

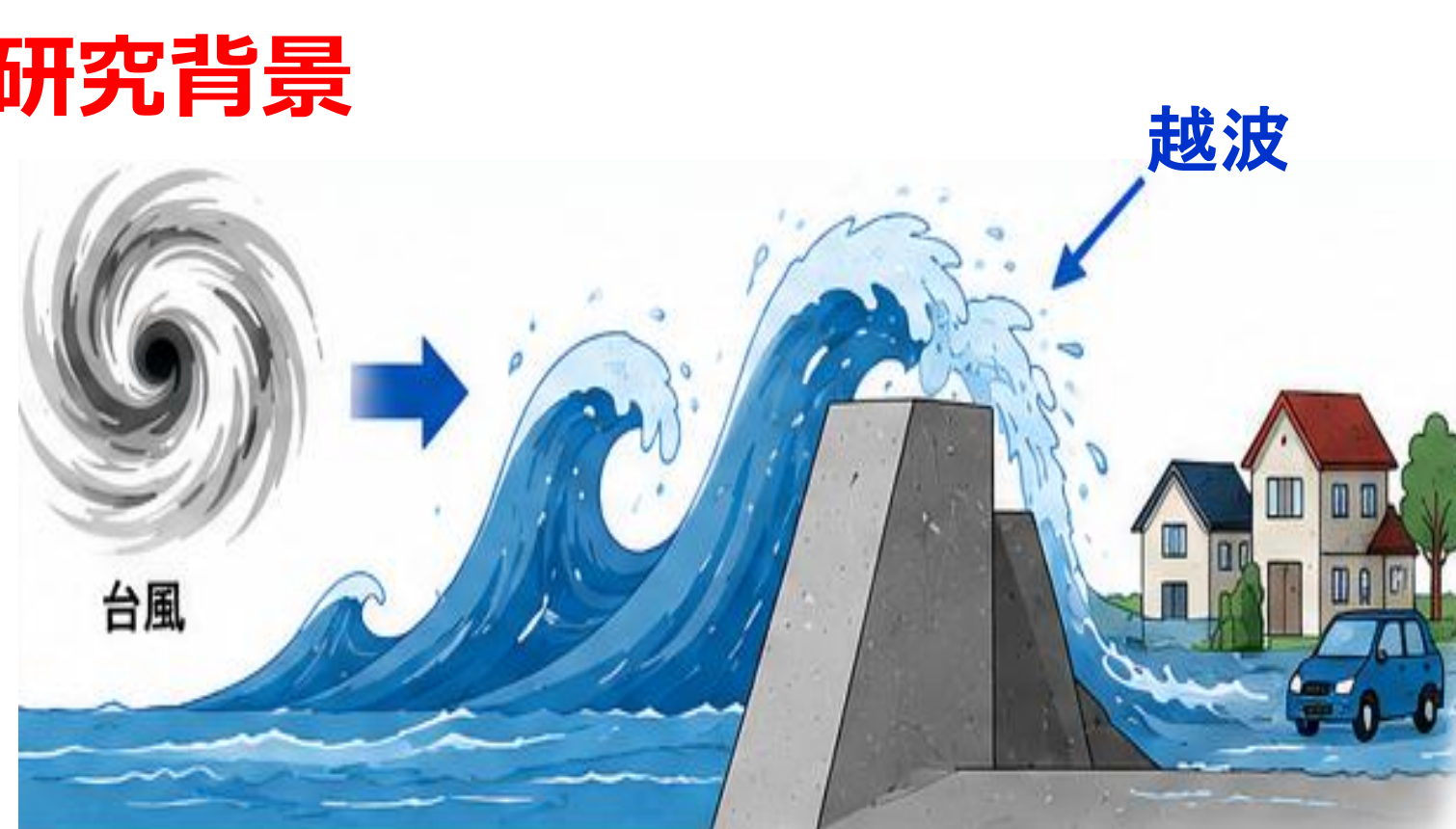
将来、どんな台風が危険なのか？ — 越波から考える未来の台風災害 —

大阪公立大学大学院 工学研究科 都市系専攻

D3 梅田 尋慈

1. 研究背景・目的

研究背景



建物への浸水

車の流出

人への被害

越波量が大きい台風の特徴は？

その台風の頻度は？

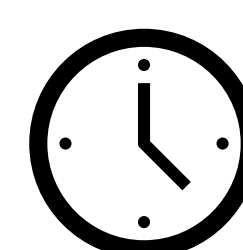
➤ 現在/将来における日本沿岸の越波リスクを評価したい

課題



多数の台風条件が必要

