

公益財団法人富山第一銀行奨学財団  
理事長 横田 格 殿

### 助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山高等専門学校	助成金額 : 530 千円	
研究代表者 : 石黒 農	所属 : 機械システム工学科	職位 : 准教授
研究題目 : 後期高齢者に変わる極限環境下で働く遠隔操作ロボットの繰り返し負荷耐久特性に関する基礎研究		

**研究概要** 本研究室で開発した遠隔操作ロボットの技術を後期高齢者に変わる作業員として利用したい思いがあった。地域住民から、冬季駐車場の融雪設備の起動停止制御、流雪溝設備の開閉制御、ビニルハウス屋根上積雪の自動除雪などへの利用の要望があり応用方法を検討している。応用方法の検討にあたり、冬季の寒冷地における極限環境下での基盤部品の耐久特性が不明であったので-19℃の恒温槽を用いた加速度劣化疲労試験を実施した。

**成果要約** 研究室既設の図1に示す-19℃恒温槽を用いた制御部品の加速度劣化疲労試験を実施した。様々な制御部品が恒温槽内で加速度劣化疲労試験された。試験では、図2のリレーモジュール、図3の押しボタン、図4の電動リニアアクチュエータを疲労試験した。図2のリレーモジュール、図4の電動リニアアクチュエータは電気的に繰り返し試験を実施した。図3の押しボタンは、図5に示すCNCスライダを用いた繰り返し疲労試験機を製作し物理的にOnとOffを繰り返した。加速度劣化疲労試験において、それぞれの部品が正常に動作しているかの判定では、100VのLED負荷を試験される各部品と連動させ、LED負荷の点滅で判定を行った。試験は夜間問わず数カ月継続して実施されたため、防犯カメラでLED負荷の点滅を撮影し、正常動作の判定と試験回数のカウントを行った。



図1 -19℃恒温槽



図2 リレーモジュール



図3 押しボタン



図4 電動リニアアクチュエータ



図5 繰り返し疲労試験機

疲労試験の結果、リレーモジュール、押しボタンは1000万回以上正常に動作することが分かった。電動リニアアクチュエータは、69万回動作後に撮影のため停止させ、24時間後に再動作させようとしたらモータが動かなくなった。また、1000万回の繰り返し疲労試験を終えた図5の試験機も数日後に動作チェックを行ったらモータが動作しなくなった。試験に使用した製造会社および種類の異なるモータは、どちらも動作していない状態で数日間恒温槽に保持した後に動作させようとするとうまく動かないことが分かった。理由はわからず、今後原因究明と問題回避の検討が必要である。

屋外でのリニアアクチュエータの動作実験を実施した。図6と図7に示す屋外ビニルハウス内部にリニアアクチュエータを設置した。ビニルハウスは2023年11月1日から、2024年2月29日まで屋外に設置観察された。この期間中に氷点下になる日が何度かあったが、電動リニアアクチュエータは壊れずに動作可能であった。図6と図7にはビニルハウス屋根上の積雪と自動除雪後の風景が示されている。積雪時のみQRコードが認識されるように工夫したシートをビニルハウスの天井に貼り付け、遠隔制御基地局に接続した5000万画素カメラで観察を行った。自動プログラムで観察が行われ、積雪が発生したと判定された時に電動リニアアクチュエータを制御し、屋根上の雪を下から押し上げて天井を滑落させ、ビニルハウスの側面方向に除雪した。これらの一連の動作は自動プログラム化され、完全無人で自動除雪が可能である。

ことが確認された。同時に作業者が手動で遠隔装置を自由に動かして、多方面からの遠隔地の観察と、手動によるアクチュエータの操作が可能であることを確認した。

続いて、遠隔制御装置の通信距離の確認を行った。シンガポールの提携校からの遠隔制御通信実験の風景を図 8 に示す。シンガポールから日本国のアクチュエータを遠隔操作できることを確認した。使用した通信網は、Japan SIM 社の Docomo MVNO 回線であった。試験では月額 500 円程度で利用可能なデータ SIM を用いた。データ SIM であってもクラウドに繋ぐことができれば、5,000 km 離れた遠隔地から遠隔制御が実施可能であることを確認した。

遠隔基地局からのリニアアクチュエータの制御の通信方法として Bluetooth 接続による無線通信と、DTMF 技術を用いた有線通信の 2 つのシリアル通信方法を検討した。どちらの方法でも良好な通信が得られることが分かった。遠隔地によって有線通信が有効であったり、無線通信が有効であったりするため、通信方法の選択肢が増えたことにより、より幅広い環境変化への対応が可能になった。有線および無線方式の切り替えは、遠隔地からの操作で切替えが可能であることを確認した。上記の実験に関する消耗品の費用として、助成金の内 330,000 円を利用した。また、研究成果の一部を論文[1]として公開した。論文投稿公開費の半額負担として助成金の内 200,000 円を利用した。

