

国立科学博物館 ディスカバリートーク

の科学技術

2021年8月9日

きよす まさかつ

清洲 正勝

私は

電気通信大学

データ

おじさん

UEC で DATA を研究している 023

セグメントディスプレイ

同じ形のセグメント（画）をつかって，数字，文字，記号などを表わす方法．デジタル時計につかわれている．

本日の内容

いま

データの**現在**

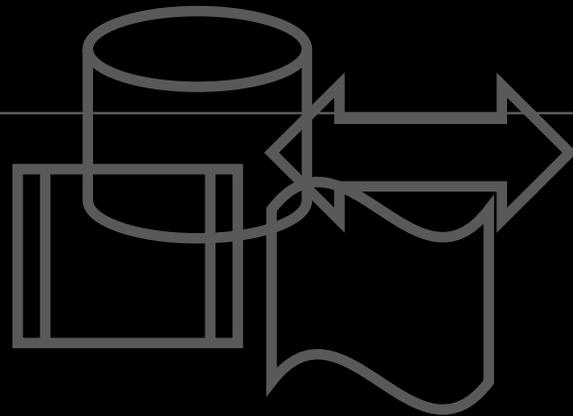
データとは. データが浸透するまで.



テクノロジー

データの**技術**

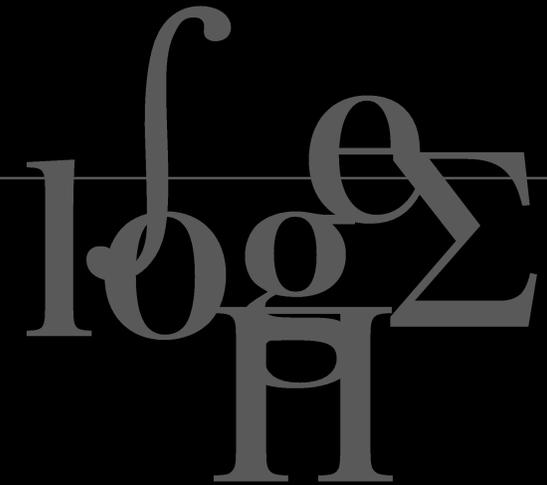
データを生み, 運び, 保存する技術.



サイエンス

データの**科学**

データで課題を解決する科学.



データの
いま
現在

行動のデータ

物理空間

屋内活動

合音



交通

徒歩
自転車
自動車・自動二輪車



仕事
趣味

仮想空間

コンピュータネットワーク
コミュニケーション
E-Mail



購買
e-Commerce
自治体
e-Government
金融
e-Finance
e-Banking
趣味
画像配信
動画配信
電子書籍
オンラインゲーム
仕事
業務管理ツール
共同開発ツール



図：行動データ^[1]

1. 清洲 正勝, 「データサイエンス論」, 2020.
2021-08-09

身体データの

生理情報

体温
心拍



代謝
発汗
分泌
反応



水分



運動機能

筋質
筋力
瞬発
持久
重心
姿勢
柔軟
腕上



五感
平衡
歩行
走行
跳躍
遠投
懸垂

図1：身体インターネット構成^[1]

1. 清洲正勝, 「身体インターネットの進化」, 2018.
2021-08-09

データ

データ^[1]

