

科学技術の功罪

科学・技術は人間を幸せにするか？

日本国憲法 第13条

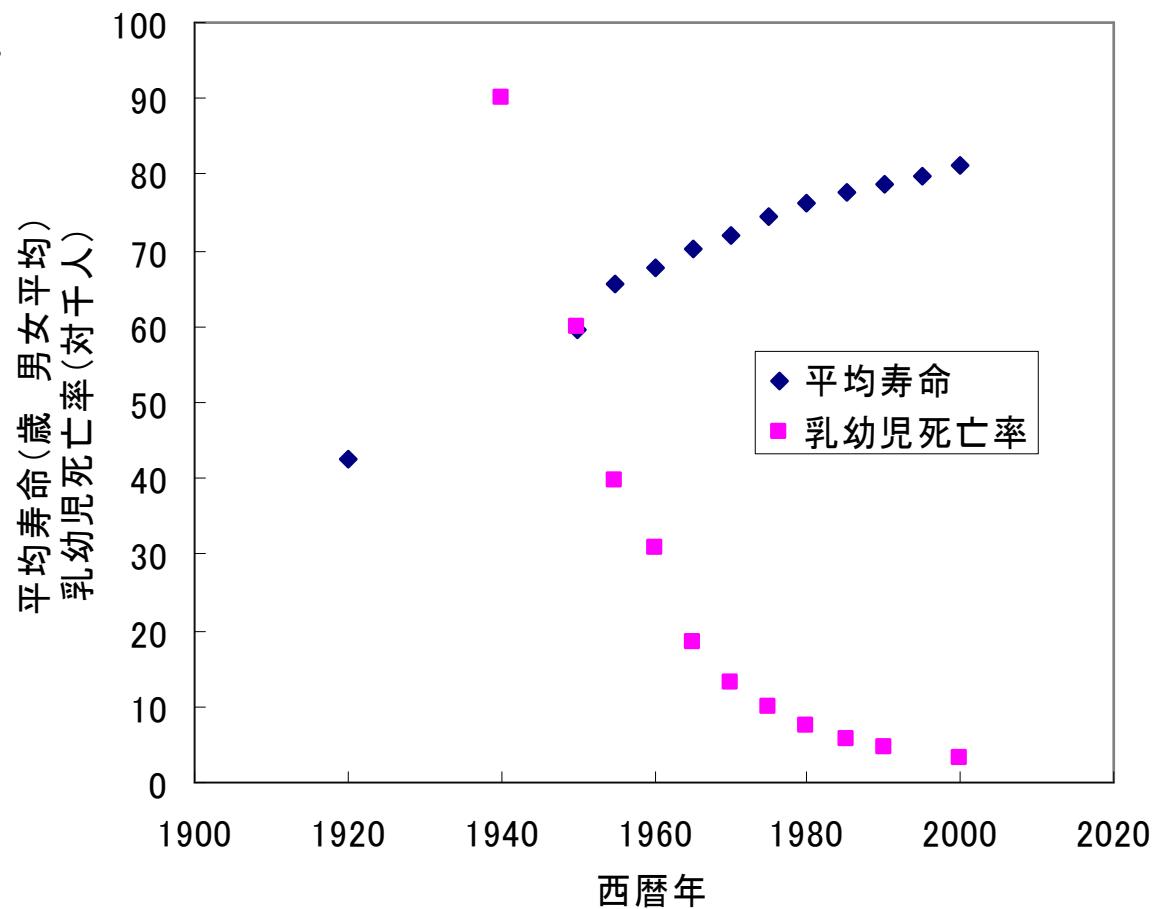
すべての国民は、個人として尊重される。
生命、自由及び幸福追求に対する国民の
権利については、公共の福祉に反しない
限り、立法その他の国政の上で、最大の
尊重を必要とする。

