠隔授業を実施した。動画は電気通信大学ものづくりセンター機械設計工作部門が公開している旋盤動画²⁾や沖縄県教育委員会が公開している教育支援ビデオ「OPEN EV」³⁾などを利用した。学生たちには動画学習を行った後にレポートとして、安全確保の観点からやってはいけないと思うことを具体的に3つ書いてもらい、なぜそれをやってはいけないのか理由も書いてもらった。また、重点対策項目を1つ選んで改善に向けた提案を書いてもらった。

図5は安全教育のレポートとしてFormsに回答された内容の集計概要の一部である。また、図6は全ての回答をExcelファイルとして出力したものである。先述したようにFormsには自動的に統計処理を行う機能があるが、これは選択式の回答に限られる。自由記述については生データとして出力されるため、指導者による添削や講評を行う場合や外部評価などのエヴィデンスとして

提示する場合に、そのままの状態で行うのは適切でないと考えられる。そこで、出力された Excel ファイルを元データとして Word の「差し込み文書」（一般には「差し込み印刷」とも呼ばれることがある）を利用することで、レポート形式に整形して出力したものが図 7 である。Word で用意した文書に、学籍番号、氏名、質問に対する回答（自由記述）を差し込むことで、あたかも Word を用いて作成されたレポートのような出力が得られる。この方法を用いれば、Excel ファイルにある全員分の回答を自動でレポートの体裁に変換して PDF などにまとめて出力できる。

4. Sway を用いた情報共有 Web サイト

図 8 に Office 365 の Sway を用いて試作した情報共有 Web サイトの画面を示す。Sway は Web ベースのプレゼンテーションアプリであるが、共有設定により誰でも閲覧可能な Web サイトを手軽に作成して公開できる。Web サイト作成は Office 365 アプリの SharePoint でも可能であるが、Sway の方が機能的にシンプルで感覚的に操作できるように思われる。図 8 に示すように、試作した情報共有 Web サイトでは各メニューをクリックすることでヒヤリ・ハット事例や安全教育レポートに書かれた内容を表示できるようにする予定である（ただし、個人情報や不適切な記述は適宜削除する）。なお、リンク先には Office 365 の OneDrive のファイルを設定することもできる。学生が手軽に過去の先輩たちのヒヤリ・ハット事例や関連する統計情報などにアクセスできれば、KYT やレポート作成に加えて、実習前の確認などにも役立てられると思われる。以上のような情報共有を推進することで、学生たちが主体的に安全教育の PDCA サイクルが回す契機にできればと考える。

5. おわりに

本稿では、安全教育における PDCA サイクル構築に向けた取り組みとして、Microsoft Office 365 を用いた活動について紹介した。Forms によるヒヤリ・ハット事例調査では、手作業による集計が必須であった従来の紙媒体調査よりも作業を効率化でき、電子データ化によってグラフ作成や分析も容易に行えるようになった。また、Word の「差し込み文書」を用いて Excel データをレポート風の体裁に変換し、添削やエビデンス利用への対応を図った。さらに、Sway を用いた情報共有 Web サイトを試作し、ヒヤリ・ハット事例や関連する統計情報などにアクセスできる環境整備に取り組んだ。今後、これらの取り組みをさらに展開し、安全教育の PDCA サイクルを回していく予定である。



- ・機械工学科1年生
- ・機械工学科2年生
- ・機械工学科3年生
- ・ロボット研究会
- ・エコノパワー愛好会



- ・機械工学科1年生「危険回避は服装と防具から」
- ・機械工学科2年生「旋盤作業の安全について」
- ・機械工学科3年生「旋盤作業の安全について」

図 8 Sway による情報共有 Web サイト

謝辞

本稿の取り組みの一部は「2019 年度ちゅうでん教育振興助成（高等専門学校の部）『安全教育 PDCA 構築に向けた ICT 活用による情報共有とアクティブ・ラーニング展開』」より助成を受けた。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) <https://support.microsoft.com/ja-jp/office/>
(2020 年 11 月 25 日閲覧)
- 2) <https://www.youtube.com/watch?v=6d6lv4LlQ5M>
(2020 年 11 月 25 日閲覧)
- 3) <https://www.youtube.com/watch?v=pHfSM84ucEY>
(2020 年 11 月 25 日閲覧)

Approaches of Safety Education and Training Using Microsoft Office 365

Hisao YAGUCHI and Hiroshi ASAMI

We are following to prepare with the aid of Microsoft (MS) Office 365 to implement the PDCA cycle of safety education and training in machine shop practice. MS Forms facilitate to collect near-miss accidents from students and tabulate data graphically. Report style output are made from written questionnaire data in MS Excel file using merge print function in MS Word. Information web site by MS Sway is launched sharing reports of risk assessment and near-miss accidents to improve the PDCA cycle.

処刑確率と襲撃確率を用いた人狼ゲームの数理モデル

宮田洋輝* 天川拓海** 市村智康*** 荒川達也***

(2020 年 11 月 28 日受理)

1. はじめに

本研究の目的は、多人数不完全情報ゲームである人狼[1]の数理モデルを提案することである。

人狼とは、多数のプレイヤーが村人陣営と人狼陣営に分かれて対戦するテーブルトークゲームである。プレイヤーとして楽しむだけでなく、近年ではテレビやネットでも放送されるなど、興行としても広く親しまれている人気のゲームである。

数理モデルにより、人狼のゲーム進行を確率的に予測することにより、将来的には、

- (1) ゲームの形勢判断
- (2) 観戦者へのサービス
- (3) 最適戦略の探索と人狼知能（人狼をプレイする人工知能[3][4]）への応用
- (4) 人狼ゲーム解説者・聞き手支援

など様々な用途に応用可能であると期待している。

人狼は本来、ゲームマスター(以下GM)の指揮のもと対面でゲームを行うが、近年では、ネットワーク対戦も盛んにおこなわれている。

オンラインで遊べる人狼の1つとして、「るる鯖」という人狼サーバーが存在する[2]。このサーバーでは、過去の対戦のプレイヤー同士の会話や各役職持ちの能力の使用履歴、投票履歴及び襲撃履歴が記録されており、誰でも自由に閲覧することが可能である。本研究では、数理モデルのためのデータとして利用させていただいた。

2. 人狼ゲームについて

人狼ゲームは前述した通り、多数のプレイヤーが村人陣営と人狼陣営に分かれて対戦するゲームである。ゲームは昼と夜のフェーズに分かれている。昼のフェーズでは、生存しているプレイヤー全員で話し合いを行い、人狼だと思われるプレイヤーを投票で決めて1人を処刑す

る。処刑されたプレイヤーはゲームから離脱する。夜のフェーズでは、人狼プレイヤーは人狼以外のプレイヤーを1人選んで襲撃する。襲撃されたプレイヤーもゲームから離脱する。また、各種役職持ちのプレイヤーはその能力を発動することが出来る。

これらの昼と夜のフェーズを繰り返すことでゲームが進行し、生存者が減っていく。そして、人狼プレイヤーが全員死亡すると村人陣営の勝利、村人プレイヤーの生存数が人狼プレイヤーの生存数以下になったら人狼陣営の勝利である。

3. 関連研究

人狼ゲームにおける人狼の勝率の数理モデル化を行っている研究はいくつか存在する。Yao[5]では人狼陣営が勝利する確率を漸化式で表している。また、Migdal[6]ではYaoの結果の近似式を求めている。これらの研究では、各プレイヤーは自分以外のプレイヤーからランダムに選択して投票を行うと仮定している。それに対し、西野[7]では、人狼同士はお互いに投票しないという、より現実に即した仮定の下でモデルを構築している。

以上で述べた研究では、占い師などの特殊な役職は存在せず、投票や襲撃の対象は等確率に選ばれると仮定している。それに対し本研究では、各プレイヤーがどれくらい危険な状況にあるかを示す2種類のパラメータ（処刑確率と襲撃確率）を導入することにより、各プレイヤーがどのように推理し、どのような意図をもってプレイしているかをある程度組み込んだモデルの構築を試みる。

また、以上の先行研究では主に最終的な勝敗の確率を計算しているのに対し、本研究の提案モデルでは、ゲームの進行についてもある程度の予測を試みるという点でも異なっている。

一方平田らの研究[8]では、人狼ゲームのシミュレーシ

* (株) 日放電子 ** (株) システム開発 ***電子情報工学科

ョンを行っている。この研究では、プレイログから正規表現によりデータを取得し、それをもとに各プレイヤーの行動選択確率を設定してシミュレートしている。数理モデルを前面に出してはいないが、本研究と方向性が近いものと考えられる。ただし、本研究では全てのシチュエーションに対して確率を設定する代わりに、いくつかの更新ルールを用いる点で[8]とは異なっている。また、導入したパラメータに各プレイヤーの内心のモデル化という意味合いがあるという点も[8]との違いといえる。

4. 提案モデルの概要

人狼のゲーム進行と勝率を確率的に予測する数理モデルを提案する。

4.1 モデルの目的

人狼ゲーム中の任意の昼のフェーズを起点として、次の2つを確率的に予測する。

- (1) その日の投票において、どのプレイヤーが処刑されるか。
- (2) (処刑後もゲームが継続する場合) その晩、どの村人プレイヤーが襲撃されるか。

2節で述べた通り、人狼は各陣営の生存人数によって、勝敗が決まるため、上の2点を予測することにより、形勢判断や最適行動の決定などが可能になると考えられる。

さらに上記(1)、(2)は占い師(および人狼が演じている偽物の占い師)の占い結果によって大きく影響されると考えられる。そこで、本モデルでは補助的に

- (3) どのプレイヤーが占い師としてカミングアウト(以下CO)をするか
- という観点も取り入れることにする。

4.2 設定

(視点)

モデルに使用する局面情報は、プレイヤー視点や観客視点など、様々なものが考えられるが、今回のモデルでは全ての情報を知るGM視点とする。

(役職)

今回は簡単化のために、村人陣営の役職は占い師のみ

とする。占い師は夜のフェーズに自分以外のプレイヤー1人を占うことにより、そのプレイヤーが村人か人狼かを知ることが出来る役職である。ただし、占った結果を他のプレイヤーに知らせるためには自分が占い師であると宣言しなくてはならない。この行動をCOという。COには本物の占い師による真のCOと人狼プレイヤーによる偽のCOがある。

(パラメータ)

モデルでは予想の起点における以下のデータをパラメータとして使用する。

- 生存している人狼の人数 m
- 生存している村人の人数 n
- 各プレイヤー1, 2, ..., $m+n$ がその日に処刑される確率 $f_1, f_2, \dots, f_{m+n}$
- 各プレイヤー1, 2, ..., $m+n$ がその夜のフェーズに襲撃される確率 $g_1, g_2, \dots, g_{m+n}$ (人狼プレイヤー i の襲撃される確率は常に $g_i = 0$ とする)
- 各プレイヤー1, 2, ..., $m+n$ がその日に占い師だとCOする確率 $c_1, c_2, \dots, c_{m+n}$ (占い師以外の村人プレイヤー i のCOする確率は常に $c_i = 0$ とする)

ここで、処刑確率 f_i や襲撃確率 g_j は、プレイヤー i, j が他のプレイヤーからどう思われているかを表していると考えることができる。

例えば、プレイヤー i が人狼であるという疑いが強くなれば、 i の処刑確率 f_i は大きな値となる。また、村人プレイヤー j が人狼陣営にとって邪魔な存在(例えば占い師などの役職)であれば、襲撃確率 g_j が大きな値となる(人狼がプレイヤー j に投票するので、 f_j も大きくなる可能性はあるが、その代わりに、ほかの村人が j に投票しなくなることもあり得る)。

一方CO確率 c_i は占い師あるいは人狼の作戦構想を表していると考えられる。一般に占い師としてCOすれば他のプレイヤーの投票を誘導できるが、一方で偽物だと疑われたり、人狼に狙われたりする恐れがある。それらを考慮して、どのようにゲームを進めていくつもりかということがそのプレイヤーのCO確率に反映されることが考えられる。

4.3 モデルの種類

本研究では次の3つのモデルを考える.

I 均等モデル

処刑確率および襲撃確率を等確率に定める.

$$f_i = \frac{1}{m+n}, \quad g_i = \frac{1}{n} \quad (1)$$

均等モデルでは占い結果が処刑確率・襲撃確率に影響しないので, 占い師COは考える必要がない. そこで, 各プレイヤーのCO確率はすべて0とする. このモデルは, [5] で提案されたモデルと同等である.

II 固定モデル

処刑確率および襲撃確率を初期値のまま固定する. 但し, それぞれ合計1になるように比率を保ったまま, 人数の変動に応じて全体を定数倍する.

例えば, 5人のプレイヤー1~5の初期値が表1上段のように与えられたとする. ここから, プレイヤー1が処刑された場合, それぞれの確率の合計を1にするために, 残ったプレイヤーの処刑確率は1.25倍, 襲撃確率は2倍されて表1下段のようになる.

表1: 固定モデルにおける確率の更新

プレイヤー		1	2	3	4	5
処刑前	処刑確率	0.2	0.2	0.1	0.1	0.4
	襲撃確率	0.5	0.2	0.2	0.1	0
処刑後	処刑確率	×	0.25	0.125	0.125	0.5
	襲撃確率	×	0.4	0.4	0.2	0

なお, このモデルも均等モデルと同様に, 占い師COを考える必要がないので各プレイヤーのCO確率は0と定める.

III 更新モデル

ゲームの進行に応じて, 各プレイヤーの処刑確率, 襲撃確率およびCO確率を更新していく. 具体的な更新方法は6節で検討する.

5 均等モデルと固定モデルによる勝敗予測

4.3節で述べた均等モデルと固定モデルに基づく, 人狼陣営の勝利確率予測の実行例を示す. ここでは簡単な

ため, 人狼 $m = 1$ 人, 村人 $n = 4$ 人とした. 固定モデルでは, 人狼プレイヤー1の処刑確率 f_1 のみ可変とし, その他のプレイヤーの処刑確率と襲撃確率は均等に割り振ることにした. 表2に以上の仮定に基づく各モデルの処刑確率と襲撃確率の初期値を示す. なお, $f_1 = 0.2$ のとき固定モデルは均等モデルと同じものになる.

表2: 各モデルの確率初期値

プレイヤー		1	2	3	4	5
均等モデル	処刑確率	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	襲撃確率	0	0.25	0.25	0.25	0.25
固定モデル	処刑確率	f_1	$\frac{1-f_1}{4}$	$\frac{1-f_1}{4}$	$\frac{1-f_1}{4}$	$\frac{1-f_1}{4}$
	襲撃確率	0	0.25	0.25	0.25	0.25

以下に, [5] の方法による均等モデルの場合の人狼陣営が勝利する確率 $w(n, m)$ の計算を示す.

$$w(n-2, m) =$$

$$\begin{cases} 0 : (m = 0) \\ 1 : (m \geq n) \\ \frac{n}{n+m} w(n-2, m) + \frac{m}{n+m} w(n-2, m-1) : (m \neq 0 \text{ or } m < n) \end{cases} \quad (2)$$

(2)式は, 昼のフェーズにおいて村人が処刑される場合と人狼が処刑される場合に分けて, 確率を漸化式で表したものである. 以下, 勝負がつくまで(2)式による再帰的な計算を繰り返す.

固定モデルも(2)式と同様に再帰的に計算できるが, 村人と人狼に分けるのではなく, 一人ひとりが処刑または襲撃された場合に細かく場合分けを行う.

表2の均等モデルと, プレイヤー1の処刑確率 f_1 を指定した固定モデルに対する計算結果および, 比較のためにる鯖のデータから抽出した同じ配役の人狼陣営の勝率を表3に示す. 但し, 引き分けは含めない(以下同様).

