

好奇心は尽きない

と、人生で学んだこと

2023/3/15

川嶋稔夫

自己紹介

- 1957.6.4 生まれ（北海道滝川市江部乙町）
- 1976年 北海道大学入学
- 1980年 北海道大学大学院入学
- 1982年 苫小牧工業高等専門学校助手
- 1984年 北海道大学工学部助手，講師，助教授
- 2000年 公立はこだて未来大学教授

第一部

第二部

- 2023年 退職

2023/3/15

第三部 森のような大学

研究をはじめる

研究に目覚める



「歯磨きと醤油の混合によって生じる生体反応」

2023/3/15

感覚に興味をもつ

ヘルムホルツ共鳴だと頭部が巨大に？



ラの音(440Hz)で38.7cm



- 物理の気柱共鳴で音程認識？
- ラの音一つ聞くのに38.7cm管
- 「？」
- 頭の中が管だらけ？

時間はどのように感覚されるのか？



- 3年生計測工学の自由課題
- 人はどのようにして時間経過を推測するのか
 - 脳内カウント
 - 脳内カウント+繰り返し運動
 - 運動とカウント禁止

感覚情報工学研究室に行くことにしよう。
うわさでは退職教授ハワイ合宿計画？

工学研究科生体工学専攻に進む（修士）

- 北大応用電気研究所感覚情報工学研究室に所属
 - 電子工学のほか生体計測や感覚生理学もまなぶ
- 卒論は「触覚センサによる点字触読の試み」
- 修論は「触覚と温冷覚の相互作用に関する研究」