科学・技術の功罪

医療、衣食住、公衆衛生



公害、薬害、地球環境問題



化学物質の利用と健康被害（1）

- 1885年頃 足尾鉱毒事件 足尾銅山の精錬工程で発生する亜硫酸ガスが土壤や森林に壊滅的な被害を与え、渡良瀬川に排出された排水中の銅イオンによって水生生物や人間が死亡したり健康を損ねたりした公害事件。衆議院議員 田中正造の運動で有名。
- 1955年頃 イタイイタイ病の確認 亜鉛鉱石に含まれるカドミウムが亜鉛精錬所から絃排水として神通川上流に排出された。この水を農業用水として使用したため農産物にカドミウムが蓄積し、これを摂取した流域の住民が骨折しやすくなるなどの被害を受けた。
- 1955年頃 森永ヒ素ミルク中毒事件 粉ミルクに添加物として用いられていたリン酸ソーダに不純物としてヒ素が混入していたため乳児がヒ素中毒を起こした事件。
- 1956年頃 水俣病の確認 アセトアルデヒド生産のための触媒として用いた無機水銀の一部がメチル水銀に変化。工場排水として水俣湾に放出されたため、生体濃縮によって魚類などに蓄積して接種した住民や胎児に重篤な神経症状などを誘発した。⇒生体濃縮の概念
- 1960年頃 新潟水俣病の確認 水俣病と同様に、アセトアルデヒドの生産工程で副産物として產生されたメチル水銀が阿賀野川に放出されたために、流域に水俣病と同様の症状を呈する患者が多発した。

化学物質の利用と健康被害（2）

- 1962年 「沈黙の春」出版 DDTなどの農薬が分解されにくく自然界に残留して生態系への被害を与えると警告した。⇒ 製造中止, ⇒ 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律制定。
- 1962年頃 サリドマイド事件 鎮静剤, 睡眠薬として用いられたサリドマイドが発生初期のヒト胎児に対して催奇形性があり, アザラシ様肢症を誘発した事件。近年, 血管新生阻害作用が明らかになり, 多発性骨髄腫に対する治療効果が認められた。⇒ 催奇形性試験の導入へ。
- 1966年 力ネミ油症事件 米ぬか油の製造過程で加熱様熱媒体として用いられていたPCB（ポリ塩化ビフェニル）が米ぬか油に混入して, 摂取した人に色素沈着, 吹き出物の多発, 肝機能障害を引き起こした事件。
- 1972年 イタイイタイ病裁判 病気の発症に関する因果関係を被害者が証明するのではなく, いくつかの傍証によって加害責任を問われた企業が無害であると立証することを要求した画期的な裁判。⇒ 加害者立証責任の原則

化学物質の利用と健康被害（3）

- 1980年頃 薬害エイズ発生 血友病の治療薬として用いられていた血液製剤は、ウイルス不活性化のための加熱工程を経ないものであったので、AIDSやC型肝炎の感染の危険性があった。後に加熱製剤が開発された後も非加熱製剤が使われて、血友病患者をはじめ被害が拡大した。
- 1996年 「奪われし未来」出版 環境中に放出されたホルモン作用をする物質によって、貝類、魚類、は虫類、哺乳類などに子どもが死亡したり、生殖器に異常が起こっているらしいことを報告、更に人間の精子の数も減少していることも紹介してホルモン作用の攪乱をする物質の影響を警告。DDTの代謝産物やダイオキシンは非常に低濃度でもこの作用をもつとのことで関心を集めた、その後盛んに行われた研究で、取り上げられた現象を否定するデータも多数発表され、真偽が確定していない。

