

メディアサイエンスとは

メディアサイエンス基礎 ガイダンス

「メディア」とは何か

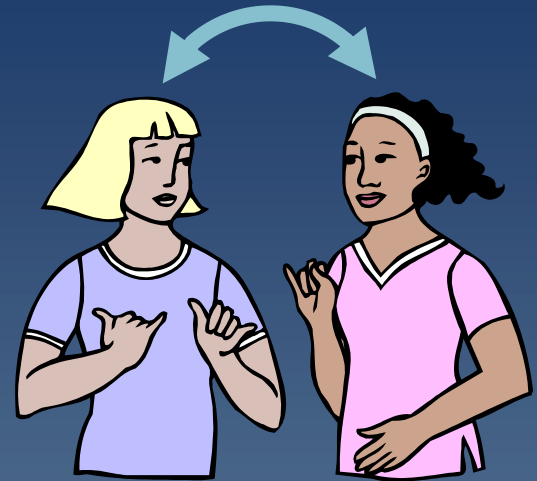
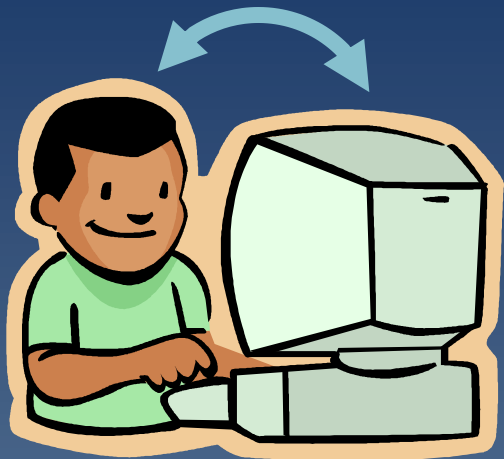
- ◆ 何かと何かの間に介在する「媒体」
 - 放送や新聞なんかは「マスメディア」
 - CD-ROMやUSBメモリも「メディア」
 - ネットワークケーブルも「メディア」
- ◆ 電源ケーブルは「メディア」とは呼ばれない
 - 何を「媒介」しているのか



「メディア」が媒介するもの

- ◆ 相手に伝達すべきもの
 - データ
 - 音声や音楽, 画像や映像などの表現
 - 伝えたいメッセージ
 - これらは「情報」
- ◆ 情報技術におけるメディア
 - メッセージを伝達する媒体である
 - 何らかのコミュニケーションを実現する

「メッセージ」を伝達する「メディア」



- ◆ 人とコンピュータの間に介在する
- ◆ 人と人との間に介在する

音声・映像・文字

「メディア」という言葉の2つの側面

◆「表現」を伝える媒体

– 新聞・書籍, テレビ・ラジオ

◆マスメディア

– インターネット

◆組織と組織, 組織と個人, 個人と個人を結ぶメディア

◆「表現」を形作る素材

– 文字, 音声, 画像, 映像

◆コンテンツ

「情報」とは何か

- ◆ たとえば, ある選択が行われたと言う事実
 - スイッチをONにした
 - つまみを5のところに合わせた
 - 小さいほうの「つづら」を選んだ
 - 温度を28度に設定した
- ◆ 選択肢が多いほど情報量が多い



「曖昧さ」とは何か

- ◆ 選択が一意に決まらない場合
 - A, B, C の3つの中から B を選んだ
 - A, B, C の3つの中から B か C を選んだ
 - ◆ 選んだのは B か C かわからない
- ◆ 情報量が減ってしまう

ここがミソ

2つ選んだときは場合の数が3なので情報量は1つ選んだときと変わらない

2つのものの中から
1つ選んだ



情報量



3つのものの中から1つ
選んだけどどっちだか不明



情報量の単位

- ◆ ビット (bit)
 - 情報を表すのに必要な2進数の桁数
- ◆ 2つのものから1つを選ぶ(確率1/2)
 - $\log_2 2 = 1\text{bit}$: 0/1, Yes/No, On/Off, ある/ない
- ◆ 3つのものから1つ選ぶ(確率1/3)
 - $\log_2 3 \doteq 1.586\text{bit}$
- ◆ 3つのうちの2つのどちらかを選ぶ(確率2/3)
 - $\text{Log}_2 1.5 \doteq 0.585\text{bit}$

