

独立行政法人 国立高等専門学校機構

弓削商船高等専門学校

年次報告 第48号

National Institute of Technology, Yuge College

Annual Report No. 48

第 48 号 令和 8 年 3 月

【学術論文】

No.	頁	表題	著者名
1	1-8	離島高専における外航船員養成を視野に入れた国際交流プログラムの実践	山崎 慎也, 加藤 博, 森 瑛太郎, 青木 康真, 大堀 伸幸, 小林 由太郎
2	9-16	流体力学の基礎から, 配管老朽化を明確にする方法	藤井 良真, ダワァ・ガンバット, 政家 利彦
3	17-22	螺旋水車の羽根巻数が発電効率に及ぼす影響	宮地 巧翔, ダワァ ガンバット, 政家 利彦
4	23-27	教学 IR の観点から見る「学力層×地域」分析の初期的実践報告	峯脇 さやか, 佐久間 一行, 政家 利彦, 牧山 隆洋, 村上 知弘
5	28-35	授業アンケート回答行動と学修成果との関係性に関する初期的検討	峯脇 さやか, 佐久間 一行, 政家 利彦, 牧山 隆洋, 村上 知弘
6	36-77	弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される戦争体験の声を読み取る —『團報』(1943年2月発行)と寄宿舎当直日誌(1933年、1935年)にみられる戦争の影—	松浦 真衣子
7	78-87	Intelligent MPPT Control System Modeling for Solar Power Systems	Sarangerel Khayankhyarvaa, ダワァ ガンバット

【教育・研究報告】

No.	頁	表題	著者名
8	88-93	ディプロマポリシー(DP)に基づく成績評価と学生の学習意欲の乖離について	村上 知弘, 佐久間 一行, 峯脇 さやか, 政家 利彦, 牧山 隆洋
9	94-97	弓削商船高等専門学校生の基礎語彙力の問題 <「書く」という語の実際の使用場面から>	要 弥由美

離島高専における外航船員養成を視野に入れた 国際交流プログラムの実践

山崎 慎也*・加藤 博**・森 瑛太郎**・
青木 康真***・大堀 伸幸***・小林 由太郎***

A Practical Report on an International Exchange Program at a Remote Island College of Technology for Developing Future Ocean-Going Officers

Shinya Yamasaki*, Hiroshi Kato**, Eitaro Mori**,
Yasumasa Aoki***, Nobuyuki Ohori***, Yutaro Kobayashi***

Abstract

This report describes an international exchange program conducted between the Maritime Academy of Asia and the Pacific (MAAP) and a remote island college of technology in Japan. Because students in remote island regions have limited opportunities for external interaction, the program was designed to enhance their English communication skills, intercultural understanding, and collaborative competence abilities essential for future ocean-going officers. The program engaged first, third, and fifth-year students in level appropriate learning activities, including basic boat handling classes, ship handling performance training aboard the Yuge Maru, and mixed team sports and cooperative tasks. A buddy pair system was introduced to promote autonomous communication and encourage students to actively use English throughout all activities. The findings, based on observations and post program questionnaires, suggest that direct engagement with overseas maritime students provides meaningful educational benefits, such as increased willingness to communicate in English, enhanced collaborative attitudes, and deeper international awareness. These results highlight the educational significance of intentionally providing intercultural contact opportunities at remote island institutions preparing students for careers as ocean going officers.

1. はじめに

本校は瀬戸内海の離島に位置しており、学生が日常的に学外者と接する機会は必ずしも多くない。そのため、異文化に触れる経験や、他者との協働を通じて実践的なコミュニケーション力を培う機会は、都市部の教育機関と比較して限定的である。

外航海運業界においては、多国籍船員が混乗する船内環境が一般的であり、母語や文化的背景の異なる仲間と協働しながら安全運航・船内業務を遂行することが求められる [1]。特に、船内での意思疎通

は船員の心理的負担や職務満足度と密接に関連しており、コミュニケーション不全是新人船員の早期離職を引き起こす主要因の一つとして指摘されている [2]。海事関連の報告によれば、言語・文化の差異は船員の孤立感や業務上のストレス、チームワーク形成の困難を生じさせ、結果として離職意向を高める傾向があるとされる [3]。

こうした状況を踏まえると、商船学科の学生が将来外航船員として国際的な職場で活躍するためには、専門知識や操船技能に加えて、英語による実務的コミュニケーション能力と異文化理解に基づく協働姿

*商船学科

**弓削丸

***弓削丸班

勢を早期に身に付けることが不可欠である [4]。そのため本校では、教育課程外においても外部の人々と積極的に関わる機会を意図的に設け、広報活動、地域イベント支援など、異文化コミュニケーションの基礎となる実践的な対人経験を重視した取り組みを進めてきた [5]。こうした教育方針のもと、本校は海外海事系教育機関との継続的な交流機会の創出を推進しており、その一環として、Maritime Academy of Asia and the Pacific (MAAP) との国際交流プログラムを企画・実施した。本プログラムは、両校の学生が互いの文化や教育環境を理解し、多様な場面で協働体験を積むことにより、国際的視野の拡大と主体的態度の育成を図ることを目的としている。

本稿では、令和 7 年 5 月に実施した本交流プログラムの全体像について、企画趣旨、運営体制、活動内容、参加学生のアンケートに基づく教育的効果を整理する。さらに、外航船員を志望する学生に対して本取り組みがもたらした学習成果および行動変容について明らかにする。

2. 国際交流プログラム概要

2. 1 国際交流プログラムの目的と構成

本交流会は、令和 7 年 5 月 25 日から 27 日にかけて本校にて実施され、1 年生・3 年生・5 年生が中心となって参加した。MAAP 学生は全国カッターレースへの参加後に来校し、学生同士の再会と新たな交流の場が形成された。本交流会の具体的なスケジュールを表 1 に示す。

本プログラムの主な目的は以下の三点である。

1. 英語コミュニケーション能力の向上
将来外航船員として国際的な船内環境で業務を遂行する上で、相手に対して主体的に働きかけ、英語で意思疎通を図る実践力が不可欠である。本交流会では、学生同士で問題解決を行う状況を意図的に設けるため、教員の介入を最小限に抑え、学生が自力で英語を使わざるを得ない「環境」を構築した。これは、実船において誰かが常に助けてくれるわけではないという職務特性を踏まえた教育的工夫である。
2. 異文化理解の深化
授業・実習・共同生活を通じて、互いの背景を尊重する姿勢を育むことを目的とした。船内での多国籍混乗を前提とした海事教育において、

異文化理解は不可欠である。

表 1 国際交流プログラム実施スケジュール

島高専における外航船員養成を視野に入れた
国際交流プログラムの実践

May 25th		
16:00	Arrival at Habu Port	Training ship 'Hamakaze
16:30	Arrived at the School Pier	
17:00	Unpacking after arrival	accommodation
17:30	break	
18:00	Dinner	Student residence
18:30		
19:00	Unpacking after arrival	accommodation
19:30	break	
20:00		
20:30	Free time	accommodation
21:00		
21:30		
22:00		
22:30		
May 26th		
7:00	Waking up	
7:30	Breakfast	Student residence
8:00		
8:30	Break	
9:00	First period class	School Pier
9:30		<input type="checkbox"/> Rope skills
10:00	Second period class	<input type="checkbox"/> Cutter drills
10:30		
11:00	Lunch	Student residence
11:30		
12:00	Break	
13:00	Third period class	School Pier
13:30		<input type="checkbox"/> Experience voyage on the Yuge Maru
14:00		
14:30	Break	
15:00	Interaction with the Cutter Club	School Pier
15:30		
16:00	Break	
16:30	Welcome party	accommodation
17:00		
17:30	Break	
18:00	Dinner	Student residence
18:30		
19:00	Cultural exchange	accommodation
19:30		
20:00		
20:30	Free time	accommodation
21:00		
21:30		
22:00		
22:30		
May 27th		
7:00	Waking up	
7:30	Breakfast	Student residence
8:00		
8:30	Break	
9:00	Sports event	School Gymnasium and Ground
9:30		
10:00		
10:30	Break	
11:00	Lunch	Student residence
11:30		
12:00	Packing before departure	accommodation
12:30		
13:00		
13:30		

3. 協働的活動を通じた協調性と主体性の育成
混成チームでの活動により、役割分担や相互支援の重要性を学ぶとともに、積極的に関わる態度を涵養することをねらいとした。

本プログラムは、授業、実習、部活動、文化交流、共同生活など多様な活動で構成され、短期間でも学生間の親交と協働学習が促進されるよう設計された。特に、全参加学生に対して「バディ制」を導入し、授業・実習・スポーツ・生活面のあらゆる場面でペアとなって支援し合う仕組みを採用した。バディ制は、英語使用の必然性を高めると同時に、相互理解と責任感を育てる効果をもつ。

2. 2 1年生との合同授業

1年生対象の操艇・通信の授業では、MAAP 学生を交えた合同授業を実施した。1年生は入学直後の16歳であり、多くの学生にとって外国人と直接交流することは初めてであった。特に商船分野の外国人学生と関わる機会は少なく、将来、自らが外航船員として働く際に直面する国際的職場環境を早期に体感する貴重な経験となった。当日は1年生が宿舎までMAAP 学生を迎えに行き、お互いの自己紹介の時間を作り、あえて「初対面の場」を設けた。学生の多くは英語に消極的であったが、将来避けられない課題であることを踏まえ、日本人学生2名とMAAP 学生1名のバディを編成し、授業中は常に一緒に行動する設定とした(写真1)。宿舎から学校棧橋までの移動の中で、学生は緊張しながらも英語による初歩的なやり取りを経験した。「英語で話さざるを得ない状況」が主体的なコミュニケーション意識の芽生えを促した。

授業では全体を2班に分け、カッター訓練とロープワーク講習を交互に実施した。ロープワークでは英語で基本的な結索法を説明し、MAAP 学生と協働しながら習得を進めた。カッター訓練では全国カッターレースの経験を持つMAAP 学生から直接指導を受け、漕法や号令をチームで共有しながら作業を行った(写真2)。これらの活動を通じて、学生は言語の壁を越えた協働の重要性を体感し、将来の外航船員に必要な協調性・主体性を早期に意識することができた。

2. 3 3年生との合同実習

3年生対象の操縦性能実習では、MAAP 学生と共に練習船「弓削丸」を用いて停止惰力試験や旋回試験を実施した(写真3, 4)。学生は船体の挙動や振

動を体感し、進出距離や旋回半径の計測を通じて、



写真1 バディとの行動



写真2 カッター訓練



写真3 弓削丸合同実習



写真4 弓削丸船内見学

教室で学んだ操縦性能の知識を実船で確認する機会を得た。本実習をMAAP学生と合同で行った理由は、3年生が専門科目の履修が増え、航海コース・機関コースへの分岐を控えた重要な時期にあったためである。進路選択を目前に控えた段階で、実船での専門的な学習を通じ、外航船員としての現実的な環境を体験させることを目的とした。

合同実習では、3年生が既習の専門知識を活かして英語で操縦性能や船体挙動を説明する場面もあったが、表現に苦戦する学生もおり、専門内容を外国人学生に伝える難しさを実感する機会となった。一方で、MAAP学生にとっては初めての実船実習であり、弓削丸の挙動を興味深く観察していた。

この相互交流を通じ、学生は専門知識を活用して外国人学生と協働する経験を得た。同年代の外国人学生と実船で学ぶ状況は、外航船員としての現実感を与え、進路意識の具体化にもつながった。3年生が将来の外航船員としての働き方を具体的にイメージし、志す気持ちを後押しする教育的意義があった。

2.4 5年生とのスポーツ交流

5年生とMAAP学生との交流は、体育の授業の一環として実施した。体育館ではバスケットボール(写真5)、グラウンドではサッカーを行い(写真6)、両国で人気の異なるスポーツを採用することで、学生同士が互いに教え合い、協力する機会を増やした。

バスケットボールはフィリピンで特に人気が高く、外航船上でもプレーされることがある。一方、サッカーは日本で盛んに行われており、両国の文化的背景の違いを体感できるよう配慮した。

この交流を5年生で行った理由は、異文化理解や協働力の育成という教育的目的に加え、年齢が近いことを活かして友情や親睦を深めることにある。MAAP学生は大学3年生、本校学生は高専5年生(大学2年生に相当)であり、同世代同士であれば、授

島高専における外航船員養成を視野に入れた
国際交流プログラムの実践

業や実習よりも自然な会話や交流が可能である。スポーツを通じて互いに得意なプレーを教え合い、集合写真やユニフォーム交換を行うことで、低学年では得られない親密な交流が生まれた(写真7)。

まず各国チームで対戦した後、両校混合チームを編成して試合を行った。得意・不得意が混在する中で、学生は片言の英語やジェスチャーを用いて意思疎通を図りながらプレーした。この過程で、スポーツを媒介とした協働力やコミュニケーション能力の向上が促進された。試合後には、ユニフォーム交換や集合写真の撮影など高学年ならではの交流活動も行い、学生間の親睦をさらに深めることができた。これにより、スポーツを通じた異文化理解や協働力の育成に加え、同世代ならではの友情形成も実現できた。



写真5 スポーツ交流 (バスケットボール)



写真6 スポーツ交流 (サッカー)



写真7 スポーツ交流 (ユニフォーム交換)

3. 交流会参加学生のアンケート結果

3.1 アンケート調査の概要

本交流会の教育的効果を把握するため、参加学生を対象にアンケート調査を実施した。調査は選択式質問と自由記述の両方で構成され、交流の満足度、英語コミュニケーション意欲、協働経験、今後の参加意向などを尋ねた。本校学生及びMAAP学生の双方に質問を行い、両国の学生の受け止め方や学習効果を比較した。

3.2 本校学生の意見の分析

本校学生のアンケート結果では、国際交流への満足度が非常に高く、「すごく楽しかった」が88%、「楽しかった」が12%であった(図1)。また、MAAP学生との交流を通じた英語使用意欲は「とても高まった」が64%、「高まった」が32%で、約96%の学生が英語使用意欲の向上を実感した(図2)。英会話に自信がついたかの問いに対しては、「とても自信がついた」20%、「自信がついた」32%、「どちらでもない」24%、「自信がつかなかった」15%であり、英語スキル向上の実感には個人差があった(図3)。協働を通じた親睦については、「とても仲良くなれた」が66%、「仲良くなれた」が31%で、ほとんどの学生が交流を通じて友好関係を築いたことが示された(図4)。今後の参加意向は「とても参加したい」68%、「参加したい」25%と高い意欲が確認された(図5)。

自由記述では、以下の特徴が見られた。

1. 交流の楽しさ・学びの実感

「とても楽しく、新たな発見や学びが多かった」との記述が多い。英語使用に関しては、「英単語だけでもジェスチャーを交えれば伝わる」

「英語で話すときの工夫が重要」といった学びがあった。

- 自己課題と学習意欲の向上
英語力や発音の課題を認識し、「もっと単語力をつけて、英語で積極的に話す努力をしたい」と前向きな姿勢を示す声が多かった。
- 協働体験と友情形成
カッター実習やスポーツを通じて、MAAP 学生と協力する経験が得られた。集合写真やユニフォーム交換など高学年ならではの活動が、同世代間の親密な交流に寄与した。

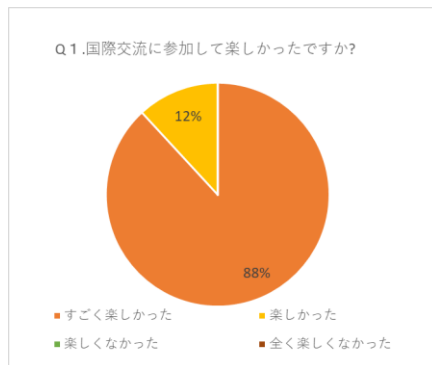


図 1 国際交流に対する満足度の評価

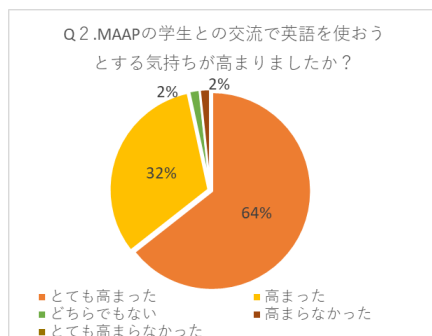


図 2 英語使用意欲の変化に関する評価

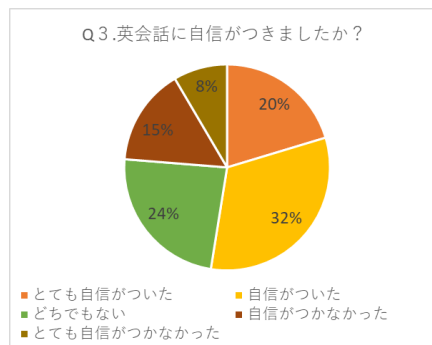


図 3 英語に対する自信向上の評価

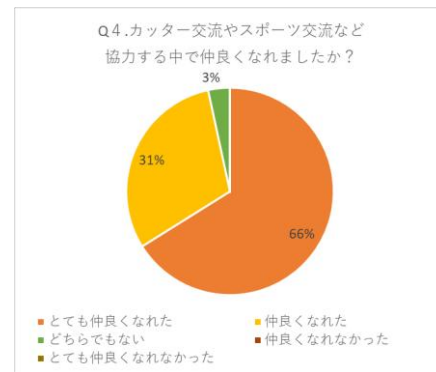


図 4 協働活動を通じた関係構築に関する評価

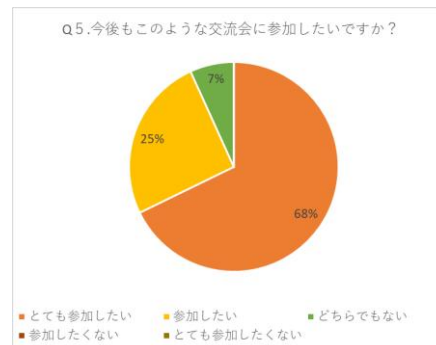


図 5 今後の交流参加意向に関する評価

3. 3 MAAP 学生の意見の分析

MAAP 学生のアンケートでは、全ての質問に対して「Strongly Agree (非常にそう思う)」が 100% となり、プログラムの満足度や受け入れ態勢の評価、将来の海事キャリアや個人の成長への価値、今後の参加意向において極めて肯定的な結果が得られた (図 6～図 9)。

自由記述からは、以下の特徴が確認された。

- 交流活動の充実と満足度の高さ
「すべての活動が計画的で意味があった」、「日本文化や海事スキルについて学ぶ貴重な経験だった」と、多岐にわたる活動が高く評価された。
- 友情形成と関係継続
学生間で親睦が深まり、SNS を通じて交流を継続している例も報告された。「バスケットボールやカッター演習を通じて友人関係を築けた」、「写真や文化体験を共有できたことが印象に残った」との記述が多い。
- 学習効果と自己成長の実感
言語の壁を越えた意思疎通や協働を通じて、チームワークや異文化理解、規律の重要性などを学ぶことができた。「海事スキルだけでなく、チームワークや文化理解も学べた」、「言語が通

島高専における外航船員養成を視野に入れた
国際交流プログラムの実践

じなくても意思疎通の工夫を学んだ」といった声が多数あった。

4. 交流拡充への希望

一部の学生は、より多くの会話・協働の場を増やすことを希望しており、チームビルディング活動の充実が望まれている。

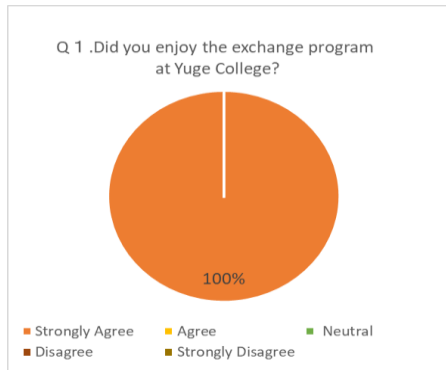


図6 国際交流に対する満足度の評価

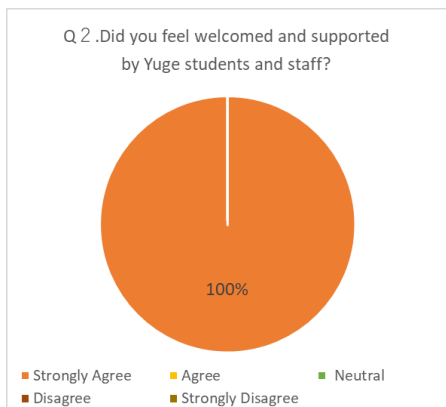


図7 受入体制および歓迎度に関する評価



図8 海事キャリアおよび個人の成長に関する評価

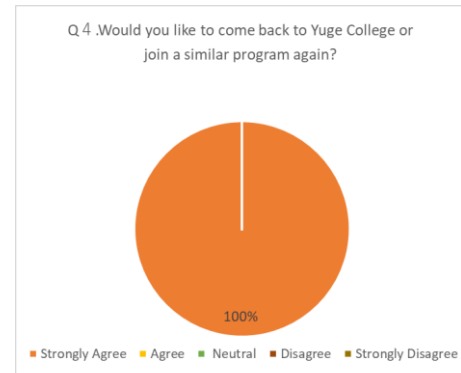


図9 再訪・再参加意向に関する評価

3. 4 教育的効果の分析

両校学生のアンケート結果から、本交流会は以下の教育的効果を有していたことが示された。

- 学生は交流を楽しみ、協働や異文化理解の経験を通じて学びを深めた。
- 英語コミュニケーション意欲の向上や協働力の育成が促進された。
- 同世代との親睦や友情形成が進み、短期間でも長期的な関係構築につながることを確認された。

MAAP 学生からも高い評価が得られ、プログラム内容や受け入れ態勢の充実が示唆された。以上の結果から、本交流会は短期間ながら両国学生の学習意欲・協働力・異文化理解を効果的に促進する教育的意義の高いプログラムであると評価できる。

4. まとめ

本交流プログラムは、離島に位置する本校において、外航船員としての将来を視野に入れた国際交流の機会を学生に提供することを目的として実施した。1年生から5年生までを対象に、授業・実習・スポーツ活動など多様な場面で MAAP 学生と交流を行うことで、英語コミュニケーション能力の向上、異文化理解の深化、協働力の育成を図った。

アンケート結果から、本校学生のほぼ全員が交流を楽しみ、英語を用いてコミュニケーションする意欲が高まったことが確認された。特に、協力しながら課題に取り組む活動を通じて、同年代の外国人学生と親睦を深める機会が得られたことは、低学年では得難い経験であった。また、自由記述では「片言でも話してみることの重要性」、「実船実習やスポーツでの協働体験」、「MAAP 学生の積極的な姿勢や助言から学んだこと」といった具体的な学びや気づき

が多く挙げられた。

MAAP 学生側のアンケートでは、全員が交流を楽しみ、受け入れ態勢や学生同士の協働体験に高い評価を示している。自由記述からは、短期間ながらも日本の練習船実習や文化体験を通じて有意義な学びを得たこと、今後も本校でのプログラムに参加したいとの意欲が示されており、プログラムの教育的価値が双方の学生に認められたことが明らかとなった。

本プログラムの成果として、学生は「専門知識の活用」、「協働的問題解決」、「異文化理解」の重要性を実践的に体感した。また、同年代の外国人学生との交流は、英語による意思疎通や友情形成を通じて、外航船員として求められる国際的な感覚や協働力を育む契機となった。

今後は、より多くの学年・活動内容を対象にプログラムを継続・拡充し、短期的な交流だけでなく、継続的な国際交流の機会を設けることで、離島高専における外航船員養成教育における国際経験の定着を図ることが期待される。本校の教育環境を活かした国際交流プログラムは、学生の専門性や進路意識の具体化に資する有効な手法であり、離島高専教育の特色ある実践として今後も発展が見込まれる。

ならびに運営に際しては、国際船員労務協会の福田正孝様、寺西尚平様、および高橋泰徳様（当時同協会所属、現・川崎汽船株式会社）より多大なるご支援を頂いた。記して厚く御礼申し上げる。皆様からのご支援により、本校学生にとって非常に意義深い国際交流の機会を創出することができた。ここに改めて感謝の意を表す。

参考文献

- [1]. 赤塚宏一. BIMCO/ICS 「Seafarer Workforce Report」に基づく船員需給分析. 日本総合研究所. (2024).
- [2]. 井本 隆之. インタビュー 若年船員の定着へ勤務体系を改善 海陸のローテーションも検討. 海運 = Kaiun, 1176, 20-23. (2025).
- [3]. 松尾俊彦. 内航船員の採用および離退職の規模と特徴. 日本航海学会誌, 102, 81-87. (2018)
- [4]. 船員（海技者）の確保・育成に関する検討会：第 5 回外航部会議事次第, <http://www.mlit.go.jp/maritime/seafarer/kaikou5.pdf>, . (2012)
- [5]. ダワァ ガンバット他. 国際交流プログラムによる実践的専門技術教育. 弓削商船高等専門学校紀要. (2018).

謝辞

本交流プログラムの実施にあたり、Maritime Academy of Asia and the Pacific (MAAP) の教職員および学生の皆様には、多大なるご協力を賜った。ここに深く感謝申し上げます。また、交流の企画調整

流体力学の基礎から，配管老朽化を明確にする方法

藤井 良真*・ダワァ・ガンバット**・政治家 利彦**

A Method for Clarifying Pipeline Deterioration Based on Fundamental Fluid Mechanics

Ryoma Fujii*, Ganbat Davaa**, Toshihiko Masaie**

Abstract

This study aims to clarify the effects of pipeline deterioration on fluid behavior based on fundamental fluid mechanics. Experiments were conducted using insert parts with varying inner diameters to simulate deterioration and analyze water-level changes. The results revealed how reduction in pipe diameter influence flow rate and water-level transition, providing foundational insight for non-destructive diagnostics.

1. はじめに

日本社会において配管システムは，生活水の供給や産業活動の遂行に不可欠な社会基盤である。しかし，多くの配管は長期使用を前提として設置されており，老朽化は避けられない。特に，高度経済成長期に整備された多くのインフラは設置から 50 年以上が経過し，すでに耐用年数を超過している例が少なくない。老朽化が進行すると，漏水や破裂といった直接的な損傷だけでなく，環境汚染や生産停止などの深刻な二次的被害を引き起こす可能性が指摘されている [1]。このため，配管の予防的なメンテナンスや計画的な更新を行うことが求められている。しかし，配管内部の劣化を直接目視により確認することは極めて困難であり，従来の点検方法では限界がある。したがって，外部からの診断や理論的評価に基づく新たなアプローチが必要とされている [3-5]。

本研究では，配管の老朽化が流体挙動に与える影響を流体力学的観点から明確にすることを目的とする。そのために，水槽とセンサを組み合わせた実験装置を製作し，水位等を測定可能な環境を構築した。特に，3D プリンタで作製した内径可変型のインサート部品をホース内に挿入し，配管老朽化を模擬的に再現した。得られたデータは Excel により可視化し，

時間変化や流量特性を比較・分析することで劣化の指標を抽出した。さらに，統計的解析により最小・最大流量の差異や傾向を評価し，劣化進行の定量的把握を試みた。また，本研究は，流体力学・センサ計測技術・データ可視化を融合した効率的な配管老朽配管診断手法の基礎となるものである。将来的には，埋設配管の健全度評価やインフラ更新計画の高度化に資することが期待される。

2. 実験装置

2.1 装置概要

本実験装置は，アルミフレームと水槽を組み合わせて製作したものであり，配管内径の変化が流体挙動に及ぼす影響を評価できる構成となっている。管内の流量を制御するために，3D プリンタを用いて異なる内径を有するインサート部品を造形し，その設計には Fusion360 (Autodesk 社) を使用した。また，実験装置全体の構成を検討するため，同ソフトを用いて装置のイメージ図を作成した。製作には，MISUMI 製のアルミフレーム (HFS 標準タイプ，表面処理 白アルマイト，5 シリーズ 正方形 20 × 20 mm，1 列溝 4 面溝) およびアルミフレーム用直角接続ブラケット (SEU セット: M5 ボルト，ばねナット付，5 シリーズ，溝幅 6 mm 用，突起付反転ブラケット)

* 弓削商船高等専門学校 専攻科

** 弓削商船高等専門学校 電子機械工学科

を用いた。水槽には、穴あけ加工済み $49.3 \times 24.3 \times 23.6$ cm 製品 (チャーム製) を採用し、付属の水替えキットを組み合わせて使用した。実験装置の組立てに用いた各部材と数量の詳細は表 1 に、CAD で描いたイメージ図を図 1 に示す。

表 1 部材と数量

1000mm	8 本
460mm	14 本
400mm	1 本
250mm	6 本
210mm	4 本
接続ブラケット	60 個
水槽 $49.3 \times 24.3 \times 23.6$	2 個
水替え楽ちんキット	2 個
バルブ	1 個
ホースバンド	2 個
シールテープ	1 個
ステンレス定規	2 個

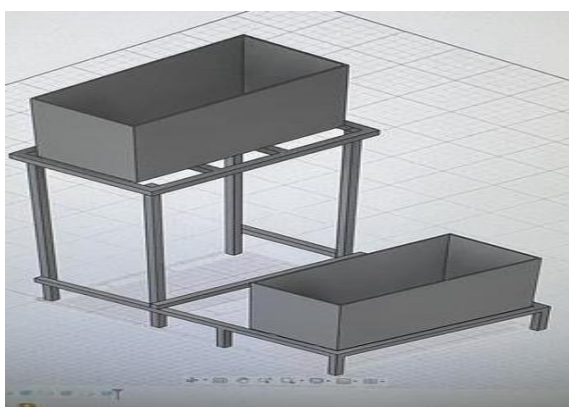


図 1 イメージ図

2. 2 装置の仕組み

本装置は、配管内径を変更可能なインサートを用いることで、水の流下時間を計測し、内径の違いによる流量の変化を確認できるように構成した。

図 2 に内径それぞれ 4 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm のインサート部品の画像を示す。

2. 3 装置の説明

本研究で製作した実験装置を図 3 に示す。本装置は、上部水槽と下部水槽で構成されており、上部水槽からホースを通じて下部水槽へ水を流下させることで、水位変化を観測できるように設計されている。下部水槽は、上部水槽から流下した水を一時的に貯留する役割を有している。両水槽はアルミフレーム

によって固定されており、水槽間はホースで接続されている。ホースの間にはバルブが設けられており、流量の制御を行うことが可能である。さらに、ホース内部には配管内径を模擬的に変化させるためのインサートを挿入できる構造とした。ホースは透明で流体がどのように流れるか観察できるようにした。ホースにインサートを挿入した際の画像を図 4 に示す。画像内のインサートは内径 8 mm である。これにより、配管内径の違いが流体の流下挙動に与える影響を再現的に評価することができる。



内径 4 mm



内径 6 mm



内径 8 mm



内径 10 mm



内径 12 mm



内径 14 mm

図 2 インサート部品



図 3 最終の実験装置完成図



図4 ホースに挿入したインサート

上部および下部の両水槽上部には、水面までの距離を非接触で測定するための超音波センサをそれぞれ設置した。図5, 6にそれぞれのセンサの画像を示す。

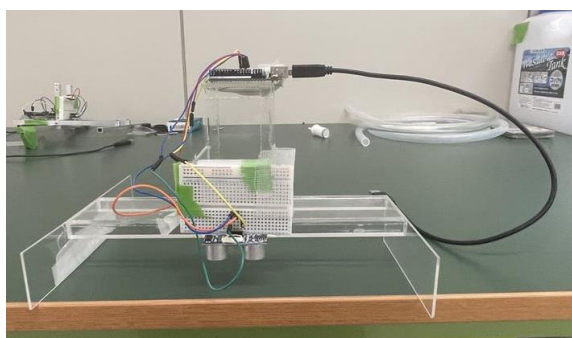


図5 上部水槽に使用したセンサ

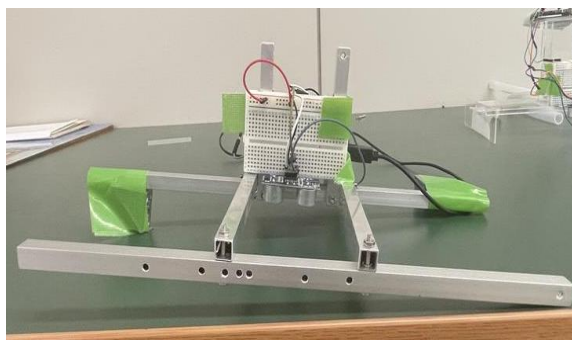


図6 下部水槽に使用したセンサ

本装置全体は、水槽の高さ差を利用して自然流下を再現できるように設計されており、水位変化を精度よく計測できる構造となっている。また、水槽周囲には目盛り付きのものさしを設置し、実測による水位確認も可能としている。

本実験で使用したバルブの画像を図7に、図8には、ホースとバルブをつなげる際に使用したホースバンドを示す。



図7 バルブ



図8 ホースバンド

3. 実験

3.1 実験方法

まず、上部水槽に図9に示すように水を上の赤いテープ（上辺）の位置以上まで入れる。次にバルブを開け、水位がものさしの目盛りで16 cmに達した時点から計測を開始する（図3参照）。計測は、上部に設置した超音波センサによって水位の変化をリアルタイムで検出・測定し、その得られたデータをパソコンへ自動的に連続して送信する仕組みとなっている。なお、16 cmに到達した際にパソコン上でそれまでのデータを一度クリアし、新しいデータが送信されていることを確認してから測定を行う。

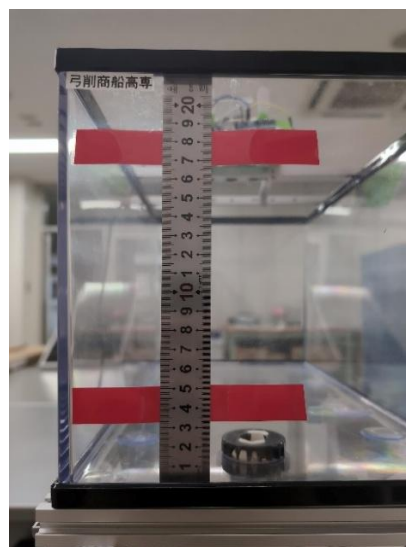


図9 水位基準ものさし

データはそれぞれ 1 秒ごとに送信される。過去にデータが表示されない誤作動が発生したことがあるため、この確認は慎重に行った。

その後、水位が 3 cm まで低下した時点で計測を終了する。この一連の測定を、内径の異なるインサートごとに 30 回ずつ実施した。

これらの構成により、配管内径の違いが水位変化や流下速度に及ぼす影響を定量的に評価することができる。

3. 2 実験条件

3. 2. 1 パソコンの準備

2 台の超音波センサから送信されるデータを確実に所得するため、2 台のパソコンを用意した。パソコンで超音波センサからのデータを同時に受信し、それぞれで Excel に逐次記録・確認を行った。

3. 2. 2 装置の点検

実験を開始する前には、必ずバルブやホースの接続部を点検し、水漏れやホースバンドの緩みなどの不具合がないことを確認した。接続した際の画像を図 10 に示す。また、図 11 にインサートを挿入した際の画像を示す。これらの接続部に不備があると、水漏れによって実験条件が変化し、正確なデータが得られなくなるだけでなく、装置全体の損傷にもつながる可能性があるためである。また、上部水槽に水を注ぐ際には、水しぶきや飛沫がセンサにかかることで誤作動や故障を引き起こす危険がある。そのため、給水時には一時的にセンサを取り外すことを徹底し、注水後には確実に元の位置に再設置することを確認した。この手順を怠ると、センサが正しく機能せず、計測データが取得できない事態が発生する。実際に、過去の実験ではセンサの設置忘れや水漏れが原因で、計測を最初からやり直さなければならなかった例があった。



図 10 接続時の画像



図 11 インサートを挿入時の画像

以上の理由から、実験開始前の点検作業とセンサの取扱いは、信頼性の高いデータを得るために不可欠な準備工程として位置づけている。

3. 2. 3 実験の実施体制

実験は、計測精度を確保するとともに作業上の安全性を高めるため、必ず 2 人以上で行った。2 人で実施する場合には、1 人は水位の変化を監視し、既定の水位に達した時点で合図を送る役割を担当した。もう 1 人は、センサから送信されるデータを 2 台のパソコンに同時に入力し、両方の画面を逐次確認しながら記録を行った。このように役割を明確に分担することで、測定開始や終了のタイミングを正確に把握しつつ、データの欠落や記録漏れを防ぐことが可能となる。一方で 3 人の場合には、水位確認を担当する者のほかに、残りの 2 人がそれぞれ 1 台ずつのパソコンを専属で操作し、センサからのデータを独立して記録・確認する体制とした。これにより、2 つの記録結果を相互に照合でき、データ取得に関する冗長性および信頼性を一層高めることができた。

4. 実験結果

4. 1 実験結果

本研究では、流路内径の違いが水位変化に及ぼす影響を検討するため、3D プリンタを用いて作成した内径の異なる複数のインサートを実験装置に取り付け、各条件下で 30 回ずつの測定を実施した。取得したデータをもとに、水槽上部および下部における水位の時間変化を可視化し、その結果をそれぞれのグラフとして示す。データ処理およびグラフ化には、プログラミング環境である Visual Studio Code (VS Code) を使用し、Python 言語を用いて Excel のデータファイルをそれぞれグラフ化した。これにより、実験データの整理および比較を効率的かつ正確に行うことが可能となった。

インサート内径 4 mm では、1 回の実験に 12～15 分 (合計 720～900 分) 要したため、内径 6 mm

では5分(合計300分)とした。それでも全体で合計約5時間かかるため、内径8mm, 10mm, 12mm, 14mmでは、2.3分程度で実施した。

グラフ作成の際、横軸の値をインサート内径4mmの場合0~700秒(s)、内径6mmの場合0~300秒(s)、内径8mm, 10mm, 12mm, 14mmの場合0~140秒(s)に変更している。実験結果のグラフは例として、最大内径である14mmと最小内径である4mmをあげている。

図12と図13は、インサート内径14mmの条件における上部水槽と下部水槽の水位変化を示したグラフである。縦軸はセンサから水面までの高さを表しており、最大値を16cmと18cm、最小値を0cmとしている。実際の測定を行う初期状態(上部水槽のセンサから水面までの距離)、終期状態(下部水槽のセンサから水面までの距離)の範囲は約6cmか8cmまでとなっている。横軸は時間を示しており、1秒ごとの計測を行っているため、0秒から140秒まで

