

歴史都市景観の保存・活用に向けた 景観特性の定量的把握手法の開発とその応用

C部会

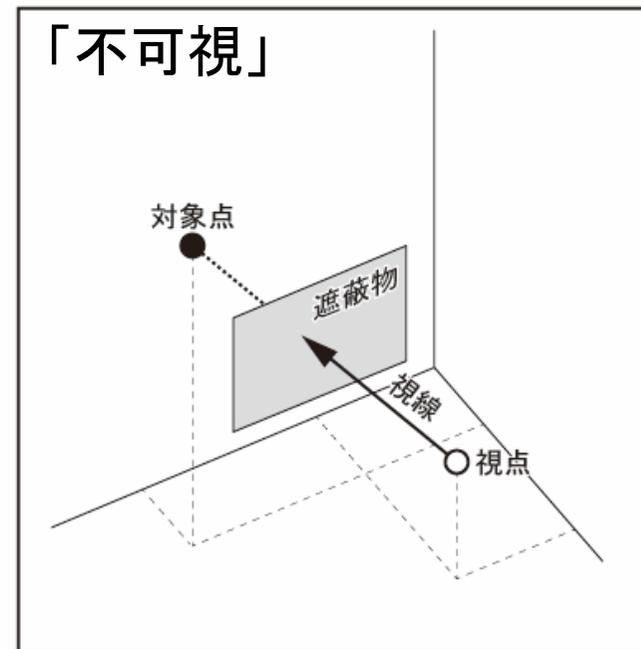
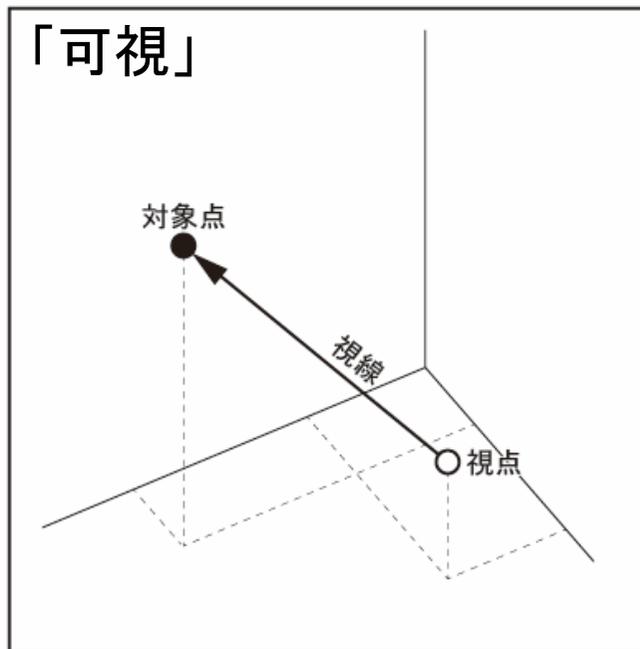
立命館大学建築都市デザイン学科助教

藤井健史

■可視領域

- ・人間の視環境と空間の関係性を捉える概念のひとつ
- ・「どの範囲が見えているのか？」（＝視覚的な広がり、見通しの良し悪し）や、「何がどれだけ見えているのか？」（＝景観要素の可視量の多少）を幾何学的・計量的に捉える手段

