

2020年11月21日(土)
近江貝塚研第324回例会(online)

陽明文庫所蔵史料と松尾大社所蔵 史料の料紙における構成物の変化

渋谷 綾子 (東京大学史料編纂所)

Ayako Shibutani: Changes in Paper Components of Historical Materials at the Yomei Bunko and Matsunoo Taisha Shrine

データはこちら→<https://github.com/ashibuta/ours324-studymeting.git>



本報告の内容



「国際古文書料紙学」プロジェクト

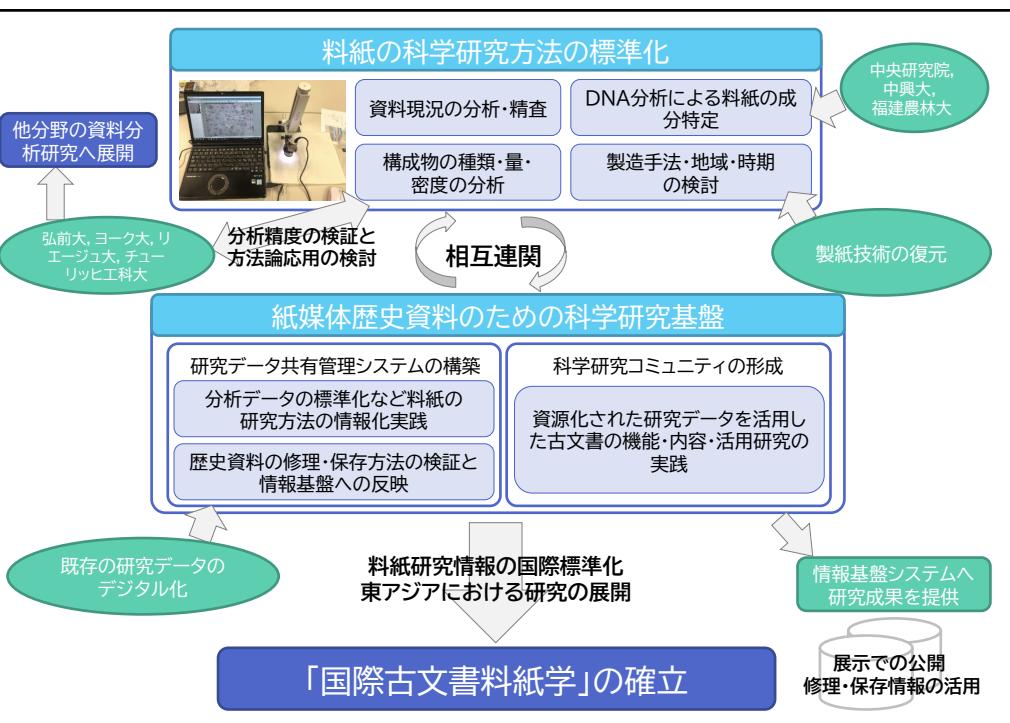


陽明文庫所蔵史料と松尾大社社蔵史料の
研究成果



料紙研究のオープンサイエンス

“International Research for Historical Paper Materials”
「国際古文書料紙学」プロジェクト



文理融合研究チーム

石川隆二
作物育種学


高島晶彦
古文書・歴史資料の修理


後藤真
人文情報学


小倉慈司
日本古代史, 史料学


天野真志
日本近世・近代史, 資料保存


野村朋弘
日本史


山田太造
データ工学

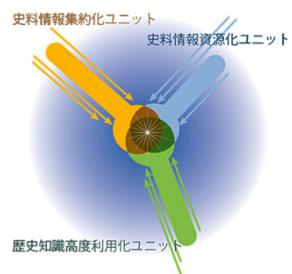

尾上陽介
日本古代史


科研費基盤研究(A) 「『国際古文書料紙学』の確立」(2019~2022年度)
科研費挑戦的研究(萌芽)「前近代の和紙の混入物分析にもとづく『古文書科学』の可能性探索」(2018~2020年度)

人脈から多数プロジェクトが連携した

2020年度からの連携プロジェクト

- 科研A「コンテキストに応じた人文科学データパッケージ化に関する研究」(代表:山家浩樹)
- 科研B「『原本史料情報解析』の方法による中世西国武家文書の研究と展開」(代表:本郷恵子)
- 東京大学史料編纂所2020年度一般共同研究「中近世古文書の多面的分析にもとづく料紙の歴史的変遷の研究」(代表:天野), 同「松尾大社所蔵史料の調査・研究」(代表:野村)
- 東京大学史料編纂所「『原本史料情報解析』の方法による南九州関係文書の保全と研究」(代表:本郷恵子)
- 東京大学史料編纂所前近代日本史情報国際センタ・史料情報資源化ユニット→「原本情報資源化ミニユニット」
<https://www.hi.u-tokyo.ac.jp/cdps/cdpsindex.html>
(2020年11月14日アクセス)



国際共同研究もスタート



鍾國芳 Dr. Kuo-Fang Chung

- ・台湾・中央研究院生物多様性研究中心(Museum Director/Associate Research Fellow)
- ・植物分類学, 生物地理学
- ・2019年11月23日に料紙国際シンポジウムへ招聘
- ・2020年度～ カジノキ類の遺伝資源調査
Chung, 国府方吾郎(国立科学博物館), 石川, 渋谷

A holistic picture of Austronesian migrations revealed by phylogeography of Pacific paper mulberry

Chi-Shan Chang (張至善)^{a,1}, Hsiao-Lei Liu (劉筱蕾)^{b,1}, Ximena Moncada^c, Andrea Seelenfreund^d, Daniela Seelenfreund^e, and Kuo-Fang Chung (鍾國芳)^{b,2}

^aDepartment of Natural Resources and Environmental Studies, National Dong Hwa University, Shoufeng, Hualien 97401, Taiwan; ^bSchool of Forestry and Resource Conservation, National Taiwan University, Taipei 10617, Taiwan; ^cCentro de Estudios de Zonas Aridas (CEAZA), La Serena 1720170, Chile; ^dEscuela de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Académica de Humanismo Cristiano, Santiago 7500828, Chile; and ^eDepartment of Biochemistry and Molecular Biology, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago 8380494, Chile

Edited by Patrick V. Kirch, University of California, Berkeley, CA, and approved September 10, 2015 (received for review February 15, 2015)