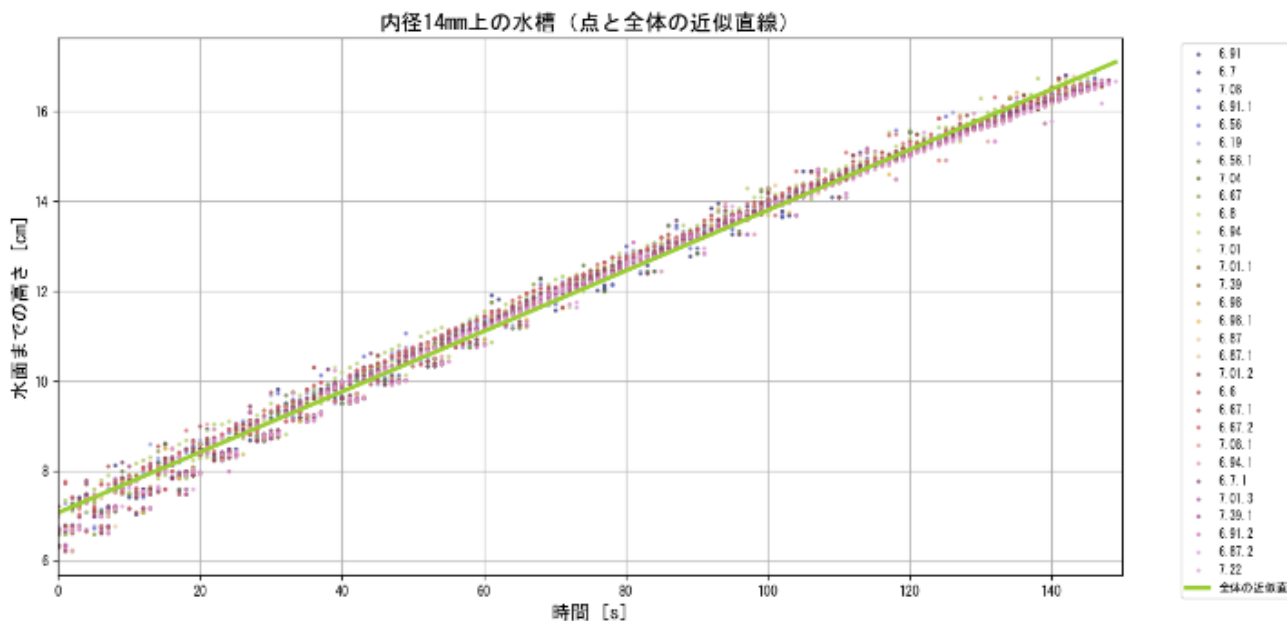


図12 内径14mm水槽上のグラフ

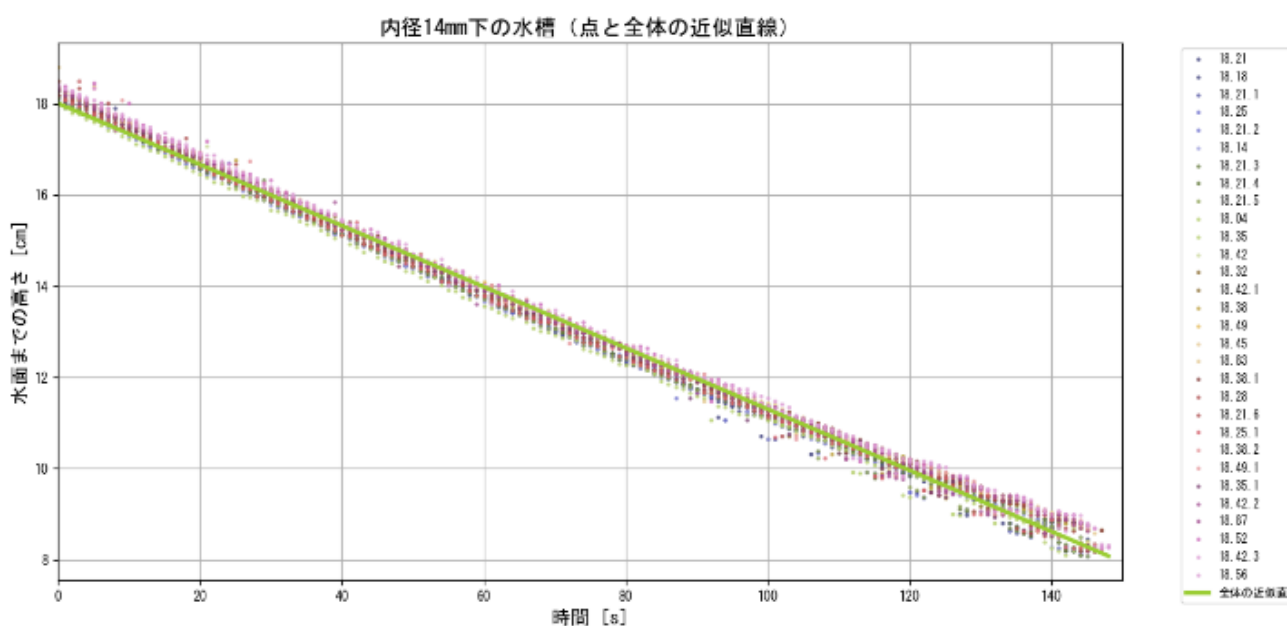


図13 内径14mm水槽下のグラフ

の範囲でデータを所得した。右端に表示された数値は、各 30 回の測定データにおける初期値を表している。また、グラフ中央の黄緑色の線は、全データに対する近似曲線であり、全体的な上昇・下降傾向を視覚的に示している。全体として、水位は時間の経過に伴いほぼ線形的に上昇・下降しており、流入量が一定であったことが確認できる。個々のデータにはわずかなばらつきが見られるが、その変動は小さく、測定の再現性が高いことを示している。また、内径 14 mm は本実験の中で最も大きい管径である

ため、水の流入がスムーズに行われ、短時間で上部水槽の水位が減少し、下部水槽の水位が上昇したことがわかる。

図 14 と図 15 は、インサート内径 4 mm の条件における上部水槽と下部水槽の水位変化を示したグラフである。横軸は時間を示しており、1 秒ごとの計測を行っているため、0 秒から 700 秒までの範囲でデータを所得した。右端に表示された数値は、各 30 回の測定データにおける初期値を表している。また、グラフ中央の黄緑色の線は、全データに対する近似

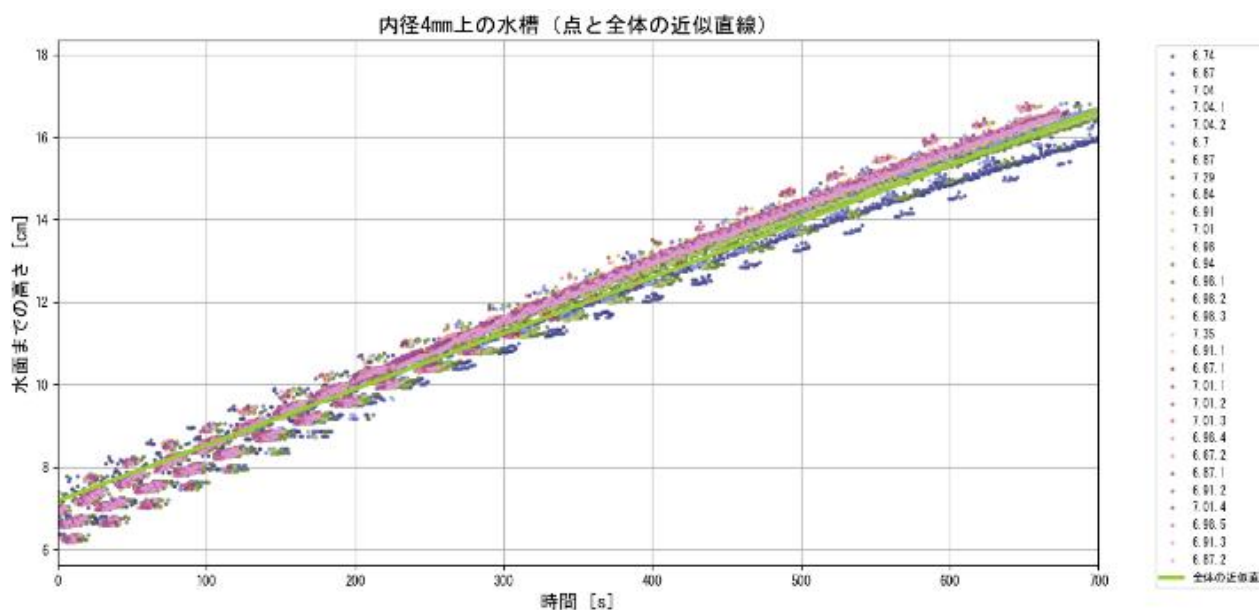


図 14 内径 4 mm 水槽上グラフ

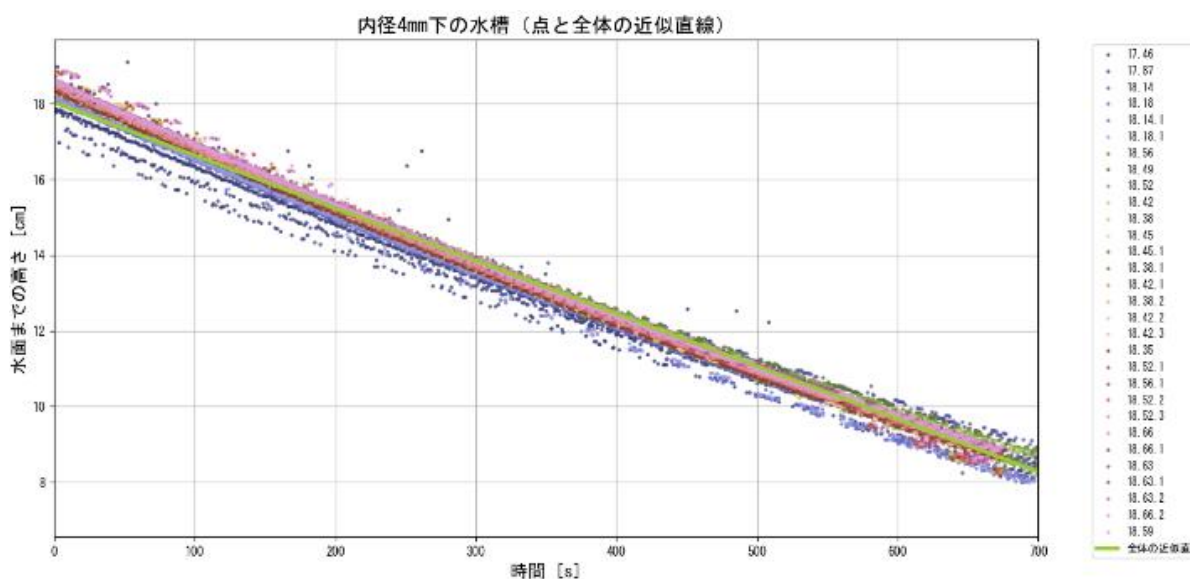


図 15 内径 4mm 水槽下グラフ

直線であり、全体的な上昇・下降傾向を視覚的に示している。全体として、水位は時間の経過に伴いほぼ直線的に増加・減少しており、排水量が一定であったことが確認できる。データのばらつきは小さく、測定結果の再現性が高いことが確認できる。内径 4 mm は本実験で最も内径が小さい条件であり、そのため水の流出速度が遅く、他の内径と比較して水位が低下するまでにより長い時間を要していることがわかる。また、近似線の傾きは緩やかであり、管径の縮小によって流量が抑えられていることを示している。この結果から、管径が小さいほど流体抵抗の影響が大きくなり、水の流出が遅くなる傾向があることが示唆される。

5. 考察

本研究では、内径の異なる複数の管を用いて水位変化の時間的推移を比較し、配管内径の違いが流体挙動に及ぼす影響を明らかにすることを目的として実験を行った。その結果、得られたデータをグラフ化し、時間軸に沿った水位変化を解析することで、いくつかの特徴的な傾向を確認することができた。これらの結果から、配管の劣化や内径変化が流体挙動に与える影響を定量的に評価するための基礎的知見を得ることができたと考えられる。以下に、その根拠となる 4 点を述べる。

- 1) 管の内径が小さくなるにつれて、下部水槽の水位が上昇するまでに要する時間が長くなる傾向が確認された。この現象は、内径の減少によって流体が通過できる断面積が小さくなり、その結果として流量が低下することに起因すると考えられる。流体力学的には、連続の式 $Q = Av$ に示されるように、断面積 A が減少すれば流速 v は理論的に増加するが、実際の管内では摩擦損失や局所的な乱流の発生により流体エネルギーが失われるため、全体として流量は減少する傾向を示した。このことから、老朽化や腐食によって配管の有効断面積が減少した場合、流体の輸送効率が低下し、流量変化や圧力損失が大きくなることで、システム全体の稼働効率にも影響を及ぼす可能性があると考えられる。さらに、この流量低下は水位変化の遅延として外部から観測可能であるため、非破壊的な劣化診断手法の一要素として活用できる可能性も示された。
- 2) 内径が 14 mm, 12 mm, 10 mm 程度の比較的広い範囲では、水位変化の時間特性に大きな差はみられなかった。このことから、流体が比較的自由に流れる領域では、断面積のわずかな変化は流体挙動に顕著な影響を与えないことが分かる。言い換えると、配管内部における軽度な劣化や内壁の微細な凹凸、あるいはわずかな付着物の存在では、流量変化として明確な差異が生じにくく、外部からの検知が困難であることを示している。この結果は、配管の老朽化がある一定の進行段階を超えた際に、初めて流体特性の変化として顕著に表れることを示唆しており、劣化の初期段階を検出するためには、より高精度なセンシング技術や微小な変化を捉える解析手法の導入が必要であるといえる。また、本実験では使用したバルブの内径が約 11 mm であったため、それより大きなインサート (12 mm~14 mm) を使用した場合には、管全体としての流路抵抗にほとんど変化が生じなかったと考えられる。したがって、この範囲での差異が小さかった要因の一つとして、バルブ部が流体の支配的抵抗要素として作用した可能性がある。この点については、今後バルブや接続部の構造を最適化し、全体の流路抵抗をより均一化することで、内径変化の影響をより明確に評価できると考えられる。
- 3) 内径が 6 mm および 4 mm のインサートを用いた場合には、水位変化に関する時間特性に顕著な差異が確認された。まず、内径 6 mm では、上部水槽から下部水槽へ水が十分に移行し、水位が安定するまでに約 300 秒を要した。これは、基準となる大口径時と比較して、水の移動速度が低下していることを示唆している。さらに内径 4 mm では、その傾向が一層顕著となり、水が下部水槽に充填するまでに約 700 秒と、6 mm の場合の概ね 2 倍の時間を要した。これらの結果を総合すると、管内径の減少に伴い断面積が縮小し、それに比例して流量が減少するため、水が流下するのに要する時間が大幅に増加することが明らかとなった。すなわち、管内径は水の流出特性に直接的な影響を及ぼす主要因であり、内径が小さいほど水位変化が遅延するという関係が定量的に確認されたといえる。
- 4) 超音波センサによる水位計測の際、水面の波や反射の影響により、一部のデータに小さなばらつきや誤差が見られた。これは、センサから発した超音波が水面の微小な揺らぎや泡の発生、微量な水しぶきにより複数の方向に散乱・反射したため、測定距離の誤差として現れたものと考えられる。

このような誤差を低減するためには、センサの取り付け角度や位置の最適化に加え、水面を安定化させるための整流板の設置や、測定値を複数回サンプリングして平均化する手法の導入が有効である。また、超音波センサ以外にも光学式や圧力式センサを組み合わせることで、異なる原理による冗長計測を行い、より信頼性の高いデータ取得を実現できる可能性がある。

さらに、本実験を通じて、実験条件を一定に保った繰り返し測定においても高い再現性が得られたことが確認された。これは、実験装置の密閉性を向上させたことや、バルブの交換およびシールテープによる補強、測定手順の統一化など、事前の改良作業が効果的に機能した結果であると考えられる。このような装置の安定性は、今後より高度なデータ解析を行う上で重要な基盤となる。

6. まとめ

本研究では、配管の老朽化が流体挙動に及ぼす影響を、流体力学の基礎に基づいて明確にすることを目的とし、内径の異なる複数の管を用いて水位変化の時間的推移を比較・分析した。これにより、配管内部の幾何的条件が水の流下特性にどのように影響するのかを、実験的かつ定量的に明らかにすることを試みた。

その結果、管の内径が小さくなるにつれて下部水槽に水が溜まり、水位が上昇するまでに要する時間が長くなることが明らかになった。この現象は、流体が通過できる断面積の減少により、流体抵抗が増加し、結果として流量が低下することに起因していると考えられる。これは、老朽化や腐食によって配管の内壁が狭くなり、摩擦損失や乱流が増加する実際の現象を模擬的に再現したものであり、老朽化配管の挙動を流体力学的観点から裏付ける重要なものとなったと考えられる。さらに、内径が 14 mm, 12 mm, 10 mm の範囲では水位変化に大きな差が見られず、軽度な断面変化では流体挙動に顕著な影響が現れにくいことが分かった。特に、本実験装置にお

けるバルブの内径が 11 mm であったことから、これより大きい内径を持つインサートでは流路全体の支配的な抵抗要素とならず、結果として水位低下の挙動にほとんど差が生じなかったと考えられる。内径が 6 mm, 4 mm と小さくなるにつれて水位変化にかかる時間が増加することが明らかとなった。流体力学の連続の法則（連続の式） $Q = Av$ に示されるように、断面積 A が減少すれば流速 v は理論的に増加することが明らかとなった。計測時間も 6 mm の時が 300 秒、4 mm の時が、700 秒となっており、内径が大きい 14 mm や 12 mm の時より 6 mm の時の方が二倍ほどかかり、4 mm になると 6 mm の倍の時間を要することが分かった。

実現象を基礎水理学的に説明する上で有用な知見を得られたといえる。今後は、より多様な内径条件や材質、流体種類への展開を行うことで、より実際の社会インフラに近い環境を再現し、老朽化配管の診断手法や維持管理の最適化に繋がる研究へと発展させることが期待できる。

参考文献

- [1] SAKAKI, H. SATAKE, M. and TAKIZAWA, S., Evaluation Indexes for Deterioration Condition and Maintenance Management System for Drinking Water Distribution Pipeline (2019), III_413-III423
- [2] 森田泰司 著：わかりやすい機械教室 改訂 流体の基礎と応用（〈発行年〉）
- [3] NHK “水道クライシス”全国危機 MAP あなたの町は大丈夫？ Web サイト <https://www.nhk.or.jp/gendai/articles/4893/>（参照日 2025 年 10 月 10 日）
- [4] COLUMN 水道管の老朽化の原因は？日本が抱える問題と私たちにできる対策とは | Wellcare-みずから健康・食・美をより豊かに - | WACOMS（参照日 2025 年 10 月 10 日）
- [5] 水道管の老朽化問題に関する現状とは？原因や対策、新技術も解説 - トレンド&データ | 未来図（ミライズ）（参照日 2025 年 11 月 10 日）

螺旋水車の羽根巻数が発電効率に及ぼす影響

宮地 巧翔*・ダワァ ガンバット**・政治家 利彦**

Effect of the number of turns on the power generation efficiency of a spiral water wheel

Takuto Miyachi*, Ganbat Davaa**, Toshihiko Masaie**

Abstract

This study focused on single-bladed spiral water turbines operating under semi-submerged conditions. It aimed to systematically vary the rotational axis angle and blade winding count while maintaining constant spiral geometry and flow rate, thereby quantitatively evaluating their impact on power generation efficiency. Particular attention was paid to changes in fluid behavior, including water mass formation and localized stagnation, with the objective of establishing design guidelines for achieving efficient power generation. At angles of 30° and 25°, high flow velocities yielded substantial torque; however, fluid collisions between blades became pronounced, leading to localized water mass formation around the 5th turn. This is thought to stem from the blades' discharge capacity being unable to keep pace with the speed imposed by the steep gradient. Under gentle inclination conditions of 20°, 15°, and 10°, the flow velocity decreased, and the stagnation point shifted upstream to around the 4th turn. Particularly at 15 degrees, which lies in the transition region from gravity-dominated to viscosity-dominated flow, flow instability occurred, and efficiency degradation with increasing turn was confirmed. At 10 degrees, the alignment between the inflow vector and blade geometry improved, resulting in stable flow along the blades. Consequently, efficiency continued to increase up to 10th turn. At the shallowest angle of 5°, although the localized water mass disappeared, insufficient discharge capacity led to increased overall stagnation. Efficiency peaked on the 9th turn and then decreased on the 10th turn. It can therefore be concluded that, for achieving high efficiency in screw turbines, it is crucial to set the number of turns based on the changes in fluid behavior corresponding to the angle.

1. はじめに

アルキメデスの螺旋は、古代ギリシアの数学者アルキメデスによって考案したとされる揚水装置であり、螺旋状のスクリュを回転させることで水を汲み上げる仕組みを有している。この原理を逆に利用することで、近年では水力発電への応用が進められている。低落差・低流量といった条件が求められる小規模な農業用水路や河川などにおいて、簡便かつ環境負荷の小さい発電手段として注目されている[2]。本方式は、構造が単純でゴミの流入に強く、水生生物への影響も小さいという利点がある。その一方で、従来型の水力発電機に比べて発電効率が低いという課題を抱えている

[2]。このため、発電効率向上を目的とした研究が数多く行われており、螺旋の最適形状[5]や回転軸の傾斜角[3]、羽根枚数の最適化[4]などが検討されている。

アルキメデスの螺旋を用いた水車は、一般に半水没状態で運用されることが多く、この際に羽根間に取り込まれる水は「水塊」と呼ばれる[1]。水塊の形成は発電におけるエネルギー抽出の効率に大きく関与すると考えられるが、これに関与する羽根の巻数についての研究は十分とはいえず、先行研究においても巻数設定にはばらつきが見られる。羽根巻数を増やすことで、より多くの水塊を捕捉し、水流が長い距離を移動することで効率的なエネルギー変換が可能になると予想される一方で、巻数が過剰になると回転抵抗が増し、

* 弓削商船高等専門学校 専攻科

** 弓削商船高等専門学校 電子機械工学科

かえって効率が低下する懸念もある。

本研究では、半水没状態における 1 枚羽根の螺旋水車を対象とし、螺旋形状および流量を一定に保った条件下で、回転軸の角度および羽根巻数を変化させ、発電効率に及ぼす影響を定量的に評価することを目的とする。特に水塊の形成や水流の挙動に注目し、効率的な発電に資する羽根巻数に関する設計指針の確立を目指す。

2. 実験装置設計

本研究において、螺旋水車の羽根巻数とは、回転軸に対し羽根が巻き付く回数のことを指す。螺旋の始点から終点までの間に羽根が軸を 1 周する回数を 1 巻と定義し、全体で何回巻いているかを巻数として表す。巻数 1 を図 1 に、巻数 2 を図 2 に示す。

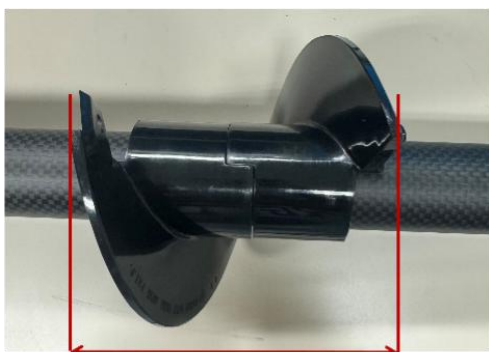


図 1 巻数 1

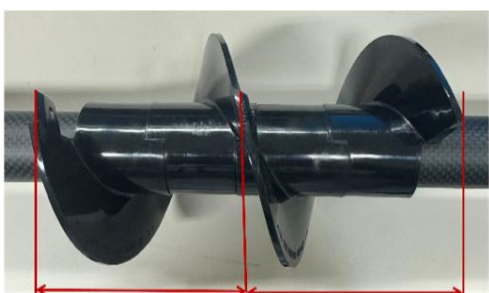


図 2 巻数 2

本研究を実施するにあたり 3D プリンタを用いて本実験モデルに必要な備品を製作した。そのうちの 1 つである軸受を図 3 に示す。

なお、螺旋部については、3D プリンタによる製作を試みたが、螺旋表面に段差が生じたことによる精度への懸念から、本研究では市販品である大日ハンソー社製のナイロン製螺旋（型番：4R-1-B）を採用した。

また、回転軸の軸受には、NTN 社製の針状ころ軸受（型番：NK22/16R）を採用した。加えて、発電用モータには LVLOZ 社の WRF-370-15350 を用いた。

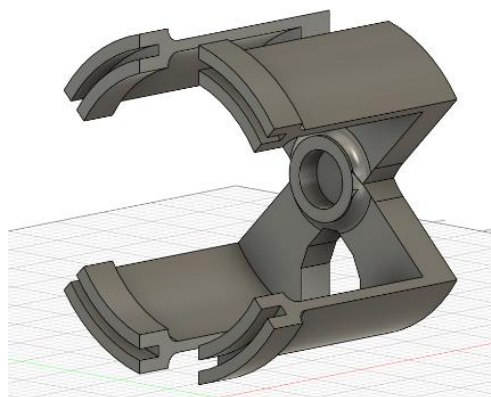


図 3 軸受

3. 実験

3. 1 実験条件

本実験を実施するにあたり以下の値は一定のものとして扱う。

流量 Q	:	0.904 kg/s
水密度 ρ	:	1000 kg/m ³
重力加速度 g	:	9.8 m/s ²

3. 2 実験手順

実験手順を以下に示す。

1. 回転軸の角度 30 度、羽根巻数 10 から実験開始
2. 水を流し、発電電圧・電流、小型発電機の回転数を測定、測定結果より出力電力を算出
3. 出力電力より発電効率などの計算
4. 羽根巻数を 1 巻減らす
5. 手順 2 から羽根巻数 1 巻になるまで繰り返す
6. 回転軸の角度を 5 度低くし、手順 1 から繰り返す
また、本実験では螺旋水車の下部（排出口側）から羽根巻数を減少させている。その理由として、螺旋上部（流入口側）から羽根巻数を減少させると初期条件が不定になるからである。螺旋上部から羽根巻数を減らすことで水流が流れる距離が長くなる。よって、羽根に当たる水流の形状が変化し、条件が不定になってしまう。そのため、本実験では、初期条件を一定にするため螺旋水車下部から羽根巻数を減少させ実験を実施する。例として、羽根巻数 10 の螺旋水車を図 4 に、羽根巻数 5 の螺旋水車を図 5 に示す。

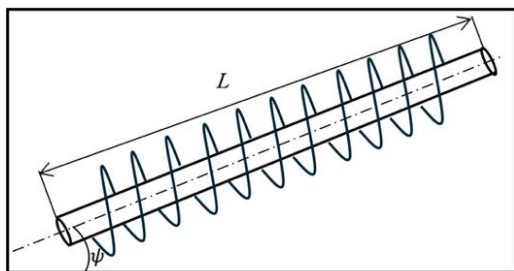


図4 羽根巻数10

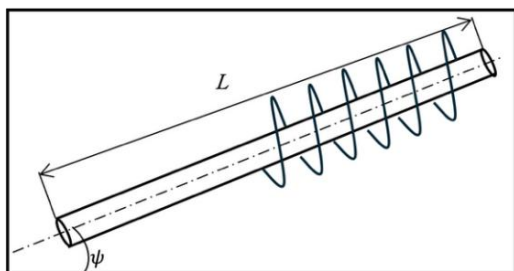


図5 羽根巻数5

4. 実験結果

本研究では、羽根巻数3以下ではいずれの回転軸角度においても水車が回転することはなかった。この現象は、巻数が水車のトルク発生に与える影響の一因であると推定される。巻数が少ない場合、水流との接触時間が減少し、流体から回転軸へ伝達される運動量が不足する。その結果、回転に必要なトルクが発生せず、水車が回転しない一因であると考えられる。加えて、回転しなかったその他の要因として、流量、流速不足なども存在すると思われる。

上記の理由より、実験結果には巻数4までのものを記載する。

・回転軸角度 30 度

図6は、回転軸角度30度の羽根巻数と回転軸トルクと発電効率の関係を表すグラフである。左の縦軸には発電効率、右の縦軸には小型発電機の回転軸トルク、横軸には羽根巻数を示している。回転軸角度30度では、羽根巻数の増加に伴い発電効率とトルクが10巻で最高値を記録した。角度が大きいため水流との整合性は低く、流体の入射角が不利になるが、巻数増加により水流との接触時間が長くなり、変換される運動エネルギー量が増加することでトルクも増加したと推測される。そのため、30度においては巻数増加が有効であると推定される。

表1には、回転軸角度30度の巻数ごとに示す。この表から巻数を増加させ

ると小型発電機の回転数が高くなることが判明した。

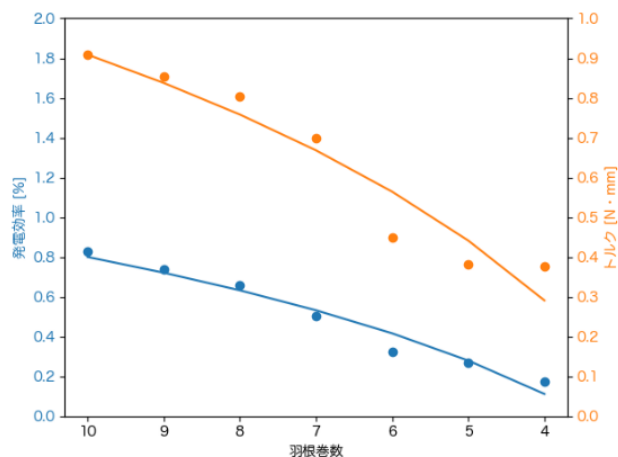


図6 30度

表1 30度の回転数

巻数	回転数 rpm
10	385.5
9	367.8
8	347.8
7	304.6
6	302.8
5	300.5
4	196.7

・回転軸角度 25 度

25度においては、効率は30度よりわずかに高くなるということが判明した。角度減少により水流との整合性が改善し、効率が向上する一方、トルクは30度より若干低下する傾向が見られた。巻数増加は依然として有効であり、巻数過多による性能低下は確認されない。効率とトルクのバランスが良好で、発電機負荷に対して安定した性能を発揮するため、実用設計では30度よりも有利な条件といえる。

・回転軸角度 20 度

20度においても、10巻で効率、トルクの最高値を記録した。効率は維持されるが、トルクの増加率は角度が浅くなるにつれて鈍化する傾向がある。そのため、巻数増加は効率向上に寄与するが、トルク重視の設計では角度を深める方が有利である。

・回転軸角度 15 度

図7は、回転軸角度15度の羽根巻数と回転軸トルクと発電効率の関係を表すグラフである。15度では、効率は10巻が最も高い一方、トルクは7巻で最も高い結果が得られた。これは15度では流体の排出遅れ

や摩擦損失が増加し、巻数過多による性能低下が始まる兆候と考えられる。効率は巻数増加で向上するが、トルクは必ずしも比例せず、設計目的によって最適条件が異なる。低角度では効率重視の設計が有利だが、トルクを必要とする場合は巻数を抑える選択も検討すべきである。

表2には、回転軸角度15度の巻数ごとに関する小型発電機の回転数を示す。

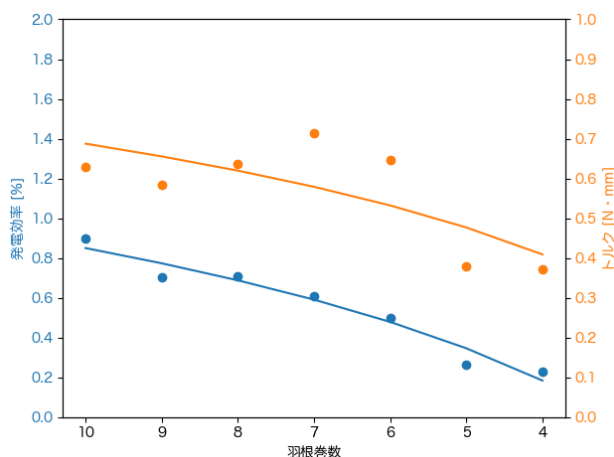


図7 15度

表2 15度の回転数

巻数	回転数 rpm
10	312.3
9	264.0
8	245.0
7	186.9
6	169.0
5	154.2
4	135.8

・回転軸角度10度

10度では効率が顕著に向上し、10巻で最高値を記録した。これは低角度条件において流れが羽根表面に沿って均一化し、局所的な水塊が形成されにくいことで、運動エネルギーの変換が安定して最大化されるためである。したがって低角度条件は効率重視設計として有効であり、10度では巻数増加による排出遅れやトルク上昇率の鈍化といった性能低下の兆候は認められなかった。

一方、15度において巻数過多による性能低下が最も早期に出現し、回転数の増加率の鈍化および効率低下が確認された。これは角度15度が、高角度での重力支配流れと、低角度での粘性支配流れの中間に位置する

遷移領域であり、流れが均一化する前に局所的な滞留が生じやすいためであると推測される。これらの滞留は流路抵抗を増大させ、巻数増加が排出遅れを助長し、結果として効率低下を招く。

その要因として推測されるのは、観察される水塊の位置と、回転数を決定する荷重点の位置は一致しないという点である。15度では4巻目に局所滞留が発生するものの、荷重点として軸トルクに寄与する水量は十分ではなく、逆に流路抵抗として作用する。このため巻数過多の影響が顕在化しやすい。一方、10度では水は薄く広く分布し、局所滞留が小さくなるため、巻数増加が軸への荷重分布の安定化に寄与し、性能向上が持続したと推測される。

このように、15度と10度における巻数過多の影響の違いは、水車内部の支配的な流体挙動および水塊の形成様式が角度によって大きく異なることに起因している。

・回転軸角度5度

5度では、効率は9巻で最大となり、10巻ではやや低下した。巻数過多による流体排出の遅れや回転抵抗が顕著に現れ、性能低下を引き起こしていると推察される。トルクは10巻で最大値を示すが、効率とトルクの最大値が一致しないため、設計目的に応じた条件選定が必要である。5度では、巻数を増やしすぎないことが重要であり、9巻付近が効率最適点と推定される。

5. 考察

5.1 水塊について

本実験における観察結果から、回転軸角度30度・25度では、羽根巻数5巻目付近で水塊形成が確認された。その様子を図8に示す。この現象は、重力による加速効果が強く流速が速いものの、羽根の傾斜が急であるため、流路断面の急激な変化部で流体が衝突・滞留しやすいことによるものと考えられる。その結果、加速

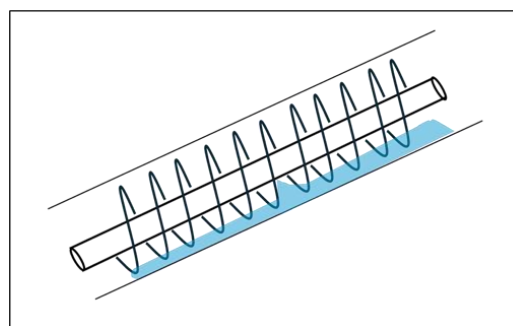


図8 再現イラスト (30度, 25度)

した流体が5巻目付近で局所的に滞留し、大きな水塊を形成する。これは、流体が下流へ抜けきる前に次々と流入水が重なり、流体の排出が遅れているためであると考える。

これに対し、回転軸角度が20度・15度・10度の角度条件では水塊の発生位置が上流側の4巻目付近へと変化した。その様子を再現したイラストを、図9に示す。

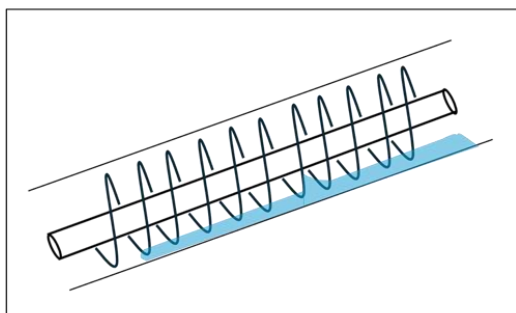


図9 再現イラスト (20~10度)

回転軸角度5度では際立った水塊は見られず、水車内の水位が概ね一定であった。その様子を図10に示す。

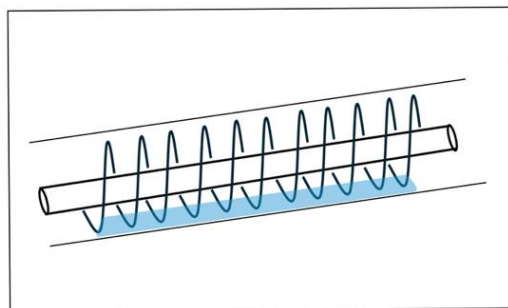


図10 再現イラスト (5度)

これらの現象は、回転軸角度と羽根巻数の組み合わせによる流体挙動、特に滞留と排出のバランスの変化に起因すると考えられる。この現象では、回転軸角度が20度・15度・10度になると、羽根の傾斜が緩やかになり、流体の重力方向への移動速度が低下する。これにより、30度・25度よりも早い段階、すなわち4巻目付近で流体の排出遅れが生じ、局所的な水塊が確認されたと思われる。

ただし、回転軸角度10度と5度の低角度では羽根の投影面積が大きく流体が分散しやすいため、水塊による極端な性能低下は抑えられていると推測される。

回転軸角度5度では、流体が重力の影響をあまり受

けず、羽根面に沿って緩やかに流れるため、局所的な水塊形成や激しい衝突は抑制されていた。そのため、水車内の水位は概ね均一に保たれていた。

総じて、前述の通り10巻などの多巻数条件では、この均一な流れが逆に全体的な流路充填率を高め、局所的な水塊ではなく、流路全体での摩擦損失や流体の排出遅れを引き起こす要因となっている。

回転軸角度が大きいほど流速差による局所的な水塊形成が顕著になり、角度が低くなるほど流れは均一化するものの、排出性の低下による全体的な滞留が生じやすい傾向を示している。設計上、低角度では流れの均一性を活かした効率維持が、高角度では局所的な水塊形成を防ぐための流路形状の最適化がそれぞれ重要であると言える。

5.2 回転数について

本研究で得られた回転数を基に、水塊形成位置を角度ごとに推定した。その結果、回転軸角度30度および25度では10巻目において最大回転数を示し、後半巻に荷重点が集中することが明らかになった。これは高角度の場合、落下成分が支配的となり、水が螺旋後方まで運ばれた後にまとまって滞留するため、5巻目付近で水塊が形成されるという観察結果とも整合する。

一方で、回転軸角度20度以下では前述の高角度とは異なり、水塊の位置が4巻目へ移動しているものの、10巻目で最大回転数が確認された。これは、角度20度付近が重力による落下と摩擦損失が拮抗する遷移領域に相当し、水が後半まで運ばれる前に流速が低下して局所的な貯留を生じるためと推測される。

回転軸角度15度以下では、回転数は10巻目で最大値を示すものの増加傾向は弱く、また全体的な変動が小さい。回転軸角度10度および5度では、巻数ごとの回転数差がほとんど見られず、5度においては水塊のような局所的滞留は確認されなかった。これは低角度では水が薄く広く分散して流れ、螺旋内部で荷重点が局在しないためであると考えられる。

以上の結果より、高角度では中盤巻、中角度では前半巻、低角度では水塊は形成されないという、回転数と水塊形成位置には、角度依存性が考えられる。

6. まとめ

本研究では、半水没状態における1巻羽根の螺旋水車を対象とし、螺旋形状および流量を一定に保った条件下で、回転軸の角度および羽根巻数を変化させ、発

電効率に及ぼす影響を定量的に評価することを目的とした。特に、水塊形成や流体挙動の観点から、効率的な発電に資する設計指針の確立を試みた。

実験の結果、まず基礎的な回転特性として、羽根巻数が 3 巻以下の条件では初期トルク不足などにより水車が起動しないことが確認された。これにより、実用的な発電には一定以上の羽根水没面積と流体接触時間の確保が不可欠であることが推測される。

角度別の特性を詳述すると、30 度および 25 度においては、重力支配流れにより高いトルクが得られる一方で、流速の増大に伴う羽根間での流体衝突が顕著となった。また、両角度は羽根巻数の増加に伴い、発電効率は向上し続けた。

観察の結果、羽根巻数 5 巻目付近で局所的な水塊形成が確認されたが、これは急勾配による高い流下速度に対し、羽根による排出が追いつかず、局所的な滞留が生じたためと推測される。

回転軸角度 20 度、15 度、10 度では、傾斜の緩和により流下速度が低下し、滞留箇所が上流側の 4 巻目付近へと移動した。これらの角度においても羽根巻数の増加に伴い、発電効率は向上し続けた。特筆すべきは角度 15 度と 10 度の挙動である。15 度では、重力支配流れから粘性支配流れの遷移領域に位置するため、流動が不安定化し、巻数過多による効率低下の兆候が確認された。対照的に、角度 10 度においては羽根形状と流体の流入ベクトルが高い整合性を示し、水流が羽根に沿って流れた。この結果、流体の排出遅れが生じず、10 巻目に至るまで効率向上の傾向が見られた。

最も浅い角度 5 度では、流速の低下により局所的な水塊は消失し、水位は均一化された。しかし、排出能力の低下に起因する全体的な滞留と摩擦損失の増大し、9 巻目で効率が最大値に達した後、10 巻目では性能低下に転じた。

以上の知見から、螺旋水車の設計においては、設置角度に応じた流体挙動の差異を考慮することが肝要であると結論付けられる。

7. 今後の展望

本研究において、今後の課題として以下の 2 点が明らかとなった。

1 点目は、羽根巻数 11 巻以上の場合に関する検討である。実験結果から、回転軸角度 10 度以上では、羽根巻数が増加するほど発電効率が向上する傾向が確認された。しかし、羽根巻数 11 巻以上における効率特性

については未検証であり、その挙動は不明である。今後は、羽根巻数をさらに増加させた場合の効率変化を定量的に評価し、最適巻数を導出する必要がある。

2 点目は、羽根枚数 2 枚以上の場合に関する検討である。先行研究では、羽根枚数 3 枚で最高効率が得られることが報告されているが、本研究では製作環境および精度の制約から、羽根枚数 1 枚の螺旋水車のみを対象とした。そのため、複数枚羽根を有する構造に関する性能評価は未実施であり、効率特性については不明である。今後は、複数枚羽根を有する螺旋水車の設計・製作を行い、効率比較を実施することが望まれる。

以上の 2 点を、本研究の今後の展望とする。

参考文献

- [1] 岡村鉄兵, 高野雅夫, 水野勇, 鈴木和司, 瀧本裕士, 宮崎平三, らせん水車を用いた農業用水路におけるピコ水力発電システムの最適設計と実証試験, 農業機械学会誌, Vol. 73, No. 5, pp.305-312, (2011)
- [2] 松井純, らせん水車の内部流れと性能, ターボ機械協会誌ターボ機械, Vol. 38, No. 6, pp.358-364, (2010)
- [3] 瀧本裕士, 丸山利輔, 立田真文, 能登史和, 吉田匡, マイクロ水力発電用螺旋水車の動力特性と効率化に関する研究, 農業農村工学会論文集, Vol.82, No.2, pp.59-66, (2014)
- [4] Ubando, A., Marfori III, I., Peradilla, M., Sy, C., Calpatia, A. and Chen, W., Sustainable manufacturability of archimedes screw turbines a critical review, Journal of Manufacturing and Materials Processing, Vol.6, No. 6, (2022)
- [5] Simmons, A., Songin, K. and William. L., Experimental investigation of the factors affecting Archimedes screw generator power output, HYDRO 2017, (2017)

教学 IR の観点から見る「学力層×地域」分析の 初期的実践報告

峯脇 さやか*, 佐久間 一行**, 政家 利彦***,
牧山 隆洋****, 村上 知弘**

An Initial Institutional Research–Based Analysis of “Academic Achievement Levels × Regions”

Sayaka Minewaki*, Ikko Sakuma**, Toshihiko Masaie***,
Takahiro Makiyama**** and Tomohiro Murakami**

Abstract

Institutional Research (IR) is positioned as a framework for supporting decision-making in various contexts—such as improving classes, student support, curriculum evaluation, early alert, and allocating educational resources—by collecting and analyzing data related to student learning behavior and educational practices. The purpose of this study, as an IR practice, is to explore the relationship between the academic ability of incoming students and their geographical origin, aiming to enhance educational support for student achievement and optimize recruitment and public relations strategies at our institution. Assessment data capturing academic ability upon enrollment is critical not only for first-year education but also for reviewing recruitment and promotional policies. In this research, we conducted an analysis focusing on the extreme groups (top and bottom 30 students) using the Study Sapuri academic test results and their junior high school affiliation information. Map visualization revealed a clear structural disparity: while high-achievers tended to be widely dispersed, low-achievers showed a clear tendency towards a high-density concentration in specific local areas along the Seto Inland Sea coast. Furthermore, it became clear that student dropouts predominantly originated from this low-achieving group.

