



2024年度 盈進中学校

『修了論文』 優秀作品集



EISHIN GAKUEN
Since 1904

EISHIN GAKUEN

Since 1904



盈進共育

— 仲間と共に、自分で考え、自分で行動する —

2024年度 盈進中学校

『修了論文』優秀作品集

もくじ

「書くこと」は「盈進共育」の根幹

(盈進図書館「みどりのECL」と「読書科」)

[盈進中学高等学校校長 延 和聰]

2024年度『修了論文』

修了論文一覧

《最優秀論文》

「負の遺産」を残す意義 松浦 幸愛 1

《優秀論文》

花粉症撲滅大作戦 上田 芽以 13

《優秀論文》

進化する航空機技術 巴 悠翔 24

《最優秀プレゼンテーション》

やる気スイッチの入れ方 出原 心菜 36

「書くこと」は「盈進共育」の根幹

盈進中学高等学校校長 延 和聡

建学の精神「実学の体得」(社会への貢献)に基づく盈進共育「仲間と共に、自分で考え、自分で行動する」は、激変の時代を「共に生きる」ための指針である。これにしたがって、すべての生徒が自分の能力を存分に発揮できる生活と学習の環境を整えること。これが盈進の教職員の使命である。すべての生徒はかけがえのない能力をもち、生徒は仲間と共に、自らの力によって前進し、高い目標を自らの力でつかむからである。

まさに、予測できなかったコロナ禍を経験し、また、ロシアのウクライナへの軍事侵攻とイスラエルとイスラム組織ハマスの対立によるガザ地区での惨状に胸を痛めながらこれを書いている。そのような社会状況の中で、盈進は近年、内外に向かってこう発信してきた。

「悲しき病、止まぬ紛争(戦争)、格差社会、地球環境破壊の問題、核の脅威、AIの時代等々、現代に生きるわたしたちは、予測できず答えのない諸問題に直面している。だからこそ、他者と『共に生きる』ためには哲学がいる。哲学とは、『どう生きるか』である。だから盈進は、それに導く読書(本)を大切にする。その実践と信念は、伝統の「読書科」と新校舎メインフロアの図書館(『みどりのECL(イークル)』)に表れる。読書は、激変のいまを、豊かに、やさしく、しなやかに生きるための知性と感性を育んでくれると信じている」

修了論文は、「盈進共育」を最も端的に表現する実践である。それは本校独自の読書科が中心となって担うが、読書科が他教科や各学年と力を合わせ、積み上げてきた「すべての学力の土台となる“豊かな言語力”」をそこに見ることができる。作成の過程で、教職員と生徒が共に、アイデアを共有し、自ら立てた高い目標に向かう生徒を、すべての教職員が全力で後押しする姿をよく見かける。これぞ「盈進共育」。

修了論文の作成は、「本を読み込む」(読書)という営為を中心とするが、2019年度から「フィールドワーク」を課した。実証の幅を広げ、広角に考える学びであり、本の世界から飛び出して直接、人と出会い、自ら己の知性と感性を磨く営みである。

読書感想文は昨今、スマホやタブレットの利用拡大、AIの出現などの社会状況と相まって、学校では忌避されがちだ。しかし盈進はそんな時代にあるからこそ、読書感想文は「盈進共育」にとって不可欠であるとその価値を認め、全校の取り組みとして実践している。読書は、それ(本)を書いた者やそこに描かれた人物、そしてその人たちを通して見える自分自身との沈黙のうちに営まれる、ときに苛烈にさえなる無言の対話であると思うからである。そうして、読んで「書く」という表現によって、かけがえのない生徒の能力が耕され、読解力や思考力などを鍛えるのである。

外山滋比古の『思考の整理学』は近年、東京大学や京都大学の学生が最も読んだ本である。この本には、「自分で考え、自分で行動し、自ら学べ」という理念が通底する。その中で外山は、「とにかく書いてみる」ことをすすめる。「書く」と自分の頭がいかに混乱しているかがわかる。……とにかく書いてみる。すると、もつれた糸のかたまりを少しずつ解きほぐして行くようにだんだん、考えていくことが、はつきりする」と。

いま、大学や社会は、読解力や論理性のある思考力を求める。「読むことは知ること、書くことは考えること」(盈進読書科)である。「書くこと」を中心に置いた盈進の修了論文や読書感想文は、「盈進共育」の神髄であり、根幹なのである。

盈進図書館「みどりのECL」と「読書科」

盈進は2019年春、新校舎(本館)となった。
そのメインフロアにはそれまでの約3倍の広さを
誇る図書館を設置した。
世界の絵本を含む6000冊の新刊もそろえた。

生徒に名前(愛称)を公募した。
「生徒の、生徒による、生徒のための図書館」をめざしているからだ。
生徒の感性は豊かで、アイデアでいっぱいだ。

盈進図書館「みどりのECL(イークル)」と名付けられた。
オリジナルキャラクター「盈図(エイト)くん」も登場し、
存在感を増している。
「みどり」は埤(たお)山の上に位置する
盈進のイメージカラーなのだろう。
ぴったりだと思った。

図書館の中庭にはみどりの芝生を敷き詰めた。
そこで、みどりを感じて、本を読むたくさんの生徒や地域の方々の姿を想像する。
わくわくする。

「ECL」は「Eishin Community Library」の略語である。
「E(イー)ishinにクル(来る)」という掛詞にもなっている。

どうして新校舎のメインフロアに「みどりのECL」があるのか。
「ECL」は盈進の「知の集積地・発信地」である。
「地域との結節点」「地域のコミュニティーゾーン」にもなってほしいと願っている。
子どもからお年寄りまで、地域の方々に、気軽にきてほしいのだ。

どうして新校舎のメインフロアに「みどりのECL」があるのか。
それは、わたしたち盈進の希望と未来をそこに託したからだ。
読書(本)は、自分との対話だ。
読書(本)は、「どう生きるか」について、自分で考えるヒントを授けてくれる。
読書(本)が、「どう生きるか」という哲学に導くことは、歴史が証明している。
読書(本)が、激変する時代を生き抜くのに必ず、大切な力になると確信している。

どうして新校舎のメインフロアに「みどりのECL」があるのか
図書館のすぐ上に職員室がある。職員室のすぐ下が図書館なのだ。
生徒と教職員が、図書館で共に、「考える葦(あし)」となることを期待している。

盈進の読書科は、集団読書が基本だ。
「仲間と共に」考え方や思いを共有する。
「仲間と共に」は、「独りよがり」ではない。だから、楽しい。
「楽しい」は、学習の、探究の、学問の、普段の生活の、基本なのだ。

「みどりのECL」×読書科 = 現代を生き抜く哲学を育む = 「盈進共育」の根幹なのである。



2024年度 修了論文 テーマ一覧

色覚異常と学力の関係性
日本と海外の教育の違い
本と電子書籍
カカオポリフェノールと健康の関わり
犬と人のコミュニケーション
演劇教育の効果
目の錯覚
糖尿病でも食べられるお菓子
人への依存について
なぜ競艇選手になることは難しいのか
皮膚と臓器の関係
犬と人間の歴史
宇宙移住の可能性
アミノ酸と疲労回復
小型警察犬の未来
利き手の決定要素
薬の効能
ルービックキューブと学力の相関
お茶とストレス
ルーティーンと緊張
睡眠の謎
品種改良と自然栽培
犬の殺処分問題
深海生物の誕生
タコの現状とこれから
人の老化を止めることはできるのか
完全自動運転車の可能性
ゲーム依存症
プロスポーツ選手と食生活の関わり
ポテトチップスと健康
献血の未来
音・音楽が人に与える影響
オゾン層の直接的修復の可能性
カスタマーハラスメントへの対応
自殺と宗教の関連性
ダンスとコミュニケーション
アトピー性皮膚炎の治療
ゴミの未来
地震と建築技術
スポーツにおけるケガの予防
宇宙ゴミ問題と宇宙開発の未来
骨折治癒スピードと回復法
これからのVRはどうなっていくのか
韓国の美容
特攻隊と国民の様子
熱中症と睡眠の関係
グローブの進化
水泳と食事
地球温暖化とサンゴの白化
日本とロシアのバレエの違い
アニマルセラピーの効果
広島東洋カープと経済効果
睡眠と肌の関係
USJのマーケティング
深海魚と寿命
サッカーとロボット
サッカーと人種差別
第一印象と人間関係のつながり
ヤングケアラーの支援について
昆虫と私たち
インコが人間の真似をする理由
少子化時代における韓国の兵役制度の存続可能性
男女のダイエット・体づくりの違い

ダイエット
不朽の名作の共通項とは
薬と副作用
クラゲの有効利用
薬の副作用と効果
人種差別と心理
言語減少原因
バレエで知る特別な力
血液型と性格の関連性
ChatGPTの裏側と共存
プラナリアの再生能力の利用
オスグッド
緊張型頭痛
猿はなぜ二足歩行に進化しなかったのか
温泉を薬学的に
ストレスと免疫の関係
ケガと骨の関係性
bリーグの経済効果
住宅と自然災害
ゲーム依存症
死刑制度と今後の日本
犬・猫と共に暮らすために
宇宙人はいるのか
生物毒の歴史～毒を持つ生物達
将来に向けての第一歩
ハリーポッター
イチゴ栽培とSDGs
フードロス削減への挑戦
コウノトリのゆりかご
利き手の謎
花粉症撲滅大作戦
ローカル線活性化への挑戦
ポケモンに潜む影響力
人生最大のイベント 結婚式の実態
ディズニーの笑顔の法則
私たちを形づくる潜在意識
知育菓子の可能性
坂本龍馬偉人説に関する一考察
平和の翼、さらなる進化への道
様々な差別から学ぶ“あたりまえ”
文房具の世界
人工臓器
球速の重要性
「舞台」を生きる私たち
やる気スイッチの入れ方
進化する航空機技術
これからの学力
VRと人間生活
バレーボールのコツ
薬不足の現代を生きるために
消しゴムグランプリ
AI時代における職業の変革
ミステリー～始まりから未来へ～
障がい者差別を考える
高校野球の人気
負の遺産を残す意義
世界を蝕む依存症
ハンセン病問題の学習効果
漫画実写化作品
決断力
アニメーションと絵について
記憶を思い通りにするには

〔最優秀論文〕 「負の遺産」を残す意義

3年D組 松浦 幸愛



〔受賞の感想〕

私が論文のタイトルを「負の遺産を残す意義」としたのは、所属するヒューマンライツ部やボーイスカウトでの活動が原点です。

フィールドワークでは実際に東北を訪れ、東日本大震災についてより深く学ぶことができました。復興施設で働く17名の方の貴重な経験や未来への想いを聞くことができました。震災から14年が経ち、新しく生まれ変わり今を守っていくもの、当時のまま残すことで未来を守っていくもの、そのどちらにも意義があると私は思います。

中学生で修了論文に取り組むということは簡単ではありませんでしたが、一年をかけ完成した論文はわたしにとってこの先の人生でも大きな財産となると思います。盈進で修了論文に取り組めたこと、また沢山ご指導をいただいた担当の先生には本当に感謝しています。

私の探究活動はここで終わりではありません。高校生の探究活動でも、今回学んだことをさらに発展させた活動を行なっていきます

目次

〔序 章〕 はじめに

- 第1節 動機
- 第2節 疑問と仮説

〔第1章〕 基本知識

- 第1節 負の遺産
- 第2節 具体例

〔第2章〕 負の遺産とダークツーリズム

- 第1節 負の遺産の存在意義
- 第2節 ダークツーリズムの賛否
- 第3節 切明千枝子さんと被服支廠

〔第3章〕 フィールドワークを通して

- 第1節 フィールドワーク施設
- 第2節 フィールドワーク・アンケート結果
- 第3節 フィールドワークの結果を受けて

〔終 章〕 おわりに

参考資料

[序 章] はじめに

第1節 動機

2024年1月1日、能登半島沖を震源とした最大震度7を観測する地震が発生した。震源は石川県能登地方で深さは16キロ、マグニチュードは7.6を観測。死者数は同年11月22日時点で直接死227人、災害関連死235人となった。地震大国と呼ばれる日本では、これまでに何度も巨大地震が発生している。中でも2011年3月11日に発生した東日本大震災は戦後最大の自然災害として記憶に新しい。地震後の津波によって多くの方が亡くなり、東京電力福島第一原発の爆発によって今なお故郷に帰ることができていない方々がいる。

私は学校の部活動でヒューマンライツ部に所属し、東日本大震災の被災者の方々と交流を続けてきた。また学外で所属しているボーイスカウトでは、能登半島地震義援金募金活動に参加した経験もある。あの日から今年で13年。被災地には被災したままの状態で作られている建物、例えば陸地に乗り上げた船や大川小学校などがある。これらは「負の遺産」と呼ばれ、国内外を見渡せば他にも広島原爆ドームやポーランドのアウシュビッツ絶滅収容所もその一例として挙げられる。そしてこうした「負の遺産」を巡る旅は「ダークツーリズム」と呼ばれ、観光の一形態として一定の需要がある。なぜ被災地(被災者)は「負の遺産」を残すのか関心を持った私は修了論文で深く追究したいと考えたようになった。

第2節 疑問と仮説

この修了論文で私は「負の遺産を残す意義」というテーマのもと、以下の疑問を持った。それは「なぜ人は負の遺産と呼ばれる建物を残し、それを巡るのか」である。この疑問に対して「負の歴史の事実や復興のあり方、またそのプロセスと成果を学び未来に繋げるためではないか」という仮説を立てた。これから書籍・インターネットならびにフィールドワークをおこない現地で見聞きしたことなどを用いて明らかにしていきたい。

[第1章] 基本知識

第1節 負の遺産とは

青柳正規監修の『ビジュアルガイド世界遺産』によると「負の世界遺産」とは、世界遺産のうち、人類が犯した悲惨な出来事を伝え、そうした悲劇を二度と起こさないための戒めとなる物件を指す、とある。また主に登録の一部又は全部が平和への希求や人種差別の撤廃などの歴史と密接に結びついている物件が挙げられる、とも表記されている。しかしユネスコが公式にそのような分類をしているわけではなく、明確な定義は存在しない。確かにポプラディアにも「負の(世界)遺産」という項目はなく、この言葉が俗称という形で広く認識されているということが明らかになった。