**まとめ** 冬季駐車場の融雪設備の起動停止制御、流雪溝設備の開閉制御、ビニルハウス屋根上積雪の自動除雪などへの利用の要望があり応用方法を検討している。応用方法の検討にあたり、冬季の寒冷地における極限環境下での基盤部品の耐久特性が不明であったので-19℃の恒温槽を用いた加速度劣化疲労試験を実施した。提案した方法で既存の制御部品がどの程度耐久性があるのか定量評価することができた。

今後の展望として、年間 100 億円程度の損害が続いているビニルハウスの積雪倒壊の回避を目的に、ビニルハウスの完全無人化自動除雪技術に関して、高度化した遠隔制御技術を用いて、ビニルハウス側面積雪のハイブリッド無人投雪型除雪機械の開発などに着手していきたいと考えている。



図 6 ビニルハウス屋根上積雪の風景



図 7 ビニルハウス屋根上積雪の自動除雪後風景

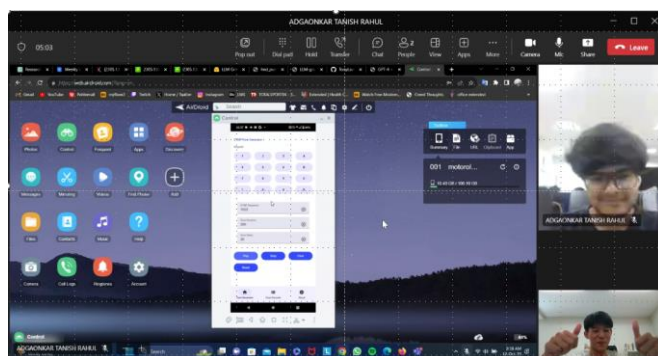


図 8 シンガポールからの遠隔制御通信実験の風景

研究成果発表状況	雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況		
	[1] An Easy Snowpack Depth Evaluation Using Smartphone, Bluetooth Device, and Augmented Reality Marker of Open Computer Vision Package. Minoru Ishiguro, Yotsumi Yoshii, Toshimasa Chaki, Keigo Kasaya MDPI Sustainability 2023, Vol. 15, Issue 11, 8887 15(11) 1-20 2023 年 5 月.		
経費の執行状況	区分	執行額(円)	備考
	【物品費】 消耗品	330,000	電動車椅子ブラシモーター等
	【役務】 論文投稿公開費用[1]	200,000	投稿論文の公開費用の半額負担に利用した。

公益財団法人富山第一銀行奨学財団  
理事長 横田 格 殿

### 助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山高等専門学校	助成金額 : 560 千円	
研究代表者 : 経田僚昭	所属 : 商船学科	職位 : 准教授
研究題目 : ナノ・マイクロ粒子分散液の配列凝固とその材料特性評価		

#### 研究概要

バルク形成後の材料性能は形成途中、すなわち融液凝固中の微視的な組織の時空間変化に由来する。本申請課題は超音波マニピュレーション技術を複合材料形成過程に適用することで母材組織と強化材の分散状態を同時に操作する複合構造組織制御の方法を提案し、異方性付与に資する新技術の追究を行うものである。

超音波を材料製造過程に適用し、材料形成後の特性を改善する取り組みは金属材料に付与した音波の攪拌作用で核生成サイトを増加させ、合金組織の微細化を図る報告がある[1]。また、本研究で提案するように複合材料を対象とした強化材の分散を制御することができれば、母材の組織制御と混合される強化材の両方を操作できる手法になる。すなわち、複合材料に超音波を適用する本研究は母材と強化材の両方を超音波で制御することに他研究との差別化が図られる。本助成金にて超音波マニピュレーション技術を凝固場に適用する知見を得ることは複合材料の特性改善に留まらず汎用性の高い複合材料の特性を制御する所望の特性を得る方法を提案できることになる。

将来的には、金属材料を母材の対象としながら金属からセラミクス、高分子材料（樹脂）までを網羅した相変化を伴う材料製造全般に応用できる手法を目標とする。超音波利用のメリットは融液（母材）と強化剤（分散粒子）の組み合わせを幅広い種類とサイズで対応できることにある。すなわち、材料の強度（伸びやすさや壊れやすさ）はもとより、熱の伝わり方・電気、光、音響の伝搬のしやすさへの異方性付与が超音波定在波で実現できる可能性を見出せることに本手法の将来性がある。

[1] T. Yamamoto, S. V. Komarov, "Influence of ultrasound irradiation on transient solidification characteristics in DC casting process: Numerical simulation and experimental verification, *J. Mat. Pro. Tech.*, **294**, 117116, (2021).

