

グループの旗

C コース
C- 2 グループ

グループのネーミング

ライオン

シンボルマーク



QCサークルリーダー研修会（中級）

2022年11月8日・9日

チーフアドバイザー

古賀 賢一

グループアドバイザー

植田 正則

メンバーと役割分担

No.	役 割	氏 名	会 社 名
1	リーダー	勝木 城一郎	三菱電機
2	サブリーダー	鈴木 俊平	日本製鉄
3	発表者	熊見 公佑	デンソーウェーブ
4	質問者	辻 悠人	豊田合成
5	書記	島山 晋也	アイシン商社
6	5人	友利 勝彦	愛ニ工業
7			
8			

グループの決め事

No.	内 容	評価
①	発言しやすい雰囲気作り	○
②	否定しない	○
③	時間を守る	○
④	全員が発言する	○
⑤	楽しく！	○

※矢落しの役割：落す人・測定・記録・観察（3組は必要ですので、役割は重複する方がいます）

※評価は○・△・×等で発表前に評価してください

データ記録用紙

〔現状の把握〕

名前 回数	Aさ/vorO組 ①	Bさ/vorO組 ②	Cさ/vorO組 ③
1	90	75	116
2	99	192	103
3	141	135	130
4	120	79	110
5	88	73	117
6	74	70	137
7	119	69	136
8	55	115	87
9	144	110	128
10	44	70	116
11	115	90	110
12	134	90	103
13	92	60	50
14	108	105	142
15	123	65	91
16	65	145	103
17	98	70	57
18	83	90	90
19	119	70	75
20	100	100	70
その他			

このシートで列の最大値(O)・最小値(Δ)をチェックしておく便利です。

〈特記〉

- 1) 各組20回(合計60回)のデータをとります。
 - 2) 方眼紙のマス目に刺さった位置(針の痕跡)を読み取り記録します。
- ※ 矢が刺さらない時や的から外れた場合は「不良」としますが、20回/一人(計60回)のN数が必要ですので、データとしてカウントしてください。
- ※ 方眼紙1マス目範囲を1mmとし、線上に落ちた場合は線上げとします。

〔現状把握のチェックシート〕

	現 象	要 因	備 考
人	足的位置が違ふ 体の姿勢がバラバラ	決まった位置がない(ビシヨーに動いてる) 100に当てようと姿勢をくずす	
道具	ボードのズレ	振く時にズレる。	
方法	はし角度がブレる 持ち方が違ふ	持ち方が決まってない 持ち方に決まりがない	

〈特記〉

- ※ 矢落しの際、「刺さらなかった時」「的を外れた時」などの状況をメンバーで観察し、「現状把握のチェックシート」に記入しておきます。

(3) ヒストグラム作成手順～(5) 工程能力指数 (Cp・Cpk) の算出

- ① 級の最大値・最小値を求める。

最大値 = 192 最小値 = 44

- ② 級の数を決める。

級 = \sqrt{n} 数 = 7

- ③ 級の幅 (h) を決める。

級の幅 = $\frac{\text{最大値} - \text{最小値}}{\text{級の数}}$ = $\frac{192 - 44}{7}$ = 21

- ④ 級の中心値と境界値を決めます。

下側境界値 (S) = 最小値 - $\frac{\text{測定単位}}{2}$ = 44 - $\frac{1}{2}$ = 43.5

上側境界値 = 下側境界値 + 級の幅 (h) = 43.5 + 21 = 64.5

級の中心値 (x) = $\frac{\text{下側境界値} + \text{上側境界値}}{2}$ = $\frac{43.5 + 64.5}{2}$ = 54

- ⑤ 度数表を作成する。

〈No.2以降の境界値・中心値は級の幅 (h) をそれぞれ加え、下表に記入します〉

No.	級の境界値	中心値	度数マーク	度数 (f)	u	uf	u ² f
1	43.5 ~ 64.5	54		5	-2	-10	20
2	64.5 ~ 85.5	75		13	-1	-13	13
3	85.5 ~ 106.5	96		18	0	0	0
4	106.5 ~ 127.5	117		13	1	13	13
5	127.5 ~ 148.5	138		10	2	20	40
6	148.5 ~ 169.5	159		0	3	0	0
7	169.5 ~ 190.5	180		0	4	0	0
8	190.5 ~ 211.5	201		1	5	5	25
9	~						
合計				60		15	111

uを0としたところが仮の中心値となります

- ⑥ 平均値 (\bar{x}) を求める。

\bar{x} = 中心値 (仮) + $\frac{\text{uf の合計}}{\text{データ数 (n)}}$ × 級の幅
= 96 + $\frac{15}{60}$ × 21 = 101.25

