

# 社会の中の科学技術

久木田水生

2015年度後期集中講義

科学技術とは？

# 文科省による学科の分類

- 人文科学
  - 文学、史学、哲学など
- 社会科学
  - 法学、政治学、商学、経済学、社会学など
- 理学
  - 数学、物理学、化学、生物学、地学など
- 工学
  - 機械工学、電気通信工学など
- 農学
  - 農学、林学、水産学など
- 保健
  - 医学、薬学、歯学、看護学など
- 商船
- 家政
  - 家政学、食物学、被服学、住居学、児童学など
- 教育
  - 教育学、体育学など
- 芸術
  - 美術、デザイン、音楽など
- その他

# 文科省による学科の分類

## 広義の科学

- 人文科学
  - 文学、史学、哲学など
- 社会科学
  - 法学、政治学、商学、経済学、社会学など
- 理学
  - 数学、物理学、化学、生物学、地学など
- 工学
  - 機械工学、電気通信工学など
- 農学
  - 農学、林学、水産学など
- 保健
  - 医学、薬学、歯学、看護学など
- 商船
- 家政
  - 家政学、食物学、被服学、住居学、児童学など
- 教育
  - 教育学、体育学など
- 芸術
  - 美術、デザイン、音楽など
- その他

# 文部省による学科の分類

## 狭義の科学 (自然科学)

- 人文科学
  - 文学、史学、哲学など
- 社会科学
  - 法学、政治学、商学、経済学、社会学など
- 理学
  - 数学、物理学、化学、生物学、地学など
- 工学
  - 機械工学、電気通信工学など
- 農学
  - 農学、林学、水産学など
- 保健
  - 医学、薬学、歯学、看護学など
- 商船
- 家政
  - 家政学、食物学、被服学、住居学、児童学など
- 教育
  - 教育学、体育学など
- 芸術
  - 美術、デザイン、音楽など
- その他

# 文部省による学科の分類

技術

- 人文科学
  - 文学、史学、哲学など
- 社会科学
  - 法学、政治学、商学、経済学、社会学など
- 理学
  - 数学、物理学、化学、生物学、地学など
- 工学
  - 機械工学、電気通信工学など
- 農学
  - 農学、林学、水産学など
- 保健
  - 医学、薬学、歯学、看護学など
- 商船
- 家政
  - 家政学、食物学、被服学、住居学、児童学など
- 教育
  - 教育学、体育学など
- 芸術
  - 美術、デザイン、音楽など
- その他

# 文部省による学科の分類



- 人文科学
  - 文学、史学、哲学など
- 社会科学
  - 法学、政治学、商学、経済学、社会学など
- 理学
  - 数学、物理学、化学、生物学、地学など
- 工学
  - 機械工学、電気通信工学など
- 農学
  - 農学、林学、水産学など
- 保健
  - 医学、薬学、歯学、看護学など
- 商船
- 家政
  - 家政学、食物学、被服学、住居学、児童学など
- 教育
  - 教育学、体育学など
- 芸術
  - 美術、デザイン、音楽など
- その他