第2節 具体例

「負の遺産」の日本における具体例としては東日本大震災の津波によって大きな被害を受けた三陸海岸北部や日本初の公害と呼ばれる鉱毒事件が起きた栃木県の足尾銅山、人類最初の被爆地となった広島原爆ドーム、そして日本で唯一地上戦が行われ、住民や兵士が過酷な環境を生き抜いた沖縄のアブチラガマなどが挙げられる。また、世界で見るとかつてドイツを東西に分けたベルリンの壁やユダヤ人の虐殺が行われたポーランドのアウシュビッツ強制収容所、ベトナム戦争時に米軍が投下した爆弾のうち、8000万発の不発弾が眠ると言われるラオスのUXOラオスビジターセンターなどが挙げられる。次のページに日本国内における「負の遺産」と呼ばれる物件を地域・ジャンルごとに整理してみた。

これを見ると人為、天為を問わず全国各地に「負の遺産」とされる物件が点在していることが分かる。

	戦争	核	貧困	虐殺	災害	差別
北海道 東北		福島 (原発事故)			三陸海岸北部 (東日本大震災) 三毛別 (日本最悪の獣害事件) 八甲田山 (猛吹雪で210人の部隊がほぼ全滅)	網走監獄 (日本一過酷だった刑務所)
関東	陸軍登戸研究所 (キャンパスに 佇む秘密兵器開発施設) 父島、母島 (美しき島々に 数多く残る戦争 廃墟)	第五福竜丸展示館 (水爆によって "その後"を変えられた漁師たち)		連合赤軍山岳ベース (果てしなき 「総括」地獄へ)	御巣鷹の尾根 (史上最悪の航空機事故の墜落現場) 足尾銅山 (日本初の公害の爪痕) 三宅島 (繰り返される噴火の跡地)	
中部 近畿			野麦峠 (出稼ぎ に行く女性が命懸けで通った峠)			
中国 四国	大久野島 (毒ガス製造工場の廃墟の前にはたくさんのウサギ)	原爆ドーム 平和記念公園 (数々の慰霊碑が並ぶ野外ミュージアム)			豊島 (おびただしい量の産廃不法投棄)	長島愛生園 (瀬戸内海の小島で真の人権問題を考える) 乙女峠 (改宗より殉教を選んだ信徒を偲ぶ)
九州 沖縄	知覧特攻平和会館 (特攻の資料約1万4000点を収蔵) アブチラガマ (傷病兵が生き抜いた自然洞窟)	平和公園 (原爆投下の悲劇と平和への祈念を伝える)	クブラバリ (過酷な状況が生んだ島民同士が殺し合う)		水俣病資料館 (公害病を風化させずに未来へと語り継ぐ)	平戸市切支丹資料館 (弾圧の過酷さを伝える遺品の数々)

〔第2章〕 負の遺産とダークツーリズム

第1節 負の遺産の存在意義

前章では「負の遺産」と呼ばれるものが明確な定義は持たないものの、どのようなものとして考えられているか、具体例も含めてまとめたが、本章ではこうした「負の遺産」が持つ存在意義についてせまってみよう。井出明氏の『ダークツーリズム 悲しみの記憶を辿る旅』では次のような一説がある。

「防災の世界では、しばしば『人は二度死ぬ』というフレーズが語られる。肉体的死が一度目の死であるのに対し、その人を知る人がいなくなってしまうことを二度目の死と呼ぶ。この地で生き、この地で死を迎えた人の記憶を地域が失ってしまうことを意味する。つまり、『二度目の死』が起きてしまっているのである。」

「二度目の死」が起きることで、再び地震や豪雨があった場合、昔あった災害のことを忘れてしまっている人たちは災害対策を怠るだろう。しかし、「二度目の死」が起これなければ私たちは災害対策をし、万が一災害が起こった場合にも素早く、的確な判断ができ、またその反省点を次に活かす努力をする。

さらに筆者は例としてハンセン病の継承についても言及している。

「私たちは何ら科学的根拠もなく『ハンセン病』という病歴を持った人々を差別してきた。福島第一原発の事故の後、北関東のホテルで福島ナンバーの車を拒むなどの謂れなき差別が続発した。放射能に対する科学的無知が、被災者を拒絶するというあってはならない状況を生み出してしまった。私たちが、社会としてハンセン病に関する悲しみを承継できていれば、このような事態は避けられたのかもしれない。」

私は災害について学ぶことは決して難しいことではないと考える。何年何月何日、被害はこれくらい、などの具体的数値を知るだけではなく、被災地の写真を見たり被災者の気持ちを想像したりすることは悲しいことではあるが、小さな子どもからお年寄りまで多くの人にできることだと思う。そういった努力をすることで「二度目の死」が起きることなく未来に繋げられるのではないだろうか。

また、井出氏は『ダークツーリズム入門 日本と世界の「負の遺産」を巡礼する旅』の中で、こうした「二度目の死」を回避するための手段の1つとして「ダークツーリズム」の有意性を次のように語っている。

「人権侵害の場としては、ハンセン病療養所もまさにダークツーリズムスポットです。日本国内では岡山県の長島愛生園が知られていますが、近代化の波から完全に取残され、きれいな自然環境が残っているところがとても多い。現地を訪問してみて、こんな美しいところでひどい人権侵害が行われていたのかと思うと胸が痛くなります。これは実際にその場に立たなくてはわからない感覚です。」

ヒューマンライツ部の活動で初めて長島愛生園を訪れた時、私は筆者と同じような気持ちを持った。太陽の光で輝く海や木が生い茂る山を見たり、そして何より温かく迎えてくださった回復者の方々と交流していると、ここがかつてハンセン病療養所であり国や市民による差別を受けていた方々だということを忘れてしまいそうだった。しかし、歴史館での見学や回復者の方々のお話を聞く中で、学校で先輩方から聞くのとは全く違う思いを感じた。負の遺産が残されることで次世代への悲しみの記憶の承継が可能であり、悲しみ記憶のバトンを受け継いだ人々は過去の過ちから学び、同じ過ちを侵さないことができる。それこそが負の遺産の存在意義だと考える。

第2節 ダークツーリズムの賛否

井出明氏の『ダークツーリズム 悲しみの記憶を巡る旅』では「ダークツーリズム」とは、「戦争や災害をはじめとする人類の悲しみの記憶を巡る旅」で、「非業の死を遂げた人々の無念の思いを受け止め、大学という場で若い人たちに伝えていくだけでも、『何らかの価値』はあるのではないかと思っていた。」と表現されている。

井出さんは「以前から、戦争や災害の跡はもちろん、人身売買や社会差別、そして強制労働などに関連する場を訪れてきた。」「日本こそ、(たくさんの負の遺産が存在する)ヨーロッパと並ぶダークツーリズムの発信拠点になるべきであると考えている。」とも述べている。日本はこれまで沖縄での地上戦、世界

で唯一の原爆投下、地震・津波・豪雨などの多くの災害などを経験してきた国である。一章で挙げた場所以外にもさまざまなダークツーリズムスポットが存在し、ダークツーリズム文化の浸透するヨーロッパにはない多岐にわたる分野で世界にメッセージを発信できるのだろう。

筆者は本の最後に次のようなことも述べる。「『ダークツーリズムという言葉はイメージが悪いから、復興ツーリズムでよいのではないか』という声が、特に観光事業に直接関わる研究者たちから聞かされることも多い。復興の希望ということで“ホープツーリズム”がふさわしいとさえ述べる論者もいるほどである。しかし、こうした議論はダークツーリズムの本来的な意義と離れてしまっている。」「ダークツーリズムの定義は、悲しみの記憶を辿ることであり、その結果として悲しみの継承がなされることが望ましいのである。」筆者はダークツーリズムという言葉に肯定的な考えを持つ。

しかし、負の遺産を残すことには大きな問題がある。その一つに財政の問題が挙げられる。次節で負の遺産の一つである被服支廠について取り上げる。

第3節 切明千枝子さんの話と被服支廠

広島市内で原爆の被害の建物として今なお残されている建物の一つに被服支廠が挙げられる。2019年12月広島県が「旧陸軍被服支廠」を「2棟解体、1棟の外観保存」を打ち出した。建物の保存には莫大な費用がかかり、それを税金で賄わなければならず、県の財政的に難しいと判断されたことが一つの要因として挙げられている。しかし、2年後の2021年5月19日、広島県が所有する被服支廠の全3棟を耐震化する方針を正式に表明した。

ノーモア・ヒバクシャ継承センター広島発行「切明千枝子 ヒロシマを生き抜いて Part 2」の中で被爆者・切明千枝子さんはこう語っている。「あの被服廠の建物は、ものこそ言いませんが、本当に戦争の恐ろしさも語り、被爆者をいっぱい収容し、戦後の復興も見届け、もう本当に広島歴史そのものだといっても良いと思うんです。」「世界遺産にしてもいいと思います。『世界遺産に』という運動もあるんですね。被服廠の建物と旧日銀広島支店、それから旧広島文理科大学の校舎。この3つを世界遺産の原爆ドームに追加してやるべきじゃないかという人もいます。私はそれは良いアイデアだと思います。」「なにしろあれは歴史の証人で、ヒロシマの証人ですから。」

切明さんは被服支廠を残すことに賛成である。被爆者の高齢化が進む中で、建物は費用をかけることで永遠に残すことができる。被服支廠をはじめとする負の遺産は過去を伝えることができる、「物言わぬ証人」だと呼ばれる。被爆者にとって負の遺産、そしてそれらの建物を巡るダークツーリズムについて否定的な意見は持っていないように思う。

「負の遺産」を残し、それらを巡る「ダークツーリズム」に対して肯定的な意見を持っている井出明氏同様、切明千枝子さんも人類の悲しみの記憶を巡ることから得られる教訓があると考えている。もう二度と同じ悲劇を繰り返さないという未来志向の発想が「ダークツーリズム」の存在理由として挙げられることは確かだと結論づけてよいだろう。しかし「負の遺産」をどこまで残すかという基準やその維持のための財源の確保には大きな課題があるということも忘れてはならない側面であると言える。

〔第3章〕フィールドワークを通して

第1節 フィールドワーク施設

前章では本論文における私の疑問である「負の遺産」の存在意義について書籍をもとに考察することができた。「負の遺産」と呼ばれる場所にはこれまで何度か足を運んだことはあるがその意義そのものの是非を考えたことはなかった。そこで戦後最大の自然災害として今なお記憶に新しい東日本大震災の被災地を訪問して実際に「負の遺産」の存在意義について現地の声を集めたいと考えフィールドワークを実施した。

2024年8月8日～11日、東日本大震災の被災地を訪れ、現在ダークツーリズムスポットと呼ばれ

る復興の記念館やセンターを訪れた。そのうち、東日本大震災津波伝承館(いわてTSUNAMIメモリアル)、福島環境創造センター交流棟「コミュタン福島」、東日本大震災・原子力災害伝承館、石巻市震災遺構門脇小学校の四つの施設でアンケートを行った。

①東日本大震災津波伝承館(いわてTSUNAMIメモリアル)

「命を守り、海と大地と共に生きる～二度と東日本大震災津波の悲しみをくり返さないために～」を展示テーマに歴史をひもとく、事実を知る、教訓を学ぶ、復興を共に進める、という四つに分けて展示をしている。

【取材メモ】

東日本大震災津波伝承館のある陸前高田市は、東日本大震災による津波被害が最も大きかった街である。津波の破壊力の大きさやその脅威を実感させられる約12分間の映像は、私の心に深く刻まれた。



②福島環境創造センター交流棟「コミュタン福島」

福島の現状や放射線・環境問題について、体験型の展示や全球型シアターなどで学び未来の地球について考えることができる施設。

【取材メモ】

東京電力福島第一原子力発電所の今や、放射線についての写真や実物が展示されており、難しいイメージのある放射線の問題について自分ごととして考えさせられた。また、「環境創造エリア」では、小さな子どもでも再生可能エネルギーの街づくりが楽しく学べる工夫があり、深い理解につながった。



③東日本大震災・原子力災害伝承館

地震・津波・原発事故の被害を伝える資料約200点を展示。一日四回の、震災経験者による語り部講話などがある。

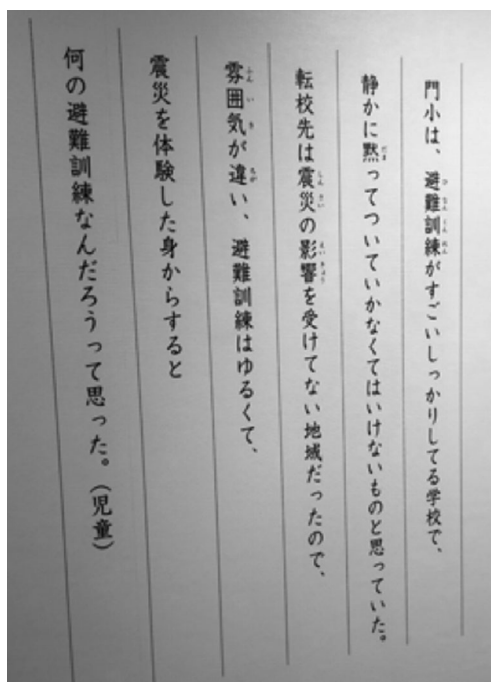
【取材メモ】

地震・津波・原発事故の被害を伝える写真やグラフ、被災者の声などたくさんの展示があった。中でも大津波を受けて、原型をとどめないほど潰れてしまった消防車の展示は、今も私の目に焼き付いている。



④石巻市震災遺構門脇小学校

全国唯一の津波火災遺構。当時学校にいた児童、教職員は全員が助かった。



【取材メモ】

門脇小学校では、被災した校舎の内部を廊下から見る事ができた。震災当時のまま残されている教室は、本当に14年前児童たちがいたという事実が信じられないほどの光景だった。私が小学校六年間通った小学校の校舎を思い出し、胸が苦しくなった。

第2節 フィールドワーク・アンケート結果

私はフィールドワークで、現在ダークツーリズムスポットと呼ばれる復興の記念館やセンターで働く方々にアンケートを渡し、後日送っていただき、17名の方に回答を得ることができた。そのうちの一部を紹介する。アンケートの中で匿名を希望された方もいるため、名前また年齢の記載は一致していない。

-
- 【質問1】 お名前、在住市、年齢を教えてください。
 - 【質問2】 東日本大震災が発生した日、どこで何をされていましたか。
 - 【質問3】 震災後も東北に住み続け、伝え続ける理由を教えてください
 - 【質問4】 最近、戦争や災害をはじめとする悲劇の記憶をめぐる旅「ダークツーリズム」が世界的に注目されています。私はこのダークツーリズムについてメリットとデメリットの両面があると考えます。メリットでは戦争や震災を実際に経験していない人に実物を見てもらうことで、悲惨さを伝え続けることができるところ。デメリットとしては被災された方にとってはつらい思い出であり、残し続けることに反対の人もあるというところだと私は考えます。ダークツーリズムという負の遺産をめぐる旅についてどう考えますか？