#### 成果要約

材料融液を注入し両端から超音波を印加する鋳型を設計、製作し、材料特性の評価を行った。

##### (1) 装置の製作(4月~8月)

母材をパラフィン、強化材を炭素粉末とすることで超音波による分散状態の制御を目視にて確認できる試料生成装置を設計・製作した。共振周波数 1.0 MHz の振動子を用意し、ファンクションジェネレータ、アンプからなる発振系統を確立した (図 1)。

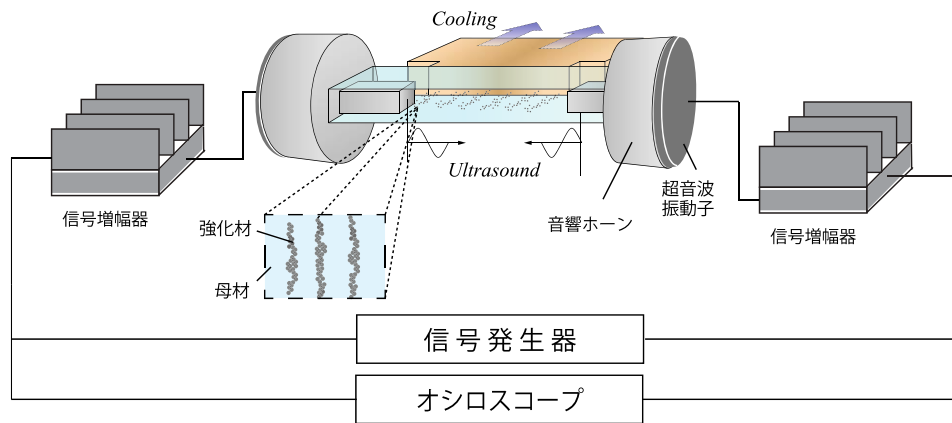


図1 超音波配列実験装置

### (2) パラフィン融液におけるカーボン粒子の周期性観察

試料生成装置を鋳型に見立てて、母材をパラフィン、強化剤をカーボン粒子とする複合材料成型装置を設計・製作した。湯煎によってパラフィン融液を用意し、任意の量の炭素粉末を混合させる。十分攪拌した後に予熱させた鋳型に投入する。このとき、パラフィンは融点 58-60 度を使用し、鋳型予熱温度は 61 度とした。鋳型構造として上部開放型としており室温、大気圧での放熱によって融液温度が低下し、凝固点に達した段階で凝固が進行する。鋳型にパラフィンと炭素粉末の混合融液を投入直後に超音波を発振させて強化材粒子の周期配列を行う。本申請課題によってパラフィン内部での粒子配列が可能であることをまず観測によって確認することで室温下における材料評価に取り組んだ。本申請課題ではプローブを用いた通電実験を行うことで周期配列方向とその 90 度方向の通電特性評価を行った。

### (3) 通電による導電性の評価

厚さ 0.5 mm の銅板を間隔 2.5 mm の間で高電圧 (1000 V) を印加した場合の電流の時間変化を把握する計測システムを確立した。絶縁抵抗 R0 と直列に接続されたコンデンサ C, そのコンデンサと並列に接続された抵抗 (漏れ電流の抵抗) からなる 3 要素の等価回路によって通電直後からのプローブ間電流を計測し、得られた結果から周期配列方向に対する通電電流の差異を示すに至った。具体的には x に対して垂直な方向は炭素粉末が集まった状態が通電経路となり超音波入力によって少ない炭素粉末で n (ナノ) A オーダーの電流値が確認された。同様の炭素粉末濃度では電流の確認ができず、配列によるより低濃度での通電が確認できた。

研究成果発表状況	雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況		
	【学会発表】 令和 7 年度日本機械学会年次大会もしくは北陸信越支部大会での発表を予定		
経費の執行状況	区分	執行額(円)	備考
	【備品】 高圧電源	304,700	
	【消耗品】	226,244	
	【謝金】 学生謝金 1 名 × 32 時間 (908 円 / 時間 × 32 時間 × 1 名)	29,056	

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

## 助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山高等専門学校	助成金額 :	490 千円
研究代表者 : 中村 祐太郎	所属 : 一般教養科	職位 : 助教
研究題目 : 富山県発祥のスポーツ「ビーチボール」愛好者の特性からレクリエーションナルスポーツの普及発展の未来を探る		

## 研究概要

スポーツには競技スポーツだけでなく、生涯スポーツとして「いつでも・どこでも・誰とでも」行うことのできるレクリエーションナルスポーツが存在する。その中でも富山県朝日町で発祥した「ビーチボール」というバレーボール型のレクリエーションナルスポーツは昭和 53 年に誕生し、現在では富山県内で親しまれているだけでなくその裾野が全国に広がり、国民のスポーツ実施に寄与する種目として確立されている。特に発祥地の富山県朝日町ではスポーツ政策の大きな要にもなっており、地域のスポーツイベントやビーチボール大会などの主催や運営は町の職員が総出で行っている。全国的にみてもこのような事例は珍しいことが推察され、スポーツを通じた地域振興研究として特徴ある成果があげられることが窺える。以上のことより本研究では、ビーチボールの誕生経緯や普及過程についての調査ならびに実際にプレーする愛好者の特性やビーチボール大会への参加満足度の分析を通して、今後のビーチボール種目の普及やレクリエーションナルスポーツ全体が一層発展するための基礎資料を得ることを目的に行った。

