

Advice for Researchers

はじめに

本校のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業は、今年度、指定5年目を迎えました。この間、科学技術関係の指導的立場に立つ人材を育成するため、実体験を重視した「科学的キャリア教育」プログラム、科学技術における英語、リスクコミュニケーション、環境実習を取り入れた理科教育プログラムの研究開発に取り組んでまいりました。

その取組のひとつとして、教科横断的・探究的な学校設定教科「探究」の授業を実施し、生徒自らが疑問を持ち、課題の発見から解決に到る研究手法を構築し、効果的な発表につながる活動を行っています。「探究」の実施にあたっては、本校教員によるオリジナル教材「探究ワークブック」・「Basic Scientific Literacy」・「Basic Presentation」をそれぞれ編纂し、全教員が生徒の探究活動をバックアップできる体制が構築できました。

今般、5年間の研究指定における成果として、これら3つの教材を一冊にまとめ、皆様にご報告できますことを誠に嬉しく思います。不十分な点多々あるかと存じますが、是非ご高覧いただき、ご指導ご助言を賜れば幸いです。

結びに、本事業の実施に当たりましては、運営指導委員の先生方をはじめ大学等研究機関、独立行政法人科学技術振興機構、大阪府教育委員会など多くの関係の皆様から多大のご支援とご協力をいただきました。ここに紙面をお借りして心からお礼申し上げますとともに、今後ともご支援ご協力をお願い申し上げます。

平成26年10月

学校長 梅田 和子

目次

■Basic Scientific Literacy……P3

■探究ワークブック……………P19

■Basic Presentation……………P51

Basic Scientific Literacy



Osaka Prefectural Ikuno High School



「探究 I」 レクチャーノート No. 1

“奇跡の地球”^{ほし}をいかに守るか ～ 地球環境を考える

1. 地球環境問題

(1) 現代社会と環境問題

① 豊かさと環境破壊

現代のゆたかな物質生活の源 = 科学技術の発展と大規模な産業活動

これを継続するためには・・・

石油、石炭などの [1] や木材パルプなどの林産資源等の大量消費。

→ 生産活動から出てくる二酸化炭素、窒素酸化物、排熱、汚水や様々な廃棄物を大気中や海洋、陸地へ放出

⇒ ゆたかな暮らしは、環境破壊の原因となっている。

② さまざまな地球環境問題

- ・ [2], [3] 破壊、[4], [5]、[6] の減少、[7] の減少など
- ・ これらの地球環境問題は、個々の現象が単独にあるのではなく、それぞれが相互に結びついており、その原因を追究すると人間の生産・消費活動にたどりつく。

(2) 地球温暖化

① 温室効果と地球温暖化のメカニズム

② 地球温暖化の影響

a [8]

→ 沿岸部の都市やインド洋のモルディブのような島国を水没させる可能性

b 気候のバランスが崩される → [9]

c 農作物の収穫に悪影響 → [10]

d 自然の生態系 = ([12]) を乱し、絶滅する生物種が増加

e

③ 海洋国家モルディブ・・・モルディブと環境問題

モルディブ共和国はインドの南に位置する 1190 の島からなる国で、総面積 298 平方キロ、人口 25 万人の国です。モルディブは「インド洋の宝石」とか「地球最後の楽園」とも呼ばれ、海と珊瑚礁がとても美しく、毎年多くの観光客がやってきます。この美しい南国モルディブでも、地球温暖化の影響を受けてしまいます。98 年 4、5 月には、地球温暖化とエルニーニョ現象が重なった結果、水温が大変熱くなり 33 度の海水温を記録しました。これにより、珊瑚のほとんどが白化してしまいました。近年このような被害が出ており、水温の上昇による珊瑚礁の白化やまぐろ（30℃で生息する）の死滅、海面上昇による土地の水没や海岸侵食などが実際に起こっています。珊瑚礁は観光資源として欠かせないものであるだけでなく、外洋からの波を打ち消してくれる自然の防波堤の役目があり、また漁業のためにも、なくてはならないものです。また、モルディブはそれぞれの島が小さくて、平均海拔は 2～3 m しかないため、地球温暖化により海面が 1 m 上がれば、国土の大半が消えてしまうという深刻な状態にあります。このようにモルディブのような島国は、地球温暖化によって最も多くの被害を受けると考えられています。温暖化は地球規模の問題であり、世界中の国が関係しています。モルディブをはじめとする小さな島国の多くが途上国であり、地球温暖化の原因物質である二酸化炭素をほとんど出していません。にもかかわらず、そのような国の人々は、大きな被害を受けてしまいます。モルディブ政府は、国連の気候変動枠組条約の国際会議の場で、地球温暖化防止に向けた国際的な訴えを続けています。（『エコロジー日記』Vol.7）

（3）オゾン層の破壊

①オゾン層とは？

オゾン層は成層圏にあって、人体に有害な [13] の大部分を吸収。しかし、南極上空では [14] と呼ばれるオゾン層がうすくなった部分が拡大。

②破壊の原因

冷蔵庫やクーラーの冷媒、半導体の洗浄剤やスプレーの噴霧財として使われていた [15]

③影響 ～ オゾン層の破壊によって地上に到達する紫外線が増えると・・・

a

b

④オゾン層保護に関する世界の動き

1985 年 オゾン層保護に関するウィーン条約

1987 年 [16] 採択 → 10 年間でフロン半減めざす

1988 年 日本でオゾン層保護法成立 特定フロンを規制

1989 年 ヘルシンキ宣言 特定フロンの 2000 年（先進国では 1995 年末まで）全廃を決議

※代替フロン・・・先進国で 2020 年、途上国で 2040 年の全廃が目標

「探究 I」 レクチャーノート No. 2

(4) 酸性雨

①酸性雨とは ～ pH [1] 以下の酸性度の強い雨のこと

②原因

工場のばい煙や排気ガスなどに含まれる [2] が大気中で水と化学反応をおこし、硫酸や硝酸に変化。それが酸性度の強い雨となって地上に降りそそぐ。

③影響

a

b

c

d

※酸性雨はヨーロッパでは『[3]』
中国では『[4]』とも呼ばれる。

(5) 森林破壊と野生生物種の絶滅

①熱帯林の減少

②森林破壊の原因

a 環境への配慮を欠いた商業目的の伐採

売る材木を切り出すばかりでなく、材木を運び出すための道路整備や、レールの敷設が行われ、過剰伐採が繰り返される。

b 耕地・放牧地確保のための開拓

c 燃料に用いる薪炭の過大な採取

d 伝統的な焼畑農業

上記 b,c,d は、発展途上国の生活や消費に起因している

e 酸性雨による森林破壊

③森林減少の影響

a [5] を増加させ、温室効果を促進

b

c

d

④野生生物種の保護のための条約

a [6] 条約（絶滅のおそれのある野生動植物の種の取引に関する条約）

1973 年採択

世界の野生生物とその製品の国際取引は、多くの野生生物の種の存続を脅かしているとして、これを防ぐため、特定の野生生物種が過度に取引されることを規制し、それらの種の保護を目的として制定。

b [7] 条約（「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」）1975 年発効

締結国は加入にさいして、一つ以上の湿地を登録する義務があり、日本は 1980 年の加入と同時に、北海道の [8] を登録。その後、琵琶湖などが指定を受け、現在 33 ヲ所が登録湿地に。

(6) 砂漠化の進行

①砂漠化の現状

②原因

a 気候的要因 ～ 地球規模での大気循環の変動

b 人為的要因

③対策

1992 年 [9] (地球サミット) で条約作成の基本合意

1994 年 砂漠化対処条約（「深刻な干ばつまたは砂漠化を経験している国々、特に
アフリカにおける砂漠化の防止に関する国際条約」）を採択

⇒

「探究 I」 レクチャーノート No. 3

2. 地球環境問題への取り組み

(1) 世界の取り組み

①1972年 [1] (ストックホルム)

- ・地球環境問題をテーマとした初の国際会議（114カ国が参加）
「産業革命以来の200年の歴史に修正を加えた」(ワルトハイム事務総長基調講演)
- ・スローガン・・・「[2]」=かけがえのない地球
- ・人間環境宣言を採択
「人間環境を保護し、改善させることは・・・すべての政府の義務である」
- ・成果
UNEP（国連環境計画）を設立（1973年）
- ・課題
環境問題をめぐって先進国と発展途上国の対立が表面化
→ インドのガンジー首相は、「貧困こそ最大の環境汚染である」と発言
※ さて、その意味は・・・

②1992年 国連環境開発会議 (= [3]) (リオデジャネイロ)

- ・[4] を締結
地球温暖化防止のための温室効果ガスの安定化と削減を目的とする。将来的には、具体的な対策を実施するため議定書が締結されることを前提に「枠組」とうたっている。そのための締約国会議（COP）を毎年開催することを確認。
- ・[5] を締結
生物多様性の保全と遺伝子資源の利益の公平な分配をめざす。保全の必要な地域・種のリストを作成し、保全に努力する。

③1997年 [6]

2008年から2012年の間に先進国全体で、二酸化炭素（CO₂）などの温室効果ガスを1990年比で5.2%削減を決定（[7]）

- ・先進国が2008年から2012年に1990年比で温室効果ガス排出削減目標を達成すると定めている。
- ・森林を二酸化炭素の吸収源とみなし、吸収量の一部を削減量の一部とみなすことが認められた。
- ・議定書に盛り込まれた京都メカニズムは、先進国間で排出量を売買（排出権取引）したり、途上国で温室効果ガス削減プロジェクトに参加して、温室効果ガスを削減した国が、その分自国の削減量に充てられたりすることも認めている。
- ・2001年、ブッシュ大統領は世界の二酸化炭素排出量の約20%を占める自国が議定書からの離脱することを表明したが、2005年ロシアの批准で発効

(2) 環境問題と南北問題

①温暖化対策には発展途上国の協力が必要

世界の二酸化炭素排出量に占める割合：中国 =
中国・インドで =

②先進国の主張

③途上国の主張

④解決の方向性

(3) 日本の取り組み

a [8] 開発の重要性

- ・ [9] や太陽をエネルギー源とするソフトエネルギーの開発
日本では代替エネルギー研究開発費用の大半が、 [10] に使われてきたため、欧米にくらべてソフトエネルギー導入が遅れている。

※ 風力発電導入量：ドイツ 1663 万 kW アメリカ 675 万 kW
日本 94 万 kW (2004 年)

- ・ 省エネ技術の促進
- ・ 冷暖房の過度の使用の抑制など

※ 海外の状況

- ・ 二酸化炭素排出抑制のための税が導入されている国
北欧諸国、オランダ、ドイツ、イタリア、イギリスなど
- ・ 導入に消極的な国 (産炭国)
オーストラリア、カナダ、アメリカ

日本のこれからの暮らしを考える～資源・エネルギー問題

(1) かぎりある資源

① 資源エネルギーをめぐる日本の現状

日本の暮らしは資源エネルギーによってささえられているが、必要な資源エネルギーのほとんどを海外からの輸入に依存・・・石油、鉄鉱石、銅、石炭はほぼ 100% を輸入

② エネルギー資源の可採年数・・・資源エネルギーは有限

・ 可採年数＝確認可採埋蔵量÷年生産量

※ 原子力発電所の使用済み燃料を再処理して得られる [1] を利用すれば、ウランの利用年数は 2570 年になると言われてきたが・・・

☆ 2011・3・11 まで、日本が原子力発電に大きく依存してきた理由

a

b

c

(2) 資源エネルギーの有効な利用と今後期待される自然エネルギー

① [2] (熱電併給システム) の導入

② [3] の実用化

③ [4] と太陽熱の利用

家庭用パネルや給湯システムは福島原発事故後、急速に普及しかし、恒久的エネルギーとしてはネックがある。

④ [5] の利用

⑤ [6] の利用

・バイオマス燃料・・・

・バイオマス発電・・・

(3) 実は日本は“資源大国”

※ 1位 アメリカ
2位 オーストラリア
3位 インドネシア
4位 ニュージーランド
5位 カナダ
6位 日本

※ 1位 アメリカ
2位 オーストラリア
3位 キリバス
4位 日本
5位 インドネシア
6位 チリ

→ さて、これは何の順位を表しているのでしょうか？

(4) リサイクルの現状

a 処分からリサイクルへ

ごみ問題を処分場などの処理能力の向上で解決するには限界がある → ゴミを資源として再利用するリサイクル活動が推進される。

b 容器リサイクル法 (1997年施行)

びん・缶・[7] ・包装紙などの再資源化をめざす。消費者は [8] への協力が求められ、市町村は分別収集の実施、業者は再商品化の義務がある。

c 家電リサイクル法 (2001年施行)

家電4品目 ([9]、エアコン、冷蔵庫、洗濯機) について、消費者に [10] を、小売業者に [11] を、製造業者に [12] を、義務付けて。

d 食品リサイクル法 (2001年施行)

食品関連業者に対して、生ゴミの抑制、減量、およびリサイクルを促す。スーパーや外食産業は生ゴミ処理機設置による乾燥化・軽量化・飼料化などに取り組んでいる。

e [13] リサイクル法 (2005年施行)

メーカーにフロン類の回収やエアバッグなどの処分を、解体業者に部品のリサイクルを、販売店に引き取りを、消費者にリサイクル費用の負担を義務づけ。

☆ 豊富な「都市鉱山」

「探究 I」 レクチャーノート No. 5

「生と死」・「生き方」を考える～生命倫理（バイオエシックス）

1. 科学技術の発達と生命倫理

(1) 生命倫理の課題

①新しい生命科学や医療技術の誕生と新たな課題

a 人工生殖技術の発達 → [1] や代理(母)出産を可能に
夫婦以外の第三者がかかわった場合、親子関係が混乱。

b 先端医療技術の発達 → [2] を可能に
診断による子供の産み分け、および胎児に障害が発見された場合の
[3] は許されるのか？

c 生命維持装置の開発・進展 → 延命と脳死を前提とした臓器移植に道を開く
脳死と[4] という二つの死の定義が混在することに問題はないのか？

d 分子生物学の発達 → クローン技術や [5] の解読を可能
に。またクローン技術は [6] の開発・利用とあいまって自分の臓
器を自分の細胞で作る再生医療を可能に
クローン技術を人間に応用することは認められるのか？・・・
→ 日本では [7] によりクローン人間の作製は禁止され
ている。(2000年)

☆ i P S細胞の開発

②生命倫理とは

(2) 生命の誕生と倫理

①体外受精

a 目的と意義

b 批判と問題点

・

・

②代理(母)出産

a 目的と意義

b 批判と問題点

③出生前診断

Q. 日本ではおもにどのような理由で出生前診断が行われているのだろうか？

A.

