

第29回企画展

『山形県の近世城郭と出土品』

記念講演会

『近世城郭と石垣』

講師

東北芸術工科大学 教授

北野 博司 氏

令和3年11月14日（日） 午後1時30分より

山形県立うきたむ風土記の丘考古資料館

山形県立うきたむ風土記の丘考古資料館
第29回企画展記念講演 20211114

近世城郭と石垣

ー石垣の魅力と楽しみ方ー



東北芸術工科大学
北野 博司

今日のお話し

1. 空前のお城ブーム
2. 近世城郭の成立ー石垣・瓦・礎石建物
3. 石垣の魅力
 - (1) 歴史の証拠
 - (2) 構造・機能
 - (3) 形態・意匠
 - (4) 技術・技能
 - (5) 思想、芸術
4. おわりにー石垣の価値を楽しむ



1. 空前のお城ブーム



旅行サイト「行ってみたい日本の城、行ってよかった全国のお城」ランキング

会社団体	じゃらん	刀剣ワールド/城	刀剣ワールド/城	トリップアドバイザー	ぐるなび(ぐるたび)	阪急交通社	icoto(イコト) 女性向け旅行情報	RETRIP(リトリップ) 旅行メディア	RECOTRIP	城びと(東北新社)	城びと(東北新社)	まっぷるトラベルガイド	ねたトビ(2000) ランキング
タイトル	日本の好きなお城や行って良かったお城TOP50	2020年全国の行ってみたい日本の城ランキングTOP50	日本の城のアクセスランキング	旅好きが選ぶ！日本人に人気の日本の城ランキングTOP50	日本の名城10選！絶対に行ってみたいお城	「日本の城」検索数ランキング	お城好きがおすすめする！行って良かった全国の城ランキング	「日本」「城」に関するスポットをランキングやおおすすめ順	日本の城スポットランキング	お城好き1万人がガサで投票！お城動遊亭	「2020年に行きたい！お城ファンが選んだ憧れお城TOP50」	日本の城ランキング1度は行ってほしいお城の選	日本一美しい「城」ランキング
調査方法	20~40代男女1000名へのアンケート	投稿された口コミ、写真、動画の投稿数を元に独自の計算式で集計	毎週サイトへの①アクセス数、②動画、③写真、④コメント等の投稿が多い順	サイトに投稿された口コミをもとに独自に集計		年間(2019/04/01~2019/03/31)で検索された城の名前ランキング			投稿サイト	10,000人による投票	「城びと」ユーザーの男女638名ネットアンケート	お城と石垣好きである筆者の独断	アンケート3,315票
年月日	2020.11.19	2020	2021/09/9~9/15	2020年9月10日	2018.02.08	2019.04.23	2019.06.18	2020最新	2021.08.22閲覧	2019.12.8 (2021.07.19)	2020.03.24	2021/07/04	2020.7.30
1	姫路城	大阪城	大阪城	姫路城	名古屋城	姫路城	姫路城	名古屋城	松本城	松本城	姫路城	姫路城	姫路城
2	大阪城	姫路城	姫路城	松本城	大阪城	竹田城	熊本城	首里城	姫路城	大阪城	松本城	彦根城	熊本城
3	五楼郭	名古屋城	小田原城	松山城	元暦宮二条城	松本城	大阪城	姫路城	名古屋城	松本城	犬山城	犬山城	松本城
4	名古屋城	松本城	松本城	松江城	姫路城	名古屋城	元暦宮二条城	大阪城	彦根城	熊本城	彦根城	松本城	元暦宮二条城
5	松本城	犬山城	彦根城	元暦宮二条城	竹田城	彦根城	松本城	松本城	彦根城	首里城	備中松山城	松江城	若松城
6	若松城	小田原城	名古屋城	鎌倉城跡	松本城	五楼郭	大阪城	大坂城	彦根城	名古屋城	松本城	弘前城	大坂城
7	熊本城	首里城	若松城	高知城	若松城	松江城	彦根城	松山城	熊本城	竹田城	名古屋城	丸岡城	名古屋城
8	小田原城	彦根城	犬山城	首里城	松山城	大阪城	備中松山城	犬山城	元暦宮二条城	五楼郭	熊本城	備中松山城	彦根城
9	犬山城	熊本城	松江城	熊本城	首里城	弘前城	彦根城	犬山城	彦根城	安土城	松山城	松江城	松山城
10	彦根城	安土城	首里城	中城城跡	丸亀城	松本城	松本城	松江城	弘前城	江戸城	上田城	松山城	弘前城
11	弘前城	犬山城	清洲城	江戸城	弘前城	松山城	松本城	松山城	若松城	山中城	宇和島城	犬山城	犬山城
12	江戸城	松江城	上田城	彦喜味城	犬山城	彦根城	弘前城	弘前城	弘前城	彦根城	松山城	高知城	松山城
13	金沢城	竹田城	岐阜城	彦根城	彦根城			高知城	高知城	広島城	小田原城	小田原城	小田原城
14	松山城	高知城	熊本城	宇和島城					松山城	安土城	松江城	名古屋城	岐阜城
15	忍城	岐阜城	小倉城	岩村城					小田原城	犬山城	小田原城	大坂城	岡山城
16	藤府城	上田城	岡崎城	金沢城					竹田城	若松城	月山富田城	熊本城	丸岡城
17	竹田城	江戸城	金沢城	岩国城				若松城	高知城	榎室半島チャンピオン	首里城	元暦宮二条城	松前城
18	松江城	広島城	元暦宮二条城	犬山城				岡山城	岡山城	郡中八幡城	高知城	広島城	備中松山城
19	上田城	金沢城	和歌山城	大阪城				仙台城	岡山城	備中松山城	江戸城	津山城	福山城
20	和歌山城	若松城	仙台城	丸岡城				大阪城	大阪城	松江城	福山城	高松城	広島城

