



# すこし先に行きたい

---

～大学の情報処理教育で考えてきたこと  
和歌山大学  
床井浩平

ありがとうございます



# こんなことを話します

---

- 私とCGとの出会い
- 経済学部就職したこと
- システム工学部ができたこと
- 「和歌山ラーメン」について
- 「手抜き OpenGL」を書いたこと
- コロナウィルス感染症対策下の実習
- 情報技術としてのデザイン教育





# 私とC Gとの出会い

ラインプリンタの重ね打ち

# 工業高専に入学

- 電気科に入学
  - 電気工作少年だった
- OKITAC 4300 (16bit / 語, 8K 語)
  - 電算機室にあって勝手に使えた
  - 紙テープでプログラミング
- TOSBAC 3400 (24bit / 語, 16K 語)
  - 授業で使った
  - パンチカードでプログラミング



# ラインプリンタで重ね打ち

- 当時のプリンタはカーボンのリボンを使ってた
  - 活字のハンマーをたたきつける方式
  - 重ね打ちすると多少濃淡が出せた
- ラインプリンタの文字で絵を描いていた
  - データはパンチカードで手入力
  - 先輩が神業を披露していた
  - 自分はあまりうまくなかった



# 卒研は文字認識

- TOSBAC 3400 を使った
  - $24\text{bit} / \text{語} \times 16\text{K 語} = 48\text{K バイト}$ だったので苦勞した
  - 細線化・特徴抽出のアルゴリズムは自分で考えた
- 入力データはパンチカードで手入力
  - パンチカードで絵を描いていた経験が活きた？
  - バッチジョブ
- 隠面消去処理アルゴリズムの話もしていた
  - その話は既にいろいろやられているからと却下された

# バッチジョブ

- ACOS-250 も導入されていたけど使えなかった
  - 端末数が少なかった
    - その「インテリジェント端末」も異様に使いにくかった
- プログラムはパンチカードのバッチジョブ
  - 指導教員も往復 3 時間かけて京大センターにバッチで投入
    - ジョブ待ち 1 時間で 1 ジョブに 7 時間かかってた
    - それに付いて行った





インタラクティブにやりてえ！



# 大学の3年次に編入

- もともと大学進学は考えていなかった
  - 当時は大学編入の敷居が高かった
  - 豊橋・長岡の技術科学大学ができて門戸が門戸が広がった
- 画像処理や自然言語処理の研究室に入った
  - C Gは画像処理の延長上にあった
  - HP-9000 に外部ディスプレイをシリアル接続して使った
    - RGB 各 3bit (512色) なので組織的ディザ法を使った
    - それでもグラフィカのガンマがおかしくてきれいにならない
    - それをお客さんに愚痴ったらそのメーカーの社長さんだった

# 東洋現像所に実務訓練に行った

- そこでは某お笑いバラエティ番組のOPを作ってた
  - そのことを今の学生さんに話しても通じないのが悲しい
- VAX11/780 を使わせてもらった
  - 2つのフレームバッファがMUSBUSにつながってた
  - ワイヤラッピングでハードをデバッグする神業を見た
- スキャンライン法のレンダラを作った
  - 卒論のプログラムを作り直した
  - 実際に業務で使われたらしい？