表3: 5人村の人狼陣営の勝率

モデル	人狼陣営の勝率
均等モデル	0.7500
固定モデル $f_1 = 0.1$	0.8710
固定モデル $f_1 = 0.2$	0.7500

固定モデル $f_1 = 0.3$	0.6364
固定モデル $f_1 = 0.4$	0.5294
固定モデル $f_1 = 0.5$	0.4286
るる鯖	0.4933

表 3 より、均等モデルの場合、人狼陣営の勝率がるる鯖の結果よりかなり大きいことが分かる。また、固定モデルにおいては処刑確率 $f_1 = 0.4$ 程度のときにくるる鯖に近い結果になることが分かる。これらの結果は、実際の人狼においては、ランダムな投票が行われるのではなく、村人陣営により、人狼が見破られることが多いことを示している。

6. 更新モデル

更新モデルでは、ゲームの進行に沿って各プレイヤーの処刑確率や襲撃確率、占い師CO確率を動的に更新することにより、参加プレイヤーの推理や意図をモデル化することを試みる。

高精度のモデル化には、より深い考察が必要と考えられるが、今回はそのための一歩として、6.1 節に述べる単純な更新ルールを用いることにする。各ルールの具体的な更新幅は「るる鯖」のログデータを参考に決める。

(6.2 節参照)。

6.1 更新ルール

設定：人狼 1 人以上、村人 2 人以上。そのうち占い師 1 人。

更新ルール 1：誰もCOしていない状況で、プレイヤーAがCOした場合、Aの処刑確率 f_A を下げ、襲撃確率 g_A を上げる。ただし、COしたプレイヤーが人狼の場合は、処刑確率のみ更新し、襲撃確率は更新せずに 0 のままとする。

理由：占い師はCOする可能性が高く、1 人しかいない場合は暫定的に本物と考えられるため、他の村人がそのプレイヤーに投票しなくなり、処刑確率は下がる。しかし一方、占い師がいると占いで人狼であると見破られる可能性が高くなるため、A は人狼陣営にとって邪魔な存在になり、襲撃確率が上がると考えられる。

更新ルール 2：プレイヤーAのみ占い師COしている状況で、Aが他のプレイヤーBを村人と占った場合、Bの処刑確率 f_B を下げる。

理由：1 人しか占い師だとCOしていない場合、他の村人はその占い師は本物であると仮定して行動することが多いため、占い結果は信用される。そのため、他の村人プレイヤーはBは村人であると考えることになり、Bの処刑確率は下がると考えられる。

更新ルール 3：プレイヤーAのみ占い師COしている状況で、Aが他のプレイヤーBを人狼と占った場合、Bの処刑確率 f_B を上げる。

理由：更新ルール 2 と同様に、1 人しか占い師がいない場合、その占い結果は信用されるため、Bの処刑確率は上がると考えられる。

更新ルール 4：プレイヤーAのみ占い師COしている状況で、他のプレイヤーBも占い師COした場合、AとBの処刑確率 f_A, f_B を上げる。

理由：占い師は 1 人しかいない設定なので、そのうち少なくとも 1 人は偽物、つまり人狼であると確定するため。

このように、プレイヤーの行動（主にCOする/しないの選択）に応じて、処刑確率と襲撃確率は増加する場合も減少する場合も存在する。そして、このことが人狼のゲーム性を保証していると考えられる。

つまり、ほとんどの局面において、絶対的に利益になる行動は存在せず、プレイヤーの行動には通常、利益と不利益の両方が伴う。だからこそ、プレイヤーがそれらを比較考慮して戦略を立てる余地が生じると言える。（ただし、絶対的に不利益になる行動は存在する）。また、人狼の数理モデルの最大の目的も、それらの利益と不利益を定量的に比較可能にすることであると言える。

6.2 更新幅

6.1 節で述べた各更新ルールに対し、るる鯖から無作為に取得した 50 試合分のデータに基づいて、人狼 1 人、占い師 1 人、村人 4 人の場合の、各確率の更新幅を表 4 のように定める。

表 4：6 人村の更新幅

更新ルール	fA	fB	gA
1	-0.166	×	+0.250
2	×	-0.200	×
3	×	+0.550	×
4	+0.300	+0.300	×

ただし、更新した値が 1 を超える場合は 1, 0 を下回る場合は 0 とする. また、更新したプレイヤー以外の確率を、一律に定数倍することで確率の合計が 1 になるようにする.

6.3 CO 確率

各プレイヤーの CO 確率について、今回は簡単のため、以下のように仮定する.

- (1) 占い師、人狼ともに CO は初日のみ行う.
- (2) 占い師の CO 確率は、占い師結果が村人であるのか、人狼であるのかに応じて決める.
- (3) 人狼が偽の CO を行った場合は、占い結果は勝手に決める.

以上の仮定に基づき、るる鯖のデータ (6 人村×75 試合) から求めた本物の占い師の CO 確率を表 5 に示す.

表 5：初日の占い師の CO 確率

占い結果	CO 確率
村人	0.841
人狼	1.000

次に人狼が初日に占い師 CO する確率を同様にるる鯖のデータから求めたところ、0.200 であった. このときの占い結果 (偽の CO を行った人狼が勝手に決めたもの) を表 6 に示す.

表 6：初日に人狼が占い師 CO した場合の占い結果

占い結果	確率
村人	0.667
人狼	0.333

なお、るる鯖のデータによると、2 日目以降に占い師が CO することは、本物偽物ともにあまりない. そこで、2 日目以降の CO 確率は、今回は簡単化のために全プレイヤー 0.000 とする.

6.4 更新モデルによる人狼のゲーム展開シミュレーション

6.1 節～6.3 節で導入した更新モデルに基づいて行った人狼のゲーム進行のシミュレーションの例を以下に示す. ここでは 6 人村を例にして考える. ここで、各プレイヤーの役職はプレイヤー 1 が人狼、プレイヤー 2 が占い師、プレイヤー 3～6 は村人とする. また、1 日目の前の晩に、プレイヤー 6 が襲撃されているものとし、占い師が占った結果はプレイヤー 3 が村人だったものとする. 各確率の初期値は表 7 に示す通りとする. なお、本シミュレーションでは、各場面において、モデルから求めた確率が最も大きい事象が起こると仮定する.

表 7：シミュレーション第 1 日目の各確率の初期値

プレイヤー	1	2	3	4	5
	人狼	占い師	村人	村人	村人
処刑確率	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
襲撃確率	0.000	0.250	0.250	0.250	0.250
CO 確率	0.200	0.841	0.000	0.000	0.000

(1) 第 1 日昼

表 7 の CO 確率により、初日の CO パターンとその確率は次の通りとなる.

$$1 \text{ のみ CO} : 0.2 \times (1 - 0.841) = 0.0318$$

$$2 \text{ のみ CO} : (1 - 0.2) \times 0.841 = 0.6728$$

$$1 \text{ と } 2 \text{ が CO} : 0.2 \times 0.841 = 0.1682$$

$$\text{CO なし} : (1 - 0.2) \times (1 - 0.841) = 0.1272$$

そこで、最も確率の高い 2 のみ CO となったとする. このとき、襲撃された村人を占う確率が $1/5$ 、人狼を占う確率が $1/5$ 、生存している村人を占う確率が $3/5$ であるので、一番確率の高い生存している村人を占ったものとする. ここでは、プレイヤー 2 の占い結果が「プレイヤー 3 は村人」であったとする. すると、更新ルール 1 と更新ルール 2 より、プレイヤーの各確率は表 8 のようになる.

表 8：シミュレーション第 1 日目昼の各確率

プレイヤー	1	2	3	4	5
	人 狼	占い師	村 人	村 人	村 人
処 刑 確 率	0.322	0.034	0.000	0.322	0.322
襲 撃 確 率	0.000	0.500	0.167	0.167	0.167
C O 確 率	0.200	×	0.000	0.000	0.000

(2) 第 1 日夜

表 8 より、処刑確率が高いプレイヤー 5 が処刑されたものとする。このとき、残ったプレイヤーの各確率は、それぞれ合計が 1 になるように定数倍されて、表 9 のようになる。

表 9：シミュレーション第 1 日目夜の各確率

プレイヤー	1	2	3	4
	人 狼	占い師	村 人	村 人
処 刑 確 率	0.475	0.050	0.000	0.475
襲 撃 確 率	0.000	0.600	0.200	0.200
C O 確 率	0.000	×	0.000	0.000

(3) 第 2 日昼

表 9 より、襲撃確率が最も高いプレイヤー 2 が襲撃されたものとする。また、昼の話し合いでは誰も C O しなかったものとする。このとき、5.1 節、5.2 節で設定した更新ルールは適用されないため、残ったプレイヤーの各確率は単純に定数倍されて、表 10 のようになる。

表 10：シミュレーション第 2 日目昼の各確率

プレイヤー	1	3	4
	人 狼	村 人	村 人
処 刑 確 率	0.500	0.000	0.500
襲 撃 確 率	0.000	0.500	0.500
C O 確 率	0.000	0.000	0.000

表 10 より、人狼プレイヤーであるプレイヤー 1 の処刑確率 f_1 は 0.500 である。この昼のフェーズでゲーム終了となるので、ここで人狼が処刑されれば村人陣営の勝利、村人が処刑されれば人狼陣営の勝利となる。よって、この局面での人狼が勝利する確率および村人が勝利する確率はいずれも 50% となることが分かる。

図 1 に以上のシミュレーションにより得られたゲームの進行を図示する。

図 1 を見ると、おおむね妥当なゲーム進行がシミュレートできていると考えられる。

7. まとめと今後の予定

処刑確率と襲撃確率の 2 つのパラメータを用いた人狼ゲームの数理モデルを提案した。また、モデルに基づくシミュレーションを実行することにより、モデルの有効性を検討した。その結果、おおむね妥当なシミュレーション結果が得られた。

今後はさらにモデルの検証を行い、精度向上を図るとともに、プレイヤー視点や観客視点など、より実用的なモデルへの展開、そして最終的にはプレイヤー支援や観戦支援のための支援システムの開発へと進めていきたい。

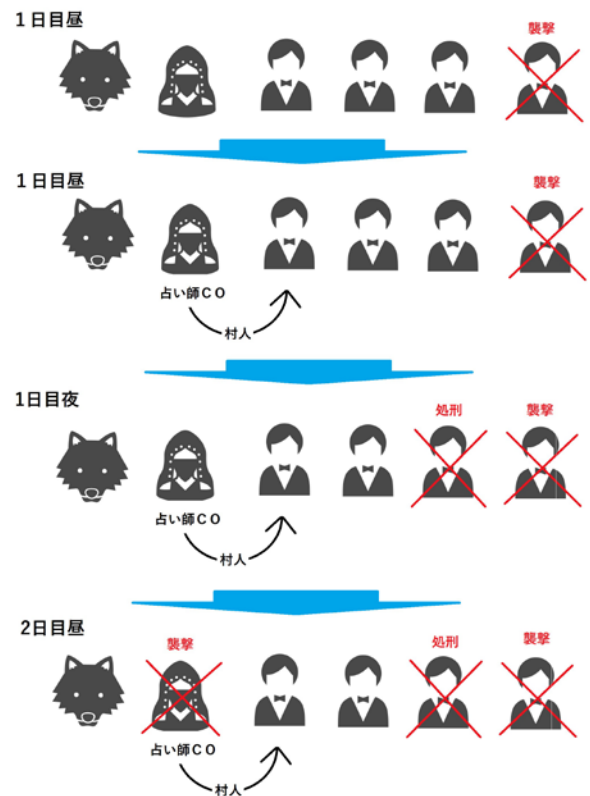


図 1：ゲーム進行の図解

参考文献

- 1) 丹野宏昭, 児玉健. 人狼ゲームで学ぶコミュニケーションの心理学 -嘘と説得、コミュニケーション-. 新曜社. 2015/07.

- 2) るる: “人狼ゲーム るる鯖”.
<https://ruru-jinro.net>, (参照 2019-07-15).
- 3) 狩野芳伸, 大槻恭士, 園田亜斗夢, 中田洋平, 箕輪峻, 鳥海不二夫. 『人狼知能で学ぶ AI プログラミング 欺瞞・推理・会話で不完全情報ゲームを戦う人工知能の作り方』. 株式会社マイナビ出版. 2017 年
- 4) 鳥海不二夫, 片上大輔, 大澤博隆, 稲葉通将, 篠田孝祐, 狩野芳伸. 人狼知能 だます・見破る・説得する人工知能. 森北出版. 2016/08.
- 5) E. Yao. A Theoretical Study of Mafia Games, arXiv:0804.0071, (1 Apr 2008).
- 6) P. Migdal . A Mathematical Model of The Mafia Game, arXiv:1009.1031, (12 Mar 2013)
- 7) 西野順二. 自然な人狼の勝率. 情報処理学会研究報告. Vol. 2015-GI-33 No. 18, (2015/3/6)
- 8) 平田佑也, 稲葉通将, 高橋健一, 鳥海不二夫, 大澤博隆, 片上大輔, 篠田孝祐. プレイログから獲得した行動選択確率を用いた人狼ゲームのシミュレーション

Mathematical models of werewolf with execution probabilities and attack probabilities

Hiroki MIYATA, Takumi AMAGAWA, Tomoyasu ICHIMURA and Tatsuya ARAKAWA

We propose mathematical models of werewolf with two parameters; execution probabilities and attack probabilities. We conduct a simple simulation in simple settings to compare our models with real play logs of werewolf and evaluate their validity.

格闘ゲーム初心者向け感想戦支援システムの提案

天川拓海* 宮田洋輝** 市村智康*** 荒川達也***

(2020 年 11 月 28 日受理)

1. はじめに

本研究の目的は、格闘ゲーム初心者の上達を支援するために、試合後の振り返り(感想戦)をサポートするシステムを提案することである。

近年オンラインゲームをプレイする人口は増加し、格闘ゲームやFPSなどの競技性の高いゲームはeスポーツとして認知され、数多くのプロのプレイヤーが活躍するようになっている[1]。しかしその影で、これらの対戦ゲームには、初心者が上達しづらいという問題がある。初心者には自分のプレイのどこが悪いのか判断できず、また、上級者の指導を受ける機会もあまりないからである。

そこで本研究では、格闘ゲームの試合後にプレイを振り返って、どこが悪かったのか、どうすべきだったのかなどを検討する「感想戦」を支援するシステムを提案する。

感想戦は将棋や囲碁などのボードゲームにおいて盛んに行われ、初心者から上級者まで、上達に欠かせない学習方法とされている。特に、上級者同士の対戦の場合、感想戦の主要な目的は、対局中に結論が出せなかった難解な局面の解明であることが多い。

本研究が対象とする格闘ゲームにおいても、このような上級者のための感想戦も有用であると考えられる。しかし、本研究の目的は初心者の上達を支援することである。そのため、今回は難しい場面での最善手を探求することよりも、明らかなミスプレイを減らすことを目的とした。そのため、今回の提案手法では、試合中の単純なミスの指摘と、その矯正のための機能に限定する。

通常のスポーツでは、試合後のミーティングにおいて、監督やコーチが選手に対して反省点をアドバイスすることや、試合を記録した動画や写真を視聴しながら改善点

を話し合うことがよく行われる。本研究の目標は、格闘ゲームの初心者に対して、それらと類似の支援を提供することと位置付けることができる。上級者同士の対戦であれば、そのようなシステムに頼らずとも、自分たちの記憶力で十分に検討が可能と考えられるが、本研究が想定する格闘ゲーム初心者にとっては、有用な支援なりうると期待している。

以下に本論文の構成を述べる。2節では関連研究をいくつか紹介し、3節では本研究の提案手法について述べる。4節では提案手法の有効性を検証するために作成した試作システムについて述べ、5節ではその試作システムを用いた評価実験について述べる。最後に6節で全体のまとめを述べる。

2. 関連研究

2.1 格闘ゲーム練習支援

[2]ではプレイヤーの技能を、プレイ動画を用いて支援するのに必要な要素を論じている。また、[3]ではコマンドをタイミングよく押す練習を、音やリズムを用いて支援する方法について論じている。

また、[4]では視線情報から感想戦を支援するシステムについて論じられている。

2.2 観戦者支援

[5]では、プレイヤー同士の立ち位置から、試合の形勢を判定し、格闘ゲームに詳しくない観戦者にもわかるように表示するシステムについて論じられている。

また、[6]ではプレイヤーの作戦や思考をプレイ動画に重ねて図で表示する手法が論じられている。

2.3 悪質行為の検知

[7]では、格闘ゲームやボードゲームにおける、手抜きや煽りなどの悪質行為を、プレイヤーが意図的に行ったの

* (株) システム開発 ** (株) 日放電子 ***電子情報工学科

かそうでないのかを判断し、検知する手法について論じられている。

2.4 将棋感想戦支援

格闘ゲームではないが、[8]や[9]では、将棋の感想戦を支援するために試合中の局面の検索機能や観戦者も参加できるチャット機能を持つシステムが提案されている。

2.5 本研究の位置づけ

2.1～2.4で述べた関連研究に対し、本研究は初心者が1人で、あるいは指導者のいない初心者だけのグループで練習する際の支援を想定し、今回は特に単純ミスの防止を主要な目標としている。そのため、今回の実装では単純な機能に限定しているが、本研究の有効性がある程度確認できれば、次の目標として、これらの先行研究の方法との連携も視野に入ると考えられる。

