

因果関係を核とする 課題解決プロセス

The AGC logo is displayed in a white box on the right side of the slide. It consists of the letters 'AGC' in a bold, blue, sans-serif font. A small red square is positioned above the letter 'C'.

～業務課題の発見からBayoLinkによる分析まで～

小野義之

AGC株式会社

経営企画本部 スマートAGC推進グループ マネージャー

2018年11月22日

Your Dreams, Our Challenge

- 近年、AGCも含め、データ活用に取り組む企業が増えています。
- 業界全体が盛り上がる一方で、こんな悩みの声も聞こえてきます。

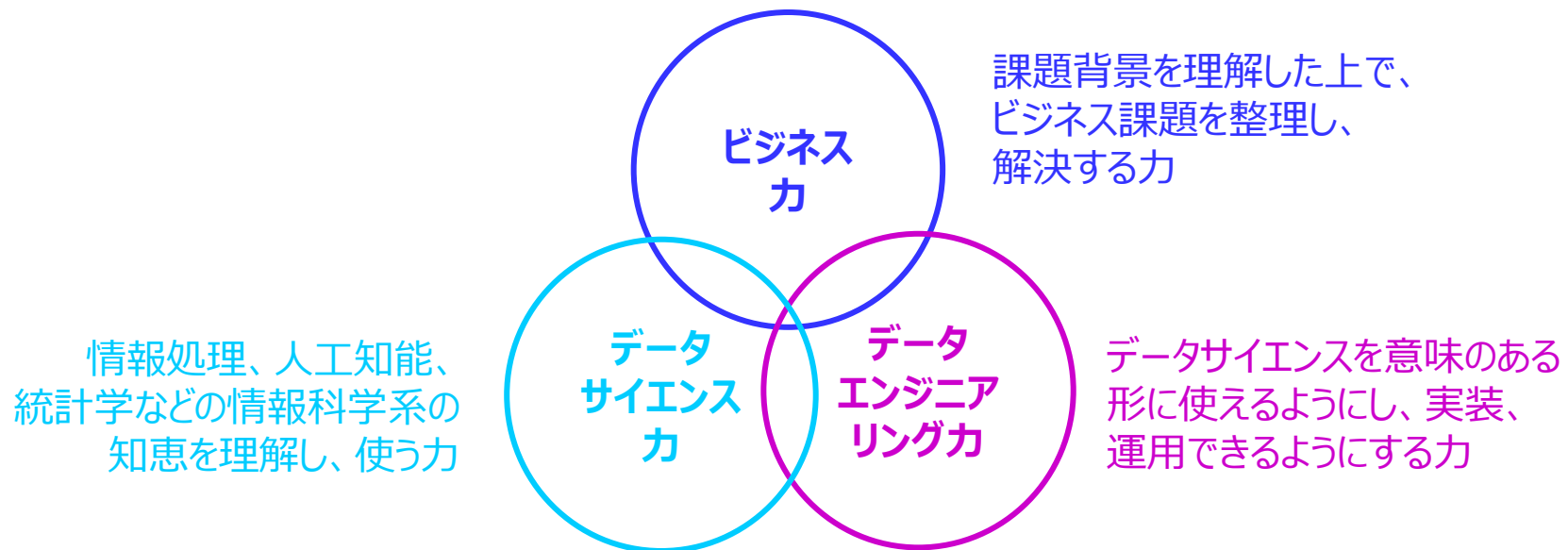
- データを集めたけど、活用方法がわからない
- データを分析してみたけど、十分な成果につながらない
- 一定の成果は出せたが、次につながらない …など

- スマートAGC推進グループは、AGCグループ全体のデジタル化を推進しており、その一環として[データ活用支援業務](#)を行っています。
- その活動を通し、データ活用につきものの様々なトラブルを回避し、成功に導くための、弊社なりの方法論が見えてきました。
- 本日はその一部を紹介させていただきます。
少しでもご参考になるところがあれば幸いです。

AGCでは、データサイエンティスト協会の定義を引用しつつ、

『データサイエンティストとは、データサイエンス力、データエンジニアリング力をベースに、データから価値を創出し、ビジネス課題に答えを出すプロフェッショナル』

であると強調しています。



- ビジネス課題に答えを出すためには

先に課題を発見する必要があります。

- 実際、データ活用支援では次のようなことが起こります。
 - 何が課題がわからないまま相談される。
 - 課題を持って依頼されたが、途中でより重要な課題に気付き、仕切り直しになる。
 - (実は) 適切な課題が設定できれば、手段に拘る必要はありません。
 - 「データサイエンスは不要。BIツールやEXCELで充分」ということも起こります。
 - データサイエンス力よりもデータエンジニアリング力に秀でた人の方が適任である場合もあります。
-

