

科学者の責務とWell-Being

～いかにして気づかせ、考えさせるか～

—グループディスカッションの実践—

関西大学 化学生命工学部
生命・生物工学科

片倉啓雄

katakura@kansai-u.ac.jp

三大研究不正

(1) 捏造 (Fabrication)

存在しないデータ、研究結果等を作成すること。

(2) 改ざん (Falsification)

研究資料・機器・過程を変更する操作を行い、データ、研究活動によって得られた結果等を真正でないものに加工すること。

- 都合の良いデータだけ使う
- 都合の悪いデータを無視する、削除する

(3) 盗用 (Plagiarism)

他の研究者のアイデア、分析・解析方法、データ、研究結果、論文又は用語を、当事者の了解や適切な表示なく流用すること。

- ネットで検索した文書を出典を示さずにコピーする
- 先輩の卒論、修士論文の文章を転記する
(ワンセンテンス丸ごと転記すると、鍵括弧でくくった上で出典を示さなければ盗用とみなされることもある。)

研究室での悪魔のささやき

こうなるはずだ、
という強い思い込み



都合の悪いデータは見な
かったことにしちゃえよ。

成果を出さなければ
というプレッシャー



実験なんかせずに結果
つくっちゃえよ。確信があ
るんだらう？

論文の筆が進まない時



ちょうどいい文書を
いただきちゃえよ。

不正のトライアングル理論*

動機(プレッシャー)がある

- ポジションを得るには論文が必要
- 納期(締切)に間に合わせなければならない

機会(監視されない状況)がある

- 一次データは自分しか持っていない
- 専門性が高く、移動がない

なくすのは
現実的に
難しい

正当化(言い訳)できる

- 結論は変わらないから
- これまでも(上司・先生も)やってきたことだから
- 安全性には余裕があるから

正当化(言い訳)できないようにするには？

* Donald R. Cressey: Other People's Money "A study in the social psychology of embezzlement"

科学者の責務とWell-Being

～いかにして気づかせ、考えさせるか～

- 人はだれしも「茹でガエル」になる
- 科学者の責務
- 志向倫理とは
- グループディスカッション運営のポイント
- 科学者のWell-being

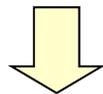
なぜ事故・不祥事が絶えないのか？

当事者の典型的なコメント 「まさかこんなことになるとは」

当事者が不安全・不誠実に

- 気づいていない → 自分の責務に**気づかせる**
- 気づいていても軽視している → 結果の重大性を**考えさせる**
- 気づいていても対処できない → 対処の基本を教え、**実践させる**

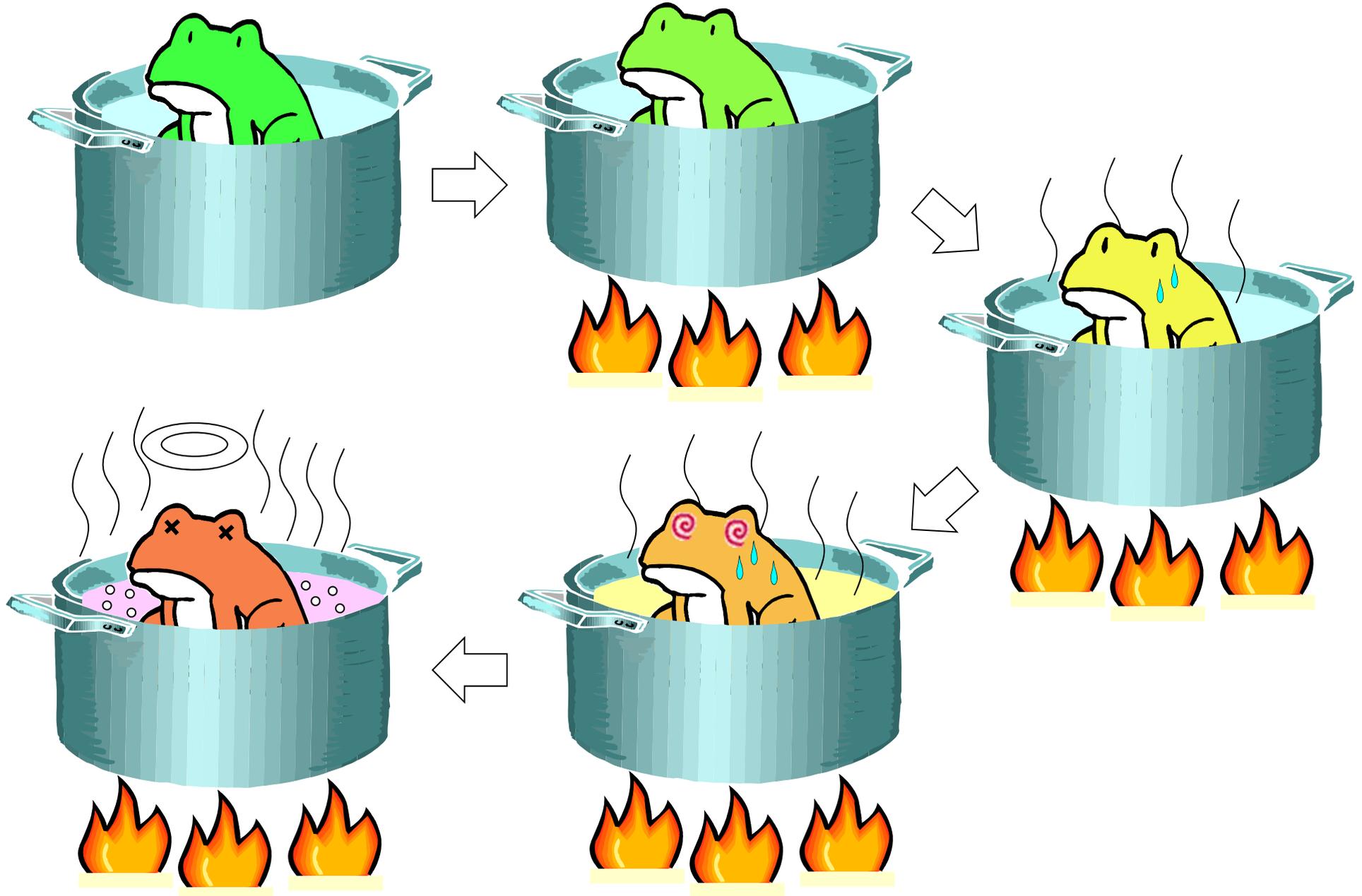
誰もがもつはずの良心がなぜ働かないのか？



悪魔がささやいていることに気づいていない
自分の価値観が世の中の標準であると信じている

- 典型的なケースをわが身に置き換えて**考えさせる**
- 技術者がもつべき倫理観に**気づかせる**

ゆでがえる



Q. このエスカレーターは昇り？ 降り？



「ゆでがえる」と逸脱の標準化(1)

1. ある組織の考え方は必ず偏っている

組織：ある目的を達成するための人の集まり

偏っていることに気づかないとゆであがる。

Q. クラブに入った時、バイトを始めた時、「あれ、こんな考え方をするのか」と思ったことはありますか？

2. 逸脱の標準化

技術的逸脱の標準化

設計通り機能しない技術的逸脱があったが、再設計や使用条件の変更をせずに逸脱例を許容すること

「逸脱の標準化」が繰り返されるとエスカレートし、ゆであがる。

Q. その時の疑問は今でも感じていますか？

「ゆでがえる」と逸脱の標準化(2)