3. 提案手法

3.1 概要

本研究の目的は、格闘ゲーム初心者によく見られる単純なミスの矯正である。そのために必要な機能は

- (1) ミスの指摘と表示
- (2) 正しいプレイのアドバイス
- (3) アドバイス内容の練習の機会の提供

などであると考えられる。そこで、本研究では、試合後の感想戦を支援するために、3.2～3.5の機能を提案する。(実行例は4節に示す)

3.2 ミスプレイのリスト表示

試合後のリザルト画面において、試合中のミスの発生時刻および簡単なミス内容をリストにまとめて表示する。また、それらがどの場面かプレイヤーが思い出しやすいように、当該ミスシーンのサムネイル画像をリストに添える。

3.3 リプレイ機能

ミスプレイのリスト(3.2節)からプレイヤーが1件を選択すると、そのミスプレイのシーンを動画再生する。現時点では試合の動画をそのまま再生することを想定しているが、将来的には該当シーンのリピート再生やコマ送り再生、該当箇所のハイライト表示も検討する。指摘されたミスプレイをプレイヤーが自分の目で確認できるようにすることが目的である。

3.4 アドバイス機能

プレイヤーが選択したミスプレイに対し、なぜミスと判断されたのか、その場面ではどんな考えに基づくどんな行動を選択すればよかったのかなどのアドバイスを出力する。

現在は簡単なテンプレートによるテキスト出力を想定しているが、将来的にはテキストと併せて、その場面での「模範演技」(正しいプレイ)の動画の表示を検討する。

3.5 再チャレンジ機能

プレイヤーが選択したミスの場面を再現し、ミスの直前からプレイを再開する。1人で練習する場合は、相手側プレイヤーを自動操作にすることもできる。再チャレンジ後には、ミスが修正できたのかどうかの判定も行う。

ミスの指摘やアドバイスの内容をすぐに実際に試すことが目的である。

4. 試作システム

3節で述べた提案手法の有効性を検討するため、自作した2人用の2D格闘ゲームをベースに、簡単な試作システムを作成した。格闘ゲームおよび試作システムの作成には、Unity 2018.3.0f2を用いた。

4.1 自作格闘ゲーム

図-1に、作成したゲームの対戦開始時の画面を示す。

画面の表示について、画面の左上にプレイヤー1の体力ゲージ(赤)と必殺技ゲージを、右上にプレイヤー2の体力ゲージ(青)と必殺技ゲージを表示している。また、画面上部の中央に制限時間を表示しており、1試合の制限時間は60秒となっている。攻撃により相手の体力を0にするか、または時間切れの時点で残りの体力が多いプレイヤーの勝利となり、画面中央に勝負の結果を表示する。

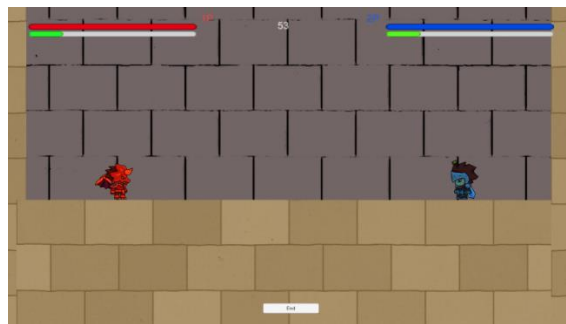


図-1 ゲーム画面

操作方法について、キャラクターの操作はプレイヤー1とプレイヤー2の両者ともにキーボードから行う。各プレイヤーに移動のためのキーが3つ、防御のためのキーが1つ、攻撃のためのキーが6つあり、攻撃方法は地上に立っているときとジャンプしているときでそれぞれ6種類用意されている。

キャラクターについて、プレイヤー1はドラゴンのキャラクター(図-1 左)、プレイヤー2はナイトのキャラクター(図-1 右)をそれぞれ使用する。ドラゴンは飛び道具で攻撃を行うキャラクターで、押したキーに応じて軌道の異なる火の玉を発射する。飛び道具の発射には時間がかかり、近距離では安全に攻撃できる手段の少ないキャラクターになっている。それに対し、ナイトは剣による近距離攻撃を行うキャラクターで、攻撃用にキーを押すことで剣を振る、一定時間画面に残って相手の攻撃を防ぐ盾を設置する、魔法で相手の位置を爆発させるといった行動を行う。近距離では剣を振ることで素早く攻撃できるが、相手と距離が開いているときには攻撃手段が少ないキャラクターになっている。以上により、ドラゴンは相手と距離が開いているときに有利なキャラクターで、逆にナイトは近距離で有利なキャラクターと言える。

今回の試作システムでは、以上のような簡単な格闘ゲームをベースとした。本ゲームは簡易型ではあるが、提案手法の効果を調べるために、初心者がミスしやすい仕様となっている。

4.2 ミスプレイの検知とリスト表示

感想戦支援のための1つ目の機能は、ミスの検知とリスト表示機能である。キャラクターの座標と体力、プレイヤーの入力などから状況を推測することで、試合中のミスを検知し、試合終了後にリストにして表示する。今回は初心者の技能向上の支援が目的であるため、多くの格闘ゲームで共通する初心者のミスを検知の対象にした。具体的には、

- (1) 相手の素早い攻撃の届く範囲で防御をしなかった
- (2) (1)と同様の状況で所要時間の長い行動を行った
- (3) 相手が容易に回避して反撃できる状況で飛び道具を使用した

の3つである。

ミスのリストには、ミスの内容と発生時間、発生時の画面の画像の3つを表示する。リストから1つ選択すると、リストの下にミスの理由と正しい行動のアドバイスが表示される。

図-2 に実行例を表示する。

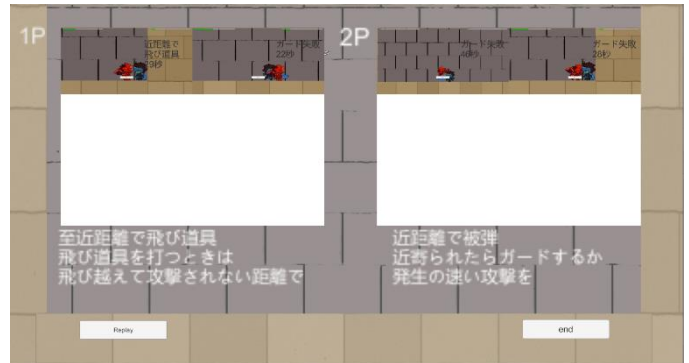


図-2 ミスプレイのリスト

本システムは、試合が終了した後に図-2の画面を表示する。左側にプレイヤー1のミスプレイのリストが、右側にプレイヤー2のミスプレイのリストが表示されている。図-2のプレイヤー1のリストの左上の例の場合、「至近距離で飛び道具」というミスを残り時間29秒の時にに行ったことを示しており、背景にミスが発生したときのサムネイル画面が表示されている。また、このミスに対するアドバイスが、リストの下に表示されている。今回の場合、「飛び道具を撃つときは、飛び越えて攻撃されない距離で撃つとよい。」というアドバイスが表示されている。

4.3 ミスの場面のリプレイ機能

2つ目の機能は、動画によるミスのシーンのリプレイ機能である。指摘されたミスの場面を自分の目で確認することが、この機能の目的である。

今回の試作システムでは、試合の内容をプレイヤーの入力の記録とキャラクターの座標から再現する。リプレイ中には、画面の上部にミスの発生時の残り時間が表示されているが、ミスの発生直前になると発生までのカウントダウンに切り替わる。また画面の下部には、選択されたミスの内容とアドバイス(4.2節と同じもの)が表示され、リプレイ中に確認できるようになっている。

図-3 にリプレイ機能の実行例を示す。



図-3 リプレイ機能

画面の上部にリプレイ中という文字と、ミスの発生時刻が表示されている。また、画面下部にリプレイ対象のミスに対するアドバイス(図-2と同じもの)が表示されている。

4.4 再チャレンジ機能

3つ目の機能は、ミスした場面の再挑戦機能である。ミスの場面をもう一度プレイすることで、アドバイスの内容をすぐに試して、ミスの矯正を行うことが目的である。リプレイ機能(4.3節)と同様に、入力記録とキャラクターの持つ数値からミスの直前まで試合を自動で進行し、ミスの場面の直前になると、キャラクターの操作が自動からプレイヤーによる手動に切り替わる。こうすることによりプレイヤーは、アドバイスの内容を自分で試して練習できる。

図-4に、再チャレンジ機能の実行例を示す。表示される画面は基本的にはリプレイ機能と変わらないが、ミスの発生3秒前になるとカウントダウンに切り替わり、カウントが0になるタイミングでキャラクターの操作が自動からプレイヤーの手動に切り替わる。

アドバイス通りにミスを回避した場合には効果音を鳴らし、再チャレンジに成功したことをプレイヤーに伝える。



図-4 再チャレンジ機能

5. 評価実験

提案手法および試作システムの有効性を検証するために簡単な評価実験を行った。

9人のモニタに試作システムを用いて試合と感想戦のテストプレイをしてもらい、各試合の終了後と、全試合の終了後にそれぞれアンケートに回答してもらった。また、本システムによるミスの矯正効果を確認するために、一部のモニタを対象に試合回数とミスの回数の関係を調査した。

5.1 各試合終了後のアンケート結果

各試合終了後のアンケート結果について、このアンケートでは、

- ①ミスの検知は正しいものだったか
 - ②リプレイは試合を正しく再現していたか
 - ③再現していない場合、ずれはいつ発生したか
 - ④ミスの場면을再チャレンジできたか
- の4つを質問した。

まず、①のミスを正しく検知できていたかという質問の結果を図-5に示す。この結果から、一部は疑問であるが、7割以上は正しく検知できたといえる。

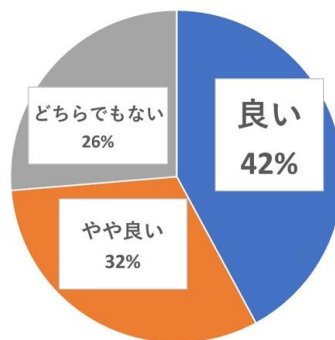


図-5 ミスの検知は正しいものだったか

次に、②のリプレイは正しく再現されていたかという質問の結果を図-6に示す。この質問では、リプレイを正しく再現できていないという回答が3割ほどあった。

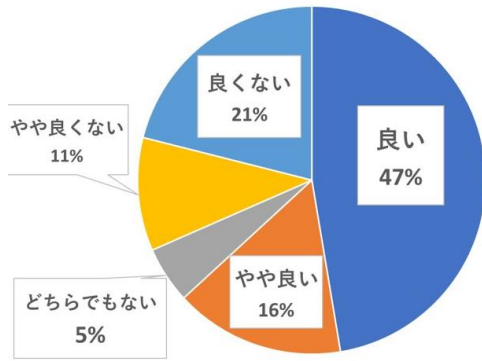


図-6 リプレイは正しく再現されていたか

次に、③のリプレイが正しく再現できていなかった場合、試合のどの部分でずれが発生したかという質問の結果を図-7に示す。図-7から、特にどこかにエラーが集中するということではなく、リプレイの全体でずれが生じる可能性があるといえる。

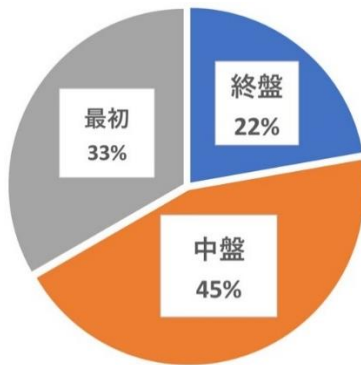


図-7 試合のどの部分でリプレイにずれが生じたか

最後に、④ミスの部分を再チャレンジできたかという質問の結果を図-8に示す。図-8から、3割ほどミスの場면을再チャレンジできなかったことがわかるが、これは図-5に示したミスの検知の失敗によるものや、図-7のリプレイのずれが原因であると考えられる。

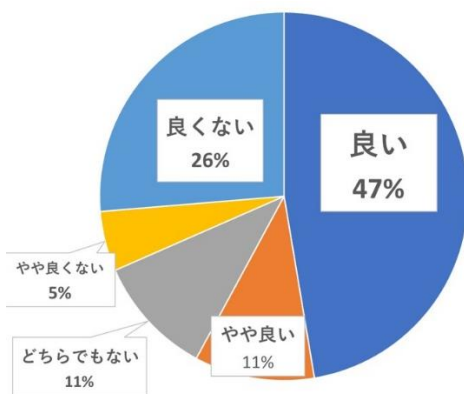


図-8 ミスの部分を再チャレンジできたか

5.2 全試合終了後のアンケート結果

全試合終了後

- ①リプレイ中のアドバイス文と、再チャレンジまでの時間の表示は見やすく、わかりやすいものだったか
- ②本システムのリプレイ機能は上達の役に立つと思うか
- ③本システムの再チャレンジ機能は上達の役に立つと思うか
- ④今後も本システムを使ってみたいと思うかの4つを質問した。

まず、①のリプレイ中のアドバイス文と、再チャレンジまでの時間の表示は見やすく、わかりやすいものだったかという質問の結果を図-9に示す。図-9について、9割が好意的な評価であり、リプレイ中のアドバイス文と、再チャレンジまでの時間の表示は見やすく、わかりやすいものだったといえる。

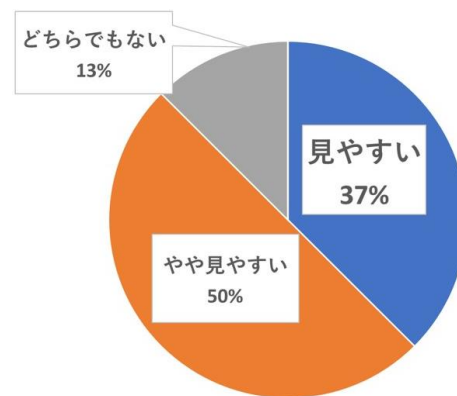


図-9 画面の表示は見やすいものだったか

次に、②の本システムのリプレイ機能は上達の役に立つと思うかという質問の結果を図-10に表示する。図-10について、回答の約9割が好意的なものであった。

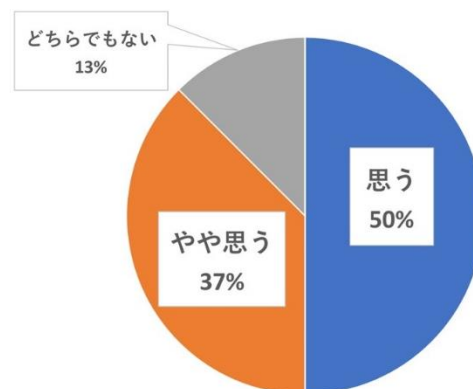


図-10 リプレイ機能は上達の役に立つと思うか

次に、③の本システムの再チャレンジ機能は上達の役に立つと思うかという質問の結果を図-11に示す。図-11について、ほぼすべての回答が好意的なものであった。

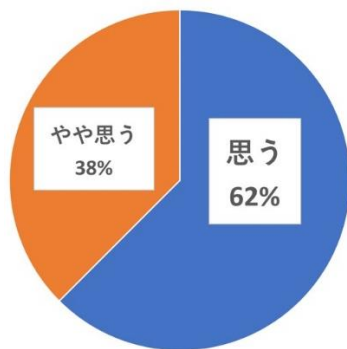


図-11 再チャレンジ機能は上達の役に立つと思うか最後に、④の今後も本システムを使ってみたいと思うかという質問の結果を図-12に示す。図-12より、約9割が好意的な評価であった。

