

情報技術に向う姿勢 その基本の基本

2007年12月11日

笠原 正雄

E-mail: kasahara@utc.osaka-gu.ac.jp

私が、今、気にしていること

「情報」、「インフォメーション」、「技術」、「テクノロジー」、「情報技術」、「IT」、「倫理」、「モラル」等々のキーワードが我が国では曖昧に定義されているのでは？

このように非常に大切な部分が漠としたままで思想が述べられ、議論が展開されているのではないか。

本講演のポイント




- テクノロジーの歴史を鳥瞰し，情報技術，情報通信技術に向う姿勢を考える。
- 上記を講述するにあたって，“基本を大切に”，“話は具体的に，分かりやすく”ということを中心に掛ける。

問1:テクノロジーとは

テクノロジー = テクネー + ロゴス (ギリシャ語)
技術 術 理

ロゴスは多義語。言語, 理, 意味, 調和, 理性, 比例などの意味がある。動詞形レーゲンは数える, 集める, の意味。

私のコメント:テクノロジーは歴史的には,

テクネー  テクノロジー  テクネー  テクノロジー
と変遷していると思われる。再びテクネーとなるのか？

テクノロジーと呼ばれるにふさわしい姿勢で技術を追求することが私達に望まれている。

テクノロジーの変遷 I

・人間の生の技術の根本は「測る技術」である。
バビロニアの占星術に由来する「測る神」への信仰。
(神は世界に数的比例調和を与えた。)

・ギリシャの「ロゴス思想」は普遍的な形, あるいは
数的比例調和を世界の根本と見る。
自然哲学(数学特に数論)が自由人の中で発展。
・テクノロジーはロゴスが抜けたまま奴隷の世界へ

テクノロジーの変遷Ⅱ

- ・中世. テクノロジーは停滞. 牧歌的平和な時代.
- ・ルネサンス以降, アグリコラの鉱山技術, フランシス・ベーコンの技術哲学, ガリレオ, デカルトの哲学・数学, ニュートンの物理学, により, ロゴスを伴ったテクノロジーが復活, 発展.

- ・古代ローマの建築学者ウィトルー・ウィウスの著書:
『ウィトルー・ウィウスの建築書』
- ・ドイツルネサンス時代の鉱山学者アグリコラの著書:
『デ・レ・メタリカ(金属について)』

の思想はテクネー＋ロゴス＝テクノロジーへの復活を強力に主張した.
ウィトルー・ウィウス, アグリコラは技術史に残る2大巨星である.

建築学者ウィトルーウィウスの姿勢(1/2)

シーザー父子に仕えたローマの建築学者ウィトルーウィウスの著書『建築書』に、以下のような記述が見られる。

- ① 建築家は欲を考えず、贈り物に惑わされてはならない。
- ② 建物の基礎は堅固な地盤に達するまで掘り下げられなければならない。
- ③ 材料を厳選し、十分に使うこと。
- ④ 学問なき才能，才能なき学問は，不完全な技術人を作る。
- ⑤ 技術人は文章学，描画，幾何学，歴史学，哲学，音楽，医術，法律，天文学の知識を十分にしかもいつでも活用できるような形でもたなければならない。

建築学者ウィトルーウィウスの姿勢の背景(2/2)

因みにウィトルーウィウスよりも更に前の時代に制定されたハムラビ法典においては、例えば

*”建物が崩壊してその家の息子が死んだならば、
その家を建てた建築者の子息を殺せ”*

といった法律が定められていた。

今、技術倫理に関わる発言の背景はいかなる状況か？

技術に取り組むアグリコラの科学的姿勢(1/4)

鉱山学者アグリコラが生きた時代は錬金術が横行していた時代である。アグリコラによれば、錬金術師のグループはその手口、すなわち

- ① 錬金術に関する著書を出版する。
- ② 通常の金属を金・銀で着色する。
- ③ 巧妙な手品の手法を使用する。

によって三つのグループに分かれる。

笠原正雄：情報技術の人間学，電子情報通信学会，コロナ社(2007-02)

技術に取り組むアグリコラの科学的姿勢(2/4)

アグリコラは、①に関しては錬金術を教える数々の著書の著述内容の真偽性について疑問を呈している。アグリコラは錬金術に関する多くの著書がプラトンやアリストテレスその他の哲学者の名前を載せることにより見せかけの博学を装っていることを指摘し、このことこそが正に彼らの空虚さを露呈していると述べ、鋭く糾弾している。アグリコラの科学的姿勢を象徴することでもあるが、この姿勢は『デ・レ・メタリカ』において、鉱山にまつわる迷信を、勇気をもって否定している姿勢につながっている。

