

## 三重県

# 令和4年度 DX寺子屋 第3回

2022年8月24日

東京大学グリーンICTプロジェクト（GUTP）ステアリング委員  
株式会社GUTPコンサルティング 代表  
（金型屋二代目） 中島高英

©2022 GUTP CONSULTING

1

1

## アジェンダ

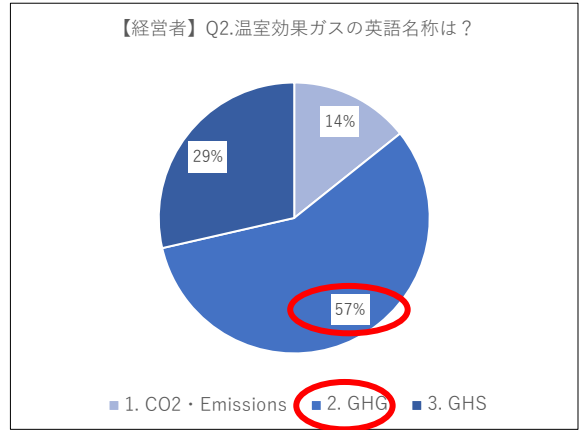
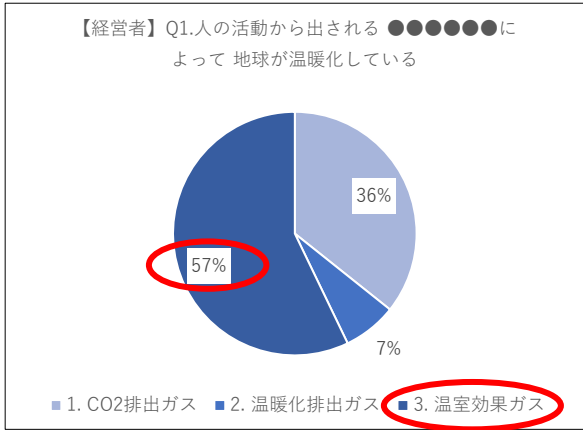
1. はじめに  
前回の振り返り～アンケート結果
2. カーボンニュートラルに取り組むための基本姿勢～データ思考を身につける
3. 【秘伝1】 数値データは世界共通語
4. 【秘伝2】 データ整理には順序がある
5. 復習 QC7つ道具
6. 実践 グラフの見方
7. 製造業とDXは相性がよい
8. 次回予告

©2022 GUTP CONSULTING

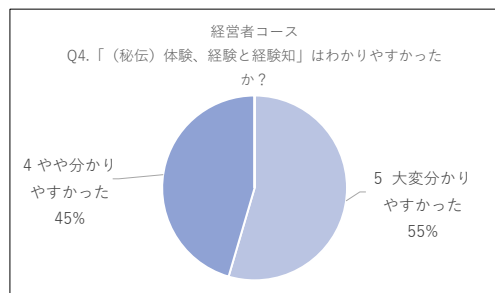
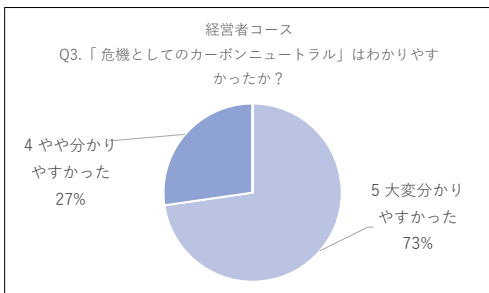
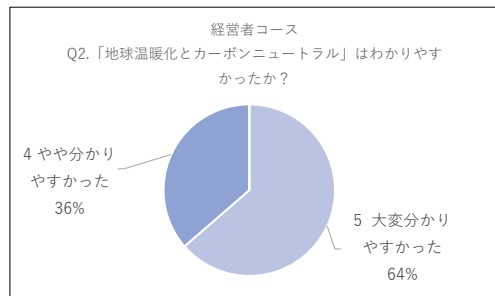
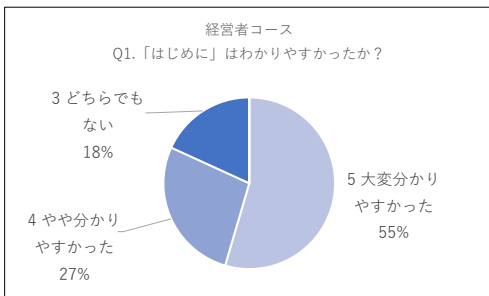
2