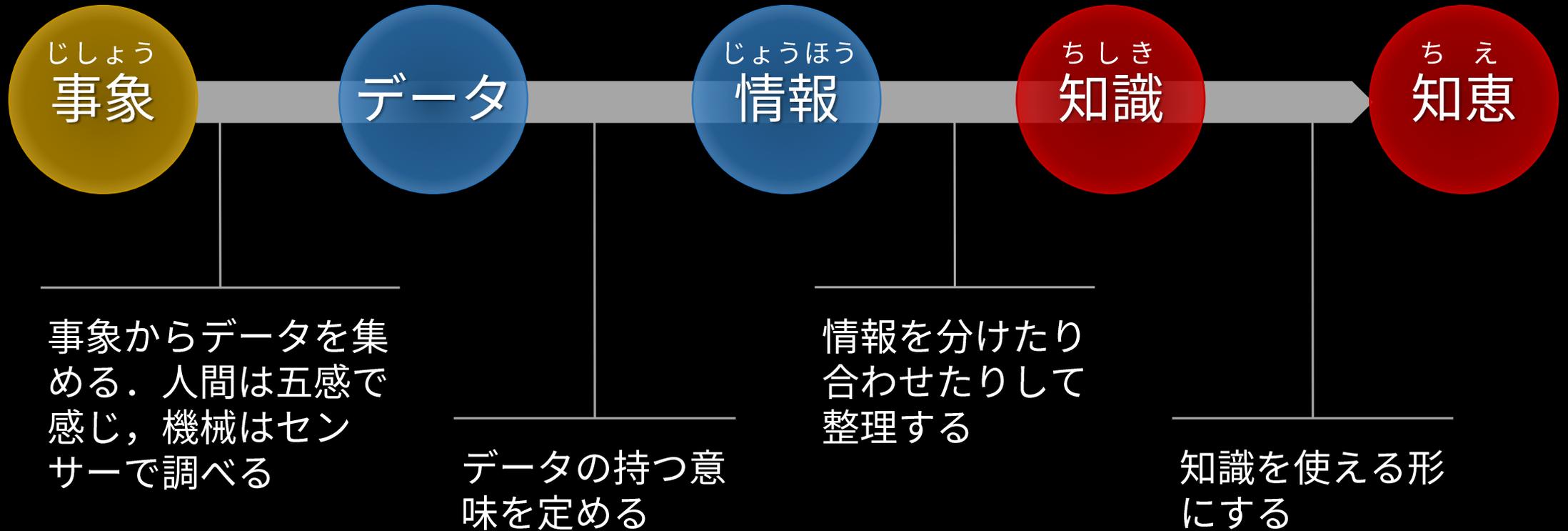
情報の表現であって，伝達，解釈又は処理に適するように形式化され，再度情報として解釈できるもの。

つまり

文字や数値，記号など符号のあつまり

1. ISO/IEC 2382-1 1974,1984,1993，日本工業規格 情報処理用語 JIS-X0001-1987,1994（訳）

人間が知恵を獲得するまで

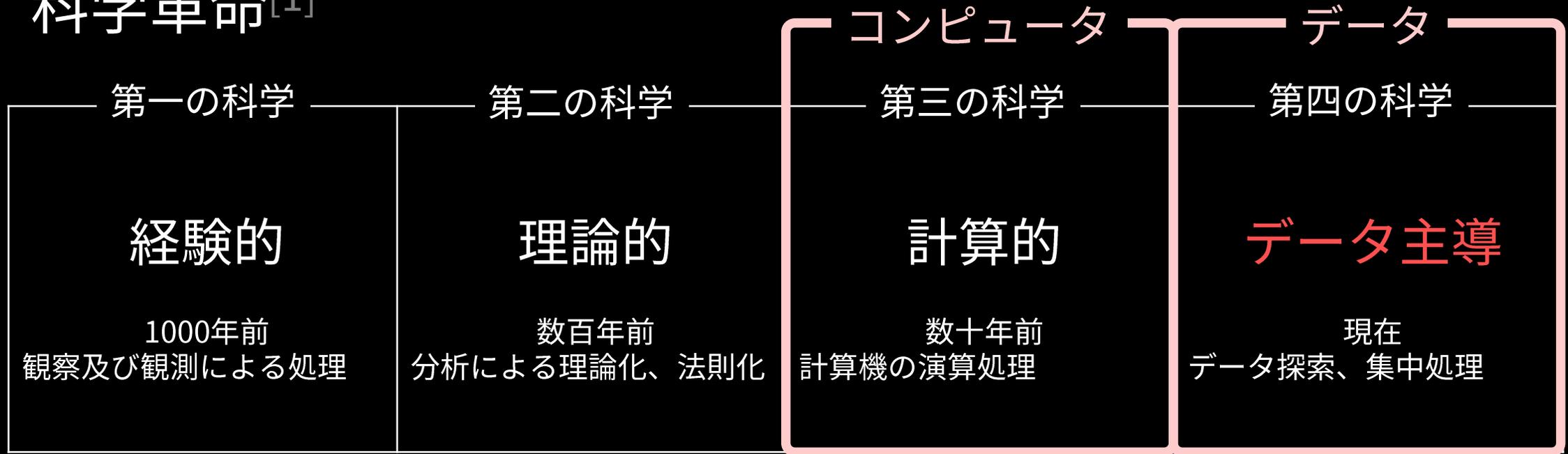


図： DIKWモデル^[1]