調査は、令和 5年 9月 9日・10日に開催された第 40回全国ビーチボール競技大会時に 1. 日本ビーチボール協会会長に対する半構造化インタビューならびに 2. 参加選手に対する質問紙調査を行った。半構造化インタビューでは対象者の経歴、(ビーチボールの) 誕生の経緯・普及状況・愛好者について、今後の発展性についての質問を行った。大会参加者に対する質問紙調査では、大会参加者の個人属性、大会参加に関する項目(25項目)と満足度に関する項目(4項目)の調査を行った。インタビュー調査にかかった時間は 42 分間、質問紙調査は 74 件のサンプルを収集し分析を行った。

## 成果要約

## 1. 日本ビーチボール協会会長に対する半構造化インタビュー

日本ビーチボール協会会長がビーチボールの考案者であり、富山県朝日町出身で特に農村地域のバレーボール発展に貢献しようという思いから普及を目指した。農村地域ではかねてから農作業による腰曲がり問題となっており、その防止の観点より質量が軽く浮遊時間が長いボールを開発し、誰でも手軽に始めることのできる競技として誕生した。普及にあたっては、当時の体育指導員(現スポーツ指導員)と富山県の婦人会がメインとなり女性の大会を開いたことを皮切りに、朝日町の行政が予算措置を行い、体育指導員が全国への普及活動を進めていった。現在は岩手県、東京都、愛知県、大阪府で協会活動が盛んに行われ、各地方に拠点となる都道府県が 1つ以上あり、近隣地域を巻き込んで実施されている。ビーチボール愛好者の中にはバレーボール経験者も存在するが、多くは地域や会社(組合)でのレクリエーション活動として活発に行われているほか、最近では小学生世代を対象としたジュニアビーチ活動も積極的に進めている。ビーチボールはあくまでも競技志向よりは交際・交友関係に特化してスポーツ習慣がない人の入り口として行うのが望ましく、ビーチボールでスポーツの入り口に立った人が他のスポーツ種目も積極的に実施してもらい、その後またビーチボールに戻

ってくる、というサイクルができることを求めている。しかしながら、近年ではビーチボールとはいえ競技性の傾向が強まってきており、サーブやアタックに高度な技術が用いられるようになってきた。いずれにしても、ビーチボールの発展性として、役員や愛好者ともに負担とならないよう現状の普及活動を継続的に行い、愛好者の拡大とともにビーチボールに関する事業がこのまま持続できればいいと考えられていた。

## 2. 第40回全国ビーチボール競技大会参加選手に対する質問紙調査

ビーチボール大会参加選手の基本的属性について調査をしたところ、特に、学生時代のバレーボール部所属経験の有無で半数以上(51.4%)の回答者がバレーボール部以外の運動部もしくは運動部への所属経験がなしと回答されていた(図1)。ビーチボールは競技経験がなくても手軽に取り組むことのできる種目であることが窺えるとともに、全国大会での調査において本結果を示していたことは本種目に参画するハードルとしては低いことが想像できる。また、今後のより良い大会運営に資する情報を得るため、大会に関する項目および大会満足度に関する項目を5件法にて数値化した分析を行った。質問項目の内容から8カテゴリーの項目にまとめ、各カテゴリーの数値および大会満足度についてみたところ、会場の設備の充実度を表す「会場ファシリティ」が最も高い値を示していた。大会満足度は総合的な満足度として4項目を統合した数値として分析し、3.79と比較的高い値を示していた。最後に、大会満足度を規定する要因を分析し、「達成感」「交流」「オペレーション」の各カテゴリーが抽出された(図2)。今後の大会運営やビーチボール事業の展開を進める上で、参加者自身の達成感を高めたり、参加者同士の交流プログラム、式典や物販などの大会自体にさらに付加価値をつける取り組みを設けることが重要であることが示唆された。