技術的逸脱の標準化の繰り返し → 事故

2分短縮 → 1分短縮 → 停車駅増 → 事故

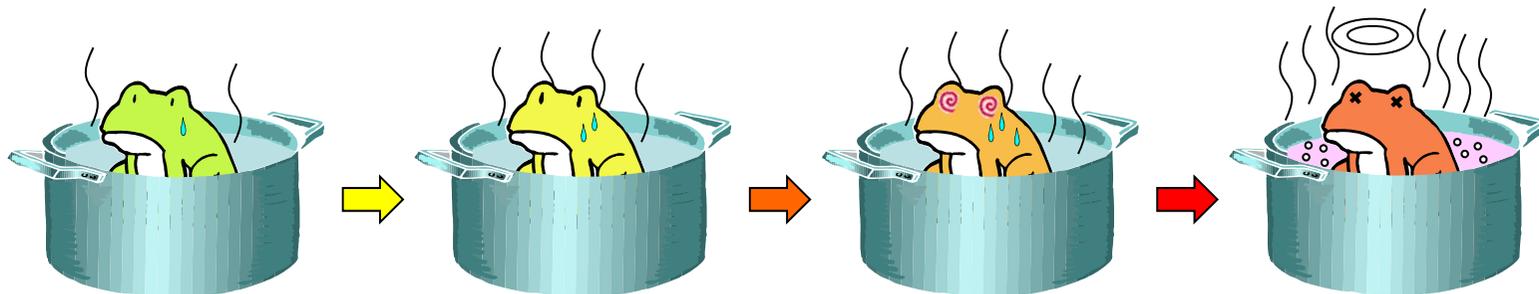
10 km/h超過 → 30 km/h超過 → 事故

倫理的逸脱の標準化の繰り返し → 不祥事

コーヒー → 昼食 → 料亭 → 収賄

代返 → レポートを写す → レポート代筆 → 替玉受講(受験)

このデータは省こう → データ改ざん → データ捏造



ゆであがらないためのセルフチェック

まず、ゆでられていることを自覚しなければならないが
自分を第三者の目で見るのは難しい。そこで、

知人に話しをした時

相手の「えっ」という反応 …… イエローカード



「ありえない」

「それはないやろ」

「それってヤバいんとちゃう」

… レッドカード



「そうやねん、実はもっと
ヤバいことがあってな」

…… 追放処分寸前



エーザイ(製薬会社)の行動指針

あなたが行動するときは、いつも次のことを自問し、コンプライアンス(法令遵守)に留意してください。

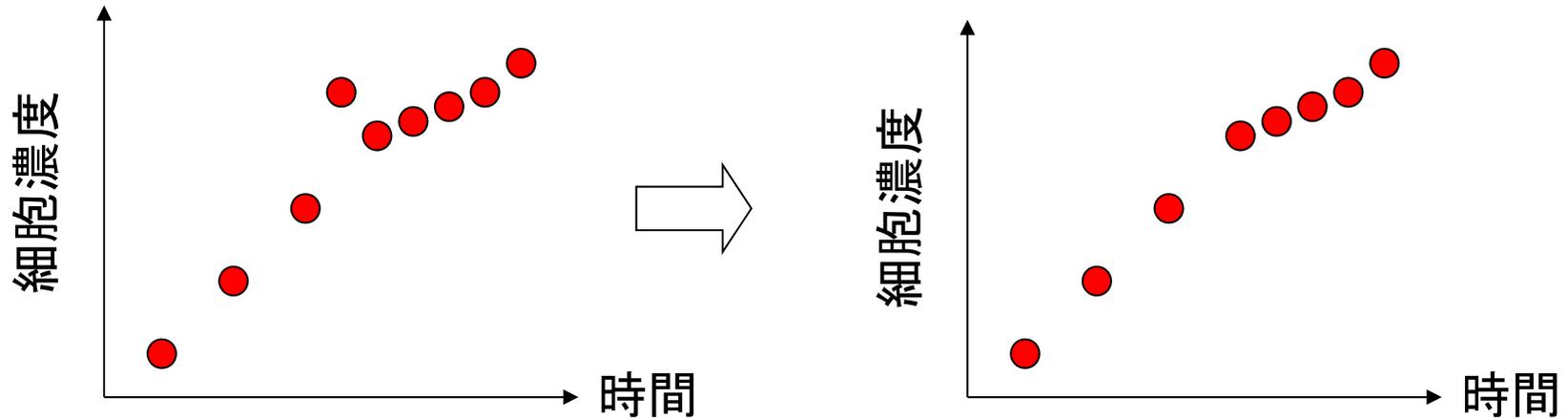
1. 家族に胸を張って話せますか？
2. 見つからなければ大丈夫とっていませんか？
3. 第三者としてニュースで見たらどう思いますか？

<http://www.eisai.co.jp/company/compliance.html>

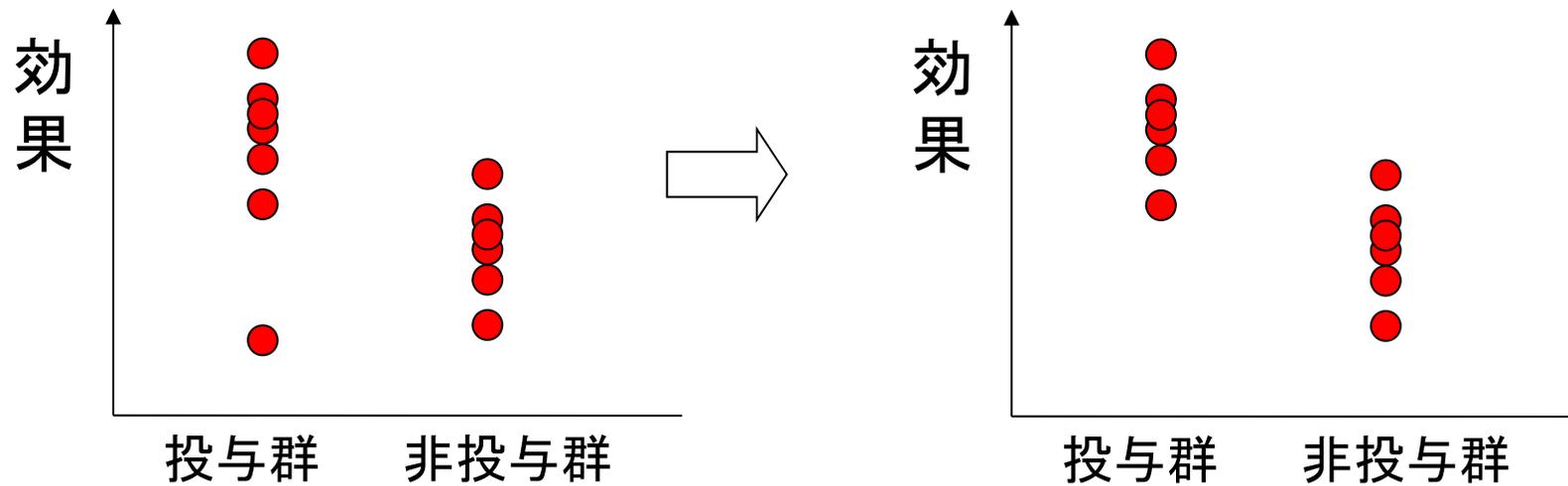
「言い訳を一つ見けたからOK」は小学生の発想

何が違う？

学生実験でデータを一つ削除した



新薬の試験でデータを一つ削除した



プロ(組織人)の行動が社会に及ぼす影響を考える¹⁵

個人の場合

家族にエリンギを松茸と偽る
仲間内の冗談
ゴミのポイ捨て
作り話
代返、代理提出
都合の良いデータで判断
データのトリミング
偶然知った情報で得をした
不確かな知識でアドバイス

プロ(組織人)の場合

一連の食品偽装
冷凍庫に入る、テラ豚丼(吉野家)
不法投棄
院生のデータ捏造
日産などの無資格者による検査
三菱自動車の燃費不正
ノバルティスファーマのデータ捏造
NHK社員のインサイダー取引
資格外活動

科学者の責務とWell-Being

～いかにして気づかせ、考えさせるか～

- 人はだれしも「茹でガエル」になる
- **科学者の責務**
- 志向倫理とは
- グループディスカッション運営のポイント
- 科学者のWell-being

法律と創造（研究・開発）の関係

法律（ルール・指針）は後追い

何度か不都合が重なった時、不都合を繰り返さないようにするための申し合わせ

科学者は新規性・オリジナリティを重視する

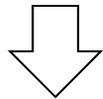
まだ誰も知らないこと
まだ誰もできないこと } が研究対象 ⇒ ルールはまだない

創造（研究・開発）はほとんどの場合、新たな不都合を伴う

自動車	交通事故・大気汚染
薬	副作用・薬害
化石燃料	大気汚染・地球温暖化
フロン	オゾン層の破壊
インターネット	情報流出・著作権侵害
スマホ	依存症・歩きスマホ
株式	インサイダー取引
⋮	⋮