1. Gene Bellinger, Durval Castro, Anthony Mills, "Data, Information, Knowledge, and Wisdom", 2004. より作成拡張

データの時代になるまで

科学革命^[1]



図：歴史^[1]

1. Tony Hey, "The Fourth Paradigm: Data-intensive Scientific Discovery", James Nicholas Gray, 2009. より作成



データの
テクノロジー
技術

データの誕生

テープに書き込みできる機械を使ったコンピュータプログラムのしくみ。

命令したり記憶したりできるようにするコンピュータのモデル。

連続した値から離散した値にすることでアナログからデジタル化した。



演算素子を作り電気の回路で計算できるようにした。

ビットと言う情報量を発案。バイナリディジットの略で最小単位。

図：データの誕生

ビッグデータ

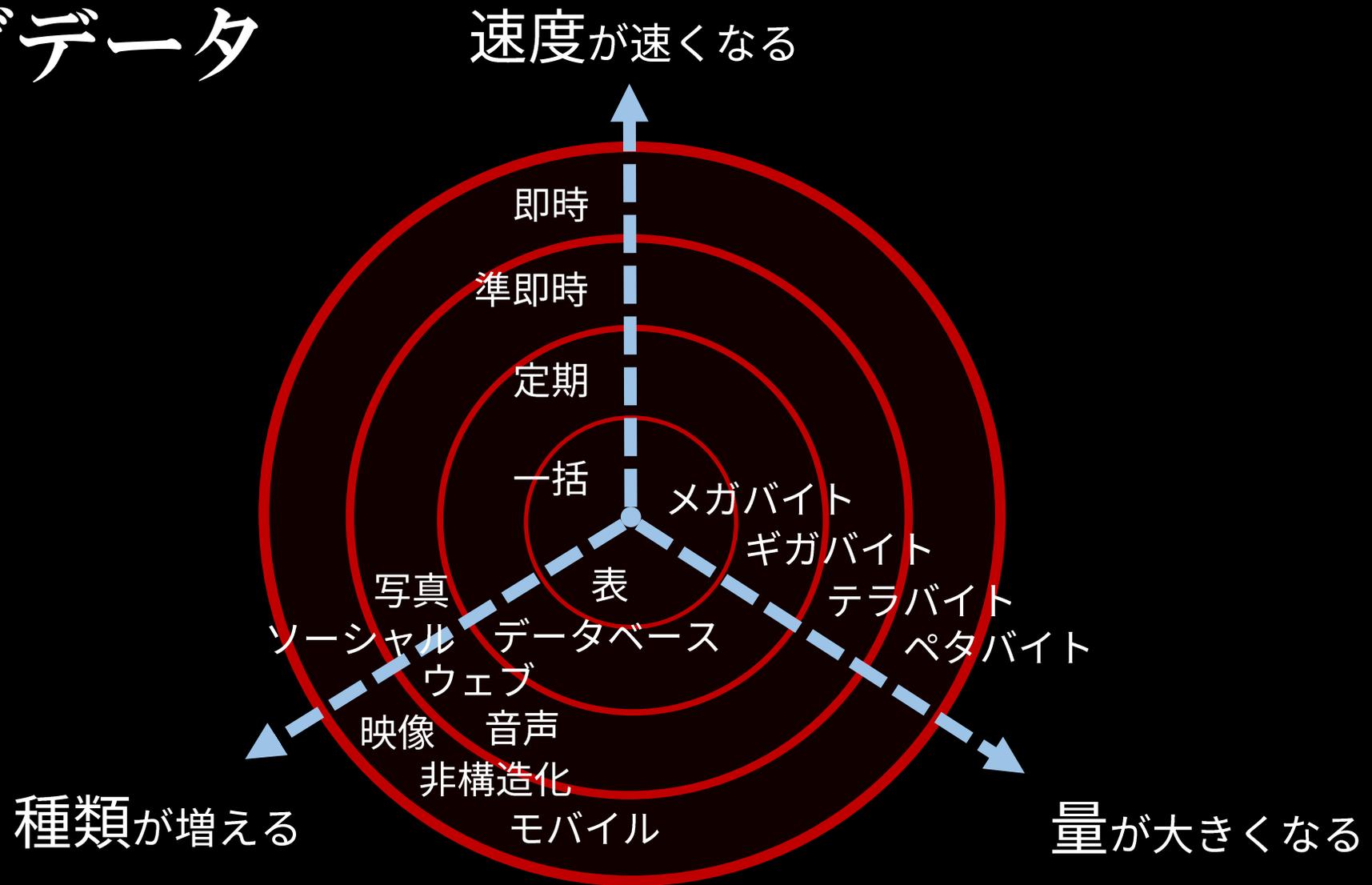
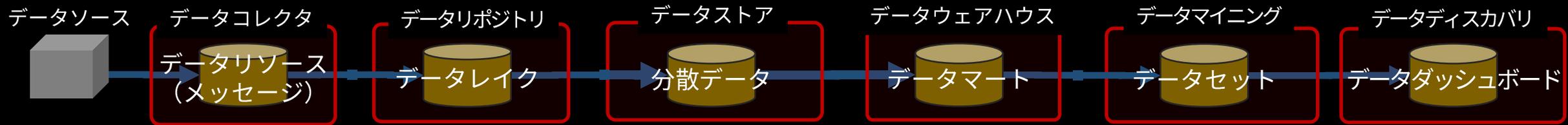


