

# 流体力学的予報と統計学的予報の融合による AI局地気象予報の実現

## 概要

本研究は、物理法則に基づくより長時間で安定した精度の**流体力学的予報**(局地気象予報)と観測データに基づく短時間ながら高精度な**統計学的予報**(AI)を融合して、これまでにない1日前の高精度な豪雨発生予報を可能とする安価な「**AI局地気象予報**」の実現を目指します。

SGDsの達成に貢献します！

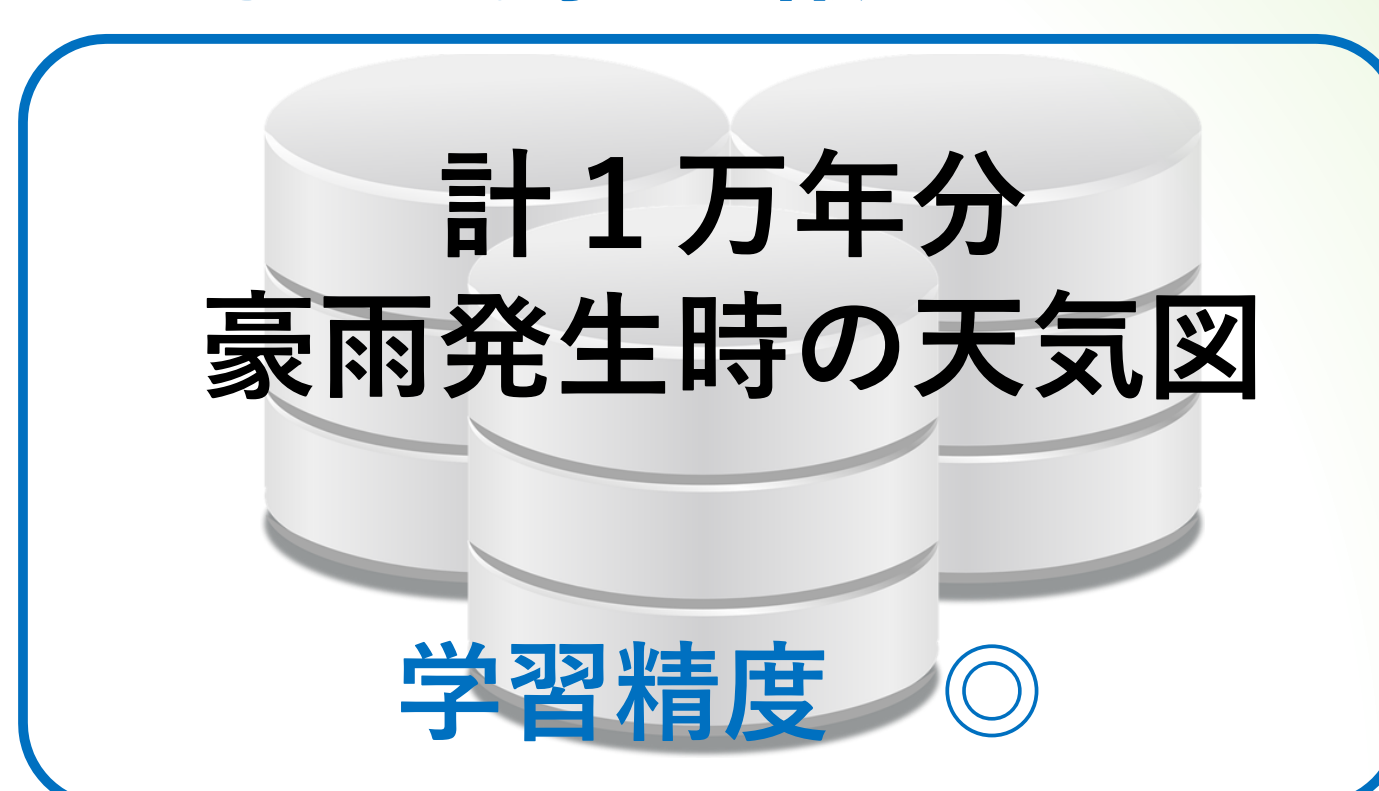


## 研究内容

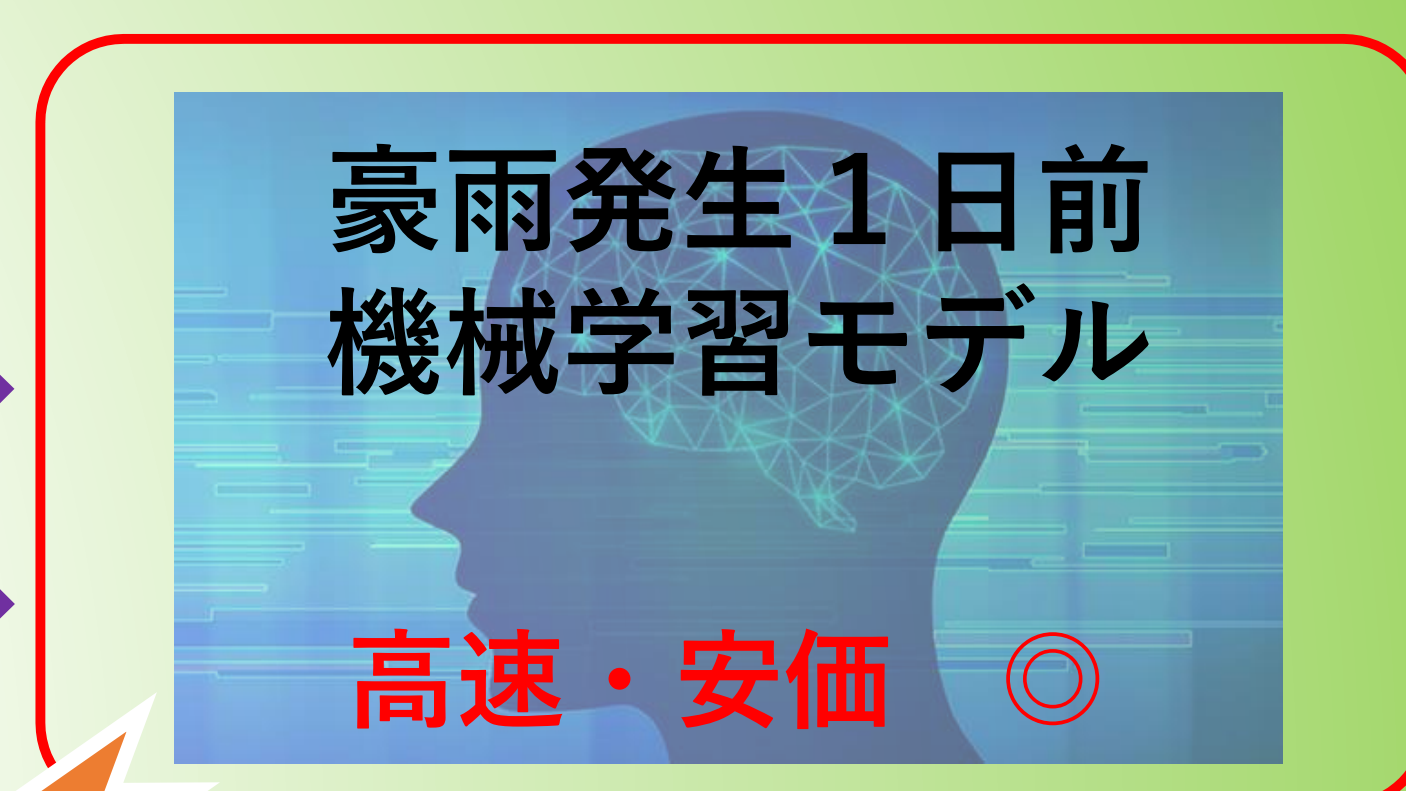
### 天気予報モデルのエミュレータである「AI局地気象予報」のコンセプト

- ① 現在・将来気候の合計1万年分の流体力学的予報データd4PDFの中から、岐阜県における豪雨発生時の天気図中の特徴量を抽出し、機械学習に入力する学習データを選定する。
- ② 畳み込みニューラルネットワークCNNと転移学習の組み合わせにより岐阜県内の1万以上の豪雨事例から豪雨発生の有無を判別する統計学的予報モデルを構築する。
- ③ 学習済みモデルを安価なシングルボードコンピュータに移植して、流体力学的予報により出力された予想天気図を入力値として高速かつ安価に豪雨発生予測を行う。