2

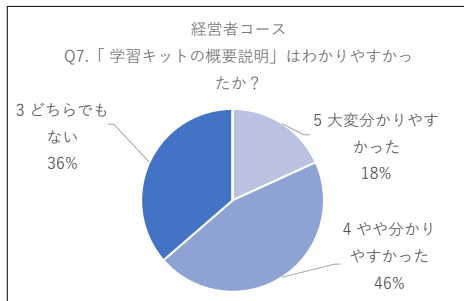
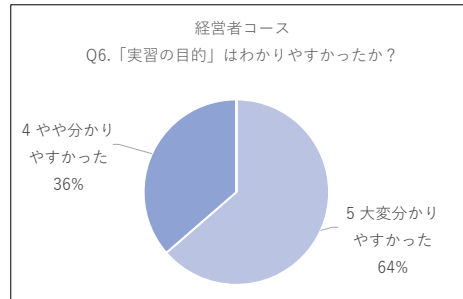
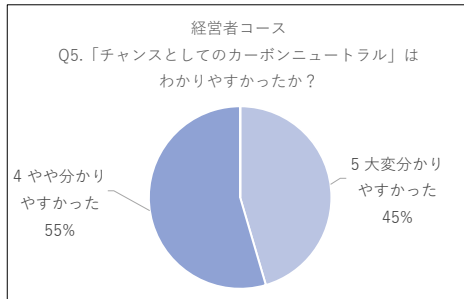
# 前回の振り返り～投票結果