国宝5城！

現存天守12城！

天空の城！

空前のお城ブーム

歴史観光の目玉、年齢層・目的が多様化

☞日本100名城・続日本100名城

☞御城印集め

☞山城ハイカー、城ガール

☞コスプレ撮影会、イケメン武将隊

☞城番組（コロナ禍の再放送）

ブラタモリ・日本最強の城・歴史探偵・・・

☞アニメ・ゲーム・お城アプリ・著名人（春風亭昇太）



百名城ガイドブック



百名城スタンプ



コスプレ撮影会・戦国武将隊



<https://blog.kojodan.jp/entry/2019/08/11/171209>



朝来市竹田城跡 吉田利栄撮影



<https://tak16.com/saikyonoshiro-sp-nhk/>



三好利義撮影

城郭ライターの活躍



いなもとかおり



萩原 さちこブログ「城メグ日記」

調査、整備に関わっている城跡等



Web Magazine GG



<https://www.tuad.ac.jp/gg/column/> #1～10

2. 近世城郭の成立

土の城から

- 堀・土塁・切岸、柵
- 茅・板葺き、掘立柱建物

実戦的な軍事拠点

居城、出城、陣城、境目の城など

織田信長・豊臣秀吉による天下統一…強力な武家政権の誕生

石の城へ

- **高石垣**
- 瓦葺き、礎石建物 (天守・櫓・御殿)

政治性・儀礼的性格増大

中世城館・山城の時代

- 鎌倉・南北朝時代 13～14c
 - 平地の**方形館**（館城－土塁と堀）と山の砦
 - 切岸
- 室町時代 15c～
 - 平地の館の詰め**の山城**（根小屋式城郭の成立）
 - 切岸と堀切 防御機能の発達

①堀と土塁、切岸の**土造り**

②建物は茅葺き・板葺きの**掘立柱建物**



胎内市江上館跡



大江町左沢楯山城跡（南北朝～寛永）

特別史跡

一乗谷朝倉氏遺跡

戦国時代 山城と平地の居館

天正元年（1573）信長により陥落、城下町焼き討ち



一乗谷城

城戸の土塁



大名居館



清須城→小牧城→岐阜城→安土城 1576 (天正4)

大名>家臣



home.hiroshima-u.ac.jp/miuray/castle.html

荘厳化・統治機構の見える化

最大14m、天守台9m

大名権力のシンボル

- 総石垣・高石垣 六太衆?
- 瓦葺き・金箔瓦
- 礎石建物 (天守・櫓・御殿)



大手道の左右に大名屋敷



近世城郭

表御殿・奥・庭園・能舞台の整備。役所 (会所・番所・米蔵など)



名古屋城



徳川期大坂城

「歴史群像」名城シリーズ 学研

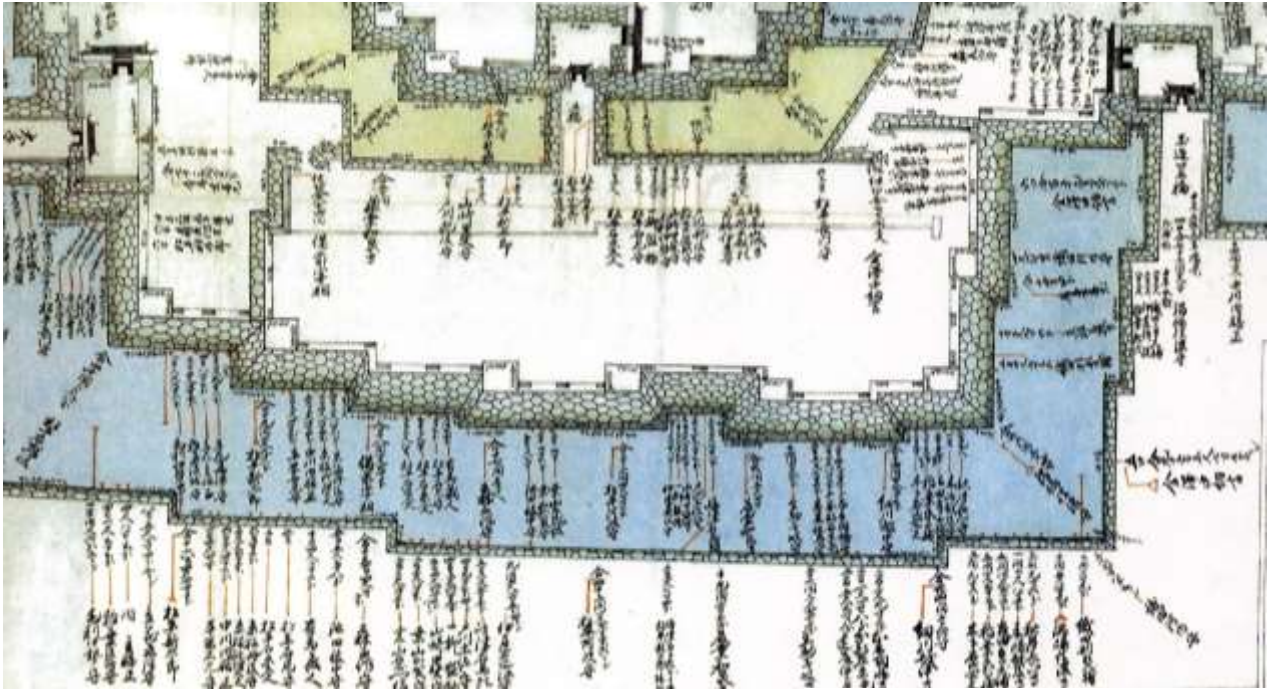
近代都市の中心にあつて、城下町都市の景観形成、観光、住民アイデンティティ形成に寄与
地域のシンボルでまちづくりの中核