公衆衛生か、環境問題か

～ 発展途上国の健康か、将来の生殖障害の可能性か ～

薬剤耐性昆虫及び 薬剤耐性原虫の発生：

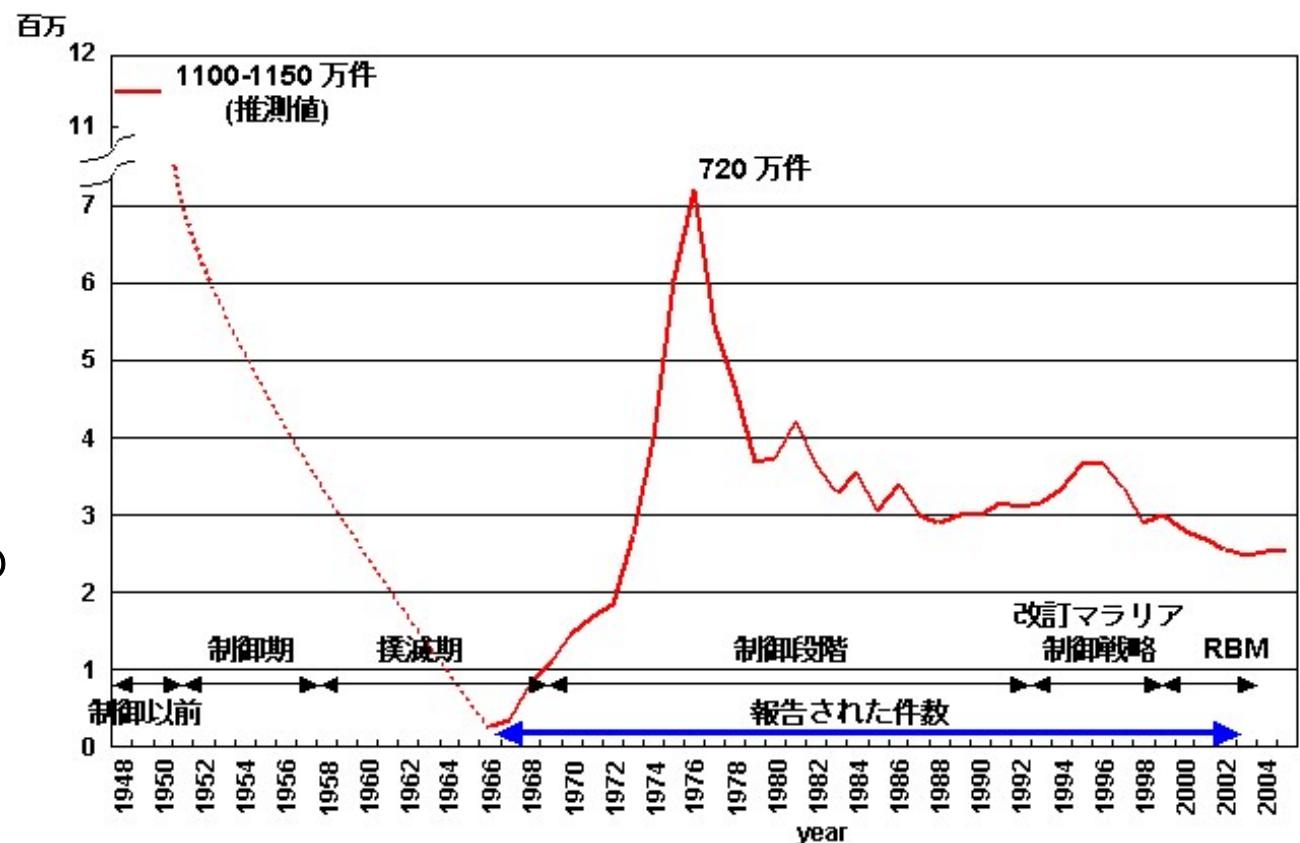
DDTに耐性をもった
ハマダラ蚊やクロロキン
に耐性をもったマラリア
原虫が出現して死亡率が
上昇した。

