

茨城工業高等専門学校

研 究 彙 報

第 57 号

令和 4 年 5 月

RESEARCH REPORTS

OF

NATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY(KOSEN),

IBARAKI COLLEGE

NO. 57

MAY 2022

茨城工業高等専門学校

茨城工業高等専門学校研究彙報 第57号

目 次

< 論 文 >

- 1 情報ネットワーク教育のシラバスグラフ
..... 児玉 隆一郎 (1)

 - 2 情報系分野全般の学習手段として有効な
最小仕様の LISP 系プログラミング言語の策定と実装
..... 滝沢 陽三 (10)

 - 3 駱賓王の獄中詩賦について
..... 加藤 文彬 (22)

 - 4 太宰治と空襲
..... 平澤 順治 (33)
-
- ### < 実践報告 >
- 1 茨城工業高等専門学校卒業生を対象とした「就業状況実態調査」の報告
..... 神野河 彩子 (48)

情報ネットワーク教育のシラバスグラフ

兒玉 隆一郎

Syllabus Graph for Computer Networks Education

Ryuichiro KODAMA

Abstract: A lecture for Computer Networks introduces many technical terms, so the students might miss its big picture. This paper proposes Syllabus Graph for Computer Networks Education, which shows edges between technical keywords so that the students can grab the whole-part relationship in Computer Networks. The keywords are extracted from the author's lecture note written for Computer Networks. The contents of the graph ranges from OSI layers to each layer explanation including articles about network security. The graph was presented in the real class and favorably evaluated by the students.

1 はじめに

情報ネットワークは、茨城高専のシラバスに組込まれた情報系専門向けの一授業である。コンピュータを中心とした通信技術を学ぶ授業であり、三年生が週 2 単位時間で一年かけて学習する。内容は、OSI(Open Systems Interconnection) 参照モデルを基調とし、モデルに対応したプロトコル、管理運用、そして近年重要性が高まっている情報セキュリティに及び、幅広い。ここで OSI 参照モデルとは、国際標準化機構 (ISO: International Organization for Standardization) により策定された、コンピュータに求められる通信機能のことである。

情報ネットワークは他の工学系教科に比べて覚えるべき語彙が多い。それは通信における課題がプロトコルスタックに分割され、それぞれほぼ独立に特有の技術で解決されていることも起因しているであろう。OSI の 7 階層に加え LAN(Local Area Network), WAN(Wide Area Network), 無線, ストリーミングなど、それぞれ固有の技術テーマが存在する。従って、学生の中には、覚える語彙が多く、記憶中心の教科として捉える向きもある。

一方教える側からは、個々の語彙だけでなく技術の大きな流れも学んで欲しい。例えば、インターネットがこれだけ普及し、これほどまでに社会的インパクトが大きくなった背景にプロトコルの標準化があること、イーサネットの発明に貢献した統計学、今日の暗号資産でも活用される公開鍵技術における代数学の役割などである。このような知見は通信といった分野を超えて将来応用して社会課題の解決に利用できるかもしれない。

このような学生と教える側の行き違いを解消することを目的に、本稿では情報ネットワークにおける技術キーワードの関連を可視化したシラバスグラフを提案する。一般的に、テーマに関連した技術キーワードは鈴なりに関連付けすることができる。これを可視化することにより全体と部分の関係を学生に提供することができる。

シラバスは講義の要点をまとめたものである。そこには講義で現れる主なキーワードも掲載される。本稿のシラバスグラ

フは、講義に現れるテーマやキーワードをノードとし、関連をエッジとしたグラフであり、本稿の造語である。ノードをエッジに沿って追うことにより、テーマをより詳細化する、あるいは、その逆にキーワードを包括するようなキーワードにたどり着くことができる。

教科をグラフにより可視化する試みとして、[1] は、カリキュラムマップを生成する方法を提案している。これは、Wikipedia から教科の語彙を自然言語処理により抽出して、そこから教科の関係を描画し、教科設計に役立てている。

また、シラバスに関してグラフを生成した例として、[2] がある。これはシラバスからキーワードを抽出し自然言語処理によってキーワード間の関連を導き、キーワードをノードに、関連をエッジに表現したグラフを描いている。この文献では教育系(教員免許)化学と理学系化学の違いを明らかにして、教育系化学の改善を提案している。

キーワードをグラフの形にして、キーワードアクセスに役立てる例として [3] がある。文献で扱われた YAGO システムは Wikipedia のキーワードを関連するキーワードとともにグラフ表示し関連するキーワードを探索することができる。

本稿のシラバスグラフは筆者が作成し授業で使っている講義ノートからキーワードを抽出して、キーワード間の関連をグラフ表現している。その目的は従来よりも豊富な情報量を有するシラバスを学生に提供することにある。

本稿の構成は以下の通りである。2 章で従来のシラバス、3 章でシラバスグラフの作成手順、4 章でシラバスグラフとその説明、5 章でシラバスグラフを授業で利用した結果の評価、6 章に結言を述べる。

2 情報ネットワークのシラバス

筆者の授業では講義ノートを前期 2 冊、後期 2 冊用意し電子配布している。講義ノートにはテーマ毎の技術説明の他、技術の勘所を問う基礎問題を載せ、問題は板書などで解いて見せている。

本稿で情報ネットワークと呼んでいる講座の正式名称は「情

報ネットワーク I」である。「情報ネットワーク II」は四年生向けに行われ通信のプログラミングに焦点を当てている。

同種の授業は高専の他校でも開講されており、公開された高専のシラバスでその概要を確認することができる。

講座では参考書として [4] と [5] を期初に紹介している。[4] は Dr. Tanenbaum による著書で通信技術を多面的に統合した大著であり名著である。技術の進展に合わせて版を重ねて第 5 版となっている。米国の大学で教科書に採用されることがあり、筆者も米国留学時に利用して重宝した。本稿執筆の時点 (2022 年) で、第 6 版 (英語) が発行された模様である。

[4] は英語版原本の日本語訳である。本稿で用いる専門用語の日本語は [4] を参考にしている。

表 1 情報ネットワーク I シラバス 前期

No	テーマ	キーワード例
1	Internet	技術の歴史と役割
2	ソフトウェア構成	プロトコル, サービス
3	社会との関係	サービスの事例
4	通信システム	アナログとデジタル, パケット交換と回線交換
5	標準化活動	ISO, Internet 標準
6	ネットワークモデル	OSI モデル
7	アプリケーション層	ドメイン, メールと WWW システム
8	トランスポート層	TCP と UDP, ポートと ソケット, フロー制御, 輻輳制御
9	ネットワーク層	IP アドレス, サブネットマスクと IPv6, ルーティング, フラグメンテーション

表 2 情報ネットワーク I シラバス 後期

No	テーマ	キーワード例
10	データ・リンク層	多重化, 誤り制御, 送達確認・再送方式
11	物理層	通信媒体, 符号化, 伝送方式
12	LAN	LAN の概念, MAC 副層 LAN 間接続方式
13	WAN	IP-VPN と 広域イーサネット
14	モバイルネットワーク	無線通信, ユビキタス, アドホック
15	マルチメディア	音声・画像の圧縮と リアルタイム通信方式
16	セキュリティ	脅威と対策, 暗号化, デジタル署名と認証方式
17	運用と管理	障害管理・性能管理・構成 管理と管理プロセス, ライフ・サイクル管理と サービス・レベル管理
18	様々なネットワーク	クラウド, センサー

表 1 および表 2 に、情報ネットワーク I のシラバス概要を載

せた。キーワード例を付記している。実際のシラバスにはキーワードの数はもっと多く掲載しているが、網羅的ではなく、また、関係も明らかではない。

3 シラバスグラフの作成

講義ノートの章立て項立てを木構造にすることができる。木の枝葉部位には解説文や図が位置付けられるがシラバスグラフでは文章や図はノードに配置しない。

しかし、講義ノートの解説文には重要なキーワードが含まれているケースがある。そのときは、キーワードを枝葉部位に配置する。

木の章項の並びは講義の順番すなわちシラバスのテーマ並びに合わせている。シラバスのテーマの表題は他のノードと区別ができるような形状 (実際には楕円) で表示される。その周辺に放射状に講義内容の要点が配置されている。木構造をそのまま表示すると 1 ノードからの分岐が増えるほど水平方向へ伸び、場合によっては表示が複数ページに渡る。これを放射状に配置することによりキーワード間の関係を真に納まる程度の視野にまとめることができ、一目で分かるようにしている。

一枚の図に入るテーマの範囲は、面積的にそのテーマの要素が入り得る限り詰めている。例えば、最初の導入の図は 6 テーマが入っているが、次の図では 2 テーマが入っている。テーマ内の要素は本来講義ではそれぞれ異なる長さの説明を含むため、要素の数とテーマの大きさは比例しない。

テーマ毎にグラフを色分けしているが、特定の色に意味はなく、単に区分するために色分けしている。

3.1 ソフトツール

シラバスグラフを開発した当初は、講義ノートからグラフを自動作成することを模索した。しかしグラフの見栄えがかなり劣っていたため完全自動作成には至っていない。自動化で役立つツールにグラフ作成ツール Graphviz[6] がある。このツールはキーワード間の関連をテキストで記述するとこれを画像変換し、二次元上に配置してくれる。配置のスタイルも木構造や放射状などが用意されている。

本稿のシラバスグラフは Graphviz で大まかにキーワードをグラフ配置し、これを SVG (Scalable Vector Graphics) に出力し、Microsoft PowerPoint にて手動で必要に応じて再配置利用した。

3.2 グラフにおける関係

キーワード間の関係は無向グラフで表示される。無向線で関係が描かれるが、実際には関係には指向性がある。シラバスグラフを改めて解析すると、この関係には以下のような種類がある。

- (1) 上位概念と下位概念
- (2) 主体とその要素
- (3) 課題と対策
- (4) 抽象から具体
- (5) 歴史的推移
- (6) テーマから派生したトピックス

この関係はグラフに書かれていない。講義を聞いた後であれば、学生はどのような関係かを説明することができるようになるであろう。細かな枝葉の線よりも、まずはテーマから放射状に伸びる線の関係は重要であろう。何故テーマから一連のキーワードが伸びているかを説明できることが通信層の理解度に繋がるであろう。以下の章ではシラバスグラフとともにグラフの関係について述べる。

4 シラバスグラフ

4.1 導入部

導入部は全 6 テーマから構成され前期前半で学習する。全テーマは一ページ (図 1) にまとめている。インターネット (Internet) に始まり、OSI 階層に至るまでの講座である。

40 億人を超えるユーザを抱えると言われるインターネットは何故ここまで成長してきたのか。技術者であれば誰も開発した技術が世の中で役立って欲しいと願うであろう。そんな技術者にとって、技術が世界標準として利用される過程を知ることが重要である。端的に言えば、インターネット利用拡大の一因には実用に即した標準技術があったと言えるであろう。

標準には一般に *de facto* と *de jure* がありそれぞれ得失があり、インターネットは *de facto* の流れを組む面が大きいがその要素技術としては *de jure* の方向もある。

開発当初は軍事向けであったインターネットが商用化される中で旧来の電話システムと統合されるに至る。そして、今日何か分からないことがあると携帯電話で検索するのが当たり前となり、その舞台裏で WWW(World Wide Web) 技術が進展していったことは特筆すべきであろう。

通信の基本方式についてもこの導入部で概観する。例えば、クライアント・サーバーモデル/ピア・ツー・ピア通信、コネクション形/コネクションレス形、回線交換/パケット交換という対についてそれぞれの得失を整理ことになる。

インターネットが社会の基幹システムとして利用されつつあるが、その公益的側面の在り方に議論が巻き起こっている。その議論は米国で始まったネットワークの中立性に関するものである。表面的には誰もがその主張に賛成するかもしれないが、中立性を貫徹する規制にまで及ぶと、賛成の立場が揺らぐかもしれない。授業では、賛成・反対の意見を理解し、考察する。

図 1 には、複数テーマを講義順に繋ぐ線を描いている。講義の順番は身近なインターネットの存在を入口にして、通信ソフトの仕組み、利用形態、ハードシステム、標準化、OSI 階層である。利用側から作り手側に移行する流れとなる。OSI 階層の各層に分けてこの後、課題とその解が展開される。

4.2 アプリケーション層とトランスポート層

OSI の第 6 層 (プレゼンテーション層) と第 5 層 (セッション層) 以外をテーマに扱っている。第 6 層、5 層については TCP/IP に取り分けて実装されていない点、また TCP/IP のアプリケーション層で必要に応じて組込まれている点から、個別テーマにしていない。

説明は OSI の上位層から下位層へ向かった順番で行ってい

る。この順番によればユーザーに親和性の強いアプリケーション層を導入として、その細部実装を辿ることになる。一方、文献 [4] では、これと逆の説明順番となっている。実装を積上げて上位層に向かって利用方法を学ぶことになる。

前者の順番は、導入が分かりやすい分野から入るので入口のハードルが低くなるが説明の中でどうしても下位の層の技術を先取りする場面が出てくる。後者の順番は入口のハードルが高いが、階段を昇るように層毎に理解を重ねることができる。どちらの順番も得失が存在する。

図 2 はアプリケーション層とトランスポート層についてまとめている。アプリケーション層は最上位層にあり、社会との関わりが深い Web(HTTP)、Mail(SMTP)、動画配信など (ストリーミング) のプロトコルを学ぶ。その基礎にはドメイン名があり DNS が数字によるアドレス (ネットワーク層) を社会的な名称に置き換えている。Web や Mail などのサービス提供はサーバ・クライアントの構成を取り、Unix 系では伝統的にデーモンと呼ばれるサーバプログラムがある。セキュリティ強化のために今日ではファイル転送や仮想端末は *sshd* (*secure shell daemon*) が使われる。大量なデータの配信に関わると CDN の課題が出てくる。

アプリケーション層で一番強調されるべきプロトコルは DNS であろう。URL という言葉も Web のアドレスを示す言葉として世の中で利用されている。数値ではなくアルファベットによりアドレスが表現され、親和性をもってインターネットが社会に浸透していった。

トランスポート層は、アドレッシングにポート番号があり著名なプログラムインタフェースとしてパークレイソケットがある。簡単なサーバおよびクライアントのプログラム (C 言語) をここで紹介する。トランスポート層の実装である TCP/IP はコネクション形 (TCP) とコネクションレス形 (UDP) を有する。特にコネクション形の場合、コネクションの確立から解放に至る状態遷移があるため通信する 2 者間で確実に状態が遷移するための手法を学習する。更に、コネクション形において 2 者間での伝送速度調整 (フロー制御)、ネットワークの許容容量を超えた場合に発生する輻輳について理解を深める。文献 [4] では、フロー制御に用いられるスライディングウィンドウをとてもうまく導出している。ノイズや受信能力に制限のないユートピアの世界から、徐々に制限を付けて制御信号 ACK の意義や再送設計の注意点などを言及しながら、最終形としてスライディングウィンドウを登場させている。このストーリーは巧みであり複雑なプロトコルの理解を助けている。一方コネクションレス形の場合は、ストリーミングなど応用分野での役割を強調する。

トランスポート層では、主に、コネクション形で起きる課題とその解決としてのプロトコルを見ることになる。具体的に制御信号がやり取りされるプロトコルとその役割について学ぶ場面はこの層が一番詳しい。

4.3 ネットワーク層

図 3 はネットワーク層に関するグラフである。ネットワーク層は網目状に結合されたコンピュータ間において、どのように

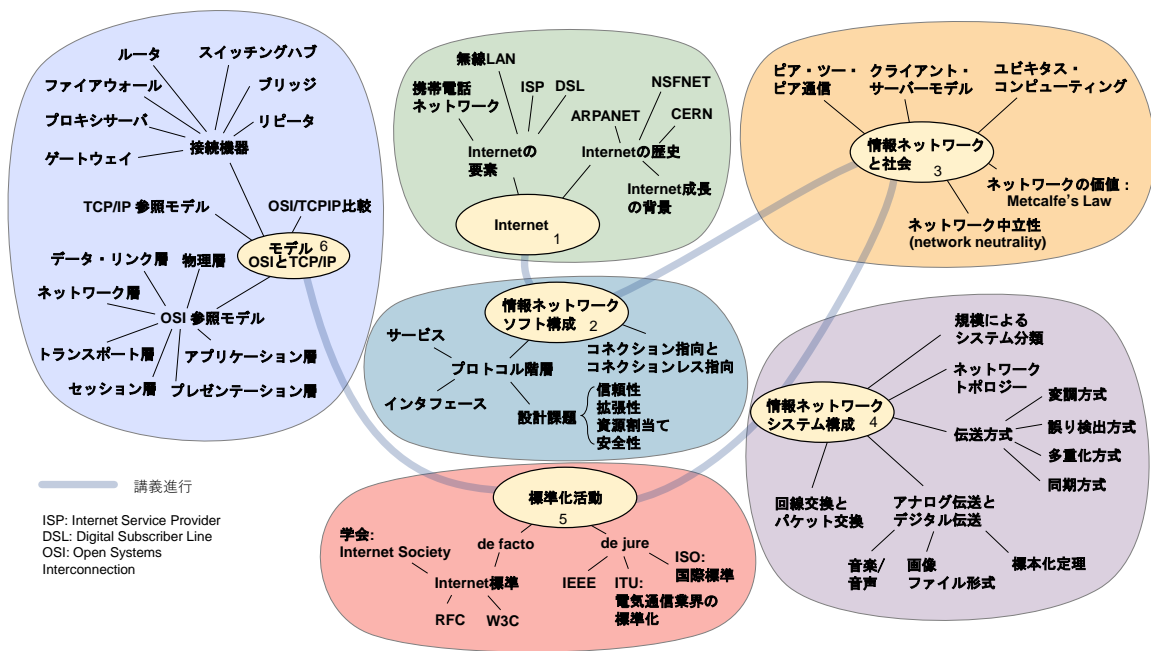


図1 情報ネットワークの導入部

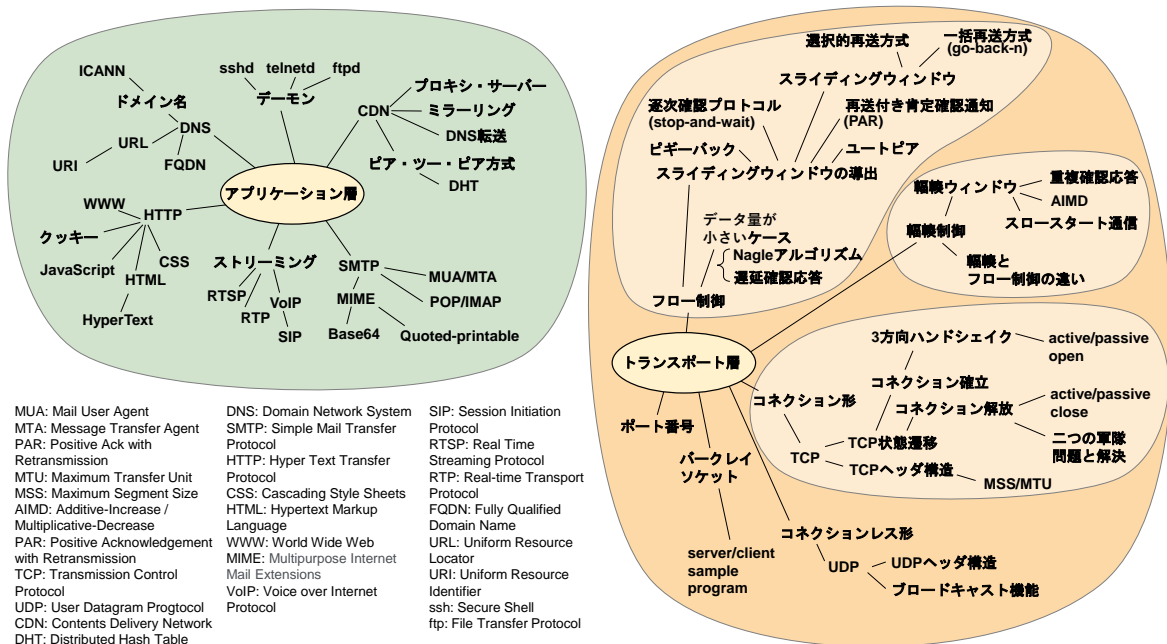


図2 アプリケーション層とトランスポート層

目的地までパケットを配送するかが課題となる。そこで届け先の番地付けであるアドレッシング定義に重点が置かれる。隣地の番地 (MAC アドレス) と公的な番地 (IP アドレス) に分かれ、両者の関係を構築するための手順 (ARP) が用意される。新たなコンピュータをネットワークに導入するときアドレスの管理を容易にする手順 DHCP は今日不可欠となっている。

IP アドレスは world-wide に公的なグローバルアドレスと組織内だけで利用されるプライベートアドレスに分かれ前者は公式な登録が必要となる。当初 4 バイト構成であった IP アドレス (IPv4) は近年枯渇してしまい、今日はアドレス長が拡張され

た IPv6 が利用されるに至った。枯渇にも関連して、IPv4 においてネットワークアドレスを拡張できるようにしたサブネットマスクは今日ほぼ標準的に用いられた手法である。

ネットワーク層もプロトコルもコネクション形とコネクションレス形が存在するが TCP/IP の IP は後者であり、インターネットの基本コンセプトである分散システムが貫徹されている。一部のコンピュータが機能不全となったときでも、そのコンピュータを迂回するような経路を自動的に見つけるアルゴリズムである動的ルーティングが用意される。このアルゴリズムを実装する代表的なプロトコルである RIP および OSPF につ

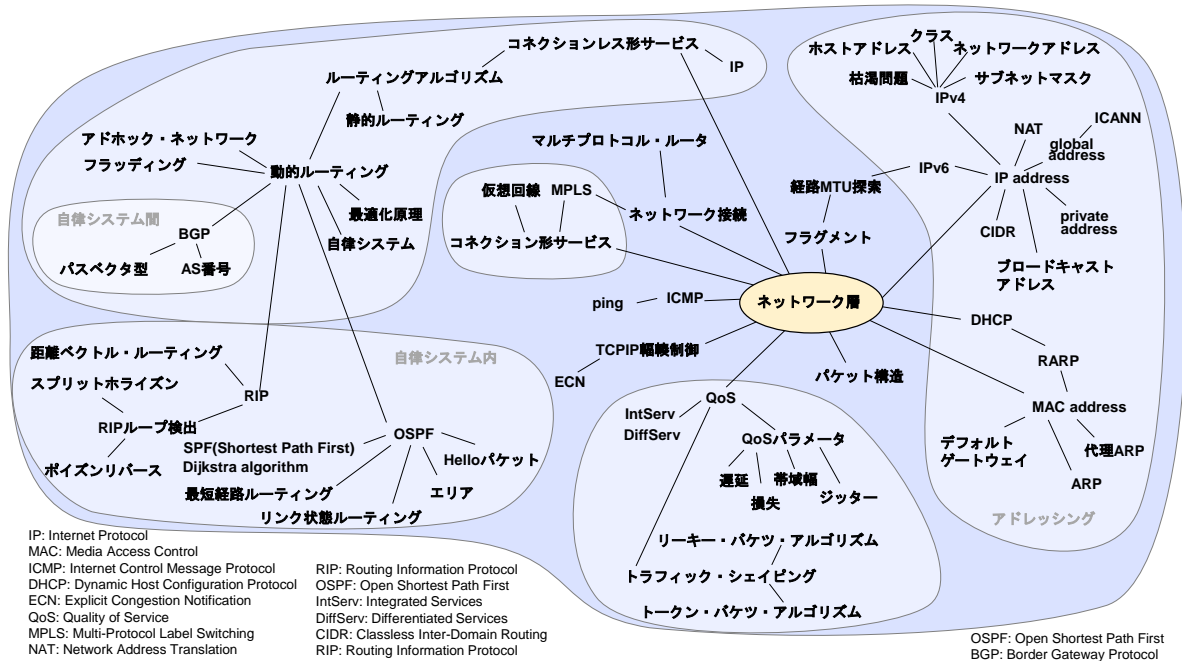


図3 ネットワーク層

いて学ぶ。更に大きなネットワークのまとめりとして自律システムがあり代表的なプロトコル BGP を学ぶ。

最後に、ネットワークの品質 (QoS) を規定しそれを維持するための方策について学ぶ。遅延, 帯域幅, (パケット) 損失, ジッターといった性能についてアプリケーションへの影響を少なくする工夫を学ぶ。

ネットワーク層の経路探索手法では、動作を見て確認していくことも必要であろう。ループ検出や Dijkstra's algorithm は机上でシミュレーションして課題が解決される様子を見る。

4.4 データ・リンク層と物理層

図4はデータ・リンク層と物理層をまとめたグラフである。データ・リンク層はこの層で送られるデータ単位であるフレームの形, 誤り検出, 誤り訂正について学ぶ。フレームは端的に言えば0/1の並びであり, 電気や電波など物理媒体内においてフレームを切り出す仕組みが求められる。具体的にはフレームの始まりと終りを検出できる仕組み(フレーム化)であり, これに関していくつかの手法を学ぶ。

誤り検出の手法では特に CRC を取り上げて, 高速な回路が実現できることやパーストなど典型的な通信誤りに対して検出能力が高いことなどを学ぶ。誤り訂正の手法では誤り訂正のためにビット数をどれだけ付加すればどれだけ訂正できるか, 理論的關係について考察する。その後, 今日利用されているリード・ソロモン符号などを俯瞰した上で, 特にハミング符号を取り上げ, 具体的に机上動作させ仕組みを理解する。

データ・リンク層では具体的なプロトコル (PPP など) は余り深入りせず基本的なデータ伝送におけるスループット計算を演習する。特に受信側からの ACK(Acknowledge) 信号を待つて次の送信に移る stop-and-wait 方式に対して, ACK を待たないスライディングウィンドウ方式がスループット上どの程度優

位であるかを数値で確かめる。このプロトコルはポイントツーポイント伝送路を想定したものであり, 今日一般的となっている Ethernet に代表されるバス伝送路については次の章 LAN で扱う。

バス伝送路やポイントツーポイント伝送路に共通して参照される技術をこのデータ・リンク層の章で扱う。つまり, フレーム化手法, 誤り検出・訂正の手法である。

物理層では, 通信伝送のモデルであるシャノンの式やナイキストの定理を学び, 伝送路にどれだけの情報が詰め込めるかを理論的な見地で眺める。その後, 多様な伝送媒体 (特に有線と無線の別) とそれぞれの得失を学び, デジタル値 0/1 を物理値に変換する手法としてベースバンド伝送と通過帯域伝送を学ぶ。その後, 伝送路に複数のビット列を多重化する手法について学ぶ。この層では, 伝送媒体の多様性に目を向ける。例えば, 衛星通信は普段余り接することがないが, 災害時の通信, 島国のインフラなどで活用があることなどである。

4.5 LAN と WAN

図5はLANとWANをまとめたグラフである。LANではインターネットの利用拡大を支えた Ethernet の技術を鳥瞰する。今日コンピュータを有線接続する場合にはほぼ確実に Ethernet が利用されている。その技術がどのような考え方から生まれ成長したかを学ぶ。特に, その背景でポワソン分布など統計的な知見が技術の可能性を開いた側面があり, そこも強調したい。

Ethernet が開発された時期と OSI 階層が開発された時期が重なったことから, Ethernet が提供するバスのな接続形態はデータ・リンク層に重なる MAC 副層という層に位置付けられる。

テレビ放送など継続的で一方的な通信に活用される多重化技術 (静的チャネル割当て) は, 複数の端末から独立に発生する通信に利用すると無駄が生まれる。これは待ち行列理論からも支