CrossMark click for updates

SEE COMMENTARY

プロジェクトの背景は先行研究の課題

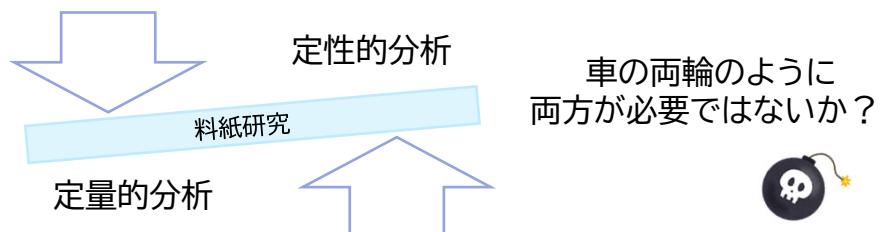
(1) 経験則による報告が多い=検証困難(再現性が担保されない)

- ・既存の顕微鏡撮影では撮影箇所の表記無し
- ・撮影画像にスケールを入れない → 情報不足が非常に多い

(2) 植物学的・鉱物学的な検討結果が提示されていない

- ・「米粉の粒子あり」と報告 → イネ以外は存在しない?
- ・炭酸カルシウム, カオリンなどの記載なし → 鉱物学的検討はしない?

(3) 分析データの数値化・共有化が行われていない



考古学・植物学の方法論を応用しよう

基盤にする考え方

モノから歴史を考える
=考古学の手法

植物から環境を考える
=植物学の手法

1. 植物性物質の同定



デンプン粒からイネと
同定(米粉と確定)

2. 構成物の数値化→客観性・再現性確保



サイズの計測

含有量の計数

3. 分析データの共有・公開

分析データ	分析項目	分析結果
H0001	米	100%
H0002	米	95%
H0003	米	98%
H0004	米	99%
H0005	米	96%
H0006	米	97%
H0007	米	94%
H0008	米	93%
H0009	米	92%
H0010	米	91%
H0011	米	90%
H0012	米	89%
H0013	米	88%
H0014	米	87%
H0015	米	86%
H0016	米	85%
H0017	米	84%
H0018	米	83%
H0019	米	82%
H0020	米	81%
H0021	米	80%
H0022	米	79%
H0023	米	78%
H0024	米	77%
H0025	米	76%
H0026	米	75%
H0027	米	74%
H0028	米	73%
H0029	米	72%
H0030	米	71%
H0031	米	70%
H0032	米	69%
H0033	米	68%
H0034	米	67%
H0035	米	66%
H0036	米	65%
H0037	米	64%
H0038	米	63%
H0039	米	62%
H0040	米	61%
H0041	米	60%
H0042	米	59%
H0043	米	58%
H0044	米	57%
H0045	米	56%
H0046	米	55%
H0047	米	54%
H0048	米	53%
H0049	米	52%
H0050	米	51%
H0051	米	50%
H0052	米	49%
H0053	米	48%
H0054	米	47%
H0055	米	46%
H0056	米	45%
H0057	米	44%
H0058	米	43%
H0059	米	42%
H0060	米	41%
H0061	米	40%
H0062	米	39%
H0063	米	38%
H0064	米	37%
H0065	米	36%
H0066	米	35%
H0067	米	34%
H0068	米	33%
H0069	米	32%
H0070	米	31%
H0071	米	30%
H0072	米	29%
H0073	米	28%
H0074	米	27%
H0075	米	26%
H0076	米	25%
H0077	米	24%
H0078	米	23%
H0079	米	22%
H0080	米	21%
H0081	米	20%
H0082	米	19%
H0083	米	18%
H0084	米	17%
H0085	米	16%
H0086	米	15%
H0087	米	14%
H0088	米	13%
H0089	米	12%
H0090	米	11%
H0091	米	10%
H0092	米	9%
H0093	米	8%
H0094	米	7%
H0095	米	6%
H0096	米	5%
H0097	米	4%
H0098	米	3%
H0099	米	2%
H0100	米	1%
H0101	米	0%

プロジェクトで取り組んできたこと

取組1 分析項目・基準の確定

取組2 調査方法の統一・共有化

取組3 構成物の内容特定(植物同定)

取組1 分析項目・基準を確定した

史料の基本情報と顕微鏡撮影の情報

ID	研究で使用する個別番号	各所蔵機関での番号	史料の名称, コレクション名	史料の作成年月日	史料点数	料紙の素材, 形態情報
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100	100

構成物の情報

ID	研究で使用する個別番号	各所蔵機関での番号	史料の名称, コレクション名	史料の作成年月日	史料点数	構成物の同定結果	デンプン粒の有無と植物種	他の植物性物質	糊痕跡の有無と残留状態
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

- 撮影倍率
- 撮影箇所, 撮影光
- 偏光ポラライザー使用の有無

- 構成物の密度を比較(定点計測はしない)

一紙の縦横(XY)で記録

紙にあわせて反射／透過, 偏光度を設定

取組2 調査方法を統一・共有化した

使用機器



Dino-lite R & D(研究開発)
セット

• 拡大倍率220倍と450倍

>>自分のPCにUSB接続

取組3 構成物の内容を特定した

松尾大社社蔵史料



国内外の複数学会で
既報告

養和1(1181)～万延1
(1860)年の史料を調査

63点の成果は
渋谷綾子・野村朋弘・高島晶彦・天野
真志・山田太造「考古学・植物学を活
用した松尾大社社蔵史料の料紙の
構成物分析」『東京大学史料編纂所
研究紀要』31(2021年3月)

陽明文庫所蔵史料

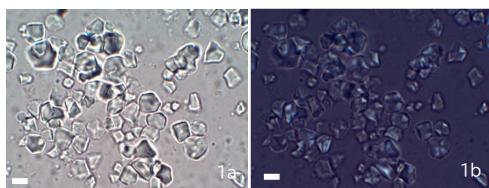


「近衛植家消息」「近衛前久
消息」「近衛信尹消息」「伊
達政宗書状」等を調査

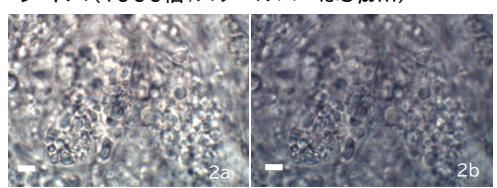
89点の成果は
査読付学術誌(国内誌)へ投稿中

料紙に含まれる「と思われる」デンプン粒

イネ(1000倍;スケールバーは5 μm)



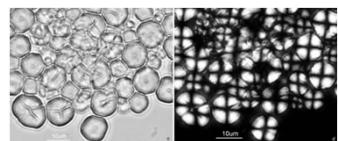
ダイズ(1000倍;スケールバーは5 μm)



