

ビジネスレポートにおけるデータファクトのための  
視覚的探索システム

A Visual Exploratory System  
for Data Facts in Business Reports



Xueyi CHEN, Ken WAKITA  
東京工業大学 情報理工学院

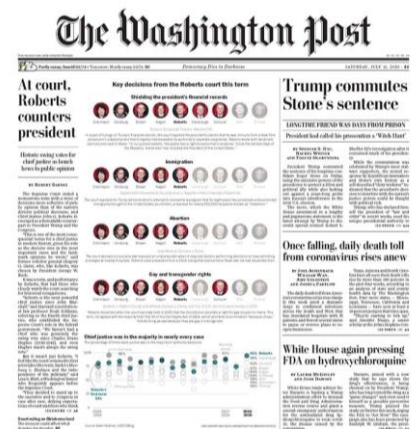
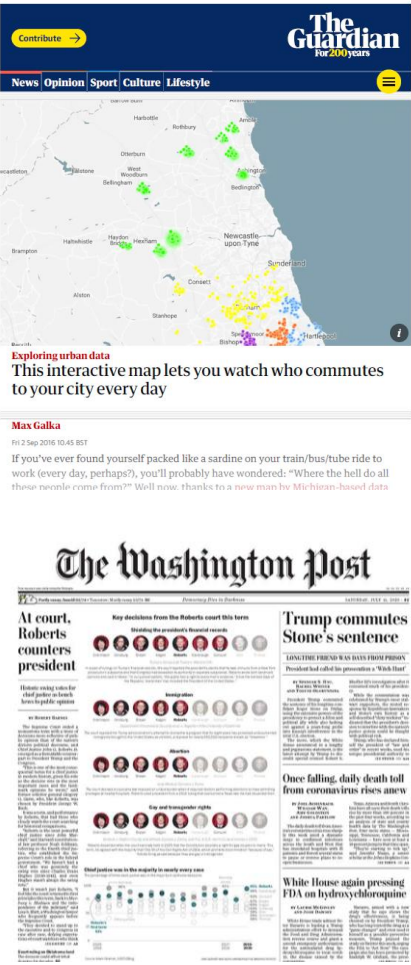


ビジネスレポートにおけるデータファクトのための  
視覚的探索システム

A Visual Exploratory System  
for Data Facts in Business Reports

Xueyi CHEN, Ken WAKITA  
東京工業大学 情報理工学院

# 関連研究: Data-Driven Storytelling



## Data-Driven Story

データ分析から抽出された事実 (データファクト) に裏付けられたストーリー. [riche+ 2018]

## Data-Rich Documents

大量のストーリーテキストに  
図表を埋め込む.



## Widely Adopted in Many Fields

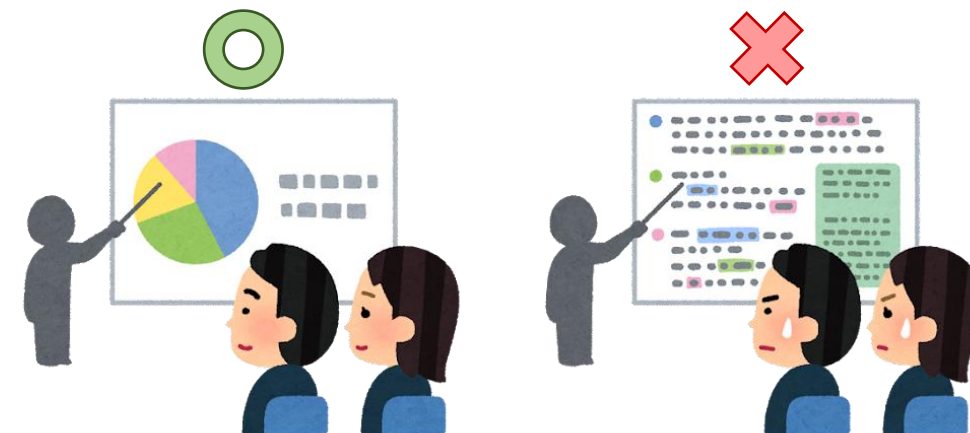
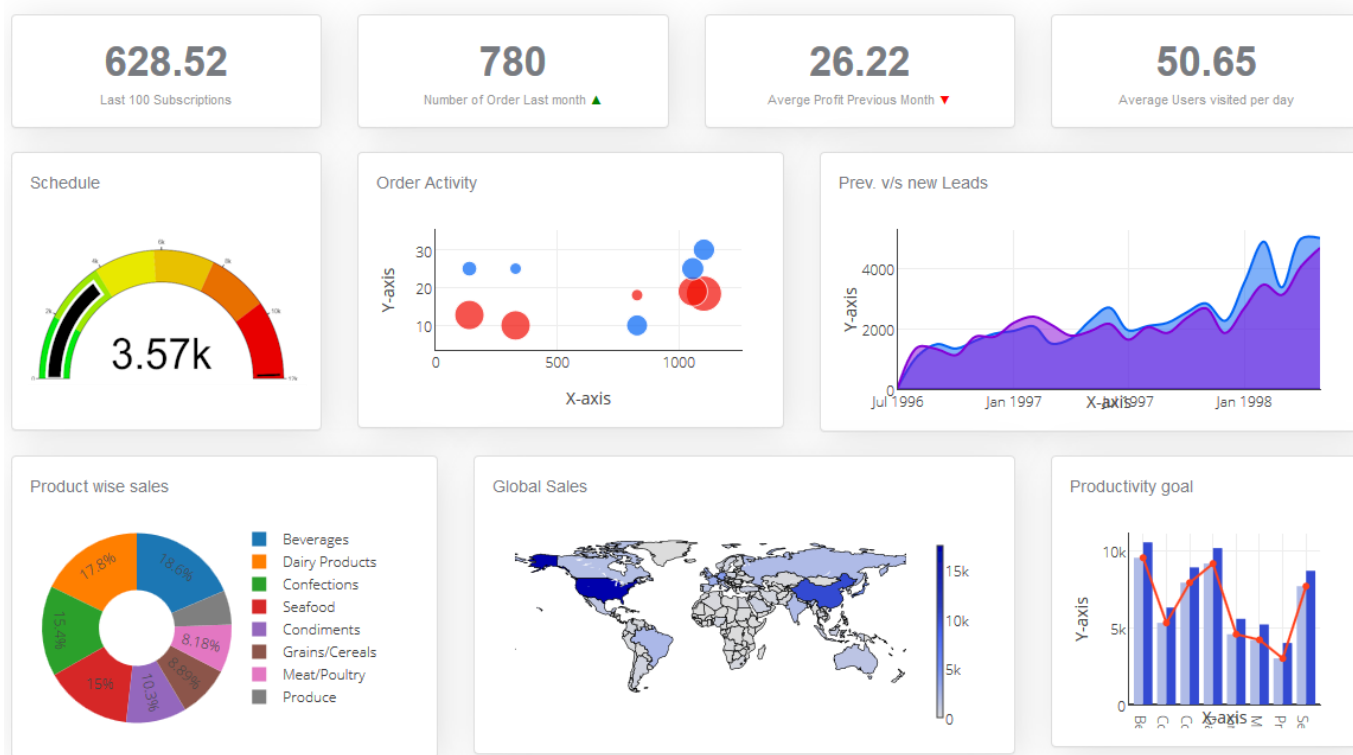
新聞記事、オンラインブログ、学術論文など.