3. 石垣の魅力

- (1) 歴史の証拠
- (2) 構造・機能
- (3) 形態・意匠
- (4) 技術・技能
- (5) 思想・芸術

「蓼食う虫も好き好き」





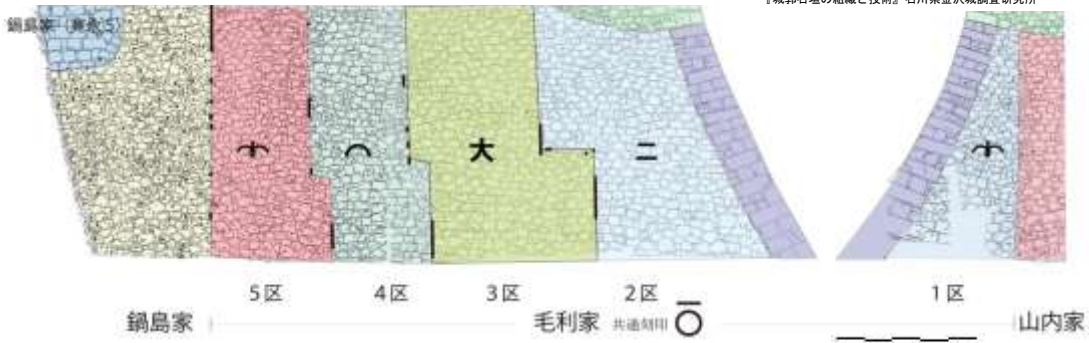
大阪府立中之島図書館蔵「大阪城普請丁場割之図」

刻印を読む 元和6年 東外堀玉造口



北野博司2012「大坂城再築における石垣普請の組織と技術」
『城郭石垣の組織と技術』石川県金沢城調査研究所

大名組と家中組による重層的な割普請の実態



細川家の公儀普請

寛永13年江戸城外堀普請の編成にあたり、大坂城普請への侍衆の出役年次をチェック

大組頭	大坂城			江戸城
	元和6	寛永元	寛永5	寛永13
長岡佐渡守	○	○		
有吉頼母佐	○	○		
長岡監物			○	
志水伯耆守	○			
小笠原備前守				
清田石見守				
長岡右馬助	○			
長岡勘解由				
	4			

八代藩主松井興長

物頭衆

出役経験者45名、未経験者48名

組	人数	出役	未出役	元和6	元和7	元和8	元和9	寛永元	寛永2	寛永5	寛永7	寛永9	届出役数
長岡佐渡守	11	8	3	1				2		2			5
有吉頼母佐	11	3	8	1	2		3	1	2	5			14
長岡監物	11	4	7	2			1	5		3	1		12
志水伯耆守	11	5	6	3	1	1	2	2	1	4			14
小笠原備前守	15	12	3	1				2		1			4
志水石見守	12	2	10	3	1			5	1	4			14
長岡右馬助	12	9	3	1				2		1			4
長岡勘解由	10	2	8	2		1	1	6	1	4	1		16
								25	5	24	2		83

※トーンは本石工事

元和・寛永期公儀普請の労働編成

1. 大名組と家中組という重層的な組編成
2. 30~50万石で4組、5~10万石で2組

負担の公平性と競争による大規模プロジェクト達成のシステム

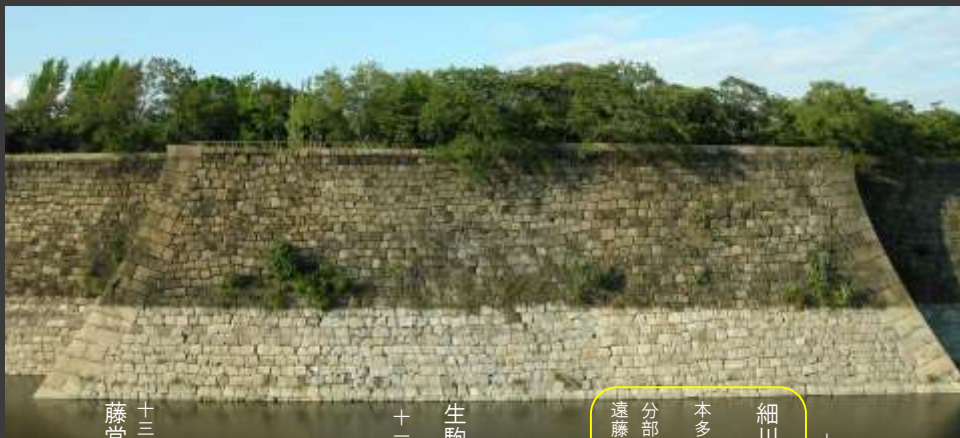
経験者57名、未経験者125名

組	人数	出役	未出役	寛永元	寛永2	寛永5	寛永9	届出役数
小笠原備前守	17	3	14	2			1	2
嶋又左衛門	15	7	8	3	1	3	1	2
志水石見守	12	1	11			1		1
組頭未定	17	7	10	2	2	3	1	4
長岡右馬助	9	3	6		1	2		1
筑紫大膳	15	6	9	2	2	5	2	2
長岡勘解由	15	2	13	2		1		3
新園書助	20	7	13	3	1	1	1	3
	182	57	125	21	6	27	10	21

『部分御旧記』普請作事部四 公儀御普請二付出役御付之事より作成

- ・ 組頭（家老・備頭）は毎回出役するわけではない
- ・ 組頭の出役者は減少していく→実務者主体
- ・ 役負担の公平性。出役数の少ないもの優先
- ・ 寛永13年江戸城普請に出役予定者のうち大坂普請に出役しなかった侍衆
家老級5/6、番頭3/4、鉄砲頭11/17、御物奉行3/5
- ・ 役人（小姓・小物含む）数は自身の出役如何に関わらず知行高に応じて負担
出役役人数約2,800人 17人/1,000石