Q. 出生前診断を批判する人々は（特に人工妊娠中絶について）、なぜ批判するのだろうか？

A.

④ Q. 代理母出産や出生前診断について、あなたはどうか考えるか？

A.

「探究 I」 レクチャーノート No. 6

(3) 尊厳ある死と「生活の質」

①医療の根幹

②患者側からの提起

a 尊厳死

回復の見込みのないケガや病気に対し、たとえ死期を早めることになっても苦痛を与えるだけの延命措置を拒否するという患者の [1] の尊重

b リヴィング=ウィル

延命措置を含む自分の将来の治療のあり方に関して前もって意思表示をしておくこと・・・一般には生前に示す [2] といえる。

c QOL (quality of life) の重視

回復不能と考えられる病気に対し、延命措置はとらず治療よりも介護を重視し、残された日々を充実させ大切にしようとする
→ [3] が重要に

※ホスピス=ケア・・・医療チームや介護士などとともに、家族や友人たちが患者の今の生を充実させるために協力し合う新しい医療の形態。

d [4] の重要性

2. 脳死と臓器移植

(1) 脳死とは何か

①脳死の承認

延命技術の高度化 → 死の観念の変更・・・脳死の承認 ← [5] と深いかかわり・・・心臓停止後の臓器の多くは移植に用いることができない。

※従来の死の3徴候・・・心停止（脈拍停止）・呼吸停止・瞳孔拡散

※脳死・・・大脳をはじめ人体の生命維持を担う脳幹も含めて、すべての脳の働きが完全に失われ、二度と回復する可能性がなくなった状態

(2) 臓器移植

①臓器移植法の成立

・脳死臨調：脳死を人の死とみなすと発表（1992年）

→ 臓器移植法成立（1997年） → 改正臓器移植法成立（2009年）

※法的な「脳死」・・・ 瞳孔が開いたまま、深い昏睡、脳幹反射の消失、
自発呼吸の消失等

<1997年制定の臓器移植法>

- ①脳死は臓器提供時のみ人の死とみなす。
- ②臓器提供はドナーが生前に臓器の提供と脳死判定を受け入れる旨を
[6] など書面で意思表示しており、家族もそれに同意する
場合のみ実施することができる。ただし0～14歳は対象外

<2009年の改正臓器移植法>

②問題点と課題 ～ 自らの課題として考えてみよう

「大阪」だけが、「日本」だけが、すべてじゃない。
飛び出してみよう！ 大阪から、そして日本から。
→ 異文化理解の重要性

(1) 異文化理解と協調の精神

① 異文化理解

a 異文化理解の重要性

グローバリゼーションの進展 → [1] の活発化

→ 相手国の文化に対する理解が重要

→ 無理解がさまざまなトラブルを誘発

※ 例えば・・・

b 日本人に特徴的な異文化への態度

欧米文化について理想化されたイメージと憧れを抱き、発展途上国の文化を原始的で下等と考え、無意識に軽べつ → 異文化に対するタテの態度

→ 異文化理解において文化的相違を単純に優劣評価することは危険

② 文化相対主義

世界のそれぞれの地域の文化に高低・優劣があるわけではなく、それぞれの民族文化を [2] のものとして扱う態度、万人共通の行動基準などは存在しないという考え方に裏付けられている。

③ [3] (自民族中心主義)

異文化に対して、知らず知らずのうちに [4]] を絶対視し、その尺度で異文化を過小評価したり、不当に無視したりする態度、国際化の時代を生きる人間には、このような態度の克服が課題

④マルチカルチャリズム (多文化主義)

たがいの文化に固有の価値を認め、複数の文化の共生をめざす立場。少数民族の文化を多数民族の文化へ同化、融合させようとする「[5]」(assimilation)に反対する立場

例)・アメリカ社会：以前は「人種のるつぼ」と呼ばれた

↓

近年、「民族の[6]」を目指している？

※「人種のるつぼ」と「民族のサラダボール」はどう違う？

・オーストラリア：[7] を放棄 (1970 年代以後)
アジア系住民を受け入れるとともに、[8] の先住権を大幅に認める。

・日本：“単一民族・単一文化” の考えをもとに制定された
[9] に対する「旧土人保護法」廃止

↓

「アイヌ文化振興法」制定

※ オリエンタリズム

■ 探究ワークブック ■

Advice for Researchers



Osaka Prefectural Ikuno High School



探究の仕方

これから「探究」活動が始まります。「探究」とは、文字通り「物事の意義・本質などをさぐって見きわめようとする事」です。それは、教科書の内容を理解し、整理して身につけるといった日頃の学習とは異なります。あなたはこれから、「あること」について「探究」し、その成果を「発表」することになります。その活動は、〈研究〉と違ってよいでしょう。

「探究」活動のプロセスは、自ら立てた〈問い〉について、調べ、考え、〈答え〉を練りあげていくというものです。そして、「探究」活動のまとめとしてレポートをひとつ、つくります。これから「探究」を始めるあなたに、「探究」活動の基本的なプロセスを提示したいと思います。

1. 〈研究〉の基本構造

まずは、〈研究〉とは何か、ということを押さえておきましょう。〈研究〉と呼ばれるものは、必ず〈問い〉と〈答え〉と〈論証過程〉を持っています。このような〈構造〉があること、これは、いずれの学問においても共通する〈研究〉の必要条件です。

〈研究〉の過程は、一般には疑問→仮説→検証という手順で進められます。自然科学分野であっても人文科学分野であっても、誰が研究しても、基本的な過程に変わりはありません。

2. 探究活動のプロセス概要

(1) 問題意識を持つ

日常生活や学習の過程で、さまざまなことならについて「なぜだろう?」「どうなっているのだろう?」「ほんとうだろうか?」といった疑問を持つこと。これが、「探究」の第一歩です。

たとえば、イギリスのフックはばねの研究をしていて、コルクはばねのように弾力があり、しかも水に浮くのはなぜだろうと疑問をもちました。そして、そのミクロの性質が知りたくて、顕微鏡でコルクの切片を観察したのです。これが、コルクの中の小さな部屋つまり細胞の発見につながったのです。

また、フォトジャーナリストの広河隆一さん（生野高校 14 期）は、若き日、イスラエルのキブツ（農業共同体）で働いていたとき、畑のはずれに白いがれきの跡を発見しました。何の跡かわからなかったが、ある日、一枚の地図と出会い、そこがかつてパレスチナの村であったことを知ったのです。ここに住んでいた人々はどうなったのか…その疑問がジャーナリストとしての活動の原点となったとのこと。

このように、日常のふとした疑問が、大きな発見や進路につながっていく可能性を秘めています。そうはいっても、疑問を持つことそれ自体が難しいことです。本書の中では、疑問を持つ力を身につけるためのヒントを提示しています（第 1 章、第 2 章）。「なぜ?」「どうして?」といった問いかけを通して、あなたの〈問題意識〉を深めていってください。

(2) 〈問い〉を設定する

〈あることがら〉について「探究」するためには、〈何のために、何について探究するのか?〉を明らかにしておく必要があります。たとえば、先の東日本大震災を受けて、「われわれは福島第一原発事故から何を学んだか?」という問題意識を抱いたとします。しかし、この問題意識は漠然としていて、何と答えたらよいのか分かりません。そこで、問題意識を細分化する必要が生じます。

たとえば、この問題意識を「なぜ事故を防げなかったのか?」と「同様の事故を防ぐにはどうしたらよいか?」という2点に分けます。すると、前者は、「事故はどのようにして起こったか?」という小さな問題にすることができ、さらに「事故発生時のリスクマネジメントをどのように規定していたのか?」という問題も生まれます。問題〈問い〉が小さくなればなるほど、それに対する結論〈答え〉は明らかになってくるのです。

問題意識を深く掘り下げていくことで、「何を明らかにしたいのか、なぜ明らかにしたいのか」、「明らかにすることの意義は何か」、「その〈問い〉に対する〈答え〉は何か」が自ずと見えてきます。

※ 〈問い〉を立てる際のポイント

(a) 問題を深化させる

たとえば「なぜ学力は低下したのか?」という問題意識を抱いたとします。この段階では、まだまだ漠然とした〈問い〉であり、どのように〈答え〉たら良いのかわかりません。そこで、ここでいう「学力」とは「試験の点数のことである」と定義することで、試験結果の分析という糸口がつかめます。あるいは、「いつから学力は低下したのか?」と考えることで、時代別の統計結果を調べることもできます。「教科によって学力低下に差は見られるのか?」と考えれば、教科間比較が思いつきます。このように、自分の抱いた大きな問題意識を、「本当にそういえばのか?」「誰が言ったのか?」「いつから言われているのか?」「他の国ではどうなのか?」「すべての人に言えることなのか?」と、問い詰めていくことで、〈答え〉も見えやすくなっていくのです。

(b) 問題設定の構文

研究テーマを「小さな問い」にするためには、次の構文を意識しておくとい良いでしょう。

〈①なぜ…なのか?〉、〈②私たちは…すべきか?〉、〈③…と…の違いは何か?〉

「…」に、これまで考えたこと、調べたことを当てはめてみてください。

(c) 検証可能な〈問い〉を立てる

たとえば、「私とは何か」といった〈問い〉は、答えることができるでしょうか。あるいは、「フランス文学の特徴は何か」、「若者における良好な言語コミュニケーションとは何か」といった〈問い〉でも構いません。

これらの〈問い〉は、それぞれ、問いが大きすぎたり、そもそも答えようのない問いであったり、解決の方法が見つかりにくい問いだったりするのです。良い〈問い〉を立てることが、良い〈研究〉につながります。〈問い〉の設定には、十分時間をかけてください。

(3) 仮説を設定する

〈問い〉を立てたら、その〈答え〉を予想してみましょう。これが〈仮説〉です。すでに述べたことですが、〈研究〉においては、〈答え〉を導くこと以上に〈問い〉を立てることが重要になってきます。〈答え〉を得られそうにない〈問い〉を立ててしまうと、〈研究〉はあらかじめ失敗が運命づけられてしまいます。〈問い〉を立てたら、必ず〈仮説〉を設定してみましょう。〈仮説〉の時点で無理のある場合、〈問い〉を変更する必要があります。

〈仮説〉を設定するにあたっては、〈問い〉に関連する情報を集めることが必要になります。これは、〈先行研究の検討〉です。自分の〈問い〉が、先人たちによってどの程度明らかにされているのか、未解決の部分はどこなのかを、把握しましょう。情報の収集には、図書館などを利用して書籍や文献を調べる方法、インターネットを利用して世界から情報を集める方法があります。本書の第3章には、インターネットによる情報収集の方法を載せてあるので参考にしてください。情報を集めたら、それらをもとに〈問い〉に対する〈答え〉を予想してみましょう。この〈仮説〉にもとづいて、〈答え〉を探っていくことになります。

(4) 研究の方法を計画する

〈問い〉と〈仮説〉の設定ができれば、〈研究の方法〉を決めます。〈仮説〉は、人間の頭の中で考えたことですから、それがほんとうに正しいのか、検証する必要があります。検証の方法（研究の方法）には、文献による調査、実験や観察、アンケートやインタビューなどがあります。〈仮説〉を検証するための〈方法〉を見極めて、計画することが大切です。また、検証にかかる期間も重要です。自分の〈問い〉を立ててから〈答え〉を導くまでに要する期間は、長くても1年と心得てください。

(5) 実験・調査を行う

計画にしたがって、実験・観察・調査を行います。アンケートやインタビューによる社会調査については、第3章に掲載しています。

(6) 結果の処理と考察を行う

実験・調査の結果を、処理します。処理の仕方としては、次のものが考えられます。

数値的なデータは表やグラフで表すと、わかりやすくなります。また、得られたデータ（数字や文章）を整理したり、複雑な計算を行ったりすることもあります。これら処理のためには、コンピュータの利用が効果的です。

結果の処理が終われば、それをもとに考察を行います。考察とは、結果からいえること、つまりあなたの考えを述べたものになります。このとき、実験・調査によって得られた結果（事実）と、あなたの考え（意見・考察）を混同しないように気をつけてください。

(7) 結論と今後の課題を示す

〈結論〉とは、あなたの立てた〈問い〉に対する〈答え〉です。〈結論〉を示す際には、〈問い〉にしっかりと答えているか、改めて考えてください。また、今回の「探究」活動で明らかにできなかったこと、問題点、改善の余地を提示することも必要です。それにより、あな

たの次の「探究」活動へとつながっていき、また、あなたの後に続く後輩たちへの贈り物にもなります。

(8) 引用・参考文献を示す

「探究」活動を行うにあたって、引用した文献や参考にした文献を必ず示す必要があります。これをしない場合、あなたの〈研究〉は剽窃（パクリ）とみなされてしまいます。

(9) 題名をつける

〈研究〉の題名は、その〈研究〉内容（何について〈研究〉したのか）を端的に表すものでなければなりません。あなたの〈研究〉のテーマにかかせないキーワードを盛り込むようにしましょう。

(10) 要旨を書く

あなたの「探究」活動が、どのような全体像を持っているのか、その見取り図を示すことで、レポートを読むひとは理解しやすくなります。また、要旨を書いてみることで、自分の〈研究〉の構造を再確認することにもなります。要旨に書くべきことは、〈問い〉と〈答え〉と〈論証過程〉の概略になります。

3. おすすめ図書

ここまで、「探究」活動の概要を示しました。「探究」活動、つまり〈研究する〉こと、そして研究結果を〈レポートにまとめること〉についての詳細な情報は、以下の文献にあります。

「探究」活動のみならず、大学生になればレポートを書く機会は格段に増えます。また、レポート書くために必要な力、すなわち発想力・批判的思考力・論理的思考力・文章表現力などは、大学生活・社会生活においてこそ生きてきます。今のうちから、少しずつ身につけていきましょう。

