



DataScientist Society

6thシンポジウム

2019年度スキル定義委員会活動報告 2019年度版スキルチェック&タスクリスト公開

2019年10月17日

一般社団法人 データサイエンティスト協会 スキル定義委員会

パネリスト紹介

平山 利幸	独立行政法人情報処理推進機構 人材プラットフォーム部 副部長
孝忠 大輔	日本電気株式会社 シニアデータアナリスト
菅 由紀子	株式会社Rejoui 代表取締役
北野 道春	株式会社大和総研 フロントティアテクノロジー部 課長代理 主任データサイエンティスト
田中 貴博	株式会社日立アカデミー GL主任技師
佐伯 諭	株式会社電通 データ・テクノロジーセンター シニア・ディレクター データサイエンティスト協会理事、スキル定義委員会副委員長

アジェンダ

1. スキル定義委員会の活動
 - スキル定義委員会とは？
 - 主な活動紹介
2. 2019年度版スキルチェックリスト公開（本日公開）
3. データサイエンス業務のタスクリストアップデート
（IPAとの協働作業）

1. 2019年度スキル定義委員会活動報告

データサイエンティスト協会 スキル定義委員会とは？

そもそもの「データサイエンティスト協会設立の目的」

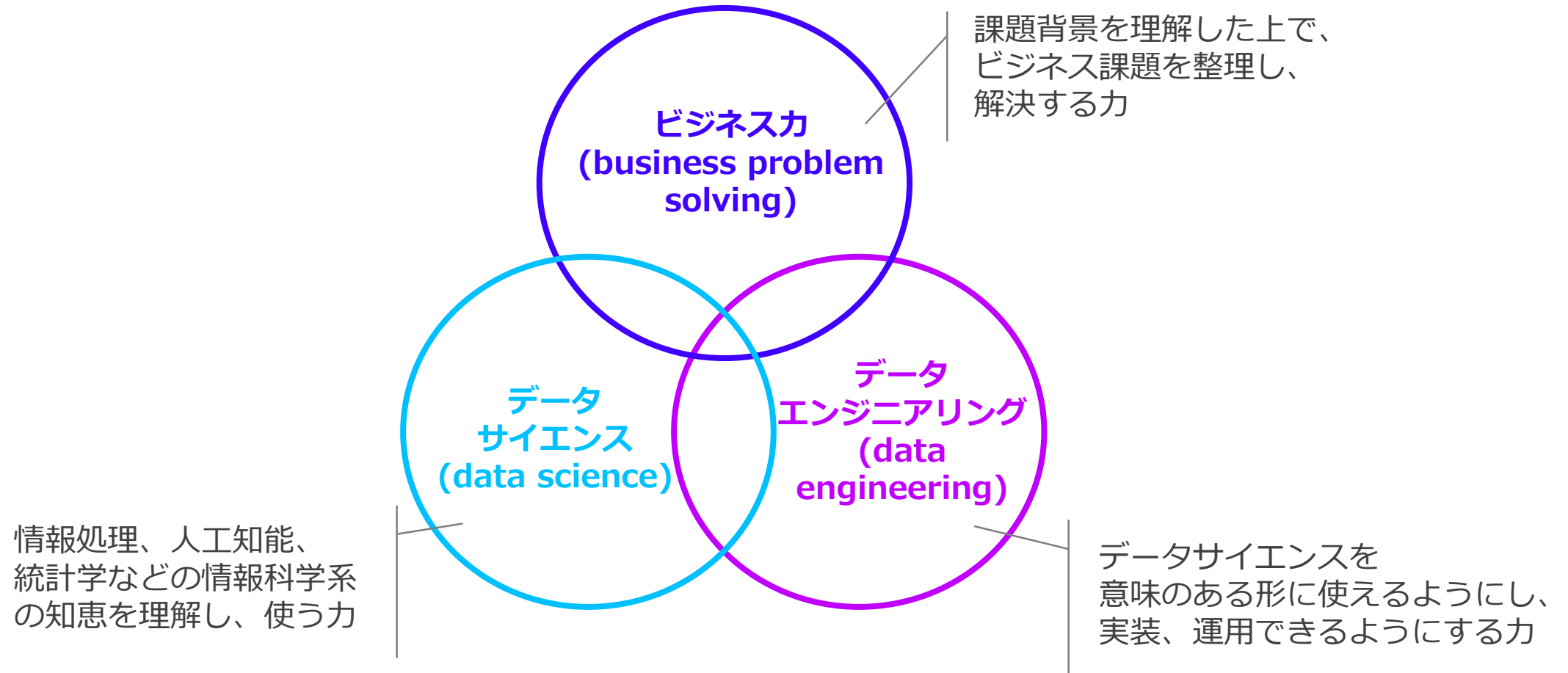
設立時の状況

- ・ バズワードである「データサイエンティスト」という言葉の定義が欠落
- ・ 雇い主側の期待に雇われる側のスキルセットが合致しないケースが増加
- ・ 若い才能たちが、自分達をどう訓練し、スキルを身に付けていくべきかわからない

設立の目的

- ・ この新しいデータプロフェッショナル（「データサイエンティスト」）に必要なとされるスキルセットを定義する
- ・ スキル育成と評価のための軸・基準を作る
- ・ このデータプロフェッショナルのみなさんが相互に接し、やりとりできるオープンな環境を提供する
- ・ 社会との対話を行なう

3つのスキルセット



資料：データサイエンティスト協会プレスリリース (2014.12.10) <http://www.datascientist.or.jp/news/2014/pdf/1210.pdf>

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

* ここで「ビジネス」とは社会に役に立つ意味のある活動全般を指す

スキルレベル

	スキルレベル	目安	対応できる課題
データサイエンティスト	シニア・データサイエンティスト	・ 業界を代表するレベル	・ 産業領域全体 ・ 複合的な事業全体
	フル・データサイエンティスト	・ 棟梁レベル	・ 対象組織全体
	アソシエート・データサイエンティスト	・ 独り立ちレベル	・ 担当プロジェクト全体 ・ 担当サービス全体
	アシスタント・データサイエンティスト	・ 見習いレベル	・ プロジェクトの担当テーマ
一般人	データ使い	・ 賢くデータを器用にする人	・ 担当業務
	普通の人	・ 特になし	