寛永5年 南外堀 1組



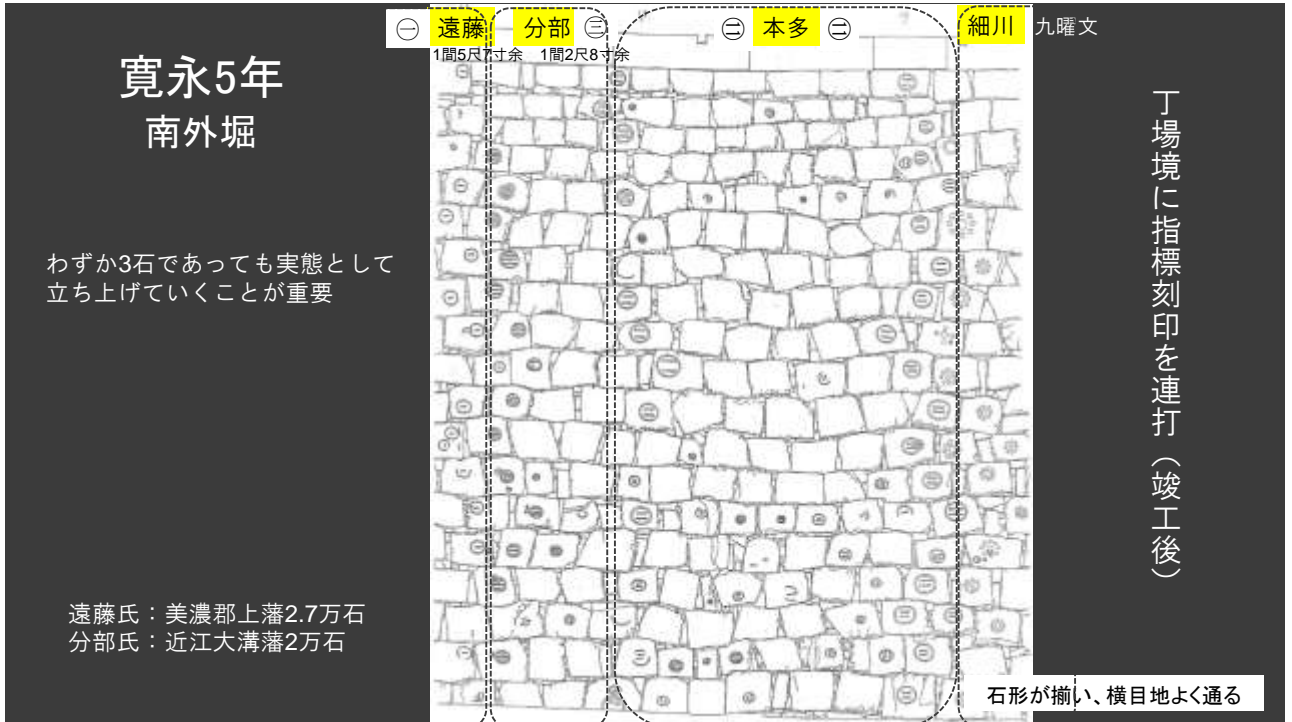
藤堂
十二間七尺余

生駒
十一間三尺

細川
本多（三間四尺）
分部（二間二尺）
遠藤（二間五尺）

十一間四尺余

木下



(2) 石垣の構造と機能

三層からなる柔構造

- 素材・振動特性の異なる三者が相互に干渉しあって地震動のエネルギーを吸収
- 部材の接点が緩やかで（無数にあり）、全体が揺れて地震動のエネルギーを吸収
- 背面地盤の水分を自然に外へ逃がす