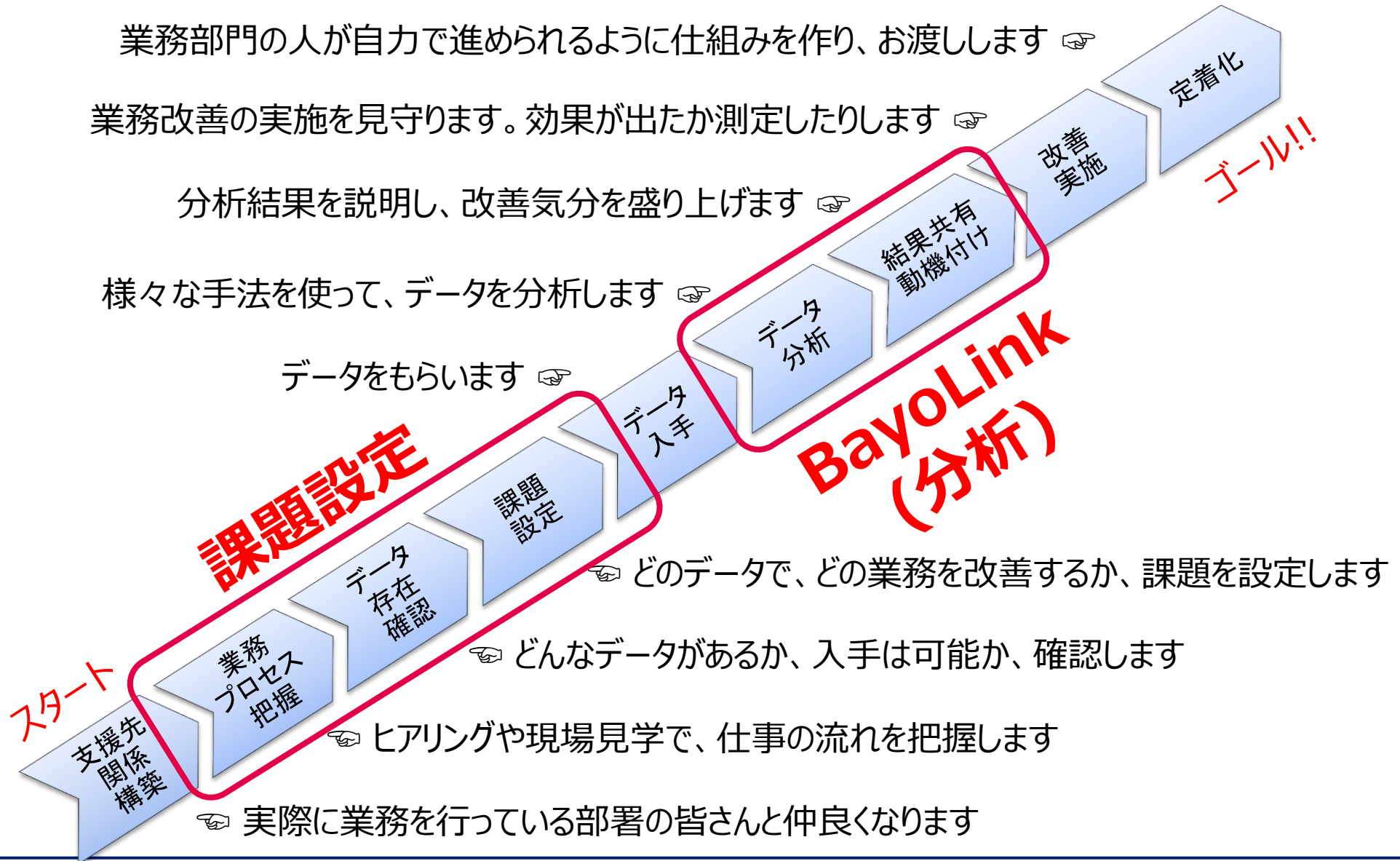
業務部門の人が自力で進められるように仕組みを作り、お渡しします ☞

業務改善の実施を見守ります。効果が出たか測定したりします ☞

分析結果を説明し、改善気分を盛り上げます ☞

様々な手法を使って、データを分析します ☞

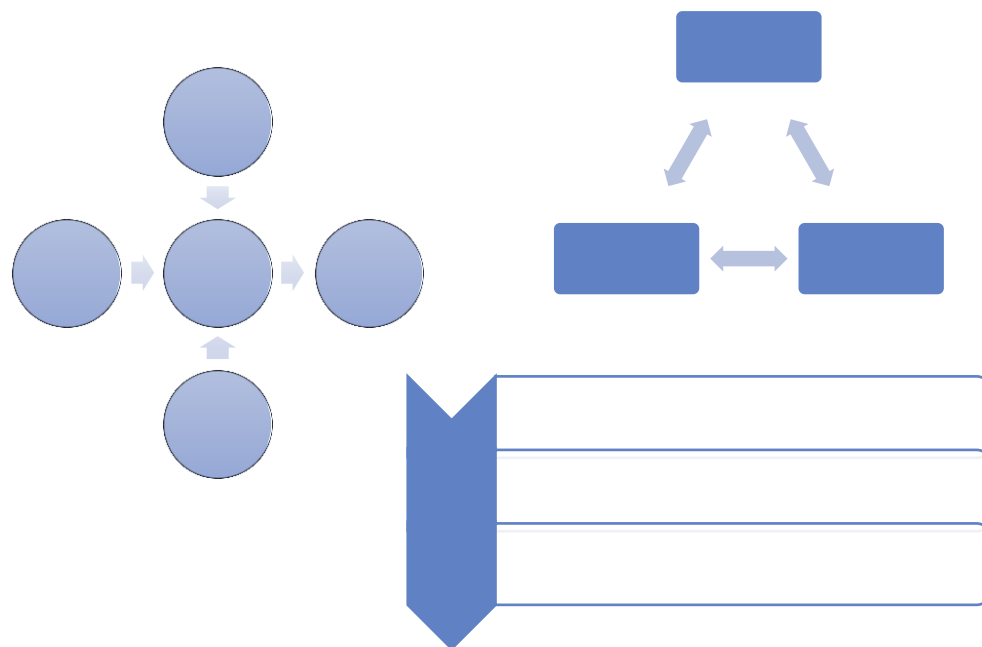
データをもらいます ☞



- 課題設定には、問題の可視化と整理が必要です。それなら
MBAで学ぶフレームワークが有効！

…と言いたいところですが、データ活用ではそれ単体ではうまく機能しません。

- 情報の粒度が大きすぎて、データ活用に落とし込めない
- 「で、どうすればいいの？」に対する直接的な解が得られない
- 一般論として受け止められ、現場のウケが悪い