ビジネスインテリジェンス (BI) の分野ではまだ.

## ■ 関連研究: Visualizations in BI

### Traditional Design: Dashboard [Elias+ 2013]

可視化コンポーネントのコレクションを一つの画面に集約する.



### Characteristic:

情報の概要をまとめる  
プレゼンテーション.

### Challenging:

ストーリーテキストが大量に含まれる  
Data-Driven Storytelling にはあまり向いていない.



## 関連研究: TDBレポート

## 帝国データバンク (TDB)

あらゆるテーマのビジネスレポートを定期的に発行する.

## 景気・経済動向記事（地域別）

地域別で、確かな情報とデータに基づく  
景気や業界の動向・見通しを  
分析とともに紹介.



2020/12/21

**TDB**

株式会社 帝国データバンク 大阪支社  
大阪市西区靱本町 1-6-18  
TEL: 06-6441-3100 (情報部)  
URL: <https://www.tdb.co.jp>  
オンライン <https://www.tdb-dj.com>

特別企画：新型コロナウイルス感染症に対する近畿企業の意識調査(2020年11月)

新しい生活様式への対応、企業の半数超が2021年までの定着を見込む  
～「業績にマイナス」は5カ月ぶりに全業界で8割超～

## はじめに

12月に入り、全国で一日の新規感染者数が3,000人超を記録し過去最高となったほか、京都府や奈良県でも過去最高を更新するなど感染の第3波とみられる状況が広がっている。政府は、雇用調整助成金の特例措置などを12月末の期限から2021年2月末まで延長するなど、事業継続に資する支援事業を進めているが、日本経済回復の重要な政策事業と位置付けられた「Go To トラベルキャンペーン」などは停止されることが決定した。旅館・ホテルや飲食店など年末年始に集客が見込める業種では再び多大な影響を受ける可能性が大きく、日本経済の不透明感は依然として続いている。

そこで、帝国データバンク大阪支社は、新型コロナウイルス感染症に対する近畿（2府4県）企業の見解について調査を実施した。本調査は、TDB景気動向調査2020年11月調査とともに行った。

※調査期間は2020年11月16日～30日、調査対象は近畿3,909社で、有効回答企業数は1,851社（回答率47.4%）。なお、新型コロナウイルス感染症に関する調査は、2020年2月以降毎月実施し、今回で10回目。

### 調查結果（要旨）

1. 新型コロナウイルス感染症による自社の業績への影響、『マイナスの影響がある』と見込む企業は 83.7%となり、3 カ月ぶりに増加へ転じた。他方、『プラスの影響がある』と見込む企業は 4.6%となった
2. 『マイナスの影響がある』割合を業界別にみると、9 業界中 6 業界で 10 月を下回った。特に、『製造』『サービス』は 3 カ月連続の減少。しかし、5 カ月ぶりに全業界で 8 割を超えた。他方、『プラスの影響がある』では、『小売』が 10.3%と最も高かった
3. 新型コロナウイルス感染症の影響が継続するなか、『新しい生活様式』に対応した企業活動について、『2021 年中の定着を見込む』企業が 36.2%となった。他方、『2020 年中の定着を見込む』企業は 17.5%だった。一方で、『新しい生活様式』に対応した企業活動は定着しない」とみている企業は 11.9%であった

OTEIKOKU DATABANK, LTD.

1

2020/12/21

***TDB***

特別企画：新型コロナウイルス感染症に対する近畿企業の意識調査（2020年11月）

1. 「今後マイナスの影響がある」が 11.1%、10 月より 2.5 ポイント増加

新型コロナウイルス感染症により自社の業績にどのような影響があるか尋ねたところ、『マイナスの影響がある』『既にマイナスの影響がある』と今後マイナスの影響がある』(の合計)と見込む企業は83.7%となった。10月より0.5ポイント増加し、3カ月ぶりに増加に転じた。特に「今後マイナスの影響がある」は、10月より2.5ポイント増加しており、感染拡大の第3波の影響により、先行きを懸念する企業が増えたとみられる。

他方、『プラスの影響がある』（既にプラスの影響がある」と「今後プラスの影響がある」の合計）と見込める企業は4.6%となり、2月以降微増

2.『マイナスの影響』は5カ月ぶりに全業界で8割超、『プラスの影響』は「小売」がトップ

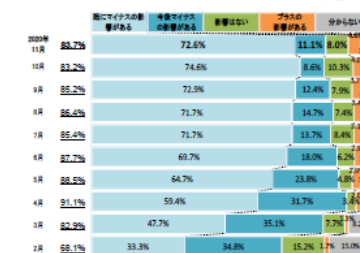
『マイナスの影響がある』割合を業界別にみると、9 業界中 6 業界（運輸・倉庫、金融、製造、不動産、小売サービス）で 10 割を下回った。特に、『製造』『サービス』では 3 月連続で減少しており、マイナスの影響は僅かながらも緩和している。しかし、6 月以降 5 月ぶりに全業界で 8 割を超えなど、依然として大半の企業がマイナスの影響を認識しており、不透明な状況は続いている。

他方、『プラスの影響がある』では、『小売』が10.3%で最も高かった。次いで、『金融』(9.1%)、『製造』(5.8%)が続く。9業種中6業種(小売、金融、製造、サービス、不動産、運輸・倉庫)では10月を上回り、飲食料品を取り扱う業種が上位に並んだ。しかし、『卸売』『建設』のように10月を下回る業界もあるなど、プラスの影響は一部の企業にとどまり、依然として大半の企業が業績にマイナスの影響を受けている。

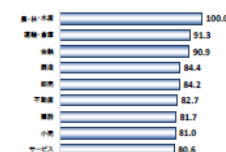
OTEIKOKU DATABANK, LTD

2

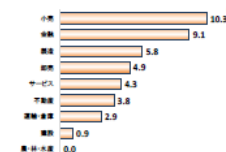
新型コロナウイルス感染症による業績への影響

[illegible]

業績に『マイナスの影響がある』割合



業績に『プラスの影響がある』割合

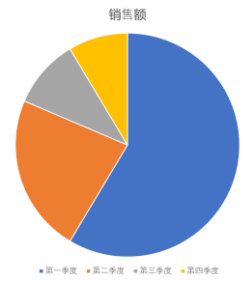
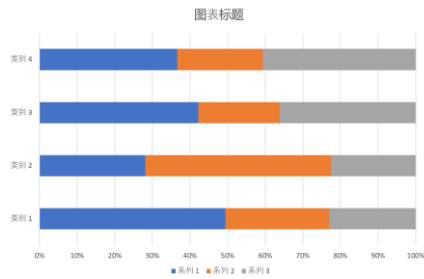
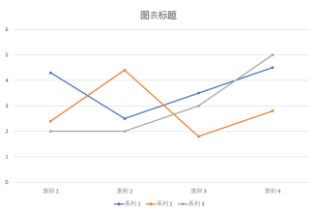
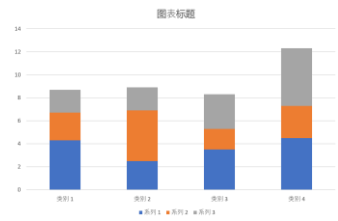
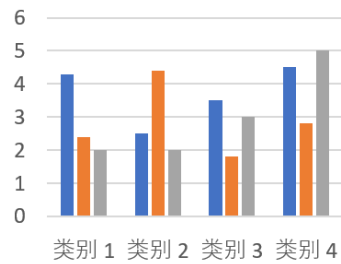


# ■ 関連研究: TDBレポート

レポートの数: 372      発行年: 2019 – 2020      レポートごとの平均セクション数: 5.64

レポートごとの平均テーブル数: 5.26      レポートごとの平均チャート数: 2.03

## 適用されているグラフのカテゴリー



.....

