

# 『野球王国愛媛』

持続可能な野球文化の醸成にむけて  
～タイブレーク制度導入に寄せる期待～



愛媛県立松山南高等学校

理数科3年

山崎 脩生 小野 快斗

灘野 大輔



はじめに 『野球王国愛媛』

明治時代 正岡子規

Wikipedia ……特に愛媛県においては  
…少年野球・高校野球においては地域  
住民みんなでサポートする風習が…

# 『野球王国愛媛』

Iyomemo(2017/09/05)

「意外と知られていない

夏の甲子園通算勝率〇位！」

# 「愛媛県は夏の甲子園通算勝率2位の實力」

1位	大阪府	252試合中166勝	0.656
2位	愛媛県	184試合中117勝	0.639
3位	神奈川県	194試合中123勝	0.634

# 『野球王国愛媛』

## 全校野球応援

一回戦から全校応援は実は珍しい！

高校時代に一度は球場で応援経験が！

愛媛県民の多くが球場応援経験あり！

こんな県はない

# タイブレーク制度

延長13回からは0アウト1, 2塁からスタート

試合の早期決着・選手の負担軽減

愛媛県では…

H26～, 現在: 決勝戦を除く全試合

# 研究の目的

試合進行への影響

投手の負担軽減

有効性の公表

持続可能な野球文化の醸成

# タイブレーク制度

日本野球連盟に

「0アウト1,2塁」について質問

## ★回答

- ①国際連盟のルール採用
- ②ルール採択の会議でも不明

そこで...

なぜ「0アウト1,2塁」  
なのか調査

## Research 1 四国II

四国IIの100試合, 0アウトランナー有の場面を抽出  
出現から新イニングとし、一般的なモデルをつくる

1イニングの投球数, 得点の平均, 標準偏差を比較



「0アウト1, 2塁」の根拠を明らかにする

# Research 1 四国II

抽出対象：0アウト・ランナー2人、3人

- ① 2アウトやランナー無 → 得点が入りにくい
- ② 1アウトランナー有 → ダブルプレー
- ③ ランナー1人 → ランナー2人を作る過程と判断

## 四国II

一般性の確保 + データ入手が容易

※四国IIには延長戦がない

# Research 1 四国II

ランナー設定の最適条件 → 投手の負担軽減の考察

「表裏で点差がつく確率＝勝敗決定率」を算出し  
延長戦の実際(Research 2)へ応用

## Research 2 高校野球延長戦

愛媛県大会13年間の**延長戦158試合**

(タイブレーク制度非適用)