- どこに就職するかで悩む

研究室の先輩後輩には、
富山県立大：平原教授
大阪大学：井野教授
新潟大学：渡辺教授
九工大：和田教授
茨城大学：佐々木教授

で、たまたま助手を探していた
苫小牧高専で受け入れてもらうことになる。



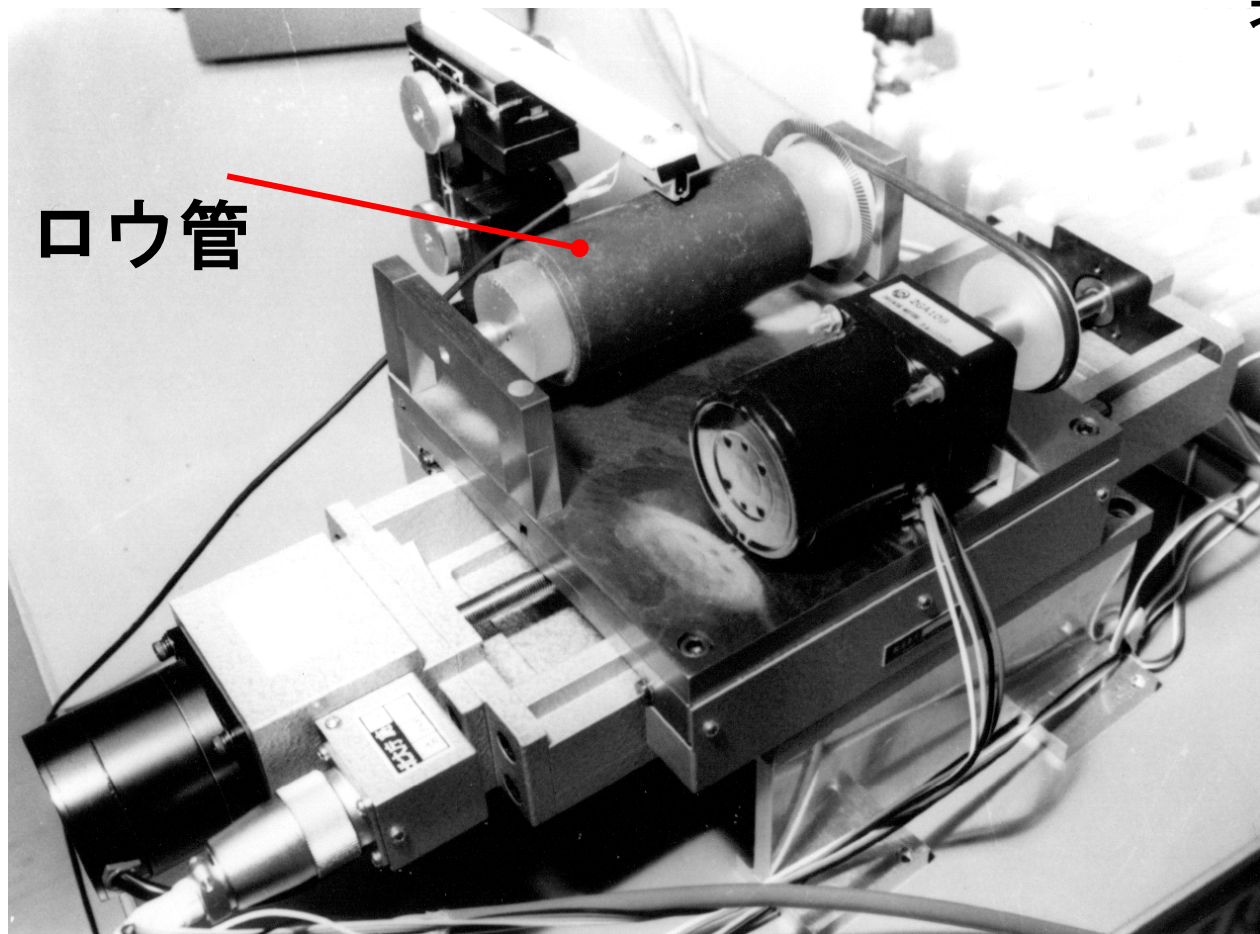
溶鉱炉は熱そう
で・・・ビビる



2023/3/15

ロウ管と遭遇する

120年前の口ウ管の音声再生



口ウ管

北大グループ：文科省特別研究費

ポーランドの人類学者ピウスツキが、
残したアイヌ語の音声記録を再生する
プロジェクトでレーザー再生装置の開発。



NHK特集に出演

2023/3/15

11

先生、レーザー光でロウ管を再生できました！

教訓1：大御所のいうことを真に受けてはいけない

プロジェクトリーダー



うまくいくと
思った！

クラークの第一法則？

実は、教授は「表面反射のスペックルノイズで音が再生できるはずがない」と断言していたと、あとから聞かされる。

プロジェクト代表の教授は、レーザー計測スペックルノイズの世界的権威で米国光学委員会の会長を務めた。

2023/3/15

12

先生， 約束の研究費どうなりました？

B助教授（当時）



川嶋くん。
人生そんなに
甘くない！

教訓2：ボスのいうことを真に受けてはいけない

研究室の食事会で，お寿司屋さんの大皿のお寿司を食べていたとき「川嶋くん，このイカおごった」と大皿の寿司一貫をおごられた(?)ことがある。

就職2年目の夏ごろ、一本の電話が．．

教訓3：人生電話一本で流れ
がかわることがある



川嶋くん、助手探
してるんだけど、
来年から来ない？

えっ？
行きます！

北大C教授



たった2分

いっしょにレーザー再生装置を作った同僚の
助手仲間にうらやましがられながら北大へ。

現在、慶応大学理工学部教授をしている

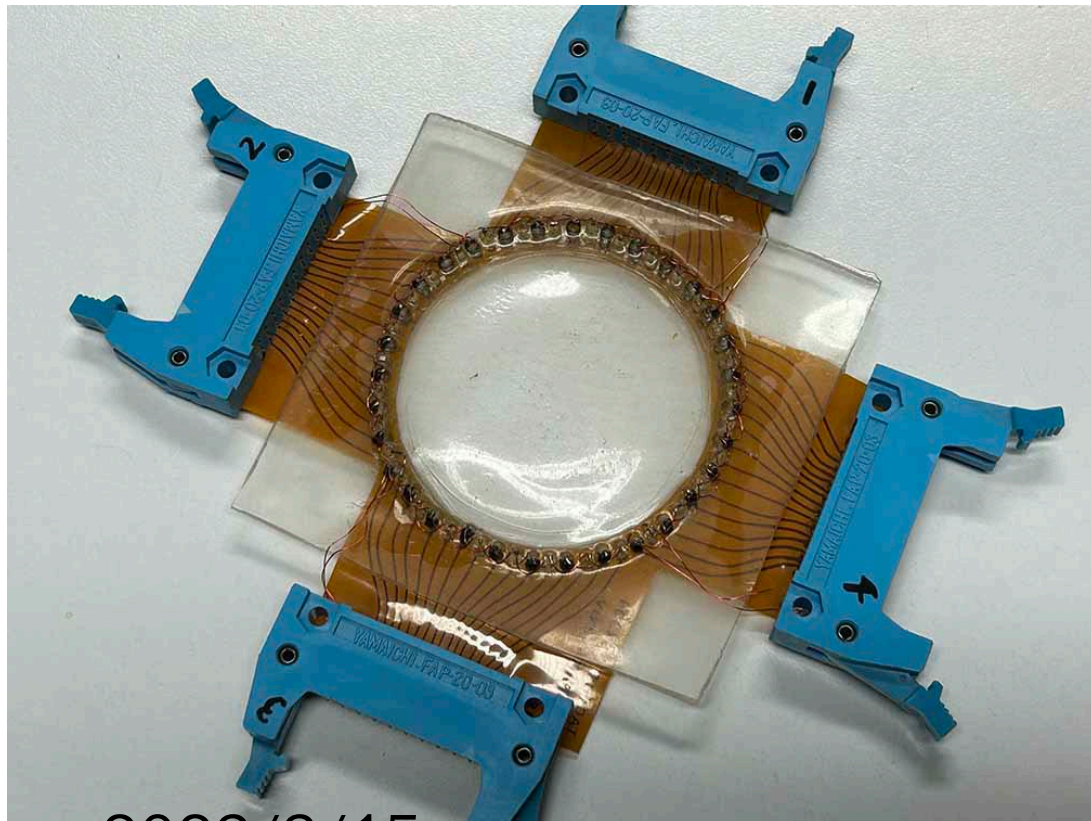
2023/3/15

電話の主は、授業を習っただけの先生
ただし、授業レポート「時間感覚の実験」
を提出した計測工学の先生

大学ではたらく

学位を取らねば：触覚センサを作る

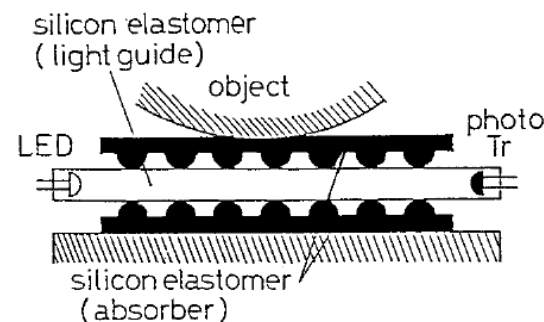
ゼロからのスタート。助手なので研究指導はされない。



2023/3/15

「CTの原理を応用した光学式二次元分布圧力センサ」

ICAR87で発表したところ, The Robotics Review 2(MIT Press)で参照される. わかるセンサ技術(工業調査会,1986)に掲載.



あと3本研究論文を書いて論文博士をとる

石川正俊さん（現東京理科大長）と知り合う→戸田先生へ

裏プロジェクト「山の会」起動

教授達にも言えない、自腹の秘密プロジェクト開始。

水素吸蔵合金アクチュエータの開発！



マジ？

介護用アクチュエータを作らない？

日本製鋼所室蘭製作所に材料研究所大西所長（後に社長）に持ち込み

出身研究室の後輩（のち国立身体障害者リハビリテーションセンターを経て茨城大学教授）

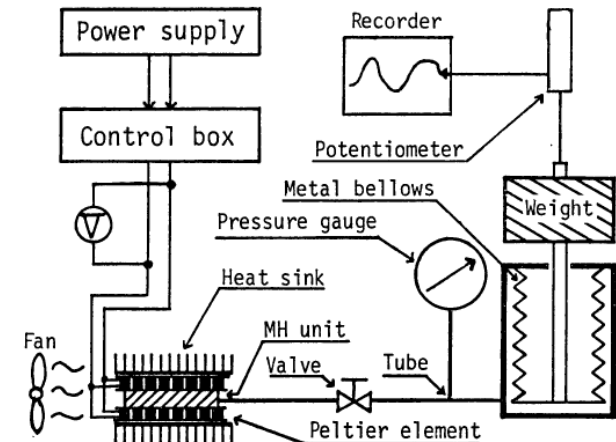


Fig. 6 Schematical representation of the experimental setup

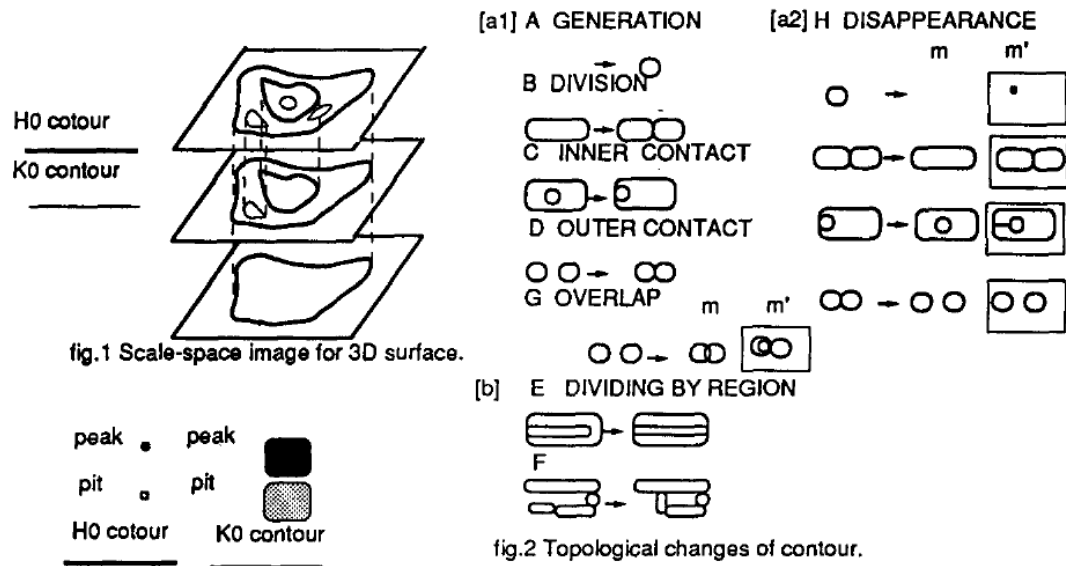
こんな研究室で





2023/3/15

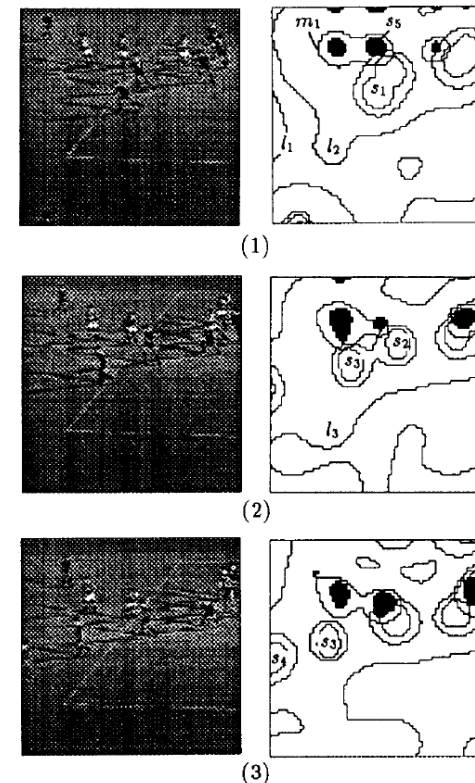
画像の微分幾何学的分析 ～スポーツのゲームの動向の分析



3D形状を微分幾何学的性質と多重解像度における遷移規則として木構造に分解する

ECCV92

CVPR94



サッカーの試合における出来事を分析する方法



2023/3/15

「ばあちゃんの物忘れ」

たぶん1985年ごろ

・ 滝川の母親と祖父母の住む家

母「ばあちゃんお客さん来たの？」

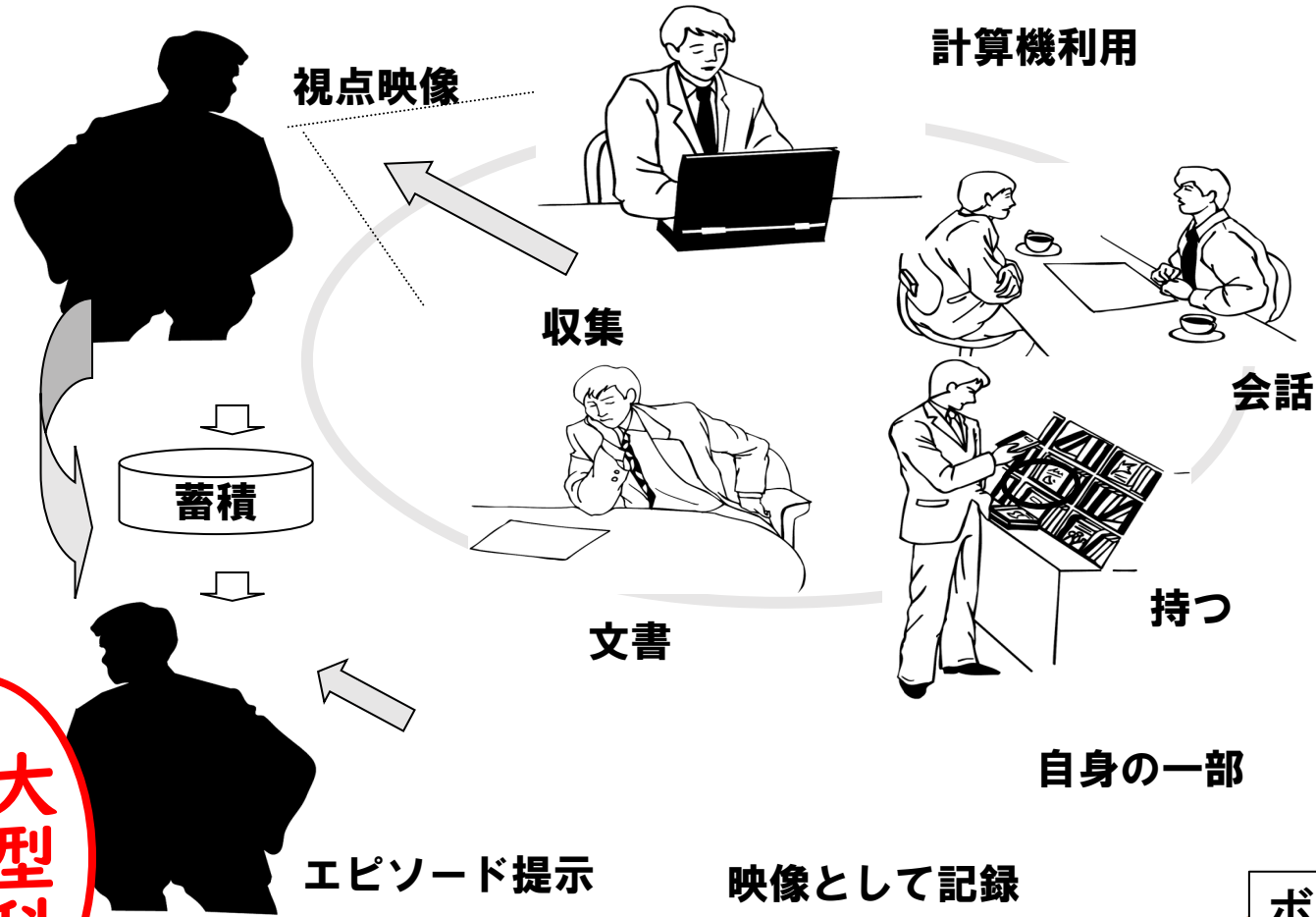
祖母「いいや、誰も来んかった」
(部屋には湯呑が二つと灰皿)