「情報量が足りない」ということ

- ◆ 情報を伝えるのに必要なbit数が足りない
 - 字数が足りない
 - ◆ メッセージがあいまいになる
 - 音質が悪くなる
 - ◆ 高音が聞こえない・雑音が増える
 - 画質が悪くなる
 - ◆ 画像がぼやける・画像が荒れる
- ◆ でも、むやみにbit数を増やしても無駄
 - 耳に聞こえない・目に見えない情報は不要

「情報」に対する「メディア」の役割

- ◆ 情報を伝える—手段・方法・媒体
 - 特に新聞・テレビ・ラジオなどの情報媒体
- ◆ 情報を保存する—外部記憶装置の媒体
 - 磁気テープ・磁気ディスク・光学ディスクなど
- ◆ 情報を頒布する—手段・方法・媒体
 - 外部記憶装置の媒体・通信回線など

「メディア」の発展

- ◆ 人間の「思い」を伝える手段
 - 石版, 紙
 - のろし, 太鼓, 大砲, 伝書鳩
 - 印刷物, 写真
 - 蓄音機, 映画
 - 電信, 電話
 - ラジオ, テレビ
 - CD-ROM, DVD
 - コンピュータネットワーク

「マルチメディア」とは何か

- ◆ マルチ (multi-)
 - 多くの, 様々な, 複数の, 何倍もの
- ◆ マルチメディア (multimedia)
 - 様々な「素材」を統一して扱うメディア
 - ◆ 素材 = 文字・図形・音声・音楽・映像・・・
 - 「メディア」や「素材」をデジタル化して統一する

マルチメディア = デジタル化されたメディア

テレビ電話

- ◆ マルチメディア的なもの
 - 「音声」と「映像」の二つの素材を扱う
 - 二つの素材をデジタル化して1本の回線で送る
- ◆ 現在では当たり前前の技術
 - PC で Skype (Messenger, iChat AV, ...)
 - 携帯電話や携帯音楽プレイヤーですら可能
- ◆ でも、ちょっと前まで「未来の技術」だった
 - 背景にデジタル通信ネットワークの普及

テレビ電話の魅力について考える

◆ 自宅の電話がテレビ電話である必要性は？

– 相手の顔が見えることは重要か？

◆ 何を伝える道具なのか

◆ 何を伝えることができるのか

実況中継するなら
非常に強力

◆ カメラ付き携帯電話で十分？

– 自分が伝えたいものを伝える

◆ 静止画で充分・動画もムービーとして使う

自分の顔は
あまり重要ではない

◆ テレビ会議システムとしての応用

– 遠隔講義（英会話など）

その場の雰囲気
伝えることは重要

マルチメディア的なものの使い道

- ◆ テレビ電話よりカメラ付き携帯電話
 - 自分の姿より自分が見せたいものを送りたい
 - ◆ 単身赴任のお父さんに家族の姿を見せたい, など
 - 情報を発信するところに多くのニーズがある
 - ◆ 携帯から mixi や twitter にアップロード
 - ◆ youtube, ニコニコ動画, Ustream, ニコニコ生放送
- ◆ テレビ電話とテレビ会議
 - 知りたいのは相手の姿? その場の雰囲気?
 - より多くの人との情報共有にニーズがある?

マスメディアとマルチメディア

- ◆ マスメディア
 - 従来のメディア
 - 一度に多くの人に情報を伝える力を持つもの
- ◆ マルチメディア
 - Web は個人レベルで情報を発信可能
 - 力より「アイデア」、情報そのものに対する魅力
 - 「暗黒面」が無いわけではない
 - ◆ 問題を解決しつつ社会に根付く
- ◆ マルチメディアは個人の社会への窓口

マルチメディアと人間の感覚・知覚

- ◆ 情報を「伝える」には
 - 相手が認識・理解できる必要がある
- ◆ 人間のコミュニケーションの前提
 - 感覚・知覚
 - ◆ 感覚器官の特性について知らなければならない
 - 認知・心理
 - ◆ 脳や心の特性について知らなければならない