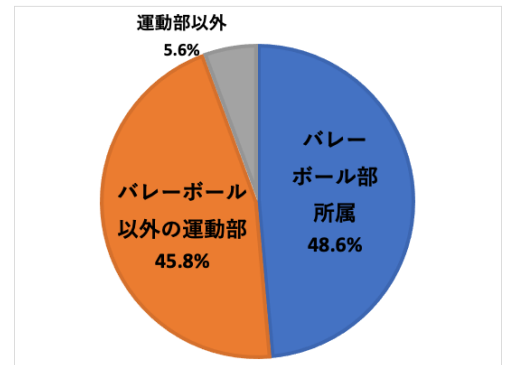


図1 ビーチボール愛好者の所属クラブ経験

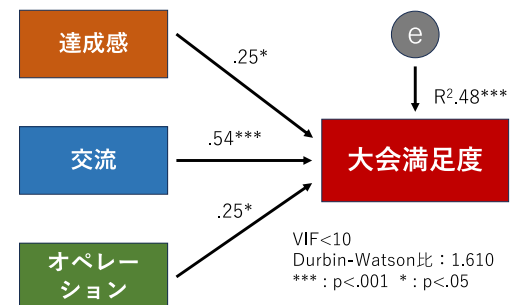


図2 ビーチボール大会の満足度を規定する要因

研究成果発表状況	雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況		
	日本生涯スポーツ学会第25回大会(口頭発表) 「バレーボール型レクリエーションスポーツの普及発展に関する一考察:第40回全国ビーチボール競技大会参加者への調査より」中村祐太郎・仲野隆士		
経費の執行状況	区分	執行額(円)	備考
	消耗品	335,839 円	ソフトウェア、図書等
	旅費	126,021 円	
	役務	28,140 円	

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

## 助成研究成果概要報告書

教育機関名：富山高等専門学校（本郷キャンパス）	助成金額： 400 千円	
研究代表者：加島正浩	所属：一般教養科	職位：助教
研究題目：1980年代を中心とした北陸における社会運動文化の形成と展開		

## 研究概要

本研究は、1980年代を中心に北陸三県における社会運動の周縁でどのような文化が形成されていたのかを明らかにするものである。1980年代に環境汚染の観点から反原発運動が盛んとなり、『宝島』（宝島社）や『80年代』（野草社）などの雑誌に反原発関連の記事が多く掲載されたことは、桂秀美『反原発の思想史』（筑摩書房、2012年2月）が明らかにしている。しかし桂は、首都圏の反原発運動の展開を整理することに終始しており、地方で成立していた運動には手をつけていない。本研究は、1980年代に活発化した原子力発電所をはじめとする発電所建設への反対運動がどのような文化を形成していたのかを明らかにする。加えて、環境汚染の観点から60年代以降に活発化したイタイイタイ病をはじめとする反公害運動などの公害発生地域で行われていた社会運動との連続性や交差を考察することで、これまで個別に捉えられていた社会運動を地域の歴史に位置づけ、各々の地域が有する社会運動の特殊性を明確にする。

## 成果要約

## 1. 「文学者」としての岩倉政治の重要性

本研究ではまず、富山県東礪波郡高瀬村に生まれ、東京で小説家として活動した後、戦後富山県に戻った岩倉政治という小説家の重要性を明らかにした。これまで岩倉政治はプロレタリア文学の流れに位置づけられる作家として、戦前の東京での活動に焦点化されるか（秦重雄「岩倉政治—『稲熱病』に至る道』『社会文学』29号、2009年2月）、岩倉の思想家としての側面に着眼される（森葉月『宗教・反宗教・脱宗教—作家岩倉政治における思想の冒険』（桂書房、2014年5月）のみであった。富山での文学者としての活動が注視されなかった理由のひとつは、富山に戻った際に、文芸評論家の亀井勝一郎に「今の内なら、君は十分また作家として食って行ける」と再度上京することをけしかけられた事実からもわかるように（岩倉政治「百色百香—蝕袖人別覚え（その二）（日本民主主義同盟富山支部『野の声』1975年10月）あくまでも文壇は東京にあり、地方で書かれた小説を「文学」とみなす視座が長らく形成されなかったことにある。東京を中心とする文学観が、「文学者」岩倉政治という存在を長らく埋没させていたのである。

岩倉は、富山を中心に北陸の社会問題を小説化しており、本研究では特に「尋問」（初出は『民主文学』1972年4月号、後に岩倉政治『ニセアカシアの丘で』新日本出版社、1974年3月に収録）というイタイイタイ病を描いた小説に注目した。「尋問」は、富山県婦中町に住むイタイイタイ病患者の中井たかが裁判の証人として証言を行う陰で、裁判での証言を依頼されながら証言する苦痛に耐えきれず自死してしまう小川チヨという人物を登場させる。「尋問」は、公害問題にも関心を持っていた日本共産党の文学者の職能団体である日本民主主義文学同盟刊行の『民主文学』に掲載されたが、同誌においても無視されていた。本研究では、その理由が『民主文学』のイタイイタイ病に対する向き合い方と、岩倉の小説が相反していたことを明らかにした。たとえば、『民主文学』1971年五月号に掲載された霜多正次「人間性の回復」には以下のような記述がみられる。