- | |
|------------------------------------------|
| ・木下是雄 『レポートの組み立て方』 筑摩書房 1994年 |
| ・西研・森下育彦 『「考える」ための小論文』 筑摩書房 1997年 |
| ・澤田昭夫 『論文のレトリック』 講談社 1983年 |
| ・戸山田和久 『論文の教室—レポートから卒論まで』 日本放送出版協会 2002年 |

第1章 発想する力

第1節 思考法

私たちが思考する時、頭の中でのみ考えていることが多くないでしょうか？簡単に結論が出る問題であればそれでも良いのですが、結論が簡単には出ない問題（悩み）の場合『思考がグルグルと回ってしまって結論が出ない』という経験をしたことが無いでしょうか？

これには「マジックナンバー7（±2）」というものが関係しています。「マジックナンバー7（±2）」というのは、何かを記憶するとき、その数が7つ（プラスマイナス2、つまり5個から9個）までであれば、記憶にとどめやすいという説です。心理学者 G. A. ミラー氏が1956年に発表した論文の中で使われた造語ですが、人間が一度に記憶できる要素の限界数を示す基準として、広く知られています。

一度に記憶できる要素が7個である場合、8個目の考えを思いついた時には、1個目の考えを忘れていたのです。そして、9個目に1個目の考えを思いつく。これが『思考が回ってしまう』原因です。

この章では、皆さんに、この思考の迷路からの脱出法を教え、探究活動をスムーズに行うための考える力を身に付けてもらいます。

1.ブレインストーミング

ブレインストーミングとは、集団でアイデアを出し合うことによって相互交錯の連鎖反応や発想の誘発を期待する技法のことです。テーマはある程度、具体的な方が良いでしょう。

(1)ブレインストーミングの4原則

(a)判断・結論を出さない（結論厳禁）

自由なアイデア抽出を制限するような、判断・結論は慎む。判断・結論は、ブレインストーミングの次の段階にゆずる。ただし可能性を広く抽出するための質問や意見ならば、その場で自由にぶつけ合う。たとえば「予算が足りない」と否定するのはこの段階では正しくないが、「予算が足りないがどう対応するのか」と可能性を広げる発言は歓迎される。

(b)粗野な考えを歓迎する（自由奔放）

誰もが思いつきそうなアイデアよりも、奇抜な考え方やユニークで斬新なアイデアを重視する。新規性のある発明はたいてい最初は笑いものにされる事が多く、そういった提案こそを重視すること。

(c)量を重視する（質より量）

様々な角度から、多くのアイデアを出す。一般的な考え方・アイデアはもちろん、一般的でなく新規性のある考え方・アイデアまであらゆる提案を歓迎する。

(d)アイデアを結合し発展させる（結合改善）

別々のアイデアをくっつけたり一部を変化させたりすることで、新たなアイデアを生み出していく。他人の意見に便乗することが推奨される。

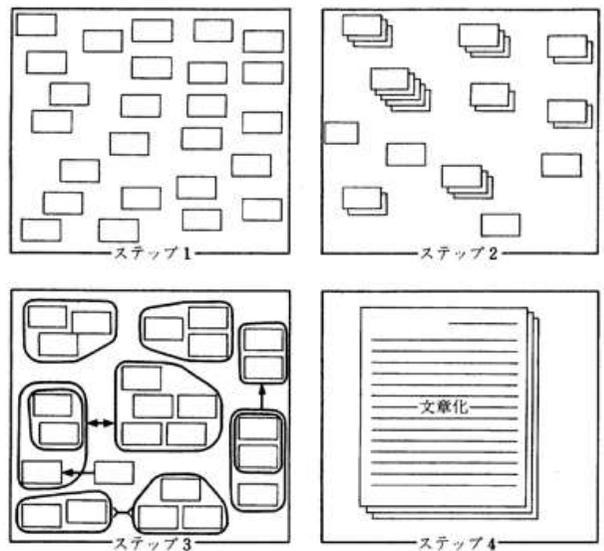
2. KJ法

ブレインストーミングで出てきた、多くの断片的なデータを統合して、創造的なアイデアを生み出したり、問題の解決の糸口を探ってゆく手法。

(1) KJ法の進め方

- ① ブレインストーミングでアイデアを出し、カードに書き出す(カード1枚に1つの意見)
- ② 集まったカードを分類する。この時、分類作業にあたっては先入感を持たず、同じグループに入れなくなったカードごとにグループを形成するのがよい。グループが形成されたら、そのグループ全体を表わす1文を書いたラベルカードを作る。以後は、グループをこのラベルカードで代表させる。グループのグループを作り出してもよい。アイデアをグループごとに分ける
- ③ グループ化されたカードを1枚の大きな紙の上に配置して図解を作成する。この時、近いと感じられたカード同志を近くに置く。そして、カードやグループの間の関係を特に示したい時には、それらの間に関係線を引く。関係線は隣同志の間でしか引いてはならない。
- ④ 出来上がったカード配置の中から出発点のカードを1枚選び、隣のカードづたいに全てのカードに書かれた内容を、一筆書きのように書きつらねて行く。この作業で、カードに書かれた内容全体が文章で表現される。

これらの段階の中で、第3段階が最も重要です。カードに書かれた内容は、隣に置かれたカードだけではなく、その他のカードとも関係を持つ場合が一般的です。こうした場合、隣に置けるカードの数は限られるので、重要な関係だけを選び出す作業が必要となります。遠くのカードの間に関係線を引くことによって関係を表わすことはできますが、隣接関係の表現程直接的ではないため、図の明解性を損ねてしまいます。重要な関係を選ぶ作業を行なうことによって、問題の本質が認識されることが重要なのです。



エクササイズ 『希望の大学に合格するにはどのような能力が必要か』というテーマで、10分間ブレインストーミングを行い、次の5分でグループ化、次の10分で関係性を整理し、次の15分で文章化を行い、1分間(約400字)の意見発表を行いなさい。

第2節 視点を交える

探究活動を行っている時はもちろん、人生のさまざまな場面において、自分では『正しい、間違っていない』と考えて行動しているのに、行き詰ってしまうことがあります。その原因の一つとして、考え方（視点）が固まってしまっている（先入観が強い・思い込みが強い・視野が狭い）という場合があります。

この章では、皆さんに、『今までの自分の考え方』の殻を破り、新しい自分（新しい考え方）を見つけ出す。考え方（視点）を交える力を身に付けてもらいます。

例題 『リンゴ』で思いつくキーワードを出来るだけ書きなさい。（2分）

1. 物事を見る視点

皆さんが、ある事柄に対して思考を巡らせる時、**基本的には3つの視点**からある事柄を観察しています。3つの視点とは、以下の3つです。

『虫の目』－対象と直接かかわる情報を五感を使って見つけ出す

『鳥の目』－様々な場所やシチュエーションまで視界を広げてみる（別の立場から見る）

『魚の目』－時間の流れや流行を感じ取り発想を広げる

例題として、リンゴを挙げました。皆さんどんなキーワードが思い浮かびましたか？まず、リンゴ自体が思い浮かんだのではないのでしょうか。そこから、発想として、『赤い』や『丸い』、『甘い』など五感で感じ取れる直感的な発想が生まれてくると思います。これは、誰しものが持っている発想で個性が無く、探求のテーマにも不適です。

なぜ不適かという、たとえば「リンゴはなぜ赤いのか」という探求テーマを設定した場合、「赤い色素が入っているから」とすぐ結論が出て終わってしまいます。しかし、もう少し内容を深めようとする、『色素の分子構造は？他の色の分子構造は？』とか、『なぜ赤くなったのか（いつから赤くなったのか）？』など、深めようとした途端に、探求のテーマが難しい方向へと変化していきます。直感から思い浮かんだ発想で作られた疑問は、底が浅く抽象的で、探求のテーマには不向きなのです。

さて、話を例題に戻しましょう。直感的なキーワードの次には、おそらく場所や立場を交えた視点のキーワードが出ているのでは無いのでしょうか。『青森・長野』などの産地、『フジ・王林』などの品種、『アップルパイ』などの料理です。（この辺りから、個性が出始めます。）

これらの発想からは、たとえば「リンゴの産地に共通する点、しない点は何か」や、「リンゴの品種改良の系譜はどうなっているのか」など、先ほどの直感で出た疑問よりも、具体性を持ち、どのようなことを、どこまで調べればよいかというゴール地点が思い浮かぶ探求テーマを設定できます。

さらに、時間の流れに視点を変えることで、「いつ日本にリンゴが伝わったのか」や、「リンゴの消費は月別でどのように変化するのか」、「時代の変化とリンゴの消費量の変化」、「県別リンゴの消費量」など、さまざまな発想が生まれてくるはずで

このように、人間は発想が行き詰ると、『虫の目』→『鳥の目』→『魚の目』と、ドンドンと視点を変え、発想を広げることを無意識に行っています。この無意識の視点変更を、意

意識的に行うことで、より発想豊かに、個性的な探求テーマを設定できると思います。

さらに個性を発揮するには、4つ目の『目』を利用することが有効です。

『コウモリの目』—物事を反対から見たり、普通の見方に捉われずに想像を膨らませたり、固定概念を崩して見る目

『リンゴ』でいうと、リンゴというキーワードから、『リンゴ病』という感染症を思いついたり、『リンゴ=アップル=i-phone』、『リンゴが、スーパーに並ぶまでの物流の仕組み』に発想が行ったり、与えられたキーワードから、『果物』という固定概念を外すと、発想の幅がより広がるはずです。

2. 分析する視点

皆さんが、何か行動を起こすとき、その行動を起こすことでプラス面が多いかマイナス面が多いかを直観的に判断し、行動を起こすか起こさないかを選択しています。しかし、単純にプラスマイナスが判断できない場合や、プラスとマイナスが同時に発生する場合には、迷いが生じます。このような場合に有効なのが、プラス面とマイナス面の書き出しです。

以下のような表に、プラス面、マイナス面、どう感じたか（直感）を書き込むことで、自分（ある事柄）を客観的に分析することが出来るようになります。

（ ）を行った場合

プラス面	マイナス面	どう感じたか

例題 自分が将来就こうと考えている職業について、様々な視点から観察し、プラス面、マイナス面を記入し、どう感じたかを記入しなさい。また、生まれた疑問も書きなさい。(10分)

第2章 疑問を持つ力

第1節 疑問を持つ

皆さんは、『世の中の大抵のことは解明されている』とっていないでしょうか。それは大きな間違いです。私たちは、知らないことを知覚できないのです。

例えば、道端に生えている様々な雑草にもそれぞれ学名があります。植物学者はそれを知っているのです、それぞれを個別に知覚できますが、私たちは、それらの植物を『雑草』として知覚できません。しかし、道端の植物を雑草として知覚できていない自分自身に気付いているでしょうか。ほとんどの人は、今、この文章を読んで気付いたはずですが、先ほども書きましたが、私たちは、知っていることは知覚できますが、知らないことは知覚できない（知らないという事さえ知ることができない）のです。

今の皆さんの理解の範疇（世界）の外には、まだ解明されていない、前人未到の新しい世界が待っています。そこに到達するには、今の自分の世界に、疑問を持ち、自分の世界を拡張していく必要があります。

この章では、皆さんに、知らないという事を知覚してもらい、自分の世界を拡張していくための疑問の持ち方を身に付けてもらいます。

1. 5W1H

疑問を見つけるには、基本的には『5W1H』要するに、「Who When Where What Why How」を、与えられたキーワード（探求テーマ）に当てはめると、問題の読替で見つけることができます。

例として、「サンタクロース」を挙げましょう。サンタクロースで疑問が持てますか？疑問の持ち方を学んでいないと、『なぜ12月24日にプレゼントを交換するのか？』位しか出てこないのでは無いでしょうか。こういう時に『5W1H』を使います。

まず、Who です。単純に『誰』を当てはめると、「サンタクロースは誰か」となりますが問題が抽象的なので、問題を読替で具体化します。例えば「サンタクロースのモチーフとなった実在の人物は存在する（誰）か？」という具合です。

他にも、When ならば、「クリスマスはいつ頃、日本に伝わり祝われるようになったのか？」。Where なら、「世界でクリスマスを祝う国は何カ国くらいあるのか」や、「世界中どこでもサンタクロースは同じ服装なのか。」などなど、皆さんが知っている思いこんでいるサンタクロースにも、様々な知らないこと（疑問）を持つことができるはずです。

探求活動においては、課題設定（どのような疑問を調べるかを定めること）が最も重要で、これができれば、半分成功したようなものです。問題の読替は訓練が必要なので、様々な日常の場面で練習してみてください。

問. 各班で、『地球温暖化』に対して5W1Hを用いて、できるだけ多くの疑問を見つけ書きなさい。(10分)

2. 5W1H+1

良い疑問を見つけることが出来たとしても、その疑問を疑問のまま放置しては、新しい世界は広がりません。なので、その疑問を解決する必要があります。疑問を解決しようとする時、文献やインタビューなどの調査や、実験や観察を行う事になります。そして、ここにこそ、本当の課題研究のテーマを見つけるコツが隠されています！！

例えば、「地球温暖化はなぜ起きているのか」という疑問を持ち、文献を調査した結果「二酸化炭素の増加が原因である」と書いてあったとします。この次が重要です！！「そうなのか～。ふ～ん・・・」ではなく、「ホントにい????」と疑う（疑問を持つ）のです。人から与えられた情報を簡単に受け入れてはいけません。必ず「ホントにい????」と疑ってください。『二酸化炭素って本当に温暖化の効果があるの?その仕組みは?』・『二酸化炭素が増加してるってどこかに証拠があるの?』・『二酸化炭素以外に温暖化を促進してる物質があるのでは?』などなど、新たな疑問が浮かぶはずです。

この疑問を生み出せれば、「地球温暖化の原因は何か」というのが疑問で、「二酸化炭素の増加による」というのが結論、その間に、二酸化炭素の温室効果ガスとしての仕組みの説明、二酸化炭素以外の温室効果ガスにはどのような物があるのか、温室効果ガス（二酸化炭素以外も）の増加の経年変化、どの国が大量の二酸化炭素を排出しているか、などのさまざまな調査を行えるはずです。そして、これらを調査していく中で、「こうすれば地球温暖化が防げるのに」という自分の考えが浮かんでくるはずです。ここまで来れば、本当の課題研究のテーマを見つけられたも同然です。「地球温暖化の原因は何か」という疑問解答型のテーマから、「地球温暖化を防ぐためには」という問題解決型のテーマへと、もう一段階上の課題研究のテーマが設定出来る様になるはずです。