笠原正雄：情報技術の人間学，電子情報通信学会，コロナ社(2007-02)

技術に取り組むアグリコラの科学的姿勢(3/4)

②及び③の詐欺的な手法は当時、極刑で報われた。

- 21世紀初頭の現在(『情報技術の人間学』執筆時, 2005年1月頃)においても, 牛肉や豚肉, 鶏肉, 鶏卵等の国産, 外国産の表示のすりかえ, 産地のすりかえ, 消費期限の改ざん等々の犯罪が新聞紙上を賑わし, テレビで報道されている。
- 2年後の今は, ミートホープ, 白い恋人, 比内地鶏, 赤福, 吉兆, …

笠原正雄: 情報技術の人間学, 電子情報通信学会, コロナ社(2007-02)

技術に取り組むアグリコラの科学的姿勢(4/4)

アグリコラもウィトルーウィウス同様、その著書『デ・レ・メタリカ』のなかで、

技術人は文章学、描画、幾何学、歴史学、哲学、音楽、医術、法律、天文学の知識を十分にしかもいつでも活用できるような形でもたなければならない。

と主張した。

笠原正雄：情報技術の人間学，電子情報通信学会，コロナ社(2007-02)

占杖と鉦脈

占杖の材料	鉦脈
はしばみ(榛)	銀鉦
とねりこ(秦皮)	銅鉦
まつ(松)	鉛鉦, 錫鉦
鉄, 鋼	金

笠原正雄: 情報技術の人間学, 電子情報通信学会, コロナ社(2007-02)

問1:テクノロジーとは

テクノロジー = テクネー + ログス (ギリシャ語)
技術 術 理

ログスは多義語。言語, 理, 意味, 調和, 理性, 比例などの意味がある。動詞形レーゲンは数える, 集める, の意味。

テクネーはアレーティア(真理)の自己顕示すなわち覆いをとってあらわす働き。つまり制作, ピューシス。発見(discover)の意味が含まれている。

私のコメント:テクノロジーは歴史的には,

テクネー ➡ テクノロジー ➡ テクネー ➡ テクノロジー
(バビロニア) (ルネッサンス)

と変遷している。再びテクネーに?あるいは**テクノロジー**に?

21世紀, テクノロジーと呼ばれるにふさわしい技術を追求しよう!!

数学とテクノロジー

- ・ テクノロジーの語源は前述のように
 テクネー(発見) + 数学(Mathematics)
 とも解釈される。
- ・ 重い意味が含有されている。すなわちテクノロジーとは「数学」に裏づけられた発見と解釈することもできる。
- ・ では「数学」とは何か。歴史を鳥瞰してみたい。

ギリシャの「数学」とは

古代ギリシャの「数学」は以下の分野から成る.

1. 数論

1. 天文学

1. 幾何学

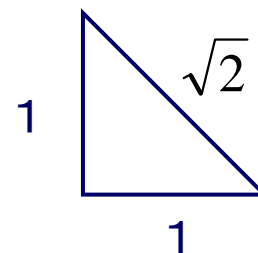
1. 音楽

公正な配分の妙(ハルモニア)が支配。
魂が淨められる。

ギリシャの幾何学はエジプトの「測地術」に由来する。
しかしプラトンは

“Geometria(測地術)は滑稽なもの”

と評した。



下村寅太郎, 数理哲学・科学史の哲学, 下村寅太郎著作集, みすず書房(1988-10) より

ガウス, フェルマー, オイラーの数論研究の モチベーションを探る

数学は役に立ったか？ 数学研究のモチベーションは何か

・肥大化した18～20世紀のアナログ的科学技術を支えたのは“動き”の数学, “数論は女王のように美しいが役に立たない”と揶揄された時期があった. ➡ 数論研究者のモチベーションは何か。

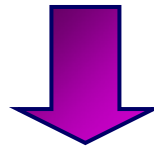
・バビロニアの数神秘思想, ピュータゴラスの宇宙は数であるという考え, プラトンのイデア思想, そして古代ギリシャから受けつがれてきた「数」の世界が持つ神秘性, 際限もない奥の深さが, 数論研究への強いモチベーションであった。