近所のおばあさんが来ていたようだ

母：最近、物忘れがひどくなってきた
お向かいさん：おばあちゃん元気だね

- ・ この状況をどう受け止めるか
- ・ できること
 - ・ 対面中の人との会話はできる
 - ・ お茶も出せる
- ・ できないこと
 - ・ それを数時間経って思い出すこと (or 記憶すること)
- ・ 状況を緩和する方法はないか

記憶の想起を目的とした携帯型記録装置



(1996)



研究室のボス，青木先生
北大に迎えてくれた大恩人

その研究の意味
がわからない？

ボスの想定範囲外というのは良い兆候
(ロウ管再生装置のときの経験が生きる)

大型科
研費

記憶想起支援
2023/3/15

学会発表では大いに興味を持たれる

Clark's three laws ?

When a distinguished but elderly scientist states that something is possible, he is almost certainly right. When he states that something is impossible, he is very probably wrong.

高名で年配の科学者が可能であると言った場合、その主張はほぼ間違いない。また不可能であると言った場合には、その主張はまず間違っている。

体験から獲得するのが川嶋的

このころさきがけ研究21に参加



2023/3/15

25

研究会やってるから来てみない



同僚教授でIntelligent Padの
開発者から研究会への誘い。

目の配置から、縦書きの本を読むには、
90度回転させたほうがよいのではと考
えて実行していた。



そこには多摩美大グループも参加

情報デザインという分野

自分の研究に対する興味の持ち方が
工学系の人と違い、話がかみ合う

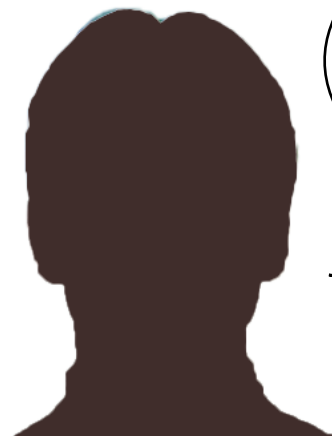
電子リーダーでテキストをどのように配置・表
示すればよいかを研究テーマにしよう。視覚
は固視(saccade)と停留(fixation)の繰り返しなの
で、それが文章の読みやすさと関係する。

