

日本シリーズの 試合のパターンは 何通りだろう???

イントロダクション ～ 正嗣ナゴヤ弁で

あのよお、熊ちゃん 野球は好ききやあ

なに言っとりやあす、八っちゃん

おとし、おみゃあさんと日本シリーズ見に行ったぎやあ

びゃあ

そおやったなも、ナゴヤドームで1敗したあと勝ってよお

そうだぎやあ、あのまんま中日が勝ってまうかも知れんと思ったんやが

ところがよお、福岡へ行ったら3連敗してまってよお

そやそや、中日が優勝できんとはだれが思やあすか

そりゃそうと熊ちゃんよお、去年の日本シリーズはどうだったきやあ

4勝2敗で巨人が優勝したのは覚えとるけど

勝ち・負けの順番は、よお覚えとらんのだわ

どえりゃあ昔に中日が優勝したときはよお、4勝3敗やったそうやで

そんときの勝ち・負けの順番は分からんのきやあ

わしやあそんなことまでは知らんぎやあ

日本シリーズで優勝するまでの勝ち・負けの順番はどれくりやああるんかなあ

いっぺん、ふたありで考えてみよみゃあか…

熊ちゃんと八ちゃんの会話理解できますか？ 二人で“日本シリーズの試合のパターンは何通りだろう”を考えることになりました。

日本シリーズは先に4勝した方が優勝です。引き分けを考えると複雑な問題になるので、ここでは引き分けはないことにします。つまり、最高でも7試合あれば優勝が決定ということです。また“日本シリーズの試合のパターン”は、優勝チームから見ての試合のパターンと決めます。どのように4勝するかのパターンを考えるわけです。

【問1】“日本シリーズの試合のパターン”が何通りあるか考えたことがありますか？
とりあえずは予想してください。

予想 通り

メモ（みんなの予想）

ここで、勝ちを○・負けを×で表して考えることにします。優勝チームから見ての試合のパターンだから、おとしの場合、二人の会話からそのまま《×○×××》としては誤りです。中日は優勝していません、ダイエーから見て《○×○○○》とするのが正しい表し方です。

【問2】“日本シリーズの試合のパターン”を○・×を用いて表そう…

次ページに《○○○○○》や《○×○○○》のように○・×を書き入れて“日本シリーズの試合のパターン”を作ってください。

同じパターンを何回も書いたりしないよう、できるだけ整理して書いて下さい。
あとから、できたパターン数と工夫した点を発表してもらいます。

できたパターン数 [] 通り

メモ（自分で工夫した点）

日本シリーズ・優勝までの試合のパターン表

No.	一	二	三	四	五	六	七
1	○	○	○	○			
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

No.	一	二	三	四	五	六	七
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							

【作業の結果をまとめよう】

順に皆さんの作業の結果を発表していただきます… 他の人の発表内容があなたの結果とどのように違うのかに注意して聞いて、あなたの発表に備えて下さい。

メモ（不足していたパターン & みんなの工夫）

さて、検討の結果“日本シリーズの試合のパターン”はどうやら_____通りらしいということになりました…

しかし、この検討結果は正しいのでしょうか？ もし「正しい」とするならば、それはどのように確かめることができるのでしょうか？

頭をリフレッシュする時間が少しだけ必要ではありませんか？

電卓で数当ての解説…

電卓に好きな3桁の数をおいたら、 $\times \boxed{2} \boxed{3} =$ と計算してください

計算結果の下3桁だけを電卓に残し、 $\times \boxed{2} \boxed{9} =$ と計算してください

計算結果の下3桁だけを電卓に残し、電卓を渡してください

あなたの好きな3桁の数を当ててみせましょう…

[例：初めの数が“318”の場合、電卓は“106”と表示しています]

電卓を受け取ったら、 $\times \boxed{3} =$ と計算するだけです…

その理由は… $\boxed{3} \times \boxed{2} \boxed{3} \times \boxed{2} \boxed{9} = \boxed{2} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{1}$ にあります！