データサイエンスと相性が良く、誰でも使える方法が欲しくなります。

(ユーザー企業から見た)BayoLinkの特徴

NTTデータ数理システムさんは、BayoLinkの機能や特徴について右のように説明しています。

その通りなのですが、ユーザー企業、特にビジネス課題に答えを出す立場から見ると、以下の優れた特徴を持っています。

- 因果関係の可視化による高い説得力
- 統計やAIの知識がない人でも理解しやすい、条件付き確率という概念
- 重要な因子や、(ほぼ)最適な条件を簡単に見つけられる分析機能
- プレゼンテーションで必須となるGUIによるレイアウト調整機能

機能

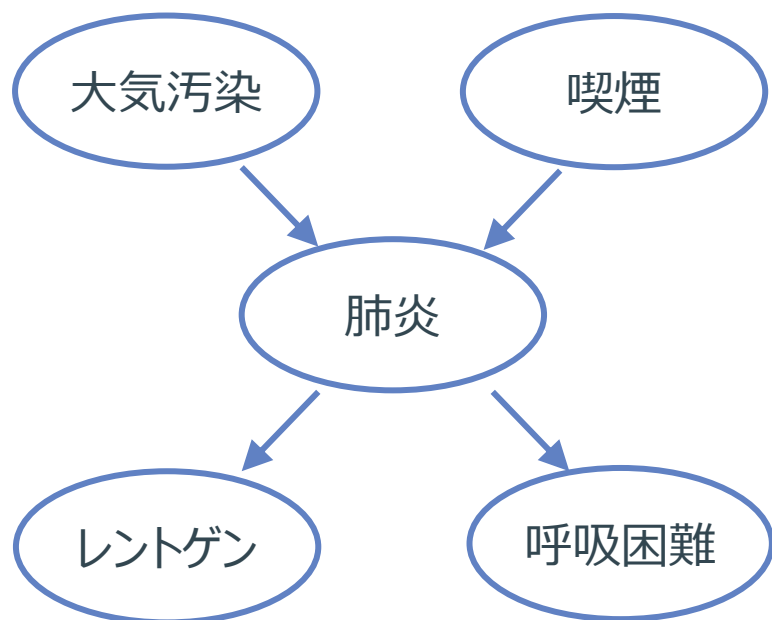
- ベイジアンネットの自動構築
- 確率推論機能
- ベイジアンネットの検証機能
- ネットワーク図の自動配置と編集機能