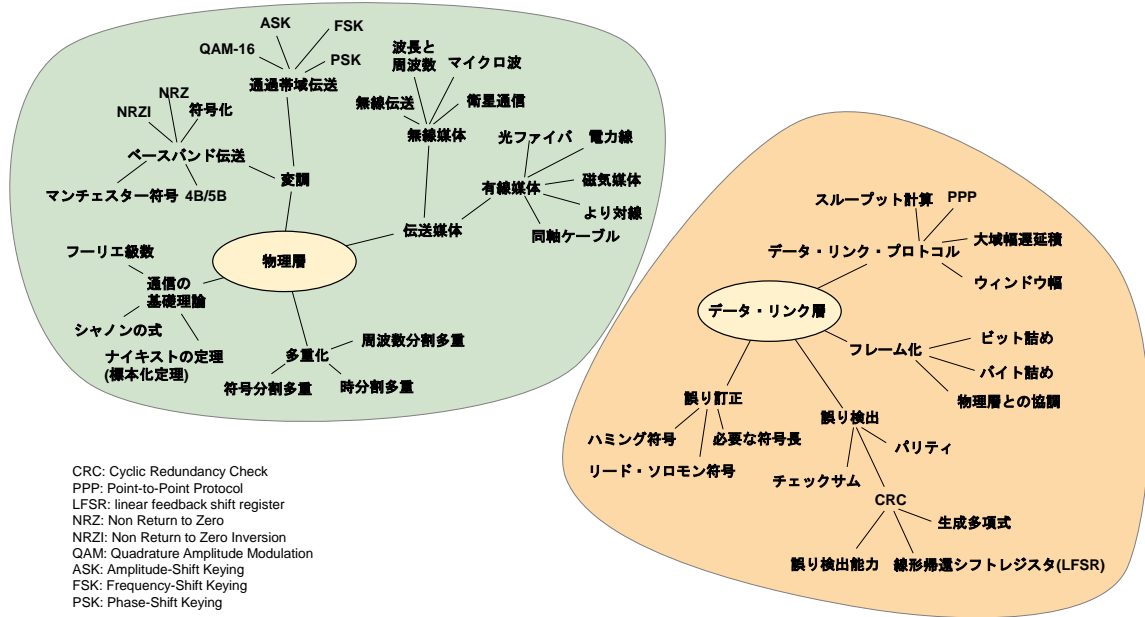


図4 データ・リンク層と物理層

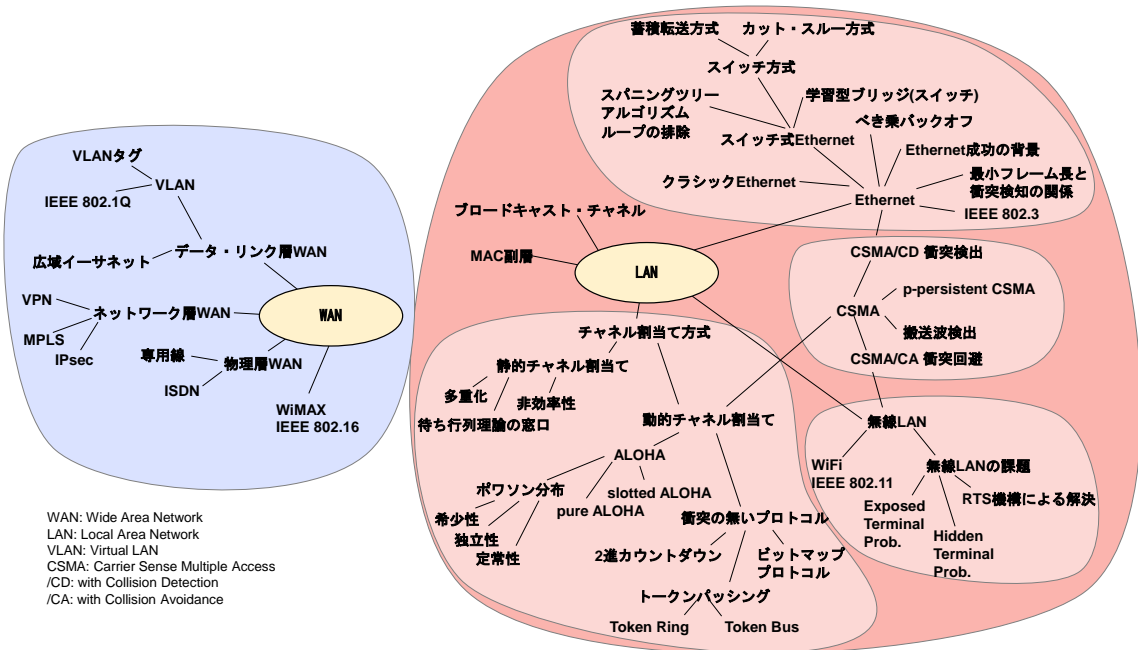


図5 LANとWAN

持される。そこで動的チャンネル割当てが期待される。その実現可能性を示したのがハワイで開発されたALOHAシステムであり、ポワソン分布を使ったスループット計算により可能性を示した。通信路に衝突が発生すれば通信できないと考えるのが普通であろうが、その常識を超越したところにALOHAシステムの非凡性があるのだろう。

衝突を前提とした通信ではあるが、やはり衝突は起きれば困りものである。衝突を全く起こさないシステムがあれば、一つの理想である。そのようなシステム例としてトークンパッシングなどを学ぶ。

ALOHAシステムは、衝突をできるだけ回避するシステムであるCSMA/CDに進化する。これがクラシックEthernetの基本方式となっている。無線の方式であるALOHAシステムが有線の方式に転用されている点も見逃せない。このクラシックEthernetは、スイッチングハブの登場によりスイッチ式Ethernetに更に進化し、ここに至って衝突の無い通信方式に到達している。衝突を前提としても確率的に回避できるシステムからスタートして遂には衝突が無いシステムにまで到達した点は感慨深い。

一方、無線LANの場合には有線と異なって衝突検知が難

しい。このため CSMA/CA 方式が採用されている。この無線 LAN は年々高速化技術が開発されインターネットの利用拡大に多に役立っている。次の章のモバイルネットワークにて更に具体的プロトコルを学ぶ。

4.6 モバイルネットワークとマルチメディア通信

図 6 はモバイルネットワークとマルチメディア通信をまとめたグラフである。モバイルネットワークでは、大きく携帯電話システム、WiFi、WiMAX を扱う。携帯電話システムは有線よりもインフラ構築が容易なことから開発途上国においても利用が拡大している。インターネットの利用者が世界で 40 億人を超えると言われるがその多くが携帯電話システムに依存していると想像される。また、旧来の電話システム(回線交換)とインターネットシステム(パケット交換)が融合したのが今日の携帯電話システムである。歴史的に確立されてきた電話システムの世界が新規参入のインターネットと融合した点はユーザ視点から好ましく、意義深い。限られた資源である電波を有効に利用できるセルネットワークの考え方も学ぶ。

モバイルネットワークでは更に PAN(Private Area Network) に属する Bluetooth および RFID についても言及する。両者とも免許不要な電波帯域である ISM 帯域を使っている。従って ISM 帯域を使っている WiFi や家電と衝突する可能性があり、Bluetooth では動的に周波数帯域を選択する適応的周波数ホッピングを導入している。RFID は、陳列された商品群から発信されるタグ情報群を衝突回避しながら取得する手法に特徴がある。

マルチメディアは文献 [4] では二つ以上の連続メディアと定義している。連続メディアとは再生にあたって一定の速度で通信する必要があるようなメディアである。具体的にはビデオ(動画)とオーディオ及び関連するストリーミングであり本講義もこの定義に従っている。

ビデオやオーディオのデジタルデータをそのままストリーミングするとかなりの帯域を必要とする。このため圧縮技術が必須であり、圧縮により場合によってはデータ量を一倍以上に減少させることが可能となる。圧縮技術についてはハフマン符号以外に知覚符号化も紹介する。

ストリーミングはアプリケーション層でも扱っているの、重複は避けてデータ欠損の補足方式やバッファによるジッターの排除方法について学ぶ。

以上のマルチメディアはデータ量が大きく、その配置方法、通信路の選択などは CDN の課題として既にアプリケーション層で学んでいる。ここでは、大量データの中から高速にアクセスできるデータをユーザニーズに合わせてキャッシュする方法において利用できる Zipf の法則を紹介する。

4.7 ネットワークセキュリティ

図 7 はネットワークセキュリティについてまとめたグラフである。本項は大きく暗号、署名などセキュリティの仕組み、電子メールなどにおける応用、社会的課題に分かれる。暗号においては換字式や転置式など旧来方式やワンタイム・パッド方式を紹介した後、今日利用されている対称鍵暗号および公開鍵暗

号について学ぶ。公開鍵暗号方式は代数学(フェルマーの小定理)を基礎にした発明であり今日暗号資産など広く社会で利用されている重要な技術である。

一般的な秘匿通信のみならず、デジタル署名の実装においても公開鍵は有効に機能する。デジタル署名に使われるメッセージダイジェストの方式についても述べる。そのように便利な公開鍵は文字通り公開する必要があるが、公開の方法が不適切であると偽の公開鍵により被害が発生する可能性がある。そこで、公開鍵の管理方法(PKI)が社会的に決められている。また、通信の相手が偽ではないことを確実にするためのプロトコルである認証プロトコルについては、簡単なプロトコルでは偽の相手が入り込む可能性があることを示す。

アプリケーションとしては電子メール、Web、通信路のセキュリティを扱う。PGP では暗号が国によっては軍事兵器として扱われること、SSL/TLS では暗号に使用される共通鍵(対称鍵)を公開鍵とその証明書を使って渡される仕組み、ファイアウォールと DMZ によりデータ公開によるリスクを軽減していることなどを学ぶ。

最後にネットワークセキュリティが社会に与える影響について学ぶ。個人情報を守る(プライバシー)ことが必要である一方で犯罪捜査などで暗号が支障となる場合があること、言論の自由が検閲などで危惧される中で暗号が利用される可能性、著作権を保護するための法制強化などがテーマとなる。これらの課題については、対立軸がある場合にはこれをよく理解し、一般解ではなく個別の問題に対処する力が求められる。

4.8 運用管理と様々なネットワーク

図 8 は運用管理と様々なネットワークについてまとめたグラフである。本項については文献 [5] が詳しく、参考にして、運用管理はネットワークの品質維持を目的とするが、その骨格には運用管理の規格、それに基づく監査、ネットワーク高品質化の設計や指標がある。

運用管理手順を規格化したものとして、ITU-T および OSI によるものを説明する。両者は対立するものではなく、前者の視点が管理アプリケーション、後者の視点が機能であり、両者のマトリクスで網羅性を求めることが最善となる。

データセンタなど運用管理を業務とする部門では、その手順が規格に準拠していることを確実にするために第三者機関に監査(ISMS)を求めることがある。運用管理の狙いは高信頼化であり、そのための設計コンセプト(フォルトトレランスなど)、その指標 RASIS、冗長化構成、バックアップ手法を学ぶ。

最後に、様々なネットワークで、これまでの章で述べなかったネットワークで今後も社会的インパクトが強いと想定される領域を紹介する。その領域として選んだのが、Overlay Network, Cloud Computing, Storage Network, センサネットワークである。

5 評価

本稿で以上説明したシラバスグラフは 1 年間の授業が終わった後実際にクラスで紹介して説明した。説明後にアンケートを取り、4 段階(1: 分からない, 2: やや分からない, 3: やや分

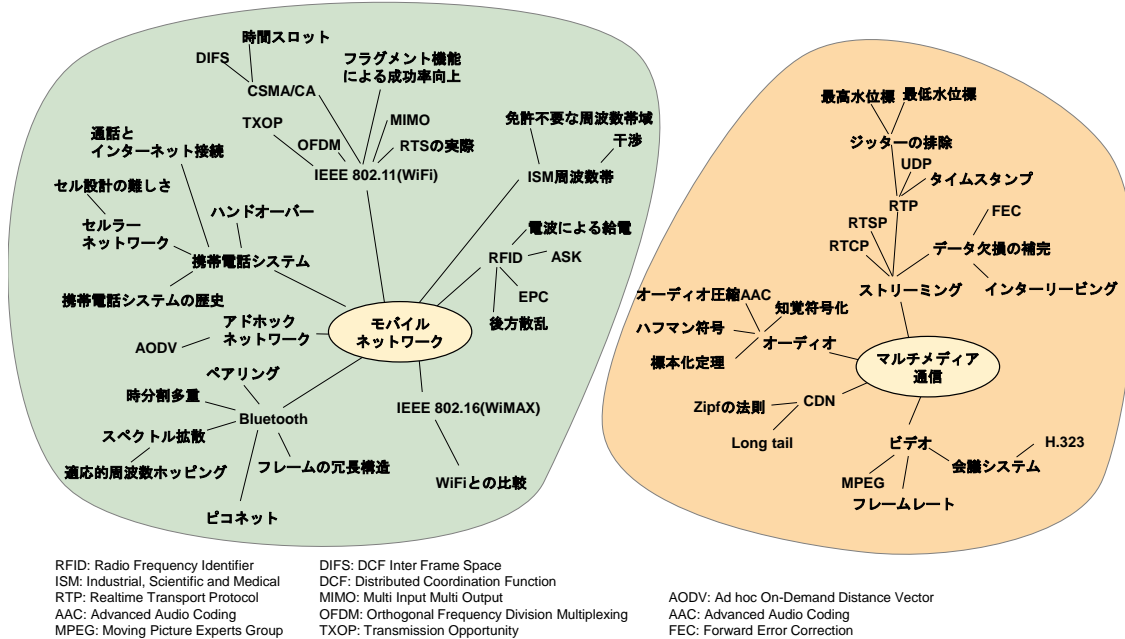


図6 モバイルネットワークとマルチメディア通信

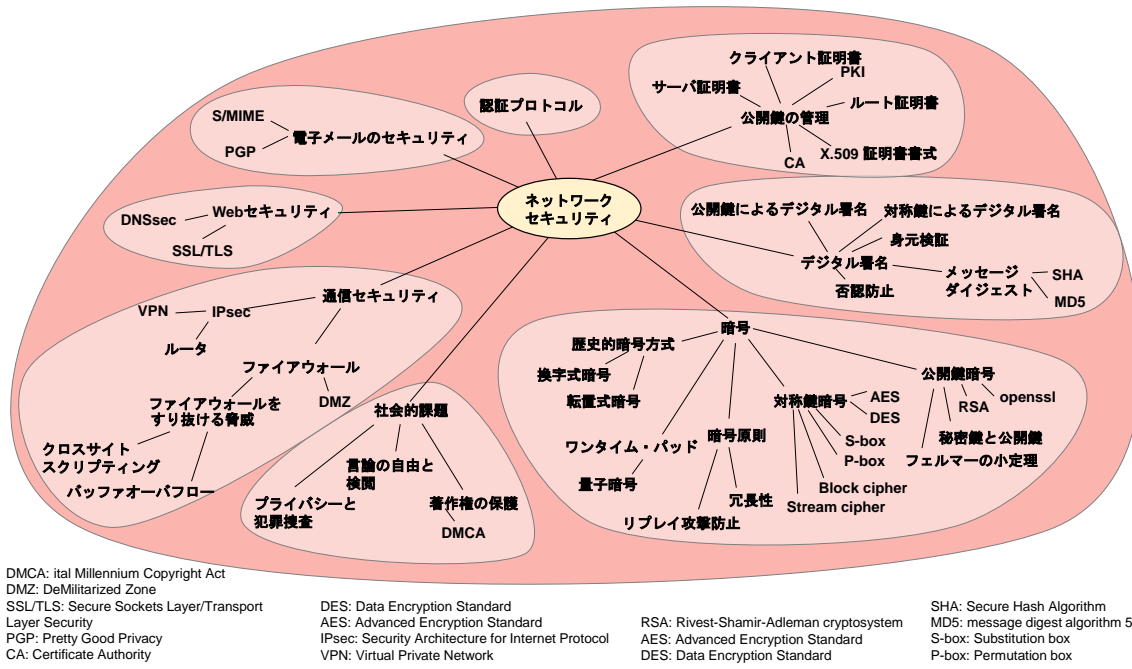


図7 ネットワークセキュリティ

かった, 4: よく分かった)で学生に評価してもらった. その結果は, 平均 3.32 点, 標準偏差 0.76 であった. 出席者 37 名中 28 名が回答した. 同時にコメントを求めたところ, 「資料が見やすくまとまっていて分かりやすかった」「復習によいまとめ方」という意見があった. 以上の評価は, シラバスグラフが情報ネットワークの理解を助ける可能性を示している.

6 結言

情報ネットワーク講義の理解を助けるためにシラバスグラフを作り授業にて利用した. グラフ構造によって知識の全体と部

分の関係が明らかになり, 語彙の多い情報ネットワークの理解を助ける.

技術的キーワードは個々の単語の解釈だけではなく, 単語間の関係から芋づる式に想起されることが, 実際に役立つ知識となるであろう. ただし, いきなり関係性を見せられても理解には繋がらない. あるまとまりで学習が終わるたびに振り返りとして利用してもらおうと価値が高まるであろう.

学生には, 大局を掴むことのできる力を身に付けて欲しい. 一つの単語から関連を辿って他の単語に渡り, その関連を総合して大きな流れを語り, 更にその流れを活用することができ

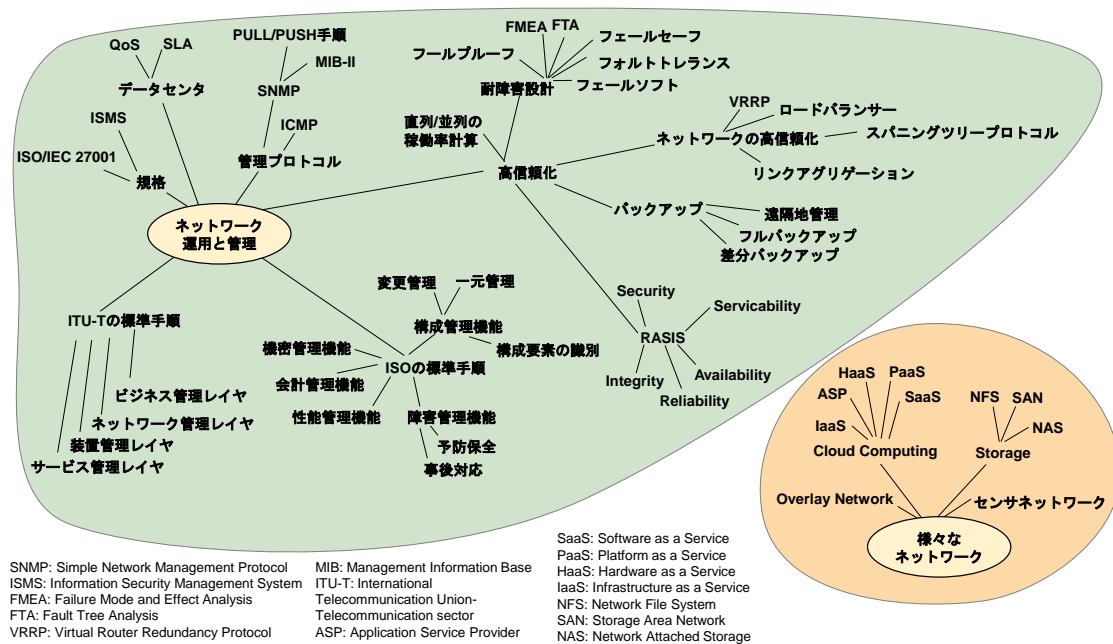


図8 運用管理と新しいネットワーク

る。そんな学生が出てくることを望んで止まない。

また、このような形で講義をオープンにすることにより、他の講師から講義の進め方の多様性を教示いただけるかもしれない。その違いを共有することができれば、講義の質向上に役立つかもしれない。本稿読者のご意見をいただければ幸いである。

謝辞

茨城工業高等専門学校の滝沢陽三教授および中屋敷進元教授(令和2年)には、情報ネットワークIのシラバスについてご指導をいただいた。この場を借りて御礼を申し上げます。

参考文献

[1] R. Duarte, Á. L. Nobre, F. Pimentel, and M. Jacquinet, "Broader terms curriculum mapping: Using natural language processing and visual-supported communication to create representative program planning experiences," *arXiv preprint arXiv:2102.04811*, 2021.

[2] 田中元 and 鈴木哲也, "中高理科教員に求められる科学リテラシー: 教育系学部における化学シラバスに焦点を当てて," *秀明大学紀要*, no. 9, pp. 181–199, 2012.

[3] F. M. Suchanek, G. Kasneci, and G. Weikum, "Yago: A core of semantic knowledge unifying wordnet and wikipedia," *Proceedings of the 16th international conference on World Wide Web*, pp. 697–706, 2007.

[4] アンドリュウ・S・タネンバウム and デイビッド・J・ウエザロール, *コンピュータネットワーク 第5版*, 第5. 日経BP社, Sep. 2013, ISBN: 9784822284763.

[5] 宇田隆哉他, *情報ネットワーク (未来へつなぐ デジタルシリーズ3)*, 共立出版, Nov. 2011, ISBN: 9784320123038.

[6] J. Ellson, E. Gansner, L. Koutsofios, S. C. North, and G. Woodhull, "Graphviz: Open source graph drawing tools," in *International Symposium on Graph Drawing*, Springer, 2001, pp. 483–484.

情報系分野全般の学習手段として有効な 最小仕様の LISP 系プログラミング言語の策定と実装

滝沢 陽三

Minimum Specification and Implementation of LISP-dialect Programming Language
to Study in Whole Computer Science Subjects

TAKIZAWA Yozo

Abstract: The author is describing in this paper about useful specification of LISP-dialect programming language to fit various Computer Science subjects and themes in open campus not only for junior high school students but also for working adults whose technical area is not Computer Science. Implementation and application examples are also shown to demonstrate how useful the specification and frameworks by using the LISP-dialect programming language are.

1. はじめに

コンピュータサイエンスとしての情報系分野を学ぶ教育課程の重要性および需要は年々増しているが、他の工学・数学分野の知識体系とは異なる要素が多いこともあり、規定の単位数では必要な理論と実践の学習を行うには足りない状況が続いている。特に、近年は実践的なデータサイエンス技術を主軸のひとつに置くことが求められており、データ解析・分析のための基礎理論と応用にも相当数の修得単位を割り当てなければならない。計算機理論や離散数学、データ構造とアルゴリズムといった基礎理論は共通ではあるものの、あらゆる分野に応用が可能であることから、応用分野に応じた実践的な技術の学習は増加の一途をたどっている。また、このような教育面の需要にも遠隔授業の実施対応が強く求められてきており、学習者個人のコンピュータ環境にも配慮した手法の開発が新規に必要となっている。

筆者は、上記の必要とされる様々な学習領域・問題解決のいずれにも適用可能な教育素材・手法を統合的に開発・運用するため、この分野では古くより活用されている、LISP 系プログラミング言語処理系の理論と実装技術を採用し、具体的な学習対象と関連付けた最低限の言語仕様策定と参照実装、一部の学習領域への試験的な運用を行った。本稿では、採用および仕様策定に至った経緯と、実装・運用の成果とそれらに対する考察、以上を踏まえた今後の課題や展望を報告する。

2. 教育・学習手段としての LISP

本章では、LISP 系言語を教育・学習手段における問題解決のための手段として採用した経緯について、歴史的な背景を踏まえて解説する。

2. 1 LISP 誕生の背景と教育・学習手段との関連

LISP は、リスト処理 (List Processor) を基礎とすることから採用された名称である^[1]。本来は、プログラムコードと処理対象のデータを同じリスト構造とすることで、言語処理系自身を自己解釈・実行できる仕組み (超循環評価器) が構成できることを、ラムダ計算における関数表現¹を併せて用いることで理論的に示すための、万能チューリングマシンと等価な数学モデルであった。しかしその後、他の研究者からの指摘に基づき、超循環評価器を当時のマシン語で実装したことで、1958 年、プログラミング言語としての LISP の最初のインタプリタが誕生した。以降、主に記号処理を扱う研究課題のための手段として広く用いられ、また、様々な現実問題を解決するための実用的な手段としても活用されてきた。LISP に関わる言語処理系としての理論・技術は、その後の動的型付きプログラミング言語の開発と発展に大きく影響を及ぼしている。

上記の経緯から、LISP 処理系は、リスト表現の入出力とリスト構造の操作を扱うプログラムが作成できれば、言語処理の中核である、プログラムコードの抽象構文木 (AST, Abstract Syntax Tree) の解釈・実行部が容易に実装できるという特徴をもつ。リスト構造はあらゆるプログラミング言語で実現可能であり、また、LISP に特化したリスト表現である『S 式』の入出力処理は、典型的かつ最も単純な再帰下降パーサ (構文解析器) である。更に、プログラムコードをプログラム実行中に書き換えることができることから、プログラムによって構文規則を追加できるといったメタプログラミングも容易である (LISP 系ではマクロと呼んでいる)。このため、超循環評価器を構成できる最低限の仕様を用いた言語処理系の活用は、大学のプログラミング科目などで長らく取り入れられてきた^[2]。また、実用的なプログラミング言語とし

¹ この時点ではラムダ計算の理論は取り込まれず、関数引数の値

が評価時に決定されるダイナミックスコープが採用されている。

も様々な系統の LISP 処理系が誕生し、いくつかの団体によって、Common Lisp や Scheme といった仕様化も行われている。

しかし、現在は上述の動的型付きプログラミング言語の発展に伴い、利用が縮小されているのが現状である。また、システム開発用のプログラミング言語としては、開発・運用効率を主眼とした静的型付き言語が主流である。このため、情報系分野を専門とするか否かに関わらず、LISP は採用されない傾向にある。別の視点で捉えれば、この傾向は、言語処理系の構成と活用に関する実践が教育・開発現場で行われなくなりつつあり、学習時間の制約もあって、多くが机上の理解に留まるようになってきていることを意味する。

筆者は、この傾向を逆に活用、すなわち、教育・研究目的に特化した最低限の LISP 仕様を明確にし、広く用いられるようになった様々なプログラミング言語を用いることで、字句・構文解析やインタプリタ・コンパイラのような言語処理系の実装だけでなく、基本的なデータ構造とアルゴリズムを応用した実践的なソフトウェア開発を、ごく基本的なプログラミング環境のみで、手軽にかつ短時間で体験できるような仕組みの構成を試みている。

2. 2 LISP 仕様と基本データ構造・アルゴリズムとの関連

ここでは、情報系分野において最低限必要とされる LISP のための様々なデータ構造およびアルゴリズムの表現や仕組みを整理する。なお、Python や Ruby といった、昨今の動的型付き言語で採用されている基本データ構造との対比を併せて示している。

2. 2. 1 リスト構造の概要と他言語との比較

LISP におけるリストは、伝統的には、順序対の性質をもつ『コンスセル』構造を基本としている。このコンスセルを組み合わせることで、再帰的な連結リストを構成するのが通例である。図1は、コンスセル構造(左図)と連結リスト構造(右図)の例であり、矢印はデータ参照を、箱の中の斜め線はデータ参照がないことを示している。

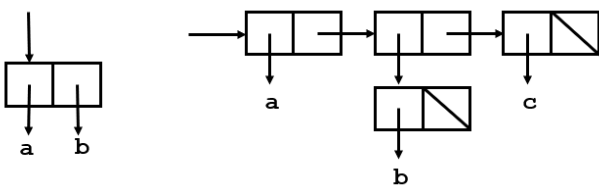


図1 コンスセルによる連結リスト構造

例示されている a, b, c はシンボルと呼ばれ、最小単位のデータ表現である。なお、シンボルは文字列と異なり、引用符で括らない。このようなリストはコンスセルでしか実装できないわけではなく、他の動的型付き言語で採用されている、再帰的な配列構造でも実現可能である。図2はその例であり、こちらの箱の中の斜め線は配列の終端を意味している。

- ・アトム(シンボルや数値等の最小データ単位)はS式である。
- ・a と b がS式ならば(a . b)はS式である。

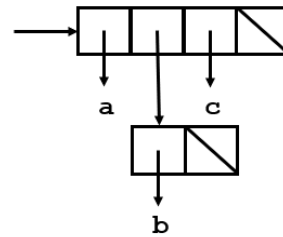


図2 再帰的な配列構造によるリスト

ピリオドと丸括弧による表現はコンスセル構造に対応しており、ドット対と呼ばれ、たとえば、図1の右図は下記のように表現される。なお、『()』はデータ参照がない空リストであり、アトムのひとつとされていることが多い(処理系や仕様の定義に依存)。

(a . (b . ())) c . (())

この表現は、連結リストを構成する箇所が大変わかりにくいことから、通常は次の通り、空白区切りの省略記法で表現される。

(a (b) c)

この表現は図2と同様の再帰的な配列構造であり、コンスセルの右側から別のコンスセルか空リストが参照されている限り(すなわち、アトムが参照されない限り)、ソースコードにおける記述についても、再帰的な配列構造を想定して良いことを意味する。たとえば、多くの言語で用いられている、角括弧とカンマ区切りによる表現では、次のように表現できる。ただし、シンボルは文字列とみなして、引用符を付加している。

["a", ["b"], "c"]

LISP においてドット対表現が用いられるのは、主に検索キーと値を組み合わせたものをリスト化した連想リストであるが、検索キーと値を交互に並べた属性リストでも代用は可能である。

2. 2. 2 リスト処理と基本的なアルゴリズムとの関連付け

言語処理系自身を自己解釈・実行するために必要な最低限の機能として、次の5つの関数が示されている^[1]。これらは、LISP 処理系では組み込み関数としてあらかじめ実装されるのが通例である。なお、あくまで関数であるので、引数のデータ構造は破壊されず、ポインタが繋ぎ替えられたり、ポインタ情報が戻り値として返されたりすることに注意する。

- ・cons(x, y) : x と y のコンスセルを作成して返す
- ・car(x) : リスト x の先頭の要素を返す
- ・cdr(x) : リスト x の先頭の要素を覗いたリストを返す
- ・atom(x) : x がアトム(空リスト含む)か否かの真偽値を返す
- ・eq(x, y) : x と y がアトムの時、x と y が等しいか否かの真偽値を返す(x か y がリストの時は偽を返す)

car, cdr は、本来はコンスセルのそれぞれ左側、右側を指す用語であり、コンスセルによる連結リスト構造に対する処理に対応している。上記の car 関数、cdr 関数の説明は、どちらかというところ、配列構造を意識した処理とみなすことができる。そのように捉えた場合、配列構造を意識した cons は次のように言い換えることが可能である。

・ `cons(x, y)` : リスト `y` の先頭に `x` を挿入したリストのコピーを返す

ただし、結果として得られるデータ構造は、コンスセル構造の場合と大きく異なる。オリジナルの `cons` は引数 `y` のポインタを新しいコンスセルの右側に繋ぐだけなのに対し、上記の `cons` はリスト `y` をコピーしたものである。関数処理として表現されている限り違いはないが、破壊的な処理を併用する場合や、効率的なメモリ管理が必要とされる場合は注意が必要である。

