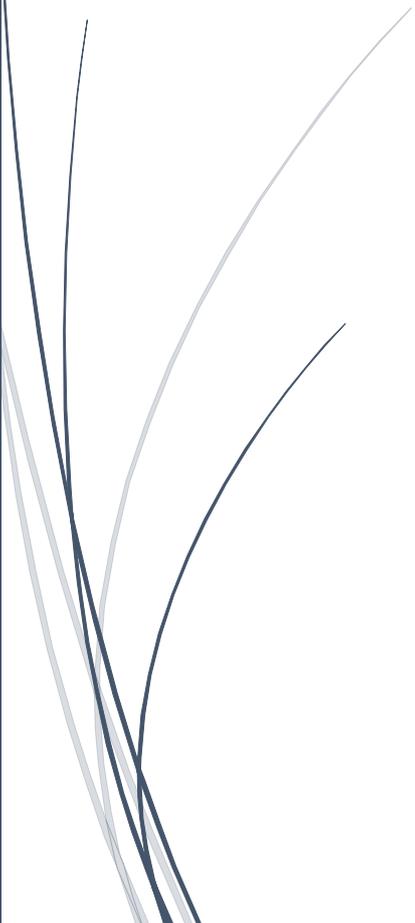




究理Ⅱ

研究倫理ガイドブック



滋賀県立虎姫高等学校

## 究理Ⅱ

### 研究倫理ガイドブック

#### 1. 学問的誠実性の基本姿勢

研究者も人間である。したがって、人間として守らなければならないことは、研究者もまた同様に守らなければならない。研究者は人間であることに加えて、真理の探究者でもある。したがって、真理から遠ざかったり、真理をゆがめたりするようなやり方で探究を行ってはいけない。これらのことは、高校生が実験や研究を行う場合においても、同様にあてはまる。

学問に関わる研究者や学生が守るべき心得は、**学問的誠実性**（Academic Honesty または Academic integrity）と呼ばれる。以下に、科学研究における学問的誠実性の基本姿勢を記す。このガイドで述べられる詳細な事柄は、すべてこれらの基本姿勢を守るためにあるものと考えられるので、それぞれに肝に銘じておいてほしい。

##### ① 研究の客観性をゆがめないこと

科学とは、客観性を土台としながら真理を探究する営みである。つまり、「嘘をつかないこと」や「ごまかさないこと」こそが科学の命である。「嘘」や「ごまかし」のある研究は、その研究自体の価値を損なうだけでなく、その研究に基づく他の研究や応用にも悪影響を及ぼす。たとえば、ある薬剤の効果を検証した論文に問題が発覚したとする。この場合、その論文を参照したすべての研究が台無しになる可能性がある。また、その薬剤による治療を受けていた人にも損害を与えることになるだろう。「嘘」や「ごまかし」には、データの改ざん、捏造といった意図的な研究不正だけでなく、手抜きやミスによるものも含まれるので、十分に注意したい。

##### ② 命を大切にすること

まず、研究によって人の命や健康が損なわれないように注意してほしい。実験中に、事故が起こって研究者自身が傷つくようなことはないか。人を被験者とする研究を行う際に、被験者となる人の健康が損なわれることはないか。研究成果が自分の意図に反して破壊的行為に使われる可能性はないか。次に、動物を用いた実験を行う際には、研究対象となる動物の命や健康にも配慮してほしい。研究のためとはいえ、むやみに動物の命を奪ったり傷つけたりすることは避けなければならない。

##### ③ 個人を尊重すること

研究活動もまた社会的な活動の1つである。したがって、研究活動によって個人の権利や尊厳が侵されないように配慮することは根本的に重要である。研究において、とくに配慮される観点が2つある。1つは、他人のアイデアや成果を尊重する、という観点である。他人の実験データを丸ごと自分のものとして発表するのはもちろん重大な不正であるが、出典を明記せずに図や文章を部分的に「コピー」することも、学問の世界では「剽窃（盗用）」とみなされて厳しく罰せられる。このような行為は絶対にやってはいけないことであると、肝に銘じておこう。もう1つが、個人情報の保護という観点である。研究において、個人情報を扱う場合には、その収集方法や保管法、情報の提示法や破棄について細心の注意を払わなければならない。また、個人情報を集める場合には、事前に研究内容について十分な説明をした上で、本人の承諾を得る必要がある。これら以外の観点についても、通常の社会生活で必要とされる配慮は、当然、研究活動においても求められる。

## 2. 不正行為と好ましくない行為

### 2-1 絶対やってはいけないこと

研究する上で、**捏造** (Fabrication)、**改ざん** (Falsification)、**盗用** (Plagiarism) の3つの行為は絶対にやってはいけない。これら3つの行為は、しばしば頭文字をとって **FFP** と呼ばれ、世界各国で研究不正にあたる行為として定義されている。

#### ① 捏造

存在しないデータや研究結果などを存在するかのように作り上げることを**捏造**という。自然科学の研究だけでなく、心理学、法学、考古学など人文科学や社会科学の研究も含めたすべての研究分野で捏造は禁じられている。また、捏造は研究の世界だけでなく、公文書や、報道、犯罪捜査の分野でも起こっており、犯罪として扱われるケースもある。

#### ② 改ざん

研究資料・機器・過程に手を加えたり、データや結果の変更や削除を行ったりして、研究結果などを真正でないものに加工することを**改ざん**という。改ざんもまたすべての研究分野で禁じられる行為である。また、研究分野に限らず、企業や公的機関における文書や帳簿の改ざん、ウェブサイトの改ざんが大きな社会問題になることもある。

