

## 【 第38回熊本大学定例学長記者懇談会 】

日 時：令和6年10月9日（水）14：00～15：00（予定）

場 所：本部棟1階 大会議室

本学出席者：熊本大学長

小川 久雄

理事（研究・グローバル戦略担当）

大谷 順

理事（広報・ブランディング・行政連携担当）

宮尾 千加子

内 容：

1. 科学技術振興機構 創発的研究支援事業の採択課題について（資料1）  
国際先端医学研究機構 特任准教授 黒滝 大翼
2. 科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業（CREST）の採択課題について（資料2）  
大学院先端科学研究部 准教授 橋新 剛
3. ハッカソン「SPA JAM2024九州予選会」優勝について（資料3）  
自然科学教育部博士前期課程 機械数理工学専攻2年 川瀨 晋哉  
自然科学教育部博士前期課程 機械数理工学専攻2年 山崎 貴智
4. 第13回紫熊祭の開催について（資料4）  
熊本大学紫熊祭実行委員会 会長 法学部3年 山田島 尚史  
熊本大学紫熊祭実行委員会 副会長 文学部3年 山崎 友莉
5. その他



2024年10月9日  
定例学長記者懇談会



創発的研究支援事業  
Fusion Oriented R&D Search for Disruptive Science and Technology

# 創発的研究支援事業研究課題 「クロマチン高次構造の生体内機能を理解する」

黒滝 大翼  
(Daisuke Kurotaki, Ph.D.)

熊本大学 国際先端医学研究機構  
免疫ゲノム構造学研究室 特任准教授（研究室主宰者）

1 / 7

## 科学技術振興機構(JST) 創発的研究支援事業



- 多様性と融合によって破壊的イノベーションにつながるシーズの創出を目指す「創発的研究」を推進するため、自由で挑戦的・融合的そして多様な研究を長期的に（原則7年間）支援する
- 1 課題あたり研究費は、総額 5,000 万円（上限）