受け取る側にいる「人」について知る必要がある

マルチメディアの構成要素

◆ 人間の感覚・知覚に対応する

– 五感

◆ 視覚, 聴覚, 嗅覚, 味覚, 触覚

◆ 前庭感覚(平衡感覚)

◆ 視覚的要素

– 画像・映像, 文字, 記号, 図形

◆ 聴覚的要素

– 音声, 音楽, 効果音, 警告音

情報の伝達と人間の感覚・知覚

- ◆ 情報の最終的な受け手は人間
 - 情報の再生→感覚器官への刺激→知覚
 - 認知→解釈
- ◆ 人間要素に配慮したコンテンツ作成
 - 人間の知覚・認識能力, 特性に依存
 - ◆ 年齢, 性差, … (生物的特性)
 - ◆ 環境, 文化, … (社会的特性)
 - ◆ 心理

とつてもたくさんのことを
知っておかないといけない

「メディア情報処理」という領域

- ◆ 音声言語情報処理
 - 音声分析・加工, 音声インタフェース, 音声認識・理解・生成
- ◆ 音楽情報処理
 - 作曲システム, 演奏システム, セッションシステム, 音楽認知
- ◆ 画像信号処理
 - 画質改善, 符号化, リモートセンシング
- ◆ 画像・図形認識
 - 画像理解, ロボットビジョン, 色彩情報処理, 三次元情報処理
- ◆ コンピュータグラフィクス
 - CG システム, アニメーション, デザイン, 仮想現実
- ◆ テキスト処理
 - ワードプロセッシング, 文書処理, フォントデザイン, DTP
- ◆ メディア処理装置
 - ディスプレイ, 画像入出力装置, 音声入出力装置, ハブティックデバイス
- ◆ マルチメディア処理
 - マルチメディア, ハイパーメディア, オーサリング

(情報処理学会 キーワードリストより)

関連する産業と職種

◆ 産業

- 情報通信産業, アミューズメント産業
- 放送局・番組制作関連産業
- 電機・電器産業, 自動車産業, 産業機器,
- 官庁・自治体, ソフトウェアハウス
- 印刷・出版関連産業, デザインオフィス
- シンクタンク, 広告代理店