【質問5】 今後、私が住む瀬戸内地方でも、南海トラフ地震が起こる可能性が高いと言われています。東日本大震災の経験者、また東日本大震災を伝え続ける方として、私たち中学生にもできる危機管理等のアドバイスをぜひ教えていただきたいと思います。

【質問1】 お名前、在住市、年齢を教えてください。

岩手県、宮城県、福島県の3県、24歳から66歳の17名の方に答えていただいた。

【質問2】 東日本大震災が発生した日、どこで何をされていましたか。

《田村市 24歳》

当時小学五年生で帰りの会を行っていました。日直で席を立っている最中での地震だったため、揺れをとて感じました。とても大きな揺れで本棚の本が全部落ちたり、体育館の屋根が剥がれ落ちたり、道路が割れてぼこぼこになっていたり、今まで見てきた景色がまるで嘘のように変貌してしまったことを今でも鮮明に覚えています。

《戸羽 純子さん 陸前高田市 61歳》

陸前高田市の隣の大船渡市にある県立大船渡病院内の物流センターというところで働いていました。ものすごい揺れに何ごとが起きたのかと思っているうちに電気はとまり非常電源に切り替わりました。家族とも電話がつかなく安否の確認はできませんでしたが病院には次々と津波に飲み込まれた方、ケガをした方、避難してくる方等の対応をしていました。家族、家は無事でした。

【質問3】 震災後も東北に住み続け、伝え続ける理由を教えてください。

《石巻市 58歳》

震災当時、石巻の在住歴が18年で、自分の生活形態が確立し、大切な友達も大勢いたということで、18年の恩も感じて、みんなが一番困っている時に見捨てることができなかった。イギリス大使館からも帰国を勧められたものの、大好きな人たちと一緒に残り、まちの復興に参加することにした。怖いと思うこともあるが、それより、石巻人愛の方が強い。

《安達 和男さん 双葉郡柊葉町 59歳》

震災で被災し、特に原子力災害の影響が大きかった。家族は避難先を転々とし、私は工場が操業できず、会社の機械損失を少なくするため大分県で事業復興のため転勤を余儀なくされた。家族はバラバラになり実父と義母は避難中に亡くなった。こういう境遇の方々が16万54人もいて震災関連死者数も2300人を超えて増えている。そして誰も責任を取らない人災である。この複合災害は2度と繰り返してはいけない。そのために伝える必要がある。

《菊池 千葵華さん 陸前高田市 49歳》

家があるため、ほかに行くと思いませんでした。この地に住むものは、この地に対する責任がある。限られた人生に何十年何百年何千年先まで、震災の事実と教訓を伝え続けるには自分がやるべきことは、行動をおこすにほかになかった。

《陸前高田市》

災害で誰も死んでほしくないから。地元が好きだから

《大船渡市 53歳》

わたしは被災地と呼ばれる場所に住み震災を経験していますが、家族や家は無事で被災はしていません。被災し大変な状況にある方々が多くいる中、自分にできることとして、震災後は保健師や

子育て支援員として従事させていただきました。それらの仕事を通して日々感じていたのは、日本や世界中から多くの支援をいただいていることでした。感謝の想いと共に、何か自分でお役に立てればと考え、今伝承館で解説員をさせていただいています。解説員は語り部さんとは違い、個人的な経験はお話ししません。伝承館のミッションステートメントのもと、ご来館いただいたお一人お一人の心に、展示を通して大切なメッセージを感じていただけるようご案内しています。

【質問3の考察】

自分の故郷が好きだから伝えたい、また同じ悲劇を起こさないために伝え続けなければならないなど、さまざまな思いを胸に、伝える活動をなさっている方の存在を知ることができた。

【質問4】 最近、戦争や災害をはじめとする悲劇の記憶をめぐる旅「ダークツーリズム」が世界的に注目されています。私はこのダークツーリズムについてメリットとデメリットの両面があると考えます。メリットでは戦争や震災を実際に経験していない人に実物を見てもらうことで、悲惨さを伝え続けることができる場所。デメリットとしては被災された方にとってはつらい思い出であり、残し続けることに反対の人もいるというところだと私は考えます。ダークツーリズムという負の遺産をめぐる旅についてどう考えますか？

《三春町 53歳》

賛成・反対と白黒つけるのは難しい問題だと思います。震災を伝える施設があるということは何かを伝えたいという設置者の思いがあるはずです。訪れる観光客がその思いを汲んで見学すれば施設側は快く受け取ってくれるのではと思います。オリンピック卓球の早田ひなさんが知覧の特攻平和会館を見に行き行って普段当たり前にできることが本当は当たり前でないということを感じたということを知っていましたが、そういう方を待っていたんだときっと施設の方は快く受け入れてくださるのではと思います。

《石巻市 50歳》

負の遺産の定義は曖昧ですから、私は、震災遺構を負の遺産と呼ぶことはありません（負とは考えていないということでもあります）。ですので、ダークと捉えていないというのが正直な意見です。一方で、震災遺構は、繰り返す災害から人々が何を学んできたのか、何を忘れかけているのかといったことを改めて知るとともに、考える場所（空間）でもあります。自分ごととして捉え、行動に移すきっかけの場であってほしいと願いを込め整備を進めてきましたので、ツーリズムとしての訪問は歓迎するところです。

《鈴木 文郎さん 福島市 61歳》

今の熊町の現状についてはさまざまな書物である程度は知ることができます。しかし、テレビ等、多くの人たちが帰郷しているかのように誤解を招く報道がされていたり、熊町が安心して住める環境に現時点ではなっていないことなど、自分の目で、自分の肌で感じないと分からないことが多々あるように思います。同じような質問を自分が語り部をやっているときに質問されたことがありました。その時には、「この熊町の現状は今でないと見られなくなるので、しっかりと見ておいてください。」とお伝えした覚えがあります。名前についてはおかしな名前だと思いますが、ダークツーリズムについては大賛成です。

《吉田 彰さん 陸前高田市 46歳》

個人的に遺構のような「負の遺産」を残す事には賛成です。しかしそれには維持費や語り部の存続などの問題があります。技術的に再現CGや音声ガイドなど仮想的な体験も可能だと思いますが、それでもやはり実際に被災した現物や空間。生の人々の叫びに勝るリアリティはないと考えま

す。自分自身がその現場に行き直接五感で感じる事で、現実にかかる悲劇を自分ごととして捉えられると思います。人によって辛い思い出を残し続けてしまうという意見ですが、私は戦争も災害もどちらも忘れてしまう事の方が罪深く、悲劇を繰り返す事になると考えます。起きた現実から目を背けてしまう事の方が、将来の世代に対し、無責任であると考えます。

《高橋 真弓さん 大船渡市 54歳》

デメリットは被災された方の震災への考え方の違いによって生じるものだと思います。ただ辛い思い出だからこそ、大切なこれからの人に同じ想いをしてほしくないという気持ちは被災した人の誰もがいつかは少しは心にあると思います。過去には戻れないけど未来をつくることができることは明白なのでダークという名称に疑問符がつきます。

《大船渡市 61歳》

ダークツーリズムに当てはまるかは、わかりませんが、2005年7月ロンドン在住時にロンドン同時爆破テロを経験しています。当時はテロがあったという事で渡英して来る方々も少なかったと思います。アウシュビッツを訪れた時、教科書やインターネット等では知りえない個々の苦しみ等をする事ができた。特に人災は原因がわかる事なのでその場所を訪れる事により知見が広がる。自然災害がダークツーリズムに含まれるのかはわかりかねます。

《陸前高田市》

そもそも震災について「負の遺産」とは思っていない。確かに3.11は悲しい出来事だったが、戦争などとは違い、自然が相手だ。我々は普段自然の恩恵を受けて暮らしている。自然に生かされている。時に自然は人間の想像を超えてくる。我々は自然とうまくやっていくしかない。多くの人は「3.11＝悲しい出来事」だと考える。しかし私は「3.11＝悲しい出来事」ではなくむしろ「どうしたら命を守ることができるのか」と考えることができ、「プラスの遺産」つまり、「我々の未来を守るための遺産」だと思う。ダークツーリズムについてだが、確かにトラウマになっている人がいることから、配慮は大切だが長い目で見た時、多くの世代に伝えていくには必要なことだと思う。

《石巻市 66歳》

同じ被災地にあっても状況や人の考え方は違うので、メリット・デメリットの考えも違っているのは当然と思う。ただ、「正常性バイアス」という心理メカニズムの視点から考えればダークツーリズムによって、戦争や震災に対する心・気持ちを備えるという意味で非常に有効と考えます。

《大船渡市 50代》

「ダーク」という言葉が暗い印象を与えている。防災学習、防災観光と言い換えればポジティブな印象を感じる。ただし、被災地を訪れる旅は、どのような目的であれ、被災した方への配慮の気持ちは忘れてはいけないと思います。

【質問4の考察】

ダークツーリズム・負の遺産を巡る旅について、賛否をはっきりさせるのは難しい。アンケート結果からは賛成派・反対派・どちらでもないなど様々な意見を得ることができた。どちらかというと震災を「負」と捉えていない人が多いと感じた。

【質問5】 今後、私が住む瀬戸内地方でも、南海トラフ地震が起こる可能性が高いと言われています。
東日本大震災の経験者、また東日本大震災を伝え続ける方として、私たち中学生にもできる
危機管理等のアドバイスをぜひ教えていただきたいと思います。

《南相馬市 26歳》

- ①もし、今いる場所で地震が来たらどう行動すべきかをたまにでもいいので想像してみること。周りに落ちてくるものはないか？逃げる場所はあるか？など。頭の中でシュミレーションしていれば、実際に災害が起きた時にとっさに動くことができるかもしれません。
- ②避難場所の確認、共有。家族全員がそろっている時に災害がおこるとはかぎりません。もし自分は学校にいて、親は職場にいた場合はそれぞれどこに避難するのか。どうやってどこで合流するか、話し合っておくと安心です。

《戸羽 純子さん 陸前高田市 61歳》

命を守り海と大地と共に生きる。二度と東日本大震災津波の悲しみをくり返さないためにあなたの行動が未来をつくります。知恵と技術で備え自ら行動することが重要です。どこに住んでいても安全なところはないと思っています。“大切なのは心”と小学生がメッセージボードに書かれていきました。私もそう思います。そして想像力でしょかね。ありがとうございました。

《人首 ますよさん 陸前高田市 59歳》

危機管理の一丁目一番地は「自助」自分の命は自分で守ること。次に「共助」助けられる人から助ける人へと考えてもらいたいです。様々な災害の歴史を振り返り過去から教訓を学ぶ。福山市には3つの活断層があります。大きな芦田川もあります。住んでいる地域で起こりうる災害を調べたりし、未来への備えにつながると 생각합니다。意識を高くもつこと。シュミレーションをすること。災害時のイメージをすること。自分の命大切な人の命を守る、判断を養うことができると思います。

【質問5の考察】

震災を経験された方、震災を伝えている方の、震災への危機管理アドバイスを聞いたことは、とても意味のあることだと思う。自分の街について知ること、自分の身は自分で守ること、家族とよく話し合うことなど、多くの意見を頂いた。

第3節 フィールドワークの結果を受けて

今回のアンケートではダークツーリズムの賛否以外にも、伝承施設で働く理由や中学生にできる自然災害への危機管理のアドバイスなどを聞いた。伝え続ける理由として、多くの人が地元愛や二度と同じようなことを繰り返してはいけないという思いを持っているということが分かった。ダークツーリズムについては多くの人が「負の遺産」と呼ばれるスポットを巡ることについては賛成とした上で、「ダーク」という名前に疑問を持つ人も多いことが分かった。また、「ダークツーリズム」などの名前に関わらずそういった地を訪れることが重要だと考える人もいた。災害への危機管理のアドバイスとしてはもしものことを考え、普段から周りの人と話し合う、頭の中でシュミレーションをしてみる、助けられる人から助ける人になるなどの答えをいただいた。私は「ダークツーリズム」という言葉よりも「ホープツーリズム」を使うべきだと考える。復興記念館や震災遺構で働く人にとって自分たちの働く施設を暗いイメージを持つ「ダーク」と表現されるのは遺憾だと思うのではないかと考えるからだ。それよりも来場者に過去を学び未来に繋げて欲しい、つまり「ホープ」と表される方がいいのではないかと考える。

〔終章〕 おわりに

私は「なぜ人は負の遺産と呼ばれる建物を残し、それを巡るのか」という疑問に対して「負の歴史の事実や復興のあり方、またそのプロセスと成果を学び未来に繋げるためではないか」という仮説を立て、書籍・事例・フィールドワークを行い調べた。井出明氏の本を読むと、氏が社会としてハンセン病問題から学び、過去の過ちと向き合い、悲しみを承継できていれば、東日本大震災の際、原発周辺に住んでいた人たちのことを差別しないですんだのかもしれないと考えていることが分かった。またフィールドワークでは実際に現地で伝え続ける活動に従事されている方々にアンケートをとり、負の意見を巡ることについて賛成・反対・どちらとも言えないとたくさんの貴重な意見を頂いた。アンケートに回答して下さった多くの方が現地に行って自分の目で見てほしいと書いていたのが印象に残っている。

この修了論文で私の疑問に対する仮説はおおむね正しいと分かった。しかし、ダークツーリズムという言葉については賛否があり、これからも議論が続けられていくと思う。日本を訪れる外国人観光客が増える中、地震による巨大津波被害と原発事故を受けた日本、世界で唯一の被爆国・日本、またその他さまざまな悲劇を経験した日本が世界に伝えられるメッセージは数えきれないと思う。

この論文を執筆するために被災地の伝承施設で働く17名の方にアンケートに答えて頂いた。また1年をかけてテーマ・疑問決めの相談から文章の添削まで指導して下さいました上山先生、「論文のフィールドワークで東北に行きたい!」と言った私を連れて行ってくれた母に感謝したいと思う。「悲しい過去を忘れない」と言うのは簡単だ。だからこそ私は毎日、本や新聞、テレビなどの情報に触れ、可能な限り現地を訪れ、自分の目で見て声を聞き、手で触れたい。先人が残した「負の遺産」をめぐり、未来に活かし続ける活動を継続していきたい。

参考文献

- ① 『ダークツーリズム入門 日本と世界の「負の遺産」を巡礼する旅』 風来堂編 イースト・プレス2017年
- ② 『ダークツーリズム 悲しみの記憶を巡る旅』 井出明 幻冬舎新書
- ③ 「切明千枝子 ヒロシマを生き抜いて Part 2」ノーマ・ヒバクシャ継承センター広島発行

[インターネット]