# メインは MOVIE.BYU

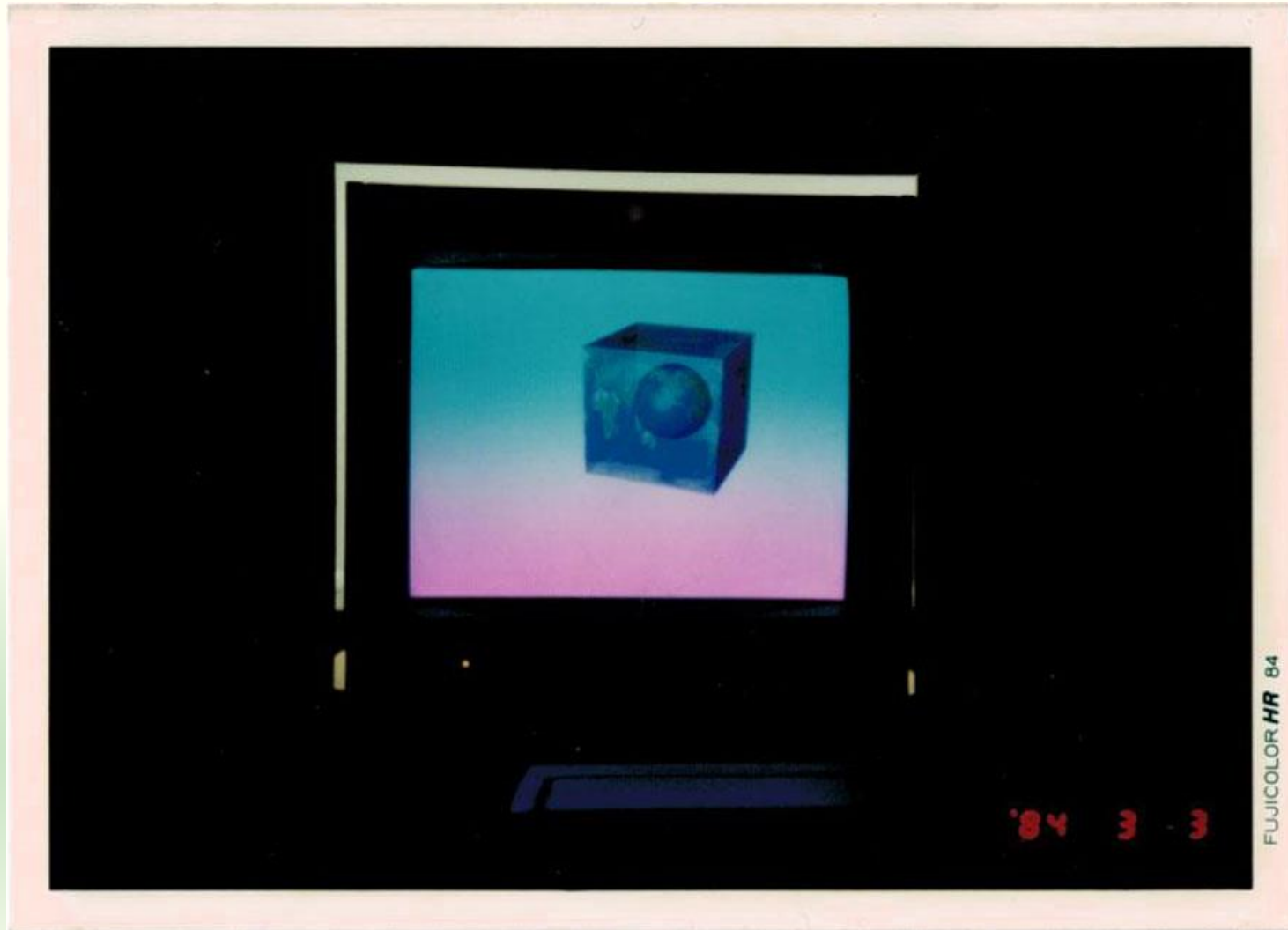
- スキャンライン法によるレンダラとして使ってた
- レンダリング時間の短さは生産性に直結すると思った
  - やはり試行錯誤は必要
  - レイトレーシングは遅かった
- 別部門では LINKS-1 を使ってた
  - レンダリング結果が横に進んでいって驚いた
  - ラックを扇風機が扇いでた



# Render To Texture をやってみた

- フレームバッファがメモリとしてアクセスできた
  - テクスチャメモリとして参照できた
  - テクスチャをプログラム中の配列に保持するより速かった
- レンダリング結果をテクスチャとして使えた
  - ビデオテクスチャのようなことができた
  - テクスチャをスクロールさせてアニメーションできた
  - 映り込みのようなことができた
- 陰影付きスキャニメイトのようなプログラムを作った

# 自分のプログラム



デザイナーとプログラマが  
力を合わせるモノ作りの現場は  
相互作用が面白い



# SIGGRAPH '84 に連れて行ってもらった

- PIXAR の The Adventures of André & Wally B を見た
  - 途中でワイヤフレームになってた
- 色んなプロダクションを見学させてもらった
  - Pacific Data Images (PDI, のちに DreamWorks が買収)
  - PIXAR (当時は Lucas Film 内、のちに Disney が買収)
  - Digital Effects
  - MAGI
  - Cranston/Csuri Productions (CCP)







ビジョンと実装が  
相互作用していた



# Ed Catmull と John Lasseter

---

<http://www.wired.com/2014/10/big-hero-6/>



# 東洋現像所には就職しませんでした

- 個人的な事情で東京に行く気にならなかった
  - 就職希望調査票には愛知県の自動車メーカー 3 社を書いた
- 東洋現像所の方からのお誘いを頂いた
  - 「もう少し勉強したい」という理由でお断りした
  - それを聞いていた指導教員は阪大に転出する予定だった
- 「ちょっと待っておれ」
  - と言っている間に 2 月
- 和歌山大学経済学部の内定





# 経済学部就職したこと

日本で最初にインターネットにつながった文系大学



# 和歌山大学経済学部就職（1986年）

- 産業工学科に助手として配置された
  - 情報技術に重点を置いた学科
- 最初の年は大阪大学産業科学研究所に内地留学
  - 学生時代の指導教員の研究室の立ち上げを横目で見てた
  - 研究する時間は潤沢に与えてもらった
- 学部では主に情報処理教育を担当
  - 情報処理教育設備の整備
  - その後、情報処理センター専任



# 着任当時の情報処理設備

- 学内共同利用計算機センター
  - ホストコンピュータ ACOS-350（1982年）
  - 研究用途
  - 入試処理などに使われていた
- 教育用途には HITAC-8250 が使われていた
  - パンチカードでジョブを投入依頼していた
    - なんの呪いかと思った



ひとりひとりが  
インタラクティブに使える  
端末が欲しい





# 産業情報教育システム（1987年）

- UNIX ワークステーションを LAN で結んだシステム
  - 最初は PC-9801 を並べる予定だった
    - スタンドアロンで FD や HDD による運用は避けたかった
  - SONY のディスクレスワークステーションを並べた
    - それで構成すると PC-9801 を並べる予算で導入可能だった
- 経済学部で UNIX マシン 37 台を使った情報処理教育
  - これからの情報処理環境にネットワークは必須だと考えた
  - 授業にメールやネットニュースを取り入れた
    - シェルスクリプトの 1 Liner なんかもやった