・数学の歴史は「人類の精神史」でもある。精神史故に命をかけての歴史でもある。例. 無限大を信じた数学者J.ブルーノの運命。

数学の重み, 今は？

数学の重さが日本では, 今, 軽く見られている。

1983年, 米国は数学重視の姿勢に転換



思考の原動力よりソフトか

米国ではDr. 重点政策が成功した。

〔 NHKが「クローズアップ現代」で2007年7月に報道。
産経新聞も同時期に朝刊で報道。 〕

21世紀人類社会を支えているものは、やはり「数学」

「数学」は役に立っているか？

- 有限体(ガロア体)
 - 音楽, 映像, コンテンツを記録し運ぶ。
今や, 「数の世界」の王様
 - 離散対数問題
 - 誤り訂正符号, 公開鍵型暗号。
- ユークリッド互除法
 - 誤り訂正符号, 情報セキュリティの基本。情報技術における基本的, 代表的手法
- オイラーの定理
 - 「情報セキュリティ技術」における最高の定理。
この定理こそがサイバー社会の安全を守る。
- ヴェイユ・ペアリング
 - 楕円暗号
- モーデル・ヴェイユ格子
 - 信号設計

ガリレオの科学革命

ガリレオが、“科学革命”で対峙したのは、彼よりも、2,000年以上も前に生きたアリストテレスである。より厳密には、アリストテレスの宇宙論、運動論を善しとするキリスト教会（特にイエズス会）と対峙したのであった。

革命には多くの場合、“復古の御旗”が振られるといわれている。ガリレオの場合もまた、例外ではない。実際、彼は著書『儀金鑑識官』において、「哲学は、宇宙という壮大な書物の中に書かれている。そしてこの宇宙は、常に目の前に開示されて存在する。けれど、書かれている文字が読めなければ、この宇宙なる書物の理解は不可能である。この書物は数学の言葉で書かれており、その文字は、三角形、円等々の幾何学的図形である。これらの文字がなければ、この物語は、一語たりとも理解できない。人はただ迷宮の中をさまよい歩くばかりである」と述べている。

“数”の原理性・規則性が世界の秩序を成すと受け取られていた古代ギリシャの、とりわけプラトンに代表される伝統的な世界観に立ち返ることを、自らが遂行する科学革命の精神的よりどころとしていたように思われる。

（以上 笠原正雄：情報技術の人間学，電子情報通信学会，コロナ社(2007-02)より）

問2: 日本語の「技術」とは。テクネーとは。

にしあまね

(I) 西周『百学連環』⁽¹⁾:

Mechanical Art → 技術と訳すべし。「技は支体を労するの字義なれば総じて身体を働かす大工の如きものはなり」(原文通り)

(II) ハイデッガー⁽²⁾:

テクネーは「蔽いをとって表わす働き。制作, ポイエーシス, つまり真理の自己顕示。」ここに真理とは, アレーティアすなわち蔽われていないこと。

(III) 笠原⁽³⁾:

テクネーは“技”というより“discover”に近い
テクノロジーはせめて技術道, あるいは技術学と訳すべきであった。

テクノロジーは“数学に裏づけられた発見”とも解釈できる。

(1) www.klnet.pref.kanagawa.jp

(2) 本多修郎: 技術の人間学 (1975-04)

(3) 笠原正雄: “情報技術の倫理. その基本の基本”

電子情報通信学会「技術と社会. 倫理研究会」(2007-12)予定

私が、今、気にしているほかの用語

例えば、情報とは？インフォメーションとは？

小学館発行の日本国語大辞典によれば“情報”とは、以下のようである。

- (1) 事柄の内容，ようす．またはその知らせ．
- (2) 状況に関する知識．

では、情報の“情”とはどういう意味であろうか？同辞典によると“情”の意味は次のように五通りに分けられるが、情報の情は、第四番目の意味であると記述されている。

- (1) 心に感じて動くはたらき．感情，情緒等．
- (2) いたくしみの心．愛情，厚情等．
- (3) 異性を思う心．恋情，情事等．
- (4) ありさま，ようす．状況，国情，情報等．
- (5) おもむき，あじわい．詩情，旅情等．

情報とは“ありのままの知らせ”である。

インフォメーションとは？

- ・ ドイツの哲学者ハイデッガーは「Information」について、「Informationはインフォームする. すなわち情報は、報道と同時に形成し、整列させ、整頓させる...」という興味深い内容の解釈を与えている. しかし、私見ではあるがインフォメーションには、in(内部, 心に), form(形づくる)というニュアンスが感じられ、いくぶん干渉的である.