1. はじめに

近年、高等教育機関では、教育の質を客観的に検証し、エビデンスに基づいた改善を進めることが強く求められている。その中心にあるのが教学 IR (Institutional Research) である。教学 IR は、学生の学習行動や教育実践に関するデータを収集・分析し、授業改善や学生支援、カリキュラム評価、早期アラート、教育資源の配分など、さまざまな場面で意思決定を支える仕組みとして位置づけられている。特に、入学時学力を把握するアセスメントデータは、初年次教育のみならず、広報戦略や学生募集方針の検討におい

ても重要性が高い。

本校では、2021 年度からリクルートが提供するオンライン学習サービス「スタディサプリ」[1] (以下、スタサプ) を導入しており、新入生に対する国語・英語・数学の学力テストや課題配信等で活用している。スタサプの学力テストは全国共通の問題を用いているため、中学校ごとに評価基準や採点方法が異なる調査書・評定では把握しきれないより客観的かつ精緻な学力を測定できる点に特徴がある。学力テストの結果はクラス担任にも共有され、保護者面談における基礎資料としても利用されている。

学力アセスメントと教学 IR の関係は、「測定」と「活

*情報工学科

**商船学科

***電子機械工学科

****総合教育科

用」の違いとして整理できる。学力アセスメントは学生の学力や学習成果を把握する段階であり、教学 IR はその結果を含む多様なデータを分析し、教育改善や学校運営に応用する段階である。したがって、測定によって得た知見をどのように教育改善や組織運営に接続するかが重要となる。本研究は、この接続を試みる初期的段階の実践として位置づけられる。

学力と地域の関連に関する研究は、全国学力・学習状況調査をはじめとして、国や自治体レベルで数多く蓄積されている。近年では、教育データの統合的分析を進める動きも見られ、地域間の学力差や教育環境の違いに着目した報告も提示されている。しかしながら、特定の学校を対象とし、入学時学力を出身中学校との関連で可視化し、その分布を地図上で示した事例は多くない。特に、学力上位層と下位層を対比させ、出身校の傾向を地図で表現する研究は限定的であり、教学 IR の観点からは新たな意義を有すると考えられる。

本研究の目的は、本校の学生の学力向上に寄与する教育支援の改善と、入学者選抜・広報戦略の最適化を図ることである。具体的には、スタサプ学力テストの結果と出身中学校の情報を組み合わせ、学力上位 30 名（上位層）と下位 30 名（下位層）の学生に着目した「学力層×地域」の初期的分析を行う。この極端群に着目するアプローチは、特徴的な傾向が表れやすいという仮説に基づいており、全学生を対象とした大規模分析に先立つ重要な探索的ステップである。また、この分析で得られた知見は、今後の広報活動における重点地域の選定や、学内資源の配分方針の検討においても活用可能である。すなわち、本研究は学力アセスメントを教学 IR の実践に結びつける試みであり、本校におけるデータ活用の新たな展開として位置づけられる。

2. 関連研究

学力と地域性の関係については、国や自治体での大規模な調査研究が長年蓄積されてきた。特に、文部科学省と国立教育政策研究所が実施する全国学力・学習状況調査は、日本の児童生徒の学力の現状を把握する基盤として機能しており、学校間や地域間の学力差を分析する主要なエビデンスとなっている[2]。同調査では都道府県別の学力差が示され、低学力層の割合には地域ごとに顕著な差が存在することが報告されている[3]。また、市町村単位で詳細な結果を公表する自治体も増えており、地域特有の学力課題を把握する取り組みが進展している[4]。

学力アセスメントに関する研究[5]では、全国的な共通テストの導入や標準化された評価手法の活用が、

個々の学校間や地域間の学力差をより正確に把握する手段として有効であることが示されている。こうしたアセスメントは、単なる成績の比較だけでなく、教育改善や学習支援の基礎資料として活用可能であり、入学時の学力データを教学 IR の分析に組み込む意義を支持するものである。

地域格差の背景要因に関する研究では、家庭の社会的経済的状況、地域コミュニティの特性、学校規模や教員配置、教育資源へのアクセスなど、多様な要素が複雑に関係していることが明らかになっている。こうした要素が重なり合う「見えない格差」を可視化し、政策的・組織的な判断に結びつけることの重要性は、教育だけでなく社会政策領域でも指摘されている[5]。教育データを統合的に扱うアプローチは、地域間の違いをより精緻に把握し、従来の定性的判断では見えにくかった構造的課題を明らかにするうえで有効である。

一方、国や自治体全体を対象とした研究が中心であるため、特定の学校を対象に入学時学力と出身中学校の関係を詳細に分析した事例は限られている。特に、学力上位層と下位層に注目し、その出身地域の分布を地図上で可視化する研究は少ない。学校単位の分析によって、全体統計では見落とされがちな学校独自の地域特性や学力傾向を明らかにできる点で、本研究には独自の意義がある。

本研究は、これまでの先行研究を踏まえ、特定の学校における入学時学力データと出身中学校の地理的配置を組み合わせることで、新たな視点から学力分布の特徴を検討することを目的としている。特に、学力上位層と下位層を比較することで、出身地域にどのような偏りが見られるかを明らかにする試みは、教学 IR の観点から学習支援や広報戦略の改善につながる有用な知見を提供することが期待される。

3. 分析方法

本研究では、新入生を対象とした学力データと出身中学校の情報をを用いて、学力上位層および下位層の地域分布の特徴を分析した。これは、学力層ごとの特徴的な傾向を明らかにするための探索的な手法であり、全学生を対象とした大規模分析に先立つ初期的な試みとして位置づけられる。

2021~2025 年度 (5 年間) のスタサプ学力テストの成績 (国語・英語・数学の平均点) 対象とし、学力テスト上位 30 名 (上位層) および下位 30 名 (下位層) の学生について、学科および出身中学校情報を抽出した。加えて、退学者に関する学科および出身中学校情報も収集し、分析の補助資料として用いた。

出身中学校の住所情報は、生成 AI を用いて自動的に緯度・経度を取得し、CSV 形式のデータセットとして整形した。すべての学生データは匿名化され、個人が特定されない形で管理された。また、分析および可視化用のデータセットとして整理し、学科ごとの傾向を把握できる形式にまとめた。なお、年ごとの傾向分析は行っていない。

分析は定量的手法と可視化手法を組み合わせで行った。定量分析では、学科ごとの人数分布および学力上位層・下位層の構成比を算出した。可視化の手法としては、Google My Maps (グーグル マイマップ) を用いて、上位層および下位層の出身中学校を地図上にプロットした。これにより、学力層ごとの地域的な偏在傾向を探索的に把握した。

使用した学生データは完全に匿名化され、個人が特定されない形で管理した。分析は学内規程に従って適切に管理された環境で実施した。分析結果は統計的傾向としてのみ扱い、個別の出身校や学生の評価につながらないように配慮した。また、地域差を学校の教育水準の差と誤解されることを避け、因果関係を主張しない形で報告しており、本研究は高等教育における IR 研究の倫理基準に適合している。

4. 結果・考察

本章では、3 章で示した分析方法に基づき、新入生の学力データと出身中学校情報を用いて得られた結果を示し、その傾向について考察する。学科ごとの人数分布および学力上位層・下位層の構成比を把握するとともに、Google My Maps を用いた出身中学校の地図上プロットにより、学力上位層および下位層の地域的な偏在傾向を探索的に検討する。本稿では、スタサプ学力テストの結果と出身中学校の情報を組み合わせ、極端群に着目する手法を採用しており、学力層ごとの特徴的な傾向が表れやすいという仮説に基づいた初期的な分析である。これにより、全学生を対象とした大規模分析に先立つ探索的な知見を得ることを目的としている。以下では、定量分析の結果と可視化の結果を順に示し、学力層と地域分布の関係について考察する。

4. 1 定量分析の結果

本節では、スタサプ学力テスト上位層および下位層について、学科ごとの人数分布を整理し、学力層ごとの特徴や経年変化の傾向を明らかにした。表 1 は、スタサプ学力テスト上位層および下位層の学科ごとの人数と統計値(合計、平均、標準偏差)をまとめたものである。図 1、図 2 はそれぞれ、上位層、下位層の学

科ごとの人数分布を積み上げ棒グラフで表したものである。表 1、図 1、図 2 より、近年になるにつれ、S1 は上位層が微増し、下位層が減少傾向にある。M1 は 5 年間を通して上位層は少なく、下位層が多い。I1 は 5 年間を通して上位層は多く、下位層が少ない。

4. 2 地図可視化の結果

本節では、学力上位層および下位層の出身中学校を Google My Maps 上にプロットし、地域的な分布傾向を可視化した結果を示す。4.1 で明らかにした学科ごとの学力層の特徴を踏まえ、ここでは地理的な視点から学力層の偏在を検討する。具体的には、上位層・下位層それぞれについて、出身中学校の位置情報を地図上に配置し、地域的な集中や散在のパターンを探索的に分析した。

以下、各学科における上位層と下位層の比較考察を行う。商船学科については、北海道から九州まで日本全国各地の出身者がおり、特に瀬戸内海沿岸地域が多い。下位層については、上位層よりも瀬戸内海沿岸地域に集中している。さらに退学者には、下位層から多く発生していることが明らかになった。なお、上位層からの退学者は 1 名だった。

電子機械工学科については、全体的にしまなみ海道沿いを中心とした瀬戸内海沿岸地域が多い。下位層については、北陸、関西、山陰、四国南部、九州の出身学生もおり、上位層よりも広範囲に分布している。さらに退学者については、商船学科と同様に、下位層から多く発生していることが明らかになった。なお、上位層からの退学者は 0 名だった。

情報工学科については、全体的にしまなみ海道沿いおよびその近郊に集中している。しまなみ海道沿いに限ると、下位層は上位層よりも集中している。上位層には、関西、九州出身の学生もおり、全体的に下位層よりも広範囲に分散している。他の 2 学科とは異なり、上位層からの退学者が発生していた。なお、下位層からの退学者は 1 名だった。

5. 倫理的配慮

本研究では、学生の学習状況と背景情報の関係を探索的に検討するにあたり、個人の特定や不必要な属性推定が行われないよう、個人情報保護および研究倫理への配慮を徹底した。まず、出身中学校に関するデータは、分析目的に必要な最小限の範囲に限定して使用し、具体的な学校名・所在地などの固有名詞はすべて匿名化した。また、可視化のために作成した地図については、地理的分布から特定個人の推定が可能となる

リスクを考慮し、スクリーンショット画像を論文に掲載しない方針とした。地図から得られた知見は、特定の地域や学校を指し示さない抽象化された形で記述し、地域差や学校差に関する不当な評価や誤解を生じさせないよう十分配慮している。

さらに、本研究は学内の教育改善を目的とした教学 IR の一環として実施されており、分析結果が特定学生の優劣判断に用いられたり、外部に不適切に開示されたりすることのないよう、集計単位を適切に設定し、個票データにアクセスできる者を研究メンバーに限定した。研究の過程で得られた情報は、学内規程に基づいて厳重に管理し、目的外利用を行わない。

以上のように、個人情報保護と研究倫理に関する規定に従い、本研究の計画・実施・成果公開の各段階において、個人の権利・利益を損なうことのないよう最大限の配慮を行った。

6. まとめ

本研究では、スタサプ学力テストと出身中学校情報を組み合わせ、学力上位層・下位層に着目した「学力層×地域」の探索的分析を行った。定量分析では、学科ごとの人数分布や上位層・下位層の構成比に特徴がみられ、特に商船学科では全国的な出身地域を持つ一方、情報工学科では地元地域への集中が確認されるなど、学科別の明確な傾向が示された。また、下位層において退学者が多いことも分かり、初年次段階の学力差が学習継続に影響を及ぼす可能性が示唆された。地図可視化では、学力層ごとに地域的な分布の違いが明確になり、重点的な学習支援や広報戦略を検討する際の基礎資料として有用であることが示された。本研究は極端群に限定した初期的分析であり、全学生を対象とした詳細分析には今後の課題が残るが、教学 IR に基づく教育改善の方向性を見出す上で重要な知見を提供した。

参考文献

- [1] スタディサプリ,
<https://studysapuri.jp/>, 2025/11/21 参照
- [2] 国立教育政策研究所 全国学力・学習状況調査,
<https://www.nier.go.jp/23chousakekkahoukoku/>,
2025/11/21 参照
- [3] 【全国学力テスト】低学力層の割合に顕著な地域差…都道府県別の結果公表,
<https://reseed.resemom.jp/article/2025/10/01/11821.html>, 2025/11/21 参照
- [4] 大分県教育委員会 令和6年度全国学力・学習状況調査の市町村別結果について,
<https://www.pref.oita.jp/site/kyoiku/r6gakuryokutyousanoshichousonoyobiseikawoagetagakkko.html>, 2025/11/21 参照
- [5] 国立教育政策研究所 学力アセスメントの在り方に関する調査研究,
https://www.nier.go.jp/05_kenkyu_seika/pdf_seika/r05/assessment_zentai.pdf, 2025/11/21 参照
- [6] みずほリサーチ&テクノロジーズ 見えない格差を可視化する、データの整備と活用例,
<https://www.mizuho-rt.co.jp/business/consulting/articles/2022-k0054/pdf/k0054-PDF01.pdf>,
2025/11/21 参照

教学 IR の観点から見る「学力層×地域」分析の
初期的実践報告

表1 スタサブ学力テスト上位層および下位層の学科ごとの人数

	上位層（上位 30 名）				下位層（下位 30 名）			
	S1	M1	I1	合計	S1	M1	I1	合計
2021(R3)	7	5	16	28	12	12	6	30
2022(R4)	5	2	22	29	15	12	2	29
2023(R5)	8	5	16	29	9	16	4	29
2024(R6)	11	3	16	30	11	17	2	30
2025(R7)	9	3	18	30	5	20	5	30
合計	40	18	88		52	77	19	
平均	8.0	3.6	17.6		10.4	15.4	3.8	
標準偏差	2.0	1.2	2.3		3.3	3.1	1.6	

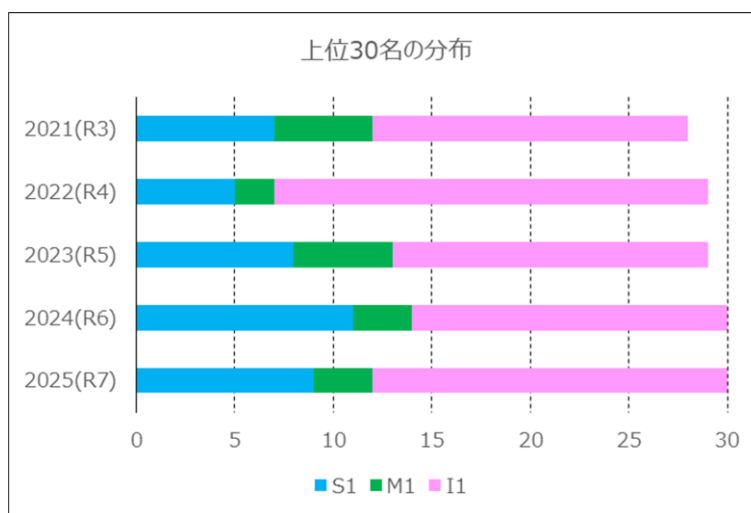


図1 スタサブ学力テスト上位 30 名の学科ごとの人数分布

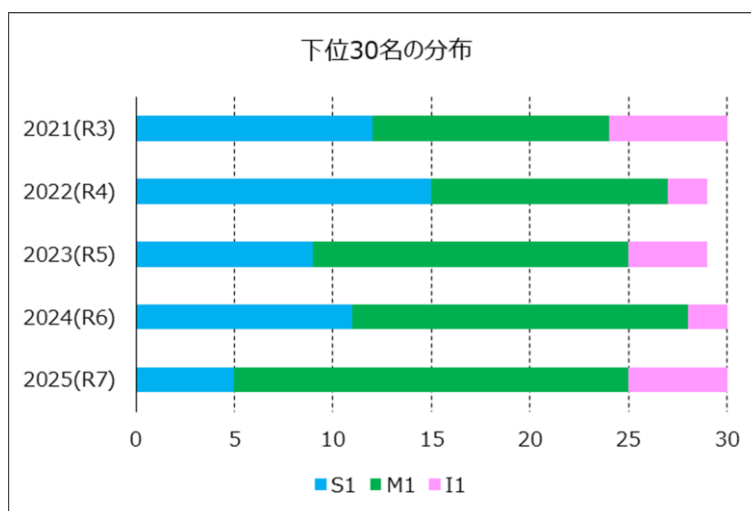


図2 スタサブ学力テスト下位 30 名の学科ごとの人数分布

授業アンケート回答行動と 学修成果との関係性に関する初期的検討

峯脇 さやか*, 佐久間 一行**, 政家 利彦***,
牧山 隆洋****, 村上 知弘**

An Initial Examination of the Relationship Between Course Evaluation Response Behavior and Learning Outcomes

Sayaka Minewaki*, Ikko Sakuma**, Toshihiko Masaie***,
Takahiro Makiyama**** and Tomohiro Murakami**

Abstract

This study presents an initial examination of the relationship between student evaluation survey response behavior and academic performance within the framework of Institutional Research (IR). Focusing on non-response patterns, the analysis revealed that classes with higher positive ratings for concentration and comprehension tended to show lower non-response rates, while classes with lower ratings exhibited higher non-response rates. Although no strong linear correlation was found between the number of failed subjects and non-response counts, students with poor academic performance were more likely to leave surveys unanswered, suggesting that non-response behavior may serve as an early alert indicator of learning difficulties. Furthermore, attributes such as dormitory residence or the need for academic support did not show uniform tendencies, indicating that behavioral data rather than student attributes provide more effective bases for analysis. These findings highlight the potential of survey non-response as a foundational indicator for student support and educational improvement, while emphasizing the need for further statistical and longitudinal studies.

1. はじめに

近年、高等教育機関においては、教育の質保証や学生支援を目的としたエビデンスに基づく教育改善の重要性が高まっている。その中核的な取り組みとして注目されているのが「**教学 IR (Institutional Research)**」である。教学 IR は、学生の成績や履修状況、授業評価アンケート、出席率、学習ログ、さらには生活習慣や進路状況など多様なデータを収集・分析し、教育改善や学生支援、組織運営の意思決定に活用する仕組みである。従来の学力アセスメントが学生個々の到達度を測定する「評価」の段階にとどまるのに対し、教学 IR は従来の学力アセスメントを超え、教育改善や質保証に結びつける仕組みである。

本研究は、このような**教学 IR**の実践に向けた初期的な試みとして、授業アンケートの回答行動と学修成果との関連性を探索的に検討するものである。授業アンケートは従来、授業改善のためのフィードバックとして用いられてきたが、回答行動そのものに注目することで、学生の学習状況や支援の必要性を示唆する指標となり得る可能性がある。特に、教員の経験的知見に基づき、未回答行動が成績不良や中退リスクの早期発見に資する指標となり得るかを実証的に検討する。

本研究の目的は、授業アンケート未回答数と学修成果（平均点や欠点科目数）との関連を明らかにするとともに、合理的配慮や修学上の支援を要する学生属性との関係を探的に確認することである。これにより、学生支援や教育改善に資する基礎情報を得るとともに、

*情報工学科

**商船学科

***電子機械工学科

****総合教育科

今後の全学的な教学 IR 分析へと発展させるための第一歩とする。なお、本研究は探索的段階に位置づけられるため、分析の深さや関連研究の網羅性には限界があるが、その成果は教学 IR の実践に向けた重要な出発点となることを期待する。

2. 関連研究

授業アンケート (Student Evaluation of Teaching: SET) の妥当性や限界については、国内外で多くの研究が蓄積されている。特に、授業アンケートが学修成果をどの程度反映しているかについては、実証研究において一貫しない結果が報告されている。文献[1]では、SET と学習成果との関連を検証した大規模メタ分析により、両者の相関がほとんど存在しないことを示し、SET を教員の教育効果の指標として用いることの妥当性に疑問を呈している。同様に、文献[2]では学生を教員にランダムに割り当てた自然実験データを用いて、短期的な授業満足度と長期的な学習成果が一致しないことを示し、SET の解釈には慎重さが求められることを指摘した。

また、授業アンケートの回答には心理的・社会的要因によるバイアスが存在する点も重要である。文献[3]では、授業評価に性別バイアスが介在することを実証し、教員の実際の教育効果とは独立して評価が変動し得ることを明らかにした。このような研究は、回答行動そのものに構造的な歪みが含まれる可能性を示しており、SET を学修成果との関連で扱う際の基礎的前提となる。

国内研究としては、文献[4]において、授業評価アンケートの回答が複数の因子から構成されていることを明らかにし、SET を単一の得点として扱うことの限界を指摘している。これは、回答行動の背景に学生側の要因 (動機、授業満足度、受講姿勢) が複合的に存在することを示しており、SET と学修成果の単純な比較の難しさを示唆している。また近年では、文献[5]において Web 形式の授業アンケートにおける回答率と学修行動との関連を分析し、回答行動そのものが学生の学修活動や情報リテラシーと関連していることを報告している。これは、本研究が扱う「アンケート未回答数」と「学修成果」との関係を検討するうえで特に関連性が高い。

これらの先行研究を踏まえると、授業アンケートの回答行動は単なる手続き的行動ではなく、学生の学修参加度、学習意欲、ICT 利用行動などと複合的に関連している可能性が指摘できる。本研究は、こうした既存研究の知見を基礎としつつ、授業アンケートの「未回答行動」に着目し、その行動が成績不良や学修困難

Q1 授業は集中できましたか
<input type="radio"/> 集中できた
<input type="radio"/> 大体集中できた
<input type="radio"/> あまり集中できなかった
<input type="radio"/> 全く集中できなかった
<input type="radio"/> 未選択
Q2 授業は理解できましたか
<input type="radio"/> 理解できた
<input type="radio"/> 大体理解できた
<input type="radio"/> あまり理解できなかった
<input type="radio"/> 全く理解できなかった
<input type="radio"/> 未選択

図 1 授業アンケートの内容

の早期指標となりうるかを初期的に分析する点に特長がある。

3. 分析方法

本研究では、授業アンケートの回答行動と学修成果との関連を探索的に検討するため、以下のデータを対象として分析を行った。本研究の分析は、統計的検定や因果推論を目的としたものではなく、探索的に可視化を通じて傾向を把握する初期的試みである。得られた知見は、今後の教学 IR の発展的研究において、より精緻な統計的分析や縦断的検討へと接続するための基礎情報として位置づける。

3. 1 対象データ

- 授業アンケート回答データ：
 - 毎回の授業終了後に Moodle 上で実施したアンケートの回答を収集した。設問は「授業に集中できたか」「授業を理解できたか」の 2 問であり、各学生の回答状況 (選択肢および未回答) を記録した。授業アンケートの内容を図 1 に示す。
- 前期期末試験成績データ：
 - 各学生の全科目の平均点、欠点科目数、および学年内順位を用いた。
- 学生属性情報：
 - 学科・学年に加え、合理的配慮や修学上の支援を要する学生の情報を含めた。また、寮生については識別可能な形でラベル付けを行った。

3. 2 対象期間

分析対象期間は2025年4月から2025年10月までの間とした。この期間に実施された授業アンケートおよび前期期末試験成績を対象とする。

3. 3 分析手法

本研究は探索的検討を目的とするため、主として可視化による記述的分析を行った。具体的には以下の手法を用いた。

3. 3. 1 回答分布の集計

各学科・学年におけるアンケート回答数を集計表として示し、集中度・理解度の傾向を把握した。

3. 3. 2 未回答数と成績不良の関連分析

欠点科目数とアンケート未回答数の関係を散布図で表し、両者の相関を探索的に確認した。論文掲載用の図表では、個人が特定されることを避けるため、学生ID等の識別情報は表示せず、点のみをプロットした。これにより、個別の傾向を視覚的に把握しつつ、匿名性を確保した。

3. 3. 3 成績指標と未回答数の複合分析

全科目平均点(折れ線グラフ)、欠点科目数(棒グラフ)、アンケート未回答数(第2縦軸の折れ線グラフ)を組み合わせて、学生ごとの成績と回答行動の関係を可視化した。分析過程では横軸に学生氏名を配置し、寮生は「D」を付与、支援が必要な学生(合理的配慮や修学上の支援を要する学生)は文字色をオレンジで表示したが、論文掲載用のグラフでは匿名性を確保するため氏名表示を行っていない。また、この分析に学生属性との関連確認を含め、寮生や支援が必要な学生の傾向を併せて探索的に検討した。

4. 結果・考察

本研究では、授業アンケート回答行動と学修成果との関連を探索的に検討した。その結果、以下のような傾向が確認された。

4. 1 各学科・学年における回答分布

授業アンケートの集計結果を表1、表2に示す。表1、表2より、「集中できた」「大体集中できた」を統合した肯定的回答率はクラス間で20~70%程度の幅があり、「理解できた」「大体理解できた」を統合した肯定的回答率も同様に20~70%程度の差が見られた。両者は概ね近似しており、集中度と理解度は強く関連していることが示唆された。

特に、M3, I1, I2クラスでは集中度・理解度ともに60%以上と高く、未回答率も30%前後と低いことから、授業環境や学習習慣が良好である可能性が高い。一方、S2, I3では集中度・理解度ともに30%以下であり、未回答率が70%前後と非常に高いことから、授業参加意識や学習理解に課題があると考えられる。その他のクラスは肯定的回答率が40~55%程度で、未回答率が40~60%と中程度であり、回答行動の安定性に改善の余地がある。

否定的回答(集中できなかった/理解できなかった)は各クラスで1~3%程度にとどまっており、未回答が否定的回答の代替として機能している可能性がある。したがって、未回答率の高さは授業への集中や理解の困難を間接的に示す指標となり得る。

4. 2 未回答数と成績不良の関連分析

欠点科目数とアンケート未回答数の相関を図2に示す。本稿では2つのクラスの散布図について示す。全クラスについて図2と同じような傾向の散布図になった。

全クラスの散布図を観測した結果、欠点科目数とアンケート未回答数には強い線形の相関関係は認められなかった。欠点科目数が0の学生のアンケート未回答数は非常に広い範囲に分散しており、欠点が0の学生でもアンケートにはほとんど回答しない学生とほぼ回答する学生が混在していることが明らかになった。欠点科目数が多くなると未回答数も多くなる傾向が見られた。すなわち、成績不良の学生は、アンケートへの関与も極端に低い(未回答が多い)という傾向が示唆される。以上より、アンケート未回答数が多いことは、成績不良(欠点が多い)とは直結しないが、成績不良の学生は、アンケート未回答数が多い傾向にあることが言える。この結果は、アンケート未回答数が高い学生をすべて成績不良者として扱うことはできないが、成績不良のリスクを抱える学生を特定するための「早期アラート指標」として活用できる可能性があると考えられる。

4. 3 成績指標と未回答数の複合分析

成績とアンケート未回答数の関係を図3に示す。成績上位の学生にとって、アンケートへの回答は成績に直結する必須行動ではない、あるいはアンケートの集中度・理解度が自己評価と一致しているため、回答の必要性を感じていない可能性が示唆される。成績下位の学生は、アンケート未回答数が多い傾向があり、未回答数が多いことが成績不良の強力な指標となっている。以上より、成績とアンケート未回答数に強い線形の相関関係(負の相関)は認められないが、アンケート

未回答数は、成績不良のリスクを抱える学生を特定するための強力な早期アラートとして機能する可能性が高いと考えられる。

寮生や支援が必要な学生の傾向について探索的に検討したが、全体的に分散しており特徴的な傾向は発見できなかった。このことは、寮生であることや支援が必要であることが、一律に成績不良やアンケート未回答数の多さといった特定の学修行動に結びつく単一の原因ではないことを示す。すなわち、寮生や支援が必要な学生を属性で一括りに捉えてアラートを出すことは適切ではないと判断できる。アラートは、属性ではなく成績の低下やアンケートの未回答数といった具体的な行動データに基づいて行う方が効果的であることを示唆している。

5. 倫理的配慮

本研究で使用したデータは、学内で適切に管理されている成績情報および授業アンケート回答データを基にしている。分析に際しては、以下の点に留意し、研究倫理上の配慮を行った。

(1) 匿名化の徹底

学生個人を特定できる情報(氏名、学籍番号、出席番号など)はすべて除去し、匿名化したデータを用いた。分析過程では学生 ID や氏名を用いて内部的に確認を行ったが、論文掲載用の図表ではこれらの識別情報を表示せず、点や集計表のみを用いて傾向を示した。また、学生属性(寮生や支援が必要な学生)についても匿名性を確保したうえで集団的傾向として扱った。

(2) 個人情報保護

本研究は学内の個人情報保護方針に基づき、研究実施にあたり学内承認を得た。データは教育目的の範囲内でのみ利用し、第三者への提供や公開は行っていない。

(3) 教育目的の限定

本研究は、学生支援や教育改善に資する教学 IR の初期的検討として実施したものであり、営利目的や研究対象者の不利益につながる利用は一切行っていない。

(4) 結果の報告方法

分析結果は、個人の成績や回答行動を直接的に示すのではなく、集団としての傾向を記述する形で報告した。特定の学生を批判的に扱うことはなく、教育改善に資する知見としてのみ提示した。

以上のように、本研究は教育目的の範囲内で適切に倫

理的配慮を行い、個人の権利やプライバシーを尊重したうえで実施した。

6. まとめ

本研究では、授業アンケートの未回答行動に着目し、学修成果との関連を探索的に分析した。その結果、集中度・理解度の肯定的回答率が高いクラスでは未回答率が低く、逆に肯定的回答率が低いクラスでは未回答率が高い傾向が確認された。また、欠点科目数と未回答数に明確な相関はないが、成績不良の学生ほど未回答数が多い傾向が示唆され、未回答行動が学修困難の早期アラート指標となり得る可能性が明らかとなった。さらに、寮生や支援を要する学生については一律の傾向は見られず、属性ではなく具体的な行動データに基づく分析が有効であることが示された。以上より、授業アンケート未回答数は単独で成績不良を断定する指標ではないが、教学 IR における学生支援や教育改善の基礎的情報として活用可能である。

本研究は授業アンケート未回答行動と学修成果の関連を初期的に検討したものであり、今後はより精緻な分析が求められる。具体的には、回帰分析や多変量解析など統計的手法を導入し、未回答行動と成績不良との関係を定量的に検証する必要がある。また、単一学期のデータに基づく分析であったため、複数学期・複数年度にわたる縦断的研究を行い、未回答行動の持続性や学修成果への影響を追跡することが重要である。さらに、授業アンケート以外の学習ログや出席データを統合し、多面的に学生の学習状況を把握することで、未回答行動の背景要因をより明確にできる。これらを踏まえ、未回答行動を早期アラート指標として教育実践に応用する仕組みの構築が今後の課題となる。

参考文献

- [1] B. Uttl, C. A. White and D. W. González, "Meta-analysis of faculty's teaching effectiveness: Student evaluation of teaching ratings and student learning are not related," *Studies in Educational Evaluation*, vol.54, pp.22–42, 2017.
- [2] S. E. Carrell and J. E. West, "Does professor quality matter? Evidence from randomized assignments," *Journal of Political Economy*, vol.118, no.3, pp.409–432, 2010.
- [3] A. Boring, "Gender biases in student evaluations of teaching," *Journal of Public Economics*, vol.145, pp.27–41, 2017.

授業アンケート回答行動と
学修成果との関係性に関する初期的検討

- [4] 谷口 智彦, “大学授業評価アンケートにおける回答構造の分析:多因子モデルによる検討,” 大学評価・学位研究, no.14, pp.33-45, 2013.
- [5] 堀内 泰弘, “Web 形式授業アンケートの回答率と学生の学修行動の関連,” 大学教育学会誌, vol.46, no.1, pp.15-27, 2024.