⇒防犯計画・景観分析・屋内外空間設計などに応用



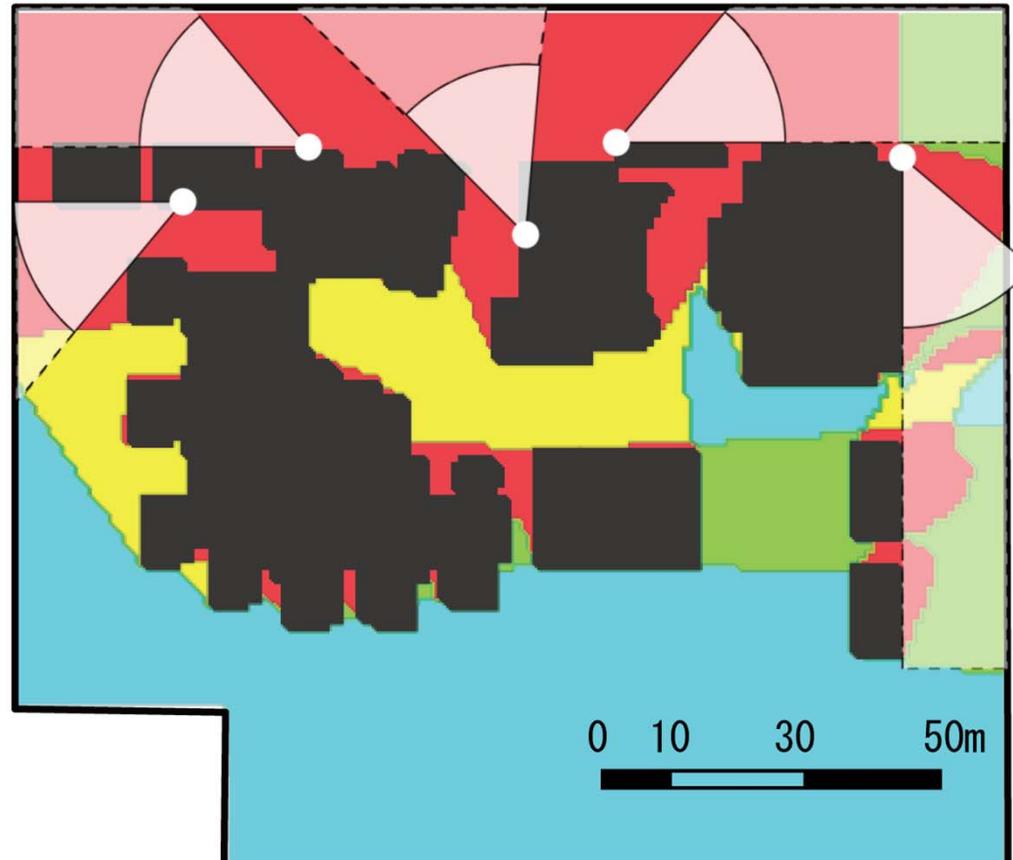
防犯計画



< 芦屋市立宮川小学校 >



<新地駒ヶ嶺小学校>



不可視領域面積・面積率ともに
約半分に減少

不可視領域面積：4616㎡
不可視領域面積率：20.8%



不可視領域面積：2555㎡
不可視領域面積率：11.4%

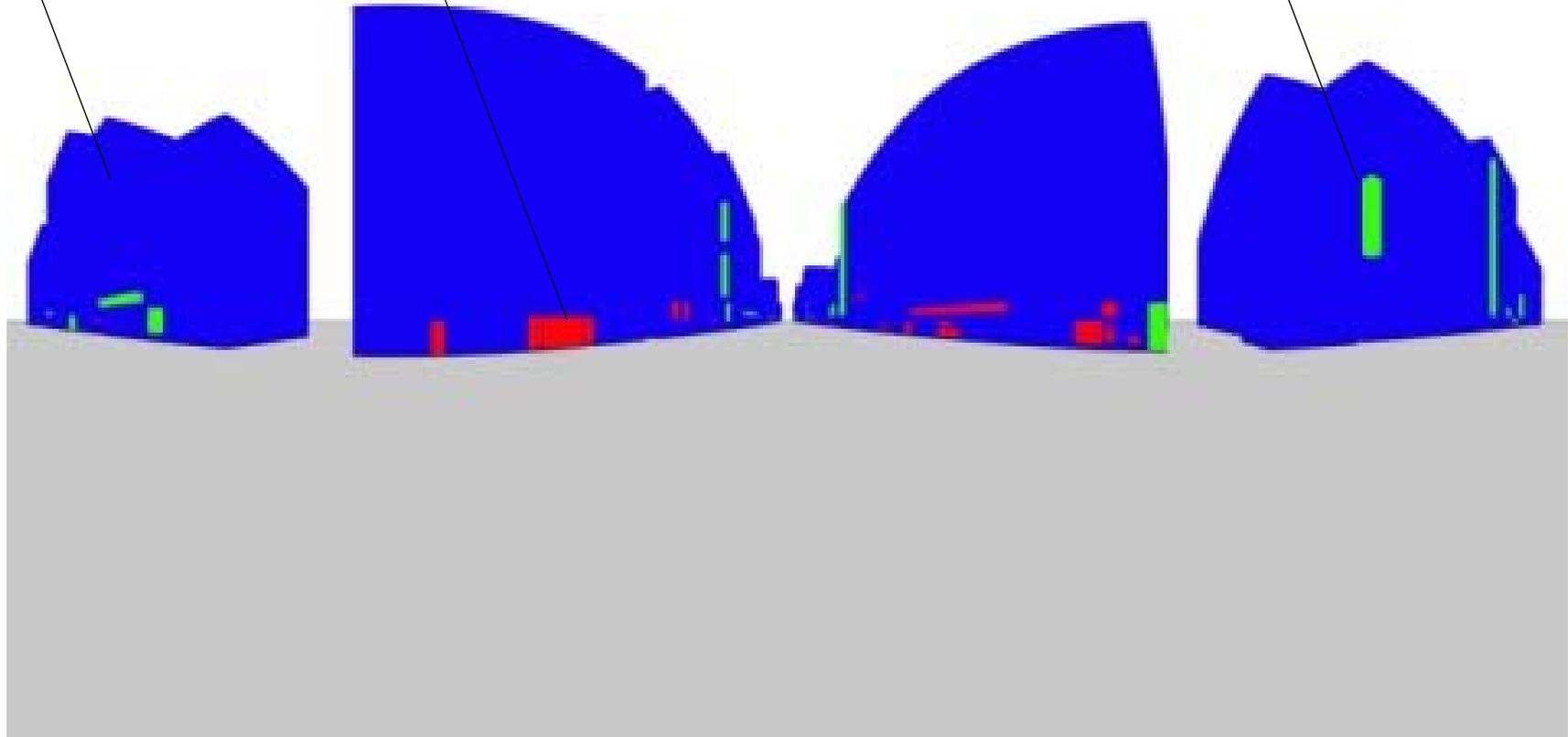


街路景觀

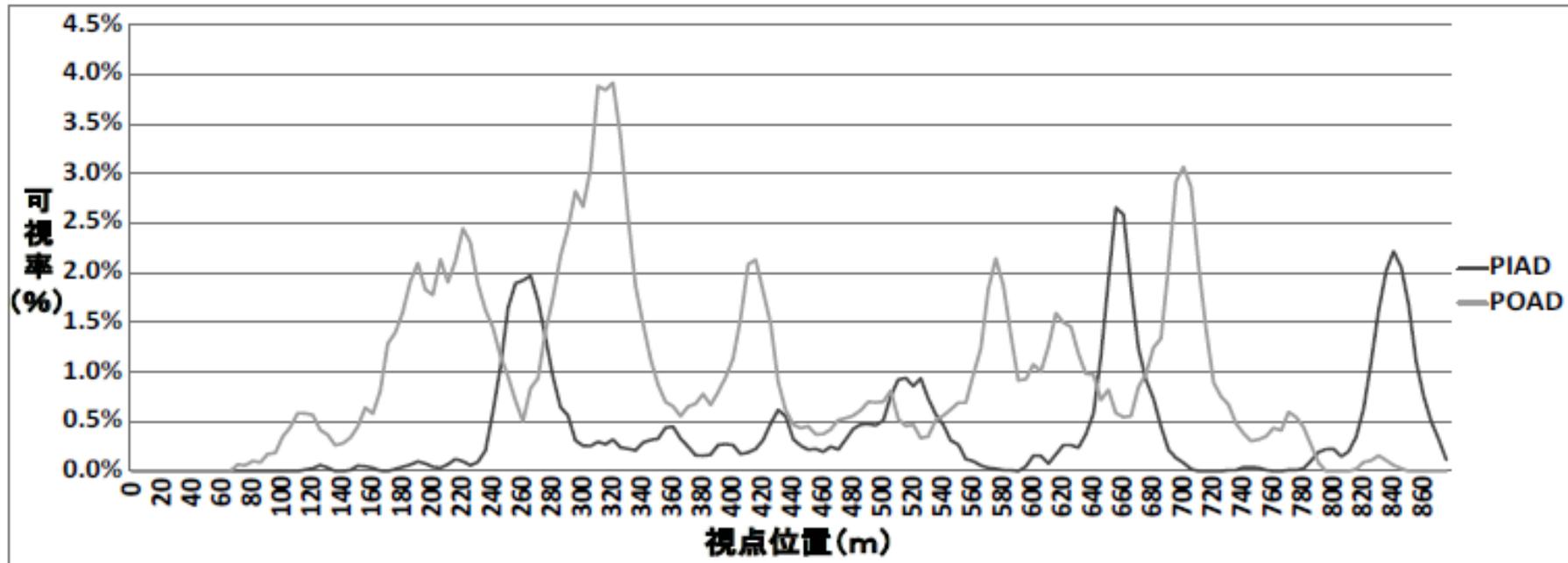
■ 建物

■ 屋内広告物

■ 屋外広告物



< 烏丸通り >



・ 可視率平均

屋内広告=0.386%

屋外広告=0.923%