研究費
大型

文科省：未来開拓学術研究推進事業「感性的ヒューマンインタフェース」

ああよかった。誰も電話にでないんだよ

教訓4：遠くで電話がなっているとき、走ってはいけない



川嶋くん、至急この
学科の仕事やってほ
しいんだけど？



为什么呢？

北大C教授

これ以来、机で鳴っている電話には、走って出ないと固く誓うことにした。

どうしてもあなたでいなければ探しても連絡してくる。

1999年の正月， 一本の電話が。 。

教訓3：人生電話一本で流れ
がかわることがある



川嶋さん，大学作
るんだけど，来年
から来ませんか？



えっ，少し考え
させてください。！



たくさん悩んだ末， 函館へ。

家族には苦勞をかけたと思う

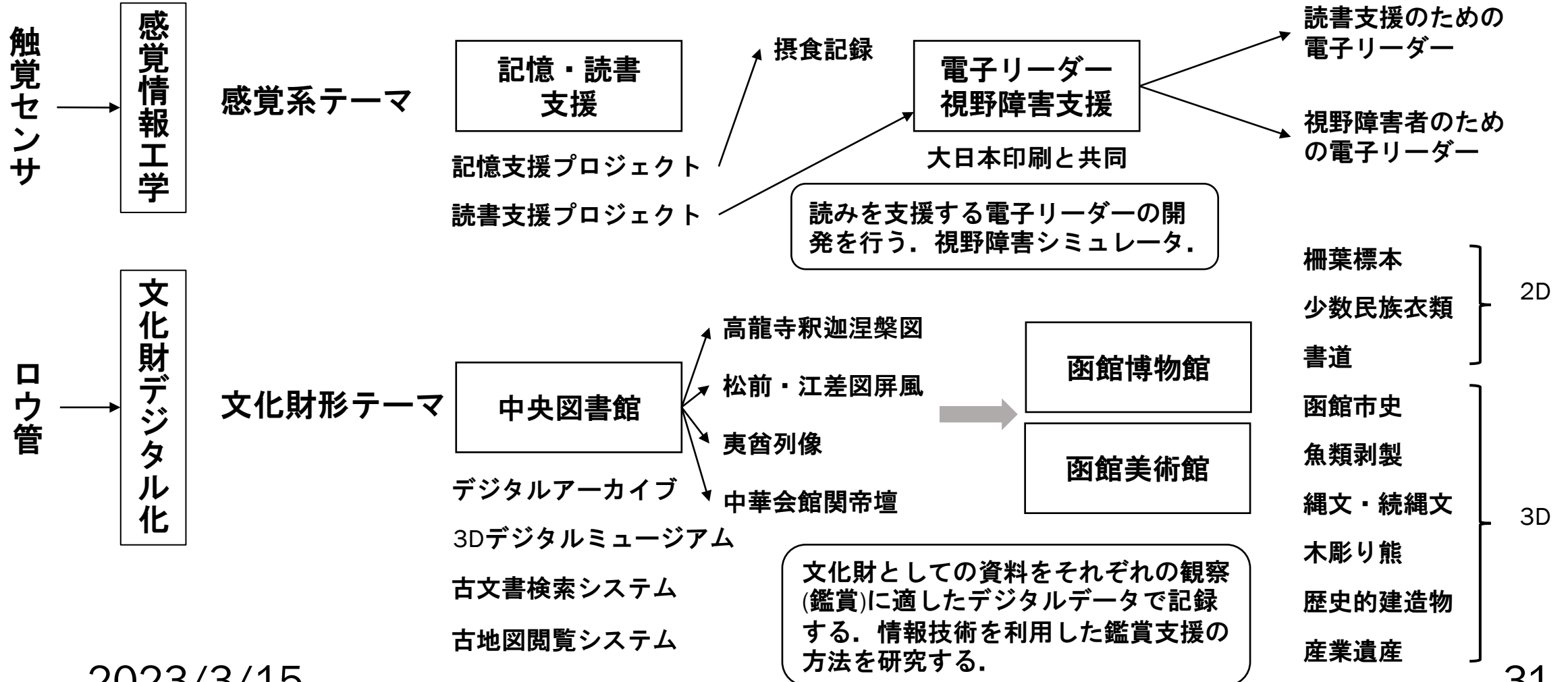
電話の主は，伊東敬祐さん

未来大へ

函館に引っ越し

- 2000年3月29日札幌を離れて函館へ
 - ここで有珠山噴火を報道で知り，国道5号線に迂回して函館に入る

未来大での研究テーマの流れ



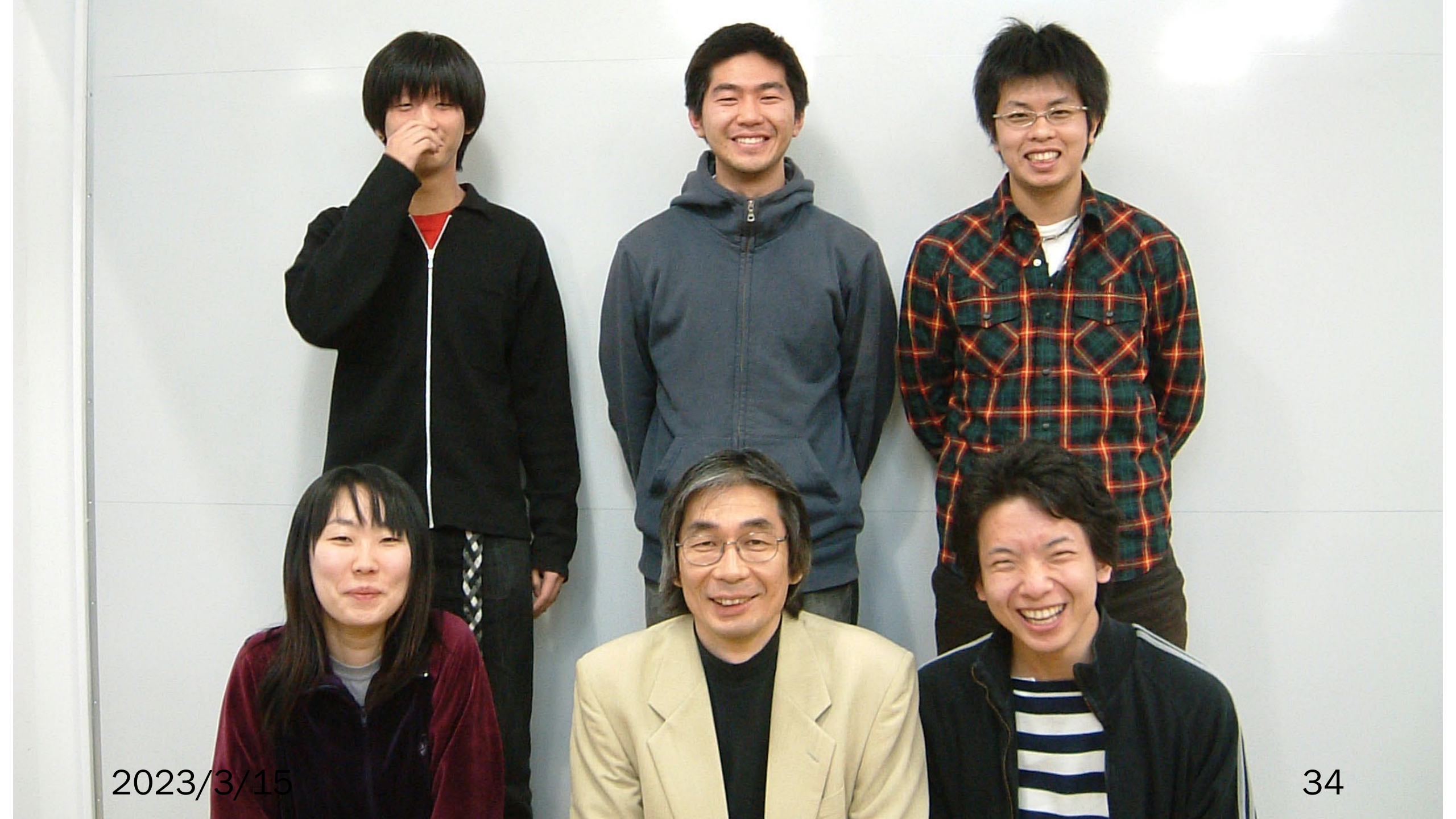


2023/3/15

32



2023/3/15



2023/3/15

34

アカサカ

のん如

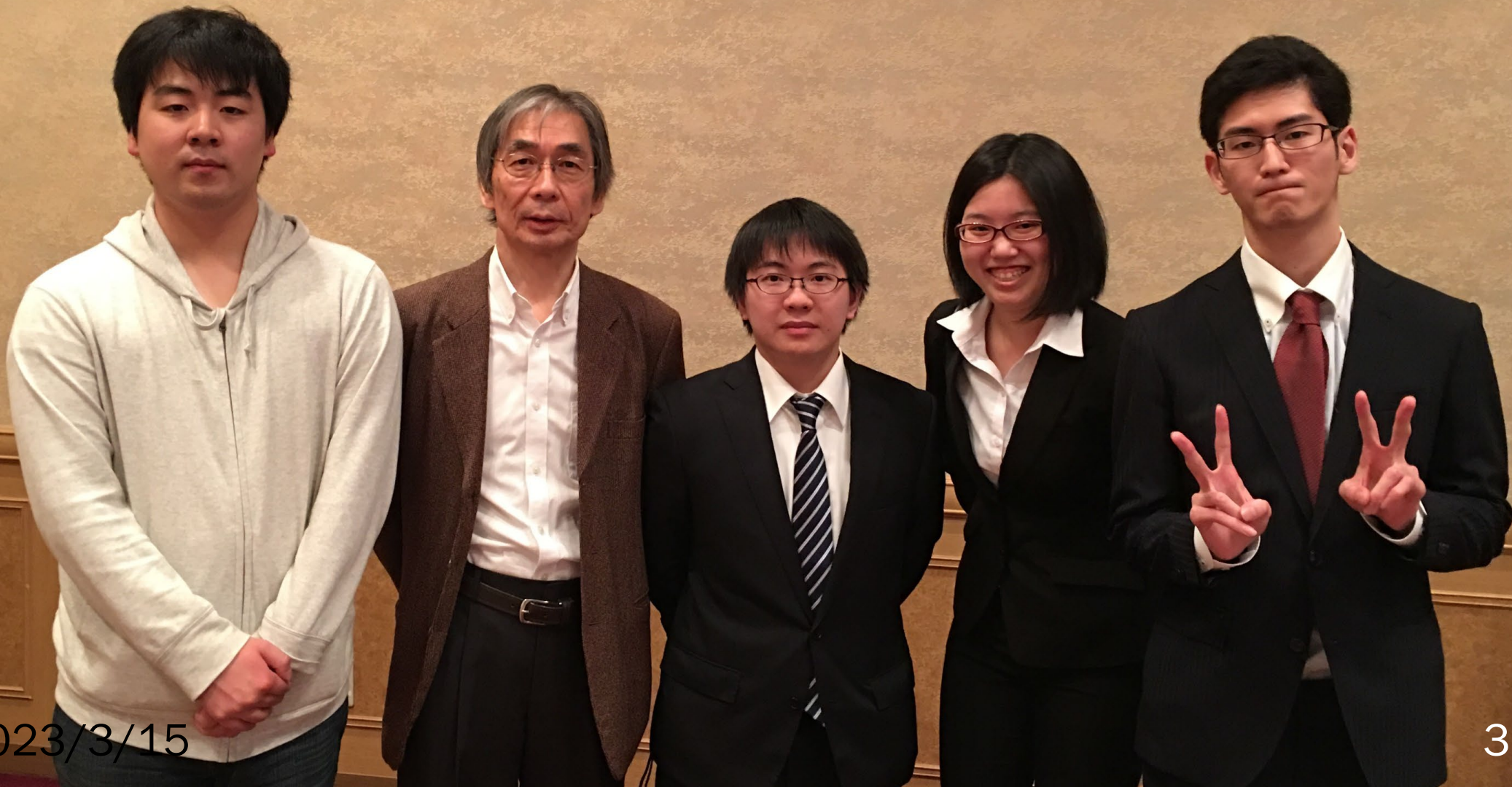
新京

らーめん
中華



2023/3/15

35



2023/3/15

36

文化財デジタル化と鑑賞

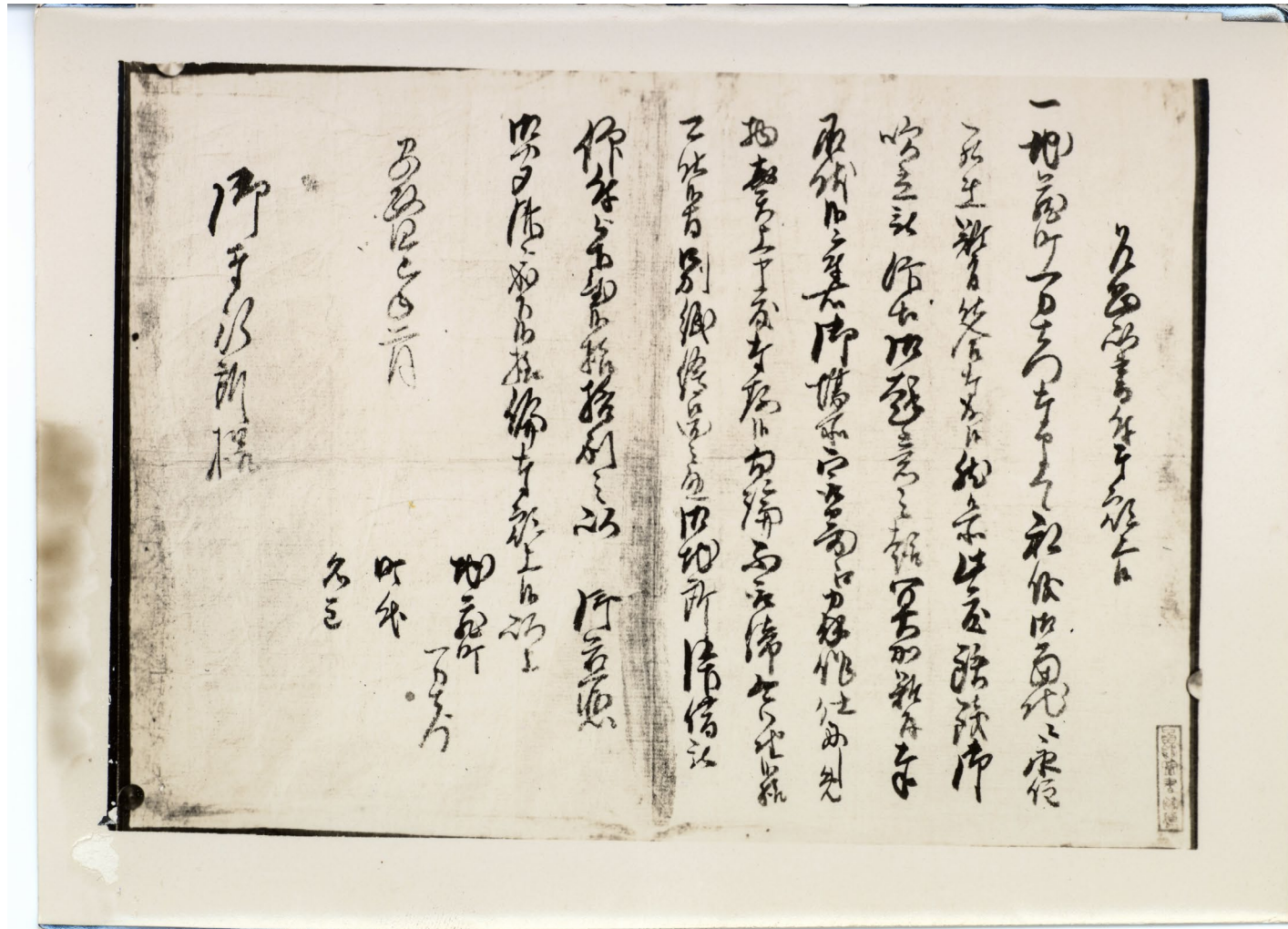
函館は豊富な文化的資源が潜在している

- 2003年に函館市立図書館によばれて見学
 - 写真資料，郷土資料，印刷物
 - 中央図書館の建設にあたり，これらのデジタル化を依頼される
 - 函館は写真発祥の地の一つ
- 2003年からデジタル画像化を開始