この力は、これからの学習でも、受験でも、部活でも、社会に出てからの仕事の上でも役立つ考え方だと思います。国際社会の第一線で活躍するためにも、さまざまな問題に対してソリューション（解決策）を提供する癖をつけておくようにしてください。

問. 各班で、学校生活におけるの問題点を話し合い、それに対する、無理のない実施可能なソリューション（解決策）を提供しなさい。(20分)

第2節 嘘を見抜く

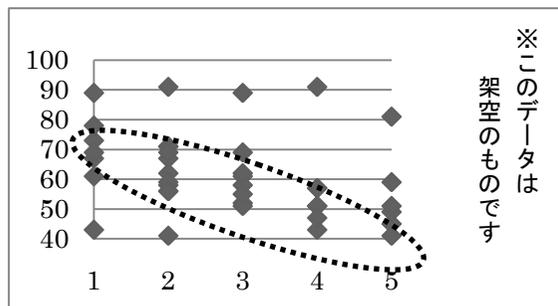
情報化社会と呼ばれる時代、巷にはありとあらゆる情報が溢れています。皆さんが何かを知りたいと思ったとき、インターネットにアクセスすればすぐに情報を入手することができます。しかしながら、入手したその情報は本当に正しいのでしょうか？ここでは、情報の嘘を見抜くために、次のことを提示したいと思います。

1. 情報は必ずしも正しいとは限らない

2001年1月7日に放送された生活情報番組『発掘！あるある大辞典2』において、「納豆を食べると痩せる」という嘘の情報が放送されました。番組では、被験者が痩せたことを示す3枚の比較写真で、①被験者とは無関係の写真を使用したり、②血液成分の測定は行っていないにも関わらず、納豆効果によって数値が改善したと放送したり、情報の改竄・捏造が行われていたのです。「これは特異な例だから、たまたまだよ」と思うひともいるでしょう。しかし、私たちのまわりに溢れている情報は、必ずしも正確なものとは言えません。まずは「情報を疑う目」つまり、「社会を科学する目」を持つことが大切なのです。

2. データは解釈される

次に示すデータは、「1日のテレビ視聴時間」と「学力試験の得点」との関連を示したグラフです。縦軸が「学力試験の得点」を、横軸が「1日のテレビ視聴時間」を表しています。このグラフを見ると、両者には関連があるように見えます。すなわち、「得点の高い人は、テレビ視聴時間が低い」といえそうですね。しかし、試験の得点を決める要因は、「1日のテレビ視聴率」だけでしょうか。試験の得点を決める要因は、それ以外にも、たとえば「学習



時間」、「学習意欲」、「読書量」、「塾通い」、「親のしつけ」…と多くのものが考えられます。したがって、「得点の高い人は、1日のテレビ視聴時間が低い」と主張するためには、「1日のテレビ視聴時間」以外の要素を統一しなければなりません。このように、ある結果には、複数の要素が原因として考えられます。

データの解釈を行う際、あるいは解釈された情報を読みとる際には、どのような要素が結果に影響を及ぼしたのかを冷静に見つめてください。

●エクササイズ1

次の情報を読んで以下の問いに答えよ。

「インターネット上で1500人に行ったアンケートの結果、1日のうちにたくさんのコーヒーを飲む人の心臓病発生率は、1日にコーヒーを全く飲まないひとの2倍であった。」

この情報は、「心臓病発生率」の原因を「1日に飲むたくさんのコーヒー」という1要素に求めている。これ以外に考えられる要素を出来る限り、挙げよ。

参考文献：谷岡一郎『データはウソをつく』筑摩書房 2007年 90-94頁（一部改変）

3. 情報には事実と意見がある

あなたが手に入れた情報には、〈事実〉と〈意見〉があります。

〈事実〉とは、誰がみても誰が経験しても、誰が実験・調査しても、同じように確認できる事柄のことです。したがって、〈事実〉とは〈真〉か〈偽〉のどちらかに決定することができます。たとえば、「生野高校には制服があります」という〈事実〉については、制服があれば〈真〉であり、ないのであれば〈偽〉といえます。

一方、〈意見〉とは、ある個人の〈考え〉や〈判断〉のことです。これは、個人的なものであり、他の人が実験や調査をして同じように確認することが原理的にはできないものです。したがって、〈意見〉については〈真偽〉を問うことが難しいのです。たとえば、「生野高校の制服はすてきだ」というのは〈意見〉であり、これに賛成するか反対するかは、人によって異なります。

ある情報を入力した際、あるいは、ある情報を表明する際には、その情報が〈事実〉であるのか、〈意見〉であるのか、見極める必要があります。特に、〈意見〉を〈事実〉のように認識したり、発表したりすることは誤解を生むので、気をつけてください。〈意見〉を表明する際の書き方としては、「～と考える」、「～と推測される」、「～の可能性ある」、「～といえる」などの形があります。

●エクササイズ2

次の1～3の情報を、それぞれ「意見」と「事実」に分けよ。

1. 生野高校は松原市にある。
2. ひとは誰でも恋をする。
3. A氏は歴代首相の中でもっとも優しい人柄であった。
4. 彼は浮気などしないと、私は信じている。

4. 根拠は、根拠と論拠に分けられる

「風邪をひいたときにカレーを食べるのはよくない」という〈意見〉があります。その根拠は？と、問うと「カレーは刺激物だから」と返ってきました。「なるほど」と、納得する前に考えてみてください。実はここに、「もう一段深い根拠」＝〈論拠〉が存在しています。その〈論拠〉とは、「刺激物は、粘膜に悪影響を及ぼすから」というものです。日常の会話は〈根拠〉の水準で成立しますが、〈研究〉においては、その情報が〈根拠〉なのか〈論拠〉なのか見極め、「論拠」まで提示することが大切です。

あなたの〈意見〉が説得力や信頼性を持つためには、〈事実〉に基づく〈根拠〉と〈論拠〉が必要になってきます。

●エクササイズ3

次の主張と根拠を読み、「論拠」を見つけ出せ。

主張：今日は台風だから雲の流れが速い。

根拠：台風は風が強いから。

5. 図表のトリックを見抜く

図表を用いた情報を入力した際にも注意が必要です。折れ線グラフや棒グラフでは、縦軸の目盛りスケールを広げることで、わずかな変化を、大きな変化に見せることが可能です。たとえば、成績の推移を折れ線グラフにする際、縦軸の1目盛りを1点にすることで、5点

の変化を大きく見せることが可能になります。

このように、縦軸の目盛り幅を小さくすることで、折れ線の変化を大きく見せることが可能となりますし、また目盛り幅を大きくすることで、折れ線の変化を小さく見せることも可能なのです。目盛りスケールの操作によって、受け手に与える印象を大きく左右する、という事実を頭にいれておくようにしましょう。

●エクササイズ 4



グラフ(左)は、目盛りによって、スケールを拡大したグラフの例です。グラフ(右)と見比べて、スケール拡大の罫を見極めましょう。

引用文献：

谷岡一郎『データはウソをつく』
筑摩書房 2007年 61頁

6. 複数の情報源にあたる

最近では、インターネットを利用して、世界から情報を入手することが容易になりました。なかでも、インターネット上における百科事典「Wikipedia」は、手軽に情報を入手するツールとして普及しています。しかしながら、特にインターネット利用による情報収集に際しては、その情報が正しいものかどうかを見抜く必要があります。

情報の信頼性を確保する方法として、〈複数の情報源にあたる〉ことが考えられます。インターネットだけではなく、図書や雑誌、論文と併せて、その情報の正しさを確認することが大切です。「Wikipedia」に記載されている情報には、その情報の出典(出所)が原則として記載されています。出典として挙げられている図書を読むことを、情報検索の基本姿勢にしてください。その他、公的機関のホームページを活用するのも良いでしょう。

また、〈一次情報にあたる〉ことも、非常に重要です。たとえば、「源氏物語の須磨巻に〜と書いてある」という情報を入手した際、その情報は〈二次情報〉であり、〈一次情報〉である「源氏物語」を実際に読み、確認することが大切です。

このように、得られた情報を鵜呑みにせず、正しさを追求する姿勢を持ってください。

【エクササイズの答え】

- エクササイズ1: ①性別②1日に飲む量③砂糖使用の有無③ミルク使用の有無③アンケート回答者の心臓の健康度。(これらの要因も、「心臓病発生率」に影響を及ぼすと考えられ、「コーヒー」と「心臓病発生率」の関連を立証するためには、各要素に対する調査も行わなければならない)
- エクササイズ2: 1事実(生野高校の所在地を地図で調べれば検証可能=客観性がある)、2~4意見(検証が不可能。2は、すべての人間に恋をしたか聞き出せない。3は「優しさ」を客観的に示せない。3「信じる」というのは主観的)
- エクササイズ3: 論拠=雲は風に乗って流れる
- エクササイズ4: グラフAは横軸の目盛り単位が「日」であるのに対し、グラフBは「年」である。ある瞬間的(日)な数値を見れば、株価の大暴落が予想されるが、長い期間(年)で見れば、それほど問題ないことが分かる。

第3節 質問する

「探求」活動においては、「質問する」ことが必要になってきます。たとえば、入手した情報に「なんでも言えるの？」と質問（ツッコミ）することもあれば、「探求」の成果発表会で質疑することもあります。インタビュー調査で情報を聞き出すために質問をする場面もあるかもしれません。このように、「探求」活動を行う誰しもが、「質問する」場面に出会う。「質問」できるためには、何が必要なのでしょうか。本節では「質問」するために大切な事柄を示したいと思います。

1. 記憶をメモする

第1章で見たように、人間の短期記憶にはマジックナンバー（ 7 ± 2 ）が関係しています。本を読むときも、発表を聞くときも、大切な情報は、手に入れたそばから流れていくもの、と心得ておきましょう。情報をしっかりと記憶できなければ、質問することも不可能です。大切な情報を記憶に留めるためには、必ずメモをとってください。発表を聞く際には、発表資料に書きこむとよいでしょう。メモをとる際の注意点は、以下の通りです。

- | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">① 長文にしない② 記号化する③ 図を駆使する④ キーワードに着目する |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

メモをとる際、特に講演や発表における場合は、文章でメモをとる時間がありません。箇条書きにしたり、キーワードを書きとるなどの工夫をしましょう。また、自分なりの記号や短い英単語（たとえば、「略号 R=reason の頭文字」、「but」、「略号 ∴=数学記号ゆえに」）を駆使することで、メモにかかる時間を短縮できます。発表資料がある場合は、キーワードとキーワードを線でつないだり、矢印で論の展開を視覚的に表すなどすると良いでしょう。資料の大切だと思われる箇所にアンダーラインを引くだけでも、記憶に定着しやすくなります。講演などの場合は、繰り返し述べられるキーワードをメモすることが大切です。このようにしてメモをした後は、記憶が忘却する前に、必要な情報をまとめるようにしましょう。

2. 情報を多角的に分析する

情報を手にした際、以下の角度から、その情報に質問をぶつけるようにしましょう。

- | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">① その情報は正しいのか？（信憑性を問う）② そこで使われていることはどのような意味か？（定義を問う）③ その情報は、いつの時代のものか？（時間を問う）④ その情報は誰が主張したものか？（主体を問う）⑤ その情報はどのようにして生まれたものか？（経緯を問う）⑥ その情報はどのようにして証明されたのか？（方法を問う） |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

第3章 調べる力

ここまで、自身の研究テーマを探索してきたと思います。この章では、研究テーマに関連した情報を調べる仕方について述べたいと思います。情報を調べたいときにインターネットはとても便利です。ただし、インターネット上には膨大な量の情報があります。その全てを収集し確認することは、無謀です。それら多くの中から必要な情報を探し出す（＝検索する）ことが必要です。

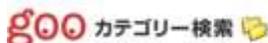
第1節 インターネットでの情報検索

情報検索のコツは「テーマを絞り込む」ことです。検索には大きく分けて2つの方法があります。

1. 検索方法

(1) カテゴリ検索—テーマをしぼりながら目的の情報にたどりつく方法

Web ページを検索する際、情報をコンピュータやビジネス、スポーツや美容・健康などといった種類ごとにまとめた上で検索を行います。初めはおおまかに分類されたカテゴリーが用意されており、そこから選択していくと、その情報に関連する Web ページの情報が一覧表示されます。Yahoo!JAPAN カテゴリ、goo カテゴリ検索 などがあります。



(2) キーワード検索—Web サイトから、探したいキーワードを含むページを集める方法

その場合、検索エンジンを使って調べることになります。検索エンジンには、Google、yahoo! などがあります。



2. キーワード検索

調べたい内容のキーワードを、検索窓に入れ検索します。キーワードの入れ方で、検索後の結果が変わってきます。検索をするときには、たくさんのキーワードを入れればよいというわけではありません。同じような意味であっても別の単語を入れてみる、順番を変えてみる、と、いように、的確なキーワードを探すことも大切です！以下で紹介する検索方法を利用して、何度も自分でやってみるのが一番です。

1) AND検索

複数のキーワードすべてが含まれるページを検索したい／検索結果を絞り込みたい場合。複数のキーワードをスペースで区切って入力することで、入力順に関わらずそれらのキーワードがすべて含まれるページを検索することができます。検索結果が多すぎる場合、検索キーワードを追加することで検索結果を絞り込むこともできます。

●AND検索の例

・大阪の大学で国公立についてのみ調べたいとき。

大阪 大学 国公立

⇒「大阪」「大学」「国公立」のすべてが含まれるページを検索する

2) OR検索

複数のキーワードのいずれか1つを含むページを検索したい場合。複数のキーワードの間に「OR」を入れると（ORは半角大文字、ORの前後に半角スペースを空ける）、それらのキーワードのいずれか1つが含まれたページを検索します。

●OR検索の例

「ブイヤベースの作り方」を調べたいとき。

ブイヤベース 作り方 OR レシピ

⇒「ブイヤベース」の「作り方」と「レシピ」のいずれかが含まれるページを検索する

3) NOT検索

特定のキーワードを含まないページを検索したい場合。「-」（マイナス）の後にキーワードを続けて入力することで、そのキーワードを含まないページを検索することができます。