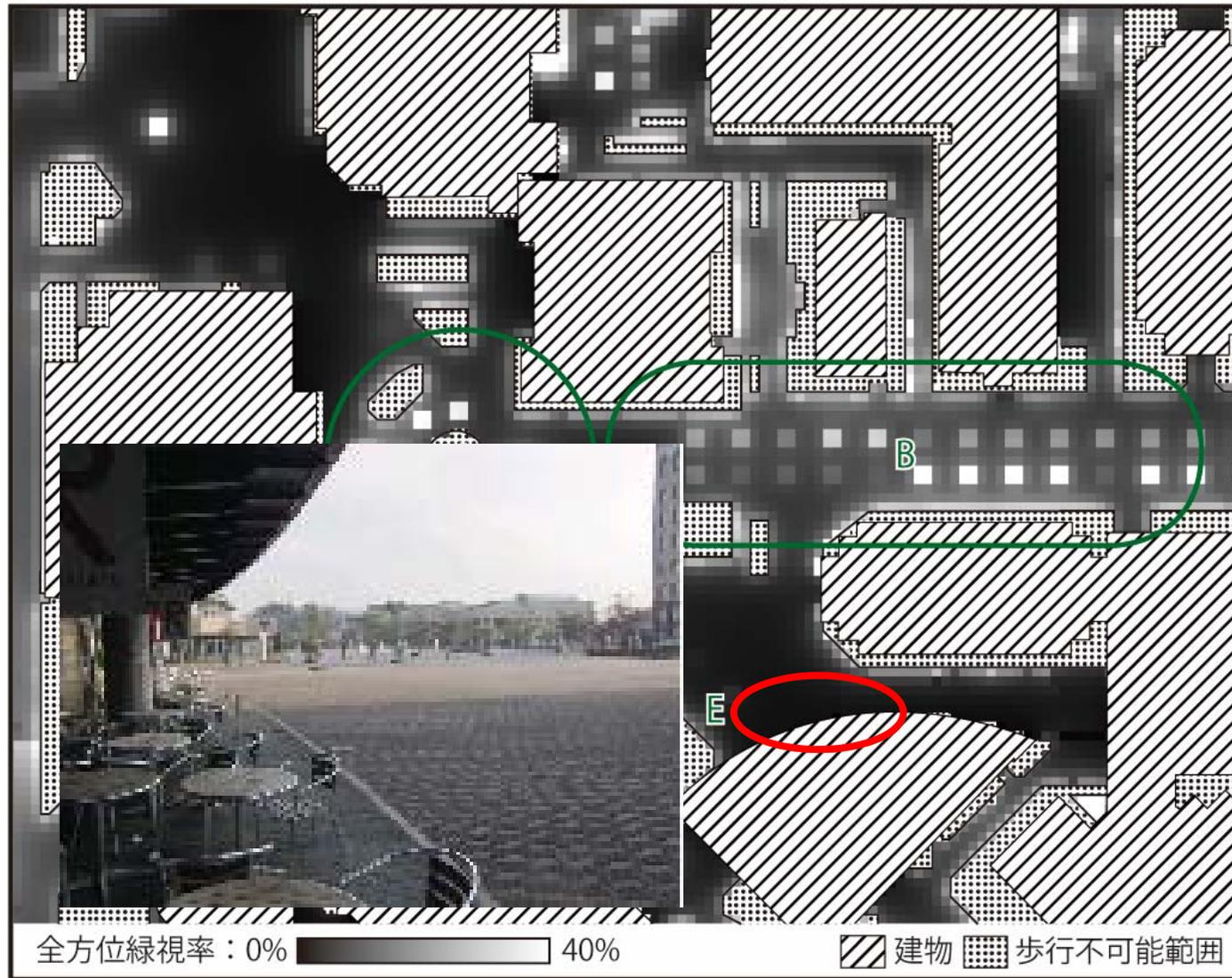
— 屋内広告

— 屋外広告



綠地環境

立命館大学の緑視率の分布図



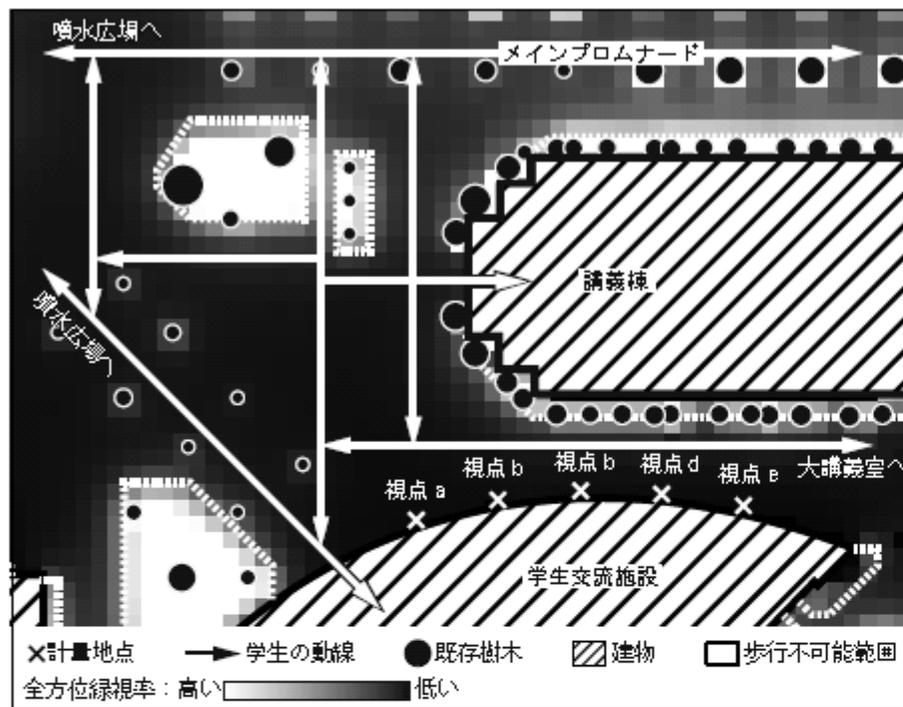


図 22 学生交流施設周辺の現況と計量地点の位置

表 5 各地点の全方位緑視率と 5 地点の平均値

	地点a	地点b	地点c	地点d	地点e	5視点 平均値
現状	1.69%	2.04%	2.51%	2.46%	1.79%	2.10%
ケース1	2.75%	2.59%	2.86%	2.70%	1.93%	2.57%
ケース2	5.37%	3.97%	3.44%	2.95%	2.09%	3.56%
ケース3	6.30%	8.33%	10.28%	10.54%	7.70%	8.63%