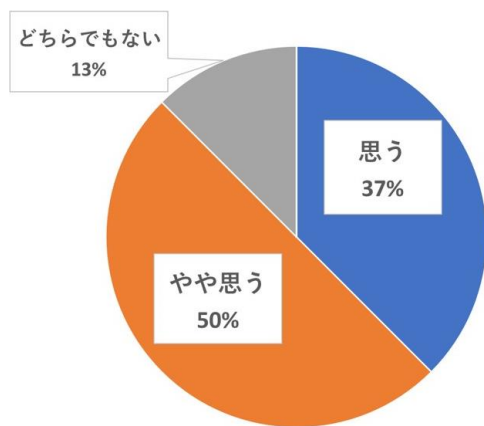


図-12 今後も本システムを使ってみたいと思うか

5.3 ミスの矯正効果

図-13に、5人のモニタを対象に調査した、試合回数とミスの回数を示したグラフを示す。

図-13について、試合回数を重ねるにつれて、ミスの回数が減少したモニタと増加したモニタが見られる。したがって、必ずしもミスの回数は減少しておらず、今回の評価実験で本システムによるミスの矯正効果は確認できなかったといえる。

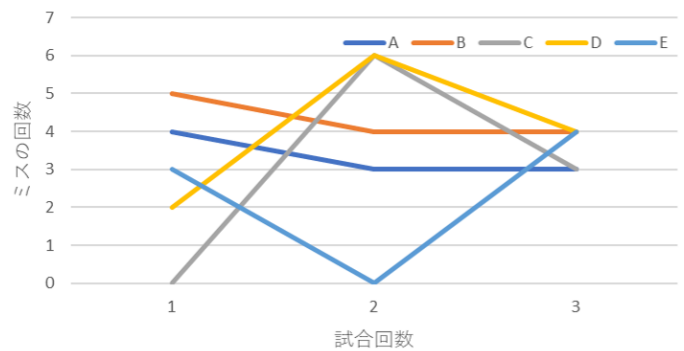


図-13 試合回数とミスの回数の関係

5.4 考察

アンケート結果について、5.1節と5.2節から、提案手法のコンセプト自体は良い評価であったが、試作システムの完成度についてはやや不評であった。その理由は、システムのバグと、機能の不足である。まずバグについて、リプレイが試合を再現しないことがある、ミスの検知がゲームの仕様に適合していないことがあるなどのバグが報告された。そして機能の不足について、リプレイ時にミスの場面のみをハイライトする機能や、ミスの場面をスローで再挑戦する機能などの要望があった。これらから、バグや機能の不足が、システムの完成度への不評の原因であると考えられる。

次に、本システムによるミスの矯正効果について、5.3節から明確な矯正効果は確認できなかった。この結果の原因の1つに、テストプレイの回数の少なさが考えられる。本来、ミスの矯正は長い期間をかけて行うものであるため、今回の評価実験のような短時間の調査では、測定できるほどの効果とならなかった可能性が考えられる。したがって、より詳しい検証のためには、本システムによる長期的な練習を行い、そのうえで改めて練習前後のミスの回数を調査することが必要である。

6. まとめ

格闘ゲームの感想戦支援システムを提案し、試作システムの作成と評価実験を行った。その結果、提案手法の有効性についてある程度の高評価を得られた。しかし、試作システムの完成度は不十分であり、評価実験の回数も不足していたため、ミスの矯正効果が確認できなかった。今後は、試作システムのバグの除去と機能の拡充を行い、併

せて長期的な評価実験によるミスの矯正効果の検証を行う予定である。

参考文献

- 1) 岡安学, “みんなが知りたかった最新 e スポーツの教科書,” 株式会社秀和システム, August. 2019
- 2) 梶並知記, “e-Sports における動画コンテンツを用いた戦略的思考分析手法に関する検討,” 第 4 回デジタルコンテンツクリエーション研究会, Vol. 2013-DCC-4, No. 14, pp. 1-7, 2013
- 3) 近藤裕貴, 藤井叙人, 片寄晴弘, “時系列パターンに着目したアクションゲームのスキル獲得支援,” エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2015 論文集, Vol. 2015, pp122-126, 2015
- 4) 梶並知記, 長谷川和也, “対戦型格闘ゲームにおけるキャラクターの位置情報に基づく観戦支援手法の基礎的検討,” 日本デジタルゲーム学会夏季研究発表大会 2016, pp 67-70, 2016
- 5) 梶並知記, 長谷川和也, “対戦型格闘ゲームにおけるキャラクターの位置情報に基づく警戒状況提示システムの試作,” 第 15 回デジタルコンテンツクリエーション(DCC)研究会, 2017-DCC-15-37, No. 37, pp1-6, 2017
- 6) 梶並知記, “プレイ意図を伝えるための動画コンテンツを用いた e-Sports 観戦支援手法の検討,” 第 3 回 ARGWeb インテリジェンスとインタラクション研究会, pp81-86, 2013
- 7) 天川拓海, 荒川達也, “ネット対戦ゲームの悪質行為自動検知方法の提案,” 研究報告ゲーム情報学(GI), Vol. 2019-GI-41, No. 25, pp1-3, March. 2019.
- 8) 山本航平, 澤田誠, 垂水浩幸, 平賀裕基, 北岡真弥, 高橋哲也, 林敏浩, “ネットワーク将棋対戦感想戦支援システムのデータベースとユーザインタフェース,” 研究報告エンタテインメントコンピューティング(EC), Vol. 2010-EC17, No. 9, pp1-6, 2010.
- 9) 梶原光輝, 三浦龍, 垂水浩幸, “将棋用語による棋譜からの局面検索, 情報処理学会研究報告,” エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2016 論文集, Vol. 2016, pp174-176. 2016.

A Impression Battle Support System for A Fighting Game Beginner

Takumi AMAGWA, Hiroki MIYATA, Tomoyasu ICHIMURA and Tatsuya ARAKAWA

We propose a system to support fighting game beginners. This system points failures of the beginner's playing and instructs reform measures. In addition, this system replays scenes the beginner failed and offers chances to try the scene again. We conducted a simple experient with the prototype system. We had some testers play the prototype system who have answered two questionnaires. We got high praise to proposed method, but we could not get high praise to the prototype system. The effect of correcting mistakes could not be confirmed.

X線回折法を用いたセラミックス材料の評価

平 靖之*

(2020年11月25日受理)

1. はじめに

X線回折法は、セラミックス材料を評価するための手法として非常に強力である。セラミックス材料には結晶質のものと非晶質のものがあるが、特に結晶性物質の結晶構造解析に有効な手法である。測定した試料の同定や格子定数を求める程度であれば、測定装置に付属したソフトウェアを使用することで、ほとんどの目的を達成することができる。図-1は株式会社リガク製のデータ解析ソフトウェアPDXLの使用画面である。X線回折法による材料の評価に慣れ親しんでいない初心者でも、データベースを参照することで容易に測定データの解析をすることができる。PDXLに限ることなく、これらのソフトウェアは初心者でも安心して使用でき、熟練者を含めて実際のセラミックス材料研究・開発の現場において、幅広く活用されているものと思われる。初心者でも安心して使用できるソフトウェアや測定機器は、非常に便利である一方でブラックボックス化してしまい、中身を理解することなく材料の評価ができてしまう。ルーチンの作業等であればそれで十分だが、より詳細な検討を行う際には、回折ピークの意味する情報を理解する必要がある。

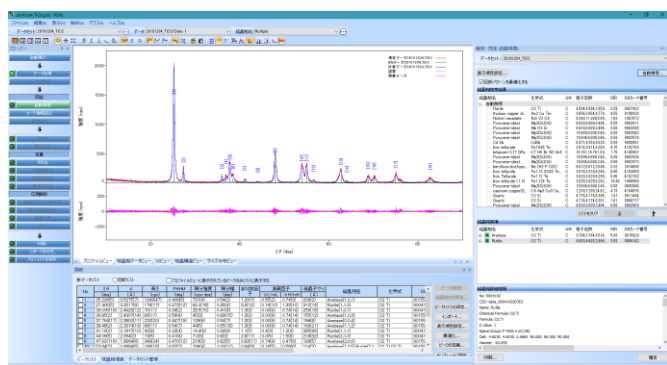


図-1 株式会社リガク製ソフトウェアPDXL 2を用いた試料のX線回折パターンの解析

著者はこれまで、高専における教育に必要であるセラミックスを中心とした無機材料に関する実験・教材を開発してきた¹⁾³⁾。平成25年度より、専攻科生向けの学生実験のテーマとして、「X線回折法を用いたセラミックス材料の評価」と題した実験を設けている。学

生にX線回折法を理解させ、セラミックス材料の評価ができるようになることを目指している。本稿では、学生実験の内容と今後の課題について述べる。

2. 専攻科環境工学実験におけるテーマ「X線回折法を用いたセラミックス材料の評価」

専攻科では、生産システム工学専攻と環境工学専攻の両専攻において、1年次後期に「生産システム工学実験」および「環境工学実験」を実施している。環境工学専攻には、主に物質工学科卒業の学生と環境都市工学科卒業の学生が在籍している。著者が担当している「X線回折法を用いたセラミックス材料の評価」のテーマは、物質工学科卒業の学生向けに行っている。物質工学科卒業の学生向けの実験は、企業の外部講師を含む7~8名の教員で担当している。学生を4~5名の班に分けて、1班当たり2回の実験内容である。1回当たりの実験時間は135分を想定しており、著者が実施するテーマにおいては、その実験時間内に測定と解析を済ませることを目標としている。

実験の内容は学生に前もって周知するが、専攻科の学生向けの実験なので、丁寧なテキストは作成しておらず、簡潔な指示にとどめている。令和2年度に実際に行った指示は以下の通りである。

【実験内容】 銅 (Cu) の管球を使用して、以下の5種類の試料の粉末X線回折測定を行う。

- 単体金属AおよびB
- 二酸化チタンTiO₂
- 二元系イオン結晶CおよびD

実験中に回折パターンの解析を行うので、必要な知識について予習し、関数電卓を持参すること。

また、この実験に関する課題は以下の通りである。

【課題】 単体金属AおよびBについて、測定したXRDパターンより格子タイプを推測せよ。また、格子定数を求め文献値と比較せよ。

イオン結晶CおよびDは同じ結晶構造を有する。測定したXRDパターンより格子タイプを推測せよ。CおよびDのパターンを比較し、同じ結晶構造を有するにもかかわらず、異なるパターンを示すことを考察せよ。さらに格子定数を求め文献値と比較せよ。

この内容の課題を含めてレポートとして提出させることによって成績をつけている。

物質工学科では、4年次より学生は材料化学コースと生物工学コースの2コースに分かれて学習する。材料化学コースでは、固体化学、セラミックス材料学、材料機能工学実験等の科目において、X線回折法について触れる機会がある。また、卒業研究において研究室によっては頻繁にX線回折測定を行っている場合がある。そのため、これらの分野が得意な学生がいる班は、時間内に測定と解析までの全てを終えることができる。時間内に終わらない場合は、解析は2回目の実験までに各自行うように指導しているが、何をどう解析するかを確認してから解散しているので、おそらくそれほど大きな負担なく各自で解析できているものと考えている。

3. テーマ実施内容

3. 1 単体金属AおよびBのX線回折測定

実験の1回目には、学生には前もって答えを教えずに、2種類の単体金属粉末のX線回折測定を行わせている。X線回折装置を起動し、管球のエージングをしている間に、単体金属A粉末試料を測定用セルに詰めさせている。管球のエージングが終わり、A試料の回折データを測定している際に、単体金属B粉末試料を測定用セルに詰めさせている。A試料は容易にガラス製セルに充填することができるが、あえてB試料は装填し難いものを選んでいる。測定用セルに装填し難い粉末や試料量が少量のときには、回折データのS/N比は多少悪くはなるが、コロジオン溶液等を酢酸イソアミル等の有機溶媒で希釈したものをバインダーとして用いることで測定が可能になる。

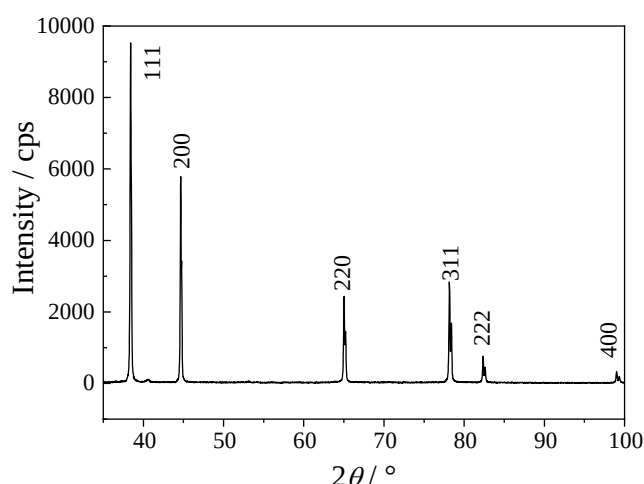


図-2 単体金属A粉末試料のX線回折パターン

A試料の回折測定が終わったら、引き続きB試料の測定を行いながら、得られたA試料の回折データを解析し

ていく。図-2にA試料のX線回折パターンを示す。学生に各自で回折ピークを読み取らせ、格子タイプを推測させる。回折パターンから格子タイプを推測するためには、回折ピークを示す角度の情報が必要になる。回折ピークを示す角度 θ （測定値は 2θ であることに注意）を読み取ることができたら、以下のBraggの条件を利用して格子面間隔 d_{hkl} を算出する。

$$n\lambda = 2d_{hkl}\sin\theta \quad (1)$$

ここで n は整数であり、 λ は測定に使用したX線の波長である。また、単体格子のなす角度 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ である立方晶、正方晶、直方晶における格子面間隔 d_{hkl} と格子定数との間には、それぞれ以下の様な関係式が成り立つ。

$$\text{立方晶} \quad \frac{1}{d_{hkl}^2} = \frac{h^2 + k^2 + l^2}{a^2} \quad (2-a)$$

$$\text{正方晶} \quad \frac{1}{d_{hkl}^2} = \frac{h^2 + k^2}{a^2} + \frac{l^2}{c^2} \quad (2-b)$$

$$\text{直方晶} \quad \frac{1}{d_{hkl}^2} = \frac{h^2}{a^2} + \frac{k^2}{b^2} + \frac{l^2}{c^2} \quad (2-c)$$

ここで h, k, l はミラー指数であり、 a, b, c は格子定数である。式(1)と式(2)を組み合わせることで、回折ピークに指数付けをして消滅則を見つける。消滅則は以下の様な結晶構造因子 F_{hkl} から導かれる⁴⁾。

$$F_{hkl} = \sum_j f_j \exp\{2\pi i(hx_j + ky_j + lz_j)\} \quad (3)$$

ここで f は原子散乱因子であり、 x, y, z はそれぞれ単位格子中の分率座標である。原子散乱因子 f は個々の原子が持つX線を散乱する能力であり、その散乱能は原子の持つ電子数に比例する。回折ピークの強度 I_{hkl} は結晶構造因子 F_{hkl} の2乗に比例するので、 $F_{hkl} = 0$ であれば $I_{hkl} = 0$ である。結晶構造因子の計算から消滅則を導く過程は、材料化学コース4年次開設科目の「固体化学」において比較的時間をかけて扱っている。導かれた消滅則から格子タイプを推測し、格子定数を求める。一般的には、粉末X線回折法のみで未知試料の回折ピークに指数付けをして消滅則を見つけるのは困難であるが、試料が単体金属であることを教えているので、推測して指数付けをすることは可能である。学生間である程度相談させながら進めると、この物質の結晶系がわからないと解けないことに気が付く。その質問に対しては、わざと「試料は単体金属なのだから、正方晶や直方晶ではない」という答え方をしている。そこでほとんどの学生は試料の晶系は立方晶であるという前提で解析を始める。実際には、マグネシウム、チタン、亜鉛等のなじみのある金属が六方最密充填構造をとり、六方晶の単体金属は数多くある。六方晶における格子面間隔 d_{hkl} と格子定数との間には、以下の様な関係式が成り立つ。

$$\frac{1}{d_{hkl}^2} = \frac{4}{3} \left(\frac{h^2 + hk + k^2}{a^2} \right) + \frac{l^2}{c^2} \quad (4)$$

式(4)について授業で触れる機会はほとんどなく、また式(2)に比べて複雑であるために、この実験において六方晶の単体金属を未知試料の候補から外してある。レポートにおいて学生がその点について触れてくれることを期待しているが、あまり期待通りにはならないのが現状である。