秋富克哉:テクノロジー論 I, 京都工芸繊維大学講義資料

笠原正雄:情報技術の人間学, 電子情報通信学会, コロナ社(2007-02)

インフォメーション車は相乗りOK？

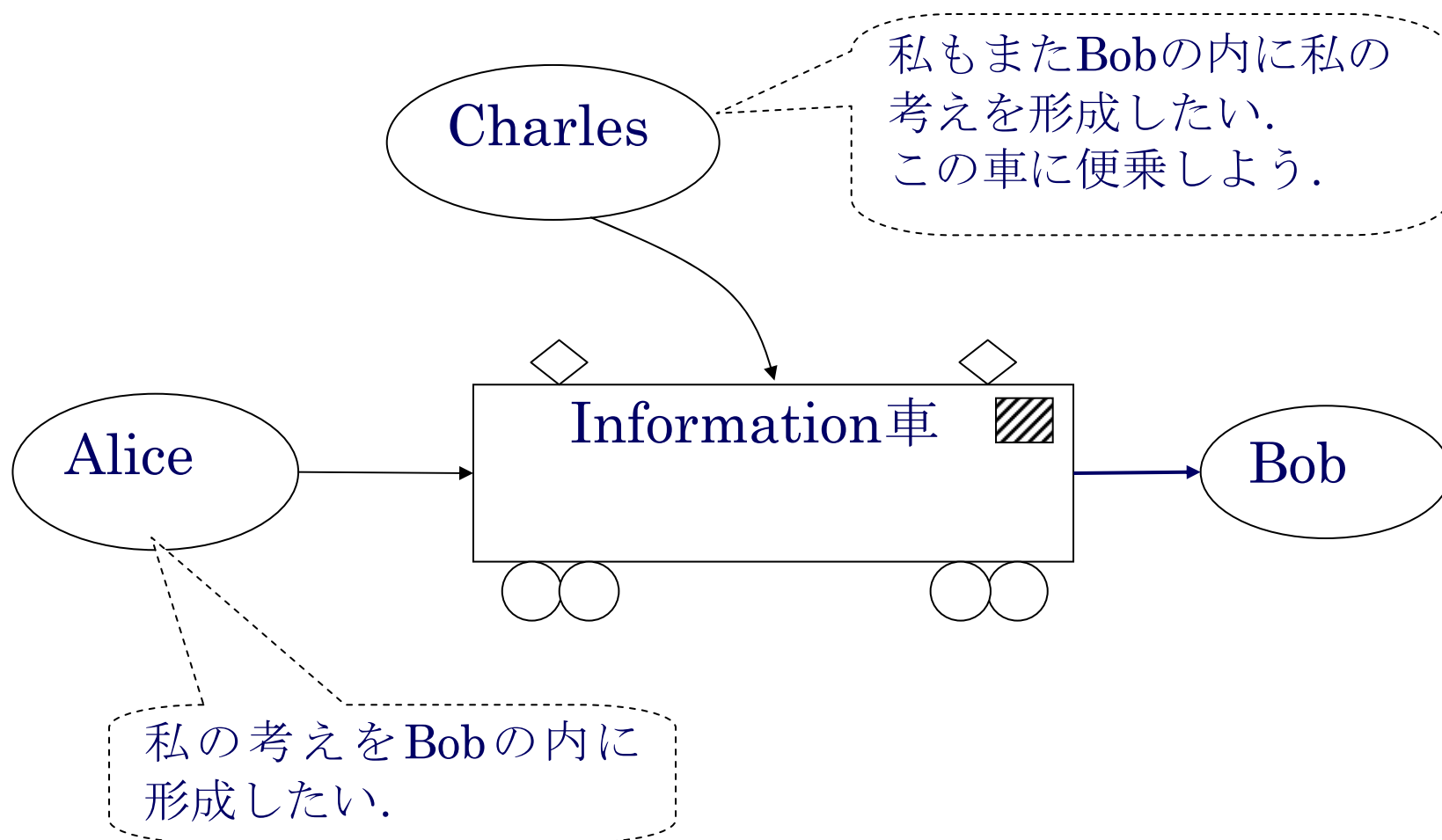


図1(a)