にしめ物売り店開設願書 万右衛門

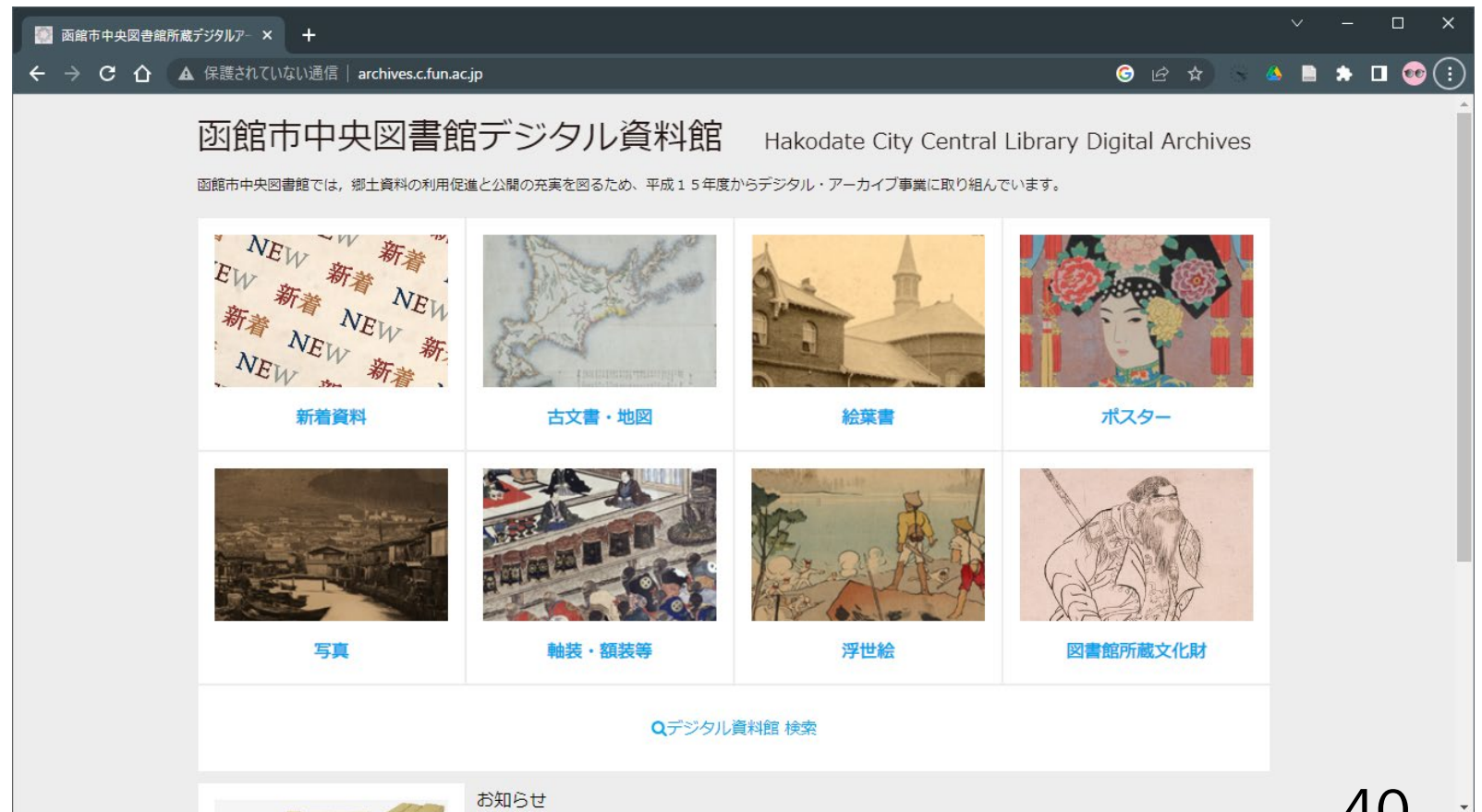
(安政二年四月)



函館デジタル資料館の始まり

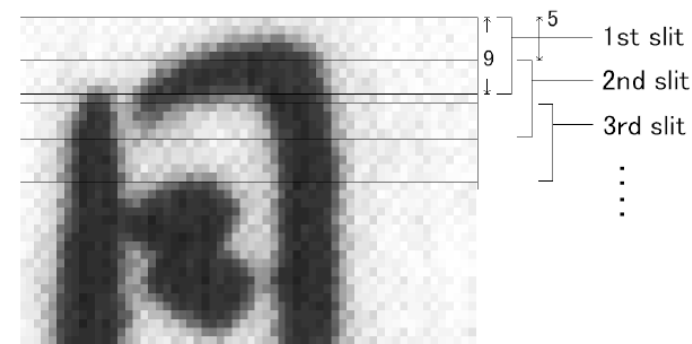
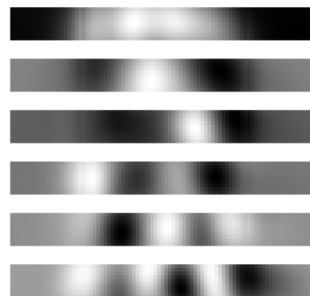
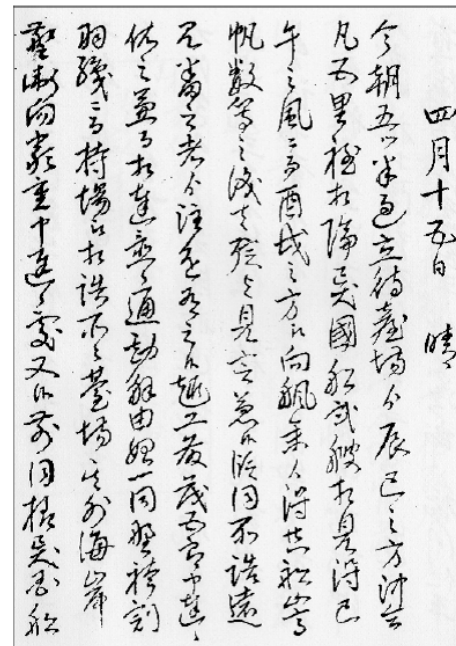
・ 地方都市として初のデジタルアーカイブ

デジタル・アーカイブの最前線
時実, 講談社 (2015) で紹介



古文書検索の研究

- 指導大学院生寺沢憲吾氏が古文書検索を研究(2005)
 - 研究対象として「亞國來使記」を使用
 - その後「函館新聞」(明治初期)などを研究に活用
- 翻刻支援などを目的とした本格的な研究



Query Image	Retrieved Image					
	(1st)	(2nd)	(3rd)	(4th)	(5th)	(6th)