DDTの使用中止と マラリア死亡者の増加：

1980年前後からのDDTの
使用禁止政策から、健康教育
の施行や殺虫剤処理した蚊帳
(ピレスロイド等)を配布。

年間の患者数300万人と
なっている。

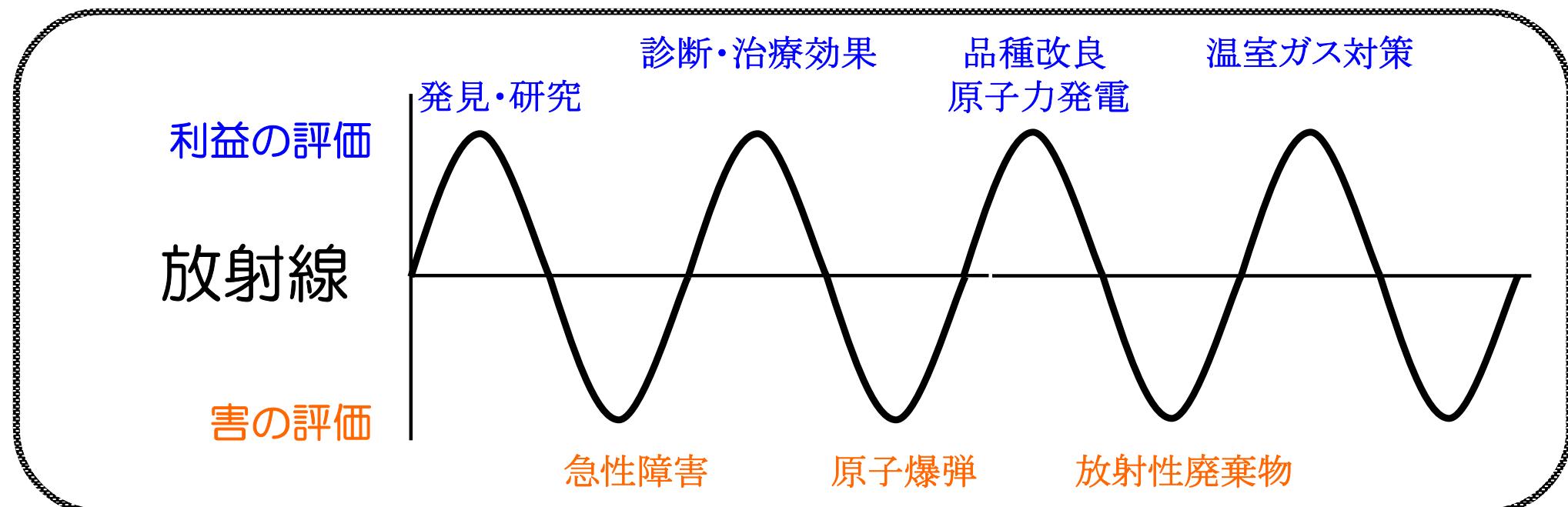
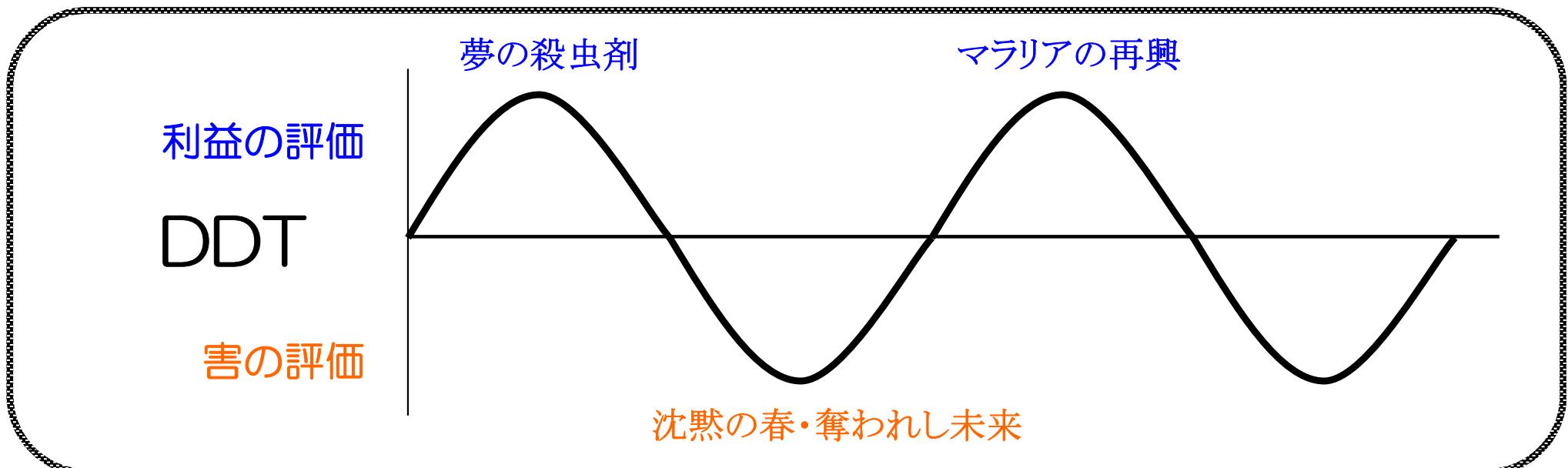
東南アジア地域のマラリア発生数 (1948年以降)