#### ③ 盗用

他の研究者のアイデア、分析・解析方法、データ、研究結果、論文または用語を、当該研究者の了解もしくは適切な表示なく流用することを**盗用**という。もしかしたら、君たちはこれまで、本やインターネットで調べたことをそのまま書き写して提出しても、注意されることはなかったかもしれない。むしろ、丁寧な調べ学習として褒められることがあったかもしれない。しかし、別の人の表現物を、その人から借りてきたことを明示せずに書き写す行為は「盗作」であり、それはテストのカンニングと同様の不正行為にあたる。近年、インターネットの普及によって、簡単に様々な情報源にアクセスすることが可能となった。これにより、悪意なく他人の表現物を盗用する人が増えており、**コピー&ペースト問題**と呼ばれている。コピーペーストすることは、他人の権利を侵害するだけでなく、自分自身の勉強にもならない。他人の表現物を流用する場合には、細心の注意を払ってほしい。

## 2-2 FFPだけが不正ではない

捏造、改ざん、盗用の3つ以外にも、研究不正とみなされる行為は存在する。また、研究不正と誠実な研究の間には、**好ましくない研究行為** (QRP: Questionable Research Practice) と呼ばれる行為があり、それらもまた科学や科学者への信頼を脅かす行為とされる。それらは、たとえば、次にあげるような行為である。

- a. 研究データの保管や管理が雑である
- b. 研究の記録が雑である
- c. 公開すべきデータを公開しない
- d. 研究成果を誇張して発表する
- e. 同じ研究内容を別の媒体に二重に投稿する
- f. 研究に貢献していない人を著者として記載する。
- g. 研究に重要な貢献をした人を著者として記載しない。

注意すべきことは、研究不正や好ましくない研究行為を故意に行った場合はもちろんのこと、**ミスや手抜きによってこれらの行為に至った場合であっても、大きな問題になることがある**という点である。科学研究を行う者には、学問的誠実性について注意を怠らないという義務が求められることを、理解しておこう。なお、上に挙げた行為のうち、aやbについては、項目を改めて詳説する。

(問1) 次の(1)～(7)の行為は、どのような研究不正にあたるか。

- (1) 1つだけ予想と外れるデータがあったので、それを除外して発表した。
- (2) 白色の沈殿物がより鮮明に見えるように、画像の沈殿物部分に白く色を塗った。
- (3) 質問されたことについてよく知らなかったが、適当に知ったようなことを答えた。
- (4) 研究の問題を指摘され、実際にはそれに気づいてすらいなかったにも関わらず、その問題に配慮して実験したと答えてしまった。
- (5) 実験データからは必ずしも言えないことを、「～と言えます」と発表した。
- (6) 実際の実験条件を記録し忘れていたので、おそらくこうだろうという値を推定して記入した。
- (7) ウェブページを参考にして考察したが、そのことを論文には書かなかった。

(問2) (問1) の(1)～(7)のような行為を行ってはいけないのは、なぜだろうか。

(問3) (問1) の(1)～(7)のような行為を行ってしまうのは、なぜだろうか。

### 3. 出典の書き方

他人の作成した文章や図、データなどは、一定の決まりに従うことで「引用」として利用することができる。これらが無断で使用したり、引用の要件を満たさないで使用したりすると「盗用」になってしまう。

#### 3-1 引用文献と参考文献の違い

文献を出典とする場合には、引用文献と参考文献の2つの場合がある。引用文献と参考文献の違いは次の通りである。

	説明	出典の書き方
<b>引用文献</b>	他人の文章やアイデア、データなどの全部や一部を、ほぼそのまま自分の論文やレポート等に掲載する場合、そのもとになった文献を引用文献という。自分が行ったことや考えたことと一般的な知識以外の部分については、出典として引用文献を示す必要がある。	本文に引用箇所を明示し、最後に引用文献リストをつける。
<b>参考文献</b>	他人の文章やアイデア、データなどを引用はしなかったが、それらを参考にして自分の論文やレポート等を作成した場合、そのもとになった文献を参考文献という。	最後に参考文献リストをつける。

#### 3-2 本文中の引用の表し方

引用には、元の文章をそのまま引用する**直接引用**と、元の文章の内容を要約して引用する**間接引用**がある。また、引用文献を本文中に示す形式には、引用論文を文の一部として組み込む方法、文末に括弧でくくって「著者名+出版年」で示す方法、文末に括弧でくくって「文献番号」で示す方法の3種類がある。

<引用元の文章>

<p>また“樹木”の定義は人により異なるが、①背が高くなる、②茎が幹化して内部まで硬くなる、③長期間生き続ける、④茎が年々肥大成長する、の4つが考えられる。</p> <p style="text-align: right;">堀大才 2012『絵でわかる樹木の知識』講談社</p>
--

<本文中の引用表記>

	直接引用	間接引用
文の一部として組み込む	堀(2012)は、「“樹木”の定義は人により異なるが、①背が高くなる、②茎が幹化して内部まで硬くなる、③長期間生き続ける、④茎が年々肥大成長する、の4つが考えられる。」と述べている。	堀(2012)は、樹木の定義として、①背が高くなる、②茎が幹化して内部まで硬くなる、③長期間生き続ける、④茎が年々肥大成長する、という4点を挙げている。
文末に、著者名+出版年	樹木の定義については、「人により異なるが、①背が高くなる、②茎が幹化して内部まで硬くなる、③長期間生き続ける、④茎が年々肥大成長する、の4つが考えられる。」という意見もある(堀, 2012)。	樹木の定義として、①背が高くなる、②茎が幹化して内部まで硬くなる、③長期間生き続ける、④茎が年々肥大成長する、という4点が挙げられる(堀, 2012)。
文末に、文献番号	樹木の定義については、「人により異なるが、①背が高くなる、②茎が幹化して内部まで硬くなる、③長期間生き続ける、④茎が年々肥大成長する、の4つが考えられる。」という意見もある[1]。	樹木の定義として、①背が高くなる、②茎が幹化して内部まで硬くなる、③長期間生き続ける、④茎が年々肥大成長する、という4点が挙げられる[1]。