## 課題とデザインゴールズ (DGs)

### 課題

#### レポートのオーサリング

データサイエンティストとエディターの協力が必要



#### レポートの内容の深い理解

注意分断効果<sup>[Ayres+ 2005]</sup>などの認知負荷の原因で  
レポートされているData-Driven Storyを効率的に理解し辛い

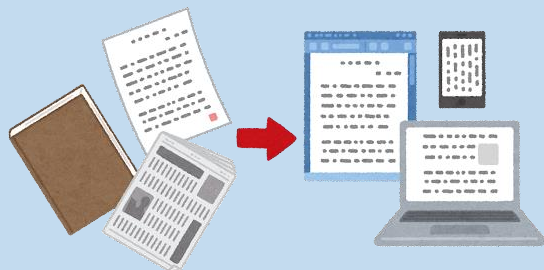


## 課題とデザインゴールズ (DGs)

### デザインゴールズ (DGs)

#### DG1.

簡単な  
オーサリング



#### DG2.

文章中の  
データの叙述箇所が  
容易に確認できること



#### DG3.

文章と可視化を  
関連付けて  
理解できること



#### DG4.

図表から文章に  
記述されていない事実  
を発見できること

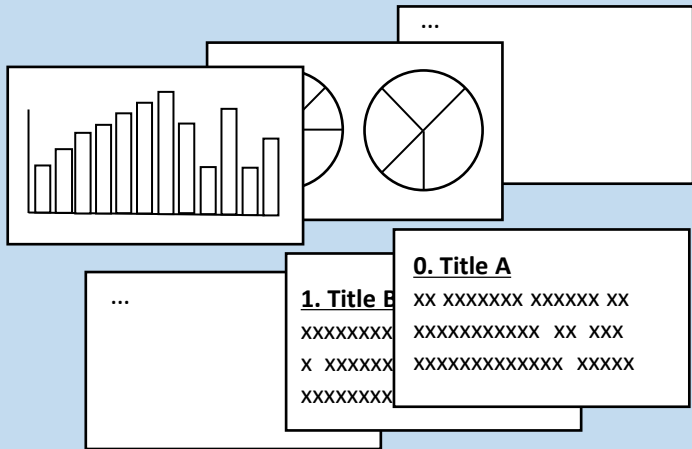




## メソッドと実装

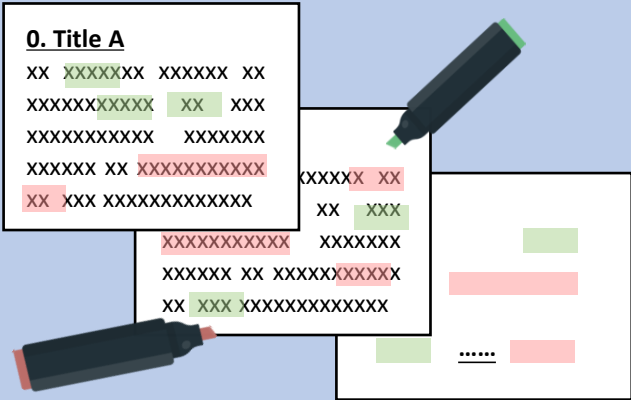
**DG1.**  
簡単な  
オーサリング

**Method**  
再利用性のある  
コンポーネントを  
作る



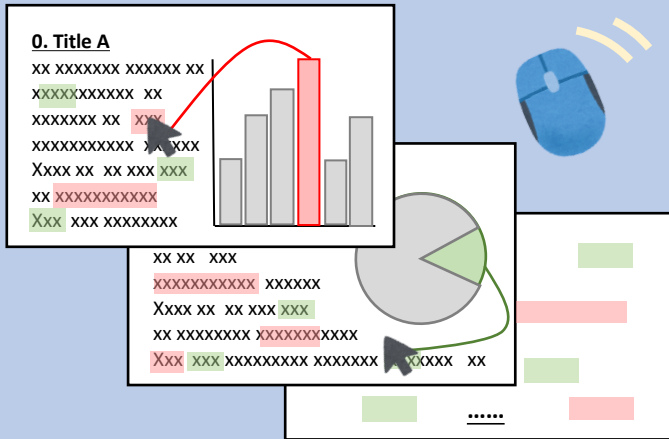
**DG2.**  
文章中のデータの  
叙述箇所が容易に  
確認できること

**Method**  
ハイライトによる  
誘目性でユーザーを  
データファクトに導く



**DG3.**  
文章と可視化を  
関連付けて  
理解できること

**Method**  
インタラクション  
によっての  
Visual Linkとハイライト



**DG4.**  
図表から文章に  
記述されていない事  
実を発見できること

**Method**  
ユーザースタディ  
によって考察する  
(To Do)



# メソッドと実装

## 二種類のデータファクト

Reference

元データの単純な引用.  
緑色にハイライトされる. (DG2)

E.g. “2020 年における四国地区に本社が所在する  
企業の後継者不在率は55.5%であった。”