# 産業情報教育システム

ディスクレスワークステーション  
SONY NWS-711



サーバに使っていた NWS-3470  
(当初の NWS-911 から置き換え)



コンピュータは  
コミュニケーションと  
コラボレーションのための  
道具



# でもC Gからは縁遠くなってた

- 阪大に内地留学 2 回
  - それぞれ 1 本
- 長江貞彦先生に声をかけられて CG-ARTS のお手伝い
  - 情報処理学会の関西支部大会
  - このご縁が C G コミュニティとの唯一のつながりだった



# 情報処理センター（1989年）

- 専任教員（経済学部授業は持ってた）
- ホストはデータゼネラル MV/40000
  - TCP/IP, N1, X.25 などのマルチプロトコル
- グラフィックス端末という名目で Personal IRIS
  - PHIGS+ を使うつもりだったが IRIS GL にはまる
- 前年に学内 LAN を整備した
  - FDDI で IP を通した
    - でないとシリアルポート束ねて汎用機につながれそうだった





# DataGeneral MV/40000





# 「和歌山ラーメン」について

メッセージのデザイン

# 外部と IP 接続した（1991年）

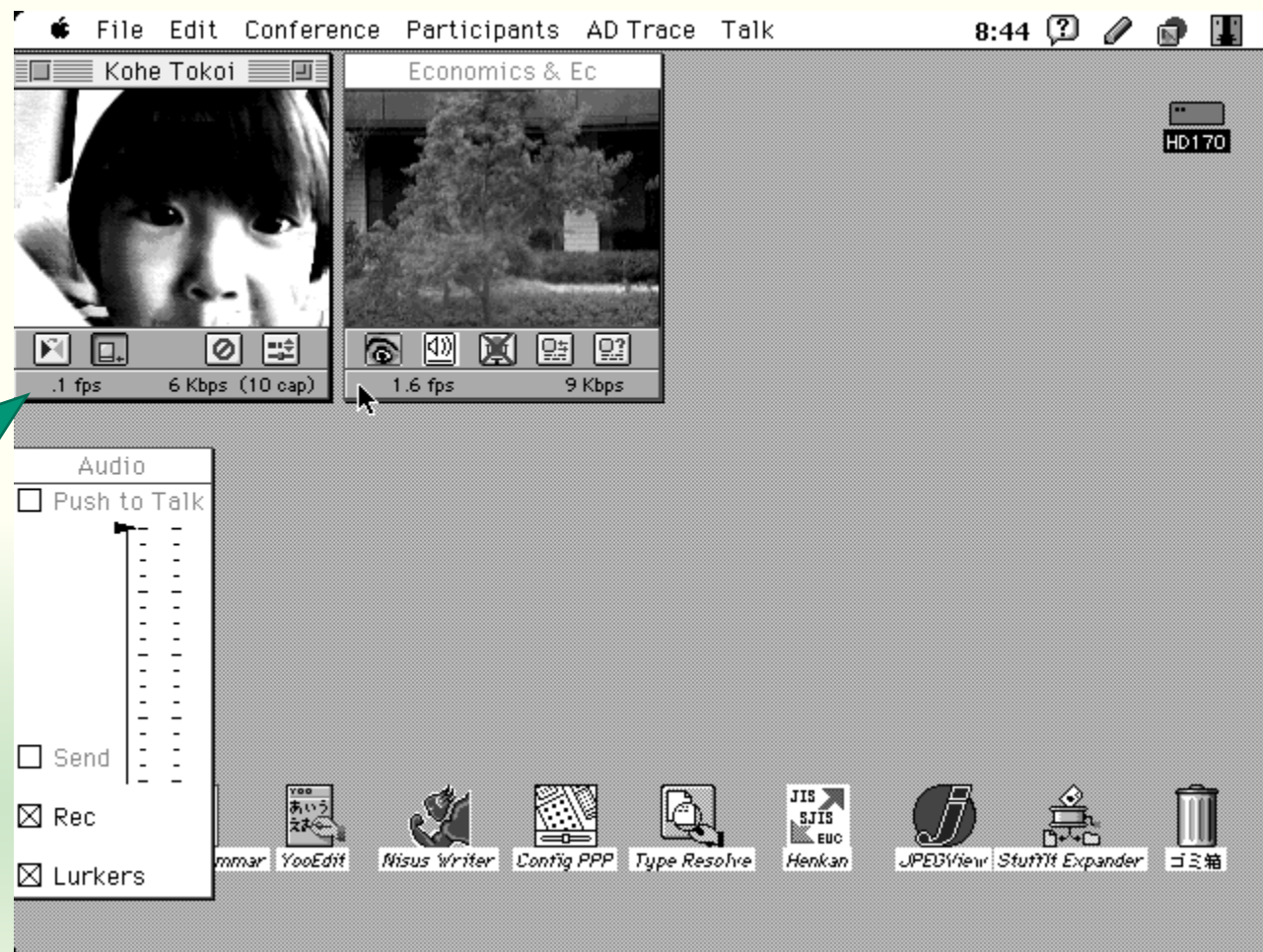
- それまでは uucp 接続だった
  - 日本で最初にインターネットにつながった文系大学らしい
- 既にクラス B のアドレス (133.42) をもらっていた
  - だから当時私は InterNIC Handle を持っていた
- 色々なアプリケーションを試していた
  - 最初は gopher (port 70) を使っていた
  - 卒業生に http (port 80) を教えてもらった
- Web サーバを立ち上げたけどコンテンツが無かった