今年“2001年”にちなんだ数当てでした

下3桁残しただけで分かるのは??? それは自分で考えて下さいな…

《 日本シリーズの試合のパターンは 通り だろうか？ 》

みんなで考えた“日本シリーズの試合のパターン”に重複は発見できても不足を発見することは難しいことです．そこで次のような図式を利用して考えることにします．

⇒ (勝ち) ↓ (負け) $\begin{smallmatrix} n \\ \diamond \\ m \end{smallmatrix}$ (途中経過) $\begin{smallmatrix} n \\ \star \\ m \end{smallmatrix}$ (優勝決定)

いきなり，7試合で考えると混乱するかも知れません．試合数を順に増やすことにしましょう…

【 1 試合 1 勝で優勝決定の場合 】

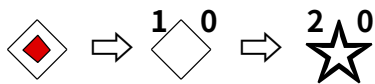


これは一番シンプル！

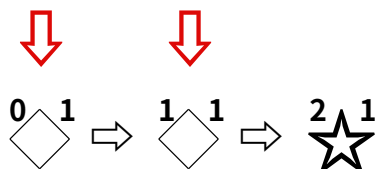
1 勝すれば優勝です！

これを，○×のパターンで表すと… _____

【 3 試合 2 勝で優勝決定の場合 】



2 連勝の○×パターンは…



2 勝 1 敗のパターンは…

_____ と _____

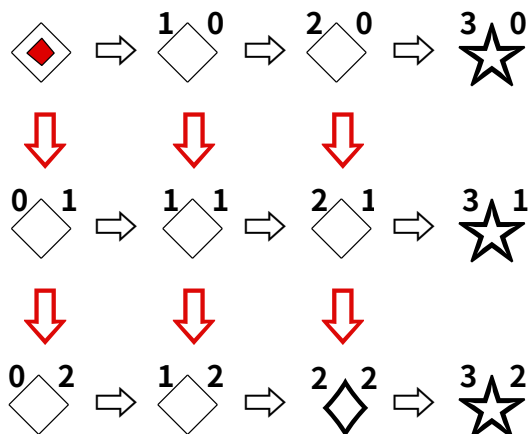
どちらも，1 勝 1 敗のあとの勝利です．

ここからは，パターン数を $\begin{smallmatrix} n \\ \diamond \\ m \end{smallmatrix}$ の中に書き込んで考えることにしましょう．

[メモ]