Claim

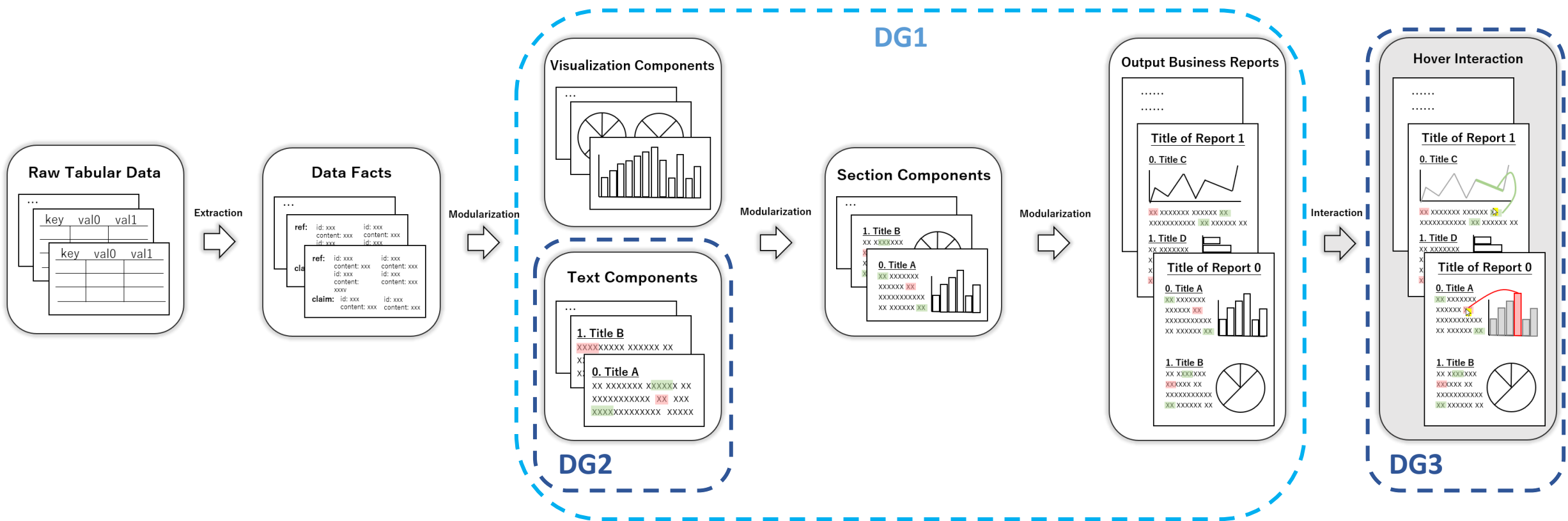
統計的に根拠のある記述.  
赤色にハイライトされる. (DG2)

E.g. “地域別、全国9 地域のなかで、  
「四国」は最も低かった。”

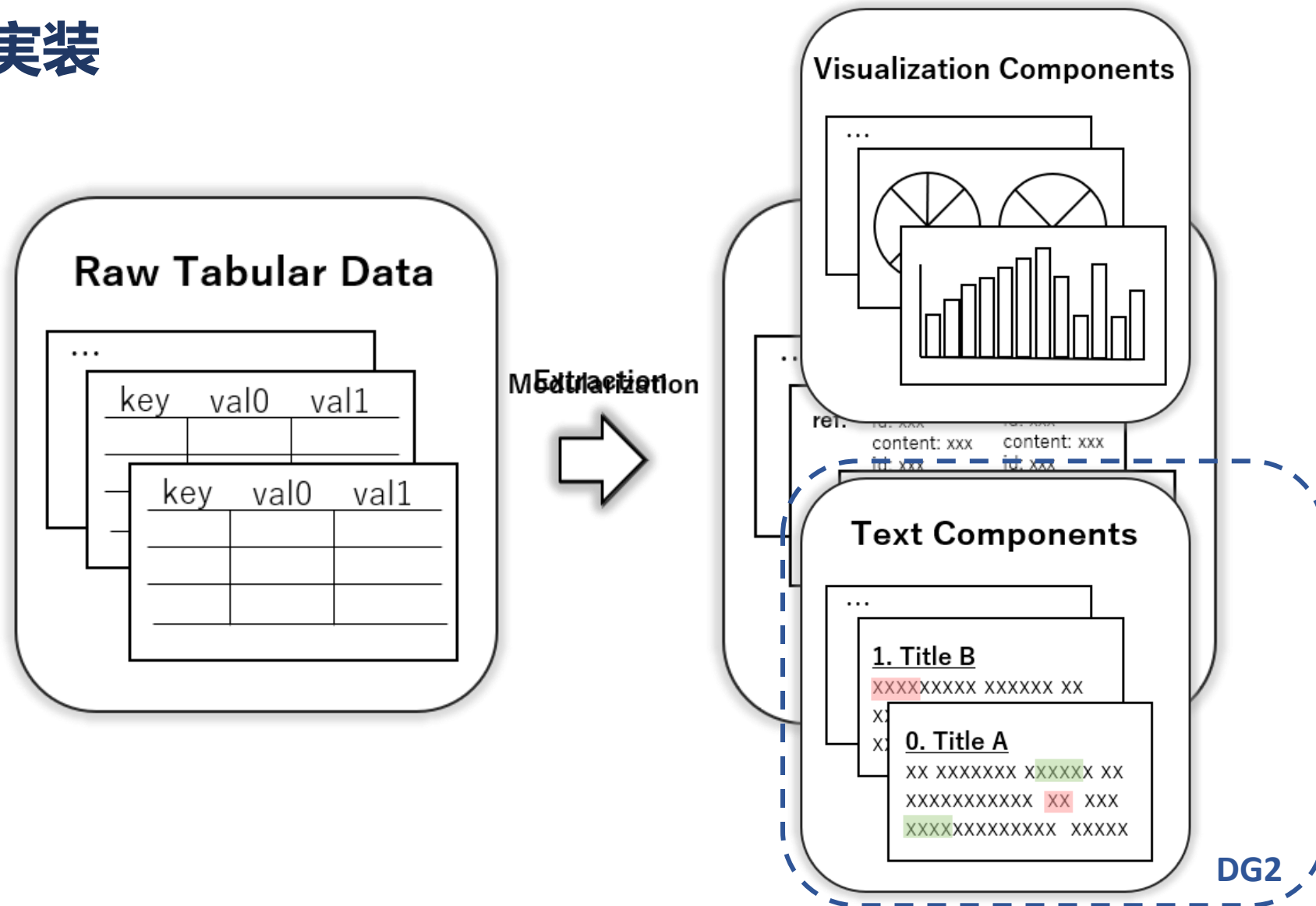
### 0. Title A

XX	XXXXXXXX	XXXXXX	XX
XXXXXXXXXXXX	XXXXXX	XX	
XXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
XXXXXXXXXX	XXXXXX	XX	
XXXXXXXXXXXX	XX XX	XXX	
XXXXXXXXXXXX	XXXXX	XXX	
XXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXX	
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXX		
XXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		XXX	