情報車は相乗りNo！

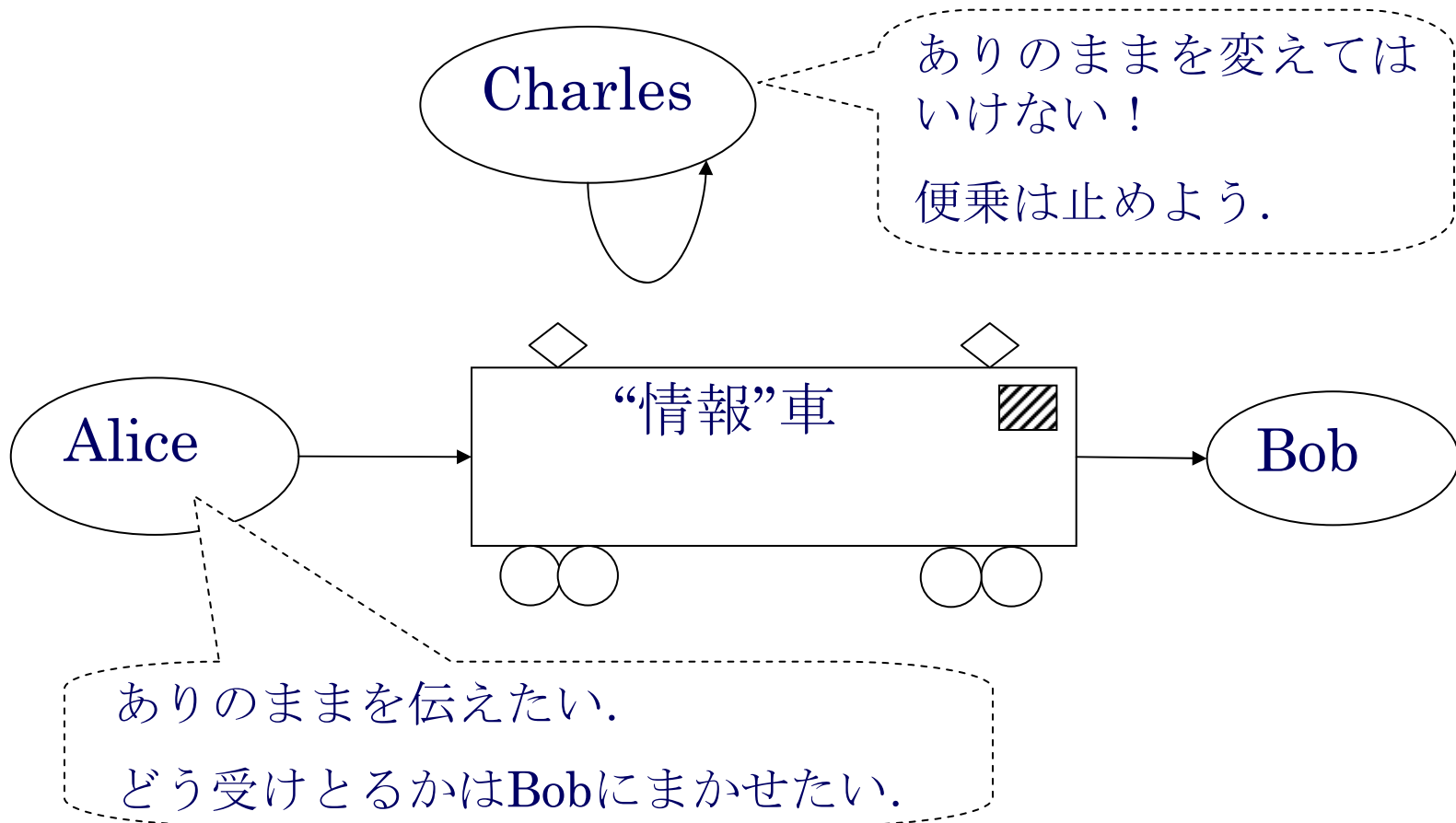


図1 (b)

情報技術とは？

「情報技術」という言葉は、技術史の中にしっかり軸足を置いて考えてみると

- ・演算技術(信号処理技術を含む)
- ・記録技術
- ・通信技術

を中心とする技術とその応用技術であることが明らかである。周知のように上記三つの技術のことごとくが1960年前後より指数関数的成長を続けている。

このことこそが世の中を急速に変革していく非常に大きなエネルギーとなっている。社会を支えるこれらの基幹的な技術が半世紀もの間恒常的に爆発的成長をつづけるといった事態は、技術史上全く未経験のことであった。上記三つの技術の発展こそが結果的に今日のサイバー社会をもたらした最大の原因である。