### 3-3 引用文献リスト・参考文献リストの表し方

引用文献・参考文献の書き方にはいくつかの種類がある。以下に示すのは、一例である。

#### <日本語の本>

すべての章を同じ著者が書いており、編著者がいない場合

堀大才 (2012) 『絵で分かる樹木の知識』 講談社  
(著者) (発行年) (書名) (出版社)

複数の章を異なる著者が書いており、編著者がいる場合

中村伸 (2009) 「サルにも花粉症はあるの？」 京都大学霊長類研究所編著 『新しい霊長類学』 講談社  
(著者) (発行年) (引用する章のタイトル) (編著者) (書名) (出版社)

訳本

ウェーゲナー, 都城秋穂, 紫藤文子 (翻訳) (1981) 『大陸と海洋の起源 (上)』 岩波文庫  
(著者) (翻訳者) (訳本の出版年) (訳本の書名) (出版社)  
(Wegener, A., 1929, *Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*)  
(著者) (発行年) (書名)

#### <英語の本>

すべての章を同じ著者が書いており、編著者がいない場合

Needham, J., 1954, *Science and Civilisation in China, Vol.I, Cambridge, Cambridge UP.*  
(著者) (発行年) (書名) (出版社所在地) (出版社)

複数の章を異なる著者が書いており、編著者がいる場合

Black, M., 1979, More about Metaphore, Ortony, A. ed., *Metaphore and Thought, Cambridge, Cambridge UP.*  
(著者) (発行年) (引用する章のタイトル) (編著者) (書名) (出版社所在地) (出版社)

#### <論文>

見延庄士郎 2003 「長期変動とレジーム・シフト」 月刊海洋, 35, 87-94.  
(著者) (発行年) (論文のタイトル) (雑誌名) (巻号) (論文のページ)

Einstein, A., 1921, A brief outline of the development of the theory of relativity. *Nature*, 106(2677), 782-784  
(著者) (発行年) (論文のタイトル) (雑誌名) (巻号) (論文のページ)

#### <新聞記事>

遠藤智之 日経産業新聞 (2018) 「炭素完結合長く安定」 3月9日朝刊  
(執筆者) (新聞名) (掲載年) (記事のタイトル) (掲載日)

#### <インターネット上の資料>

気象庁 2015 IPCC第5次評価報告書第1作業部会報告書 概要 気象庁訳 2018年4月23日  
(作成者) (公開年) (ウェブページのタイトル) (アクセスした日付)  
[http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar5/ipcc\\_ar5\\_wg1\\_es\\_jpn.pdf](http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar5/ipcc_ar5_wg1_es_jpn.pdf)  
(URL)

※ 文末に文献番号を付した形で引用する場合は、それぞれの引用文献の行頭に文献番号をつける。

- 例) [1] 遠藤智之 日経産業新聞 (2018) 「炭素完結合長く安定」 3月9日朝刊  
[2] 見延庄士郎 2003 「長期変動とレジーム・シフト」 月刊海洋, 35, 87-94.  
[3] Needham, J., 1954, *Science and Civilisation in China, Vol.I, Cambridge, Cambridge UP.*

## 4. 知的財産権と著作物の利用

### 4-1 知的財産権の種類

研究論文や書籍に限らず、人間の知的創作物には、他人が無断で使用して利益を得たりすることができないように、創作した人に一定の権利が与えられている。この権利のことを**知的財産権**という。研究活動のみならず、普段の生活においても、他人の創作物を利用する機会は少なくない。知的財産権は、**著作権**（広義）と**産業財産権**、およびその他の権利から構成される。以下に知的財産権の内訳を示す。

**著作権（広義）**（著作物が創作された時点で自動的に発生する）

**著作権**（著作権者がもつ権利）

- 著作者人格権（人格権）**……著作者が精神的に傷つけられないための権利  
（譲渡・相続不可）（保護期間：著作者が生存している限り）
- ①公表権……著作物を公表するかしないかを定める権利
  - ②氏名表示権……著作物の公表にあたって、氏名を表示するかしないか、表示する  
なら実名にするか変名にするかを定める権利
  - ③同一性保持権……著作物の内容を意に反して改変されない権利

**著作権（財産権）**……著作者が経済的な不利益をこうむらないための権利  
（譲渡・相続可）（保護期間：著作者の死後 70 年、映画は公表後 70 年）

- ①複製権……著作物を複製する権利
- ②上演権……著作物を公に上演、演奏、上映する権利
- ③公衆送信権……著作物を通信などにより、公衆に送信または送信を可能にする権利
- ④口述権……言語の著作物を口述する権利
- ⑤展示権……美術の著作物を展示する権利
- ⑥頒布権……映画の著作物を頒布する権利
- ⑦譲渡権・貸与権……映画以外の著作物を譲渡・貸与する権利
- ⑧翻訳権・翻案権……著作物を翻訳・編曲・変形・つくりかえる権利

**著作隣接権**（著作隣接権者〔伝達者〕がもつ権利）（保護期間：伝達後 70 年）

**産業財産権**（特許庁へ申請し登録された時点で発生）

- ①**特許権**……自然法則を利用した技術的思想の創作のうち**高度なものといえる発明**を独占的に使用できる権利。（存続期間：出願から原則最長 20 年。延長可）
- ②**実用新案権**……自然法則を利用した技術的思想の創作のうち**物品の形状、構造などの考案**を独占的に使用できる権利。（保護期間：出願から最長 10 年）
- ③**意匠権**……物品の形状や模様、色彩などの視覚を通じて美感を起こさせる**デザイン**を独占的に使用できる権利。（保護期間：登録から最長 20 年）
- ④**商標権**……自他を区別するための文字、図形、記号、色彩などの標識（**商品名・ブランド名・ロゴマーク等**）を独占的に使用できる権利。（保護期間：登録から原則 10 年。更新可）