●NOT検索の例

「回転寿司ではないお寿司屋さん」を探したいとき。

寿司 -回転寿司

⇒「寿司」を含むが「回転寿司」を含まないページを検索する

4) フレーズ検索

ひと続きの文・文字列で検索したい場合。ひと続きの文・文字列（フレーズ）を検索したい場合は、全体を「”」（ダブルクォーテーション）で囲って検索してください。

●フレーズ検索の例

「日本人の大学への進学率」を調べたいとき。

“日本人の大学への進学率”

⇒「日本人の大学への進学率」の含まれるページを検索する

3. 画像検索を利用しよう！

データやグラフを探す際、画像検索をすることで、グラフやデータが載ったサイトが見つかりやすくなります。また、画像から、その画像を使用するホームページサイトへ移ることも可能です。画像検索は、検索ボックスの上の画像をクリックすることで行えます。キーワードの入力方法は、（1）で示したものと同じです。



4. 日本語以外のサイトからも情報を得よう

日本語以外の言語で書かれたサイトの情報も、翻訳サイトを使えば日本語で見ることが出来ます。ウェブ上には、いくつかの翻訳サイトがあり、翻訳して閲覧したいサイトのURLを入力すると、日本語に翻訳される仕組みが整っています。翻訳サイトには、Yahoo!翻訳、Google翻訳、エキサイト翻訳などがあります。

※ 翻訳サイトの注意点

翻訳サイトを使って、日本語に直す場合、また日本語から英語に直す場合、機械的な翻訳では意味が伝わりにくいことがあります。参考にするために、翻訳サイトを使うことはいいですが、発表時には翻訳結果を参考に自分で直すことが必要です。

第2節 社会調査

情報を手に入れる方法は、何もインターネットや文献に限りません。じかに人によって話を聞いたり、人の行動を観察したり、統計的な調査を実施して、文献資料からは得られないさまざまな貴重な情報を入手することができます。このような、社会（人々）を対象にした調査を社会調査といいます。

本節では、社会調査の中でも、アンケート調査とインタビュー調査についてお話したいと思います。

1. 調査方法の選定

インタビュー調査やアンケート調査を実施する前に、①自分が明らかにしたいことは何か、②その調査方法で明らかにできるのか、の2点について考えてください。相手のいる調査を行う場合、自分が知りたいことがはっきりしていないと相手は何を説明したり、答えたりしてよいのかわかりません。研究テーマについてよく調べ、知りたいことを明確にしてからアンケート・インタビューを実施する必要があります。また、貴重な時間を割いてくれるわけなので、手際よく話を聞かなければなりません。協力者への感謝を忘れずに、調査に臨みましょう。

〈アンケートでは測定できないもの〉

研究における客観性の保持（つまり、主観性の排除）は重要なことですが、そのために何でもアンケートで調査して値を測定すれば良い、という訳ではありません。世の中には、調査によっては測れないものが存在します。たとえば、「愛情の深さ」であったり、「アホさ」といった概念は、それを図る（ものさし）が明確には存在しません（アホという言葉は東西で異なる意味を持つ）。自分の明らかにしようとしているものは、果たして測定可能なかどうか、しっかりと考えてください。

参考文献 谷岡一郎『データはウソをつく』筑摩書房 2007年 102-105頁

2. アンケート調査

(1) アンケート調査とは

アンケート調査とは、あらかじめ用意した質問について、多数の人に回答してもらい、その結果を集計し、分析する調査方法のことです。

(2) アンケート調査の企画・設計

アンケート調査の計画を立てる際は、次の項目のことを明確にする必要があります。

調査目的を明確にする	⇒何のために調査するのか？ 結果をどのように活用していくのか？ 1) 仮説検証型の研究の場合 調査を実施するものが何らかの仮説を設定し、その仮説が本当に成立するかをデータで確認することを目的とする。 2) 現状把握型の場合 調査をすることにより、どんな状況で何が起きているのかを把握し、その結果を意志決定に活用することを目的とする。
調査対象を決める	⇒誰に質問するのか？ たとえば、「ことばの世代間ギャップ」を調査するならば、調査対象者は、複数の世代を含む必要がある。調査目的と、調査対象者の整合性を明らかにする。

調査対象を決める	また、「生野高校1年生の学力」を調査する場合、調査対象は、生野高校1年生全員であり、実施可能である。このような、調査対象集団（母集団）すべてを対象とする調査を全数調査という。一方、「全国高校1年生の学力」を調査する場合、調査対象者が多すぎるため、母集団の一部を抜き取って調査を行う必要がある。このような母集の一部を抽出して行う調査を標本調査という。
調査規模	⇒何人に質問するのか？ 標本調査ならば、母集団から選び出す人数を決めなければならない。この人数は、要求精度、回収率、予算を考慮して決定される。
調査時期	⇒いつ実施するのか？ 実施する時期によって回答は大きく異なる。質問内容に応じたタイミングで実施する。

（3）アンケート用紙の作成

アンケートを行うに際して、調査票の質問文や回答項目が回答者にとってわかりやすいものでなければならない。質問文は次のチェックポイントに気を付けて作成する。

- ①失礼な語句を使っていないか？（世代間による言語感覚の違いには気付きにくいので、他の世代の人に確認してもらうことが必要。）
- ②難しい表現はないか？（専門用語や流行語は避ける。）
- ③あいまいな表現はないか？（「きちんと」や「しばしば」は主観的な表現であり避ける）
- ④まぎらわしい表現になっていないか？
- ⑤1つの質問に2つ以上の論点を含んでいないか？（1つの質問で聞くことは1つ！）
- ⑥個人的質問と一般的質問を混同していないか？
- ⑦特定の価値観を含んだ言葉はないか？（たとえば「オタク」と記すか「ヲタク」と記すかで受け手の印象は大きく変わり、回答を誘導する可能性がある。）
- ⑧平等に扱っているか？（選択肢は平等に示す。たとえば「好き」「気持ち悪い」「関心がない」「嫌い」という選択肢は偏りが大きい）。
- ⑨質問文の順番に問題はないか？（簡単に答えられるものから配置する）

（4）アンケート結果の集計と分析

アンケート調査を実施した後、無回答のものや1つだけ選択すべきところ2つ以上の回答が為されているものなどを排除します。その後、データを収集し、分析することになります。ここでは、基本的な統計処理について示しておきます。

☑統計処理の種類

- （1）単純集計……各選択肢に何人が選んでいるかを質問毎に集計。
- （2）クロス集計…2つの質問を組み合わせる集計。2つの質問間にどんな関係があるかを分析していくことができる。（たとえば、「テレビ視聴時間の長短」と、「学業成績」の関係を見る、など）

(5) アンケート例

調査者の身分を明らかにして、対象者の信頼を得る。

〇〇学校 △年 〇〇〇〇

私たちは、環境にやさしい買い物キャンペーンアンケートを実施しています。以下の アンケートに御協力ください。本調査は個人を特定するものではなく、また、得られた情報は、目的以外に使用することはありません。

プライバシーの保護を確約する。

必要以上に個人情報を聞くことは避ける。

【 該当する答えを1つ選んで○をつけてください 】

ご性別 男性 ・ 女性

ご年齢 20 歳未満 ・ 20 歳代 ・ 30 歳代 ・ 40 歳代 ・ 50 歳代 ・ 60 歳代 ・ 70 歳以上

問1 今日「マイバッグ」を持参されていますか？ [1. はい 2. いいえ]

質問文は簡潔に短く。

問2 (問1で2「いいえ」と答えた方のみ)「マイバ ック」を持参されなかった理由は(複数可)？

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. 急に店に立ち寄ったから | 2. 買い物が少量で袋に入れる必要がないから |
| 3. レジ袋は店の当然のサービスだから | 4. マイバ ックを持参するのが面倒だから |
| 5. 買い物が多くマイバッグに入りきらないから | |
| 6. レジ袋が必要だから | 7. その他 () |

選択肢は、公平に示す。偏った選択肢にしない。

問3 「レジ袋」をもらった場合、あとでどうしますか？

- | | | |
|------------|-----------------|-----------------------|
| 1. ゴミ出しに使う | 2. 次回の買い物で使う | 3. その他(1と2 以外で) 再利用する |
| 4. 捨てる | 5. もらわないので分からない | |

問4 「レジ袋の有料化」についてどう思いますか？

- | | | |
|-----------|------------|----------|
| 1. 有料化に賛成 | 2. 有料化には反対 | 3. わからない |
|-----------|------------|----------|

問5 レジ袋が有料化されたら、あなたはどうしますか？

- | | | |
|-----------------------|----------------|------------|
| 1. マイバッグを持参してレジ袋は買わない | 2. 有料化後もレジ袋を買う | |
| 3. レジ袋を無料でもらえる店をさがす | 4. わからない | 5. その他 () |

感謝の気持ちを忘れずに。

♥御協力ありがとうございました♥

3. インタビュー調査

(1) インタビュー調査とは

インタビュー調査は、あるテーマの詳細な情報を収集するのに適しています。また、エピソードなどの貴重な情報も得ることができます。

(2) インタビュー調査の企画・設計

インタビュー調査を始める前に以下のチェック表で必要なことを確認しましょう。

<p>☑「インタビュー」の事前チェック</p> <p>①何のために調べるのか(調査目的) ②何を知りたいか(調査テーマ) ③だれに聞くか(調査対象) ④何人に聞くか(調査規模) ⑤いつ調べるか(調査時期)</p>	<p>☑「インタビュー」当日のチェック</p> <p>①何を持っていくか(携行品) ②質問の返答を予想しておく ③どのように調べるか(調査方法) ④何人で調べるか、誰と一緒にいくか</p>
<p>☑「インタビュー」事後処理のチェック</p> <p>①どのように分析するか(分析方法) ②どのように調査をまとめるか(レポート) ③いつまでに完成させるか(スケジュール)</p>	
<p>☑その他留意点</p> <p>文献で調べたらわかること、簡単すぎてすぐ終わってしまう質問ではなく、その人の考えや思いを聞き出せるような質問を用意したいものです。質問事項を考えたら、事前に自分自身で返答の予想をし、答えづらい質問かどうかチェックしましょう。自分の返答予想を話すと質問相手が話しやすくなります。</p>	
<p>☑取材依頼の文書例</p> <p>1 あいさつ</p> <ul style="list-style-type: none"> 取材が必要となった経過や理由を書く 取材のお願いをする <p>2 訪問日時(年月日)</p> <ul style="list-style-type: none"> 〇〇年〇月〇日(〇曜日) 午後〇時〇分より〇時〇分まで <p>3 訪問者人数</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師〇人、生徒〇人 	<p>4 取材目的と取材内容</p> <ul style="list-style-type: none"> 〇〇についてさらに研究を深めるため おもに〇〇について取材をさせていただきます。 <p>5 質問項目例</p> <ul style="list-style-type: none"> おもな質問項目は以下のとおりです。(質問項目を通知する) 上記の質問項目以外でも、自由にご回答ください。(当日、相手の自由な回答から新しい問題に発展する場合も多い。)

(3) 取材先の見つけ

実際に、どこに取材したらよいかわからない場合は、参考文献やホームページに取材先が載っているところに直接問いあわせることも考えられます。熱心に取材していると、さらにより取材先を紹介してくれることもあります。

【例】「地球温暖化」についての取材先

- 地方自治体の環境対策関係課などの行政機関, 国や民間, 大学などの研究機関
- 環境保護活動をしているNPOや個人

(4) インタビュー調査の実践

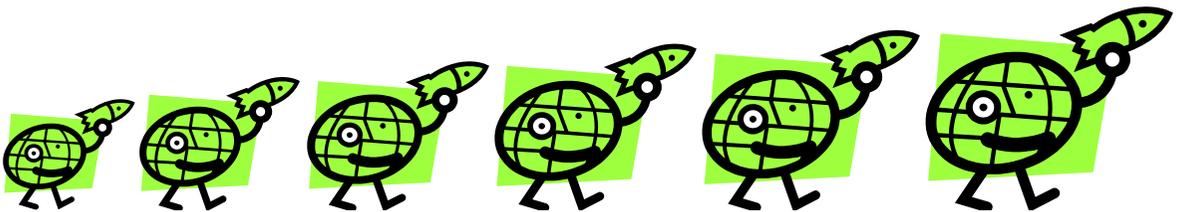
- 1) 相手を選ぶ……自分が知りたい課題に適切な相手を選ぶ。
- 2) 事前準備……事前準備によってインタビューの成果が決まります。
 課題にあった適切な質問項目につながる事前の勉強をする。
- 3) 質問項目を決めよう……具体的な質問項目を挙げる。
 相手に事前に知らせておけばスムーズになります。
- 4) 取材中のメモ……相手の立場を尊重する。日時を記入する。
 固有名詞や数字は相手に確認しながら正確を期す。

●エクササイズ

次に示す情報は、「先生が困っちゃう生徒の行動」というカテゴリーに属するものである。これらの情報は、カテゴリーの階層化がうまくできていない。そこで、各情報を整理し、必要な新しい項目を立てて（上記の例でいうところの〈材料〉や〈調理器具〉にあたる項目）、階層構造を明らかにせよ。

- ・授業にでてこない
- ・授業中の私語
- ・授業中にケータイをいじる
- ・授業を受けるマナーの欠如
- ・途中入室／途中退室
- ・カンニングペーパーの持ち込み
- ・道に広がって歩く
- ・図書館の自習室における私語

【引用文献】 戸田山和久『論文の教室』日本放送出版協会 2002年 131-135、274頁（一部改変）



●エクササイズの答え

カテゴリー名：「先生が困っちゃう生徒の行動」

情報の階層構造：

- | | | |
|------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. 授業を受けるマナーの欠如</p> | <p>.....</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・授業に出てこない..... ・途中入室／途中退室 ・授業の妨害行為 |
| <p>2. 試験における不正行為</p> | <p>.....</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・授業中の私語 ・授業中のケータイ |
| <p>3. 校外活動における迷惑行為</p> | <p>.....</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・カンニングペーパーの持ち込み ・図書館の自習室における私語 ・複数人が道に広がって歩く |