# PPP のサービスなども提供してみた

自宅から大学の図書館を  
監視している私の娘



# 雑誌にディスられた（1993年）

- Web サーバにラーメン屋の記憶地図を入れていた
  - コンテンツが無かったので
- インターネットの商用利用が許可された（1993年）
  - 大手パソコン通信サービスと相互接続されるようになった
  - 和歌山にはこのサーバしかなかった
- 雑誌に「地図しか無い」とディスられた
  - それで自分の思うところ（レビュー）をいっぱい書いた
- 新横浜ラーメン博物館の後方の人目に留まった

相手の体験に訴えかけてこそ  
メッセージは伝わる





# Virtual Reality ^

体験を伝える

# 情報処理センター更新（1995年）

- 情報処理センター棟を新築
- Silicon Graphics で固めた
  - サーバは PowerChallenge
  - グラフィックスは Onyx
  - 教育用端末は Indy
    - カメラが付いていた
      - InPerson（ビデオ会議システム）を授業に使おうとしていた
    - 一斉に電源を入れるとブレーカーが落ちた

# Indy と IRIX

## 演習室の Indy



## IRIX の File System Manager



# システム情報学センター（1997年）

- システム工学部設置に対応
  - サーバは SGI Origin 2000
  - グラフィックスは Onyx RealityEngine 2
  - システム工学部の演習室は 02
    - やっぱりカメラが付いていた



Virtual Reality のシステムを  
導入してと言われた





# Onyx と O2

VR 室 のOnyx 三兄弟  
(後の更新時にたまたま揃った)



O2 で立体視を使った実習  
(CrystalEys + IsoTrak + SuperGlove)



# VR システム（対戦型格闘ゲーム, 2000年）





# システム工学部ができたこと

デザイン情報学科

# 理工系学部を設置要求をしていた

- 和歌山大学理工系学部設置構想というのがあった
  - 和歌山大学理工系学部設置期成同盟というのもあった
- 電気系、機械系、情報系、化学系、生物系
  - 記憶があいまいなので間違っているかもしれない
  - 地元の要望だと思われる学科を設置する気でいた
- 文科省に折衝に何度も行ってた
  - 全員参加の教授会で報告を何度も聞いた気がする

デザインと情報を組み合わせた  
学科を作ればと逆に提案された



# システム工学部に移ることにした

- 経済学部で骨を埋める気でいた
  - 10年近くいて今さら環境を変える気がしていなかった
- 「デザイン情報学科」を作ることになった
  - なんか呼ばれた気がした
  - というかこのままこれを横目で見えていられないと思った
- 立ち上げにかかわった
  - カリキュラム作成、Web ページ作成、パンフレット作成
  - 教卓の仕様決定、教室の音響設備の仕様決定、等々



# 「手抜き OpenGL」を書いたこと

学生に鍛えられるってこういうこと



# Onyx RealityEngine2 や O2 を入れてしもた

- 入れたんだったら使う授業をしないといけない
  - 「標準入出力」しか使わないサンプルから脱却したかった
- インタラクティブなソフトウェアを作りたいかった
  - バッチの待ち時間で懲りていた
  - レンダリングの待ち時間も辛かった
- そんなプログラミングは教えてこなかった
  - C 言語でも「標準入出力」のプログラムとは感覚が異なる
  - OpenGL が別のプログラミング言語のように捉えられた



# 「むちゃくちゃ難しい」と言われた

- だいたい皆さんプログラミングはお得意ではない
- 「授業評価アンケート」にボロクソ書かれた
  - 翌年のために細心の注意を払いながら書き直す
  - それでもやっぱりボロクソ書かれる
- そのうち学外からのアクセスが増えてきた
  - 牧歌的時代だったから何も考えずにネットに置いていた
  - 2009年にTwitterを始めたら「わかりやすい」と言われてた
- あいつらディスること自体を目的に書いてる疑惑

# 本にもなりました

## GLUTによる「手抜き」OpenGL入門

和歌山大学 システム工学部 デザイン情報学科

床井浩平

### この文書の位置づけ

この文書は学生実験のテーマ「VR実験」の参考資料の、GLUTを用いたOpenGLのチュートリアルです。180分×2日+αで実験部分に到達できると思います。ただし内容は不十分なので、必要に応じて資料やオンラインマニュアル等を参照してください。また間違いも含まれていると思います。コメントをお願いします。なお、このページはリンク&コピーフリーです。このディレクトリをまとめたものを [ここ](#) に用意していますので、ご自由にお使いください。

初版 1997/09/30, 最終更新 2016/07/22

この学生実験(演習)は2016年度をもって終了しました。18年間(演習で使用した期間)ありがとうございました。

### 目次

1. はじめに
  1. 1 なぜ GLUT か
  1. 2 それ以前に、なぜ OpenGL か
2. GLUT のインストール
  2. 1 GLUT を入手する
  2. 2 UNIX 系 OS にインストールする
  2. 3 Windows 系 OS にインストールする
  2. 4 Mac OS X にインストールする
3. コンパイルの仕方
  3. 1 UNIX 系 OS の場合
  3. 2 Windows 系 OS (Visual Studio) の場合
  3. 3 Mac OS X (Developer Tools) の場合
4. ウィンドウを開く
  4. 1 空のウィンドウを開く
  4. 2 ウィンドウを塗りつぶす