# 前回の振り返り～アンケート結果



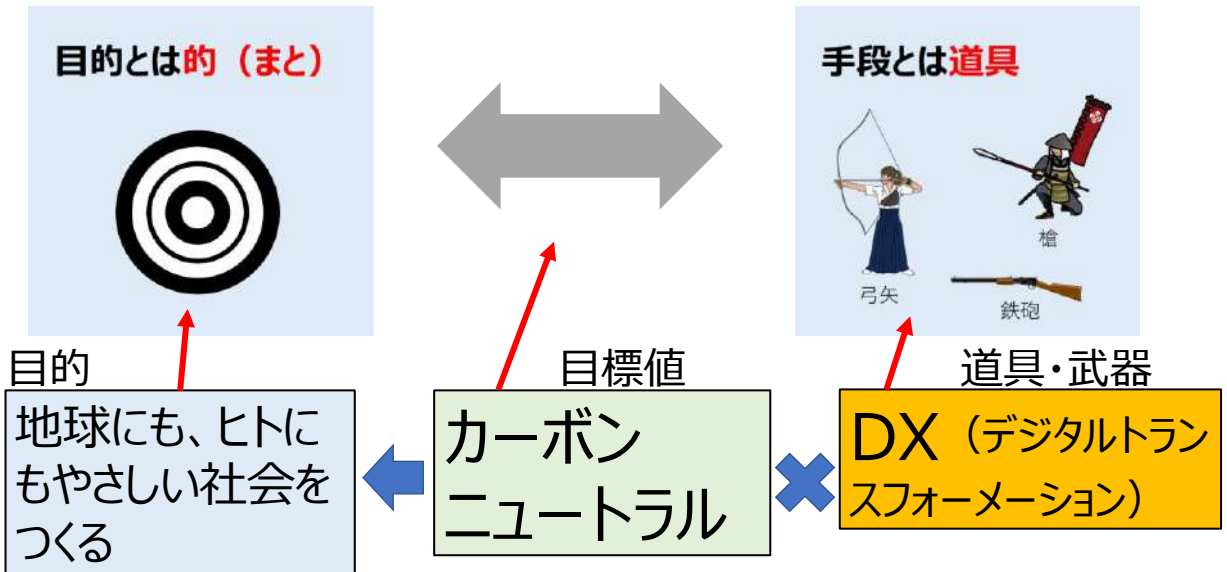
# 前回の振り返り～アンケート結果



# アンケートの質問とその回答 一部抜粋

<p>質問 1) 5-3 CN by DX のところでI初年-生産性 = 付加価値 / 投入エネルギー量 と有りましたが、付加価値とは、生産したもの（製造物）なのでしょうか？付加価値の意味合いがよく分からなかったので教えて下さい。</p>	<p>回答 1) 一番難しいところから切り込まれてますね。付加価値額は簡単に言うと、売上高-仕入れ（材料、外注費）です。詳しくはこれからの講座の中で説明します。</p>
<p>質問 2) 改善をするためには、社員のモチベーションを高めることは非常に重要かと思いますが、なかなか難しい。モチベーションを高め、その気にさせるような方法、話の持って行き方などアドバイスありましたら教えてください。</p>	<p>回答 2) いい点を突かれてます。素晴らしい。確かに社員のモチベーションが一番大事です。私が取った手は見える化と省エネ配当金制です。詳しくは過去の発表資料（下記URL）をご覧ください。 <a href="https://www.cimx-initiative.com/wp-content/uploads/2022/12/2_muda.pdf">https://www.cimx-initiative.com/wp-content/uploads/2022/12/2_muda.pdf</a></p>
<p>質問 3) 弊社の経営層は、太陽光発電には否定的で工場の屋根に取り付けて自家消費を要望したことがありましたが、却下となりました。また、全社でのエネルギーも少ないので、今回のようなお話には消極的な企業です。今回の学びを活かせるテクニックも教えてください。</p>	<p>回答 3) 再エネ、省エネに興味がない職場で取り組むのは大変難しいですね。テクニックで解決するというよりも会社としてのポリシーや戦略につながる問題です。生産性を上げるためのカイゼンであることを経営層の方に理解してもらうように言ってみるのはどうでしょうか？</p>

# カーボンニュートラル by DX

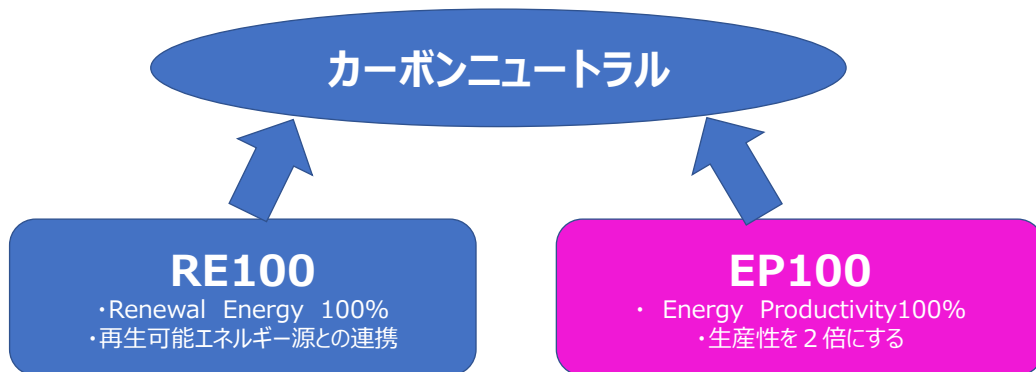


7

## カーボンニュートラルへの取り組み方

RE100：化石燃料を再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力）に置き換える

EP100：省エネとエネルギー生産性を2倍にする



\* 限界がある

\* 限界がない

8

## 2. カーボンニュートラルに取り組むための 基本姿勢～データ思考を身につける

## DX時代に突入している

- ・ 私たちは、データの中で生かされている時代にいる。
- ・ データを上手に活用していく。
- ・ そのためには、データ思考を身に付けましょう。

# ～事例紹介 1 世界が見える～

## 1) 飛行機～航空路の地図

<https://www.flightradar24.com/36.08,134.38/5>

自分でアクセスして  
みてください。

## 2) 船～航路の地図

<https://www.marinetraffic.com/jp/ais/home/centerx:128.7/centery:39.6/zoom:4>

# ～事例紹介 2 体の見える化～

## 健康診断結果

KPIとして  
3つのデータ  
に絞る

## 血液検査 6か月間の推移 ～中性脂肪、コレステロール、血糖値



出典：厚生労働省ホームページ

<https://www.mhlw.go.jp/shingi/2006/11/s1109-5h.html>

# 事例：血糖値の見える化で糖尿病を克服した

## リアルタイムで計る→データ蓄積→見える化→改善行動

- 1) リプロ（血糖値計測器）を付けて、常時血糖値を計測し記録した。
- 2) 炭水化物ダイエットとウォーキング
- 3) 1週間で1kg、2か月間で8kgの減量
- 4) 結果：血糖値、中性脂肪、コレステロールの値が標準範囲になった。