WHO

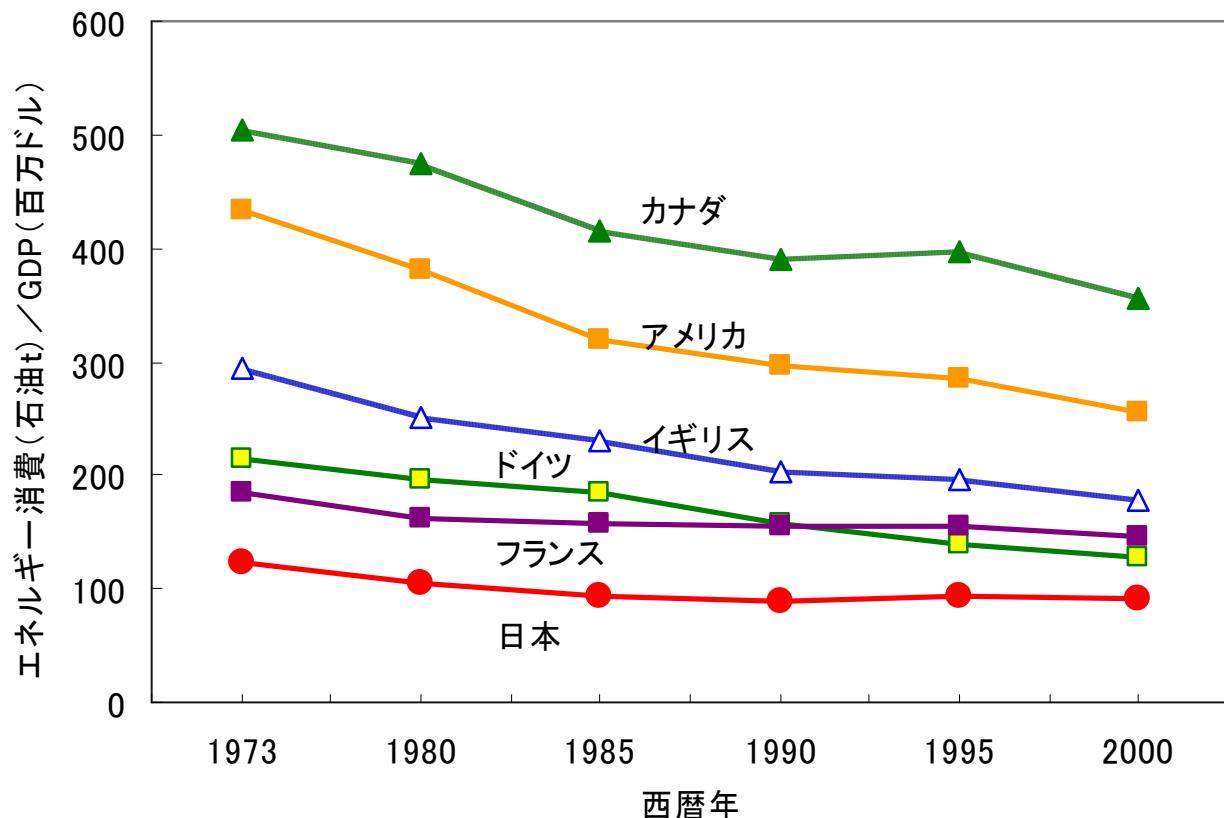
中西準子

科学技術の社会への適用



地球環境問題と 日本の省エネ技術

- 1950年代 公害
- 1960年代 日本高度経済成長
- 1972年 国連人間環境会議 「かけがいのない地球」
- 1988年 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）設立
- 1992年 国連環境開発会議 「持続可能な開発」
「気候変動枠組み条約」採択
- 1997年 COP3 京都議定書
◎温室効果ガスの排出削減
◎京都メカニズム
• クリーン開発
メカニズム（技術供与）
• 排出権取引
• 共同実施
• 吸収源活動



どのように事実を認識するか？

- 1] 判断力を磨く
- 2] 信頼のできる学者をさがす
- 3] 安易に「安全性が確認されていないから反対だ」と結論しない
- 4] 異なる基準で判断する練習をする

どのように事実を認識するか？

- 1] 判断力を磨く 科学者にも、科学技術批判派、科学技術推進派、真実探究派、等がいてそれぞれが論文を発表している。情報が氾濫しているだけに、じっくり勉強して論文を吟味する力をつけないと事実を把握することが難しい。直感的に判断できることではないので、基礎的な勉強をきちんとすること。
- 2] 信頼のできる学者をさがす 自分で判断できないことについては、信頼できる論評をしている学者や評論家をみつけて、その人たちの解説書を読むこと。インターネット上のホームページには、論理的に論述しているが、その前提に根拠がなかったり、観察事実を誇張しているものがある。正しい判断は、事実に基づいた論理的な思考から導かれるもので、どちらが欠けても言葉の遊びになってしまう。