## 4-2 著作権の例外規定

著作権は**著作権法**によって規定されている。著作権法では、著作権者などに許諾を得ることなく著作物を利用できる例外的な条件が定められている（下表）。ただし、この例外規定によって著作権（財産権）は制限されても、著作者人格権は制限されない。

例外規定の例		内容
複製	私的使用のための複製	個人的に又は家庭内その他これに準ずる限られた範囲内での私的使用に限る
	図書館等における複製	公立図書館など政令で定める図書館で営利を目的としない複製で、著作物の一部かつ1人1部に限る
	引用	すでに公表されている著作物で、 <b>引用の必然性</b> があり、 <b>主従関係が明白</b> で、 <b>引用箇所が明確</b> で、 <b>出典が明記</b> されていることが必要
	学校その他の <b>教育機関</b> における複製	教育を担当する者および学習者がその授業で使うもので著作権者の利益を不当に害さないことが必要
上演等	<b>営利を目的としない上演等</b>	公表された著作物の上演・演奏・上映・口述で、鑑賞のための料金をとらないことが必要

いずれの例外規定においても、①**非営利・無料・無報酬**であること、②**権利者の利益を害しない**こと、③**必要と認められる限度**であることが、必要な要件となっており、例外規定があるからといって、むやみに複製や上演を認めるものではないことは理解しておく必要がある。

（問4）次の行為は、知的財産権を侵害するか。侵害する場合は×、しない場合は○を記入せよ。

- (1) 人気アニメのキャラクターに部活のユニフォームを着せた絵をポスターに描き入れて、部活動勧誘ポスターとして校内に掲示した。手書きなので作者の承諾は得なかった。
- (2) 虎祭のクリエイティブの部で、BUMP OF CHICKENの曲目を2曲演奏した。入場料を取らずに演奏したので、著作権者の許可は得なかった。
- (3) 個人で楽しむことを目的として、映画館で、上映中の映画を録画した。
- (4) 自分が水族館で撮影したクラゲの写真を、課題研究のポスター発表の図として利用した。
- (5) 明治の物理学者 寺田寅彦のエッセイの一節を、寺田寅彦の遺族や出版社の承諾を得ずに、究理Ⅱのレポートに引用した。
- (6) 市販のバッハのCDをコピーして他人に配布した。
- (7) Aさんが温めていた実験方法のアイデアを、別の班のB君が自分の研究に勝手に使ってしまった。
- (8) 究理Ⅱの授業に用いるために、課題研究用の参考文献を班長が1冊購入し、そのうち特定の数頁を班長がコピーして3人の班員に配布した。
- (9) 書店で課題研究にもってこいの文献を見つけたが、高価であったため、必要な箇所を数頁スマートフォンで撮影して家に持ち帰り、その内容を個人的に参考にした。

### 4-3 著作物の利用許諾

著作物を利用するときには、利用許諾を得る必要がある。その方法には、次の2つがある。

#### ① 著作権者と直接交渉する

著作権者に直接連絡をとって、利用の許諾を得るのが最も基本的な方法である。たとえば、ウェブサイトの管理人が自分で撮影した写真をウェブページに掲載している場合、その写真を利用するためには、管理人にメールや電話などで直接連絡を取ることで、交渉することができるだろう。

#### ② 著作権等管理事業者を介して交渉する

著作者と直接の連絡を取りにくい場合には、著作権等管理事業者を介して交渉する方法がある。著作者が、日本音楽著作権協会（JASRAC）や日本複製権センター（JRRC）などの著作権等管理事業者に著作権を預けている場合は、それらの団体を窓口交渉することができる。

また、著作物によっては、著作権者があらかじめ利用の許諾をする意志を表明していて、そこに提示された条件のもとで自由に利用することができる場合がある。その許諾方式のひとつに、**CCライセンス（クリエイティブ・コモンズ・ライセンス）**がある。インターネット上の情報のうち、CCライセンスが表示されているものについては、以下のような条件で複製等を行うことができる。

ライセンスの種類とマーク	ライセンスの内容
表示 	原作者のクレジットを表示することを主な条件とし、複製・再配布・改変・営利目的での二次利用も許可される。
表示-継承 	原作者のクレジットを表示し、改変した場合には元の作品と同じ CC ライセンスで公開することを主な条件に、複製・再配布・改変・営利目的での二次利用も許可される。
表示-改変禁止 	原作者のクレジットを表示し、かつ元の作品を改変しないことを主な条件に、複製・再配布が許可される。
表示-非営利 	原作者のクレジットを表示し、かつ非営利目的であることを主な条件に、複製・再配布・改変が許可される。
表示-非営利-継承 	原作者のクレジットを表示し、かつ非営利目的であり、また改変を行った際には元の作品と同じ CC ライセンスで公開することを主な条件に、複製・再配布・改変が許可される。
表示-非営利-改変禁止 	原作者のクレジットを表示し、かつ非営利目的であり、そして元の作品を改変しないことを主な条件に、複製・再配布が許可される。

※クレジットとは、「©+公表年+著作権者の名前」のことを言う。 表示例) ©2015 虎姫太郎

なお、著作権の保護期間が終了したり著作者が権利を放棄したりして著作権が消滅している状態を**パブリックドメイン**といい、この状態の著作物は自由に利用できる。ただし、パブリックドメインの作品であっても、著作者人格権は消滅しないので悪質な改変を行うことは許されない。また、パブリックドメインの作品を利用して作られた作品（二次的著作物）やパブリックドメインの作品を演奏したり録音したりしたものには、著作権が発生するので注意が必要である。

## 5. 人を対象とする研究について

個人の生命や健康を守り、個人情報を保護するという観点から、人を対象とする研究は慎重に行われなければならない。以下に挙げるような項目に配慮していない研究計画は、中止を求める場合があるので十分に留意すること。