図. ビッグデータの定義^[2]

1. Douglas Laney, "Application Delivery Strategies File: 949", META Group, 6 February 2001.
2. Diya Soubra, "The 3Vs that define Big Data", Data Science Central, 2012.

データの流れ

→ データウェイ



→ 水道

図：データパイプライン構成例^[1]

1. 清洲 正勝, 「データコンピューティング論」, 2019. を改良
2021-08-09



データの
サイエンス
科学

課題

課題

受講生（生徒・学生）と授業（講義）内容が合っているかどうか。



分析

表. 5段階で受講生が回答する項目

項目	質問	属性
1	講義内容の分野は良く知っていましたか？	分野
2	講義内容の技術は良く知っていましたか？	技術
3	ご自身の役に立ちましたか？	貢献度
4	分かりやすかったですか？	難易度
5	理解できたと思いますか？	習熟度
6	講義内容に興味を持ちましたか？	興味度
7	講義内容を深く知りたいと思いましたか？	志向度

モデル
計算式 (数式) をつくる

重み W

評価 E

$$M_s = \sum_{i=1}^n w_i E^{ds}_i$$

表. 自由に回答してもらう質問項目

項目	質問	属性
1	講義内容の良かった点は何ですか？	肯定
2	講義内容の改善点は何ですか？	否定

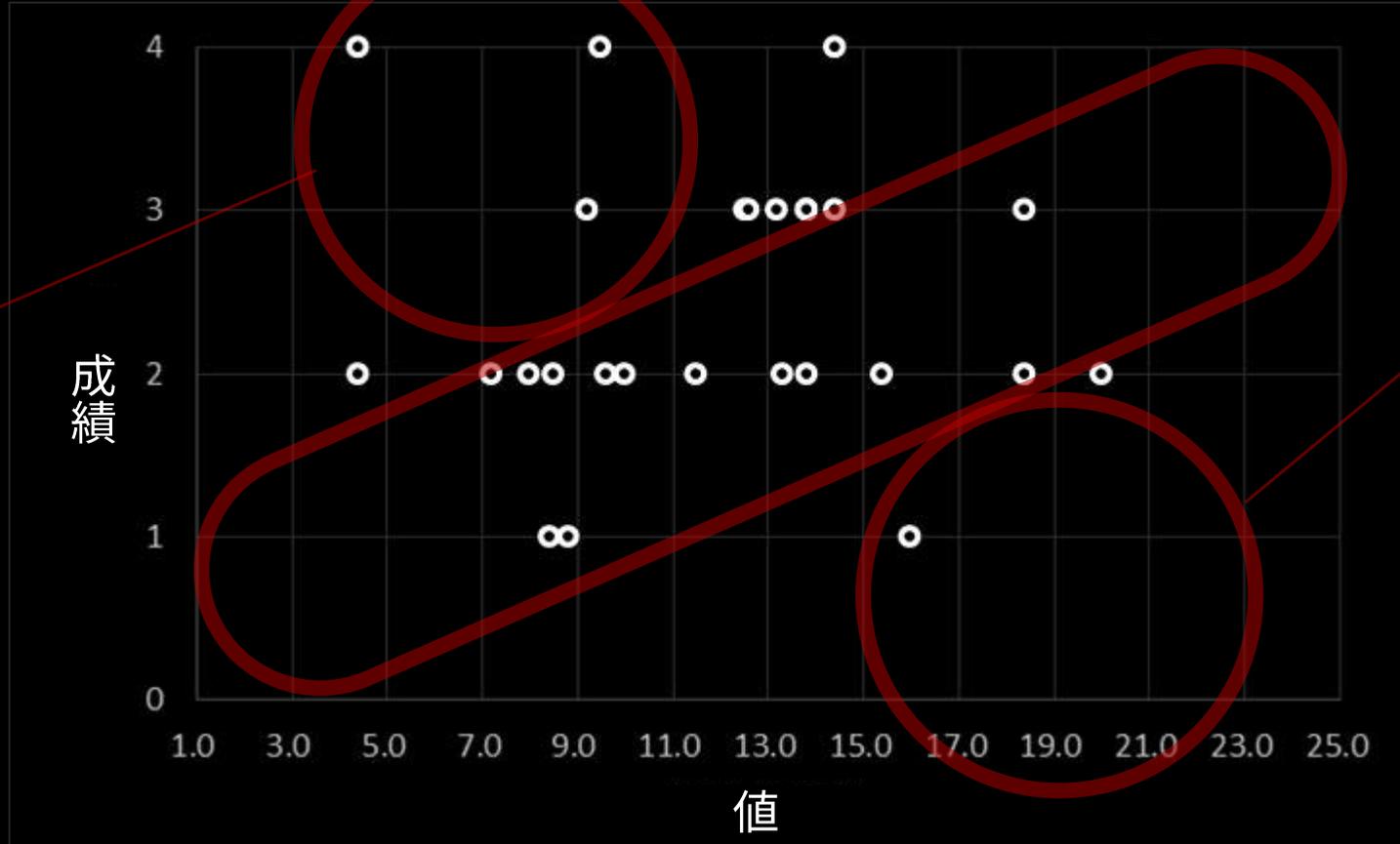
講義を受ける前は、良く知らなかったが、受けた後に理解できて役に立ち、興味が深まった場合に値が高くなるように設計.

結果

成績は良いが、
値が低い



受講生が指摘
する改善点や
不満点を最も
重視して採用
する。



成績はそれほどでもないが、
値が高い



講義に対する
評価ポイントを
維持しながら、
受講生の
能力を上げる
ための方法を
検討する。

図．受講生の値と成績^[1]

1. 清洲 正勝 他, 「データサイエンスの人材育成モデル」, 2017.
2021-08-09

本日の内容

いま

データの**現在**

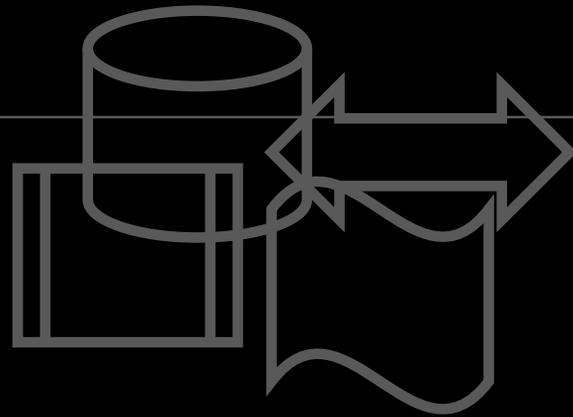
データとは. データが浸透するまで.