3. LISP 系言語の仕様策定と実装上の基本設計

本章では、前章を踏まえて筆者が策定した LISP 系言語の仕様について、具体的な学習対象および実装方法と関連付けて解説する。なお、データ構造とアルゴリズムの仕様は、付録の実装例を含め、擬似コード相当として、基本的な構文およびデータ構造を中心とした Python 3 の記述を利用し、参照実装を兼ねて示す。

3.1 基本関数の定義

前章 2.2 で示した 5 関数は必ず採用するが、学習対象によっては、四則演算や関連する述語関数および整数処理を追加し、幅広い数値計算の例を試すことが可能となるようにすることで、ラムダ計算や関数型プログラミングの理解を、言語処理系の実装レベルで深めることが可能となる。数値計算の例として、末尾再帰型のフィボナッチ数列生成、試し割り法による素数判定、たらい回し関数による関数型処理のベンチマークテストがある。

定義例としては、付録の Python 3 における記述例を参考にされたい。なお、実装の際には、シンボルとしての関数名と、実際の処理を行う関数との対応付けをあらかじめ行っておく。これは、関数の引数変数と適用された値の対応付けを含む、変数束縛機構を実現するために必要な考え方である。このようにしておくこと、たとえば次の Python 3 による実行例のように、配列の添字参照に近い関数適用の処理が可能となる。

```
builtins['cons']('a', ['b', 'c'])
⇒ ['a', 'b', 'c']
builtins['car'](['a', 'b', 'c'])
⇒ 'a'
builtins['cdr'](['a', 'b', 'c'])
⇒ ['b', 'c']
```

なお、Python ではそれ自身の処理系内部でも変数と値の対応付けを辞書型で管理しており、学習面での関連付けが可能である。

3.2 省略 S 式の採用と字句・構文解析の実装

原則として、ドット対表現のない省略記法のみを採用する。理由は、多くのプログラミング言語で標準的に備えている、再帰的な配列構造をそのまま用いることができるためである。このことは、たとえば、S 式入出力部の実装を行わず、角括弧とカンマ区切り、文字列による配列表現を用いた超循環評価器の実装を先に行うことができるといったメリットがある。このような配列表現

は、Web API などにおけるデータ交換用フォーマットとして広く用いられている JSON (JavaScript Object Notation) と同じであり、JSON パーサのライブラリを活用することで、対話的なインタプリタを配列構造で実装することも可能となる。字句・構文解析ではなく、評価器本体の仕組みの理解を優先させたい場合に有効である。

省略 S 式パーサを作成する際には、丸括弧や空白を区切り記号として認識して字句 (トークン) 配列を得る字句解析と、得られた字句配列から丸括弧の対応によって再帰的な配列構造を抽象構文木として得る構文解析の、大きくふたつに分かれる。字句解析は本来、1 文字ずつ読み込みながら、トークンとして認識され次第構文解析に字句を渡す処理を行うが、これには先読み機構が必要であり、手順は複雑となる。たとえば、余分な空白や改行を認識してスキップするには、空白ではない文字まで先行して調べる必要がある。更に、その文字情報は、次のトークンが求められるまで保持している必要がある。参考事例としては、付録の Python 3 による実装例における関数定義 `get_token` を参照されたい。

抽象構文木を生成する構文解析部はパーサの中核であるが、再帰的な丸括弧配列構造に沿って再帰的に解析する再帰下降構文解析として実装する場合は、比較的単純なアルゴリズムとなる。付録の Python 3 による実装例における関数定義 `sread` およびその関連関数がその実装例である。木構造作成で基本関数 `cons` を使用していることが学習上のポイントであり、基本データ構造と構文木解析との直接的な関連付けが可能である。なお、メモリ領域に余裕のない組込系機器では再帰回数が厳しく制限されており、このままでは通常の記述に対する構文解析は行えない。そのため、たとえば、末尾再帰の箇所を単純な繰り返し処理として書き換えるといった、アルゴリズム上の工夫が必要となる。

S 式の出力は、基本的には上記パーサと同じである。省略 S 式ならば、配列構造として要素が並んでいる箇所は単純な繰り返し処理として実装可能であるため、より単純なアルゴリズムとなる。付録の実装例における `swrite` 関数が相当するが、ここでも定義済の基本関数である `car`, `cdr`, `atom` が使用されていることに注意されたい。

3.3 基本構文の選択

基本構文として単一の条件式のみに対応する `if` および `quote` を採用する。初期 LISP でも採用されている `cond` は、複数条件の判定に便利であるが、`if` が採用される場合はあくまで便利 (syntax sugar) という観点で用意されていることから、構文拡張の課題のための余地を残すためにも、今回は割愛する。同様の理由で、リードマクロとして構文解析時に対応が必要なシングルクォーテーションによる `quote` も必須とはしていない。`if` と `quote` の定義例は、付録の Python 3 による実装例における `if_syntax`, `quote_syntax` にそれぞれ対応している。

ラムダ式については、ラムダ計算に関する研究成果をそのまま利用可能な、Lisp-1 のレキシカルスコープ (クロージャ) を採

用する。Lisp-1 とは、ラムダ式も数値や quote された記号と同じ同じ値とみなし、関数実行に特別な構文を要しないスタイルである²。レキシカルスコープとは、ラムダ式の変数に適用される値が、プログラムコードで記載した通りに行われることが想定される仕組みで、ラムダ式が実際に評価される時に参照できる値を適用するダイナミックスコープと異なる。レキシカルスコープを実現するには、ラムダ式ごとに、その記述が登場した際の変数と値の対応付けを保持する変数束縛機構のための領域を設ける必要がある。この領域を含むラムダ式はクロージャと呼ばれている。

次は、ラムダ式の記述が登場した際にクロージャを作成する Python 3 のコード例である。ラムダ式が登場した時点の、変数と値の対応付けである e を、リスト結合相当の処理によって取り込んでいる。

```
def lambda_syntax(s, e):
    return s + [e]
```

この処理によって、ラムダ式が記述として登場した際には、次の構造をもったクロージャが生成されることとなる。

(lambda (x) (car (cdr x))) 保存した変数束縛領域
ラムダ式または基本関数名がリストの先頭に置かれ、引数の値をとって実行 (関数適用) される際には、次の手順をとる。

- ・リスト先頭の記述を評価器本体で評価することで、上記のクロージャか、前節の基本関数処理本体が得られる。
- ・適用される引数の値それぞれについて、評価器本体を呼び出して評価する。
- ・関数が基本関数ならば引数の値を適用し実行した結果を返す。クロージャならば、ラムダ式の変数と引数の値をセットにした対応付けを新たに作り、それをクロージャに含まれる変数束縛領域と融合、その結果を用いて、クロージャ内の処理関数本体を評価器本体による評価を行う。

この仕組みにより、たとえば、ラムダ計算で理論的に示されている、関数定義に名前を付けなくとも再帰処理が実装可能な、自己駆動型のラムダ式である不動点コンビネータが定義・利用可能となる。筆者の用意するサンプルコードでは、再帰表現として主に U コンビネータを採用している。

3.4 超循環評価器の構成

以下に、前節までの仕様に基づく、インタプリタ実装のための評価器関数 ev の手順を Python 3 のコードによって示す。付録の実装例 (ダイナミックスコープ採用) とは若干異なることに注意されたい。

```
def ev(s, e):
    if atom(s):
        if s in builtins:
            return builtins[s]
        else:
```

```
        return e[s]
    elif car(s) == 'quote':
        return quote_syntax(s)
    elif car(s) == 'if':
        return if_syntax(s, e)
    elif car(s) == 'lambda':
        return lambda_syntax(s, e)
    else:
```

return apply_function(s, e)
上記の定義のうち、LISP コード s がアトム (シンボル) だった時には、基本関数の他に、現時点で値が対応付けられている変数がある場合があり、その検索も行う必要があることに注意する。

3.5 策定仕様に基づく実装

前節までの仕様に基づく実装が行われれば、今回の言語仕様の LISP コードが実行可能である。例として、次のコードを追加することによって、簡単な対話モード (REPL, Read-Eval-Print Loop) を備えた簡易 LISP インタプリタとして機能する。

```
while True:
    tokens, tp = [], 0
    print('S> ', end='')
    s = input().rstrip()
    if s == 'exit':
        break
    else:
        slex(s)
        swrite(ev(sread(), {}))
        print()
```

次は、リスト構造の結合、リスト構造の要素の逆順の処理を行う LISP コードの実行例である。読みやすさのため、不要な空白や改行をスキップする機能を利用している。

```
S> ((lambda (x) (car (cdr x))) (quote (a b c)))
b
S> (((lambda (u) (u u))
      (lambda (u)
        (lambda (a b)
          (if (eq a (quote ())) b
              (cons (car a)
                     ((u u) (cdr a) b))))))
      (quote (a b c)) (quote (x y z)))
(a b c x y z)
S> (((lambda (u) (u u))
      (lambda (u)
        (lambda (a b)
          (if (eq a (quote ())) b
              ((u u) (cdr a)
                     (cons (car a) b))))))
      (quote (a b c d e)) (quote ()))
(e d c b a)
S> exit
```

² Common Lisp や Emacs Lisp といった、伝統的なスタイルを継承している LISP 系言語は Lisp-2 と呼ばれ、同じ名前 (変数) に、値

とラムダ式をそれぞれひとつずつ割り当てることができる。このため、ラムダ式を実行したい場合は、funcall などの特別な構文が必要となる。

なお、本章の仕様・定義を参照することで、あらゆるプログラミング言語によるインタプリタ実装が可能となる。たとえば、C言語による実装を考察すると、staticに大域宣言した配列を組み合わせたconsの記述例が考えられる。この場合、ノード、ペア構造、文字列の各配列で構成されたコンスセル構造であり、『(a) (b) (c)』のデータ構造を図式化すると図3ようになる。点線の箱がノードを示しており、矢印は添字による配列要素の参照である。文字列配列の添字は負の値でノードに格納されることで、参照しているのがコンスセルなのか文字列なのかを、基本関数atomが判別できるようにしている。

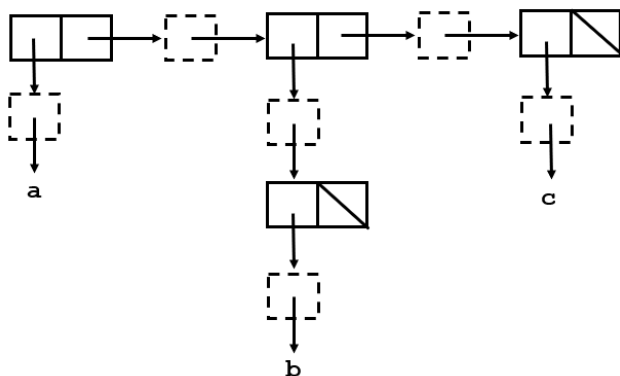


図3 配列を組み合わせたコンスセル構造の実装例

記憶領域の観点で無駄が多い実装であり、LISPコードが不動点コンピネータなどの再帰処理によって複雑になれば、配列領域を即座に使い切ってしまう可能性が高い実装方法である(ガーベジコレクションの実装が必要)。しかし、構造体やポインタを活用した実装ではなく、単純な配列操作のみで実装していることから、cons以外の他の基本関数の実装はとてもシンプルになる。一方で、実用的なLISP処理系の実装には向いていない方法となるが、たとえば、C言語の基本的な言語機能のみを活用している、情報系とは別の専門分野の者が、体験用として試作するための手法としては相応に有効と考えられる。

4. 具体的な実装例および活用例

本章では、前章の言語仕様に基づき、様々な目的で行った実装・試用結果の一部を紹介する。

4.1 PureLISP.sh

POSIX仕様のシェルスクリプトのみで実装した例である。目的は、Scheme³を用いた演習を含む講義科目の遠隔授業が急遽必須となった際に、受講学生が各自のPCに手順書だけでSchemeインタプリタをインストールするのが困難となった事態が多数発生したため、より導入しやすい、講義冒頭で活用することを想定した簡

易LISP処理系を開発することである。一定の目的を達成した他、制約の大きいPOSIX仕様のシェルスクリプトによる実装は、一部の開発コミュニティにて大きく注目された。なお、超循環評価器を構成できる最小限のLISP言語仕様を『PureLISP(純LISP)』と呼ぶことがあり、処理系の名称はそこからとられている。

POSIX仕様のシェルスクリプトによる実装上の問題としては、次の事柄が挙げられる。

- 配列構造が(bashと異なり)存在しないため、環境変数名に対してevalによってナンバリングを付加することで、擬似的な配列処理を実装した。たとえば、cons、car、cdr、atomの実装は次の通りである。

```
cons () {
    eval CAR$CNUM=$1
    eval CDR$CNUM=$2
    CONSR=${CNUM}.conscell
    CNUM=$((CNUM+1))
}
car () { eval CARR="¥$CAR${1%.*}"; }
cdr () { eval CDRR="¥$CDR${1%.*}"; }
atom () {
    case "$1" in (*.conscell) ATOMR=nil ;; (*)
    ATOMR=t ;; esac
}
```

- サブシェル起動による関数呼出しは非実用的な処理速度となったことから、関数処理の戻り値についても大域変数経由とした。しかし、局所変数を用いることができないことから、評価器を始めとした再帰関数が機能しなくなった。このため、擬似的な配列処理を用いたスタックを実装し、再帰呼び出し相当の前後にローカル変数相当の値をスタックにPUSH/POPすることで再帰処理を維持することができた。スタックの実装例は次の通り。

```
stackpush () {
    eval STACK$STACKNUM=$1
    STACKNUM=$((STACKNUM+1))
}
stackpop ()
{
    STACKNUM=$((STACKNUM-1))
    eval STACKPOPR="¥$STACK$STACKNUM"
}
```

言語仕様としては、前章の基本関数・構文に加え、次の追加・修正を行っている。

- Scheme処理系の代替を想定したため、ifではなくcondを条件分岐構文として採用
- 大域環境および簡易REPLを設定し、変数に値を定義するdef構文を導入
- 擬似的な数値演算を利用できるよう、リストの要素数を整数値として出力するlengthを導入

³ Lisp-1およびレキシカルスコープを採用した最初のLISP系言語仕様。本稿の言語仕様策定で最も参考にしているLISP方言だが、eqではなくeq?, atomではなくpair?など、他の系統の

LISP系言語と比較して、予約語や構文の面で、よりわかりやすくすることを併せて特徴としている。また、標準組込関数の規模も相対的に小さく、学術目的や組込用としての活用が目立つ。

・メタプログラミング実装のため macro 構文を導入

最後の macro 構文は実装の面では容易であり、macro 構文で定義した S 式処理を評価した結果を続けて評価する仕組みを導入することで実現可能である。これにより、let などの、LISP 系言語ではお馴染みの構文を定義することが可能となった。

この実装を用いて様々な試用を行ったが、当初の『Scheme 処理系の代替』という目的を達成した後は、上記の関数・マクロ定義機能は、実用的な LISP 処理系との差別化を困難とした。特に、関数型プログラミングや超循環評価器の性質を学ぶための手段として、大域環境とはいえ破壊的な処理が可能な本処理系は、実装方針と利用目的の変化との間に矛盾が起きるようになった。一方で、言語処理系実装には利用できないと思われてきた POSIX 仕様のシェルスクリプトでも十分な実装が可能であることが示されたことから、あらゆるプログラミング言語で LISP 処理系の実装が可能であることの見通しができたことは大きい。

なお、PureLISP.sh と同じ仕様の処理系は、C 言語と JavaScript でも実装されている。特に後者は、HTML フォーム入力経由の Web ブラウザでもオフラインで利用できることから、本来の目的を更に達成できたことに加え、公開講座の遠隔実施にも活用できており、プログラミング言語学習や言語処理系に関する理解をより深めるための学習効果があったことを付記する。

4. 2 fpLISP

前節の PureLISP.sh の反省点を踏まえて作成されている簡易 LISP 処理系シリーズである。『fp』は関数型プログラミング (functional programming) から取られた名称であり、大域環境がない代わりに数値演算関数を充実させ、ラムダ計算を始めとした関数型プログラミングパラダイムの活用を中心に据えている。PureLISP.sh 以上に、あらゆるコンピュータ環境で手軽に利用できることを想定しているため、本稿執筆時点で 6 つのプログラミング言語 (POSIX シェル、C 言語、JavaScript、Scheme、Common Lisp、fpLISP 自身による超循環評価器) で実装している。なお、リスト処理関数を除いたサブセット仕様では、更に 6 つのプログラミング言語 (Python、Ruby、Prolog、Julia 言語、Lua、Go 言語) による追加実装が行われている。

前述の通り、fpLISP は関数型プログラミングの理解を深めることを最大の目的としていることから、数値演算を中心とした利用例が多い。まず、大域環境のないレキシカルスコープのラムダ式を採用しているため、再帰処理は不動点コンビネータが標準かつ唯一の実現方法であり、その理解が必須となる。次に、整数のみとはいえ、四則演算や一部の述語が利用できることから、Map、Fold といった定番の高階関数だけでなく、Unfold や遅延ストリームといったジェネレータ型の定義や利用が併せて可能である。ここでは、逆畳み込み関数 Unfold を用いた、十進数から二進数に変換する LISP コードおよび出力結果の例である。

```
((lambda (dec2binlist unfold)
  (lambda (x x)
```

```
(dec2binlist 8 unfold)
(dec2binlist 15 unfold)
(dec2binlist 16 unfold)))
(lambda (n unfold)
  ((lambda (x x) n
    (unfold (lambda (x)
              (if (eq x 0) nil
                  (cons (% x 2) (/ x 2)))))) n)))
(lambda a
  ((lambda (f seed i)
    ((lambda (u) (u u)) (lambda (u)
      (lambda (e r)
        (if (eq e nil) r
            ((u u) (f (cdr e))
                    (cons (car e) r))))))
    (f seed) (if (eq i nil) nil (car i))))
  (car a) (car (cdr a)) (cdr (cdr a))))))
```

【出力結果】

```
((8 (1 0 0 0)) (15 (1 1 1 1)) (16 (1 0 0 0 0)))
```

実装済の処理系自体が、関数型プログラミングの基礎を学ぶ手段として有効であることに加え、仕様自体がとても小さく、あらゆるプログラミング言語で容易に実装可能であること、既に上記のようなサンプルコードが存在することなどから、木構造データの構築・応用、字句・構文解析の実装、言語処理系の設計・分担開発、最新のプログラミング言語の修得など、データ構造とアルゴリズムやソフトウェア開発手法のための演習課題が複数設定可能である。

4. 3 btLISP (blSECD, bl-comp.scm)

LISP 系言語に特化した仮想マシンと、本稿で定義した言語仕様と互換の Scheme サブセットによって書かれたセルフコンパイル可能なコンパイラで構成された、ブートストラップ問題 (ブートストラッピング) を実践的な形で理解するための LISP 処理系である。併せて、仮想マシンを様々な環境 (小型マイクロコンピュータボードを含む) で稼働するよう移植・実装することで LISP コードが実行可能となり、仮想マシン方式の言語処理系実装の学習・理解を深めるためにも活用できる。なお、『bt』はブートストラップ (bootstrap) よりとられている。

4. 3. 1 コンパイラ実装におけるブートストラップ問題

あるプログラミング言語のコンパイラが、そのプログラミング言語自身の仕様で記述されている時、そのソースコードの最初のコンパイルをどのようにすれば良いか、という問題である。自身の言語仕様でコンパイラを作成すること自体は珍しいことではなく、C 言語や Java といった、現在主流のプログラミング言語のコンパイラは、概ね自身の言語仕様で記述されている。また、Python などのスクリプト言語処理系の多くは、専用の仮想マシンを内蔵した中間言語方式をとっており、その中間コードを生成するコンパイラが自身の言語仕様で記述されていることがある。このような体系としている理由は、主に次の 3 点である。

- ・原始的な命令体系のみのマシン語や仮想マシン中間コードで直接コンパイラを記述するのは、理論的には可能だが、実質的には不可能に近い。
- ・他のプログラミング言語で開発した場合、開発に用いたそのプログラミング言語の処理系が存在しなければ開発・保守を続けることができず、望ましくない依存性が発生する。
- ・自身の言語仕様で言語処理系が記述・実行できることが、言語仕様として正当かつ有用なものであることを示すわかりやすい手段である。

図4は、自身の言語仕様で書かれたコンパイラをコンパイルする、セルフコンパイルの関係を示したものである。コンパイラのソースコードと実行コードが同じバージョンの言語仕様の場合、既にあるコンパイラ実行コードによってコンパイラのソースコードをコンパイルして生成されたコンパイラ実行コードは、コンパイルに用いたコンパイラ実行コードと同じでなければならない。

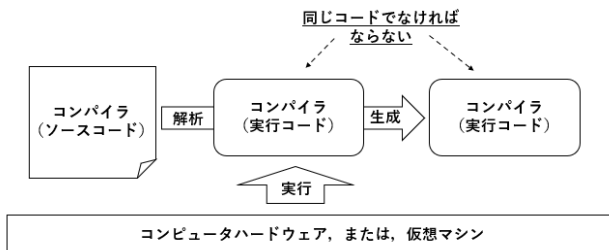


図4 セルフコンパイルの関係

以上の体系を前提とした時、新しい言語仕様や既存言語の新しいバージョンを策定し、その言語仕様でコンパイラのソースコードを作成・改良した時、もしくは、あるプログラミング言語のコンパイラがソースコードだけ入手できるという時、そのコンパイラのソースコードをどのようにすれば手元のコンピュータ環境でコンパイル・実行できるようになるか、というのがブートストラップ問題の詳細である。なお、手元のコンピュータ環境には、新しく開発された新しい命令体系をもつコンピュータハードウェアや仮想マシンを含む。

この問題は、『鶏が先か、卵が先か』という哲学的・形而上学的な問題に相当し、情報系分野やプログラミングを専門としない者にも強い関心を引かれる。しかし、技術的な解決手段は単純であり、コンパイラのソースコードを手元のコンピュータ環境でコンパイルできるコンパイラを『なんらかの方法で用意して一度だけ実行』することである。この『なんらかの方法で用意』する方法としては次のようなものがある。

- 新しい言語仕様のコンパイラを、手元のコンピュータ環境で動く既存の異なる言語仕様で新しく作成する。最もオーソドックスな方法であるが^[2]、既存の言語仕様にはマシン語や仮想マシンの中間コードが含まれ、前述の実質的に不可能な場合があることに加え、一度だけ実行が必要な状況においてはコストパフォーマンスが非常に悪い。
- 新しい言語仕様のコンパイラのソースコードを、新しい言語

仕様のサブセットでセルフコンパイル不可のフルセット仕様コンパイラとして書き直し、そのサブセット仕様のソースコードのみをコンパイルできる小さなコンパイラを、既存の異なる言語仕様で作成する。小さなコンパイラによってフルセット仕様のコンパイラ実行コードが得られるため、そのコンパイラ実行コードを用いて、本来のフルセット仕様の新しい言語仕様のコンパイラのソースコードをコンパイルすることで、最初の正式なコンパイラ実行コードが得られる。

- 新しい言語仕様のコンパイラのソースコードを逐次解釈するインタプリタを用意し、そのインタプリタで新しい言語仕様のコンパイラのソースコードを実行、新しい言語仕様のコンパイラのソースコード自身を入力とすることで、最初のコンパイラ実行コードが得られる。インタプリタが主流のプログラミング言語の場合、コンパイラの方がプログラムとして記述することが容易であることがあり、このような方法が可能となる。

4. 3. 2 セルフコンパイラ b1-comp.scm の構成と活用

b1-comp.scm は、本稿で示した最小言語仕様で次節の仮想マシンの中間コードを生成するコンパイラのソースコードを、既存の LISP 系言語仕様である Scheme で書き直したものである。

本稿の言語仕様と Scheme は、Lisp-1 のレキシカルスコープをもつ同じ LISP 系言語ということもあり、構文の面では全く同じであるが、2. 2 の基本5関数のうち次の2つが、字句表現または機能について異なる。

- ・eq ⇒ eq?
字句表現の違いのみ
- ・atom ⇒ pair?
atom はアトム (シンボル) か否かの判定なのに対し、pair? はペア構造 (リスト) か否かを判定

後者はプログラム構成を大幅に変更する必要があるが、前者については、ソースコードの解釈箇所では字句表現を修正するだけで済む。なお、上記2点の修正の他に、セルフコンパイルを可能とするため、S式入出力関数である read と write の使用が想定されている。

最終的に得られたソースコードは、読みやすさのためのコメントや空行を除くと、約 2000 文字 40 行程度である。LISP 系言語におけるコンパイラはメタプログラミング応用の一種であり、ソースコード自身が LISP の基本データ構造であるリスト構造で表現されていることから、他の系統のプログラミング言語と比較して、セルフコンパイラの作成が容易であるといえる。

btLISP の配布セットは、セルフコンパイラである b1-comp.scm と、生成される中間コードを逐次解釈する、次節の仮想マシンのみで構成している。すなわち、なんらかの方法で、b1-comp.scm 自身をコンパイルする必要がある。このことを前提に、次のような様々な活用が考えられる。

- ・なんらかの方法で Scheme 処理系を用意・セルフコンパイルさせ、前節 A3 の構成関係と手順を理解する演習課題。Scheme 処

理系はどのようなものでも良いため、たとえば、Web で利用可能な Playground でコンパイルさせることが可能である。

- 本稿の言語仕様の Scheme サブセット版を逐次解釈・実行するインタプリタを作成させ、最初のセルフコンパイルを試みる演習課題。前章で解説したインタプリタ実装応用のひとつであるが、前節の fpLISP 実装の応用課題のひとつとして扱うことも可能である。
- 仮想マシンの中間コードによる、セルフコンパイラ b1-comp.scm の書き換え演習。実際の実装は大変難しいため、次節の仮想マシンの仕組みをより理解するための補助的な試みに留まることが想定される。

4. 3. 3 仮想マシン b1SECD の仕様と活用

bt-comp.scm の生成コードを逐次解釈する仮想マシンは、主にレキシカルスコープ方式の LISP 系プログラミング言語に必要な、クロージャ処理を扱う制御命令や基本リスト処理機能を備えた、スタックマシンの一種である。1980 年代前半に開発された LISP コンパイラの LispKit Lisp^[4] のターゲットマシンとしての開発が著名だが、発案は 1960 年代前半までさかのぼり、ラムダ計算に基づく処理を扱う抽象機械として提案されている。制御命令で扱うスタックやレジスタはリスト構造が想定されており、作業領域の S、変数環境の E、命令コード列の C、一時保管の E で構成されていることから、SECD マシンと通称される。本稿の仮想マシンの名称もそこからとられている。

本稿で実装した SECD マシン (b1SECD と呼称) は、大域環境のない仮想マシンとして大幅に簡略化されされており、クロージャ管理も引数をひとつのみとることが想定されている。LISP コード上のラムダ式は複数の引数に対応していることから、コンパイラである b1-comp.scm にて、複数引数表現をカーリー化する処理を行っている。カーリー化とは、クロージャを戻り値とすることで、複数の引数をとる関数を、ひとつの引数をとる関数のみで構成することであるが、b1SECD では、基本リスト処理機能をもつ関数もカーリー化されている。これらの制約を前提に、制御命令は次の 8 つで構成されている。

- ldv : クロージャの引数値を E から S に PUSH する。
- ldf : クロージャの記述を C から S に PUSH する。
- ldc : 定数を C から S に PUSH する。
- app : S から基本関数やクロージャを取り出し実行する。
- rtn : クロージャ実行から復帰する。
- btf : C から条件分岐コードを取り出し分岐処理を行う。
- jtf : 分岐処理から復帰する。
- stp : 仮想マシンを停止する。

実装は Python と C 言語で行っており、どちらを利用しても LISP コンパイラが生成した中間コードを同等に実行する。LISP コードと生成中間コードの例は次の通りである。

```
(write (cdr (read (current-input-port))))  
↓  
(ldc () ldc read app ldc cdr app ldc write app stp)
```

仮想マシン b1SECD の活用については、前節のコンパイラとの併用によるブートストラッピング演習課題に加え、様々なプログラミング言語を用いた様々なコンピュータ環境への移植によって、仮想マシンの概念と仕組みに関する理解をより深めることが可能である。一例として、教育向けマイコンボード BBC micro:bit^[5] に b1SECD を移植した結果を紹介する。BBC micro:bit は、イギリス放送協会 BBC が主導する教育財団が開発した低価格 (本体のみ 2,500 弱) なマイコンボードで、手のひらサイズの低消費電力 (乾電池 2 本で動作可能) を特徴とする。開発用プログラミング言語としては、Scratch に似たビジュアルプログラミング言語の他、Python と JavaScript が利用可能である。このうち、OS 機能を含む MicroPython^[6] の仕様に従って Python 版 b1SECD を移植したところ、b1-comp.scm 自身をコンパイルした中間コードによって LISP コンパイラとして稼働し、別のファイルに記載されたサンプルの LISP コードを更にコンパイルして実行することができるようになった。図 5 は、リストの要素を逆順にする LISP コードを実行している様子であり、逆順にするリスト構造は、更に別のファイルに記載された S 式として自動的に読み込んでいる。