「情報技術」という言葉の有する真の意味を技術史の視点からしっかり理解する必要がある。

ITとは？

ITとはこれら三つの技術とその関連応用技術であって、サイバー社会で展開するビジネスのために情報をやりとりする技術ではない。

にもかかわらず我が国のマスコミ等で使われているITはInternet Technology, あるいはインターネットを利用するビジネスを意味する場合が多いように思われる。ITは本来、前述のような純粋に工学的に定義される“情報技術”であって、Internet Technologyとは厳密に区別されなければならない。

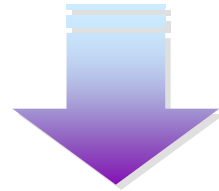
あいまいな用語の使用は様々な混乱(誤った政策等)を招いており深く憂慮すべきことである。

笠原正雄: 情報技術の人間学, 電子情報通信学会, コロナ社(2007-02)

倫理とは？

倫：人間の道。理はこれを強調するため。

(和辻哲郎：人間の学としての倫理学)



…しかし、倫理とは人間、時間、空間に関わる、
もっと奥深い概念ではないか？

理：宇宙の根本原理(日本国語大辞典，小学館)

紀元前2世紀の淮南王劉安編「淮南子」によれば、

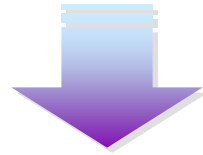
宇は空間の広がり

宙は時間の広がり

<文献> 笠原正雄：『情報技術の人間学』
電子情報通信学会出版(2007年2月)

情報倫理とは？

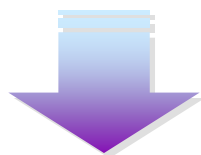
“倫理”は、東洋的な考え方から捉えれば、
“人間”，“時間”，“空間”の根本原理と解釈
することができる。



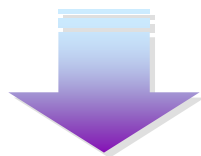
情報倫理とは、情報技術に携わる者、そしてその成果を利用する者の両者において、
人間，時間，空間の在り方を誠実に思索する
姿勢そのものにある。

人間の在り方を左右する最も重要な時期は？

大学時代？中高時代？
小学校時代？乳幼児時代？



人間の在り方，その基礎は
乳幼児時代に形づくられる



乳幼児世代の現状は？環境は？

2007年の今、我が国にとって何が大切なことか

21世紀はコンテンツの世紀 ＜コンテンツの発展を支えるもの＞

- 優れたメディア（コンテンツ）を受け入れる心、感性
- 優れたメディア（コンテンツ）を創出する豊かな創造性
- メディア（コンテンツ）を安全に送受信できる健全な環境

このスタートラインにある乳幼児世代の現状は？環境は？

このことを考えることが、情報倫理を考える出発点...