# メソッドと実装



## ■ メソッドと実装

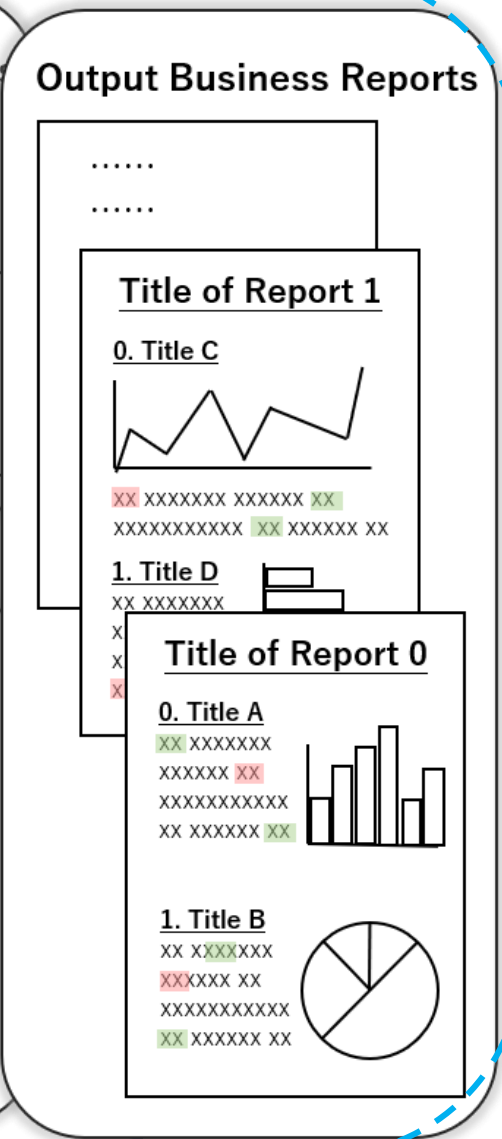
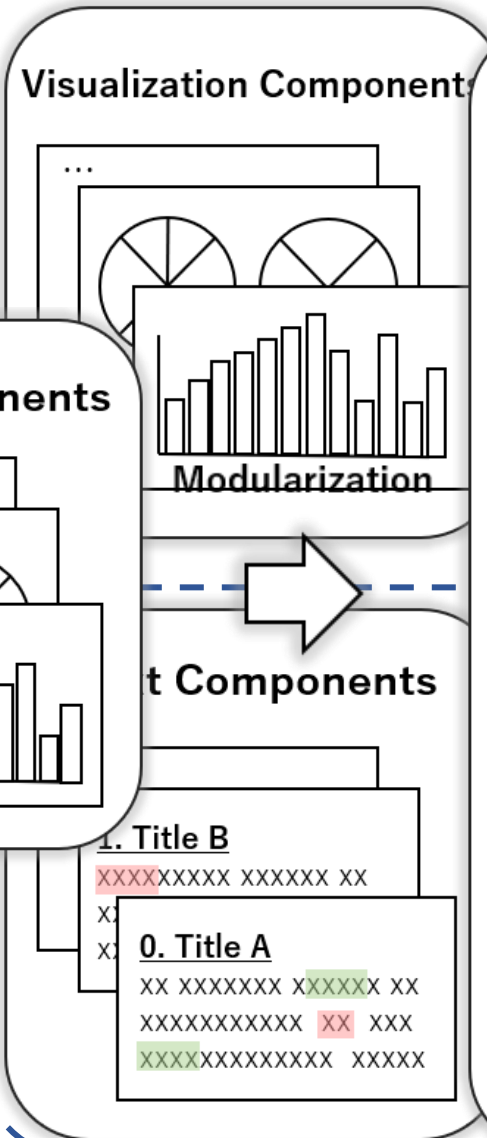
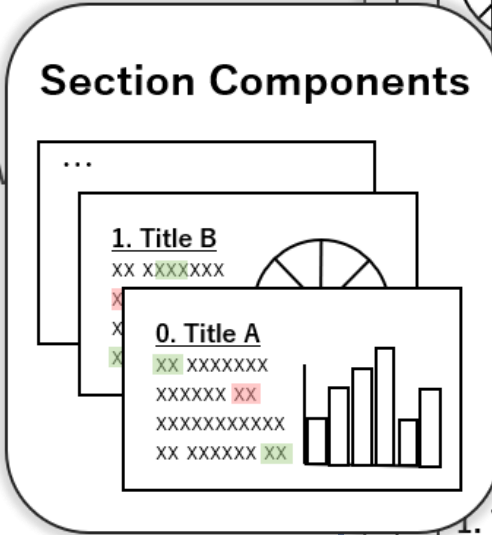
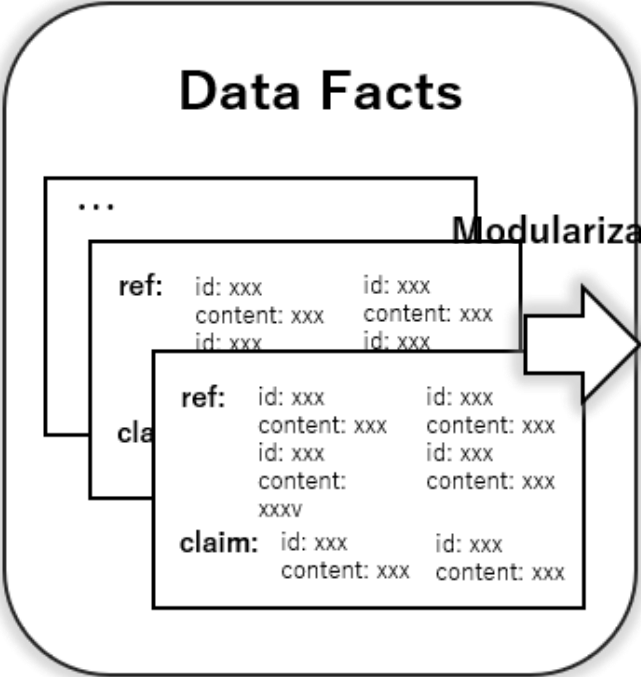