表1 Q1 の回答集計結果

(a) 回答数

クラス	集中できた	大体集中できた	あまり集中できなかった	全く集中できなかった	未回答	合計
S1	15,392	353	10	5	11,834	27,594
S2	7,958	3,134	242	88	24,394	35,816
S3	11,678	1,149	28	10	12,039	24,904
S4	4,335	729	23	4	7,411	12,502
S5	3,173	259	9	3	5,144	8,588
M1	4,373	820	191	19	8,168	13,571
M2	6,102	1,043	65	4	10,840	18,054
M3	6,254	1,593	77	16	3,580	11,520
M4	7,511	1,798	168	59	7,070	16,606
M5	4,599	361	98	36	8,106	13,200
I1	9,550	1,073	81	8	3,988	14,700
I2	5,998	1,172	86	18	3,926	11,200
I3	1,576	324	56	12	5,837	7,805
I4	8,564	1,517	100	16	8,379	18,576
I5	6,762	866	26	7	6,019	13,680
合計	103,825	16,191	1,260	305	126,735	248,316

(b) 回答割合

クラス	集中できた	大体集中できた	あまり集中できなかった	全く集中できなかった	未回答
S1	55.8%	1.3%	0.0%	0.0%	42.9%
S2	22.2%	8.8%	0.7%	0.2%	68.1%
S3	46.9%	4.6%	0.1%	0.0%	48.3%
S4	34.7%	5.8%	0.2%	0.0%	59.3%
S5	36.9%	3.0%	0.1%	0.0%	59.9%
M1	32.2%	6.0%	1.4%	0.1%	60.2%
M2	33.8%	5.8%	0.4%	0.0%	60.0%
M3	54.3%	13.8%	0.7%	0.1%	31.1%
M4	45.2%	10.8%	1.0%	0.4%	42.6%
M5	34.8%	2.7%	0.7%	0.3%	61.4%
I1	65.0%	7.3%	0.6%	0.1%	27.1%
I2	53.6%	10.5%	0.8%	0.2%	35.1%
I3	20.2%	4.2%	0.7%	0.2%	74.8%
I4	46.1%	8.2%	0.5%	0.1%	45.1%
I5	49.4%	6.3%	0.2%	0.1%	44.0%
合計	41.8%	6.5%	0.5%	0.1%	51.0%

表 2 Q2 の回答集計結果

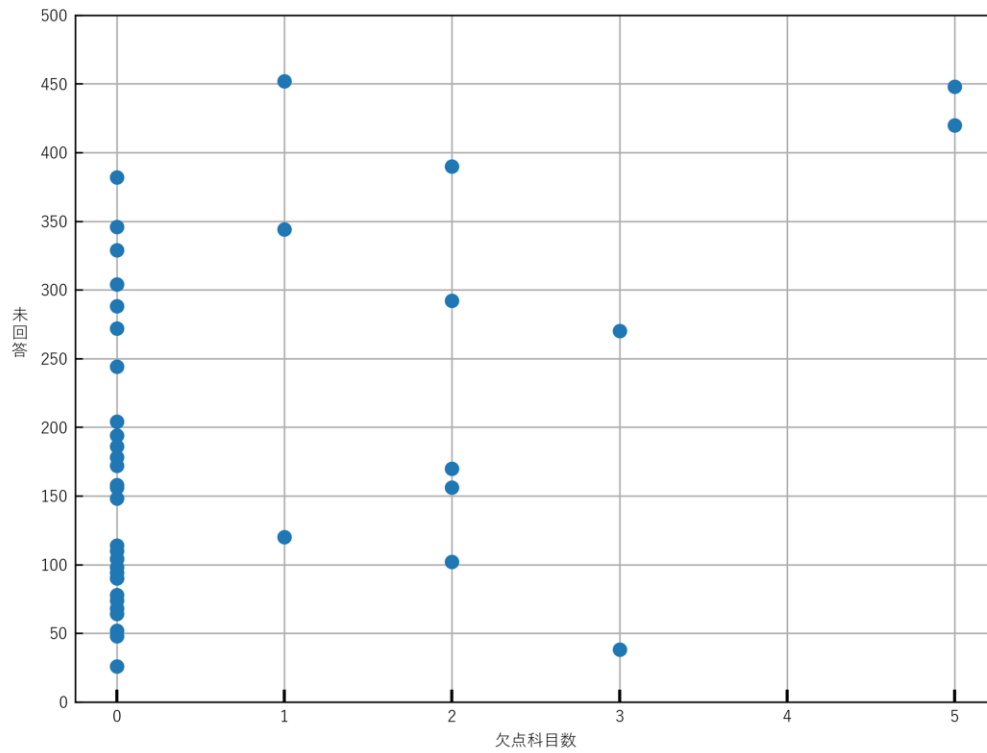
(a) 回答数

クラス	理解できた	大体理解できた	あまり理解できなかった	全く理解できなかった	未回答	合計
S1	14,844	837	55	24	11,834	27,594
S2	7,032	3,836	364	182	24,358	35,772
S3	11,250	1,542	64	19	11,897	24,772
S4	4,108	893	83	7	7,411	12,502
S5	3,078	247	27	3	5,043	8,398
M1	3,806	1,381	168	47	8,169	13,571
M2	5,621	1,365	180	29	10,808	18,003
M3	5,729	1,919	176	27	3,469	11,320
M4	6,737	2,422	306	68	7,073	16,606
M5	4,458	472	124	40	8,106	13,200
I1	8,903	1,661	125	22	3,989	14,700
I2	5,414	1,511	291	58	3,926	11,200
I3	1,494	398	56	20	5,802	7,770
I4	8,109	1,658	355	75	8,379	18,576
I5	6,450	1,067	131	13	6,019	13,680
合計	97,033	21,209	2,505	634	126,283	247,664

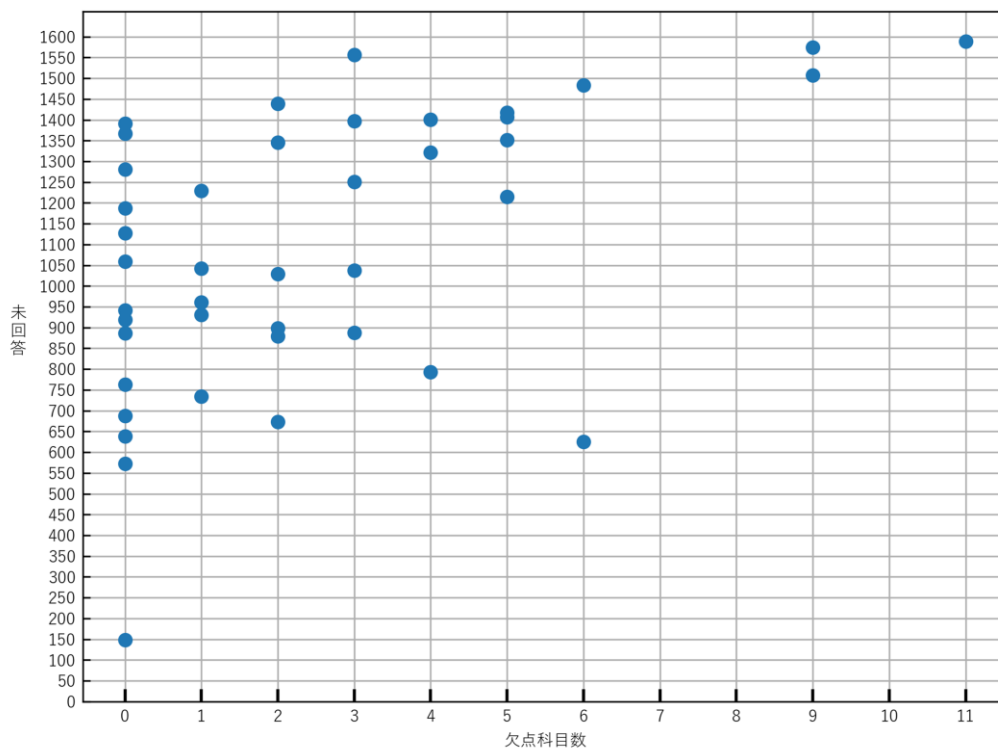
(b) 回答割合

クラス	理解できた	大体理解できた	あまり理解できなかった	全く理解できなかった	未回答
S1	53.8%	3.0%	0.2%	0.1%	42.9%
S2	19.7%	10.7%	1.0%	0.5%	68.1%
S3	45.4%	6.2%	0.3%	0.1%	48.0%
S4	32.9%	7.1%	0.7%	0.1%	59.3%
S5	36.7%	2.9%	0.3%	0.0%	60.1%
M1	28.0%	10.2%	1.2%	0.3%	60.2%
M2	31.2%	7.6%	1.0%	0.2%	60.0%
M3	50.6%	17.0%	1.6%	0.2%	30.6%
M4	40.6%	14.6%	1.8%	0.4%	42.6%
M5	33.8%	3.6%	0.9%	0.3%	61.4%
I1	60.6%	11.3%	0.9%	0.1%	27.1%
I2	48.3%	13.5%	2.6%	0.5%	35.1%
I3	19.2%	5.1%	0.7%	0.3%	74.7%
I4	43.7%	8.9%	1.9%	0.4%	45.1%
I5	47.1%	7.8%	1.0%	0.1%	44.0%
合計	39.2%	8.6%	1.0%	0.3%	51.0%

授業アンケート回答行動と
学修成果との関係性に関する初期的検討

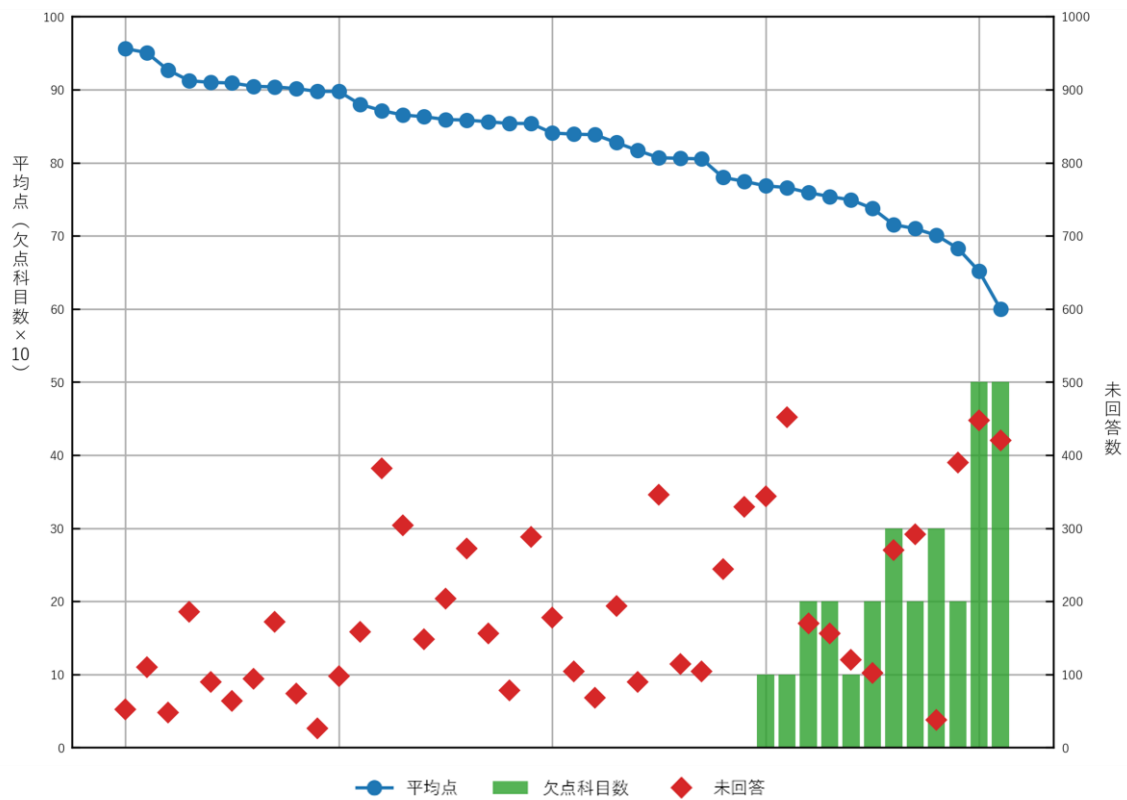


(a)

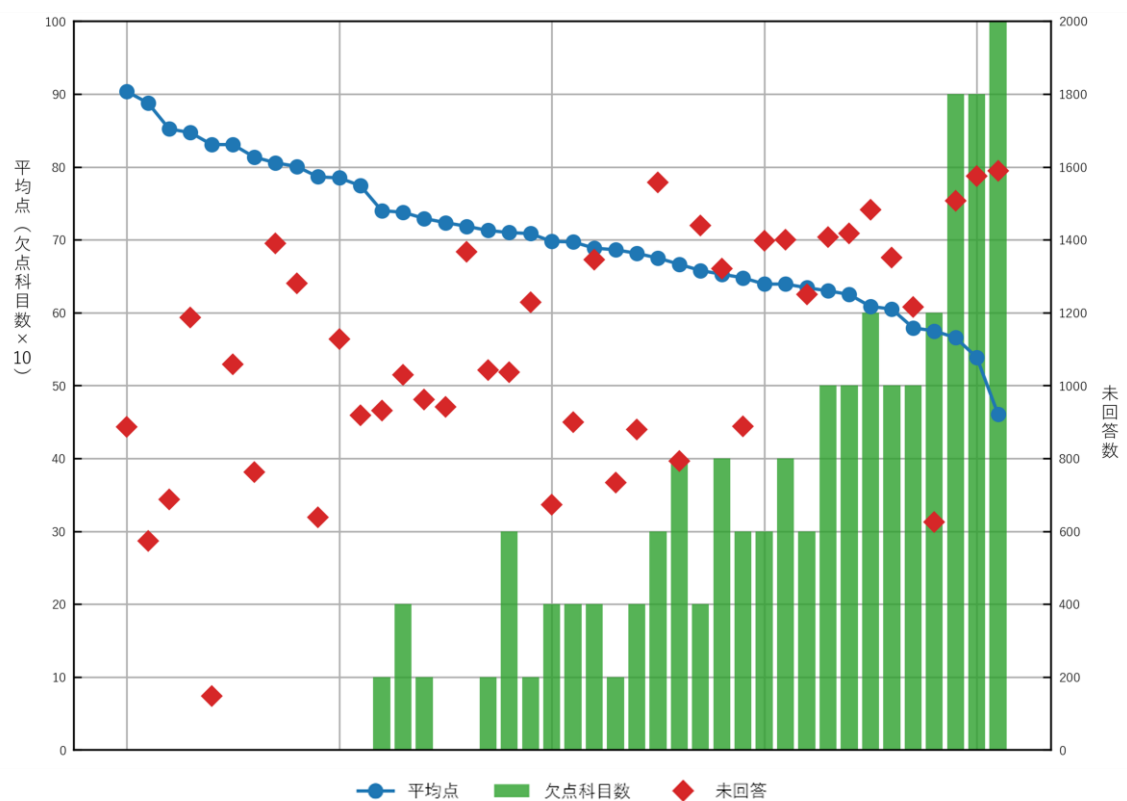


(b)

図2 欠点科目数とアンケート未回答数の相関



(a)



(b)

図3 成績とアンケート未回答数の関係

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

—『團報』（1943年2月発行）と寄宿舎当直日誌
（1933年、1935年）にみられる戦争の影—

松浦真衣子*

**Introduction to Historical Materials Belonging
to the Yuge National College of Technology
Archives**

—The Shadow of War in the ‘Danpou’ (February 1943) and ‘Student
Dormitory Logs’ (1933, 1935) -

Maiko Matsuura

Abstract

In this paper, I analyzed the school magazine “Danpo,” published during the Pacific War period, and the student dormitory logs written before the war. Through these two historical sources, I revealed how Yuge Marine School was integrated into the wartime system through nationally mandated events and the “Merchant Marine School Issue.”

1. はじめに

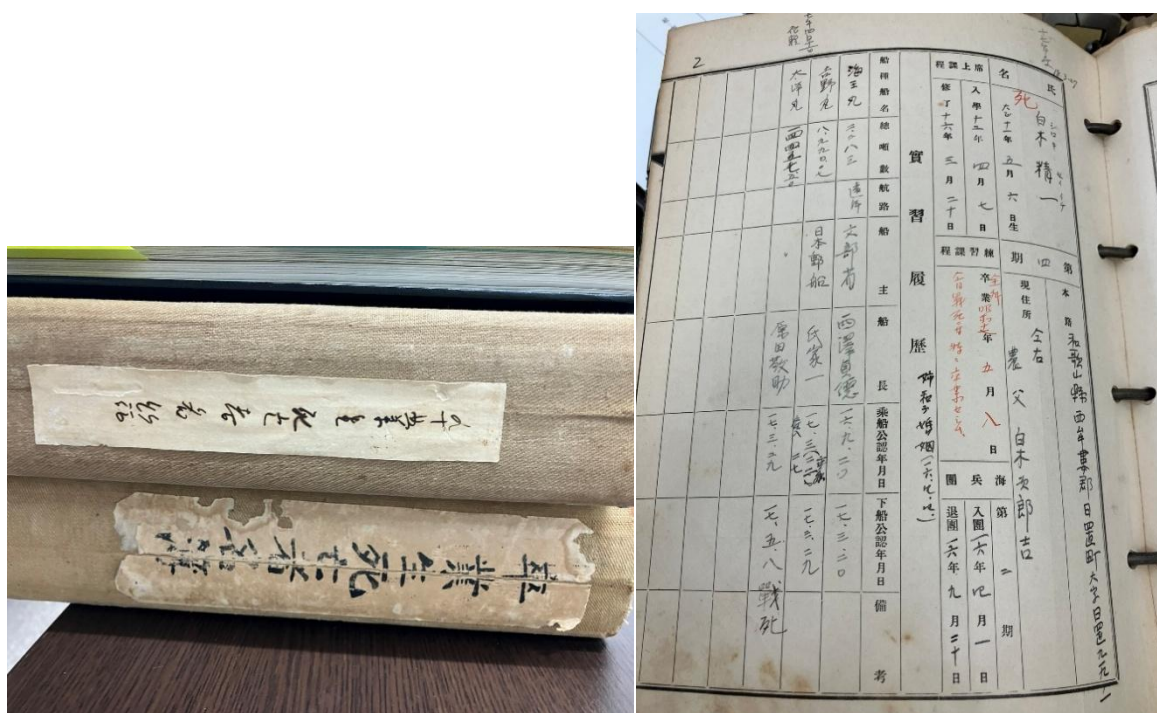
弓削商船高等専門学校の敷地内には、2001年の創基100周年記念の際に設置された史料館がある。当館は、1971年に設置された記念館「善林堂」の所蔵品を引き継いでおり、商船学科の前身である当時の航海学科、機関学科関連の史料に加え、1985年以後新設された商船学科、電子機械工学科、情報工学科関連の史料を展示している。

所蔵品には徳川慶喜や山縣有朋の書作品、「弓削商船学校」の門札、帆船模型をはじめ、かつて使用された教材類（磁針儀、六分儀、測深器、気圧計、圧力計など）や教科書などが含まれる。その中で、数は多くないものの、戦争にまつわる所蔵品も残されている。

弓削商船高等専門学校名誉教授の村上貢の調査によれば、当史料館が所蔵する『卒業生死者名簿』（上巻・下巻）（写真1）には232名の死亡者名が記録されているが、そのうち戦死とされる卒業生は69名、戦病死者は3名だった。戦死者のほとんどは第二次世界大戦で命を落としている。2016年に弓削商船史料館では、この史料をもとに第二次世界大戦の戦没者名簿と戦没場所を地図にまとめた資料を作成している。これを（表1）（表2）として掲載する。

今年を終戦80周年の節目を迎えている。戦争体験者の高齢化も進み、「聖戦」の名のもとに命を懸けて海上輸送に携わった元生徒たちの生の声を聴くことはますます難しくなっている。そのような中、史料館には1943年2月に発刊された『團報(だんぼう)』と1933年、1935年に書かれた『分隊長当直日誌』が保管されていた。断片的で限られた史料ではあるが、戦前、戦中の弓削商船の学校生活や生徒・教職員の「声」をこれらの史料から読み取っていきたいと思う。

（写真1）『卒業生死者名簿』

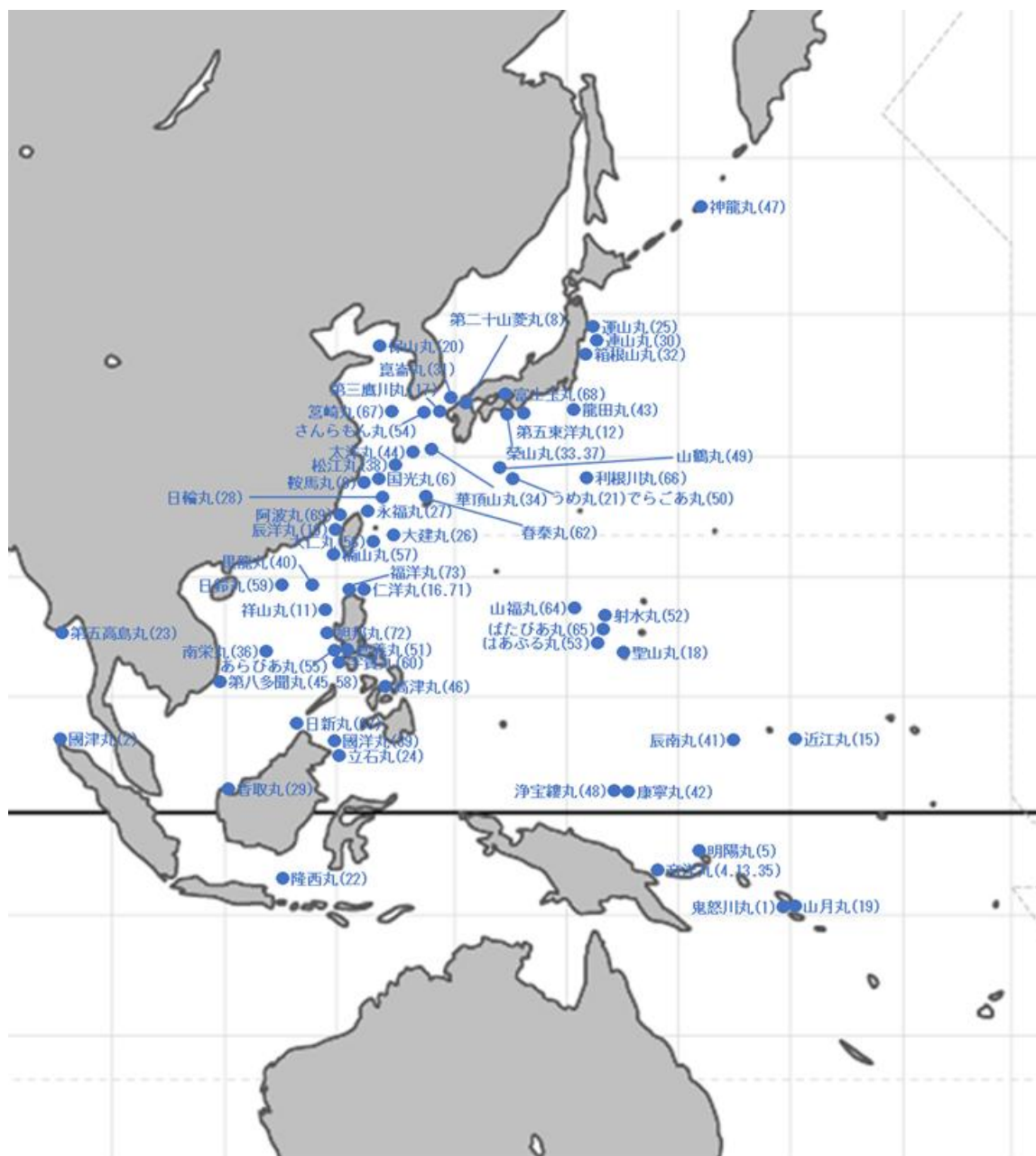


弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

(表1)「弓削商高等専門学校 戦没者名簿(2016年作成)」

No.	氏名	期	戦没年月日	概略場所	船名	本籍地
1	馬越 利通	N2 (M41年卒)	昭和17年11月15日	ホネキ川南東300m	鬼怒丸	愛媛県
2	岩見 寛太郎	N6 (M45年卒)	昭和19年4月19日	スマラ島サハン	國津丸	愛媛県
3	山本 今市	N6 (M45年卒)	昭和19年1月28日	戦病死		愛媛県
4	石坂 武三	N7 (T2年卒)	昭和18年3月3日	クレン岬南東37Km	帝洋丸	岡山県
5	小原 光五郎	N9 (T4年卒)	昭和17年8月8日	セトショーン岬西20Km	明陽丸	愛媛県
6	中塚 伸一	N11 (T6年卒)	昭和18年8月31日	浙江省台州東100Km	国光丸	愛媛県
7	川本 八百二	N14 (T9年卒)	昭和19年12月21日			愛媛県
8	村上 亀一	N14 (T9年卒)	昭和20年7月13日	若松港東北東2.3Km	第二十山菱丸	長崎県
9	黒田 輝一	N15 (T10年卒)	昭和17年2月9日	浙江省大陳島東12Km	鞍馬丸	愛媛県
10	古江 多喜夫	N15 (T10年卒)	昭和20年1月8日	台湾・新竹西45Km	辰洋丸	広島県
11	米田 行雄	N15 (T10年卒)	昭和19年7月17日	ホノアトル北西93Km	祥山丸	愛媛県
12	梅林 政輔	N16 (T11年卒)	昭和19年2月2日	舵取崎南10Km	第五東洋丸	愛媛県
13	二神 種人	N17 (T12年卒)	昭和18年3月3日	クレン岬南東37Km	帝洋丸	愛媛県
14	白川 壽	N18 (T13年卒)	昭和19年12月13日			愛媛県
15	林 外茂夫	N20 (T15年卒)	昭和17年12月27日	ヒンダラップ島西50Km	近江丸	広島県
16	毛利 勝市	N20 (T15年卒)	昭和19年12月6日	ガルビル島	仁洋丸	愛媛県
17	尾野村 初一	N21 (S2年卒)	昭和20年8月14日	平戸島	第三鷹川丸	愛媛県
18	飛田 守	N22 (S3年卒)	昭和19年2月23日	テニアン・アギン島南西7Km	聖山丸	愛媛県
19	松原 俊一	N23 (S4年卒)	昭和17年11月15日	アリゴ河口	山月丸	愛媛県
20	阪田 周造	N24 (S5年卒)	昭和18年3月18日	長山串北西8Km	保山丸	広島県
21	中川 源廣	N24 (S5年卒)	昭和18年11月2日	鳥島南西300Km	うめ丸	和歌山県
22	東谷 敏雄	N24 (S5年卒)	昭和19年2月25日	シンガラフ北北20Km	隆西丸	愛媛県
23	山崎 都男	N25 (S6年卒)	昭和18年8月13日	イラソ河口	第五高島丸	愛媛県
24	越智 貞一	N28 (S10年卒)	昭和19年10月4日	和港内	立石丸	和歌山県
25	岡田 正義	N28 (S10年卒)	昭和18年1月1日	釜石南東8Km	蓮山丸	愛媛県
26	田中 正次	N28 (S10年卒)	昭和20年3月1日	宮古島	大建丸	愛媛県
27	万代 平雄	N28 (S10年卒)	昭和17年8月31日	台湾三貂角東18Km	永福丸	石川県
28	小島 一真	N30 (S12年卒)	昭和20年2月19日	台湾・大正島北120Km	日輪丸	愛媛県
29	楠見 松之丞	E1 (S12年卒)	昭和16年12月23日	シンガ岬北東18Km	香取丸	愛媛県
30	西濱 一雄	E1 (S12年卒)	昭和18年1月1日	岩手県釜石市死骨崎東10Km	連山丸	高知県
31	藤川 良三	E1 (S12年卒)	昭和18年10月5日	宍岐・勝本北東34Km	昆嵩丸	愛媛県
32	南 幹夫	E1 (S12年卒)	昭和17年10月18日	福島県原町東50Km	箱根山丸	石川県
33	矢野 榮	N31 (S13年卒)	昭和17年1月18日	田辺湾南西36Km	榮山丸	愛媛県
34	森 茂	E2 (S13年卒)	昭和18年3月23日		華頂山丸	神奈川県
35	江戸 力	N32 (S14年卒)	昭和18年3月3日	クレン岬南東37Km	帝洋丸	愛媛県
36	河野 通温	N32 (S14年卒)	昭和19年2月19日	ホソノ東500Km	南榮丸	兵庫県
37	坂本 堅吾	E3 (S14年卒)	昭和17年1月18日	田辺湾南西36Km	榮山丸	愛媛県
38	安部 重一	N33 (S15年卒)	昭和18年5月29日	六横島東275Km	松江丸	京都府
39	原 栄次郎	E4 (S15年卒)	昭和19年7月30日	和島西125Km	國洋丸	広島県
40	三戸 康正	N34 (S16年卒)	昭和19年10月24日	ホノアトル北西250Km	黒龍丸	愛媛県
41	松浦 徹	E5 (S16年卒)	昭和18年4月17日	ブーケトル島	辰南丸	愛媛県
42	金谷 輝夫	E5 (S16年卒)	昭和19年1月12日		康寧丸	愛媛県
43	井上 純	N37 (S17年卒)	昭和18年2月8日	御蔵島南東75Km	龍田丸	岡山県
44	白木 精一	N37 (S17年卒)	昭和17年5月19日	男女群島女島南西170Km	太洋丸	広島県
45	末平 愛雄	N37 (S17年卒)	昭和19年1月4日	ハダラン南東65Km	第八多聞丸	岡山県
46	渡部 一正	N37 (S17年卒)	昭和19年11月10日	イナ島オルモック	高津丸	愛媛県
47	大亀 郁夫	E6 (S17年卒)	昭和18年6月29日	松輪島	神龍丸	広島県
48	米田 功	E6 (S17年卒)	昭和18年10月23日	マヌ島北北西450Km	浄寶纏丸	愛媛県
49	梶原 恭三	N38 (S18年卒)	昭和19年1月14日	奄美大島東400Km	山鶴丸	愛媛県
50	川上 久人	N38 (S18年卒)	昭和18年11月2日	都井岬南東540Km	でらごあ丸	愛媛県
51	小泉 種義	N38 (S18年卒)	昭和19年11月6日	マニラ港内	妙義丸	広島県
52	白石 正信	N38 (S18年卒)	昭和19年6月12日	アラカシ島西185Km	射水丸	愛媛県
53	平井 繁夫	N38 (S18年卒)	昭和19年6月6日	サイハン北西410Km	はあふる丸	愛媛県
54	横山 明	N38 (S18年卒)	昭和18年11月27日	五島列島宇久島北東55Km	さんらもん丸	愛媛県
55	木下 勉	E7 (S18年卒)	昭和19年10月18日	ルハング島北西25Km	あらびあ丸	三重県
56	高旗 淳平	E7 (S18年卒)	昭和19年2月20日	与那国島南東40Km	大仁丸	福井県
57	村上 正喜	E7 (S18年卒)	昭和18年2月8日	高雄西85Km	楠山丸	広島県
58	河村 孝徳	E8 (S19年卒)	昭和19年1月4日	ハダラン南東65Km	第八多聞丸	愛媛県
59	米田 正行	E8 (S19年卒)	昭和19年3月9日	香港南東340Km	日鈴丸	愛媛県
60	村上 力三	E8 (S19年卒)	昭和19年8月21日	シロ島カセ行北岸	宇賀丸	愛媛県
61	中矢 武志	E8 (S19年卒)	昭和20年3月10日	東京空襲		愛媛県
62	高橋 貞雄	E9 (S18年卒)	昭和19年1月29日	徳之島天城西17Km	春泰丸	愛媛県
63	手島 弘	E9 (S18年卒)	昭和19年5月6日	ハラハク島南南西75Km	日新丸	愛媛県
64	沼田 芳人	E9 (S18年卒)	昭和18年11月28日	サイハン北西750Km	山福丸	愛媛県
65	日浅 義一郎	E9 (S18年卒)	昭和19年6月12日	サイハン北西310Km	ばたびあ丸	愛媛県
66	益村 茂喜	E9 (S18年卒)	昭和19年8月4日	北ノ島北北西100Km	利根川丸	愛媛県
67	村上 勝孝	E9 (S18年卒)	昭和18年12月14日	済州島高山里西115Km	筈崎丸	愛媛県
68	片山 勝	N39 (S19年卒)	昭和20年5月30日	和田岬灯台106度8.6Km	富士玉丸	愛媛県
69	高森 勝典	N39 (S19年卒)	昭和20年4月1日	阿波丸便乗	永享丸	愛媛県
70	宇野 秀隆	E10 (S19年卒)	不明			愛媛県
71	風本 春男	E10 (S19年卒)	昭和19年12月6日	ガルビル島	仁洋丸	愛媛県
72	別役 恭義	E10 (S19年卒)	昭和19年10月1日	イナ岬北北西10Km	旭邦丸	愛媛県
73	前川 富三	E10 (S19年卒)	昭和19年12月6日	マイライ北東22Km	福洋丸	愛媛県

(表 2) 「弓削商船高等専門学校卒業生戦没場所
(昭和 16 年 12 月 8 日～昭和 20 年 9 月 2 日)」



弓削商船高等専門学校死亡者名簿および「戦没した船と海員の資料館」提供資料をもとに作成

2. 1943年2月に発刊された『團報』

本誌は戦時期の弓削商船学校の指針を物語る貴重な史料である。当時の弓削商船学校校長田口義剛の巻頭言で「聖戦目的完遂に海上輸送の重要な^{ちようちよう}は改めて喋々^{ちようちよう}を要せぬところであるが将来その第二陣を承るべき学校生徒は其の責務の大なる^{かんが}を^{かんが}稽へ^{かんが}」と呼び掛けたように、弓削商船学校の生徒も当時の国家の要請に応じて「聖戦」の名のもとに海上輸送を担うため戦争に参加していった。巻頭言に次いで、教諭の三富定平も随筆「生徒諸子に告ぐ」を掲載し、「功利主義、榮達主義、自由主義ノ如キ外来ノ悪思想」をなげ打ち、「肇國の精神」に立ち返って「絶対忠ノ信念ニ生き眞ニ明朗澗刺タル日本学徒」であるよう商船生に呼び掛けている²。また、1942年5月に実習中に遭難戦死した商船生、白木精一への追悼文や弔辞も『團報』に掲載された。弔辞では学校長が生徒の戦死を「然 雖^{しかりといえど}モ君日本海員精神ヲ身ヲ以テ後輩ニ垂範シ大東亜永遠平和建設ノ礎石トシテ身ヲ東支那海ニ沈メタル君ノ偉業功績³」と称え、白木精一の活動を学校生徒の手本としている。以上のように弓削商船学校も他の教育機関同様に、当時の「皇国民錬成」を目指して戦時教育に参加していった。

『團報』には商船生による随筆も掲載されている。航海科3年生石川協による「金刀比羅参拝ご海の訓練」では、商船生たちが金比羅参りを兼ねた粟島商船との合同練習を行う為に一泊二日の航海実習に出かけた様子が描かれている。石川協は、粟島商船の整った設備や行き届いた掃除整頓を目の当たりにして、「吾々の生活とは違って張り合いのある緊張した生き甲斐のある生活をしている」と感嘆し、自分たちの生活を「物足りなかった」と反省している⁴。この随筆からは現代の商船生と変わらない、この年代ならではの瑞々しい感性が伝わってくる。他方で、戦時中ならではの表現も読み取れる。生徒たちが金比羅参りの為に多度津港に入った時のことである。日露戦争に出征する息子を見送る母親を象徴した銅像「一太郎ヤーイ」が学生たちの目に入った。石川協はこの時の感想を「息子を御国の盾として送る健気な母心、静かに思ひを廻せば、時代こそ変れ大東亜戦に^{せがれ}倅^{せがれ}を御国に捧げた母堂達に対して^う盡きざる感謝の念が湧くのであった。⁵」と述べ、銃後の勤めに対する感謝の意を表している。しかし、いずれ自らも戦場に赴くかもしれないという切迫感⁶は、この文章の中からは伝わってこない。

その他、『團報』には鍛錬部（従来の運動部）の活動報告⁶や「学校日誌抄出⁷」、「同窓会便り⁸」、昭和18年2月末時点での名簿が掲載されている。名簿には旧職員（氏名、住所その他）、現在職員（氏名、職名、本籍、就任年月）、卒業生（氏名、学科、科別卒業期、卒業年月、免状、就職、職務、住所）、本科卒業生にして練習科⁹修了せざる者及昭和16年以降席上課程修了者にて全科を卒業せざる者（氏名、

¹ 弓削商船学校報國團『團報』（1942年2月）、1頁。

² 同掲書、4 - 5頁。

³ 同掲書、11頁。

⁴ 同掲書、15頁。

⁵ 同掲書、13 - 14頁。

⁶ 同掲書、16 - 32頁。

⁷ 同掲書、33 - 35頁。

⁸ 36 - 41頁。同窓会会報は大正11年以来16号まで発行されていたが、昭和10年全国商船学校十一会の結成発足と併せて戦時統制下に入り中断。しかし、必要上会の組織強化をはかる声が高く、昭和15年に弓削同窓会便りを発刊。紙の配給統制が厳しく継続が難しかったが、本誌の一部に「同窓会便り」を掲載したが、一回で終わった。弓削商船同窓会の戦争犠牲者は約100人とされる。『百周年記念誌』（弓削商船高等専門学校、2001年）、95頁。

⁹ 練習科は本科修了後に実習を行う学科である。文部省は、1919年3月に甲種商船学校規程改正をはかった。この改正で、3年間の席上学科の修了をもって卒業と認め、乗船実習については本科卒業後に練習科に入って実施することとした。これは徴兵制の改正（1918年）に合わせて実施されたものだ。新しい徴兵制では22歳までに学

学科、入学期、学歴、免状、職名、その他、本籍又は住所)、航海科練習生と機械科練習生(氏名、入学期、現状、現住所)、航海科一学年・二学年・三学年生(氏名、住所)、機械科一学年・二学年・三学年生(氏名、住所)の情報が記載されている。

章末に1942年1月から翌年2月までの「学校日誌抄出」(史料1)を掲載する。ここに記録される当時特有の用語について、若干の解説を付けたい。

○報國隊

1942年1月17日、19日、29日に記録される「報國隊」は活用内容をみると火災や船の座礁など、近隣で何かしら災害が起こった時に出勤している。弓削商船高等専門学校の『百周年記念誌』によると、弓削商船学校において1938年に「勤労報國隊」が、1941年に「弓削商船学校報國團」が結成された¹⁰。これは当時の皇国民錬成を目指す運動の中で立ち上がった組織である。

ここで愛媛県の中等学校を事例として、「報國隊」がどのように立ち上がっていったかを見ていきたい。『愛媛県教育史』によれば、1937年に始まる国民精神総動員運動¹¹の推進の一環として集団勤労作業が開始され、これに即して1938年7月中に、多くの「勤労報國隊」が愛媛県内各中等学校単位で組織された。この運動は当初「勤労作業の体験ヲ通ジテ団体的訓練ヲ積マシメテ心身ヲ鍛錬シ国民的性格ヲ錬成スル」という精神教育的目的から始まった。県内中学校の実施計画例を見ると、夏季・冬季休暇を利用して、運動場の整地、神社の清掃、共同生活・共同訓練などを行っている¹²。しかし、日本教育学者の寺崎昌男の研究によると、次第にこの勤労作業は単に農業労働力不足を補充するための労働力の提供(動員)を行う活動になっていった¹³。そこで新たな精神教育の装置として、従来の校友会を再編成して登場したのが「学校報國團」である。学校報國團は当初「非常時局下の青年訓練」の場として想定されたが、結局は勤労働員の緊急要請に応じる形で組織内に学校報國隊が設けられ、農業だけでなく軍事作業の勤労働員のツールとなっていった¹⁴。

以上の『愛媛県教育史』や寺崎昌男の研究を参考すると、『團報』に登場する「報國隊」またはその母体となる「学校報國團」は、国家の要請で組織された「非常時局下の青年訓練」のグループであることが分かる。その活動もおおむね愛媛県の中等学校に類する活動をしていたと思われる。

1941年11月10日の、「弓削商船学校報國團」の結成式については『六十年史』に詳しく記録されている。当時の校長田口義剛は訓辞の中で当時の時勢を「我が国有史以来かつて見ざる重大

校を卒業したものでなければ、一年志願兵の資格を失うことが定められたが、商船学校の生徒においては乗船実習を終了した後卒業となると、22歳以上に達するものが多い。一年志願兵の資格を失うことを防ぐために、3年次学科修了の制度を設けた。1919年3月31日より弓削商船学校も規則を改正した。新しい規則では本科修了年限を3年とし、練習科さらには航海科と並んで機関科を置くことを明記している。しかし、施設の不備により、ようやく機関科生徒の養成が始まったのは1930年4月からだった。同年6月に学校規則の改正が行われ、本科の修業年数は4カ年、練習科のそれは3カ年と規定された。弓削商船学校は1940年に官立移管され、それ以降、官立商船学校規程に従い、修業年限6年、席上課程3年、練習3年と規定された。『愛媛県教育史 第二巻』(愛媛県教育センター、1971年)、115-116頁、725-728頁。

¹⁰ 『百周年記念誌』(弓削商船高等専門学校、2001年)、16頁。

¹¹ 1937年の日中戦争の勃発を機に、国民を戦争体制に全面的に協力させるために行われた運動。第1次近衛文相内閣がこの運動を推進。国家主義、軍国主義を鼓吹し、節約・貯蓄などを促した。

¹² 『愛媛県教育史 第二巻』(愛媛県教育センター、1971年)、717-722頁。

¹³ 寺崎昌男、戦時下教育研究会編『総力戦体制と教育-皇国民「錬成」の理念と実践』(東京大学出版会、1987年)、128頁。

¹⁴ 同掲書、128-130頁。

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

時局下」と表現し、国策遂行に協力する人物が要望されていると述べている¹⁵。続けて田口校長は、それゆえ学園を「真の皇国錬成の修行道場」たらしめねばならないと説き、以上の趣旨により、「学校と表裡一体となる学校報國團を結成した」と述べている¹⁶。また、弓削商船学校報國團規則を見ると、第二条に「本団ハ肇国ノ精神ヲ体シ教学ノ本旨ニ則リ全校和衷協力校風ヲ発揚シ報国ノ誠ヲ致スヲ以テ目的トス」との記載があり、やはり学校報國團は「肇国ノ精神」を体現する皇国錬成の場として位置づけられている¹⁷。第六条の役員規定においても、団長を校長、副団長・部長・班長を職員と位置づけ、生徒は若干名が幹事となり、部長や班長の指揮を受け事務に従事するのみの存在と規定されている¹⁸。この様に、学校報國團は生徒の主体性を剥奪し、彼らを戦時体制に組み込む母体として組織された。そして1940年まで「会誌」と呼ばれていた学校の機関誌はこの時代より『團報』と改名し、商船生に戦時体制への協力を呼び掛けていくこととなる。

○教育査閲実施

1943年2月3日に記録される「教育査閲実施」は、1928年5月25日より終戦まで呉鎮守府に年一回定められた教育査閲の行事である。1934年の査閲の写真が史料館に残されていたので（写真1）として掲載する。軍部にとって次期戦闘力の中心である学校の実態を把握して、適切な指導を加える好機となる教育査閲は、1931年の満州事変勃発より重要な意味を持つようになっていった。1936年の査閲の様子は『六十年史』に記録されている。これによると、職員伺候（10分）、校長現状報告（10分）、長官校内巡視（45分）、試問（15分）と記録されている¹⁹。試問は生徒に課されたテストであり、一・二年生用と三・四年生用の問題がそれぞれ以下のように用意され、弓削商船学校において生徒が皇国民として適切に教育されているか調査された²⁰。

司令長官地方商船学校査察筆答試問問題 時限十五分

一、左記記念日ノ月日ヲ問フ

海軍記念日

黄海海戦記念日

陸軍記念日

二、我海軍ノ戦艦名ヲ列举セヨ

三、「君ガ代」ノ奏樂又ハ喇叭ヲ聞クトキ如何ニスルヤ

筆者 註 一、二年用

司令長官地方商船学校査察筆答試問問題 時限十五分

一、勅諭五ヶ条ヲ問フ

二、我国軍港、要港名ヲ問フ

三、船舶ガ軍艦ニ出会ヒタルトキノ敬礼ヲ問フ

筆者 註 三、四年用

¹⁵ 『六十年史』（弓削商船高等学校、1962年）、206頁。

¹⁶ 同掲書、206頁。

¹⁷ 同掲書、207頁。

¹⁸ 同掲書、207頁。

¹⁹ 同掲書、165頁。

²⁰ 同掲書、167頁。

また、日中戦争勃発後の1937年11月2日の教育査閲では、呉鎮守府より加藤隆義中佐が派遣され、訓示において「諸子先輩ノ一部ハ既ニ海軍艦船ニ乗組ミ直接戦闘ニ従事シ或ハ船舶乗員トシテ敵火ノ下ニ軍事ニ貢献シツツアリ諸子ハ深ク現下ノ情勢ト諸子ノ責務トヲ自覚シ」と生徒に呼びかけ、すでに戦闘が始まり一部の先輩が貢献していることを述べている。そして、「忠勇ナル海軍々人トシテ国家ノ急ニ即応スルノ準備ニ萬遺憾ナカランコトヲ望ム」と呼びかけ、商船生が国家の非常事態において速やかに海軍を支えるよう呼び掛けている²¹。