- ⑦ 標準偏差 (S) を求める。

$s = \text{区間の幅} \times \sqrt{\frac{(\text{u}^2\text{f の合計}) - \{(\text{uf の合計})^2 / (\text{データ数})\}}{(\text{データ数}) - 1}}$
= 21 × $\sqrt{\frac{111 - \{15^2 / 60\}}{60 - 1}}$ = 28.3

- ⑧ 工程能力指数 (Cp) を求める。

$C_p = \frac{(\text{上限規格}) - (\text{下限規格})}{6 \times \text{標準偏差 (s)}}$ = $\frac{140 - 60}{6 \times 28.3}$ = 0.47

$K = \frac{| \{ (\text{上限規格}) + (\text{下限規格}) \} / 2 - (\text{平均値}) |}{\{ (\text{上限規格}) - (\text{下限規格}) \} / 2}$
= $\frac{| \{ 140 + 60 \} / 2 - 101.25 |}{\{ 140 - 60 \} / 2}$ = 0.03

$C_{pk} = (1 - K) \times \frac{(\text{上限規格}) - (\text{下限規格})}{6 \times s}$
= $(1 - 0.03) \times \frac{140 - 60}{6 \times 28.3}$ = 0.46

現状の把握（度数分布表）

作成日: '23 年 11 月 16 日

No.	級の境界値	中心値	度数マーク							度数 (f)	u	uf	u ² f
1	43.5 ~ 64.5	54	###							5	-2	-10	20
2	64.5 ~ 85.5	75	###	###	///					13	-1	-13	13
3	85.5 ~ 106.5	96	###	###	###	///				18	0	0	0
4	106.5 ~ 127.5	117	###	###	///					13	1	13	13
5	127.5 ~ 148.5	138	###	###						10	2	20	40
6	148.5 ~ 169.5	159								0	3	0	0
7	169.5 ~ 190.5	180								0	4	0	0
8	190.5 ~ 211.5	201	/							1	5	5	25
9	211.5 ~ 232.5	222								0	6	0	0
合計										60		15	111
									Σf=n		Σuf	Σu ² f	