優勝決定は勝利のあとです，☆ のすぐ左の ◇ 中の数が…

【 5 試合 3 勝で優勝決定の場合 】



5 試合 3 勝で優勝決定のパターンの数は…

____ 通り

～ それぞれのパターンを書こう ～

3 連勝…

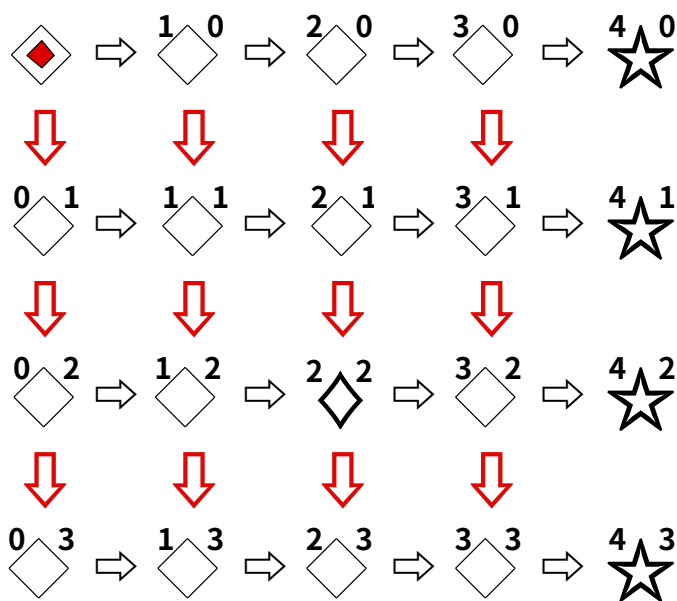
3 勝 1 敗…

3 勝 2 敗…

【 7 試合 4 勝で優勝決定の場合 】



の中の数に法則を見つけよう…



～ パターン数は？ ～

4 連勝…

4 勝 1 敗…

4 勝 2 敗…

4 勝 3 敗…

つまり、日本シリーズの試合のパターンは ____ 通りです！

《 日本シリーズの試合のパターンは35通りだった 》

図式を利用して考えた結果、日本シリーズの試合のパターンは35通りであることが確かめられました。下の表は35通りすべてを○・×を用いて表したものです。

重複も欠落もないことは、前ページの図式と対応させて確かめれば明らかです。

No.	一	二	三	四	五	六	七
1	○	○	○	○			
2	○	○	○	×	○		
3	○	○	×	○	○		
4	○	×	○	○	○		
5	×	○	○	○	○		
6	○	○	○	×	×	○	
7	○	○	×	○	×	○	
8	○	×	○	○	×	○	
9	×	○	○	○	×	○	
10	○	○	×	×	○	○	
11	○	×	○	×	○	○	
12	×	○	○	×	○	○	
13	○	×	×	○	○	○	
14	×	○	×	○	○	○	
15	×	×	○	○	○	○	

No.	一	二	三	四	五	六	七
16	○	○	○	×	×	×	○
17	○	○	×	○	×	×	○
18	○	×	○	○	×	×	○
19	×	○	○	○	×	×	○
20	○	○	×	×	○	×	○
21	○	×	○	×	○	×	○
22	×	○	○	×	○	×	○
23	○	×	×	○	○	×	○
24	×	○	×	○	○	×	○
25	×	×	○	○	○	×	○
26	○	○	×	×	×	○	○
27	○	×	○	×	×	○	○
28	×	○	○	×	×	○	○
29	○	×	×	○	×	○	○
30	×	○	×	○	×	○	○
31	×	×	○	○	×	○	○
32	○	×	×	×	○	○	○
33	×	○	×	×	○	○	○
34	×	×	○	×	○	○	○
35	×	×	×	○	○	○	○

日本シリーズは1950年に始まりました。過去51回の日本シリーズごとの対戦結果は次ページの通りです。引き分け（△）を除いて、各パターンが何回ずつ起きているか調べるとおもしろいかも知れません…