以上のように、戦闘体制が整えられていく1931年以降、教育査閲によって学校教育は軍部の監督・統制を受け、戦争に協力していくこととなる。

○銃後後援週間

10月3日より銃後後援週間が実施され、詔書奉讀が行われている。弓削商船学校が銃後後援週間で何を行ったか具体的な事例は読み取れないので、愛媛県の他の学校の事例を参考にしたい。愛媛県では1939年に10月3日から10月9日を銃後後援強化週間とする通牒を伝達した。実施要項の中では、慰霊碑祈願及び遺烈の顕彰、傷痍軍人・軍人遺家族生活支援の徹底、善行者の表彰などを行うよう指示されている。各市町村と学校でこれに基づく行事が実施されており、県立宇和島高等女学校では、週間第一日の朝礼に軍人援護に関する勅語の奉読と校長訓話があり、ついで神社に参拝して傷痍軍人の平癒と出征軍人の武運長久を祈願し、そのほか生徒を数班に分けて近隣の戦没軍人の墓参りや軍人遺家族と留守家庭を慰安慰問させている²²。弓削商船学校はこの時期は官立だったが、これに類する活動を行っていたと考えられる。

以上、1943年2月に発刊された『團報』の内容に若干の解説を加えたが、当時の弓削商船学校が教育査閲により国家の統制を受け、學校報國團を母体として皇国民錬成を行っていたことが分かる。この錬成の報告書として発行されたものが、史料として扱った『團報』である。ここには「聖戦」の名のもとに海上輸送を担うため戦争協力を呼びかける教職員の記述が見られる。しかしこれは弓削商船学校だけでなく、当時の教育機関全体に見られる傾向であり、この風潮は国家の統制・規律化により徐々に強固になっていった。それでは、戦争に至る1930年代の弓削商船学校はどのような状態にあり、いかにして戦時体制に組み込まれていったのか。それを読み取るために、史料館に残された、1933年度と1935年度の『分隊長当直日誌』を次章で扱っていきたい。

²¹ 同掲書、168頁。

²² 『愛媛県教育史 第二巻』（愛媛県教育センター、1971年）、565頁。

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

(史料1) 「学校日誌抄出 (942年1月から1943年2月まで)」 下線は筆者

年月日	出来事	年月日	出来事	年月日	出来事
1	新年拜賀式	3	十七年度入學考査施行	1	國民保健週間、令号奉讀
6	第三學期始業式	10	陸軍記念日、戦歿將兵ノ墓參	4	校醫衛生講話アリ
8	大詔奉戴日、學校長訓話	12	第二次戦捷祝賀會	8	大詔奉戴日
9	武道奉齋古開始向フ 十日間	13	兩科三年生參禪ノ爲角野瑞應寺へ出向	9	總員端艇演習、朝岡見學
17	佐島火災、救援ノ爲報國隊出動	16	修了生送別會開催	5	講堂並二雨天體操場新築落成式縣知事以下來賓多數來校
19	百貫島附近ニテ汽帆船坐礁、救援ノ爲報國隊出動	20	第二回席上課程修了式	2	御親閲記念日、觀兵式舉行
1	神戸高等商船學校練習船進徳丸、濱部灣入港、全員船内見學	1	第一學期始業式	27	海軍記念日、校内武道大會
4	進徳丸船長以下職員生徒來校、交歡會開催、兩科三年生糸崎迄陪乘見學ス	2	神武天皇祭	8	大朝奉戴日
2	杉本、米田兩教官勳章傳達式舉行	8	入學式並二命課告達式	6	神戸高等商船學校練習船進徳丸濱部灣入港 生徒交歡會
25	校内並二近島學堂武道大會	11	大谷方面へ獵狩行軍	1	第二回本校創立記念日
29	佐島民家出火、報國隊出動	18	空襲警報發令、全員待機入、直子ニ解除アリ	1	進徳丸見學
5	本年度教査査閱	20	逓信記念日、學式	8	大詔奉戴日
8	大詔奉戴日	22	大三島神社武道奉納試合ニ出場、全員參拜、聲援ス	9	上訓練實施、琴平參拜ニ向フ
11	紀元節拜賀式	25	靖國神社臨時大祭ニ付學式	7	粟島商船學校見學後全員無事歸校
13	校内映寫會	29	天皇節拜賀式	4	第二回海の記念日
18	第一次一戦捷祝賀會 正午ヨリ艇隊海上行進舉行	30	靖國祭	2	展覧會、海上演成會ニ終日賑フ
				25	縣下中等學校演習大會出場ノ爲生徒派遣
				29	夏季報練期間ニ入ル、生徒歸省
				30	國民學校兒童海洋演習會向フ三日間於本校舉行

年月日	出来事	年月日	出来事	年月日	出来事
1 1	3 学徒海洋教養施設向フ一通問	1 1	1 國民學校體育會見學	2 2	2 防火訓練實施
9 8	10 全國中等學校相撲大會縣代表トシテ出場ノ為禮原ニ生徒派遣	3 1	3 競後援週刊、詔書奉讀	5 5	大東亞戦争一周年記念通問
4 2	16 全國海洋大會出場ノ為水泳、和船兩班横濱ニ派遣	8 1	8 大詔奉戴日	7 7	防空演習實施
	1 體育大會報告會開催	10 1	10 體力章檢定實施	1 1	戦歿勇士ノ英靈ニ慕參、
	5 廣島商船學校兩科三年生來校	16 4	16 靖國神社臨時大祭、弓削神社祭	9 2	大詔奉戴一周年記念式、校長訓話
	7 本校施設見學交歓會開催	17 2	17 神嘗祭	4 月	全校生徒徒強歩行軍ヲ行ヒ弓削島一週ス
	7 本年度遠泳大會	27	海務院海員部員講義士校武士道精神ニ付キ講演アリ	10 10	荒木武官軍事講話アリ
1 1	8 大詔奉戴日	30	教育勅語發並學制頒布七十年式典舉行	11 11	武道大會開催
9 4	15 滿洲國建國十周年記念日	3	明治節拜賀式	26 26	清水村男女青年團員來校參觀ス
2 2	19 神宮豫選縣下體育大會出場ノ為メ生徒派遣	8 3	第三回陸上体育練成會開催	1 1	新年拜賀式舉行
	20 退團ノ練習生歸校座談會開催	8 1	8 大語奉戴日	8 8	大詔奉戴日
	24 秋季皇靈祭	10 1	10 野外發火演習實施	9 1	校内排球大會
	26 村上校醫衛生講話	4 1	20 伯方町方面ニ於テ一泊野外演習實施	11 11	本年度寒稽古開始
	29 第五期生實習ノ途ニ上ル	2 2	23 新嘗祭、神社參拜	20 20	寒稽古納 近島學堂武道大會開催
			27 村上校醫衛生講話アリ	1 1	教育查閱實施、查閱官吳海兵團長海軍少將 佐藤勉閣下來校
				9 3	佐藤勉閣下來校
				4 3	映画「ハウイマレー沖海戦」見學
				2 月	大詔奉戴日
				11 11	紀元節拜賀式
				16 16	福本縣知事一行來校視察
				20 20	十八年度入學試験開始、向フ四日間

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

(写真1)「1934年 査閲のための藤田中将来校」



3. 『分隊長当直日誌』に見られる戦前の弓削商船学校の生活

『團報』の他に、史料館には1933年、1935年の『分隊長当直日誌』が所蔵されている。これは弓削商船寮生の日誌係が「当直分隊長²³」という立場で日々の記録を残した史料である。この史料からは、戦時体制が徐々に整えられる時期²⁴において、生徒や教員がどのように生活していたのかを読み取ることが出来る。巻末に(史料2)として1933年度、1935年度の『分隊長当直日誌』の内容を掲載する。それぞれの年度で起こった出来事を比較しやすいように、月別にまとめている。1933年度の日誌は1933年2月11日から始まり、1934年3月17日で終わっている。1935年度の日誌は1935年4月5日より始まり、1936年3月23日で終わっている。1935年度の日誌はたびたび登場する舎監長教員の松山元三郎²⁵の指導が入ったせいか、または当年度の寮生の個性によるものか不明だが、その日にあった出来事が詳しく記述されているため、表を2列に分けて掲載した。両年度とも、「記述ナシ」と書かれている日が複数ある。スペース節約のため、「記述ナシ」の日を表から削除している。当直分隊長の手書きの日誌は主に旧漢字やカタカナで記録されている部分が多いが、筆者が常用漢字に直している。誤字脱字については日誌に書いてある通りの文字を掲載している。

1936年に実施された教育査閲で報告された寄宿舎寮の日課は以下であった²⁶。これを参考として『分隊長当直日誌』を見ていきたい。

寄宿舎生	日課表	愛媛県立弓削商船学校	自五月一日	平日日課
午前五時起床		起床 (祭日、日曜ハ五時三十分)		
		人員点検、遙拝、体操 約五分間	洗面	
五時二十分		朝食用意		
五時三十分		朝食 祭日、日曜日ハ六時	朝食後舎内掃除 約十分	
六時		自習始メ	当番気象観測ヲ行フ	
七時五分		自習止メ	登校用意	
七時十五分		登校	自習室寢室閉鎖	
七時三十分		喇叭手用意		
七時三十五分		整列 朝礼、人員点検、校歌合唱、国旗校旗掲揚		
七時四十分		授業始メ		
十一時三十分		第四限授業終リ		
十一時三十五分		昼食		
正午		体操	当番気象観測、気象図記入	

²³ 『六十年史』によれば、弓削商船学校創設期の寄宿舎でも、舎生の3年生を分隊長として、五、六分隊に分け、その上に取締と副取締をおいてきわめて統制のとれた規律正しい生活を送っていた。「分隊長」は初期寄宿舎から続く呼称である。『六十年史』(弓削商船高等学校、1962年)、68頁。

²⁴ 1932年9月15日、満州国建国。1933年3月27日、日本の国連脱退。1936年、二・二六事件。1937年7月7日、日中戦争勃発。

²⁵ 元辰馬汽船船長であり、1921年1月より弓削商船学校で18年間教鞭をとる。『團報』(1943年2月)の同窓会のページに松山氏の謝恩金募集の広告があり、そこには昭和12年に生じた弓削商船官立学校移管問題で複雑化する教育変遷の中で「母校の為に同窓会の為に将赤子弟の為に寝食を忘れて御盡瘁下されてはりましたが昭和十三年八月右事情で勇退」したとの記事がある。弓削商船学校報國團『團報』(1943年2月)39頁。

²⁶ 『六十年史』(弓削商船高等学校、1962年)、166 - 167頁。

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

午後〇時十分	第五時限開始
三時	第七限終り 校内掃除
三時二十五分	解散自習室解放
三時三十分	間食又ハ入浴 隸故鹽
四時五十分	夕食用意
五時	夕食
五時十分	舎内掃除
六時	人員点検自習始メ (土曜日、祭日、其他ノ休日ノ前日ハ随意自習、当番気象観測)
七時三十分	中休ミ (十五分間)
九時	自習止メ 自習室掃除整頓
九時十分	人員点検、巡検、就寝 (土曜日、祭日、其他ノ休日ノ前日ハ八時半就寝) 巡検終ツテ消燈

〇4月の出来事

兩年度とも入寮は4月5日。花見を催し、巻き寿司がふるまわれた様子がわかる。また、わらび狩りが行われている。史料館に残された明治42年のわらび狩りの様子を見ると(写真2)、生徒はみな正装している。楽器を伴うなどして大規模なイベントとして開催されていたことが分かる。『六十年史』によれば、初代校長小林善四郎の発案で、弓削商船学校では初期から一風変わった修学旅行が行われていた。それは旅行というよりも行軍といった方が適切なほど厳しいもので、規律正しい団体行動によって心身を鍛錬し、頑健な肉体と剛健敢為な気象を滋養する目的があった²⁷。わらび狩りや、5月以降に登場するボート旅行なども行楽的なものではなく、心身の鍛錬を目的とした厳しい行事だったと推測される。

1935年の日誌では角力(相撲)部の活動が複数回登場しており、この時代の活躍を読み取ることが出来る。

他方で弓削商船寮生が、歴史的出来事に参加した場面もみられる1935年4月24日に、「満州国皇帝を八時に奉迎し」との記述がみられる。満州国皇帝の溥儀は、1935年に初来日し、4月23日に戦艦「比叡」にて神戸港を出発して栗島に寄港、そして翌日、宮島に寄港し、厳島神社を参拝している²⁸。溥儀が豊島沖を通過した際に、弓削商船生徒が奉迎したことが読み取れる。このように、季節のイベントを楽しむ寮生の日常に、日中戦争に至る出来事が関りを持ち始めていることが分かる。なお、兩年度とも27日の天長節祝賀式(昭和天皇誕生日)を祝っているが、1942年の(史料1)「学校日誌抄出」に記載された靖国祭(4月30日)は行っていない。

²⁷ 前掲書、70-71頁。

²⁸ 東京市役所編纂『満洲國皇帝陛下東京市奉迎志』(東京市役所、1936)、30頁。

(写真2) 「わらび狩り (1909年)」



○5月の出来事

5月は旅行の季節だった。三、四年生が主にボート旅行を泊りがけで行い、一、二年生は大三島まで大山積神社参拝に日帰りで行っている。1935年度については五月以降、毎月曜日の朝礼で一週一言の訓解が教員から生徒に与えられるようになった。ここでも、1942年の(史料1)「学校日誌抄出」にある、「国民保健週間、令号奉讀」や「御親閲記念日」というイベントは見られない。太平洋戦争に突入する前の弓削商船学校では、戦中ほど国が定めた記念日のイベントが多くなかったことが窺える。

○6月の出来事

1933年6月16日に呉鎮守府司令長官が直々に弓削商船学校に査閲に訪れている。1935年度に関しては、6月28日に「義人村上氏に関する講演」が開催されている。これは1934年8月30日に起こった満州人質事件解決に貢献した愛媛県出身の村上久米太郎のエピソードについての講演と考えられる。満州匪賊の人質となりながら、犠牲となると厭わない行動をとった村上は、満州国皇帝から景雲章を贈られ、後に大日本帝国民の誇りをたたえる流行歌ともなった。詳しい講演内容はわからないが、このエピソードを寮生に紹介したものとみられる。満州国建国以降の政治的な事件は、このように講演会を通じて寮生に伝えられたことが分かる。他方、同年19日に、寮生一年生が村上医院に「右肋膜の為め」入院し、その二日後に校医宅で葬儀が行われていることから、病気によって他界する寮生もいたようだ。

○7月の出来事

7月は両年度とも夏季休業に入る時期である。水泳を授業に取り入れ、大掃除を行っている。1933年度は7月20日に閉寮、8月31日に開寮し、1935年度は7月20日に閉寮、9月1日に開寮している。

○9月の出来事

9月は1933年度については、再び汽艇旅行の季節となり、一・二年生は琴平方面へ三年生は松山方面へ出港している。1935年度は朝礼にて創立35周年記念行事についての話題があがっている。そして、9月25日に呉鎮守府司令長官代理の査閲を受けている。

○10月の出来事

10月は両年度とも運動会シーズンとなっている。とりわけ1935年度は35周年記念式典開催にあたりイベントが多くなっている。35周年式典を映した写真が史料館に残っていたので、**(写真3)**として掲載する。3日間にわたる35周年記念式典に関しても『六十年史』に詳しく記載されている。記念式行事日程として一日目は、記念式、祝宴、活動写真映写を行っている。二日目に慰霊祭、供饗、相撲大会、吹奏楽演奏を開催し、三日目に運動会を開催している。また三日間にわたって、海事・生徒作品・一般書画展覧会を開催している²⁹。記念式では、弓削商船学校校長の訓辞、愛媛県知事の告示、政府・学校関係者の祝辞が続いた。1935年という時勢を受けて、愛媛県知事の告示の中には「今ヤ外欧阿ノ地二戦雲漲リテ我国亦漸ク多事ナラントシ海運界近時頓二生氣ヲ加エントス³⁰」という文言も組み込まれていた。これは同時代に発生した第二次エチオピア遠征を想起させる。35周年記念式典という祝祭の場面においても、当時の戦争に至る緊迫した空気を読み取ることが出来る。

1935年度は10月より新校長を迎えるという大きな変化があった。1935年9月30日に赤城三千が児島商船学校からの異動で弓削商船学校の校長に着任している。日誌にあるように赤城校長は10月10日に訓話を行っている。この訓話の様子も『六十年史』に記録されている。当時、赤城校長の前任校である児島商船学校は生徒募集中止などの問題に直面していた。赤城校長は「前任校にては思いもよらぬ重大な事件が惹発し、各方面に種々お世話をかけたが潰せるなら潰して見よと云う海員魂が働いたに過ぎない。」と述べ、日本全体の海員教育の充実を願いながら「熱と誠」ということ場を繰り返し、生徒、教員、校長自身の一致団結を呼びかけている³¹。赤城校長は後述する「商船学校問題³²」の解決に尽力した人物であり、新校長着任以降、校長から生徒に向けた注意が増加していることが、日誌の中に読み取ることが出来る。地方商船学校存続の危機に直面して、その存在意義を示そうとする新校長の熱意と焦りの表れと見る事が出来る。

1933年度には記載がないが、1935年度では10月30日に教育勅語の奉讀式が行われている。教育

²⁹ 『六十年史』（弓削商船高等学校、1962年）、158-159頁。

³⁰ 同掲書、161頁。

³¹ 同掲書、157 - 158頁。

³² 脚注25参照。

勅語は奉安庫内に安置され、生徒がそこを横切る際は敬礼するよう複数回指導があったことが、翌月 1 日から 2 日の日誌に記載されている。かつて弓削商船学校の奉安庫は、正門より 14 歩ほど来た右側に設置されていたようだが、1946 年 9 月 14 日をもって撤去されている³³。

(写真 3)「創立 35 周年式典 (1935 年 10 月)」



○11 月の出来事

兩年度ともに 11 月 3 日は明治節式典を行った後、体操祭を行い、弓削神社に参拝している。1933 年度は 11 月 10 日に克己祭、1935 年度は同日に国民精神作興詔書奉読式を実施している。国民精神作興詔書とは、1923 年大正天皇の名のもとに発布された「国民精神作興ニ関スル詔書」を指している。これは戦後不況や関東大震災後の不安定な日本社会に勤儉・自力更生などを呼びかけた詔書である。ここでも弓削商船学校で具体的に何が行われたか、史料から読み取ることが難しいので、愛媛県の事例を参考にしたい。

『愛媛県教育史』によれば、1923 年の「国民精神作興ニ関スル詔書」発布を受けて、1924 年 9 月に県より「勤儉奨励ニ関スル実行計画要綱」が公表されている。この要綱の要旨には、県民の勤労を尊び業務を楽しむ気風の養成、能率増進の方法を講じ優秀な成果を収めること、国産品愛用と消費抑制、公債の応募・債権の購入・郵便貯金・簡易生命保険などの方法による貯蓄の推奨などが明記されている

³³ 『六十年史』(弓削商船高等学校、1962 年)、221 - 222 頁。

34. この動きの中で、県内各学校の学生生徒児童に対しても勤儉奨励の訓話の機会を多くするよう呼びかけられた³⁵。愛媛県では当初、年4回の勤儉強調週間が設けられたが、1931年9月の満州事変勃発後以降は「国民精神作興週間」と改称され、その内容も国体明朝と銃後奉仕の性格を強めていった³⁶。1935年11月7日から開始された精神作興週間における松山市の実行事項「お互いに国民精神作興詔書を奉体して国体昇華の発揚に努めましょう、お互いに各戸に国旗を掲揚しましょう、最寄りの神社に参拝して皇運の無窮を祈りましょう、克己によりて節減し得た余財は額の多少を論ぜず之を齎^{きよしゆつ}出して軍事金国防費金に献じましょう」は、この運動の特徴を表す代表例として『愛媛県教育史』で紹介されている³⁷。

この時代背景を踏まえて、弓削商船学校の『分隊長当直日誌』を見ると、1933年度の「克己祭」は国民精神作興週間の一部と見られるが、まだ間食を取りやめる程度の勤儉運動であり、ここから社会的な緊張を読み取ることはできない。しかし、1935年度は「精神作興週間」として、詔書奉読、複数の教員による訓話が続き、最終日は映画鑑賞で締めくくられる。映画の内容は日誌に書かれていないが、1924年の松山市の勤儉強調週間の例を見ると、詔書奉読や講演と併せて活動写真会が行われていることから³⁸、弓削商船学校の寮生にも勤儉強調に関係する映画を提供したのではないかと考えられる。ちなみに、史料館には1934年度の『教務日誌³⁹』も残されており、『分隊長当直日誌』ほど詳しくないものの、1934年度に実施された精神作興強調週間の様子が描かれている。それによると、11月10日に精神作興詔書の奉読式が行われ、校長が訓辞を述べ、生徒一同が東海岸まで出て大正天皇を祀る多摩陵^{たまりょう}を遙拝している。その後は諸科目の臨時考査を行っており、国民精神作興週間において特別なカリキュラムが組まれている様子は確認できない。そのような意味で、弓削商船学校でも1933年度から「国民精神作興週間」の内容が徐々に具体化していき、最終的に1935年度に国のための勤儉強化を訴える教育が完成したと見ることができる。

『分隊長当直日誌』が書かれた1933年度から1935年度は満州事変の始まりから日中戦争勃発までの過渡期ではあるが、学校組織が政府や地方自治体の定めたイベントを通して銃後奉仕活動の母体に組み込まれていく重要な時期であることが分かる。

その一方で、史料に登場する生徒達の日常生活に、大きな緊迫感を感じることはできない。1935年度の11月3日の記録を見ると、「昼食の際、食堂にて松山先生より左の注意ありたり。舎生の散歩に出た時村の果物、畑の物を盗む物があるらしく聞く。自分は間違いであると思うが此れに類した行為があるなれば今後改めてほしい。」と注意があるように、生徒の逸脱行為を危惧する教員の様子が見られる。同月5日には「帽子の恰好により人間の価値が知られる故、針金の無い者は早速つけ」と校長から注意があるように服装を正さない生徒もいたようだ。同月25日には「武道の時間見学をなす者が多い」、同月29日には「起床後の体操の呼唱の大変悪い者が居るが真面目にやれと校長先生より注意」とあり、学校側が期待する質実剛健な生徒像を容易に創り上げることはできなかったようだ。

ここで1935年度11月18日に記載される「商船学校問題⁴⁰」について、簡単な説明を加えたい。

34 『愛媛県教育史 第二巻』（愛媛県教育センター、1971年）、34-35頁。

35 同掲書、34頁。

36 同掲書、36頁。

37 同掲書、36頁。

38 同掲書、35頁。

39 教員により、主にその日の天気、気温、生徒の出欠、休暇教員の名前、実施教化が記載されている。

40 『六十年史』にも「昭和九年の廃校問題」として紹介されている。1932年、政府は商船学校の整理統合を企

1930年代初頭の世界恐慌や貿易不振などの影響で海運不況が深刻化し、高級船員の供給過剰が問題となった。高等商船は募集定員を大幅に削減し、元々定員数の少ない地方商船については廃校が推進された⁴¹。つまり、1935年度の日誌に見られる「商船学校問題」とは、海運不況の時代に、弓削商船学校も存続が不透明な中で校長が生徒に注意を呼び掛けたものと思われる。最終的には日中戦争勃発後、海運従事者が逆に不足するようになり、1939年8月に富山・鳥羽・鹿児島・大島商船学校が国営となり、翌年、弓削・広島・粟島商船学校も国営に移管された⁴²。ここから弓削商船学校は終戦まで「国立商船学校規程」に従い、修業年を6年、席上課程を3年、練習を3年としている⁴³。

○12月の出来事

12月は两年度とも学期末考査を行い、試験終了後に大掃除を行い帰省となる。1935年12月2日、3日にも校長から生徒に服装の注意が行われている。1933年度度は12月22日に閉寮となり、1月7日に開寮、1935年度は12月23日に閉寮、1月7日に開寮となっている。

○1月の出来事

两年度とも1月より寮内ストーブ使用の記述がみられる。しかし、1936年1月13日の日誌には校長より「欠席者も多い様だがストーブの為かも知れない。あまり欠席者が多いとストーブを撤廃するかも知れない。」と注意があったことが書かれている。実際、翌月18日にストーブの使用が中止されている。同年度とも寒稽古または武道大会が行われており、一年を通して身体的な鍛錬が重視されていた。

○2月の出来事

2月の出来事については1933年度の日誌では1933年と1934年の記録が掲載されている。两年度とも2月11日は紀元節祝賀式が開催されている。1933年は牡丹餅、1934年は建国団子が振舞われている。他方で、1936年の紀元節祝賀式の記録では「九時より式を行い式終了後武装して弓削神社及び八幡宮に参拝し」とあるように、前年度と比べると戦争への準備段階が加速していることが分かる。また1936年2月23日には「生徒代表二名入営兵士見送」、2月26日には呉海兵团教育主任常木中佐が来校し、「約五分間海兵团入団生に対し話ありたり」とあるように、弓削商船学校がすでに海兵团の人材確保の母体となっていたようだ。2月27日の短い記録「朝礼の際校長先生 現今の社会風潮に就き訓話さる」は前日から発生した二・二六事件についての訓話か判断しかねるが、社会的緊張が弓削商船学校にも伝わってきている。翌日の校長の「某商船学校に於て面白くない事を起した 本校に於ては

画し、同年11月の協議で①東京、神戸両高等商船学校の入学者半減、②11校存在する公立商船学校のうち、島根を事実上廃止し、残り十校のうち五校を廃止することを決定・発表した。これを受けて、当時の校長竹内済二郎は地元議員や政府関係者を訪問し、商船教育の必要性を強調しつつ了解を求め、その結果廃校を免れている。この時、廃校になったのは函館、島根、佐賀の商船学校三校だった。154頁。

⁴¹ 三鍋太郎「戦間期日本の商船教育：商船学校における船員養成」『大阪大学経済学』(2009) 59(1)、37 - 38頁。

⁴² 『愛媛県教育史』(1971年、愛媛県教育センター)、726 - 728頁。

⁴³ 同掲書、728頁。

心配ないが念の為に注意ありたり」という注意も内容はわからないが、校長の地方商船学校存続への懸念を読み取ることができる。

○3月の出来事

3月は两年度ともに定期試験の時期の後、大掃除を行っている。同時に卒業式のシーズンでもあり、卒業生を見送る記述も見られる。1933年、1934年では茶話会やレコード鑑賞会が開催されているが、1936年の3月は娯楽イベントについての記載はない。国民の勤儉を求める時代背景によるものなのか、当時の商船学校の置かれた厳しい状況を懸念する教職員からの教育的対応なのか、読み取ることが難しいが、確実に生徒の暮らしは質実剛健を求められるようになっていったことが分かる。

以上、1933年度、1935年度の『分隊長当直日誌』から当時の戦前の弓削商船学校の生活を商船生の様子を読み取ってきた。1933年度と比べれば1935年度は国体明朝体制が整えられていく次期であり、式典や教職員の訓辞、日誌に登場する歴史的イベントなどから当時の社会的緊張を読み取ることができる。同時に、海運不況により地方商船学校が存続の危機に瀕している時期に当たり、教職員側の何としても学校を存続させたいという熱意も伝わってくる。

他方で、すでに教育査閲が強化され、質実剛健な商船生像が求められるも、やはり生徒達は制服を着崩し、逸脱行為を行っている。史料館に所蔵された『弓削商船学校寄宿舎 生徒心得⁴⁴』を見ると、寄宿舎には書籍閲覧室があり、生徒達はそこで新聞や雑誌を読むこともできた。繰り返しの教員からの訓辞から、時代の変化も感じていたことだろう。それでも生徒達は自分たちなりの方法で学校生活を送り、時に教員達を悩ませていた。国家の統制や規律化の中で、生徒達は最終的に戦争に巻き込まれていくが、彼らの日常そのものは今の若者と大きく変わらない素朴なものであった。

4. まとめ

以上、弓削商船高等専門学校に残された数少ない史料の中から、戦前、戦中の商船生や教職員の声を探ってみた。記述が詳細でない部分は弓削商船学校の『六十年史』や愛媛県の諸学校の事例を参考にしながら、当時の商船生が置かれた状況を叙述した。『分隊長当直日誌』が残された1933年度から1935年度は満州事変の始まりから日中戦争に至る過渡期にあたり、徐々に深まる社会的緊張が、商船生の残した日誌の中からも読み取ることができる。国家の指定した学校行事の増加は1933年から1935年の間にも見られ、国民精神作興週間の具体化のように、より一層生徒の日常への統制を強化している。そして、1942年度の『團報』では天皇や軍にまつわるイベントが急増し、学校報國團を母体として生徒を戦闘員または銃後人口として動員していこうとする姿勢が強化されている。

しかしながら、日誌に登場する生徒達の姿は季節のイベントを楽しみ、時には服装を崩し、逸脱行為を行う、どの時代の若者とも大きな違いのない素朴なものであった。彼らを指導しようとする教職員は、時代の風潮を感じながらも「商船学校問題」に直面し、何とか地方商船学校を存続させようと熱意をも

⁴⁴ 大正十年（1921年）に書かれたものだが、松山元三郎によって加筆された跡も見られ、時代によりアップデートされ、使用されていたようだ。

って指導に当たっていた。教職員を生徒の規律化へと動かしたものは、軍国主義的な思想というよりもむしろ、地方における海員教育を存続させたいという地域主義的な願いだったのかもしれない。しかし、二・二六事件以降軍部の統制が強化され、他の教育機関同様に弓削商船学校も軍国主義の波に飲み込まれていった。本報告では、史料館に残された断片的な史料のみを扱ったため、戦時の生徒達の生活を詳細に見ることができなかったが、今後も史料館の史料整理や戦争体験者の聞き取りを通して戦前の弓削商船学校の声を再現していきたい。

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

(史料2)「1933年度、1935年度の『分隊長当直日誌』の内容」⁴⁵

4月			
1933年			
日	曜	当直	
5	水	戸田	一、午後五時七十名帰舎す 一、午後八時半点検就床す
6	木	中川	一、午前五時半起床す 一、午前八時登校す 一、午前九時半 本県学務部長 及び 教育課長本校視察す 後訓示あり 一、本日より夕食後掃除をなす
9	日	大西	一、午前八時より散歩許可す
10	月	中川	一、午前十時四十五分散歩許可す
11	火	戸田	一、午後五時半新入学生 大出昇入舎す
12	水	三好	一、午前十一時より新入生のために歓迎会を催す 一、舎生として十一名新入生入舎す
13	木	大西	一、本日 蕨狩りをす
15	土	戸田	一、学校解散後花見を催し 巻きずしを戴く
16	日	三好	一、第一、及五室 衣服点検を行う
18	火	中川	一、午前一時より御大師参拝を行う
23	日	戸田	一、午前八時まで中掃除を行う 一、午前八時半より散歩許可す
26	水	中川	一、午前十時より奥平先生を西海岸にて見送る
27	木	戸田	一、午前七時半 靖国神社に向って遙拝式を行う 一、式後散歩許可す
28	金	三好	一、結核予防デーに付き 正午より村上校医の講話を聞く
29	土	大西	一、九時三十分登校す 一、十一時半 散歩許可す 一、祝餅を頂戴す 一、航機対抗野球を催す 一、午後七時より唱歌会を催す
30	日	中川	一、航機対抗庭球試合を催す 一、午前七時半 散歩許可す 一、第二室及び第四室 衣服点検を行う

⁴⁵ 文字が判別できない部分は●●と記載している。日誌に登場する日誌係の氏名は以下である。

1933年日誌係：上甲…上甲六太郎、篠原…篠原登、堀田…堀田耕藏、中川…中川石雄、戸田…戸田春一、三好…三好勇、大西…大西馨、出海…出海良雄、池田…池田○正、見地…見地昇、池内…池内好近、宇都…宇都五郎、佐伯…佐伯大藏

1935年日誌係：中矢…中矢健二郎、鈴木…鈴木英明、日野…日野清、高橋…高橋鶴清、岡本…岡本義弘、金山…金山弘

弓削商船高等専門学校 年次報告 第48号(令和8年)

4月			4月		
1935年			1935年		
日	曜	当直	日	曜	当直
5	金	中矢	22	月	日野
一、41名帰舎す。ただし、新入生 吉田弘も入る。 一、点検を九時とす。			一、第五限目より機四、航参にて一号艇 二号艇を西海岸に廻す。		
6	土	鈴木	23	火	高橋
一、起床六時とす。 一、始業式 午前八時半より開式。 一、午前九時より大掃除 零時掃除終わり。 一、昼食 十二時十分とす。 一、午後一時 分隊編成をなす。			一、零時四十分より三時まで遠足を行う。 一、消灯を八時半とす。		
7	日	日野	24	水	中矢
一、朝の掃除の際 自習室 寢室 病室などのガラス磨きをなす。 一、午後八時 散歩許す。 一、午前八時三十分より午後四時まで舎生一同校長先生宅の荷物を海岸に運ぶ。			一、起床を四時半とす。 一、六時に本校を出発し一、二号艇及び汽艇にて澗州国皇帝を八時に奉迎送り九時四十分帰校す(豊島沖) 一、昼食後開散をす。		
8	月	中矢	25	木	鈴木
一、航機四年生は校長先生の荷物を運ぶ為に尾道市に出動す。出発は八時四十分 帰校は五時十分なりき。			一、午後第二限目より音楽の練習をなす。 一、小山内教諭 本日より就職せらる		
9	火	鈴木	26	金	日野
一、零時二十分より 五十分まで送別式を行う。 一、三時 西海岸に校長先生を見送り十五名同行す。(日勝丸 一、午前十一時 七名 先輩葬儀に大三島に出発す。(西原若市葬儀(モーター出艇))			一、航機四年生手旗の時間 音楽部員音楽の練習をなす 第七限再度練習をなす 一、古本発熱激しく終日看護をなす		
10	水	日野	27	土	高橋
一、起床五時三十分とす。 一、午前十時入学式を行う 午前十一時終了。直に歓迎会、父兄会を行う。午後一時終了。 一、昼食を一時とす。 一、新入生二六名、楠見儀一入舎す。			一、午後八時 今治第一小学校長の吟誦 弓削小学校において催さる由つたえられる		
12	金	中矢	28	日	中矢
一、小学校の花見にて構内は賑なりき。 一、松山先生の病氣見舞いに分隊長四名訪問す。			一、午前八時十分散歩を許す 一、午前十時尼子先生の吟誦を聴く為に小学校に行く。一時十分には昼食をなす		
13	土	鈴木	29	月	鈴木
一、角力練習開始す。 一、午後七時より唱歌会を催す。 一、消灯八時半とす。			一、午前四時半より祝餅をつく。 一、午前八時より天長節祝賀式を行う。此時半外出。 一、中食後対室にて壘球の試合を行う本校先生対小学校先生庭球大会を行う		
14	日	日野	30	火	日野
一、午前六時三十分より八時五十分まで舎の中掃除をなす。 一、午後二時三十分より花見をなす(すし)。 一、散歩許可後相撲の稽古す。 一、下瀬先生始め航機四年四名尾道に向かう 午後七時三十分帰校。出発は十時三十分。			一、午前六時半四、参、貳年生 一号 二号艇及び日勝丸にて巽に向かう		
15	月	高橋			
一、午前十時 日勝丸今治に向かう。 一、午後五時半 日勝丸にて本県学務部長来校せらる。					
16	火	中矢			
一、午後八時半より部長本校を視察せらる。 一、午後一時部長、校長 教頭 生徒六名同行にて帰途につかる。 一、午後九時 日勝丸帰る					
17	水	鈴木			
一、午前八時三十分 全校生徒わらび狩りに出発す。十二時四十分には帰校す。 一、間食および入浴二時より。一、開散午後一時とす					
18	木	日野			
一、午後六時より航海科四学年 機関科三年生にてカッター、一号艇をおろす。機関科三年生にて太田の海岸へカッターを廻す。					
19	金	高橋			
一、午後一時より体格検査を行う。					
20	土	中矢			
一、角力部員は掃除中も練習を行う。 一、一、二号艇にペイントを塗る。 一、学資金の計算を行う。					
21	日	鈴木			
一、午前八時散歩許可す。 一、午後一時半より本校チーム対岩城チーム野球試合開始す。本校チーム大勝す。					

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

5月			
1933年			
日	曜	当直	
7	日	大西	一、午前九時まで大掃除をなす 一、九時半散歩許可す
10	水	出海*代直	(航四、機四、航三、機三) ポート旅行隊 午前八時出発す 佐伯大藏 帰省す 小島、浜中、ポート旅行中通学す
11	木	出海*代直	杉野午後五時半入舎す
12	金	出海*代直	午前七時まで掃除を行う
13	土	出海*代直	麓午前九時 金久午後三時出舎す 日野午後五時半入舎す
14	日	出海*代直	一、午前七時半より散歩許可す
16	火	出海*代直	一、東方ポート旅行隊午前十時半帰校す
17	水	出海*代直	一、本日の風呂は翌日に延べる 一、航機二年 午後より相撲を行う
18	木	中川	一、四年生短艇旅行隊で午 帰校す
19	金	戸田	一、午前八時一、二年生大三島に大山積神社参拝に出舎す 午後四時半帰舎す 一、相撲教師佐藤師来校す
21	日	大西	一、午前八時散歩許可す 一、第三室及び別室衣服点検をおこなう
26	金	戸田	一、正午より学校大掃除を三年生以下にて行う 一、午後八時半消灯点検を行う
27	土	三好	一、午前九時角力選手を西海岸にて見送る 一、本日校旗奉体式を挙行す 一、正午より外出を許可す
28	日	大西	一、航機四年三十八名松山に向け午前二時半出校す 一、全者午後十時半帰校す
30	火	三好	一、本日午後一時より選手諸君の為に慰労会を催す

弓削商船高等専門学校 年次報告 第48号 (令和8年)

5月				5月			
1935年				1935年			
日	曜	当直		日	曜	当直	
1	水	高橋	一、四月三十日夜中にポート風波のため西海岸に近くまで(訳五間)流され 午後九時潮満ちてより旧位置に復す。	16	木	高橋	一、第六、七限 野球試合行う 一、午後八時より九時まで本年度県下角力大会の話あり
2	木	中矢	一、午後三時旅行隊帰校 一、消灯を八時半とす	17	金	高橋	一、風呂場ポンプ取替を行う
3	金	鈴木	一、角力部員は五時四十分まで練習を行う。 昨日先生を迎え一同元気旺盛なり	18	土	高橋	一、消灯を八時半とす 一、午前六時半より八時までポート引揚を行う 一、米田先生の母堂葬儀参列の為各クラス代表者六名益子先生が引率され午後二時半より久田良に行き六時帰舎す
4	土	日野	一、午後校内大掃除の中に角力部員練習を行う	19	日	高橋	一、午前八時散歩許可す 一、旅行隊の便り 十八日前日通り停泊 十九日午後六時瀬戸田着 二十日正午頃帰校予定
5	日	日野	一、午前七時三十分より十時まで舎の大掃除を行う 一、午前十時三十分散歩許可す 一、午後八時より十時三十分まで相撲の練習をなす	20	月	高橋	一、ポート旅行隊午前十時に西海岸に帰り一、二年生一同にて出迎えす 一、旅行隊は下瀬教官の訓話の後解散す
6	月	高橋	一、朝礼の時に一言訓解あり	21	火	中矢	一、航三、四年生にてポートの整理を行う(三、四限) 一、午後一時より相撲選手の慰労の為に茶話をなす 各先生も参列す 午後三時一五分散
7	火	中矢	一、ポートの帆走道具の整理を航四年生にて行う 一、午後六時十分まで相撲の練習をなす	22	水	鈴木	一、午前七時半 一、二年生旅行の為に出発し大三島に十時半着 午後三時半帰校す 一、午前十一時 三、四年生進水式見学の為に因島に出发 午後三時帰校す
8	水	鈴木	一、開散して直に角力練習をなす 一同は大いに応援をす	23	木	日野	一、第四限目より航海四年、航機二年生にて一号、二号艇を東海岸に廻す 一、第六、七限、航海四年、航機三年にて一号、二号を揚げる 第七限より航機一年にて端艇の属具を洗う
9	木	日野	一、午前第三限、四時 航四 三年 端艇旅行の要具を運ぶ 一、開散後航機三 四 年に対し下瀬先生の旅行に関しての訓話あり	24	金	高橋	一、本日より運動部員練習開始す
10	金	高橋	一、朝礼の時 防火に関する訓話あり 一、午後一時ポート旅行に関する注意あり、後三、四年生散す 一、消灯を八時半とす	25	土	中矢	一、機四年生はデーゼルエンジン見学の為に午前九時より因島に行き十二時帰校す 一、A,B艇を東海岸におろす
11	土	高橋	一、午前六時旅行隊出発す 一、午後五時半 日勝丸帰校す 一、消灯は八時半とす	26	日	鈴木	一、食後丁寧な普通の掃除をなす 一、午後八時散歩許可す 一、午後六時より八時半まで自習をなす 消灯八時四十分とす
12	日	高橋	一、午後八時散歩許可す	27	月	日野	一、朝礼の際 大楠公六百年祭並びに海軍三十週年記念に就いての話あり 一、九時より濱都湾にて春季端艇競争を航機対抗にて行う 一、午後一時より四年対一年、二年対三年にて野球大会を行う 三時半開散
13	月	高橋	一、一週一言の訓解あり	29	水	中矢	一、午後三時より二、三年生の野球試合を行う 一、朝礼の時に下瀬先生より試験は近くにある故勉強せよとの訓あり
14	火	高橋	一、芦葭先生帰校せらる 一、本校角力部第二位 一、個人優勝 鈴木 三等 金久一等	30	木	鈴木	一、午後三時より三年 一年の野球大会をなす
15	水	高橋	一、朝礼の際 一年生に動作に付いて注意あり	31	金	日野	一、第三限 四限 航機一年にて端艇格納作業をなす 一、第五、六、七限 航機三年同様の作業をなす