目標の設定・要因解析

〔ヒストグラムを見てわかったこと〕

〔目標の設定〕

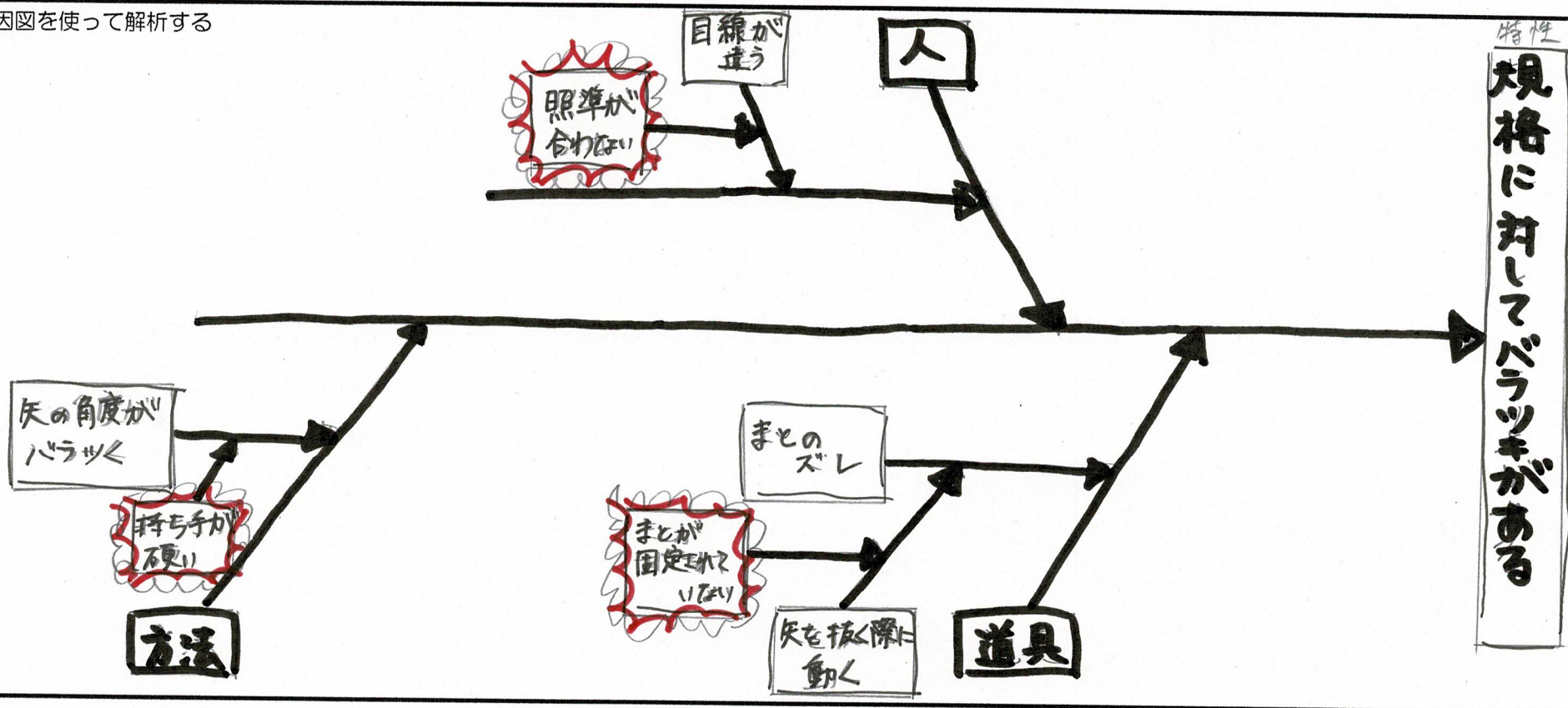
不良数や工程能力指数の目標値を決める

規格に対してバラツキがある。

不良を0にする

〔要因解析〕

特性要因図を使って解析する



対策の検討・対策内容

〔対策の検討〕

系統図を使い対策を検討する

要因		対策案	実現性	効果	評価
バラツキをなくすには	標準と合わせる	ガイドの作成 (糸を垂らす)	○	○	○
	持ち手を改善する	テーパーで持ち手を 作る	○	○	○
	的を固定する	的をテーパーで固定	○	○	○

〔対策内容〕

- ・ガイドの糸を垂らす
- ・テーパーで持ち手を作成
- ・的をテーパーで固定

データ記録用紙

〔効果の確認用 個別データシート〕

名前	AさんorO組	BさんorO組	CさんorO組
回数	スミ	カリキ	11/ シリ
1	139	○ 130	127
2	79	121	108
3	85	111	△ 67
4	92	94	117
5	85	96	100
6	● 143	105	85
7	80	85	112
8	100	105	○ 134
9	75	125	95
10	89	91	105
11	103	95	80
12	110	112	117
13	90	120	98
14	85	△ 79	100
15	▲ 21	124	68
16	92	80	87
17	100	137	110
18	102	118	95
19	91	108	105
20	111	96	113
その他			

このシートで列の最大値（○）・最小値（△）をチェックしておくくと便利です。

〈特記〉

- 1) 各組20回（合計60回）のデータをとります。
 - 2) 方眼紙のマス目に刺さった位置（針の痕跡）を読み取り記録します。
- ※ 矢が刺さらない時や的から外れた場合は「不良」としますが、20回/一人（計60回）のN数が必要ですので、データとしてカウントしてください。
- ※ 方眼紙1マス目範囲を1mmとし、線上に落ちた場合は線上げとします。

〔効果の確認用 現状把握のチェックシート〕

	現象	要因・対策	備考
✖	<結果>	不良 改善前 7日 → 改善後 2回	
道具		工程能力指数 CP改善前 0.47 → 改善後 0.61	
方法			

〈特記〉

- ※ 矢落しの際、「刺さらなかった時」「的を外れた時」などの状況をメンバーで観察し、「現状把握のチェックシート」に記入しておきます。

(3) ヒストグラム作成手順～(5) 工程能力指数 (Cp・Cpk) の算出

- ① 級の最大値・最小値を求める。

最大値 = 143 最小値 = 21

- ② 級の数を決める。

級 = \sqrt{n} 数 =

- ③ 級の幅 (h) を決める。

級の幅 = $\frac{\text{最大値} - \text{最小値}}{\text{級の数}}$ = $\frac{\text{ } - \text{ }}{\text{ }}$ =

- ④ 級の中心値と境界値を決めます。

下側境界値 (S) = 最小値 - $\frac{\text{測定単位}}{2}$ = - $\frac{\text{ }}{2}$ =

上側境界値 = 下側境界値 + 級の幅 (h) = + =

級の中心値 (x) = $\frac{\text{下側境界値} + \text{上側境界値}}{2}$ = $\frac{\text{ } + \text{ }}{2}$ =