独占資本の収奪によって、いっぽうでは人間性をすりへらされ、他方ではそれに苛立つ人びとの理性と想像力とが眠らされるように支配操作が行なわれ、民主主義の名によるファシズムが進行しているかにみえる現代の社会で、いまこそ文学は人間性—人間の理性と想像力との回復とのために奮起しなければならないときである。つまり人間がいかに生きるべきかが、真剣に問われなければならないときである。(中略)ところで、わが民主主義文学同盟では、人間性の回復という現代文学の課題に、どうこたえているだろうか。(中略)人間性の回復というこんにちの切実な文学的課題からすれば、まだいろいろ問題があるように思う。[/] そこでは、主としてたたかひの状況や経過がえがかれる。敵の攻撃や妨害、それによる仲間たちの動揺や不統一、たたかわなくなった組合幹部のそこへの介入、等々のいりくんだ力関係のなかで、労働者の要求をいかにかちとっていくかというたたかひのきびしさがえがかれる。/しかしその場合、労働者がいかに生きるかという問題が追及されているとはいえない場合が多い。

また、同号において中里喜昭は「現代日本の典型」という表題で以下のように述べている。

ある地域の経営・農村のたたかひが描かれる場合、文学者として必要なのは、事実のファックス的複写ではない。ほんとうに必要なのは、それがもつ意味なのである。そのたたかひのもつ意味の全日本的な普遍性と、たたかひそのものの独立した経過による特殊性とが全一的に形象化されてはじめて、文学は現代の顔をもつ。(中略)日本の現代文学は、いま、現実の変革へと流動する諸力とともに、その文学的契機をわしづかみにできる情勢をむかえているのだとおもわれる

つまり『民主文学』においては、労働者や民衆が自らの権利を獲得するために「たたかう」ことは前提とされており、そのうえで「いかに生きるか」、現代をどのように変革するかが問題とされているといえる。そして、そのような目的を達成するために行なわれる労働運動や政治運動と文学をどのように結びつけるかが文学上の問題とされていることが読み取れる。このような立場からみれば、岩倉が描いた裁判という場で証言する苦痛に耐えかね自殺をした人物は、「たたかひ」を放棄した人物であるため、評価の対象とはならない。

そのような評価姿勢が現在にいたるまでつづいており、たとえば数少ないイタイタイ病を描いた文学作品を調査した向井嘉之『野辺からの告発—イタイタイ病と文学』(能登印刷出版部、2022年3月)においても「尋問」は俎上に載せられていない。しかし、イタイタイ病訴訟原告患者として人前で証言をつづけた小松みよ(向井嘉之『イタイタイ病との闘い 原告 小松みよ』(能登印刷出版部、2017年12月に詳しい)のような裁判で「たたかひ」現在にまで名前が語り継がれる患者の陰で、名を遺すことなく死んでいった患者がいたことを示す「尋問」という小説は、今日イタイタイ病を考え直す際に、イタイタイ病のみならず、裁判という「制度」による苦痛を表し、それに耐えかねて死んでいった患者を示している点で重要である。

同様に、石川県内灘町での米軍反基地運動(内灘闘争)を描いた「ニセアカシアの丘で」も登場人物の自殺で幕を閉じるため、同時代の評価は芳しくない。しかし「文学者」としての岩倉政治は、「たたかう」ことを前提とする社会運動が不可視化してしまう「たたかう」ことのできない人間の「弱さ」を描いており、社会運動が切り捨ててしまう部分を表象していたといえる。そのため、岩倉政治に関する唯一の体系的な研究書である森葉月『宗教・反宗教・脱宗教—作家岩倉政治における思想の冒険』(桂書房、2014年5月)の以下の記述も再考する必要がある。

岩倉は、マルクスやエンゲルスの云う共産主義の段階というものを、生産手段の共有といった文脈よりは、このような「人格的自由」が真に可能になるという点で理想化していたふしがある。そしてそのような究極の理想に照らして現実を批判し、それを一步一步理想に近づけていくことが、彼における「政治」だったのだと思われる。それをあくまで人間の心のあり方の側から追求しようとしたのが彼の文学であったと



すれば、社会のあり方の側から追求しようとしたのが、共産黨員としての直接的な政治活動であった、と云えようか。(中略)理想社会の実現を、人間の意識変革を通して実現していこうとする哲学的・思想的な側面である。岩倉が文学を通して表現したのは、まさにそれであった、という意味で、岩倉にとっては、政治と文学が目的とするものは、全く同じものと考えられたのである。(pp.159—161)

森は、岩倉が「思想家」として抱く理想の思想の実現のために「政治」と「文学」とがあり、その点で岩倉にとって「政治」と「文学」は同じであったと述べている。しかし上述したように、岩倉は運動が切り捨てざるをえなかったものを「文学」で描くことで、その存在を遺そうと試みていた。岩倉にとっての「文学」は、「政治」や運動に加わるように人々の意識を変えることだけを目的としたわけではない。

岩倉の「文学」は、運動に加わるよう人々をアジェーションする目的のためだけに書かれていたわけではない。運動が切り捨てざるをえないものを「文学」が描いていたという点で、「弱者」のために「たたかう」岩倉の「政治」的側面を補完するように「文学」者の側面は機能していたのである。