科学者と高等教育機関の役割

- 法律は後追い
- 科学者は新規性を重視する
- 新たな知や利便は新たな不都合を伴う



不都合を予測し**新たなルールを提案すべきは科学者**

高等教育機関の役割

- 「自律」の意味を考えさせる
- ルールを守れと諭すだけでなく、ルールを提案できるよう教授する
- 創造するだけでなく、それに伴う不都合にも気づけるよう教授する
 - ルールが定められた背景、ルールの趣旨を知る
(条文よりも前文の理解が重要)
 - 価値の多様性を知る
(一般教養科目の大きな目的の一つ)

科学者の責務とWell-Being

～いかにして気づかせ、考えさせるか～

- 人はだれしも「茹でガエル」になる
- 科学者の責務
- 志向倫理とは
- グループディスカッション運営のポイント
- 科学者のWell-being

予防倫理

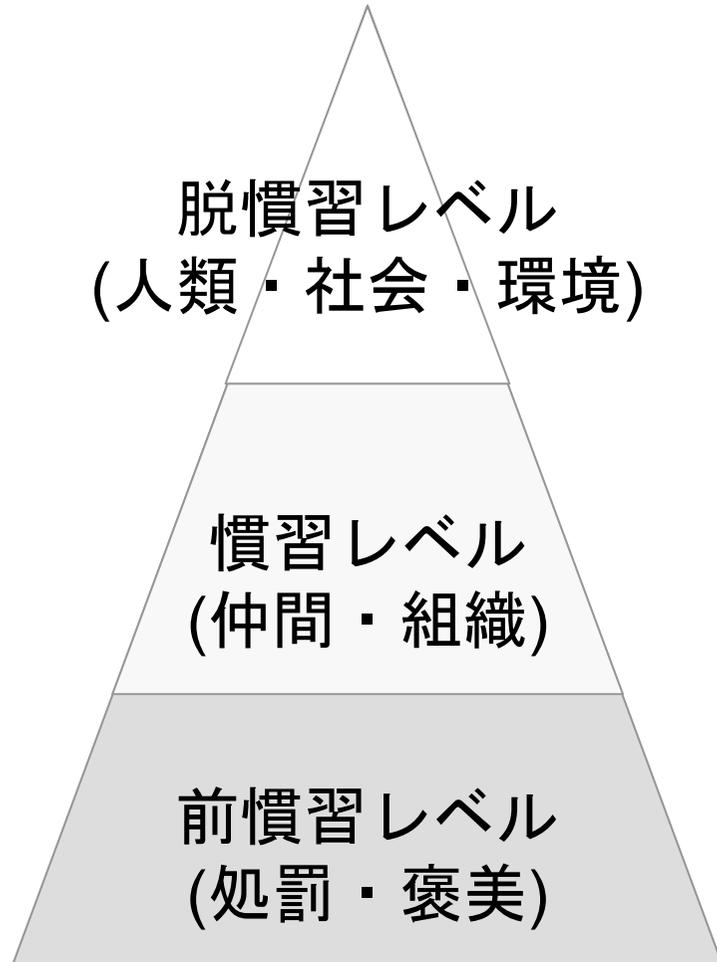
- ~するべからず
- 個人の行動の是非を
教える倫理
- 前慣習レベル
- トップダウン
- ルールに従う
- 座学中心
- 非難する
- 妥協・二者択一

志向倫理

- すべきこと為したいこと
- プロ(社会人)としての
行動を考えさせる倫理
- 脱慣習レベル
- ボトムアップ
- ルールを提案する
- グループ討議
- 批判(助言)する
- 創造的第三案

志向倫理： オリジナリティ・創造性を重視する科学者・
研究者・技術者に必要な倫理

人の倫理意識の成長(コールバーグ)



- ルールや権威者のことばの背景を理解し判断できる。
 - ルールがなくても倫理的に判断できる。
 - ルールすら批判し、提案できる。
 - 思いやり、誇り、プロフェッショナリズム。
-
- ルール、権威者のことばに従う。
 - 周囲に迷惑をかけない。
 - 組織防衛のため隠蔽する。
 - 公序良俗、倫理要綱。
-
- 損得で判断。叱られるからしない。
 - 利益があると判断すればルールを破る。
 - 法律、条令、規約、ルール。

研究不正が前慣習レベルでしかないこと } に気づかせる
未知・未開に挑む人がなすべきこと

脱慣習レベルの倫理意識を涵養するには

- 誰がルールを提案すべきなのかに気づかせる
- ルールを提案するために
 - 何を学ぶべきか
 - どんな気配りが必要か } を考えさせる
- 入学時のガイダンスで教養科目の意義を考えさせる
 - 多様な価値を知ることが研究者・技術者に必要なことを説明
- ルールが破られる理由から、誰がルールを作るべきかを考えさせる

Q : あなたがルールを破って、それをとがめられた時、どんな言い訳をしましたか？

- そんなに神経質にならなくても大丈夫だよ。
- なぜそんな面倒なことしなきゃならないの。
- ルール通りやっていたら効率が悪いよ。
- 原則としてだから例外があってもいいよ。
- そんな昔の規則は現状に合わないよ。
- そんな規則あったの？

- 理由とリスクが説明されていない。
- 「部分最善、全体最悪」が理解できない。
- 状況に応じたメンテナンスがされていない。
- 関係者全員に継続的に周知されていない。

ルールを作る人と守る人が異なる。

新たにルールを作る時のポイント

ルールを守る人と一緒にルールを作る。

- ・ ルールが必要な理由を説明する。
- ・ 部分最善が全体最悪にならないように。
作業員は部分しか見えない。
あなたが全体を見回す立場にある。
- ・ 作業が面倒にならないような工夫も同時に行う。