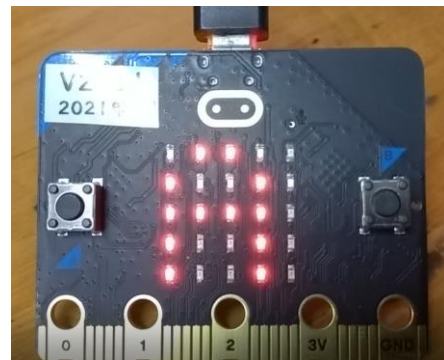


図 5 micro:bit 上での LISP コードのコンパイル・実行の様子
MicroPython への Python 版 b1SECD の移植にあたって最も注意すべきことは、メモリ領域が極めて少ないため、再帰回数の上限が 25 回のみであることである (PC 版 Python の再帰回数の上限はデフォルトで 1000 回)。データ構造もプログラム処理も再帰的である LISP 系言語では致命的な制約であるが、仮想マシン自体はスタック処理を中心としていることから、S 式入出力部の末尾再帰処理を単純な反復処理に書き換えたりすることで稼働に至った。また、現時点では S 式入出力をファイル読み込みと LED 表示で行っており、USB 経由のコンソール入出力に対応させることが課題として残っている。

4. 3 letLISP

言語処理系そのものを LISP 入門用として用いると共に、LISP 処理系実装の入門用としても活用することを想定して、筆者が策定した仕様および実装例である。named-let と呼ばれる再帰処理記述を中心に据えた、Scheme 仕様の純 LISP 指向サブセットとして捉えることが可能だが (したがって、ソースコードは Scheme

仕様の言語処理系でも実行可能)、簡易実装の都合から、3. 3で言及したダイナミックスコープを採用している。具体的には、レキシカルスコープの lambda 構文を変更し、記述として登場した時点ではなく、関数適用の時点の環境変数を用いて評価する方法とした。レキシカルスコープの lambda 構文と区別するため、実装例では内部の構文名称を fn としている。実装例は付録を参照されたい。ここでは、本処理系の特徴を示すため、『let』構文の定義のみを再掲する。

```
def let_syntax(s, e):
    vs, rs, v = [], [], s[2]
    while v:
        vs += [car(v)[0]]
        rs += [car(v)[1]]
        v = cdr(v)
    r = [['fn', [s[1]], [s[1]] + rs],
         ['fn', vs, s[3]]]
    return ev(r, e)
```

let 構文は次の通り、ダイナミックスコープのラムダ式相当である『fn』構文へのコードの書き換えであり、事実上のメタプログラミング (マクロ展開) を行っている。レキシカルスコープのラムダ式がこの書き換えで動作しないのは、本体で自身 (名称) を参照しようとしても未定義となるためである。

```
(let 名称 ((変数1 値1) (変数2 値2) ...) 本体)
⇒((fn 名称) (名称 値1 値2 ...))
   (fn (変数1 変数2 ...) 本体))
```

次は、named-let を用いてフィボナッチ数列を求めている例である。

```
S> (let fibonacci ((n 21) (a 0) (b 1))
      (if (< n 0) '()
          (cons a (fibonacci (- n 1)
                              b
                              (+ a b))))))
(0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610 987
 1597 2584 4181 6765 10946)
```

実装例では、簡易スクリプト言語処理系を意識して REPL は組み込んでいないが (ソースコードファイルの読み・実行を主に想定)、ここでは、LISP 入門用を意識した、第3章の記述例と同様の REPL 実装を用いている。また、Scheme 仕様に沿った整数演算も組込関数として想定されている。更に、quote の簡易表現としてのシングルクォーテーションにも対応している。仕様の概要は次の通りである。

- 基本構文: named-let, if, quote (’で代用可能)
- 組込関数: cons, car, cdr, eq?, pair?, +, -, *, quotient, remainder, =, read, write

実装例における整数演算については、シンボル (文字列) としての整数表現を認識し、演算のたびに整数変換し、演算後に再び文字列に変換してノードに格納する、という手法をとっている。非常に効率の悪い方法だが、実装はとて簡単となり、シンボルとリスト構造の二種類のみを区別できれば実装可能である。次は、C 言語を用いた簡易のコンソール実装例である。約 13KB の符号な

し 16 ビット整数配列を静的宣言し、この配列のみで、コンソールおよびシンボルとしての文字列を格納している。

```
typedef u_int16_t node_t;
#define CB 127
#define NMAX 65048
node_t node[NMAX], nnum = 1;
node_t cons(node_t a, node_t d) {
    node_t r = nnum;
    node[nnum++] = a; node[nnum++] = d;
    return r + CB;
}
#define NIL 0
node_t ssym(const char *s) {
    node_t r = nnum;
    for (int i = 0; s[i] != '\0'; i++)
        node[nnum++] = (node_t)s[i];
    node[nnum++] = NIL;
    return r + CB;
}
```

LISP 入門用としての使用など、ごく基本的な LISP コードのみの実行であれば、上記の実装で十分であるが、ガーベジコレクションを想定していないため、たらい回し関数など、膨大な演算やリストを扱う場合は、ノードの格納領域を相応に増やす必要がある。教育現場における活用手段としては、基本的な簡易実装演習の他、LISP コードに対する使用ノードの見積りを行う課題や、ガーベジコレクションの参照実装などに用いる研究テーマが考えられる。

5. 今後の課題・展望

本稿では、情報系分野全般の学習手段として有効な最小仕様の LISP 系プログラミング言語の策定と実装について報告すると共に、いくつかの適用事例について紹介した。課題として、実際の講義・演習科目で更に取り入れていくと共に、受講学生の難易度に沿った補足素材の作成が残されている。また、小中学生対象の公開講座でも有用であることが判明していることから、組込機器への応用を中心とした、社会人対象の体験講座や技術協力にも取り入れていくことを検討している。

謝辞

本稿執筆にあたり、本校情報系特命教授の兒玉隆一郎先生に、開発現場における LISP 処理系実装の観点で多大な助言を頂きました。この場を借りて御礼申し上げます。

参考文献

- [1] John McCarthy: Recursive Functions of Symbolic Expressions and Their Computation by Machine Part I, Communications of the ACM, Volume 3, Issue 4 (1960).
- [2] Abelson, et al.: Structure and Interpretation of Computer Programs, MIT Press (1984).

- [3] Niklaus Wirth: 50 Years of Pascal, Communications of the ACM, Volume 64, No. 3 (2021).
- [4] Henderson, et al.: The LispKit Manual, Volume 1, Technical Monograph PRG-32(1), Oxford University Computing Laboratory (1983).
- [5] BBC micro:bit: <https://microbit.org/>
- [6] MicroPython: <https://micropython.org/>

【付録】

Python 3 の基本表現を用いた『letLISP』実装例

○動作確認環境

- ・オペレーティングシステム: Windows 10 Professional
- ・Python のバージョン: 3.10.0
- ・使用コンソール: コマンドプロンプト

○実行例

```

C:\> python letLISP-REPL.py
S> (let fib ((n 21) (a 0) (b 1))
      (if (< n 0) '()
          (cons a (fib (- n 1)
                      b
                      (+ a b))))))
(0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610 987 1597 2584 4181 6765 10946)
S> (let loop ((n 30) (r '()))
      (if (eq? n 0) r
          (if (eq? (remainder n 15) 0)
              (loop (- n 1)
                    (cons 'FizzBuzz r))
              (if (eq? (remainder n 3) 0)
                  (loop (- n 1)
                        (cons 'Fizz r))
                  (if (eq? (remainder n 5) 0)
                      (loop (- n 1)
                            (cons 'Buzz r))
                      (loop (- n 1)
                            (cons n r)))))))
(1 2 Fizz 4 Buzz Fizz 7 8 Fizz Buzz 11 Fizz 13 14 FizzBuzz 16 17 Fizz 19 Buzz Fizz 22 23 Fizz Buzz 26 Fizz 28 29 FizzBuzz)
S> (exit)
Windows 10>

```

○実装記述例

```

#####
##### letLISP-REPL.py:
##### A Pure LISP Interpreter
##### with dynamic-scope named-let
##### in pseudocode-style Python 3
#####
##### (C) 2022 TAKIZAWA Yozo
##### This code is licensed under CC0,
##### Creative Commons 0 as Public Domain
#####

```

```
from sys import argv, stdin, exit
```

```
# 基本的なリスト処理
```

```

def cons(x, y):
    return [x] + y
def car(x):
    return x[0]
def cdr(x):
    return x[1:]
def null(x):
    return x == []
def pair(x):
    r = isinstance(x, list)
    return r and not null(x)
def atom(x):
    r = isinstance(x, str)
    return r or null(x)
def eq(x, y):
    if atom(x) and atom(y):
        return x == y
    else:
        return False
def intp(x):
    try:
        r = int(x)
        return True
    except ValueError:
        return False

```

```
# 先読みを用いたトークン読込
```

```

LH = False
def put_c1(x):
    global LH
    LH = x
def get_c1(f):

```

```

if not LH:
    try:
        return f.read(1)
    except EOFError:
        pass
else:
    lh = LH
    put_c1(False)
    return lh
def tstring(t):
    return ".join(t)
def skip_spaces(f):
    c = get_c1(f);
    while c in ' \t\n\r':
        c = get_c1(f)
    put_c1(c)
def get_token(f):
    c = get_c1(f)
    t = []
    while True:
        if c in ' \t\n\r':
            if not t:
                skip_spaces(f);
                c = get_c1(f)
            else:
                return tstring(t)
        elif c == '(' or c == '"':
            skip_spaces(f)
            return c
        elif c == ')':
            if not t:
                return c
            else:
                put_c1(c)
                return tstring(t)
        else:
            t += [c]
            c = get_c1(f)

# 省略 S 式のための再帰下降構文解析
def srlist(f):
    t = get_token(f)
    if t == ')':
        return []
    elif t == '(':
        h = srlist(f)
        return cons(h, srlist(f))
    elif t == '"':
        h = cons('quote', [sread(f)])
        return cons(h, srlist(f))
    else:
        return cons(t, srlist(f))
def sread(f):
    t = get_token(f)
    if t == '(':
        return srlist(f)
    if t == '"':
        return cons('quote', [sread(f)])
    else:
        return t

# 省略 S 式の表示
def output(x):
    print(x, end="", flush=True)
def swlist(x):
    swrite(car(x))
    if not null(cdr(x)):
        output(' ')
        swlist(cdr(x))
def swrite(s):
    if pair(s):
        output('(')
        swlist(s)
        output(')')
    elif null(s):
        output('()')
    else:
        output(s)

# 基本的なリスト処理以外の組込関数
def add(x, y):
    return str(int(x) + int(y))
def sub(x, y):
    return str(int(x) - int(y))
def mul(x, y):
    return str(int(x) * int(y))
def quo(x, y):
    return str(int(x) // int(y))
def rem(x, y):
    return str(int(x) % int(y))
def eqn(x, y):
    return int(x) == int(y)
def lt(x, y):
    return int(x) < int(y)
def sread_std():
    return sread(stdin)

```



```
# 大域変数束縛環境における組込関数の定義
```

```
G = {'cons'      : cons,
     'car'       : car,
     'cdr'       : cdr,
     'pair?'    : pair,
     'eq?'      : eq,
     '+'        : add,
     '-'        : sub,
     '*'        : mul,
     'quotient' : quo,
     'remainder': rem,
     '<'        : lt,
     '='        : eqn,
     'read'     : sread_std,
     'write'    : swrite}
```

```
# 基本構文
```

```
def quote_syntax(s, e):
    return s[1]
def if_syntax(s, e):
    if ev(s[1], e):
        return ev(s[2], e)
    else:
        return ev(s[3], e)
def let_syntax(s, e):
    vs, rs, v = [], [], s[2]
    while v:
        vs += [car(v)[0]]
        rs += [car(v)[1]]
        v = cdr(v)
    r = [['fn', [s[1]], [s[1]] + rs],
         ['fn', vs, s[3]]]
    return ev(r, e)
```

```
# 関数適用
```

```
def apply_function(s, e):
    f = ev(car(s), e)
    a = []
    s = cdr(s)
    while s:
        a += [ev(car(s), e)]
        s = cdr(s)
    if callable(f):
        return f(*a)
    else:
        va = dict(zip(f[1], a))
        e1 = {**e, **va}
        return ev(f[2], e1)
```

```
# 評価器
```

```
def ev(s, e):
    if atom(s):
        if intp(s):
            return s
        elif s in G:
            return G[s]
        else:
            return e[s]
    elif car(s) == 'quote':
        return quote_syntax(s, e)
    elif car(s) == 'if':
        return if_syntax(s, e)
    elif car(s) == 'fn':
        return s
    elif car(s) == 'let':
        return let_syntax(s, e)
    elif car(s) == 'exit':
        exit()
    else:
        return apply_function(s, e)
```

```
# 簡易 REPL およびソースコードファイル読み込み
```

```
if len(argv) < 2:
    while True:
        output('S> ')
        s = sread(stdin)
        swrite(ev(s, {}))
        print()
else:
    with open(argv[1]) as f:
        s = sread(f)
        ev(s, {})
```

はつめい

『文選』には計七編の上書が採録されている。その中でも鄒衍「獄中上書自明」、江淹「詣建平王上書」は、獄中であって上書したものである。

『漢書』鄒衍傳は「陽客游以讒見禽、恐死而負象。乃從獄中上書曰（陽客游して讒を以て禽にせられ、死して象を負うことを恐る。乃ち獄中従り書を上りて曰く）」の後に「獄中上書自明」を引き、『梁書』江淹傳は「宋建平王景素、好士。淹隨景素在南兗州。廣陵令郭彥文得罪、辭連淹、繫州獄。淹獄中上書曰（宋の建平王景素、士を好む。淹は景素に隨いて南兗州に在り。廣陵の令郭彥文の罪を得るや、辭淹に連なり、州獄に繋がる。淹は獄中より書を上りて曰く）」として「詣建平王上書」を引く。いずれの上書も、内容は自らの冤罪を訴えることに主眼が置かれており、『漢書』は上書を引いた後に、「書奏孝王、孝王立出之、卒爲上客（書孝王に奏され、孝王立ちどころに之を出だし、卒に上客と爲す）」とし、『梁書』も「景素覽書、即日出之（景素書を覽て、即日之を出だす）」とする様に、両者はこの書によって放免されたのである。

獄中で自らの潔白を訴える詩・賦・文は、後代でも屢々見える。例えば李白「送張秀才謁高中丞」は、その序で「余時繫尋陽獄中（余時に尋陽の獄中に繋がる）」とする様に、至徳二（七五七）年に永王璘の軍が丹陽で敗れ、逃亡する際に投獄された時のものである。他にも李白は、「在潯陽非所寄內」詩や、宰相の崔渙に自らの無実を訴える「獄中上崔相渙」詩、「繫尋陽上崔相渙」三首、「上崔相百憂章」等も残している。これと同様に、獄中で潔白を訴える詩は、劉長卿「罪所留繫寄張十四」詩、「罪所上御史惟則」等、多数見ることができるといえる。

右に挙げた「上」「送」「寄」等は、いずれも獄につながれた自己の潔白を、他者に訴えかけることを目的としている。そしてこれは、浅見洋二氏が「中国の罪

人の文学史においては、このように「無罪」でありながら「讒」によって罪に問われた者の潔白さを訴えた作品が重要な系譜を形作っている」と言及する通り、獄中作品の一つのパターンであると言える。

ただその一方で、獄中であって自らの潔白を訴えることに重点が置かれていない——潔白を訴えかける他者が、その表現に於いて前提とされていない——、あくまでも獄中の自己が如何なる存在であるのかを、自身の内側に突き詰めていくなかで浮き彫りにせんとすることを目的とした表現も存在している。それが本稿で中心的に取り上げる駱賓王「螢火賦」であり、他者に向けた表現との違いは何処にあるか、それを明らかにすることが本稿の目指すところである。

次節以降、「螢火賦」周辺の獄中作品群を取り上げ、個々の構造を見ていきたい。

I

初唐期、多くの文人が武則天への諫言を行ったことで投獄されている。本稿で中心的に取り上げる初唐四傑の駱賓王は儀鳳三（六七八）年に、同じく四傑の盧照鄰も理由、時期は明らかではないが投獄の憂き目に遭っている。また、陳子昂も武則天への諫言が原因となり延載元（六九四）年に投獄されている。陳子昂の獄中作品は残っていないが、駱賓王・盧照鄰の獄中詩賦は残存している。

先ず盧照鄰「獄中學騷體」詩を挙げる。先述の通り、盧照鄰が投獄された経緯は史書等には記されていない。ここでは、獄中で「騷體」が選び取られた理由を考えてみたい。彼は病に臥した晩年にも、「五悲」「釋疾文」等、楚辞の文体を選択するのであるが、ここにはどの様な共通項が見いだせるのであろうか。

彼の文学観については、「南陽公集序」に明らかであり、古川末喜氏が「盧照

鄰の文学史観は漢、魏晉を評価するだけではなく、部分的ながら、南朝とくに齊、梁の文人たちをも評価しているのが特徴的である。この点、漢魏晉より南朝までを全面的に否定した楊炯、王勃の文学史観とくらべて極めて対照的である」と言及する通り、盧照鄰は他の四傑と比べ、当時の宮廷文壇にも概ね好意的であった。それ故、その実作に於いても齊梁詩を彷彿とさせる唯美的なものも少なくない。同様の傾向は他の四傑にも見えるが、その背後には高木重俊氏の言及する通り、任官に対する打算的な一面があったと考えることができよう。しかし、獄につながれた時、病で死を覚悟した時、どちらもその意欲的な志向が消失した際に、騷體が積極的に選び取られているのである。

また『四庫全書総目提要』は、「其貧亦可想見。蓋文士之極坎坷者。故平生所作、大抵歡寡愁殷、有騷人之遺響、亦遭遇使之然也（其の貧亦た想見すべし。蓋し文士の坎坷を極むる者なり。故に平生の作す所、大抵歡寡^{おほ}愁^{おほ}殷^{おほ}く、騷人の遺響有るは、亦た遭遇之をして然らしむるなり）」とし、何易展『初唐四傑詩賦研究』はこれを引いた上で、「所謂“騷人之風”或“騷人之遺響”、其表現之一正是楚騷的“悲怨”抒发。这种带憤郁的悲怨、在盧照鄰賦中随处可見（“騷人之風”“騷人之遺響”、その表現の第一の特色は、楚辭的な「悲怨」の発現である。このような憤りを伴った悲怨は、盧照鄰の賦の随所に見ることができると述べる。この様な悲哀が「五悲」「釋疾文」のみならず、「獄中學騷體」詩にも表現されているのであり、獄に繋がれた自らと屈原との比擬、そして宮廷文壇に迎合した表現では語ることのできない「悲怨」を描ききることを目的として、ここで騷體を方法としていると考えてよいだろう。

〈盧照鄰「獄中學騷體」〉

夫何秋夜之無情兮 夫れ何ぞ秋夜の無情たる

皎晶悠悠而太長 皎晶 悠悠として太だ長し

圓戸杳其幽邃兮 圓戸 杳として其れ幽邃たり

愁人披此嚴霜 愁人 此の嚴霜を披る

見河漢之西落 河漢の西に落つるを見

聞鴻雁之南翔 鴻雁の南に翔るを聞く

山有桂兮桂有芳 山に桂有り桂に芳有り

心思君兮君不將 心君を思えども君將^{たす}けず
憂與憂兮相積 憂は憂と相い積もり
歡與歡兮兩忘 歡は歡と兩つながらに忘る

当該詩では先ず、秋月の悠々たる様が語られ、それと対比されて「圓戸（牢獄）」に在る語り手の姿が詠出されている。雄大な景色の中で自在にその本性を発揮する「皎晶（月）」、「河漢（天の川）」、「鴻雁」と、獄中の不自由な「愁人」たる自己が対比されているのである。

つづく「山有桂兮桂有芳、心思君兮君不將」は、「越人歌」の「山有木兮木有枝、心悅君兮君不知（山に木有り木に枝有り、心君を悦べども君は知らず）」を踏まえていると考えてよい。盧照鄰「獄中學騷體」では、前句を「山有桂兮桂有芳」として、『楚辭』「招隱士」を踏まえた表現に変え、獄中の自己の高潔さを述べる。後句も「心思君兮君不將」として、その様な高潔な自己を救援してくれる「君」の来訪が望むべくもないことが詠われている。そしてこのことは、換韻された後にも再度語られている。

〈盧照鄰「獄中學騷體」〉

風嫋嫋兮木紛紛 風は嫋嫋として木は紛紛たり

凋綠葉兮吹白雲 綠葉を凋ませて白雲を吹く

寸步千里兮不相聞 寸歩千里相い聞こえず

思公子兮日將曛 公子を思うに日將に曛れなんとす

林已暮兮鳥群飛 林已に暮れ鳥群れて飛ぶも

重門掩兮人徑稀 重門は掩されて人徑稀なり

萬族皆有所托兮 萬族 皆托す所有れども

蹇獨淹留而不歸 蹇^{あゝ}獨り淹留して歸らず

ここでも「寸歩千里兮不相聞、思公子兮日將曛」として、「心思君兮君不將」と同様のことが述べられている。自らは潔白であるのに、それを訴える他者がいない、ということ、繰り返されるこの嘆きこそが当該詩の中心的なテーマとなつていると言えよう。この点、他者に向けられた「送」「寄」詩とは根本的に異なる。

自己の潔白を訴えかける他者存在がないことが確認せられた時、本稿で問題とする、自らへと向かう詩的空間が出現するのである。末四句で語られているのは、獄中でたえず孤獨な自己の姿である。

「林已暮兮鳥群飛」は、陶淵明「飲酒」詩其五「山氣日夕佳、飛鳥相與還（山氣日夕に佳く、飛鳥相い與に還る）」、其七「日入羣動息、歸鳥趨林鳴（日入りて羣動息み、歸鳥林に趨きて鳴く）」等を踏まえていると考えてよいだろう。

盧照鄰詩では、この様な淵明的空間が、獄外の景色として描かれていることに注目したい。獄につながれた自己は「重門掩兮人徑稀」として外界と完全に断絶された空間に在る。

つづく「萬族皆有所托兮」も、陶淵明詩を典拠とする。

〈陶淵明「詠貧士」其一〉

萬族各有託 萬族 各おの託する有るも

孤雲獨無依 孤雲 獨り依る無し

獄の外には陶淵明的時空があり、それぞれが託すものを有しているにも拘わらず、ここでも獄中にいる自己はその様な時空から完全に切り離されている。獄外（淵明的時空）と対比の中で浮き彫りにされる、救援してくれる他者がいない自己が、「獨」り「淹留」する絶対的な孤獨を抱くものとして語られているのである。

繰り返しになるが本稿の目的は、獄中で制作されたもののうち、「贈」「寄」等の他者を意識したものと、自らに向かつてのみ語られたものとで、どの様な表現上の違いが生ずるかを明らかにすることである。「寄」等は明らかに他者を意識したものであり、その表現に於いては自らの潔白・高潔さを訴えかけることが目的の第一となっているのは既に述べた通りである。しかし盧照鄰「獄中學騷體」詩は、その様な他者を持つてはいなかった。「君不將」「不相聞」「獨」と執拗に繰り返される、自己の潔白を信じる者がどこにもいないという全方位的な孤獨こそが、当該詩の主軸である。

当該詩は、獄中の自己を見つめるところで閉じているが、この獄中の自己を鋭く見つめる視座——これは潔白を訴える他者存在がないことの確認の先に獲得せらるるが——こそが、次節で挙げる駱賓王の獄中作品を理解する上で重要なので

ある。

II

さて、前節で述べた様に盧照鄰「獄中學騷體」は、自己の潔白を訴えることよりも、全方位的な孤獨を抱く自己を見つめることに重きを置いていたが、この様な獄中作品は多くはない。これは獄中にあつては「上」「送」「寄」等が多く制作されることに起因する。

本節で取り上げる駱賓王も投獄されているが、その経緯について両『唐書』は言及していない。郝雲卿「駱賓王文集序」は、「仕至侍御史。後以天后即位、頻貢章疏諷諫、因斯得罪、貶授臨海丞（仕えて侍御史に至る。後に天后の即位するを以て、頻りに章疏を貢りて諷諫し、斯に因りて罪を得、貶せられて臨海丞を授かる）」とする。また、陳熙晋「續補唐書駱侍御傳」はより詳細に「儀鳳三年、以薦遷侍御史。時高宗不君、政由武氏。賓王數上章疏諷諫、爲當時所忌。誣以賊、下獄久繫。尚未昭雪、作螢火賦以自廣（儀鳳三年、薦を以て侍御史に遷る。時に高宗は君ならずして、政は武氏に由る。賓王數しば章疏を上りて諷諫し、當時の忌む所と爲る。賊を以て誣いられ、下獄して久しく繫えらる。尚お未だ昭雪せざりて、螢火賦を作りて以て自ら廣くす）」と述べており、彼の投獄が儀鳳三（六七八）年であり、皇后の身でありながらも政を執り行っていた武則天に対する諷諫が投獄の原因の一つであったとしている。

この時期に制作されたとされるのが、「幽繫書情通簡知己」詩である。ここで駱賓王は、知己に対して自己の潔白を述べている。

〈駱賓王「幽繫書情通簡知己」〉

絶縑非易辨 縑を絶つは辨じ易きに非ず

疑壁果難裁 壁を疑うは果して裁し難し

揆拙慚周道 拙を揆りて周道に慚じ

端憂滯夏臺 端憂して夏臺に滯る。

…

自憫秦冤痛 自ら憫む 秦冤の痛みを
誰憐楚奏哀 誰か憐れまん 楚奏の哀しきを
漢陽窮鳥客 漢陽の窮鳥の客なれども
梁甫卧龍才 梁甫の卧龍の才あり
有氣還衝斗 氣有りて還た斗を衝くも
無時會鑿坏 時として會ず坏を鑿つこと無し
莫言韓長孺 言う莫かれ 韓長孺の
長作不然灰 長しえに然えざるの灰と作すと

「絶縑」「疑璧」はそれぞれ、漢の薛宣と張儀の故事を踏まえ、嫌疑を晴らす術のないことを述べ、つづく「周道」は文王が、「夏臺」は湯王がそれぞれ投獄されたことを言う。いずれも獄中にある自らが潔白であるにも拘わらず投獄されている憤りをぶつけている箇所である。

「秦冤」は、秦の獄があつた場所から肝臓に似た蟲が出た故事を、「楚奏」は、晋に囚われた鍾儀が故郷の楚の楽を奏した故事を踏まえる。後者については「誰憐」とある通り、自己を理解してくれる他者がいないことが詠われてはいる。しかし、それが中心的なテーマになっているわけではない。

つづいて、今現在の自らは獄に繋がれながら文章をつづっていた「窮鳥客」と同じであるが、諸葛亮と同様の「臥龍才」があるという自負も語られた後、牢獄の地下に埋まっていた名劍の故事を用い、経世の才がありながらも獄中に埋もれている自己を述べつつ、牢獄から出られる（鑿坏）時はない、としている。

潔白にも拘わらず投獄されたことへの憤り、そしてその様な状況にあつても（その様な状況であるからこそ）失われない自負、これを知己に向けて語ること、それが本詩の目的となっている。「誰憐」は盧昭鄰「獄中學騷體」の如く、自らに痛々しく迫っていく表現ではない。投獄されても失わない自負を引きずり出す為の要素としてしか機能していない。

終聯は、韓長孺が投獄された際に「死灰獨不復然乎（死灰獨り復た然えざらんや）」と自若たる態度を取ったことを典拠とし、投獄された自らを韓長孺に託し、未だ自負と気概とを失っていないこと——これは獄中の自己を救援する者がいないことを反発の材料としながら獲得されたものであるが——を表明している。自

らが韓長孺と重ね合わされ、そこで獲得された自負が知己へと示されるのである。以上の様に「幽繫書情通簡知己」は、自己の潔白と、投獄されても失われていない自負と気概とを、知己に向けて示すことに重点が置かれているのであつて、内容的には獄中作品の典型的なパターンであると言えよう。

さて、これと同時に制作されたのが「在獄詠蟬」である。その序で「貽諸知己（諸を知己に貽る）」とする様に、これも知己に向けて書かれたものである。ただし先に見た「幽繫書情通簡知己」とは異なり、自己の気概を知己に示すことに主眼は置かれていない。

〔駱賓王「在獄詠蟬」序〕

余禁所禁垣西、是法廳事也。有古槐數株焉。雖生意可知、同殷仲文之古樹、而聽訟斯在、即周召伯之甘棠。每至夕照低陰、秋蟬疏引。發聲幽息、有切嘗聞。豈人心異於曩時、將蟲響悲於前聽。嗟乎、聲以動容、德以象賢。故潔其身也、稟君子達人之高行、蛻其皮也、有仙都羽化之靈姿。候時而來、順陰陽之數、應節爲變、審藏用之機。有目斯開、不以道昏而昧其視。有翼自薄、不以俗厚而易其真。吟喬樹之微風、韻資天縱、飲高秋之墜露、清畏人知。……