具体的な解析方法は、式(1)から d_{hkl} と $1/d_{hkl}^2$ を関数電卓を使って求めるところから始める。試料が立方晶であることを想定して式(2-a)を眺めると、ミラー指数は整数なので $1/d_{hkl}^2$ は格子定数を含む $1/a^2$ の整数倍になることがわかる。このことに気が付くまで学生間でディスカッションをさせている。 $1/d_{200}^2$ と $1/d_{220}^2$ がちょうど2倍であることからこの関係に気が付くことが多い。次に $1/d_{111}^2 : 1/d_{200}^2$ が3 : 4であることから、111面と200面の指数付けに辿り着くことができる。図-2中には6つの回折ピークについて指数付けしている。観測されたミラー指数の組み合わせは「全て偶数」か「全て奇数」であるので、この消滅則に該当するのは面心格子であることがわかる⁴⁾。式(2-a)から格子定数を求めると $a = 0.40$ nm程度になり、これらの情報を元に文献調査を行うと、単体金属A試料はアルミニウム (Al) であることがわかる。測定用セルに詰めている時点で試料の外観から見事に答えを当ててしまう学生がいるが、1回目の実験においては答えを教えないようにしている。

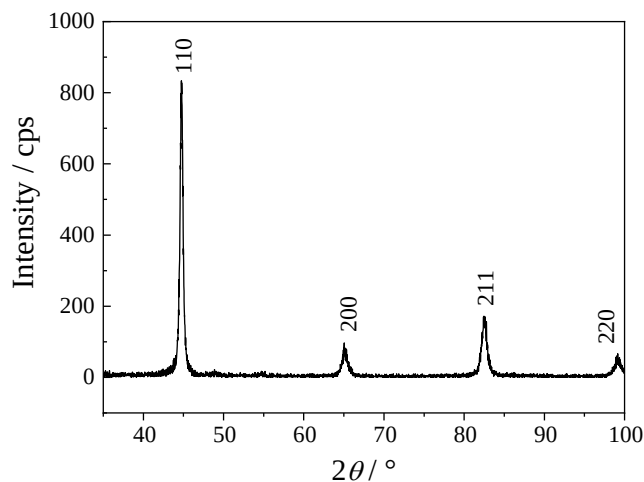


図-3 単体金属B粉末試料のX線回折パターン

図-3にB試料のX線回折パターンを示す。A試料と同様な解析を行うと、図-3中にあるような指数付けをすることができる。実際には測定範囲中に回折ピークは4本しか観測できないので、学生がある程度規則性を導いた後に、教員から $2\theta = 45^\circ$ 付近のピークが110面からの反射であることを教える必要がある。観測されたピークはミラー指数が $h + k + l =$ 偶数のピークに限られることから、この消滅則に該当するのは体心格子であるこ

とがわかる⁴⁾。式(2-a)から格子定数を求めると $a = 0.29$ nm程度になり、同様に文献調査を行うと、単体金属B試料は鉄 (Fe) であることがわかる。図-3を見ると回折パターンのS/Nが悪く、ピーク強度も著しく低い。これは前述したようにコロジオン溶液をバインダーとして添加しているからだけでなく、X線源としてCu管球を使用しているからである。Cuの $K\alpha$ 線に対するFeの質量吸収係数が非常に大きく、鉄を含む試料の回折パターンにおいてバックグラウンドが大きくなり、回折強度自体も小さくなるのが原因である⁴⁾。

3. 2 光触媒セラミックスのX線回折測定

実験の2回目には、光触媒セラミックスとしてよく知られている二酸化チタン TiO_2 粉末のX線回折測定を行わせている。 TiO_2 の結晶構造にはアナターゼ型 (正方晶)、ルチル型 (正方晶)、ブルッカイト型 (直方晶) がある。最安定構造はルチル型であり、諸説あるが、最も高い光触媒活性を示すのはアナターゼ型であると言われている^{5), 6)}。実験には市販のアナターゼ型 TiO_2 を試料として用いている。

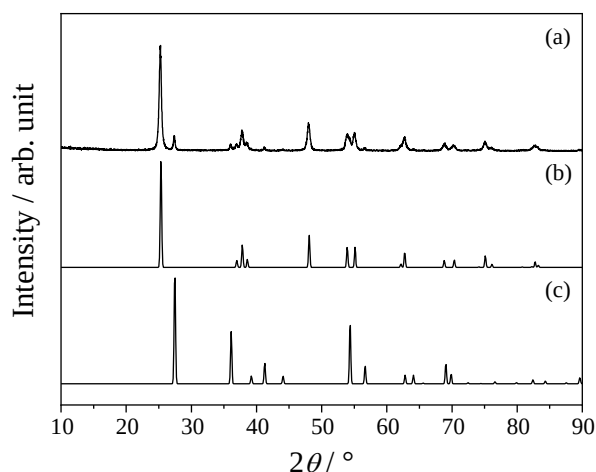


図-4 二酸化チタン TiO_2 試料のX線回折パターン (a) 試料の回折パターン, (b) アナターゼ型 TiO_2 の文献値, (c) ルチル型 TiO_2 の文献値

図-4に TiO_2 試料のX線回折パターンを示す。学生には試料が市販のアナターゼ型 TiO_2 であることをあらかじめ伝えてある。しかしながら測定した試料の回折パターンは比較的複雑であり、この結果を手計算で解析するのは困難である。そこでデータ解析ソフトウェアPDXLを用いて回折ピークの解析を行う。解析の結果、主に含まれているのはアナターゼ型 TiO_2 であるが、ルチル型 TiO_2 もある程度含まれていることがわかる。実験には市販のアナターゼ型 TiO_2 を試料として用いているが、ルチル型の方が安定な構造なので、時間が経過すると一部がルチル型に変化してしまったものと思われる。このようなことはセラミックス材料を扱う上では頻繁に

起こることであり、実験を行う上で注意が必要である。アナターゼ型からルチル型への変化のように、結晶構造の変化は試料の秤量上あまり大きな問題にはならないが、吸湿性の酸化物などは大気中で時間の経過とともに水分を吸収し水酸化物に変化することがある。La～Ndなどの軽希土類酸化物でよく見られる現象で、酸化物であることを想定しながら秤量を行うと、実際には水酸化物になっているので、正しく目的の物質を量り取ることができない。使用前は1000℃以上の高温で加熱して酸化物にしてから秤量する必要がある^{7), 8)}。

3. 3 二元系イオン結晶CおよびDのX線回折測定

TiO₂試料の測定に続いて、二元系イオン結晶CおよびDのX線回折測定を行わせる。これらのCとDは、同じ結晶構造を有する立方晶に属する物質であることを事前に教えておく。学生にはこの時点では試料の化学組成を教えていないが、試料Cは塩化ナトリウムNaClであり、試料Dは塩化カリウムKClである。図-5にX線回折測定後の試料C (NaCl) の様子を示す。NaClは白色の粉末であるが、試料のX線が当たった箇所だけが橙色に変化していることがわかる。これは結晶内に生じた欠陥によるものでその欠陥は色中心と呼ばれている⁹⁾。NaClのようなアルカリハライドにおける色中心は、アニオンの空格子点に捕らえられた電子 (F中心) であると考えられている。空孔に捕らえられた電子が可視光領域の光を吸収するので、試料が着色する。同じくアルカリハライドのKCl試料でも、X線照射後には白色だった試料が着色する。図-6にX線回折測定後の試料D (KCl) の様子を示す。KClもNaClと同様に白色の粉末であるが、試料のX線が当たった箇所だけが紫色に変

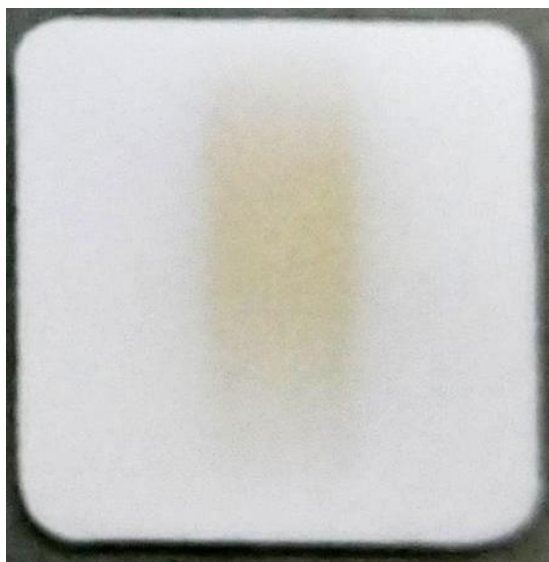


図-5 X線回折測定後の試料C (NaCl) の様子



図-6 X線回折測定後の試料D (KCl) の様子

化していることがわかる。

図-7に試料C (NaCl) のX線回折パターンを示す。実験の1回目で回折パターンの解析の仕方について理解しているので、比較的容易に指数付けを行うことができる。NaClの結晶構造は面心立方格子なので、全て奇数か全て偶数のピークのみが観測される。図-8に試料D (KCl) のX線回折パターンを示す。NaClと同様に結晶構造は面心立方格子なので、全て奇数か全て偶数のピークのみが観測される。そこまで解析が出来た時点で、学生には試料の化学組成を教える。両者は同じ結晶構造であり、同じ塩化物であるので、回折パターンの概観は類似している。より大きなカチオンを含むKClの回折ピークが、NaClの回折ピークに比べて全体的に低角度側にシフトする。しかしながら詳細に観察すると、KClの回折ピークの本数が少ないように見える。ピーク強度を比較するために、それぞれの200面からの回折ピーク強度を100として相対強度を求めた。図-9にNaClとKClの回折パターンをそれぞれ拡大した。NaClの回折パターンには $2\theta = 27^\circ$ に111面によるピーク、 $2\theta = 54^\circ$ に311面によるピークがはっきりと観測される。一方KClの回折パターンには $2\theta = 24^\circ$ に111面によるピーク、 $2\theta = 48^\circ$ に311面によるピークが観測されるはずであるが、非常に低い強度でありほとんどゼロに近い。この違いについても式(3)で説明ができる。この構造においてカチオンの原子散乱因子を f_+ 、アニオンの原子散乱因子を f_- とする。観測されるピークは h, k, l が全部偶数の組み合わせか全部奇数の組み合わせに限られる。 h, k, l が全部偶数なら $F_{hkl} = 4(f_+ + f_-)$ となり、 h, k, l が全部奇数なら $F_{hkl} = 4(f_+ - f_-)$ となる。ここで原子散乱因子 f は原子の持つ電子数に比例するので、通常は $f_+ \neq f_-$ である。Na⁺イオンの持つ電子数は10個であるが、K⁺イオンの持つ電子数は18個であり、Cl⁻の持つ電子数と同じ個数である。そのた

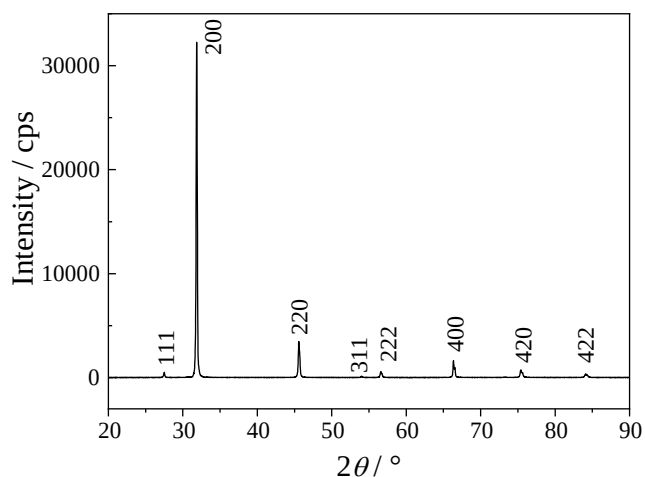


図-7 試料C (NaCl) のX線回折パターン

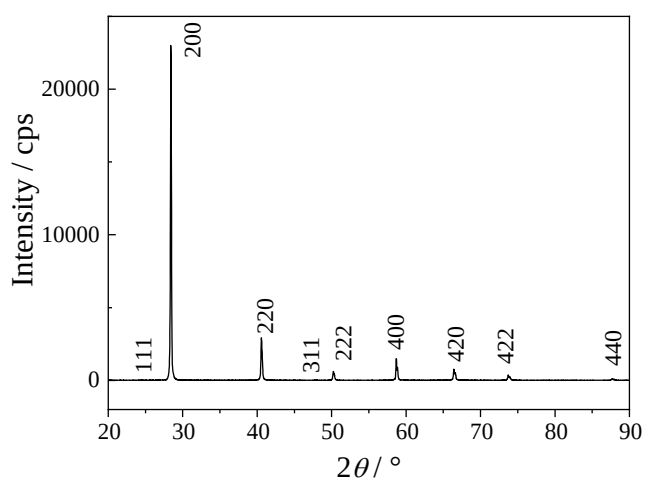


図-8 試料D (KCl) のX線回折パターン

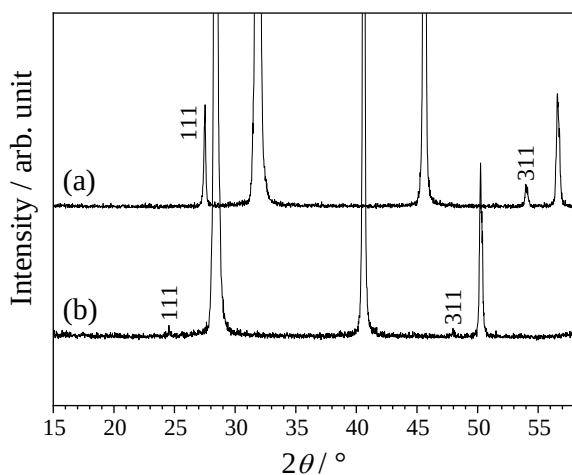


図-9 X線回折パターンにおける111ピークと311ピーク (a) NaCl, (b) KCl

めKClの回折パターンでは、全部奇数の回折ピークである111面および311面によるピークの強度がほとんどゼロになる。

4. 実験テーマの今後について

本稿では、専攻科環境工学実験におけるテーマ「X線回折法を用いたセラミックス材料の評価」の取り組みについて紹介した。

前述した材料化学コースの4年次開設科目である「固体化学」において、X線回折法についてかなり時間をかけて取り扱っているが、データを解析するまでには至っていないのが現状である。専攻科生向けの課題解決型の学生実験テーマとしては、ちょうど適切な難易度の実験であると認識している。しかしながら、ある程度理解している専攻科生とはいえ、限られた時間の中で得られたデータを解析するのに時間がかかっている印象である。本科の科目においても、データの解析する能力を高められるような演習を取り入れたいと考えているが、実現に至っておらず今後の検討課題としたい。

参考文献

- 1) 平 靖之, 群馬高専レビュー, **30**, 49-51 (2012).
- 2) 平 靖之, 群馬高専レビュー, **33**, 57-60 (2015).
- 3) 平 靖之, 群馬高専レビュー, **34**, 73-76 (2016).
- 4) 中井 泉, 泉 富士夫 編著, 粉末X線解析の実際 (第2版), 朝倉書店, (2009).
- 5) 野坂 芳雄, 野坂 篤子, 入門 光触媒, 東京図書, (2004).
- 6) 大谷 文章, 光触媒標準研究法, 東京図書, (2005).
- 7) 足立 吟也 編著, 希土類の科学, 化学同人, (1999).
- 8) Simon Cotton, 希土類とアクチノイドの化学, 丸善, (2008).
- 9) 辻ら, X線分析の進歩, **45**, 233-240 (2014).

Evaluation of Ceramic Materials Using X-ray Diffraction Method

Nobuyuki TAIRA

X-ray diffraction method is very powerful as a method for evaluating ceramic materials. This is a particularly effective method for analyzing the crystal structure of crystalline substances. Most of the purposes can be achieved by using the software attached to the measuring device. Even beginners who are not familiar with the evaluation of materials by the X-ray diffraction method can easily analyze the measurement data by referring to the database. These software can be used with confidence even by beginners, and it seems that they are widely used in the actual field of ceramic material research and development, including experts. Software and measuring equipment that even beginners can use with peace of mind are convenient, but they also become black boxes, making it possible to evaluate materials without understanding the contents. This is sufficient for routine work, but when conducting a more detailed study, it is necessary to understand the information that the diffraction peak means. Therefore, the author set up an experiment on the theme of "evaluation of ceramic materials using X-ray diffraction method" in advanced engineering course, and made students understand the X-ray diffraction method to evaluate ceramic materials.