延長後の得点の推移を調査

高校野球の延長戦の進行を分析

# Consideration

試合進行モデルと設定最適条件

Research1



Research2

延長戦の実際にどのような影響を与え、投手の負担をどのように軽減できるのか考察

## Result 1-1 四国II

各場面の出現数は右の通り

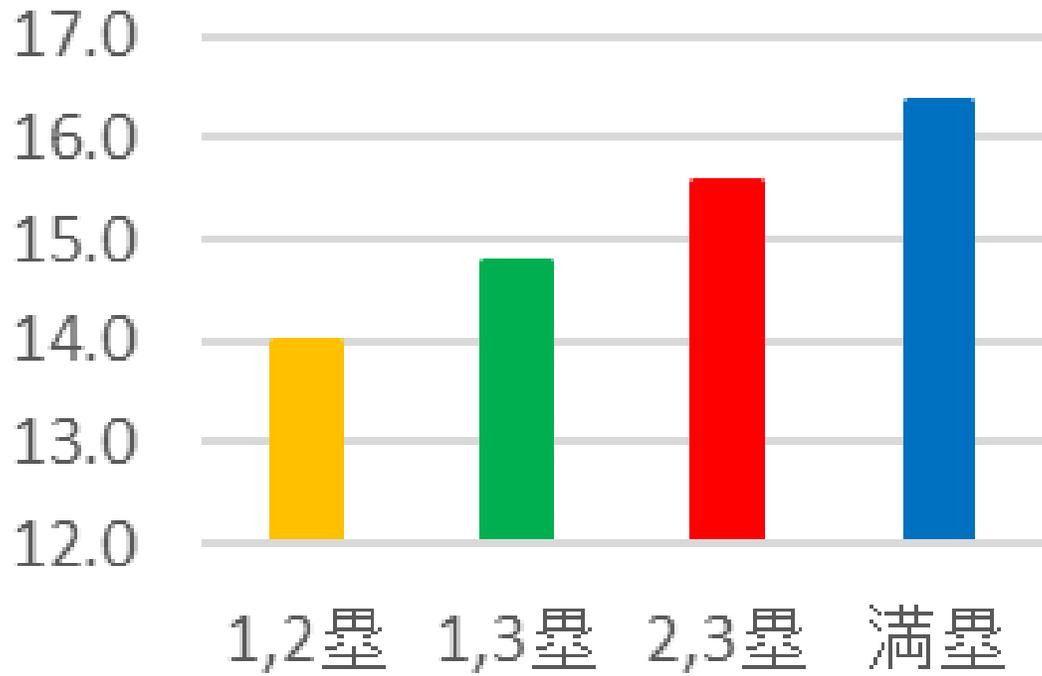
※ノーアウト2,3塁は参考

※満塁は打順に偏り

(ほとんどが4番からスタート)