### 流体力学的予報 ① 局地気象予報 d4PDF

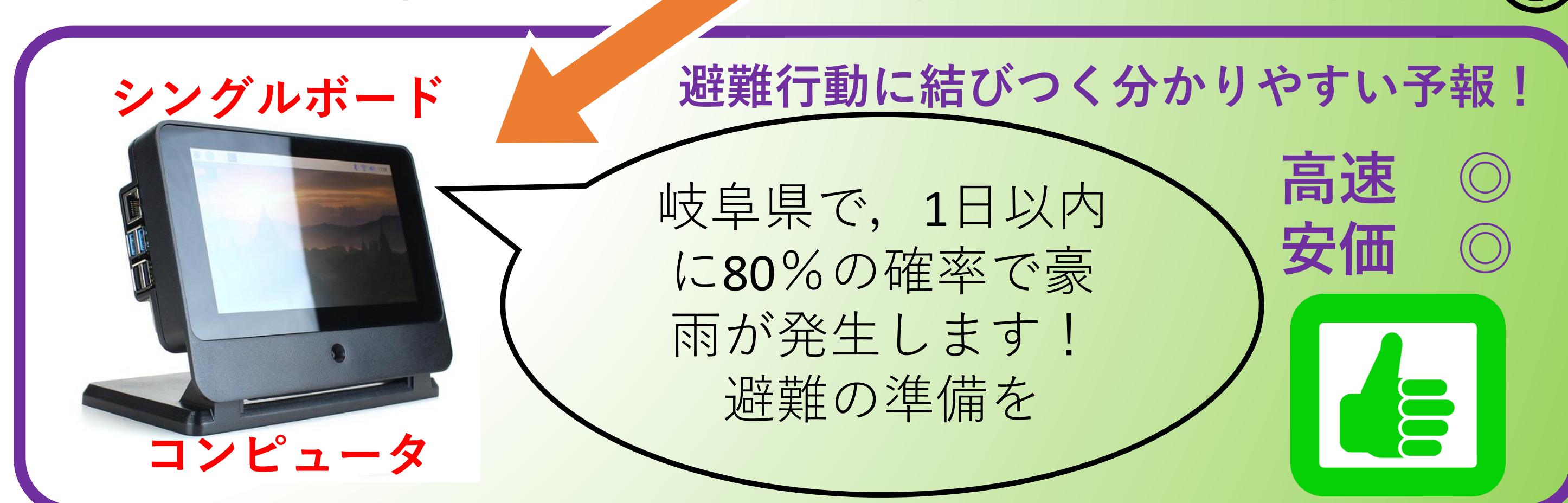


### 統計学的予報 ② 人工知能AI CNN

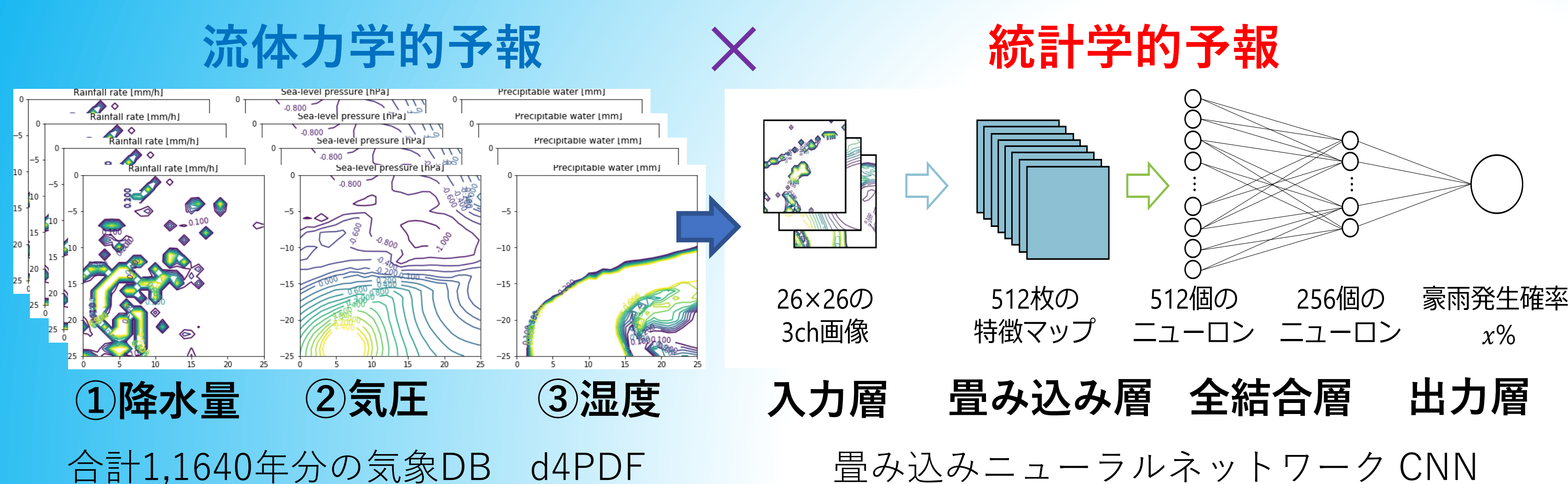


### AI局地気象予報

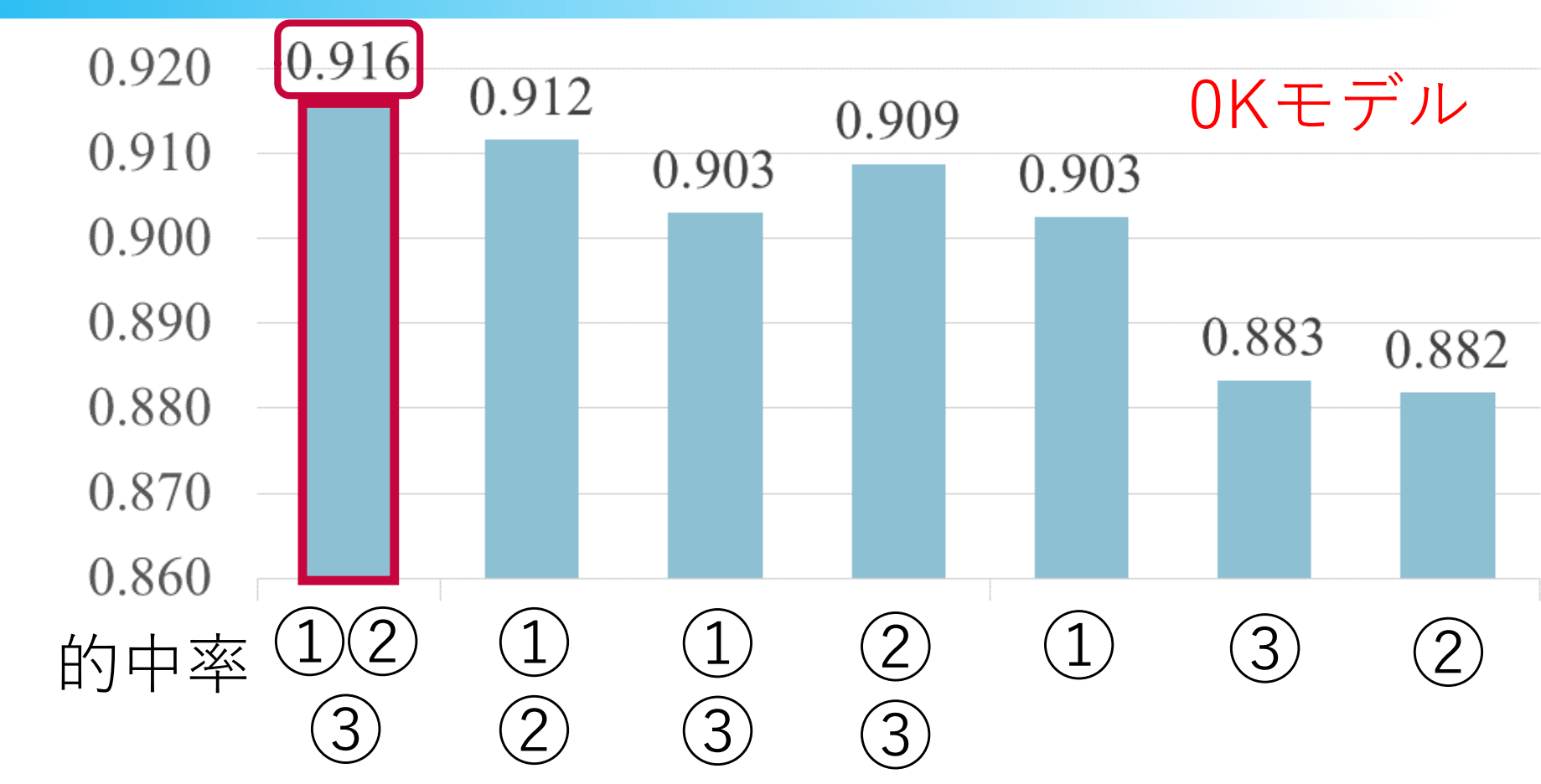
### 学習済みモデルを移植！③



### ■豪雨予測モデル



### ■予測精度検証



ケース	的中率
過去気候実験OKモデル 3000年(豪雨600例)	0.916
将来2°C上昇実験2Kモデル 3240年(豪雨1185例)	0.783
将来4°C上昇実験4Kモデル 5400年(豪雨2480例)	0.803

- d4PDFの過去気候実験(OK), 将来2°C上昇実験(2K), 将来4°C上昇実験(4K)を使用し、岐阜県で5年に1回の頻度の豪雨の時の「①降水量」「②海面更正気圧」「③可降水量」の天気図を抽出し、CNNによる学習を行った。
- ①②③を個別に学習するよりも、3つをまとめて学習した方が認識精度が向上する。特に、OKの認識精度が高く、温暖化により豪雨予測が難しくなる。
- 2000～2020年に岐阜県内で発生した豪雨(5年に1回)の豪雨発生の予測可能性を検証した。その結果、**OKでは全豪雨事例を「豪雨あり」と判定できた。**
- ただし、空振りによるハズレも多いため、更なる精度向上の検討が必要である。

## 活用分野・用途・応用例

- 防災 ・高度なお天気アプリとして
- 農業 ・播種や水管理に
- 小売業 ・在庫管理や需要予測に

- 再エネ ・適地選定や供給予測に
  - 気候変動 ・温暖化適応や省エネに 等々
- DX推進に気象データを活用してみませんか？**