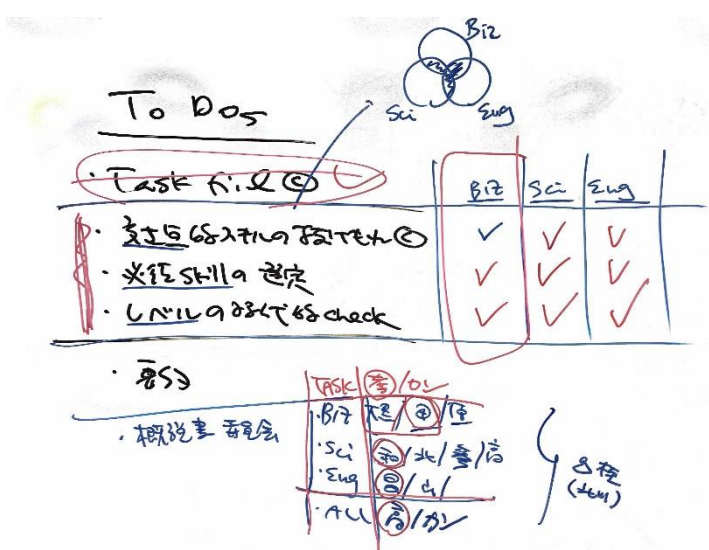
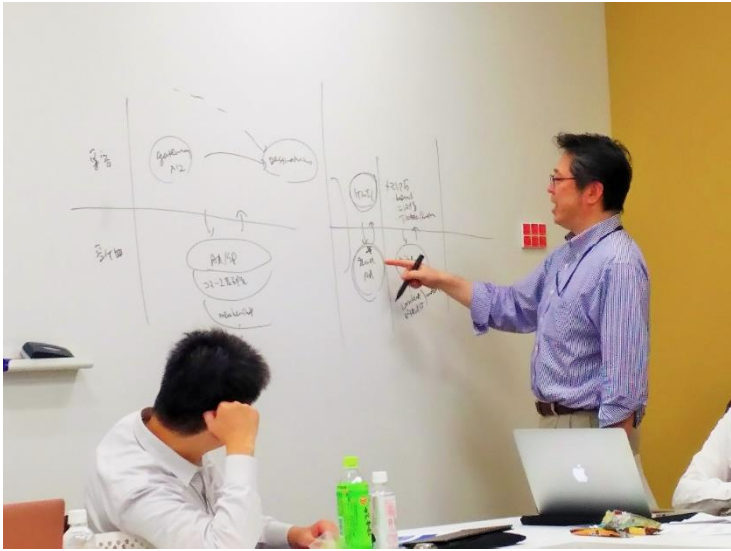
資料：データサイエンティスト協会プレスリリース (2014.12.10) <http://www.datascientist.or.jp/news/2014/pdf/1210.pdf>

スキル定義委員会の活動

2014年度	データサイエンティストの人材像、ミッション、スキルカテゴリ、スキルレベルの定義発表
2015年度	- データサイエンティストに必要とされるスキルを「<u>データサイエンティストスキルチェックリスト</u>」としてまとめ、第1版を公開 「データサイエンティストのミッション、スキルセット、定義、スキルレベル」について2015年版を発表
2016年度	- スキルチェックのPR、普及活動 - 各種コンテンツの取材、発信 - スキルチェックリストの更新
2017年度	- データサイエンティストのタスクリスト作成（IPA協働） 2017年度版スキルチェックリスト作成
2018年度	- スキルチェックのPR、普及活動 - 各種コンテンツの取材、発信
2019年度	- DS活動普及のためのPRやスキルチェックの普及活動 2019年度版スキルチェックリスト作成、タスクリスト作成（IPA協働）



スキル定義委員会の活動



- ✓DSジャーナル委員会便り更新
- ✓企業向けDS人材チェックパッケージ公開
- ✓小中学校向けDS教育プログラム開発
- ✓DS 100本ノック「データ加工編」β版公開
- ✓事業ドメイン×職種別DSスキル図鑑β版公開
- ✓2019年度版スキルチェックリスト&タスクリスト更新

企業様向け社内DS人材スキルチェックパッケージ公開



企業・学校向けスキルチェック パッケージを作成

こんなニーズに対応します

- ✓ 社内のDS人材のレベルを知りたい
- ✓ 今後のDS人材採用の強化ポイントを把握したい

こんな機能です

- ✓ 企業内の特定社員だけがアクセス可能なスキルチェック環境
- ✓ 質問項目をカスタマイズ
- ✓ 管理者向け報告書納品

ご興味のある方はDS事務局またはスキル定義委員会までお問合せ下さい

小学校向けDS教育プログラム 2019年度の活動

小学校からのデータ活用教育が議論されています。その内容は知識が中心です。

この知識をより有効なものにするため、データ活用の**考え方や楽しさ**を届け、

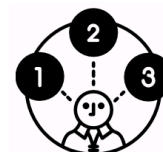
初等教育で**データを活用して意思決定する思考力**を身につけられるようにしたいと思っています。



知識

学年	「データの活用」領域の主な内容
小1	絵や図を用いた数量の表現
小2	簡単な表やグラフ
小3	表と棒グラフ(※複数の棒グラフを組み合わせたグラフなどを追加)
小4	データの分類整理(※複数系列のグラフなどを追加)
小5	円グラフや帯グラフ(※複数の帯グラフを比べることを追加)
小6	データの考察(※中央値や最頻値などを追加)
中1	データの分布の傾向(※累積度数を追加)
中2	データの分布の比較(※四分位範囲、箱ひげ図を追加)
中3	標本調査
科目	統計に関する主な内容
数学I	分散、標準偏差、散布図及び相関関数、 仮説検定の考え方(※新設)
数学A	確率の意味、事象の確率、 期待値(※新設) 、独立な試行の確率、条件付き確率
数学B	確率変数と確率分布、二項分布と正規分布、 区間推定、仮説検定(※新設)

資料：未来投資会議構造改革徹底推進会合「企業関連制度・産業構造改革・イノベーション」会合（第5回）文部科学省・経済産業省・厚生労働省・総務省提出資料「A I 人材育成について」
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/miraitos_hikaigi/suishinkaigo2018/koyou/dai5/siryou4.pdf



考え方や楽しさ

Icon made by Freepik from www.flaticon.com

- データドリブンな意思決定のプロセス体験
- 身近なデータサイエンスの社会実装の紹介



小学校向けDS教育プログラム 2019年度の活動

2019年上期に、計3回教育プログラム実施・検証を行いました。
下期はこれらの活動をもとに、あるべき姿、拡散手段の検討を進めます。

6/19

「夢★らくざ おしごとなりきり道場in有明」
データサイエンティスト体験授業ブースを実施
対象者：小学生4～6年生
場所：東京ビックサイト

7/14

「かのや100チャレ塾」
データサイエンティスト体験授業を共同実施
対象者：高校生
場所：横須賀学院高校

9/15

「データサイエンティスト体験教室in横瀬」
データサイエンティスト体験教室を自主実施
対象者：小学生4～6年生
場所：埼玉県横瀬町
※横瀬町「よこらぼ」採択プロジェクトとして実施



小学校向けDS教育プログラム 2019年度の活動

多くの方にご利用いただけるよう資料を整備いたしました。
データサイエンティスト協会HPもしくはジャーナルにて公開を予定しています。

投影・印刷資料

データのありか 住んでいる人数

ワークの進めかた

テーマ

① 大切にしたいデータを3つ決めよう

② そのデータを大切にしたい理由を考えよう

③ こうほ地どうしを比べて、いちばんいいこうほ地をえらぼう

DataScientist Society

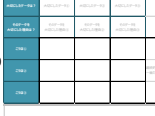
Copyright © 2018 The Japan DataScientist Society. All Rights Reserved.