日本シリーズの対戦結果

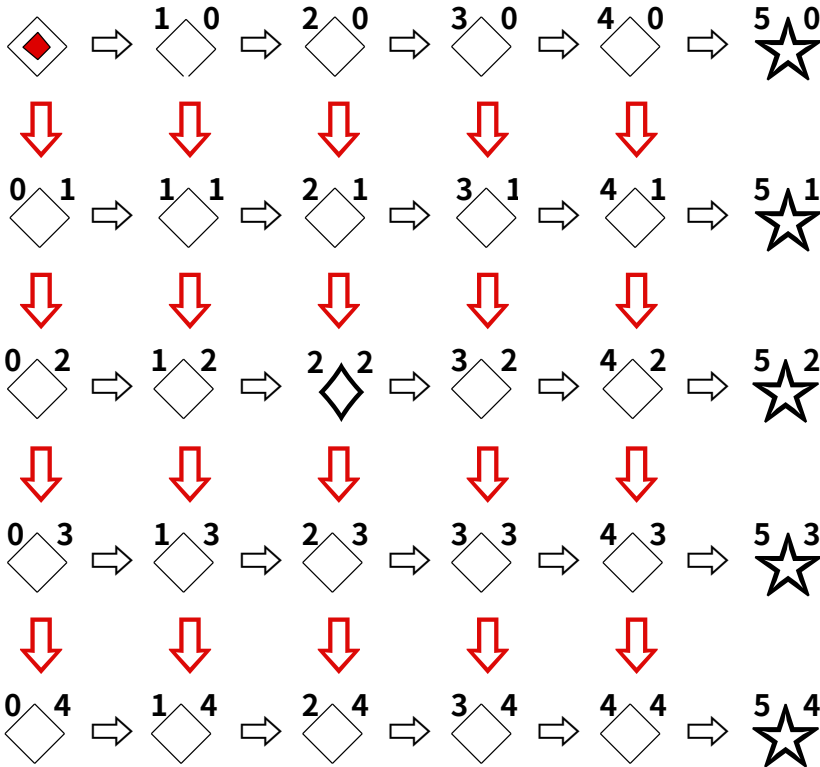
年度	優勝チーム	一 二 三 四 五 六 七	年度	優勝チーム	一 二 三 四 五 六 七
50	毎日	○ ○ × × ○ ○	76	阪急	○ ○ ○ × × × ○
51	巨人	○ ○ ○ × ○	77	阪急	○ ○ × ○ ○
52	巨人	○ ○ × ○ × ○	78	ヤクルト	× ○ × ○ ○ × ○
53	巨人	× ○ △ ○ ○ × ○	79	広島	× × ○ ○ ○ × ○
54	中日	○ ○ × × ○ × ○	80	広島	× × ○ ○ × ○ ○
55	巨人	○ × × × ○ ○ ○	81	巨人	× ○ × ○ ○ ○
56	西鉄	× ○ ○ ○ × ○	82	西武	○ ○ × × ○ ○
57	西鉄	○ ○ ○ △ ○	83	西武	○ × × ○ × ○ ○
58	西鉄	× × × ○ ○ ○ ○	84	広島	○ × ○ ○ × × ○
59	南海	○ ○ ○ ○	85	阪神	○ ○ × × ○ ○
60	横浜	○ ○ ○ ○	86	西武	△ × × × ○ ○ ○ ○
61	巨人	× ○ ○ ○ × ○	87	西武	× ○ ○ × ○ ○
62	東映	× × △ ○ ○ ○ ○	88	西武	○ × ○ ○ ○
63	巨人	× ○ ○ × ○ × ○	89	巨人	× × × ○ ○ ○ ○
64	南海	○ × × ○ × ○ ○	90	西武	○ ○ ○ ○
65	巨人	○ ○ ○ × ○	91	西武	○ × ○ × × ○ ○
66	巨人	○ × ○ ○ × ○	92	西武	× ○ ○ ○ × × ○
67	巨人	○ ○ ○ × × ○	93	ヤクルト	○ ○ × ○ × × ○
68	巨人	× ○ ○ ○ × ○	94	巨人	× ○ ○ × ○ ○
69	巨人	○ × ○ ○ × ○	95	ヤクルト	○ ○ ○ × ○
70	巨人	○ ○ ○ × ○	96	オリックス	○ ○ ○ × ○
71	巨人	○ × ○ ○ ○	97	ヤクルト	○ × ○ ○ ○
72	巨人	○ ○ × ○ ○	98	横浜	○ ○ × × ○ ○
73	巨人	× ○ ○ ○ ○	99	ダイエー	○ × ○ ○ ○
74	ロッテ	× ○ × ○ ○ ○	00	巨人	× × ○ ○ ○ ○
75	阪急	△ ○ ○ △ ○ ○	01	?	? ? ? ? ? ? ?