## 2. 奥本守という反原発歌人の存在

福井県においては、敦賀、美浜、大飯、高浜原発建設工事に足かけ約 15 年間従事した福井県出身の奥本守(1931—?)という歌人を発見したことが、特記すべき重要な成果であった。

奥本が、『紫つゆくさ』、『泥身』、『若狭の海』(ながらみ書房、2001年3月)という3つの歌集を自費で出版したことは確認できたが、福井県内の図書館にも国立国会図書館にも所蔵が確認できなかった。ただし『若狭の海』刊行時に複数の新聞が奥本に取材したとみられ、その記事を数件見つけることができた(「元建設作業員・奥本さん(上中) 原発の不安 歌に」『福井新聞』2001年4月5日、「原発への思い歌に託しー上中町の奥本さん 歌集「若狭の海」自費出版」『毎日新聞』2001年4月7日、「原発への不安 短歌に託すー建設作業従事の奥本さん 3冊目の歌集出版」『朝日新聞』2001年5月6日など)。また『福井新聞』には、4月5日の記事を受け、当時NHKエンタープライズ21BS情報文化番組部長であった山登義明がコラムを執筆している(山登義明「新聞を読んでー短歌の力」『福井新聞』2001年4月30日)。上述した新聞の記事によれば、奥本守は約15年間原発建設現場で働いていたが、そこで「手抜き工事」があったことなどを踏まえ、原発は今の日本には欠かせないが「事故が起こっては申し訳ない」という思いで(原発の設計や予算は完璧なれど 曾孫請けなれば四割工事)などの歌を含む第三歌集『若狭の海』を編んだという。全462首のうち、原発に関係する歌は70首を超え、福井での自身の経験だけでなく、茨城県東海村のJCO臨海事故、プルサーマル計画に触れた(若狭には人間がいる花も咲くプルサーマルの実態を言え)などの歌が含まれているという。

1968年に日本原電敦賀原発1号機の建設現場で働いた当時は「原発が危険だとはみな思っておらず、農機具購入費の支払いのために、農業以外で働く必要があった」(上述記事『毎日新聞』)と述べながら、次第に原発の危険性に関わっていく歌人の過程を踏まえ、現場の作業員が短歌を詠んだ意味を明らかにする必要性は高い。図書館での所蔵が確認できないため、福井県を中心とした各地の古本屋での調査が必要となるが、引き続き調査を進めてまいりたい。

研究成果発表状況	雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況
	【学会発表】「岩倉政治とイタイタイ病」『一般公開セミナー「ひとり・がたりー公害の記憶と記録の交差点からー」』2024年2月16日、熊本大学 【研究発表】(予定)「なぜイタイタイ病は「文学」で描かれなかったのかー岩倉政治の短編小説「尋問」を中心に考える」『イタイタイ病研究会』2024年6月16日、富

山県民共生センター サンフォルテ			
経費の執行状況	区 分	執行額(円)	備 考
	旅費	389,880	学会発表(熊本大学、図書館調査等)
	役務	880	資料複写代
	消耗品費	9,240	トナーカートリッジ

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

## 助成研究成果概要報告書

教育機関名：富山高等専門学校	助成金額： 520 千円	
研究代表者：紙谷 智	所属：一般教養科	職位：准教授
研究題目：表示機への投光方式による人の視覚認知能力に変化に関する検討		

## 研究概要

今日、我々の日常において LCD(液晶薄膜ディスプレイ)表示機は欠かせないものの一つと考えられる。画面への表示を可視化するために、LCD 画面に光を当てる必要があるが、現在多くの表示機は LCD パネルの背面から光を透過させて可視化する透過光方式であり、映画などのスクリーンのように LCD パネルの前面から光を当てて、表示を可視化する反射光方式のものは、一部の機器を除いてあまり普及していない。

米国の著名なメディア学者であった McLuhan は著書『メディア論』で、広告研究者であった Krugman (1971) の映画視聴者への映画内容の印象に関する調査を紹介し、映画を反射光で観た群と透過光で観た群には同じ映画の視聴であっても認識の違いがあり、これは反射光と透過光が人の脳の認識モードを変えてしまうためだと論じた。有馬は McLuhan の主張を受け、PC で書類作成しとき、画面上で気づかなかったミスに印刷後に気がつくことが多いのは、人の脳が、①透過光ディスプレイを見ることで「受容・くつろぎモード」であった状態から、②紙(反射光)を見ることで「批判・考察モード」に切り替わることでミスに気付くと論じた。

この投光方式の違いが生み出すといわれる脳の認知の違いに関しては、これまで心理学や認知学分野でいくつかの研究がなされてきたが、結果としてこの説を支持する、もしくは一部の関連を示唆する研究(トッパン・フォームズ 2013、松山・池内 2015 他)と、関連性を否定する研究(中津ら 2022 他)とに分かれており、現在に至っても明確に心的、認知的機序について明らかにできる段階に至っていない。