4

演習用ワークシート(サンプルつき)

「決める」シート				
大切にしたいデータは？	他のコンビニが少ない	会社がいっぱいあるところと駅の間にある	住んでる人が多い	
そのデータを大切にしたい理由は？	他のお店にお客さんを取られにくいほうがいから	会社の行きかえりについてに寄ってくれると思うから	来てくれるお客さんが多いから	
こうほ①	多い	ある	多い	
こうほ②	少ない	違う	少ない	最終的にどのこうほが一番だった？
こうほ③	少ない	ある	多い	こうほ地③がいちばんいい！

レッスンガイド

9:36	9:39	0:03		ワークシートを使って考えよう。 ワークシートの使い方をサンプルで説明するのでみんなで見よう。 一番上の赤が大切にしたいデータを書くところ。 次の黄色が大切にしたい理由を書くところ。 その下の緑が比べる場所。 右の青が決めた候補地を書くところ。
9:39	9:59	0:20		サンプルを見ながら、自分の考えをまっさらなワークシートのほうで考えてみよう。 付箋の色はサンプルと違っていいよ。 好きな色を使ってください。
9:59	10:04	0:05		お疲れ様でした。 このあと発表してもらいます。 みなさんはコンビニ2つある場所をデータから決めましたが、社長に説明して納得してもらう必要があります。 説明の仕方は、 「この候補地にしました」 「決めるにあたってこのデータを重視しました」 「そのデータを大切にしたい理由はこうです」 と説明してください。
10:04	10:24	0:20		(発表) Tips あいつちをうったり、質問を入れるとより良い。 e.g. ・どのデータを重視するかで結論が変わったね。 どのデータを大切にすることを決めることが大事だね。 ・スーパーが近いとライバルになっちゃうという考え方と、 スーパーが近くにあるとお客さんが集まりやすいという2通りの見方があって面白いね。 同じデータでもどんな意味を持つかを考えることが大事だね。

DSスキル100本ノック β版公開 「データ加工編」

データサイエンスの実践力において重要な「データ加工」スキルについて、ハンズオンで学ぶための環境と演習問題をセットで提供（**2020年1月 データサイエンティスト協会HPにて利用方法をご案内する予定**）

大分類	中分類	概要
データ加工	データ抽出	列や行に対する操作、正規表現での抽出
	集計処理	件数や合計、平均や最大値・最小値など
	ソート処理	降順、昇順によるソートや順位付け
	結合処理	内部結合や外部結合、自己結合
	変換・演算処理	縦横変換、データ型の変換、数値演算、言語・画像・音声処理、次元圧縮
	サンプリング処理	ランダムサンプリングや層化サンプリング
	クレンジング処理	外れ値、異常値、欠損値や除算エラーへの対応
	マッピング処理	住所からジオコードへのマッピング、名寄せ
	学習データ作成	学習用データとテストデータへの分割、不均衡データへの対応
データ構造	テーブル定義	正規化や非正規化
データ共有	データ入出力	CSV・JSONファイル、メディアファイル入出力

設問例)

レシート明細「RECEIPT」から各店舗ごとに売上額の平均を計算し、その平均額以上の売上金額であるデータのみを抽出しましょう。

解答例)

```
with WK1 as (  
    select SHOP_CD, avg(SALES) AVG_SALES  
    from RECEIPT group by SHOP_CD  
)  
select r.* from RECEIPT r  
join WK1 w  
on r.SHOP_CD = w.SHOP_CD  
and r.SALES >= w.AVG_SALES
```

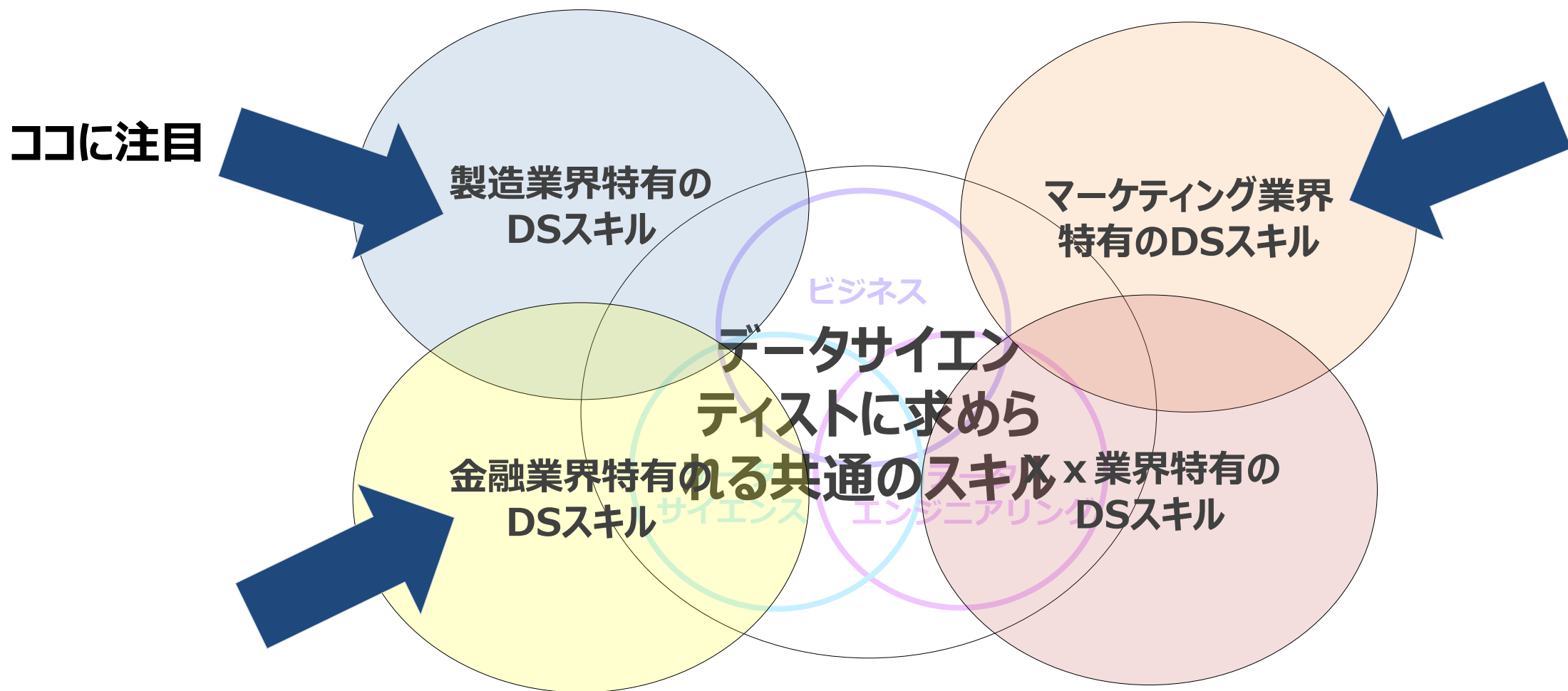
実践環境)

Docker Imageで実行環境を提供予定



事業ドメイン×職務別DSスキル図鑑 β版公開

データサイエンティストの活躍できる領域が広がる中、それぞれの職務や業務におけるデータサイエンティストに求められる事業ドメイン別のスキルやよく使う(共通)スキルは何か？を明確化するプロジェクト