**失敗を恐れず長期的に取り組む必要のある挑戦的・独創的な研究を支援**

2 / 7

# DNAの長さ

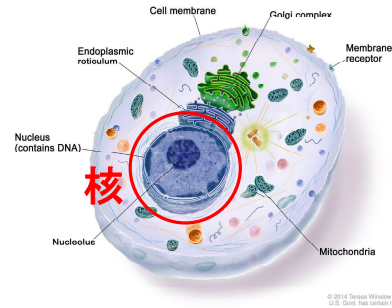
DNA  
10塩基対  $\cong$  3.4 nm



ヒト細胞1個に含まれるDNA  
約60億塩基対  $\cong$  2m



細胞核  
5~10  $\mu$ m



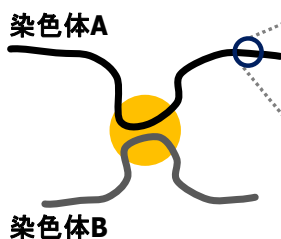
非常に長いDNAは小さい細胞核の中に収納されている

3/7

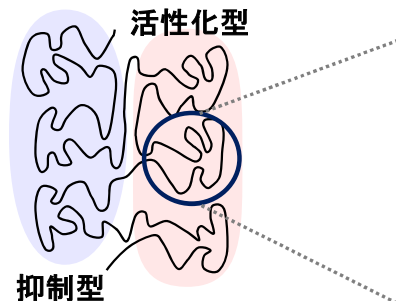
# スケールの異なるクロマチン高次構造

クロマチン：DNAと様々なタンパク質の複合体  
クロマチン高次構造：クロマチンが形成する三次元構造

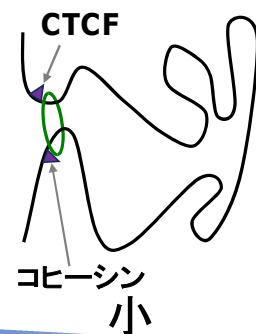
染色体近接



核内コンパートメント



トポロジカル関連ドメイン



大

小

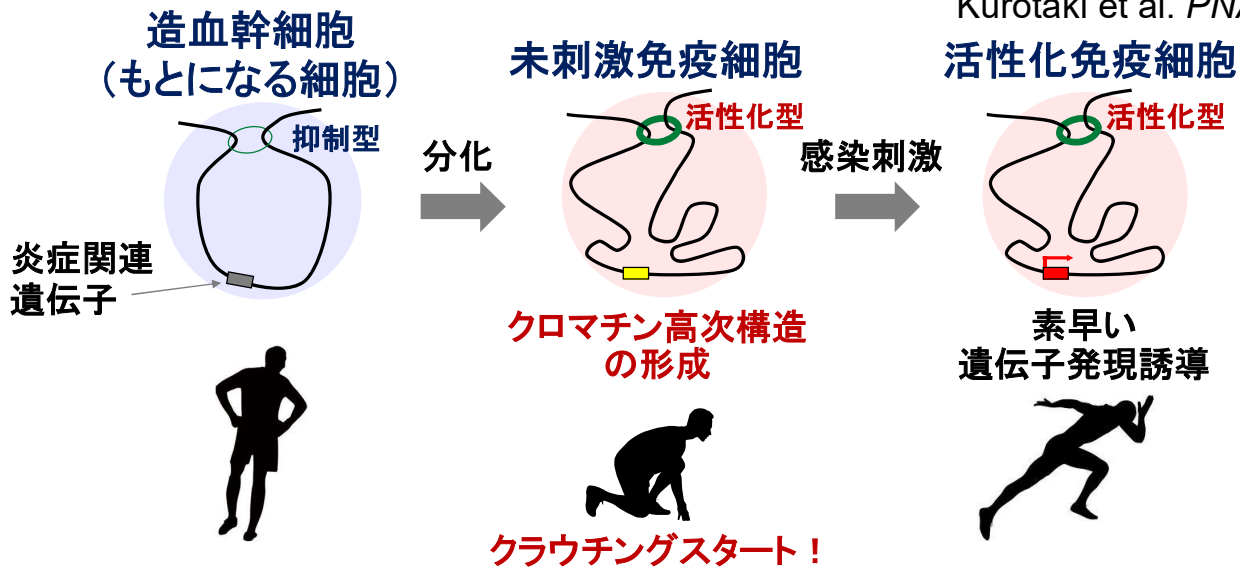
多くの研究者が解析しているが... クロマチン高次構造の役割はわかっていない

➔ これを突破することで破壊的イノベーションにつなげる

4/7

# 免疫細胞の産生(分化)におけるクロマチン高次構造変化

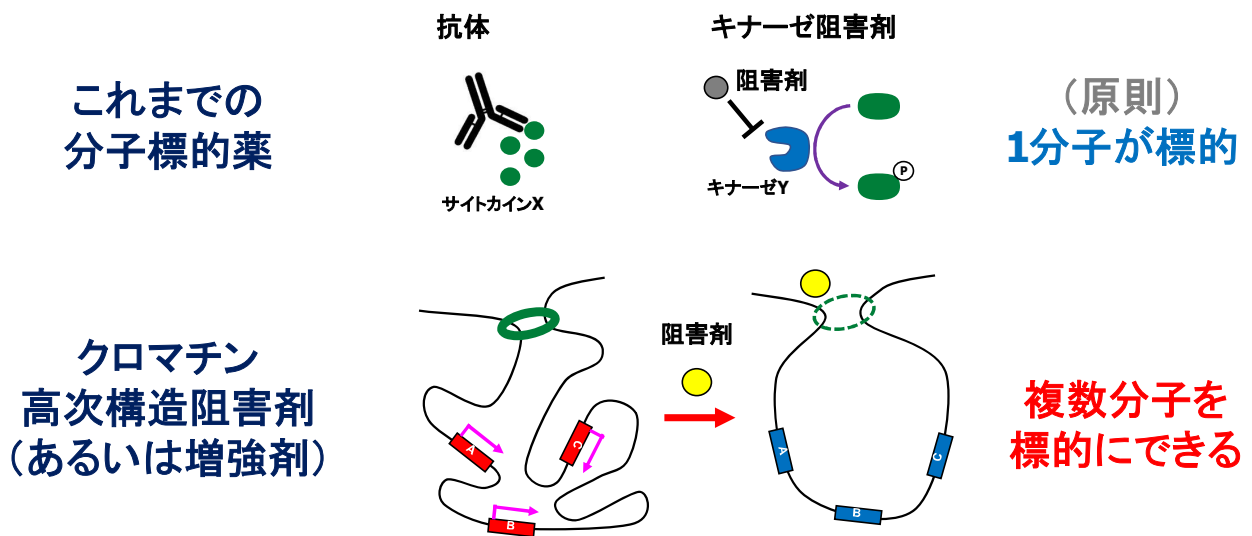
Kurotaki et al. PNAS 2022



“クラウチングスタート仮説” = クロマチン高次構造の事前準備が迅速な免疫応答に必須  
**独自の仮説からクロマチン高次構造の機能を解明する**

5/7

# クロマチン高次構造の形成阻害あるいは増強を狙った薬剤の開発



クロマチン高次構造の形成を調節することで  
 関連遺伝子群の発現をまとめて制御する

6/11

## 本研究の目標

疑問点 クロマチン高次構造の生体内機能はわかっていない

**フェーズ1 (2024年10月から2028年3月)**

免疫細胞の分化・応答そして免疫疾患における、クロマチン高次構造の生理的・病理的意義を“クラウチングスタート仮説”から紐解く

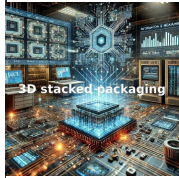


**フェーズ2 (2028年4月～2032年3月)**

フェーズ1での基礎的知見から、クロマチン高次構造形成を制御する新たな方法論を確立する

**これまでにない新しいカテゴリーの治療薬シーズを創出！**

7/7



[革新的計測解析]

社会課題解決を志向した革新的計測・解析システムの創出

1