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

6月			
1933年			
日	曜	当直	
1	木	中川	一、本日より登校を七時五分とす
4	日	大西	一、大掃除を行う 一、午前九時より散歩許可す
11	日	三好	一、午前七時より散歩を許可す
16	金	大西	一、午前八時呉鎮守府司令長官中村良三閣下 査閲の為来校 同十一時帰艦せらん
18	日	戸田	一、午前七時より散歩を許可す
25	日	大西	一、柔剣道選手十七名午前五時半今治に向け出舎し午後九時 帰舎す 一、午前六時半より一時間半 中掃除をおこなう 一、午前、八時半散歩を許可す
27	火	三好	一、本日より脱上衣を許可す
28	水	大西	一、午後七時半より武道場にて活動写真を見せてもらう
30	金	戸田	一、午前四時起床、五時半海王丸を百貫島沖に送迎の為に出 航し午前八時半帰校す 一、午前九時十分登校す

弓削商船高等専門学校 年次報告 第48号 (令和8年)

6月			6月		
1935年			1935年		
日	曜	当直	日	曜	当直
1	土	高橋	16	日	日野
一、第五限より開散まで校舎の虫消毒を行う 一、校舎大掃除の代り草取りを行う			一、午前六時より七時十分まで校舎内の掃除をなす。 一、午前八時散歩許可す 一、夕食後一、二年にて櫻、バベ、に水をやる		
2	日	中矢	17	月	高橋
一、舎の大掃除を行う 午前六時半に始め十時十分を終る 一、午後十時半散歩を許す 一、午後三時より航機四年生にて陸上帆船にペイント及びセメントを塗る 午後五時半作業中止			一、解散後角力練習をおこなう		
3	月	鈴木	18	火	中矢
一、朝礼の時 一週一言の訓示あり			一、六 七限航四年生で陸上帆船のリギンの緊定方を行う 一、午後三時より四時半まで角力の練習を行う		
4	火	日野	19	水	鈴木
一、午前十時益子先生及び機四 四名 日勝丸にて粟島に向かう 一、五限目より二時三十分まで校内及び郊外の大掃除をなす 一、午後六時四十分 日勝丸帰る			一、午後二時二十分より約時間三十分角力の練習を行う 一、夕食後舎生にて櫻の木に水をやる 一、航海科第一学生 折戸政治 右肋膜の為め村上医院に午後三時入院す		
5	水	高橋	20	木	日野
一、午前七時半岩松氏来校視察せらる 一、午前十一時より約十五分訓話あり 一、十一時二十五分帰途につかる			一、解散後一時間三十分角力の練習をなす 一、午後三時十分諸先生各級の代表者八名校医村上先生の宅を訪問 弔慰をのぶ		
7	金	鈴木	21	金	高橋
一、一、二限二年生 三、四限一年生 五、六、七限三年生 セメント運びを行う			一、午後六時より七時半まで舎生一同葬儀に参列す (村上校医宅)		
8	土	日野	22	土	中矢
一、午後零時四十分より二時迄校内大掃除をなす			一、校内大掃除十二時十分より始め、二時に終る 一、二時半より四時半まで角力の練習をなす		
9	日	高橋	23	日	鈴木
一、午前七時半散歩許可す			一、午前六時二十分より中掃除を行い同八時に終る 一、午前八時十分散歩許可す		
10	月	中矢	24	月	日野
一、一週一言の訓示あり 一、時の記念日なるゆえ、松山先生より時間に関せる注意あり 一、臨時試験を開始す			一、昨日掃除を行い 且 雨天なりし為朝の舎内掃除は水を使用せず 一、正午武道場にて実習生三名の卒業免許状授与式を行う		
11	火	鈴木	25	火	高橋
一、開散を零時となす 一、第二日目の臨時試験を行う			一、六時点検の際 舎監より操行に対しての注意あり		
12	水	日野	26	水	中矢
一、午前十一時試験終る 一、午前十一時半中食後開散をなす			一、解散より午後四時まで角力の練習を行う		
13	木	高橋	28	金	日野
一、午前十一時試験終る 一、午前零時十分より二時半まで全生徒技業をなす 一、午後五時二十分より六時まで舎性櫻の手入れをなす			一、午後一時十分より二時三十分まで武道場にて荒井秀峰氏の義人村上氏に関する講演あり 一、停電に付き消灯を八時十分とす		
14	金	中矢	29	土	高橋
一、平常通り授業を開始す 一、午後五時十分より舎生一同にて櫻の手入れを行う 五十分に中止す			一、消灯を八時半とす		
15	土	鈴木	30	日	中矢
一、大掃除 0 時十分を始め午後二時終る			一、午前九時散歩を許可す		

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

7月		8月	
1933年 7月			
日	曜	当直	
1	土	三好	一、午後六時より吉岡氏のハーモニカ演奏を聞く
2	日	大西	一、午前七時散歩許可す
9	日	三好	一、午前七時より散歩を許可す
14	金	大西	午前十一時四十分考査終了 一、本日より水泳開始す（午後一時より水泳開始す）
16	日	戸田	一、午前七時より同十時迄大掃除を行う 一、午前十時半より一回 午後一時より一回水泳を行う 一、午後三時より散歩を許可す
20	木	戸田	一、午前五時起床とす 一、午前七時総員七十二名に帰省許可す
1933年 8月			
31	木	三好	一、午後六時 七十七名帰舎す 一、午後八時半就床す

弓削商船高等専門学校 年次報告 第48号(令和8年)

7月				7月			
1935年				1935年			
日	曜	当直		日	曜	当直	
1	月	鈴木	一、豪雨によって工場内に満水せん水の排除を舎生機関生にてなす 一、朝礼の時 一週一言付いて訓辞があり近畿地方の水害について感想発表された	12	金	中矢	一、午前十時四十分より校内大掃除を行う 十二時二十分に終る 一、夕食後舎内の硝子磨を行い六時に終る
2	火	日野	一、午後本試験の発表あり 一、舎内にて随意上着を脱ぐ事を許可す	13	土	鈴木	一、本日学期試験修了す 一、0時参事会員をお迎えす。二時見送りをなす 一、二時半より水泳を開始し三時に終る
3	水	高橋	一、本日より四十分授業 一、正午授業終り零時半解散す	14	日	日野	一、午前十時より十二時まで水泳 一、午後一時より三時まで水泳 三時二五分解散す 一、機二生徒十名は日勝丸にて作業をなす
4	木	中矢	一、十二時半解散す	15	月	高橋	一、一週一言の訓解あり 一、水泳後舎生七名作業の為 井川造船所向う四時半帰校す
5	金	鈴木	一、朝礼の時衛生についての注意があった 一、解散十二時三十分とす	16	火	中矢	一、午後三時より舎生一同にてコンクリートの運搬をなし午後六時四十運に終る
6	土	日野	一、朝礼の際飲料水についての注意あり 一、午前十時十分より校舎の大掃除を行い十二時十分までに終了 昼食後解散す	17	水	鈴木	一、午後四時より舎生にてコンクリート運搬を行う 午後七時に中止す 一、作業の為め 六時の点検を略す
7	日	高橋	一、午前八時散歩許可す	18	木	日野	一、零時二十分より遠泳をなす。三時四十分帰着 食後第一分隊、第三分隊コンクリート運搬をなす 午後七時四十分中止 一、運搬作業の為め六時の点検を略す
8	月	中矢	一、本日より学期試験を開始す 一、解散を十二時五十分とす 一、朝礼の時一週一言について訓辞あり	19	金	高橋	一、午後四時より第二十八期練習科卒業式及び第一学期修行式を行う 一、式後直ちに明日放送すべき音楽を聞く
9	火	鈴木	一、解散十一時四十分となす	20	土	中矢	一、午前六時一同帰省す
11	木	高橋	一、朝礼の際十三日県会議員本校視察せらる旨伝えらる				

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

9月			
1933年			
日	曜	当直	
1	金	大西	一、午前五時起床す 一、午前七時二十分登校す 一、午前十一時五十八分一分間の黙祷す
2	土	中川	一、午後七時より八時二十五分まで娯楽会を催す
3	日	戸田	一、午前六時半より大掃除を行う 一、午前七時半散歩の許可す
4	月	三好	一、電気消滅のため午後八時消灯す
10	日	中川	一、午前七時散歩許可す
16	土	三好	午後八時起床す
17	日	大西	一、三時半起床、四時御発を拝す 一、午前七時散歩を許可す 一、午後五時宮入を拝す 一、六時の点検を六時半になす 一、着床八時半
18	月	中川	一、午前五時半起床 一、午前九時五十分弓削神社参拝 一、午前十時半散歩許可す
23	土	三好	一、午前七時散歩許可す
24	日	大西	一、午前六時半より八時半迄中掃除をなす 一、午前八時四十分散歩を許可す
26	火	戸田	一、午前七時半航機一、二年生琴平方面へ汽艇旅行に出発、一同西海岸に見送る
27	水	三好	一、午後三時半航機一、二年旅行より帰る 一同西海岸に出迎す
28	木	大西	一、午前六時半 航機三年生 松山方面へ汽艇旅行に出発 舎生一同西海岸に見送る
29	金	中川	一、午後三時 航機三年汽艇旅行より帰る 一、舎生一同 映画見学の為昭和座へ行く

弓削商船高等専門学校 年次報告 第48号 (令和8年)

9月			9月		
1935年			1935年		
日	曜	当直	日	曜	当直
1	日	鈴木 六四名帰舎す 松友殿新入舎す 計六五名	16	月	中矢 一、朝礼の時 服装点検あり 一、消灯八時とす
2	月	日野 一、七時四十分より始業式開始八時三十分終了 一、午前八時十分より十一時三十分まで校舎の大掃除並に運動場の草を取る 一、昼食後解散	17	火	鈴木 一、解散午後零時五十分とす 一、消灯午後八時半とす
3	火	高橋 一、昼食後解散	18	水	日野 一、午前八時三十分登校 一、十時総員集合し後弓削神社参拝後解散 一、前十時三十分散歩許可す 一、消灯を八時とす
4	水	中矢 一、午後十二時半に解散 一、金谷新に入舎す	19	木	高橋 一、起床を三時半とす 一、前四時集合し五時二十分まで送拝す(神輿を) 一、四時(午後)より四時五十分まで迎拝す(神輿) 一、消灯を八時とす
5	木	鈴木 一、村上章午前十時病気の為入院す 一、十二時四十分解散す	20	金	中矢 一、本日より五十分授業とす 一、解散を三時二十分とす
6	金	日野 一、午後一時五分解散す 武田登及び澤兩高父来校	21	土	鈴木 一、学友田頭忠康君の告別式のために 正午職員八名 航機四年及び三年以下各級代表三十二名外浦に向い午後五時半帰校す 一、消灯を〇時半とす
7	土	高橋 一、午後一時より校舎大掃除を行う	22	日	日野 一、降雨の為に散歩許さず 一、午後一時より同二年生武道場にて四年生指揮のもとに手旗の受信を練習す 約一時間後終了 一、夕食の際海王丸船長宮本氏明日来校さるの旨 通知せらる 一、舎監より休学に関する事につき話あり
8	日	中矢 一、午前六時半より九時まで舎内の大掃除を行う 一、午前九時二十分散歩を許可す	23	月	高橋 一、宮本船長八時半来校 一、武道場に於て十一時より十二時まで宮本船長の講話あり 一、午後二時出向 日勝丸にて広島商船学校に向かわせらる
9	月	鈴木 一、午後零時三十分解散をなす 一、朝礼の際服装点検あり併せて一週一言につき訓話あり	24	火	中矢 一、二十八日と本日とを繰返登校す 一、午後十二時半より校内大掃除を行う 一、解散を二時半とす
10	火	日野 一、朝礼の際 校歌合唱に対して下瀬先生より注意ありたり 一、零時一五十分前総員集合あり 素都先生より三十五周年記念運動会につき話あり、後解散す	25	水	鈴木 一、午後一時半呉鎮守府司令長官代理谷本少将査閲の為来校せられ、午後四時終了 粟島商船に向わる 一、午後五時解散す
11	水	高橋 一、各組とも運動会競技題目を提出す	26	木	日野 一、航海科四年第五限目より棧橋の抜錨作業に従事す 午後四時十五分終了す 一、掃海艇九号瀬戸湾に午後四時五十分抜錨碇泊す。 七時三十分より至誠寮にて村の婦人会員が慰労会を催す
12	木	中矢 一、本日より時八塚を新に舎監室当番となす	27	金	高橋 一、掃海艇八時半出湾す 一、消灯を八時半とす
13	金	鈴木 一、朝礼の際 三十五周年記念についての話をせらる 一、解散零時三十分とす	28	土	中矢 一、午前八時散歩を許可す
14	土	日野 一、本日は特に五十分授業とし十一時半昼食 十二時より校舎の大掃除をなす 二時四十分終了 一、掃除開始の際三十五周年記念に関する話ありたり 一、午後二時五十分総員集合 素都先生より運動会種目に採用された案の提出者に商品を渡す、後解散	29	日	鈴木 一、午前八時散歩を許可す
15	日	高橋 一、朝食語舎の消毒きをなす 七時十分終了 一、午前八時散歩を許可す	30	月	日野 一、朝礼の際一周一言並に神戸高等商船学校見学に関する訓話あり 一、機四年第一限目より見学の為因島に向う 一、午後二時四十分日勝丸多度津より帰島す

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

10月			
1933年			
日	曜	当直	
1	日	三好	一、午前八時散歩許可す
2	月	池内	一、午前六時 航機四年生別府方面に汽艇旅行のため出発 舎生一同西海岸に見送る
6	金	中川	航機四年 汽艇旅行隊午後二時半帰校す
8	日	三好	一、午前八時散歩許可す
10	火	中川	一、楽隊員十三名弓削小学校運動会の為演奏に行く 一、舎生有志昼食後より小学校へ運動会見学に行く
15	日	三好	一、午前七時より舎内大掃除を行う 二、午前十一時半散歩許可す
17	火	中川	一、午前八時散歩許可す
21	土	中川	一、午五時起床す 一、午前八時より運動会準備に掛る
22	日	戸田	一、起床を五時半とす 一、午前八時より第十二回運動会を開催 午後四時十五分閉会とす 一、午後八時半消灯点検
23	月	三好	一、午後八時より散歩許可す
24	火	大西	一、午後一時より約一時間食堂にて慰安会をもよおす
29	日	中川	一、午前八時散歩許可す
31	火	三好	一、本日夕食より冬正服を着用す

弓削商船高等専門学校 年次報告 第48号 (令和8年)

10月			10月		
1935年			1935年		
日	曜	当直	日	曜	当直
1	火	高橋	17	木	高橋
		一、機四年第一限より製図 他は終日技業を命ぜらる 一、吉本、岩田、萬代、越智、四名の練習科修了 證書授与式を午後四時より行う			一、冬服の点検あり 一、朝礼後 記念式の予行をなし 続いて校内掃除を行う 一、昼食後再度予行(記念式)をなし後雑業に移り二時半解散す 一、夕食後の舎内掃除は整頓に重さを置き特に便所の大掃除を行う
2	水	中矢	18	金	中矢
		一、本日より起床を五時半とす 一、午前中総員技業に従事す 一、午後二時より我々の生活状態を浜根氏に撮影してもら いたり			一、午前十時より三十五周年記念式を行う 一、午後三時半日勝丸にて御一同を今治まで送る 一、午後七時より浜根氏に活動写真を写してもら
3	木	鈴木	19	土	鈴木
		一、解散午後四時とす			一、午前十時より慰霊祭を行う 一、昼食後音楽演奏をなす 一、午後二時より記念角力を行う全四時終了す
4	金	日野	20	日	日野
		一、午前中一年生を除く外 技業を行う 一、午後 総員技業 一、午後四時十分解散			一、午前八時運動会開始 午後四時無事終了、後総員後片付けを なして午後五時十分解散 一、食後の掃除並びに六時の点検を戻し消灯を八時とす
5	土	高橋	21	月	高橋
		一、校舎大掃除を戻し技業をなす 一、消灯を八時半とす			一、午後三時まで作業をなし続いて運動会商品授与式を行い後解散 す。 一、朝礼の後一週一言の訓戒あり 一、消灯を八時とす
6	日	中矢	22	火	中矢
		一、七時半まで舎内の硝子磨きを行う 一、午前八時より散歩を許可す			一、朝礼の際校長先生より隔々の穂ころを除くようにと注意ありた り 一、午前八時より正午まで校内の大掃除を行う 一、午後一時半より三時半まで慰労茶話会を行う
7	月	鈴木	23	水	鈴木
		一、一週一言の訓話あり 一、朝礼後総員技業をなす 一、宣伝のため職員二名生徒五名近島にモータにて出初す			一、本日は記念祭の催に対し休日とす 一、午後八時散歩許可す
8	火	日野	24	木	日野
		一、午後四時まで総員技業 一、午前七時中矢以下舎生六名日勝丸にて呉に向う 一、午前十一時四十分音楽部員小学校へ隊行の為に 午後四時五十分帰校			一、朝礼の際 校長先生より左の話あり。 イ、記念行事も恙なく終了したのである故今日から一生懸命勉強す る様に ロ、各級一授業の様子を見て廻るが礼は戻する様 一、六限、七限 航海科四年生にて兵学校より借りてきた品物を日 勝丸迄運搬作業をなす 一、午後四時解散す
9	水	高橋	25	金	高橋
		一、零時半モータにて因島工場に向う 一、午後三時半 日勝 モータ帰校す 一、芦殿先生以下舎生十三名外一名ターニングエンジン備 付に従事す			一、航四年生八名 校長 下瀬 芦殿の諸先生に伴われ海軍兵学校 に向い午前六時出発す 一、午後四時解散す
10	木	中矢	26	土	鈴木
		一、午前八時 新校長を迎えに六名 日勝丸にて出勤し 午後三時半帰校す(尾道) 一、午後三時新校長の挨拶及び訓話ありたり 一、解散を四時十分とす			一、午後四時半 日勝丸帰校す 一、解散午後三時とす
11	金	鈴木	27	日	中矢
		一、解散後運動会の役員任命あり 一、解散午後四時三十分とす			一、午前七時より九時四十分まで舎内の大掃除を行う 一、午前十時十分散歩を許す 一、校長 川音 米田 諸先生及び四年生四名日勝丸にて出勤す 出発は午前九時半 帰校は午後六時
12	土	日野	28	月	日野
		一、十二時五十分総員運動場に集合、運動会の予行をなす 一、三時より四時三十分迄校舎の簡単な掃除を行う 四時 四十分解散			一、朝礼の際 松山先生より一週一言の訓戒●に近頃の散歩状態に つき非常に悪くなった点及びそれに関する例を述べ在校生の反省を 促す
13	日	中矢	29	火	高橋
		一、午前八時より小学校の運動会を見物に行く 午後三時 帰る 一、便所を特に大掃除す 一、午前九時半 経済部長一行本校を視察せらる			一、午後四時十分解散
14	月	高橋	30	水	中矢
		一、朝礼の際一週一言の訓戒あり 一、午後四時より巻幅、俊成、田中 三名の練習科修了式 を行う 一、解散を五時となす			一、朝礼の際 教育勅語の奉讀式を行う 一、午後三時半解散す
15	火	鈴木	31	木	鈴木
		一、総員技業をす 一、午後二時半より三、四年教練の練習をなす 一、午後四時四十分解散をなす			一、朝礼の際 十一月一日より冬服着用の命あり 一、午後四時解散す
16	水	日野			
		一、総員技業 一、午後五時三十分総員集合 松山先生より送り物、敬礼 等につき話あり 一、午後五時四十分解散 一、午後の舎の掃除は都合により止め 六時の点検も取止 め			

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

11月			
1933年			
日	曜日	当直	
3	金	戸田	一、登校九時、明治節式後体操祭及弓削宮参拝す 一、午前十一時半散歩許可す
5	日	大西	一、午前八時散歩許可す
10	金	中川	一、午前五時起床 午前七時登校 一、克己祭に付き間食を取りやめる
12	日	三好	一、本日午前七時より舎内大掃除を行う 一、午前十時散歩許可す
18	土	中川	一、本日より朝掃除を登校前に夕掃除を夕食前に行う 一、朝の自習時間を午前六時十五分より七時十五分迄 一、雷鳴のため消灯をし 午後七時半就床とす
19	日	戸田	一、午前八時より散歩許可す
20	月	三好	一、発火演習の為午後六時半大三島に向け出発す 一、午後四時帰校す
23	木	戸田	一、午後六時半より柔剣道選手十二名広島商船学校に遠征 出発 一同西海岸に見送り、午後六時半選手勝ちて帰舎す 一、午前八時より散歩許可す
26	日	中川	一、中掃除を行う 一、午前八時半散歩許可す
27	月	戸田	一、本日より向う十日間国防週間として間食中止及び中食 を漬物のみにてなすこととす
28	火	三好	一、午後より村上校医の衛生講話を聞く
29	水	大西	一、二時間技業の後に庭球・野球の試合をなす

弓削商船高等専門学校 年次報告 第48号(令和8年)

11月			11月		
1935年			1935年		
日	曜	当直	日	曜	当直
1	金	日野	16	土	鈴木
<p>一、朝礼の際 河部先生より熱田神宮遷座式について話せらる</p> <p>一、午前八時四十五分 瀨都海岸にて遙拝式を行う</p> <p>一、午後九時 松山先生より左の通知ありたり</p> <p>イ、奉安庫を横切る時は何時にても敬礼せよ</p> <p>ロ、午後の休憩時間を四十分間となすべし</p> <p>左の外 敬礼 其の他につき訓戒ありたり</p> <p>後防火演習の言につき場所並びに役目及び色々の注意せらる</p> <p>一、午後九時五十分解散</p> <p>一、午前十時散歩許可す</p>			<p>一、零時四十分より校内の掃除を行い午後二時四十分終る</p> <p>一、解散午後四時十分とす</p>		
2	土	高橋	17	日	日野
<p>一、職員及び通学生は正門より投稿し奉安庫の前を通る時は最敬礼を行う事。帰宅の際も々。舎生の方は後通知する旨 朝の際校長先生より伝えらる</p> <p>一、零時四十分より三時十分まで校内掃除</p> <p>一、三時半解散</p> <p>一、六時点検の時舎監より舎生は朝体操前の礼拝をもって前項に換え奉安庫前を通る際は前項に従う旨知らさる</p>			<p>一、午前七時より十時迄舎の大掃除をなす</p> <p>一、午前十時十五分散歩許可す</p>		
3	日	中矢	18	月	高橋
<p>一、午前九時十分より明治節祝賀式を開始し十時に終る 校長先生の訓話、明治大帝御治跡と本校生徒の覚懐</p> <p>一、十時十分より体操祭を行う 続いて弓削神社を参拝し 帰りに先生、生徒一同写真をとる</p> <p>一、十一時四十分解散す</p> <p>一、午後一二時四十分散歩を許す</p> <p>体操祭にあたり</p> <p>本日校長先生より左の訓話あり 健康は海員には最も大切な事である、本校は揚校に恵まれた所にある 部分的でなく学校全体の者が健康で一日の欠席もない事を望む 屋敷の際 食堂にて松山先生より左の注意ありたり 舎生の散歩に出た時 村の果物畑の物を盗む物があるらしく聞く 自分は間違ひであると思うが此れに類した行為があるなれば今後改めてほしい。</p>			<p>一、朝礼の際 校長より文部省当局に於ける商船学校問題に就き話さる</p> <p>一、一週一言の訓戒あり</p> <p>一、解散を四時とす</p>		
4	月	鈴木	19	火	中矢
<p>一、朝礼の際 松山先生より一週一言の訓戒あり、</p> <p>一週一言 事をなす前に先ず考えよ</p> <p>一、解散 午後四時とす</p>			<p>一、解散を四時十分とす</p>		
5	火	日野	20	水	鈴木
<p>一、朝礼の際 校長先生より左の注意ありたり</p> <p>人と人との相対する時必ず顔を見る。次に見られるのは当然頭だろう。</p> <p>されば 帽子の恰好により人間の価値が知られる故 針金の無い者は早速つけ 一点日の打ち所の無い様にする様</p>			<p>一、解散午後三時となす</p>		
6	水	高橋	21	木	日野
<p>一、朝礼の際 姿勢に就いての注意あり</p> <p>一、零時四十分総員集合 約二十分間校長より先生の分隊分割・精神作興週間の行事伝えられる</p> <p>一、三時解散</p>			<p>一、朝礼の際 松山先生より本校入学者募集ポスターを本月の終り迄に出来た者は提出する様にとの通知あり</p> <p>一、校長先生より、今度の御歌の御勅題は「海雲遠」である先生始め生徒は二十五日迄に出す様にとの達しありたり</p>		
7	木	中矢	22	金	高橋
<p>一、朝礼の際 校長先生より何事を為すにも徹底的にせよとの注意ありたり</p> <p>老化に対する訓示あり。</p> <p>一、朝三十分間長尾先生の精神作興に関する訓話ありたり</p> <p>一、午後一時半より総員ボート汽艇にて弓削島を一週す。全四時半帰校す</p>			<p>一、朝礼の際 校長より帽子に付き注意あり</p> <p>一、午後校内の大掃除を行う</p> <p>一、三時半解散</p> <p>一、消灯を八時半とす</p>		
8	金	鈴木	23	土	中矢
<p>一、朝礼後三十分間 精神作興に関して村上先生より特に真心についての訓話あり</p> <p>一、本日前項職員生徒において間食無し日となす</p> <p>一、消灯八時半となす</p>			<p>一、散歩前に松山先生より散歩時間中の我々の動作に付き注意ありたり</p> <p>我々は学生の本分を守る事を約束せり</p> <p>一、午前八時三十分散歩を許可す</p>		
9	土	日野	24	日	鈴木
<p>一、本日退例により発火演習を行う。午後六時半出発。津倉村小学校にて精神作興に関する小原先生より訓話あり。後 同所に於て屋敷 午後四時五十分帰校</p> <p>一、午後五時解散</p> <p>一、晩の掃除、六時の点検中止</p> <p>一、消灯を八時とす</p>			<p>一、朝食後総員にて梅林の掃除を行う</p> <p>一、散歩許可午前八時とす</p>		
10	日	高橋	25	月	日野
<p>一、八時半登校</p> <p>一、九時より武道場に於て国民精神作興詔書奉読式を行う</p> <p>詔書奉読後 校長より「公益世務に竭す」に付き訓話あり。</p> <p>一、九時半解散</p>			<p>一、朝礼の際 松山先生より一週一言の訓戒ありたり</p> <p>一、武道の時間見学をなす者が多いが各自注意して健康を保様との校長先生よりの旨舎監先生より達せらる</p> <p>一、午後三時五十分解散</p>		
11	月	中矢	26	火	高橋
<p>一、松山先生より一週一言の訓戒あり。一人の不規律は萬事を壊す</p> <p>一、阿部先生の精神作興に関する訓話ありたり。</p> <p>一、午後七時半 非常集合を行う。学校長の訓話あり。</p> <p>成績良好なりき</p>			<p>一、朝礼の際 校長より服装に就き注意あり</p> <p>一、解散を四時十分とす</p>		
12	火	鈴木	27	水	中矢
<p>一、朝礼後三十分精神作興に関する訓話を本多先生によってなされる。</p> <p>一、解散午後四時十分とす</p>			<p>一、午後兩一年、及び航四年生で帆船前の樟樹の移植をなす</p> <p>一、解散を三時半とす</p>		
13	水	日野	28	木	鈴木
<p>一、小山内先生より精神作興に関する訓話あり 後校長先生より作興週間終了に対する訓話ありたり</p> <p>一、午後二時より午後四時まで武道場に於て演根氏の映画あり。</p> <p>一、四時二十五分 解散す。</p> <p>一、六時五十分 演根氏の映画を昭和座へ見学に行く</p> <p>一、八時三十五分帰舎す</p>			<p>一、午前七時五十七分 親王殿下ご降臨遊ばさる</p> <p>一、午後四時十分殿下ご降臨に對し萬歳三唱す</p>		
14	木	高橋	29	金	日野
<p>一、朝礼の際 校長服装に就いて注意あり</p> <p>一、一、二、四号艇を東海岸に廻り陸揚げす</p> <p>一、解散を四時一五分とす</p>			<p>一、午後六時点検の際起床後の体操の呼唱の大変悪い者が居るが真面目にやれと校長先生より注意 舎監先生より達せられる なお舎監先生より便所の清掃の事に付き注意ありたり</p>		
15	金	中矢	30	土	高橋
<p>一、一年生の外套が出来上がり以て来る</p> <p>一、解散を四時十分とす</p>			<p>一、午後校内の大掃除を行う</p> <p>一、三時解散</p> <p>一、八時半消灯</p>		

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

12月			
1933年			
日	曜	当直	
1	金	戸田	一、本日より午前六時半自習始め 同七時四十五分自習やめ掃除をし、八時登校用意同五分登校とす 一、防火デーに付き本校防火配置の決定及午後之が説明並びに第一回防火演習催さる
3	日	大西	一、午前八時十分散歩許可す
5	火	戸田	一、午後一時より校内相撲大会を催す 午後三時終了す
6	水	三好	一、午後六時四十分より昭和座に講演を聞きに行く
10	日	三好	一、午前八時十分より散歩を許可す
11	月	大西	一、午後の技業を廃し、三時迄自習す
17	日	戸田	一、午前八時十分散歩許可す
18	月	三好	一、試験終り本日より自由自習にす
19	火	大西	一、職員生徒一同 因島に映画見物に行く
20	水	中川	一、午後六時より娯楽会を開催 同八時半閉会す
21	木	戸田	一、午前七時半より舎内大掃除をなす 午前十一時半終る 午後 形付けをなす

弓削商船高等専門学校 年次報告 第48号 (令和8年)

12月			12月		
1935年			1935年		
日	曜	当直	日	曜	当直
1	日	中矢	13	金	中矢
		一、午後十時四十分散歩を許可す			一、解散を十二時五十分とす 一、先生一同因島通学生及び一年生にて原先生の御母様の告別式に参列す 一、午後五時半帰校す
2	月	鈴木	14	土	鈴木
		一、朝礼の際 一週一言に就ての訓示あり 一、帽子の裏をつけるべく注意あり 一、午後六時の点検を六時十分となす			一、朝礼の際 天衝き運動を行う 一、午後一時五十分解散
3	火	日野	15	日	日野
		一、朝礼の際 校長先生より服装に関して注意ありたり。帽子の裏は揃った様だが上級生の方にカラーのついて無い者があるが十二月十日迄に着けよ 一、夕食の際 舎監先生より左の通り通知あり 舎生は今後定められた自分の場所に風呂敷包みを置く様に。決して舎の階段口、入口に置かぬ様。登校中舎に入らんとする時は許可なくして入るべからず 但し作業服を着変へに行く時は特別			一、午前八時散歩許可す
4	水	高橋	16	月	高橋
		一、朝礼の際 松山先生より親王殿下御命名式に就き謹話あり 後弓削神社参拝 東海岸にて遙拝す。 一、零時半総員集合寝室及び三十五周年生徒作品の商品に付き話あり 一、三時解散			一、一週一言の訓解あり 一、解散を二時とす
5	木	中矢	17	火	中矢
		一、解散を四時とす			一、解散を十二時一五分とす
6	金	高橋	18	水	鈴木
		一、午後四時解散			一、午後一時浜根氏来校せられ映画会開催す 三時終了す 二、解散午後三時四十分 三、菅野実習生の練習科修了式を行う
7	土	日野	19	木	日野
		一、朝礼の際 校長先生より左の注意ありたり 人間は常に未完成より完成へと邁進する事が最も大切な事である。特に我々の如く特種の技術者となる者は寸時もこの心を忘れてはいけない もうこれで完成したと思う事は本当に完成した者でない 一、掃除開始の際 松山先生より左の注意ありたり 十四日より学期末考査を開始するから各自一層努力する様 総て事をなすには頭を作って能率増進する様			一、朝礼の際 天衝運動をなす 一、航機一、二年生の考査 本日終了す 一、解散 十二時十分
8	日	鈴木	20	金	高橋
		一、丁寧なる普通掃除を朝食後行い硝子拭 及び溝掃除をも行う 一、午前八時 散歩許可す			一、航機一、二年生終日技業 一、航機三年生 第二限終了後。四年生 一時二十分より技業 一、三時半解散
9	月	中矢	21	土	中矢
		一、朝礼の際服装点検あり 一、校長先生り 物事を為すに他人より又時間より五分前に五分後までせよと注意あり 一、松山先生り 一週一言の訓解あり 一、午後四時解散す			一、午前八時より校内大掃除を行う 一、解散前に報告を渡さる 一、午後六時より零宿舍茶話会を行う
10	火	鈴木	22	日	鈴木
		一、午後四時五分解散す			一、午前七時十分より舎内大掃除を始め 同十一時終る 一、午前十一時半散歩許可す 一、消灯午後八時となす
11	水	日野	23	月	日野
		一、朝礼の際 校長先生及び生徒一同天衝き運動をなす 約三分間 一、零時四十分解散 一、夕食の際 舎監先生より自習室内に於て外套着用の許可ありたり			一、掃除の際 硝子磨きを行う 一、朝礼の際一週一言の訓戒 並びに通学生の中に奉安庫に対し例をしない者がいるが今後吃励励行する様 其の他掃除に関し注意ありたり 一、六時の点検の際 当直舎監先生より帰省に關しての注意ありたり 一、消灯八時とす
12	木	高橋			
		一、朝礼の際 天衝き運動をなす 一、零時四十分解散			

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

1月			
1934年			
日	曜	当直	
7	日	中川	一、午後六時半 六十九名帰舎す 一、午後八時半就寝す
8	月	中川	一、午前六時起床 一、午前八時半より始業式をなす 一、本日よりストーブ使用許可す
9	火	戸田	一、濱田先生ご退職により益子先生舎監に就任せらる
13	土	戸田	一、野球選手十名試合の為午後一時小学校に出場 午後三時半帰校す
14	日	三好	一、午前八時散歩を許可す
21	日	戸田	一、午前七時より八時二十分迄中掃除を行う 一、午前八時半より散歩を許可す
22	月	三好	一、本日より向う十日間 午後に寒稽古を行う
28	日	中川	一、午前八時半より午前十時まで寒稽古 一、午前十一時十分散歩を許可す

弓削商船高等専門学校 年次報告 第48号(令和8年)

1月			1月		
1936年			1936年		
日	曜	当直	日	曜	当直
7	火	中矢	19	日	中矢
		一、午後八時三十分舎生六十一名帰舎す 一、消灯を九時とす			一、午前九時より校内武道大会及び近島小学校対本校にて大会を行い零時半無事修了す 一、午後一時半散歩許可 感冒患者を娯楽室に収容す病室と合わせて十三名
8	水	鈴木	20	月	鈴木
		一、午前八時より第三学期始業式を行い同四十分終る 一、午前九時初詣の為に全校は日勝丸、二号艇にて大山祇神社に向う 同日午後四時半帰校し直後解散す			一、松山先生、益子先生勧誘の為に出張せらる 一、朝礼の際 校長先生より左の一言を下さる「汗出せ、精出せ、元氣出せ」 一、中食後武道大会の商品を授与さる。 一、解散午後四時十分とす
9	木	日野	21	火	日野
		一、朝礼の際 校長先生より左の訓話ありたり。我等の前途は大空の如く無二躬である 我等の発展には限りがない、が我々の生命には限りがある。十分身に注意して一生懸命勉強する様 一、午後二時十分迄校内の作業をなす。 一、二時三十分解散 一、五時三十分日勝丸 鞆より帰る 一、本日より因島の通学生二十名 至誠 寮に泊る(寒稽古の為)			一、四時五分前解散す
10	金	高橋	22	水	高橋
		一、起床し五時となす 一、本日より武道寒稽古を始め			一、朝礼後 千米駈足を行う 一、本日より消灯九時半起床六時と定む
11	土	中矢	23	木	中矢
		一、午後一時より校内大掃除を行う 一、掃除方法を変更し分隊にて行う事を止める 一、解散を三時半とす			一、午後四時より餅をつき六時半に終る 一、校長先生より風邪に負けず元氣を出せと注意さる 一、解散を四時とす
12	日	鈴木	24	金	鈴木
		一、午前八時半散歩許可			一、解散四時となす
13	月	日野	25	土	日野
		一、松山先生より一週一言の訓戒ありたり 一、校長先生より左の注意ありたり 我国は世界各国に比して実に恵まれた国である。冬にても澄み渡った空を眺めることが出来、太陽の光線を十分浴びることが出来る 以上の事柄に対しても我々国民は他国に劣らぬ様努力すべきである。欠席者も多い様だがストーブの為かも知れない。あまり欠席者が多いとストーブを撤廃するかも知れない。各自身に注意して一生懸命努力するよう。 一、零時三十分総員集合を行い日々の掃除方法を変更す 一、四時五分解散す			一、零時四十分より校内大掃除を行う 二時三十分終了 一、午後三時解散
14	火	高橋	26	日	高橋
		一、四時解散 一、下弓削に火事あり 防火部員出勤す 午後十一時半 午前零時十分防火部員帰校			一、午前八時散歩許可 一、午後九時半消灯
15	水	中矢	27	月	中矢
		一、解散を三時とす 一、朝礼の際 校長先生より非常の場合に通信を早く 動作を敏捷にせよとの注意ありたり			一、朝礼の時 松山先生より一週一言の訓戒あり 又、服装点検ありたり 一、解散を午後四時とす
16	木	鈴木	28	火	鈴木
		一、朝礼の際 校長先生より武道に付いての訓戒あり 一、解散午後四時とす			一、解散四時五分とす
17	金	日野	29	水	日野
		一、午後四時解散す			一、朝礼の際 校長先生より両4年生に上級学校受験にたいする注意ありたり 一、午後三時解散す
18	土	高橋	30	木	高橋
		一、朝礼の際 校長先生より武道大会に付ての注意あり 一、午後大掃除を行う			一、朝礼の際 校長先生より生徒募集に就き話あり 一、午後四時解散
			31	金	中矢
					一、午後四時松山先生より四年生の新居浜方面への旅行を公表され同時に旅行に対する注意ありたり 一、解散を午後四時とす