詳しくはコラム「データの見える化で健康改善」 <https://www.cimx-initiative.com/blog/20200428-2>

# クイズ1 このグラフはなんというのでしょうか？



- 1 折れ線グラフ
- 2 パレート図
- 3 管理図

検査項目	下限	上現	中央値	1	2	3	4	5	6	
				2018/2/16	2018/5/22	2018/8/29	2019/8/28	2019/11/5	2020/2/3	
血糖値		73	109	94.5	145	131	140	145	98	103
中性脂肪		40	149	195	328	480	442	772	126	161
総コレステロール		142	248	65	213	222	259	296	154	160
HDL (善玉)		40	90	102	52	44	51	45	54	58
LDL (悪玉)		65	139	91	106	94	136	103	79	70
HbA1c		4.9	6	5.45	6.6	7.0	6.6	7.4	6.1	6.1

ヒント

QC7つ道具

製造業のデータによる品質管理向け

1	グラフ
2	チェックシート
3	特性要因図
4	パレート図
5	ヒストグラム
6	管理図
7	散布図

QC新7つ道具

非製造業の言語による営業、企画管理向け

1	親和図法
2	連関図法
3	系統図法
4	マトリクス図法
5	アローダイアグラム法
6	PDPC法
7	マトリクスデータ解析法

クイズ1 このグラフはなんというのでしょうか？



- 1 折れ線グラフ
- 2 パレート図
- 3 管理図

検査項目	下限	上現	中央値	1	2	3	4	5	6	
血糖値		73	109	94.5	145	131	140	145	98	103
中性脂肪		40	149	195	328	480	442	772	126	161
総コレステロール		142	248	65	213	222	259	296	154	160
HDL (善玉)		40	90	102	52	44	51	45	54	58
LDL (悪玉)		65	139	91	106	94	136	103	79	70
HbA1c		4.9	6	5.45	6.6	7.0	6.6	7.4	6.1	6.1





# クイズ 答え



- 1 折れ線グラフ
- 2 パレット図
- ③ 管理図

検査項目	下限	上現	中央値	1	2	3	4	5	6
血糖値	73	109	94.5	145	131	140	145	98	103
中性脂肪	40	149	195	328	480	442	772	126	161
総コレステロール	142	248	65	213	222	259	296	154	160
HDL (善玉)	40	90	102	52	44	51	45	54	58
LDL (悪玉)	65	139	91	106	94	136	103	79	70
HbA1c	4.9	6	5.45	6.6	7.0	6.6	7.4	6.1	6.1

©2022 GUTP CONSULTING

17

17

## 3. 【秘伝 1】 数値データは世界共通語

©2022 GUTP CONSULTING

18

18

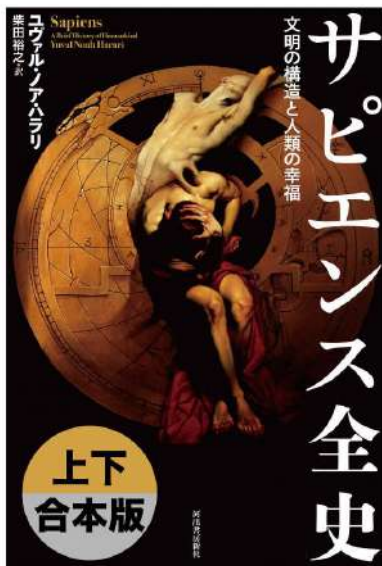
# 【秘伝 1】

## 数値データは世界共通語

©2022 GUTP CONSULTING

19

19



“近代的な数学的表記の基礎が誕生した。この書記の体系は今なお不完全な書記体系のままだが、世界の最も有力な言語となった。アラビア語を使うものであれ、ヒンディー語、英語、あるいはノルウェー語を使うものであれ、ほぼすべての国や企業、組織、機関が数理的書記体系を使ってデータを記録し、処理している。数理的書記体系に翻訳できる情報はすべて、信じ難い速度と効率で保存し、普及させ、処理できる。”

引用：「ユ瓦尔・ノア・ハラリ. サピエンス全史 上下合本版」 文明の構造と人類の幸福 (p.202). 河出書房新社. Kindle 版.