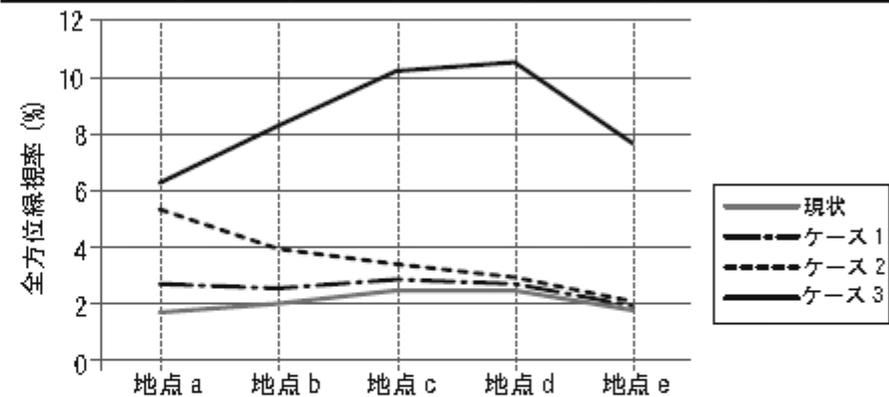


図 27 各地点の全方位緑視率のグラフ

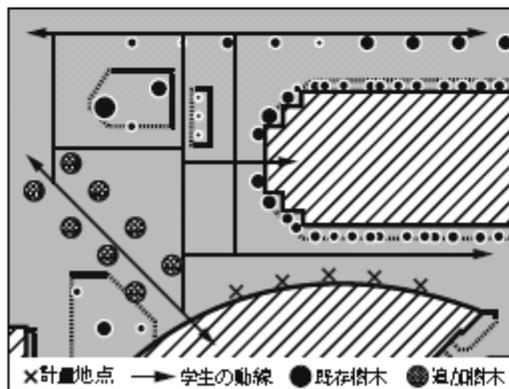


図 23 シミュレーションケース1
の樹木配置

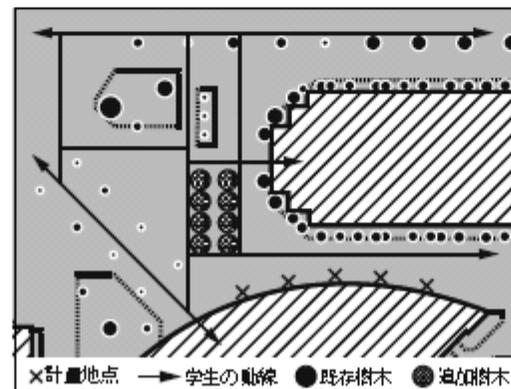


図 24 シミュレーションケース2
の樹木配置

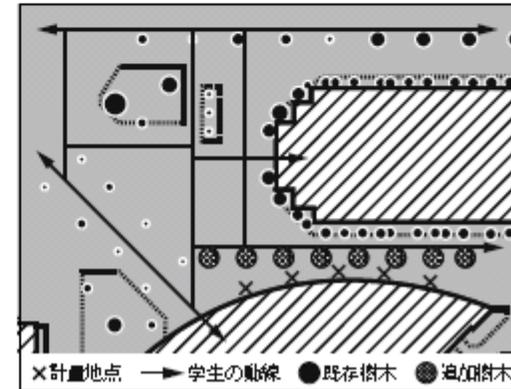


図 25 シミュレーションケース3
の樹木配置

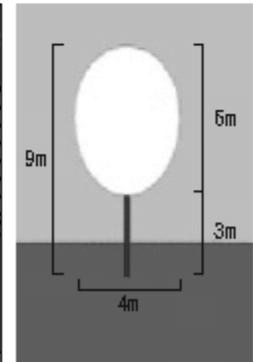


図 26
シミュレーション
使用樹木

歴史都市防災にどのように活かせるか？



丸亀城の天守および石垣の 見え方分布の把握



丸亀城

現存十二天守の一つ

「石垣の名城」とも呼ばれる

見え隠れする丸亀城



- 城下町特有の景観特性 = 歴史文化的な価値
- 観光や地域アイデンティティの形成への活用が期待

石垣の崩落被害



丸亀市:丸亀城石垣修復情報HPより
<https://www.marugame-castle.jp/mending/>

- ・平成30年の西日本豪雨や台風の影響
- ・7月~10月にかけて南西部の石垣が大規模崩落
- ・現在は復旧に向けての取り組みが急がれている

景観的被害という捉え方

- ・丸亀城の石垣の崩落 = 丸亀城特有の歴史的景観の損失
- ・文化財の損失に伴う景観的な被害も加味して災害への対策や維持管理を講じていく必要があるのでは？



まずは、被災前の丸亀城の見え方の定量的把握を行おう。

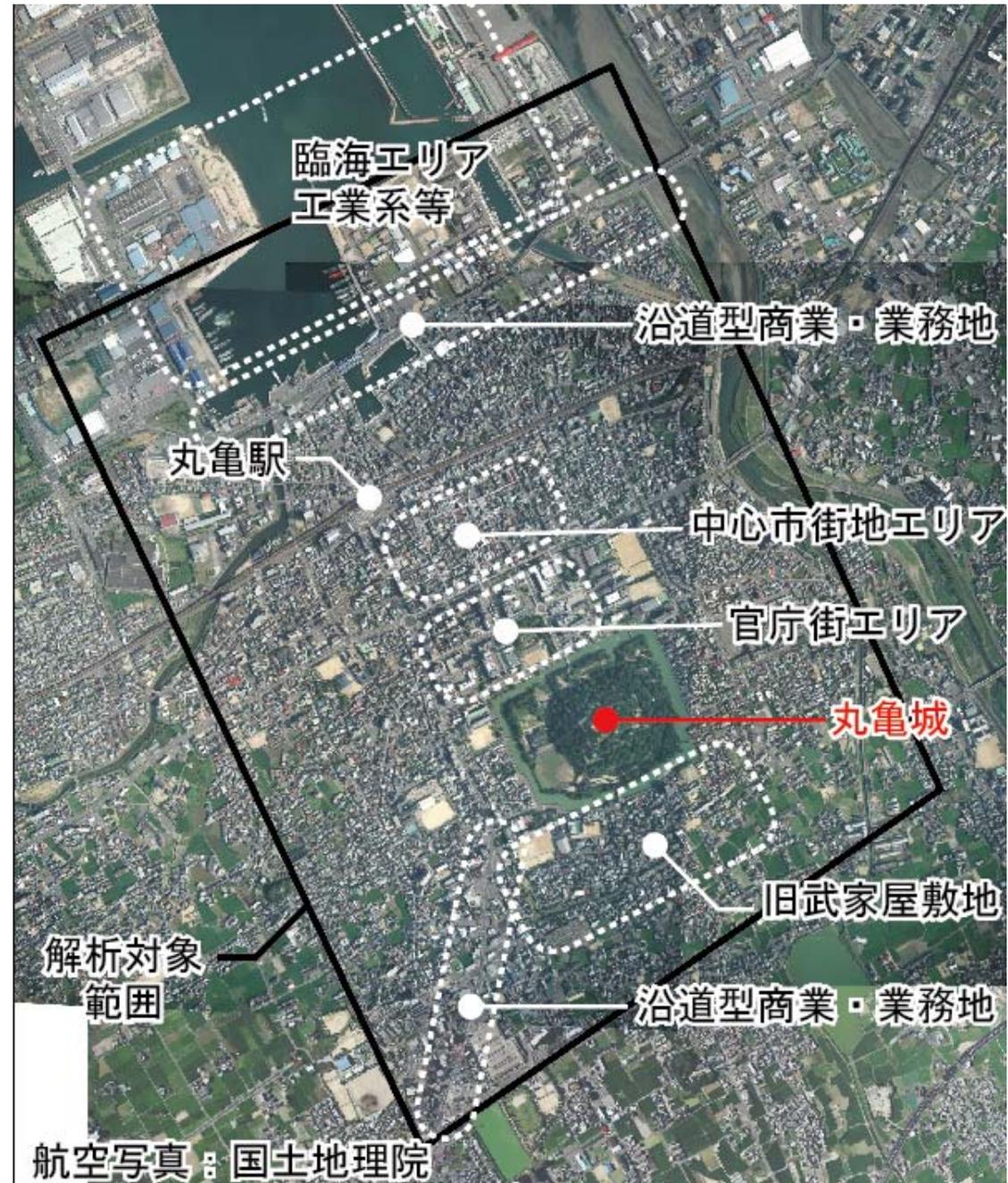


今回の石垣崩落の景観的被害の定量的な把握や、周辺都市への景観的影響を加味した今後の石垣の維持管理計画の検討のための基礎資料

対象地域

- ・ 丸亀城とその周辺街路を含めたおよそ2km × 2.5kmの範囲

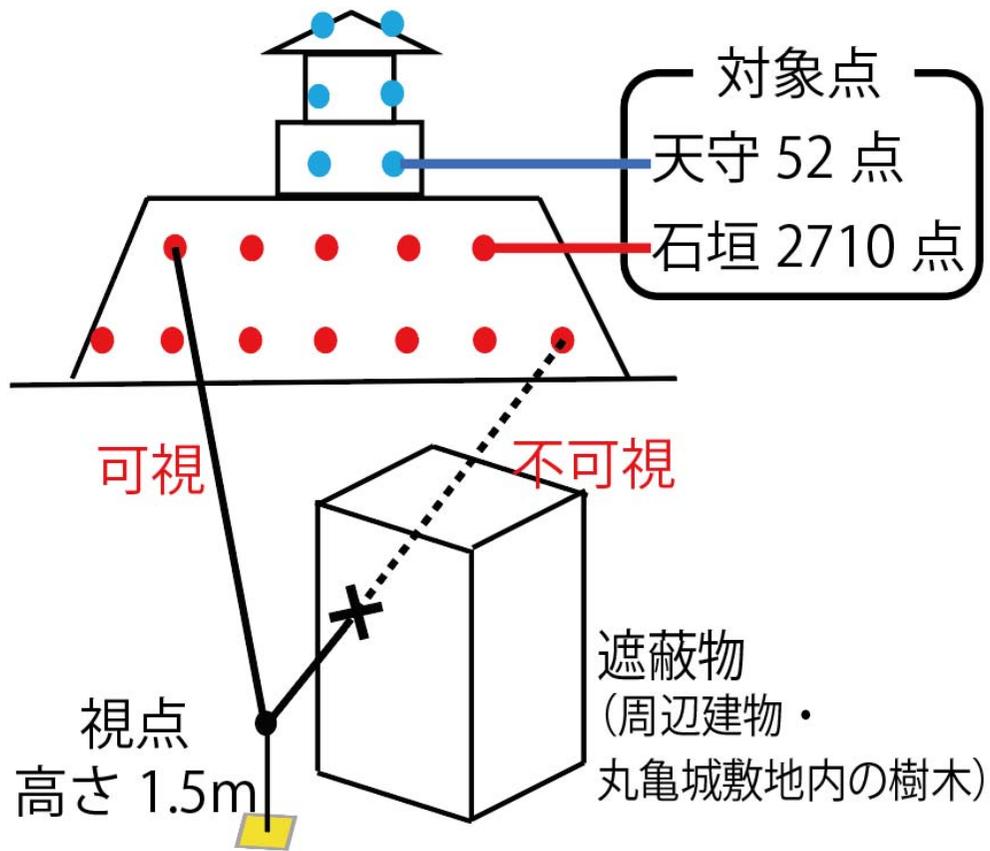
- ・ 駅、官庁街エリア、中心市街地エリア、臨海エリア、旧武家屋敷地の町割りが残るエリアなど特徴的な範囲を含む。



