



気象状況から導く生活指数

～明日の体育って外？中？～

班員 榊野 希星 佐島 実佳 平田 柊宇

指導者 後藤 華 先生

研究背景・目的・方法

「降水確率が何%以上なら傘を持っていくべきか」
この疑問から 降水確率 とは異なる 傘指数 に興味を持ち、
気象状況から導かれる生活指数の仕組みに注目することで
人々の暮らしや地球環境に有用なオリジナルの指標を作りたい
と考えた。研究方法は次のとおりである。

1. 公表されている算出式の理解
2. 降水量のデータ収集(8月)
3. オリジナル指数の算出式に使う要素の決定
4. オリジナル指数(屋外運動指数)の作成

暑さ指数 (湿度)×0.7 + (気温)×0.2 + (輻射熱)×0.1

ほぼ安全	注意	警戒	嚴重警戒	危険
21未満 適時水分補給	21～25 積極的に水分補給	25～28 積極的に休息	28～31 激しい運動は中止	31以上 運動は原則中止

UVインデックス(紫外線の強さ)

太陽高度、標高、空気による分散を要素として計算

弱い	中程度	強い	非常に強い	極端に強い
1～2 戸外で過ごせる	3～5 日陰を利用しよう	6～7 日陰を利用しよう	8～10 外出は控えよう	11～ 外出は控えよう

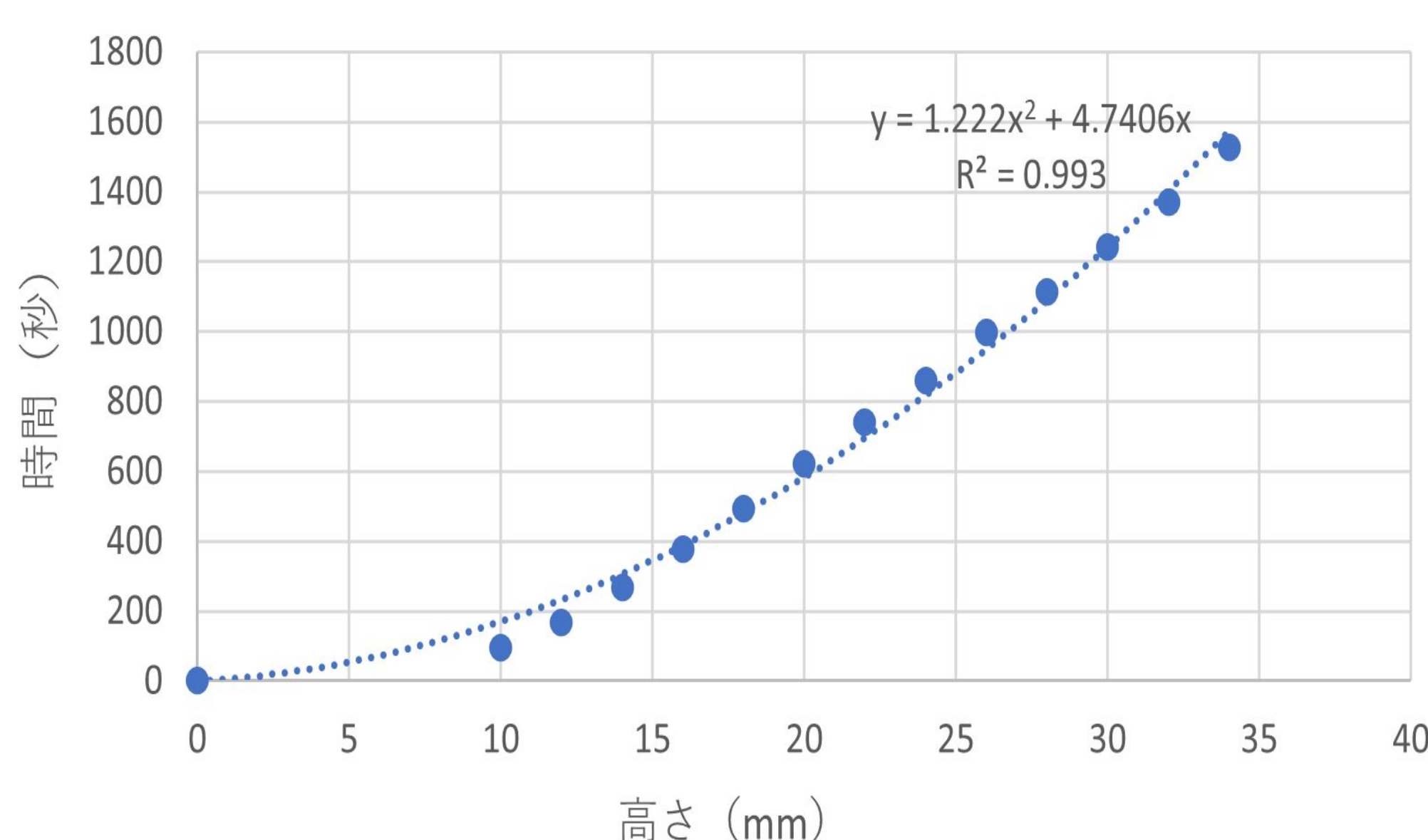
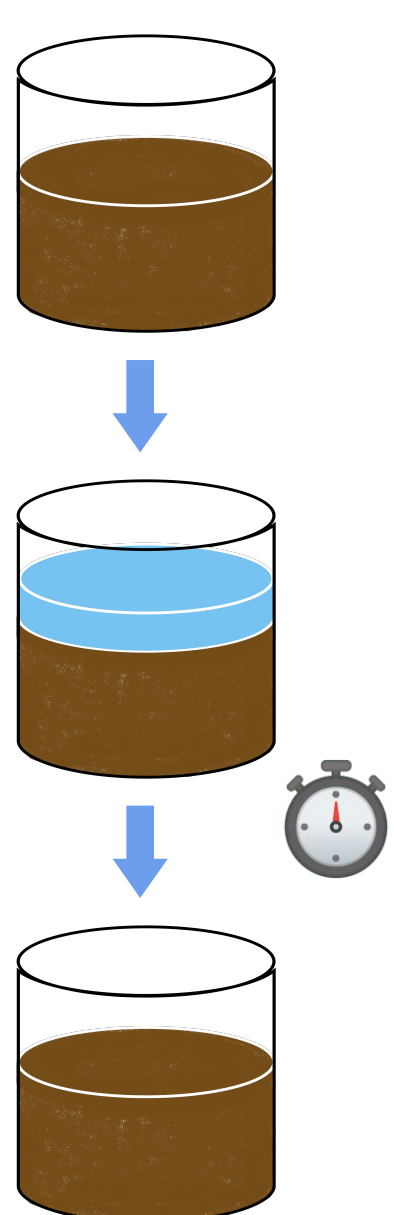
仮説