### ① 人体への侵襲をとまなう研究は原則として実施しないこと

穿刺（注射針を刺すこと）、切開、薬物投与、放射線照射、心的外傷に触れる質問等によって、人の身体や精神に傷害や負担が生じることを、**侵襲**という。原則として、高校の課題研究では侵襲を伴う研究は行わないことが望ましい。また、針を指に軽く差して血液を採取するなどの軽微な侵襲や、日焼け止めの効果を調べるために皮膚に試料を塗布するような操作についても、研究実施には慎重な判断が必要である。くれぐれも、自分たちの判断だけで実験をはじめずに、担当教員に相談すること。

### ② 研究内容を説明し本人の同意を得て協力してもらうこと

人を対象とした実験や調査を行う場合には、研究に協力してくれる人に対して事前に十分な説明を行い、研究に参加することについて明確な同意を得なければならない。このように、十分な説明に基づいて事前に同意を得ることを、**インフォームド・コンセント**という。インフォームド・コンセントにおいては、次のような内容について説明した上で、参加者本人から同意を得る必要がある。

- 研究者の所属と連絡先
- 研究の目的、なぜ研究に参加してもらう必要があるのか
- 研究の手法や手順
- 安全上の注意事項
- 実験によって得られたデータの取り扱いや公表の方法
- 実験は同意なしでは行わないこと、同意はいつでも撤回できること

### ③ 個人情報の保護に細心の注意を払うこと

ある個人に関する情報で、いくつかを組み合わせることで個人を特定できるものを**個人情報**という。人から得られたデータは個人情報であるため、その取扱いには細心の注意を払う必要がある。具体的には、以下のようなことに気を付ける。

- 試料やデータは個人が特定できないように匿名化して取り扱う
- 個人情報を含むデータは厳重に保管する
- 個人情報を含むデータを公開するときには、個人が特定できないようにする
- 研究の過程で知り得た秘密は口外しない

個人情報の中でも、他人に知られたくない私生活上の情報のことを**プライバシー**という。プライバシーに関する権利には、顔写真などを許可なく撮影されたり、利用されたりしないように主張できる権利（**肖像権**）や、有名人の名前や肖像を商品化したり宣伝に利用したりする権利（**パブリシティ権**）がある。課題研究において、個人の顔や姿が映った写真を取り扱うときには、これらの権利にも配慮する必要がある。実験データだけではなく、調査の様子や研究協力者などを撮影した写真にも、個人情報が含まれることを覚えておいてほしい。

(問5) 一般的に個人情報にはどのようなものがあるか。また、研究において取り扱う個人情報としてどのようなものが想定されるか。

(問6) 被験者に A と B と C の3つの香りを嗅いでもらい、どの香りがもっとも「赤い色」を連想するかをアンケート用紙に記入してもらいたい。このとき、アンケート用紙に右のような項目を設定した。アンケートの項目として、検討が必要な項目を指摘せよ。

アンケート項目

- ・氏名 ・性別 ・住所 ・年齢
- ・もっとも赤い色を連想する香り

## 6. データの記録と保管

研究は記録が命である。正確な記録が研究の信頼性を支える。また、前項で見てきたように研究対象に人が含まれる場合、研究記録には個人情報が含まれることがある。個人情報が流出すると、本人のプライバシーが侵されたり、架空請求やなりすまし詐欺などに悪用されたりする危険がある。データや研究手法などを、きちんと記録し、滅失や漏洩、改ざんを防ぐ措置をとることは、研究者の重要な責任のひとつである。

### 6-1 データの記録

データの記録の際には、次の2点に留意して記録を行うこと。

#### ① 再現性のある記録

研究ノートは一次資料であるから、正確な記録が必要となる。再現性のない記録は、記録していないことと同じである。また、記録の不備は、その部分を記憶や想像で埋める行為にもつながり、不正の種となる。手抜きをせずにこまめな記録を心掛けよう。

#### ② 公開に耐える記録

個人情報の保護などの特別の事情がない限り、研究資料は、求められたら公開することが原則である。研究ノートは評価の対象にもなるし、発表会などでは参観する人たちに見せることもある。誰が見ても判読できるような書き方で丁寧に記録しよう。

<再現性のない記録の例>

データ等の対応関係がわからない。

- ・数値が何を示すのか不明
- ・結果と実験の対応関係が不明

手法や条件が記録されていない

- ・実験日や実験者、気温等の基本的な条件が書かれていない
- ・図を見ても装置を再現できない

文字が雑で判読できない

- ・0 と 6 の区別がつかない
- ・単位が読めない

## 6-2 情報セキュリティ

情報の盗み見や、改ざん、破壊、および事故やミスによる情報の喪失に対して、安全対策を講じることが**情報セキュリティ**という。実験データや個人情報を取り扱う研究活動においても情報セキュリティの意識を高く持つ必要がある。

### ① アカウントをきちんと管理する

コンピュータやネットワークに**ログイン**するには、正規の利用者であることを識別するための**ユーザID**と、本人であることを確認するための**パスワード**の入力が求められる。ユーザIDとパスワードをあわせて**アカウント**といい、これが一致したときに正規の利用者として**認証**される。個人のアカウントが漏洩すると、重要なファイルを他人が無断で閲覧したり、改変したりすることができるようになる。紙に書いたパスワードを放置したり、ログインしたままでコンピュータ室を去ったりすることのないように、アカウントの管理には気をつけてほしい。

### ② フォルダのアクセス権に注意する

フォルダやファイルに**アクセス権**を設定し、特定の利用者だけが扱えるようにすることを**アクセス制御**という。虎姫高校における各種フォルダのアクセス制御は右の表のようになっている。特に気をつけてほしいのは、「共有フォルダ」の利用である。

<フォルダのアクセス権設定>

	読み取り	書き込み
個人用フォルダ	本人のみ可能	本人のみ可能
課題フォルダ	可能	不可
提出フォルダ	不可	可能
共有フォルダ	可能	可能

このフォルダは、誰でも取り出しや保存ができる便利なフォルダであるが、その代わりに、ファイルやフォルダが第三者によってうっかり消去されるという事故も過去に生じている。重要なファイルは個人用フォルダにバックアップを取るなどして、万一の場合の備えておくことよ。