紫外線照射処理による下水を用いた 衛生工学実験実習の実施と課題

宮里 直樹* 宮本 正雄** 荻野 和夫** 谷村 嘉恵* 堀尾 明宏*

(2020年11月25日受理)

1. はじめに

群馬工業高等専門学校（以下、群馬高専）の環境都市工学科4年における学生実験（科目名：環境都市工学実験実習）では、河川水や生活排水などを使った様々な水質検査を行っている。この実験の目的は、基本的な水質分析を行うことにより、各水質指標の意味を理解すると共に、基本的な分析技術を身につけること、および基本的な浄化反応（浄水場での濁度除去・下水処理での基質除去）について実験を行うことにより、水処理プロセスを理解することである（実験指導書より抜粋）。そのため、実験に用いている試料水には、河川水や汚濁された水を用いている。その1つである本校の合併浄化槽流入汚水の扱いには、衛生面で安全対策が必要となる。校内である病気に罹患している人がいた場合、病原微生物混入の可能性が考えられるからである^{1) 2) 3)}。特に、自然界で抵抗性が高いサルモネラ、ノロウイルスなどは長期間水中で生存するため⁴⁾、この汚水を使用した実験では危険を伴う可能性が考えられた。このリスク排除に向けて、過去に人工排水を用いた学生実験を試み、安全性の確保ができたものの、下水中や人工排水中の有機物濃度が高い理由について具体的な説明が行われないと、下水中の有機物やその処理に関する考察がねらいとは異なったものになることを報告した⁵⁾。また、令和2年から、新型コロナウイルス感染症の影響が世界的にも広がりを見せ、様々な研究が行われてきた。その一つとして、富山県立大学を中心とした研究グループにより、下水からの新型コロナウイルス検出の報告がある⁶⁾。群馬高専の下水において検出されたわけではないが、使い捨て手袋やマスク、安全眼鏡の使用に加え、リスク管理として何らかの対応が必要だと考えられた。そこで、学生実験に用いる下水に対して紫外線照射処理を行った場合の実験結果、および学生の報告書作成に及ぼす影響について検討を行ったので報告する。

表1 衛生工学の実施内容（15回）

実験項目
1. ガイダンス及び実験器具の使い方の練習
2. 温度・pH・電気伝導度(EC)・濁度・透視度・色度・塩素イオン・溶存酸素(DO) I
3. 化学的酸素要求量 (COD : Chemical Oxygen Demand)
4. アンモニア態窒素及び、リン酸イオン態リン
5. 生物化学的酸素要求量 (BOD : Biochemical Oxygen Demand) 5-1 生物化学的酸素要求量(DO1)及び溶存酸素Ⅱ …1日目の消費量測定 5-2 生物化学的酸素要求量(DO5)…5日後の消費量測定
6. 浮遊物質(SS)・大腸菌群 6-1 浮遊物質・大腸菌群 6-2 18～22時間培養(35～37℃)後、菌数の計測
7. 凝集試験・原生動物、後生動物の顕微鏡観察
8. 利根川水質データからの総合考察

2. 衛生工学実験の概要

本校4年生の環境都市工学実験実習では、2種類の実験を行っている。環境水の分析を行う衛生工学実験と、橋梁模型の製作や載荷実験を行う構造実験である。著者が担当する衛生工学実験では、身近に存在する河川水や生活廃水などの環境水を使用し、基本的な水質分析を行うことにより、学生に各水質指標の意味を理解させ、分析技術を修得させる。更に、濁度除去や基質除去などの浄化反応実験を行うことで、水処理プロセスを理解させることを目的としている。

実験に使用する手順書は、下水試験方法⁷⁾などを参考に環境都市工学科の教員が作成したものを、毎年度、改良して用いている。表-1に実施内容の一覧を示す。環境水の水質分析を実施する項目は、pH、水温、透視度、濁度、溶存酸素、化学的酸素要求量(COD)、生物化学的酸素要求量(BOD)、アンモニア態窒素、リン酸態

リン、大腸菌群、浮遊物質（SS）である。水質分析以外の観察として、原生動物・後生動物を顕微鏡で検鏡し、名称や特徴などを調べる項目がある。またジャーテスターによる凝集実験を行い、上水試験方法も理解してもらっている。但し、凝集実験では、環境水ではなく、カオリン懸濁液を利用している。

3. 紫外線照射の利用

紫外線は可視光よりも短い波長（100nm～380nm）の光であり、UV(Ultra Violet)とも呼ばれている。殺菌や消毒、ウイルスなど不活性化には250nm～270nmが効果が高いことが知られている。なお、下水処理における紫外線の利用としては、放流水の殺菌消毒として、塩素剤に代わるものとして利用されている。塩素剤は水中の有機物と反応し、トリハロメタンなどの消毒副生成物を発生する可能性のあること、放流域の生態系に影響を与える可能性の問題が指摘されているためである。また、農村集落排水処理施設の処理水殺菌に用いられる事例⁸⁾や、都市下水処理における一次処理水（最初沈殿池越流水）中の難分解性有機物の可溶化に適用されて、効果のあることが報告されている⁹⁾。

4. 実験で使用する試料水と紫外線照射の概要

4. 1 試料水の概要

衛生工学実験で使用する試料水の一覧を表-2 に示す。採水は、教職員が行っている。

表 2 衛生工学実験の用いる試料

A	利根川河川水（群馬大橋付近）
B	校内西湖の流入河川水（生活雑排水）
C	本校の合併浄化槽流入污水
D	本校の合併浄化槽処理水

Aの利根川河川水は、水質が良好な環境水として、群馬大橋もしくは中央大橋の付近から採水している。環境基準でA類型の実験結果が期待できる。Bの校内西湖の流入河川水は、生活雑排水で汚濁している可能性がある河川水である。Cの本校合併浄化槽流入污水のBODは下水流入水相当であり、Dの浄化槽処理水のBODは、10～20mg/L程度であり、窒素とリンが残留している。これらの試料水のうち、Cの合併浄化槽流入污水には、有機物質や病原微生物が混入している可能性が考えられる。特に、サルモネラやノロウイルスなどは長期間水中で生存するため、この試料水を使用した実験は常に衛生面で十分な安全対策が必要となると判断して、UV照射を行っ

た。また、実験で用いている浄化槽処理水は塩素消毒前の処理水であり、こちらに対しても紫外線照射を行った。これらの排水を衛生工学実験に用い、各実験項目に与える影響を考察した。

4. 2 紫外線照射方法

今回、消毒効果があるとされている波長253.7nmを照射できる15wの殺菌ランプ（東芝製、GL-15）を1本が設置されたパソナグローブボックス（AS-600V）を用いた（図1）。試料水CおよびDに対する紫外線照射を一般的な殺菌時間を考慮し、試料水をガラス製の1Lビーカーに入れた後、グローブボックス内に静置し、約20時間の照射を行った。照射した試料を実験項目2から6（大腸菌群は除く）に適用した。

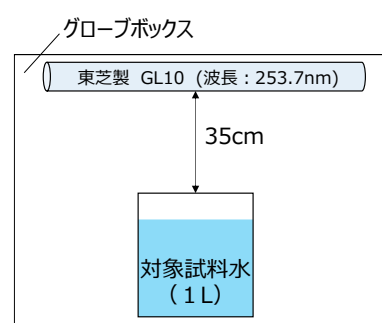


図 1 グローブボックスを用いた簡易 UV 照射

5. 照射後の試料水を用いた実験結果

5. 1 予備試験結果

実験項目2の実施前にUV照射した試料CおよびDにおける大腸菌群数を、学生実験と同様に下水試験方法⁵⁾に掲載されているデスオキシコロール酸塩培地による重層平板培養法を用いて確認した。以下にその手順を示す。

約45℃に保温したデスオキシコロール寒天培地（45g / 1L）10mLを、ディスポーザブルの滅菌プラスチック製シャーレ（90φ x 20mm）に入れ、その上に試料水1mLを加えて蓋をする。シャーレを左右前後に回転させて、培地と試料水を十分に混和させ、水平状態に静止して、放置冷却する。培地がある程度固まったら、更に培地を10mL加えて重層し、冷えて固まったら、

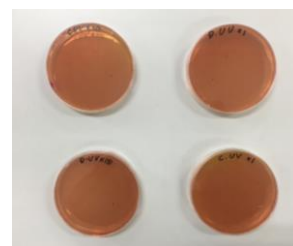


図 2 UV 照射試料による大腸菌群の培養試験結果
（右側が無希釈、左側が×10）

シャーレの上下を反転させた状態で、フラン器に入れて、37℃で24時間培養させる。以上、全ての手順は無菌状態で行った。その結果、UV照射試料CおよびDにおける大腸菌群の個数は無希釈の条件でも0 MPN個/mlであった（図2）。昨年度の結果では試料Cで約 $10^3 \sim 10^5$ MPN個/ml、試料Dで約 $10^2 \sim 10^3$ MPN個/mlであったことから、十分に消毒効果が得られていると判断された。

5. 2 UV照射試料を用いた水質分析結果

学生実験においてUV照射を行った試料水の分析機器を用いた各種水質分析による結果を表3に示す。pHおよび塩素イオン濃度に大きな変化はないが、濁度及び色度は浄化槽による処理によって、大きく値が減少していることがわかる。また、試料Cでは流入下水中に存在する微生物によって溶存酸素が消費されるため、非常に低い値であったと考えられる。昨年までの値と比較しても大きな違いはなく、UVによる影響はほとんどないと考えられる。なお、試料Cの電気伝導度は異常値であると判断されたため、データなしとした。

次にCODおよびBODの分析結果を図3に示す。試料CにおいてUV照射後の値がやや下がっていた。UV照射は難分解性有機物の分解に用いられることもあり、低い波長のもののほどその効果が高いとの報告がある¹⁰⁾。本報告で用いたUVの波長は殺菌効果のあるとされている253.7nmを用いたが、この作用による影響であると考えられる。なお、試料Dにおいて違いはほぼなかった。試料CのCODの値が下がったものの、浄化槽によるCODの除去効果を確認できる値であった。また、微生物による分解性の高い有機物であるBODにおいてはほぼ違いはなく、UV照射による影響は小さいと考えられる。

アンモニア態窒素およびリン酸態リン濃度の分析結果を図4に示す。学生実験では分析結果の値のばらつきが多かったため、教職員が分析した結果を用いた。アンモニア対窒素の分析結果において、試料CではUV照射後の濃度値が大きく上昇していた。先に述べたCODの減少による影響でアンモニア態窒素に一部の有機物が分解された可能性が考えられ、そのために上昇したものだと思われる。なお、リン酸態リンの濃度値において、アンモニア態窒素と比較して大きな違いはなく、UV照射による影響は小さいと考えられる。

UV照射によりCODとアンモニア態窒素の濃度値に変化がある結果となり、実験レポートを作成する際には学生に対して、①UV照射によってCODの値がやや下がること、②アンモニア態窒素の値が上昇している可能性のあること、③両者の関係とその理由、について説明を行うとともに、教職員によりUV照射を行わない試料の分析結果を同時に提示することも検討する必要があると考えられた。

表3 UV照射試料を用いた水質分析結果

試料名	分析項目	水温(℃)	pH	EC (mS/m)	濁度 (度)	色度 (度)	塩素イオン濃度 (mg/L)	溶存酸素濃度 (mg/L)
C (UV)		29.1	7.38	-	>50	>50	11	0.0
D (UV)		28.7	7.27	53.3	2.6	15	9	6.22

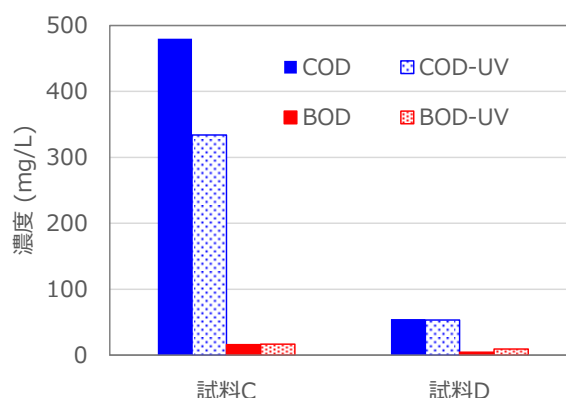


図3 COD および BOD の分析結果

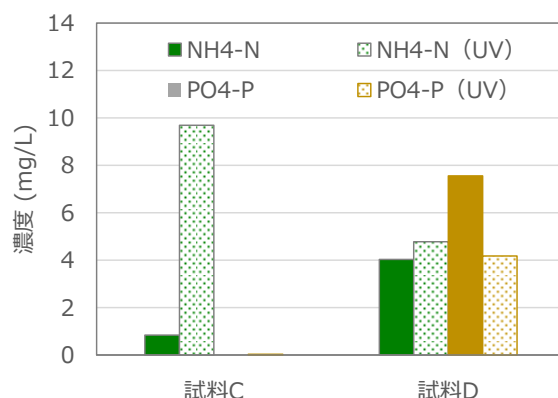


図4 アンモニア態窒素とリン酸態リンの分析結果

なお、実験項目6の大腸菌群について、UV照射を行うと計測ができないため、この項目実施についてはUV照射を行わなかった。

6. おわりに

本報告において、リスク管理の一つとして衛生工学実験に用いる浄化槽流入下水と浄化槽処理水に対して、UV照射による消毒を行った際の実験結果に及ぼす影響および学生に対する説明が必要であることが考えられた。

- ①分析機器による水質分析結果において、UV照射による影響はほぼないと考えられる結果を得ることができた。
- ②COD値の減少、およびアンモニア態窒素濃度が上昇する可能性が示唆された。
- ③実験レポート作成に向けて、学生には上記②についての説明や、UV照射を行わない試料による実験結果の提示が必要である

参考文献

- 1) 国土交通省：処理水、再生水の衛生学的水質検討プロジェクト

- クト活動報告書：国土技術製作総合研究所：ISSN1346-7328, 第460号, 平成20年4月
- 2) 内田勉、諏訪守、安井宣仁、岡本誠一郎：下水処理水の再生水利用における処理水質の信頼性評価手法検討：平成23年度下水道関係調査研究年次報告書集：土木研究所：ISSN0386-5878, 第4241号, pp.1-17, 平成24年10月
- 3) 金子光美：水の安全性と病原微生物ーその歴史と現状、そして未来：モダンメディア：栄研化学株式会社：pp.20-27, 52巻, 3号, 2006
- 4) 文部科学省：調理場における衛生管理&調理技術マニュアル：文部科学省スポーツ青少年局学校健康教育課：pp.60-62, 平成23年3月
- 5) 宮里直樹, 大野佳代子, 宮本正雄, 堀尾明宏：人工廃水を用いた衛生工学実験の実施と課題, 群馬高専レビュー33号, p.103-107, 2014
- 6) 社団法人日本下水道協会：下水試験方法(上巻)：1997年版(第7版)：平成19年11月
- 7) 富山県立大学 web サイト, https://www.pu-toyama.ac.jp/news/news_outline/2020/06/16/8214/, (2020.11.20閲覧)
- 8) 堀尾明宏, 浅野秀昭, 中島 淳：生活排水処理施設における紫外線消毒効果, 日本水処理生物学会誌, Vol.38, No.3, p.137-143, 2002
- 9) 岩崎達行, 柴田陽光：紫外線処理と生物処理を併用した難分解性排水の浄化, 第12回日本水環境学会シンポジウム講演集, pp.17-18, 2009
- 10) 渡辺秀人, 本間英夫：紫外線処理による有機性汚濁指標としてのCOD除去, 表面技術, Vol.46, No.6, p.563-566, 1995

Issues of Sanitary experiment using UV radiation water by on-site wastewater treatment facility

Naoki MIYAZATO, Masao MIYAMOTO, Kazuo OGINO
Yoshie TANIMURA and Akihiro HORIO

We suggest that UV applied wastewater and treated water for the experiments in sanitary engineering of 4th grade student in department of civil engineering. The safety management was concerned for sanitary conditions. The results of water quality using some analyzers is not affected by UV radiation. The similar data were obtained at 7 kinds of water quality analysis, when we used wastewater and treated water from the septic tank. However, the difference of COD and $\text{NH}_4\text{-N}$ data used UV radiation were a little higher as compared with wastewater and treated water data. The method of explanation for using UV radiation has to be improve. These results indicate that using the artificial wastewater on experiments for students in sanitary engineering has a few improvement.