目の前にいる人だけに  
ターゲットを絞っても  
結構多くの人に伝わる



# たった一人を想定して書いてみた

〇〇くんのために一所懸命書いたものの  
結局〇〇くんの卒業に間に合わなかった  
GLFW による OpenGL 入門

(draft 版)

こっちも本になりました






# コロナウィルス感染症対策下の実習

学生さんが見えない

# 「C G 制作演習」

- もともと対面・肩越し指導前提の実習だった
  - 学生さん同士が教えあうことも想定していた
- 演習室で Maya を使った実習だった
  - 学生さんの自宅 PC のスペックがわからなかった
  - 中には携帯回線しかない学生さんもいた
- 急遽サイズが小さい Blender に切り替え
  - 遠隔なので個別にアドバイスしてたら進まなくなる
  - 躓きを予想しつつストーリーを何度も修正しながら書いた

それでも矢印  に  
「ポインティング」と「移動」の  
二つの意味を持たせていたために  
混乱してしまう人がいた  
(受講生ではないのだけど)



# バズったのはサイズがでかかったから

- C G 制作演習 - 床井浩平氏が初心者向けにBlenderの使い方をまとめた PDF (1,419ページ・288MB) を無料公開！ (3dnchu.com)
- 3Dモデリングソフト「Blender」の操作を0から学べる1,400ページの解説書が無償公開 - 窓の杜 (impress.co.jp)
  - これで大学のサーバが一時期アクセス不能になった
  - 大学入学共通テスト直後で2次試験前なので焦った



# 「デザイン情報総合演習 1・2」

- グループワーク
  - それまで習ってきたことをベースにコンテンツを制作
- オンラインでグループワークがうまくできるか不安
  - それってリモートワーク？
- グループ結成は対面でやるより収束が早かった模様
  - 実はチャットツールの使い方に慣れていた？
- 「会議」もすごく手慣れた感じで使いこなしていた
  - メンバーとやり取りできることが大切な時間になっていた

## 活動状況

**チーム**

あなたのチーム

- 視覚メディア研究室\_Grp ...
- メディアデザインメジャー\_Grp ...
- システム工学部教務委員会... ..
- 知的モデリング\_Grp ...
- デザイン情報総合演習\_Grp ...

一般

- 個人企画
- グループ企画
- 進捗報告会
- 発表会

A1-レポートサポート

A2-サクサクてんさんメール版

B1-TODO

B2-TODO

C1-Chord Progresser

C2-Chord Progresser

D1\_負け亀

D2-負け亀

E1\_MTSS

E2-自重トレーニングマスター

F1-REFLOG

F2-REFLOG

G1\_ほんろレ

G2-ふんどく2

H1-DOUZO1

H2-DOUZO2

I1-ストレスメモリー

J2-stress release

J1-献立アシスト

J2-献立アシスト

K1-ぬりべん

K2-スタクエ

---

**A1-レポートサポート** | 投稿 | ファイル | メモ | 工程計画表 | その他 1 v +

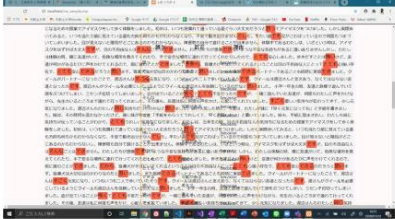
すみません、先週投稿した企画書に関してのコメントをいただきたいです。  
お手数おかけしますが、よろしくお願いいたします。

3件の返信、送信者: Takuo, Kazuya, および Masato

← 返信

2020年7月29日

村松 和弥 07/29 14:32



← 返信

A1-レポートサポート は終了しました: 4 時間 14 分

← 返信

2020年8月3日

福本 虎太郎 日曜日 15:15  
<http://infof.0ch.biz/report/report.html>

+ すべて折りたたむ

福本 虎太郎 日曜日 15:15  
かなり有用なサイト見つけたのでメモ

村松 和弥 月曜日 0:58  
これはGoodですな。  
ルールがしっかり明記されるとし！

← 返信

今日

A1-レポートサポート は終了しました: 15 秒

← 返信

**会議中**

最新情報

チャット

チーム

画面

予定表

通話

ファイル

...

チーム

あなたのチーム

視覚メディア研究室\_Grp

メディアデザインメジャー\_Grp

システム工学部教務委員会...