- ④ 3.11伝承ロード推進機構 311densho.or.jp 7月10日
- ⑤ 宮城県ホームページ pref.miyagi.jp 7月24日
- ⑥ 福島県ホームページ pref.fukushima.lg.jp 7月24日
- ⑦ 岩手県ホームページ pref.iwate.jp 7月24日

[優秀論文] 花粉症撲滅大作戦

3年D組 上田 芽以



[受賞の感想]

「論文ってむず」。私は論文に対してとてもマイナスな印象を持っていました。調べると言ってもインターネットを使えばすぐに出てきてしまうような問いしか思いつかず、テーマを見つける時点でとても悩んでいました。私は「探究するならば今後、周りの人に役立つような論文を作りたい」と思うようになり、クラスメイトや家族が苦しんでいる姿を見て、テーマを「花粉症」にしました。今でもこのテーマにして良かったと心から思います。このように、最も悩んだことはテーマ決めでしたが、最も後悔したことは書籍などで調べるときに疑問を集めていなかったことです。zoomでのインタビューの時に痛感しました。もっと「知りたい」という気持ちを持って調べておけば、専門家の方たちからより深い知識を学べるはずだったと。この後悔は今後、忘れることはないと思います。積極的に調べ、たくさんの疑問を持つということはこれからとても大切になってきます。この論文を通して学んだことは自分の中で大切に留め、行動に移して行きたいです。

目次

[序 章] はじめに

- 第1節 動機
- 第2節 疑問と仮説

[第1章] 基本知識

- 第1節 花粉
- 第2節 花粉症の真実
- 第3節 歴史

[第2章] 作戦開始

- 第1節 MISSION1
花粉症にならない(舌下免疫治療法)
- 第2節 MISSION2
花粉症がなくなる(無花粉スギ)
- 第3節 新たな敵が出没

[第3章] 真相解明の第一歩

- 第1節 日本医科大学
頭頸部・感覚器科学分野
大学院教授 大久保公裕氏
- 第2節 日本気象協会
メディア事業課
小田美穂氏・井上凌氏
- 第3節 富山県農林水産
総合技術センター森林研究所
森林資源課長 斎藤真己氏

[終 章] おわりに

参考資料

[序 章] はじめに

第1節 動機

一月半ば、私は鼻水に襲われた。いつもよりしんどい朝。毎年、この時期がやってくる花粉大魔王(花粉症)。鼻を擤んでも擤んでも終わらない。薬を飲むという手段もある。が、私は考えた。“花粉がなくなればこのしんどい日々が終わるのではないか”と。

ニュースでは「花粉注意報」というのをやっていることがある。テレビで報道するほど、人々にとってこの情報は必要なのだ。ということは、たくさんの人にとって花粉は天敵。

このようなことから私は「花粉症撲滅大作戦(テーマ:花粉)」を決行しようと決めた。

第2節 疑問と仮説

日本は敵(花粉)を減らす活動を日々やっているようだ。このような活動がどんどん進んでいけば、、、「大魔王(花粉症)は退治できるのではないか」と考え、ミッション(疑問)とした。私はこれらを達成できると思う。しかし、私が生きている間は難しいだろう。

[第1章] 基本知識

まずは、このミッションを遂行する前に、敵についての情報(基礎知識)を把握しておこう。

第1節 花粉

スギは北海道函館から鹿児島県屋久島まで植林されている常緑高木で、風媒花である。真っ直ぐで軽く、成長が早いという木材に最適という利点がある。スギ花粉の飛散時期は2月上旬から4月下旬、花粉が飛ぶ距離は数十キロメートル以上にも及ぶ。

日本は世界トップクラスの森の国であり、国土面積のおよそ70%が森林である。人間の手で植林された人工林は41%、そしてこの中でも約44%がスギで、ヒノキも含めると約70%になる。

スギの人工林が花粉をもっともたくさんつけるのは樹齢30年を超えてからになる。雄花から放出される花粉は40万個であり、スギ1本から1~3キロの花粉(一兆二千億個)が作られる。樹齢31年以上のスギ林は全国で270万ヘクタール、毎年540万トンの花粉が放出されている。老化しているスギも花粉を飛ばしていて、100年経っても飛ばしている。

他にも、花粉症を引き起こす植物はイネ・シラカンバ・カナムグラ・ブタクサ・ヨモギなどがある。しかし、スギ花粉症患者数は他とは比べ物にならないほど多い。よって、今回はスギにスコープを当てていくことにする。

第2節 花粉症の真実

花粉症という病気は世界的に見ると珍しい病気。組織図(花粉症の仕組み)は以下の通りだ。

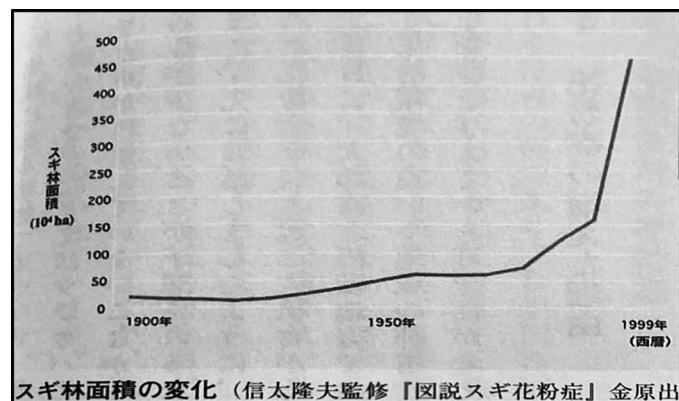
- ①花粉が鼻の中に入り込み、その成分が粘膜に浸透して、これを異物であると免疫機能が判断する。
- ②花粉をやっつけるために「抗体」を作り始める。作られたのは「IgE抗体」(白血球の一種)
- ③さらにもう一度花粉を吸い込むとIgE抗体にくっつき、マスト細胞が活性化され、神経を刺激し、くしゃみや鼻水が出る。

現在、5人に1人は花粉症患者である。スギの木が多い地域ほど患者が多いわけではなく、都会に引っ越ししてきて花粉症を発病する人も多いようだ。そして、子供の患者も増えている。しかし、原因は特定されていない。花粉の飛散量は増え続けている、今後も子供の花粉症患者は増え続けていく可能性が高い。発症年齢が早いほど症状が重くなる。

第3節 歴史

紀元前500年ごろ、ヒポクラテスはすでに花粉症と思われる病気を発病していた。花粉症の本当の原因は19世紀になって判明された。20世紀前半にはアレルギーの全体がほぼ明らかになった。

第二次世界大戦後、政府が荒れた国土に緑を蘇らせ、多くの木材を供給する目的で、植林するたびに補助金が出るということにすると、全国に大量にスギが植えられた。植樹された土地の合計面積は約450万ヘクタールに及ぶ。そして1970年代から一斉に花をつけ、花粉を飛ばし始めた。1963年には栃木県日光市で初めてスギ花粉症が発見された。1979年以降、花粉症は社会問題になった。



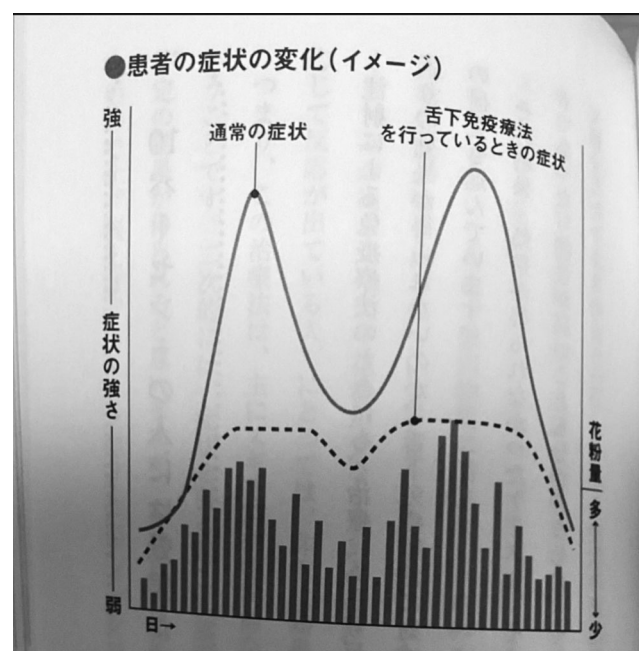
〔第2章〕 作戦開始

第1節 MISSION1 花粉症にならない(舌下免疫治療法)

舌下免疫治療法とは、スギ花粉のアレルゲンを含んだ液体(または錠剤)の薬剤を舌の下に投与し、口の中に2分間おいて、舌の粘膜から薬を吸収させ、花粉への免疫力を高めていく治療方法。効果がより強なるのは2年目から。1年目で効果があつたひとの70%~80%はその後も症状が改善され、さらにその中でも30%~40%の人は症状がほとんどでなくなるまでになり、5年以上花粉症から解放されている人もいるという結果も出ている。

【メリット】

- ・家で治療を受けることができる
- ・他のアレルギー薬が不要になることがある
- ・治療終了後も効果の持続が期待できる



資料1

【デメリット】

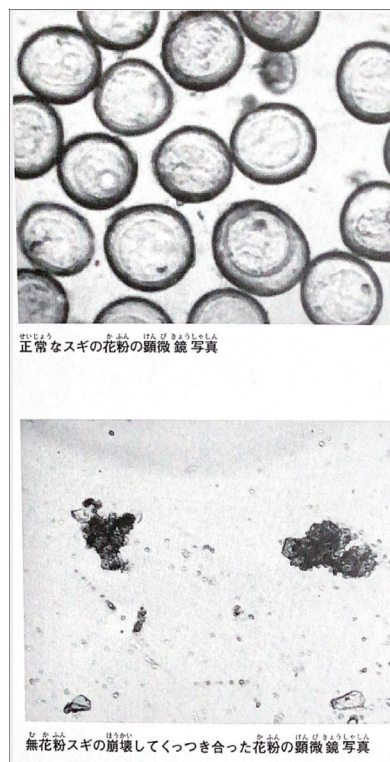
- ・長期治療が必要であり、毎日の服用が必要
- ・服用前後2時間は激しい運動や飲酒、入浴ができない
- ・花粉が飛散を始める2～3ヶ月以上前から始めなければいけない。(なぜなら、アレルギー症状を悪化させてしまうからだ。季節中は花粉を吸い込み続けているので、体はそれを異物と感じてIgE抗体をたくさん作っている。体に僅かでもアレルゲンが入ると、アレルギー反応が起こりやすい状態になっているのだ。)

第2節 MISSON2 花粉症がなくなる(無花粉スギ)

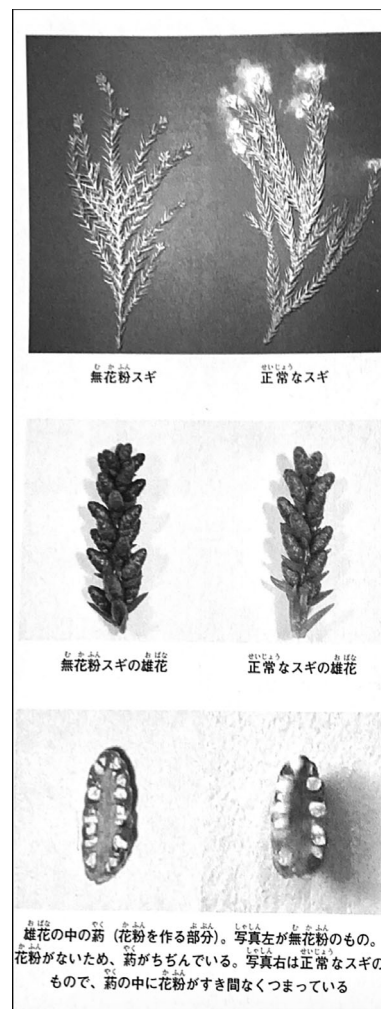
『斎藤真己』無花粉スギの生みの親。その人の生涯から無花粉スギについて探っていく。
1994年の春。大学院1年生の斎藤氏は指導教授である古田喜彦先生に「富山に変わったスギがあるんだけど、調べてもらえないか」と声をかけられた。斎藤氏は植物育種学という分野でイネやムギの研究をしていたから、樹木は専門外だった。教授は「手が空いた時でいいよ。これね、花粉が入ってないんだよ」と何十個ものスギの雄花を差し出した。見た目はふつうのものと変わらない雄花を顕微鏡でのぞくと花粉らしきものは一つも無かった。(資料2)

思いがけない研究テーマとの出会いがこの先20年にわたる付き合いの始まりだった。

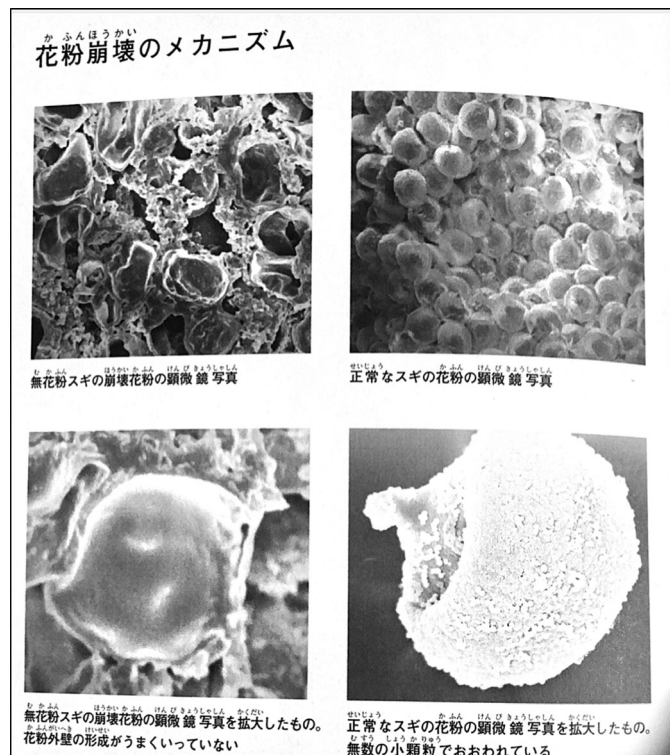
このスギを発見したのは平英彰さんで、森林研究所の研究者として活躍していた人だ。花粉飛散情報を出すことが一つの仕事であった平さんは富山県内のとある神社で何回叩いても花粉を飛ばさない木を見つけた。これを雄性不稔と言う。(「雄性不稔」とは花粉がダメになる現象でタマネギやトウモロコシなどでたまに現れる)



資料2



資料3



資料4

雄性不稔を調べた結果、花粉は雄花の中で途中までは大きくなるが、やがて消えてしまうことがわかった。花粉一粒一粒を包んでいる薄い皮が途中で破れ、中身がくっつきあってダメになってしまう現象だった。