〔余が禁所は禁垣の西にして、是れ法廳事なり。古槐數株有り。生意知るべきこと、殷仲文の古樹に同じと雖も、而も訟を聴くこと斯に在るは、即ち周の召伯の甘棠なり。夕照陰に低るるに至る毎に、秋蟬疏引す。發聲幽息にして、嘗て聞ききしよりも切なる有り。豈に人心の曩時に異なるか、將た蟲響の前聽よりも悲しきか。嗟乎、聲は以て容を動かし、德は以て賢に象る。故に其の身を潔くしては、君子達人の高行を稟け、其の皮を蛻するや、仙都羽化の靈姿有り。時を候ちて來るは、陰陽の數に順い、節に應じて變を爲すは、藏用の機を審かにす。目有りて斯に開き、道の昏きを以て其の視を昧くせず。翼有りて自ら薄く、俗の厚きを以て其の真を易えず。喬樹の微風に吟じて、韻は天縱を資とし、高秋の墜露を飲みて、清は人の知るを畏る。……〕

「在獄詠蟬」序では先ず、獄中から聞こえた「秋蟬」の声から、それが持つ高潔さが語られている。蟬を高潔なものとして捉えるのは、曹植「蟬賦」に既に見える。

〈曹植「蟬賦」〉

惟夫蟬之清素兮、潜厥類乎太陰。在盛陽之仲夏兮、始遊豫乎芳林。實澹泊而寡慾兮、獨怡樂而長吟。聲噉噉而彌厲兮、似貞士之介心。

（惟れ夫れ蟬の清素なる、厥の類を太陰に潜ます。盛陽の仲夏に在りて、始めて芳林に遊豫す。實に澹泊にして慾寡なく、獨り怡樂して長吟す。聲は噉噉として彌いよ厲しく、貞士の介心に似たり）

ここでは「貞士之介心」として蟬の高潔さが示され、かつその蟬は「黃雀」「蠶螂」「草蟲」「狡童」によつて常に危機に晒されている。その場面では、「懼草蟲之襲予（草蟲の予を襲うを懼る）」、「恐余身之驚駭兮（余が身の驚駭せらるるを恐れ）」、「運微粘而我纏（微粘を運せて我を纏う）」として、蟬の姿が「予」「余」「我」として語られていることにも着眼したい。

川合康三氏が「曹植「蟬賦」以後の蟬の賦、ないし蟬を唱った詩においても、蟬に己れの姿を寓した場合には、ただに高潔であるのみならず、高潔であることによつて虐げられざるをえないという敗者の悲哀、嗟嘆が必ず伴う。士大夫たちは蟬の清らかでありつつ弱々しいその姿に、己れを投影し、そうすることによつて慰撫を得たのであろう」と指摘する通り、曹植賦に於いて高潔な蟬と自らは一体化して述べられているわけである。

駱賓王「在獄詠蟬」も、曹植賦と同様に高潔な蟬と自らを重ね合わせていく営みは見えるのであるが、それが「我」「吾」として即座に結びついているのではなく、少しの屈折がある。

〈駱賓王「在獄詠蟬」序〉

〔僕〕失路艱虞、遭時微纏。不哀傷而自怨、未搖落而先衰。聞蟋蟀之流聲、悟平反之已奏。見螳螂之抱影、怯危機之未安。感而綴詩、貽諸知己。庶情洽物應、哀弱羽之飄零、道寄人知、憫餘聲之寂寞。非謂文墨、取代幽憂云爾。

（僕路を失いて艱虞し、時に微纏に遭う。哀傷せずして自ら怨み、未だ搖落せずして先づ衰う。蟋蟀の聲を流すを聞きては、平反の已に奏せられしを悟る。螳螂の影を抱くを見ては、危機の未だ安らかならざるに怯ゆ。感じて詩を綴り、諸

を知己に貽る。庶わくは情物に沿いて應じ、弱羽の飄零を哀しみ、道人に寄せて知り、餘聲の寂寞を憫れまんことを。文墨と謂うに非ず、幽憂に代わるに取れと爾云う）

蟬のもつ高潔さが多角的に語られた後の記述である。ここでは蟬と対照的な「失路」した獄中の自らの姿が「僕」として浮き彫りにされている。

「聞蟋蟀之流聲、悟平反之已奏」は、蟬の声を「聞」とする以上、語り手は蟬を客観的に捉える存在として出現している。ここまで主体「僕」と客体「蟬」とは明確に区別されている。しかし、曹植賦でも描かれていた「蠶螂」によつて脅かされる蟬を「見」たその瞬間、蟬と「微纏」の我が身とは渾然一体となる。

蟬の高潔さを語るその過程で自らと蟬とが重ね合わされていくのではなく、蟬の影という危機——マイナスの契機がきっかけとなって、一気に蟬と獄中の自己が一体化し、その高潔さが自らのものとして得られるのである。ここで語られる「弱羽之飄零」「餘聲之寂寞」は、直接的には蟬の飄零・寂寞であるが、蟬に重ね合わされた獄中の自己のものでもあり、蟬（＝自己）に対する哀憫を願うことで序は締めくくられる。

〈駱賓王「在獄詠蟬」詩〉

西陸蟬聲唱 西陸 蟬聲唱え

南冠客思深 南冠 客思深し

不堪玄鬢影 堪えず 玄鬢の影の

來對白頭吟 來りて白頭に對して吟ずるに

露重飛難進 露重くして 飛べども進み難く

風多響易沈 風多くして 響沈み易し

無人信高潔 人の高潔を信ずるもの無し

誰爲表予心 誰が爲に予が心を表さん

詩に於いても、主体と客体（蟬）との関係が複雑に行き来する。前掲川合論文はこれを表裏の問題として捉えた上で、詳細な論証を行っている。

本稿で着目したいのは終聯である。そもそも「在獄詠蟬」詩は、「貽諸知己」こ

とを目的とするものであった。そうである以上、本詩も知己という他者に向けて、自らの高潔さ・潔白を示すことが目的の一つとなっている、と考えてよい。そしてそれはマイナスの契機による蟬との主客一体の末に獲得されていた。

しかし、詩の終聯は「無人信高潔、誰爲表予心」と結ばれている。ここで語られているのは、自己を理解するものがない、ということ、また鬱屈した「予心」を表す対象を持たないことへの嘆きである。

蟬と一体化することで、高潔な自己は獲得せられているが、それを信じてくれる他者、救援してくれる他者は何処にもいない。この孤独が語られた所で本詩は閉じる。

自己を理解する他者がいないことは、「憲臺出繫寒夜有懷」詩に於いても語られている。

〈駱賓王「憲臺出繫寒夜有懷」詩〉

獨坐懷明發 獨り坐し 明發を懷く

長謠苦未安 長謠して 未だ安んぜざるに苦しむ

自應迷北叟 自ら應に北叟に迷うべし

誰肯問南冠 誰か肯えて南冠を問わん

生死交情異 生死 交情異なる

殷憂歲序闌 殷憂 歲序 闌たけなわなり

空餘朝夕鳥 空しく餘る朝夕の鳥

相伴夜啼寒 相い伴いて夜寒きに啼く

「南冠」は鍾儀の故事を踏まえ、囚人を指す。前掲「在獄詠蟬」詩でも「南冠客思深」として詠われ、獄中の自己の表象として使用されていた。ただし、本詩では「南冠」たる自己を理解するものはなく、だからこそ初句「獨坐」がここで痛々しく捉えなおされる。「獨坐」し「殷憂」する語り手の理解者はどこにもない。相伴う「朝夕鳥」の姿によって孤独な自己が浮き彫りにされ、憂いが更に深まっていくのである。

獄中の自己を根本的に理解してくれる他者存在は何処にもない。されば、その気概・高潔さ・憤りを外へ向けて語ることが目的とするのではなく、自らの為だ

けに語る空間が自ずと要請される。その中で蟬や螢が、孤独な自らを託すものとして語られるのである。

III

本節では「螢火賦」を取り上げるが、当該賦については既に高木重俊氏が論究している。本稿は高木氏の論考を踏まえつつ、先に見た「幽繫書情通簡知己」「在獄詠蟬」との構造の違いについて考えたい。

その際に着目したのは、「螢火賦」の最後の一文である。

儻餘光之可照 儻し餘光の照らすべくくんば

庶寒灰之重然 寒灰の重ねて然ゆるを 庶こいねがわん

ここでも韓長孺の「死灰」を踏まえている。この典拠は、先に見た「幽繫書情通簡知己」の終聯に於いても「莫言韓長孺、長作不然灰」と使用されており、また「疇昔篇」に於いても獄中に在った時を回想して、「治長非罪曾縲綯、長孺然灰也經溺（治長罪に非ずして曾て縲綯せられ、長孺灰を然やし也た溺を経る）」とすることからして、獄中の自らを託すものとして語られていると考えてよい。

さて、「幽繫書情通簡知己」詩と「螢火賦」と、どちらも獄中の自己を韓長孺に託して語るといふ点に於いて、帰着する結論に大差はないと言えよう。ただし、前者が「知己」を存分に意識した表現になっているのに対して、「螢火賦」はそれとは異なる構造を持っている。

そのことは「螢火賦」序文から明らかである。

〈駱賓王「螢火賦」序〉

余猥以明時、久遭幽繫。見一葉之已落、知四運之將終。悽然客之爲心乎。悲哉秋之爲氣也。光陰無幾、時事如何。太塊是勞生之機、小智非周身之務。嗟乎、縲袍匪舊、白頭如新。誰明公治之非、孰辨臧倉之愆。是用中宵而作、達旦不暝。觀茲流螢之自明、哀此覆盆之難照。夫類同而心異者、龍蹲歸而宋樹伐。質殊而聲合

者、魚形出而吳石鳴。苟有會於精靈、夫何患於異類。況乘時而變、含氣而生。雖造化之萬殊亦昆蟲之一物、應節不愆、信也。與物不競、仁也。逢昏不昧、智也。避日不明、義也。臨危不懼、勇也。事治情而動興、理因物而多懷。感而賦之、聊以自廣云爾。

（余猥りに明時を以て、久しく幽繫に遭う。一葉の已に落つるを見、四運の將に終わらんとするを知る。悽然たり客の心爲るや。悲しいかな秋の氣爲るや。光陰幾も無く、時事如何せん。太塊は是れ勞生の機なるも、小智は周身の務めに非ず。嗟乎、縋袍は舊に匪ず、白頭は新たなるが如し。誰か公治の非を明らかにし、孰か臧倉の愆を辨ぜん。是を用て中宵にして作き、且に達すれども暝らず。茲の流螢の自ら明るきを觀、此の覆盆の照らし難きを哀しむ。夫れ類は同じうすれども心異なる者に、龍蹲歸して宋樹伐たるあり。質殊なれど聲合する者に、魚形出でて吳石鳴らしむあり。苟しくも精靈に會すること有らば、夫れ何ぞ異類なるを患えんや。況んや時に乘じて變じ、氣を含みて生ずるをや。造化の萬殊にして亦た昆蟲の一物なりと雖も、節に應じて愆わざるは、信なり。物と競わざるは、仁なり。昏に逢えども昧からざるは、智なり。日を避けて明らかならざるは、義なり。危に臨みて懼れざるは、勇なり。事は情に沿いて興を動かし、理は物に因りて懷を多くす。感じて之を賦し、聊以て自ら廣くすと爾云う）

この序文中、本稿で取り上げたいのは、「嗟乎縋袍匪舊、白頭如新。誰明公治之非、孰辨臧倉之愆」の箇所である。

「縋袍匪舊、白首如新」については、前句は須賈が范雎に自分の縋袍を贈った事を踏まえ、後句は鄒衍が「獄中上梁王書」でも「語曰、有白頭如新、傾蓋如故（語に曰く、白頭は新の如く有るも、傾蓋は故の如し）」として引くところである。ここでは、投獄されたことで旧友が自らのもとを去っていたこと、そして新知も未だ心を許せる関係ではないことを述べていると考えてよい。

つづく「公治之非」は、公治長が無実の罪で入獄したことを指す。公治長は鳥語を解したことで放免されたが、これは獄中詩文の一つのモチーフとして度々出現している。また「臧倉之愆」は、孟子の母の葬儀へ行くことを止めた臧倉の故事を踏まえる。前掲高木論文が、この箇所について「駱賓王は公治長と臧倉とに託して、自分の理解者がいないこと、自分の本心が正当に評価されないことを

訴えるのである」と指摘する通り、ここで重要なのは「誰明」「孰辨」と繰り返される、自己を理解する他者がいないという嘆きである——これは前文「縋袍匪舊、白首如新」でも述べられていた。

当該賦は、「幽繫書情通簡知己」詩の如く獄中でも失われぬ自負を他者に訴えるものでは決してない。「在獄詠蟬」の終聯で「無人信高潔、誰爲表予心」として語られた、そして「憲臺出繫寒夜有懷」詩の「誰肯問南冠」と同様の、訴えかける他者を持たないという孤独を基核としている——それはつまり自らの為に語る詩的空間として成立している——のである。

ここに、「幽繫書情通簡知己」と「螢火賦」の根本的な違いがある。同じ韓長孺の「死灰」の典拠へと帰着していても、他者に向けたものと、自らの為だけに語るものとで、その内実が大きく異なっていると考えることができよう。

さて「螢火賦」は、自己を理解する他者がいないを繰り返して確認した後、「流螢」の明るさへフォーカスが合う。ただし、そこですぐさま螢の描写へと移行するのではなく、「觀流螢之自明、哀此覆盆之難照」として、螢の「自明」な様と対比された、「覆盆」の我が身を焦点としていることに注意したい。同様の構造は「在獄詠蟬」序にも見えていたが、最終的に自己と蟬とは同一化されていた。「螢火賦」もこの後、「類同而心異」↓「質殊而聲合」↓「何患於異類」と段階的に、自己の比擬すべき対象として螢を設定していき、「信」「仁」「智」「義」「勇」という高潔さを指定するところで序文は締めくくられる。

これらの要素は本文で詳細に語られていく。「照灼兮若湛盧之夜飛、的爍兮像招搖之夕爛。與庭燎而相炫、然重陰於已昏。共爍火而齊息、避太陽於始旦（照灼として湛盧の夜飛ぶが若く、的爍として招搖の夕に爛らかなるが像し。庭燎と與に相い炫き、重陰を已に昏きなるに然やす。爍火と共に齊しく息み、太陽を始旦に避く）」が「信（應節不愆）」と、「爾其光不周物、明足自資。偶仙鼠而同夜、謝飛蛾之赴燼（爾れ其の光は物に周ねからず、明は自ら資るに足るのみ。仙鼠の夜を何うに偶い、飛蛾の燼に赴くに謝す）」が「仁（與物不競）」と対応する。その後も螢の「智」「義」「勇」の内容が仔細に述べられる。

高木氏は以後の記述から、「やがて賦は、螢のこのような生き方への称賛的叙述から、それとは対比的な自己の悲劇的な自己の記述へと急転回し」た後、「駱賓王の連想は暗く重く徘徊し、さらに螢の灯と結びついて、恨みの鬼火へと移行」し、

更に「駱賓王の心は、ますます螢と一体化する」構造を読み解く。確かに、螢と対照的な自己が描かれてはいるのであるが、それが最終的に「螢と一体化」へと向かっていくことについては、「在獄詠蟬」や「幽繫書情通簡知己」と比較した時、異なつた読みの可能性を提示することもできる、と筆者は考へる。

〈駱賓王「螢火賦」〉

彼翽飛之弱質、尚矯翼之凌空。何微生之多蹟、獨宛頸以觸籠。異璧光之照廡、同劍影之埋豐。覲道迷而可復、庶鑿幽而或通。覽年華而自照、顧形影以相弔。感秋夕以殷憂、懸宵行以熠燿。熠燿飛兮絶復連、殷憂積兮明自煎。見流光之不息、愴驚魂之屢遷。如過隙兮已矣、同奔電兮忽焉。儻餘光之可照、庶寒灰之重然。

（彼の翽飛の弱質、尚お翼を矯げて空を凌ぐ。何ぞ微生の蹟くこと多き、獨り頸を宛げて以て籠に觸る。璧光の廡を照らすと異なるも、劍影の豊に埋まるに同じ。道に迷いて復るべきを覷み、幽を鑿して或いは通ずことを庶う。年華を覽て自ら照らし、形影を顧みて以て相弔う。秋夕に感じて以て殷憂し、宵行以て熠燿たるに懸づ。熠燿として飛びて絶えて復た連なり、殷憂積もりて明らかに自ら煎ず。流光の息まざるを見、驚魂の屢しば遷るを愴む。隙を過ぐるが如くして已み、奔電に同じく忽焉たり。儻し餘光の照らすべくんば、寒灰の重ねて然ゆるを庶わん）

螢は「弱質」ではあるが、高潔さを以て「凌空」することができる。その一方で自己は、「多蹟」であり「獨り獄中」にいる。序での、螢の「自明」と「覆盆」の我が身との対比が再びここで出現しているのであつて、螢の高潔さを詳細に措置していく中で、却つてそうならない自己が強烈に浮き彫りになっている。

当該賦では、螢の持つ高潔さが過剰なまでに語られていた。「在獄詠蟬」に於いても、蟬の高潔さが示されてはいたが、それは高潔故に危機に晒されるという点によつて獄中の自らと重ね合わされていた。しかし、螢はその様な危機に晒される（獄中の自己と重ね合わせることができる）として出現してはいない。

前掲高木論文のみならず、黄清泉『新譯駱賓王文集』（三民書局、二〇〇三）も螢に「作者自我形象的寫照」と「自我美德的弘揚」を読む。しかしながら、螢にかくありたい自己を重ねることはできても、高潔故の不遇という共通の媒介を持

たない以上、「在獄詠蟬」で行われていた様な獄中の自己との比擬は達成し得ない。序の、螢を段階的に比擬の対象としていく営みは、その高潔さを詳細に述べることで瓦解してしまつていたのである。

そのことは、以降の記述から明らかである。例えば、獄中に埋もれていた名劍の故事は、「幽繫書情通簡知己」に於いて「有氣還衝斗」として自らのものとして強固に獲得されていたが、「螢火賦」では、無価の宝として評された「璧光之照廡」程ではないけれども、ということわりつきで語られている。

螢の様にされない獄中の自己、それが螢の光に「懸」じる形で確認されており、そこでは「幽繫書情通簡知己」「在獄詠蟬」の如き自負は決して獲得されない。

前述した通り、当該賦は韓長孺の故事を踏まえて終わる。「幽繫書情通簡知己」との違いを明らかにするため、改めて両者の該当部分を引用する。

〈幽繫書情通簡知己〉

莫言韓長孺 言う莫かれ 韓長孺の
長作不然灰 長しえに然えざるの灰と作すと

〈螢火賦〉

儻餘光之可照 儻し餘光の照らすべくんば
庶寒灰之重然 寒灰の重ねて然ゆるを庶わん

前者は、知己に語る中で「卧龍才」「有氣還衝斗」と次々に自負が獲得されていき、最終的に自らは韓長孺と重ね合わされて——獄中の自己が韓長孺に置き換えられ、その立場から獄中での気概が示されていた。しかし、「螢火賦」では「儻」
「庶」として、あくまでかくありたいという僅かな希望として示されているに過ぎない。螢の高潔さから逆説的に措置された、かくありえない獄中の自己が確認された時、当然ながら韓長孺たる自己も、「庶」う対象としてしか語れないのである。

「螢火賦」は、そうならない自己を見つめる逆説的な媒介として高潔な螢が使用されており、ここに「在獄詠蟬」との根本的な違いがある。この様に獄中の自己を措置していく為には、自らの為だけに語る空間が必要だったのであり、「螢火

「賦」は明らかに他の獄中作品とは異なる構造を有していたのである。

おわりに

本稿では駱賓王の獄中作品「幽繫書情通簡知己」「在獄詠蟬」「螢火賦」を取り上げ、その構造上の違いを明らかにした。

「幽繫書情通簡知己」「在獄詠蟬」は、どちらも知己に向けられたものであり、獄中の自らは韓長孺や蟬と強く結びつき、そこで自負・高潔さが獲得されていた。

一方で「螢火賦」は、自らの為だけに語ることを目的とし、螢を逆説的な媒介としながら獄中の自己を凝視していたのであって、ここでは自負の獲得も、螢との同一化も行われていなかった。

彼は、螢を異なる角度から詠じたこともある。「秋晨同淄州毛司馬秋九詠」中の「秋螢」では「玉虬分靜夜、金螢照晚涼。含輝疑泛月、帶火怯凌霜。散彩繁虛牖、飄花繞洞房（玉虬靜夜を分け、金螢晚涼を照らす。輝を含みては月を泛べるかと疑い、火を帯びては霜を凌ぐかと怯ゆ。散彩虚牖に繁り、飄花洞房を繞る）」と述べ、宮体詩を彷彿とさせる表現で螢の美しさを写し取っている。がしかし、獄中の駱賓王が必要としたのは、螢の高潔な側面のみであった。詠物の対象として煌びやかに表現する方法を捨て去ることで、高潔ではありえない自己を凝視することが可能になっていたのである。

*1 浅見洋二「韓愈『拘幽操』について——罪人の文学史・初探」（東英寿編『唐宋八大家の諸相』花書院、二〇二〇に所収）

*2 楚辞の文体を用いながら、自己否定・自己肯定によって自らを鋭く抉り出している。拙稿「盧照隣『五悲』『積疾文』考」（『中国文化』七十八号、二〇二〇）参照。

*3 自獲麟絶筆、一千三四百年。游・夏之門、時有荀卿・孟子。屈・宋之後、直至賈誼・相如。兩班叙事、得邱明之風骨、二陸裁詩、含公幹之奇偉。鄴中新體、共許音韻天成、江左諸人、咸好瓌姿艶發。精博・爽麗、顏延之急病於江・鮑之間。疎散・風流、謝宣城緩步於江・劉之上。北方重濁、獨盧黃門往往高飛、南國輕清、惟庾中丞時時不墜（獲麟絶筆自り、一千三四百年。游・夏の門、時に荀卿・孟子有り。屈・宋の後、直ちに賈誼・相如に至る。兩班の叙事は、邱明の風骨を得、二陸の裁詩は、公幹の奇偉を含む。鄴中の新體は、共に音韻の天成を許し、江左の諸人は、咸な瓌姿の艶發を好む。精博・爽麗なること、顏延之は病を江・鮑の間に急にす。疎散・風流なること、謝宣城は歩を江・劉の上に緩くす。北方の重濁、獨り盧黃門のみ往往に高飛し、南國の輕清、惟だ庾中丞のみ時時に墜ちず）。

*4 古川末喜「初唐四傑の文学思想」（『中国文学論集』八、一九七九）

*5 高木重俊『初唐文学論』（研文出版、二〇〇五）「駱賓王の生涯と文学」に於いて、「齊梁の耽美的伝統を最も濃厚に受け継いだのは駱賓王であると言つてよい。

彼のこのような表現態度は、「詠鵝」の詩に見られたように、天生の資質によることはもちろんであるが、しかし同時に、それはまた頼るべき係累もなく、単身京師に上つてみずからの榮達の足がかりをつかもうとする者にとつて、不可欠なものであった」と言及している。

*6 『説苑』善説に拠れば「越人歌」は、楚の鄂君子が船に乗つた際、楫取の越人が歌つたものである。

今夕何夕兮 今夕 何の夕べぞ

牽中洲流 中洲に牽りて流る

今日何日兮 今日 何の日ぞ

得與王子同舟 王子と舟を同じくするを得たり

蒙羞被好兮 羞を蒙り好を被れども

不訾詬恥 詬恥を訾わす

心幾頑而不絶兮 心幾ど頑として絶えず

得知王子 王子を知ることを得たり

山有木兮木有枝 山に木有り木に枝有り

心悅君兮君不知 心君を悦べども君は知らず

*7 『楚辞』「招隱士」に「桂樹叢生兮山之幽（桂樹は山の幽に叢生す）」とあり、

その王逸注は「桂樹芬香以興屈原之忠貞也（桂樹芬香は以て屈原の忠貞を興すなり）」とする。

*8 例えば『舊唐書』駱賓王傳は「高宗末、爲長安主簿。坐贓、左遷臨海丞、快快失志、棄官而去（高宗の末、長安の主簿と爲る。贓と坐し、臨海の丞に左遷せられ、快快として志を失い、官を棄てて去る）」とするのみである。

*9 本稿で引用する駱賓王詩文は、陳熙晋箋注『駱臨海集箋注』（上海古籍出版社、一九八五）に拠った。

*10 それぞれの典拠は陳熙晋が詳細に言及している。「幽繫書情通簡知己」詩と「螢火賦」に共通して用いられ、本稿の読みの中心的な位置を占める「衝斗」「死灰」の典拠のみ、注二・12で取り上げることとする。

*11 『晉書』張華傳

初、吳之未滅也、斗牛之間常有紫氣、道術者皆以吳方強盛、未可圖也、惟華以爲不然。及吳平之後、紫氣愈明。華聞豫章人雷煥妙達緯象、乃要煥宿、屏人曰、「可共尋天文、知將來吉凶」。因登樓仰觀。煥曰、「僕察之久矣、惟斗牛之間頗有異氣」。華曰、「是何祥也」。煥曰、「寶劍之精、上徹於天耳」。華曰、「君言得之。吾少時有相者言。吾年出六十、位登三事、當得寶劍佩之。斯言豈效與」。因問曰、「在何郡」。煥曰、「在豫章豐城」。華曰、「欲屈君爲宰、密共尋之、可乎」。煥許之。華大喜、即補煥爲豐城令。煥到縣、掘獄屋基、入地四丈餘、得一石函。光氣非常、中有雙劍。並刻題、一曰龍泉、一曰太阿。其夕、斗牛間氣不復見焉。煥以南昌西北巖下土以拭劍、光芒艷發。大盆盛水、置劍其上、視之者精芒炫目。遣使送一劍并土與華、留一自佩。

（初め、吳の未だ滅せざるや、斗牛の間に常に紫氣有りて、道術の者皆吳の方に強盛なると以てし、未だ圖るべからざるなりとするも、惟だ華のみ以て然らざると爲す。吳平らぐの後に及び、紫氣愈いよ明らかかなり。華豫章人雷煥の緯象に妙達なるを聞き、乃ち煥を要えて宿らしめ、人を屏けて曰く「共に天文を尋ね、將に吉凶の來たらんとするを知るべし」と。因りて樓に登りて仰ぎ觀る。煥曰く「僕之を察すこと久し、惟れ斗牛の間に頗る異氣有り」と。華曰く、「是れ何れの祥なるや」と。煥曰く、「寶劍の精の、天に上り徹るのみ」と。華曰く、「君の言之を得たり。吾少時に相者の言有り。吾が年六十を出で、位三事に登り、當に寶劍の之を佩ぶを得るべしと。斯の言豈に效さんや」と。因りて問いて曰く、「何こ

の郡に在りや」と。煥曰く、「豫章の豐城に在り」と。華曰く、「君に屈して宰と爲し、密かに共に之を尋ねんと欲すは、可なるか」と。煥之を許す。華大いに喜び、即ち煥を補い豐城令と爲す。煥縣に到り、獄屋の基を掘るに、地に入ること四丈餘、一石の函を得る。光氣非常にして、中に雙劍有り。並びに題を刻むあり、一に曰く龍泉、一に曰く太阿。其の夕、斗牛の間の氣復た見えず。煥以て南昌西山北巖の下の土以て劍を拭うに、光芒艷發たり。大盆もて水を盛り、劍を其の上に置くに、之を視る者精芒目を炫ます。使を遣わして一劍並びに土を送り華に與え、一を留めて自ら佩ぶ）

*12 『史記』韓長孺傳

其後、安國坐法抵罪。蒙獄吏田甲辱安國。安國曰、「死灰獨不復然乎」。田甲曰、「然即溺之」。居無何、梁內史缺、漢使者拜安國爲梁內史。起徒中爲二千石。

（其の後、安國法を坐して罪に抵る。蒙の獄吏田甲安國を辱しむ。安國曰く、「死灰獨り復た然えざらんや」と。田甲曰く、「然らば即ち之に溺せん」と。居ること無何にして、梁の内史缺け、漢使者を使わして安國に拜けて梁の内史と爲す。徒の中より起こり二千石と爲る）

*13 曹植「蟬賦」

內含和而弗食兮、與衆物而無求。棲高枝而仰首兮、漱朝露之清流、隱柔桑之稠葉兮、快閒居而遁暑。苦黃雀之作害兮、患螭螂之勁斧。冀飄翔而遠托兮、毒蜘蛛之網罟。欲降身而卑竄兮、懼草蟲之襲予。免衆難而弗獲兮、遙遷集乎宮宇。依名果之茂陰兮、托脩幹以靜處。有翩翩之狡童兮、步容與於園圃。體離朱之聰視兮、姿才捷於獼猴。條罔葉而不挽兮、樹無幹而不緣。翳輕驅而奮進兮、跪側足以自閑。恐奈身之驚駭兮、精曾睨而目連。持柔竿之冉冉兮、運微黏而我纏。欲翻飛而逾滯兮、知性命之長捐。委厥體於庖夫、熾炎炭而就燔。秋霜紛以胥下、晨風冽其過庭。氣慚怛而薄軀、足攀木而失莖。吟嘶啞以沮敗、狀枯槁以喪形。亂曰、詩歎鳴蜩、聲嘒嘒兮。盛陽則來、大陰逝兮。皎皎貞素、俾夷節兮。帝臣是戴、尚其潔兮。 （内に和を含みて食うこと弗く、衆物と與にして求むる無し。高枝に棲みて首を仰げ、朝露の清流に漱ぎ、柔桑の稠葉に隠れ、閒居を快しとして暑を通る。黃雀の害を作すに苦しみ、螭螂の勁斧に患う。飄として翔けて遠く托せんことを冀うも、蜘蛛の網罟に毒そこなわる、身を降して卑きに竄れんと欲するも、草蟲の子を襲うを懼る。衆難を免れて獲られること弗く、遙かに遷りて宮宇やすに集んず。名果