特徴

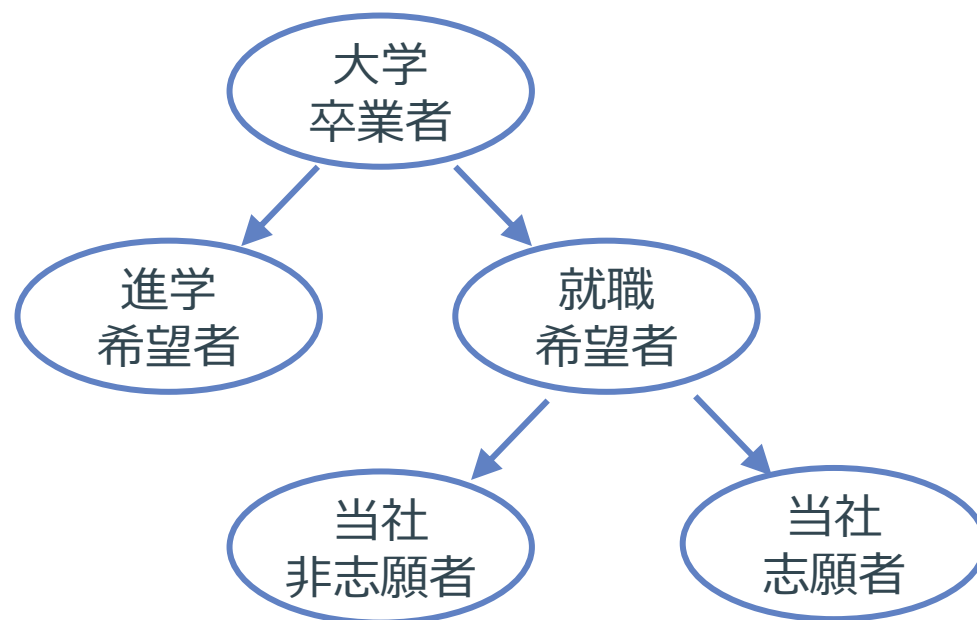
- GUI上で簡単かつ対話的にモデルを構築
- マルチスレッド対応で構造学習を高速に実行
- データベースと連携(大量データの扱い容易)
- LoopyBP法、サンプリング法による確率推論実行
- Excelアドインで大量の推論もまとめて実行

- 多数のデータ活用に関わってきた経験から、人は無意識のうちに物事を因果関係で捉えているのでは？と考えています。
 - データ分析者から「現場が納得してくれない」という相談を受けることがあります。これは、現場が無意識のうちに頭の中に構築している因果関係（暗黙知）と分析結果がマッチしていないから、とも解釈できます。
 - 分析側、データ上の因果関係はBayoLinkによって可視化できるようになりました。
 - 残るは課題設定側です。
もし、ここで人の暗黙知を因果関係で捉えることができれば、分析側と共通の思考プラットフォームとして使うことが可能になり、課題の発見や、相手の説得に高い効果を発揮する可能性があります。
-

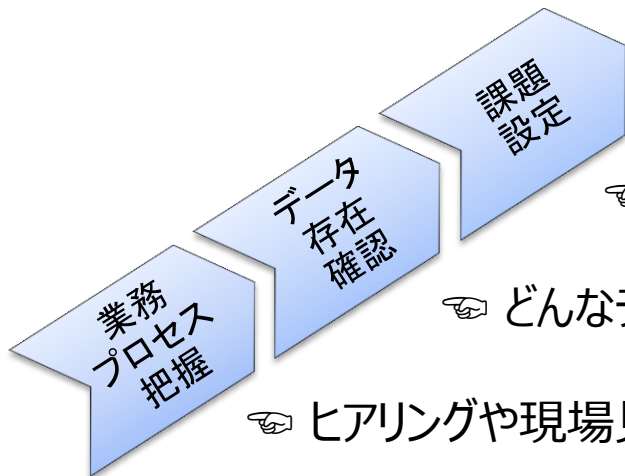
- 暗黙知の可視化には、有向グラフが効果的です。
- 矢印の根元が原因、先が結果を示します。
- お気づきの通り、[BayoLink](#)と全く同じ表現方法です。