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

2月			2月		
1933年			1934年		
日	曜	当直	日	曜	当直
11	土	上甲	1	木	中川
		一、午前九時に登校す 一、神社参拝後東海岸で遙拝す 一、十一時半に散歩を許す 一、午後二時半牡丹餅を裁つ 一、三時半より武道場で唱歌を聞く			一、起床午後六時 一、午前八時半より銃剣道大会アリ 一、ぜんざいを頂戴す
12	日	篠原	4	日	中川
		一、午前八時に散歩を許す 一、午後六時三十分より昭和座に活動見物に行く			一、大掃除を行う 一、午前十時に十分散歩許可す
13	月	堀田	8	木	中川
		一、午前十時より濱田国太郎氏の講演あり 一、午後六時半より本村消防組主催の防火宣伝の活動写真見物の為め昭和座へ行く 消灯午後十一時四十五分に行う			一、午後一時十分より武道場に於て緒方政氏の満州産業に関する講演を聞く
14	火	上甲	10	土	三好
		一、六時に起床す			一、午前十一時版より武道場にて奉祝歌を練習す
15	水	篠原	11	日	大西
		一、午後一時より学校の大掃除を行う			一、午前十時より紀元節祝賀式を興て行す 一、式後一日弓削宮に参拝す 一、午後一時十分散歩許可す 一、建国団子 黄粉つけ二 小豆餅つけ二 >四個
16	木	堀田	12	月	池田
		一、近島小学校校長来校せらる			一、航機四年高松方面見学の為午前七時半出発す
19	日	堀田	13	火	見地
		一、中掃除を行う 一、午前九時半散歩許可す			一、午後二時より四時まで餅搗きを行う（三年）
22	水	堀田	15	木	中川
		一、午後二時十ぶんより濱根氏の活動写真見物の為昭和座へ行く 一、本日の風呂は翌日に延べた			一、航機四年旅行隊午後三時半帰校す
24	金	篠原	18	日	大西
		一、午前十一時より（航機）三、四年の楽隊員（十三名）田熊小学校へ行き、午後六時帰舎す			一、午前八時散歩許可す
26	日	篠原	21	水	三好
		一、午前八時半散歩を許可す			一、中食後奉祝歌を練習す 一、午後二時半より昭和座にて濱根氏の活動写真を見る
			22	木	大西
					一、白国皇帝崩御に付き一日喪にふくす
			23	金	中川
					一、午前六時起床す 一、午前七時より午前八時迄の第二室員及び第三室員にて餅搗を行う 一、登校午前八時半 午前九時より東海岸に於て皇太子殿下御降誕拝賀式を行う 一、式後祝餅を頂戴す 一、午前十時より午後六時半迄散歩許可す
			24	土	池内
					一、前分隊長退職のため池内・宇都宮其の後仕えとなる
			25	日	宇都
					一、午前七時五十分散歩許可す
			28	水	池内
					一、文部省より視学官来校の為掃除を七時に初めて丁寧に行う

弓削商船高等専門学校 年次報告 第48号 (令和8年)

2月			2月		
1936年			1936年		
日	曜	当直	日	曜	当直
1	土	高橋	16	日	中矢
		一、旅行隊午後一時新居浜に向い出発 一、三時半解散 一、九時消灯			一、旅行隊午後四時帰校す 一、消灯を九時とす 一、午前八時散歩を許可す
2	日	高橋	17	月	鈴木
		一、七時半より十一時まで舎内大掃除 一、十一時十分散歩許可 一、旅行隊午後四時帰校			一、朝礼の際 松山先生より一週一言について訓戒あり 一、校長先生より一言に関連して船舶職員とならんとする者に特に注意深くあれと強調された 一、解散午後四時となす
3	月	高橋	18	火	日野
		一、朝礼の際一週一言の訓戒あり 一、午後四時解散			一、朝礼の際 校長先生より欠席者の原因を尋ねられ もう暖くなったんだから一人も風邪等で欠席する者無き様 皆注意せよとの話ありたり 一、昼食後 舎生全部各自の寝具を日光に当てる 一、夕食の際舎監先生より左の旨伝えられる イ、本日より傘のある迄ストーフ使用中止 ロ、各自の携帯品に総て姓名を記せ ハ、試験も迫って来る故各自懸命に努力する様
4	火	中矢	19	水	高橋
		朝礼の際 突風に関する校長訓話あり (赤字) 一、珍しき吹雪あり解散前約三十分全生徒にて駆足を行う 一、解散を四時とす			一、朝礼の際 校長先生より皮膚病予防に付き訓話あり 一、午後零時四十分より一時五十分まで舎生 通学生に分れ眼病及び皮膚病の検査を行い 皮膚病にかかる者三名を別室に また病性ある者十八名を薬湯に入浴四年生より順に 日を選びて洗濯をなすべき旨校長先生より伝えらる 一、解散後四年舎生一同松山先生監督の下衣服洗濯をなす 一、四時解散
5	水	鈴木	20	木	中矢
		一、朝礼の際 校長先生より昨日の嵐の為に破損した物の申し出を命ぜらる 一、中食後モーターボートを下す 一、解散午後三時となす			一、解散後一年生は衣服の洗濯を行う 一、解散を午後四時とす
6	木	日野	21	金	鈴木
		一、午後四時解散 一、七時十五分より停電す 一、九時四十分消灯			一、号令について校長先生よりご注意あり 同時に校内規律を良くなすために航機四年生より一名あて校長の命令伝達、生徒の指揮 其の他の当番を為す事を命ぜらる 一、解散午後四時となす 一、解散後直ちに二年生は寝具 其の他衣服類を洗濯す
7	金	高橋	22	土	日野
		一、朝礼の際 校長先生より通学生の雨天登校の時 ゲートル使用及び物事に余裕をもってやる事に就き話あり 一、第七限全校生徒徒道場にて唱歌練習 一、午後四時解散			一、一年生午後七時三十分三原へ見学に行く 午後四時帰校す 一、零時四十分総員集合し松山先生より兎狩りに対する色々な注意ありたり 一、午後三時三十分解散
8	土	中矢	23	日	高橋
		一、三月下旬に本校に於て聴取院の検定試験ある事を公表され三、四年生十八名受験する事とす 一、午後校内大掃除をす 一、午後七時より舎内茶話会をなす 一、消灯を九時とす			一、生徒代表二名入営兵士見送 (午前八時) 一、風雷の為避難せる (濱戸灣) 帆船下して、弓削島内職員生徒但し上弓削・鯨を除く (午前九時より同十一時まで) 一、水中作業ありし為風呂を沸す 一、午後一時散歩許可 一、雨天の為兎狩中止
9	日	鈴木	24	月	中矢
		一、午後八時散歩許可す 一、航機二年生旅行のため午後八時出発 午後五時帰校す			一、松山先生より一週一言の訓戒あり 一、午後十時半より四年生の号令練習の為 正當番二名副當番八名を置く事とせり 一、解散を午後四時とす
10	月	日野	25	火	鈴木
		一、朝礼の際 松山先生より一週一言の訓戒ありたり 同じく服装点検をなす 点検の際 腔中も検査し歯を大切にする様並びに煙草を飲む学生がある様だが今後先生に解った際は放校の処分処すとの校長先生より注意ありたり 一、健国祭の式場を午後三時より作る 一、三時三十分 解散す			一、零時三十分より一斉に号令練習を行う 一、午後三時四十分より丁寧な普通掃除を行う 一、解散午後四時十分
11	火	高橋	26	水	日野
		一、午前八時五十分集合 九時より式を行い式終了後武装して弓削神社及び八幡宮に参拝し午後一時解散 解散後直ちに昼食 一、一時散歩許可			一、二時間目の中途より両四年生呉海兵団教育主任常木中佐を御迎えの為棧橋に趣く 一、十時三十分常木中佐来校せらる 約五分間海兵団入団生に対し話ありたり 一、午後四時職員及び四年生 常木中佐見送りの為棧橋に趣く 一、解散午後三時二十分
12	水	中矢	27	木	高橋
		一、解散を午後三時とす			一、朝礼の際校長先生 現今の社会風潮に就き訓話さる 一、四時解散
13	木	鈴木	28	金	中矢
		一、解散を午後四時となす			一、朝礼の際 校長先生より某商船学校に於て面白くない事を起した 本校に於ては心配ないが念の為に注意ありたり 一、解散を午後四時とす
14	金	日野	29	土	鈴木
		一、解散午後四時とす			一、朝礼の際校長先生より県下実業学校長会議に於ける御感想発表さる
15	土	高橋			
		一、旅行隊午後一時三十分棧橋発 今治に向う 一、午後三時解散 一、八時半消灯 一、起床消灯の時間を従前通りとす (明十六日より)			

弓削商船高等専門学校史料館に所蔵される
戦争体験の声を読み取る

3月			3月		
1933年			1934年		
日	曜	当直	日	曜	当直
5	日	中川	4	日	池内
		一、ナシ 中掃除を行い九時終り 九時半より散歩許可す			一、午前八時散歩を許可す
7	火	中川	6	火	池内
		一、第二十九生の為に午後十二時より午後 三時半まで送別会を開催す			一、海軍より呉兵団教育主任課長来校されしため掃除 を七時半に行う 一、児島商船学校校長深夜より来校せられる 一、児島商船学校より来校
8	水	戸田	7	水	宇都
		一、ナシ 午後四時半より六時半まで卒業生至誠寮に て謝恩会を催す			一、十二時半より卒業生の送別会を行い午後五時終了 す 送別開式場（手書きの図アリ）
10	金	戸田	8	木	池内
		一、午前九時半登校す 一、第二十九期生を西海岸に見送る			一、送別会取かたづけのため掃除掛しを七時半に行う
12	日	戸田	9	金	宇都
		一、午前八時半より散歩許可す			一、卒業生に贈るため餅つきを行う
17	金	中川	10	土	池内
		一、第三学期考査終了したるを以て本日よ り就寝を午後八時半となす			一、午後零時四年生を東海岸に見送る 一、人員減少の為室数を減じて三室とする
18	土	戸田	11	日	宇都
		一、起床を六時とす 一、午後六時半より茶話会を催す			一、午前八時散歩許可す
19	日	中川	12	月	池内
		一、本日午前七時より舎内の大掃除を行う 一、午前十一時半散歩許可す			一、昨夜の火災に出動せし為起床を六時とす フックロープの必要を認む 防火要具の設備を要す
21	火	中川	13	火	宇都
		一、午前八時より散歩許可す			一、建武中興六百年記念祭のため午後六時弓削神社参 拝す
23	木	中川	14	水	池内
		一、登校午前七時半 一、終業式後七十一名帰省す			一、午後零時半職員及び生徒一同明治神宮を遙拝す
			17	土	宇都
					一、午後六時半よりレコード歓賞会を催す

弓削商船高等専門学校 年次報告 第48号 (令和8年)

3月			3月		
1936年			1936年		
日	曜	当直	日	曜	当直
1	日	日野	12	木	鈴木
一、本日中掃除をなす 一、午前九時四十分散歩許可す			一、解散を一時とす		
2	月	高橋	13	金	日野
一、朝礼の際 一週一言訓戒あり 一、四時解散			一、十二時十分より三十分間校内の掃除をなす 一、解散を午後一時とす		
3	火	中矢	14	土	高橋
一、午後一時より航四年生はモーターにて因島ドックに無線電信機 其の他を見学に行き四時に帰校す 一、四時解散す			一、朝礼の際 校長先生より入学試験に対する在校生の注意すべき事に就き話さる 一、三、二、一年生 一限より技業 一、三時解散 一、九時消灯		
4	水	鈴木	15	日	中矢
一、朝礼の際 校長先生より生徒の自習についてご注意あり 一、解散三時 一、解散後第三学期考査表を発表さる			一、午前八時散歩を許可す		
5	木	日野	16	月	金山
一、朝礼の際 校長先生及び松山先生より各自努力しとの立派な成績をとる様にとの注意ありたり 一、本日より午後授業無し 解散一時とす 一、午後二時四十分総員集合し松山先生より勉強の事に付き話あり後航海科四年生に無線・聴取員の試験・場所、期日を通知された			一、朝礼の際 松山先生より一週一言の付 訓戒あり 一、三年以下零時10分より技業 一、一時半解散 一、八時半消灯		
6	金	高橋	17	火	岡本
一、朝礼の際 校長先生 生徒勉強法に就き注意さる 一、一時解散			一、午前八時より午後二時五十分まで総員技業 一、午後三時解散 一、八時半消灯		
7	土	中矢	18	水	金山
一、午後校内大掃除を行う 一時半に終わる 一、解散を二時とす			一、八時より午後三時まで総員技業 一、三時半解散 一、八時半消灯		
8	日	鈴木	19	木	岡本
一、本日普通掃除を行う 一、午前八時散歩許可す			一、八時より十時迄で三年生以下技業 一、十一時より送別会開会 午後三時三十分閉会す 一、四時二十分解散 一、八時三十分消灯		
9	月	日野	20	金	金山
一、朝礼の際 松山先生より一週一言の訓戒あり 一、屋食の際 松山先生より四年生一同へ各自出身小学校の校長先生へ自分の卒業を通知し卒業式にご出席して下さいるか否かを知らせて貰う様に又各自父兄へも問い合わせ十五日迄に通知するをり伝達ありたり 一、解散午後一時とす			一、十時より卒業式挙行 一、午後一時西海岸に於て卒業生一同を見送る (日勝丸 今治へ出航 午後六時到着) 一、午後一時半解散 一、八時消灯		
10	火	高橋	21	土	岡本
一、朝礼の際 校長先生より試験に就き注意あり 一、午後一時解散			一、午前八時散歩許可す 一、午後八時半消灯		
11	水	中矢	22	日	金山
一、解散を一時五十分とす			一、七時半より一時半迄大掃除を行う 一、十一時四十分散歩点検を行い午後0時十分より散歩許可す 一、八時半消灯		
			23	月	岡本
			一、八時より午後三時迄総員技業 一、午後三時三十分解散 一、午後八時三十分消灯		

Intelligent MPPT Control System Modeling for Solar Power Systems

Sarangereel Khayankhyarvaa*, Davaa Ganbat**

Abstract

Solar energy, one of the most significant sources of renewable energy, plays a vital role in achieving sustainable and efficient power generation in modern energy systems. However, the output voltage, current, and power of photovoltaic (PV) systems vary continuously due to their sensitivity to solar irradiance and ambient temperature changes. Therefore, it is essential to continuously identify and track the Maximum Power Point (MPP) to maintain optimal system performance.

In this paper, Fuzzy Logic (FL) and Perturb and Observe (P&O) algorithms are implemented in the MATLAB/Simulink environment for Maximum Power Point Tracking (MPPT), and their performance parameters are comparatively analyzed. The simulation results show that the FL-based MPPT achieves faster convergence to the MPP, improved stability, and reduced energy loss compared to the conventional P&O algorithm, demonstrating its superior efficiency for intelligent control of solar power systems.

Index Terms— Photovoltaic (PV) system, Maximum Power Point Tracking (MPPT), Fuzzy Logic control, DC–DC Boost Converter, solar energy, intelligent control, renewable energy.

1. Introduction

In recent years, global energy consumption has been rapidly increasing, while the negative environmental impacts of conventional energy sources have become more pronounced. As a result, expanding the use of clean, sustainable, and renewable energy has become a critical necessity. Among renewable sources, solar energy is particularly attractive because it is abundant, environmentally friendly, and cost-effective, making it one of the most widely utilized renewable energy sources worldwide [1].

The photovoltaic (PV) system is one of the most efficient technologies for converting solar radiation into electrical energy. However, its performance is strongly affected by environmental factors such as irradiance, temperature, and load variations. To achieve maximum efficiency, it is essential to continuously track the Maximum Power Point (MPP) of the PV system. This function is performed by Maximum Power Point Tracking (MPPT) algorithms, which play a vital role in maintaining optimal power output under varying environmental conditions [2].

Among various MPPT methods, the Perturb and Observe (P&O) algorithm is widely used due to its simple structure and ease of implementation. The P&O method perturbs the voltage or current and observes the resulting change in output power to determine whether the operating point is approaching or moving away from the MPP. However, under rapidly changing environmental conditions, it suffers from oscillations around the MPP and reduced stability, leading to power losses [3].

In contrast, the Fuzzy Logic (FL) MPPT algorithm offers a more intelligent control approach inspired by human reasoning. It is capable of handling uncertainties and multiple input variables more effectively, providing faster

* School of Power Engineering,
Mongolian University of Science and Technology

** Department of Electronic Mechanical Engineering,
National Institute of Technology, Yuge College

and more stable responses to rapid environmental changes. However, its design and implementation are more complex than conventional methods [4].

This research focuses on the modeling and performance comparison of the P&O and Fuzzy Logic MPPT algorithms in a solar power system using the MATLAB/Simulink environment. The comparative analysis evaluates key performance metrics such as system stability, output power, and dynamic response. The results aim to provide technical insights and practical guidelines for selecting the optimal MPPT control strategy in photovoltaic systems.

2. MPPT Control Methods

Continuous tracking of the Maximum Power Point (MPP) in a photovoltaic (PV) system is essential to maximize energy output and improve the overall efficiency of the system. Since the output power of a PV system varies continuously with changes in solar irradiance and temperature, maintaining operation at the MPP under all conditions is of critical importance.

The general block diagram of a PV system employing a Maximum Power Point Tracker (MPPT) controller is illustrated in Fig. 1. The MPPT controller monitors the PV array output voltage and current, calculates the operating power, and adjusts the duty cycle of the DC–DC converter (typically a Boost converter) to ensure that the PV system operates at or near the MPP at all times.

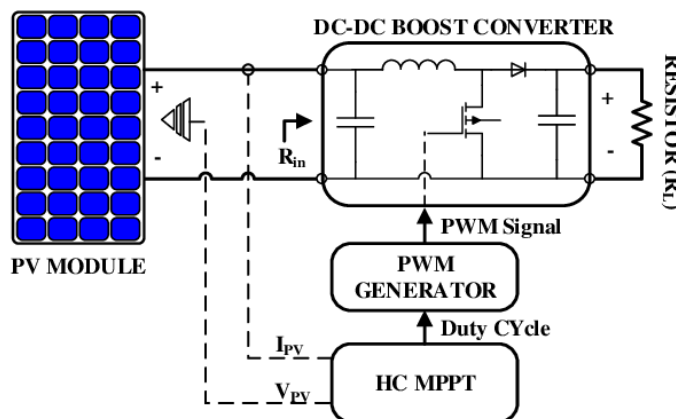


Fig. 1 General block diagram of a solar power system employing a Maximum Power Point Tracker (MPPT)

2. 1 Perturb and Observe (P&O) Algorithm

To address the problem of varying solar irradiance and temperature, various Maximum Power Point Tracking (MPPT) control methods have been developed, each offering distinct advantages and limitations. The MPPT controller continuously measures the current and voltage of the solar panel to determine the operating point that delivers the maximum output power. By dynamically adjusting the converter's operating parameters, the MPPT control process helps the PV system extract the maximum available energy from the solar source under changing environmental conditions.

Among the different MPPT techniques, the Perturb and Observe (P&O) algorithm (displayed in Fig. 2) is one of the simplest and most commonly used methods. This algorithm determines the Maximum Power Point (MPP) by observing changes in output voltage and current. The P&O algorithm perturbs (increases or decreases) the voltage and monitors the resulting change in power to decide the next step. If the power increases, the operating point is moved in the same direction; otherwise, the perturbation direction is reversed.

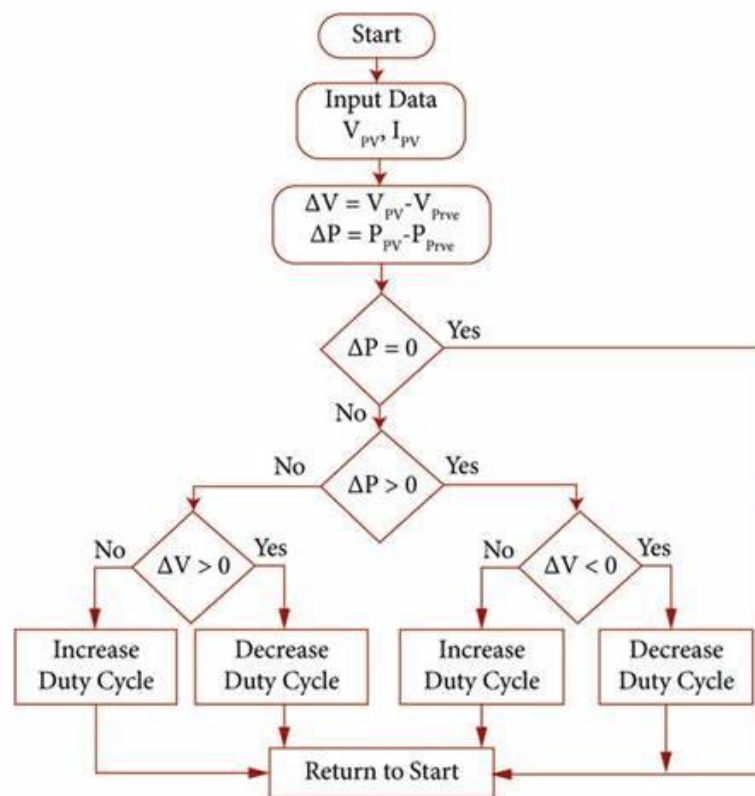


Fig. 2 Perturb and Observe (P&O) algorithm

The main advantage of the P&O method lies in its simple implementation and low computational requirements, making it widely applicable in practical PV systems and embedded controllers [5–7].

However, this method also has certain limitations. Under stable irradiance conditions, the output power of the system tends to oscillate around the MPP, which may lead to reduced stability. Furthermore, sudden changes in irradiance, such as partial shading caused by clouds, can cause the algorithm to incorrectly track the MPP, resulting in deviations from the optimal operating point. Therefore, while the P&O algorithm is widely used in PV system control, more advanced or improved MPPT methods are often required when higher tracking precision and system stability are needed.

2. 2 Incremental Conductance (INC) Algorithm

The Incremental Conductance (INC) algorithm (displayed in Fig. 3) provides a more precise and stable approach compared to the P&O method. The basic principle of this MPPT algorithm is to analyze the incremental changes in current (ΔI) and voltage (ΔV) of the PV system and determine the ratio ($\Delta I/\Delta V$) to accurately identify the Maximum Power Point (MPP). At the MPP, the derivative of power with respect to voltage is zero ($dP/dV = 0$), which implies that the incremental conductance ($\Delta I/\Delta V$) equals the negative instantaneous conductance ($-I/V$).

The INC algorithm adapts more effectively to sudden changes in environmental conditions such as irradiance and temperature, resulting in improved stability and reduced oscillations around the MPP. Although this method enhances system performance, it requires more complex computations and longer processing time, which may lead to higher implementation costs in certain systems.

The main advantage of the INC method lies in its ability to track the MPP with higher accuracy and efficiency compared to conventional MPPT techniques [8–9].

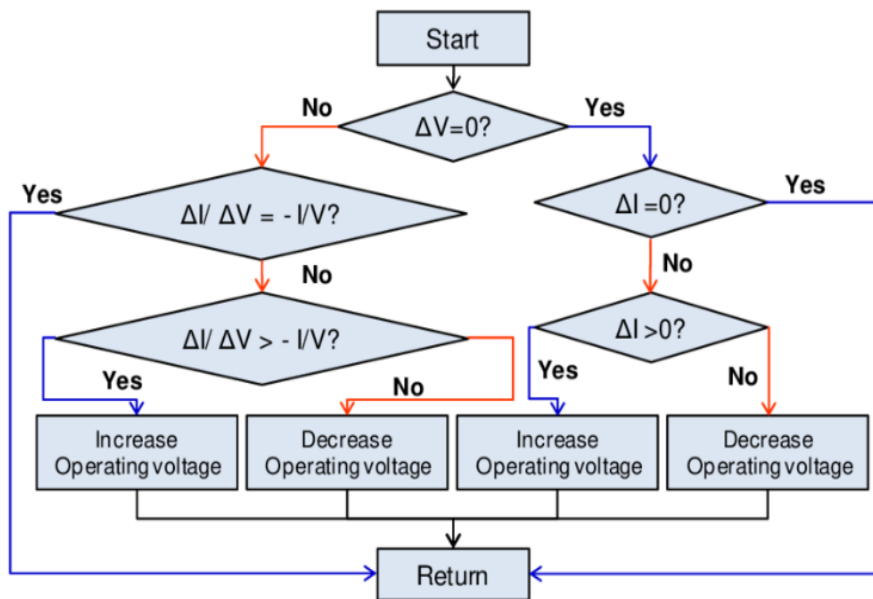


Fig. 3 Incremental Conductance (INC) algorithm

This algorithm is based on the power equation $P = V \times I$, where the derivative of power with respect to voltage (dP/dV) is expressed as:

$$\frac{dP}{dV} = I + V \frac{dI}{dV}$$

At the Maximum Power Point (MPP), $dP/dV = 0$, which implies $\frac{dI}{dV} = -\frac{I}{V}$.

The algorithm uses this relationship to determine whether the operating point has reached the MPP.

If $\frac{dI}{dV} > -\frac{I}{V}$ the system is considered to be on the left side of the MPP, and the voltage is increased. Conversely,

if $\frac{dI}{dV} < -\frac{I}{V}$ the operating point lies on the right side of the MPP, and the voltage is decreased. When the MPP is reached, $\frac{dI}{dV} = -\frac{I}{V}$ and the voltage is maintained to ensure stable operation.

The main advantages of the INC algorithm are its higher computational accuracy, improved stability, and fast response to sudden changes in irradiance. In particular, under cloudy conditions or rapidly changing environmental factors, the INC algorithm can perform more efficiently than the Perturb and Observe (P&O) method. However, this algorithm requires higher measurement precision, high-quality analog-to-digital conversion (ADC), and greater computational resources. As a result, its implementation in small-scale or low-cost PV systems can be relatively challenging.

2. 3 Fuzzy Logic (FL) MPPT Algorithm

The Fuzzy Logic (FL) algorithm is one of the most flexible and efficient Maximum Power Point Tracking (MPPT) methods, enabling continuous tracking of the MPP under rapidly changing solar irradiance and temperature conditions. The key advantage of the FL algorithm lies in its ability to process uncertain or "fuzzy" information, which helps manage environmental fluctuations and associated risks.

With each change in environmental conditions, the system can adjust the voltage and current accordingly, providing adaptive control. The FL algorithm demonstrates a fast dynamic response to variations in solar irradiance, achieving higher efficiency compared to the Perturb and Observe (P&O) and Incremental Conductance

(INC) methods. Although it requires more sophisticated control logic than simple algorithms, the FL approach enables rapid and precise MPP tracking, making it particularly suitable for enhancing the performance and reliability of solar PV systems [10].

3. Fuzzy Logic (FL) Algorithm

Fuzzy Logic (FL) differs from conventional binary logic, which operates only on two values, true and false, by processing information with intermediate, uncertain, or imprecise values. It mimics human decision-making, allowing reasoning based on approximate or non-numeric information. Unlike traditional logic, FL can handle values outside the binary set, making it highly effective for interpreting, representing, controlling, and utilizing uncertain data. Using mathematical and logical coordination, FL is suitable for systems with multiple inputs and outputs, especially when input signals are imprecise or uncertain.

The mathematical and logical modeling of a Fuzzy Logic MPPT system typically involves four main stages:

1. **Fuzzifier:** The fuzzification stage converts numerical input data into fuzzy variables. In this stage, quantitative inputs, such as changes in PV array output power (ΔP_{pv}) and changes in PV array voltage (ΔV_{pv}), are transformed into fuzzy sets. This provides the basis for generating the control output (ΔV_{ref}).
2. **Rules:** Fuzzy rules define the relationship between inputs and outputs. They determine the system's response under various possible conditions and are fundamental to the FL system's decision-making process.
3. **Inference (Intelligence):** The inference stage evaluates the fuzzy inputs according to the rule base. Based on these evaluations, the FL algorithm generates appropriate control actions corresponding to the current operating conditions.
4. **Defuzzifier:** The defuzzification stage converts fuzzy outputs into precise numerical values, producing the control signals that drive the system response.

The Fuzzy Logic Controller (FLC) rules are based on linguistic categories that describe the degree and direction of the input variables. Commonly used categories include:

- **NB (Negative Big)** – Strong negative: applied when the input is very negative or low.
- **NS (Negative Small)** – Weak negative: applied when the input is slightly negative.
- **ZE (Zero)** – Zero: applied when the input is approximately zero.
- **PS (Positive Small)** – Weak positive: applied when the input is slightly positive.
- **PB (Positive Big)** – Strong positive: applied when the input is very positive or high.

These rules allow the Fuzzy Logic algorithm to map the input variables to appropriate output actions, ensuring accurate and adaptive tracking of the Maximum Power Point (MPP) in PV systems.

The fuzzy logic membership functions and rule bases are shown in Table 1. These rules are essential for understanding the relationship between inputs and outputs, and for adjusting the system's response accordingly.

Table 1 Fuzzy Logic Membership Functions and Rule Base (49 Rules)

	ΔP_{pv}						
V_{pv}	NL	NM	NS	Z	PS	PM	PL
NL	PL	PL	PL	PL	NM	Z	Z
NM	PL	PL	PL	PM	PS	Z	Z
NS	PL	PM	PS	PS	PS	Z	Z
Z	PL	PM	PS	Z	NS	NM	NL
PS	Z	Z	NM	NS	NS	NM	NL
PM	Z	Z	NS	NM	NL	NL	NL
PL	Z	Z	NM	NL	NL	NL	NL

4. Simulation Results

In this study, the MPPT control algorithms for a grid-connected 10 MW solar PV system were modeled and simulated in the MATLAB/Simulink environment [11]. The objective of the study was to maximize the system efficiency by maintaining the PV system operation at the Maximum Power Point (MPP). The simulation was carried out under standard test conditions of 1000 W/m² irradiance and 25°C ambient temperature.

In the first stage, a model based on the **Perturb and Observe (P&O)** algorithm was developed in MATLAB/Simulink. The Simulink model, illustrated in Fig. 4, measures the PV array voltage and current, calculates the output power, and determines the MPP using the P&O algorithm. The DC–DC Boost converter is controlled by a PWM signal generated by the MPPT controller, ensuring maximum power delivery to the load.

The Simulink model shown in Fig. 5 represents a solar PV system with **Fuzzy Logic (FL) MPPT control**, including the following key operations: it measures the PV array voltage and current, calculates the output power, determines the Maximum Power Point (MPP) using the FL controller, and drives the DC–DC Boost converter with a PWM signal to supply a stable voltage to the load.

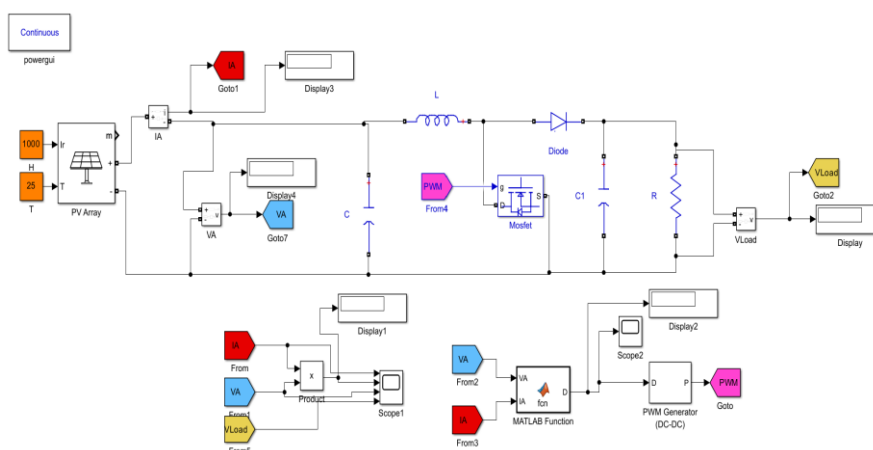


Fig. 4 Simulink model of a solar PV system using the Perturb and Observe (P&O) algorithm.

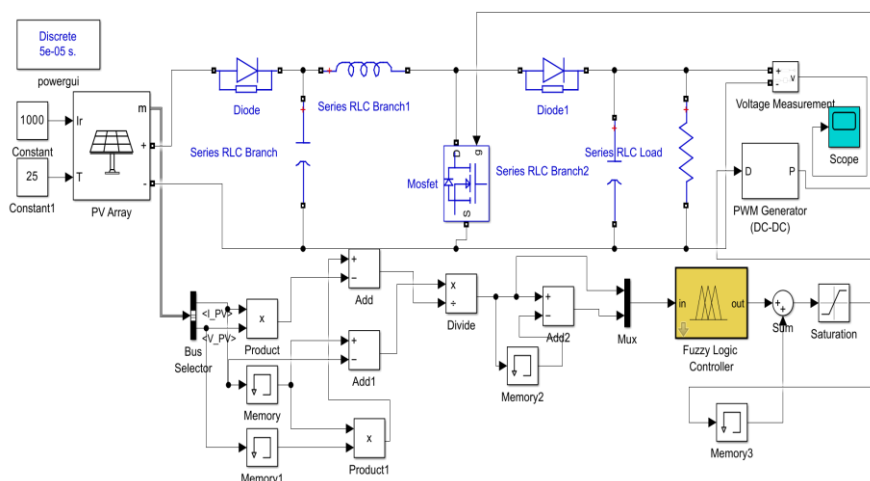


Fig. 5 Simulink model of a solar PV system using the Fuzzy Logic (FL) algorithm.

To accurately capture the system's dynamic response, a simulation time step of 5×10^{-5} seconds was selected. This configuration allows for high-precision, stable, and low-oscillation simulation results. The DC–DC Boost converter is controlled by the FL-generated PWM signal, ensuring that the PV modules operate consistently near the MPP.

The blocks in the figure perform the following operations. The PV array converts solar irradiance into electrical energy. The system is configured under standard test conditions of 1000 W/m^2 irradiance and 25°C ambient temperature, and as such, the PV output voltage (V) and current (I) continuously vary. The Bus Selector block measures the PV array voltage and current separately. The Product block multiplies voltage and current to calculate the instantaneous power, which is then compared with previous values stored in Memory and Add blocks to compute the voltage change (ΔV) and power change (ΔP). The Divide block calculates the ratio $\Delta P/\Delta V$, which is used to determine the proximity to the Maximum Power Point (MPP).

The **Fuzzy Logic Controller (FLC)** uses ΔP and ΔV as inputs to dynamically determine the MPP of the solar PV system. Based on a pre-defined fuzzy rule base, the FLC calculates the change in duty cycle (ΔD) for the DC–DC Boost Converter. The duty cycle represents the ratio of ON/OFF time of the MOSFET, which directly influences the increase of the output voltage. The ΔD signal is fed to a PWM Generator block, producing a Pulse Width Modulation (PWM) signal used to drive the MOSFET. By switching the MOSFET ON and OFF, the boost converter, together with the inductor, diode, and capacitor, increases the PV system voltage while maintaining stability at the MPP.

The Scope block allows real-time monitoring of the system, displaying voltage, current, and power variations. This enables evaluation of MPPT performance, system stability, and the dynamic response to environmental changes. The Simulink model fully demonstrates a control system that uses FL to drive the DC–DC Boost Converter and operate the PV system efficiently at the MPP. The FLC enhances system stability, improves dynamic response, and achieves higher efficiency compared to conventional methods.

Additionally, the PV system software was used to simulate the 10 MW solar power plant and estimate the expected energy production under given environmental conditions.

Figure 6 shows the data of the solar power plant used in the study.

PV Array Characteristics			
PV module		Inverter	
Manufacturer	Generic	Manufacturer	Generic
Model	SR-M660310	Model	Aotai_ASP-630KTL
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	310 Wp	Unit Nom. Power	630 kWac
Number of PV modules	33792 units	Number of inverters	16 units
Nominal (STC)	10.48 MWp	Total power	10080 kWac
Modules	1536 string x 22 In series	Operating voltage	500-850 V
At operating cond. (50°C)		Pnom ratio (DC:AC)	1.04
Pmpp	9297 kWp		
U mpp	623 V		
I mpp	14930 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	10476 kWp	Total power	10080 kWac
Total	33792 modules	Number of inverters	16 units
Module area	54976 m ²	Pnom ratio	1.04
Cell area	48125 m ²		

Fig. 6 Data of the solar power plant used in the study

5. Results

The DC output voltage of the solar PV system is regulated by a DC–DC Boost Converter, whose duty cycle is dynamically adjusted in real time using the Fuzzy Logic (FL) MPPT control system based on measured voltage and current. The figure illustrates the time-domain response of the main output parameters of the solar PV system operated in MATLAB/Simulink using the FL algorithm.

Figure 7 shows the time domain response of the input and output voltages and currents of the PV system using the fuzzy logic (FL) algorithm. All main parameters stabilize within a short period, indicating that the system responds quickly and operates stably. The output voltage rises rapidly at the beginning and stabilizes within 0.1 seconds, clearly demonstrating the effectiveness of the Fuzzy Logic (FL) algorithm. The FL-MPPT method rapidly stabilizes the maximum voltage and improves the system's dynamic response. This ensures stable DC voltage for the inverter and reliable delivery of AC power to the grid.

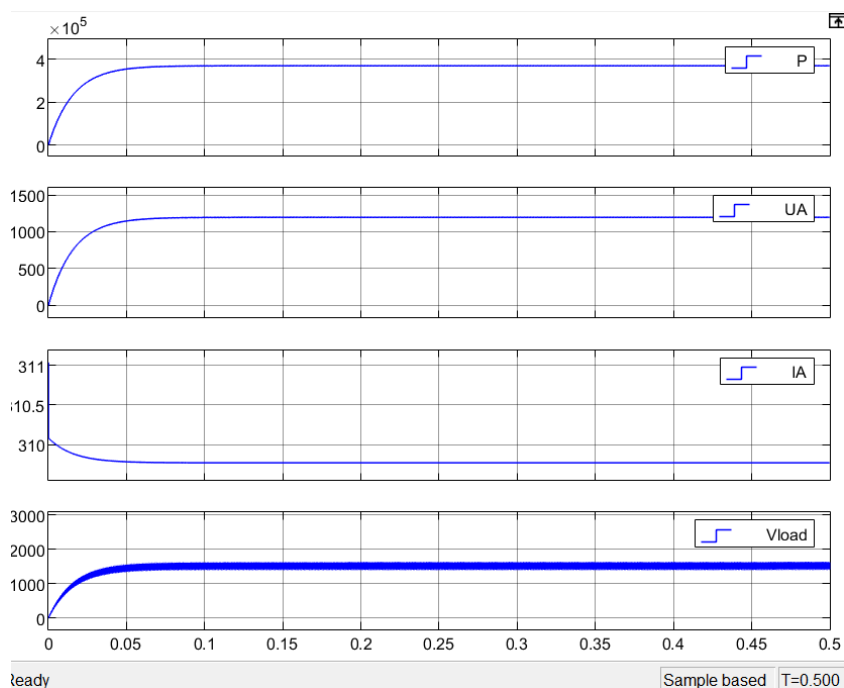


Fig. 7 Time-domain response of input and output voltages and currents of the solar PV system using the Fuzzy Logic (FL) algorithm.

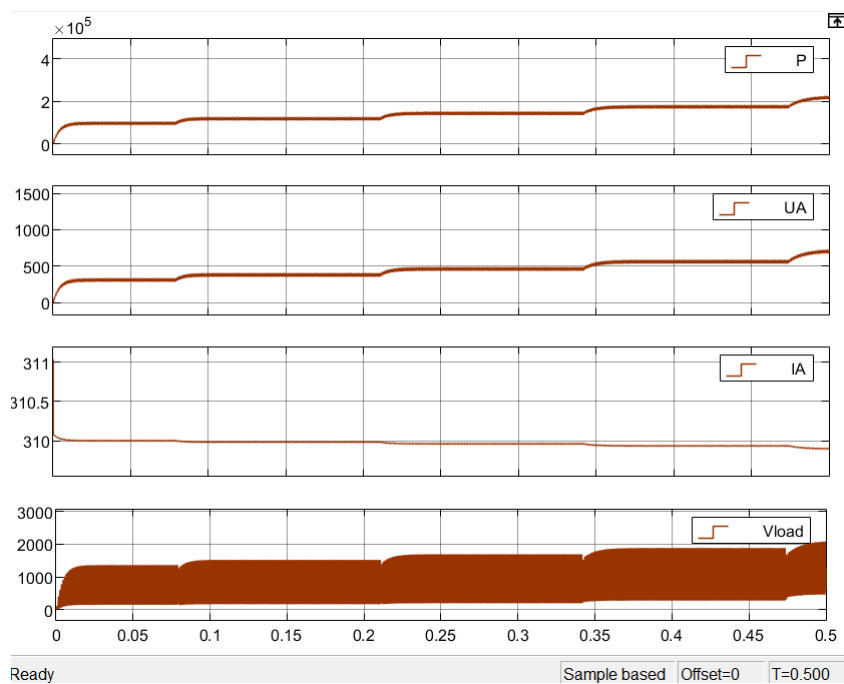


Fig. 8 Time-domain response of input output voltages and currents using the Perturb and Observe (P&O) method

Figure 8 shows the dynamic response of the main parameters of the solar PV system controlled using the Perturb and Observe (P&O) MPPT algorithm. The output power and voltage increase in a stepwise manner, with minor oscillations. The current remains generally stable, although small fluctuations occur due to changes in voltage. The load voltage V_{load} rises in a stepwise manner with oscillations, which are caused by continuous adjustments of the Boost converter duty cycle under the influence of the P&O algorithm. Since the P&O method continuously perturbs and observes the system while searching for the maximum power point, these fluctuations are expected.