しかしながら、McLuhan らの主張のように、仮に透過光に人の認知機能を抑制したり、低減させたりする作用があるとすれば、特に人命に関わる分野での使用や、生産現場での使用、さらに教育現場での使用において、大きな損失を生み出す原因となっている可能性があるといえる。

本研究では、人を対象とした心理実験を行い、上述の McLuhan らの説のように LCD 表示機における反射光と透過光の 2 つの投光方式が、人の認知機能に違いをもたらすことを裏付ける証左が得られるかを確認しようとするものである。

## 成果要約

## 1. 心理実験について

## (1) 実験手法について

心理実験で多く用いられるソフトウェア (Superlab6 および E-Prime3.0) で生成される視覚刺激を用いて行った。被験者は表示機に表示された視覚刺激に関する課題に手元の反応機で回答した。また、課題によっては口頭で回答した。この実験では、①被験者の反応時間、②課題に対する正答率と無答率、③視覚刺激の再現度を評価するため、ソフトウェアの内部記録機能の精度を評価するため、別に外部のデータロガーを用いた記録を並行して行い、2 系統のデータの回収を行った。

また、被験者の実験前後の心理変化を把握する目的で主観評価項目を設定した質問紙調査を試験終了後に行い、被験者の主観と測定による客観的なデータとの比較、評価が可能にようにした。

## (2) 実験環境の構築について

反射光型と透過光型のディスプレイの視認性に関する先行研究では、投光方式の異なる液晶タブレットを用いた例や、TVなどの液晶表示機とプロジェクターからスクリーンへの投光表示との比較をした例のように、多くの場合、被験者が視認する表示に視覚的な違いがあり、必ずしも反射光と透過光の純粋な比較の結果であるといえない部分が見られる。

本研究では、LCD表示機の視認性を確認する際に評価項目として多く用いられる、①輝度、②コントラスト、③解像度の3点に関して可能な限り均一の条件とするため、比較のために用いるディスプレイの条件を整えるよう注意を払った。

また、視覚は表示機の表面の素材や表示機周辺から輻射される光に対しても反応することが知られている。そのため実験に用いる表示機の表層のシートは同一のものとなること、実験ブース内部は表示時以外は照度0を保てる暗室環境とすること、暗室内部を低反射加工された暗幕で覆い、表示機からの輻射光対策を施し、実験実施の環境を整えた。

## (3) 被験者データの取得について

上述のように、被験者の反応に関する測定データの収集は、視覚刺激提示をするソフトウェアの内部記録機能を用いて行うが、これらの内部記録は特にミリ秒単位での不正確さ、不安定さが指摘されている。

また、PCからの視覚刺激の出力と表示機に表示があるまでの遅延、PC内部の情報処理による遅延、反応機とその反応を記録する機器間で発生する遅延など、この実験条件下では実験運用機器による遅延が評価に大きく影響すると考えられる要素がある。

そのため、この実験ではUSBやBluetoothなどの遅延の大きな機器間の接続を避け、特に被験者の反応時間に関してより正確な評価をするために、①光センサーを用いた画面表示時間の記録、②被験者の反応機への押釦時間の電氣的記録、の2つをマイクロ秒単位で記録できるデータロガーを用いて、外部のシステムで記録し、内部記録との違いがないかを検討できるようにした。

## 2. 現状と今後の予定について

実験では、被験者の反応時間を厳密に測定する必要があるため、使用するソフトウェアによる記録精度の確認や、反応機と記録機器間の遅延をできる限り小さくするための試行に大きく時間がかかったことや、ミリ秒単位での表示を厳密に管理する上で、表示画面のリフレッシュレート（書き換え時間）や表示の滲みといったLCD特有の問題、瞬きやマイクロサッカドなどの視覚や神経活動に関する問題など、評価を適正なものにするために多くの課題が存在するため、測定環境や試験の内容の決定にかなりの時間を要している。

現状では、試験に使用できる表示時間レンジの絞り込み、表示内容の適正化を関連の先行研究を実施した研究者と連携して進めており、現段階では評価に用いるために必要なデータがそろっていない状況である。今後、被験者をさらに募って実験を行い、本研究の問いである2つの投光方式による人の視覚認知に対する変化を評価できる十分なデータ数が揃った時点で、解析結果などを添えて報告したいと考えている。

研究成果発表状況	雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成Webページ、特許権等の出願・取得状況		
	本研究の結果に新年度の追加実験の結果を加えた結果をもとに、国内の関連学会にて報告する予定で準備をしている。		
経費の執行状況	区分	執行額(円)	備考
	【備品】	119,900	PCインターフェースユニット
	【消耗品】	400,100	データロガーシステム、接続機器、専用ケーブル等