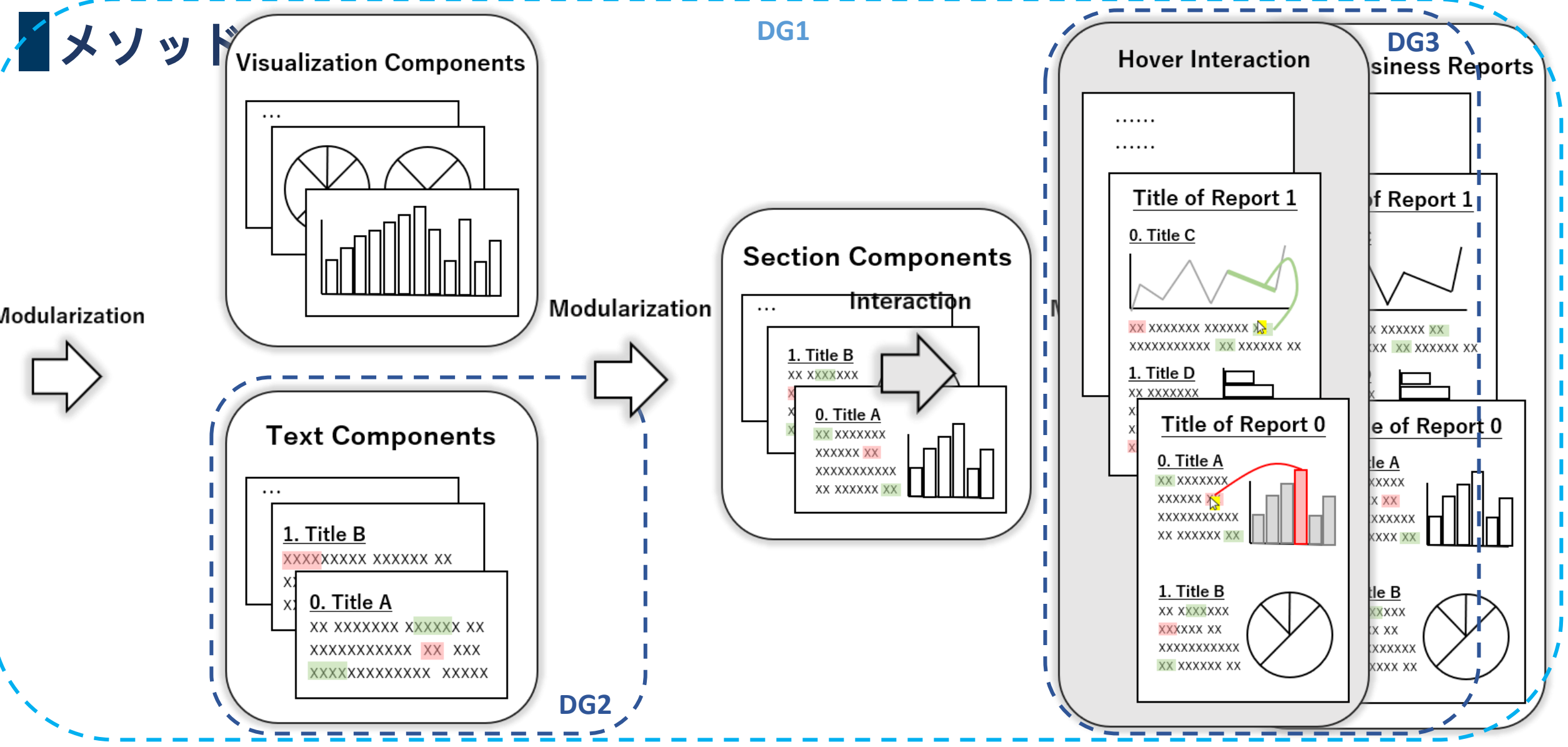


メソッドと実装

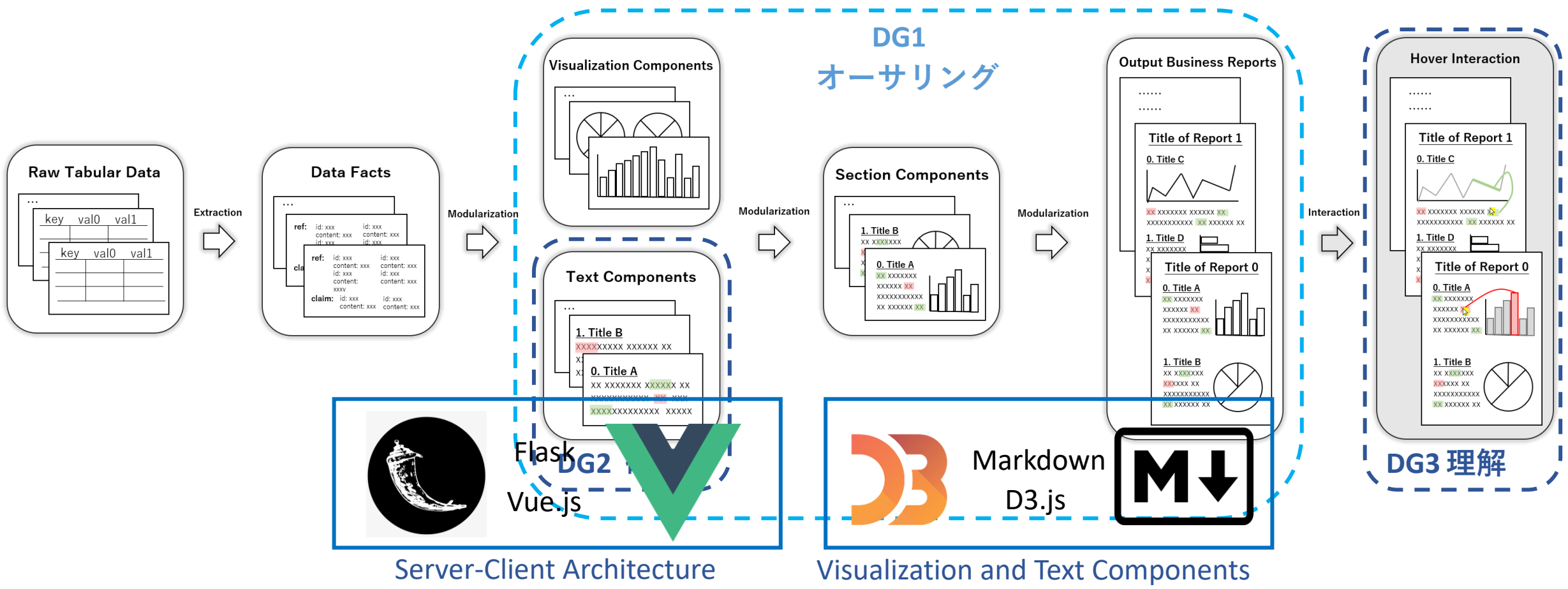
DG1

Extraction

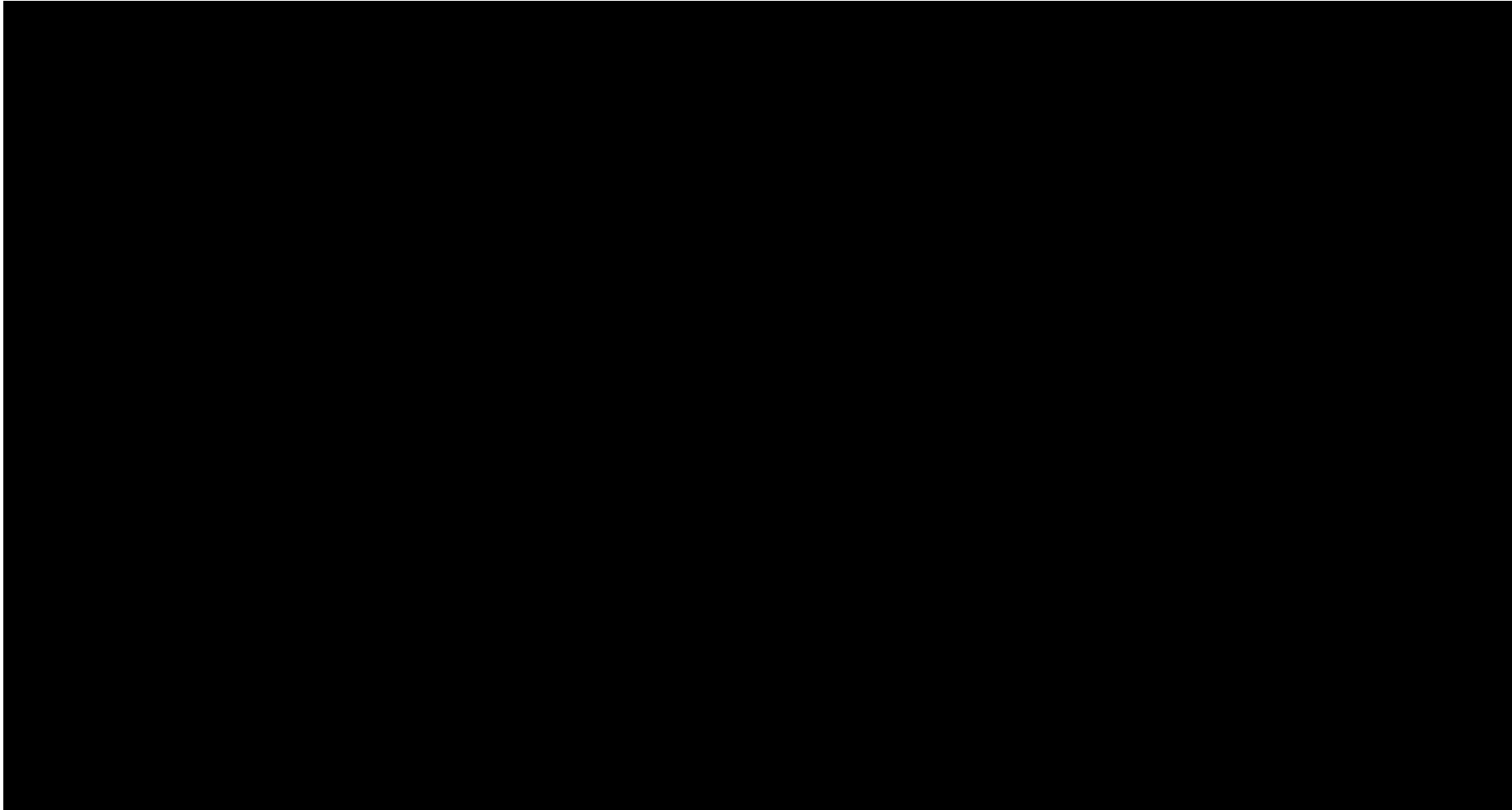




# メソッドと実装



## ■ ユースケース









## Claim



ユースケース TDB

2020/12/21

株式会社 帝国データバンク

大阪支社

大阪市西区堀本町 1-6-18

TEL: 06-6441-3100 (情報部)

URL: https://www.tdb.co.jp

景気動向オンライン https://www.tdb-cl.com

特別企画: 新型コロナウイルス感染症に対する近畿企業の意識調査 (2020年11月)

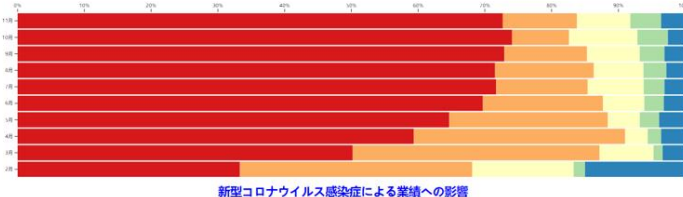
新しい生活様式への対応、企業の半数超が 2021 年までの定着を見込む

～「業績にマイナス」は5カ月ぶりに全業界で8割超～

1. 「今後マイナスの影響がある」が 11.1%、10 月より 2.5 ポイント増加

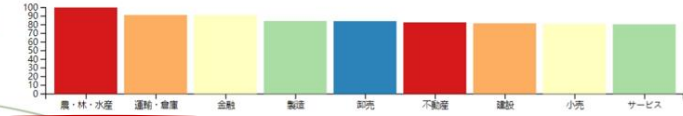
新型コロナウイルス感染症により自社の業績にどのような影響があるか尋ねたところ、『マイナスの影響がある』(「既にマイナスの影響がある」と「今後マイナスの影響がある」の合計)と見込む企業は **83.7%** となった。**10 月より 0.5 ポイント増加し、3 カ月ぶりに増加に転じた**。特に「今後マイナスの影響がある」は、**10 月より 2.5 ポイント増加**しており、感染拡大の第 3 波の影響により、先行きを懸念する企業が増えたとみられる。

他方、『プラスの影響がある』(「既にプラスの影響がある」と「今後プラスの影響がある」の合計)と見込む企業は **4.6%** となり、**2 月以降微増傾向を示している**。

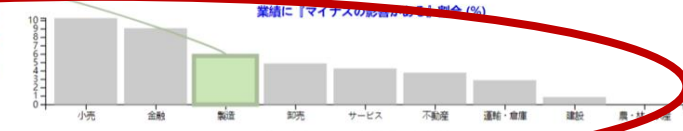


2. 『マイナスの影響』は 5 カ月ぶりに全業界で 8 割超、『プラスの影響』は「小売」がトップ

『マイナスの影響がある』割合を業界別にみると、**9 業界中 6 業界(運輸・倉庫、金融、製造、不動産、小売、サービス)で 10 月を下回った**。特に、『製造』『サービス』では**3 カ月連続で減少しており**、マイナスの影響は僅かながらも緩和している。しかし、**6 月以降 5 カ月ぶりに全業界で 8 割を超える**など、依然として**大半の企業がマイナスの影響を認識しており**、不透明な状況は続いている。