# 暫定的かつ大雑把な理解

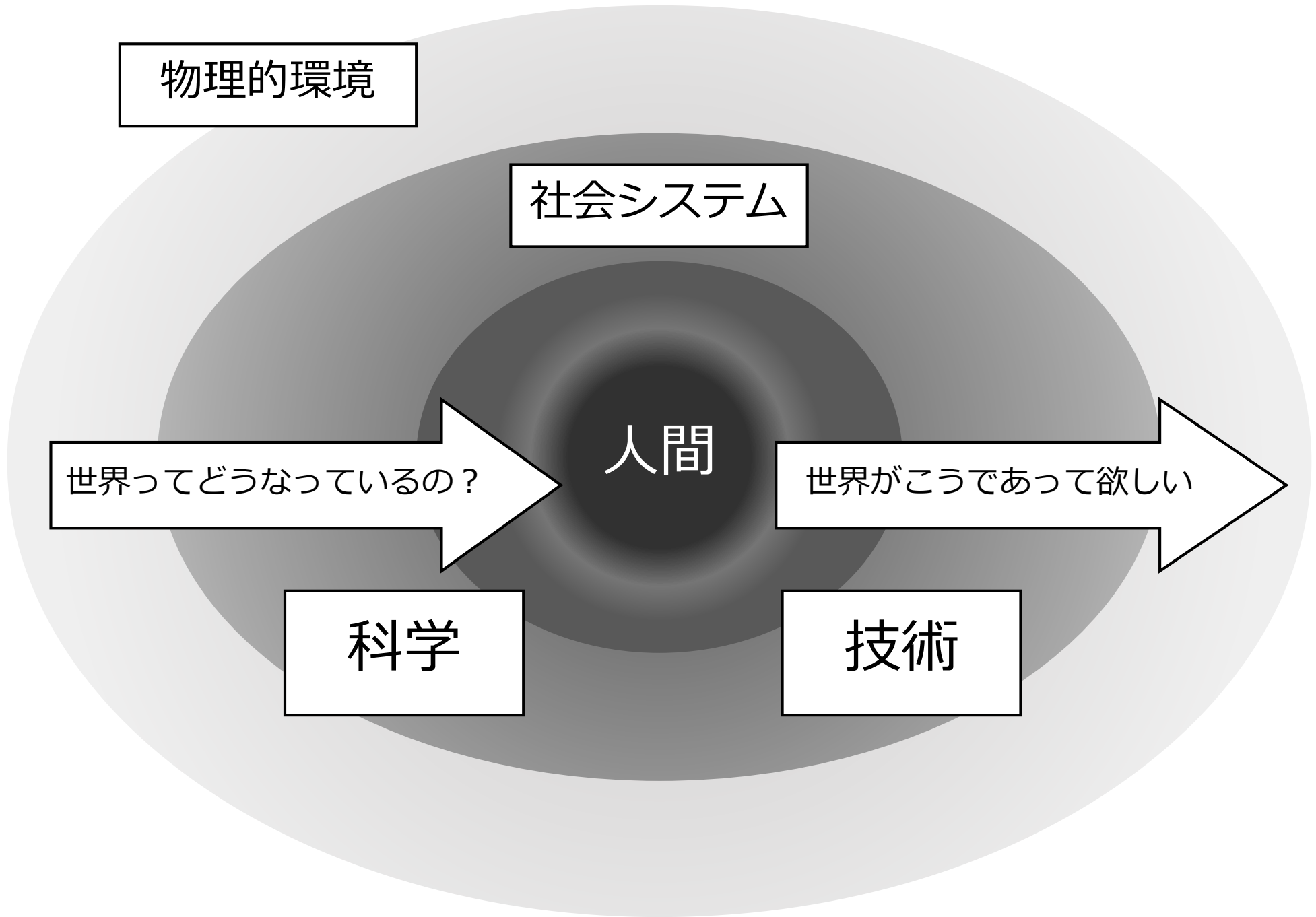
## 科学

- 事物について、研究し知識を得ること
- 人間とは独立の対象を研究するのが狭義の科学  
(自然科学)

## 技術

- 事物に働きかけて、加工し有用なものを作ること、あるいはその方法の開発





物理的環境

社会システム

人間

世界ってどうなっているの?

世界がこうであって欲しい

科学

技術

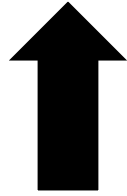
# 科学

- 英語、フランス語では**science**。その語源はラテン語の**scientia**。これはもともと単に知識を意味していた。
- Scienceが使われる以前はギリシャ語由来の**philosophy, philosophia**という語が用いられていた。これは知を愛することが原義。現代では哲学の意味。
- Scienceが現在の意味で使われるようになったのは、実験的方法が発達し、個別科学へと分化した18-19世紀以降。
- ドイツ語では**Wissenschaft**でやはり知ることがもともとの意味である。ただしこの語は学問一般を指して使い、科学にあたるものは**Naturwissenschaft**。
- 日本語の**科学**は19世紀の思想家、西周（にしあまね, 1829-1897）がscienceの訳語として作ったもの。科とは一つの専門的な分野のこと。

科学は**知ること**、**知識**と関係が深い

知識

「私は・・・を知っている」



ここに入る異なるタイプの言葉を  
少なくとも三つ考えなさい

# 解答例

- 「私は地球が丸いことを知っている」
- 「私は自転車の乗り方を知っている」
- 「私はあの人物を知っている」

IT'S BETTER TO KNOW HOW  
TO LEARN THAN TO KNOW.