第4章 まとめる力

第1節 レポートの構成

探究活動のしあげとして、活動全体を記述したレポート（論文）を作成することになります。レポートとは、〈問い〉と〈答え〉と〈論証過程〉を持った構造的な文章のことです（決して、調べたことを羅列したものではありません）。これは、〈研究の構造〉とそっくりそのまま一致します。〈構造的であること〉は、論文における必要条件なのです。これまで調べ、考え、深めて来た事柄を、次の構成に沿って、文章化していきましょう。

1. レポートとは何か

レポートの柱は次の3つです。

1. 自分で立てた〈問い〉に対して
2. 一つの明確な〈答え〉を主張し、
3. その主張を論理的に裏付けるための事實的・理論的な根拠を提示して主張を論証する。

引用文献：戸田山和久『論文の教室』日本放送出版協会 2002年 41頁（一部改変）

〈問い〉に関して、「何のための探究なのか」、「疑問・関心の焦点は何だったのか」、これを「誰にでも分かる形で」表現する必要があります。〈答え〉に関して、「自分の立てた〈問い〉と〈仮説〉に呼応するように」、「何がわかったのか」をはっきりと示す必要があります。必ず、〈問い〉と〈答え〉の対応を再確認してください。自分の〈研究〉を、〈ひとに伝えるために〉、〈ひとが使える形で〉、〈レポート〉として、しっかり残すことは、あなたが行った研究分野における財産になるのです。

2. レポートの構成

以下がレポートの基本構成となります。

- a. 題名 (Title)
- b. 要旨 (Abstract)
- c. はじめに (Introduction)
先行研究 (Preceding Study)
仮説 (Hypothesis)
- d. 研究の方法 (Method)
- e. 実験 (Experiment)・調査 (Research)
- f. 結果 (Result) と考察 (Discussion)
- g. 結論と今後の課題 (Conclusion)
- h. 参考文献 (References)

a. 題名 (Title)

「何について探究したのか」、「この論文を読むと、読者は一体、何についてわかるようになるのか」が分かるような題名をつけましょう。また、題名を見た人に、読みたいと思わせることも大切です。主題は簡潔に示すと良いですが、副題を活用することで人を惹きつけましょう。

■ 良いタイトル・悪いタイトル（主題）

- 「恙虫除け信仰の形態と変容」〔材料ねらいがはっきりしている〕
- △ 「現在の学校教育の現状と課題に関する考察」〔漠然としている〕
- × 「イギリス児童文学研究」〔テーマが大きすぎる〕
- × 「パリ万国博覧会」〔え、これ、タイトル？〕

引用文献：山内志郎『論文マニュアル』平凡社 2001年 36-37頁（一部改変）

b. 要旨（Abstract）

〈研究〉をまとめたレポートを読むひとが理解しやすいように、レポート全体の地図を示す。アブストラクトに書くべきことは、以下の3点です。

- ① 論文の目的（どのような問いに取り組んだのか／何を明らかにしようとしたのか）
- ② 論文の結論（問いに対しどのような答えを出したのか／調査の結果何がわかったか）
- ③ 論文の本体でどのように論が展開されるか
（文学作品、芸術作品などについて論じた場合は、扱った素材が何であるか）
（何かを調査した場合は、調査方法と調査対象）

引用文献：戸田山和久『論文の教室』日本放送出版協会 2002年 78-79頁

アブストラクトが書けるということは、研究の構造がしっかりしている証拠です。是非とも書いてみましょう。

c. はじめに（Introduction）

ここでは次の手順で〈問い〉を提示します。

- ① 何について取り組むのか、〈問い〉を提示する。
- ② その〈問い〉の背景（問題発生経緯や現状分析）を示す。
⇒ 取り組む〈問題〉が大きければ、小さな〈問い〉に分けて示す。
- ③ 何のために、その〈問い〉に取り組むのか、意義や目的を示す。

C-1. 先行研究（Preceding Study）

〈問い〉の背景を示す際、先行研究の検討を行います。その〈問い〉はどのような経緯で発生したのか。どのような歴史を持っているのか。あるいは、どの程度、解決されているのか、未解決の部分はどこなのか。その〈問い〉について、どのような意見・主張があるのか。これらについて、先行研究を整理し、検討しましょう。

C-2. 仮説（Hypothesis）

〈問い〉に対する予想される〈答え〉、つまり〈仮説〉を示します。この〈仮説〉が「検証された／されなかった」が〈問い〉に対する最もシンプルな〈答え〉になります。

d. 研究の方法（Method）

〈問い〉を解決するための方法を示します。研究の方法には、文献研究、実験、観察、社会調査などがあります。〈問い〉を解決するために必要な〈方法〉を選択してください。

e. 実験 (Experiment) ・ 調査 (Research)

計画した研究の方法を実行します。

f. 結果 (Result) と考察 (Discussion)

実験・調査の結果を示し、結果からいえることを主張します。ここでは、〈問い〉に対する自分の〈答え〉を、根拠を挙げて論証することになります。その際、以下のことを行ってください。

- ・ 論拠に何らかの調査結果を用いたなら、その調査の方法、調査の結果として得られたデータ、データの分析方法、分析結果の解釈などを説明する。
- ・ 論拠に他の人の研究結果や論文を使ったなら、引用、その人の見解の要約、その人の見解の妥当性の検討、さらにその検討のための論拠などを示す。
- ・ 他の人の研究結果や論文を批判することで自分の見解の正しさを主張したいなら、引用、その他人の見解の要約、その見解の批判、さらにそのための論拠などを示す。
- ・ 自分の見解と他の人の見解との比較をする。
- ・ これまでの研究の流れの中に自分の主張を位置づける。

引用文献：戸田山和久『論文の教室』日本放送出版協会 2002年 88頁

g. 結論と今後の課題 (Conclusion)

〈問い〉に対する〈答え〉を示します。必ず、〈問い〉と呼応するように、「何が分かったか」、「何が分からなかったか」を明らかに表現します。また、このレポートでは明らかにできなかったこと、扱えなかった事柄について、自ら指摘する。

h. 参考文献 (References)

「探究」活動において参考にした文献を示します。参考文献は、レポートの最後にまとめて示します。その書式は以下の通りです。

「著者名、書籍タイトル、出版社、出版年、参照頁」を示す。
※学問領域によって配置の順番や表記の方法は異なります。

例 1) 木下是雄 『レポートの組み立て方』、筑摩書房、1994年

例 2) 木下是雄 (1994) 『レポートの組み立て方』、筑摩書房

第2節 レポート執筆のヒント

レポート(論文)における「主張」とは、事実・意見の「引用」に基づき、それに対する自分の「判断」の正当性を「根拠」を挙げて示したものです。レポートにおける「主張」は、次の三つの要素の組み合わせでできています。

①引用(事実)、②判断、③根拠

「①～といわれている」、「②それは～だ」、「③なぜなら～」という3つです。引用しか書いていないものは、メモにしかすぎません。判断だけ書いても、引用や根拠がなければ独りよがりすぎません。①②③の順序は、この通りでなくともよいのです。ただ、自分が書くときに、この3つの要素を意識していることが重要です。そして、これらは、一回だけ出てくるのではなくて、根拠の補強のために別の引用が続いたり、一つめの判断を再考して、より正確な判断を再提示したり、というふうにつながっていくものです。

比較的短い小論文などで使われる「型」の例を示しておきます。

引用（～といわれている）
 ⇒問題提起（しかし、～か？）
 ⇒判断（～である）
 ⇒根拠（なぜなら～）
 ⇒まとめ・提案（～べきだ）

論証過程においては、次の5点を活用しながら執筆すると良いでしょう。

Description [描写]	話のポイントを描写・解説する。具体的な数字をだしたり、事実や事件を詳細に説明したりします。その際、根拠となる数字や文章データは正確に。
Definition [定義]	キーワードを明確にする。重要な用語についてはきちんと整理しておきたい。「私の言う～は～という意味です。」百科辞典や辞書でその言葉の定義や事例の説明などをあらかじめよく調べ、その定義に従うのか従わないのかを述べます。
Contrast [対比]	対比により内容を際立たせる。情報や考え方はそれだけ単独で言われても、それが多いのか少ないのか、深刻なのかそうでないのかよく分からないもの。他国と比較したり、男女の差を示したりすることで問題点が浮かび上がります。
Example [例示]	例証により聴衆の理解を促進させる。抽象的なことを述べるときなどは特に大切。「例えば～」で、聴衆に馴染みのある例を出すことで瞬時に話しを分かりやすくすることが出来る。どんな例が分かりやすいのかを吟味することが大切です。
Repetition [繰返]	繰返しにより聴衆の理解を定着させる。繰返しはその情報の大切さを聴衆に伝えることが出来ます。特に内容が複雑になったり、長くなった場合、あなたが伝えようとしている重要ポイントを繰返すことにより、聴衆の理解や賛同を確定的なものにする必要があります。 もちろん、これらの技法は、みなさんの日常的な会話の中でも無意識のうちに頻繁に用いているもので、何ら新しいものではありません。が、プレゼンテーションでは、それを意識的に活用することで、より分かりやすく、説得性のあるものに深化させることができるということを肝に銘じてください。

第5章 伝える力

これまでの探究活動の成果を、校内・校外において発表する機会があります。以下では、発表の形態およびプレゼンテーションの技術について述べたいと思います。

第1節 発表の形

1. ポスター発表

ポスター発表とは、用意した1枚のポスターの前で、聞きに来てくれた相手と応答しながら発表する発表形態のことです。先に研究の概要を発表してから質問に応じる場合もあれば、読めば分かるようなポスターを作成し、はじめから質問を受け付ける場合もあります。

ポスター発表のメリットは、発表者と聞き手の間で密なコミュニケーションをとれることです。大きな会場で行われる質疑応答とは違って、質問する側の心理抵抗も少なく、発表に慣れていない人でも取り組みやすい方法です。

あなたの探究活動をポスターにまとめる際には、以下の点を必ず明らかにしてください。

- ① 論文の目的（どのような問いに取り組んだのか／何を明らかにしようとしたのか）
- ② 論文の結論（問いに対しどのような答えを出したのか／調査の結果何がわかったか）
- ③ 論文の本体でどのように論が展開されるか
（文学作品、芸術作品などについて論じた場合は、扱った素材が何であるか）
（何かを調査した場合は、調査方法と調査対象）

引用文献：戸田山和久『論文の教室』日本放送出版協会 2002年 78-79頁

また、ポスターのデザインにも工夫が必要です。どこにタイトルが書いてあるのか分かりにくいポスター、字の小さいポスターなどは、聴衆が集まりにくくなります。

2. 口頭発表

口頭発表とは、パワーポイントなどを使用して、大勢の聴衆の前で行う発表のことです。ポスター発表に比べて、自分の研究内容を丁寧に伝えることができ、一度に大勢の人に聞いてもらえる一方で、発表者のプレゼンテーションが中心となるため、聴衆を惹きつける技術が必要となります。また、発表後の質疑応答の場は、ポスター発表に比べると質問がしにくく、発表に慣れないとやや難しく感じるかもしれません。

あなたの探究活動をパワーポイントにまとめる際には、以下の構成を意識するようにしてください。要素ごとにスライドを作成すると良いでしょう。

- a. 題名 (Title)
- b. 要旨 (Abstract)
- c. はじめに (Introduction)
先行研究 (Preceding Study)
仮説 (Hypothesis)
- d. 研究の方法 (Method)
- e. 実験 (Experiment)・調査 (Research)
- f. 結果 (Results) と考察 (Discussion)
- g. 結論と今後の課題 (Conclusion)
- h. 参考文献 (Reference Books)

第2節 プレゼンテーション

1. プレゼンテーションの基礎

プレゼンテーションは他人に対して自分の考えを示し、そして、伝えることを目的とした活動です。その際に3つの要素（メッセージ）が重要となります。下の絵を見てください。これはアメリカのプレゼンテーション学習者のために書かれたテキストの最初に掲載されているものです。プレゼンテーションのイメージと大切な要素を確認するにはとても分かりやすく、便利です。

* * * * *



- ①プレゼンを支えるのは、文章メッセージ・視覚メッセージ・肉体メッセージの3点です。プレゼンを行う前に、かならずこの3点についての準備をしてください。
- ②肉体メッセージとは、立ち方・視線の配り方・自然なジェスチャー・声の変化や工夫のことです。
- ③文章メッセージとは、プレゼンを支えるスピーチの基本構造（話の骨組み）のことです。「導入・本論・結論」という3層構造を必ず作ってからスピーチをしてください。
- ④視覚メッセージとは、視覚に訴える図やグラフや写真、実物など、プレゼンをより分かりやすくする手助けになるものです。

* * * * *

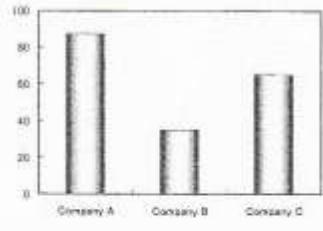
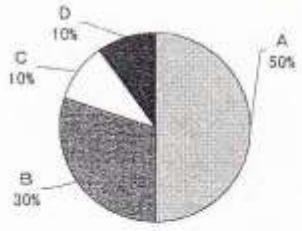
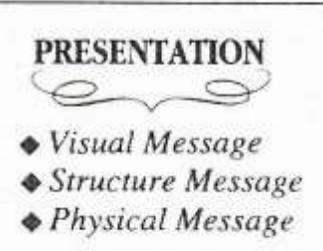
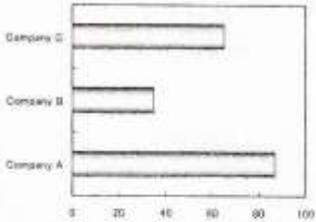
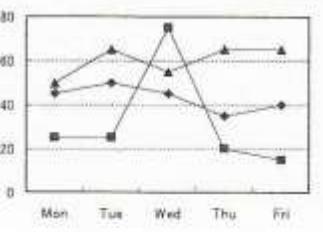
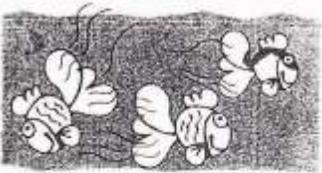
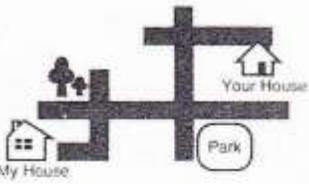
図にあるように、プレゼンテーションを行う際には、次の3つのメッセージが重要なのです。