◆ 職種

- SE, コンテンツエンジニア, 技術営業, 研究職

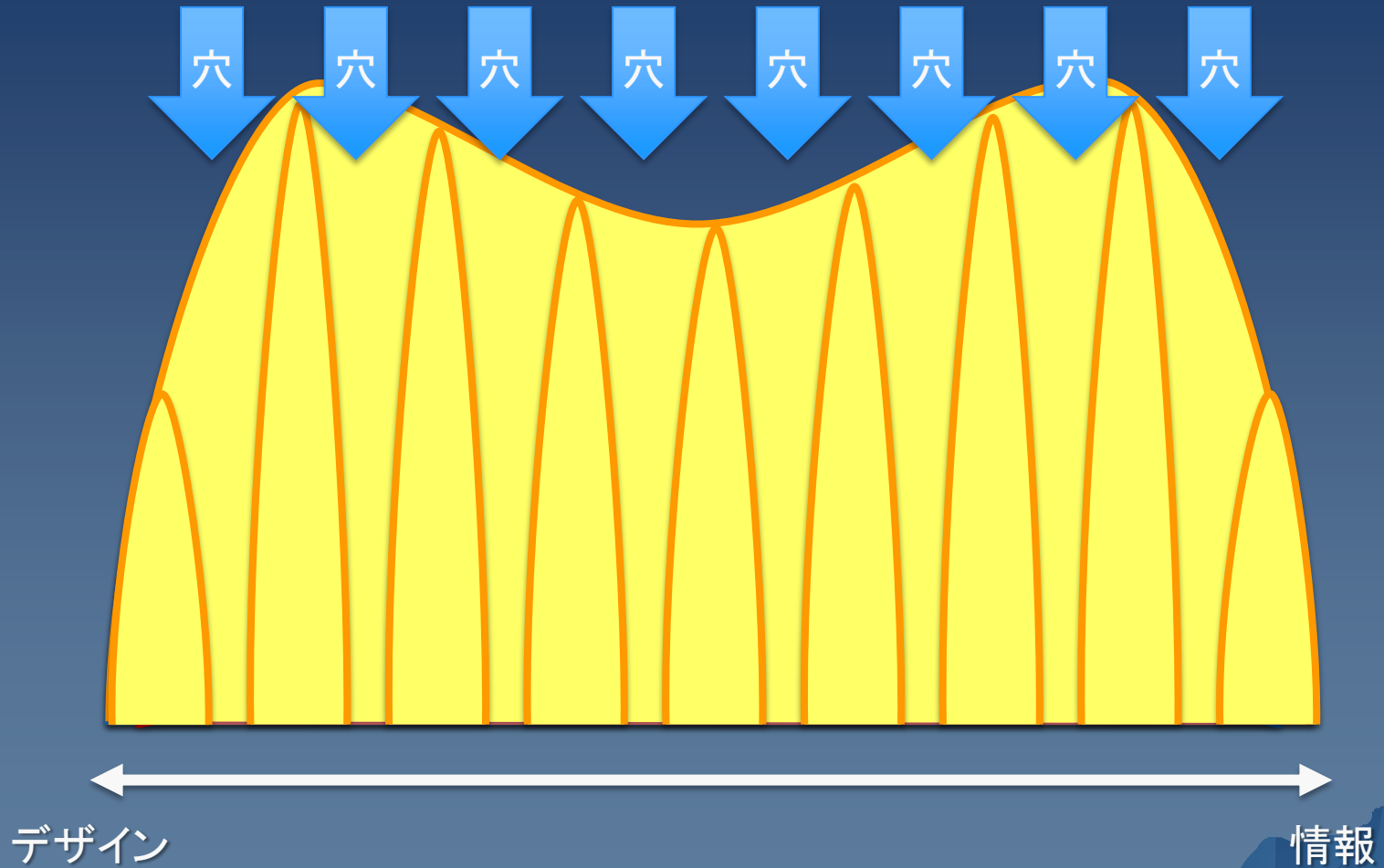
この講義の目的

- ◆ マルチメディア技術が応用されている幅広い研究分野を知る
 - 研究室見学や最先端技術のビデオを通じて
- ◆ 道具としての物理学・数学・プログラミングを体験的に学習する
 - メディアをコンピュータ上で取り扱うには必須
- ◆ 将来のIT技術者に必須の基礎知識を培う
 - 体験的な授業を通して
- ◆ 当該領域に関する受講計画のガイダンス

大学で学ぶということ

- ◆ 高校や専門学校の授業とはどこが違うか
 - 実は量が膨大にある
 - しかし大雑把で「わかる」ようには教えてくれない
 - 「わかる」ための努力そのものが期待されている
- ◆ それは正しい教え方なのか
 - それじゃ、目標(問題解決)に至るまでの道筋を含めて丁寧に教えてもらったものが、今、実際に役に立っていると言えるか？
- ◆ 結局、自分でやらなきゃはじまらない

デザイン情報



なぜ「教わる」だけではだめなのか

- ◆ これからは「習っていない」ことに対応できる能力が必要
 - 「習ったこと」はすべて「過去の出来事」
 - 直面する「今」の問題のすべてに対応できない
- ◆ 新しいことを継続的に修得できる能力が必要
 - 新しい技術は次々と生まれてくる
 - ソフトの「新機能」の使い方は誰が教えてくれる？
- ◆ 自分で学べなければそこで終わってしまう

「自分でやる」ためのステップ

- ◆ テーマの設定
 - 何がしたいのか？何が必要なのか？
- ◆ テーマのサブプロセス化
 - それはどういう構造を持っているのか？
- ◆ テーマサブプロセスの自主的な履行
 - どこから手をつければいい？
- ◆ サブプロセスにおける問題の発見と解決
 - どこに問題があって、どうすれば先に進める？