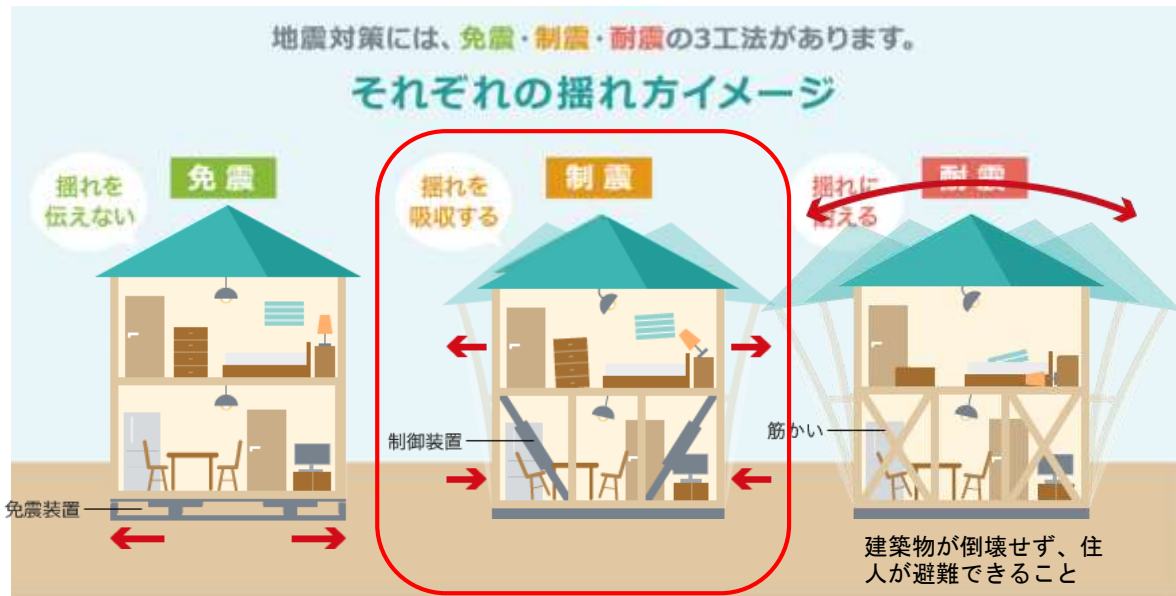
「地震と大雨」斜面崩壊の二大要因

①制震
揺れを吸収する

②排水

自然災害の多い日本で高度に発達した
斜面安定工法





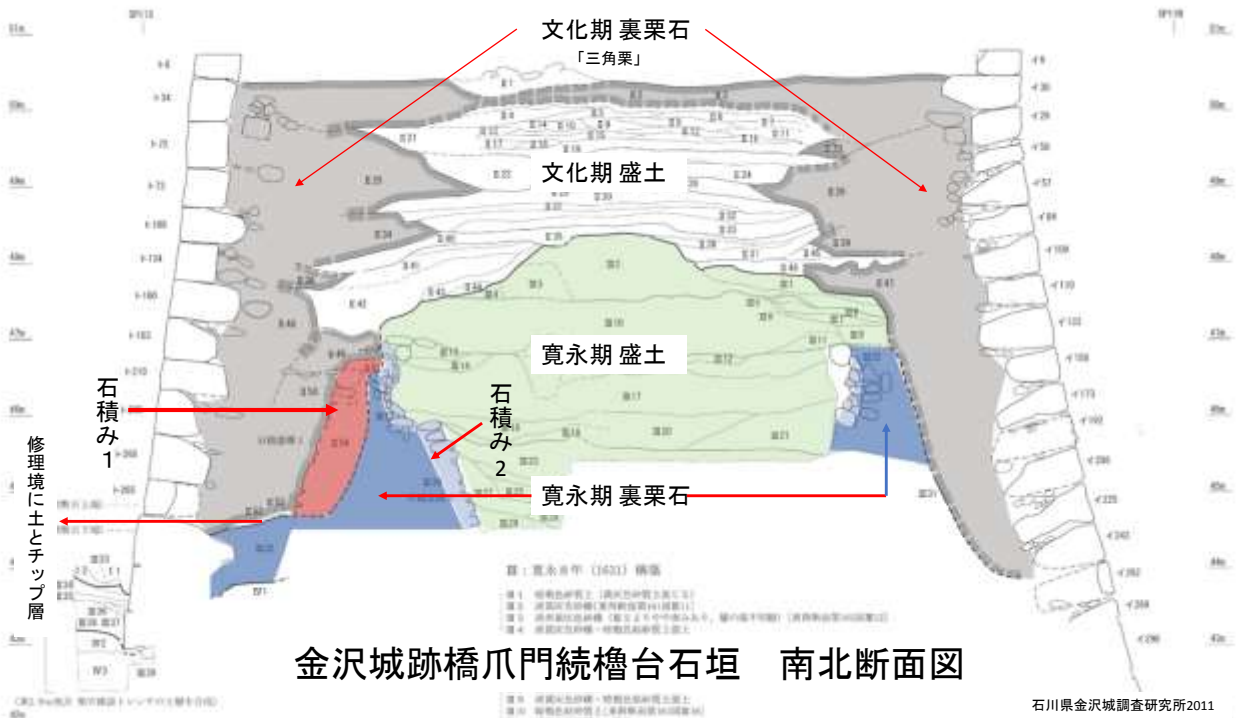
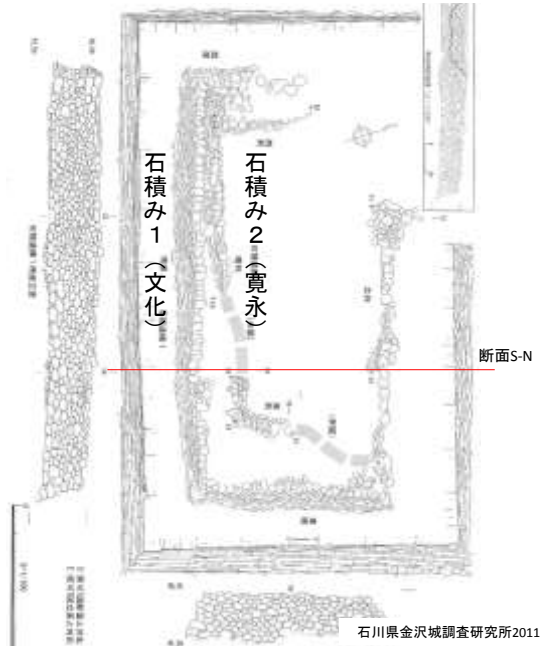
<http://www.menshin.biz/?q=menshin/node/3393>



金沢城跡 橋爪門続櫓台石垣



二つの栗止め石積み



金沢城跡橋爪門続櫓台石垣 南北断面図

石垣と災害

- 頻発する自然災害—地震と大雨
 - 兵庫県南部地震 1995年1月
 - 東北地方太平洋沖地震 2011年3月
 - 熊本地震 2016年4月
 - 西日本豪雨 2018年7月
- 史跡公園、都市公園の安全・安心

4月14日（前震）21.26 MJ6.5 Mw6.2 震度7

練積み石垣の倒壊

白河小峰城跡 崩壊10か所
 崩落面積 1,500㎡
 解体面積 3,200㎡
 積直石材 7,000個
 総事業費 50億円

普段この下を人が歩いていた→例えようのない恐怖

石垣の「耐震補強」への要望



宇土櫓（重要文化財）

S29～32年解体修理、昭和44年部分修理
昭和60年～平成元年半解体修理

コンクリート基礎・鉄骨ブレースで補強済

逃げ場がない虎口石垣の崩壊

練積み石垣の崩壊

崩壊した石垣が天守閣入り口通路を塞ぐ



入口

建物（RC・SRC）は独立基礎杭によって倒壊を免れる
深さ47m 大天守8本、小天守4本



RC建物は独立基礎杭によって倒壊を免れる



栗石は振動で沈下し、歪みを吸収する



丸亀城跡 西日本豪雨による石垣崩壊

2018年10月9日



災害から石垣を守る

防災 石垣の保全、人の安全

石垣の声を聴く



歴史の証拠（本物を残したい） VS 構造的安全性（修理して補強したい）

健康診断

カルテと健康診断による石垣の保全 経過観察、治療、部分手術、大手術

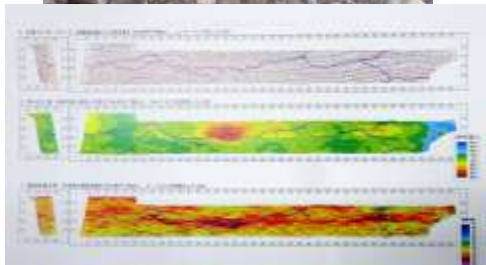


人間ドック

史料調査 過去にどこが崩れたか（病歴）
目視観察 どこに変状があるか（問診、触診）

地下探査
ボーリング（旧地形）、土質検査
レーダー探査、電気探査
表面波探査
内視鏡調査
赤外線熱画像調査

詳細測量
段彩図
レーザー計測の差分比較
動態観測
TS計測
クラックゲージ



若くても病弱、傷を負う



下っ腹が膨らんだ
メタボリック症候群



歳をとっても健康

補強技術開発のための実験

・防災研究所での実物大実験

国立研究開発法人防災科学技術研究所



6種の補強法

・縮小モデルによる実験

大林組技術研究所



(3) 形態・意匠

- 石垣の分類—野面・打込ハギ・切込ハギ 荻生徂徠・山鹿流
- 石の加工度と積み方の組み合わせで分類する（次表）。
- 時代的变化と場や材料による使い分けがあること