後少して大学院を卒業しなければいけない2年生の秋に斎藤氏は平さんのいる森林研究所の研究員になることを決意した。そして、研究者として無花粉スギの研究を続けていこうと改めて思い定めた。

富山に来た斎藤氏を平さんは小さなスギの苗木に案内して、「100本ほど挿し木にした。しかし、発根率は8%だったよ。」と告げた。スギの挿し木品種の発根率の平均は90%であるため、無花粉スギを挿し木で増やすのは難しいことがはっきりした。平さんが4年間765本の苗木を育てたところ、ジベレリン処理(苗木が成長して花をつけるまで少なくて10年かかるがジベレリンという薬品[植物ホルモン剤]を使って若い木に1、2回巻くと1ヶ月後に花をつけることができる。)をして花をつけさせて調べたらなんと29本が無花粉だった。斎藤氏は「雄性不稔の遺伝の仕組みがまだ解明されていないが、遺伝しにくいのは明らかだから、無花粉のものは少ない」と考えていた。だから、斎藤氏は29本という数字に驚いた。

6年後、29本の苗木の中から313号というプレートをつけた木が苗木の高さの平均が3.2mなのに対し、4.5mという高さになった。この木は挿し木で増やすしかない。他のスギの雄花と交配させたら無花粉のものは現れにくくなり、成長が早いという特性も失われる可能性があったからだ。挿し木でたくさんの苗木を育てるために発根率が90%を超えていて欲しいと斎藤氏は思っていた。挿し木に向くかどうかを調べるため、313号の枝を切り取り、土に挿した。数ヶ月後、48本中の45本が発根した。これは発根率94%だった。この無花粉スギの名前を広く募集したところ、選ばれた名前は「はるよこい」であった。「はるよこい」は国内初の無花粉スギとして、2007年に農林水産省に品種登録された。(資料5)



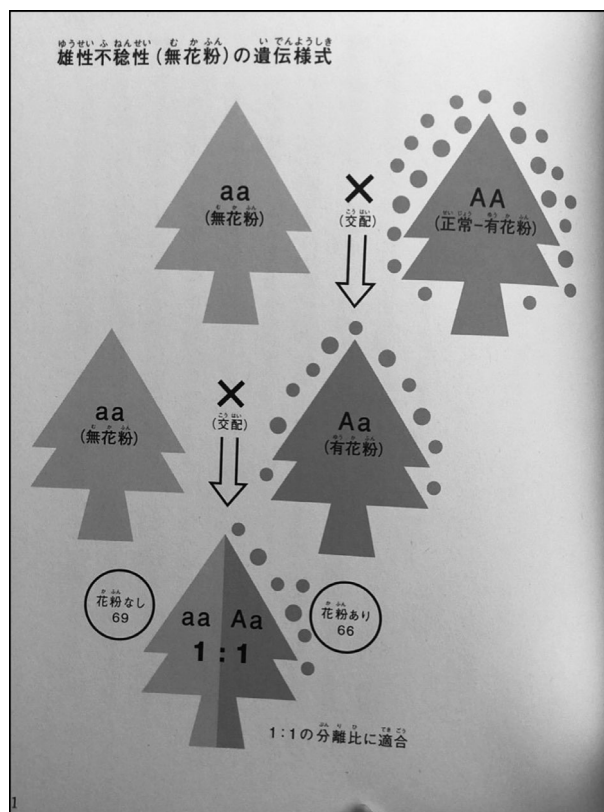
資料5

「はるよこい」の実用化から少し時はさかのぼり、1998年のこと。斎藤氏は「今、花粉をたくさん吐き出しいるスギを切って木材として使い、その代わりに無花粉スギを植えてもらう。そして、また大きく育ったら切り倒して木材にする。こうした林業のサイクルに組み込まれない限り、無花粉スギを全国に広めることは難しい。」と考えていた。そこで斎藤氏は真っ直ぐに育つ優秀なスギと交配させて、品種改良をすることを決意した。313号の雌花を「精鋭樹」(優秀な木材になる木として林野庁に登録されている木。富山県では48種、全国では3632種。)の花粉と交配させてみることにした。

雄性不稔という性質はどのように遺伝するのか、斎藤氏はある仮説を立てた。

花粉を作る遺伝子をAとする。スギは雄花と雌花両方から遺伝子をもらうので、AAとなり、花粉を作る。次に無花粉になる遺伝子をaとする。完全に無花粉である木はA遺伝子を全く持っていないのでa aとなる。次に、無花粉の雄花のa aと有花粉の雄花のAAが一緒になるとA aとなる。では、Aaだと花粉はどうなるのか。答えは「できる」。花粉がないのは子孫を増やすのに、明らかに不利となるため、A遺伝子が使われ、無花粉スギは少ないと考えられる。Aを持っているけれど有花粉であるスギAaと普通の有花粉であるAAのスギが一緒になると、A aとAAに二通りが生まれ、全部有花粉になる。では次に、A aと無花粉スギaaが一緒になるとAaとaaが半分ずつ現れるのではないか。斎藤氏はそう考えた。

これを確かめるために検定交配という実験をした。まず、別のスギ花粉と無花粉の313号の雌花を交配させ、できた種から苗木を作ると、遺伝子はAaなので「花粉あり」。さらにその花粉とaaの雌花をもう一度交配させた。できた種から育てた若木は135本。斎藤氏が考えた通



資料6

り、花粉ありが66本、花粉なしが69本となった。これで遺伝子の仕組みが解明された。

できるだけたくさんの精鋭樹から花粉を集め、母樹と交配させて種を作る。もし、Aaの精鋭樹であればその種から育てたスギから花粉ありと花粉なしが一对一で現れるということ。しかし片っ端から交配していかなければならない。とても時間がかかる。斎藤氏はプレパラートを使っては洗うという作業を毎日続けた。

Aa精鋭樹を探し続けて8年目の2004年の冬。朝から数えて100枚目あたりのプレパラート。ついに、雄性不稔のためにくっつきあった花粉のかたまりを見つけた。斎藤氏は熱く潤んだ目頭をおさえ、一気に論文を書き始めた。調べた雄花の数はおよそ7万個。

新しい無花粉スギの花粉親は富山県の精鋭樹である「小原13号」だった。小原13号と交配させてできた苗木は116本。そのうち64本が無花粉スギとなっていた。

斎藤氏の次のMISSIONはF1小原13号(F1は交配してできた次の世代の木ということ)を母親として、優れた無花粉スギの種を増やすこと。木材に適する性質をより強く残すために、F1小原13号と交配させるのはAa遺伝子を持つ他の精鋭樹である。またこれまでと同じように、毎日雄花の中身を調べ続ける日々が始まる。

3年後の2007年、次々と3種も無花粉の雄花を見つけた。3種の中の石川県の珠洲2号は富山県と気候が似ているということもあり、F1小原13号と交配させることとなった。そのまた3年後、「優良無花粉スギ」として出荷ができる見通しがたった。その名は「立山森の輝き」。2013年の出荷量は5000本、2015年には3万本、2016年には4万本を出荷できる予定となっている。「立山森の輝き」の反響は大きく、苗木の生産が追いつかないほど。

斎藤氏は新しいMISSIONに取りかかっている。さらに成長が早く、病気に強い優れたスギを作ること。「花粉全体の量が花粉症が起こらない程度に減っていく」「日本の林業や木の文化を大切に守る」ために斎藤氏は今日も研究を続けている。

第3節 新たな敵が出没

「地球温暖化」この言葉を聞いたことがない人はいないだろう。今や夏も最高気温が40度を超えることが普通になりつつある。そして、この地球温暖化が花粉を増やしているという情報が新たに入ってきた。

1990年代後半に入り、スギ花粉やヒノキ花粉の飛散開始日や飛散最大日が早くなる傾向がある。東大阪市芦田耳鼻咽喉科でのデータでは、1981年～90年の10年間と1999年～2008年の10年間における飛散開始日と飛散最大日の平均値を比較すると、スギ花粉についてはどちらも5～6日早くなり、ヒノキ花粉についても開始日は8日、最大日は5日早くなっている。

スギやヒノキ科は休眠状態から真冬の寒さで目覚めると言われている。目覚めてから高温状態が続くと早く飛散を開始し、低温が続くと飛散開始は遅れる。つまり、1～3月の気温によって飛散開始日や飛散最大日が決まる。その日にちが早くなっていることは冬から春の気温が上昇していることが影響している。

資料7を見ると大阪の平均気温は冬は0.8～0.9℃上がり、夏は0.6～0.7℃上がっている。花粉飛散数を比較するとスギ花粉は270.6cm³、ヒノキ花粉は762.1cm³増えていることがわかる。飛散時期の早まりと共に、総飛散数が多くなっているという情報を得ることができた。

このようなことから、地球温暖化は私達にも花粉にも大きな影響を及ぼしていることが判明した。

表 3-3 1～3月の平均気温 (°C)

	1981～1990	1999～2008	差
1月	5.4	6.2	0.8
2月	5.8	6.6	0.8
3月	8.9	9.8	0.9

表 3-4 夏の平均気温 (°C)

	1981～1990	1998～2007	差
6月	23.2	23.9	0.7
7月	27	27.7	0.7
8月	28.5	29.1	0.6

表 3-5 花粉飛散数の比較 (個/cm²)

	1981～1990	1998～2007	差
スギ花粉	1,033.9	1,304.5	270.6
ヒノキ科花粉	376.3	1,138.4	762.1

資料7(大阪の平均気温と花粉飛散数の比較)

〔第3章〕 真相解明の第一歩

調べる過程で浮かび上がってくる疑問を解決すべく、私は以下の三人の プロフェッショナルに手紙を送った。

第1節 日本医科大学 頭頸部・感覚器科学分野 大学院教授 大久保公裕氏

8月27日。Zoomでインタビューを行った。その内容を下記に記す。

疑問① 舌下免疫療法で根治した人の子供にはどのような影響が及ぶか。

大久保氏:父親や母親が花粉症だと、子供も花粉症になるという遺伝を持っている。花粉がない地域で住む場合を除き、日本で同じような生活を送っていると子供も花粉症になる。母親が舌下免疫療法を行い、花粉を異物と判断する抗体を作るという力が弱くなっているのを確認してから子供ができるのであれば、子供もその抗体を作る力は弱くなる可能性がある。しかし、花粉症になる遺伝が完全に消去されているわけではないので、花粉症にな絶対にならないというわけではない。舌下免疫療法は遺伝を変化させているというわけではないので、母親が体質的に抗体を作りにくくさせるという体になっていれば、生まれてきた子供も多少は症状が軽くなっていると考えられる。

疑問② 舌下免疫療法を行わずに、小児科などで一時的な対策をとっている人が多いが、なぜ人々は舌下免疫療法という手段を取らないのか。

大久保氏:舌下免疫療は手術に近い治療方法。やり方や対処方法の説明をする必要があるため、たくさんの手間がかかってしまう。それに比べて、薬物療法は薬を出していれば、軽くなっていくというのがある程度見え、その後の手間があまりいらぬ治療法である。

また、高校生くらいの時にできるだけ症状を軽くしてあげたい、病院に行かなくてもいい体にしてあげたいと思うのであれば積極的に免疫治療法をすることが必要。アレルギーや何かあった時に救急として見れる知識や技術が必要になってくる。責任が重く、全ての医者ができる方法というわけではないことから、多くの人の花粉症を治す手段になっていない。

第2節 日本気象協会 メディア事業課 小田美穂氏・井上凌氏

8月23日。日本気象協会から手紙が送られてきた。その内容を下記に記す。

疑問① なぜ花粉飛散情報をニュースにして全国に届けようと思ったのか。

日本気象協会：花粉は人々の健康に影響するため、花粉飛散情報は人々に送り届けるべく大事な情報。1970年代から花粉症患者が増え、予防や治療などに役立てる情報を発表する取り組みが行われてきた。花粉の飛散量は気象と大きく関係していることから、日本気象協会では花粉飛散量の予測を開始し、1990年から発表している。「晴れて気温が高い日」や「風が強い日」などは特に対策を取るよう注意を呼びかけている。

疑問② 花粉はものすごく小さくて、無数にあるが、どのようにして「今日は花粉が多いです」などのことを調べているのか。

日本気象協会：花粉捕集器と光学顕微鏡を用いて、1日に飛散した花粉の数を数えている。日本で一般的なのはダラム型と呼ばれる花粉捕集器（金属の二枚の丸い板の間にワセリンを塗ったスライドガラスを固定して屋外に放置し、翌日に回収して24時間にスライドガラスに落下した花粉を数える方法）花粉を染色液で染色し、単位面積（1cm²）あたりに落下した直径25～30ミクロンの大きさの花粉の数を数える。花粉数のランクは日本花粉学会「花粉情報等標準化委員会」によって次のように定義されている。

少ない：10個未満 やや多い：10個から30個未満 多い：30個以上50個未満

非常に多い：50個以上100個未満 極めて多い：100個以上

疑問③ 主にスギ花粉やヒノキ花粉についての情報が多く耳に届くが、他の花粉飛散情報はなぜ出さないのか。

日本気象協会：秋にはブタクサやヨモギ、カナムグラなどの草木の花粉が飛ぶ。しかし、草は背丈が低く、花粉が遠くに飛ばない。このため、毎日の花粉情報は発表していないが、コラムや動画などで花粉対策を呼びかけている。

疑問④ 北海道や沖縄にはスギやヒノキが少ないが、そのような地域には他にどのような花粉情報を届けているのか。

日本気象協会：北海道では、スギ林は道南地域に限られ、ヒノキはほとんど見られない。一方、シラカバの木が広く分布し、花粉症になる患者がいることから、シラカバの花粉情報を届けている。沖縄はスギ・ヒノキとも極めて少ないため、日本気象協会では花粉情報を発表していない。

第3節 富山県農林水産総合技術センター 森林研究所 森林資源課長 斎藤真己氏

8月13日。斎藤氏から手紙が送られてきた。その内容を下記に記す。

疑問① 無花粉スギの植え替えはどこまで進んでいるのか。

斎藤氏：花粉を飛ばしているスギ林を伐採し、年間8～10万本ずつ植え替えを進めている。まだ、富山県の1%程度しか済んでいない。そのため、花粉症対策として明瞭な効果が出るまで数十年かかると考えられる。また、2014年は年間1万本程度だったが、現在は年間約10万本出荷している。