- ★ 一番ルールを破りそうな人に相談する
- ★ 一番注意しにくい人に相談する

科学者の責務とWell-Being

～いかにして気づかせ、考えさせるか～

- 人はだれしも「茹でガエル」になる
- 科学者の責務
- 志向倫理とは
- グループディスカッション運営のポイント
- 科学者のWell-being

● 積極的に参加させるための布石

学生：失敗したくない・言いたくない・目立ちたくない



- たまたまの成功よりも失敗が人生に役立つ
- 自分の考えが進歩しない怖さ
- 自分に蓋をしてしまう損失
- 「いじめ」は非生産的で幼稚

● 全員に議論に参加させるための工夫

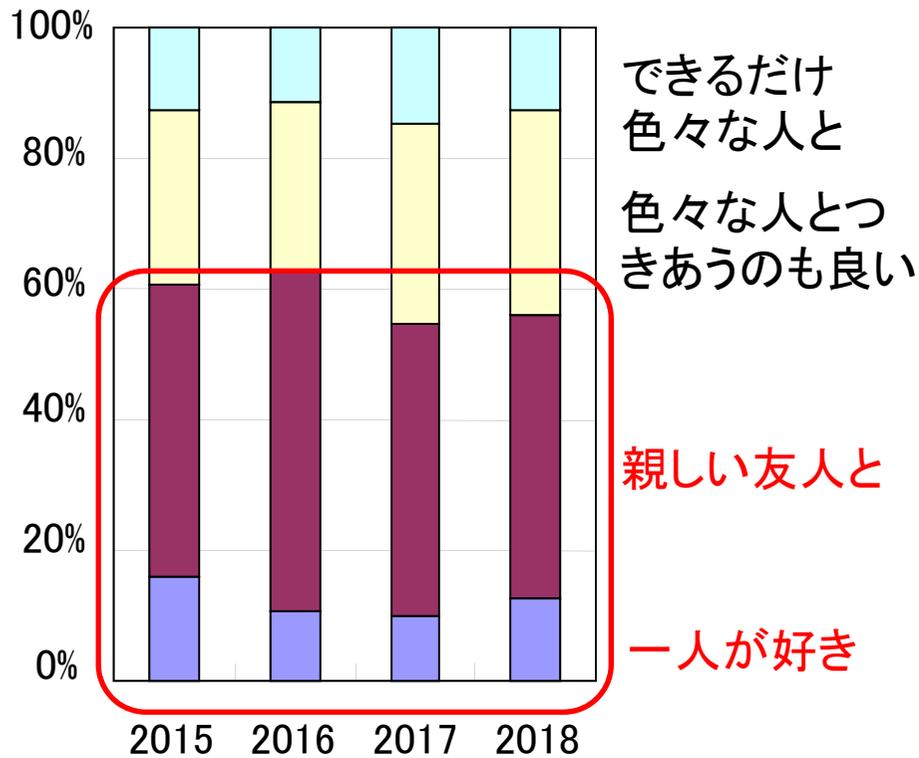
- 出向者制度（一班8人でも活発に議論させる工夫）

● 議論を進める際の留意点

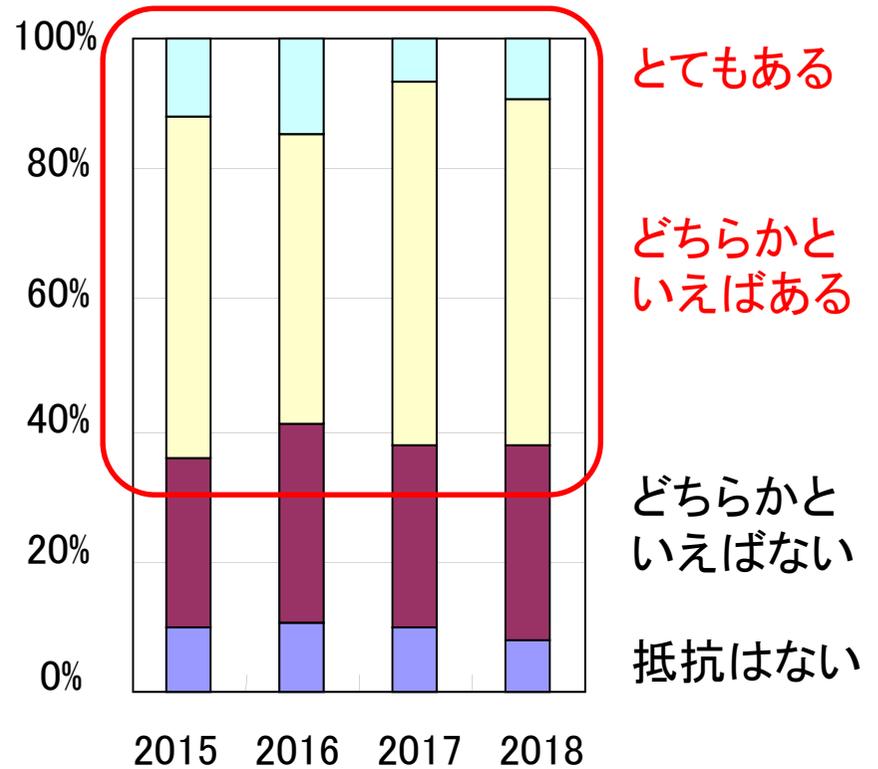
- 組織・社会として時間をかけて対応すべきこととの区別
- セブンステップガイド

過半数は「他人と関わりたくない」「失敗したくない」

Q. 人づきあいについて



Q. 失敗することに抵抗は



関西大学化学生命工学部1回生に対する入学時のアンケート結果

失敗したくないんですが・・・

ダメです。失敗して下さい。

- 失敗しない人はいない
- 失敗したことがない人は社会で役に立たない
- 失敗したことがない＝失敗しない簡単なことしかできない
- **失敗を乗り越えたという経験値が重要**
- 「ごめんなさい」で済む学生の中に失敗の練習を

悪い失敗さえしなければよい

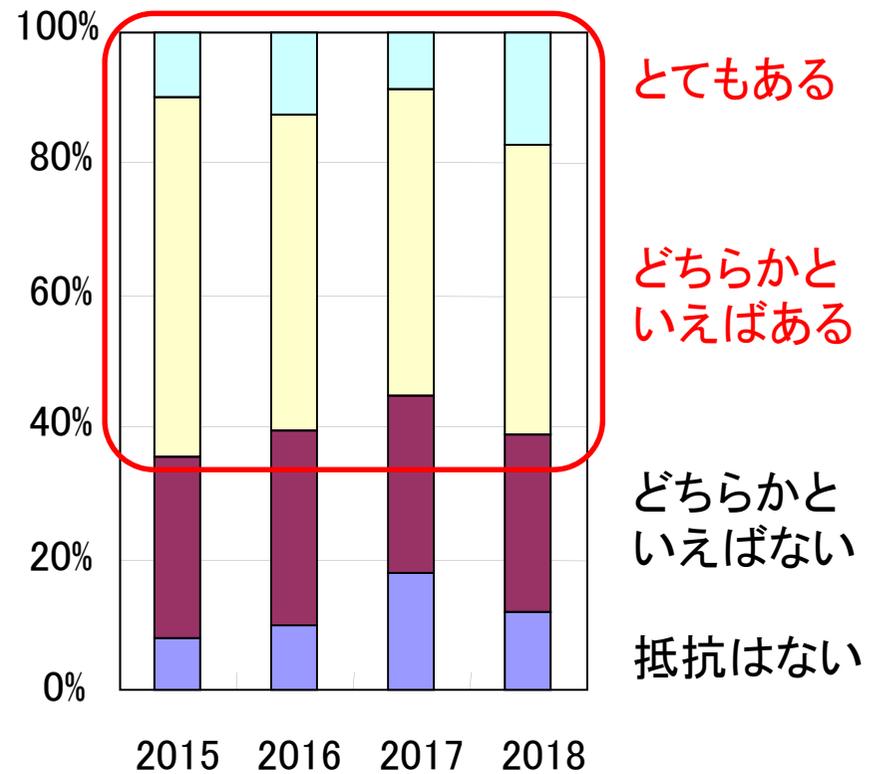
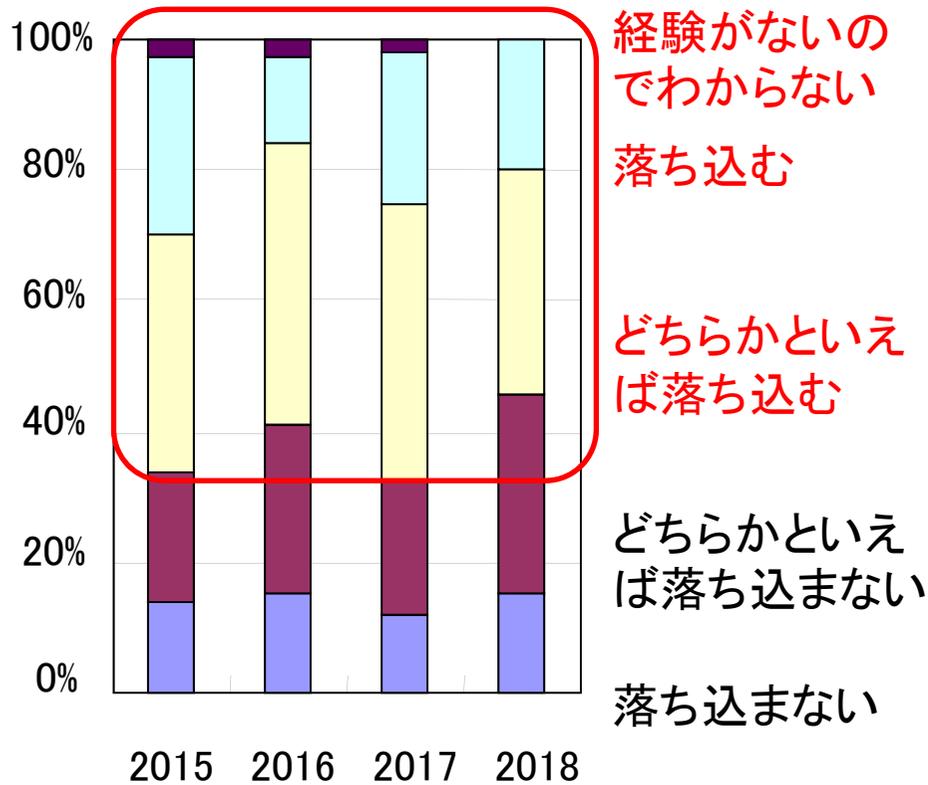
- ・ 前科がついてしまう失敗
- ・ 何も学べない(原因がわからない)失敗