- A. 文章のメッセージ (Story Message)
- B. 視覚のメッセージ (Visual Message)
- C. 肉体のメッセージ (Physical Message)

※このうち、文章のメッセージについては、第4章を参照してください。

2. 視覚のメッセージ (Visual Message)

人に何かを伝える際、言葉だけの表現には限界があります。そこで、目に訴える表現方法を考えて見ましょう。下の表は visual Message に用いられる主な資料の種類とその用途をまとめています。発表内容を考え、目的に応じて自分の資料を作ってみてください。

					
視覚資料	縦の棒グラフ	視覚資料	フローチャート	視覚資料	円グラフ
用途	主に何かのランキングを表示する時に使用。どこが一番か、どこが二番かをはっきり説明したい場合。	用途	ステップ・バイ・ステップ (段階ごと) にものごとの流れやプロセスを説明する場合。	用途	それぞれの占める割合 (パーセンテージ) を比較するときに用いる。
					
視覚資料	プレットチャート	視覚資料	写真	視覚資料	横の棒グラフ
用途	論点を手短かに紹介するときを使う。センテンスでなく短いフレーズ、単語だけで表現する。5語以内、5行以内に収める工夫をする。	用途	リアリティを感じさせたいとき。細かい点を見て欲しいときにも使う。	用途	スピード、時間、長さを比較したいときに用いる。
					
視覚資料	折れ線グラフ	視覚資料	イラスト	視覚資料	地図
用途	時間の経過に従って変化するものの傾向を表現するとき用いる。	用途	キーポイントに注目して欲しいときに用いる。写真ではなくイラストにする理由は、その物体をできるだけ単純化し、はっきりと焦点だけに絞るためである。	用途	レイアウト(配置)や場所(位置)を明示したいときにつかう。デパートの各階の売り場案内や駅の構内の案内図もこれにあたる。

3. 肉体のメッセージ (Physical Message)

どんなにすばらしい原稿が出来上がったとしても、それを小さな声でぼそぼそと、つかえながら読んでいたのでは、せつかくの原稿も台無しです。聴衆もストレスを感じて集中力を切らしてしまいます。プレゼンテーションでは何といても練習(リハーサル)が大事です。リハーサルの際に注意すべきポイントは、以下の通りです。

ポイント	注意点	check
立ち方	両足を肩幅に開いて立つ。	
	傾いて立ったり、緊張でかたくならないように。まっすぐ、そしてリラックス。	
手	ポケットに手をつっ込んだり、髪をいじったりしないこと。身体の前で両手を軽く結ぶのが良い。原稿を持つ場合は形良く持つ。	
視線 (アイコンタクト)	登壇してスピーチを始める前に、3秒ほど会場全体を見渡す。	
	何人かの聴衆の目を見ながらスピーチすることで、自分に向かって話しかけているという感覚が聴衆に生じる。原稿を見て読みあげているという感じを抱かせないようにする。	
声量	深く深呼吸を行ってから、しっかりはっきりした声をだす。	
	普段の自分の会話の150%の音量で話す。大きな声を出すことで緊張がほぐれ、やる気を伝えることができる。	
声の変化	大切なところはゆっくり、補足的なところは少し速めに。緩急をつけることが肝要。	
	キーワードの前で、少し間を置いたり、キーワードを強く長めに発音したりすると、聴衆の印象に残る。	
ジェスチャー	強調したい箇所で自然と身体が反応するようなジェスチャーが好ましい。たとえば、「第1に」というところで指を1本立てたり、キーワードに呼応して手を動かすなど。わざとらしい動きは避ける。繰り返し練習することで自然なジェスチャーを。	

Basic Presentation



Osaka Prefectural Ikuno High School



プレゼンテーションとは

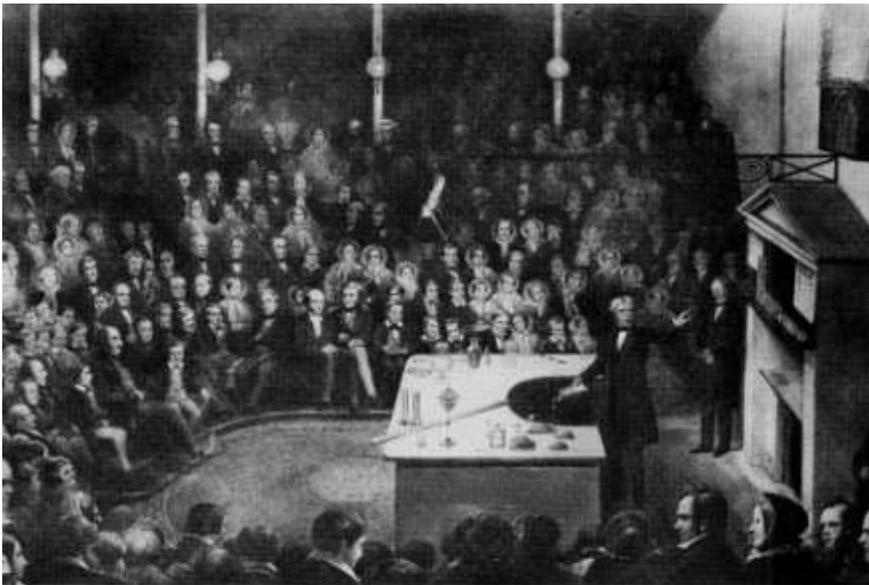
「プレゼンテーション」の語源は「プレゼントすること」です。

「プレゼント」は「贈り物」という意味ですが、その贈り物は相手に対する感謝の気持ちをこめたもので、相手を喜ばすものです。

さて、これから、あなたの研究した成果を伝えるわけですが、できれば、プレゼントを受け取る相手の目線に立って、言葉や映像を選んで下さい。1分間に話す文字数は日本語で300文字です。言葉の発し方次第で、人の心をつかんだり、自分の力を認めてもらったり、相手の気持ちが和やかになったりといった変化が起こります。反対に言葉の使い方を誤ったり、発表態度がぞんざいになると、すべてを台無しにしてしまうこともあります。どうすればあなたの思いが伝わるのか。どうすれば、興味を持ってもらえるのか。どうすれば喜んでもらえるのか、しっかり準備して贈って下さい。

英語を使っのプレゼンテーション。まずは、自分の兄弟、中学生の妹や弟にわかる日本語を作して下さい。小学生にもわかるくらい、できるだけ易しい言葉を使って、あなたのおこなったとてつもなく高度な研究内容を英訳して下さい。専門用語はもちろん使います。ただし、専門用語は必ず易しい言葉で解説して下さい。

プレゼンテーションの「pre」は「あらかじめ用意したもの」で「sent」は「贈る」という意味です。



Michael Faraday lecturing at the Royal Institution before the Prince Consort, 1855. From a lithograph by Alexander Blaikley.

科学の素人を魅了するプレゼンテーションを演じよ

1799年3月7日、ロンドン王立協会会長を務めるバンクスの屋敷に上流階級の人々が集まり、新しい機関の設立を相談していました。そして「イギリスの首都に、学術講演と実験を通して科学を日常生活に役立てることを目的とした公共の機関」王立研究所は設立されました。12歳で学校に行けなくなり、本屋で丁稚奉公をしていたマイケル・ファラデーの活躍舞台が整いました。

ファラデーは、発電機の原理である電磁誘導の法則を突き止めた科学者で、生涯に16000項目以上にのぼる実験を行いました。さらに、王立研究所の講堂で、「小さな子どもたちのためのクリスマス講演会」と「研究所の会員のための金曜講演会」を開始しました。ファラデーは、自らの研究成果をすぐに論文としてまとめ上げました。ファラデーの講演題目と最新の論文の表題は一致していました。つまりファラデーは、最も新しい専門的な論文内容を、一般市民に対して講演したのです。

驚くべきは、このファラデーの有料の講演会の平均出席者が721名にもものぼることでしょう。その数は、講堂の安全収容人数を超えていました。それほど講演会の内容は、科学の素人であるロンドン市民を魅了したのです。この2つの講演会は絶え間なく現在まで続いています。今もクリスマス講演会のチケットは、発売と同時に売り切れるということです。

日本人としてはじめて金曜講演を行った東京大学の藤正巖教授は、著書「ファラデー講話会」でその経験を次のように語っておられます。「ここでは、講演者は、舞台俳優のごとく、科学の素人も魅了する実験講演を演じきらねばならない。」

プレゼンテーションは、探究をしたあなたがその内容について最も詳しく知っていて、聴衆は素人です。その人たちを魅了し、あなたのブースに黒山の人だかりができることを祈っています。



A Friday Evening at the Royal Institution, from the original of a Punch illustration by Harry Furniss of 1865. The lecturer is T. H. Huxley; the audience includes Faraday, Tyndall, Rayleigh and (probably) Darwin.

パワーポイントを利用した口頭発表の準備について

1. 備え付けのコンピュータを利用する場合、パワーポイントが 2007、2010、2013 のいずれであるか確認すること。
2. 各画面で、文章の改行など作ったとおりに再生できるか確認すること。
3. 音声や動画の再生のチェックをすること。
4. パソコンを持ち込む際は、プロジェクターとのマッチングを確認すること。

2人から4人で発表するときに注意する事柄

1. 話している人以外が、発表をつぶすことのないよう振る舞うこと。全員が見られていること、全員でプレゼンテーションをしていることを忘れないこと。
2. 3人または4人の場合、1人がコンピュータ操作、他の2~3人で交互に話す。話す人と、画面を指し示す人、実物を見せる人、うなずいたり、会釈する人などに役割分担を行う。発表する2人でやりとりを行うなどするのもよい。
3. 複数での発表では、全員が舞台上の役者であるので、後ろを向いたり、出番前なので関係のない振りをするのではなく、常に客席を見て、観客の理解度を観察すること。

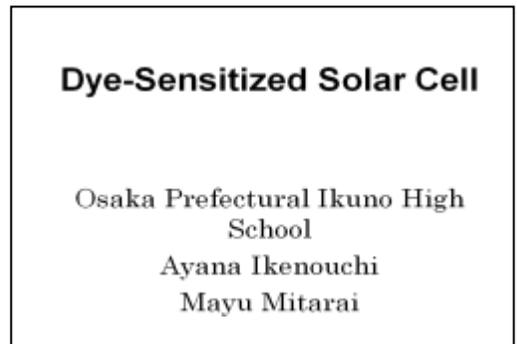
英語によるプレゼンテーションの心構え

1. Before presentation, think twice what you really have to say.
プレゼンテーションの前に、本当に言いたいことを2度考えよ。
英語で話せばよいではありません。自分たちの研究成果をプレゼントすることが目的です。何を伝えたいのかを第一に練習を重ねます。
2. Nobody knows better than you about the work you did.
誰も、あなたの研究をあなた自身ほど知らない。
大学の先生なので、専門用語の説明はいらないなんてことはありません。専門用語は専門外の人にはまったく知らないと考えるべきで、その用語の意味はわかりやすく補足しなければなりません。
3. It's your sincerity that when it comes to giving a technical presentation.
英語のプレゼンテーションでは、聞き手に対しての誠意が最も大切です。
相手とアイコンタクトを行うこと。相手の理解度を観察しながら、ときには、「今の部分わかりましたか？ 言い換えると……です。」といった補足をしながら、伝えたいことをきっちり伝えることが大切です。
4. Don't you ever read anything if you really wanna present your thinking.
あなたの考えを伝えなければ、絶対に原稿を読むようなことをしてはいけません。
大根役者と呼ばれる役者でも、舞台の上で台本を出して読むようなことはしません。
原稿を読むという行為は、他人が行った研究を、何も知らない自分が読まされているという行為です。まして、伝えたい相手を見ることができないので、相手がどの程度理解しているのか、興味を持って聞いてくれているのか、わからなさそうにしているのかさえわかりません。
5. You can't prepare too well for question.
質問に対する準備をしなさい。
英語での質問に、即座に答えられれば一人前ですが、そのためには、ある程度の質問の予測が必要です。答えられない質問に対しても、「とても有益な指摘をありがとうございました。これからの研究課題の1つに考えたいと思います」などの返答を用意しておくことが望ましい。

標準的なパワーポイントのページ

1. タイトルページ

- ① 探究のタイトル
- ② 学会名（生野高校 SSH 中間発表会、
生野高校 SSH 成果発表会 等）
- ③ 開催日時
- ④ 場所
- ⑤ 発表者名
- ⑥ 発表者の所属
第一著者でない者がプレゼンターの場合、その名前にアンダーラインを入れる。



2. 講演概要のページ（Contents にあたる）

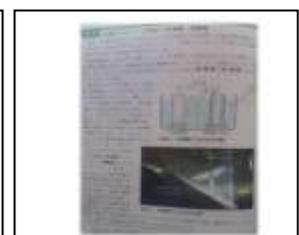
- ① 動機・バックグラウンド（Motivation Background）
Theory Model）
- ③ 研究結果・データ（Results Highlight data）
- ④ まとめと将来計画（Summary and future plans）



3. 動機・バックグラウンドのページ

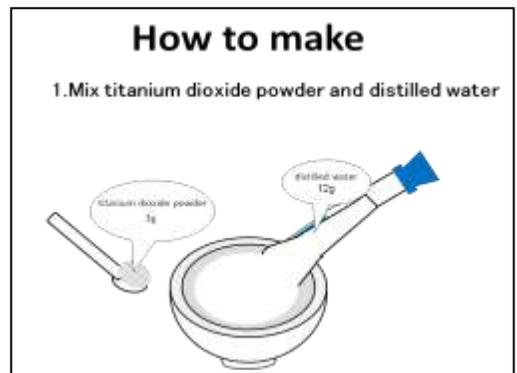
（Introduction にあたる）

- ① これまでの研究（Early data Earlier studies）
- ② 改善すべき問題点（Technical issues）
- ③ 今回の研究の改良点（Improvements in this study）



4. 実験方法のページ (Experiment)

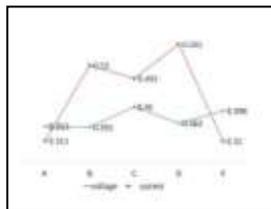
- ① 実験装置の模式図または写真
(Experimental setup)
- ② 実験手順のフローチャート
(Experimental procedure)
- ③ 実験条件 (Experimental conditions)



5. 結果と考察のページ (Results and discussion)