の茂陰に依り、脩幹に托して以て静かに處る。翩翩の狡童有りて、歩みて園圃に容與たり。離朱の聰視を體し、姿才は獼猿よりも捷し。條は葉として挽かざるは罔く、樹は幹として縁らざるは無し。翳に輕驅して奮進し、跪きて足を側て以て自ら閑ぎる。余が身の驚駭せらるるを恐れ、曾腕を精にして目連ぶ。柔竿の冉冉たるを持ち、微黏を運せて我を纏う。翻飛せんと欲するも逾いよ滞り、性命の長く捐てられんことを知る。厥の體を庖夫に委ね、炎炭を熾んにして燔に就く。秋霜紛として以て宵に下り、晨風冽として其れ庭を過ぐ。氣は慳怛として軀に薄り、足は木に攀じて莖を失う。吟は嘶啞して以て沮敗し、狀は枯槁して以て形を喪う。亂に曰く、詩に鳴蜩を歎じて、聲は嘒嘒たり。盛陽則ち來たれば、大陰に逝けり。皎皎たる貞素は、夷の節に侔し。帝臣是れ戴き、其の潔を尚す

*14 川合康三「蟬の詩に見る詩の轉變」(『中国文學報』五十七、一九九八)

*15 終聯の訓読、前掲川合論文をはじめ「人の高潔を信ずるもの無し、誰が爲に予が心を表さん」と読むことが一般的であり、本稿もそれに従った。ただし、序の「賂諸知己」という側面をより強調するならば、「人の高潔を信ずるもの無くんば」と訓じ、知己だけは自己の幽憂を理解して欲しい、という意とすることも可能である。

*16 高木重俊「駱賓王『螢火賦』について」(『函館大学論究』一輯、一九六五)

*17 (沈佺期「同獄者歎獄中無燕」)

何許乘春燕 何許の春に乗ずる燕ぞ

多知辨夏臺 多知にして 夏臺を辨ず

三時欲併盡 三時 併せて盡さんと欲するも

雙影未嘗來 雙影 未だ嘗て來たらず

食蕊嫌叢棘 蕊を食めば叢棘を嫌い

銜泥怯死灰 泥を銜めば死灰に怯ゆ

不如黃雀語 如かず黃雀の語の

能雪治長猜 能く治長の猜を雪ぐに

*18 「類君子之有道、入暗室而不欺。同至人之無迹、懷明義以應時(君子の道有るに類に、暗室に入りて欺かず。至人の迹無きと同じく、明義を懷きて以て時に應ず)」が「智(逢昏不昧)」と、「處幽不昧、居照斯晦。隨隱顯而動息、候昏明而進退(幽に處りても昧からず、照に居りて斯ち晦し。隱顯に隨いて動息し、昏明を

候ちて進退す)」が「義(避日不明)」と、「委性命兮幽玄、任物理兮推遷。化腐木而含彩、集枯草而藏煙。不貪熱以苟進、每和光而曲全。豈如鎔金而自爍、寧學膏火之相煎(性命を幽玄に委ね、物理を推遷に任す。腐木を化して彩を含み、枯草を集めて煙を藏す。熱を貪らずして以て苟か進み、毎に光を和して曲全す。豈に鎔金の自ら鑠くが如くせん、寧ぞ膏火の相煎するに學ばんや)」が「勇(臨危不懼)」と対応する。

本稿は科研費(若手研究19K13093)の助成によるものである。

一 はじめに

敗戦の年である1945年（昭和20年）4月2日、太宰は三鷹の自宅で空襲に遭い、田中英光、小山清とともに防空壕で生き埋めになったという。その後、疎開先の甲府も空襲の標的となり、7月6日の空襲で妻の実家も全焼²、幼子と共に焼け出される。ところが、まさにこの甲府空襲時に命からがら原稿を持ち出したという小説『お伽草紙』の「前書き」³からは、その緊張感は微塵も伝わってこない。

警報くらいでは立ち上らぬのだが、高射砲が鳴り出すと、仕事をやめて、五歳の女の子に防空頭巾をかぶせ、これを抱きかかえて防空壕にはいる。既に、母は二歳の男の子を背負って壕の奥にうずくまっている。

「母」に壕の狭さを指摘され曖昧な返事をし、壕を出ようとむずかる娘をあやすために絵本を読んで聞かせる「父」。その「父」の胸中には「おのずから別個の物語が醗酵せられている」として、「瘤取り」「浦島さん」「カチカチ山」「舌切雀」の四つのお話が語られる、というのが『お伽草紙』の構成である。

なぜ危機感が全く感じられないのか。空襲警報「くらい」では執筆作業を中断しない、すなわち、警報はあくまで警報で、直接的な被害に繋がる可能性は極めて稀薄である、という「父」の空襲への認識が示されると共に、この場面で聞こえてくるのは「高射砲」の射撃音と「ラジオの防空情報」のみ、すなわち日本側の組織的防空体制が機能している証左のみが描かれ、飛来する爆撃機の音も、投下される爆弾の風切り音も、ましてや着弾した際の破裂音など「壕」の中には聞こえてこない。太宰は、空襲を軽視していたのだろうか。

本稿では「空襲」をキーワードに戦中・戦後の太宰作品を再読する。

二 空襲の歴史

まず、空襲の歴史的な位置付けについて確認する。

H. G. ウェルズはその著作『世界史概観』において、第一次世界大戦期に現れた空襲について、次のように書いている⁴。

空襲はすべての新方法中のもっとも革命的なものであった。それは戦争を平面的なものから立体的なものとした。従来の人類史上では、戦争は軍隊が行進して出会ったところでのみおこなわれた。しかしいまや、戦争はどこでもおこなわれた。まずツェペリン（ドイツ飛行船）が、ついでは爆撃機が、戦線の上を越えて背後のますます広大な非戦闘地域に戦争を運んでいった。古来文明国の戦争で守られていた、非戦闘員と戦闘員との区別は見られなくなった。

第一次世界大戦の当初は偵察などに限定されていた航空機の利用は、その性能向上に伴い武器弾薬の搭載が可能になり、ついには「空襲」が発明されるに至った。戦闘の様相が様変わりしたという軍事的な革新でもあるが、何より、戦闘地域／非戦闘地域、戦闘員／非戦闘員の区別が曖昧になったことが、その最も恐ろしい副作用であっただろう。ウェルズは同書で、第一次世界大戦に続く、1930年代の欧州の戦乱を次のように書く⁵。

イタリアはエチオピアでまさしく征服戦争をはじめた。焼夷弾とガスを容赦なく使って、一九三六年五月、これは成功をおさめた。

スペイン人はマドリッド政府側にはせまじ、二年にわたり半島には凄惨な戦争がたけり狂い、ドイツとイタリアとはますます公然と戦争に参加した。侵略軍によつて各都市は仮借ないまでに爆撃を受け、この新しい形の戦争ではまったく前例をみないほどの数にのぼる婦女子が殺された。

ヨーロッパからアジアに目を転ずれば、日本軍は早くも満洲事変において、都市への空襲を敢行している。1931年（昭和6年）10月、奉天省南西の錦州への爆撃は、関東軍参謀、石原莞爾の独断だったとされる⁶。多くの市民も巻き添えとなり死傷、反日感情の悪化と国際同盟加盟国からの非難を招き、日本の国際的孤立が加速することとなる。その後の日中戦争でも、日本軍による重慶への無差別爆撃は、1941年までの間に200回を超えた⁷とされる。アジア・太平洋戦争の端緒、真珠湾攻撃も、航空戦力による艦艇、地上目標への奇襲攻撃である。この時代に台頭した日独伊の三国同盟とは、空襲という無差別攻撃を躊躇なく取り入れた、

野蠻同盟だったとも言えようか。

以上は空襲の加害者としての日本の歴史である。空襲の被害者としてはどうか。日本が実質的な空襲被害に遭うのはアジア・太平洋戦争も後半になってからだが、その脅威は早くから知られており、1933年（昭和8年）8月には関東防空演習の実施、1937年（昭和12年）4月5日には防空法が公布される¹⁰。

このような背景から、空襲について広く国民にも正しい知識と組織的な対応を啓蒙しようとする言説が多くみられた（現在のコロナ禍の状況に類似するものを感じる）。一例として、関東防空演習の3ヶ月前に発行された『科学戦争』を挙げる。この本の著者、小山勝清は柳田國男に師事した小説家である。第6章「空中戦争」の一文を引く。

わが国民は、長い間空軍に対して冷たん、無識であつたが、たまたま満州事変上海事変において、皇国空軍の武勲を目のあたりに伝え聞いて、愕然として、その偉力に目ざめ、国民の航空思想は、急速度に深まつた。しかし幸か不幸か国民は空襲の痛快を知つて、未だ空襲の恐怖を知らない。

アジア・太平洋戦争の終わりまで、日本では陸海軍がそれぞれに航空隊を持つ編成を取り、空軍として独立させることはしなかつた。空軍という語を拘泥なく使用しているところに、小山が軍事の専門家ではないことがよく表れている。しかし、小山が専門家で無いからこそ、当時の国民が戦争、特に空襲について何を知らうとしていたか、空襲リテラシーの内実が示されていると考える。同じ第6章に小山は「どうして帝都の空襲を防ぐか」の一節を設けて、次のように書いている¹³。

万一、日米が戦端を開いたとしても、日本海軍は大太平洋を渡つて行くという作戦はとらない。従つて、わが空軍も、米大陸を空襲しようとしなない。

が、その反対に、米海軍が、大太平洋を押し渡り、サラトガなどという巨大な飛行母艦に飛行機を積み込んで、わが帝都空襲を執行すると覚悟しなければならぬ。

現代の視点から歴史を遡つて見れば、予言の書にも思えてしまう内容だが、1933年（昭和8年）の段階ですでに本土空襲の可能性が明文化されていたのは興味深い。本書には陸軍中将が序文を寄せており、また1936年（昭和11年）にはほぼ同じ内容で子供向けに書き直された『少年科学未来戦』¹⁴が、1940年（昭和

15年）には國民書院から同じ『科学戦争』のタイトルで再度発行されている¹⁵。けつして、発禁になった書物でも、埋没し忘れ去られた書物でも無い。「サラトガ」は勿論実在したアメリカの空母の名前で、1935年（昭和10年）朝日新聞社編『太平洋の空中争覇』という本には、甲板上に複葉機を満載したサラトガの写真が掲載されている¹⁶。

では、空襲への認識は、アジア・太平洋戦争開戦時には変化していたのだろうか。2つ目の例として、学会誌に掲載された「獨逸に於ける空襲と防空」という講演を挙げる。開戦直後の1942年（昭和17年）1月31日、電気学会及び照明学会両支部連合講演会に招待された東京帝国大学工学部建築学教室・濱田稔博士からの講演であり、同年6月号の電気学会誌に速記録が掲載されている¹⁷。冒頭を引く。

私は昨年の一月初めに著きまして、八月の初め迄主として独伊に滞在し彼の地の空襲と防空を視察して居りました。それで今日は大体独逸がどんな空襲を受けて居るか、又それをどう云う風に防いで居るかと言ふことをお話し申し上げたいと思つてあります。昨今我が国では大東亜戦争の最中にありながら、一向空襲の心配もないのであります。

濱田はドイツにおける空襲について「要は結局都市が焼けない煉瓦造家屋から出て居る」ことを被害の少ない理由の一つとしている。また「昨年の6月の終わり迄にベルリンに落ちました焼夷弾の数は7,492、爆弾は937発でありまして、焼夷弾の方が数から申しますならば約7〜8倍」と具体的な数字を挙げ、焼夷弾の使用頻度が高いことを指摘している。

一方で日本については、その時点では傍線の通り「空襲の心配もない」としながらも、「唯遺憾なのは都市が非常に貧弱である。急燃性の都市でありまして、この点が洵に心許せない」との危機感をあらわにしている。濱田の専門分野であるということは勿論だが、密集した木造住居という日本の文化が空襲に対し脆弱であることが、早期に認識されていたと言える。

このように当時の言説のいくつかを確認してみると、都市爆撃を行った加害側の視点からスタートしてはいるが、戦争における「空襲」の有効性と、日本もその被害を受ける側になるかもしれないという危機意識は、広く国民に共有されていたと言える。

本稿では太宰治という作家と空襲について観察していくため、アジア・太平洋戦争における日本の空襲被害についての記述が主となるが、日本は満州事変、日中

戦争から積極的に空襲を採り入れており、ウェルズと言う「古来文明国の戦争で守られていた」戦闘員／非戦闘員を区別するというルールを早期に破った国の一つであつたことは、忘れずに指摘しておきたい。

三 『十二月八日』 — 太宰と開戦

1941年(昭和16年)12月8日、日本時間の午前2時、日本陸軍は英領マレー半島、コタバル上陸。同、午前3時、日本海軍はハワイ真珠湾攻撃。宣戦布告の遅れについては諸説あるが、この日、アジア・太平洋戦争が開始された。

太宰治はこの日の感慨を主題に二編の小説を綴っている。一つは1942年(昭和17年)元日発行の『新潮』に掲載された『新¹郎』である。太宰本人と思しき主人公の視点で、当時の日常生活が書かれる。

我慢するんだ。なんでもないじゃないか。米と野菜さえあれば、人間は結構生きていけるものだ。日本は、これからよくなるんだ。どんどんよくなるんだ。

いま、僕たちがじつと我慢して居りさえすれば、日本は必ず成功するのだ。僕は信じているのだ。新聞に出てくる大臣たちの言葉を、そのまま全部、そっくり信じているのだ。思う存分にやつてもらおうじゃないか。いまが大事な時なんだそうさ。我慢するんだ。

戦後の視点から読むと、大本营発表への皮肉とも読めてしまうのだが、あくまでも開戦当時の文章であり太宰に他意はなかつたのだろう。同時代の読者は、本作を主に私小説批判の観点から論じていたようである。『新²郎』の最後は「(昭和十六年十二月八日之を記せり。この朝、英米と戦端ひらくの報を聞けり。)」と結ばれているが、この一文以外に、開戦と結びつく要素は何も無い。

もう一つの作品は、『新³郎』発行の1ヶ月後、1942年(昭和17年)2月1日発行の『婦人公論』掲載の『十二月八日』。こちらは太宰の妻、津島美知子がモデルと思しき、日本のある「主婦」の視点から、タイトルの通り「十二月八日」の日記という体裁で、開戦当日の心中が記される。

本⁴当に、此の親しい美しい日本の土を、けだものみたいに無神経なアメリカの兵隊どもが、のそのそ歩き廻るなど、考えただけでも、たまらない。此の神聖な土を、一歩でも踏んだら、お前たちの足が腐るでしょう。

太宰は「日本のまずしい家庭の主婦」の口を借りて米兵への敵愾心を顕にするが、表現がなんとも非科学的で幼稚である。日本に上陸したら米兵の足が腐る、という呪詛は、千人針を身に付けていれば敵の弾が当たらないとする信仰と表裏一体ではないか。しかも、あくまで現代の視点から振り返れば、ではあるが、日本の国土を「のそのそ歩き廻る」米兵という表現は、逆説的にその後の日本本土への上陸、さらにはGHQによる占領期を予言してしまった、とも言える。空襲への予感も、さらりと挿入される。

本⁵当に、之からは、隣組長もたいへんでしよう。演習の時と違うのだから、いざ空襲という時などには、その指揮の責任は重大だ。

さりげない表現ではあるが、開戦より以前に空襲を想定した演習が行われていた史実が仄めかされており、関東防空演習の実施などに合致する。

御主人は、ジャンパーなど召して、何やらいさましい格好で玄関に出て来られたが、いままで縁の下に蓆むしろを敷いて居られたのだそうさ、

「どうも、縁の下を這いまわるのは敵前上陸に劣らぬ苦しみです。こんな汚い格好で、失礼。」

とおっしゃる。縁の下に蓆などを敷いて一体、どうなさるのだろう。いざ空襲という時、這い込もうというのかしら。不思議だ。

ここでも「空襲」には「いざ」が付く。「不思議だ」と書いているのは、空襲の場合は隣組で消火活動に当たっているから縁の下には逃げ込まないだろう、という疑問なのだろうか。逆に、空襲の場合は防空壕に逃げ込んでいるはずだから縁の下には逃げ込まないだろう、という疑問なのだろうか。小説の記述だけでは判然としないが、いずれにせよ、この作品では「防空壕」の語は登場しない。「いさましい」「敵前上陸」などの語が並ぶが、逆に牧歌的とも読める銃後の点景である。

その日、幼い娘を連れた銭湯の帰り、灯火管制のため帰路が暗闇になっており、「もうこれは、演習でないのだ」と緊張を新たにすると同時に、「これは少し暗すぎるのではないか」という正直な疑念も隠さずに独白される。小さい子を背負って難儀しているところに夫が通りかかり、小説は終わる。

同じ「十二月八日」を題材とした他の文字者を見てみたい。太宰と並び、戦後の無頼派として紹介されることの多い坂口安吾だが、彼は開戦当初から空襲の可能性

を明確に書いており、対照的である。真珠湾攻撃において特殊潜航艇に乗り込み戦死した9名と、安吾自身の12月8日の体験を比較し書いた小説『真珠』の中に、次の一節が見える。安吾は知人を訪ねて出掛けた先の小田原にて、商店街の電柱に貼られた新聞社の速報を読み、開戦の報に触れる。

必ず、空襲があると思った。敵は世界に誇る大型飛行機の生産国である。四方に基地も持つている。ハワイをやられて、引込んでいる筈はない。多分、敵機の編隊は、今、太平洋上を飛んでいる。果して東京へ帰ることができるであろうか。汽車はどの鉄橋のあたりで不通になるであろうか。

空襲によるインフラ破壊とそれに起因する移動の制約までを予見しているあたりに安吾の軍事的センスが感じられるが、しかし、史実として米軍が日本本土を爆撃するのは、開戦の約5ヶ月後、1942年（昭和17年）4月のいわゆるドーリットル空襲まで待たなければならぬ。この作戦で使用された爆撃機B-25は、空母から発艦はできたが着艦はできなかった。このため、空母ホーネットが可能なら日本近海まで接近、B-25は日本本土への爆撃後、そのまま北西に飛んで中国に脱出するという、米軍としてもぎりぎりの作戦計画であった。実際、16機80名の搭乗員のうち、不時着時の死亡5名。日本軍の捕虜となった8名のうち、銃殺された者3名、獄中死1名。他にソ連軍に抑留された者5名（後に帰還）。

航空機の航続距離といった兵器の性能や戦術レベルの観点から言えば、真珠湾攻撃直後に米軍機が太平洋上を飛んで爆撃に来ると考えることは現実的ではなく、安吾の本土空襲の予感（この時点では）杞憂に過ぎなかった訳だが、前章で見た通り、米国の航空戦力の優勢は国民にも喧伝されており、防空演習を通して国民の危機意識を高めていた事実が背景にある。

安吾は、1944年（昭和19年）2月号掲載の小説『鉄砲』において織田信長の鉄砲戦術の近代性を讃え、その末尾を次の一言で締めている。

飛行機をつくれ。そのみが勝つ道だ。

アジア・太平洋戦争開戦の報に触れ、空襲を通り越して敵兵の上陸を予感してしまった太宰と、即座に敵機による空襲を危惧した安吾。安吾は一貫して航空機的重要性を主張しており、彼と比較すれば太宰は空襲そのものに関心が薄かったのかもしれない。

四 『お伽草紙』 — 太宰と空襲

開戦時には、太宰に漠たる不安を抱かせるに過ぎなかった「空襲」は、戦況の推移に伴い現実の脅威となる。太宰は、三鷹の自宅で空襲に遭い、疎開先の甲府で空襲に遭い、さらに疎開した青森の生家でも空襲に遭う。

本稿の冒頭に引いた太宰の『お伽草紙』を、再び注意深く読み進めよう。「前書き」に登場する「父」を必ずしも太宰本人として読む必要はないのだが、語り手を作作者本人と思わせることで偽りのない心情の吐露であると（あるかのように）読ませるのは太宰の常套手段である。特にこの作品では、「浦島さん」において「下品にがぶがぶ大酒を飲んで素性の悪い女にひっかかり、親兄弟の顔に泥を塗るといような荒んだ放蕩者は、次男、三男に多く見掛けられるようである」など、自らの私生活との接点を思わせぶりに書き、最終話の「舌切雀」に至っては文章中に「太宰という作家」「筆者（太宰）」と筆名をそのまま挿入することで、「前書き」の「父」||「太宰治」||「津島修治」という読みを確定させている。

太宰の家族がモデルになっているという前提で「前書き」を再確認すれば、太宰の長女、津島園子は1941年（昭和16年）6月7日生まれ、長男、津島正樹は1944年（昭和19年）8月10日生まれ。『お伽草紙』「前書き」の執筆時期は1945年（昭和20年）3月とされ、園子3歳9ヶ月、正樹7ヶ月。当時の数え年では、五歳の女の子、「二歳の男の子」は、現実の津島家の家族構成に性別、年齢とも合致していることが分かる。

三鷹における津島家の空襲警報の際の様子は、『春』というタイトルの随筆にも書かれている。『春』は1945年（昭和20年）の3月初旬、『お伽草紙』執筆の直前に書かれた三枚の小品だが、掲載予定の雑誌が戦災で発行されずお蔵入りとなり、太宰の死後、未発表遺稿として新聞に掲載されたものである。内容が『お伽草紙』の「前書き」と類似するが、こちらには軽微ながら空襲の被害が描かれる。

敵機来襲の時には、妻が下の男の子を背負い、私は上の女の子を抱いて、防空壕に飛び込みます。先日、にわか敵機が降下して来て、すぐ近くに爆弾を落とし、防空壕に飛び込むひまもなく、家族は二組にわかれて押入れにもぐり込みました。ガチャんと、もののこわれる音がして、上の女の子が、やあ、ガラスがこわれたと、恐怖も何を感じない様子で、無心に騒ぎ、敵機が去ってからも、もの音のした方へ行ってみると、やっぱり、三畳間の窓ガラス一枚こわれていました。

「私」は震える手でガラスの破片を拾い、窓は油紙で補修するが、紙の綺麗な方を内向きに付けてしまったため妻にあべこべだ、と指摘され苦笑する。直近に空襲を受けたと書いていながら、どこか呑気な印象が拭えない。同じ時期、2月28日付け櫻井均宛て葉書にも「ガラス一枚、米機にこわされました。大いにテキガイ心に燃えました」と書いているが、あまり本気にとられなかったようである。いかに軽微な被害とはいえ、「春」が予定通り出版されていたのなら、発行前に検閲で書き直しをさせられていた可能性もある。原稿が未発表のまま残ったことにより、ある意味、示準化石のような役割を果たしているのではないか。太宰は「春」脱稿後、すぐ『お伽草紙』に着手、そして3月10日に東京大空襲を迎える。未明に飛来した300機以上のB-29から焼夷弾が落とされ、一晩での死者は10万人を超えた。とされる。家屋約26万戸を焼失、100万人以上が罹災。太宰は三鷹から、東の空が真っ赤に染まる有様を見て動揺していたという。4月2日、三鷹で空襲に遭い、先に逃した妻子を追うような形で甲府に疎開。6月末には『お伽草紙』脱稿。

7月6日、甲府が大規模な空襲の被害に遭う。山内祥史が『甲府市制六十年史』から引いたところに拠れば、この日の空襲で死者・行方不明者1,127名、甲府の全戸数約2万6千戸の内、69%が全焼した。

このように直接、間接に繰り返し空襲の被害に遭いながらも、太宰は『お伽草紙』「前書き」を手直ししなかった。時系列から考えれば、逆に、『春』に書かれた敵機の影、ガラス一枚の被害体験を「前書き」から削った可能性もあるだろう。

太宰が、空襲被害に関して無言を貫いた、ということでは無い。戦後、単行本に収録された『薄明』では、甲府の空襲が次のように書かれる。

空襲警報と同時に、れいの爆音が大きく聞えて、たちまち四辺が明るくなつた。焼夷弾攻撃がはじまったのだ。

警報くらいではペンは置かぬ、などと悠長に構えている暇は無い。「れいの爆音」、多くの日本人の耳に残り恐怖とともに刻まれた空襲の轟音を、太宰もまた聞いているのである。この作品中では、現実の甲府の空襲で『お伽草紙』原稿や後述する木村庄助の日記の一部などを持ち出したことなどは、一切書かれない。

私は失明の子供を背負った。妻は下の男の子を背負い、共に敷蒲団一枚ずつかかえて走った。途中二、三度、路傍のどぶに退避し、十丁ほど行ってやっと田圃に出た。麦を刈り取ったばかりの畑に蒲団をひいて、腰を下ろし、一息つい

ていたら、ざつと頭の真上から火の雨が降って来た。
「蒲団をかぶれ！」

ガラスがガチャン、どころではない、凄まじい緊迫感である。ただし、子供が二人とも流行性結膜炎に罹っていたのは空襲で家を焼け出された後のこと、演出された緊迫感であることは否めない。

蒲団をはねのけて上半身を起こしてみると、自分の身のまわりは火の海である。

「おい、起きて消せ、消せ！」と私は妻ばかりでなく、その附近に伏している人たちに聞こえるようにことさらに大声で叫び、かぶっていた蒲団で、周囲の火焰を片端からおさえて行った。

この、次々に焼夷剤の炎を消して回ったという下りは、戦後の発表とはいえあまり感心出来ない。防空法は2回改正され、開戦直前の改正では「空襲二因り建築物二火災ノ危険ヲ生ジタルトキハ」-「之ガ応急防火ヲ為スベシ」が追加された。これが「逃げるな、火を消せ」のスローガンとなり、被災時に避難を許さない空気を醸成していった。『薄明』発表時には当然、防空法はその効力を失っているが、それでも太宰は身を挺しての消火活動を記録（あるいは創作）しなければならなかった。共に避難した津島美知子は、『回想の太宰治』に次のように記している。

小学校の校庭に続く草原まで逃げ一息ついた。

市街はさかんに燃えていたが、この草原には同じような避難者が影のようにうごめいていた。太宰はしきりに草に落ちチョロチョロと燃え上がって消え、また燃え移る火を、蒲団でたたいて消していたが、この安全地帯で、小さな弱い火を気にして消そうとする人は、ほかになかった。

『薄明』の空襲体験のうち、焼夷剤の消火活動は太宰の創作と考えてよいだろう。逆説的に、創作を加えなければ伝え切れないような緊迫感を、太宰も体験していた、と解釈することもできる。それでも、太宰は『お伽草紙』の「前書き」については書き改めようとはしなかったのである。甲府空襲で持ち出された原稿は、見舞いきた小山清に託され、7月13日、筑摩書房に届けられた。『お伽草紙』は小説であり、元よりノンフィクションとして戦争体験を伝えることが目的の文章で

はない。太宰には、フィクションとして作品を完成させることの方が重要だったの
であろう。童宮や雀のお宿と同じく、妻の愚痴しか聞こえてこない防空壕というの
も、太宰の創作によるユートピアの一つだったのである。

そして、作品中に書かれていないものにこそ意味がある、というのが『お伽草
紙』の面白さなのかも知れない。太宰は「前書き」で娘に読み聞かせる絵本として
「桃太郎、カチカチ山、舌切雀、瘤取り、浦島さんなど」を挙げているが、第4話
の「舌切雀」に至って、太宰は「日本一はおろか日本二も三も経験せぬ作者が」日
本一の御旗を掲げる桃太郎を書くことはできない、などとよく分からない理屈を
滔々と述べ、「私の桃太郎」を断念したと宣言する。この思わせぶりの書き方は何
を意味するのだろうか。著者は、芥川の『桃太郎』への誘導と考えている。この問
題についてはまた後日、稿を改めたい。

『お伽草紙』は激化する内地爆撃の中、その紙原稿という物理的実体も、その作
者の生命も家族の生命も、辛くも空襲から逃れ得たために奇跡的に成立した。とは
いえ、単行本の刊行は1945年（昭和20年）10月、敗戦からすでに2ヶ月が
経過していた。

五. 『パンドラの匣』 — 太宰と終戦

『パンドラの匣』という作品は、その成立までに紆余曲折を辿っている。そし
て、その複雑な成立過程の背景にもやはり「空襲」が存在している。

作品のベースになったのは、太宰に私淑していた一愛読者、木村庄助の病床日記
である。木村は当時不治の病と考えられていた結核を患い、療養を続けながら小説
を執筆していた。太宰と文通した葉書が残されている。

拝復 けさいいただいた長いお手紙に対して、たいへん簡単な御返事を致しま
す。おゆるし下さい。貴兄の文学が見込みがあるかどうかは、貴兄がこれか
ら、もう五年、自重の御生活をなさってからお答え致します。ちゃんとお約
束いたします。私も、それまでは生きております。

おからだがおわるい由、御回復を祈って居ります。欺かざるの日記を、お
からだに無理でない程度に、書いておられるとよい。御母堂を、お大事になさ
い。私から、お願いします。