トロロアオイ



イネ以外の例:ヒエ



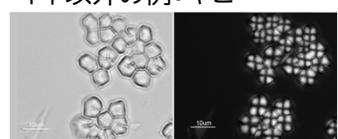
大橋有佳氏(元興寺文化財研究所)
によるラマン分光分析では、豆糊は
ダイズの可能性が指摘される

ヒエ, アワ, キビは400倍
スケールバーは10 μm

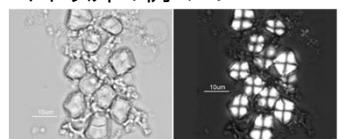
稻葉政満, 2002, 「紙」『文化財のための
保存科学入門』(京都造形芸術大学編),
(株)飛鳥企画, 写真1より転載。
スケールバーは10 μm

トロロアオイ以外はOlympus BX53-
33Z(簡易偏光装置付)で撮影
a:開放ニコル, b:直交ニコル

イネ以外の例:キビ



イネ以外の例:アワ

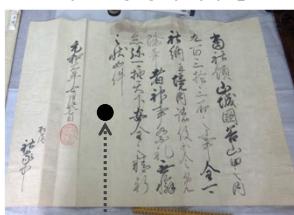


Research results of historical materials at the Yomei
Bunko and Matsunoo Taisha Shrine

陽明文庫所蔵史料と松尾大社社蔵史料の 研究成果

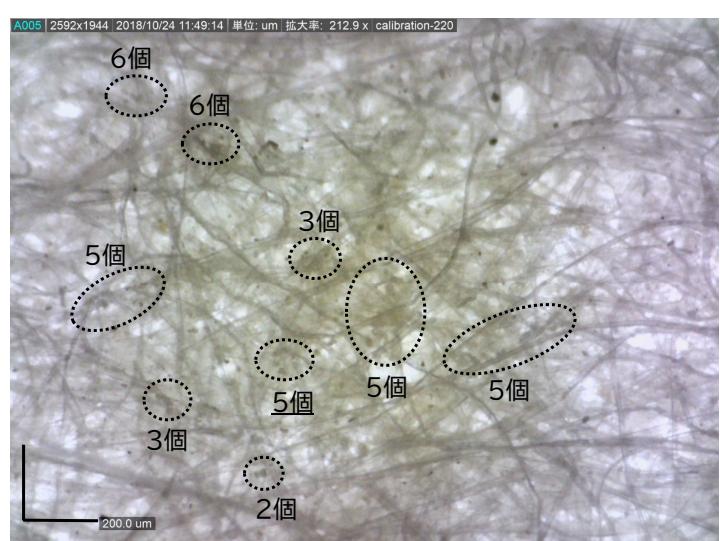
料紙におけるイネのデンプン粒(220倍)

松尾大社社蔵史料273
「徳川家康朱印状」



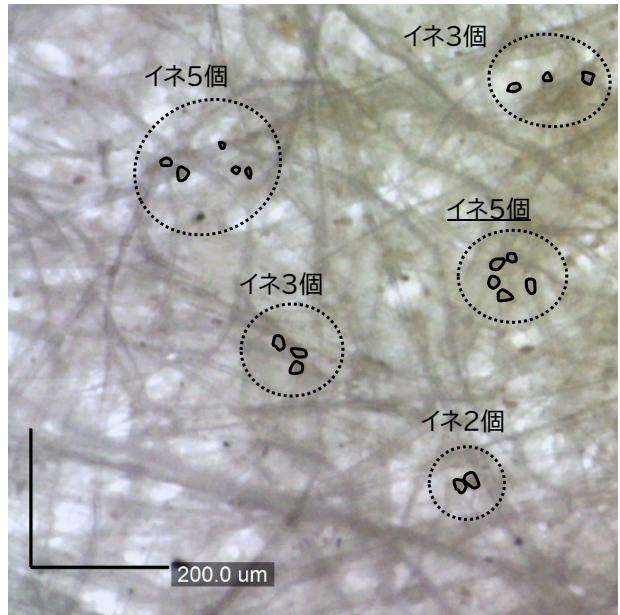
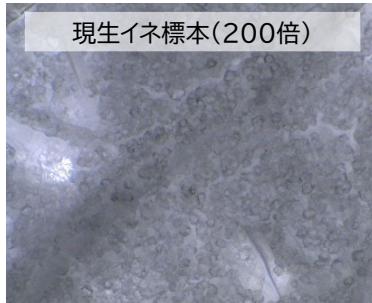
撮影箇所:
左から4.2cm, 上から
22cm

画像内でイネのデンプン粒
40個(破線内), 細胞組織
35片, 塵を確認



コウゾ, 透過光で撮影(次のスライドは左下を拡大)

前スライドの画像の左下を拡大



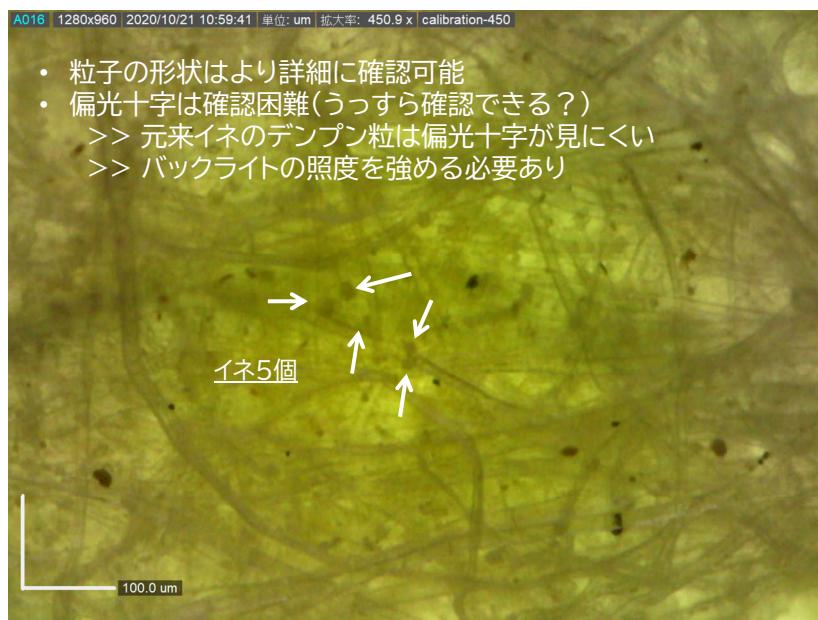
- 同定時は画像を拡大して、縦径・横径を計測
- 偏光十字の確認は困難
- 六角形、粒径範囲6.57~9.795 μm 、コウゾ繊維に絡んだ状態