感性、創造性を生み出す我が国の現状は？

1. 嫡出年齢の低年齢化と高年齢化(1975年以降)。

1. 狭い居住空間に占めるIT機器のスペースが大。

1. 家族構成の変化、父親の勤務形態が欧米と異なり(日本人父親の1/3以上が10時間以上働いている)
我が国においては母と子の1対1の子育てが中心となる。

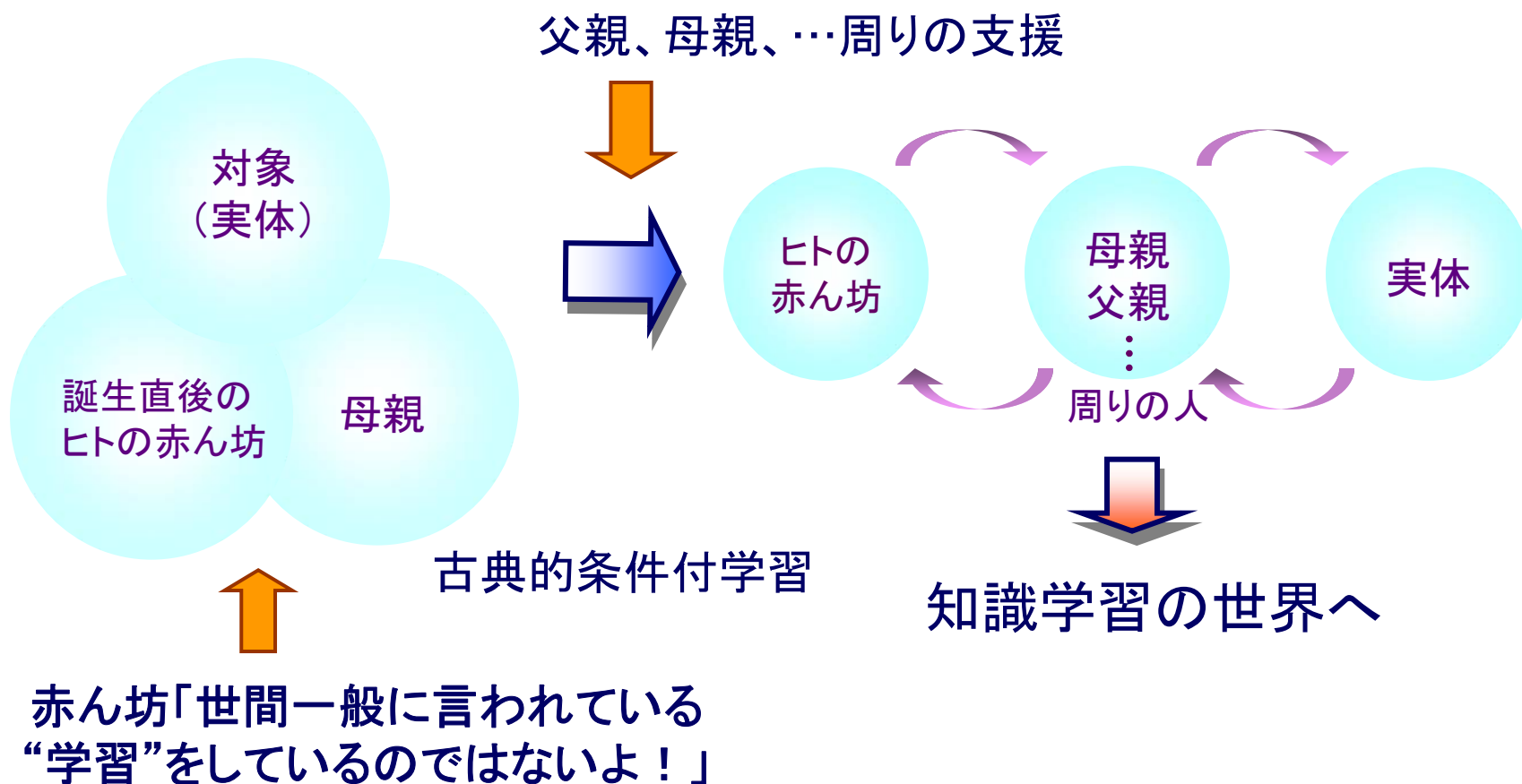
1. 子守役としてテレビが登場。つけっぱなしのテレビ視聴時間が我が国の赤ん坊において長い。

1. テレビ局は視聴率が高いことをとにかく歓迎するという風潮。つけっぱなしテレビも数のうち？

学習空間(教室)に入学したばかりの ウマやウシの赤ん坊達はどんな生徒？



学習空間(教室)に入学したばかりの ヒトの赤ん坊達はどうな生徒？



赤ん坊達の学習教室は雑音、私語だらけ このことへの反省が情報倫理の本丸

携帯電話

早期知識つめ込み型
教育ビデオソフト

ラジオの音

CDプレイヤー

ゲーム機

感性、創造性を育む
誕生直後の学習教室

育児ロボット

DVDプレイヤー

つけっ放しのテレビ大画面、
(子守り役。我が国の赤ん
坊は1日平均3時間13分
テレビ視聴(NHK報道))

むすびにかえて(1/2)

“基本”をもう一度みなおす。



自ら動くこと。
これが最大のパワーとなる。



21世紀サイバー社会は明るい社会に。

むすびにかえて(2/2)

私のささやかな草の根運動

- 赤ん坊テレビ0秒運動。母親支援。
- マンスリーホームコンサート
- コンテンツの作成
創作児童小説への挑戦。

電子情報通信学会より『情報技術の人間学』2月20日出版, (コロナ社)