©2022 GUTP CONSULTING

20

20

数値データは世界共通言語

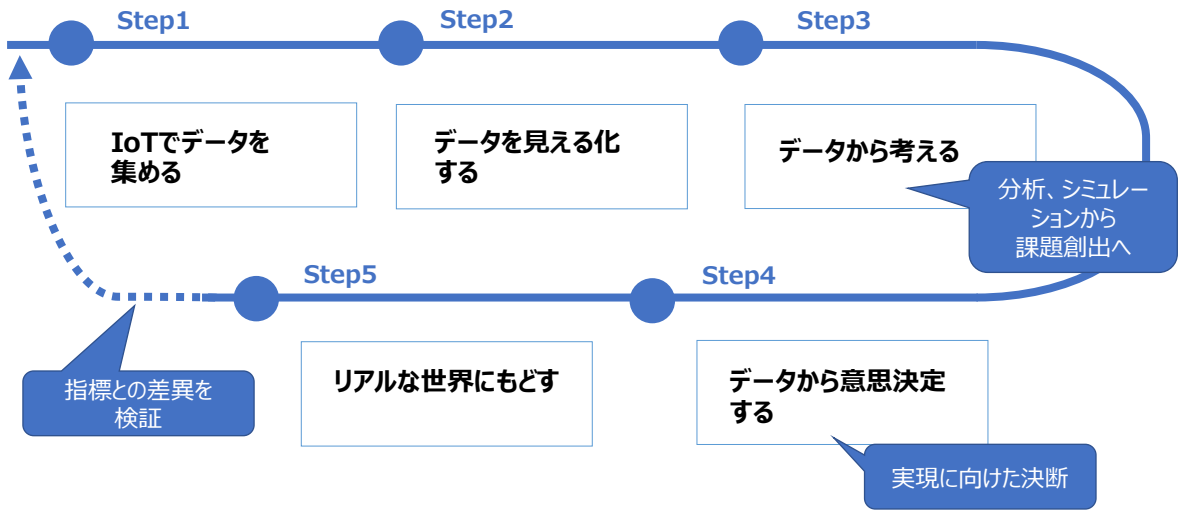
数式は**世界共通語**です

数式から導き出される**数値データ**も  
世界共通言語です

世界とは国だけでなく工場内も含む

#### 4. 【秘伝2】 データ整理には順序がある

## 秘伝 2 データ整理の順序



©2022 GUTP CONSULTING

23

23

## 思い出してください

事例：血糖値の見える化で糖尿病を克服した 

リアルタイムで計る → データ蓄積 → 見える化 → 改善行動

- 1) リプロ（血糖値計測器）を付けて、常時血糖値を計測し記録した。
- 2) 炭水化物ダイエットとウォーキング
- 3) 1週間で 1 kg、2 か月間で 8 kg の減量
- 4) 結果：血糖値、中性脂肪、コレステロールの値が標準範囲になった。



詳しくはコラム「データの見える化で健康改善」 <https://www.cimx-initiative.com/blog/20200428-2>

©2022 GUTP CONSULTING

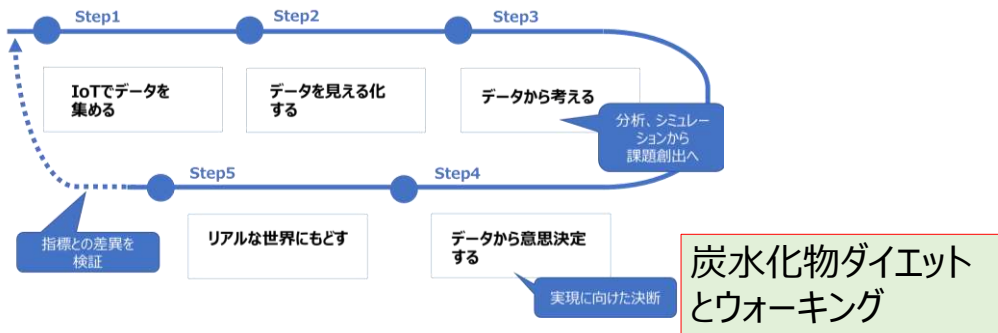
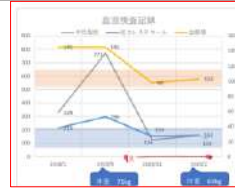
13