>> イネと同定

同じ箇所で再検鏡(450倍)

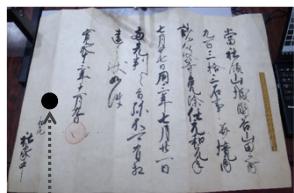
A016 1280x960 2020/10/21 10:59:41 単位: μm 拡大率: 450.9 x | calibration-450

- 粒子の形状はより詳細に確認可能
- 偏光十字は確認困難（うっすら確認できる？）
 - >> 元来イネのデンプン粒は偏光十字が見にくい
 - >> バックライトの照度を強める必要あり



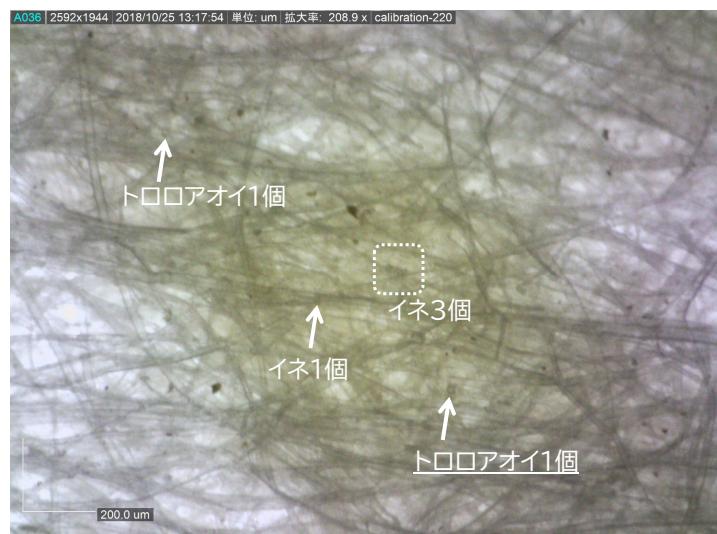
料紙におけるトロロアオイのデンプン粒(220倍)

松尾大社社蔵史料275
「徳川家光朱印状」



撮影箇所:
左から11.5cm, 上から
16.5cm

画像内で細胞組織7=, 塵,
イネのデンプン粒8, トロロ
アオイのデンプン粒6

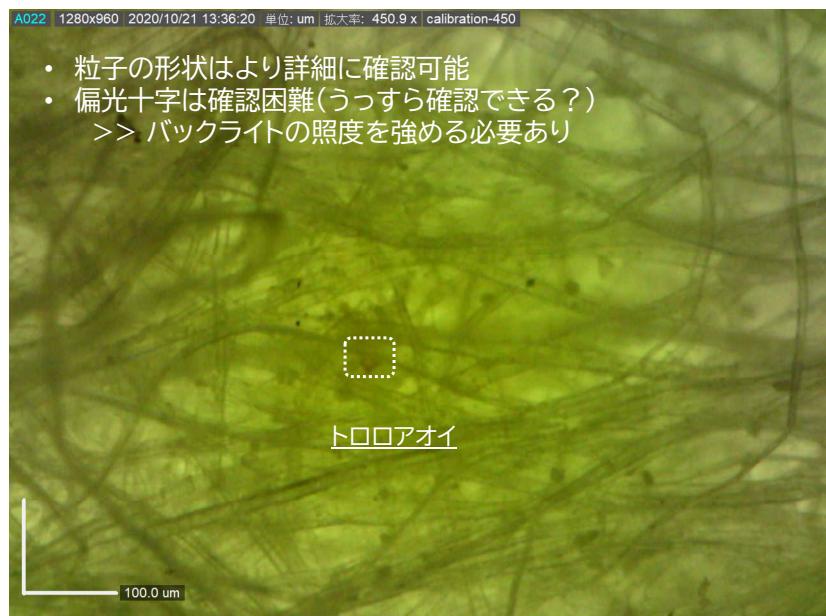


コウゾ, 透過光で撮影

同じ箇所で再検鏡(450倍)

A022 | 1280x960 | 2020/10/21 13:36:20 | 単位: um | 拡大率: 450.9 x | calibration-450

- ・ 粒子の形状はより詳細に確認可能
- ・ 偏光十字は確認困難(うっすら確認できる?)
>> バックライトの照度を強める必要あり



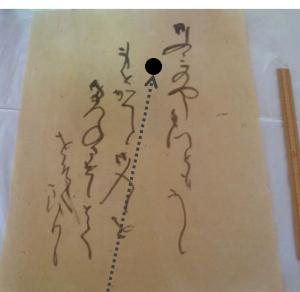
デンプン粒と纖維のからみつき(450倍)

274
「徳川秀忠朱印状」

すべてイネ

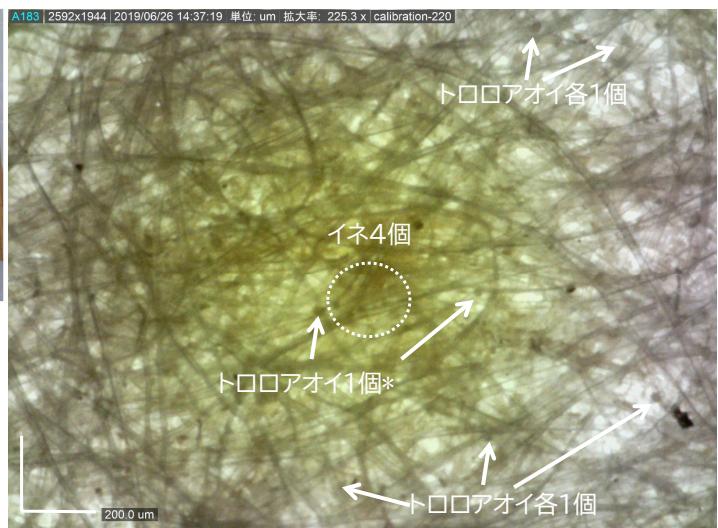
- ・粒子の形状はより詳細に確認可能
- ・偏光十字は確認困難
>> バックライトの照度を強める
必要あり