疑問② 10年前と今、地球温暖化の影響はどのように変化しているのか。

斎藤氏:世界的に見ると山火事の頻度や規模が大きくなったり、大規模な洪水などによって確実に森林面積が減少している。日本の場合はこの10年で大きな変化はない。しかし、気温が上がることで標高が高いところに生息している動植物は生活圏が狭まることになるため、生物の生態系は変化している。

疑問③ 無花粉スギにすることで環境や生態系への影響はどのようになっているのか。

斎藤氏:無花粉スギの植え替えは人工林と呼ばれる木材を生産するために人が管理している林で行われている。そのため、天然林のスギまで伐採して無花粉スギにすることはないので、生態系に影響を及ぼすことはない。

疑問④ 無花粉スギの増やし方は挿し木以外に他の方法はあるのでしょうか。

斎藤氏:種子で増やす方法もある。しかし、この場合は「メンデルの遺伝の法則」で約50%の頻度で有花粉のスギも混ざるため、ジベレリンをかけて強制的に着花させ、花粉の有無を確認する必要がある。他にもバイオ技術を活用した組織培養などがあるが、手間とコストがかかるため、実用化されていない。

〔終章〕 おわりに

私の仮説である「大魔王(花粉症)がいない未来は来る」を証明するべく、様々な書籍を読み、多くのプロフェッショナルにも意見をいただいた。そして、この仮説は正しいことがわかった。しかし、私たちの生きている間は難しいというのが結論だ。全国のスギを植え替えるのには膨大な時間がかかることが判明した。だから、これでは今すぐ大魔王によって苦しんでいる人々を助けることはできない。従って、舌下免疫治療法が今の私たちには最適なのかもしれないというのが私なりの見解だ。この結論に至るまで、斎藤真己氏や大久保公裕氏、日本気象協会の方々にたくさん協力していただいた。書籍を読むだけではわからないところもあった。初めは無知だった私がここまで辿り着くことができたのは、この方々のおかげだ。貴重な意見をいただけて、衷心より感謝申し上げる。

また、日本を超え、世界では地球温暖化や気候変動が人々を窮地に追い込んでいる。今回調べた無花粉スギもCO2削減に一役買っているだろう。日本ではまだまだ私の知らないところで様々な取り組みが行われている。100年後、もしかすると私たちは苦しみから解放されているかもしれない。無花粉スギはこれからもっと活躍していこう。私はその日が来ることを期待し、今後様々な花粉症に関する情報を入手して視野を広げていきたい。

最後に、私はこの修了論文を通して、どんな問題においても「多角的視点」が必要であることを学んだ。花粉に焦点を当て、重点的に調べてきたが、花粉が増えている根本的な理由は現在世界で問題視されている地球温暖化などの気候変動だった。花粉症の人々は花粉だけではなく、気候変動によっても苦しめられていると知り、様々な視点から花粉症という問題を見ることがこの論文を完成させるにおいて大切であった。1つの疑問に対し、ここまで広げられるということ。それは将来、自分に無くてはならない能力だと思う。広い視野、たくさんの視点をこのまま忘れずにもっと成長していきたい。

参考文献

[書籍]

- ・『ポプラディア』ポプラ社
- ・『花はなぜ咲くのか?』鷺谷いづみ 山と溪谷社 2007年
- ・『花粉症～対策と治療法～』順天堂大学医学部 学生社 2005年
- ・『ササッとわかる最新「花粉症」治療法』大久保公裕 講談社 2008年
- ・『舌下免疫治療法がわかる本』大久保公裕 日本経済新聞出版社 2014年
- ・『あなたの知らない花粉症の治し方』大久保公裕 暮しの手帖社 2009年
- ・『これでスッキリ「脱花粉症」今年でお別れ、5つの法則』安部隆雄 共栄書房 2012年
- ・『花粉症のない未来のために 無花粉スギの研究者・斎藤真己』金治直美 佼成出版社 2014年
- ・『植物気候学』福岡義隆 古今書院 2010年

[優秀論文] 進化する航空機技術

3年D組 巴 悠翔



[受賞の感想]

1年かけて執筆する修了論文。元々文章を書くことが苦手だったので、どうせするなら好きなことをテーマにしようと航空機の安全性をテーマにしました。もともと飛行機が好きなので、執筆中は全く飽きませんでした。逆に文章を書くことが好きになり始め、「ここまで本気でしてるんだから最優秀を獲りたい」という思いまで強くなりました。惜しくも最優秀賞までは届きませんでしたが、優秀賞を取ることができ大変嬉しく思います。

私が文章を書くことが苦手だった理由が、文章力の無さ。これは執筆中にも大きく現れました。添削されるたびに増える赤い訂正文字。見るたびに嫌になりましたが、書くという楽しさの方が勝り、書くことが全く苦ではなくなり楽しく執筆することができました。

また私は自衛隊のパイロットの方や整備士の方にインタビューをすることができ、貴重な体験をすることができました。普段は聞くことのできない1番飛行機と身近な方の声を聞くことができたことが優秀賞に繋がったのではないかと思います。

インタビューさせていただいた自衛隊の皆様、1年間指導して下さった論文担当の先生をはじめとする全ての関わってくださった方々へこの場を借りて深く御礼申し上げます。

目次

[序 章] はじめに

- 第1節 動機
- 第2節 疑問と仮説

[第3章] フィールドワーク(プロの見解を知る)

- 第1節 自衛隊
- 第2節 全日本空輸株式会社

[第1章] 基本知識

- 第1節 航空機とは
- 第2節 航空機の飛ぶ仕組み
- 第3節 航空事故・重大アクシデントについて

[終 章] おわりに

参考文献

[第2章] 事故防止のための技術進化

- 第1節 最初の航空事故での死亡事故とその教訓
- 第2節 進化する航空機技術
- 第3節 旅客機の安全性は高まっているのか

[序 章] はじめに

第1節 動機

私の将来の夢はパイロットだ。私はもともと飛行機が好きだ。あの大きな鉄の塊が大空へと飛び立つ姿に魅了された。そんな巨大な機体を操縦するパイロットを私は志している。

2024年1月2日。私は祖父母の家で夕食の手伝いをしていた。その最中、スマホに「速報」と書かれている通知があり、テレビではその速報が流されていた。内容は、「羽田空港で火災か」という物だった。しばらくして、この火災は、旅客機と海上保安庁の飛行機が衝突して起きたのだと分かった。2024年12月25日時点で運輸安全委員会が公表した原因調査の経過報告では、1.海上保安庁の飛行機が滑走路への侵入許可を得たと認識 2.管制官が進入に気づかず 3.日本航空の飛行機も海上保安庁の飛行機も認識せず の3つの要因が重なったと指摘している。

事故は絶対にあってはならない。しかし、現状では起こってしまうのが現実だ。そこで私は、航空機の安全を修了論文のテーマとした。

第2節 疑問と仮説

私は、航空機の安全をテーマに、「ヒューマンエラーを除き現在の技術で航空事故をゼロにすることはできるのか」という疑問を持った。私は「できない」という仮説を立てた。将来、AI(人工知能)がさらに進化し、安全に関することが何かできれば航空事故をなくすることができるかもしれない。しかし人工知能やその他の機械にも不具合が起こることが考えられる。また、実際に飛行機を整備する人間が誤ってしまう場合もある。1985年8月12日御巣鷹の尾根に墜落し、520名の死亡者が出た日本航空123便墜落事故は後部圧力隔壁という部位の不適切な処理が原因と言われている。他にも説が多々あるが、この原因が1番濃厚と言われている。したがって現在の技術で航空事故をゼロにすることは難しいと考える。ただし、ゼロにはあと一歩で届きそうなくらい近い位置にはあると考える。これから、書籍、インターネット、フィールドワークによって、この疑問を明らかにしていきたい。

[第1章] 基本知識

まずは、このミッションを遂行する前に、敵についての情報(基礎知識)を把握しておこう。

第1節 航空機とは

私はまず、航空機の定義について調べた。航空法(昭和27年法律第231号)第2条によると「航空機とは、人が乗って航空の用に供することができる飛行機、回転翼航空機、滑空機および飛行船その他政令で定める航空の用に供することができる機器」であることが分かった。

また、『ポプラディア』によると気球や飛行船のように周りの空気より軽いヘリウムや水素などの機体の浮力を利用して飛ぶ「軽航空機」と翼にはたらく揚力を利用する「重航空機」に分けられる。また、重航空機は、翼が胴体に固定された固定翼機(飛行機)と、ヘリコプターのように翼を回転させて飛ぶ回転翼航空機に分けられる。グライダーは固定翼機の重航空機にふくまれ、宇宙船やロケットなどは航空機にふくめないという。

第2節 航空機の飛ぶ仕組み

前節において航空機が軽航空機と重航空機、さらに重航空機は固定翼機(飛行機)と回転翼機に分類されることがわかった。ではその3つはどのようにして飛ぶことができるのか。この節ではこの3種類の飛ぶ仕組みについてまとめる。

【軽航空機】

気球や飛行船は周りの空気より軽いヘリウムや水素などの機体の浮力を利用して飛ぶ。(前節4～5行目)

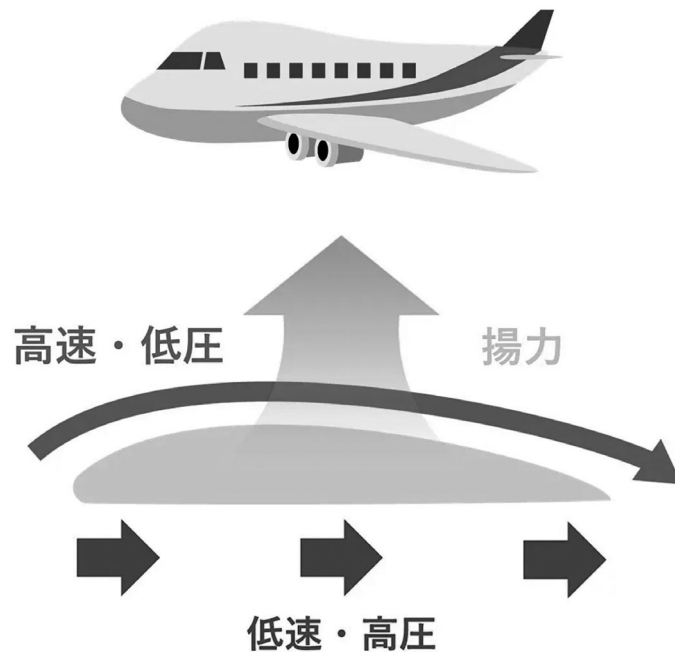
【飛行機】

飛行機が空を飛ぶことには推力、抗力、揚力、重力の4つの力が関係しており、上手くコントロールすることが必要である。飛行機は、主翼を上部と下部で形を変えることで空気の流れ(速さ)を変え、※1ベルヌーイの定理により揚力を生み出し、重力に打ち勝つことで機体を浮かせることができる。さらに、ジェットエンジンを利用して抗力に負けない高い推力を生み出すことで、上空において時速900kmもの速さでの移動を実現している。推力、抗力、揚力、重力のバランスが崩れると飛行機はうまく空を飛ぶことができない。

【回転翼機(ヘリコプター)】

ヘリコプターが飛ぶ際も飛行機と同じ4つの力が常に働いている。これをコントロールし、上昇・降下・前進・ボバリング(空中停止)などの飛行をしている。

※1ベルヌーイの定理・・・物体の流れの中での圧力は、中速や高さによって違っていることを示している法則。



ベルヌーイの定理(SAIGEN <https://saigen-digital.com>)

第3節 航空事故・重大アクシデント

この節では、航空事故と重大アクシデントについてまとめる。

(1) 航空事故

航空法第76条に定められている「高区域の墜落、衝突または火災」、「航空機による人の死傷又は物件の破損」、「航空機内にある者の死亡(自然死などを除く)又は行方不明」、「航行中の航空機の破損」を指す。

(2) 重大アクシデント

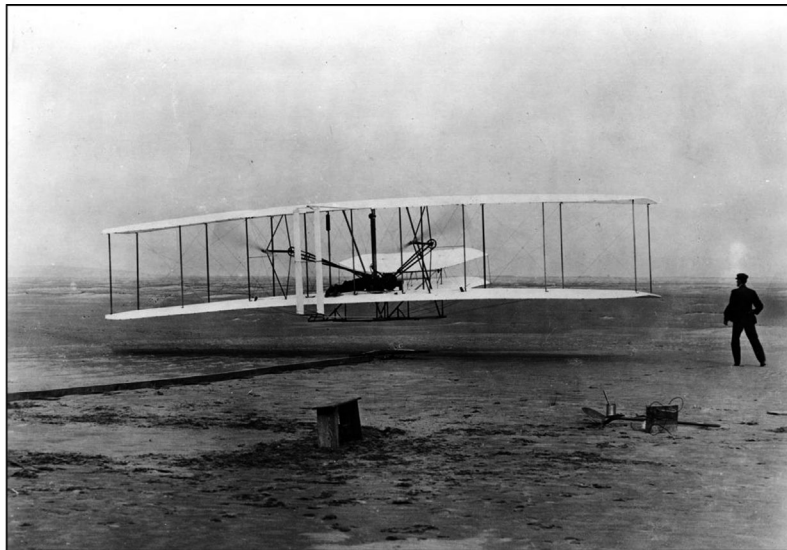
航空法第76条の2に定められている「航空事故が発生するおそれがあると認められた事態」であり、閉鎖中または他の航空機が使用中の滑走路からの離着陸や、滑走路からの逸脱(航空機自らが地上走行できなくなった場合のみ)など18の事態が航空法施行規則第116条の4に定められている。

[第2章] 事故防止のための技術進化

第2章では序章で挙げた疑問に対し、鈴木真二氏の著書の内容を元に述べる。

第1節 最初の航空事故での死亡事故とその教訓

この節では航空事故の歴史について触れていきたい。最初の死亡事故は1908年9月17日に評価飛行を行っていたライト兄弟の弟、オービルによるライト機によって起こった。この事故では2人が搭乗しており、1人が死亡した。ライト兄弟が人類初の動力飛行がなされたのが1903年12月17日であるから5年後の出来事である。鈴木真二氏の著書「落ちない飛行機への挑戦 航空事故ゼロの未来へ」によると、初期の航空事故は、未熟な設計、製造、操縦、整備によるものが大半を占めたとある。例えば、この事故の原因は後にオービルがウィルバー（ライト兄弟の兄）に書いてあることによると、右プロペラの破損だという。3枚のスプール材を接着させ成形したプロペラが裂け、バランスが失われた。不規則にプロペラ片が振動し、尾翼を支持する張線を切ったため、垂直尾翼が操作不能となり、機体は急降下した。オービルは水平舵を必死で引くが、機体は墜落したとある。当時から事故が起こると「起こった」で終わらせていなかった。著書には、「初期の事故の段階から科学的に事故調査が行われていたことは賞賛すべきことである。」と述べられている。昔から事故が起こると再発防止に努めていた。また、ライト兄弟機の評価飛行は、最後は悲惨な事故が起こってしまったが、オービルの評価飛行は米国陸軍に大きな感銘を与え、最初の軍用機への採用に繋がったという。この事故では、人が死亡した理由が頭部の確保ができていなかったという結論にいたり、米軍のパイロットには以後、ヘルメットの着用が義務付けられたとある。