事業ドメイン×職務別DSスキル図鑑 ①マーケティング業界



【職種・業務】 マーケットリサーチ



扱うデータ

- ・パネル調査データ
（意識×行動特性データ：インテージ社等）
- ・SNSデータ（Twitterデータ等）



データ分析タスク・業務タスク例

消費者インサイト分析



よく使うDSスキル

論理思考
事業実装

BZ

DS

DE

データ構造
データ加工

意味合い抽出
検定
クラスター分析
予測
可視化



必要なドメインスキル

- ・消費者行動仮説構築、調査項目設計
- ・調査対象業界や商品のマーケティング課題理解
- ・ブランド理論やマーケティングサイエンス理論



この職務に向く性格や志向性

消費者行動の想像や洞察が好きな人

事業ドメイン×職務別DSスキル図鑑 ②金融業界



【職種・業務】

信用リスクマネジメント



扱うデータ

- ・顧客属性情報
- ・預金口座明細・取引履歴
- ・融資明細、返済・延滞履歴



データ分析タスク・業務タスク例

- ・信用リスクモデルの開発
- ・信用リスクの計量



よく使うDSスキル

法令
データ倫理
KPI
意味合いの洞察

BZ

DS

DE

予測
検定
クラスター分析
データ加工
シミュレーション

データ構造
プログラミング
データ加工
ITセキュリティ



必要なドメインスキル

- ・リスク管理に関する規制の理解（BASEL）
- ・財務会計の理解
- ・会計原則の理解（国内会計基準、IFRS）



この職務に向く性格や志向性

- ・経済・産業動向に興味がある方
- ・企業財務に興味がある方
- ・多くの企業をDSで支えたい方

資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議



【職種・業務】

マーチャンダイザー(MD)



扱うデータ

- ・POSデータ/ID-POSデータ
- ・パネル調査データ(購買/食卓/意識)
- ・商品属性データ(商品DNA)
- ・SNSデータ



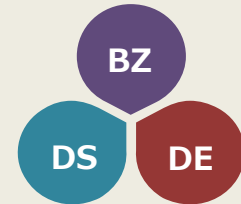
データ分析タスク・業務タスク例

商品企画/商品開発



よく使うDSスキル

論理思考
ビジネス観点のデータ理解
事業への実装



性質・関係性把握
予測
グルーピング
パターン発見
可視化

データ収集
データ構造
データ加工



必要なドメインスキル

- ・マーケティング(4P)に関する理解
- ・商品企画/商品開発に関するプロセス理解
- ・メーカ/卸/小売の商習慣理解
- ・POSデータ特性理解(赤黒伝票、JANコード等)



この職務に向く性格や志向性

トレンドに対するアンテナが高い
対人折衝が得意(関係者を巻き込む力)
フットワークが軽い(現場志向)

事業ドメイン×職務別DSスキル図鑑

下記の職務別スキルをβ版として近日中にデータサイエンティスト協会ジャーナルに公開予定
協会員のみなさまもご自身や周りの業務・職務の紹介として、図鑑作成にご協力ください！