これ以外は全て「良い失敗」にすることができる

過半数は「間違えたくない」「言いたくない」

Q. 自分の意見が間違っている
(考えが浅い)ことを指摘され、反論の余地がないとき

Q. さほど親しくない人に自分の
意見をはっきり言うこと
に抵抗が



間違っているといやなので・・・

ダメです。間違えて恥をかいて下さい。

- 最初から間違いのない意見・考えを持っている人はいない。
- 誰しも最初の考えは浅く、見方も狭い。
- 間違えることよりも、自分の考えが進歩しないことを恐れよ。

様々な立場、考え方を知り、「批判してもらい、修正する」を繰り返して完成度を高める。

批判と非難の違い

批判 物事に検討を加えて、判定・評価すること
ある主張の限界を明らかにすること

非難 人の欠点や過失などを取り上げて責めること
主張そのものを否定すること

- 批判されてもメゲたりへこんだりすることはない
 - ・ 最初の意見は必ず批判される(完璧な意見を言えるはずがない)
 - ・ いちいちへこんでいては世の中やっていけない。
 - ・ より良い意見にするために批判してもらうことは必須
 - ・ 批判してもらったことに感謝しよう
- 非難は人間関係をこじらせることが少なくないが、正しい批判(≡助言)は人間関係を深める。
 - ・ 「正しい批判」ができるように練習しよう
 - ・ 「いじめ」は自身の価値を下げる幼稚な行為

グループディスカッションでの留意点(1)

批判する側の心得

- 批判することをためらわない(間違っていることを恐れない)。
(グループディスカッションは仲良しクラブの会合ではない)
- 自己主張するためではなく、その意見をより良いものにする。
ために批判する。比べて判じるのが批判。

批判される側の心得

- 批判されたことを感謝する
- 批判されてもへこまない
最初の考えが浅い(思慮が足りない)のはあたりまえ。

• あなたは幼稚だ	非難
• その考えは幼稚だ	非難と取る人も
• その考えは〇〇の場合には成立しない	批判
• その考えは〇〇の場合には成立しないので、 こう考えてはどうか・・・	より良い批判

グループディスカッションでの留意点(2)

Q. 正解は何ですか？

A. 正解に近づこうとする過程に意義があり、正解を出すことが目的ではありません。考える事、視野を広げることが目的です。

- 同じ状況はないので正解を覚えても役に立たない
- ほんの少し状況が変わるだけで正解が異なる場合も
- × たまたま知識があり正解した
- × 正解することを目的にネットで調べた
- ◎ 色々考えたがその中に正解はなかった
- ◎ 気づかなかった点を指摘され視野が広がった

Q. 状況が特定できないので答えられません。

A. 足りない仮定は自分で補いましょう。

- 実社会では仮定が全て与えられることはない
(仮定が全て与えられ正解があるのは教科書と入試だけ)
- 自分で調べる
- 何通りか場合分けして考える

● 積極的に参加させるための布石

学生：失敗したくない・言いたくない・目立ちたくない



- たまたまの成功よりも失敗が人生に役立つ
- 自分の考えが進歩しない怖さ
- 自分に蓋をしてしまう損失
- 「いじめ」は非生産的で幼稚

● 全員に議論に参加させるための工夫

- 出向者制度（一班8人でも活発に議論させる工夫）

● 議論を進める際の留意点

- 組織・社会として時間をかけて対応すべきこととの区別
- セブンステップガイド

● 積極的に参加させるための布石

学生：失敗したくない・言いたくない・目立ちたくない



- たまたまの成功よりも失敗が人生に役立つ
- 自分の考えが進歩しない怖さ
- 自分に蓋をしてしまう損失
- 「いじめ」は非生産的で幼稚

● 全員に議論に参加させるための工夫

- 出向者制度（一班8人でも活発に議論させる工夫）

● 議論を進める際の留意点

- 組織・社会として時間をかけて対応すべきこととの区別
- セブンステップガイド

8人グループでの役割分担 (9:00~10:30の授業の場合) ³⁶

	グループ討論1 9:10~9:25	情報交換 9:25~9:35	グループ討論2 9:35~9:50	発表 9:50~10:25
司会者	司会(全員に発言をうながす)			—
タイムキーパー	時間管理			
出向者1	自班の討論内容をメモ	訪問先で自班の討論内容を説明	—	—
出向者2	—	訪問先の班の討論内容をメモ	訪問先の討論内容を自班で説明	—
説明者1	自班の討論内容をメモ	来訪者に自班の討論内容を説明	—	—
説明者2	—	来訪者からの情報をメモ	自班出向者に来訪者情報を説明	—
発表者1	発表用資料作成			発表
発表者2				

● 積極的に参加させるための布石

学生：失敗したくない・言いたくない・目立ちたくない



- たまたまの成功よりも失敗が人生に役立つ
- 自分の考えが進歩しない怖さ
- 自分に蓋をしてしまう損失
- 「いじめ」は非生産的で幼稚

● 全員に議論に参加させるための工夫

- 出向者制度（一班8人でも活発に議論させる工夫）

● 議論を進める際の留意点

- 組織・社会として時間をかけて対応すべきこととの区別
- セブンステップガイド

グループディスカッションでの留意点(3)

- **組織・社会として時間をかけて対応すべきことと、当事者自身が現状においてどう行動するかを明確に分けて議論する。**
 - ・ボスの態度、行政の怠慢、法の不備を嘆くことが目的ではない
 - ・その状況で何とかするにはどうすれば良いかを考える

----- (技術者倫理のGDの場合) -----

- あなた自身に何ができるか考えて下さい。
 - ・あなたの権限と能力の範囲でできることをまず考える。
 - ・権限を超える範囲なら、誰にどう提案・説得するかを考える。
- あなた自身が主体になって実行できる案ですか？
- 発生する費用は、誰とどのように交渉・説得して調達しますか？
- 組織の外と折衝する場合、誰に了解を得ますか？
- 議論を深める必要はあるが、意見をまとめる必要はありません。
 - ・限られた情報で結論を出すことは不可能
 - ・複数の意見を併記してよい
 - ・自分で状況設定を何通りか考えることも必要

セブン・ステップ・ガイド

Step 1 問題を言葉にしてみる

Step 2 事実関係を明確にする

Step 3 関連する要素, 人物, 法律などを挙げる

Step 4 とりうる行動を具体的に考え列挙する

Step 5 行動案を検討する

Step 6 意思決定をする

Step 7 1～6のステップを再検討する

イリノイ工科大学マイケル・デイビス教授が開発した, 倫理的
問題状況の分析・意思決定のための代表的モデル

Step 1 問題を言葉にしてみる

- 何に困っているのか, 言葉にしてみる
- 複合的な問題を単純に分解してみる
- 言葉で表現することにより, 自分自身で問題を意識する。
- 誰にどんな不都合・不利益が生じるのか書き出す。
- 問題を複雑に捉えるのではなく, 要素に分解してシンプルに捉える。
- 一つの文では一つの問題を扱う(一文一意)。

Step 2 事実関係を明確にし、問題を特定する

41

- 問題に関連する事実を言葉にする
 - 事実、伝聞、推定を明確に区別する
 - 伝聞の場合、確度を確認する
 - 推定の場合、根拠を明確にする
 - はっきりしている事実と予測される可能性とを区別
 - 可能性については確率を意識する
 - 十分な情報に基づく要素と情報収集が必要な要素を区別
- 問題を引き起こしている要因を考えてみる。
 - 技術的要因か、経済的要因か、人的・組織的要因か、法・制度上の要因か
 - はっきりしない部分は調べる
 - 調べてもわからない場合は何通りか仮定してみる
 - **自分でその要因を排除できる(権限がある)か、他の人(組織)が関わるべきか、組織を超える問題かを区別する**