# 情報と計測の融合による 半導体デバイス3次元実装技術の革新

橋新剛 (HASHISHIN Takeshi)

熊本大学 大学院先端科学研究部 半導体デバイス工学課程

半導体の不良品の数を減らすため、製造レシピの改善に取り組む。

- ① 3階建てビルのエレベーターは人を運搬するが、半導体ビルのエレベーターは電気を運搬する。このエレベーターをシリコン貫通電極(TSV)と呼ぶ。TSVの不具合を起こす元素や化合物を特定し、製造レシピを改善する。
- ② 改善後の製造レシピをミニマルファブ(半導体製造装置)にインストールして、視覚センサデバイスを作って、上記1の改善法の有効性を実証する。

## 3次元積層実装半導体(半導体ビル)における問題点

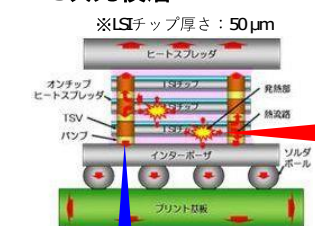
2

### 社会的課題

**シリコン貫通電極(TSV: Through-Silicon Via)**は、ワイヤ・ボンディングの課題を解決し、**半導体の3次元積層実装の高速・小型化**で鍵を握る技術である。しかしTSV形成は、**エッチング、金属メッキ、低温CVD**等の物理・化学的プロセスを経るため、その最適化には、以下の計測評価とプロセスの高度化が必須である。

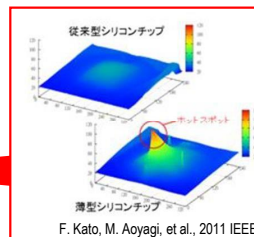
- 物理・化学的プロセスで微量残留物の3次元高感度検出
- TSV構造の熱変性、亀裂、信号不良の補正と、その不良化因子の解明
- TSV構造形成の物理・化学的プロセスの最適化

### 3次元積層



産総研, シリコンチップの放熱特性評価技術の開発, 2011.9.26.

実装



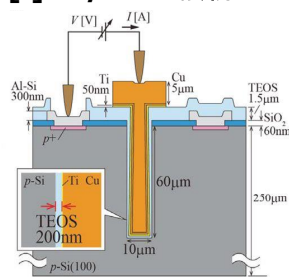
F. Kato, M. Aoyagi, et al., 2011 IEEE International 3D Systems Integration Conference (3DIC), pp. 1-4 (2012).

### チップ層間

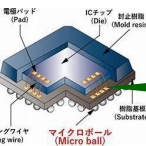
- 問題点**
- ①ホットスポットの発生
  - ②熱による周辺部材の変形



### TSV/バンプ接続

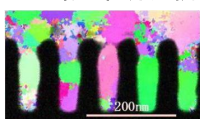


第83回応用物理学会秋季学術講演会, 20p-A406-11 (2022).



### 問題点

- ①電流リーク
  - ②高抵抗
- 現象**
- ①バリア壁の絶縁破壊
  - ②埋込銅の粒界抵抗



第80回応用物理学会秋季学術講演会, 18p-B11-13 (2019).