Figure 9 and Table 2 compare the responses of the main parameters when using Fuzzy Logic MPPT and P&O MPPT algorithms in the solar PV system. From the comparison, the Fuzzy Logic algorithm demonstrates several advantages:

- It reaches the maximum power point faster than P&O and provides a more stable output.
- Voltage stabilization is achieved more rapidly, and the system adapts quickly to changing conditions.
- Although Fuzzy Logic reaches the maximum power point quickly, minor fluctuations may occur during operation; P&O provides smoother current behavior.
- Fuzzy Logic delivers higher voltage and more stable power to the load.

Table 2. Comparison of main parameter responses of the solar PV system using Fuzzy Logic MPPT and P&O MPPT algorithms.

Parameter	Fuzzy Logic	P&O
Response speed	Faster	Slower
Output stabilization	Voltage and power stabilize quickly	Stabilizes slowly
Current fluctuation	Some oscillations	Smoother
MPPT efficiency	High	Moderate

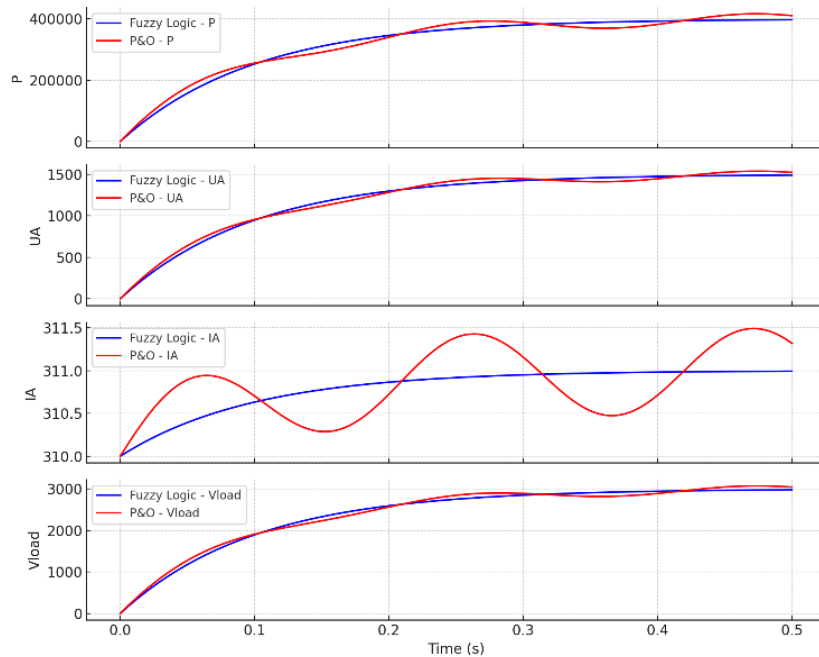


Fig. 9 Comparison of simulation results of main parameters using Fuzzy Logic MPPT and P&O MPPT algorithms

6. Conclusion

In this study, the MPPT (Maximum Power Point Tracking) control algorithms for a 10 MW solar PV system were modeled and simulated in MATLAB/Simulink. Both the conventional Perturb and Observe (P&O) and Fuzzy Logic MPPT methods were compared to evaluate their effects on system power, voltage, and stability. While the P&O method is simple to implement, computationally light, and cost-effective, its continuous perturbation leads to fluctuations in output voltage and power. This may cause instability under rapidly changing environmental conditions, such as sudden irradiance drops or temperature variations.

On the other hand, the Fuzzy Logic MPPT algorithm, based on intelligent control principles, responds quickly and precisely to environmental changes, allowing the system to track the maximum power point (MPP) faster and more stably. It also reduces current oscillations, limits energy losses, and ensures reliable system operation. The comparison of these control methods in a high-capacity (10 MW) system demonstrated the superior performance of the Fuzzy Logic approach, particularly under dynamic conditions. This provides practical guidance for selecting optimal control strategies in medium- to large-scale solar power plants to achieve stable power generation.

However, this study was conducted only in a simulation environment; real-world factors such as device inertia, response delays, and practical operating conditions were not fully considered. Therefore, future research should test and evaluate these MPPT methods under more realistic scenarios, including variable solar irradiance (cloudy conditions), rapidly changing loads, and real-time data inputs. Such practical studies will contribute to selecting an MPPT control strategy that is better suited to the characteristics and operating environment of actual solar power plants, improving system stability and energy production efficiency.

References

- [1] Green, M. A., et al. "Solar cell efficiency tables (version 57)." *Progress in Photovoltaics: Research and Applications* 29.1 (2021): 3–15.
- [2] Esmar, T., & Chapman, P. L. "Comparison of photovoltaic array maximum power point tracking techniques." *IEEE Transactions on Energy Conversion* 22.2 (2007): 439–449.
- [3] Hohm, D. P., & Ropp, M. E. "Comparative study of maximum power point tracking algorithms." *Progress in Photovoltaics: Research and Applications* 11.1 (2003): 47–62.
- [4] Hussein, K. H., Muta, I., Hoshino, T., & Osakada, M. "Maximum photovoltaic power tracking: An algorithm for rapidly changing atmospheric conditions." *IEE Proceedings - Generation, Transmission and Distribution* 142.1 (1995): 59–64.
- [5] Perturb and Observe (P&O) MPPT аргын ишлэлүүд (IEEE format)
- [6] D. P. Hohm and M. E. Ropp, "Comparative study of maximum power point tracking algorithms," *Prog. Photovolt: Res Appl*, vol. 11, no. 1, pp. 47–62, 2000.
- [7] "Perturb-and-Observe Technique - an overview," *ScienceDirect Topics*. [Online]. Available:
- [8] E. Kim, M. Warner and I. Bhattacharya, "Adaptive Step Size Incremental Conductance Based Maximum Power Point Tracking (MPPT)," *arXiv preprint arXiv:2011.07649*, 2020. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2011.07649>
- [9] M. Yue and X. Wang, "A Revised Incremental Conductance MPPT Algorithm for Solar PV Generation Systems," *arXiv preprint arXiv:1405.4890*, 2014. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/1405.4890>
- [10] Raza, W., Mehmood, A., Anwar, M. W., et al. (2021). *Design and implementation of fuzzy logic-based MPPT controller for PV systems under partial shading conditions*. *Renewable Energy*, 170, 1084–1096.
- [11] T. Salmi, M. Bouzguenda, A. Gastli, A. Masmoudi MATLAB/simulink based modelling of solar photovoltaic cell *Int. J. Renew. Energy Res.*, 2 (2012), pp. 213-218

ディプロマポリシー(DP)に基づく成績評価と 学生の学習意欲の乖離について

村上 知弘*, 佐久間 一行*, 峯脇 さやか**,
政家 利彦***, 牧山 隆洋****

Regarding the Discrepancy Between Grading Based on the Diploma Policy (DP) and Students' Motivation to Learn

Tomohiro MURAKAMI*, Ikko SAKUMA*, Sayaka MINEWAKI**,
Toshihiko MASAIE*** and Takahiro MAKIYAMA****

Abstract

Recently, at some higher education institutions, a large discrepancy has emerged between the quality assurance of education touted by them and student motivation to learn. It is especially natural for higher education institutions to conduct grading based on the Diploma Policy (DP). It must be said that student motivation to learn is declining year by year. Grading is undoubtedly a top priority for both students and faculty at higher education institutions. Because grading is left to the discretion of faculty, evaluation criteria are often inconsistent and vague. This study demonstrates that the discrepancy between quality assurance of education and student motivation requires objective solutions based on data from multiple sources, rather than relying solely on faculty enthusiasm and effort.

1. はじめに

昨今、高等教育機関で謳われている教育の質保証と学生の学習意欲との間に学校によっては、大きな乖離が生じている。ディプロマポリシー (DP) に基づいて成績評価を行うことは高等教育機関として、当然行うべきことである。一方、学生の立場からすると少子化で一部の学校以外では、入学も以前よりは安易な状況であることは否めない。また卒業後の進路に関しても就職や進学も以前より安易な状況にある。このため学生の学習意欲は年々低下傾向にあると言わざるを得ない。

令和7年2月21日の文部科学省(文科省)中央教育審議会(中教審)において、「我が国の「知の総和」向上の未来像～高等教育システムの再構築～(答申)」が発表されたり。この中に今後必要な資質・能力とはAIとはじめとしたデジタル等の最

先端技術も使いこなし、持続可能な活力ある社会の担い手や創り手として真に人が果たすべきことを果たせる力をつけることを目指すとしている。

従って弓削商船高等専門学校(以後本校)においても高等教育機関として教育の質保証も十分にこたえていかなければならない。特に、教育アセスメントの一つとして成績の評価が重要となる。学生及び教員にとっても成績評価は、高等教育機関にとって最重要項目であることは間違いない。

成績評価に関しては、教員の裁量に委ねられているため、評価基準が不統一かつ曖昧であることが多い。この問題は以前からあり、中央教育審議会の答申において、「学士課程教育の構築に向けて」(2008年12月24日)²⁾、「成績評価の課題として個々の教員の裁量に任されており、組織的な取り組みが弱い」と指摘されている。

前述のように、学生の学習意欲は年々低下してい

* 商船学科
** 情報工学科
*** 電子機械工学科
**** 総合教育科

るとの報告がある。その一つの例としてベネッセコーポレーションの社内シンクタンクであるベネッセ教育総合研究所と東京大学社会科学研究所が全国の小学4年生から高校3年生の子ども 14,642 名、小学1年生から高校3年生の保護者 20,471 名から得たアンケート調査の報告では、コロナ禍を通じて、子供の学習意欲の低下が顕著であるとの指摘がある³⁾。この中で、図1に示すように「勉強しようとする気持ちがわからない」を回答した小学4年生から中高生が2019年から2021年にかけて大きく上昇している。また、



図1 学習意欲の変化³⁾

本論文では、教育の質保証と学生の学習意欲の乖離について、教員の熱意や努力という精神面だけではなく、多方面からのデータに基づく客観的な解決策について考察する。

2. 教育の質保証

2.1 3つのポリシー

前節で述べた平成20年の「学士課程教育の構築に向けて」で提言された3つのポリシーは、平成29年4月の学校教育法施行規則の改正において文科省では以下のように定義している⁴⁾。

・ディプロマ・ポリシー(DP)

各大学がその教育理念を踏まえ、どのような力を身に付ければ学位を授与するのかを定める基本的な方針であり、

学生の学修成果の目標ともなるもの。

・カリキュラム・ポリシー(CP)

ディプロマ・ポリシーの達成のために、どのような教育課程を編成し、どのような教育内容・方法を実施するのかを定める基本的な方針。

・アドミッション・ポリシー(AP)

各大学が、当該大学・学部等の教育理念、ディプロマ・ポリシー、カリキュラム・ポリシーに基づく教育内容等を踏まえ、入学者を受け入れるための基本的な方針であり、受け入れる学生に求める学習成果を示すもの。

高等教育を通じて「学生が何を身に付けたか」という観点を重視して学生の学修成果の把握・評価を行い、どのような評価に基づき大学として学位を授与したかについての説明責任を果たせるようにすることが重要である。そのため、以下のような点に留意することが必要である。

学修成果の具体的な把握・評価方法(アセスメント・テスト、学修行動調査等)、より効果的な公示方法等の開発・実践、そして個々の学生による学修履歴の記録、振り返り、学修デザインの支援である。

2.2 成績評価と課題

本校だけでなく多くの高等教育機関において、卒業認定における評価の厳格化が大きな課題となっている。評価の厳格化は、卒業時だけの問題ではなく、入学してからの教育指導の過程における成績評価についても、学生の成長という観点から考える必要がある。

これまで文科省は、成績評価基準の明示、アメリカで一般的に普及しているGPA(Grade Point Average)等の客観的な仕組みの導入を大学等に促してきた。しかし、修業年限での卒業率や中退率などの指標で見ると、大学の成績評価が厳格化してきているとは言えない。中退者の少なさは国際比較でも顕著であり、そのこと自体は否定すべきではないが、適正な評価が行われていない可能性も示唆されている。

また前述のように成績評価について、個々の教員の裁量に依存されており、組織的な取組が弱いと指摘されてきた。従来そのままでは、近年の学生の変容に際し、学生確保という外部の要請も相まって、なし崩し的に安易な成績評価が広がるおそれがあるという指摘もある²⁾。

2.3 近隣の少子化状況

近年、継続的に問題視されている少子化について、弓削島を含む島しょ部だけではなく、その周りの都市についても顕著化してきた。一方、少子化とは逆に学習困難な支援が必要な生徒数は、認定数の違いからかもしれないが近年急速に増えている。

本校近郊の大きな都市として、広島県福山市があり、近年市内の中学校から多くの生徒が入学するようになった。

福山市は人口 46 万の中国地区の中核都市であるが、この 10 年で 2500 人も人口が減った。一方、2015 年に福山市内の特別学級に通う生徒は 1300 人であったが、2025 年現在で 2786 人、実に 1400 人以上増えている。この 10 年で実に 215% の増加率である。

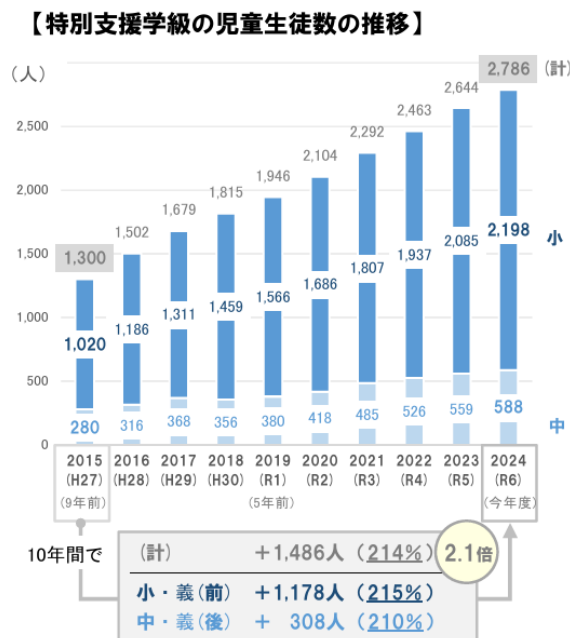


図2 福山市の特別支援学級の生徒数推移

以前よりも子供に配慮するという傾向もあり、保護者や関係者がより積極的に認定しているため増加していると考えられる。本校でもこのような生徒の入学も以前より増加している。

2.4 海外の学習意欲調査

アメリカでも子供たちの学力低下は、全国教育進歩評価 (NAEP: National Assessment of Educational Progress) の結果などによって顕著に示されており、特に COVID-19 以降に悪化し、長年の懸念事項である教育格差の拡大が浮き彫りになっている。ここで NAEP とは「国の成績表 (Nation's Report Card)」とも呼ばれ、米国の小・中・高校生の学力動向を測る唯一の全国規模の調査である。

特に近年、数学と読解力において、多くの学年で平均スコアが過去最低水準または数十年前のレベルにまで大きく落ち込んでいる。この傾向は COVID-19 以前から見られたが、コロナ禍で急激に加速した。深刻な基礎学力不足として、高校 3 年生 (12th Grade) では、「基本的な」読解力や、パーセンテージを使って現実世界の問題を解決するなどの基礎的な数学スキルを習得していない生徒の割合が増加した。また格差の拡大

で、成績優秀な上位層の生徒と、成績最下位の生徒との学力格差が拡大している。特に人種別では、白人やアジア系に比べ、黒人やヒスパニック系の生徒の学習の遅れが顕著である。図3に NAEP の Web サイトを示す。



図3 NAEP の Web サイト

学力低下の原因は一つではなく、社会経済的な要因と教育システムの問題が複合的に絡み合っているとされる。これらの要因として以下の2つを上げている。

① 社会経済的な要因 (教育格差の拡大)

まず教育資金の地域格差である。米国では、公立学校の運営資金の多くが学区内の固定資産税によって賄われている。富裕層の多い学区は資金が豊富で、優秀な教員、最新の設備、充実した特別支援プログラムを提供できるが、低所得地域ではその逆となり、学校間の質の差が拡大している。貧困と家庭環境について、低所得層の家庭では、保護者の教育水準や教育への関与度が低くなる傾向があり、十分な学習環境やリソース (Wi-Fi, PC など) がないため、生徒の学力向上が困難である。

② 教育システム・パンデミックの影響

COVID-19 の影響では、授業の中断とオンラインへの移行が挙げられた。学校閉鎖やオンライン授業への急な切り替えは、特に Wi-Fi 環境がない貧困層や、学習障害を持つ生徒にとって学習機会の損失となった。また、コロナ禍による学校及び家庭の混乱により、必要な学習時間の確保できなかった。

さらに教員不足と質の低下も挙げられた。低所得地域では、給与水準や労働環境の厳しさから、優秀な教師が集まりにくい傾向となった。これにより、教員不足、一クラス当たりの生徒数増加、個別指導の困難化といった悪循環が生じている。

これらの結果から、アメリカでの教員たちから、生徒がただ座っていれば (出席していれば) 卒業できると思っており、小学生レベルの学力の大人が多く輩出され、就職が決まらず、一方、会社では必要な人材がいないと憂いている状況であると報告が噴出している。

このような状況は、将来の日本ではなく、現在の日本

へ当てはまってきている。就職に関して、日本では困難ではないことが異なることぐらいであろう。

3 成績評価

3.1 本校の現状

前節の図1に示された子供たちが4年後の現在2025年において、本校に在籍する学生たちとちょうど同じ年代となる。ここで令和7年度、商船学科4年生において原級留置者が12名という例年になく多い結果となった。これらの学生たちが問題行動等ではなく、成績不良による大量の原級留置となった。入学当初からクラス単位での学習意欲の低下が危惧されていたが、結果的に関係する教員の指導及び注意喚起等では解決には至らなかった。

また近年、教員側の安易な単位を認める姿勢もあった。さらにここ数年、卒業後の3級海技士口述試験の合格率が急激に低下している現状もあった。一方、教育の質保証が叫ばれている中でシラバスに基づき厳格に成績評価を行い、対応していくという学校としての指針もあった。

これらを鑑みて学校の3つのポリシーに基づく成績評価システムと教育の質保証に関して、学生の学習意欲低下に対応する教員の熱意及び指導だけに頼らない、学校のシステムの改善について検討が急務であった。

前節のように、本校においても学生の学習意欲の低下はコロナ禍以降に本校でも顕著にみられた。一方、以前より本校では定期試験の成績について、合格点が60点であるため、目安としてクラス平均が70点程度になるように教員へ指導を行ってきた。しかしながら、今年度の前期期末試験においても、クラス平均が合格点である60点以下であったり、90点以上であったりと評価基準が基準を満たしていないものが見受けられた。

具体的には、平均点が60点以下の科目数が13科目あり、このうち5科目はクラスの半数以上が欠点である60点以下であった。一方、平均点が90点以上の科目数は5科目あり、このうち3科目は平均点が97点以上であった。平均点が60点以下の13科目は、7名の教員によるものであった。そのうち常勤が5名、非常勤が2名。科目別では一般科目が7科目、専門科目が6科目であった。一方、平均点が90点以上の5科目は、4名の教員によるものであった。そのうち常勤が1名、非常勤が3名であった。前述の平均点が60点以下の科目の教員とは一人も一致していない。

3.2 DPの厳格化が留年率に与える影響

DPの厳格化と学生の留年率は、一般的に相関関係にあると見なされるが、その関係は大学の教育システムや指導体制によると考えられている。文部科学省が求める「出口の質保証」の観点から、DPの厳格化は留年率の上昇を

引き起こす可能性があるが、同時に教育改善の機会でもあると言える。

DPの厳格化とは、卒業に必要な学修成果の基準をより具体的、客観的に設定し、成績評価や卒業判定を厳密に行うことを意味する。

① 留年率上昇の直接的な要因

DPが厳格化されると、成績評価の基準が引き締められ、学生はこれまで以上に厳しい評価を受けることになる。

② 留年率抑制につながる間接的な要因

一方、DPの厳格化は、学生や大学側に以下の変化を促し、結果として無意味な留年を防ぐことにもつながる。学生の学習意欲の向上し、厳格な基準が明確に示されることで、学生は「卒業するためには努力が必要だ」と認識し、授業外学習時間が増加するなど、学習に対する姿勢の改善が見込まれる。

指導体制の強化より、留年率の上昇は学校にとって問題となるため、学校側は原級留置を減らすために、早期からの学習支援や、きめ細かな指導、オフィスアワーの充実など、教育・指導体制の改善が必要になる。さらにカリキュラムの改善として、DPの達成度と成績評価の結果を検証することで、「何が学生の学習を妨げているのか」を把握し、CPの見直しや授業内容の改善に努める。

文科省の視点では、留年率の上昇それ自体について悪いことではないことも記載されている。一方、重視される点として、「学生が本気で学び、社会で通用する力を身に付けているか」という教育の実質的な質について言及している。

文科省として成績評価の厳格化は「出口の質保証の根幹」であり、これにより一時的に留年率が上がったとしても、それは教育目標達成のための必要な結果と見なし、その結果を真摯に受け止め、指導・支援を改善し、最終的にDPを達成して卒業できる学生を増やすことを学校に求めている。

ただし、これが一般的な保護者に知れ渡っているかというところは、疑問であり、まだまだ原級留置に対して、多くの学生及び保護者がこのような理解になっていないと思われる。学生の学力・学習意欲が明らかに低下している主な背景には以下のような要因が考えられる。

- ・学びの基礎力不足(特に数学・英語などの積み上げ科目)
- ・スマホ依存・集中力低下・短時間思考の定着
- ・コロナ禍による学びの断絶と自律学習力の欠如
- ・家庭や地域の学習支援格差

が挙げられる。

結果として、大学や高専では「到達目標を下げなければ卒業できない」学生が増え、「質保証」と「現実の学力」の乖離が拡大している。

3.3 本校の対応

教育の質保証と学生の学力低下の問題を解決するため

には、以下の①から④の方策が考えられ、本校として対応しているものできていないものがある。

- ① DP を明示し、卒業時点でどのような力を身に付けるか学生たちに明確にする。
そのために、ルーブリック評価・ポートフォリオ・学修成果の可視化を導入する（キャリアデザインノート：商船学科）。
- ② 初年次で、数学・物理・国語などの基礎力補強科目を体系的に整備。初年次教育において、スタディサプリなど提供。総合教育科の専門化配置など。
- ③ アクティブラーニングによる「受け身学習」からの転換、LMS(Learning Management System)の一つである「moodle」を用いた授業及び自学自習
学生が「自分で学ぶ」「説明する」経験を積むことで、思考力・表現力を高める。
毎授業後のアンケートにおいて、学修意欲の向上とフィードバック体制の整備している。
- ④ 教員のFD (Faculty Development) 強化
成績評価の透明化、授業改善の共有、教育実践研究を推進
教員が「質保証の担い手」として自律的に改善する文化を育てる。教員に委ねられているからこそ、成績評価について、学校として組織的な対応に取り組むこととした（図4）。

3. 4 FD委員会

FD委員会では、教員が授業内容や方法を改善・向上させるための組織的な取り組みを協議している。本校のFD委員会は平成23年に設置された。平成16年12月に弓削商船高等専門学校成績評価規則が制定され、成績評議協議会として、教員の成績評価の方策に関する事項や成績評価の検証と改善を行ってきた。近年は、教務主事が主に該当教員を直接指導する形式をとっており、FD委員会としての機能が取れていなかった。今年度より本校FD委員会の趣旨に合わせ、同委員会を通じて学校の組織的な取り組みとして実施すべきである。よって今年度から以前に行われていた形式を参考に一部修正し、活用することとした。また解消するための実践として次の5つが考えられる。

1. ルーブリックと即時フィードバック
学生は「何をできれば良いのか」が明確になり、努力と結果が結びつくためモチベーションが安定する。
2. 形成的評価（フォーマティブ評価）の導入
小テスト、ミニ課題、ピアレビューなどで学びの途中で改善できる設計にする。
3. 評価方法の多様化
テストだけでなく、プロジェクト、レポート、実験実習の技能評価など複数の観点で測ると、意欲と評価が一致しやすい。

4. 努力を可視化する仕組み

LMS上で学習ログを見える化する。提出物の成長記録を残す。これにより「成長実感」が動機づけになる。

5. 教員と学生の対話（メタ認知の支援）

どんな学び方が効果的か、何を達成すべきかを言語化させると、評価が目的ではなく、学びの手段になる。

(元号) 年度成績評価報告書

科目		担当教員	
学科		学年	
前期中間成績	科目平均点	欠点割合	
前期末成績	科目平均点	欠点割合	
後期中間成績	科目平均点	欠点割合	
学年末成績	科目平均点	欠点割合	
授業状況			
対応状況			
自身で認識している問題点			
今後の対応			

図4 成績評価報告書様式

4. まとめ

教育の質保証が高等教育機関には求められる。学生たちは、中学卒業において、様々な背景を持ち入学してくる。入学試験を持ってAPを確認し、許可された上で、入学する時点において、学生を教育する義務がある。ただし、CPに基づき教育し、DPに従って人材を育成することが、昨今非常に難しい状況である。

本題である乖離が大きくなると、「高等教育として深い理解が得られず、応用力・実践力が育たない」、「教員がどれだけ授業改善しても、評価が動機づけを壊すと効果が出にくい」、「品質保証（学修成果の可視化）も形式的になり、教育の質そのものが低下していく」などの弊害が考えられる。

解消するための実践例として、ルーブリックと即時フィードバック、形成的評価（フォーマティブ評価）の導入、評価方法の多様化、努力を可視化する仕組み、教員と学生の対話（メタ認知の支援）が挙げられる。本校ではmoodleを積極活用して、これらの実

践に取り組んでいる。全校的な取り組みが始まって、日は浅いが、今後の日々の積み重ねによって、学生及び保護者と教員が相互に情報を共有し合えば、本題の乖離の問題解消につながると考える。

謝 辞

本稿のような学生の支援を行っていくにあたり、本校教務係の濱田美加氏、渡部拓也氏、土居昇太氏、西部千愛氏、湊薫氏、企画係の徳井信貴氏よりご尽力及びご協力の上で遂行できましたことを厚く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] 文部科学省中央教育審議会, 我が国の「知の総和」向上の未来像～高等教育システムの再構築～(答申), 中教審第 255 号, 2025.
- [2] 文部科学省中央教育審議会, 学士課程教育の構築に向けて (答申), 2008.
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217067.htm (Accessed 2025/11/23)
- [3] 東京大学社会科学研究所・ベネッセ教育総合研究所共同研究「子どもの生活と学びに関する親子調査 2021」, 第 7 回調査資料, 2021.
https://benesse.jp/berd/shotouchutou/research/detail_5703.html (Accessed 2025/11/25)
- [4] 文部科学省中央教育審議会, 三つのポリシーの策定と運用に係るガイドライン (骨子の素案), 大学教育部会 (第 40 回) 配布資料, 2015,
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/015/attach/1365326.htm, (Accessed 2025/11/23)
- [5] 福山市学校教育環境検討委員会, 福山市がめざす学びを実現する学校教育環境の在り方について (参考資料), 2025.
<https://www.city.fukuyama.hiroshima.jp/uploaded/attachment/317493.pdf>. (Accessed 2025/11/23)

弓削商船高等専門学校生の基礎語彙力の問題

〈「書く」という語の実際の使用場面から〉

要 弥由美*

Basic Vocabulary Proficiency of Students at Yuge College 〈From the actual usage context of the word “write”〉

Yayumi Kaname*

For students who failed the first-semester Japanese exam, I posted assignment instructions for the retake on Moodle and asked them to submit their answers. However, one student posted a photo of their work on Teams instead. When I directly instructed this student to “write” the answers, they seemed to interpret “write” solely as “leaving handwriting on paper,” and communication ceased. This incident revealed that the student did not understand the polysemy of the word “write,” specifically that it can also mean “to input into a messaging app”.

1. 背景と現状

し、その写真を送信してくることを繰り返した。

1. 1 背景

前期期末試験で不合格になった学生たちに Moodle で、再試験前にクリアしておくべき事前課題を出し、その解答を Teams のチャット画面で送信するように指示した。再試験課題の到達点は、複数の図表を読み解き、課題の解決を提案するレポートを書くことであった。再試験時に、試験問題の意図が理解できない学生が生じないように、事前に課題を与えた。学生に与えた事前課題は、ある社会課題についての複数の資料とその背景説明文から、背景および問題点と考察すべき論点を各 1 行程度で説明することであった。

その際の指示は、以下の通りである。

受験予定者は、再試験問題を読んで、8 月中に以下の①～③問の答えを、要まで送信してください。

- ① この調査の背景にある問題は何か。
- ② ①の問題を解決するためには、何が必要か。
- ③ 考察すべき点は何か。

上の課題の答えは、各問 1 行程度で、メッセージで送ってください。

しかし、ある学生は、ルーズリーフに解答を記入

1. 2 現状

図 1 にその学生とのやり取り画面を再現したものを示す。学生名は仮に「弓削みさき」としておく。22:19 に学生はルーズリーフに解答を記述したらしき画像を送信してきていた。画像が確認されたのは、翌日の 8:34 である。その際、「各問、1 行で書いてください。メッセージに答えを書いて送ってください。」と指示した。しかし、その学生は 13:22 に再度、ルーズリーフに書いた文の写真画像を送信してきた。14:34、画像を確認し、再度「メッセージに書いてください。」と指示したところ、14 分後の 14:48 に「どうゆうことですか。わかりません。」と返事があった。すぐに『『どうゆうことですか。わかりません。』って、書いたみたいに、ここにそのまま書いて。」と送信したところ、1 時間以上経っても返事が返ってこなかった。

すでに紙には解答しているようだったうえ、試験日も迫っていたため、返事がないことは不可解であった。しばらくして、外国人日本語学習者への教育の際には「Writing」と「Typing」は異なる語として認識されることが頭をよぎり、念のため「打つてこと」とメッセージを送った。16:05 のことであ

る。すると、わずか4分後の16:09に「わかりました。」と返信があった。この学生には、「書く」を「打つ」と言い換えなければ、理解できなかったわけである。

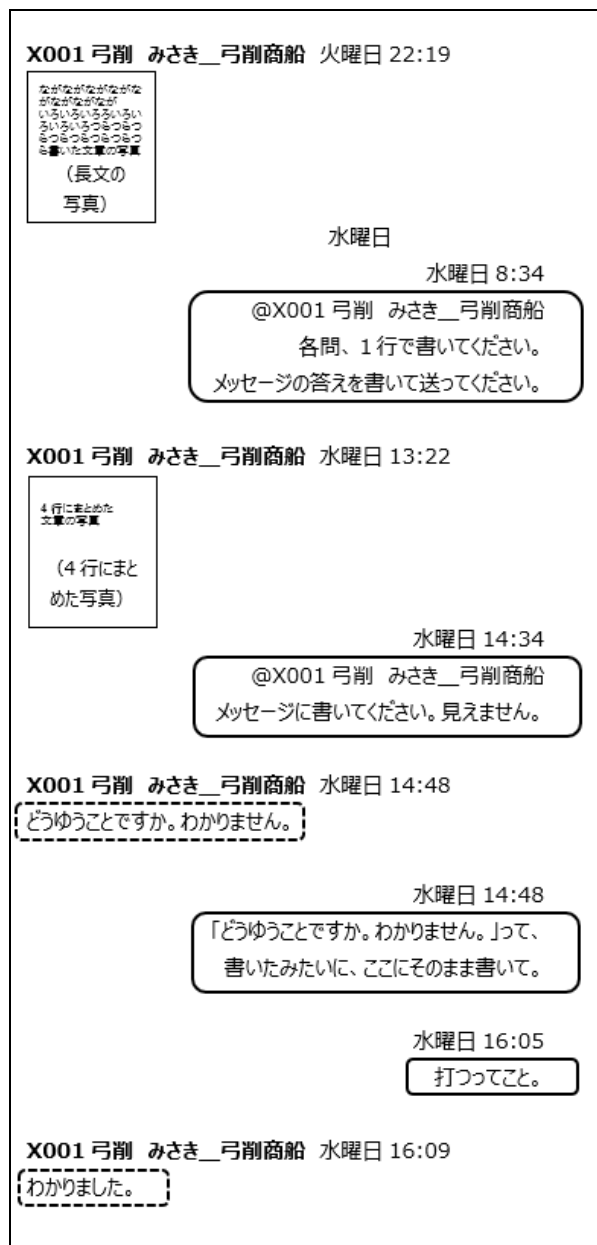


図1 学生とのチャット画面の再現図

2. 「書く」とは

では、辞書には「書く」はどのように説明されているのだろうか。ここに、いくつかの辞書での語義を記す。

『精選版 日本国語大辞典』^[1]の現代語の意味で

は、次のようになっている。

- ①物の表面に絵や図をえがく。
- ②紙などの上に文字をしるす。
- ③文章に作る。著作する。

『広辞苑』^[2]でも同様の意味が挙げられている。

- ①筆などで、線をひく。また、絵や図をえがく。
- ②筆・ペンなどを用いて文字を表し出す。
- ③文に作る。著作する。

『明鏡国語辞典』^[3]には、次のように書かれている。

- ①文字や符号を目に見える形でしるす。書き出す。書き付ける。また、文字を使って、あるまとまった内容の事柄を表す。
- ②文字によって、語を書き表す。表記する。
- ③現実の事柄や自分の考えなどをもとに文章を作る。特に文学などの言語作品を作る。
- ④絵や図で表す。
- ⑤物の形や運動などがその形を作り出す。

このように、紙の辞書では、大きく3つの意味が取り上げられている。

1. 何かの表面に跡を残すという意味
2. 文字をしるすという意味
3. 文章を作成するという意味

インターネット辞書の「デジタル大辞泉 コトバンク」^[4]では、これらに加えて「楽曲やコンピュータープログラムを作る。」という意味が加わっている。このように、辞書によってその数は異なるが、「書く」という語には、3つ以上の複数の用法があるといえる。

3. 「打つ」とは

一方、「打つ」にはどのような意味があるのだろうか。前章同様に、辞書での説明をみていこう。

『精選版 日本国語大辞典』では、大きく6つの意味に分類したうえで、さらにそれらを細分化している。1つ目の「物に物を強く当てる。また、たたくような動作をする。強く刺激を与える。」意は、22に細分化されている。そのうちのひとつで最初に説明されている「物を、物に向けて強く当てる。たたく。ぶつ。ぶつける。」が一般的な「打つ」のイメージだと思われる。「キーをたたいて操作する。」という意味はこの分類の18番目に掲載されている。

『広辞苑』でも6つに分類されたのち、さらに細分化されている。ここでも1つ目の分類の最初に「ある物を他の物に瞬間的に強くあてる。」と説明され、その7番目に「(電報や電子メールを)発信する。また、キーなどで文字を入力する。」と、入力の意味は

弓削商船高等専門学校生の基礎語彙力の問題
 <「書く」という語の実際の使用場面から>

後の方に出てくる。

『明鏡国語辞典』は大きく2つに分類し、それを細分化している。2つの分類に見出しはついておらず、細分化された意味がナンバリングされている。①⑦「手・棒・むちなどで瞬間的に強くたたく。また、物と物とを強くたたき合わせる。」、①「誤って物に体を強く当てる。」といった具合である。②の④に「キーをたたいて、電報などを発信する。また、そのようにしてワープロなどで文字を打ち出したり、原稿を作ったりする。」意が載せられている。

このように、「打つ」には「(キーボードなどを操作して) 入力する」という意味はあるが、掲載順序は後のほうになっている。

4. 考察

学生はなぜ「(メッセージに) 書く」は理解できなくても、「(メッセージに) 打つ」には反応したのだろうか。ここでは、学生の「打つ」状況と「書く」状況から、それを考えていく。

辞書に掲載される意味は、歴史的・語源的な順、あるいは、現代的・使用頻度に基づく順になっている。『広辞苑』は前者に、『新明鏡国語辞典』は後者にあたる。どちらの掲載順でも「打つ」の第一義は「物と物を強く当てる」ことである。

最近の学生は日常的にスマートフォンを使用し、その入力のために「タップする」という作業を行っている。この「タップする」は、今回、使用した紙の辞書には採用されていない語であるが、「デジタル大辞泉 コトバンク」には、「物を軽くたたくこと。指先でつつくこと。」という意味が載せられている。つまり、「物と物を当てる」という意味では、「打つ」と「タップする」は類義である。ここから、学生は「打つ」を「入力する」ではなく、「タップする」と捉えたのではないかと考えられる。スマートフォンの画面に文字が表記されるのは、「タップ」という動作によるものである。つまり、画面をつつけば(スマートフォンに) 表記できるという考えである。

一方、「書く」に反応できなかったのはなぜか。本校の学生が、スマートフォン以外に文字をしるしたり、文章を作成したりするのは、圧倒的にノートである。「書く」の意味を、基本的な「文字をしるす」「文章を作成する。」だけしか知らないとすれば、課題の答えを表記する場所は紙の上だけになる。そのため、この学生にとって、解答は紙に書くしかなく、それを書いた解答を写真に撮り、添付することしか思いつけなかったのではないだろうか。

ここから、この学生は単語の意味を一義的にしか捉えられておらず、各語にはほかの意味用法があり、多義的なものであるということが身につけていないと考えられる。物事と語の対応が、1対1でしかないという状況である。

語の意味とは、その物事を認識する主体による概念が、共同体の中で特定の音や記号に結びついて共有されるものである。たとえば、日本で「のどが渴いたから水をください。」といえ、冷たいものが出てくる。同じように中国で「水をください。」といえれば白湯がでてくる。冷たいものが欲しければ「冷たい水」といわなければならない。これは、その共同体が共有している「水」の概念の違いによるものである。したがって、共同体が共有している概念を、認識主体が持っていなければ、その共同体内での意思疎通は困難なものになる。

そこで、学生に送った「メッセージに『書く』」という言葉が、日本という共同体で共有されているかどうかを確認することにした。確認に用いたのはGoogleの検索画面である。「スマホで『書く』ものの例」と入力し、検索すると、AIモードで代表的な例として以下の9点が挙げられた。

- ・ メッセージアプリ
- ・ メール
- ・ SNSの投稿やコメント
- ・ メモアプリやノート
- ・ 日記やブログ
- ・ レビューや口コミ
- ・ ToDoリストやタスク管理
- ・ 検索ワードの入力
- ・ オンラインフォームへの入力

つまり、現代の日本では、スマートフォンで物事を記述する際の動詞として「書く」という語が使用できるということになる。裏を返せば、それが理解できないと、今回のようにコミュニケーションに困難が生じるということである。

5. まとめ

以上、本稿では、学生とのチャットでのやり取りによって顕在化した学生の語義の狭さによる問題点を紹介した。学生の語彙の乏しさは、以前から多くの教員が認識していることと思われる。しかし、今回は、語彙の乏しさに加えて、単語には複数の意味・用法があるという多義性を学生が喪失しているという現状がみえた。

参考文献

- [1] 小学館 精選版 日本国語大辞典 2006
- [2] 広辞苑 第 7 版 岩波書店 2018
- [3] 大修館書店 明鏡国語辞典 第 2 版 2011
- [4] 小学館 デジタル大辞泉 コトバンク 書く
<https://kotobank.jp/word/%E6%9B%B8%E3%81%8F-459993> 2025.8.26.参照
- [5] 小学館 デジタル大辞泉 コトバンク タップ
<https://kotobank.jp/word/%E3%81%9F%E3%81%A4%E3%81%B7-3158090>
2025.12.12.参照