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 14 pt 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

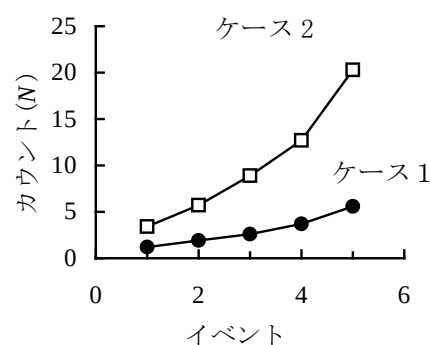


図-2 図のキャプションは図の下に置く

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.

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.

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

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

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

The Diary of Sanuki no Suke
—The Influence of Shirakawa,
His Majesty the Emperor Emeritus—

Tamaki Ota

The Diary of Sanuki no Suke is a diary written by a lady-in-waiting who served Emperor Horikawa. Even after Emperor Horikawa grew up, his father, Shirakawa-in, continued to influence him. Shirakawa-in did not appear in the work in reality, but he was the one who controlled the lives of Emperor Horikawa and the author.

So I will Consider the reason why the author made Shirakawa-in appear in the work only in the form of hearsay in this report.

た長子の目には、これら白河院の判断はどのように映ったのであろうか。

もともと長子は白河院に対して少なからず警戒心を抱いていた節がある。長子が本作を書く直接の要因ともなった鳥羽朝への出仕は、白河院の意向によるものであった。冒頭の引用箇所にもあるように、そもそも白河院は長子が堀河朝に出仕しているときから東宮御所への配置転換を考えていたという。堀河天皇がそれを無視する形でうやむやになったようだが、長子は目ごろから、院の意向一つで堀河天皇御所から出されることを危惧していたのかもしれない。同時に長子は堀河天皇と白河院の親子関係、「院」でありながら絶対的な権力を振るい、世間もまた白河院におもねる様子を間近で見続け、それに抗おうと苦悩する堀河天皇の姿も見続けてきたのである(注九)。白河院は長子にとっても堀河天皇にとっても、逃れられない「陰」であり「影」であった。長子と堀河天皇は白河院の「かげ」の下に常に置かれ、その「かげ」に翻弄され、人生の決定権を握られていた。堀河天皇と自らを同化する傾向が強いと言われる長子は、その圧迫感を二重に感じ、警戒心や反感、極端に言えば嫌悪の情すら抱いていたのかもしれない。

父と息子との対面は叶わなかった堀河天皇だが、中宮篤子内親王との対面だけは実現した。その直後、堀河天皇は「今日しも、すこし夜の明けたる心地しておぼゆれ」と安堵の表情を見せた。中宮との対面で「すこし明ける」心地がしたのであれば、父院に託したいことはどれほどのことがあったのだろうか。その点を長子が感じていたのだとすれば、そこにも白河院に対して思うところがあったとしても不思議ではない。

このように、長子と白河院の関係を見ていくと、『日記』における白河院の描かれ方に重なる部分が出てくる。直接対面し声を掛けられることもないほどの遠い存在でありながら、常に自分の存在を認識、監視し、間接的に、かつ強制的に人生に介入してくる。長子からすれば実体がない人物の意志に翻弄されている状態であり、白河院は不気味でありながら抗えない、戦いようなない相手であった。そこに加えて堀河天皇の苦悩を感じ取ったとき、長子にとって白河院は「自分側」、そして「堀河天皇の庇護者」とし

ては映らなかった。白河院を「意志を持ったかげ」としか描かなかった、または描けなかったのは、たしかに実際の交流や対面の有無が大きく影響したのかもしれない。しかし、意図的か偶然か、実体を伴わないながらも絶大な影響力を持つその描き方は、かえって当時の白河院の在り方を象徴しているのと同時に、長子の白河院に対する感情の表れになっているとも言えるのである。

- (一) 『古事談 続古事談』(『新日本古典文学大系』岩波書店 二〇一三年四月) 六一二頁
- (二) 拙稿『讃岐典侍日記』―「託宣」する女房―(『中央大學國文』第五九号 二〇一六年三月)
- (三) 『和泉式部日記 紫式部日記 更級日記 讃岐典侍日記』(『新編日本古典文学全集』小学館 二〇一四年四月) 二四八頁
- なお、『讃岐典侍日記』の引用は以下すべてこれに拠り、引用末尾に該当頁を付した。
- (四) 『讃岐典侍日記』四〇八頁
拙稿『讃岐典侍日記』―御扇ならさせたまへ―(『洗足論叢』第三八号 二〇一〇年三月)
- (五) 『源氏物語』 賢木(『新編日本古典文学全集』小学館 一九九四年) 九五頁
- (六) 『愚管抄』巻四 白河 堀河(『日本古典文学大系』岩波書店 一九六七年) 二〇〇頁
- (七) 『源平盛衰記』頼豪皇子を祈り出だす事・赤山大明神の事・頼豪鼠と為る事(水原一『新定 源平盛衰記 第二巻』人物往来社 一九八八年)
- (八) 注六前掲書 巻四 鳥羽 二〇五頁
- (九) 前掲注二に同じ

ハレン」トテ勅許ナカリケレバ、頼豪、「コレヲ思テコソ御祈ハシテ候へ。カナイ候マジクハ、今ハ思ヒ死ニコソ候ナレ。シニ候ナバ、イノリ出シマイラセテ候王子ハ、トリマイラセテ候ナンズ」トテ、三井ニ歸リ入リテ、持佛堂ニコモリ居ニケリ。

（注六）

『源平盛衰記』には、この後、頼豪が怨霊となる経緯が描かれている。

頼豪は、戒壇勅許なければ終に持仏堂にして干死に失せにけり。さしもやとは思し召しけるに、皇子常にわづらはせ給ひければ、頼豪が怨霊を宥めんとて、近江国野洲、栗太両郡に、六十町の田代を実相坊領に寄付せられ智証の門徒、一乗寺・三室戸などいふ貴僧に仰せて、御祈り隙なかりけれども、遂に承暦元年八月六日御年四歳にて隠れさせ給ひにけり。敦文親王とはこの皇子の御事なり。皇子隠れ給ひぬれば、主上嘆き斜めならず。（中略）頼豪はからき骨を砕きて、皇子をば祈り出だし進らせたれども、戒壇は御免しなし。大悪心を起して、早死しけるぞ無慙なる。さる程に、山門また皇子を祈り出だし奉り、御位に即かせ給ひたりければ、頼豪が死霊もいとど怨霊となり、「山門といふ処があればこそ、我が寺に戒壇をば免されぬ。されば山門の仏法を亡ぼさん」と思ひて、大鼠となり、谷々坊々充ち満ちて、聖教をぞかぶり食ひける。これは頼豪が怨霊なりとて、上下ここかしこにて、打殺し踏み殺しけれども、いよいよ鼠多く出で来て、夥しなどはいふばかりなし。この事只事に非ず。怨霊を宥むべしとて、鼠の宝倉を造つて神と祝ひ奉る。されこそ鼠も鎮まりけれ。円宗の教を学びて成仏すべき頼豪が、由なき戒壇だてゆゑに鼠となるこそをかしけれ。

（注七）

怨霊になるべくしてなったかのような頼豪の人物伝ではあるが、実際は敦文親王の死は承暦元年（一〇七七）、頼豪は七年後の応徳元年（一〇八四）

の死亡であるから、「干死して怨霊となり、敦文親王をとり殺した」というのでは前後関係からして史実に反する。しかし、なぜか頼豪はこの後も白河院一家を呪い続ける存在として描かれ続ける。

白河院御ムスメニ郁芳門院ト申女院ヲハシマシケルガ、云フバカリナクカナシフヲモイマイラセラレケルニ、猶三井ノ頼豪ガ靈ノツキテ、御モノゝ氣ノヲコリケルヲ、三井ノ増譽、隆明ナドイノリ申ケレドカナハザリケレバ、山ノ良眞ヲメシテ、中堂ノ久住者二十人グシテ参リテ、イミジク祈ヤマメイラセテ、ヨロコビヲボシメシケル程ニ、ニハカニウセサセ給ヒニケリ。ヲドロキカナシミテ、ヤガテ御出家アリケルニ、ホリカハノ院ウセ給テケル時ハ、重祚ノ御心ザシモアリヌベカリケルヲ、御出家ノ後ニテ有リケレバ、鳥羽院ヲツケマイラセテ、陣ノ内ニ仙洞ヲシメテ世ヲバヲコナハセ給ヒケリ。

（注八）

これによると、白河天皇皇女郁芳門院の死も頼豪によるもので、それにより白河院は出家したという。頼豪がこのように描かれるようになった経緯は不明だが、彼は自身の死後二十三年経った堀河天皇の病床の間に現れ、その時点で「堀河天皇に害を成す怨霊」として認識されていた。敦文親王の死と頼豪の呪詛の真偽はともかく、少しでも白河院に思い当たる節があるとすれば、自身はもちろん幼い東宮をそのような場所に連れていくわけにはいかない。病床を見舞うどころか、北の院への渡御後わずか六日で東宮御所に移って行った理由の一つに、自身の危険とともに、東宮を守る気持ちがあったことがあるのかもしれない。

六 募る反感

このように見ていくと、臨終の対面といえども、天皇を巡る親子関係は「皇位の継承」に優先されるものではなく、一般人のように簡単に実現できないものであったというのも無理はない。しかし、これを間近で見てい

という状況は踏襲すべき前例に乏しい。しかし、前例に重きを置かない平時の白河院の行動からして、そのようなことに囚われるとは考えにくい。そうだとすれば、白河院が堀河天皇との対面を回避した要因としてはやはり「穢れ」の問題、そして後述する堀河天皇の病床に跋扈していたといわれる怨霊への恐れなどが考えられる。これは、「東宮の身を案じた」ということだけではなく、白河院が自分自身の触穢も考慮した結果であった。一説に、堀河天皇がこのまま崩御した場合、白河院は自らの重祚も考えたと言われる。つまりは自身と東宮、二人の皇位継承者の安全確保のため、病床への参入を実行しなかったとも考えられるのである。しかし、この為政者としての冷静な判断は、堀河天皇を見守る長子の目にはどのように映ったのだろうか。

五 つきまとう怨霊

それではもう一つ、作品内部に描かれた、白河院が堀河天皇の病床を避けなければならなかった理由として考えられる事象を取り上げる。

堀河天皇は白河院の第二皇子であり、白河院は第一皇子敦文親王を四歳で亡くしている。この経験が、当時五歳であった宗仁親王に見舞いを避けさせた要因の一つなのかもしれない。真偽はともかく、敦文親王の夭逝にはある人物の呪いが関与していたとも言われ、現に、堀河天皇の病床の間を跋扈する物の怪の存在が『日記』にも語られている。

経読まるるを聞かせたまひて、「今は益あらじ。ただ駆り移せよ」とおほせられ出でたれば、ものつく者など召してゐて参り、移さるるおびたしさは、おしはかるべし。移りて、そのこととはいはでかはめきのしるさま、いとおそろし。
(三九四)

かやうに、いみじき人たちあまたさぶらひて、われも劣らじと祈りまゐらせらるるけにや、御物の怪あらはれて、隆僧正、頼豪など、名のり

ののしる人、あらはれさせたまうて、「一年の行幸ののち、また見まゐらせばやと、ゆかしく思ひまゐらするに、その徳なれば、おどろかしまゐらするぞ」といふを聞かせたまひて、「いかにも、この二三年、例さまにおぼゆることのあらばこそ、行幸もあらめ、近きほどだになし。この心地やみたらばこそは、年のうちにもあらめ」とおほせらるるほどより、苦しげにならせたまひにたり。
(四〇七)

一つ目の引用では特定の人物名は出ていないが、二つ目では明確に「隆僧正」「頼豪」という実在の人物の名が挙がっている。しかも、ここでは物の怪から出された要求に対し、堀河天皇自身がその受け入れを表明しているにもかかわらず、天皇はさらに「苦しげ」な様子を見せる。このような場所に、次の天皇たる幼い東宮を連れていくことを白河院が避けたのも頷ける。

加えて、問題はこの「隆僧正」と「頼豪」である。隆僧正は園城寺長吏、頼豪は園城寺の僧であり、両者ともに白河院に近い人物であった。隆僧正は白河院の不例の際には護身法を務めて褒賞を賜ることもあり、院の初受戒にも奉仕していたという。頼豪も同様で、なかなか男子に恵まれなかった白河院（当時は天皇）が、彼に男子誕生を祈願させたという伝説を持つ。

ソノ中ニコノ白河法皇御位ノ後、コノ賢子中宮ニイカデカ王子ヲウマセ給ベキトフカクヲボシメシテ、時ニトリテ三井ノ門徒ノ中ニ頼豪アザリト云フタウトキ僧アリケレバ、コノ御祈ヲ仰ツケテ、成就シタラバ勸賞ハ申サンマヽニト仰セアリケルニ、心ヲツクシテイノリ申サレケルホドニ、ヲボシメスマヽニ王子ヲウミマイラセラレタリケレバ、頼豪ヨロコビテ、「コノ勸賞ニ三井寺ニ戒壇ヲタテヽ、年（來）ノ本意ヲトゲン」ト申シケルヲ、「コハイカニ、カヤウノ勸賞トヤハヲボシメス。一度ニ僧正ニナラントモ云ヤウナル事コソアレ、コレハ山門ノ衆徒訴申テ、兩門徒ノアラソヒ、佛法滅盡ノシルシヲバ、イカデカヲコナ

前掲一覧に散見する「朝観行幸」とは、天皇が親である太上天皇のもとに赴くことをいい、天皇が院御所に出向き、父院を上席として扱うという。

この「朝観行幸」を含め、「院と天皇」の対面の場での同席者の詳細は不明であり、いくつかの事例で「弁三位」「藤三位」などの名前が残されている程度である。しかも彼女たちは天皇の乳母として「三位」を授けられており、同じ「典侍」でも長子とは格が異なるため、これを以て五位相当と推定される長子の同座、白河院との対面の可能性を確実視することはできない。

朝観行幸を含め、表にある五十の賀、宗仁親王の五十日・百日の祝いは天皇、院側両者挙げての盛儀であって、典侍である長子がこれらに全く関与しなかったとは考えにくい。しかし、それが白河院との直接対面、交流を決定づけるとまでは言えない。一方で、日常の宮廷生活において、垣間見を含め、長子が白河院を見かけることすらなかったとも考えにくいが、こちらにも「典侍」の職掌面や行動範囲のさらなる検証を待つ必要がある。

万が一両者対面の事実はなく、長子は院をこのように描くしかなかったとしても、堀河天皇、そして長子自身の人生に大きな影響を与えた白河院の描かれ方は、何か作者と白河院の関係を象徴しているような印象が残る。

四 病床への御幸

それでは、白河院に対する長子自身の評価、好悪とはどのようなものであったのか。長子と白河院の対面、邂逅の可能性については確証を得られなかったが、これまで見てきた「作者と白河院の対面の可能性」は、ほぼ堀河天皇と白河院の対面に連動する。そこで「堀河天皇と白河院」の対面について考えた場合奇異に感じ、長子の白河院に対する感情を知る手がかりになりそうなのが、上巻での白河院の行動である。

作品の冒頭で堀河院の病状を聞きつけた白河院は、連絡の便から「北の院」に渡御したというが、院と東宮宗仁親王（後の鳥羽天皇）が直接病床の堀河天皇を見舞った記録はない。「北の院」は当時内裏が置かれていた堀河院の北に位置し、そこは堀河天皇の姉令子内親王の御所であった。前掲の

ように、堀河天皇の発病時から使者の往来は頻繁にあったものの白河院が堀河院に渡御することはなく、北の院渡御から六日目には東宮御所に移ってしまう。結局、堀河天皇と白河院、そして堀河天皇と東宮という二組の親子は対面のないまま堀河天皇の崩御となる。

ここで思い出されるのが、『源氏物語』における、父院（桐壺帝）を見舞う天皇や東宮の登場場面である。

院の御なやみ、神無月になりては、いと重くおはします。世の中に惜しみきこえぬ人なし。内裏にも思し嘆きて行幸あり。（中略）春宮も、一度にと思しめしけれど、もの騒がしきにより、日をかへて渡らせたまへり。御年のほどよりは、おとなびうつくしき御さまにて、恋しと思ひ聞こえさせたまひける積もりに、何心もなくうれしと思して見たてまつりたまふ御気色いとあはれなり。