2023/3/15



2023/3/15

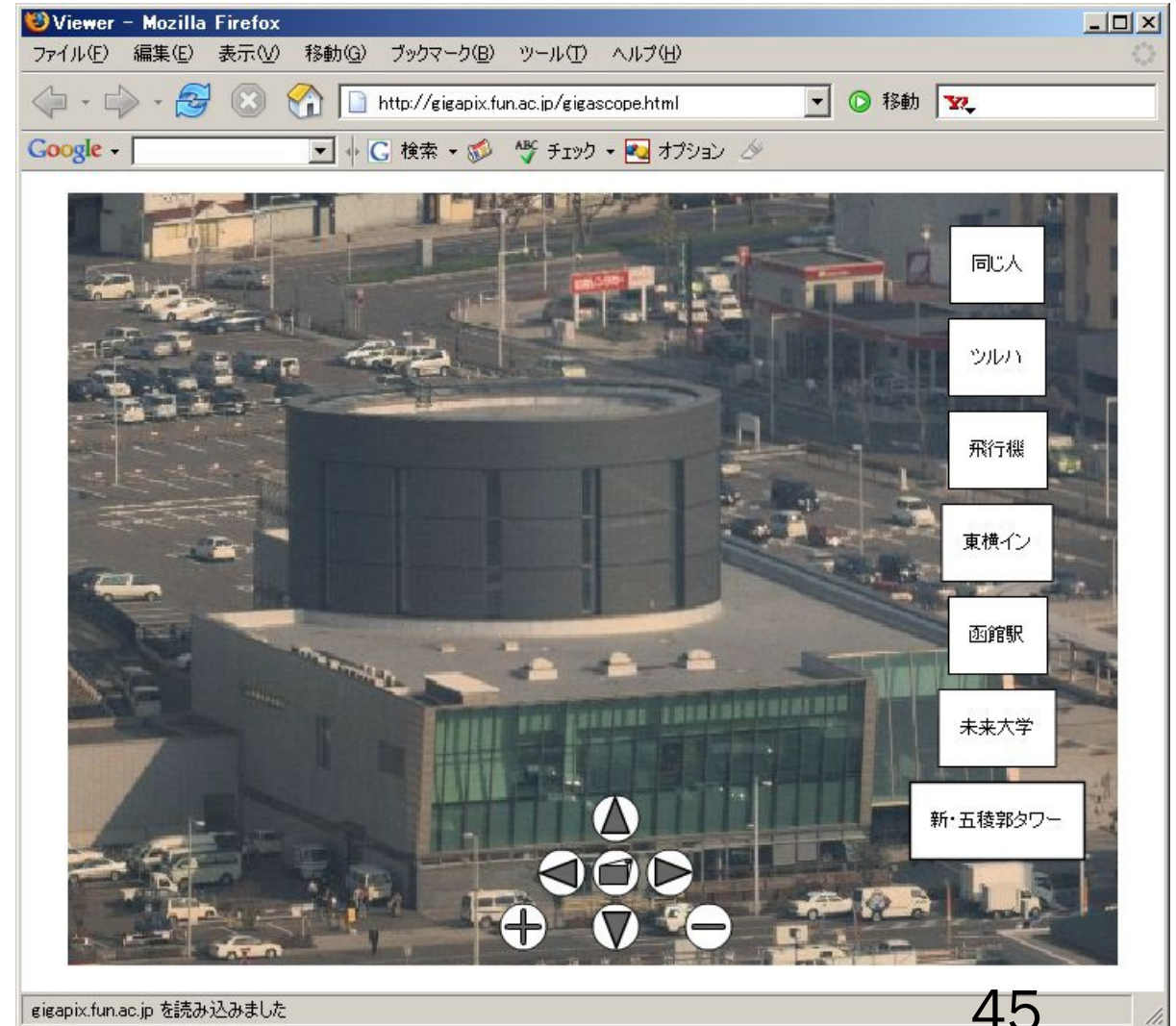
43



2023/3/15

プロジェクト学習はどこまでやれるのか

- 2006年ギガピクセルフォトプロジェクト
 - 函館山からの望遠写真を合成
 - 13GPixelsの風景写真を作る
 - 内容
 - 撮影制御装置
 - 画像合成プログラム
 - ビューアープログラム
- ハイレベルなプロジェクトの実現





2023/3/15

2006 Multi-projection Display



30台の 프로젝터를連動させて
体育館の壁一面に動画像を表示！

2007 3D Cubic/ Stereoscopic Display

3Dで見えるテレビの開発



高精細撮影の展開

- 国華山高龍寺「釈迦涅槃図」撮影依頼（北教育大小栗先生）
 - 北海道指定文化財
 - 分割撮影して合成

撮影画像が國華第千三百九十八號に掲載



世界最古の美術雑誌。岡倉天心が1889年創刊。



国華山高龍寺 釈迦涅槃図



最終講義に似ている？

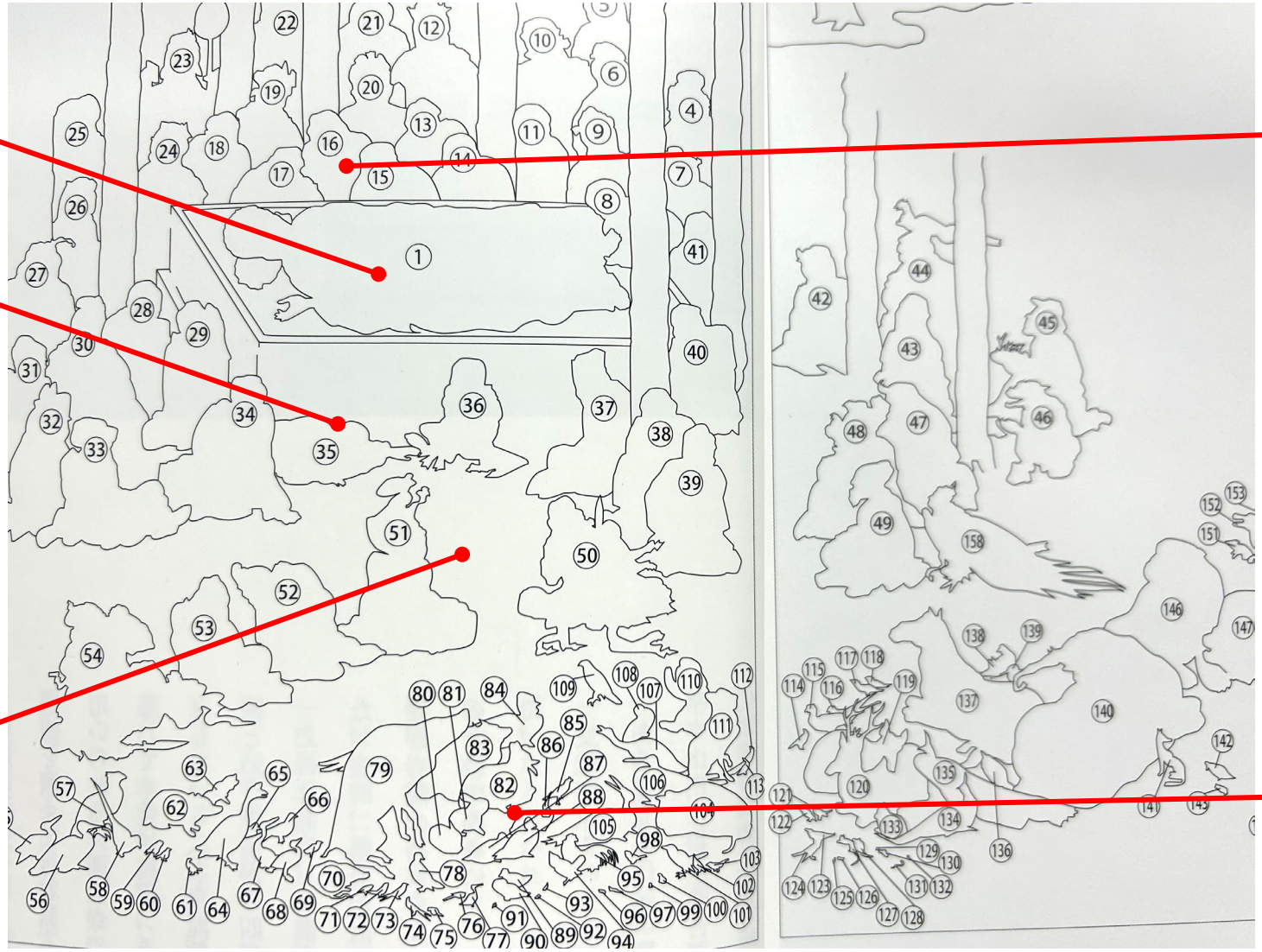
- 1 釈迦
- 2 十大弟子:阿難陀

4 修行者たち

3 修行者たち

5 会衆

6 動物たち



2023/3/15

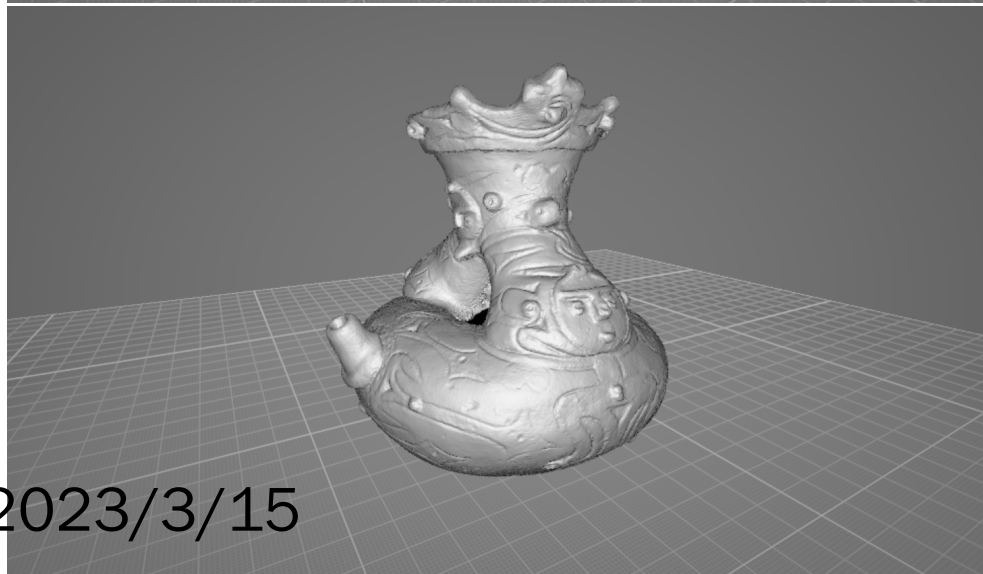
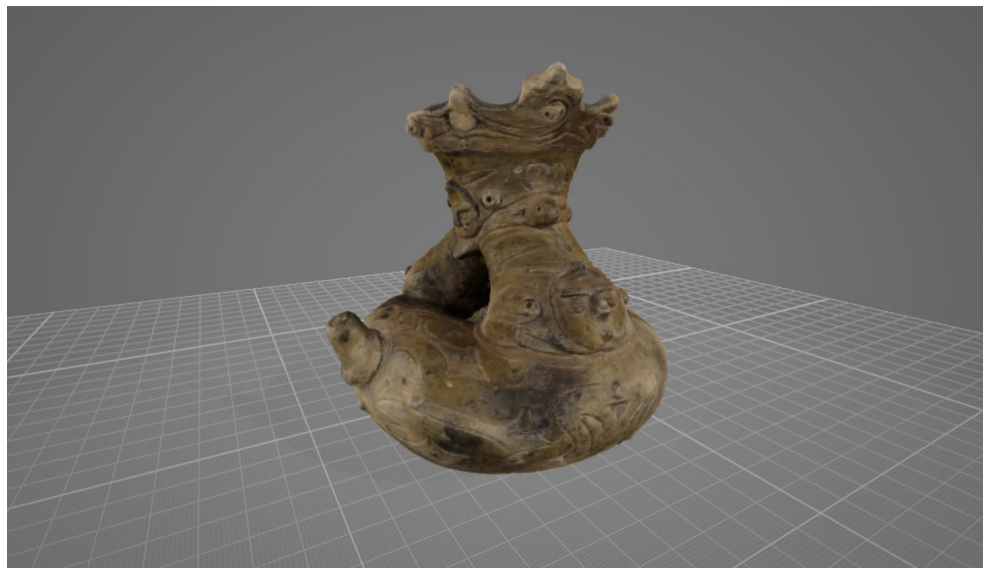
「文化と編纂」シリーズの企画