©2022 GUTP CONSULTING

24

24

リアルタイムで計る→データ蓄積→見える化→改善行動



## 【解説1】データ収集の順序

ステップ1 計る (センサー)

ステップ2 データを送る (ネットワーク)

ステップ3 蓄積する (データベース)

## 【解説2】 データ分析の順序

ステップ1 分類する (タクソノミー)

ステップ2 つなげてみる (オントロジー、  
相関性分析)

ステップ3 特徴を見る (AI)

## 5. 復習 QC7つ道具

## 復習 1 「QC 7 つ道具」

### QC 7 つ道具

1	グラフ
2	チェックシート
3	特性要因図
4	パレート図
5	ヒストグラム
6	管理図
7	散布図

・グラフ、パレート図、ヒストグラム、管理図は中学数学

・チェックシートは中学レベルで理解できる

・散布図（高校数学 I に出てきます）

・特性要因図（数学では出てきません）

「QC 7 つ道具」は中学・高校生の数学レベル

## 復習 2 「QC新 7 つ道具」

### QC 7 つ道具

製造業のデータによる品質管理向け

1	グラフ
2	チェックシート
3	特性要因図
4	パレート図
5	ヒストグラム
6	管理図
7	散布図

### QC新 7 つ道具

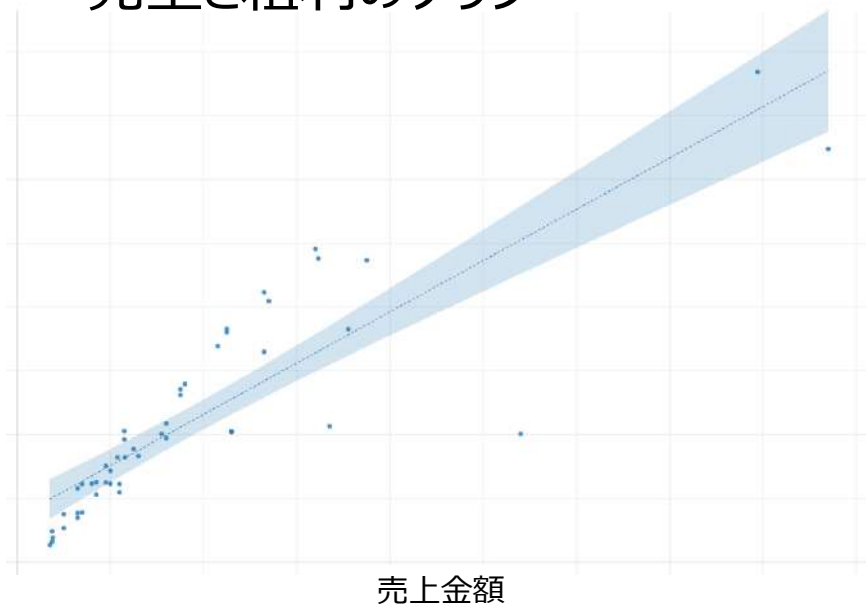
非製造業の言語による営業、企画管理向け

1	親和図法
2	連関図法
3	系統図法
4	マトリクス図法
5	アローダイアグラム法
6	PDPC法
7	マトリクスデータ解析法

## 6. 実践 グラフの見方

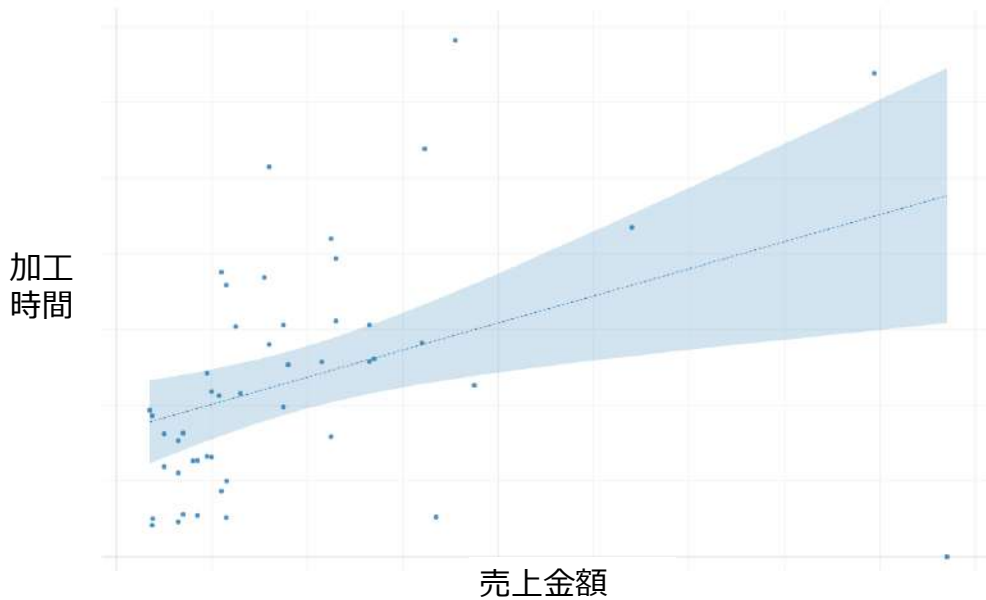
### 売上と粗利のグラフ

粗利