榎形虎口の石垣



御殿空間の石垣



結晶片岩の石垣

石垣(築石部)の分類

「石の加工」と「積み」の特徴をみるべし！

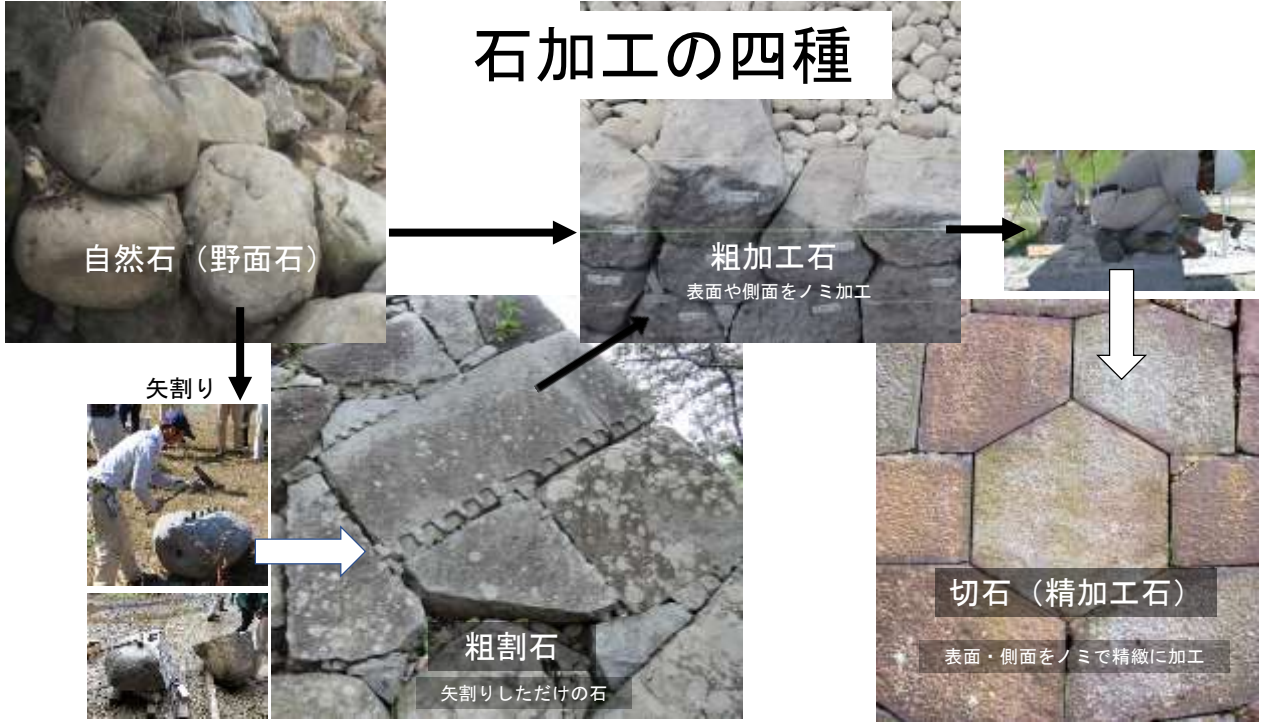
石材加工		積み			
		乱積み 横目地が通らない	布崩し積み 短い横目地の通り	布積み 横目地が通る	谷落とし積み
割石	自然石(野面石) 石面が自然のまま	野面積み			幕末～
	粗割石 割面のまま				
	粗加工石 石面に粗いノミ加工	打ち込みハギ			
	切石(精加工石) 石面・石口(合場)に精加工	切り込みハギ			