強さや移動速度などによって越波量は変化



1台風にかかる計算負荷が大きい

多数の台風から越波量を求めるためには膨大な時間がかかる

研究目的：台風シナリオ生成モデルと高速波浪予測モデルを用いた越波リスク評価を行う

2. 研究アプローチ

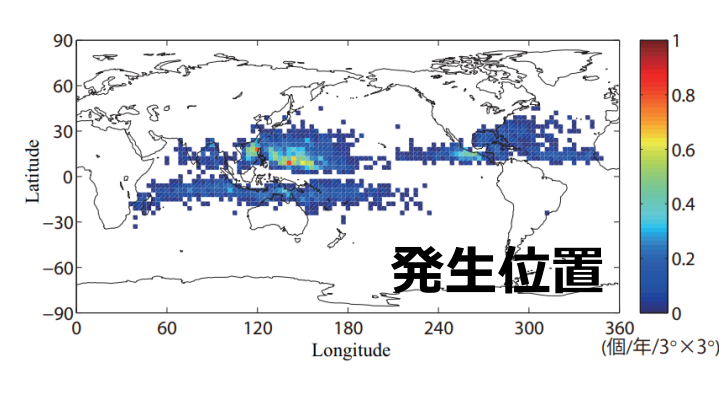
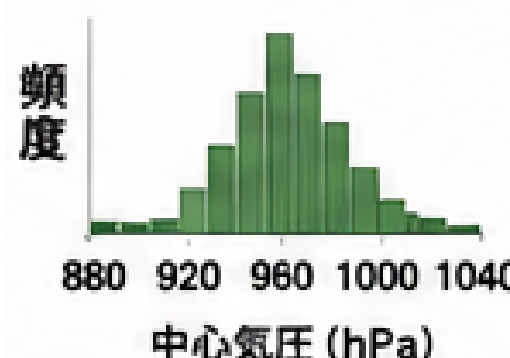
ステップ1: 台風の統計分析

台風データ(現在/将来)

台風の特徴を確率分布で整理



強さの分布(中心気圧)