開戦前の1940年（昭和15年）8月2日付、太宰が木村庄助に書いた返信の

葉書である。「もう五年」と、後から考えれば開戦から敗戦までを予言したような
表現である。文面から、太宰からの最初の返信と思われる。「欺かざるの日記」と
は何だろうか。いきなりフィクションを創作するのではなく、まずは自身の生活を
ありのままに観察しありのままに記録するところから始めなさい、という太宰なり
のアドバイスであつたのかもしれない。あるいは、木村庄助からもらった手紙の自
分語りの中に、なにがしか、若さゆえの誇張を敏感に感じとっていたのだろうか。
木村庄助は一旦は退院できるほどに回復したが、病状が再び悪化し入院、194
3年（昭和18年）5月13日、カルモチン嚙下による自殺。22歳であつた。遺
書には日記を太宰に送るようにと書かれており、遺志に従い12冊に及ぶ日記が訃
報とともに太宰に送付される。

日記はたしかに大事にお預り申上げます。ゆつくり拝読して個人の御遺志に添
いたいと存じております。

同年7月11日付で木村庄助の父、木村重太郎に宛てた太宰の手紙の一節であ
る。なお、太宰が木村庄助の自死を知っていたか、あるいは病死と思つたかどう
かは、この手紙の文面だけでは判別し難い。

奥野健男は新潮文庫版の『パンドラの匣』の解説で「『雲雀の声』『パンドラの
匣』の下敷きになつてゐるのは昭和十八年に肺結核で死去した木村庄助氏の日記で
ある」としている。全集に拠れば、木村庄助の実弟、木村重信が『太宰治と兄』の
中に自殺の事実を発表したのが1973年（昭和48年）7月発行の『季刊芸術』
第26号、奥野健男の解説の末尾には「昭和四十八年七月、文芸評論家」とあるか
ら、全くの同時期である。奥野健男はこの解説を書いた時点では木村庄助の自殺の
事実を知らなかったのだろう。

死と直面し、迫り来る死におびえながらも、あくまで生きようと闘い、明るく
その日、その日をせいといつぱい生きた主人公に、かつて何度も自殺を図り、そ
してようやく、つましくもけなげに生きていくことの尊さを知った中期の太
宰は、深い衝撃を覚えたに違いない。

病床にありながら文学を志す純粋な青年の日記に、かつて自殺願望を抱いていた
太宰が心動かされる、という構図でこの作品を解釈している（そのせいか、奥野健
男の本作への評価は辛口である）。太宰本人はどうだったろうか。日記が太宰に託

された経緯や日記の内容にも目を通したことを考えれば、太宰にはある程度の予想は、ついていたのではないか。

いづれにせよ、木村庄助の日記を素材とし、『雲雀の聲』というタイトルの書き下ろし作品が完成した。津島美知子の回想に拠れば、小山書店から出版予定として同年10月末に約200枚を脱稿している⁴³。ところが、ここから出版許可が下りるまで約1年近い時間が掛かる。なぜだろうか。

当時、有効な治療薬が無く、「亡国病」と呼ばれていた結核は、国の重工業化を背景とする工場勤務や軍隊への徴兵などによる集団感染が原因となり、1932年から1944年の統計では、20〜24歳男性の結核死亡率が急激に上昇している⁴⁴。若い男性の罹患は徴兵に影響し、一方、戦地における不衛生や栄養不良が新たな結核感染者を発生させるという悪循環があった⁴⁵。軍、あるいは政府にとつて、結核はセンシティブな話題だったのだろう。1941年（昭和16年）11月、文士徴用のため身体検査を受けた太宰は肺浸潤により免除⁴⁶。軍にとつて、太宰の『雲雀の聲』は、結核患者が結核患者を書いた小説、というだけのものである。

それでもようやく許可が下りいよいよ発行となった1944年（昭和19年）11月末、空襲により神田の印刷所が全焼、原稿も焼失してしまう。たまたま、本作の映画化を企画していた山下良三に校正刷りを渡しており、この校正稿を元に、戦後、新聞への連載小説として書き直されたものが『パンドラの匣』なのである。本作は主人公から親友への13通の手紙からなるという構成を採り、さらにそれぞれの手紙は新聞連載のため数節に分かれている。連載1回は400字詰原稿用紙4枚に相当する。以下、全集を元にそれぞれの手紙に付けられたタイトル、連載回数、（小説の設定上の）手紙の日付をまとめる。日付は手紙の末尾に書かれるため、新聞小説の読者には、連載の複数回に一度、小説内の日時の進行が遡って示される、ということになる。第1の手紙の末尾に「昭和二十年八月二十五日」とあり、その後、年号は示されない。ここでは著者がアラビア数字に改めた。

第1の手紙	幕ひらく	4回	昭和20年	8月25日
第2の手紙	健康道場	5回		9月3日
第3の手紙	鈴虫	3回		9月7日
第4の手紙	死生	4回		9月8日
第5の手紙	マア坊	6回		9月16日
第6の手紙	衛生について	3回		9月22日
第7の手紙	コスモス	4回		9月26日

第8の手紙	妹	4回		10月5日
第9の手紙	試練	8回		10月7日
第10の手紙	固パン	5回		10月14日
第11の手紙	口紅	5回		10月20日
第12の手紙	花宵先生	7回		10月29日
第13の手紙	竹さん	6回		12月9日

全部で64回に渡る連載であった。太宰に連載を依頼した河北新報出版部の村上辰雄は「九月三十日、「作者の言葉」と一緒に、二十回分八十枚近くの「パンドラの匣」が送稿された⁴⁷。十月十八日、第二回送稿は四十回まで⁴⁸。「十一月初九日、第三回目の送稿を受けた⁴⁹」とし、山内祥史もその通りに年譜に載せているが、「二十回」という数字を額面通りに受け取って計算すると、作中の手紙の途中で寸断されることとなり、おそらくは第5の手紙までの22回、第6から第9の手紙までの19回、あと第10の手紙以降の残り23回、といったところではないかと、著者は勝手に推測している。新聞連載に挿絵を描いた恩地孝四郎が「お作二十回を一気に愉快に一晚で読みました⁴⁴」などと証言し、津島美知子も村上辰雄の言を引いて支持したため「二十回」が説得力を得たのだろうが、意識的に書簡体を採っている連載小説で、キリがいい数字まで原稿が書けたから新聞社に送ろう、などと考えるものだろうか。

なぜ、送付した原稿の枚数などに拘わるのか。著者の関心は、『雲雀の聲』から『パンドラの匣』への改変の程度にある。村上辰雄からの依頼があった際、太宰は「書きたいと思っているのがあるんだ。O書店からも催促されているし迷っている」と答えたという⁵⁰。書き下ろし200枚の校正稿を、一部の修正に留め、そのまま書き下ろしとして単行本化することも可能だったはずである。それでもタイトルも変え別の作品として書き直したということは、一つは新聞連載という形態へチャレンジする意欲、もう一つは敗戦を迎えての思想表現の変化、おそらくは後半、「越後獅子」に語らせる「自由思想」の辺りを大きく改変したかったのではないかと。

連載回数に関しては、予定回数の謎もある。山内祥史は当初120回の約束だったとし、その証拠に井伏への手紙を挙げる。確かに11月23日付の井伏宛の手紙の中には、「新聞小説はじめてみたら、思いのほか面白く無く、百二十回の約束でしたが、六十回でやめるつもりです」の一文がある。しかし、この手紙の日付は村上辰雄への最後の原稿到着（11月9日）より2週間も後、「やめるつもり」にもなにも、すでに64回までの原稿で物語をきれいに締めくくっているのである。さら

に、おそらくは、この手紙の文章を真に受けた奥野健男は、新潮文庫の解説に次のように書いてしまう。

大きな野心をもって書き出した小説であるが、書き進むにつれて次第にむなしいつまらない気持ちになり、連載をはや目にきりあげ完結させる。

なにより、手紙の主は太宰である。「六十回でやめるつもり」が嘘なのだから、「百二十回の約束」も「面白く無く」も眉唾で読まなければならない。9月23日付、田中英光宛ての手紙では「百回くらいでカンベンしてもらおうつもり」とある。手紙の時期も異なるが、太宰は、師匠にあたる井伏鱒二と弟子にあたる田中英光とで、鯖の読み方を変えていたわけである。一方で、10月（または9月）29日付、高田新宛ての手紙では「ただいま新聞小説に追われて、十一月中頃までは他の仕事に手が出そうにございませぬ」と、執筆期間の見積もりがかなり正確に書かれている。

そもそも依頼した村上辰雄は「二百枚書き下しだよ」といえば「いや、二百枚というところかな。丁度、今年いつばいに終わるといふ幕切れもいじやないか」と太宰君の作意は大いにあらわれている」と振り返り、当初から予定された枚数、期間であったように太宰とのやりとりを記している（もつとも、二百枚五十回と計算してしまうと今度は実際の連載回数に足りなくなるのだが）。このやりとりは1948年8月発行、「東北文学」特集「追想の太宰治」に掲載された『終戦直後の金木町にて』の中の文章、すなわち村上辰雄が太宰の入水を知った上での回想文である。記憶の混同、あるいは記憶の美化があつても不思議ではない。

結論は敷の中であるが、残された作品が全てとも言える。著者は『パンドラの匣』を読み直して、尻切れトンボとも、逆に変に間伸びしているとも感じなかつた。もしも倍近く、120回まで連載を無理に引き伸ばしていたとしたら、駄作になつた可能性もあろう。

成立過程を追ううちに、かなり脱線してしまつた。改めて「空襲」をキーワードに本作を見れば、連載第3回目、第1の手紙の第3節に次の文章が書かれている。

欧州に於いてはナチスの全滅、東洋に於いては比島決戦について沖繩決戦、米機の日本内地爆撃、僕には兵隊の作戦の事などほとんど何もわからぬが、しかし、僕には若い敏感なアンテナがある。

重箱の隅ではあるが、敢えて指摘したい。一般に、アジア・太平洋戦争の戦況の推移としては、「内地爆撃」に次いで「沖繩決戦」ではないか。些細なことではあるが、しかし些細であるがゆえに、ここに思い違いが含まれるようでは「僕」の「若い敏感なアンテナ」の感度にそもその疑念を持たれかねない。連載当時に想定したであろう読者層は、同時代に戦争を体験した若者や大人たちなのだから、いい加減な歴史は書けないはずである。実際の戦況を振り返れば、

1941年12月	真珠湾奇襲攻撃、マレー半島上陸、開戦
1942年2月	シンガポール陥落
4月	日本本土への初空襲（ドーリットル空襲）
6月	ミッドウェー海戦
5月	アッツ島守備隊全滅
7月	サイパン島守備隊全滅
8月	グアム島・テナアン島守備隊全滅 ↓ B-29の基地へ
10月	フィリピン、レイテ島での戦闘開始
11月	B-29による東京への初空襲
3月	空襲により『雲雀の聲』原稿焼失
3月	東京大空襲
4月	フィリピン、首都マニラ制圧さる
4月	沖繩本島への上陸開始
5月	太宰、三鷹で空襲に遭い防空壕に生き埋めに
6月	ナチス・ドイツ敗北
6月	沖繩戦、日本軍指揮官の自害により組織的戦闘終了
7月	太宰、家族とともに甲府で空襲に遭う
8月	広島、長崎に原子爆弾投下、終戦

当時の日本人にとつても戦況の推移は限られた情報しか得られなかつたであろうし、混乱した状況の中、それぞれの戦闘の継続時期もあるためイベントの発生順を明確にすることは困難ではあるが、しかし、戦後間もない、記憶もまだ鮮明である時期に「沖繩決戦」と「内地爆撃」の時系列を逆（あるいは時系列に拘泥せず）に書いたのは、何故だろうか。

合わせて指摘するならば、原子爆弾の投下について一言の言及も無い、というのは何故だろうか。

「そうだ。終戦の放送があつて間もなくのことだ。丸山定夫が、何を感じたのか、僕に着物を一枚送ってくれたよ。それが届いたのと丸山が広島で爆死したという知らせが同時だった。偶然というのはよくあるもんだ」

先に引いた『終戦直後の金木町にて』の一文である。村上辰雄が金木に疎開中の太宰を訪ね新聞への連載小説を依頼したのが終戦後すぐの9月末であり、この依頼に応えたものが『バンドラの匣』であるから、太宰が校正刷りを元に執筆を始めた段階で、広島のことを知らないはずはない。太宰が井伏鱒二に宛てた手紙にも丸山定夫の名前がある。この手紙の正確な月日は不詳となっているが、疎開先の金木から出されていること、記載された内容から、敗戦後すぐの手紙であると推測される。

丸山定夫氏が広島で、れいの原子バクダンの犠牲になったようですね。本当に私どもの身代わりになってくれたようなものです。原子バクダン出現の一週間ほど前に私によこした手紙が、つい先日金木につきましましたが。虫の知らせというものでしょうか。

丸山定夫は築地小劇場で活躍した俳優であり、1942年（昭和17年）彼が座長として立ち上げた「苦楽座結成記念芳名帳」に太宰治の記名が見えるという。苦楽座の慰問劇団「桜隊」として広島で活動中に原爆の犠牲となる。戦後、1948年（昭和23年）発表の『酒の追憶』に丸山定夫との交友が書かれるが、空襲下の東京での酒座の思い出話に留められており、丸山定夫のその後、広島のことは一言も書かれていない。2年以上が経過してもなお、太宰は原爆に知人を亡くした事実に触れられなかったのである。

もし著者の推測した理由で「僕」の戦争の記憶から原子爆弾投下が抜け落ちているならば、同じロジックで「沖繩決戦」と「内地爆撃」の時系列が逆の理由も分かるかもしれない。太宰は『散華』において、年少の友人「三田君」がアツツ島玉砕で戦死したことを書いている。戦史における玉砕は1943年（昭和18年）5月、小説『散華』では「八月の末であったか、アツツ玉砕の二千有余柱の神々のお名前が新聞に出ていて」「ひどくていねいに見ていた」太宰は自ら「三田君」の名前を見つのであるが、実際には『散華』にも登場する友人、戸石泰一からの手紙で知ることになったようである。同年7月、木村庄助の死去を知り、8月に三田循司の戦死を知り、しかも二人とも5月にはすでに亡くなっており、人伝てに聞か

されるまでその事実を知らなかった。太宰も無常を感じたに違いない。

『散華』に登場する三田循司が太宰と親交があったこともアツツ島で戦死したことも事実であるが、もう一人、「三井君」についてはモデルが不明で、太宰の創作した人物と考えられている。小説家志望であること、肺を患っていたことなどに、木村庄助とのイメージの重なりが見える。

本稿では、戦中戦後の検閲の問題までは著者の力及ばず、一旦棚上げとしたい。太宰の心情のみにその理由を求めるならば、敗戦直後『雲雀の聲』校正稿を『バンドラの匣』連載用に書き換える最中に、アツツ島や原爆を思い煩うことすら叶わず、「空襲」といつた時にも自身の体験した三鷹の空襲や東京大空襲、甲府の空襲の記憶がむしろ抑圧され、沖繩戦との時系列が混乱したのではないか。

小説『バンドラの匣』の内容に戻る。肺病から高等学校受験の機会を逃した「僕」は、「わずかでも食料の増産に役立ち、あとはもうこの世からおさらばして、お国の負担を軽く」しようとする無茶な畑仕事で肉体を酷使する。二回目の咯血の後、空襲警報が鳴る。

僕は血で汚れた土を棒切れで掘り返して、わからないようにした、とたんに空襲警報である。思えば、あれが日本の、いや世界の最後の夜間空襲だったのだ。朦朧とした気持で、防空壕から這い出たら、あの八月十五日の朝が白々と空けていた。

引用部分が連載第3回の結びとなる。防空壕から這い出たら終戦の日だった、というのはいささか小説的ではあるが、史実においても8月14日の空襲はあった。ポツダム宣言受諾の電報はワシントンに到着していたにも関わらず、14日夜間から15日未明まで、766機のB-29が日本の各都市への空襲を敢行した。続く連載第4回では玉音放送を聞く主人公の心情が回顧される。

お父さんの居間のラジオの前に坐らされて、そうして、正午、僕は天来の御声に泣いて、涙が頬を洗い流れ、不思議な光がからだに射し込み、まるで違う世界に足を踏み入れたような、或いは何だかゆらゆら大きい船にでも乗せられたような感じで、ふと気がついてみるともう、昔の僕ではなかった。

引用の順が逆になるが、同様の表現は連載の第1回にも登場していた。

或る日、或る時、聖霊が胸に忍び込み、涙が頬を洗い流れて、そうして一人でずいぶん泣いて、そのうちに、すつとからだが軽くなり、頭脳が涼しく透明になつた感じで、その時から僕は、ちがう男になつたのだ。

その上で「僕」は「君」に、「或る日、或る時」とは「天来の御声に泣いておわびを申し上げたあの時だよ」とほのめかすが、この連載第1回では「八月十五日」という具体的な日付は書かず、読者の想起に任せている。連載第4回の最終行にやつと「昭和二十年八月二十五日」と日付が示され、読者は初めて第1の手紙が書かれた日を知ることとなり、連載の第1回目から第4回目までが、玉音放送の十日後に書かれた1通の手紙であることを確認する。

さて、玉音放送を聞いた感慨をあたかも個人の神秘体験のように語る文章は、前述の『十二月八日』における「まずしい家庭の主婦」の感慨と類似している。

しめ切つた雨戸のすきまから、まつくらな私の部屋に、光のさし込むように強くあざやかに聞えた。二度、朗々と繰り返した。それを、じつと聞いているうちに、私の人間は變つてしまった。強い光線を受けて、からだが透明になるような感じ。

この類似から、東郷克美はこの場面が『雲雀の聲』においては開戦の知らせを聞く場面として書かれたものであり、戦後書き直されたものではないかと指摘する。最後の手紙の日付を12月8日から1日ずらして「十二月九日」としたのも意図的なものだろう。よつて著者もこの意見に賛同するものだが、しかし物語の起点を「十二月八日」から「八月十五日」に書き換えたとするならば、『雲雀の聲』は12月に始まり4月に終わる物語であつたと推測される。

もし、この仮説の通り、『雲雀の聲』の物語の起点が開戦の日だつたとして、また、『雲雀の聲』から『パンドラの匣』への書き換えに際し、物語の中の時間の経過が同じだつたとして、現実世界のカレンダーに当てはめるとどうなるだろうか。

	『パンドラの匣』	『雲雀の聲』 (推測)
(起点)	8月15日	12月8日
第1の手紙	8月25日	12月18日
第2の手紙	9月3日	12月27日
第3の手紙	9月7日	12月31日

第4の手紙	9月8日	1月1日
第5の手紙	9月16日	1月9日
第6の手紙	9月22日	1月15日
第7の手紙	9月26日	1月19日
第8の手紙	10月5日	1月28日
第9の手紙	10月7日	1月30日
第10の手紙	10月14日	2月6日
第11の手紙	10月20日	2月12日
第12の手紙	10月29日	2月21日
第13の手紙	12月9日	4月3日

『パンドラの匣』の13通の手紙の中で、唯一日付が連続する第3の手紙と第4の手紙は、『雲雀の聲』の仮想のカレンダー上では、大晦日と元日に相当する。この方が「僕」が二日連続で手紙をしたためる意味があるようにも思えるが、塾生の棺を見送るシーンも元日となり、そのままでは読みに影響が出るとも考えられる。単純にシフトして日付を書き換えたのではなく、相当綿密に手直しを加えたのだろう。

『パンドラの匣』に登場する「鈴虫」「コスモス」「菊の花」などは、書き直しの際に追加・変更された小道具であろう。そう考えれば「雲雀」は春の鳥、季語も春である。「つくし」「桜の間」という語も春に繋がる。小説の舞台が特殊な結核療養所の所内に制限されているため全体に季節感希薄ではあるが、それでも厳冬を耐え忍び、春を迎えて終了する物語であつたのなら、向日的な青春小説の感はより強まったのかもしれない。

『パンドラの匣』は、太宰治という一個人もまた「空襲」に翻弄され、作品にまで影響をもたらしたことを明確に示す一編である。

六、『返事』 — 太宰と戦後

1945年(昭和20年)8月14日、昭和天皇は終戦の詔書に署名。翌15日に詔書朗読の玉音放送。グローバルには9月2日、戦艦ミズーリ艦上での降伏文書への署名をもって敗戦が確定。このため米国の対日戦勝記念日、VJデイは9月2日である。前章で引いた『パンドラの匣』の作品中、特別な意味を有していた「八月十五日」という日付は、実は対外的には何の意味も持たない。

戦後、敗戦の責任を巡り議論が紛糾、国内外から天皇の責任を問う声もあった。紆余曲折を経て1946年（昭和21年）11月、「象徴天皇」「戦力放棄」を含む日本国憲法の発布、天皇制は継続されることとなった。白井聡は敗戦を終戦と読み替え、敗戦の事実に向き合おうとしない日本の無責任体制を「永続敗戦」と呼び厳しく批判する。半世紀以上の時間が経過してもなお、この国は戦後というものを收拾できていないとも言える。

再度、太宰にフォーカスする。1946年（昭和21年）5月発行の雑誌「東西」に、貴司山治の『太宰治君への手紙』と太宰治の『返事の手紙』が載る。同様に貴司山治の『中野重治へ』と中野重治の『貴司への返事をかねて』も掲載され、文学者同士の往復書簡を公開するという趣向の企画だったらしい。太宰は同年5月21日付けの手紙の中で、貴司山治に「書簡往復は、もうこれ以上雑誌に載せるのはよしに致しましょう。どうも、てれくさくていけませんのです」と断りを入れている。

『返事の手紙』は翌1947年（昭和22年）、単行本『ろまん燈籠』に『返事』とタイトルを改め、随筆の一つとして収録される。この際、貴司山治宛てという部分は削られた。

私たちは程度の差はあっても、この戦争に於いて日本に味方しました。馬鹿な親でも、とにかく血みどろになって喧嘩をして敗色が濃くていまにも死にそうになっているのを、黙って見ている息子も異質的ではないでしょうか。

あえて自らの単行本に再録したことからも、当時の太宰の偽らざる心情であったのだろう。明治から戦中の日本では、天皇は国民の「父」、国民はその「赤子」という国家観が形作られていた。この国家観をベースに戦時中は「一億玉砕」が叫ばれ、敗戦により「一億総懺悔」となったが、戦争責任の追求の中で「一億一心」という一体感の幻想は脆くも崩れ、いつしか「軍部」と「国民」の間に線引きがなされた。すなわち、国民を欺き戦争を惹き起こした軍部と、その軍部に騙されて被害に遭った国民、という線引きである。

太宰が『返事』に書いた「親」とは「政府」または「軍部」の比喩であろう。「親」と「息子」という血縁関係を元にした一体感はあるながら、「親」は「親」、「息子」は「息子」である、という個人主義的な観点から見れば、親の喧嘩に加勢はするかもしれないが、喧嘩の責任は引き受けない、という解釈も可能となる。国家と個人の結びつきを親子関係に見立てた太宰の表現は、敗戦により家長制度が崩

壊しつつあった当時の日本人には、戦中の一体感と戦後の分断を矛盾なく説明するレトリックとして、受け入れやすいものだったのではないか。

東京裁判の開始は1946年（昭和21年）5月、正に太宰の『返事の手紙』掲載と同時期である。

このように一国民としての戦争協力を自他ともに肯定していたとも読める太宰だが、敗戦から3年経った1948年（昭和23年）「新潮」に連載された『如是我聞』のなかで、志賀直哉が戦中に著した文章を強い口調で攻撃する。

こういう作家は、いわゆる軍人精神みたいなものに満たされているようである。手加減しないとさつき言ったが、さすがに、この作家の「シンガポール陥落」の全文章をここに掲げるにしのびない。阿呆の文章である。東條でさえ、こんな無神経なことは書くまい。

『如是我聞』連載の全4回、個人名での批判は志賀直哉に対してのみである。批判といってもロジカルな説明は無く、感情的な罵詈雑言に終始している。著者は、未だに太宰が「シンガポール陥落」に拘泥する理由が掴めずにいる。連載第4回の記事の中で、この作品名は3回も引き合いに出される。愛読者としてはしのびないが、あと2箇所も以下に掲げる。

あの「シンガポール陥落」の筆者が、（遠慮はよそうね。おまえは、一億一心は期せずして実現した。今の日本には親米英などという思想はあり得ない。吾々の気持ちは明るく、非常に落ちついて来た。などと言っていたね。）

君は、あの「シンガポール陥落」の駄文（あの駄文をさええ類かむりして、ごまかそうとしていらしいのだから、おそるべき良心家である。）その中で、木に竹を継いだように、頗る唐突に、「謙譲」なんていう言葉を用いていたが、それこそ君に一番欠けている徳である。

志賀直哉の文章は、確かに日本軍礼賛の文章ではあったかもしれないが、発表された1942年（昭和17年）当時、巷間にごくありふれた言説だったのでないか。太宰は意図的に触れなかったと思われるが、志賀直哉の「シンガポール陥落」が発表された雑誌『文藝』（昭和十七年三月号）には、谷崎潤一郎の「シンガポール陥落に際して」も並び掲載されている。雑誌の巻頭に見開き（2頁目、3頁目）

で掲載されるのが志賀直哉の「シンガポール陥落」であり、続いて(4〜7頁)谷崎潤一郎の「シンガポール陥落に際して」が載る。国を挙げての祝勝ムードを背景にした、雑誌の巻頭企画であることは瞭然であろう。さらに言えば、両者の文章はどちらも雑誌発行に先立つ2月、占領を開始した15日の翌日(16日、谷崎潤一郎)と翌々日(17日、志賀直哉)にラジオ放送されたものの台本原稿を収録したものである。文筆家として内容に責任を持つことは当然としても、推敲に推敲を重ねた文学作品ではないことには留意して読むべきであろう。志賀直哉の書き出しは次のとおりである。

日米会談で遠い所を飛行機で急行した来栖大使の到着を待たず、大統領が七面鳥を喰いに田舎に出かけるという記事を読み、その無礼に業を煮やしたのはつい此間の事だ。

志賀直哉はさらに「チャーチルの威嚇的宣言に腹を立て」たことを書き、開戦の後の戦況の推移について「人智を超えた歴史の此急転回は実に古今未曾有の事」と続ける。一方、谷崎潤一郎の書き出しは次のとおりである。

私は、今や無敵皇軍がシンガポールを陥れたと云う快報を耳にして先ず何よりも心にしみじみと感じるのは、我が日本帝国の成長と云うことである。

谷崎潤一郎も「斯くの如き短い時間に、一つの国家、一つの民族が、斯くの如き大飛躍大発展を成し遂げた事跡はみられないだろう」と、志賀直哉と似たようなことを書いている。谷崎潤一郎はまた「御稜威の下、斯くの如き輝かしい戦果を齎らした皇軍の労苦に満腔の謝意を表し、貴い犠牲となつた幾多の英霊に敬弔の誠を捧げる」とし、志賀直哉は末文にて「謹んで英霊に額づく」と締める。書き出しや文量は違えども、要は、大同小異、異口同音である。

志賀直哉の文章は、『文藝』掲載後は新書版全集に収録されるまで再掲載はなかった。この新書版志賀直哉全集の発行は1955年、太宰の死後となるから、太宰が本当に「シンガポール陥落」を読んでいるとすれば、この雑誌を手にかけているはずであり、雑誌を手にかけているのであれば、志賀直哉だけを読んで谷崎潤一郎の「シンガポール陥落に際して」を読まなかった、ということとはあり得ないだろう。

6年も前、戦中の雑誌の記事ではそこまで記憶に無いとするならば、志賀直哉の文章を「吾々の気持ちは明るく、非常に落ちついて来た。などと言っていたね」と、

一言一句過たず引用し批判していることが逆に不自然になる。太宰のOWNゴールと言つても良い。太宰は、『如是我聞』執筆時に、手元に『文藝』(昭和十七年三月号)を持っていたのであろう。

『如是我聞』第4回の脱稿直後、1948年(昭和23年)6月、太宰は戦争未亡人の山崎富栄と共に玉川上水に身を投じる。「シンガポール陥落」批判の真意は分からぬままとなった。太宰が「空襲」を含む戦争をどう振り返りどう評価したのか、ついに語られることはなく、後味の悪い捨て台詞だけが残された。

売り言葉に買い言葉、いくらでも書くつもり。

五. おわりに

太宰作品を「空襲」というキーワードで読み直し、太宰が自らの空襲体験を時には過小に、時には大袈裟に、創作を加え作品に盛り込んでいることを確認した。戦時中は被害を過少に書き、戦後は被害を過大に書いている傾向が見られたことから、空襲そのものより空襲に対する同調圧力が、より作品に影響しているように感じられた。太宰は、空襲を軽視していたのだろうか。筆者の答えは否で、実体験に基づく空襲への恐怖があつたからこそ、『お伽草紙』において不自然なまでに安全な「防空壕」を創作してしまつた、と考える。勿論、まだまだ論考が必要であり、特に『お伽草紙』『桃太郎』の問題点は、引き続き研究していきたい。

参考文献・注

- (1) 山内祥史『太宰治の年譜』大修館書店、2012年。279頁。
- (2) 前掲書(1)282〜283頁。
- (3) 太宰治『太宰治全集8 小説7』筑摩書房、1998年。『お伽草紙』295〜406頁。なお、本稿中の引用にあたっては、著者が新字体、新カナに改め、必要に応じて傍線を付した。太宰の著作に関しては、原則としてこの全集からの引用とした。
- (4) H. G. ウェルズ著、長谷部文雄・阿部知二訳『世界史概観 下』岩波新書、1966年。第65章「ヨーロッパの武装時代と第一次世界大戦」、引用部分は126頁。ウェルズは第一次世界大戦後発足した国際連盟への期待が第二次世界大戦という形で脆くも打ち砕かれたことに心を痛め、改版に際し後半を削除するなどしている。引用部にもウェル