Step 3 関連する要素, 人物, 法律等を挙げる

- 誰が関わってくるのか, 利害関係者を明らかにする
 - 製品のライフサイクル(製造、輸送、保管、販売、使用、故障、廃棄)を通して考える。
 - 場合によっては直接の利害関係者の周囲にいる人も
 - 関連する法令, 倫理綱領等について列挙する
 - 直接関係するものがなければ、類似の状況に適用できる法律・条例・基準の趣旨(序文)を参照する。
 - どのような価値問題や制約が関わっているのか考える
 - 時間的制約 : 開発期間、納期、借入金の返済期限、商機・・・
 - 経済的制約 : 原材料費、人件費、金利、保管料・・・
- ✓ すべての責任を引き受けようとするのではなく, 誰に対して, どのような責任を負っているのか意識する

Step 4 とりうる行動を具体的に考え列挙する

- 評価は後回しにして思いつく限りの行動案を挙げる
 - 抽象的な表現ではなく、**具体的な行動案**で「周囲と相談する」ではなく「〇〇さんに△△について確認する(依頼する)」
 - 部署や組織としての行動案を述べる場合、多くの場合あなたには権限はないので、誰にどう働きかけるのかを具体的に述べる
- 列挙された対応策がどのような価値を守り、どのような価値を犠牲にするのか考える
- できるだけ多くの価値を守れる対応策を考える
 - どちらを取るかではなく、価値対立そのものを解消する策がないか検討する。**(創造的第三案)**

Step 5 行動案の検討

倫理的に許容できる行動案に絞る

- 危害テスト
 - ・他の行動案と比べて危害の発生が少ないか。
(その行動案で新たな不都合が発生しないかも含めて考える)
- 可逆性テスト
 - ・その行動の影響を受ける立場に立った時にも同意できるか。
(影響を受ける立場は様々であることに注意)
(例 不正の影響は部署、組織全体、関連会社・団体・・・にも)
- 世間体テスト
 - ・対応策が公になっても問題ないか。
家族、同僚、友人、上司に知られた時は？
マスメディアに報道された時は？
- 普遍化テスト
 - ・あらゆる人が似た状況で同じ対応をとることを容認できるか。
(「この場合に限り」は多くの場合、普遍化できない)

Step 6 意思決定する

- 対応策を決定し、その理由を明確にする。
 - 採用した対応策で解決できる問題、解決できない問題を明らかにする。
-
- ✓ 問題を全て解決できない場合、優先順位を意識して意思決定し、より望ましい判断を行う。
 - ✓ Step4と併せ、解決すべき問題(課題)の明確化を繰り返し考える。

Step 7 Step1～6のプロセスを再検討

- 選択の妥当性を再検討し、見落としがないかどうかを改めてチェックする。
- 全ての責任を引き受けようとするのではなく、自分は誰に対してどのような責任を負っているのかを意識する。
- 社会・組織としての課題(実現すべき状況や解決すべき社会問題)とあなたの具体的行動とを区別する。
- 今、自分がなすべきことと、今後、望まれる行動とを区別する。
- 類似の問題が発生を防ぐための改善案を挙げる

社会システムの不備や上層部の怠慢・不理解を嘆くのではなく、今、自分たちが何をすべきかを考える。

模擬事例

教授に組換え大腸菌の培養液が入ったフラスコを洗っておいて、と言われた。蒸気滅菌器は現在使用中で、次に使えるのは1時間後。30分後にはバイトの予定があるので、と言うと教授は「実質的に無害だからそのまま流して洗えば間に合う」という。

- あなたは？
- A. そのまま流して洗う。
 - B. 滅菌するためバイトに遅れて行く。
 - C. それ以外。

- Cの例
- 他の学生に頼む
 - 翌朝滅菌してから洗う
 - エタノールで滅菌してから洗う
 - △教授を説得する
 - ・ 教授が聞く耳持たない場合は？
 - ・ 高圧的と言える雰囲気ではない場合は？
 - △教授の行為を告発する
 - ・ どこに？（そもそもフラスコはどうしますか）
- } 創造的第三案

科学者の責務とWell-Being

～いかにして気づかせ、考えさせるか～

- 人はだれしも「茹でガエル」になる
- 科学者の責務
- 志向倫理とは
- グループディスカッション運営のポイント
- 科学者のWell-being

Well-beingを構成する5つの要素

M. Seligmanはポジティブサイコロジーを提唱し
幸せ (well-being) の科学的な研究を推進

Positive Emotion

美味しいものを食べたりして**楽しく**過ごせる幸せ

Engagement

仕事や趣味に時を忘れるほど**没頭**できる幸せ

Relationship

友好関係を保てる幸せ

Achievement

何かを**達成**した幸せ

Meaning

自分の強みを活かして社会や大切な人に**貢献**する幸せ

これらの要素の充実 ⇒ 持続的幸福感の増大

Positive Emotion (楽しく過ごす)

● 食事・おやつをしている時	43	● いつも通りに過ごす	1
● 親しい人と過ごしている時	31	● 新しい知識を得た時	1
● 寝る時(昼寝)	31	● もふもふしたものを	
● のんびりしている時	7	抱きしめた時	1
● お風呂に入っている時	5	● 今	1
● 音楽を聴いている時	4	● お酒を飲むとき	1
● 家に帰る(家で過ごす)時	4	● 映画を観ている時	1
● 本(漫画)を読んでいる時	4	● 休日	1
● 笑っている時	3	● 運動後のシャワー	1
● 瞑想している時	1	● 良い本に巡り合えた時	1
● 食事中体を動かしている時	1	● 体を動かしている時	1
● 日向ぼっこをしている時	1	● 歌う時	1
● コンサートに行っている時	1	● ひとりの時	1

Engagement (没頭)

- 趣味・娯楽に没頭している 21
- スポーツ・部活をしている 3
- 充実している時 1
- 目標に向かっていている時 1

Relationship (友好関係)

- 恋人・大切な人と過ごす 1
- 人(親)に愛された時 2
- 仲良くなれた時 1
- 周りの人が幸せそうな時 1
- 自分の周りに人がいてくれる 1

Achievement (達成)

- 成功した 8
- 人に褒めてもらえた 6
- 目標を達成できた 4
- 努力が報われた 3
- 給料日 2
- 成績が上がった時 1
- 勝った時 1
- 悩みが解決した時 1

幸せを感じる時(3)

Meaning (価値を認めるものに貢献する)

- チームに貢献できた
- ボランティアで感謝された
- 文化祭の企画に感謝された
- 人に感謝された
- 人(親)に認められた
- 誰かの役に立てた・必要とされた
- 先生！成績が上がったよと言われた

大学生

-
- 自身の存在価値が認められた
 - 他の人に貢献できていることを実感できた
 - 家族に感謝された
 - 自分の話が、人の役に立てた
 - 自分の決定で国が動くということになった
 - 部下の成長が見れた