目標は「研究」につながる「勉強」

- ◆ 応用可能な能力の涵養
 - 自分でやるための方法論
 - その下地となる広範な基礎知識
- ◆ これを支えるためには領域技術も必要
 - プログラミング技術
 - メディア操作技術
- ◆ 個別スキルの修得より大事
 - 絵が描けなければ Illustrator は使えない
 - その前に描くべきものが無ければ絵は描けない

研究のステップ

◆ 問題の発掘

- 誰かが問題を作ってくれるわけではない

◆ 解決法の模索

- どこかに解答があるわけでもない

◆ 参考資料の調査

- 「道具」や「武器」も自分でそろえる必要がある

応用可能な能力としての研究力

- ◆ 我々はどんどん新しいものを産み出す必要がある
 - 工業製品
 - ソフトウェア
 - デザイン
 - 技術
- ◆ 研究するということ
 - 問題の所在を自分で明らかにして、
 - 見つかっていない答えを突き止めるということ
- ◆ 研究力は新しいものを産み出すための能力
 - 答えが無いから誰も教えてくれない
 - だから、「自分でやらなきゃはじまらない」

つまり大学で学ぶと言うことは

幅広い見識と

深い専門知識の上に

「研究力」を身につけること

だから「卒業研究」がある

必要な素養と技術

- ◆ プログラミング
- ◆ 数学
- ◆ 物理(メディアの記述, 変換のベース)
- ◆ 心理学
- ◆ 記号処理
- ◆ 信号処理
- ◆ デザインセンス

推奨される受講講義科目（選択）

2	振動・波動
3	基礎力学, デジタル信号処理, 色彩学, ヒューマンコンピュータインタラクション
4	基礎情報工学, 画像処理, 人間工学, 知能情報論, メディアデザイン演習
5	メディア情報処理, 多変量解析, 情報メディア総合演習
6	コンピュータグラフィクス, Webプログラミング演習

研究室配属と進学

◆ 3年次に配属

- 学生の希望を調査したうえで調整
- 成績, 適性, 面接での印象がチェックされる
- 卒論への準備(専門領域の基礎演習)
 - ◆ 研究室への配属決定を3年次に行う研究室と4年次に行う研究室がある

◆ 院試

- 各クラス毎の専門試験, 他大学院も受験

◆ 卒業研究(本当の研究は大学院で)

本講義のスケジュール

前半

- ◆【10月 5日】概論(床井)
- ◆【10月12日】研究紹介(曾我研, 床井研)
- ◆【10月19日】研究紹介(河原・入野・西村研)
- ◆【10月26日】光の物理(床井)
- ◆【11月 2日】音の物理(河原)
- ◆【11月 9日】メディア情報の計算機上での表現と演算(曾我)
- ◆【11月16日】メディア情報の評価(河原)
- ◆【11月30日】音声と聴覚のお話(入野)