他方、『プラスの影響がある』割合は、『卸売』が **10.3%** で最も高かった。次いで、『金融』(9.1%)、『製造』(5.8%)が続く。9 業界中 6 業界(小売、金融、製造、サービス、不動産、運輸・倉庫)では 10 月上回り、飲食料品を取り扱う業種が上位に並んだ。しかし、『卸売』『建設』のように **10 月を下回る**業界もあるなど、プラスの影響は一部の企業にとどまり、依然として**大半の企業が業績にマイナスの影響を受けている**。



3 「新しい生活様式」がすでに定着している企業は 10.0%



「新しい生活様式」に対応した企業活動が社会全体として定着するのはいつ頃と考えているかを尋ねたところ、『2021 年中の定着を見込む』企業は、**36.2%** となり、**3 社に 1 社が 2021 年中に「新しい生活様式」に対応した企業活動が定着する**と見込んでいた。

他方、『2020 年中の定着を見込む』企業は、**17.5%** となった。そのうち、**10.0%** の企業が「すでに定着している」と考えていた。とりわけ『電気通信』や『娯楽サービス』では、**3 割超の企業で既に定着している**としており、**サービス業を中心にその割合が高い**。

他方、「新しい生活様式に対応した企業活動は定着しない」とみている企業は 11.9% となった。

2020/12/22

株式会社 帝国データバンク

横浜支店

横浜市中区弁天通4-51

TEL: 045-641-0380

URL: https://www.tdb.co.jp

景気動向オンライン https://www.tdb-cl.com

特別企画: 2021 年の景気見通しに対する神奈川県内企業の意識調査

2021 年景気、県内企業の 3 割が悪化見込み

～ 景気回復に必要な施策、 「感染症の収束」が 6 割超 ～

1. 2020 年の景気は「悪化」局面が 54.2%、リーマン時以来 12 年ぶり 5 割超に上昇

2020 年の景気動向について尋ねたところ、「回復」局面であったと考える企業は **30%** にとどまり、2019 年の景気動向(前回調査、2019 年 11 月実施)と同水準となり、**2 割強で減少**となった。他方、「停滞」局面とした企業は **29.1%** で、**前年から大きく減少した**。また、「悪化」局面とした企業は同 **21.5%** 水準の **54.2%** で、リーマン・ショックであった 2008 年以降 **12 年ぶりに 5 割超えの水準へと上昇した**。「分からない」は **9.4%** だった。

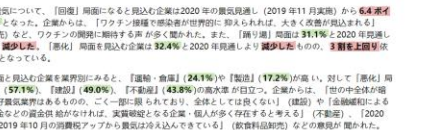


2020 年は「回復」局面とした企業からは、「コロナの収束状況」にもよるが、ほぼ悪い材料が出現した」といった声が見られたほか、新型コロナウイルスによる環境の変化を前向きに捉えている様子もみられた。また、「停滞」局面とみる企業からは、「取引先によっては、コロナ特需を受けた業種もあるが、先行きが不明確に感じている業種もある。結果として慎重な動きになっている」(不動産)や「今後どちらに向かうかは各企業の経営戦略次第」(建設)など、新型コロナウイルスの状況の変化による浮き沈みについて悩める意見が多い。