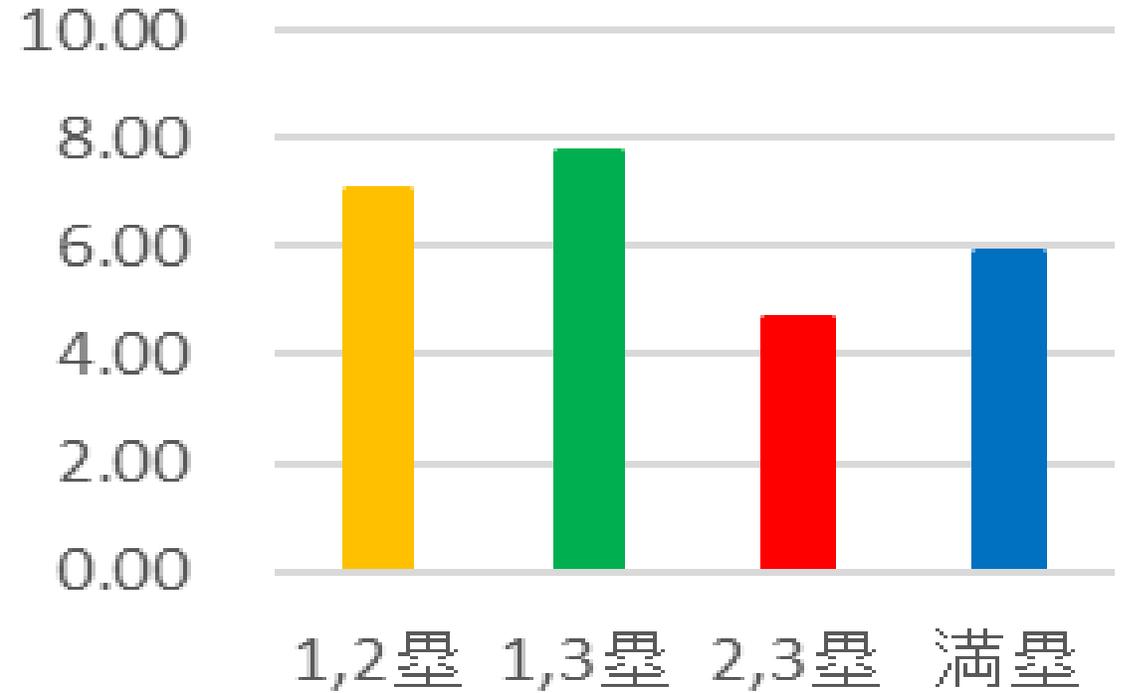
ランナー	度数
1, 2塁	94
1, 3塁	34
2, 3塁	9
満塁	25

# Result 1-2 四国II



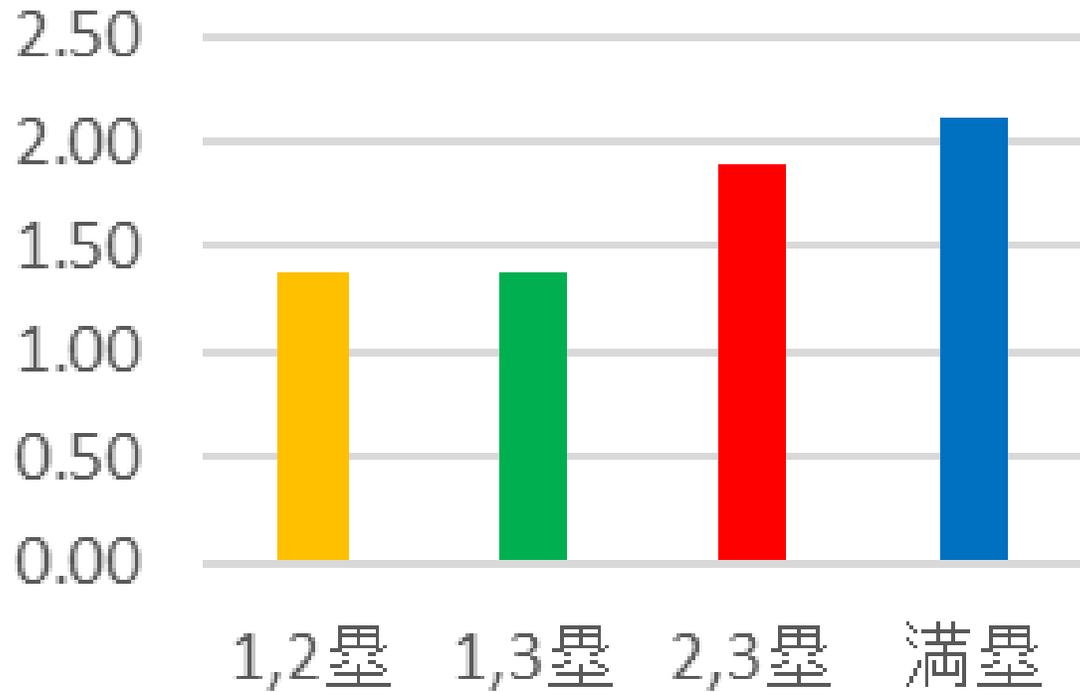