・木村，横川，川嶋による企画

- ・ 2009～2010
- ・ 杉浦康平
- ・ 荒俣宏
- ・ 宇江佐真理
- ・ 小栗祐美
- ・ 田島奈都子
- ・ 三井圭司
- ・ 長尾真
- ・ 保立道久（敬称略）



デジタル化は将来も続く



2023/3/15



53

が、



**撮影中は
安全注意**

2023/3/15

乙部町鮪ノ岬
柱状節理での大参事
54

読みの支援

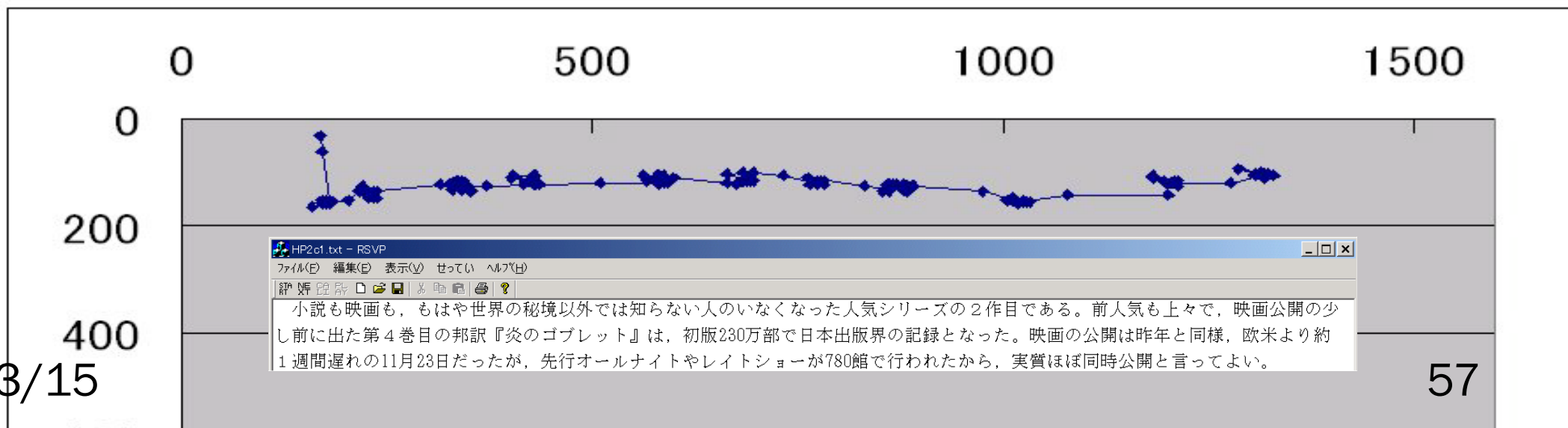
ちゃんと読もうとすると遅くなる

- スキャニング（拾い読み）やスキミング（飛ばし読み）ではないのに、すらすら読める方法はないのか
 - 速読ではなく「ちゃんと」読む，しかし，遅くならない方法
- 第一回目の挑戦
 - 視線を誘導するのはどうか？
 - 目を動かした，その場所に，最適な文字列を提示するのはどうか？

一回目の挑戦（2002～2004）

- Change Blindnessを利用する方法
 - 目を持っていきたい場所(目標位置)に濃い文字を表示し、サッカード中に書き換えて正しい文字にする
- 目標位置の文字を上下に動かす方法
 - 周辺視では動きの検出能力が極めて高い

利用者の負担が大きいという課題



2023/3/15

57

二回目の挑戦（2012～）

- 第1回目の挑戦は失敗だったが、その成果が出版されていた
 - それを目にした技術者から研究について話を聞きたいという連絡があった（3/23）
- 再挑戦してみようと思った
 - 動くマーカーのような過負荷な方法ではない
 - 読みやすいレイアウトはないか
 - 読みべたを解消できないか
 - 視線の動きとポインティングデバイス
 - 視野障害でも読みやすくなる方式



工作舎(2004)



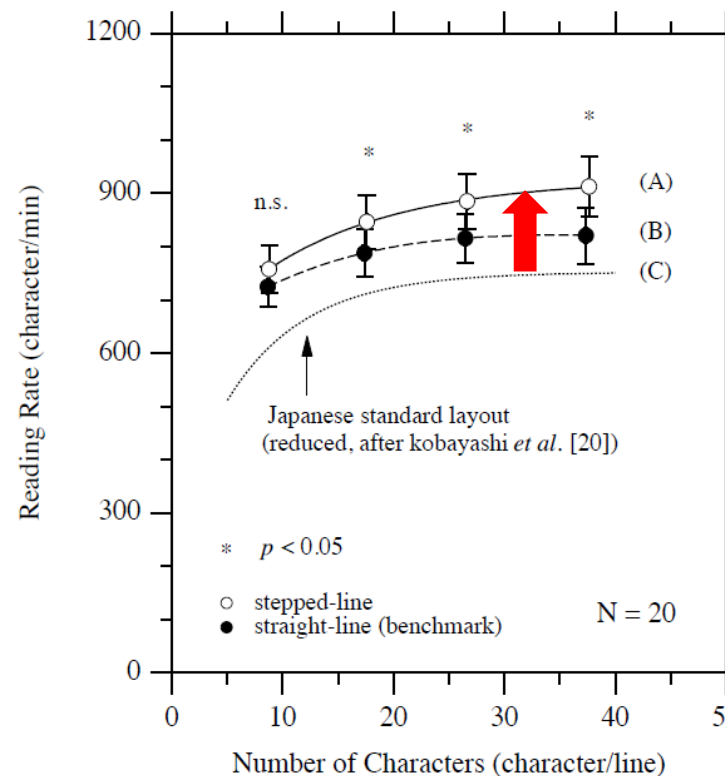
2023/3/15

目の余計な動きを減らす

文章の読み速度を高める電子リーダーの設計にあたっては、人間の視覚特性に起因する読書中の眼球運動の特徴を考慮することが重要である。人間の視野は、解像度の高い中心視野と、そのまわりの解像度の低い周辺視野から構成されている。文字の認識には高い解像度を必要とするため、人間は中心視野を移動させながら文章を読み進めていく。中心視野にて文字を認識している注視状態は停留、次の停留点への移動運動はサッカドと呼ばれる。また、一度読んだところに戻る動きは逆行運動、行末から次行頭へ移る動きは改行運動と呼ばれる。すなわち、読書中の眼球運動は停留とサッカドの繰り返しであり、停留、サッカド、逆行運動、改行運動から構成される。

本研究では、日本語文章の読み効率の向上を目的に、文節毎に文字ベースラインを階段状に下げながら文章をレイアウトする日本語電子リーダーを開発し、その効果を読み速度や眼球運動の点から詳しく調査した。文字ベースラインを階段状に配置したレイアウトでは、直線状に配置した標準的なレイアウトよりも、最大で約11%速く読めることがわかった。読み速度の向上は停留数の減少によってもたらされており、逆行数の減少と順行サッカド長の伸長が主な原因であることがわかった。

文節単位で階段状に配置

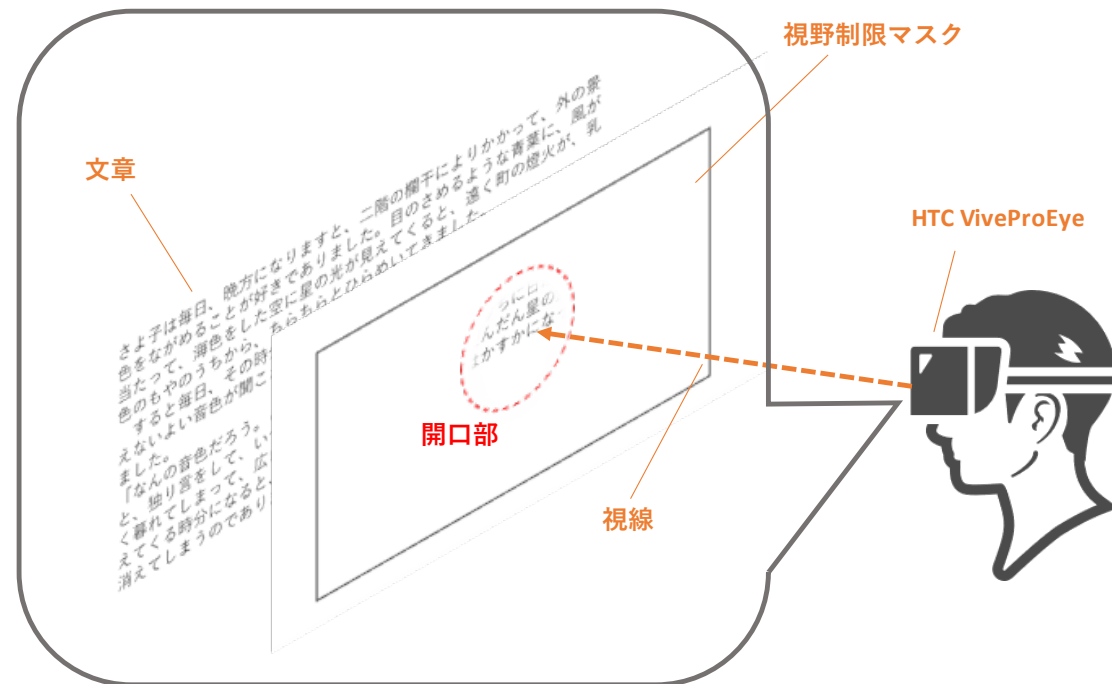


読み速度が
20%程度向上

図 3 (A) 階段状ベースラインレイアウト, (B) 直線状ベースラインレイアウト, (C) 日本語標準レイアウトにおける, 読み速度と 1 行あたりの平均文字数の関係. 誤差範囲は標準誤差.