ライト兄弟の「ライトフライヤー号」(ラジオ関西トピック ラジトピ <https://jocr.jp/raditopi>)

第2節 進化する航空機技術

この節では航空機技術の進化について触れていく。また、この節では青木謙知氏の著書「飛行機事故はなぜなくなるのか 55の事例でわかった本当の原因」を参考に進めていく。

(1) フライ・バイ・ワイヤ

「フライ・バイ・ワイヤ(FBW)」とは1970年代に軍用機で本格的に実用化に入ったコンピューター制御のシステムだ。FBWでは、パイロットの操縦操作が電気信号に置き換えられて、飛行操縦コンピューターに送られる。飛行操縦コンピューターはその信号の内容からパイロットの操縦意図を分析・判断して演算を行い、大量のデータの中から、そのために必要な最適の操舵信号を各操縦翼面に伝えて動かすという、パイロットの操縦を補佐する役割があるという。このFBW

の普及はここ20年(著書の第一冊発行は2015年4月20日)で急速に進み、現在、大型ジェット旅客機はもちろん、100席以下の地域旅客機やビジネス・ジェット機にも使用されている。

(2) エンジン

エンジンは飛行操縦装置と並んで重要なのがエンジンである。エンジン・トラブルが事故の直接の要因になっている事例は多い。しかし、現在ジェット旅客機に使われているターボファン・エンジンは、1940年代～50年代のピストン・エンジンに比べると信頼性は格段に高まっているという。著書に挙げられてある例では、ボーイング777で使われているエンジンの1つである「ジェネラル・エレクトリックGE90」は、飛行中の運転停止(IFSD)率が0.0001%という実績を記録している。他にも、他社のエンジンでも同世代のものはほとんど変わらない実績を上げていて、より新しい世代のエンジンは、さらに運転停止率を下げるように設計・開発されているそうだ。こうしたことから、飛行中のエンジン火災や運転停止で事故に至るという事例は減っているという。

(3) 地上接近警報装置

昔も今も、旅客機事故の事故形態で多いのが操縦可能状態にありながらの地表や山への衝突だという。特に1950～60年代ごろは今以上にその確率が高かったとある。これが発生する大きな要因の一つが、パイロットの状況認識不足であることは早い段階から指摘されていた。そこで旅客機の運行の安全性を高めるためにジェット旅客機の実用化から間もなく開発されたのが、地上接近警報装置(GPWS)である。アメリカでは地形認識警報装置(TAWS)とも呼ばれている。この装置は、飛行中の航空機が地面に異常に接近した時に警報を出すもので、1960年代に実用化されたものだ。これにより1960年代初頭は事故率が激減した。しかし、1965年ごろにかけてその反動のように一時的に事故率が跳ね上がった。その理由は、パイロットが地上接近警報装置をオフにしてしまう事例が増えたからだという。当時の装置は信頼性が低かったため、高高度を水平飛行で巡航飛行している時に警報が鳴ることもあったようで、パイロットはそのうるさに辟易して警報をオフにしたり、状況を把握しているとして、警報が鳴ったら切ることもあったという。そこでアメリカ連邦航空局(FAA)などの監督機関がスイッチを切らないよう指導して事故率が再び下がるようになったという。

地上に起伏がある地域を飛行している場合は、平らな形とは異なる状況認識が必要になる。そのため、たとえば航空機が搭載している地形データベースや障害物情報GPSデータなどを活用して、自機の位置をより正確に把握するとともに、周囲の環境も参照できるタイプも開発・実用化されているそうだ。こうしたものは機能強化型地上接近警報(EGPWS)と呼ばれている。現在はこの機能強化型地上接近警報装置と空中衝突を回避するために開発された衝突防止警報装置(TCAS)の機能を統合させ、他の航空機だけでなく、周囲の危険な地形との接近を知らせることを可能にする、地形および交通衝突回避装置(T2CAC)と呼ぶ装置の開発も行われているという。



強化型対地接近警報装置 (JAL <https://www.jal.com>)

(4) バードストライク

航空機が鳥と衝突することを「バードストライク」と呼ぶ。日本でも年間1000件を超えるバードストライクが発生している。平成21年1月15日(日本時間16日)、米国ニューヨークにおいてUSエアウェイズ航空機がラガーディア空港を離陸直後に2台のジェットエンジンが停止した結果、ハドソン川に不時着水する事故が発生した。2台のエンジンからは鳥を吸い込んだ痕跡が確認されている。このように、実際にバードストライクで事故は起こっている。現在、国土交通省では3つの対策を行っている。

1. バードストライク情報の収集
2. 空港における防除作業
3. 鳥衝突防止対策検討会の開催

2では、国が管理する空港ではバードパトロール方式が行われている。昭和57年から行われており、実施空港と未実施空港の衝突率(離着陸1万回あたりの衝突回数)を比較すると、実施空港においては約半分の衝突率となっている。



バードパトロール方式(一般財団法人 航空保安協会 <https://www.asf.or.jp>)

(5) コクピット(コックピット)

航空機の装備品として、電子機器関係は時代が進むにつれ様々なものを開発・実用化してきたが、見た目でその進捗がはっきりとわかるのがコクピットであるという。ボーイング767とエアバスA310では画面式表示装置を使った計器が導入された。著者はこれを「旅客機のコクピットに革命をもたらした」と評価している。計器やスイッチなどの類がたくさんあり、複雑だったコクピットはシンプルなものに変わっていった。このようなコクピットを「ダラス・コクピット」と呼ぶ。またこれにより航空機関士の常務は不要となり、コクピット乗員を2人にした。航空機関士の役割は、航空機が装備している全システムを飛行中に常にモニターし、異常の発生をパイロットに知らせ、また必要な対処を行う人のことである。食事やトイレなど、人がずっと監視を続けることは不可能であるが、それをコンピューターが代用することで、監視を継続できる。これが導入された当初は「航空機関士が乗務していれば異常の発生兆候を察することができ、事前にパイロットに注意喚起できるが、機械ではいきなり警報が出てきてしまう」などの問題点が指摘されたという。しかし、実際に対処を開始するのは異常事態が発生してからであって、早くからそうした情報を得ている必要はない。結局、航空機関士の乗務を不要にし、パイロット2人での乗務にしても問題はないとされ、現在では2階建ての超大型機、A380も、長距離飛行能力を持つボーイング777-200LRも2人乗務で運輸されている。



左:A380 右:B777-200LR (世界の旅客機図鑑 <https://air.theworldheritage.com>)

人がしていた仕事・作業を現在はコンピューターに代用しておこなわれている。コンピューターだと人よりはミスは少なくなるかもしれない。しかし私が思うのは、そのコンピューター・機械が故障した時だ。そうならないように、高度な技術のコンピューターが使われているのかと思った。また他にもエアバス社は「サイドスティック」と呼ぶ操縦桿を、操縦輪に代えて導入している。操縦輪とは異なり片手で、しかも狭い範囲での操作になるので、微調整や迅速な反応を行いやすいなどのメリットがあるという。また細かな操作の時には大きく動かす必要がなく、指でチョンチョンと弾くようにして操作を動かすことも可能だそうだ。このサイドスティックはある程度機体を傾けて操縦桿から手を離すと、機体はその傾きを保ち続けるそうで、こうした機能もまた、パイロットの操縦操作を簡素なものにし、ミスの発生を防いで安全性の向上に寄与しているという。航空機技術は当たり前だが、昔と比べて確実に良い方向に向かっている。もちろん、この節で紹介した以外の技術もたくさん向上している。



左:操縦桿(Skyart JAPAN <https://skyart-japan.tokyo>)
右:サイドスティック(Aviation Wire <https://www.aviationwire.jp>)

第3節 旅客機の安全性は高まっているのか

前節では航空機技術の進化について述べた。前節で航空機の技術はとても進歩しているということが分かった。とすると、今の技術で事故はゼロにできるのではないかと思った。この節では、本当にこの技術の進化が事故防止に役立っているのか、本に書いてある統計をもとに進めていきたい。この節も前節と同じく、青木謙知氏の著書「飛行機事故はなぜ無くならないのか 55の事例でわかった本当の原因」を参考にしていきたい。また、この本は約10年前に発行されたもの、よって統計データが2013年までのものになる。

ジェット旅客機的全損事故率(100万出発回当たり全損事故率)は、2004年が0.87と統計の中(2004～13年)では最も高く、06年には0.65と減少している。そこから08年に0.81と増加しているが、またそこから減少し、12年には0.28となっている。

2006年～13年の旅客機による死者が出た事故件数と、それによる死者数は2006年は20件で855人となっており、そこから増減を繰り返し、2013年には16件で210人と減少しており、死者数は約4分の1にすることもできている。

他にも過去5年(2009～13年)の全損事故件数は2009年は59件に対し、そこから増加することなく、2013年には38件と約3分の2にすることができている。

最新鋭旅客機ボーイング787は、就航開始からまもなく、多数のトラブルが発生したが、そのトラブルの原因と思われる部分を改良するなどして対処し、このボーイング787は重大事故に至っていない。また、著者は著書で「一つ間違いなく言えることは、旅客機の安全性は高まり続けていることである。そして、より最新の機種の方が、より安全性が高いことも事実である。」としている。

このような事から、全損事故率、旅客機による死者が出た事故件数と、それによる死者数、全損事故件数の3つは、10年前の統計で減少を続けており、安全性も高まっているのなら、「現在ではゼロにすることは可能なのではないか」と立てた仮説とは正反対の思いを持ちはじめた。残りの疑問を次章のフィールドワークで明らかにしていきたい。

〔第3章〕フィールドワーク(プロの見解を知る)

フィールドワークとして、私は自衛隊、全日本空輸株式会社に手紙を出した。取り組み内容を各節にまとめておく。

第1節 自衛隊

私は自衛隊(防衛省 航空幕僚監部総務部 広報室)に論文執筆のとりくみと、私の疑問について手紙を送ると、学校まで来ていただくことになり、インタビューを行うことができた。海上自衛官のパイロットの山田さん、航空自衛官の整備士の荒木さん、海上自衛官の整備士の宮澤さん、陸上自衛官の奥山さんの4名の方にお越しいただいた。私は6つの質問を行い、それぞれお答えいただいた。以下質問とその答えをまとめる。

(1) 航空機の技術が上がるにつれ、操縦はしやすくなっていますか。それともしにくくなっていますか。

—— 確実に操縦しやすくなっている。昔は飛行に必要な情報は全て調べたり、計算して出したりしていた。例えば昔は地図(航空図)を見るなら紙で確認。飛行機の重さや燃料の計算は計算尺で自分で計算、一定の速度、進路、高度の維持は自分で全て行っていた。しかし現在は地図(航空図)を見るなら画面で確認し、飛行機の重さや燃料の計算は自動で計算。一定の速度、進路、高度の維持はオートパイロットで楽に操縦できている。昔は雑務の多さから注意力・集中力が散漫となり、ミスが多くなったりし、重大なミスになることもあった。しかし現在の操縦技術はシステム重視になってきた。個人技術によらず誰にでも操縦ができる設計になっている。

(2) アクシデントなどが起きた際、再発防止にどのようなことを実行されていますか。

—— (山田さん) 過去航空機の技術が発達していくにつれ裏にはさまざまな事故があった。我々の世界ではそれを「墓石安全」という。犠牲者が出て初めてそれに対して対策がされる。こういったものがかなりある。アクシデントが起きたことでこれまでの航空業界は発達してきたし、ルールっていうのも改正に改正を重ねられ、より安全に飛べるようになった。

ただやはり環境であったりとかヒューマンエラーなど操縦上のミスがあったり、航空機の不具合でアクシデントというのは当然ついてまわる。でもやはりそのアクシデントに対する対処要領も過去のアクシデントでどういうふうに対処すればいいのかっていうのがどんどん更新されていき、それが手順となり、ルールとなる。航空機の取り扱い説明書にしたがって、それを淡々と対処するっていうのはアクシデントが起きた際に運行員が心がけていることかなと思う。

—— (荒木さん) 航空機の取り扱い説明書、マニュアルは、「操縦指令」と「技術指令書」という整備上の2種類がある。航空自衛隊ではそういうのを「Technical Order(テクニカルオーダー)」といい、TOという言い方をしている。海上自衛隊の方は「ナルエアー」という技術書がある。

操縦指令については操縦指令という冊子がある。アクシデントへの対応だが、故障が起き、着陸し

てきたらすぐ原因究明を行う。軽微なものであればその場で直す。毎回起こるような故障であればその程度で済む。しかし飛行場を重大な影響を及ぼす欠陥があった場合についてはその装備品がどこかをまず究明をする。「ここが悪い」という場所がわかったらその同じものを搭載している航空機であったり、その型式は全て一回飛行停止にする。そこから全機点検を行う。特定の部位が壊れていないか、ちゃんと正常に作動するか、というのを全機一斉に点検をする。もしダメな場合は交換するし、その対策防止策に兼ねて、航空機を製造しているメーカーに連絡を取り合う。そしてどういふような点検の仕方をするのか、どういったものに交換するのか、新しいものはいつできるのかというのを各重工と話をしながら航空機の部品を交換する。その部品の交換が終わってからやっと飛べるようになる。

(3) 技術が上がるにつれ、整備は単純なものになっているのか。それとも複雑なものになっているのか。

—— 両方ある。整備の実際に手でやる作業的には簡単になっているのかなと思う。昔は例としてわかりやすく言うと金槌で叩いたりスパナで叩いたり何か線を切ったりするイメージが強いかもしれない。しかし今はだんだんハイテク化されていき基本的な※2ユニットアッシーで交換みたいに、新しいものを交換で取り付けるなどになってきている。技術を発展させていくときに当然もともとを向上させていくようにどんどん開発をする。そして整備をする時に、例えばタイヤを交換するときにももとは一個交換するのに1時間かかっていたものがもっと簡単にもっと誰でもミスなく交換ができるようにということでそういう部品を開発する。そういう整備の方針にどんどん変えていっている。ただそういうふう実際にやる整備、整備としての技術はだんだん簡単になっている反面、昔は目で見て、例えば「ここ漏れてる」とか「ここちょっとズレてる」みたいな感じで見る事ができていた。今は、パソコンを持って行って、各装備品にビットと言って自己診断機能がついている。そしてその機材を接続させて、データを抽出してどこが悪いかというのを見なければいけない。これが今難しくなっているところ。