知的モデリング\_Grp

デザイン情報総合演習\_Grp

一般

1 個人企画

2 グループ企画

3 進捗報告会

4 発表会

A1-レポートサポート

A2-サクサクてんく メール版

B1-TODO

B2-TODO

C1-Chord Progresser

C2-Chord Progresser

D1\_負け亀

D2-負け亀

E1\_MTSS

E2-自重トレーニングマスター

F1-REFLOG

F2-REFLOG

G1\_ほんコレ

G2-つんどく2

H1-DOUZO1

H2-DOUZO2

I1-ストレスメモリー

I2-stress release

J1-献立アシスト

J2-献立アシスト

K1-ぬりべん

K2-スタクエ

検索

C1-Chord Progresser

投稿 ファイル メモ ノート その他 1 十

チーム 会議

返信

池川 心 07/29 13:36

提出する承諾書(cknowledgment.txt)です。

日付とグループ名以外入力済みです。

自分の名前等、間違いがないかご確認の程宜しくお願い致します。

cknowledgment.txt

3 件の返信、送信者: Akane および Shingo

池川 心 07/29 13:44

私もそれでいいと思う！

返信

池川 心 07/29 13:46

発表プレゼンテーション動画の素材ファイル(presentation.pptx)です。

各自の作業大変かと思いますが、こちらも少しずつ進めていきましょう！

presentation.pptx

高田 真音 07/29 16:25

最低限のボタンの配置と作曲ソフトの連携ができました

AudioPluginDemo 1 - badapple.cpp

すべて折りたたむ

池川 心 07/29 16:47

すごい！ありがとうございます！

上野 朱音 07/29 17:51

すごい！ありがとうございます！

今日中にコード決定できそうにない🙄今週中にコード決定させてもらいます！

ごめんね！

# この演習の目標

---

- 企画する方法を身に付ける
  - 他の誰かが求めるものを発想すること
  - 魅力を提案できる
- 実装する力を身に付ける
  - 企画を具体化する技術力と遂行力をもつこと
  - 魅力を形作ることができる
- プレゼンテーション力を身に付ける
  - 魅力を伝えることができる



# 大まかな演習の手順



# 個人企画発表

- 自分がやりたいことをアピール
  - やりたいことを1枚スライドにまとめて Moodle に提出
  - 教員が全企画のスライドを一つずつ Temas の会議で表示
  - 学生が表示されている自分の企画の内容を1分で解説
  - 他の学生や教員・TAは会議チャットでコメント
- 同じようなことに興味を持つ人を募集
  - 教員に対してではなく仲間に対するプレゼンテーション



# グループ結成

## ■ 個人企画発表後

- 学生は Wadai-ID で始まるチャンネルを作って応募者を待つ
- あるいは関心のある企画の発表者に直接コンタクトを取る

## ■ メンバーが集まったら

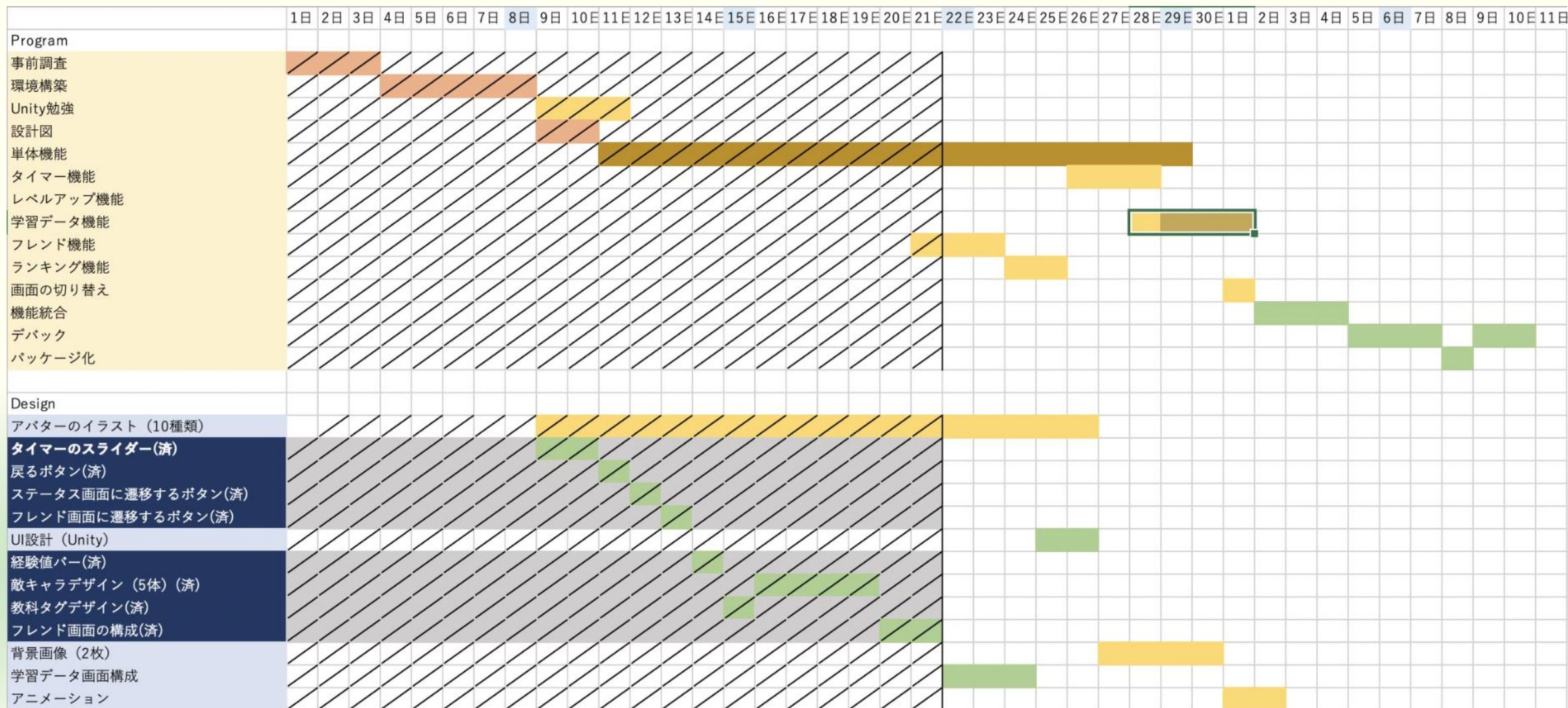
- 教員に報告しグループの記号（アルファベット1文字）を受け取る
- チャンネル名の最初がグループの記号のチャンネルを作る