丸亀城と周辺街区の3次元モデル

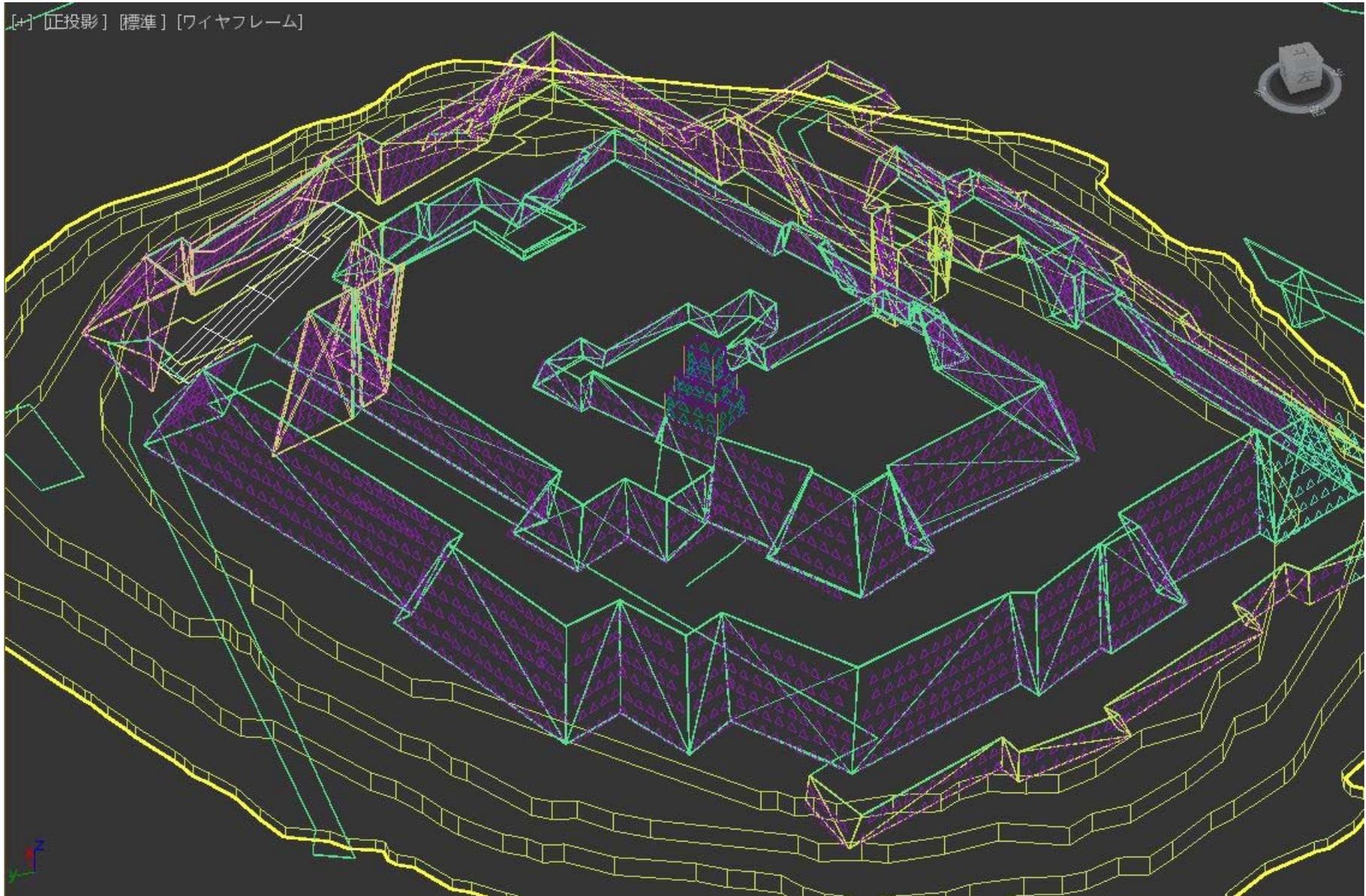


計算条件



- ・ 天守・石垣を別々に計算
- ・ 全ての街路メッシュ (5mメッシュ：メッシュ数32,189) で行う
- ・ pythonで計算プログラムを構築
- ・ 計算が膨大⇒GPU並列処理を実装して対応

[+] [正投影] [標準] [ワイヤフレーム]



見え方分析指標

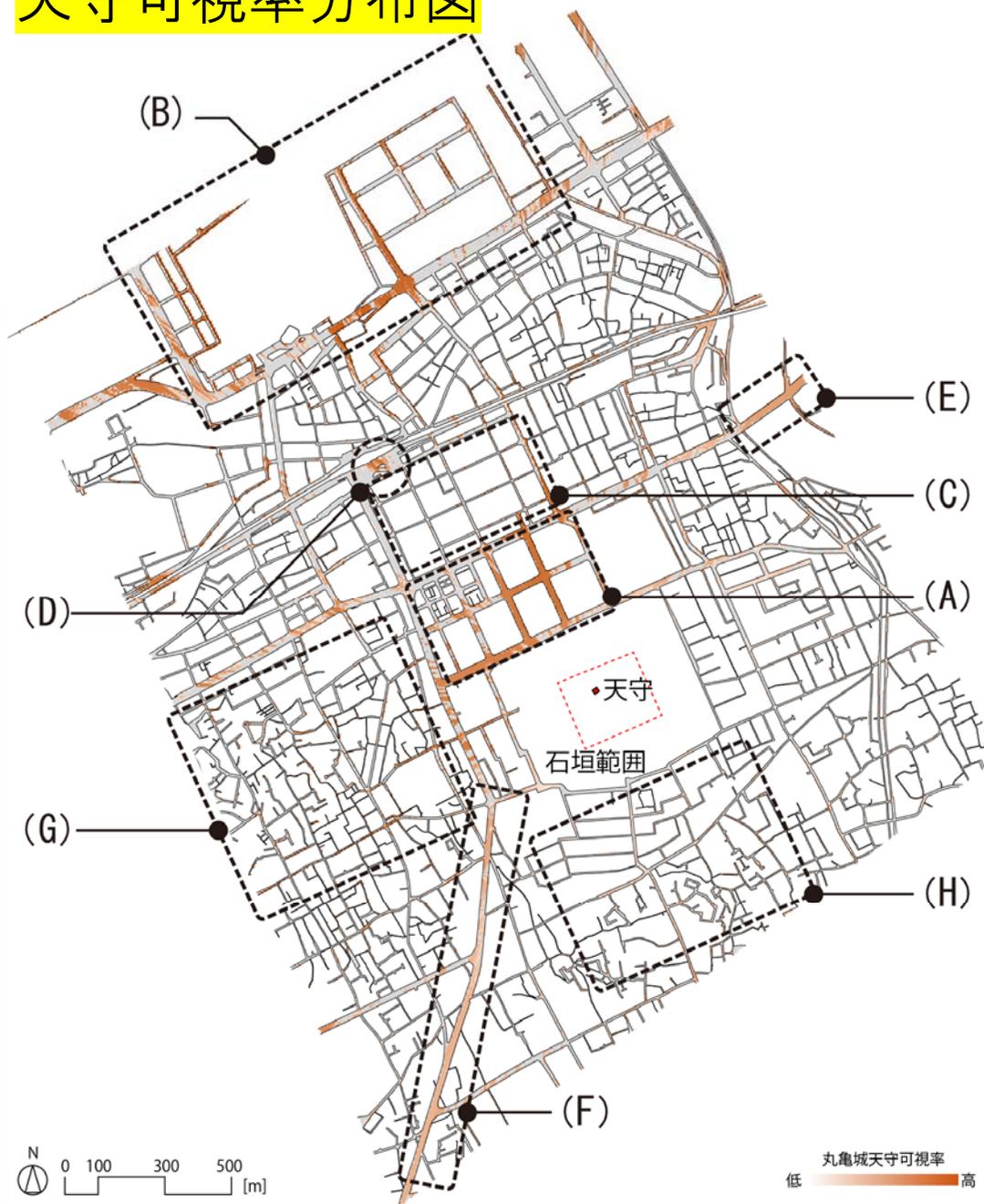
天守可視量 V_c	可視であった天守の対象点の数
基準天守可視量 SV_c	天守立面 1 面分が全て見えた場合の可視点の数 ※ 52/4=13 点
天守可視率 α_c	V_c/SV_c
石垣可視量 V_s	可視であった石垣の対象点の数
基準石垣可視量 SV_s	石垣立面 1 面分が全て見えた場合の可視点の数 ※ 2710/4=678 点
石垣可視率 α_s	V_s/SV_s
天守石垣可視比率 α_x	$V_c/(V_c + V_s)$ ※ $V_c=0$ かつ $V_s=0$ の地点は除く