後半

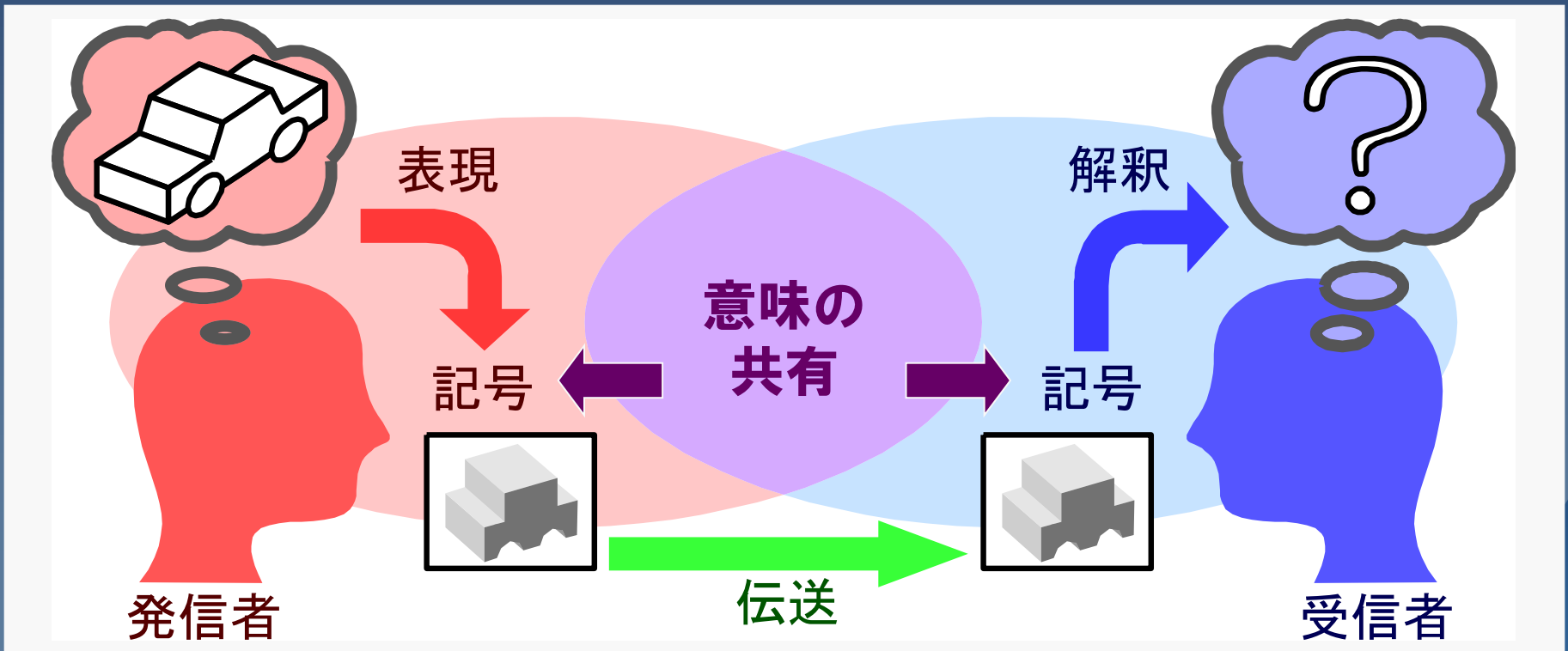
- ◆【12月 7日】聴覚メディア処理のお話(河原)
- ◆【12月14日】CGのお話(床井)
- ◆【12月21日】CAIのお話(曾我)
- ◆【 1月11日】音声・音響処理のお話(西村)
- ◆【 1月18日】グループ分け演習1(各教官)
- ◆【 1月25日】グループ分け演習2(各教官)
- ◆【 2月 8日】テスト

講義レポート

1. メディアを扱うために、なぜコンピュータやプログラミング、数学、物理を理解し体得することが必要なのか、それらは、高校までの勉強とどのように違うか、論理的に説明してください(800文字以上を目安としてください)
2. ガイダンスで理解が困難だった部分・内容について、何がどう理解できなかったか、具体的に説明してください
3. その他、講義内容(今回、今後)に関する要望があれば、具体的に説明してください

コミュニケーションのモデル

- ◆ 情報の発信と受信の間にあるプロセス
 - 共通の意味を持つ「記号」を媒介にする



あいまいさが解消されない コミュニケーションの例

◆ 金原克範「不登校児家庭のメディア環境」 – 第68回日本社会学会大会報告より

また、長女と雑談をしているとき、長女が徳川家康をよく知らなかったことがあって、「あんた、六年生で徳川家康を知らないの」と言ったら、「お母さん、なんで六年で徳川家康、知らなきゃなんないの」と言うから、「だってそんなの常識だよ」って言い返しました。(奥地圭子「登校拒否は病気じゃない」p. 56)

(太字部が情報の事後送出)

「この例では、母親は、娘が徳川家康に関する知識を持っていないことを発見したとき、徳川家康に関する情報を送信するのではなく、娘に関する情報(徳川家康に関する知識を持っていないという)を送信している。シャノンのコミュニケーションモデルでは、情報量は受信者において解消された“あいまいさ”の量であると定義されている。例にあげた個体間コミュニケーションでは、徳川家康に関する“あいまいさ”は解消されておらず、受信者が獲得する情報量は極めて小さいものとなっている。」

情報の事後送出