## 売上と加工時間のグラフ



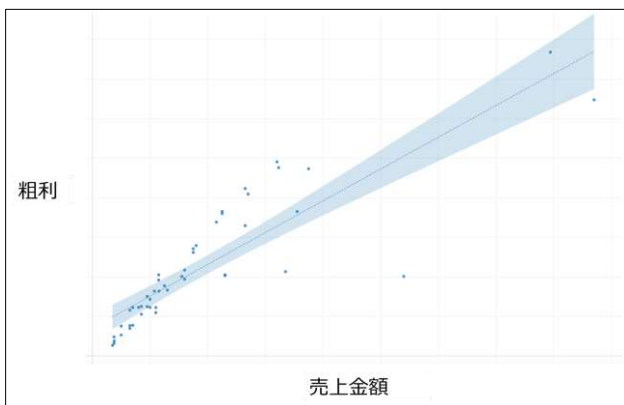
©2022 GUTP CONSULTING

33

33

## 6. データの見方 基礎

投票  
画面



### クイズ2

左のグラフの名前はなんですか？

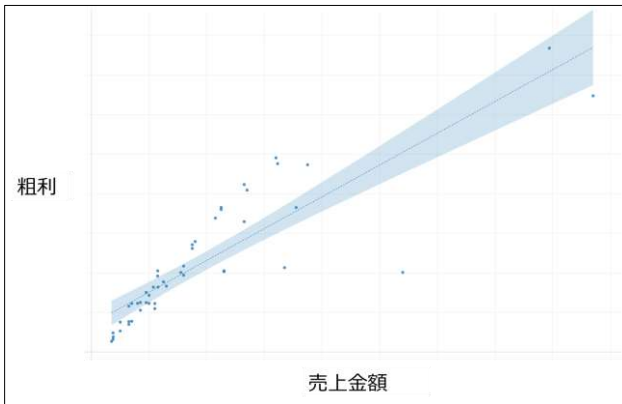
- 1 ヒストグラム
- 2 パレート図
- 3 散布図

©2022 GUTP CONSULTING

34

34

## 6. データの見方 基礎



### クイズ2

答

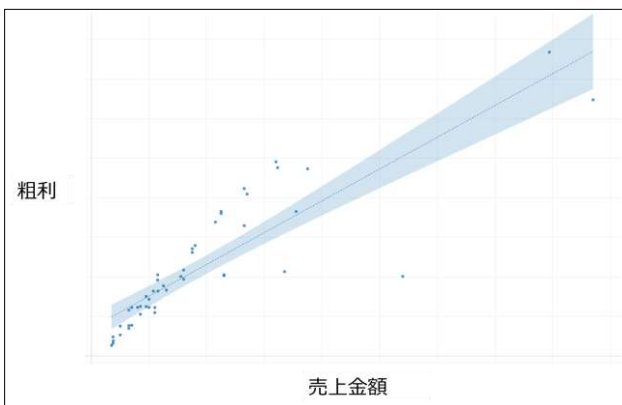
左のグラフの名前はなんですか？

1 ヒストグラム

2 パレート図

3 散布図

## 6. データの見方 基礎

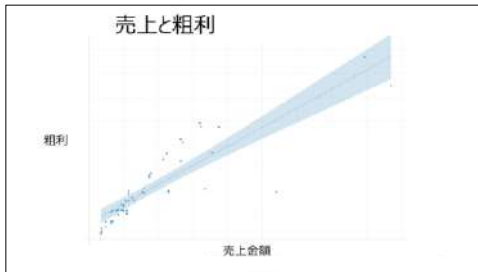


左の青い直線は、何という式で表現されていますか？

1 次関数式、 $y = ax + b$

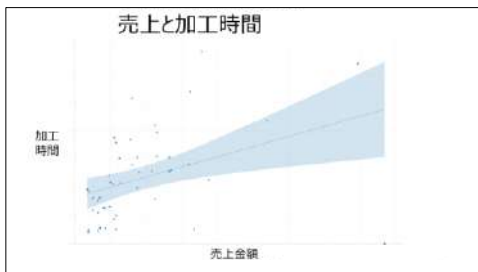
回帰式、回帰方程式

## 6. データの見方 応用



### 2つのグラフの特徴

相関性がある



相関性がない（弱い）

## 6. データの見方 応用

- ・相関性の分析は重要！！
- ・「散布図」は**製品**の**品質向上**のために  
製品のバラツキを少なくする効果がある。
- ・「散布図」を**経営**の**品質向上**のために活用しよう。

## 6. データの見方 応用

DX化とはデータ・数値化に基づく「判断」ができること

クラウド、AI

人

