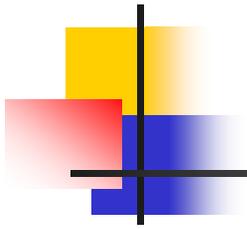


# ダーツ競技における定番戦略に 対する数理的分析

---

情報学部 経営情報学科

岩間俊輔



# 概要

## ダーツ

カウントアップ

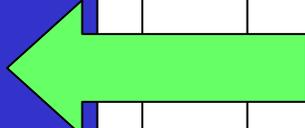
501

クリケット

カットスロー

定番戦略

分析



# ダーツのルール

## DOUBLE ダブル

外側の色が付いた部分  
得点が**2倍**

表記された得点  
そのままです

## INNER BULL

インナー・ブル

中心の黒い部分  
**50点**

## POINT 得点

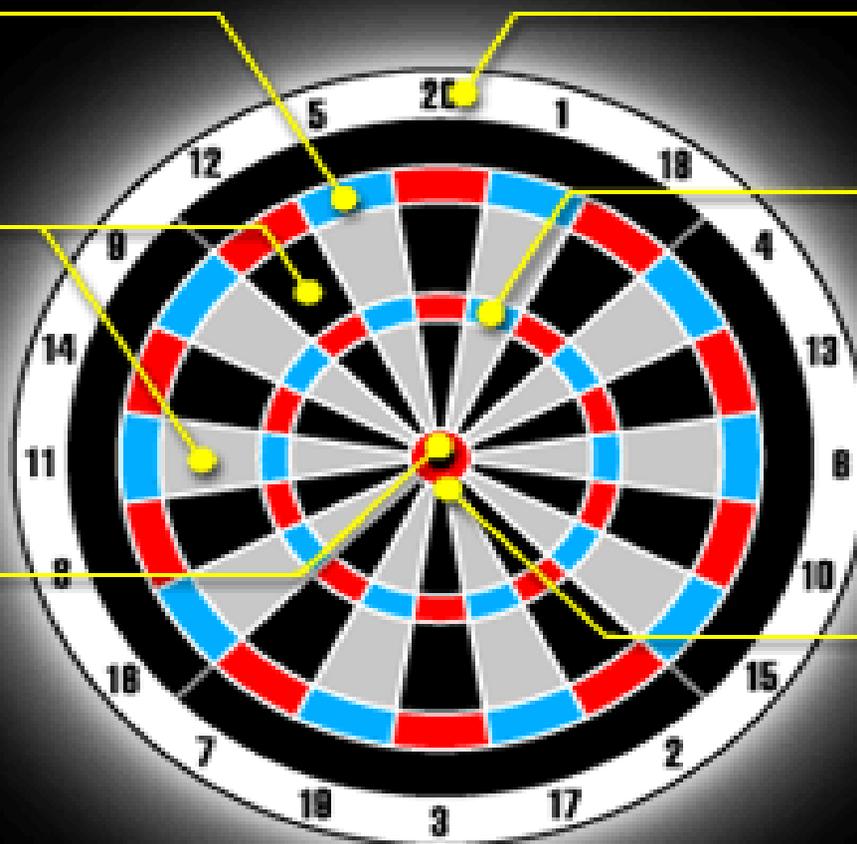
## TRIPLE トリプル

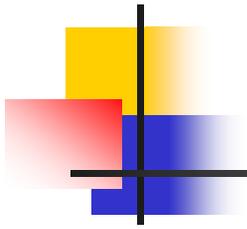
内側の色が付いた部分  
得点が**3倍**

## OUTER BULL

アウター・ブル

中心の赤い部分  
**50点**  
(ゲームにより25点)

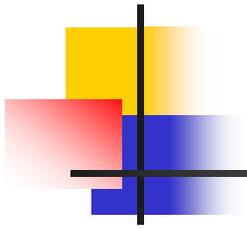




# カットスロー

---

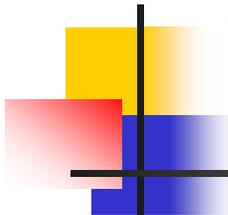
- ・20から15とBULLのみを狙うゲーム
- ・狙った場所に3本入れると自分の陣地になる(クローズ)
- ・相手がクローズできなかつた場所に自分が四本以上入れると相手に点数がつく  
(例)相手が20をクローズできなかつた場合に自分が20に四本入れると相手に20点がつく