ズ独特の修辭が用いられていると共に、現在進行形で戦争に向き合い心煩わせていたウェルズの「空襲」評であることは留意すべきであろう。

(5) 前掲書(4)。第68章「国際連盟の失敗」。150～151頁。

(6) 坂本賞三、福田豊彦監修『新編日本史図表』第一学習社、2003年(改訂13版)。188頁。「満州事変関係略年表」中に、「10・2 関東軍、張^{チン}学良^{シユンリヤン}の新たな拠点錦州を爆撃」とある。

(7) 山崎雅弘『5つの戦争から読みとく日本近現代史』ダイヤモンド社、2016年。123頁。

(8) 長志珠絵『「防空」のジェンダー』ジェンダー史学第11号、2015年、21～35ページ。

(9) 前掲書(8)。なお、関東防空演習については、その前提となる戦況の想定と演習の効果とを疑問視し批判した桐生悠々『関東防空大演習を嗤う』が演習の直後、1933年(昭和8年)8月11日の信濃毎日新聞に掲載されたことが良く知られている。本資料は現在、青空文庫で読むことができる。

(10) 法律第47号『防空法』1937年。現在、国立公文書館デジタルアーカイブで公開されている。

(11) 小山勝清『科学戦争』実業之日本社、1933年。国立国会図書館でインターネット公開されている。陸軍中将・帝国飛行協会総務理事、四天王延孝が序文を寄せている。なお、小山は著者が幼少の時、故郷の市立図書館で繰り返し借りた『彦一とんちばなし』(上・下巻、偕成社文庫、1977年)の作者であった。

(12) 前掲書(11)。98～99頁。

(13) 前掲書(11)。125頁。

(14) 小山勝清『少年科学戦争』南光社、1936年。国立国会図書館でインターネット公開されている。口絵のカラーイラストには上部に「爽快な未来戦」のタイトルが付けられ、下部に「怪力戦によって空襲の敵機を掃滅す」との説明がある。前掲書(11)323頁掲載のイラスト(こちらには「怪力線で敵飛行機を爆破」とのキャプションが付く)に類似しているため、「怪力戦」は「怪力線」の誤りと思われる。地上からの強力なレーザービーム攻撃、といった想像であろうか。少年向けに夢の新兵器を描きながら、裏返しに現実の空襲への恐怖が表出しているとも解釈できよう。

(15) 小山勝清『科学戦争』国民書院、1940年譲受発行。国立国会図書館で

インターネット公開されている。陸軍中将の序文が削除されている。本文にも変更がみられる他、1933年版に見られた多くの写真、図が全て削除されている。

(16) 朝日新聞社編『太平洋の空中争覇』1935年。国立国会図書館でインターネット公開されている。口絵の写真3枚に、「航空母艦「サラトガ」甲板上で出動を待つ米国海軍機」、「昨年アラスカへ編隊飛行を行ったことのある米国陸軍の誇り「マルチン」爆撃機」、「太平洋横断米支連絡航空路に就航する米国飛行機「シコルスキー」」のキャプションが付けられる。

(17) 濱田稔『獨逸に於ける空襲と防空』電気学会雑誌、62巻647号、294～298頁、1942年。

(18) 吉田裕『日本軍兵士—アジア・太平洋戦争の現実』中公新書、2017年。12頁。

(19) 太宰治『太宰治全集6 小説5』筑摩書房、1998年。『新太郎』3～13頁。

(20) 前掲書(19)。440～444頁の『新太郎』解題に、岩上順一、伊藤整、矢崎弾の評論が引かれる。

(21) 前掲書(19)。『十二月八日』14～25頁。

(22) 坂口安吾『定本坂口安吾全集第二巻』冬樹社、1968年。茨城高専図書館蔵書。384～394頁。安吾は触れていないが、特殊潜航艇で戦死し軍神とされた乗組員が9名なのは、2名乗りの潜航艇5艇で出撃したが、うち1艇が座礁、1名水死、1名捕虜となったため。

(23) 田村正彦『「尾久初空襲(ドーリットル空襲)」史実とそれを語り継ぐ教育運動』明治大学教育会紀要4、40～47頁、2012年。

(24) 野原一夫『人間坂口安吾』新潮社、1991年。茨城高専図書館蔵書。83頁。

(25) 前掲書(1)。長女誕生は240頁、長男誕生は272頁。現代の感覚で「二歳」と読むと、よちよち歩きくらいの幼児を思い浮かべてしまうが、長男は『お伽草紙』執筆開始時によくやく生後7ヶ月になるというタイミングであった。『お伽草紙』執筆については277頁、3月6日頃の項に「お伽草紙」の稿を起こした」とあり、278頁、3月11日の項に「この頃、「お伽草紙」は、「前書き」を書き終え、「瘤取り」を二、三枚書き始めていた」とある。

- (26) 前掲書(1)。277頁。
- (27) 太宰治『太宰治全集11 随想』筑摩書房、1999年。『春』300〜301頁。
- (28) 前掲書(1)。277頁。
- (29) 栗原俊雄『東京大空襲の戦後史』岩波新書、2022年。
- (30) 前掲書(1)。278頁。
- (31) 前掲書(1)。279頁、4月2日の項に三鷹での空襲。282頁、6月末の項に『お伽草紙』脱稿。同じ頁、7月6日の項に、甲府での空襲。
- (32) 太宰治『太宰治全集9 小説8』筑摩書房、1998年。『薄明』143〜157頁。
- (33) 前掲書(1)。285頁。7月6日の空襲で家を焼け出され入浴できず、駅前の温泉を使用し流行性結膜炎に感染した、という順序のようである。
- (34) 法律第91号『防空法中改正法律』1941年。法律第104号『防空法中改正法律』1943年。現在、国立公文書館デジタルアーカイブで公開されている。
- (35) 津島美知子『回想の太宰治』講談社文芸文庫、2008年。55頁。58頁には「太宰は事実の記録を書いているのではない。自己中心に、いわば身勝手な主観を書いているので、虚構や誇張がはなはだしく織り交ぜられていることを、特殊な戦時下の体験であるためあらためて痛感する。」とある。
- (36) 前掲書(1)。284頁。
- (37) 前掲書(1)。289頁。この時、太宰はまだ青森での疎開生活が続いていた。
- (38) 太宰治『太宰治全集12 書簡』筑摩書房、1999年。224頁。全集には引用の8月2日付の他、8月20日付、8月22日付の3通の葉書が載る。また228頁には、木村庄助が変名に使ったという下宿先の「松田登」宛の手紙も掲載されている。太宰は「木村庄助君が、いつも面白い長い手紙を私に下さいますが、ご存知ですか?」などととぼけて書いているが、おそらく、なりすましを見破っていたからこそその文面であろう。
- (39) 前掲書(32)。『パンドラの匣』3〜141頁。
- (40) 前掲書(38)。287〜288頁。
- (41) 太宰治『パンドラの匣』新潮文庫、1973年。348〜349頁。
- (42) 前掲書(32)。『太宰治と兄』474〜476頁。
- (42) 前掲書(32)。『「パンドラの匣」が生まれるまで』483〜485頁。
- (44) 前掲書(18)。「結核の拡大―一個師団の兵力に相当」92〜94頁。
- (45) 前掲書(18)。「結核の温床―私的制裁と古参兵」99〜101頁。
- (46) 前掲書(1)。245頁。
- (47) 前掲書(32)。『終戦直後の金木町にて』476〜483頁。
- (48) 前掲書(1)。289〜290頁。
- (49) 前掲書(32)。496頁。恩地孝四郎の言葉は、新聞連載の初回に「作者の言葉」として太宰の前口上とともに掲載されたもの。
- (50) 前掲書(32)。『終戦直後の金木町にて』480頁。
- (51) 前掲書(1)。290頁。山内が根拠とする井伏宛の手紙は前掲書(38)330頁に載る。
- (52) 前掲書(41)。350頁。
- (53) 前掲書(38)。322頁。田中英英宛には連載について他にも「うまくゆかどうか、甚だ心細く憂鬱です」と書いている。試験前に全然テスト勉強捗らなかったと吹聴する学生の心理とそれほど変わらないように読めるのだが、著者の邪推だろうか。
- (54) 前掲書(38)。327頁。高田新の宛先は「日本出版会内 萬里閣編集部」とある。
- (55) 前掲書(32)。『終戦直後の金木町にて』480頁。
- (56) 前掲書(6)。193〜195頁。
- (57) 前掲書(32)。『終戦直後の金木町にて』481頁。
- (58) 前掲書(38)。320〜321頁。
- (59) 前掲書(1)。253〜254頁。8月18日の項。
- (60) 武藤康史『丸山定夫の死まで』日本近代文学館、No. 303、2021年。
- (61) 太宰治『太宰治全集10 小説9』筑摩書房、1999年。『酒の追憶』312〜324頁。
- (62) 太宰治『太宰治全集7 小説6』筑摩書房、1998年。『散華』214〜230頁。
- (63) 前掲書(1)。260頁。5月29日、アッツ守備隊の玉碎(全滅)。翌5月30日、大本営発表。8月29日、戸石泰一が新聞で三田盾司の名前を見つけ、太宰に手紙で知らせたという。
- (64) 李顯周『太宰治の「散華」論―三つの「死」の意味―』筑波大学比較・

- 理論文学会、文学研究論集(20)、135～151頁。
- (65) 里見脩『言論統制というビジネス』新潮社、2021年。
- (66) 佐藤卓己『増補 八月十五日の神話 終戦記念日のメディア学』ちくま学芸文庫、2014年。86頁。「在庫一掃の本土爆撃」は「秋田市、小田原市、高崎市、熊谷市、伊勢崎市など五都市」で実行された。
- (67) 金ヨンロン『〈断絶〉と〈連続〉のせめぎ合い ―太宰治『パンドラの匣』論―』日本近代文学第90集、63～76頁、2014年。
- (68) 前掲書(67)。
- (69) 稲賀敬二、竹盛天雄、森野繁夫 監修『改訂版新総合語便覧』第一学習社、1990年(改訂15版)。22頁。
- (70) 前掲書(66)。87～89頁。
- (71) 堤堯『昭和の三傑』集英社、2004年。
- (72) 白井聡『永続敗戦論』講談社+α文庫、2016年。
- (73) 前掲書(38)。365頁。
- (74) 前掲書(27)。「返事」304～308頁。
- (75) 前掲書(27)。「如是我聞」340～373頁。
- (76) 志賀直哉『志賀直哉全集 第七巻』岩波書店、1974年。『シンガポール陥落』306～307頁。茨城高専図書館蔵書。
- (77) 谷崎潤一郎『谷崎潤一郎全集 第二十二巻』中央公論社、1983年。『シンガポール陥落に際して』346～350頁。茨城高専図書館蔵書。文末に、「これは去る二月十六日夜JOKAKより放送朗読された台本の原稿で、殆んど当時のままであるが、今回本誌に掲載するに当り二三の字句を訂正した(谷崎正記)」とある。
- (78) 前掲書(76)。「後記」738～739頁。「昭和十七年(一九四二)二月一七日に日本放送協会よりラジオ放送されたもので、三月一日発行の『文藝』第十卷第三号に掲載。この『文藝』には谷崎潤一郎のこの種の文も掲載。新書版全集第九卷にはじめて収録。」「この種の文」というのも不思議な言い回しである。なお、この『文藝』第十卷第三号には、伊藤整と平野謙の『対談 文藝時評』も載り、ここで太宰の『十二月八日』も組上に上がっている。太宰が本誌に拘った理由の一つかもしれないが、憶測の域を出ず、ここに掲載の事実のみ記すものである。

茨城工業高等専門学校卒業生を対象とした「就業状況実態調査」の報告

神野河 彩子

Report of "Employment Status Survey" for Ibaraki National College of Technology graduates

Saiko Kaminokawa

Abstract: In this report, the author studies the working status of the graduates of our college: National Institute of Technology, Ibaraki College (NITIC). The questionnaire has been conducted beforehand to the graduates about the working status (e.g. annual income, satisfaction level) in terms of educational background and years of employment. As the result, it has been found that satisfaction level of aged graduates are likely to have more dependency on annual income rather than on that on educational background, while the level of younger graduates are likely to have less dependency on either educational background or on annual income.

1. はじめに

これまで、茨城工業高等専門学校（以下、本校）において卒業生に対する就業実態に関する調査の実績は殆どされていない。また、政府の統計調査（賃金構造基本統計調査、学校基本調査等）では、本科卒は短期大学卒と同じ部類で統計処理されているため、本科卒の就業状況実態を反映した調査結果の抽出は困難である^{①②}。

そこで、本校卒業生が社会で活躍する実態を把握するために、卒業生に対し「就業状況実態調査」を実施した。

高等専門学校は実践的・創造的技術者を養成することを目的とした高等教育機関で、本校は2022年に創立58年を迎えた。

本科5年一貫教育を基盤とし、本校では1学年約200名が5学年、合わせて約1,000名の学生が在籍している。本科卒業後、約半数が就職、約半数が大学に編入する。そのうち20名程度は、本校専攻科に進学し、大学学部卒と同等の学位である学士を取得する。

本科卒業後すぐに就職、または、大学学部卒、大学院修士課程了、大学院博士課程了後の就職など複数の選択肢がある。特に20歳で本科卒業後、就職か進学かを選択する時期は、多くの学生が自分の未来と向き合い、どのような選択肢が望ましいか思い悩む時期といえよう^③。

あり実施した。表1はその主な相談内容である。

特に多かった相談内容は、本科4年生の進路選択に関する相談であった（表1）。具体的な相談内容は、学歴による就職状況、本科卒の就業に対する満足度ならびに学歴による職種や所得の差に関する相談が多く見受けられた。

本科卒は、技能職として従事するケースが多く、現場でのリーダー格止まりでそれ以上のキャリアアップを目指せない傾向が既に報告されている^④。一方で、優秀なデジタル人材の新卒・中途採用を行う際に、通常よりも高い報酬水準を設定する企業が近年では見られるようになっている^⑤。

所得の差に関しては、厚生労働省が労働者の雇用形態、年齢、性別などの属性と賃金の関係を明らかにする目的で調査した「賃金構造基本統計調査」^⑥の結果が学歴別に公表されている。しかし、本科卒と短期大学卒が同じ部類に類別されており、主に専門職として就職する本科卒の就業状況実態を、その調査結果から把握することは困難である。

以上のことから、本研究では本校独自で卒業生に実施した「就業状況実態調査」の結果を、卒業後の年数が短い層（A群：年齢20代）と長い層（B群：年齢30～70代）とに分け、就業満足度とその要因について考察する。

2. 調査内容

2.1 調査対象者

本校のメールアドレスを持つ2012～2020年度の卒業生及び本校同窓会会員を対象に、令和3年10月1日（金）～10月24日（日）の期間、Googleフォームを使用しアンケート調査を実施した。

本校から付与されたメールアドレスを持つ卒業生へのアンケート送信数は2148件、同窓会会員への送信数は629件で、このうち期間中に得た回答数は345件であった。

表1 令和3年度学年別キャリア相談人数と内容

	進路選択	就活対策	インターンシップ	進学	転職	計
本科3年生	1	0	0	0	0	1
本科4年生	14	0	3	0	0	17
本科5年生	5	4	4	2	0	15
専攻科1年生	4	4	4	0	0	12
専攻科2年生	0	1	2	2	0	5
卒業生	0	0	0	0	5	5
合計	24	9	13	4	5	55

本校では、令和3年度中に55名からのキャリア相談申し込みが

2.2 アンケート項目

アンケート全体の設問は9問とした。項目は最大で76項目を作成し、回答結果によって質問項目を分岐した。その中で本稿では、以下の5項目のみを抽出して考察する。すなわち1) 卒業年度、2) 学歴と現在の就業状況、3) 業務満足度、4) 処遇満足度、5) 年収、により若手世代と中堅世代の就業意識の相違に着目する。

2.3 調査結果

2.3.1 年代別回答者数

回答者の年代は、20代203件、30代20件、40代21件、50代30件、60代43件、70代12件、(年齢未回答16件は除く)を合わせた329件である(図1)。

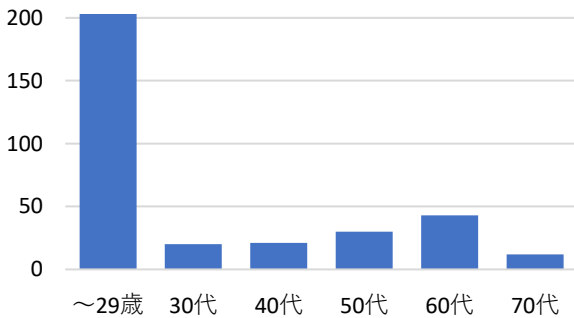


図1 年代別回答者数

2.3.2 就業経験別回答者数

2.3.1の結果から、20代の回答者203名をA群、30代から70代の回答者126名をB群とした。就業経験がある者はA群160名、B群126名であった。就業経験が無い者はA群43名、B群0名で、A群のうち、42名が本校専攻科及び大学在籍中であった。(図2)。

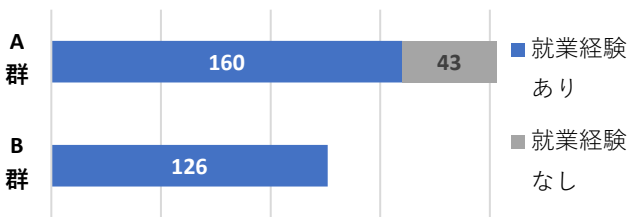


図2 就業経験有無回答者数

2.3.3 最終学歴別回答者数

回答者の最終学歴は、A群のうち本科卒99名、専攻科了19名、大学学部卒25名、大学院修士課程了53名、大学院博士課程了7名であった。B群では、それぞれ同様に、80名、4名、15名、21名、6名であった(図3)。

大学院修士課程まで進学する者の割合は、B群に対してA群は

9.4%増加となっている。

文部科学省が実施した調査によると、2021年度の大学進学率は54.9%に達し過去最高^②を記録したことや、技術者養成における大学院教育の比重が高まり、学士を採用する価値の低下に本科卒も影響を受けていることが理由といえよう^④。

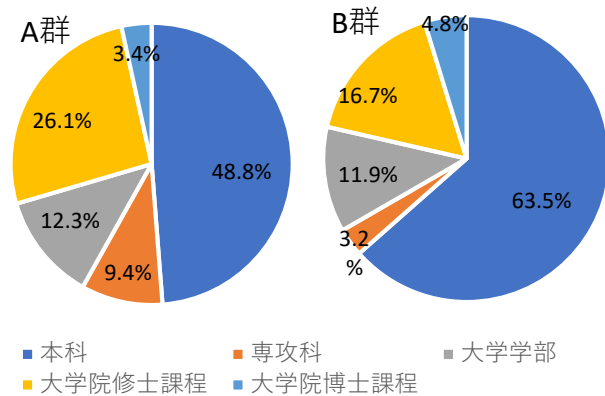


図3 最終学歴割合

2.3.4 業務ならびに処遇満足度

業務内容と処遇(給料や昇進)について調査した。就業経験のある286名のうち、未回答者5名をのぞく281名(A群159名、B群122名)の調査結果を記載する。(図4、図5)

業務内容の満足度について、A群では、とても満足している49名、やや満足している79名、あまり満足していない24名、全く満足していない7名であった。B群では、それぞれ同様に46名、63名、12名、1名であった。

処遇(給料や昇進)の満足度について、A群では、とても満足している39名、やや満足している82名、あまり満足していない31名、全く満足していない2名であった。B群では、それぞれ同様に、38名、59名、22名、3名であった。

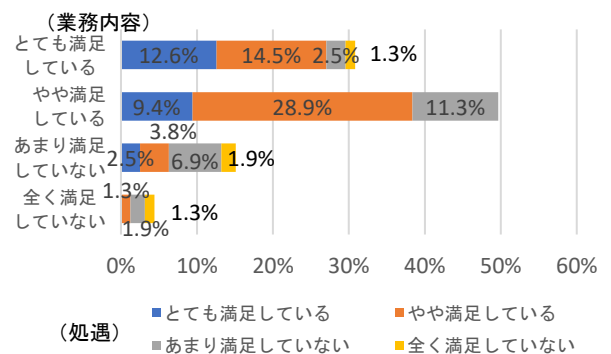


図4 業務内容と処遇(給料や昇進)満足度(A群)

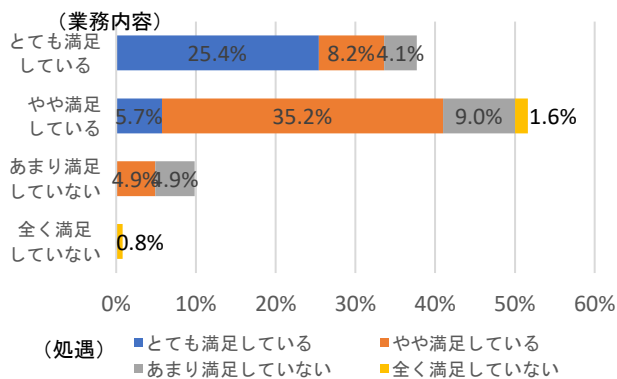


図5 業務内容と処遇 (給料や昇進) 満足度 (B群)

業務内容の満足度(とても満足, やや満足を合計)は, A群, B群それぞれ80.5%, 89.3%でありともに高い満足度を示した。処遇の満足度(とても満足, やや満足を合計)は, A群, B群それぞれ73.0%, 79.5%であり, 業務内容の満足度と比較すると減少している。

2. 3. 5 年収

年収の調査では, 就業経験のある286名のうち, 未回答者8名のぞく278名(A群156名, B群122名)の調査結果を述べる。

年収について, A群では399万円以内75名, 400~599万円73名, 600~799万円7名, 800~999万円1名, 1000~1199万円0名, 1200万円以上0名であった。B群では同様に17名, 25名, 20名, 19名, 25名, 16名であった(図6)。

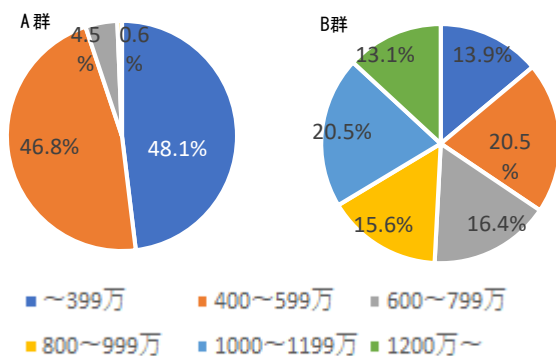


図6 年収別の割合

3. 調査結果に関する検証

A群とB群に分けて, 業務満足度, 処遇満足度, 学歴, 年収の関連を調べるため, 相関分析をおこなった。A群では, 学歴と年収に0.36の弱い相関がみられた。しかし, 業務満足度については, 処遇満足度, 学歴, 年収それぞれの相関のいずれも0.17以下と弱いものであり, 業務満足度に影響する要素を確認することができなかった。

B群では, 業務満足度と処遇満足度に0.53, 処遇満足度と年収に

0.50とやや強い相関があった。就業に対する満足度に対し, 業務内容, 処遇そして年収が影響しているといえよう。

上記の内容から, 特に年収についてさらに検証を進める。20代から60代の現役世代の卒業生の年収を以下に示す(図7)。

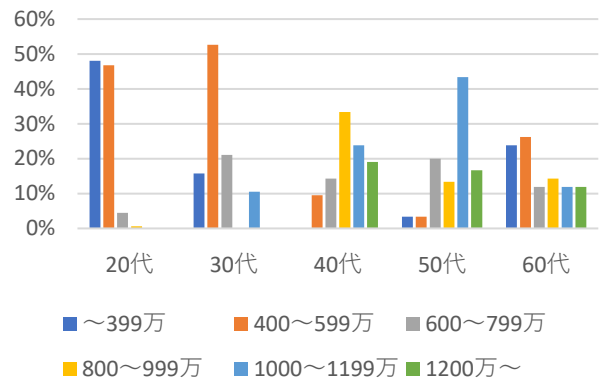


図7 年代別年収の割合

20代では399万円以下と400~599万円の割合の合計が94.9%を占め, ほぼ二分している。これは, 就業年数がまだ少なく, 企業内で年収に大きな差異が生まれていないためと考えられる。60代は, それぞれの年収区分に幅広く分布する。これは, 年金生活者と現役世代が混在しており, 年収に大きな差異が生まれているためである。

そこで, キャリア形成において最も変化や差が出やすい30代から50代の生産年齢層70名について, 年代・学歴別の年収層を示す。

表2 年代・学歴別年収の割合

(表2-1)

30代	~399万	400~599万	600~799万	800~999万	1000~1199万	1200万~
本科卒	5.3%	31.6%	0.0%	0%	5.3%	0%
大学学部卒・専攻科了	5.3%	15.8%	10.5%	0%	0%	0%
大学院修士課程了	5.3%	5.3%	10.5%	0%	5.3%	0%
大学院博士課程了	0%	0%	0%	0%	0%	0%

(表2-2)

40代	~399万	400~599万	600~799万	800~999万	1000~1199万	1200万~
本科卒	0%	9.5%	0%	4.8%	14.3%	4.8%
大学学部卒・専攻科了	0%	0%	14.3%	0%	4.8%	9.5%
大学院修士課程了	0%	0%	0%	19.0%	4.8%	4.8%
大学院博士課程了	0%	0%	0%	9.5%	0%	0%

(表2-3)

50代	~399万	400~599万	600~799万	800~999万	1000~1199万	1200万~
本科卒	3.3%	3.3%	6.7%	6.7%	30.0%	10.0%
大学学部卒・専攻科了	0%	0%	3.3%	3.3%	6.7%	3.3%
大学院修士課程了	0%	0%	10.0%	3.3%	6.7%	3.3%
大学院博士課程了	0%	0%	0%	0%	0%	0%

表2-1, 2-2, 2-3は, それぞれ30代, 40代, 50代の年収層を最終学歴別に表している。ここで30代の本科卒は400~599万に, 大

学部卒・専攻科了は400～599万と600～799万の間に、大学院修士課程了は600～799万にピークがあり、高学歴化による年収への寄与の傾向が出ている(表2-1)。40代でも同様な傾向があり、本科卒で400万～599万と1000万～1199万に、大学学部卒・専攻科了では600万～799万に、大学院修士課程了で800万～999万にピークがある。ここでも高学歴化による年収への寄与の傾向はあるが、本科卒では一定の高収入者が存在する(表2-2)。しかしながら、50代では少し異なっている(表2-3)。本科卒では1000万～1199万に大きなピークがあるが、大学学部卒・専攻科了や大学院修士課程了においてそれ以上の収入を持つ層は見当たらない。このことから、50代の本科卒は最終学歴に依存しない高収入者が多いことが分かる。

4. まとめ

ここまで本校卒業生の就業満足度やその要因について考察した。20代のみで構成されるA群では、就業状況に対する満足度構成要因の関係を確認することができなかった。これは、社会経験年数が少なく、就業満足度を自覚する要素が多様であり、今回の調査に含まれない「教育訓練・能力開発のあり方」、「職場の人間関係、コミュニケーション」など職場定着に関わる項目が影響していることが推測される⁶⁾。

本科卒後30年以上を経過した50代の卒業生は、学歴によらず高い収入を得る者が多く存在したが、一方で30代や40代では学歴により左右される社会環境があることが推測される。

これらの結果から、今後の課題として、以下の工夫を取り入れより詳しい調査及び分析を進める必要がある。

- ・調査全体の母数が少なかったため、サンプル数を増やす
- ・精度の高い分析を実施するため、多変量解析や検定を実施する
- ・若年層の就業満足度を構成する要因を明らかにするため、職場定着に影響する質問項目を設定する

謝辞

本研究の「就業状況実態調査」実施にあたり、専門共通教育部 奥出真理子教授と卒業生の皆様にご協力を賜りました。厚く感謝申し上げます。

参考文献

1. 厚生労働省、「令和2年賃金構造基本統計調査」, 厚生労働省, 2021.
2. 文部科学省、「令和3年度学校基本調査」, 文部科学省, p.6, 2021.
3. 三好章一, 渡部章, 渡部博子, 「高等専門学校生のキャリアプランより良き未来の生活のために」, 実業之日本社, p.3, 2008.
4. 矢野眞和, 濱中義隆, 浅野敬一「高専教育の発見(学歴社会から学習歴社会へ)」, 岩波書店, 6(1), p.123, 2(5)p.46, 2018.
5. 経済産業省, みずほ情報総研株式会社「第1回 デジタル時代

の人材政策に関する検討会 我が国におけるIT人材の動向」, 経済産業省, p.3, 2021.

6. 独立行政法人労働政策研究・研修機構「若年者のキャリアと企業による雇用管理の現状 No.171」, 独立行政法人労働政策研究・研修機構, 7(2)p.207, 2021.

令和4年5月発行

編集・発行 茨城工業高等専門学校
総務課研究協力・地域連携係

〒312-8508 茨城県ひたちなか市中根 866

TEL 029-271-2952