## ■ あぶれた人は

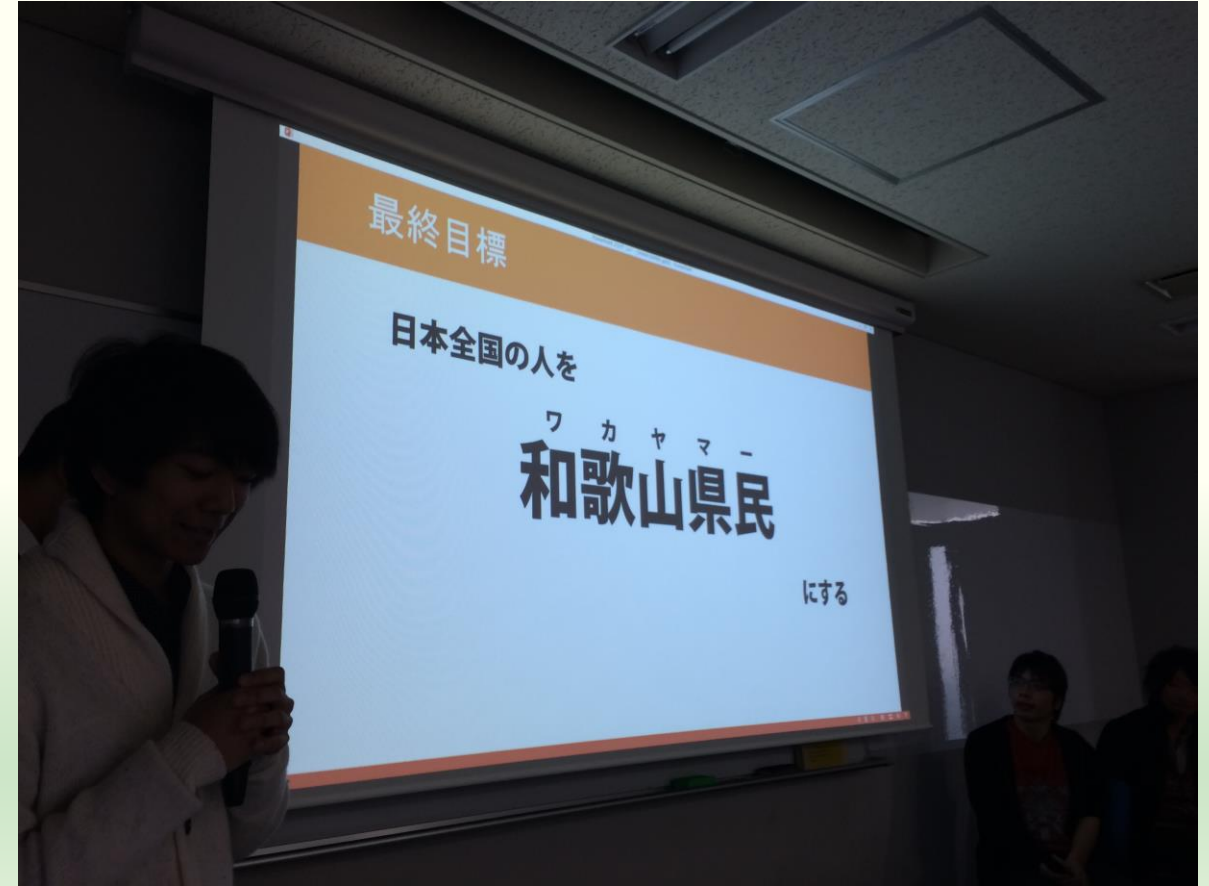
- 教員が欠員のあるグループのチャンネルに加入を打診







# 発表会プレゼンテーション（2015年）





# 相互評価

- 発表会のプレゼンテーション
  - 成果物を如何に魅力的にプレゼンテーションするかで評価
  - 単に演習の成果を披露しただけでは誰も納得しない
- プレゼンテーションを成功させることが目的
  - 発表を聞いている他の人に「良い」と思わせる
- 一所懸命やったグループも悔しがる
  - でも何が失敗だったかに気づく
- やっぱり授業評価アンケートには良く書かれない



# こんな感じ



お疲れ様です！！！！正直言って鬼スケジュールの上、  
意見の違う上司（＝先生）に対処しつつ碌な研修もな  
いまま実戦投入されるというブラック企業みたいな授  
業だったと思うんですが、これから社会にでる上で大  
事なことたくさん学べてるからね！あとで気付く！ #  
メディアデザイン演習