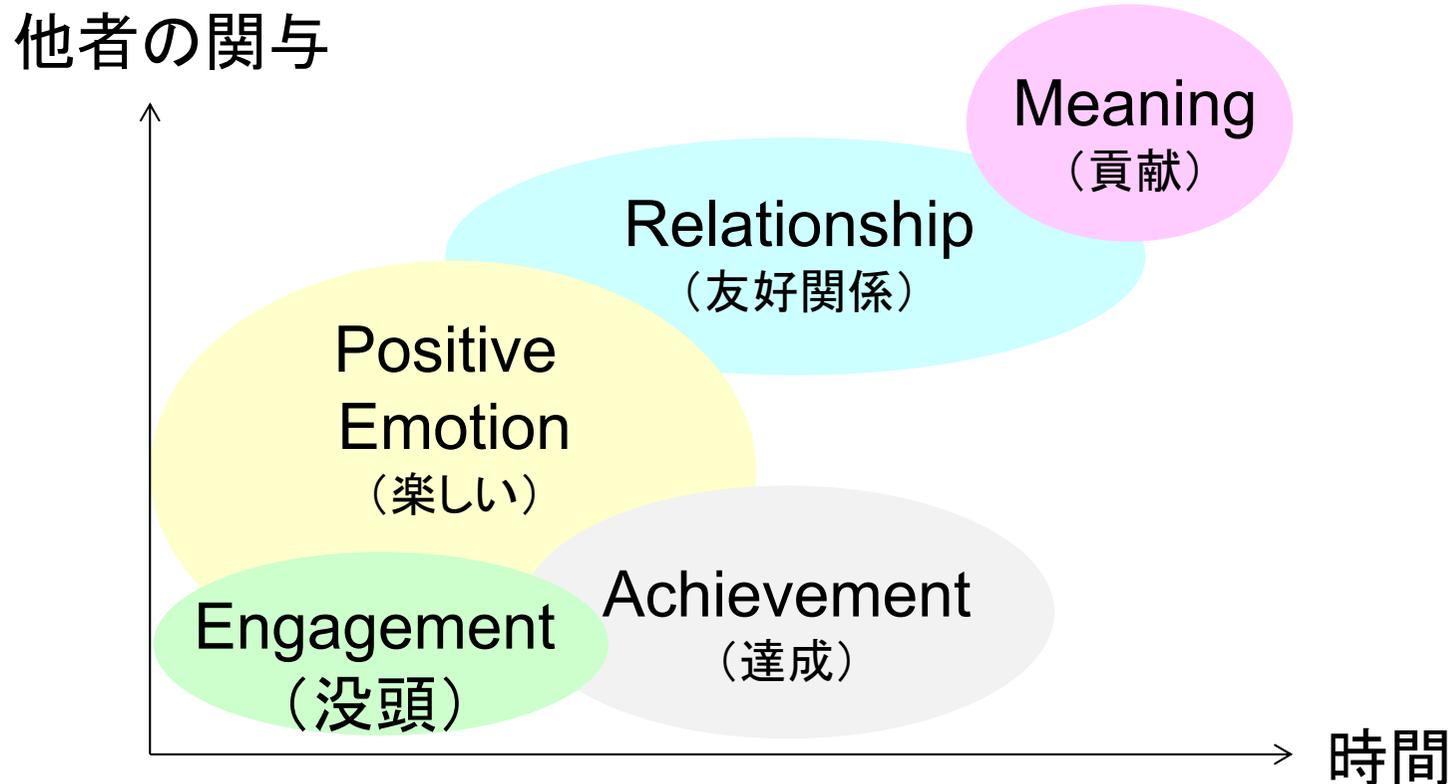
社会人

「幸せだと感じた状況のベスト3は」に対する回答(%)

	A社 (基礎研究所)	B社 (機械部品系)	関西大学 ¹⁾
Positive emotion (楽しく過ごす)	67	68	53
Engagement (没頭する)	3	3	4
Achievement (達成する)	20	16	22
Relationship (友好関係)	6	7	17
Meaning (貢献する)	5	7	4

1) 化学生命工学部1年生

最も重要な要素は「Meaning」



- これらの要素の充実 ⇒ 持続的幸福感の増大
- Meaningは高い幸福感を得るために必須の要素

ホンダのCVCCエンジン

1970年 米国でマスキー法が成立
(1975年から排ガス中の有害物質を1/10に)

- 将来を担う子どもたちに、きれいな青い空を残したい
- 技術で生じた問題は技術で解決する

1972年 世界で初めてマスキー法をクリア

混合ガスを薄くすれば有害物を減らせるが点火できなくなるというジレンマを副燃焼室を設けることで解決

創造的第三案の好例

CVCCエンジンの構造

<http://www.honda.co.jp/kengaku/suzuka/detail/engine2.html>

上越新幹線の脱線事故

- 新潟県中越地震(2004年)
- とき325号が滝谷トンネル出口で脱線
- 報道は「新幹線の安全神話の崩壊」

だが、これは大成功の事例

- 阪神・淡路大震災と宮城県沖地震を教訓にJR東日本は橋脚の補強工事を進めていた。
- 脱線したのはまさに工事が行われた地点。
- もし補強が行われていなければ、橋脚は崩壊し列車は時速200 kmで脱線転覆
- まず地盤を調査し、限られた予算で軟弱な箇所から優先して、的確な補強工事をした技術者のGood Work

脱線した
とき325号
の写真

<http://www.asahi.com/special/041023/TKY200410240121.html>

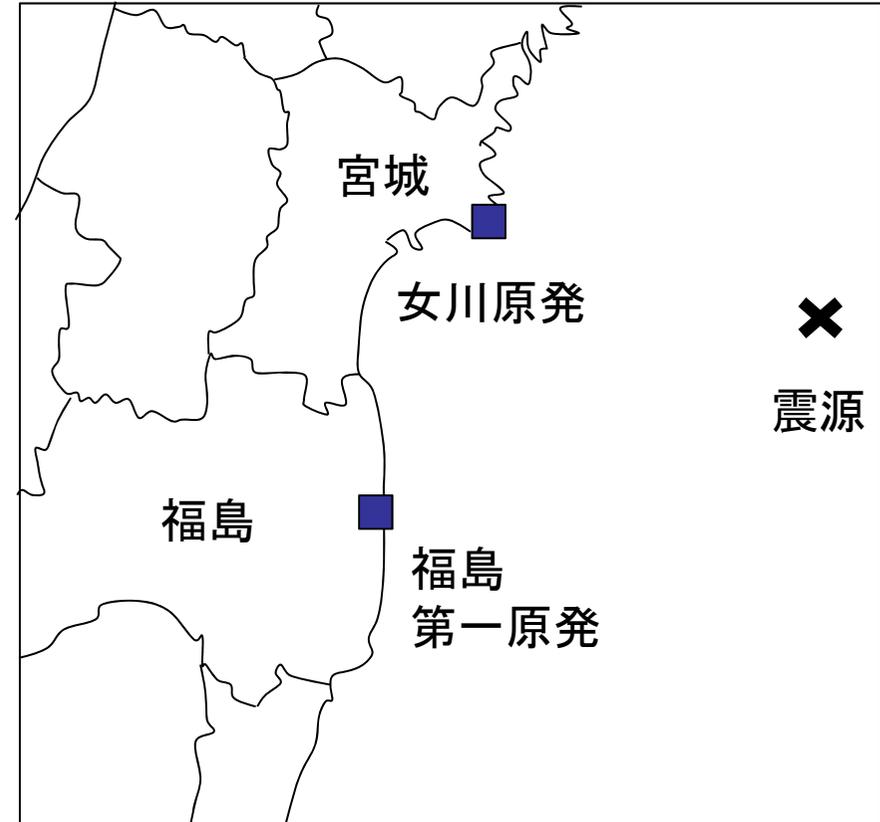
津波被害を免れた女川原発

女川原発の写真

<http://www.nihonkai.com/sindbad4/20120904b.htm>

福島第一原発の写真

<http://www.nsra.or.jp/isoe/fukushima/>



<http://www.nihonkai.com/sindbad4/20120904b.htm> を参考に作成

福島第一原発では電源が非常用を含めて水没し、炉心を冷却できなくなり、水蒸気爆発に至り、大量の放射性物質が飛散した。

津波被害を免れた女川原発

- 計画時には津波対策が重要な課題
- 平井彌之助氏(元東北電力副社長、当時は電力中央研究所の技術研究所長)は主要建屋を海拔15m以上とするよう主張
- 委員会の大半は過剰な対策と反対
- 平井氏は文献だけでなく、貞観の大地震の伝承や記録を精査し、説得に成功。