金融業界

(証券) 市場予測
(銀行) 信用リスクマネジメント
市場リスク管理
銀行CRM
マネーロンダリング対策

流通業界

商品企画/商品開発
店舗指導
インスタ/アウトストアプロモーション
出店計画

広告・マーケティング 業界

マーケットリサーチ
マーケティング投資最適化
アドテクノロジー領域でのデータ解析
ウェブUX改善

製造業界

製品機能開発
生産ラインの生産性向上
保守効率化・安全性向上

人材業界

求職者と企業のマッチング最適化
情報提供サービス改善

コーポレート

採用業務効率化
メンタルヘルス・退職者予測
組織編制最適化シミュレーション

資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

2. 2019年度スキルチェックリスト

アップデート内容のハイライト

2017年度版から2年経過し、技法/技術の変化を中心に全面的に見直し

各領域・タスクの主なアップデート

データサイエンス

機械学習技法、基礎数学など

データエンジニアリング

分析環境構築、セキュリティ対応など

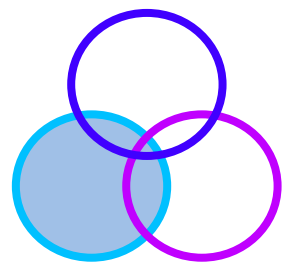
ビジネス

コンプライアンス、着想・デザインなど

タスク

タスクの追加・細分化など

スキル表 項目数

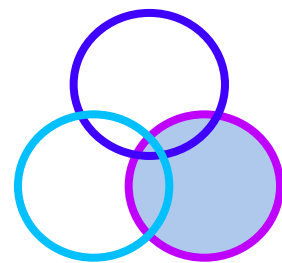


データサイエンス

2015

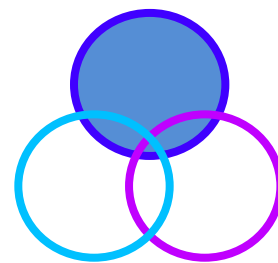
2017

2019



エンジニアリング

2019



ビジネス

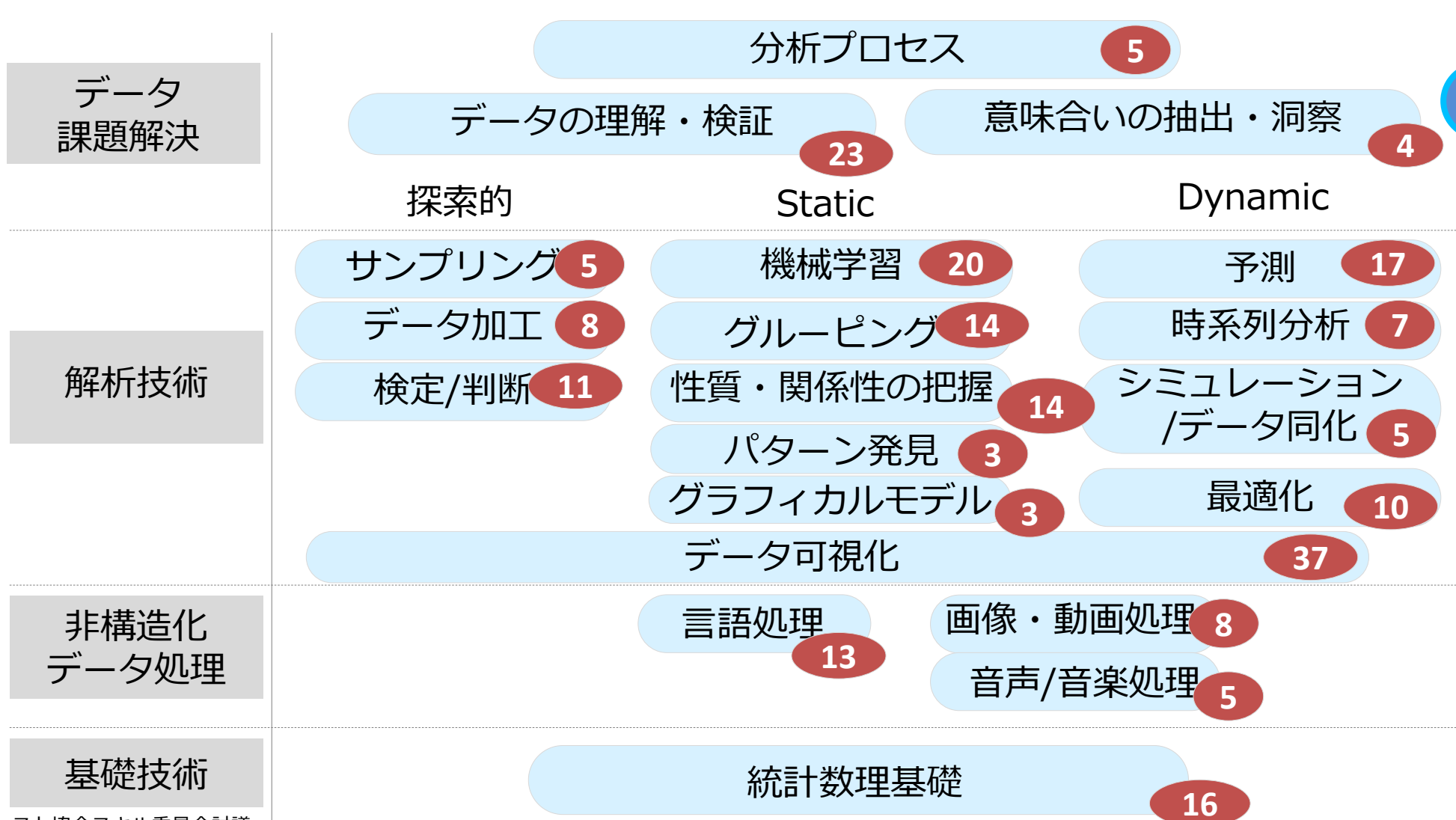
2019

レベル計

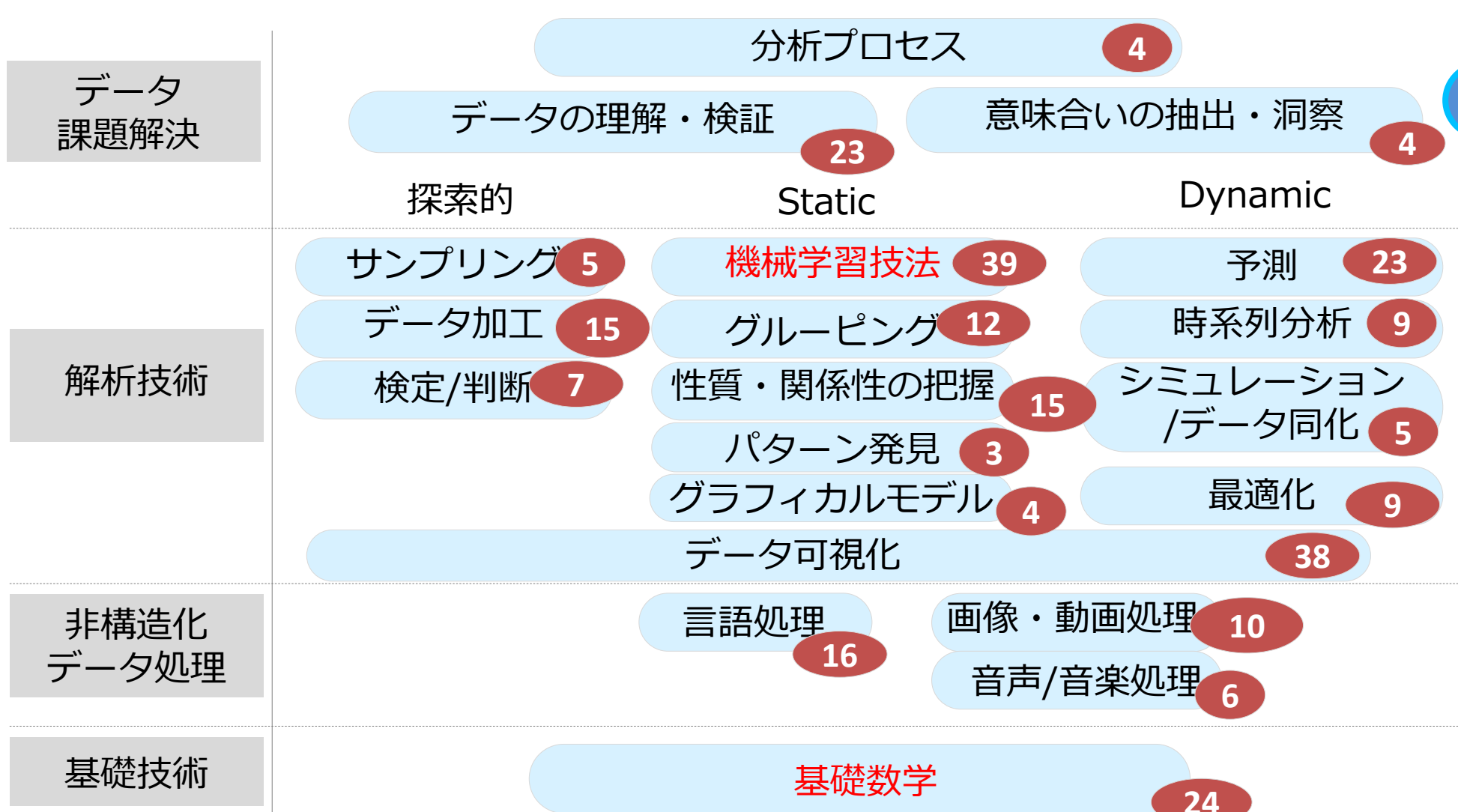
2019

★★★★ 棟梁レベル (フル)	58	71	64	37	39	42	44	38	42	139	148	149
★★★ 一人前レベル (アソシエート)	68	90	121	43	52	63	49	42	49	160	184	232
★★ 見習いレベル (アシスタント)	54	67	86	39	38	39	30	20	22	123	125	149
領域計	180	228	271	119	129	144	123	100	113	422	457	528