・石材加工・積みともそれぞれの境界はあいまいさを持つ。

・石垣分類は、各石垣面において主体となる石材加工と積みの組み合わせによって認定していく。

「野面積み・打ち込みハギ・切り込みハギ」では多様な石垣を表現しきれない

石加工の四種







粗割石・乱積み

盛岡城跡本丸



布積み

粗加工石 布積み

会津若松城跡



切石 乱積み



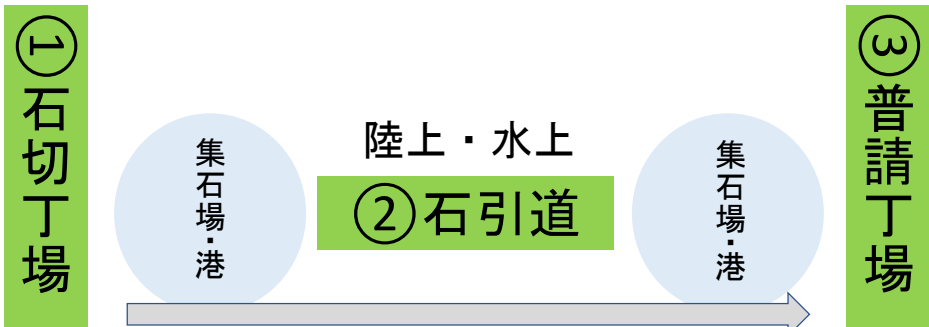
切石 布積み

金沢城跡

切石積み石垣は寛永期(17世紀前葉)に成立
場所によって使い分けられた

(4) 石垣作りの技術・技能

自然知と身体技能

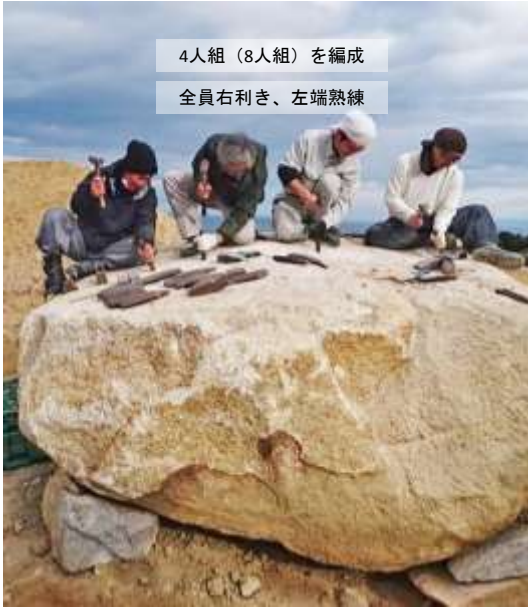


富岡市東中野日暮山石切丁場
(18世紀中) 冬季にソリで運搬

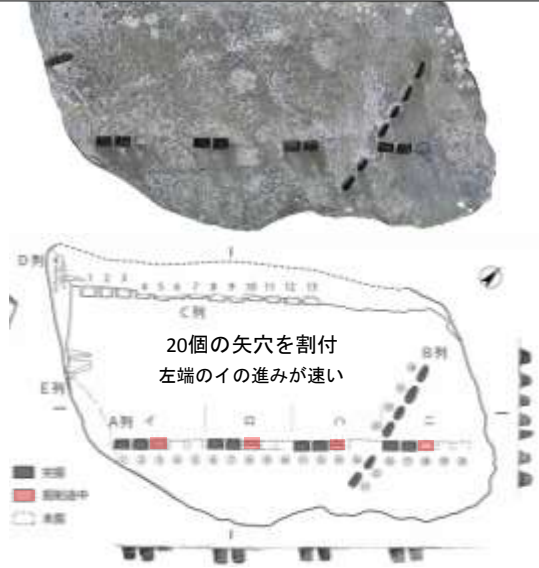


①石を切る 石目を読む→割付→下取り線→矢穴掘り

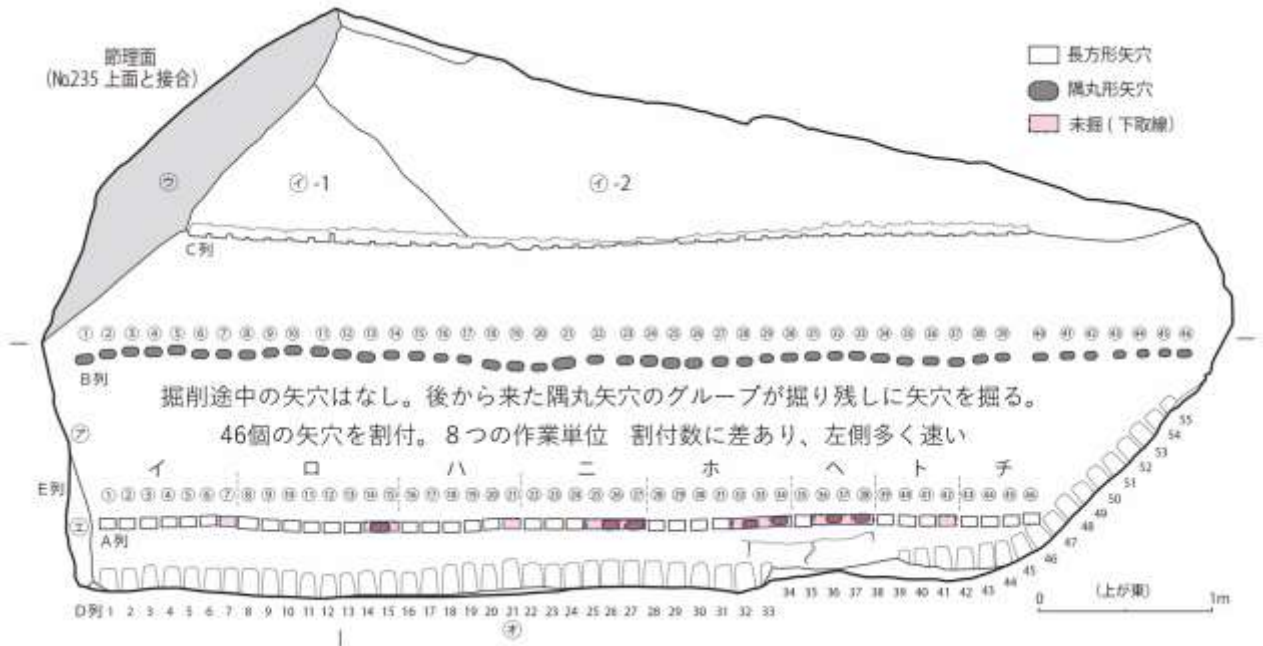
小豆島大坂城石切丁場 天狗岩№235



この矢穴列から何が読み取れるか？



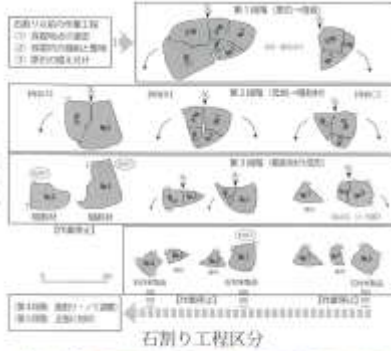
天狗岩丁場 巨石を割り開いて細分化していく



金沢城の石切丁場



金沢市キゴ山



石割り工程区分



江戸城・大坂城の石切丁場



伊東市湯川桜ケ洞丁場



芦屋市岩ヶ平刻印群



双子石を探そう!



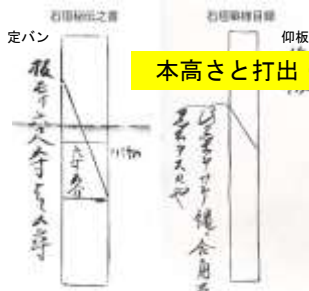


現代の石垣修復工事 丁張と水系



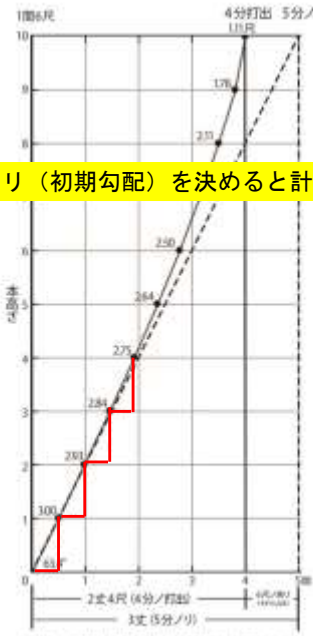
③石垣勾配の設計

1間ごとの勾配を計測する道具



本高さとし打出・ノリ（初期勾配）を決めると計算で一間毎の勾配が決まる

直線勾配（～文様）→ノリ返し勾配（慶長～）



公儀穴太家が伝えた石垣秘伝書

「ノリソリ割方の事」『石垣秘伝之書』

1. 本高さを決める
2. 打出とノリ（1間目勾配）を決める
3. 余りを求める
4. 余りを一定の低減率で間数に分散する

基準a=余り/9

本高さ	打出	ノリ	余り
10間	0.40	0.50	
60尺	24尺	30尺	6尺

間	ノリ (尺)	高さ (尺)
0	0.00	0
1	3.00	6
2	5.93	12
3	8.77	18
4	11.52	24
5	14.15	30
6	16.66	36
7	18.99	42
8	21.11	48
9	22.89	54
10	24.00	60