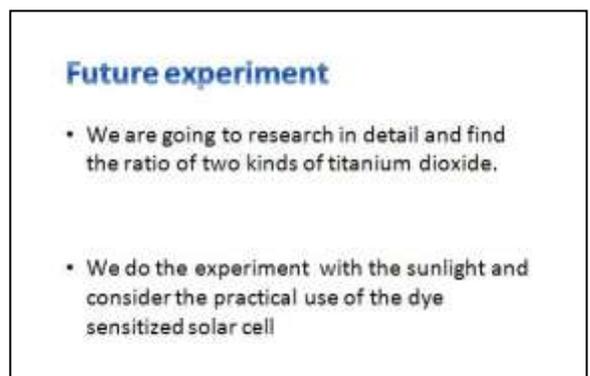
プレゼンテーションの中で最も重要な部分。最低 2~3 枚費やす。

- ① 実験・計算結果のグラフ
(Experimental data,
Theoretical predictions)
- ② 文献値との比較 (Comparison with
literature values)
- ③ 考察 (Discussion)



6. まとめと将来計画のページ (Summary and future plans)

- ① 結果・データのまとめ (Summary)
- ② 将来計画 (Future plans)



大きな数字の読み方

1,000	thousand
10,000	ten thousand
100,000	hundred thousand
1,000,000	million
10,000,000	ten million
100,000,000	hundred million
1,000,000,000	billion
1,000,000,000,000	trillion

小数の読み方

0.359	zero point three five nine
13.0	thirteen point zero
55.55	fifty-five point five five

分数の読み方

1/10	one-tenth
1/5	one-fifth
3/10	three-tenths
2/5	two-fifths
	two over five
1/2	one-half
9/10	nine-tenths
	nine over ten

倍数の読み方

2 倍	two-fold
	two times
	two x
	power of two
10 倍	ten-fold
	ten times
	ten x
	power of ten

指数の読み方

10^0	ten to the zero power
10^4	ten to the fourth
10^{-9}	ten to the minus nine
a^2	a squared
a^3	a cubed
a^4	a to the fourth
a^{-7}	a to the minus seven
$a^{\frac{1}{3}}$	a to the one-third

根の読み方

\sqrt{a}	square root of a
$\sqrt[3]{a}$	cube root of a
$\sqrt[4]{a}$	fourth root of a
$\sqrt{81}$	square root of 81
$\sqrt[3]{729}$	cube root of 729

四則計算の読み方

$12 + 5 = 17$	twelve plus five equals seventeen.
	the sum of twelve and five is seventeen. (会話)
$1234 + 234 = 1468$	one thousand two hundred thirty four plus two hundred thirty four is one thousand four hundred sixty eight.
$12 - 5 = 7$	twelve minus five equals seven.
	twelve minus five is seven.
	subtract five from twelve gives seven. (会話)
$20 \times 3 = 60$	twenty multiplied by three equals sixty,
	twenty times three is sixty.
	multiply twenty by three to get sixty. (会話)
$20 \div 2 = 10$	twenty divided by two equals ten.
	half of twenty is ten. (会話)

頻出単語

引用文献	references
応用研究	applied research
解析（分析）する	analyze
概説する	summarize
開発研究	research for development
学術雑誌	journal
仮説	hypothesis
議長	chairman
客観的	objective
興味	interest
研究者	research investigator
研究手法、方法	method of research, method
研究資料	source of research
研究成果	result of research
研究報告書	research report
原稿	manuscript
検証する	verify
原著	original edition
考察	examination
	study
	consideration
口頭発表	oral presentation
国際会議	international meeting
索引	index
座長	section chairman, section chairperson(女性)
要約、抄録	summary, abstract
参考文献	references
司会者	chair, chairman, chairwoman
自然科学	natural science
実験	experiment
実験結果、結果	the result of experiment, result
実証する	prove
謝辞	acknowledgement

准教授	associate professor
助教	assistant professor
助手	assistant
序文	introduction
先取権	priority
測定する	measure
装置	device
緒言、序文	introduction
著者	author
発表者	presenter
発表する（活字で）	publish
発明する	invent
名誉教授	professor emeritus

座長原稿

みなさん、今からポスターセッションの前半の部を始めます。	OK, ladies and gentlemen, let's get started with the first half of the poster presentation.
おすきなポスターの前に集合して下さい。	Please move to the front of your favorite poster.
発表は7分、質疑応答は3分です。	The time that allotted for the presentation is 7-minutes. The time that allotted for the question and answer session is 3-minutes.
それでは発表者の皆さん用意はいいですか。	Well, are you ready for the presentation?
それでは前半の部スタート！	Please start the first half of the presentation.
はい、10分経ちましたので、違うポスターの前に移動して下さい。	Time is up. Please move to a different poster.
みなさん、今からポスターセッションの後半の部を始めます。	OK, ladies and gentlemen, let's get started with the second half of the poster presentation.
みなさん、これからオーラル発表の準備をします。	From now, the hall will be prepared for the oral sessions.
準備ができるまでしばらくお待ち下さい。	Please wait for a while until it is ready.
発表は2時から始める予定です。	The oral session is due to begin at 2:00.
只今から、オーラル発表を行います。	OK, ladies and gentlemen, let's get started with oral presentation.
どうぞお席にお座り下さい。	Please take a seat.
私は前半の座長を務めます〇〇です。宜しくお願いします。	My name is Ichiro Suzuki. I'll chair this session.
ここで、本校校長より、開会のごあいさつを行います。	We will have a greeting from the principal of Ikuno senior high school.
校長挨拶	On behalf of Ikuno senior high school, I would like to make an opening address.

発表は 7 分です。	The time allotted for the presentation is 7-minutes.
5 分で予鈴が 1 回なります。	A bell will be sounded once at the 5 minutes mark of the presentation.
7 分で終了の鈴が 2 回鳴ります。	At the 7 minute mark a bell will be sounded twice.
質疑応答は 3 分です。	The time allotted for the question and answer session is 3-minutes.
最初の発表者は〇〇です。	I'd like to introduce the first speaker, Mr. Hideki Matsui and ---.
発表内容は〇〇です。	The title of his presentation is ---.
では宜しくお願いします。	Mr. Hideki Matsui , would you start?
ありがとうございました。	Thank you very much.
それでは質疑応答に移ります。どなたか質問はありませんか？	Now we have 3 minutes for discussion.
質問は英語でも日本語でもかまいません。	Questions may be asked either in English or Japanese.
どなたか質問はありませんか？	Are there any questions? Now , the paper is open to questions and comments.
では、聴衆の皆さんから質問をしてもらいましょう。	Now I would like to open up the floor to questions.
では、討論の時間にしましょう。何か質問がありますか。	I would like to begin a discussion period. Are there any question?
質問をされる前に所属とお名前をおっしゃってください。	Please say your affiliation and name, before you ask a question.
活発な議論を宜しくお願いします。	Please carry out an active question. Let's enjoy a lively discussion.
それではあなた、どうぞ。	Yes over here. What is your question?
よく聞こえなかったのもう一度お願いします。	Sorry, I couldn't hear you very well, Please repeat the question.
今の質問に対して解答をお願いします。	Please give us the reply to the present question.

<p>まだまだ質問がありそうですが、時間が きたのでこれで終了します。</p>	<p>Thank you very much. We move to the next presentation.</p>
	<p>If there are no more question, the we should probably move on to the next presentation. So, let's thank the speaker, again.</p>
<p>次の発表者は、〇〇さんです。</p>	<p>Next speakers are Ms. Hanako Yamada and--.</p>
	<p>The second presentation will be given by Ms. Hanako--.</p>
<p>発表内容は··</p>	<p>The title of their presentation is --.</p>

発表、質疑原稿

ご紹介ありがとうございます。	Thank you chairperson.
	Thank you, chairman ↑.
講演題目の紹介	Today, I'd like to talk to you about タイトル.
これからしばらく……についてお話しします。	I will be talking about
	I'm going to talking about
	I'm going to speaking about
	I am going to talk about
	I am going to speak about
私の…の研究について話したいと思います。	I would like to present my research on--
この発表ではまず研究動機についてお話しします。	In this presentation, first I'm going to talk about the motivation.
そして、新しい実験装置をお見せします。	Then, I will show you our new experimental facility.
それから得られたデータをお見せします。	After that I will show you some of the data we gathered.
最後にまとめと次の計画をお話しします。	Finally, I will make a summary and talk about future plans.
ここにご覧いただいているのは--です。	What you see here is--.
このグラフからもわかるように、毒素に対する抵抗は時間とともに増えています	As you can see from this graph, resistance to the toxin increased over time.
これが測定の結果です。	This is the result of measurements.
ご存じのように--です	As you know +文章
例えば--です。	For example +文章.
一方何--です。	On the other hand +文章.
これは～です。(スライドの説明)	This shows ～
ここでは～を紹介します。	Here, I'd like to introduce --
研究の結果はこの表に要約しました。	The results of our research are summarized in this table.
この表から明らかなように	As shown from this table

次のスライドは細菌の成長と時間の関係を示した表です。	The next slide is a table showing the growth of the bacteria over time.
先述したよう--である。	As I mentioned before --
同様に~である。	Similarly +文章
このグラフより、私たちは次のような結論を得られます。	From this graph, we can conclude that ..
これは--の写真です。	This is a picture of--
ご静聴ありがとうございました。	Thank you very much for your kind attention.
質問してもいいですか	May I ask a question?
	I'd like to ask you.
	I want to ask you.
	I have two questions, The first one is why ~.and the second question is why
こんにちは、大阪大学の黒澤です。	Hi, I'm Tsutomu Kurosawa, a Prof. of Osaka Univ.
とても興味深く拝聴しました。	First of all, I've enjoyed your speech a lot, but--
--についてどう思いますか？	What do you think about --
	What's your opinion about --
質問ですが、その青の線は何を表しますか	Excuse me, professor. What is the blue line supposed to represent?
えーっと、それは非常によい質問です。	Well, that is actually a good question.
質問にお答えしますと--	in answer to your question --
私にはわかりません	I have no idea.
ようするに--です。	In short, --
	In a word, --
ところで--	By the way, --
えーっと--	Let me see, --
	Well, --
ご存じのように--	As you know, --
私の意見としては--	In my opinion, --
多分、私が思うに--	For all I know,--
ご指摘のように、--	As you pointed out,--
予想したとおり、--	Predictably, --
うーんよくわからないけれど--だ。	I don't know, but--

同意する	I see.
	That's right.
	Sure.
	That's funny.
	Amazing. (すごい)
同意できない	Really?
	I'm not quite sure.
	No kidding. (うそでしょ。)
すぐに言葉が出ないとき	Well (えーと)
	Let me see (えーと)
	Just a moment (ちょっと待って下さい)
	You know (そのー)
	Once more please.
--させていただきます	I would like to --
私が--してあげましょうか	Shall I --
お先にどうぞ	After you.
	Go ahead.
わかりました。	I got it.
よくわかりませんが--	I don't know, but I think --
同感です。	I'm with you.
	I agree.
したがって	So --
それまでの間に	Meanwhile --
ここでは、--	At this moment --
結局--	After all, --
具体的に言うと--	Specifically, --
簡単に言うと--	Stated simply, --
いずれにしても	Anyway, --
はっきりしないが	Allegedly, --
残念ながら	Unfortunately, --
奇妙なことに	Strangely enough, --
驚いたことに	Surprisingly enough, --

よいプレゼンテーションの例



単に聴衆の前で話しをするのではなく、実際に聴衆に向かって親しく招き入れるように話しかける。上着を脱ぐと、少しでもだけた親しみやすい感じになる。



聴衆を見つめて、強調の「間」を取る。聴衆の注意を今言った言葉に集中させ、次に何を言うのだろうか、と身を乗り出させる。



スクリーンが自分の左にあるときは、指し棒は左手に持つ。

聴衆に対して、物語を語る。ずっと、演壇の陰に隠れているのではなく、歩み出れば、客席からよく見えるし、存在感も増す。聴衆へのアイコンタクトとボディ・ランゲージが、聴衆に波長を合わせていることを示す。動き、問いかけ、沈黙の間……、数分のプレゼンも単調であってはならない。

悪いプレゼンテーションの例



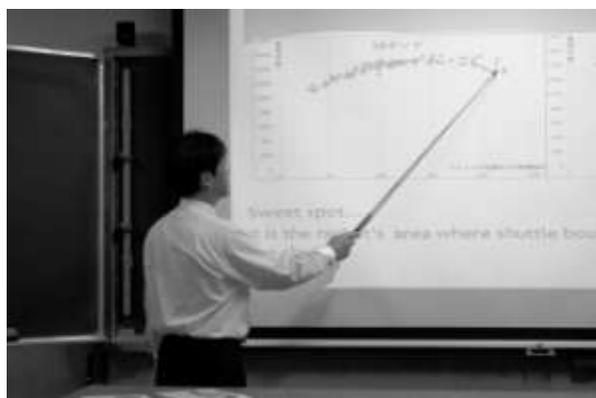
目をそらす。うつむく。スクリーンやパソコンばかりを見る。こういった発表は、聴衆との一体感がなく、聴衆から興味をそらせてしまう。



スクリーンの前に立ち図をさえぎってしまうと、聴衆をイライラさせてしまう。



発表者の背中ばかり眺めているうちに、聴衆もそっぽを向く。聴衆に顔を向けなければ、声を響かせても逆効果でしかない。



スクリーンが自分の左にあるとき、指し棒を右手に持つと、スクリーンをさすとき、聴衆に背中を向けてしまう。

参考文献

Michael Faraday & Lawrence Bragg “Advice to Lecturers”(Royal Institution)

藤正巖「科学協奏曲ファラデー講話会」(中山書店)

廣岡慶彦「理科系のための入門英語プレゼンテーション」(朝倉書店)

齋藤孝「1分で大切なことを伝える技術」(PHP新書)

Anthony T.Tu「科学英語実用ハンドブック」(科学同人)

ロバート・R・H・アンホルト「理系のための口頭発表術」(講談社)

Advice for Researchers

発行者 大阪府立生野高等学校 SSH 委員会

〒580-0015 大阪府松原市新堂 1-552

発行日 2014 年 10 月 1 日



INNOVATION
INTELLIGENCE
INTERNATIONAL

年 組 番 氏名