資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議



資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議



資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

アップデートの詳細と例 ①データサイエンス

① 基礎数学の拡充

2017年版

統計数理基礎

統計数理基礎

2019年版

基礎数学

統計数理基礎

線形代数基礎

微分・積分基礎

② スキルカテゴリ「予測」のサブカテゴリ細分化

2017年版

予測

予測

学習/検証/テストデータの分割や、リークに関するスキルなど、予測モデル評価における重要項目を明確化

2019年版

予測

回帰/分類

前処理

モデル設計

評価

③ 近年の技術動向を反映

検定/判断

p値の限界やp値以外のアプローチを追加

データ加工

モデルの精度を上げるためのデータ加工として、サブカテゴリ「特徴量エンジニアリング」を新設
代表的な方法をスキルレベルごとにマッピング

機械学習**技法**

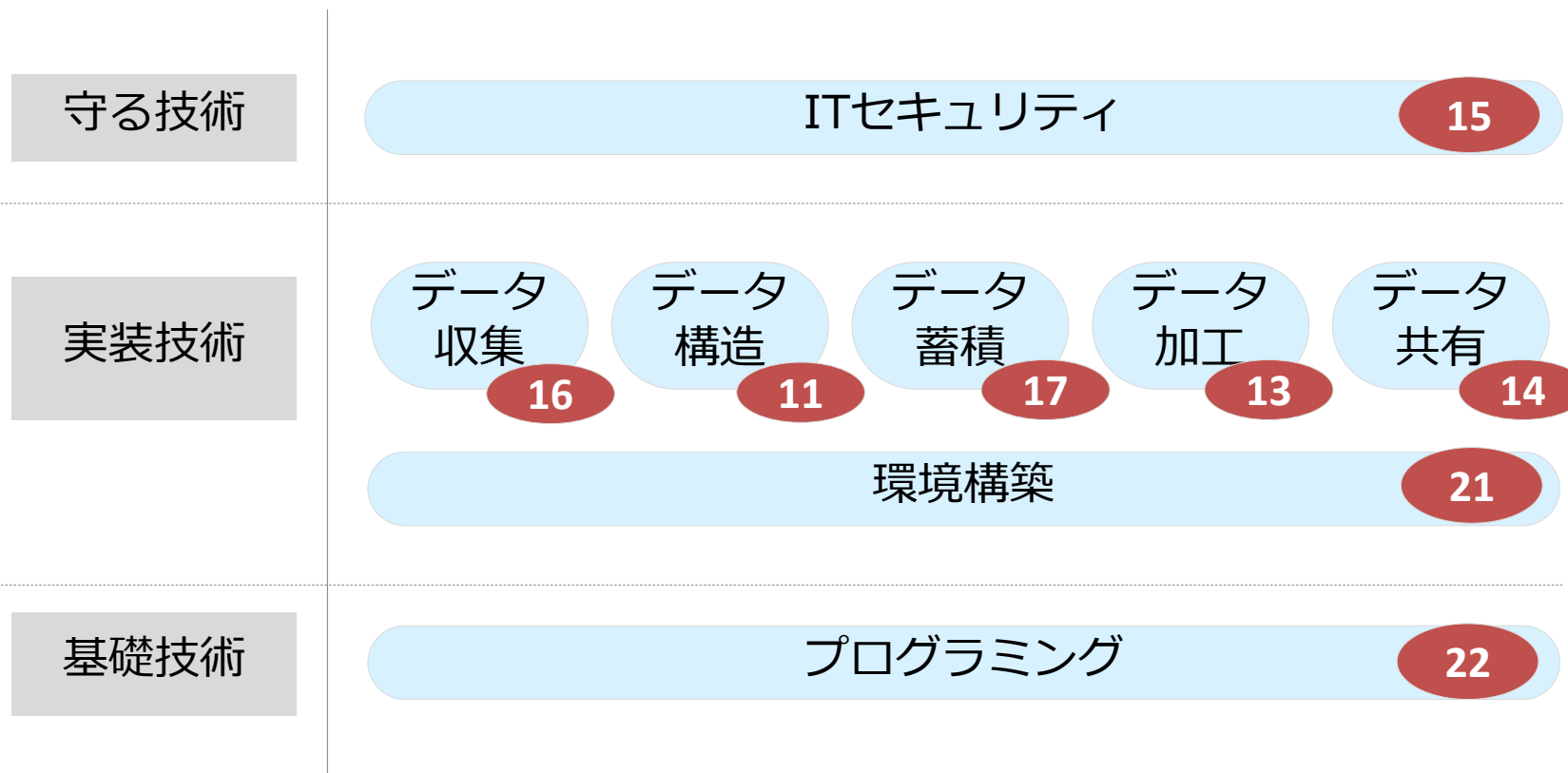
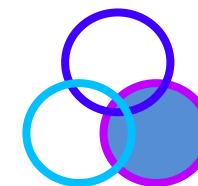
近年の重要トピックについて追加

- ・ アノテーションの精度管理
- ・ 公平性リスクの理解
- ・ LIME, SHAPなどの局所的なモデルの説明
- ・ 生成モデルなど

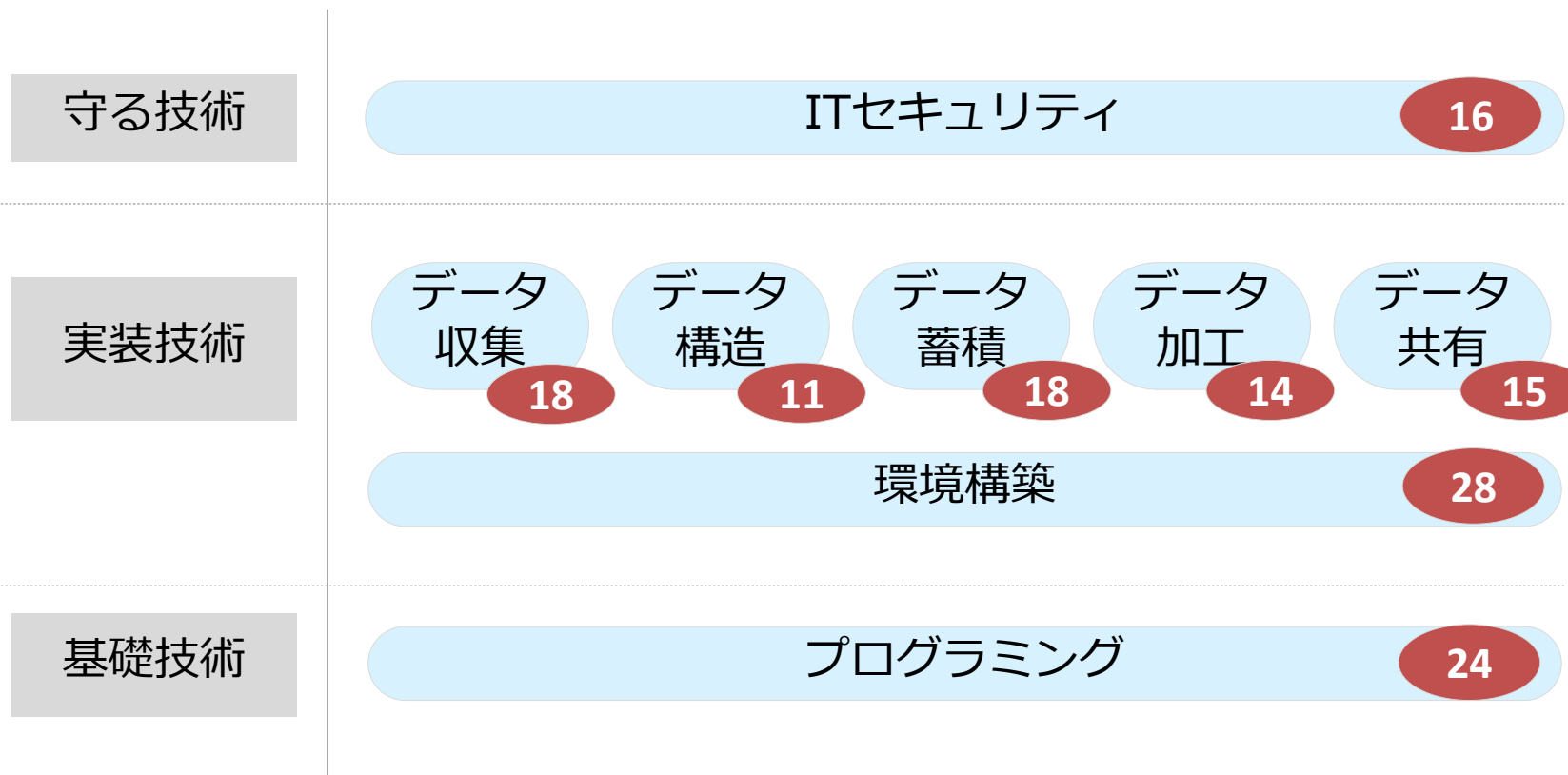
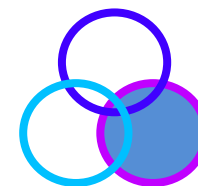
サブカテゴリ「深層学習」を新設。深層学習は分析者がタスクに応じてモデルを作り込む必要があるため、要素技法を含めた9スキルを追加