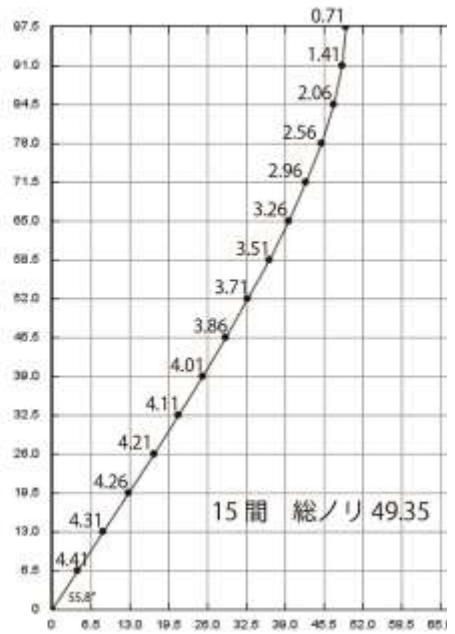
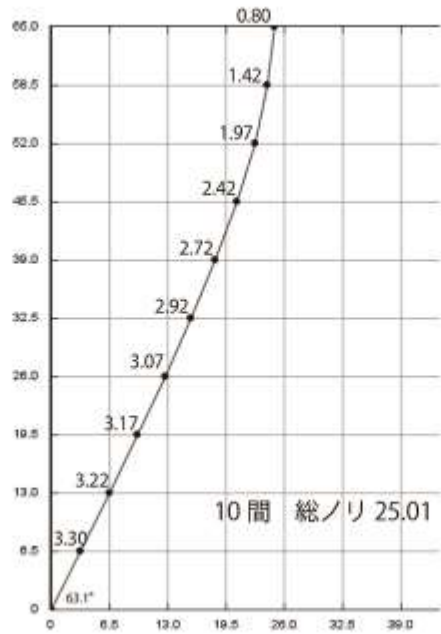
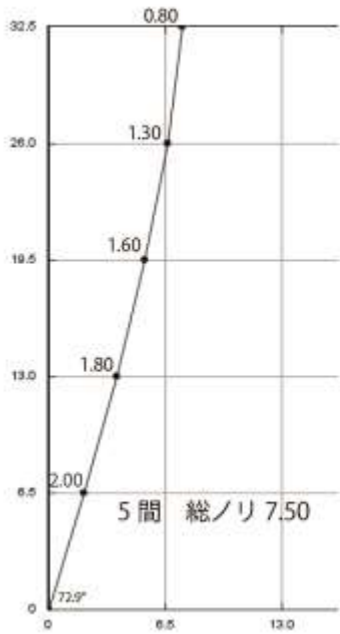
間	ノリ (尺)	高さ (尺)	余り
1	3.00	6	3.00
2	5.93	12	2.93
3	8.77	18	2.84
4	11.52	24	2.75
5	14.15	30	2.64
6	16.66	36	2.50
7	18.99	42	2.34
8	21.11	48	2.11
9	22.89	54	1.78
10	24.00	60	0.00

『石垣秘伝之書』

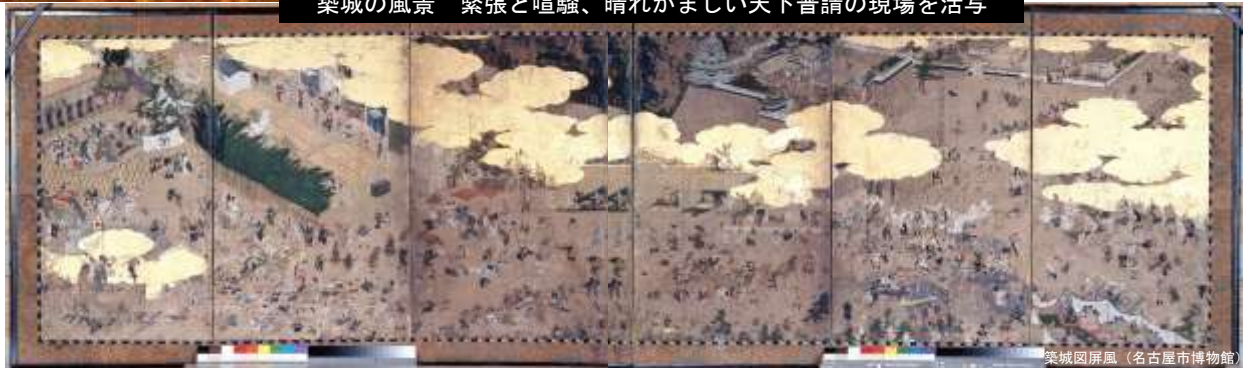
図2 石垣秘伝之書「ノリソリ割方の事」(慶長・寛文)

『石垣築様目録』にみる勾配秘伝

2間～20間までを例示



築城の風景 緊張と喧騒、晴れがましい天下普請の現場を活写



築城図屏風 (名古屋市博物館)



(5) 思想、芸術

- 権力と威信
 - 巨石
- 宗教・精神
 - 石塔・石仏
 - 陰陽思想等
- 芸術
 - 庭園石垣







4. おわりに—石垣の価値を楽しむ

- 歴史研究の対象として
- 芸術的感性を刺激する美の対象として (自然知と身体技能)
- 映える写真の被写体として
- 自然がもつ癒し、憩いの場として