### ③ ウイルスへの対策をとる

一般に**コンピュータウイルス**への対策には以下のようなものがある。

- ・ **ウイルス対策ソフトウェア**を活用し、**ウイルス定義ファイル**を常に更新する
- ・ 記録メディア内のファイルやダウンロードしたファイルは、開く前に**ウイルスチェック**を行う
- ・ アプリケーションソフトウェアの**セキュリティ機能**を活用する
- ・ **セキュリティホール**（安全対策上の弱点）があった場合、**パッチ**（修正プログラム）を適用する
- ・ ファイルの**バックアップ**を取っておく

とくに、個人のUSBメモリやデジタルカメラ等を学校のコンピュータに接続したい場合は、担当の先生にウイルスチェックをしてもらうことを忘れずに。

### ④ バックアップをとっておくこと

発表の直前で大事なデータを誤って消去してしまい、泣くに泣けない状況に陥った先輩がいた。不慮の事故により、データが消えてしまっても損害を最小限に抑えるために、**バックアップ**をとっておくことを強くすすめる。

<バックアップの例>

- ・ 個人用フォルダにも保存する
- ・ 印刷して保管しておく
- ・ ファイルを修正するときはファイルを一旦コピーして、それを編集する

## 7. 動物を対象とする実験について

### 7-1 動物福祉と3Rの原則

生命科学には動物実験が不可欠である。同時に、動物もまた人間と同じく命をもつものであることに思い至り、彼らに無用の苦痛を与えないようにする配慮が必要である。人間による動物の利用を認めつつも、動物の健康や幸福にも配慮し、彼らが受ける痛みや苦しみを最小限に抑えようとする考え方を**動物福祉**という。動物実験は動物福祉の考え方に沿って実施されなければならない、適正な動物実験のための**3Rの原則**が確立されている。すべての動物実験はこの3Rの原則を念頭において計画されることが望ましい。

#### < 3Rの原則 >

**代替 Replacement**……研究の目的を達することができる範囲において、できる限り動物を使う方法に代わり得るものを利用すること

**削減 Reduction**……研究の目的を達することができる範囲において、できる限り利用する動物の数を少なくすること

**洗練 Refinement** ……研究の利用に必要な限度において、できる限り動物に苦痛を与えない方法をとること

### 7-2 動物実験を行う際のチェックリスト

以下に挙げるのは、動物実験を行う際の基本指針をチェックリストにしたものである。もし実験計画が以下の問いかけについて配慮されていないならば、計画を再考するか、研究を断念する必要があるかもしれない。その判断は、動物の種類や、研究の目的、研究手法にもよるので、自分たちだけで実験の是非を判断せずに、担当の教員とも相談しよう。

なお、以下に挙げるチェックリストにおける「動物」とは脊椎動物のことを示している。国の動物実験に関する基本指針や、高校が独自で定める倫理規定、国際科学コンテストのガイドラインなどでは、倫理規定の対象となる「動物」には無脊椎動物が含まれないことが多い。とはいえ、無脊椎動物を対象とした研究を行う場合も、できる限り以下に示す内容について配慮するよう努めてほしい。

#### 脊椎動物を用いずに研究の目的を達成する方法が他にないか？

- ・無脊椎動物の利用やモデルによるシミュレーションなど代替法を考えてみる。

#### 使用する動物の数は最小限となっているか？

- ・ただし、正確な統計値を割り出すのに必要な数以下にしないこと。

#### 不必要な苦痛を与えていないか？

- ・苦痛の強さや持続時間が最小となるように努力する。
- ・野生動物に対して標識をつけたり、野生動物から組織を採取したりする場合は、動物に与える負の影響をなるべく軽減するような措置をとる

#### 絶食や絶水は動物の健康状態に大きな影響を与えないように配慮されているか？

- ・たとえば、哺乳類や鳥類では絶食絶水は24時間以上継続しない。
- ・ただし、絶食絶水の許容期間は、その動物の代謝速度等により異なるので、それぞれの動物に応じて判断する必要がある。

□明らかな毒物を投与する実験になっていないか？

□脊椎動物を結果的に死なせる研究になっていないか？

- ・意図的・事後的に関わらず死亡率が50%以上となる実験は行わないほうがよい
- ・実験の過程で、あるいは実験後に命を奪ってしまうことになる場合は、安楽死処分をすること

□適正な飼育環境で飼育されているか？

- ・汚染されていない水と食料を継続的に与え、檻や水槽は定期的に清掃すること
- ・週末や祝日、定期休暇中も動物の世話を継続すること

□生命を用いて実験を行っていることを常に意識しているか？

### 7-3 痛みのカテゴリーによる動物実験の判定基準

以下に、虎姫高校における動物実験の実施判断基準を示す。この基準は、SCAW (Scientists Center for Animal Welfare) が作成した動物苦痛分類に対応する形でまとめられている。SCAWによる苦痛分類は世界でも広く知られており、国内の多くの研究機関や高校もこの苦痛分類に準拠した判定基準を作成している。カテゴリーAについては、高校における課題研究の実態にあわせてアレンジし、A1～A3のサブカテゴリーを設定した。下に示す基準は飽くまでも判断の目安である。実際の動物実験の可否については、個々のケースに応じて担当教員等と相談しながら決めていくことになる。