投球数平均

3塁ランナー＝球数増加



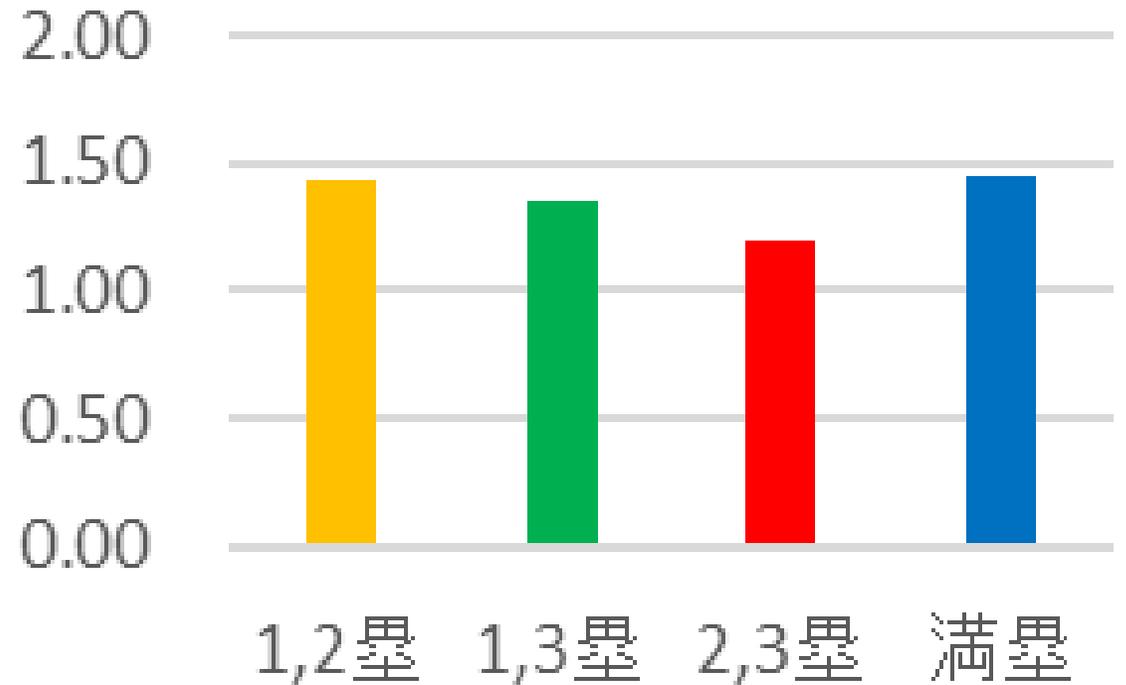
投球数標準偏差

# Result 1-2 四国II



得点平均

満星はよく点が入る



得点標準偏差

注目!!