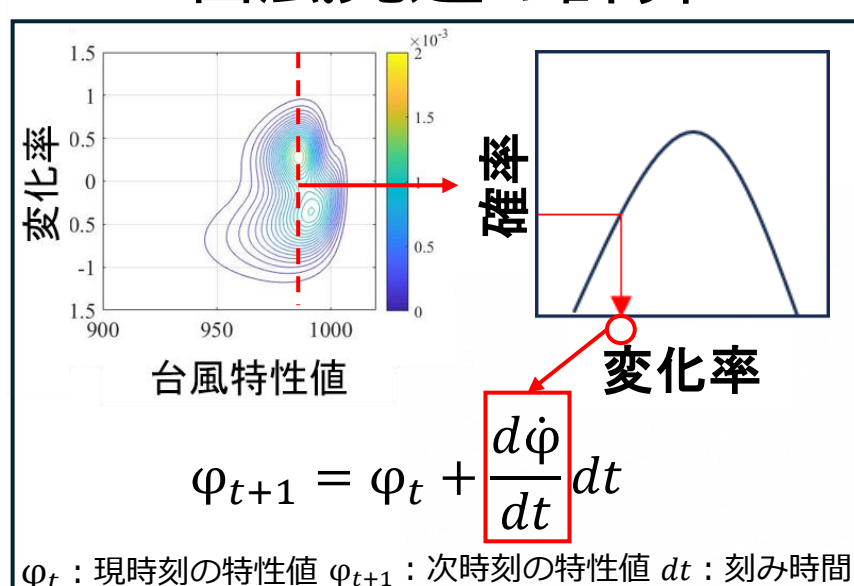


- 年間発生数, 発生位置, 消滅位置
- 特性値(中心気圧・移動速度・進行方向)
- 特性値の時間変化率

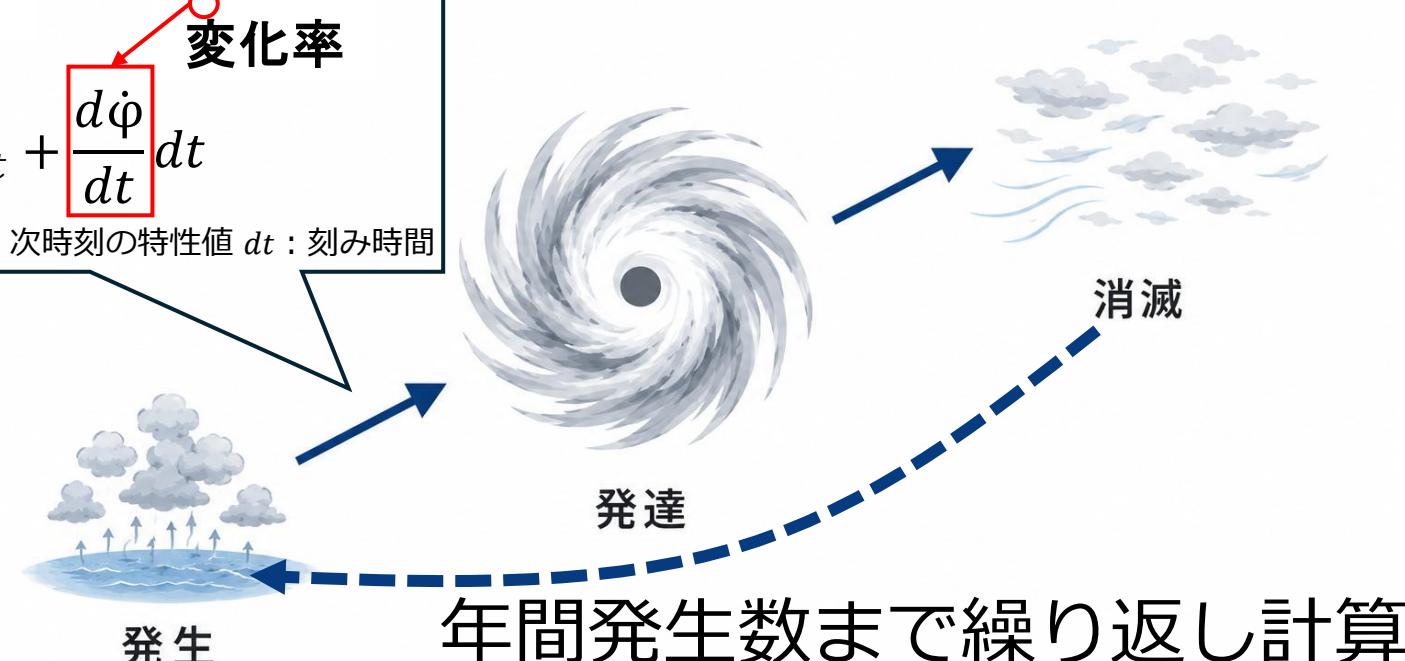
ステップ2: 台風シナリオ生成モデルによる多数の仮想台風生成

ステップ1の確率分布に合わせてモンテカルロ法より台風の発生・発達・消滅を計算

台風発達の計算

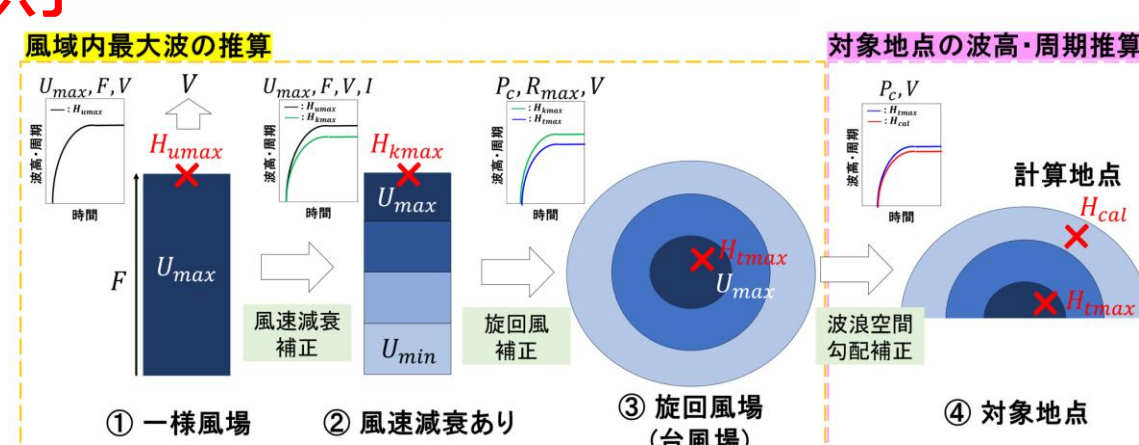


複雑な計算は必要ない
ため計算負荷を軽減



ステップ3: 高速波浪予測

台風のパラメータから波浪を予測できる式を構築→計算負荷の軽減



$$H_{cal} = f_{H1}(U_{max}, F, V, t) \cdot f_{H2}(U_{max}, F, V, I, t) \cdot f_{H3}(P_c, R_{max}, V, t) \cdot f_{H4}(P_c, V, t)$$

H_{cal} : 対象地点の有義波高, U_{max} : 最大風速, F : フェッチ, V : 移動速度, t : 経過時間
 I : 風速減衰勾配, P_c : 中心気圧, R_{max} : 最大風速半径, t : 時間