その他

- ・ ベイズ推論のメリット、階層ベイズモデルに関するスキル追加
- ・ 統計的因果推論の入門スキルを追加（共変量の理解、傾向スコアなど）
- ・ 強化学習の入門スキルを追加
- ・ 画像/言語処理について、ResNet、BERTなどの代表的なモデルを記載



資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議



資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

アップデートの詳細と例 ②エンジニアリング

① 環境構築

クラウドを用いた分析環境構築スキルの追加

2017年版

オンプレミス

2019年版

オンプレミス

クラウド

② セキュリティ対応の強化

セキュリティに対する要件の高度化

GDPR

個人情報削除

匿名化技術

データ管理ポリシー
強化・改善の契機

③ 新技術

エンジニアとして注目すべき新技術

ブロックチェーン

クラウドでのデータ完全性保証

量子コンピュータ

強化学習等への適用可能性

④ その他追加項目

ログ収集ツール

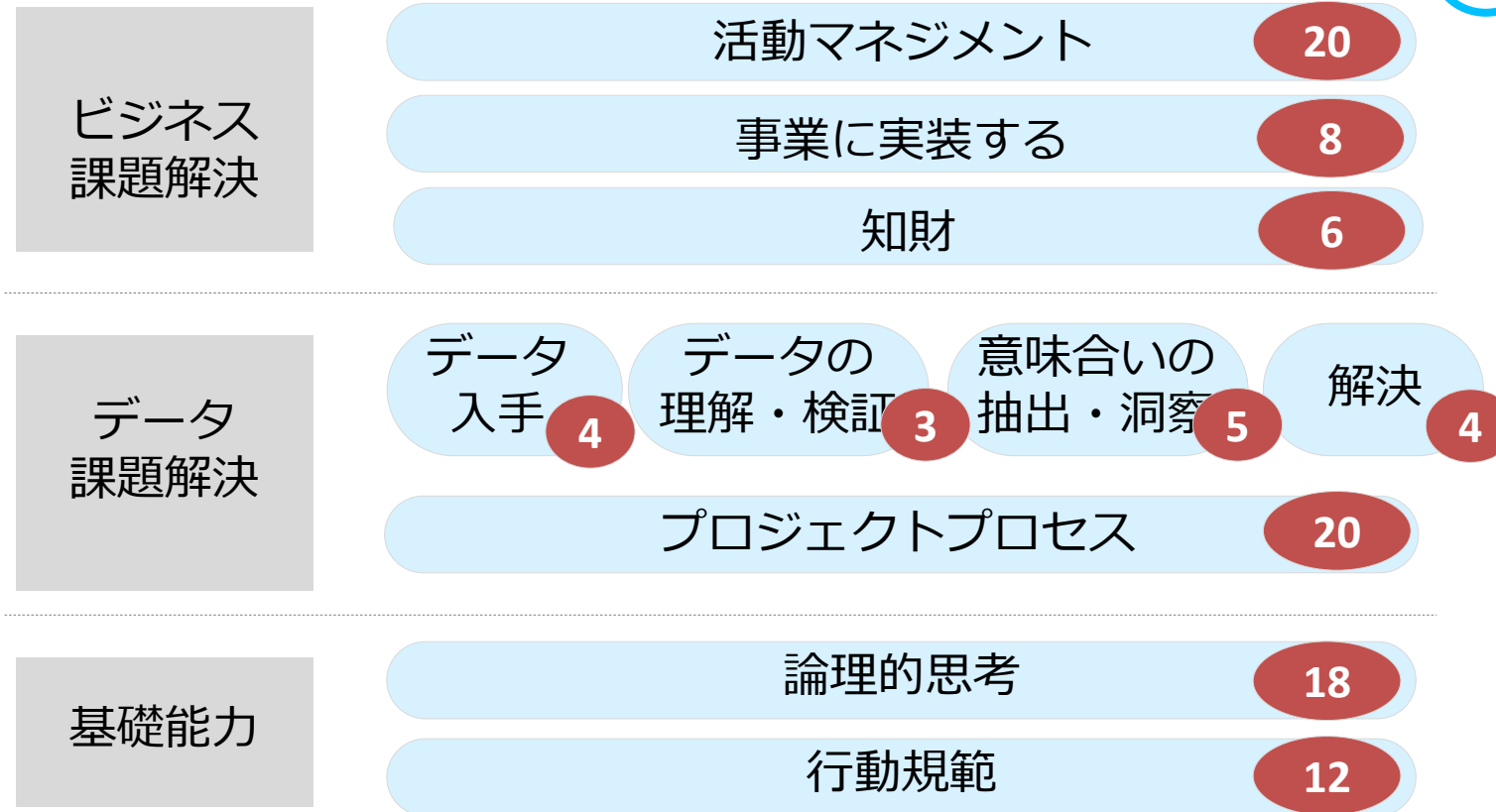
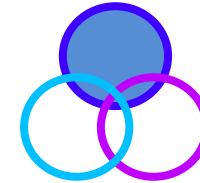
Fluentd