視野障害シミュレータの開発

- 視線検出機能付きVRヘッドセット
 - 視野の障害を再現しよう
- 再現できると視野障害下での読みの研究ができる
 - 求心性視野狭窄（末梢性障害）
 - 同名半盲（中枢性障害）
- 視野が欠損すると読みにどのような影響が現れるのか
- その影響を低減するにはどのような文書提示が有効か



視野と連動するマスクを利用することで
視野障害の症状を再現する

自分が身近に，体験し，観察した ことを研究の題材に選んできた

さまざまなことへの好奇心は尽きない

社会とつながりながら体験・観察を重ねたい



森のように豊かな大学

出版梓会の視察（2016）

- 出版梓会会員が情報ライブラリーを視察したいって？

出版梓会：専門図書出版者の団体。「梓を刻む」とは出版することを指す。

会員108社（河出書房新社，暮らしの手帳社，工作舎，勁草書房，有斐閣，国書刊行会，ナカニシヤ出版，平凡社，農文協，原書房，．．．）

- なぜ視察？

- ある出版社の社長が「未来大を見学した時にの蔵書選び方に感心したから」

- 自分の考えを話した

「図書館は森のようなもの」
翌年講演会

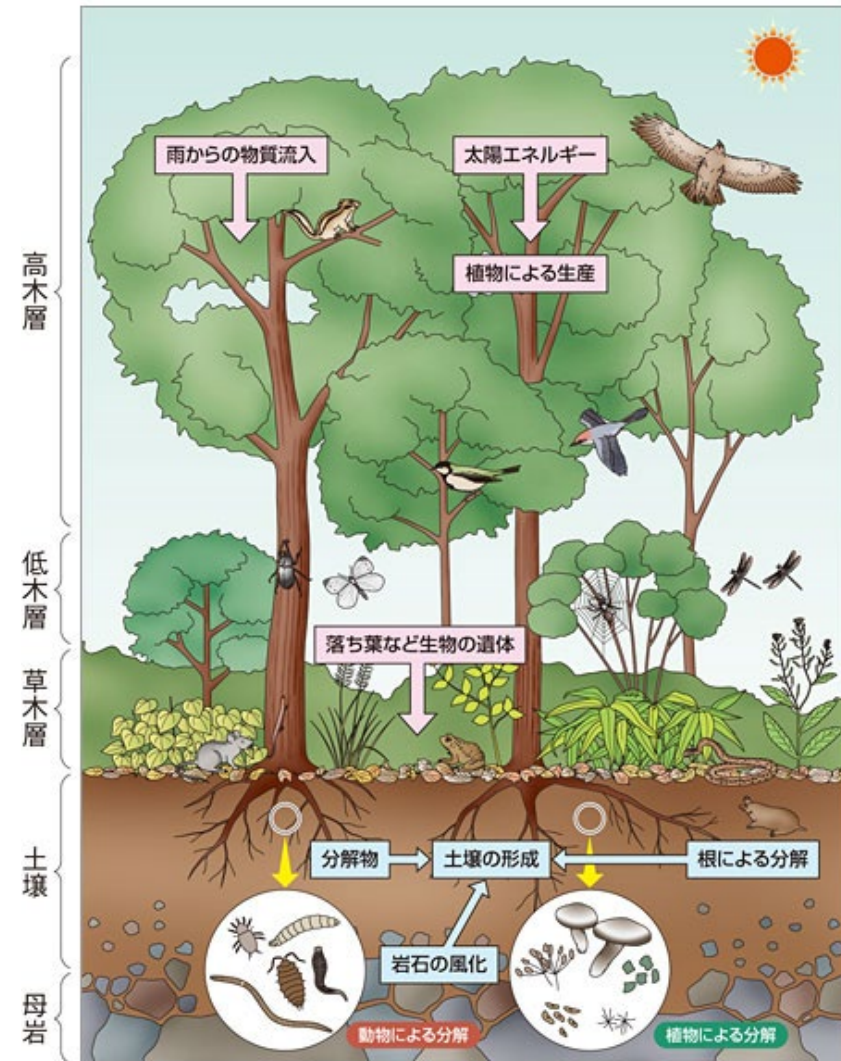
大学図書館に求められるもの

- 学部や単科大学の図書館だからといって，専門分野の書籍だけを棚に並べたのでは，発想の広がりをもたらさない
 - 「必要な本」だけでは図書館を構成できない
- 世界を広げることは図書館の役割
 - 人間と社会に対する理解
 - 専門分野とその周辺，さらに広がる世界

「図書館は森のようなもの」

- 豊かな森は、多様な種類の植物が互いに影響し合って構成
 - 多様であることが図書館の豊かさの源泉では
- 「情報」を中心に広いすそ野の書物世界

● 生食／腐食の連鎖が繰り返し循環する、複雑な森林生態系



情報を中心とした生態系をなす大学

- 多様な分野が相互に関係を持って構成される大学
 - あくまでも「情報科学」はその構成要素の一つ
- 生態系を構成する要素
 - 学生，教職員，自治体，地域市民，世界市民
 - いわゆる現場から実験研究の場までをつなぐ網
 - 森林のキノコは地下に菌糸のネットワークをつくり植物とつながっている
 - 定員からの脱却
 - はっきりとした境界はない
 - 「教育をする」から「人材を育てる」へ

人は時々価値観で人工林を作りがち



林（人工林）

日田木材協同組合
ウェブサイトより

2023/3/15

多様で影響しあう森が未来大に似合う



森（自然林）

そのなかに教育研究のコロニーが
アドホックに構成される関係

多様性を尊重するためには

- ある観点で正しいことが、別の観点で正しいとは限らない
 - 多様性のある共同体では、互いを理解し、尊重することが求められる
- 直接の対話を大事にすることで、理解を深めてほしい

課題解決？

その「問題」は「解決」すべきなのか

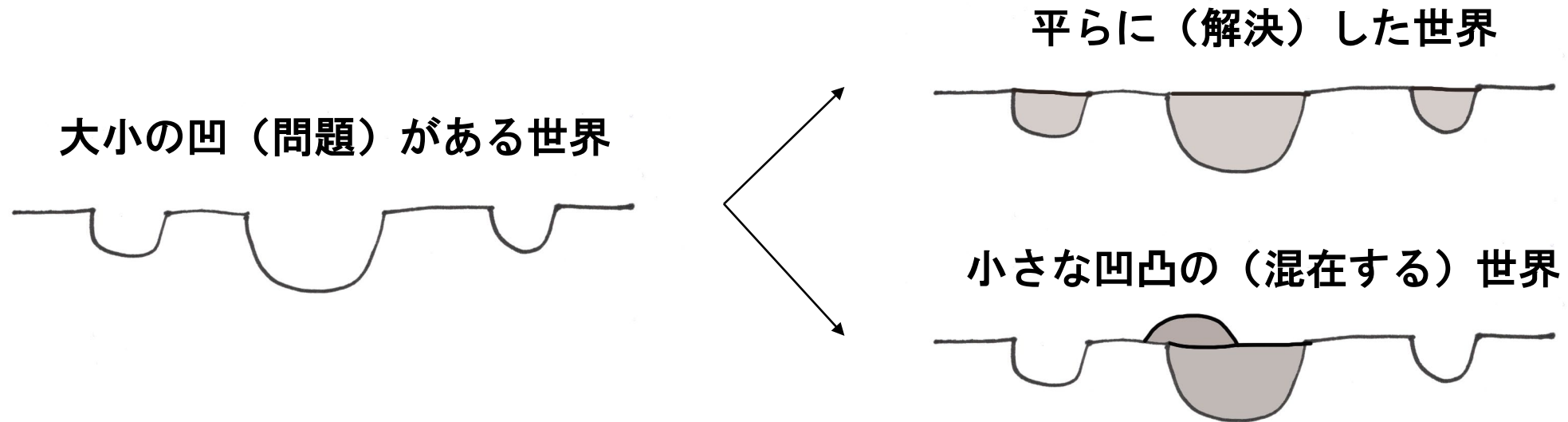
- 「問題解決」は本当に「よい」世界を生み出しているのか
 - その「問題」は「解決」すべきなのか
 - 大学教育において、問題発見と課題解決を重視するあまり、「解決しなくてもよい問題」まで解決してはいないだろうか
 - その問題は静観しておくだけでよい問題ではないか
 - 一方で、大きな問題を手付かずのままにしていないか
- 問題解決も重要だが、創造的行為は社会を豊かにする

凹と凸が混在するほうが豊かではないか

問題解決：-1を0にする （社会的な外的動機で改善する）

愛の見地：0を+1にする （個人的な内的動機で生み出す）

北，坂口，佐藤：デザイン学論考（2016）



一步踏み出して考えることの大切さ

多様なひとは必要？

- 情報系に詳しい人
- 数学が得意な人
- デザインに興味がある人
- 表現力のある人
- 言語能力のある人
- 実施能力がある人
- 学習に熱心な人
- 社会に貢献したい人
- 野心のある人
- 現在の入試は多様性を受け入れているか？
- カリキュラムと成績評価は多様性に対応できているか？

**制約を一つ減らすことによって
どんな世界が作れる？**

おまえの義務は《・・・すること》にある。

**《・・・しないこと》によって救われることは
けっしてありえないであろう。**

ハマーショールド『道しるべ』より

長い間お世話になりました