だから簡単になっている面と複雑になっている面と両方兼ね備えていると思う。整備場としては単純なものになっているけれど、仕組みとしては複雑になっているかなと思う。

※2ユニットアッシー・・・機械類で、複数の部品を組み合わせで構成したユニット

(4) パイロットの方や整備士の方から見て、「こんな技術あったらいいな」と思うものはありますか。

—— (荒木さん) 私が初め整備士として働き始めた頃に比べたら今の飛行機はものすごくハイテクだし楽だと思う。昔は頭を狭いところに入れて複雑な作業などをしていたものが、今はもうそのまま簡単に出来ちゃうようなものになっている。整備士からしたら、昔からやっているやり方、整備士の技量が問われるような整備をしたいんだけど、誰でもできるようなものに今なってきているので、あまり苦労しなくても整備ができる。だから整備士としては心の中では昔ながらの整備の方が“味”がある。ハイテク化になっていけばなっていくほどちょっと心の中で寂しさがある。搭乗員の方も同じだと思う。昔ながらの零戦時代の飛行機から今はボタン一つで飛べるようになってくのと、だんだんパイロットとしての技量が、今は誰でも飛ばせるようになってきている。だから難しいところかなと僕は思う。実際触っている時は、古い飛行機に触る方が面白い。

—— (山田さん) 私もそれにはすごく同意でロマンがある。操縦も一緒だ。今私は「P-3C」という飛行機に乗っている。新しい飛行機が「P-1」と言う。私が乗っている飛行機から、その新しい飛行機に転換をしていっている。昔の飛行機っていうのはコクピット(コックピット)にディスプレイ、このディスプレイをヘッドアップディスプレイというが、こういうのがなかった。しかし今はこのヘッドアップディスプレイというものに、自分の着陸点が表示されるようになってきている。それを滑走路に合わせていけば自然と着陸できる。確かに便利だが、技量とかそういうのを求めるとなると、ちょっと寂しいという気持ちはある。今「こういうのがあったらいいな」と思うものを考えていたが、いまだに天気の情報っていうのは、台風の進路でさえもなかなか当たらない。だからそれは今は未知の世界。それがいづれ航空機と気象の情報っていうのがちゃんとリンクされて最適な運行経路を導き出してくれるような機能があればもっとパイロットは楽になると思う。

—— (宮澤さん) 私はガスタービンを扱っていて、飛行機のエンジンを船に積んで、転用して使って

いる。私も飛行機のエンジンを触っている人間。でもやっぱこう自分の手でするって結構楽しい。それがユニット化になってすぐに終わってすごく寂しい。達成感が少なくなるし、『自分の腕すごいな』というのがなくなってくる。でもその代わり何かおかしいというのを認めた時に探してここが悪いというを見つけるのはすごく達成感がある。



ヘッドアップディスプレイ(ANA <https://www.ana.co.jp>)



右:P-3C 左:P-1(防衛省 <https://www.mod.go.jp>)

(5) ヒューマンエラーを除き、現在の航空機技術で航空機の事故をゼロにすることは可能だと思いますか。またもし可能だと思えない場合可能にする日が来ると思いますか。

—— (荒木さん) ヒューマンエラーを除いて航空機技術で航空事故をなくすことは可能だと思う。もともとみんなそう思って技術の向上に努めている。どうしてもやっぱり機械だからどうしても故障はしてしまう。しかしそういうふうに故障をしてもこの一箇所が故障しても次ここがカバーしてくれる。次そのカバーが故障してもその次がカバーしてくれる。こんな感じで三重ぐらいでずっと機能を持たせてある。そして事故をなるべく極限までゼロにするという方向で今航空機の製造、それから整備等の技術はどんどん発達していつている。

—— (山田さん) 整備員さんの意見と同じ。今現在でゼロにというのは厳しいかもしれない。しかし限りなく事故の発生率というのはゼロに近づけることはできる。やはり機械は壊れる、人は間違ふ、これがヒューマンエラーというところだが、あとは自然との戦いでもある。気象条件であつたりそういう悪い環境が重なって事故というものは起きているのだと思う。そういったものがいずれもしかしたら例えば整備にAIを使つたりだとか、飛行の判断にAIを使つたりだとか、そのAIがどんどん発展していけばいずれはゼロに、限りないゼロに近づいていくのではと思う。しかし私個人的にはそんな世界にロマンがあるのかと思う。人が整備して人が操縦しての世界なので。そこは話がずれてしまうけれど現状ではゼロに限りなく近づける技術はあるのではないかと思う。

航空自衛隊の方にインタビューを行えたことで、航空機の安全への心遣いや思いを聞くことができ

た。また、航空機ととても身近に関わっている人の生の考えをたくさん知ることができた。論文の問題解決へのものすごくいい手掛かりとなった。

第2節 全日本空輸株式会社

私は航空自衛隊も他にも全日本空輸株式会社にもお手紙を出さしていただいた。整備士の方とパイロットの方の個人に質問をさせていただきたいと依頼したが、個人への質問は難しいとのことだった。よってサイトを紹介してもらった。そのサイトは、全日本空輸株式会社に働いている人の仕事の紹介、仕事のやりがいなどが載っているものだった。その中から、ライン整備の小早川健さんの言葉を引用する。

〈引用開始〉

最初の配属はドック整備部門。機体全般を対象とした定時整備と突発的な不具合によって格納庫に運び込まれてくる航空機の整備を担当しました。例えば、「一晩でエンジンを交換する」といった整備作業もあり、そんな時は夜間チームが一丸となって作業に励んだものです。先輩の整備士からはよく「どんな時でも、安全性を決して疎かにしてはいけない」ということを叩き込まれました。入社2年目と4年目には社内資格を取得し、責任を持って担当できる範囲が広がり、整備の仕事が一層楽しくなっていました。

とあった。航空会社で働いている人は乗務員だけでなく、搭乗客の命もかかっている。また、会社の信頼も欠ける可能性もある。また他にも、

もし「警告灯が点灯した」「異音がした」「雷に当たった」「シートがリクライニング出来ない」といった事象が発生したら、修復に必要な様々な追加情報を短い時間の中での的確に集中していきます。それらの情報について、無線を使用し、整備事務所のコントローラーに報告。必要があれば、別の整備士の支援を仰ぎ、交換する部品の手配等を含め、飛び立つまでの限られた時間の中、迅速かつ的確に組織的に作業を行います。航空機の安全を担保する仕事はプレッシャーも大きいですが、そのぶん、やりがいも大きい仕事です。

〈引用終了〉

とある。全日本空輸株式会社のフィールドワークはサイトでのものになったが、その紹介していただいたサイトから、最前線の整備士の方の思い、気遣いを知ることができた。私はこのサイトから、責任感を持った整備士の方のおかげで空の安全が守られているということを再度知ることができた。

〔終章〕 おわりに

私は、中2の冬に「ヒューマンエラーを除き、現在の航空機技術で航空機の事故をゼロにすることはできるか」という疑問を立て、「できない」という仮説を立てた。それから今日までの約1年間、問題解決に努めてきた。そして、「現在の技術だけで航空機の事故をゼロにすることは難しい。しかし、ゼロを信じ、整備士やパイロットの方などは日々業務にあたっている。そして現在もゼロを目指し技術は日々向上していつている」という結論に至った。

この論文の執筆中にも航空事故・アクシデントは発生した。2024年12月29日、韓国で起きた航

空事故では、鳥が航空機とぶつかる「バードストライク」によるエンジントラブルで胴体着陸した後、空港のコンクリートの壁に衝突するというものだった。この事故では、乗員・乗客181人のうち、179人の死亡が確認されている。この航空事故では、空港の滑走路先にあったコンクリートの壁が問題視されている。空港の設計が航空事故を起こしてしまうということに衝撃を受けた。航空事故で亡くなられた方々、またその遺族の方々全ての人に哀悼の意をしめしたい。

この論文に携わってくださった、担任の松本知久先生、防衛省航空幕僚幹部広報部 朽方聡様、海上自衛官 山田様、航空自衛官 荒木夏樹様、海上自衛官 宮澤和明様、陸上自衛官 奥山善人様、全日本空輸株式会社様、ANAご意見ご要望デスク中野様、そして、担当の西城戸孝吉先生には、感謝の気持ちしかない。本当にありがとうございました。

今回の論文執筆の経験からたくさんの方と関わることができた。実際にパイロットとして働いている人や、航空機と間近で関わっている整備士さんとも関わることができ、実際にパイロットを目指すにあたってのアドバイスもいただくことができた。私の航空機の興味・関心をより一層高めることができたし、私の知らない航空機の魅力も知ることができ、大変貴重な経験となった。この経験を糧に、憧れの空へ自分で飛べるようになるよう日々一生懸命努めていきたい。そして、盈進という名の滑走路から、空の安全を保てる航空業界のパイオニアとなっていきたい。

参考文献

- 1.『ポプラディア』ポプラ社 参考、引用
- 2.『落ちない飛行機への挑戦 航空機事故ゼロの未来へ』鈴木真二
2014年4月10日 創栄図書印刷株式会社 参考、引用
- 3.『飛行機事故はなぜ無くならないのか 55の事例でわかった本当の原因』
青木謙知 2015年4月21日 講談社 参考、引用
- 4.『ライト兄弟はなぜ飛べたのか 紙飛行機で知る成功のひみつ』土佐幸子
2005年4月 さ・え・ら書房 参考

[インターネット]

- 5.国税庁 <https://www.nta.go.jp> 2024年3月4日 引用
- 6.北海道化学大学 <https://www.hus.ac.jp> 2024年3月4日 引用
- 7.防衛省 <https://www.mod.go.jp> 2024年3月4日 引用
- 8.学研キッズネット <https://kids.gakken.co.jp> 2024年3月4日 引用
- 9.国土交通省 <https://www.mlit.go.jp> 2024年3月11日 引用
- 10.JAL <https://www.jal.com/ja/> 2024年12月6日 参考ANA
<https://www.ana.co.jp/group/> 2024年12月12日 引用、参考
- 11.塩澤工業<https://shiozawa-k.co.jp> 2025年1月14日 引用
- 12.内閣府<https://www8.cao.go.jp> 2025年1月16日 引用、参考

[最優秀プレゼンテーション] やる気スイッチの入れ方

3年D組 出原 心菜



[プレゼン原稿]

◎クラスの生徒の寸劇

のび太: ドラえもん! セッかく僕が勉強しようと思ってるのになかなかやる気が出ないよ〜涙

ドラえもん: それはのび太くんの問題でしょ! ちゃんと勉強したらいいんじゃない?

のび太: いつもみたいにやる気が上がる秘密道具ないの〜?

ドラえもん: 仕方ないなあ…「RIRONEメガネ」

出原: ここからの説明は私に任せて

私がかけているこの魔法のメガネは「RIRONE」と言います。「RIRONE」はオシャレなメガネを売っているZoffが昨年12月に発売したばかりの新商品です。今日は特別にお貸りしました。このメガネ、何が凄いのか。それは、私たちの集中力を高めてくれるんです。気になるその仕組みは、レンズの横の余分な視野をあえて狭くすることで気が散るのを防ぎ、集中力が高まる、というわけです。この仕組みには競馬で馬が着用するブリンカーからヒントを得て発案した、とZoffの方からお伺いしました。馬の視野は350度と広いことで有名ですが、動物の視野から集中出来るメガネに繋げるとは驚きですね!

私は、この1年間「やる気スイッチの入れ方」をテーマに論文活動を進めました。なぜなら、私が普段勉強していて集中が続かない、と悩んでいたからです。このテーマから「脳をコントロールし、集中力を高めることは可能なのか」と疑問を立て、「可能」という仮説から研究を進めました。そこで、私が調査した活動は2つ。

まず、AIグッズを調べ先程のZoffのメガネやJINSのJINS MEMEという集中度を測定するメガネを知りました。私はJINS MEMEもお借りし、集中力を測る3つの検証を行いました。これは検証結果を表したグラフです。起床後と就寝前の集中力の差。昼食前と後の差。昼食後は満腹状態でついつい

眠くなっちゃいますよね。このグラフからも昼食前の方が昼食後よりも集中力が高いことが分かります。これは音楽を聴いている時と聴いていない時の集中力の差です。音楽を聴いていると気分は上がりますが、その気分とは反対に集中力のはるかに低くなっています。集中した状態を作るには、やはり落ち着いた空間が大切になってきますね。

2つ目に、昨年夏、盈進に来校された大田浩右先生と、テレビでも大活躍されている茂木健一郎先生のお2人にインタビューしました。ズバリ、脳を自分でコントロールすることは可能なのか、と。この質問に対して、脳のコントロールは不可能だが、ある程度の方向づけは可能、という共通の回答が返ってきました。方向づけには規則正しい生活習慣が挙げられます。さらに私はもう1つ茂木先生に質問をしました。今日は直接聞いてみようと思います。

◎クラスメイトとの寸劇

出原：「茂木先生！お願いします！私たちが集中力を高めるために出来ることはありますか？」

茂木：「あるよ。例えば何が出来ると思う？」

出原：「小さな達成感を積み重ね、集中しやすい環境作りですね？」

茂木：「うんうん、引き続きプレゼン頑張れよ！」

出原：「はい！」

結論、「脳をコントロールし、集中力を高めることは可能」としていましたが、私の立てたこの仮説は間違いでした。ですが、お2人の先生から頂いたアドバイスを活かすことで、脳のコントロールは可能にも導ける、と感じています。JINS MEMEを用いた検証結果から、昼食後は漢字など考え込まない勉強を選び、教科や内容を使い分けることで集中力向上に繋がれると考えます。あと1週間後には今年度最後の定期試験が始まりますね。自分の勉強方法に不安を感じている人はいますか？勉強に集中するためのヒントがこの発表で見つかったら本当に嬉しいです。やる気スイッチのボタンをオンにして、一緒に勉強をはかどらせましょう！！

「やる気出てきたー！！ドラえもん！ありがとう！」

EISHIN GAKUEN

Since 1904

建学の精神『実学の体得』

いかなる時代であっても
社会に貢献する人となるために

www.eishin.ed.jp

編集・発行： 学校法人 盈進学園 盈進中学高等学校
720-8504 広島県福山市千田町千田487-4
TEL:084-955-2333 FAX:084-955-4423

発行日： 2025年6月

本紙に掲載された内容の無断転載を禁ず