### ワイヤ/パッド、ワイヤ/樹脂



パナソニック(株) (2016) <<https://news.panasonic.com/jp/press/jn160303-2>>

### 問題点

- ①電特不安定→低寿命
- ②高抵抗

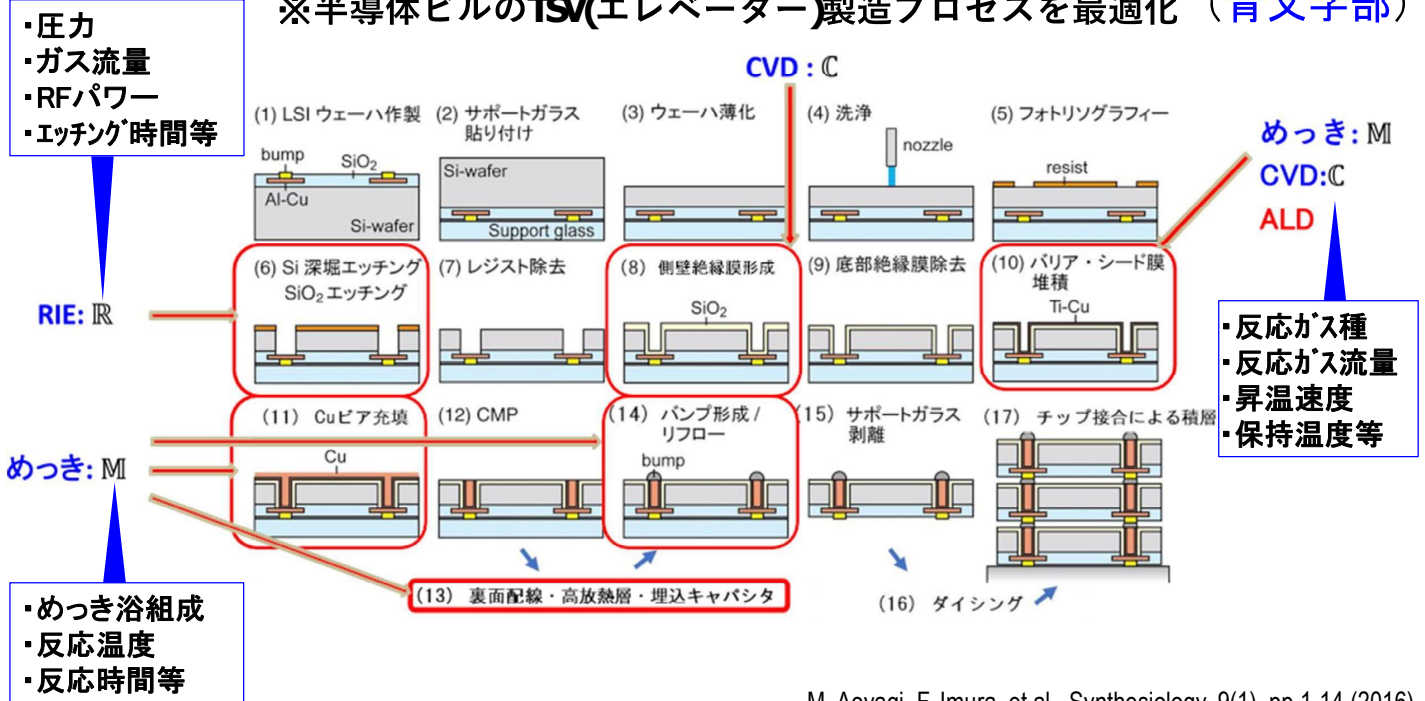
### 現象

- ①硫黄による腐食
- ②ワイヤ/パッド、ワイヤ/樹脂界面の応力



# ミニマルファブで取り組む3次元積層実装で最適化対象とするプロセス 3

※半導体ビルのTSV(エレベーター)製造プロセスを最適化 (青文字部)



## 【Project-4】集積回路3次元積層プロセスに関する技術開発

- 4.1 ミニマル・ファブを用いたTSV形成 [寺澤・橋新・赤井G], 4.2 集積回路3次元積層方法の検討[寺澤・橋新G]
- 4.3 計測インフォマティクスに基づく製造プロセスの最適化 [全G], 4.4 社会実装可能性の検討[寺澤・橋新G]

4

### 【Project-1】不良化因子のマルチスケール計測

1.1 マクロ(チップサイズ)  
2.3 計測インフォマティクス

発熱分布解析 [橋新・赤井G]  
F. Kato, M. Aoyagi, et al., 2011 IEEE International 3D Systems Integration Conference (3DIC), pp. 1-4 (2012).

信号不良(I-V特性) [橋新・寺澤G]  
第83回応用物理学会秋季学術講演会, 20p-A406-11 (2022).