《 発展させよう… 》

日本シリーズの試合数が増えたら？ もし2 試合だけ増えたらパターンはどうなる？

【 9 試合 5 勝で優勝決定の場合 】 法則にしたがって $\diamond^{n,m}$ の中の数を書こう…

パターン数



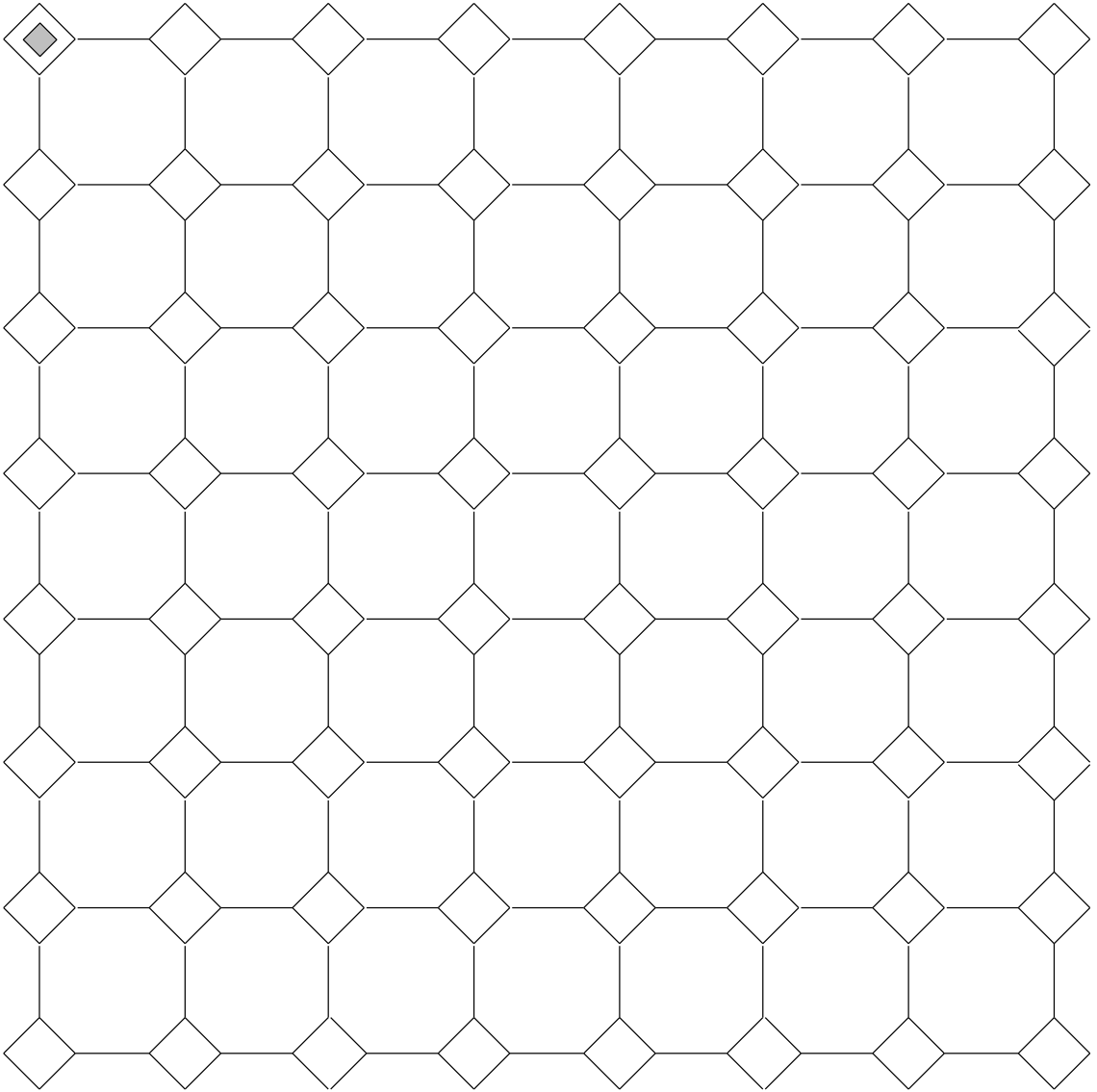
“新日本シリーズ”の試合のパターンは _____ 通り！

《 おまけ…また学校で勉強して下さい 》

- ※ 試合数と勝ち数で決まる試合のパターン数は、右のようなマス目の各交差点に“法則”に従って順に数を埋めていけば求められる。（次頁）
- ※ 試合数を n ，勝ち数を r とするとき，試合のパターン数は，記号 ${}_nC_r$ を用いて表すこともできる．
- ※ 記号 ${}_nC_r$ を， n 個から r 個取る組合せと呼び，簡単な計算で求めることもできる．

	1	1	1	1	1	1	
1	2	3	4	5	6		
1	3	6	10				
1	4	10	20				
1	5						
1							
1							
1							

《 交 差 点 に 数 を 埋 め よ う 》



この授業は、私学のつどい（主催：東京私教連，於：大東学園，2001/ 1 / 28）で公開セミナーとして開講したもので、テキストは年初めの東京私学サークル合宿での授業案検討を経て練り上げたものです。当日は“電卓での数当て”で授業スタート，初めて出会った14名の生徒たちと楽しい2時間をすごすことができました。