因果関係図



状態遷移図

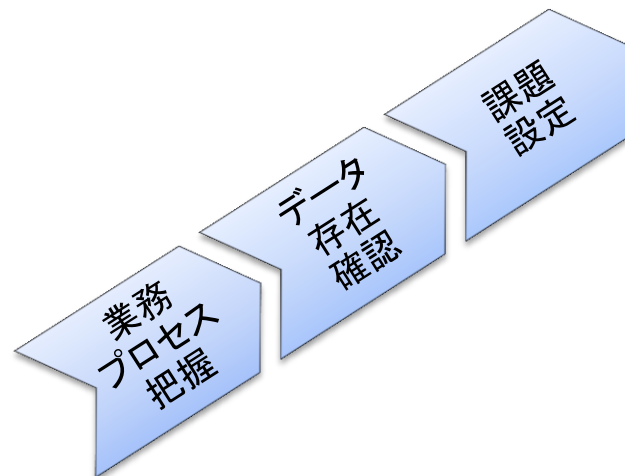


AGC新入社員研修より

☞ どのデータで、どの業務を改善するか、課題を設定します

☞ どんなデータがあるか、入手は可能か、確認します

☞ ヒアリングや現場見学で、仕事の流れを把握します



データ分析支援の実務では…

当日、投影いたします

- Graphvizというフリーソフトが便利です。
(図はWebブラウザ版です。http://viz-js.com/)

Viz.js — [Graphviz](#) in your browser. Read more at [the GitHub repository](#).

```
1 digraph {
2   風が吹く      -> 土埃が舞う
3   土埃が舞う   -> 土埃が目に入る
4   土埃が目に入る -> 失明する
5   失明する     -> 三味線を買う
6   三味線を買う -> 猫皮の需要が増える
7 }
8
```

Engine: dot Format: svg

Show raw output

```
graph TD; A(風が吹く) --> B(土埃が舞う); B --> C(土埃が目に入る); C --> D(失明する); D --> E(三味線を買う); E --> F(猫皮の需要が増える);
```

+

RESET

-

- Graphvizは、テキストで因果関係を書くと簡単に図に変換してくれます。自動レイアウトなので、会議のスピード感が損なわれません。
 - 実際にはテキストエディタのマクロを使って、ボタン一つで図を更新できるようにしており、概ね2時間程度の会議でその場で完成させています。
- フリーソフトを使いたくない方は…
 - BayoLink
任意の因果関係を記述でき、自動レイアウトもできるので、同じ目的に使えます。矢印が直線しかないため、丸が増えると読みにくいかもしれません。
 - PowerPoint, ホワイトボード + 付箋紙
自動レイアウトができないため、会議のスピード感が大きく損なわれます。修正が大変なので、無意識のうちに実態と乖離した図になりがちです。

次ページより、実際に分析した例を紹介します。

- 化学プラントの例
- マーケティングの例
- 技術解析の例
- 人事の例

(当日投影いたします)

- 因果関係によるGAP分析 (Goal, Activity, Problem)

(本論から外れますので、時間があればご紹介します)

- 経営学とデータサイエンスの融合

(本論から外れますので、時間があればご紹介します)

- 4つの役割
- 人材ミックスと育成
- テーマ管理
- 忘れがちな要素

(本論から外れますので、時間があればご紹介します)

- 因果関係は、課題設定～データ分析～相手の説得まで、一貫して使える便利な思考の道具です。
 - BayoLinkはデータ分析～相手の説得に大きな力を発揮してくれます。
 - さらに、課題設定にも因果関係を使うことで、データ活用をより成功に近づけることができます。
-

- 弊社AGCは、ガラスと化学品を中心とした素材製造会社ですので、皆様の多くが我々のお客様ということになります。
 - 皆様の事業が発展すれば、それが我々の収益へとつながります。
 - 現在、因果関係分析の勉強会を開催できないか検討中です。
 - 進展がありましたら、数理システム様よりご案内があると思いますので、興味のある方は、数理システム様のメルマガやHPにてご確認ください。
 - ぜひ一緒に日本のデータ活用を盛り上げていきましょう。
-