### シリコン貫通電極 (TSV)

$F[V]$ ,  $I[A]$

Al-Si 300nm, Ti 50nm, Cu 5μm, TEOS 1.5μm, SiO2 160nm, p-Si 250μm, p-Si(100), 10μm, 60μm

1.2 ミクロ(マイクロ・ナノサイズ)  
2.2 計測インフォマティクス

SIMS(微量元素を3Dマッピング) [橋新G]

放射光計測  
・歪み(XRD)  
・亀裂(SAXS) [橋新・赤井G]

Mater. Res. Soc. Symp. Proc. 994, F06-02 (2007)

### 【Project-3】半導体3次元実装プロセスの最適化

3.4 実デバイスへ展開 [全G]

(株)NIDEK (2024)  
<<https://www.nidek.co.jp/artificial-sight/>>

### 【Project-2】3次元計測の計測インフォマティクス

2.1 SIMS計測の計測インフォマティクス [赤井・青西G]

1次イオンビーム, 微量不純物, SIMS-xy平面像の超解像度(不純物 $m(x,y)$ サイズ<<ビーム径), TSV構造は<<nmスケールで厳密に規定される<<微量領域レイズ, SIMS-xy平面像, 微量不純物

化合物A, 化合物B, 化合物C,  $m_1, m_2, m_3$

$m_{x_i, y_j, z_k}$   
 $= (m_1, m_2, m_3, \dots)$   
 各 $x_i, y_j, z_k$ での $m_{x_i, y_j, z_k}$ のクラスタリング  
 ↓  
 化合物空間マッピング

3.1, 3.2 [橋新・赤井・寺澤G]  
マクロ S / ミクロ D 不良化因子

$S \approx D \omega$  [マイクロ特有の不良化因子]

マクロ	$\omega_1 = 0$	$\omega_2 \neq 0$	マイクロとマクロの連関
$S^m$	$D_1^m$	$D_2^m$	

性能評価計測で得られるデバイスの性能関数  
ベイズ最適化  
ガウス過程回帰  
●学習データ  
プロセスパラメータ空間

$\mathbb{R}(D, T, K, S)$



令和6年10月9日開催

熊本大学定例学長記者懇談会 資料3

# SPAJAM2024

## 九州地区予選

場所：熊本城ホール  
開催日：2024年9月14日(土)～9月15日(日)

### Matroid Cafe

熊本大学大学院自然科学教育部

・川淵晋哉 山崎貴智 原田虎太郎

熊本大学工学部機械数理工学科

・工藤琴羽

情報融合学環 半導体・デジタル研究教育機構  
総合情報学部門 特任助教

・今村浩二

# Hackathon

## ハッカソン

IT技術者がチームを組み、与えられたテーマに対して、定められた期間に集中的にソフトウェアやサービスを開発し、アイデアの斬新さや技術の優秀さなどを競い合うイベント



スキルを向上するための競技と、  
クリエイター等のつながりを提供する  
国内最高峰のハッカソン

全6回の予選を経て、各予選での最優秀賞チームと  
全予選の優秀賞から選考された2~3チームで  
本選が行われる  
今年の本選は**箱根**



開発時間は**24時間**！  
2日間を通じて、テーマに沿った  
スマートフォンアプリケーションを制作

熊本予選のテーマ  
**「とも」**

## 開発アプリについて

良いアイデアには  
没アイデアを伴う  
そんな没アイデアを  
供養するアプリ



Mot  
~ 灯達を供養して ~



カタチにできなかった  
アイデアを**共有**する。


このアイデア  
活かし方が思いつかない…

他者の**智慧**を借りる。

このアイデアの活かし方を  
思いつく人いないかな？

AIとも**共創**して  
ブラッシュアップ。

こういう案はどう？  
AIはどう思う？



日記アプリ

Enter text... 送信

活かせそうなら、  
上にスワイプで昇華

救えなさそうなら、  
下にスワイプで供養

迷ったら、AI博士が  
相談に乗ります！

このアイデアなら  
こんな使い方ができそう！

うーん、  
何も思い浮かばないや…

案が思い浮かんだけど、  
自信ないなあ



開発

中間報告

最終発表

Matroid Cafe最優秀賞受賞!!  
箱根本選出場決定!!