テクノロジー

データの**技術**

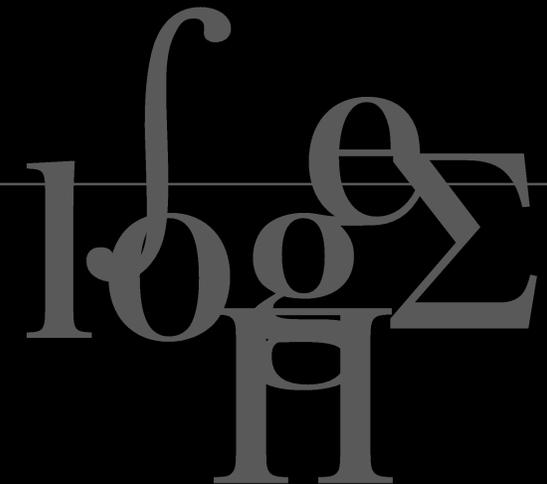
データを生み, 運び, 保存する技術.



サイエンス

データの**科学**

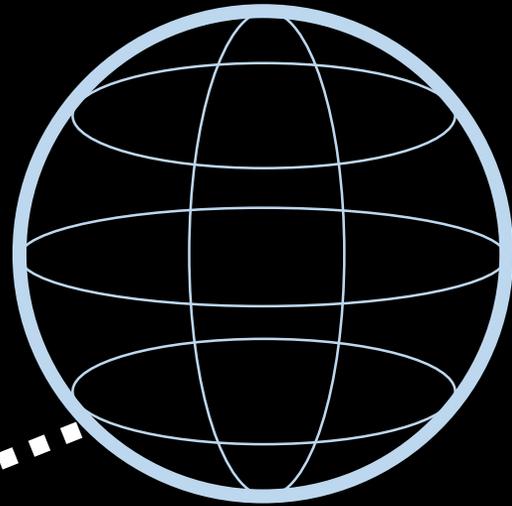
データで課題を解決する科学.



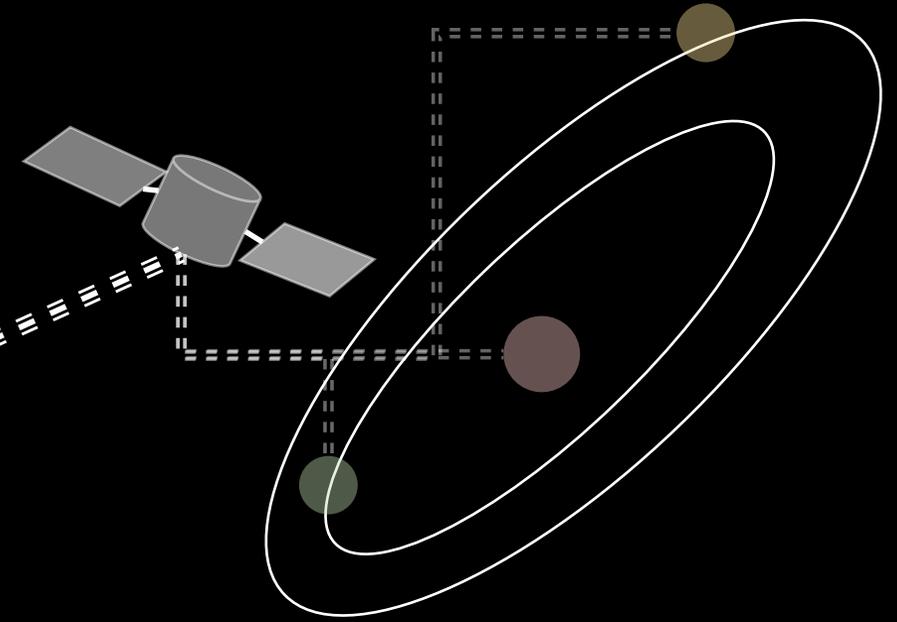
来るべき世界



身体インターネット



地球上のインターネット



惑星間インターネット

人智がおよぶ万物がつながる壮大な世界
計り知れない **データ** できること