陽明文庫所蔵史料 02372「近衛信尹消息」



撮影箇所:
右から11.5cm, 下から
8.3cm

画像内でイネのデンプン粒
4個(破線内), トロロアオ
イのデンプン粒8個(矢
印), 細胞組織断片6片を
確認



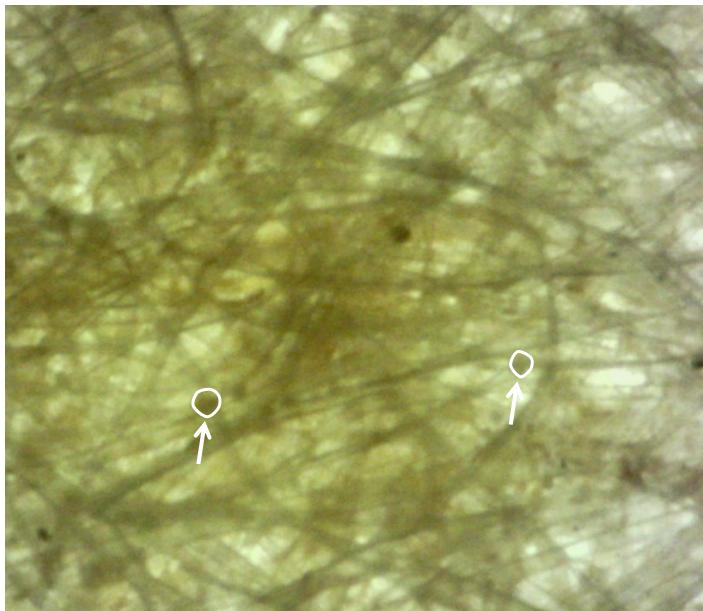
コウゾ, 透過光で撮影(次のスライドは*を拡大)

トロロアオイのデンプン粒(220倍)



稻葉政満. 2002.「紙」『文化財のための保存科学入門』(京都造形芸術大学編), (株)飛鳥企画. 写真1より転載.
スケールバーは10 μm

- 同定時は画像を拡大して、縦径・横径を計測
- 偏光十字の確認は困難
- 円形、粒径範囲9.893
~25 μm(画像全体)
>> トロロアオイと同定



反射光でも細胞組織・纖維の識別はできる



撮影箇所:
右から26.0cm, 下から
9.7cm

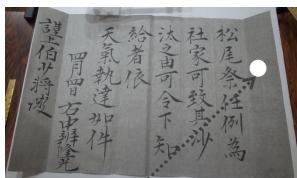
画像内で細胞組織の断片
65片(黒・茶色物質), 纖
維断片3片を確認



裏打ちが厚いため、反射光で撮影(コントラストを微修正)

220倍で鉱物の識別と計数ができる

333「仁孝天皇綸旨」



撮影箇所:
右から6.5cm, 上から
16.0cm

画像内で長石3個を確認
→アルカリ長石(カリウム・
ナトリウムが主成分)か
斜長石(カルシウム・ナト
リウムが主成分)の識別
は今後の課題



宿紙, 透過光で撮影

見えてきた課題と解決の見込み



課題

- (1) デンプン粒の偏光十字が確認困難(同じ精度での識別
が難しい)
- (2) 成巻(裏打ちが厚い)は反射光での撮影が多くなる
- (3) 紙すき・漉き返しなど、どの段階の内容物なのか識別が
難しい



見込み

- (1) 分析マニュアルと料紙のデンプン粒の検索表を作る
- (2) バックライトの検討中(開発含む)
- (3) 顕微鏡架台と固定治具を現在製作中
バックライトとあわせて識別方法を確立させる



Open Science in Studies of Historical Paper Materials
料紙研究のオープンサイエンス

分析データを可視化してみる

統計解析環境R／RStudio
2020年4月より、「考古学・文化財のためのデータサイエンス・サロンonline」で学んでいます

目標:
料紙研究の公開性と透明性を支え、データのアクセシビリティを向上したい！

料紙研究の
オープンサイエンス

グラフ描画用パッケージggplot2
や統計解析の各パッケージを使用

Artwork by @allison_horst(CC BY 4.0)

今回使ったRのパッケージ

```
ggplot2  
readr  
tidyverse  
knitr  
rmarkdown  
revealjs  
scales  
reshape2  
ggridify  
FactoMineR  
factoextra  
psych  
GPArotation
```



ここからは別紙PDFをあわせてご参照ください
コードはこちらでも公開しています
<https://github.com/ashibuta/ours324-studymeeting.git>

松尾大社社蔵史料(コウゾ)における無相関検定

「料紙サイズと構成物量は比例しない」→前提の検証が必要

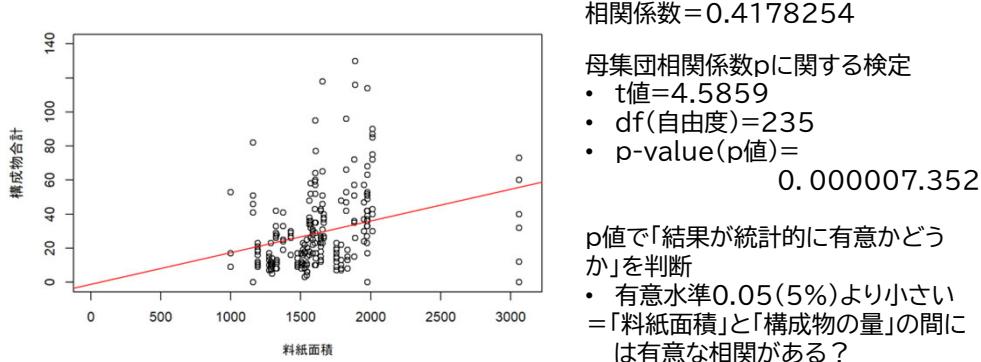
帰無仮説 H_0 :母相関は0である「調査史料では料紙面積と構成物の量に相関がない」
対立仮説 H_1 :母相関は0ではない「調査史料では料紙面積と構成物の量に相関がある」

```
# A tibble: 239 x 4  
日録番号 紙素材 料紙面積 構成物合計  
<dbl> <chr> <dbl> <dbl>  
1 1 コウゾ 1546. 15  
2 1 コウゾ 1546. 20  
3 1 コウゾ 1546. 6  
4 2 コウゾ 2014. 90  
5 2 コウゾ 2014. 43  
6 2 コウゾ 2014. 40  
7 2 コウゾ 2014. 75  
8 2 コウゾ 2014. 43  
9 2 コウゾ 2014. 87  
10 2 コウゾ 2014. 72  
# ... with 229 more rows  
# 総構成物の種類を実数型に変換  
tbs1 <-  
  tbs1 %>%  
  filter(紙素材 %in% "コウゾ") # コウゾだけを選択  
  mutate(  
    面積 = as.numeric(料紙面積), # 料紙面積を実数に変換  
    構成物合計 = as.numeric(構成物合計)) # 構成物合計を実数に変換  
# 料紙面積と構成物合計の相関係数と無相関検定  
attach(tbs1)  
cor(構成物合計, 料紙面積, method="pearson") # スピアマンの相関係数  
[1] 0.4178254
```

```
cor.test(構成物合計, 料紙面積, method="pearson") # 無相関かどうかの検定  
  
Pearson's product-moment correlation  
  
data: 構成物合計 and 料紙面積  
t = 4.5859, df = 235, p-value = 7.352e-06  
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 0.1652044 0.3994431  
sample estimates:  
 cor  
0.2866011  
  
plot(料紙面積, 構成物合計, xlim=c(0,3100), ylim=c(0,140)) # xlim と ylim で範囲を指定  
abline(lm(構成物合計~料紙面積), col="red") # 回帰直線を入れる→Fig1 として保存
```

別紙PDFをあわせてご参照ください
使用したコードはこちらで公開しています
<https://github.com/ashibuta/ours324-studymeeting.git>

調査史料では料紙面積と構成物量が相関する?!