## Result 1-2 四国II

「標準偏差」大→得点のばらつき大

→ある得点に集中しない

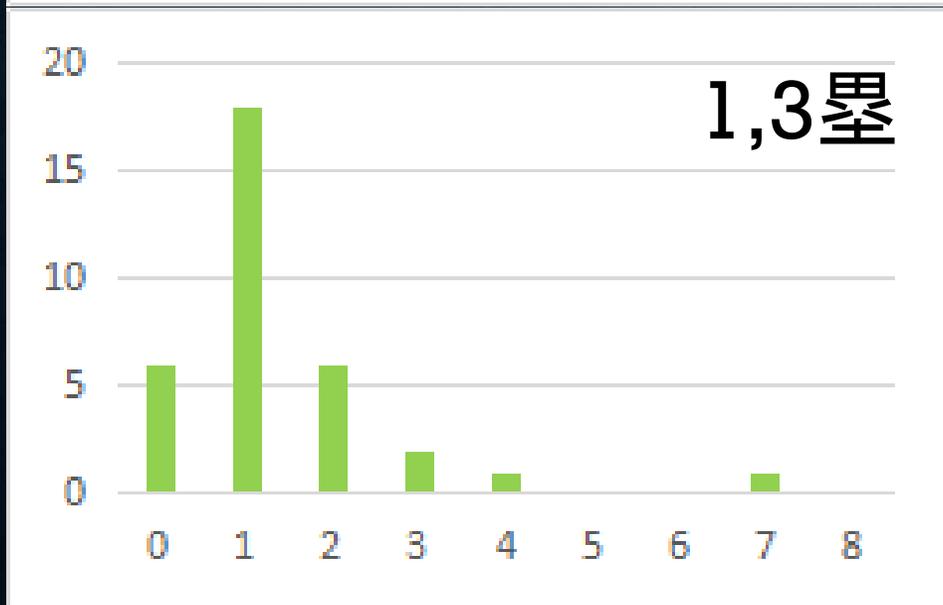
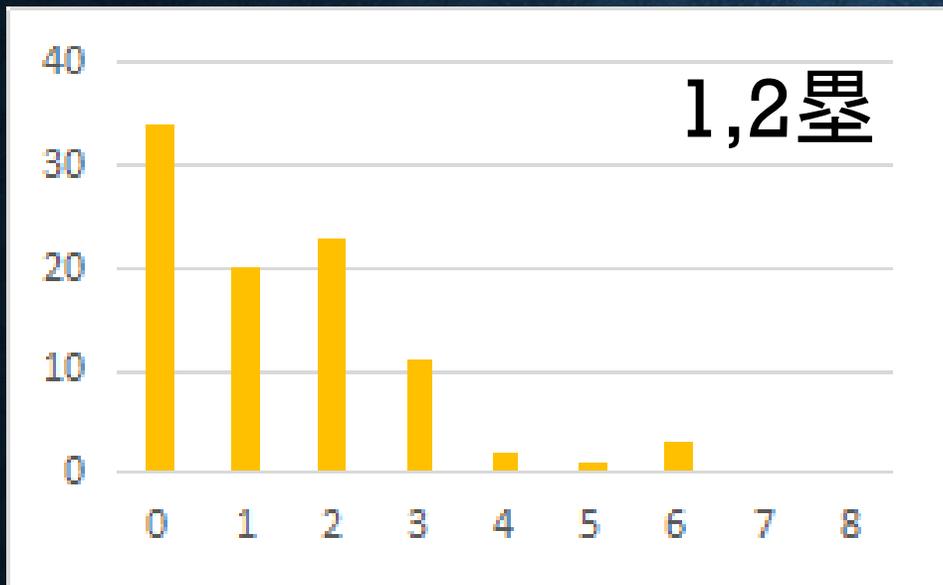
=同点確率低