⇒天守一面分相当が見える： $\alpha_c=1.0$
 $\alpha_c=2.0$ (Max) だと立面2面が
 すべて見えている

⇒石垣一面分相当が見える： $\alpha_s=1.0$

⇒ α_x が高いほど天守メインの見え方
 低いほど石垣メインの見え方

天守可視率分布図



天守：あまじい見之方程度
 天守：1.188 \leq 0.00 \leq 2.00 程度
 石垣：0.013 \leq 0.05 \leq 0.5 程度 \leq 1.0 程度



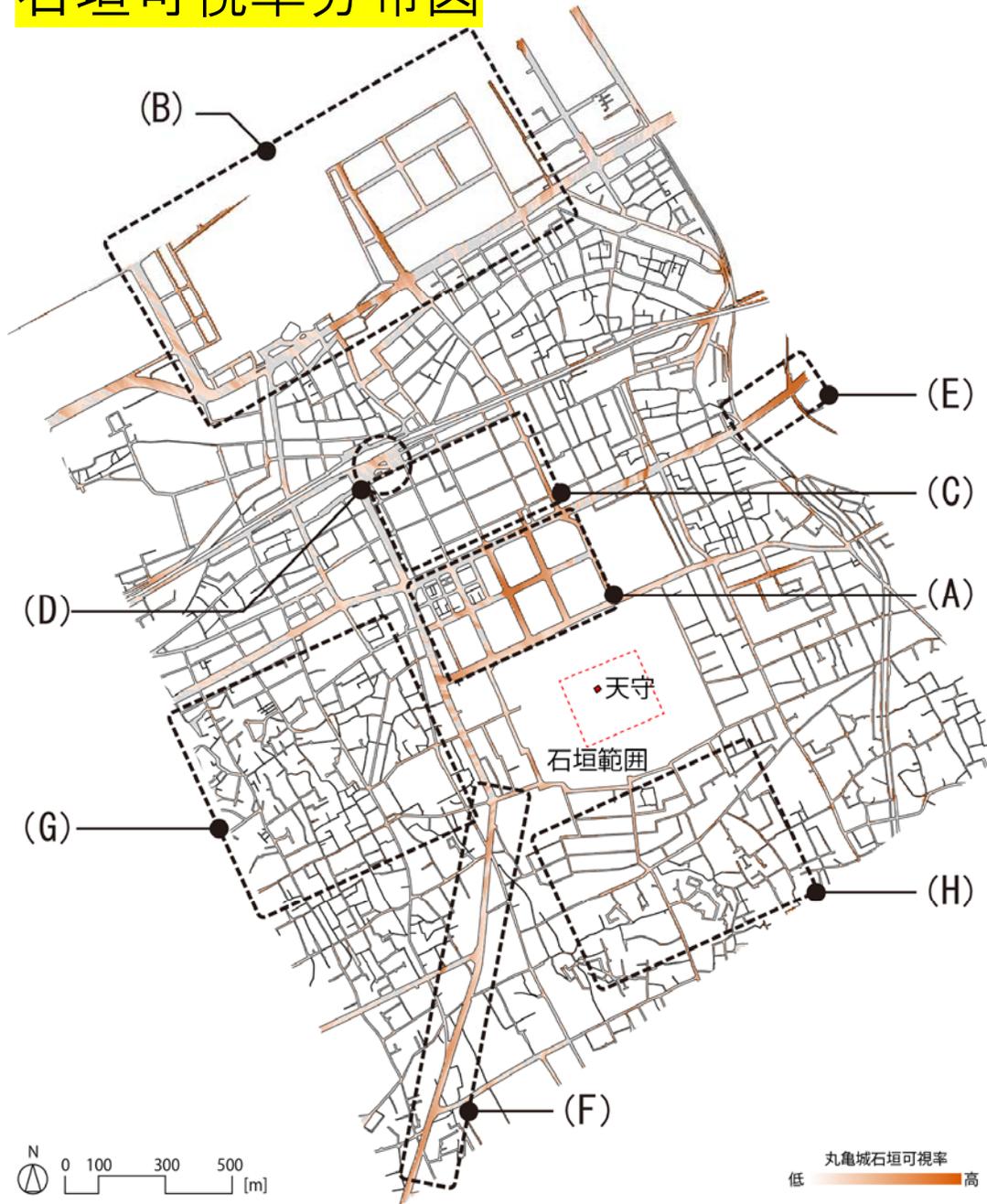
(H-1) 丸亀城南側住宅地



(H-2) 丸亀城南側住宅地

天守：0.1 \leq 0.00 \leq 2.0 程度
 天守：急に天守へ開ける視点が散見
 石垣：0.013 \leq 0.05 \leq 0.6 程度
 石垣：見える場所少ない

石垣可視率分布図



(A) 官庁街エリア



(B) 臨海エリア



(D) 丸亀駅南側ロータリー



(E) 県道 33 号線の道路橋



(F) 県道 33 号高松善通寺線沿い



(G) 丸亀城西側住宅地



(H-1) 丸亀城南側住宅地



(H-2) 丸亀城南側住宅地

天守可視率

- ・ 対象街路の約4割から平均して立面一面分程度を眺望できる。
- ・ 天守立面の1面分相当以上を眺望できる地点：約20%以上
- ・ 天守立面2面分がすべて眺望できる地点：約9%

石垣可視率

- ・ 対象地域のうち6割弱の街路から石垣を眺望できる。
- ・ $\alpha_s > 0$ 地点の平均 $\alpha_s=0.16$ ：立面換算で約1,000m²