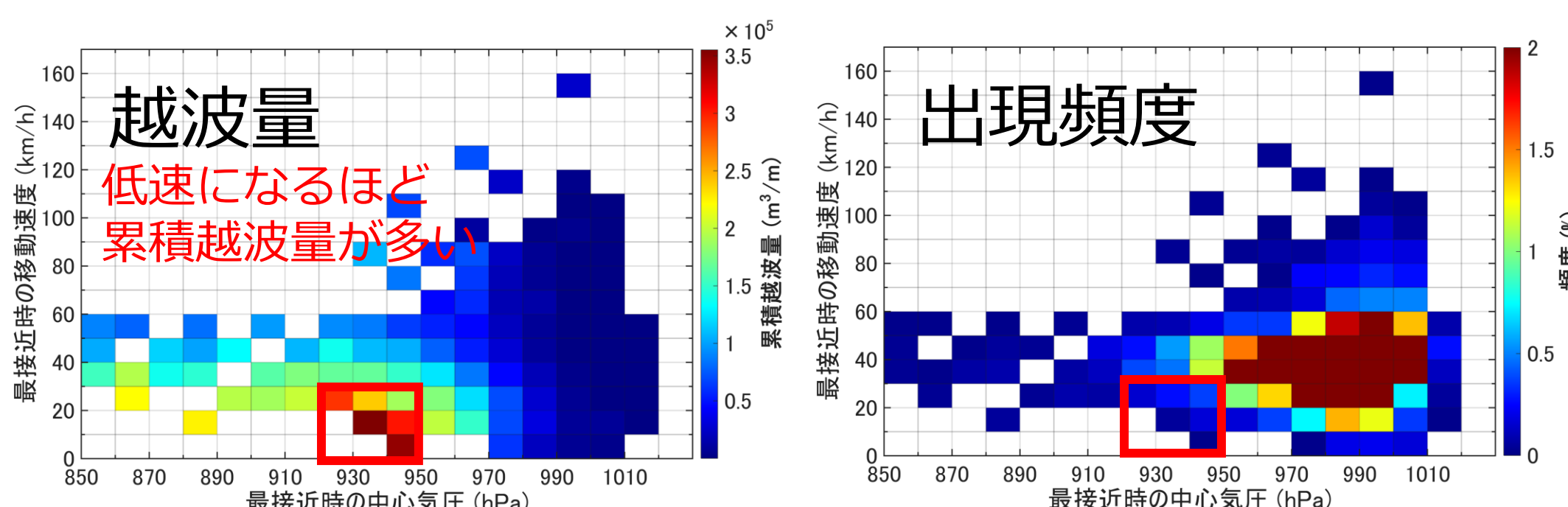
3. 結果

和歌山県沿岸部を対象として、越波リスク評価を行った。越波量に関しては以下の式を使用

$$\frac{q}{\sqrt{gH_{cal}^3}} = \exp \left[- \left(A + B \frac{h_c}{H_{cal}} \right) \right]$$

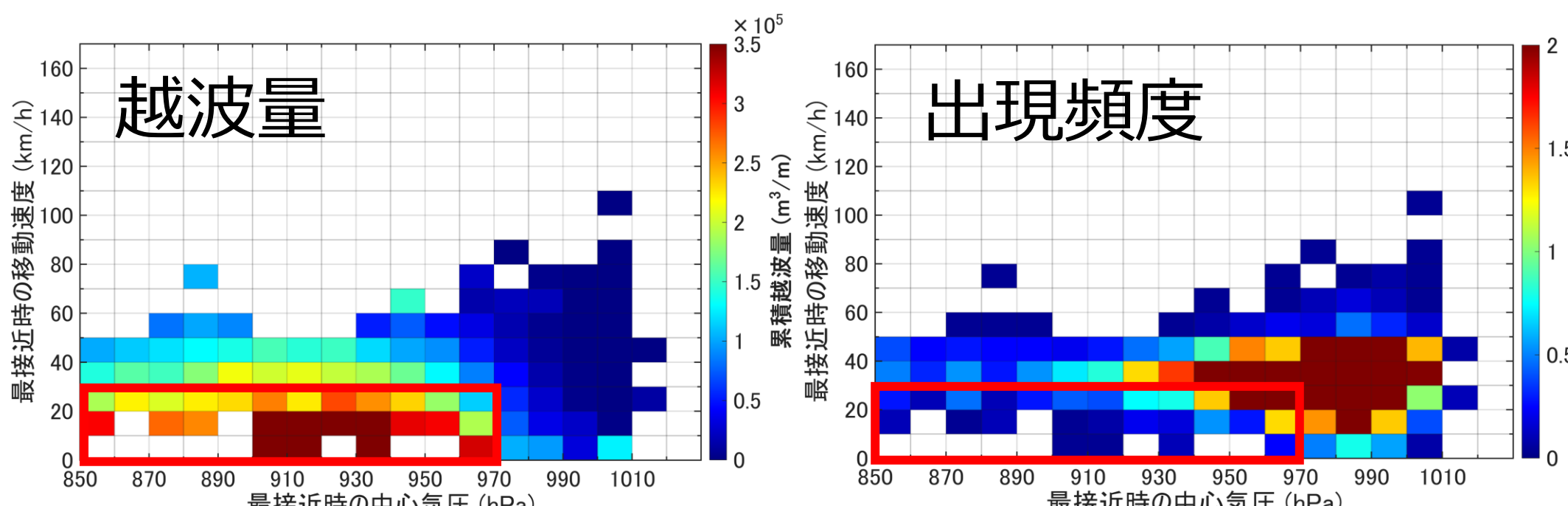
q : 単位幅あたりの越波流量,
 H_{cal} : 有義波高, h_c : 天端高,
 g : 重力加速度, A, B : モデル係数

1. 現在における越波リスク評価



- 低速+930~950hPaで累積越波量が最も多い
- 越波量が多い低速の台風は低頻度

2. 将来における越波リスク評価



- 越波量が多い低速台風が増加
- 中心気圧が低く、低速な台風の頻度は増加傾向

4. まとめ

将来、現在よりも低速な台風の増加により、越波が長時間継続し、浸水被害が高まる可能性がある。