- Science Basedで考える方法を身につける

### 関連語彙

- データサイエンス (Data Science)

- STEAM教育 Science (科学)、Technology (技術)、Engineering (工学・ものづくり)、Art (芸術・リベラルアーツ)、Mathematics (数学)

## 塾頭からの一言

### 【秘伝 1】

数値データは世界共通語

英語はできなくとも、  
世界共通語の数値データは誰でも出来る

忘れていても、怖くない  
だから再学習 (リ・ラーニング) がある。

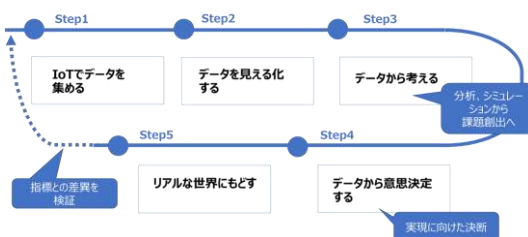
## 7. 製造業とDXは相性がよい

## 工場はカイゼンの本家・元祖

「計れないものは改善できない」

5S

PDCA



QC 7つ道具

1	グラフ
2	チェックシート
3	特性要因図
4	パレート図
5	ヒストグラム
6	管理図
7	散布図

クイズ

**5S** を書いてください

1分間

クイズの正解 **5S**

整理

整頓

清掃

清潔

しつけ

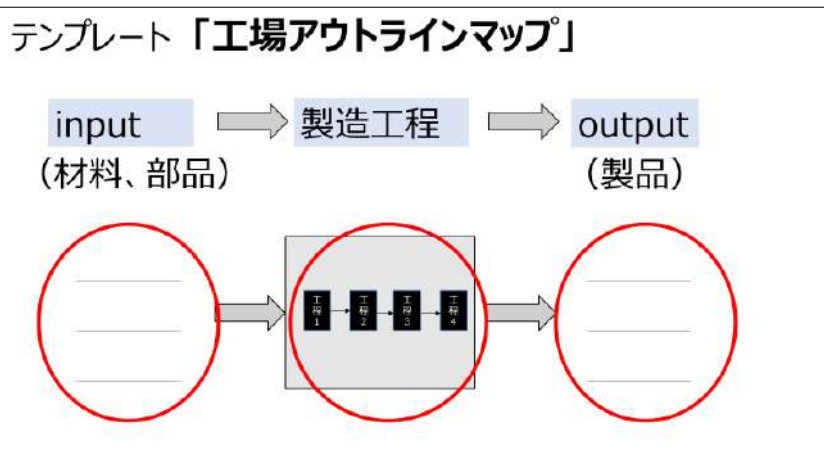
## アンケート 正解数をお答えください

1. 1問
2. 2問
3. 3問
4. 4問
5. 5問
6. ゼロ

投票  
画面

## 8. 次回予告

# テンプレート「工場アウトラインマップ」



©2022 GUTP CONSULTING

47

47

☆Think together  
(一緒に考えましょう)

☆Challenge together  
(一緒に取組みましょう)

©2022 GUTP CONSULTING

48

48