→点差がつく

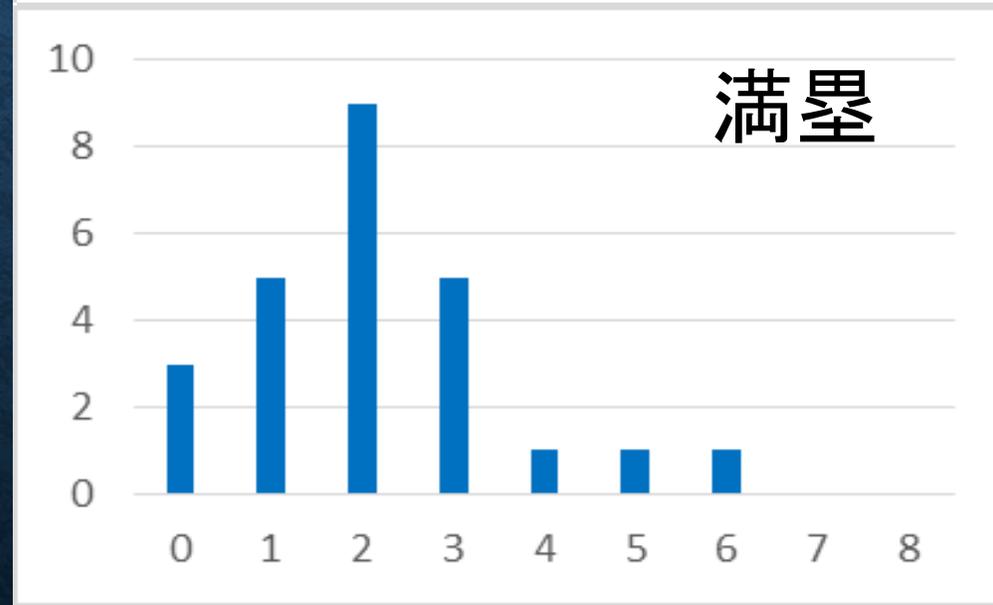
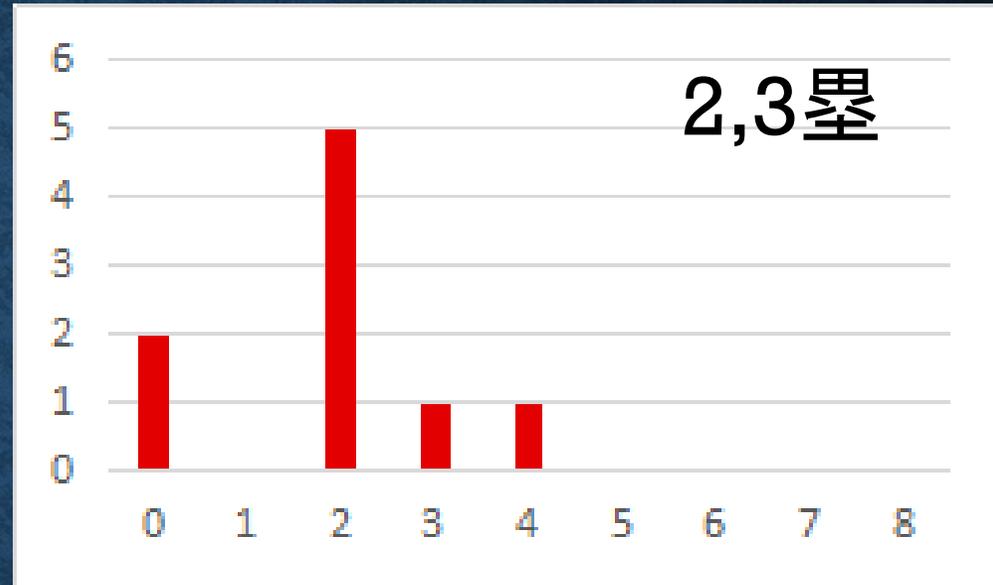
=決着がつく

そこで...各場面の度数分布について調査

# Result 1-3 四国II



得点分布



## Result 1-4 四国II

ランナー	同点の確率	勝敗決定率	延長終了(仮想) (平均イニング数)
1, 2塁	0.252	0.747	1.338
1, 3塁	0.348	0.652	
2, 3塁	0.383	0.617	
満塁	0.214	0.786	
全場面	0.614	0.386	2.453