天守-石垣可視比率



・官庁街エリアと臨海エリアは離れているが天守-石垣の見え方は類似

・丸亀城の南側および東側は総じて αx が低い。
⇒天守より石垣メインの景観（南側は築城当時から町割り変わらず）

・北側や西側では αx の上下が激しい
⇒天守と石垣の見え方のバランスが目まぐるしく変化

重要視点場の抽出

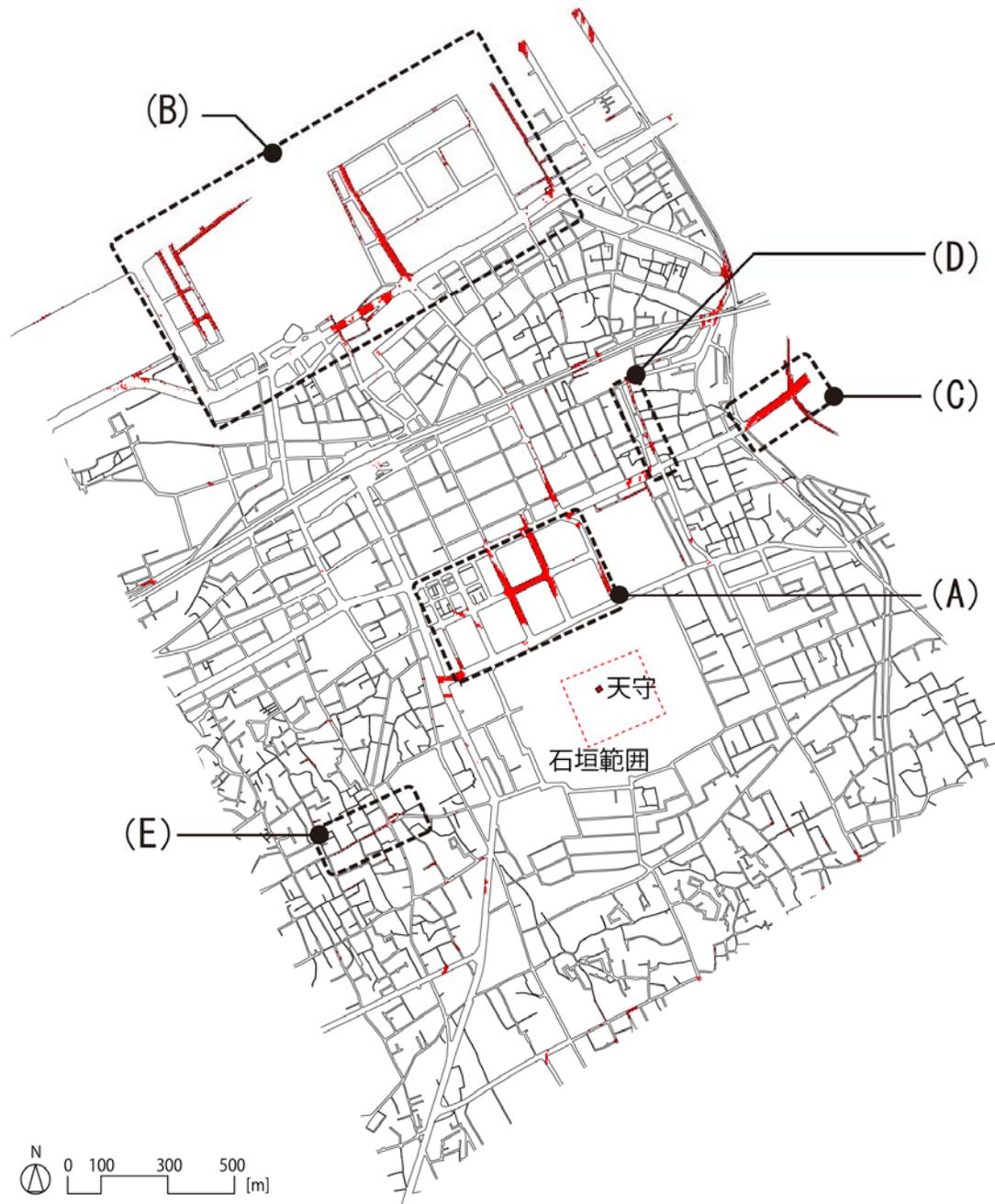


天守の全景が見えつつ、その下部の石垣も存在感を持って眺望できる視点場は？（例：官庁街エリア）

⇒ $\alpha c \geq 1.0$ かつ $\alpha x \leq 0.1$ の視点場を重要視点場と定義

（天守立面1面程度以上が見え、かつ石垣が天守の9倍以上の見えをしている視点。）

重要視点場の抽出

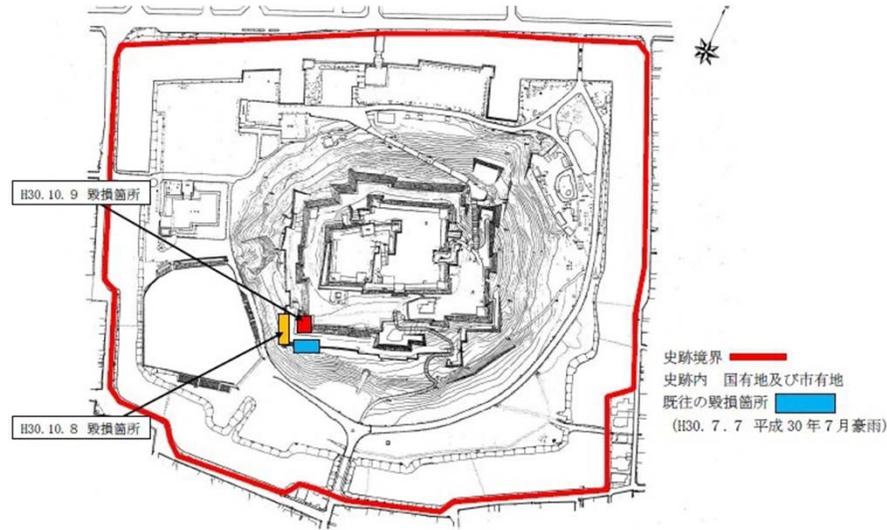


(D) 一番町付近

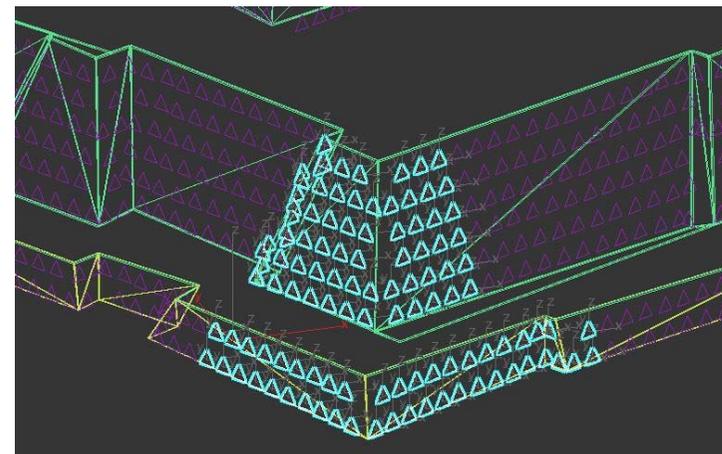
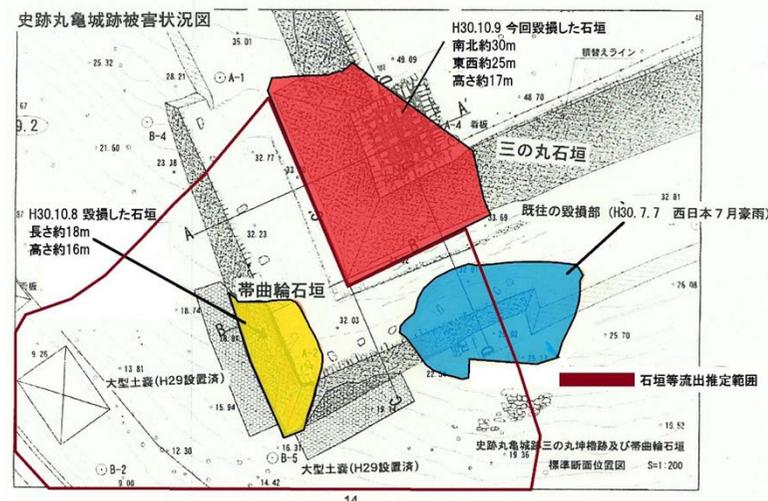