令和6年10月9日開催

熊本大学定例学長記者懇談会 資料4



## 第十三回紫熊祭

### 【開催テーマ】

「13anquet (Banquet)」

昨年度以上に紫熊祭が「お祭り」のように盛り上がるという意味です。昨年度は4年ぶりの完全復活となり、本年度はよりコロナウイルス禍以前のお祭りのような紫熊祭を実施したいという思いが込められています。

### 【開催日程】

令和6年11月2日(土)～11月4日(月)

### 【開催形態】

対面開催

### 【開催場所】

熊本大学黒髪北キャンパス

### 【入場方法】

自由

### 【目玉企画】

日時	イベント名	企画内容	場所
11/2(土) 13:00~14:00	SIGMA de トークショー	タレントさんをお呼びし行うトークショー	メインステージ
11/2(土) 19:00~20:00	熊大コレクション2024	熊本大学学生男女によるファッションショー	メインステージ
11/3(日) 15:45~16:45	第1回 KUMADAI DRESS SHOW 「Happiness」	熊大の女性から魅力のある女性を募りドレスを着用してもらうショー	メインステージ
11/3(日) 17:30~19:30	第十回夜の筋肉祭り	筋肉自慢の参加者による筋肉王を決める祭り	武夫原グラウンド
11/4(月) 11:15-12:15	第十三回ミスター熊大コンテスト	熊本大学男子学生4人による第十三回ミス熊大をかけたコンテスト	メインステージ
11/4(月) 18:30-20:00	フィナーレ	ミスター熊大結果発表や紫熊祭を締めくくるフィナーレ	メインステージ



**【注意事項】**

- ・ キャンパス内では全面禁煙
- ・ キャンパス内にアルコール類持ち込み禁止、飲酒禁止
- ・ 食事後のごみ捨て、分別

**【お知らせ】**

- ・ 第十三回紫熊祭では、公式 Twitter、Instagram で最新の情報を更新しているのでチェックしてほしい
  - ・ 第十三回ミスターコンテストでは、出場者が Twitter、Instagram、TikTok を更新している
- Web 投票も開始しているのでチェックしてほしい
- ・ 第十三回紫熊祭公式 Web サイトで詳細な情報をお伝えしていくのでチェックしてほしい

第十三回紫熊祭オンライン公式サイト  
<https://www.sigmafes.com/>



令和6年10月9日開催

主催：熊本大学キャンパスミュージアム推進機構

熊本大学定例学長記者懇談会 報告資料 1

# 熊本大学

## 写真アートコンテスト2024

熊本大学は、緑豊かなキャンパスの中に、重要文化財の建造物や貴重な学術資料を多数有しています。素晴らしい空間と歴史を「キャンパスミュージアム」として、誰もが訪れ学びたいと感じるキャンパスづくりを推進しています



熊本大学の風景すべてを被写体としてご応募ください  
〆切は11月30日（土） エントリーはお早めに♪

スマホ撮影也大歓迎



応募要項



エントリー

○応募期間：2024年10月1日（火）～11月30日（土）

○応募資格：不問

○参加費用：無料

- ・グランプリ1点（1万円相当品）
- ・準グランプリ1点（5,000円相当品）
- ・キャンパスミュージアム賞1点（5,000円相当品）
- ・佳作5点（3,000円相当品）
- ・入選10点（500円相当品）



熊本大学キャンパスミュージアム推進機構

熊本市中央区黒髪2丁目39番1号  
tel:096-342-2864  
e-mail:museum@jimu.kumamoto-u.ac.jp

令和6年10月9日開催

熊本大学定例学長記者懇談会 報告資料2

# 熊本大学キャンパスミュージアム 五高記念館ライトアップ JAZZライブ2024

日時：11月3日（日）17:00～

（紫熊祭2日目）

場所：五高記念館前

昨年度に引き続き、今年もJAZZライブを実施いたします。  
夕刻からライトアップもいたしますので、お楽しみください。  
11月2日(土)18:30からは紫熊祭実行委員によるプロジェクションマッピングが開催されます。みなさまのお越しをお待ちしております。



昨年度 JAZZライブの様子

JAZZ ライブ：11月3日(日) 17:00～19:00

ライトアップ：11月3日(日)・4日(月) 17:30～20:00

※プロジェクションマッピング 11月2日(土) 18:30～19:00



主催：熊本大学キャンパスミュージアム推進機構  
協力：熊本大学紫熊祭実行委員会、熊本大学モダンジャズ研究会  
熊本市都市政策部都市デザイン課、熊本市文化市民局  
熊本大学学生支援部、教育学部技術専攻、教育学部松永研究室

ライトアップは熊本市の協力で15台のLEDライトを借りての点灯実施となります。