~ DR. SEUSS



<http://brightdrops.com/dr-seuss-quotes>

I KNOW  
THAT  
GUACAMOLE  
IS EXTRA



荒木飛呂彦  
『ジョジョの奇妙な冒険』  
第2部

[http://www.zazzle.co.jp/i\\_know\\_that\\_guacamole\\_is\\_extra\\_t\\_shirt-235543353769722673](http://www.zazzle.co.jp/i_know_that_guacamole_is_extra_t_shirt-235543353769722673)

# 知識の三種類

- Knowing-that : 何らかの事実を知っている。
- Knowing-how : あることのやり方をしっている（それを遂行できる）。
- Acquaintance : ある対象を直接知覚したことがある。

## 科学的知識の種類

- Knowing-that : 何らかの事実を知っている。
- Knowing-how : あることのやり方をしっている（それを遂行できる）。
- 技術的知識 : ある対象を直接知覚したことがある。

# 問題

私は地球が丸いことを知っている

この言明が正しいための条件は何か？



# 私は地球が丸いことを知っている

- 私は「地球が丸い」と思っている。
- 事実、地球は丸い。
- 私の「地球が丸い」という信念は、  
正当な仕方と獲得されたものである。



五十嵐大介『魔女』

知識とは、**正当化された真なる信念**

# 正当化 (justification) とは何か？

- ある信念が正当化されているというのは、その信念を持つのに十分な根拠がその信念の保持者に与えられている、ということである。
- 大雑把に言って、その信念を事実であるとして他人に伝えて、それが間違っていた時でも、「これこれの根拠でそれを信じました」と言えば弁解ができる（責任を免れられる）ならば、その信念は正当化されていると言ってもよい。

# 正当化 (justification) とは何か？

- 何が「信念を持つのに十分な根拠」になるかは、**文脈によって変わる**。
- つまり**正当化には程度があり**、従って知識の確実さにも程度がある。

# 正当化の文脈依存性

- 1000人の名古屋人を観察し、それがすべて中日ドラゴンズファンだったことから「名古屋人はみんな中日ドラゴンズファンだ」という信念を持ち、それを友人との雑談で報告した。
- 既知の4以上の偶数のすべてが二つの素数の和であることから「すべての偶数は二つの素数の和である」という信念を持ち、それを数学の学会で発表した。

# 正当化の文脈依存性

- 1000人の名古屋人を観察し、それがすべて中日ドラゴンズファンだったことから「名古屋人はみんな中日ドラゴンズファンだ」という信念を持ち、それを友人との雑談で報告した。
- 既知の4以上の偶数のすべてが二つの素数の和であることから「すべての4以上の偶数は二つの素数の和である」という信念を持ち、それを数学の学会で発表した。

その知識をどのような場面で使うか？

# 正当化の文脈依存性

- 船が難破して乗客が無人島に漂着した。喉が渴いていたところ、ため池を見つけた。一人の乗客がその水を飲んでみて、おかしい匂い、味はしなかったので、「この水は安全だ」と同行者に報告した。
- あるメーカーの社長が自社の工場が有毒な物質を排水として川に流していると非難された。彼はその川の水を飲んで何ともなかったので、「この水は安全だ」とマスコミに報告した。

# 正当化の文脈依存性

- 船が難破して乗客が無人島に漂着した。喉が渴いていたところ、ため池を見つけた。一人の乗客がその水を飲んでみて、おかしい匂い、味はしなかったので、「この水は安全だ」と同行者に報告した。
- あるメーカーの社長が自社の工場が有毒な物質を排水として川に流していると非難された。彼はその川の水を飲んで何ともなかったので、「この水は安全だ」とマスコミに報告した。

利用できる正当化の手段は何か？

# 正当化とコスト

- 確実な正当化を求めるとそれだけ時間、労力、費用が必要になる。
- ある知識の正当化に対して、どれだけのコストをかけるのが合理的であるかを考えることも重要である。



# 科学的知識

- 科学には一般性や再現可能性が求められる。
- 科学は個別的な一回きりの事象を取り扱うのではなく、一般的なパターンや普遍的な法則を追求する。
- 科学は一般的な知識に比べてより厳密な正当化の基準を要求する。
- 科学的知識は多くのコストがかかるが、その分信頼性が高く、また他の人が再利用できる一般性を持っている。
- そのために高いコストをかけてもペイできる。

# 科学者とは

- 他の人々が再利用可能な信頼性の高い知識を，コストをかけて探求する人々．
- そのコストは知識を再利用する人々によって担われる．

# 科学者の社会的責任

- 科学者は社会が自分の研究ために分担したコストに見合う、**価値のある知識を社会に還元する責任**がある。
- ただしだからといって個人個人の研究者に対して「**お前の研究は役に立つ知識を生み出していない**」**と**いって非難するのは間違い。
- 科学的研究はアリの餌探索のようなもの。
- 大勢があちこちを探し回って、その中の一部が餌を見つける。
- 餌を見つけたアリだけが餌の発見に貢献したわけではない。