統計的には「相関がある」

- 有意水準5%で帰無仮説は棄却、対立仮説を採用
- 用いたデータの再検討が必要…

陽明文庫所蔵史料(コウゾ)における無相関検定

「料紙サイズと構成物量は比例しない」→前提の検証が必要

帰無仮説 H_0 : 母相関は0である「調査史料では料紙面積と構成物の量に相関がない」
対立仮説 H_1 : 母相関は0ではない「調査史料では料紙面積と構成物の量に相関がある」

```
# A tibble: 320 x 4
  目録番号 紙索材 料紙面積 構成物合計
  <dbl> <chr>   <dbl>   <dbl>
1 1 コウゾ  1546.    15
2 1 コウゾ  1546.    28
3 1 コウゾ  1546.     6
4 2 コウゾ  2014.    90
5 2 コウゾ  2014.    43
6 2 コウゾ  2014.    40
7 2 コウゾ  2014.    75
8 2 コウゾ  2014.    43
9 2 コウゾ  2014.    87
10 2 コウゾ  2014.    72
# ... with 310 more rows

# 構成物の箇数を実数型に変換
tbs4 <-
tbs3 %>%
filter(紙索材 %in% "コウゾ") # コウゾだけを選択
mutate(
  面積 = as.numeric(料紙面積), # 料紙面積を実数に変換
  構成物合計 = as.numeric(構成物合計)) # 構成物合計を実数に変換

# 料紙面積と構成物合計の相関係数と無相間検定
attach(tbs4)

cor(構成物合計,料紙面積, method="spearman") # スピアマンの相関係数
[1] -0.01682827
cor.test(構成物合計,料紙面積, method="pearson") # 無相間かどうかの検定

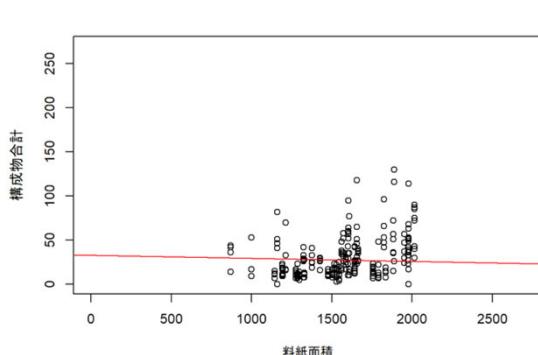
Pearson's product-moment correlation
data: 構成物合計 and 料紙面積
t = -1.7943, df = 316, p-value = 0.07371
```

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.208115457 0.0996661945
sample estimates:
cor
-0.1004295

plot(料紙面積,構成物合計, xlim=c(0,2700), ylim=c(0,270)) # xlim と ylim で範囲を指定
abline(lm(構成物合計~料紙面積), col="red") # 回帰直線を入れる+Fig2として保存

別紙PDFをあわせてご参照ください
使用したコードはこちらで公開しています
<https://github.com/ashibuta/ours324-studymeting.git>

調査史料では料紙面積と構成物量は相関しない



相關係數=-0.01682827

母集団相関係数 ρ に関する検定

- t值=-1.7943
 - df(自由度)=316
 - p-value(p值)=0.07371

p値で「結果が統計的に有意かどうか」を判断

- 有意水準0.05(5%)より大きい
 - 「料紙面積」と「構成物の量」の間に
は有意な相関がない

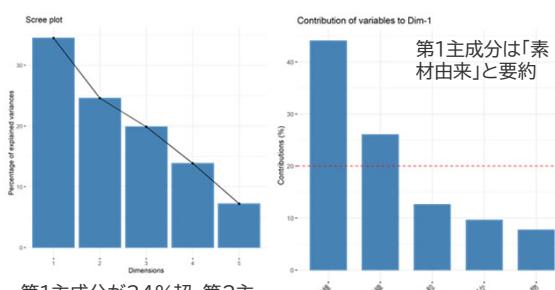


統計的には「相関がない」

- 有意水準5%で帰無仮説は棄却されず、対立仮説は棄却

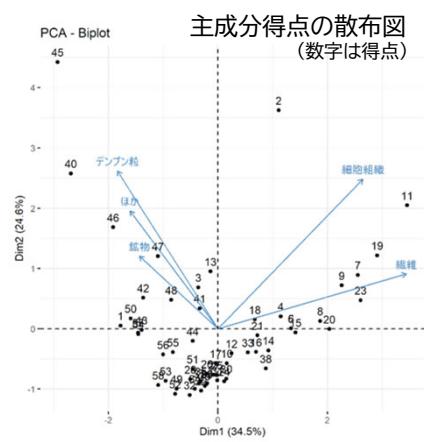
松尾大社社蔵史料の料紙構成物の特徴をみた

コウゾのみ抽出



第1主成分が34%超、第2主成分と合わせて90%近い

	主成分の分散	寄与率	累積寄与率
comp 1	1.7240043	34.480085	34.48009
comp 2	1.2290034	24.580068	59.06015
comp 3	0.9940092	19.880184	78.94034
comp 4	0.6924212	13.848425	92.78876
comp 5	0.3605619	7.211238	100.00000