午後4:42 · 2016年2月9日 · Twitter Web Client

3 件のリツイート 1 件の引用ツイート 9 件のいいね

発表会では成果物すら  
プレゼンテーションの  
添え物に過ぎない





# 情報技術としてのデザイン教育

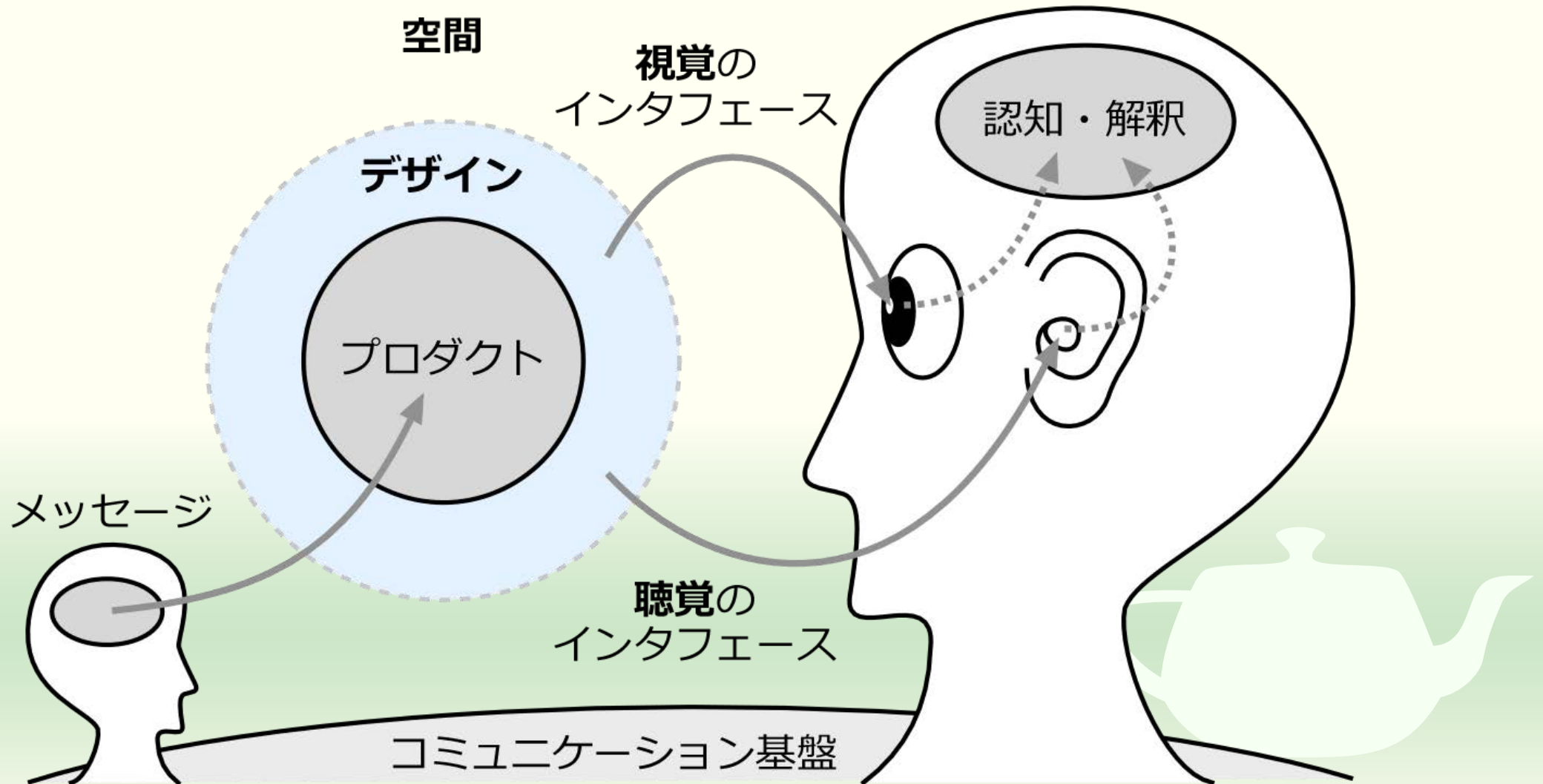
企画すること・決めることの重要性

# 誰かにメッセージを届ける力を付けたい

- 私はデザイナーではありません
  - だからデザイン自体を教えることはできません
  - 私自身はプログラマです
  - でもメッセージを伝えるのはデザインの役割です
- 誰かにメッセージを届ける力
  - 相手を知り相手の求める体験を設計できる企画力
  - 企画したことを現実のものとする実装力
    - （狭義の）デザイン力
    - プログラミング力
    - プレゼンテーション力



# メッセージを伝えるメディアをデザイン



未来をデザインする企画力  
と

未来を現実にする実装力



# すこし先に行きたい

- だから学生さんにはこれから来るものを渡したかった
  - 今あるものを渡しても卒業の時には古くなると思った
  - 他の人と同じことができて面白くないと思った
  - 未来への期待というものを持ってほしかった
- だから教員は研究しないといけないと思ってた
  - すこし先に行く道は少しは自分で作らないといけない
    - だから環境整備や教材づくりばかりしていた
    - それを業績にしようとしなかったのは怠慢だった





# ありがとうございました