平井氏の写真

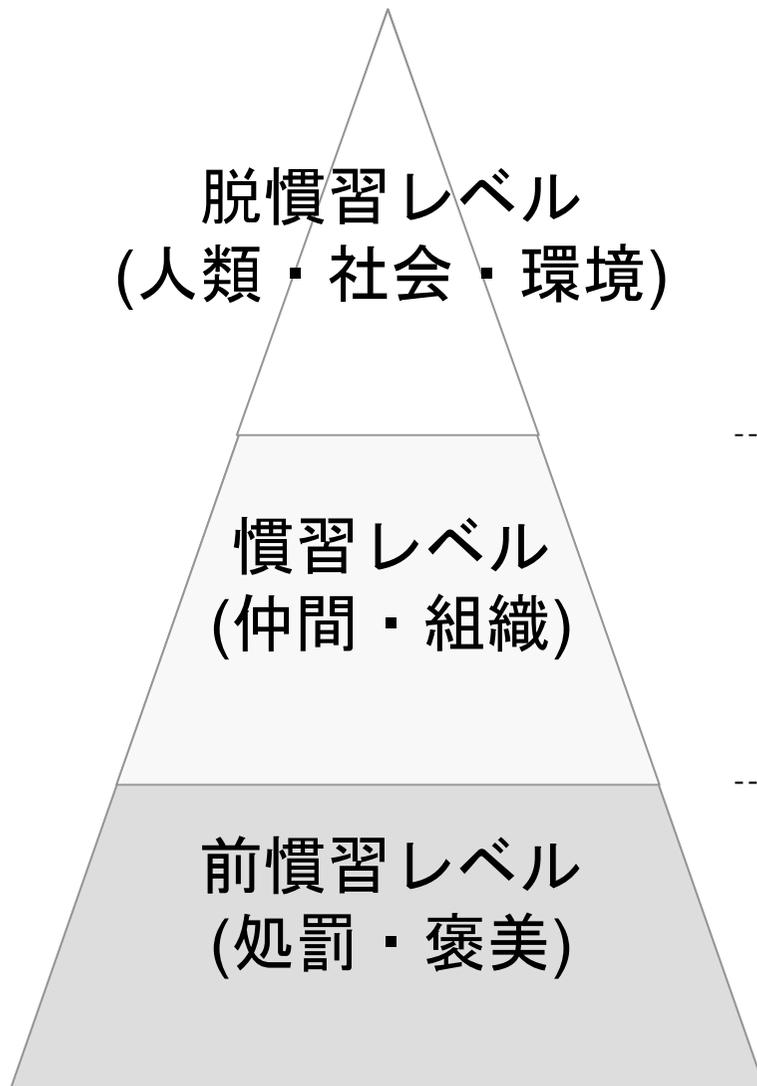
女川原発に達した津波は13 mであった。

一部が浸水するも主要建屋は無事
IAEA視察団 「驚くほど被害を受けていない」

平井彌之助氏
ウィキペディアより

平井氏：「法律は尊重する。だが、技術者には法令に定める基準や指針を越えて、結果責任が問われる。」

電気学会倫理委員会編「事例で学ぶ技術者倫理」オーム社、2014年、pp.34-36
「女川原発 福島第一」で検索

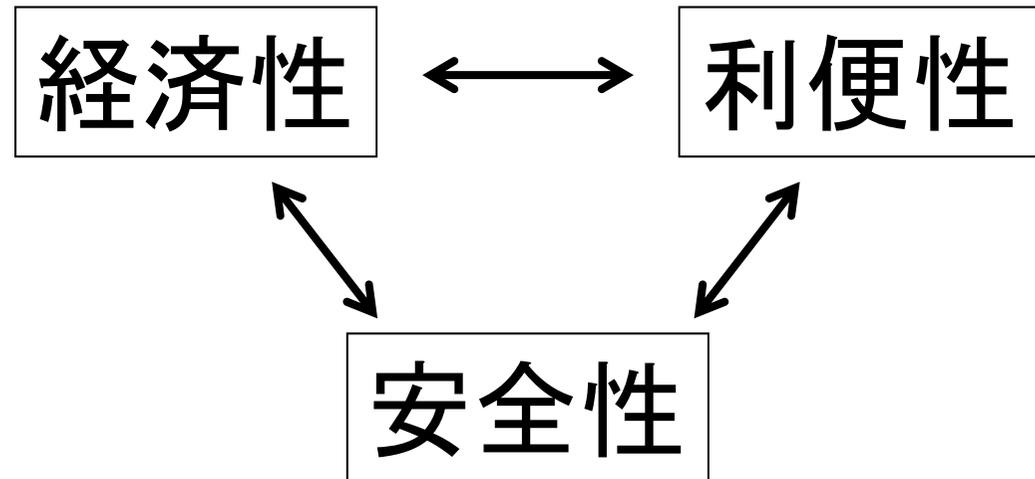


- ルールや権威者のことばの背景を理解し判断できる。
 - ルールがなくても倫理的に判断できる。
 - ルールすら批判し、提案できる。
 - **思いやり、誇り、プロフェッショナリズム。**
-
- ルール、権威者のことばに従う。
 - 周囲に迷惑をかけない。
 - 組織防衛のため隠蔽する。
 - 公序良俗、倫理要綱。
-
- 損得で判断。叱られるからしない。
 - 利益があると判断すればルールを破る。
 - 法律、条令、規約、ルール。

気が付があれば誰でも思いやる心と誇りを持てる

科学者にとってのwell-beingとは

- Positive Emotion
- Engagement
- Relationship
- Meaning
- Achievement



新規な原理・発明・製品・・・新たな危険源・不都合

研究・開発とは、新たな不都合を予知し、安全性・経済性・利便性のより良いバランスを取ること。

研究・開発 = 社会の安全・安心 = Meaning
「倫理的な行動 = 自身のWell-being」にできる

アイスブレイク討論のテーマ：どこでもドア

- 1～3班 どこでもドアを一つだけ設置できる。何度でも往復できるが、一度決めた行き先は変えられない。どことどこを往復できるようにしますか？
- 4～6班 未来に帰るドラえもんが、人類のために、とどこでもドアを500個くれた。どのように分配し、どう管理しますか？
- 7～9班 皆がどこでもドアを持っていたら何が起き、どんなルールが必要になりますか？

線引き法(1)

1. 類似のケースをいくつか考え、そのうちの2つは、明らかに倫理的に問題があるケースと問題がないケースにしておく。
2. 倫理的な問題が大きいものから順に並べ、問題となるケースがどこに位置するかを考える。
3. 周囲の事例と比べて、そのケースが社会的に受け入れ可能であるかを判断する。

ある会社で、納品された品物の検品を担当しているA氏の趣味はゴルフである。休日にゴルフの練習場からの帰りに喫茶店に入ったら、隣のテーブルに偶然、買い物帰りのB氏がいた。B氏は普段からA氏の会社に物品を納入している業者で、やはりゴルフが好きだということで、しばらくゴルフ談義に花を咲かせた。喫茶店を出るとき、B氏はA氏のコーヒー代をまとめて払い、店から領収書をもらった。

線引き法(2)

- ① 便宜を図る見返りとして現金をもらった。
- ② 便宜を期待して料亭で接待してくれた。
- ③ 昼食をごちそうになった。
- ④ 事務所で出前のコーヒーを取ってくれた。
プライベートでコーヒーをご馳走になった。
- ⑤ 事務所でお茶をごちそうになった。
- ⑥ ハンガーに掛けていたコートをもってきてくれた。

1. あなたが民間企業に勤務している場合
2. あなたが公務員の場合
3. あなたは公務員でゴルフはプロ級。スイングのアドバイスをし、感激したB氏はポケットマネーでコーヒー代を払った。
4. あなたは民間企業に勤務しており、製品の安全の鍵を握る部品の調達・検査を担当している

課題:「遺伝子組換え作物コンセンサス会議」のURLを閲覧し、市民提案の中であなたが興味をもったものを紹介し、それに対するあなたの考えを述べなさい。

評価の観点	4	3	2	1
自分の意見を根拠とともに明確に提示しているか。	自分の意見を根拠とともに <u>過不足のない</u> 形で十分、かつ明確に提示している。	自分の意見を根拠とともに明確に提示している。	自分の意見と根拠との関連が認められるが、一部明確でない形で提示している。	自分の意見を根拠がない形で提示している。
多様な見方 やアイデアを意見のなかに統合して組み入れているか。	多様な見方やアイデアを意見の中に <u>極めて高い</u> レベルで統合して組み入れている。	多様な見方やアイデアを意見のなかに統合して組み入れている。	多様な見方やアイデアがあることに触れ、意見のなかに一部組み入れている。	多様な見方やアイデアがあることに触れているが、意見のなかに組み入れていない。
独創的な見方、アイデア、既存の枠組みを越えた 創造的第三案 を提示しているか。	独創的な見方やアイデアを創造し、 <u>既存の枠組みを越え出る新たな</u> 知を提示している。	独創的な見方やアイデアを創造し、既存の枠組みを越えうる意見を提示している。	今までの見方やアイデアを異なる視点で見直して、独創的な知の創造を試みている。	今までの見方やアイデアを異なる視点で見直している。