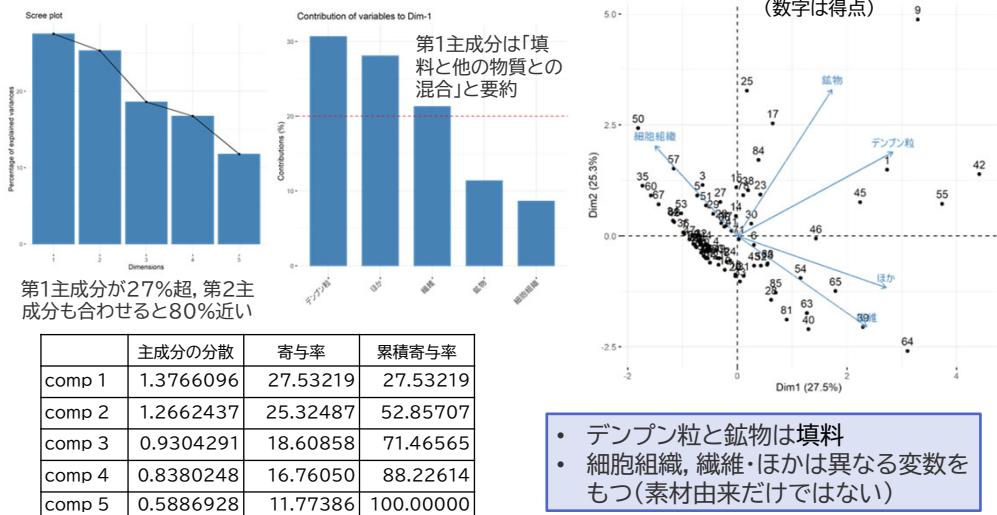


同じ変数の意味を示す2つに分かれる

- ・ 細胞組織と纖維は素材由来を示す
 - ・ デンプン粒・鉱物・ほかは填料を示す

陽明文庫所蔵史料の料紙構成物の特徴をみた

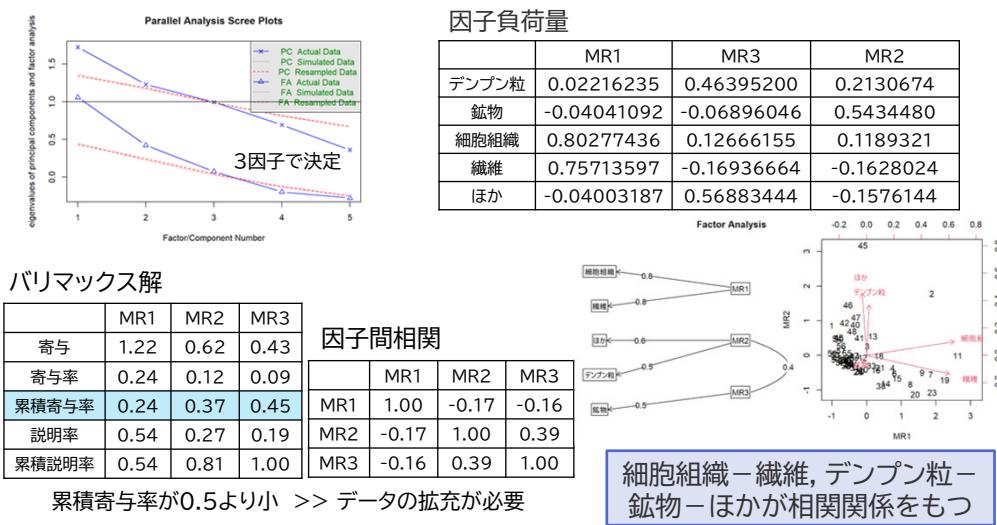
コウゾのみ抽出



<https://github.com/ashibuta/ours324-studymeeting.git>

料紙構成物の共通因子・相関関係をみた

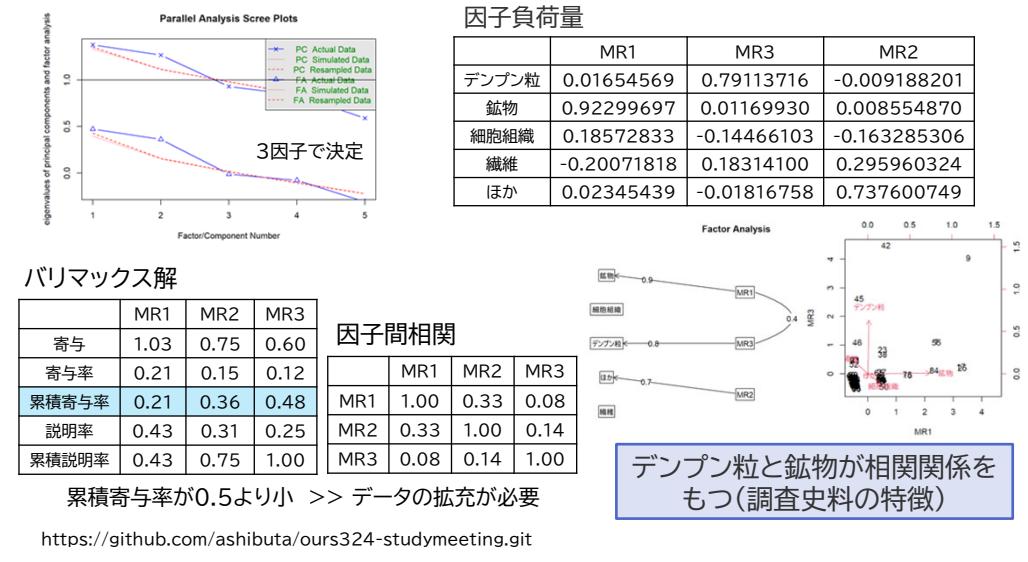
因子分析による松尾大社社蔵史料(コウゾ)の構成物における相関関係



<https://github.com/ashibuta/ours324-studymeeting.git>

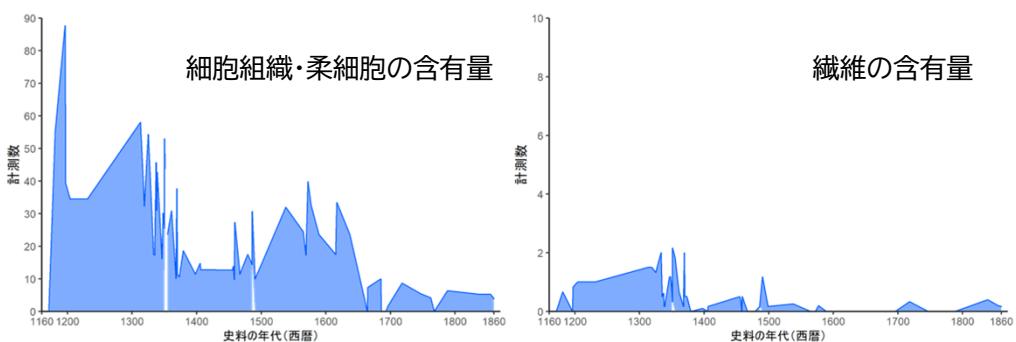
料紙構成物の共通因子・相関関係をみた

因子分析による陽明文庫所蔵史料(コウゾ)の構成物における相関関係



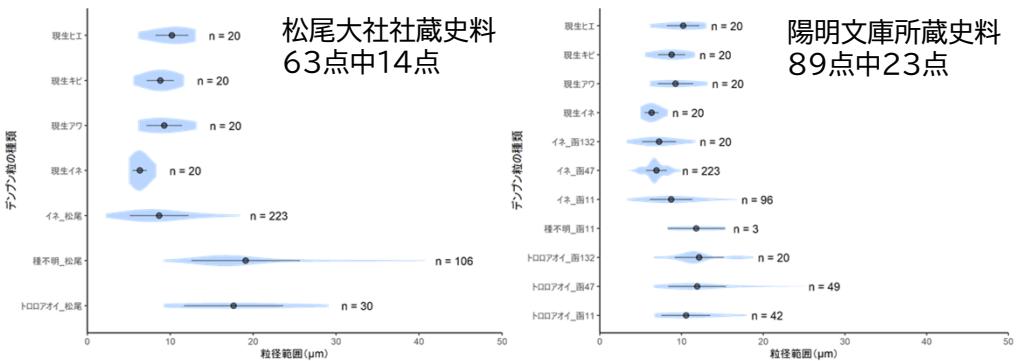
構成物量の時期的変化がみられた

松尾大社社蔵史料63点



室町時代後半と江戸時代前半に料紙材料や製法の変化がある?
画像における計測数の検討→単位面積あたりの密度で比較する必要がある

現生標本と料紙のデンプン粒を比較した



※現生イネ、アワ、キビ、ヒエは2005～2008年に収集

料紙のデンプン粒は粒径の分散が大きい

植物の生産地や当時の生育環境に起因 → 料紙の生産地を示すかも
「野生型と栽培型の間で大きさに差異」(Loy et al. 1992;渋谷2010)



コロナ禍で研究をどう進めていくのか



2020年度の研究

- 業績・成果は大きな支障が出ていない(個人意見)
→論文:日本語3件(1件投稿中), 学会発表:DH2020
- 史料調査が制限:松尾大社(10月), 金沢文庫(12月), 都城・島津邸(12月)

COVID-19に左右されない調査・研究計画が必要

対策1 史料調査は行ける所で実施

- 限定した参加者, 調整後に即対応
- 松尾大社, 金沢文庫, 陽明文庫, ほか(相談中)

対策2 論文発表に重点をおく

- 2022年度までに各メンバー1件以上の執筆
- 必要に応じて学会発表

対策3 データ公開準備を進める

- 情報システムへデータセットの提供・共有
- 分析マニュアルや成果本の作成

1 これから行う史料調査とDNA実験解析

史料現況の精査と構成物分析

- ・ 松尾大社社蔵史料*
- ・ 陽明文庫所蔵史料
- ・ 金沢文庫所蔵史料
- ・ 都城・島津邸所蔵史料

DNAによる料紙の成分特定

- ・ 産地の異なる現生カジノキの収集
- ・ マーカーでの多型比較→原料識別
- ・ 現在の和紙からのDNA抽出(方法開発)

民具調査+DNA+製紙実験

- ・ 西ノ内紙(相談中):材料・製造・近世期のサンプルを調査できる可能性
- ・ 土佐和紙(調整中):材料・製造の各種実験ができる