100試合  
全イニング  
表裏の  
各得点度数と  
その割合

イニングの  
**同点の確率**  
を算出 ⇒  
**勝敗決定率**

得点	度数	割合(確率)
0	1358	0.770278
1	224	0.127056
2	113	0.064095
3	43	0.024390
4	13	0.007374
5	7	0.003971
6	3	0.001702
7	1	0.000567
8	0	0
9	1	0.000567

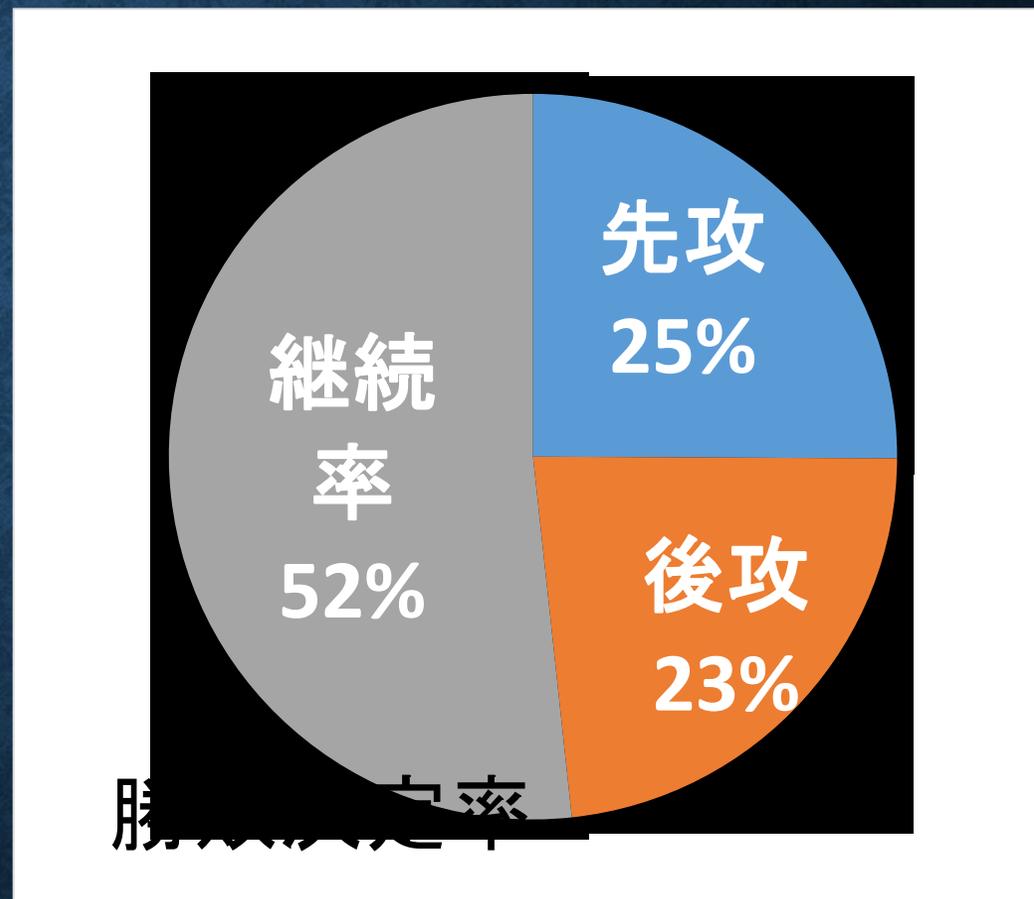
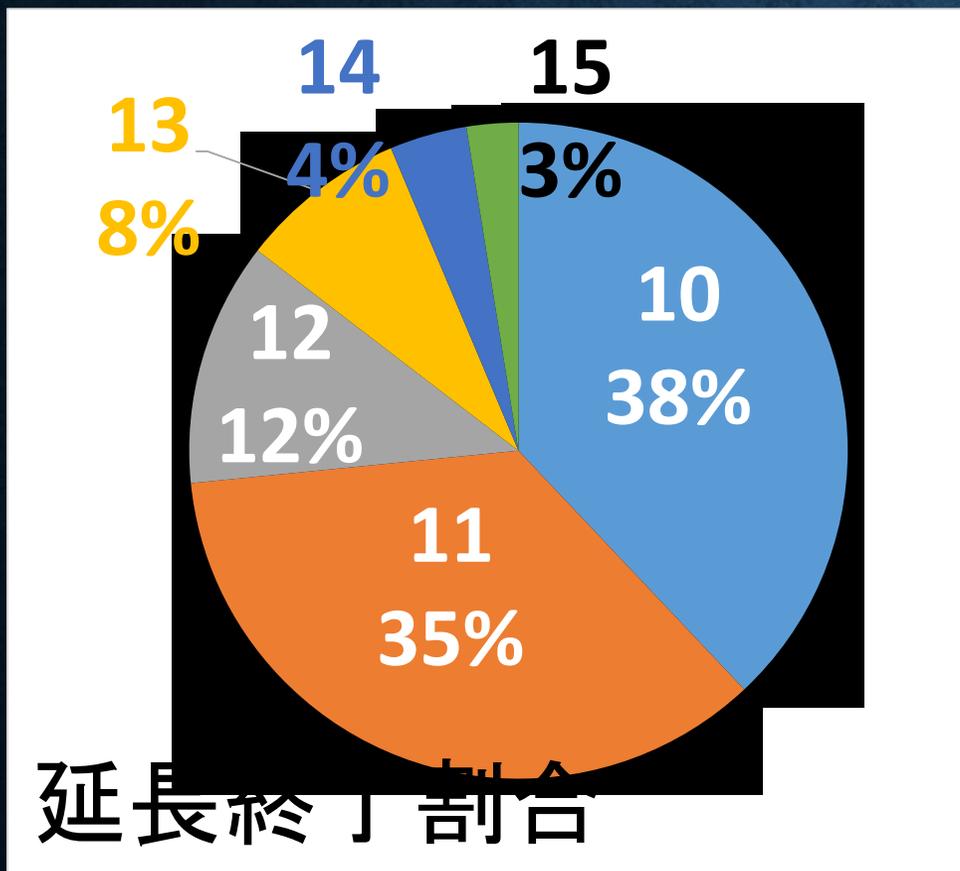
# データ上の延長戦終了回の平均(仮想)