- 3] 安易に「安全性が確認されていないから反対だ」と結論しない 化学物質は有益性と有害性の両面をもつので、安全性の確認は難しい。安全性を確認する方法を勉強しないで安易に上記の結論に逃げ込んでしまうと、ものを考えない習慣がついてしまって、本当に判断しなければならないときに考えられなくなってしまう。「結論が出せない」という心の不安定さは残るが、学生時代は考える習慣をつけた方がよい。検証を持続せよ。
- 4] 異なる基準で判断する練習をする 環境ホルモンの影響を予防するか、マラリアでの死者の減少を図るか、考える練習をしてみよう。

練習問題 I

～進化論と天地創造論～

- ・進化論の根拠
- ・天地創造論の根拠

練習問題 II

～就職試験の適性検査に血液型を使うべきですか～

～人の運命は生年月日で決まる～

- ・そう思う根拠
- ・そう思わない根拠

練習問題 III

～消費期限の表示は必要であり、食品が無駄になってもよい～

- ・そう思う根拠
- ・そう思わない根拠

練習問題 IV

～生命は物質からのみできている～

- ・そう思う根拠
- ・そう思わない根拠

認識

事実：

練習問題における「根拠」をしらべる
その「根拠」は納得できるものか否か？

- ・納得できる私の「根拠」は？
- ・納得できない私の「根拠」は？

+

「科学的」とは「再現性」があること！
「科学的」とは「証明」ができること！
「非科学的」とは「証明できない前提」をもうけること

論理的思考：

安易に結論しないこと
「安全が確認されていない」
「完全には証明されていない」
「資本主義が悪い」

：

直感・信念：

確率の低い事象に会ってどのように考えるか？
「偶然だ」
「神の恵みだ」
「私は強運をもって生まれた」