<http://www.kaminosato.com/>
(2020年11月14日アクセス)

* 京都文化博物館で企画展示の話が出ています(成果を提供予定)

2-1 分析マニュアルと検索表を作ろう

背景:研究メンバーの強い希望「分析マニュアルがほしい」

↓
日本史にも古文書学にも存在しない=「作ろう！」

↓
関係諸機関に配布すれば研究の展開・深化が見込める

誰でもできる
料紙分析

「スリム縦長長財布サイズで持ち運び
がラクな」分析マニュアル

- ・ 史料調査・各分析のフロー
- ・ 構成物の識別ポイント
- ・ 小コラムなど

冊子
・ W95xD165xH6mm
表紙込みで20頁以下
体
・ カラー, 写真を多数使用



料紙のデンプン粒の検索表を作る予定

2-2 成果本と英語のグロッサリーを作ろう

「国際古文書料紙学」の成果書籍

- 出版社・予算は何も決めていない
- 執筆者はメンバー全員と関係者(トピック)

□ A5版

□ カラー, 写真を多数使用

□ 一般向け

Cf.

「ここまでわかった！縄文人の植物利用」
「歴史情報学の教科書」など

2021年度から作業開始の予定

将来的には英語のグロッサリーを作りたい

背景:12月発刊の「古文書研究」特集号の英訳が非常に難しかった
日本史の用語(esp.漢字熟語)は冗長になりやすい

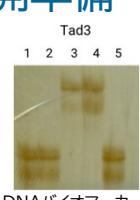
↓
日本史にも古文書学にも存在しない=「作ろう！」

↓
国際共同研究の展開にむけて
やりたいことはたくさんあります…



3 データ公開準備

事例数の拡充と分析結果の国際標準化



Linked Dataや人文情報学的手法を導入

国際的な情報基盤システム

分析結果を情報基盤システムへ入れる

出版済データはGit
で公開(史料編纂所
DBへ提供)



機関データベース



(Hi-CAT Plus検索画面)

[<https://hdl.handle.net/2027/fulcrum.zc77sr415>]

3 史料情報・成果・各データのセットで公開する

Hi-CAT Plus 検索用スルガ

キーワード : AND or
著者名 : AND or
区分 : 内部マイクロ 複数マイクロ 国際データシート レクタクサ シートファイル
一覧表示件数 : 20件 50件 100件

Hi-CAT Plus、史料情報がこれまで横に、複数した箇所に並び掛かる形で複数データを統合するためのデータベースです。
これらと併せての紐付けられたデータは、検索結果にイメージボタン表示され、直リンクを提供できます。

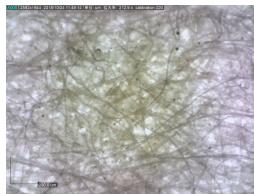
出力 確認 編集

Hi-CAT Plus検索画面



原本史料との紐付け

各情報との紐付け



研究成果との紐付け



Cf. 東京大学史料編纂所・前近代日本史情報国際センターに「原本情報資源化ミニユニット」(渋谷班)設置

>> 研究成果の共有・発信、特にデータセットの共有をはかる

ご静聴ありがとうございました