# 定番戦略

---

1. 高い数字をクローズしながら相手に点数をつける
2. 相手が自分より多くクローズしている場合は無理に点数をつけにいかない
3. 僅差であるほどBULLは大事



1. 高い数字(20)のクローズを目標とし、クローズできたら  
点数をつけてから次に高い数字を狙う

---

プレイヤー 1

プレイヤー 2

プレイヤー 3

20



19

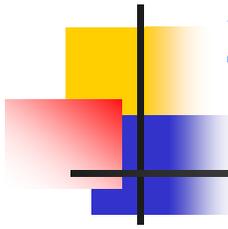


18

⋮

60

60



## 2. 無理に点数をつけにいかずに相手が クローズしたところをうめる

---

プレイヤー 1

プレイヤー 2

プレイヤー 3

20



19



18



17



16

### 3. 僅差であるほどBULLが大事

	プレイヤー 1	プレイヤー 2	プレイヤー 3
⋮			
16			
15			
BULL			
	167	196	285

# 確率による戦略分析

0.0~0.5までがシングル      0.6~0.8がダブル      0.9~1.0がトリプル  
 BULLは0.0~0.8までシングル      0.9~1.0がダブル

		A 3本入る人		B 2本入る人		C 1本入る人
1本目	0.14	20 1	1.00	20 3	0.16	20 1
2本目	0.33	1	0.72	2		
3本目	0.14	1				
	0.78	19 2	0.88	19 2	0.21	19 1
	0.15	1	0.89	2		
	0.91	3				
	0.57	18 1	0.09	18 1	0.19	18 1
	0.74	2	0.29	1		
	0.82	2				
	0.70	17 2	0.09	17 1	0.04	17 1
	0.34	1	0.53	1		
	0.30	1				
	0.75	16 2	0.82	16 2	0.37	16 1
	0.05	1	0.82	2		
	0.54	1				
	0.48	15 1	0.17	15 1	0.39	15 1
	0.35	1	0.15	1		
	0.80	1				
	0.20 BULL	1	0.14 BULL	1	0.38 BULL	1
	0.40	1	0.13	1		
	0.27	1				

# 3本の人が一番で定番戦略に沿った実験結果

3本

20	<del>○</del> /	0
19	<del>○</del>	0
18	<del>○</del> ×	0
17	<del>○</del> ×	0
16	<del>○</del> /	0
15	<del>○</del> ×	0
BULL	<del>○</del>	0

0点

2本

20	<del>○</del>	20
19	×	0
18	<del>○</del>	36
17	×	34
16	<del>○</del> /	16
15	×	30
BULL	×	0

136点

1本

20	×	20
19	/	0
18	/	36
17	/	34
16	/	32
15	/	30
BULL	/	0

212点

# 1本の人が一番で定番戦略に沿った実験結果

1本

20	×	20
19	/	0
18	×	36
17	/	34
16	/	32
15	/	30
BULL	/	0

152点

3本

20	⊗ /	0
19	⊗	0
18	⊗ ×	0
17	⊗ ×	0
16	⊗ /	0
15	⊗ ×	0
BULL	⊗	0

0点

2本

20	⊗	20
19	×	0
18	⊗	36
17	×	34
16	⊗ /	16
15	×	30
BULL	×	0

136点

# 2本の人が一番で定番戦略に沿った実験結果

2本

20	⊗	0
19	×	0
18	⊗	0
17	×	34
16	⊗ /	0
15	×	30
BULL	×	0

64点

1本

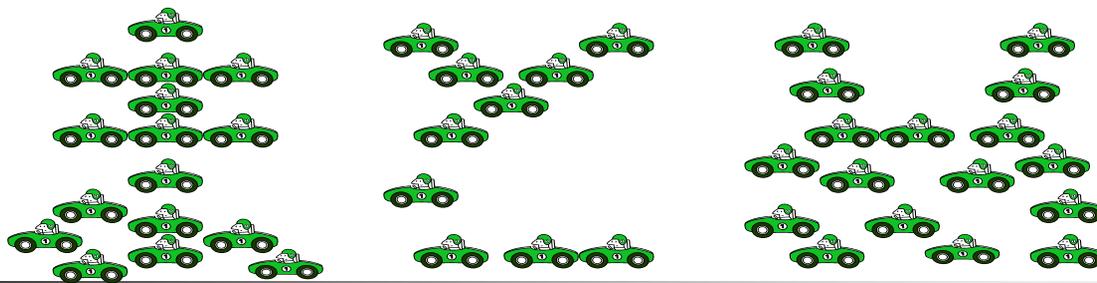
20	×	20
19	/	0
18	×	36
17	/	34
16	/	32
15	/	30
BULL	/	0

152点

3本

20	⊗ /	0
19	⊗	0
18	⊗ ×	0
17	⊗ ×	0
16	⊗ /	16
15	⊗ ×	0
BULL	⊗	0

16点

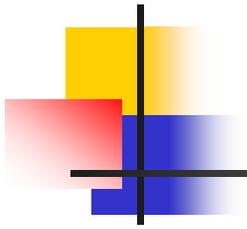


## 結果

1本しか入らない人は勝ち目がない

2本入る人が一番最初になると  
勝つ確率が約10%

3本入る人はほぼ負けない



## 今後の課題

---

2本入る人と1本入る人が協力した場合

狙ったところをはずしても他のところに入る  
確率を考える