グラウンドの乾き具合 と 天気予報との誤差 を要素として
屋外運動指数 を作成することができる。

屋外運動指数とは、グラウンドで運動(体育の授業や学校行事)ができるかの予測を数値化したものと定義する。

実験1:水が土にしみこむ速さ

水を入れてから水たまりがなくなるまでの時間を計測した。
近似式として二次関数が得られた。



実験2:天気予報との誤差

8月の降水量予報と実際の降水量を3時間ごとに記録した。

8月6日の例	8/6	0時	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時
この日の誤差の平均	予報	1	1	2	3	3	2	2	1
0.25 mm	実際	0	8	4.5	0.5	0	0	0	0
	差	1	-7	-2.5	2.5	3	2	2	1

実験2より

データの大きさ 240 (1日8回×30日)

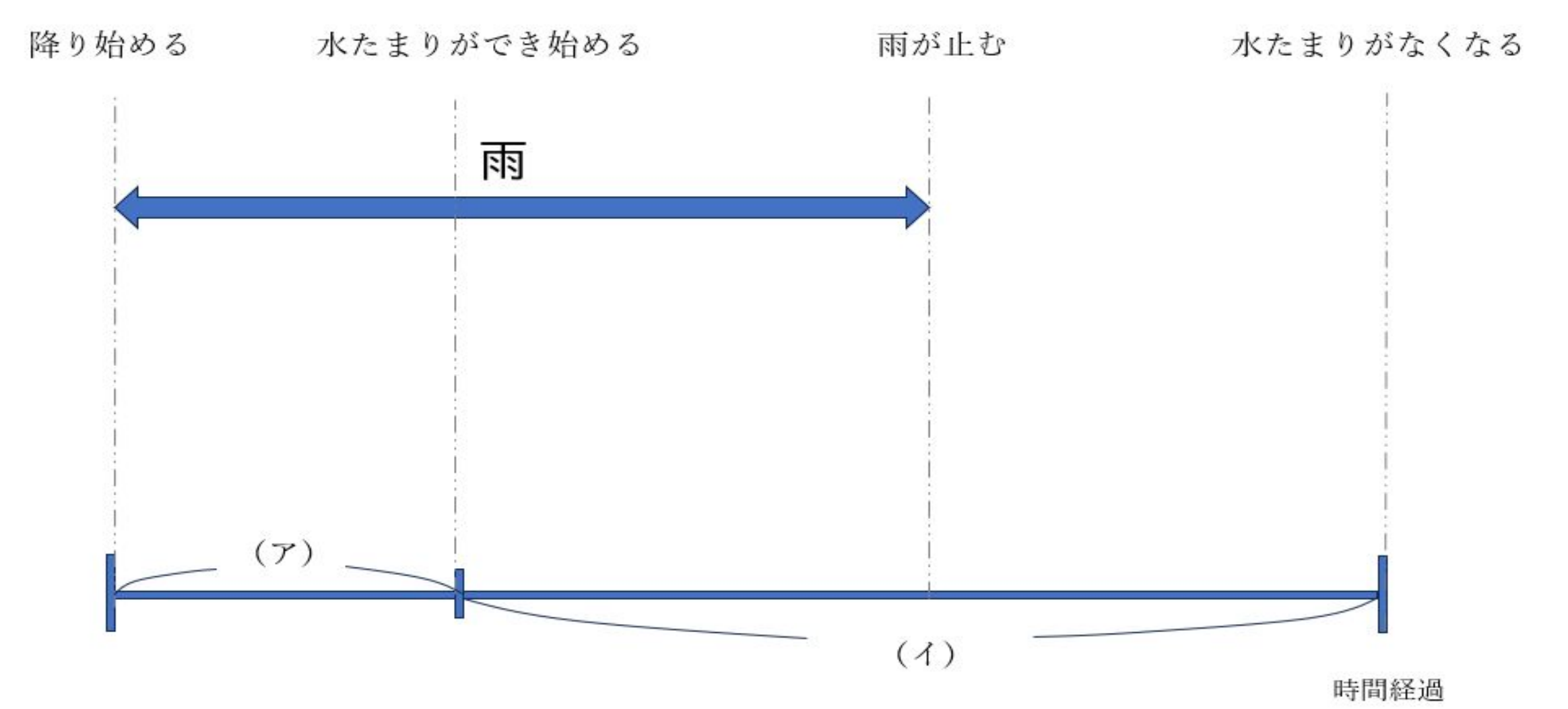
240回のうち、4mm以上の「負の誤差」があった回数 15回

※ 負の誤差とは、予報値から実際値を引いた値が負であるものとする

標本比率 $R = 15/240 = 0.0625$ $n = 240$

母比率に対する信頼度95%の信頼区間 [0.032, 0.093]

考察



高さ4mmの水がしみ込むと、水たまりができ始めた
→ 実験において、4mmの水を吸い込むまでを実験A
吸い込んだ後を実験Bとする

(ア)水たまりができ始める前【実験A】

- ① 【実験A】は、(ア)を何倍速かにしたもののみならず
- ② 1秒あたりに降る雨の量がしみ込むのに【実験A】で何秒かかるのか求める
- ③ 何倍速かが分かたら、(ア)の時間を求める

(イ)水たまりができ始めた後【実験B】

- ① 【実験B】と(イ)は水を吸い込む速さが等しいとみなす
- ② 高さ4mmの水がしみ込んでいることを考慮し、(イ)の区間で降る雨の量が土にしみ込むのにかかる時間を実験から求める

(ア)と(イ)より

$$d = 3600 \times \frac{8.12}{w} + 1.22w^2t^2 - 5.3wt - 37.6$$

d: 土が乾くまでの時間(秒) w: 1時間あたりの降水量(mm) t: 雨が降る時間(時間)

今後の展望

1. 考察で得た「土が乾くまでの時間」の算出式の改良
 - (1) 実際の時間と算出式による時間の誤差を調べる
 - (2) 算出式を改良し、検定する
2. 実験2を加味し、屋外運動指数を作成、指標化する

参考文献

- 環境省 (env.go.jp)
環境省熱中症予防情報サイト 暑さ指数とは?
- 日本気象協会 (tenki.jp)
傘指数 指数情報一覧
- 気象庁 (jma.go.jp)
過去の気象データ検索、UVインデックスを求めるには