他方、「悪化」局面とみている企業からは新型コロナウイルスの影響として、「企業間にも影響が出ている。計画的なものはなくなる。新しい開発品の話がほとんど止まっている」(化学製品製造)といった声のほか、「事業用資産の家庭向けに交換が多くなり、機軸を考慮すると対応できるではない」(土地の開発)といった意見が、業界や地域を問わず多く聞かれた。

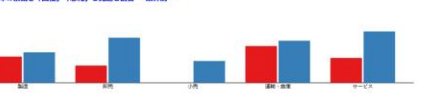
2. 2021 年の景気は「悪化」見込みが 32.4%、特に「金融」「建設」「不動産」が高水準

2021 年の景気について、「回復」局面になると見込む企業は 2020 年の景気見通し(2019 年 11 月実施)から **6.4 ポイント減少**の **23.6%** となった。企業からは、「ワクチン接種や感染が世界に抑えられれば、大きく改善が見込まれる」(運輸・建設)など、ワクチンの開発に期待する声が多く聞かれた。また、「停滞」局面は **31.1%** と 2020 年見通し( **33.4%**)より **減少した**。「悪化」局面を見込む企業は **32.4%** と 2020 年見通しより **減少したものの、3 割を上回る水準**として高水準となっている。



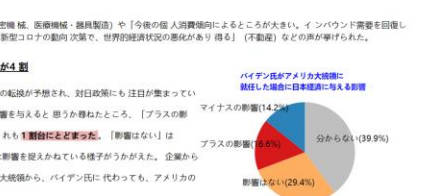
3. 2021 年の景気見通し、新型コロナウイルス関連の項目が上位に

2021 年の景気見通しを及ぼす懸念材料を尋ねたところ、新型コロナウイルスなどの「感染症による影響の拡大」が **60.7%** で突出して高かった(複数回答 3 つまで、以下同)。次いで、「所得(減少)」(22.7%)や「米価高騰」(22.5%)のほか、「雇用悪化」(21.2%)や「中国経済」(14.3%)、インバウンド需要を大きく左右する「訪日観光客数の減少」(10.2%)といった、海外経済と関連する項目が上位に。また、2019 年まで多くの企業が懸念材料に挙げた「人口減少」は、**12.8%** と **大幅に減少しており**、新型コロナウイルスによる景気悪化の減少などの影響を受け、変化が表れている様子が見える。



4. バイデン米新大統領就任時の日本経済への影響、「分からない」が 4 割

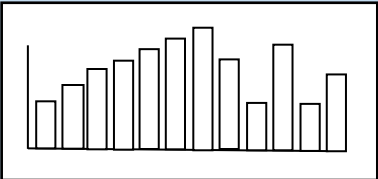
バイデン氏は国際協調を重視する姿勢を打ち出すなど、米国における政策の転換が予想され、対日政策にも注目が集まっている。そこで、バイデン氏が新大統領に就任した場合、日本経済にどのような影響を与えるかと思うと尋ねたところ、「プラスの影響」が **16.6%** となり、「マイナスの影響」の **14.2%** を上回ったものの、いずれも **1 割台にとどまった**。「影響はない」は **29.4%** だった。「分からない」( **39.9%**)が **最も割合を占めており**、現時点では影響を捉えかねている様子がうかがえた。企業からは、「米中関係の改善を期待している」(情報サービス)、「現在のトランプ大統領から、バイデン氏に代わっても、アメリカの内向きな姿勢に変化はないと想われる」(運輸・倉庫)などの意見が聞かれた。



## 結論と今後の課題

データリッチなビジネスレポートのオーサリングと理解を支援することを目的として、  
ビジネスレポートにおけるデータファクトのための  
視覚的探索システムを提案した。


**DG1.**  
簡単な  
オーサリング



**Method**  
再利用性のあるText- と  
Visualization Component

**0. Title A**  
XX XXXXXXXX XXXXXXXX XX XXXXXXXXXXXX  
XX XXX XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXX

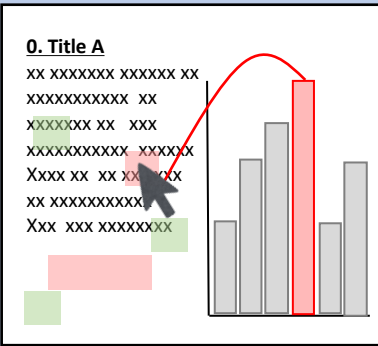
**DG2.**  
文章中のデータの叙述箇所が  
容易に確認できること



**Method**  
ハイライトによる誘目性で  
ユーザーをデータファクトに導く

**0. Title A**  
XX XXXXXXXX XXXXXXXX XX XXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXX XX XXX  
XXXXXXXXXXXX XXXXXXXX  
XXXXXXXX XXXXXXXXXXXX  
XX XXX XXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXX XXXXXXXX  
XXXXXXXX XXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXX XX XXX  
XXXXXXXXXXXX XXXXXXXX  
XXXXXXXX XXX XXXXXXXXXXXX  
XX XXX XXXXXXXXXXXX


**DG3.**  
文章と可視化を関連  
付けて理解できること



**Method**  
インタラクションによって  
のVisual Linkとハイライト

**0. Title A**  
XX XXXXXXXX XXXXXXXX XX  
XXXXXXXXXXXX XX  
XXXXXXXXXX XX XXX  
XXXXXXXXXXXX XXXXXXXX  
XXXX XX XX XXX  
XX XXXXXXXXXXXX  
Xxx xxx XXXXXXXX

**DG4.**  
図表から文章に記述されていない  
事実を発見できること



**Method**  
ユーザースタディによって  
考察する(To Do)





## 結論と今後の課題

### DG4.

図表から文章に記述されていない事実を発見できること

### Method

ユーザースタディによって考察する(To Do)



### Evaluation:



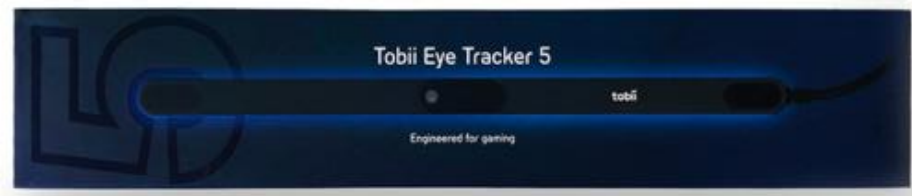
**オーサリング:** 帝国データバンクのエディターと協力する。

**理解:** ユーザーの課題解決効率を比較する: PDF V.S. 提出したシステム。

フィードバックによってシステムを評価を行う。

### Eye-tracking Logs:

システムの使用状況の確認。



ビジネスレポートにおけるデータファクトのための  
視覚的探索システム

## A Visual Exploratory System for Data Facts in Business Reports

ご清聴ありがとうございました!



Xueyi CHEN, Ken WAKITA

School of Computing, Tokyo Institute of Technology