（注五）

天皇と東宮の同時参上では現場が混乱するからと、別々の対面ではあるものの、両者は父院に対面することができた。前掲引用はこの後、藤壺や源氏との対面に続く。『源氏物語』はあくまで「物語」ではあるが、やはり臨終の肉親との対面は人間の情というものだろう。しかし、堀河天皇にはそのような機会が与えられることはなかった。たしかに、『源氏物語』は見舞う先が「院」であるため同列に考えることはできないが、ここは見舞う側が「院と東宮」という堀河天皇のケースより一段高い、「天皇と東宮」の組み合わせである。崩御による穢れを最も避けるべきであるこの二人が、父院を見舞う姿を紫式部は描いた。堀河天皇の場合は発病から崩御までが一カ月と短いものの、院は「北の院」に渡御するほど事態の深刻さを承知していた。最後の対面になるかもしれない状況にあったにも関わらず、院は自身も東宮にも、対面の決断をしなかったのである。

先にも触れたように、白河院が堀河天皇を見舞わなかった理由として考えられるのは、「穢れ」、そして身分上の制限である。「父院が天皇を見舞う」

二・一五	白河院・堀河天皇、鳥羽殿に行幸『殿』『中』『長』	法皇有御対面『中』
二・二六	白河院・堀河天皇、法勝寺に行幸『殿』『中』『長』	有御対面『中』
三・七	白河院・堀河天皇、鳥羽殿に行幸『殿』『中』	法皇有御対面『中』
三・一八	堀河天皇、院の五十賀に行幸『殿』『中』『今』『古』	上皇、主上入御、次供平敷御座『中』
閏五・一四	堀河天皇、鳥羽殿に行幸。院も御覧有り『殿』『中』『長』	
七・二一	尊勝寺供養に堀河天皇行幸、院・中宮も臨御『殿』『長』	(二十日)深更有御対面『中』(二一日)主上渡御院御所方、有御対面『中』

康和五	鳥羽殿に朝覲行幸『殿』『中』	此間猶御対面間也『殿』
一・二	宗仁五十日儀、堀河天皇、院御所高松殿に行幸『殿』『中』『為』	院無対面『殿』
三・一五	宗仁五十日儀、堀河天皇、院御所高松殿に行幸『殿』『中』『為』	
四・二七	宗仁百日儀、堀河天皇院御所高松殿に行幸『殿』『中』	
長治元	高松殿に朝覲行幸『中』『為』	次御対面『為』
一・三		
長治二	大炊殿に朝覲行幸『殿』『中』『永』『古』	法皇出御寢殿母屋中央、主上渡御寝殿此間有御対面歟『中』
一・五		

※『殿』＝殿曆『中』＝中右記『長』＝長秋記『為』＝為房卿記『永』＝永昌記『今』＝今鏡『古』＝古今著聞集

とまりてなど思ふほどに、「院より、『消暑堂の御神楽には、典侍二人さきさきも参る』とおほせられたるに、一人ぞ弁の典侍参る、いま一人は参らせたまひなんや」と、殿のおほせらるれば、その出で立ちにことづけて出でなと思ひて、
（四六七）

以上、煩雑なまでに引用を試みたが、白河院の直接的な登場は一切なく、文の差出人や第三者の口をとおしての言及といった形のみである。実体を伴わない、「意向」という形での間接的登場でありながら、堀河天皇はもとより長子の行動に決定的な裁可を下すというあり方は、天からの「託宣」とでもいふべきであろうか。白河院の「姿なき意向」の影響力の絶大さと、それに翻弄される周囲という図式が作品全編をとおして見え隠れする。

三 対面の可能性

それでは、そもそもなぜ長子はこのような形でしか白河院を登場させなかったのか。『日記』現在はもちろん、回想場面などでも院は実態を伴う登場をしていない。もちろん、志尊とはいえ自分の直接の主であった堀河天皇とは異なり、白河院の姿を直接描くことへの配慮とも考えられるが、考慮すべきは「作者と白河院の対面の可能性」である。長子は「典侍」として堀河天皇に親しく仕えていたが、それは必ずしも白河院との対面の可能性を保証するものではない。思い返せば、「典侍」とはいえ長子の中宮簪子内親王へのお目見えも許されてはいなかった（注四）。それでは、実際に長子は作品の完成当時まで、院の姿を直接目にするものがなかったのだろうか。

天皇側近の「典侍」と「院」が顔を合わせる可能性を探るには、堀河天皇と白河院の対面、そしてその場への典侍の同座の可能性を検証する必要がある。そこで白河院と堀河天皇が同所に集う事例を記録から抽出すると、管見の限りではあるものの、その数は実に三十回に上る。そのなかで、とくに対面の可能性が高いものは次のとおりである。

年月日	事 項	院・天皇対面
康和二 一・一	鳥羽殿に朝覲行幸 『殿』『中』	
康和三 一・二	鳥羽殿に朝覲行幸『殿』 『中』『長』	
二・一	鳥羽殿に行幸『中』 『長』	
三・一五	白河院・堀河天皇、鳥羽 殿に行幸『中』	
康和四 一・二	鳥羽殿に朝覲行幸『殿』 『中』	有御対面 歟『中』
一・一九	白河院・堀河天皇、鳥羽 殿に行幸『殿』『中』 『長』	有御対面 『中』
二・一	白河院・堀河天皇、鳥羽 殿に行幸『殿』『中』	有御対面 『中』

と心得させたまうて、押しあてさせたまふなめりと思ふに、すべきかたなし。頼みたるままに、例の人呼びて、「かうかうなん院よりおほせられたるを、いかがはせんずる」といへば、

(四三一)

「内蔵の頭の殿より人参らせたり。院宣にて摂政殿のうけたまはりにてさぶらふ。『堀河院の御素服、賜りたらば、とく脱ぐべきなめり』と宣旨下りぬ。とく脱がせたまへ」といひにおこせたり。かばかりのことにだに心にまかせず、道理に脱ぐべきをりも待たず脱ぎてんこと、心憂きに、「芹つみし」といひけん古言を、身に思ひよそへらるる。

かくさたするを聞きて、せうとなる人、「あはれ、男の身にてかくいはれまゐらせばや。うらやましくもおぼえさせたまふかな。女の御身にてさらでもありなん。故院の御時に、年ごろの人たち、御乳母子たちなどの賜りあはれし素服を、何ばかりに年ごろさぶらはせたまはざりしかど、賜らせたまふ、今の御時に、また、なほたいせちにいるべき人にて、月も待たず、『脱げ』と宣旨くだるも、あやし」などいひつづくるを聞くほどに、あぢきなくはづかし。

(四三二)

十九日に、例の、参らんと思ふに、雪、夜より高く積もりてこちたく降る。いそがしさ、いまいくほどなく残りすくなくなりたれば、おほかたの人も、夜を昼になして、ものも聞こえぬまでいそぐめれば、われは、この日ならんからにいそがしとて参らざらんがくちをしさに、出で立つを、一人うけひく人なし。「さばかりいそがしくしちらさせたまうてよかし。今日参らせたまひたらんに、院も大臣殿も、よにいみじともあらじ。参らせたまはずとも、あしきこともあらじ。

(四三五)

十二月もやうやう晦日になりて、「弁の典侍殿の文」といへば、取り入れて見れば、「院より、三位殿、大納言の典侍などさぶらはぬ朔日なり、さやうのをりは、さるべき人あまたさぶらふこそよけれ、参るべきよ

し、おほせられる」とぞある。いかがせんとして、参らんとぞいそぎ立つ。

(四三九)

一般に、典侍や掌侍は天皇の代替わりには入れ替えとなり、新帝御所では東宮時代からの乳母たちを中心とした新たな女房集団が形成された。堀河天皇の崩御により宮中を退出し、追慕に明け暮れる生活を送っていた長子を新帝御所に引きずり出したのは、白河院の意向をしたためた「弁の三位」「弁の典侍」からの文であった。ここでも上巻と同様、白河院本人の描写はない。上巻において堀河天皇の病床の間を遠隔操作していた白河院は、鳥羽天皇の御所運営も掌握していたのである。

最後に、作者の鳥羽朝出仕以降の場面を見ていく。

かくて、八月になりぬれば、二十一日御わたりと定まりぬ。人々、いとなみあひたり。されば、われは、変はらぬ九重のうちの有様を見んに、はじめたる御わたりに、え念ずまじき心地のすれば、参らんとと思はぬに、「院より、さるべき人々みな参るべきよし。参らせたまへ」と、三位殿よりあれば、「そのさたあらば、さてあてたらん火取り、水取りばかり参らせて、われは参らじとなん思ふ」といへば、「げにさぞおぼしめすべきことにてぞあなれど、おほせらるるに参らせたまはざらんも、ひがひがしきやうなり。思ひ念じて、なほ参らせたまふべき」とて、出だし立てらるれば、かばかりのことだに心にまかせぬことと思ひながら、出でたつ。

(四五四)

一昨年のころに、かやうにて夜昼御かたはらにさぶらひしに、御心地やませたまひたりしかども、院より、「あなかしこ、よくつつしみて、夜の御殿を出でさせたまはで、しばし」と申させたまひしかば、つれづれのままに、よしなし物語、昔今のこと、語り聞かせたまひしをり、

(四五七)

せられんこと」とあるのみで白河院介入の有無は不明だが、鳥羽朝への出仕については、白河院の意向によるものと明記されている。

そこで、堀河天皇崩御から長子の鳥羽朝出仕に関する記事で、白河院の「かげ」がうかがえるものを挙げる。まず、堀河天皇発病から崩御の間で白河院に言及があるものは次のとおりである（注三）。

日の暮るるままに、堪へがたげにおぼしめしたれば、院にかくと案内さす。「おどろかせたまひて、近くて御有様聞かんとて、にはかに北の院に御幸ありて」と奏す。

（三九四）

大殿、入らせたまひて、さぶらふよし申したまへば、「御幸はなりぬるか」と問はせたまへば、「しか。なりさぶらひぬ」と申させたまへば、「参りて申せ。今はなにごと益さぶらはじ。ただせさせたまふ、尊勝にて九壇の護摩と懺法とのさぶらふべきなり。また、さぶらはんずらんことは、何ごと今宵さぶらふべきぞ。明日明後日さぶらふべき心地しはべらず。」とおほせらるれば、（中略）大殿、帰り参らせたまひて、『されば。去年一昨年の御ことにも、さるさたにはさぶらひしかど、宮の御年のをさなくおはしますによりて、今日までさぶらふにこそ』となんはべる」と奏せらるるにぞ、「何ごと、ただ今宵定めはさぶらふべきぞ」とおほせらるれば、

（三九五）

明けぬれば、大臣殿参りたまひて、院の御使にてことどもありげなる景色なれば、心なき心地しぬべければ、寝たり。何ごとにか、こまやかに申させたまふ。御位ゆづりにことにやとぞ心得らるる。

（四〇六）

大臣殿を召し、「院に申せ。一年の心地にも、『さも』とおほせられし行尊、召してたべ」と申させたまへれば、やがてすなはち参りたれば、やがて御枕がみ近く召して祈らさせたまふ。

（四〇七）

参りて見れば、殿や大臣殿、「院より、『戒受けさせたまふべきなり』と、奏せさせたまうけり」とて、賢運法印召すべきたせられ、その御まうけどもせらるるほどなりけり。

（四〇九）

殿、ご覧じ知りて、「今は、さは、院に案内申さん」と申させたまへば、民部卿こなたに召して、殿、御簾押し上げて、ものしのびやかに、いかにおほせらるるにか、おほせらるれば、立たれぬ。

（四一八）

堀河天皇の発病後、病状に関することの差配はすべて白河院の意向を仰いでいた。当時堀河天皇の病床には関白右大臣藤原忠実と、堀河天皇の叔父である内大臣源雅美が詰めていたが、引用部分からはすべてについて白河院に「お伺い」を立てることが常態化していたことがわかる。当時の公卿日記などを見ても同様で、大臣クラスの人物が、あたかも一介の使者であるかのように両御所を行き来し、その場にはいない白河院がすべてを掌握していたのである。

次に、長子が鳥羽朝に出仕するに至る経緯と白河院の関係を見ていく。

「弁の三位殿より御文」といへば、取り入れて見れば、「年ごろ、宮仕へせさせたまふべ御心のありがたさなど、よく聞きお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、さる心地せさせたまへ」とある、見るにぞ、あさましく、ひがめかと思ふまであきれられける。おはしまししをりより、かくは聞こえしかど、いかにも御いらへのなかりしには、さらでもとおぼしめすにや、それを、いつしかといひ顔に参らんこと、あさましき。

（四二八）

夕暮れに、三位殿のもとより、帳あげすべきよしあれば、いとあさましくて、日ごろは聞き過ぐしてのみ過ぎつるを、参らじと思ふなめり

『讃岐典侍日記』

白河院の「かげ」

太田 たまき*

(二〇二〇年一月二五日受理)

一 はじめ

白河院による「院政」の定義や開始時期についての確定は難しいが、応徳三年(一〇八六)十一月の堀河天皇の即位から崩御までの二十一年間、父である白河院が「院」としてその背後に控えていたことは厳然たる事実である。白河院の天皇側への影響力は、堀河・鳥羽兩朝に出仕した藤原長子による『讃岐典侍日記』に残された記述からも窺い知ることができる。当該作品を精査していくと、白河院は上下巻を通じて登場する数少ない人物であり、作者藤原長子の人生にも大きく影響力を持ったキーパーソンとして認識されるべき人物であることがわかる。

『讃岐典侍日記』は、堀河・鳥羽兩朝が舞台であるにもかかわらず、個人と認識できる形で描かれた登場人物は意外にも少ない。回想部分を除いた上下巻を通じて登場するのは関白右大臣藤原忠実(大殿)、内大臣源雅美(大臣殿)、中宮篤子内親王などが主なところである。そこに白河院も加わるわけだが、ここで注目すべきは、白河院は側近の会話や「文」の送り主としてその名が登場するだけであり、実体は描かれていないという点である。

長子は「典侍」として堀河天皇に八年、その崩御後は鳥羽天皇にも仕えた。天皇との距離感ということであれば乳母に次ぐ上臈女房であり、堀河天皇の病床の間での描写を見ても、看病を一手に引き受けていたかのような印象を受ける。そのように天皇への近侍が日常であった人物が書いた作品の中で、なぜ白河院は実体を伴った描き方をされていないのか。作者は

*一般教科(人文科学)

実際に白河院と対面、またはその姿を目にすることすらなかったのだろうか。本稿では、『讃岐典侍日記』における「かげ」のような白河院の描かれ方とその要因を、作者と院の同座の可能性などの検証をとおして考察する。

二 姿なき登場

長子が「女房」として出仕を開始してから『讃岐典侍日記』(以下『日記』)完成に至るまでの約十年間は、堀河天皇即位と同時に上皇となった白河院の時代でもあった。

摂関家の家督争い、そして白河天皇(当時)の後継問題も続いていた応徳三年(一〇八六)十一月、それまで空位であった東宮の座に当時八歳の善仁親王が就き、即日即位する。年齢的にも一連の奇襲的な流れからわかるように、堀河天皇は御代の始まりから白河院の絶大な影響下にあり、それは自身の崩御まで続いた。もちろん、「末代の賢王」(注一)と評された堀河天皇は、成人後も完全な傀儡状態に甘んじていたわけではない(注二)。

しかし、元来が温厚な人柄であったうえに蒲柳の質ということもあり、父院の意向を全く無視して物事を運ぶことは困難であった。一方で、いかに温厚な人柄とはいえ、体調面や白河院との関係など、自身の置かれた立場に悩み、苦悩することもあっただろう。そのような堀河天皇の姿を八年に渡って見守り続けたのが作者藤原長子である。そして長子自身もまた、白河院によって人生を左右された一人であった。

長子の人生の転機は、堀河天皇への出仕とその崩御、そして鳥羽朝への再出仕であろう。堀河朝への出仕経緯は、作中に「親たち、三位殿などして

群馬高専レビュー

第 39 号(2020)

発 行	令和 3 年 3 月 3 0 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)