- ⑤ 度数表を作成する。

〔No.2以降の境界値・中心値は級の幅 (h) をそれぞれ加え、下表に記入します〕

No.	級の境界値	中心値	度数マーク	度数 (f)	u	uf	u ² f
1	43.5 ~ 64.5	54		0	-2	0	0
2	64.5 ~ 85.5	75		13	-1	-13	13
3	85.5 ~ 106.5	96		24	0	0	0
4	106.5 ~ 127.5	117		17	1	17	17
5	127.5 ~ 148.5	138		5	2	10	20
6	148.5 ~ 169.5	159		0	3	0	0
7	169.5 ~ 190.5	180		0	4	0	0
8	190.5 ~ 211.5	201		0	5	0	0
9	~						
合計				60		14	50

uを0としたところが仮の中心値となります

- ⑥ 平均値 (\bar{x}) を求める。

\bar{x} = 中心値 (仮) + $\frac{\text{uf の合計}}{\text{データ数 (n)}} \times \text{級の幅}$
 = 96 + $\frac{\text{10}}{\text{60}} \times \text{21}$ = 99.5

- ⑦ 標準偏差 (S) を求める。

$s = \text{区間の幅} \times \sqrt{\frac{(\text{u}^2\text{f の合計}) - \{(\text{uf の合計})^2 / (\text{データ数})\}}{(\text{データ数}) - 1}}$
 = 21 $\times \sqrt{\frac{\text{66} - \{(\text{10})^2 / \text{60}\}}{\text{60} - 1}}$ = 21.9

- ⑧ 工程能力指数 (Cp) を求める。

$C_p = \frac{(\text{上限規格}) - (\text{下限規格})}{6 \times \text{標準偏差 (s)}} = \frac{\text{60} - \text{140}}{6 \times \text{21.9}}$ = 0.61

$K = \frac{|\{(\text{上限規格}) + (\text{下限規格})\} / 2 - (\text{平均値})|}{\{(\text{上限規格}) - (\text{下限規格})\} / 2}$
 = $\frac{|\{(\text{140} + \text{60}) / 2 - \text{99.5}\}|}{\{(\text{140} - \text{60})\} / 2}$ = 0.01

$C_{pk} = (1 - K) \times \frac{(\text{上限規格}) - (\text{下限規格})}{6 \times s}$
 = $(1 - \text{0.01}) \times \frac{\text{140} - \text{60}}{6 \times \text{21.9}}$ = 0.61

改善前 0.47

効果の確認 (度数分布表)

-4 作成日: 23 年 11 月 16 日

No.	級の境界値	中心値	度数マーク	度数 (f)	u	uf	u ² f
1	43.5 ~ 64.5	54		0	-2	0	0
2	64.5 ~ 85.5	75	### ### III	13	-1	-13	13
3	85.5 ~ 106.5	96	### ### ### ### IIII	24	0	0	0
4	106.5 ~ 127.5	117	### ### ### II	17	1	17	17
5	127.5 ~ 148.5	138	###	5	2	10	20
6	148.5 ~ 169.5	159		0	3	0	0
7	169.5 ~ 190.5	180		0	4	0	0
8	190.5 ~ 211.5	201		0	5	0	0
9	211.5 ~ 232.5	222		0	6	0	0
合計						10	66

$\Sigma f = n$ Σuf $\Sigma u^2 f$

標準化と今後の進め方

〔標準化と管理の定着〕

効果のあった対策を標準化（歯止め）する

★効果のあった対策
・照準を付けた事

★標準化

なぜー 的の中心上に矢を落とす

いつー 矢を落とす前

どこでー 的の中心前になって

誰がー 矢を落とす人が

何をー 照準ラインを

どのようにー 的の中心に合わせてる。

〔反省と今後の進め方〕

研修を通して「良かったこと」「悪かったこと」「今後の活動に反映させること」など

勝木：特性生要因図と系統図を作製際に皆の意見を聞いて良かったです。

鷲見：ヒストグラムを作成することでどのような傾向があるか、またその程度が見える化できることができたため、今後業務に活用していきたい。

友利：不良ゼロを達成することは出来なかったけど、みんなで協力して楽しいQCが出来て良かったです。

辻：最初に決めた7つの決め事をやり、楽しい活動が出来て良かったです。

島山：1人1人が意見を述べてスムーズに話し合う事ができました。