イニング	延長回	終了の確率
10	1	0.385(決定率)
11	2	$0.614$ (同点確率) $\times$ 0.385
12	3	$0.614^2 \times 0.385$
13	4	$0.614^3 \times 0.385$
14	5	$0.614^4 \times 0.385$
15	6	$0.614^5$

## Result 1-4 四国II

ランナー	同点の確率	勝敗決定率	延長終了(仮想) (平均イニング数)
1, 2塁	0.252	0.747	1.338
1, 3塁	0.348	0.652	
2, 3塁	0.383	0.617	
満塁	0.214	0.786	
全場面	0.614	0.386	2.453

# Result 2 高校野球延長戦の実際



# 考察 1 タイブレーク制度の条件設定の妥当性

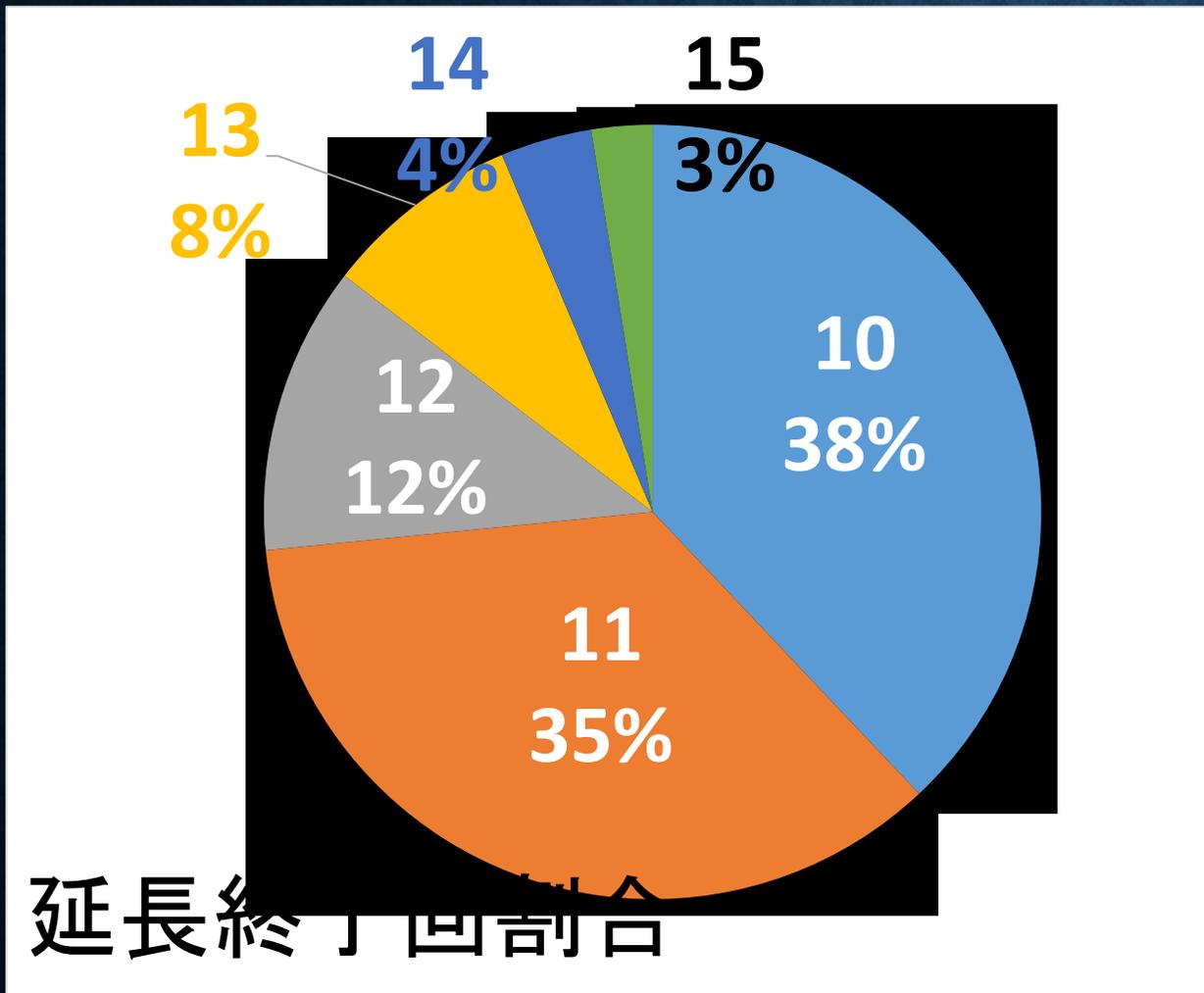


## 考察 2 投手の負担を如何に減らしているか

ランナー	同点の確率	勝敗決定率	延長終了 (平均イニング数)
1, 2塁	0.252	0.747	1.338 (仮想)
1, 3塁	0.348	0.652	
2, 3塁	0.383	0.617	
満塁	0.214	0.786	
全場面	0.614	0.386	2.453
高校野球			2.071



# 考察 3 持続可能な野球文化の醸成



12回までに85%は終了

延長戦年間15試合程度  
12回で終わらない試合  
2~3試合

# 結論

ノーアウト1,2塁が妥当

「点差がつきやすい」「投球数を抑制」

タイブレーク制度適用で勝敗決定率飛躍的に増大  
早期決着＝投手の負担軽減

タイブレーク制度の早期適用で球児の安全確保  
『最高のパフォーマンスを！』

# 今後の課題と展望

- 打順に偏り 一般性に欠ける場面も
- サンプル数に差
- タイブレイク制度適用下の試合進行と得点場面  
→ 効果的な戦法の考察

# 参考文献

- アタリマエ！

<https://atarimae.biz/archives/9850>

- Winラボ(ウィンラボ)

<https://winlabo.com/level-of-significance>

- 四国アイランドリーグHP <http://www.iblj.co.jp/>

- 愛媛県高校野球連合HP [www.ehimehbb.jp/](http://www.ehimehbb.jp/)

# 謝辞

滋賀大学データサイエンス学部 姫野哲人准教授  
には貴重なアドバイスを多数いただきました。

心より感謝いたします。

ご静聴ありがとうございました。