(E) 県道 205 号線沿い

景観的被害の把握



崩落箇所を設定



丸亀市:丸亀城石垣修復情報HPより
<https://www.marugame-castle.jp/mending/>

石垣の110点
立面面積で1000m²程度

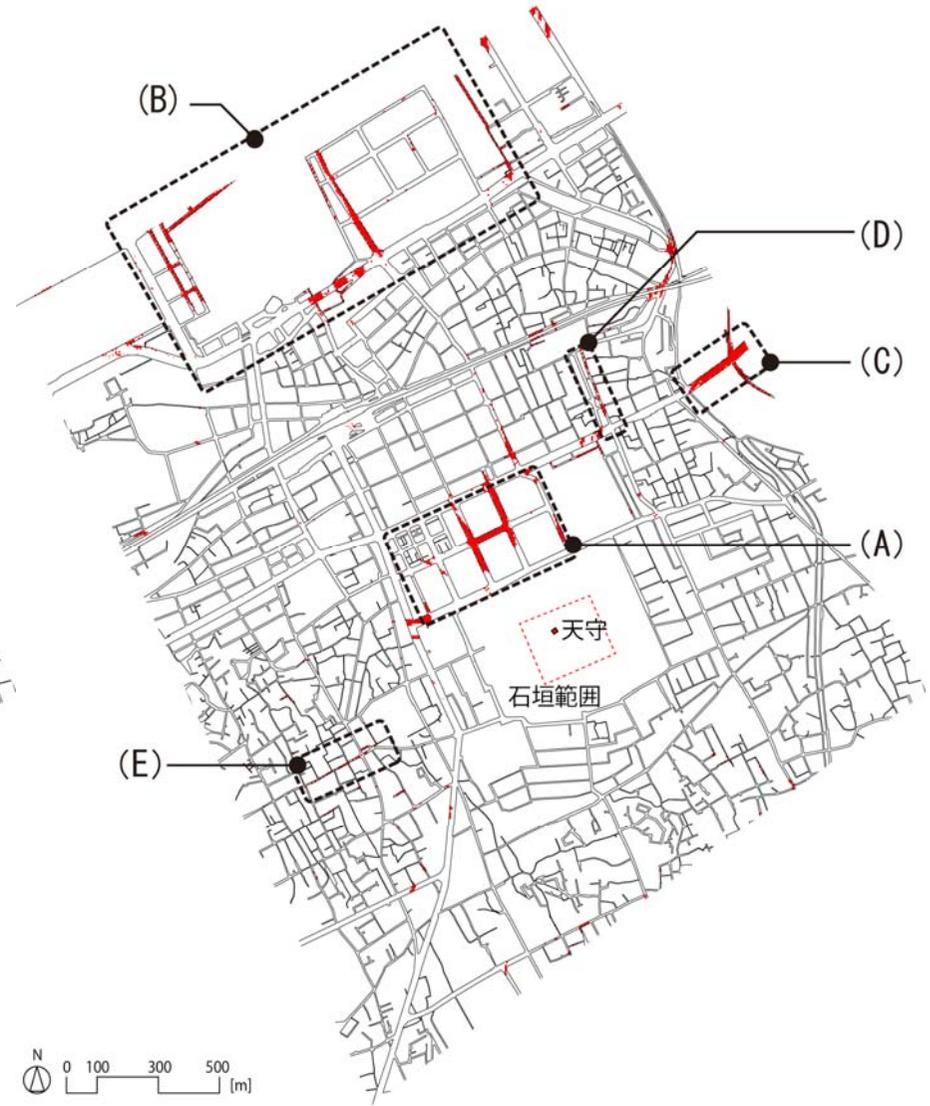
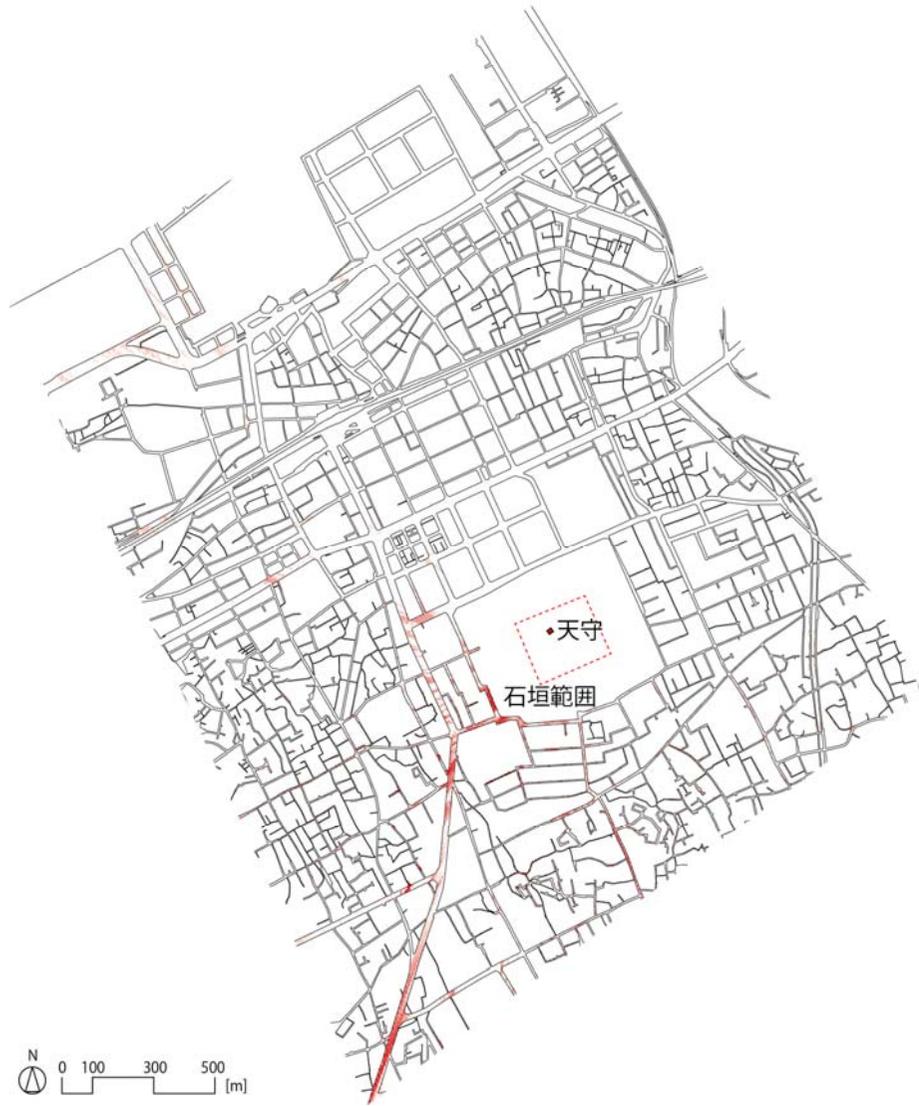
景観的被害の把握



- ・ 石垣崩落影響範囲
93,475(m²)
⇒対象地域の街路の
11.4%
- ・ 影響範囲は南西中
心だが、予想より広
い範囲に影響あり
- ・ 北東側には影響な
し

景観的被害の把握

- ・ 重要視点場（E）には影響大



成果

丸亀城丸亀城の見え方を定量的に把握する手法を開発。
被災前丸亀城の周辺都市に適用。



石垣・天守の可視量分布、石垣と天守の見え方バランスの分布、重要視点場の抽出をおこなった。
丸亀城下における城景観の特性を把握・分析



景観的被害を加味した丸亀城の災害対策や維持管理の検討に向けた、丸亀城への眺望データベース構築。



展望

- ・ 南西部石垣崩落の景観的被害の定量的把握を進める。
- ・ その他の部位での崩壊を想定した景観被害シミュレーション