この交差点の表は，反省会の中で黒田俊郎先生の「あればよかった…」の意見をもとに，追加したものです。

《 資料1 日本シリーズの試合のパターンと実際の出現回数 》

下の表は過去51回の日本シリーズの（引き分けを除いた）試合のパターンを分類し、35通りすべてのパターンがそれぞれ何回あったかまとめたものです。

敗数による出現回数の分布は、0敗：5・1敗：12・2敗：18・3敗：16 であるが、これを確率的に分析すると…

また、次頁の表は各年度ごとにどのパターンに該当するかを示したものです。

No.	一	二	三	四	五	六	七	回数
1	○	○	○	○				5
2	○	○	○	×	○			5
3	○	○	×	○	○			2
4	○	×	○	○	○			4
5	×	○	○	○	○			1
6	○	○	○	×	×	○		1
7	○	○	×	○	×	○		1
8	○	×	○	○	×	○		2
9	×	○	○	○	×	○		4
10	○	○	×	×	○	○		4
11	○	×	○	×	○	○		0
12	×	○	○	×	○	○		2
13	○	×	×	○	○	○		0
14	×	○	×	○	○	○		2
15	×	×	○	○	○	○		2

No.	一	二	三	四	五	六	七	回数
16	○	○	○	×	×	×	○	1
17	○	○	×	○	×	×	○	1
18	○	×	○	○	×	×	○	1
19	×	○	○	○	×	×	○	1
20	○	○	×	×	○	×	○	1
21	○	×	○	×	○	×	○	0
22	×	○	○	×	○	×	○	1
23	○	×	×	○	○	×	○	0
24	×	○	×	○	○	×	○	1
25	×	×	○	○	○	×	○	1
26	○	○	×	×	×	○	○	0
27	○	×	○	×	×	○	○	1
28	×	○	○	×	×	○	○	0
29	○	×	×	○	×	○	○	2
30	×	○	×	○	×	○	○	0
31	×	×	○	○	×	○	○	1
32	○	×	×	×	○	○	○	1
33	×	○	×	×	○	○	○	0
34	×	×	○	×	○	○	○	0
35	×	×	×	○	○	○	○	3

《 資料2 日本シリーズの対戦結果とパターンNo. 》

年度	優勝チーム	一 二 三 四 五 六 七	No.	年度	優勝チーム	一 二 三 四 五 六 七	No.
50	毎日	〇〇××〇〇	10	76	阪急	〇〇〇×××〇	16
51	巨人	〇〇〇×〇	2	77	阪急	〇〇×〇〇	3
52	巨人	〇〇×〇×〇	7	78	ヤクルト	×〇×〇〇×〇	24
53	巨人	×〇△〇〇×〇	9	79	広島	××〇〇〇×〇	25
54	中日	〇〇××〇×〇	20	80	広島	××〇〇×〇〇	31
55	巨人	〇×××〇〇〇	32	81	巨人	×〇×〇〇〇	14
56	西鉄	×〇〇〇×〇	9	82	西武	〇〇××〇〇	10
57	西鉄	〇〇〇△〇	1	83	西武	〇××〇×〇〇	29
58	西鉄	×××〇〇〇〇	35	84	広島	〇×〇〇××〇	18
59	南海	〇〇〇〇	1	85	阪神	〇〇××〇〇	10
60	横浜	〇〇〇〇	1	86	西武	△×××〇〇〇〇	35
61	巨人	×〇〇〇×〇	9	87	西武	×〇〇×〇〇	12
62	東映	××△〇〇〇〇	15	88	西武	〇×〇〇〇	4
63	巨人	×〇〇×〇×〇	22	89	巨人	×××〇〇〇〇	35
64	南海	〇××〇×〇〇	29	90	西武	〇〇〇〇	1
65	巨人	〇〇〇×〇	2	91	西武	〇×〇××〇〇	27
66	巨人	〇×〇〇×〇	8	92	西武	×〇〇〇××〇	19
67	巨人	〇〇〇××〇	6	93	ヤクルト	〇〇×〇××〇	17
68	巨人	×〇〇〇×〇	9	94	巨人	×〇〇×〇〇	12
69	巨人	〇×〇〇×〇	8	95	ヤクルト	〇〇〇×〇	2
70	巨人	〇〇〇×〇	2	96	オリックス	〇〇〇×〇	2
71	巨人	〇×〇〇〇	4	97	ヤクルト	〇×〇〇〇	4
72	巨人	〇〇×〇〇	3	98	横浜	〇〇××〇〇	10
73	巨人	×〇〇〇〇	5	99	ダイエー	〇×〇〇〇	4
74	ロッテ	×〇×〇〇〇	14	00	巨人	××〇〇〇〇	15
75	阪急	△〇〇△〇〇	1				