カテゴリーA1	<b>生物個体を用いない実験あるいは植物、細菌、原虫を用いた実験</b> 例：生化学的研究、植物学的研究、細菌学的研究、微生物学的研究、組織培養、剖検で得られた組織を用いた研究、食肉処理場から得られた組織を用いた研究 等
	対処   おおむね実施に問題なし。
カテゴリーA2	<b>無脊椎動物を用いた実験</b> 例：無脊椎動物を用いた研究全般
	対処   おおむね実施に問題なし。ただし、無脊椎動物も神経系を持っており刺激に反応する。したがって、脊椎動物に準じた対応に努める。
カテゴリーA3	<b>脊椎動物を対象とした研究で野生動物または動物園内の動物を研究対象とし、対象動物と調査員の直接接触がほとんどない研究</b> 例：生態・行動の観察、介入があるが接触のない生態・行動観察、個体数調査のための一時的な捕獲と放逐 等
	対処   おおむね実施に問題なし。ただし、マーカーを付けたり、サンプルを採取したりする場合は、カテゴリーBまたはCに該当する可能性がある。
カテゴリーB	<b>脊椎動物を用いた研究で、動物に対してほとんど、あるいはまったく不快感を与えないと思われる実験</b> 例：動物を軽くつかんで保定すること、健康診断や身体検査程度の処置、短時間の絶食絶水、深麻酔下で処置し覚醒させずに安楽死させる実験、安楽死 等
	対処   3Rの原則について十分配慮されているならば、おおむね実施に問題なし。ただし、安楽死に至る実験については、高校においての実施は望ましくない。

カテゴリーC	<p><b>脊椎動物を用いた研究で、動物に対して軽微なストレスあるいは短時間持続する痛みを伴う実験</b></p> <p>例：麻酔下での外科処置で覚醒後に少しの不快感を伴うもの、短時間のストレスを伴う拘束、苦痛を伴うが逃げられる刺激 等</p>
	<p>対処</p> <p>ストレスや痛みの程度、持続時間に応じて、苦痛や痛みを和らげるための適切な配慮が必要となる。このカテゴリーの実験は、すでに確立した科学的知識の証明のためだけに行ってはならない。</p>
カテゴリーD	<p><b>脊椎動物を用いた研究で、避けることのできない重度のストレスや痛みを伴う実験</b></p> <p>例：強制的に特定の行動をとらせる（強制走行、強制水泳、運動制限）、麻酔下での外科的処置で著しい不快感を伴うもの、苦痛を伴う解剖学的・生理学的欠損や障害を起こすこと、苦痛を伴い逃れられない刺激、長時間の拘束、攻撃的な行動をとらせ自分自身や同種他個体を損傷させること、麻酔なしの大きな苦痛 等</p>
	<p>対処</p> <p>実施する場合は、動物に対する苦痛を最小限にする、あるいは苦痛を排除ために、実験計画を慎重に検討する必要がある。このカテゴリーの実験は、すでに確立した科学的知識の証明のためだけに行ってはならず、原則として高校での実施を控えることが望ましい。</p>
カテゴリーE	<p><b>麻酔していない意識のある動物を用いて、動物が耐えることのできる最大の痛み、あるいはそれ以上の痛みを与えるような処置</b></p> <p>例：麻酔なしでの外科的処置、麻酔なしで重度の火傷や外傷を引き起こすこと、安楽死ではない方法で殺すこと、精神病のような行動をおこさせること 等</p>
	<p>対処</p> <p>このカテゴリーの実験は、それによって得られる結果が重要なものであっても、決して行ってはならない。</p>

## 9. 研究における環境倫理

生物学実験や化学実験においては、環境を汚染したり生態系を破壊したりすることのないように、十分に留意する。

- 微生物を扱う場合は、感染の防止に努める。
- 実験に使用した大腸菌などの微生物は、滅菌処理を施す。
- 野外から動植物を採取したり、野外に動植物を放逐したりする場合は、生態系にダメージを与えない程度の数量にとどめる。また、採取した場所と異なる場所に生物を放たない。
- 外来生物や希少生物の中には、法律によって取扱いが制限されている生物がある。必要に応じて、関連する法令も勉強しておくこと。
- 化学薬品を安易にそのまま流しに捨てたり、野外に廃棄したりしてはいけない。

## 10. 研究発表における倫理

### 10-1 情報の受け手の感情や権利に配慮しているか

研究発表は、公的な発信である。研究発表によって他者の尊厳や権利を侵すようなことは避けなければならない。発表の際に配慮すべき事項は、誰に対して発表するかによっても変化する。たとえば、医療の専門家に対する発表では、組織や臓器の画像を提示しても問題はないかもしれない。しかし、一般の人に対する発表では、そのような画像の提示には一定の配慮が必要となるだろう。

以下に研究発表において気を付けるべきチェックポイントを挙げておく。発表の準備をするときに、改めて確認してほしい。なお、研究発表には、口頭発表やポスター発表だけではなく、レポートや論文による発表も含まれる。

- 命を軽視するような表現や取扱いをしていないか？
- 人種、性別、職業、境遇、信条、民族等に関わって、個人や集団の名誉を傷つけるような表現や取扱いをしていないか？
- 障害、犯罪、災害を扱うときに、障害に悩む人々、被害者、被災者の感情に配慮しているか？
- 残酷さや生々しさを伴う情報を提示する場合は、聴衆に困惑・嫌悪の感じを抱かせないように表現方法に注意しているか？ 場合によってはそのような情報の提示は避けているか？

### 10-2 ユニバーサルデザイン

人の視覚には多様性が存在する。ある人にとって、さほど見づらくない文字や図が、他の人にとっては、とても見づらいものであることがある。色覚の多様性は特に有名だが、文字や図形の認識についても、人によって見え方が様々であることが分かっている。すべての人に見やすい資料をつくることは難しいが、できる限り多くの人が見やすくなるような資料をつくることは可能である。より多くの人にとって利用しやすいようなデザインのことを**ユニバーサルデザイン**という。研究発表の資料についてもユニバーサルデザインを心掛けよう。

<配色について>

- 見分けにくい色の組み合わせ（青と紫、赤と緑、深緑と茶色）になっていないか。
- 色数を多く使いすぎているか。
- 文字や図形の色と背景の色に、明度差（コントラスト）をつけているか。
- 白黒で印刷しても見分けられるようになっているか。
  - ・色の違いだけでなく、明度の違い（■、□）、線の種類の違い（—、----）、塗りつぶしパターンの違い（▨、▩）などでも区別できるようにする。

<文字・文章について>

- 文字サイズが小さすぎないか。
- 行間を詰めすぎているか。
- スライドの場合、文章は短くシンプルにまとまっているか。
- スライドの場合、より視認性の高いフォント（ゴシック体など）を使っているか？

## 1.1. 研究におけるコミュニケーションの問題

課題研究はチームで実施する。チームワークの良し悪しは、研究の成否にも大きく関わっている。以下の要点を参考にして、良いチームワークを築いてほしい。

### ① 情報を共有しよう

- ・ 依頼や回答、重要な情報の共有は直接のコミュニケーションで行おう。
- ・ 研究内容や研究計画は、全員が把握しているようにすること。

### ② 仕事を分担しよう

- ・ 研究の負担が一部の班員に偏らないようにしよう。
- ・ そのためには、人に仕事を任せてみるのが大事。自分から仕事を行ってみることが大事。

### ③ 互いに議論しよう

- ・ 感情やプライドではなく、客観性と探究心をもって議論しよう。
- ・ たとえ意見が違っていても、相手の話には誠実に耳を傾けること。
- ・ 不正や間違いがあったら、きちんと指摘する勇気をもとう。

### ④ 約束は守ろう

- ・ 分担した仕事は責任をもって仕上げよう。
- ・ 一人でも欠けると実験ができない場合もある。放課後の活動を適当に約束しない。
- ・ 約束が守れないときには、それが判明してからできるだけ早い段階で班員に伝えよう。

- ★ 直接のコミュニケーションと相手への思いやりを忘れずに。
- ★ 一緒に活動することで、元気になったり前向きになったりする関係を築こう。

## 参考文献

### <研究倫理全般>

- 大橋淳史 (2018) 『13歳からの研究倫理』 化学同人
- 岡本尚也 (2017) 『課題研究メソッド』 啓林館
- 同志社大学 (2018) 『同志社大学研究倫理パンフレット』 2018年4月23日  
<https://www.doshisha.ac.jp/attach/page/OFFICIAL-PAGE-JA-2048/96176/file/2018kenkyupanfuwabun.pdf>
- 日本学術振興会「科学の健全な発展のために」編集委員会編 (2015) 『科学の健全な発展のために—誠実な科学者の心得—』 丸善出版
- 米国科学アカデミー編, 池内了 (翻訳) (2010) 『科学者をめざす君たちへ 研究者の責任ある行動とは 第3版』 化学同人

### <出典の書き方>

- 河野哲也 (2002) 『レポート・論文の書き方入門 第3版』 慶應義塾大学出版会
- 山口裕之 (2013) 『コピペと言われないレポートの書き方教室 3つのステップ』 新曜社
- 見延庄士郎 (2016) 『新版 理系のための レポート・論文完全ナビ』 講談社

### <知的財産権・情報セキュリティ>

- 岡本敏雄・山極隆ほか (2018) 『高校社会と情報 新訂版』 実教出版
- 公益社団法人著作権情報センター <http://www.cric.or.jp/index.html>

### <動物を対象とする研究>

- 伊勢田哲治 (2015) 『マンガで学ぶ動物倫理 わたしたちは動物とどうつきあえばよいのか』 化学同人
- NPO 法人日本サイエンスサービス (2018) 『インテル国際科学技術フェア (ルールブックの概訳)』 2018年4月24日 <http://nss-wordpress-isef-jp.storage.googleapis.com/IntelISEFGuideline2018.pdf>
- 大阪府立生野高等学校 (2016) 『Advice for Researchers』 2018年4月23日  
<https://www.osaka-c.ed.jp/ikuno/gakusyuu/sshh28advicefor.pdf>
- 動物実験施設協議会 (2004) 『動物実験処置の苦痛分類に関する解説』 2018年4月23日  
[http://www.kokudoukyou.org/index.php?page=siryou\\_index](http://www.kokudoukyou.org/index.php?page=siryou_index)
- 日本学術会議 (2006) 『動物実験の適正な実施に向けたガイドライン』 2018年4月23日  
[www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-20-k16-2.pdf](http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-20-k16-2.pdf)
- 北海道釧路湖陵高等学校 (2014) 『動物実験に関する倫理規定』 2018年4月23日  
[http://www.koryo946.hokkaido-c.ed.jp/?page\\_id=42](http://www.koryo946.hokkaido-c.ed.jp/?page_id=42)
- 文部科学省 (2006) 『研究機関等における動物実験等の実施に関する基本指針』 2018年4月23日  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/nc/06060904.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/06060904.htm)

### <人を対象とする研究>

- 電気通信大学 (2015) 『電気通信大学ヒトを対象とする実験に関する倫理規定』 2018年4月23日  
<http://www.uec.ac.jp/about/basicinfo/rule/pdf/99998B013.pdf>
- 早稲田大学研究倫理オフィス (2010) 『人を対象とする研究に関する倫理規定』 2018年4月23日  
<https://www.waseda.jp/inst/ore/procedures/human/regulations/>

### <ユニバーサルデザイン>

- 東京都福祉保健局 (2011) 『東京都カラーユニバーサルデザインガイドライン』
- 高橋佑磨、片山なつ「伝わるデザイン 研究発表のユニバーサルデザイン」 2020年3月18日  
<https://tsutawarudesign.com/index.html>

究理Ⅱ研究倫理ガイドブック

---

2018年4月 発行

2019年4月 改訂

2020年3月 改訂

発行者 滋賀県立虎姫高等学校

---

〒529-0112 滋賀県長浜市宮部町 2410

TEL 0749-73-3055

年 組 番 名前

---