検索技術

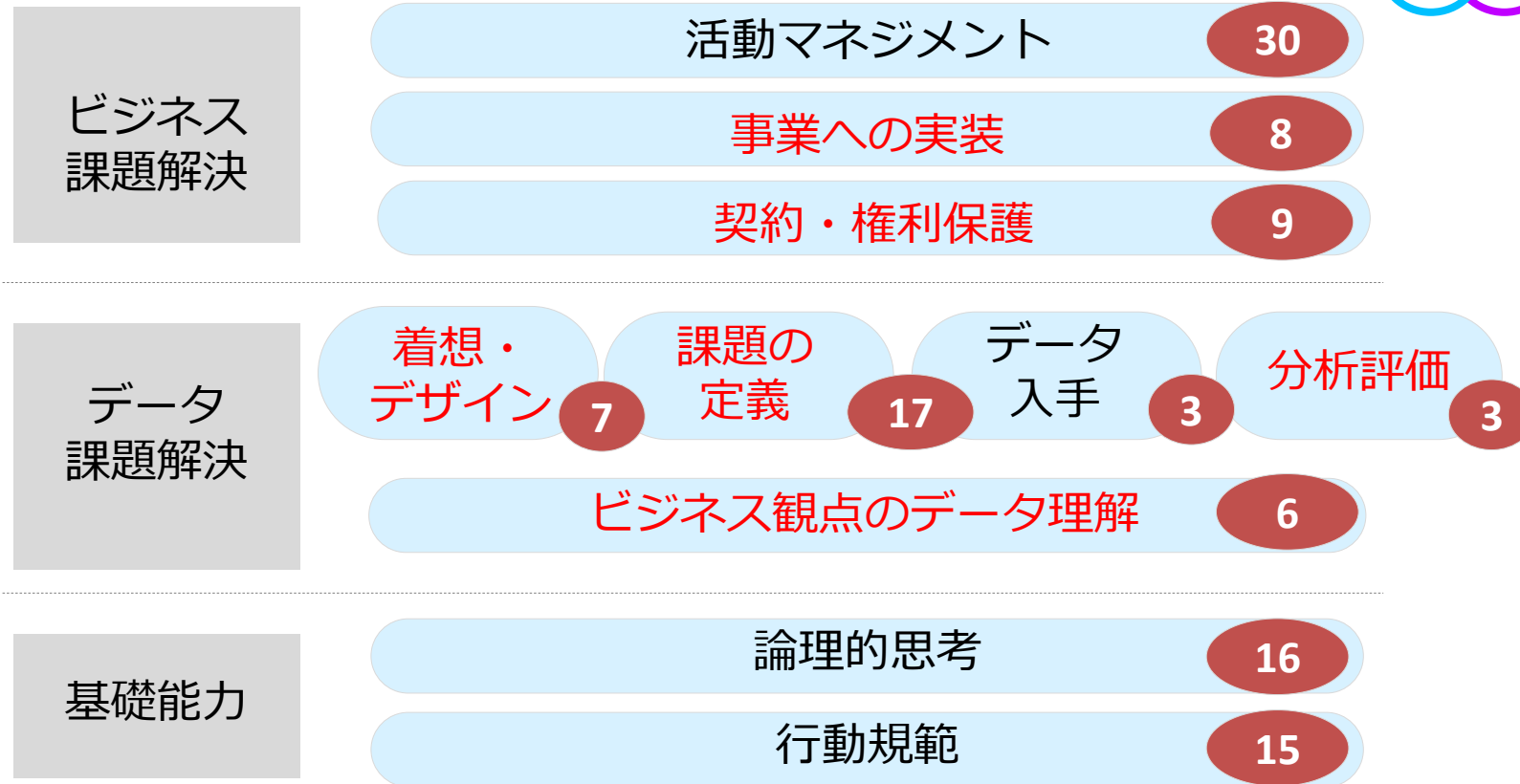
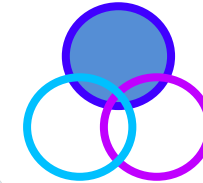
Apache Solr , Elasticsearch

DLライブラリ

Tensor Flow, Caffe , Chainer等



資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議



資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

アップデートの詳細と例 ③ ビジネス

① 契約・権利保護

健全なデータサイエンスビジネスの拡大のための
契約や権利保護のスキルを追加

2017年版

知財

AI・モデル開発

2019年版

契約・権利保護

契約

権利保護

性能保証に関する
契約への盛り込み
などを追加

② 着想・デザイン

価値を構想する力を
カテゴリとして追加

着想・デザイン

着想

デザイン

開示・非開示の決定

ユーザーの視点に基づいた経験
や体験からの着想などを追加

企業の枠を超えた
連携などを追加

自社と市場の双方にメリット
ある開示方法などを追加

③ 課題定義、事業への実装

ビジネス力の中心となる「課題を定義する力」
「実務へ落とし込む力」を軸にカテゴリを整理

課題定義

KPI

スコーピング

価値の見積り

アプローチ設計

分析評価

再評価

業務への
フィードバック

事業への実装

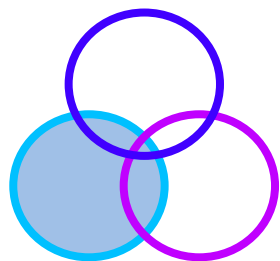
実装

評価・改善の仕組み

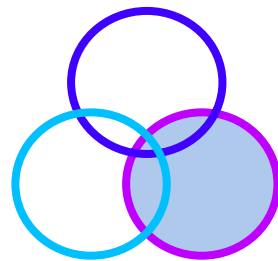
その他

- ・データ計測や生成段階など分析プロジェクトの初期段階におけるビジネス視点での判断の重要度を考慮(アプローチ設計など)
- ・契約やプロジェクトのプロセス面において事業実装まで見極める力を重視(契約・アプローチ設計など)
- ・データの利活用範囲が事業全体や組織を超えた部分に広がる際の権利保護(契約・開示・非開示の決定など)
- ・PoC立ち上げ時点での実務実装の計画(プロジェクト発足)や、大幅な方針転換への意思決定(方針転換)を追加

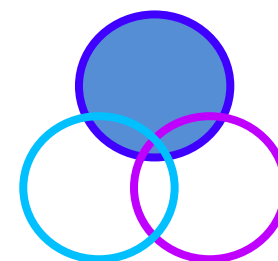
必須スキルの項目について



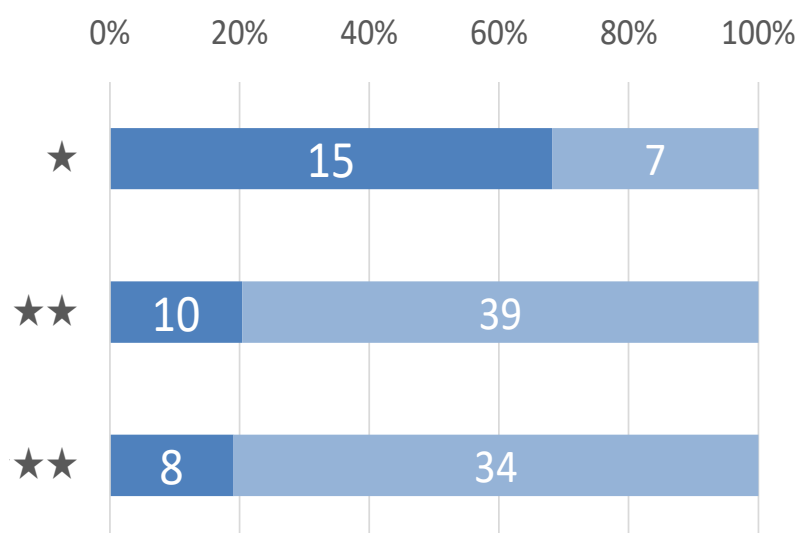
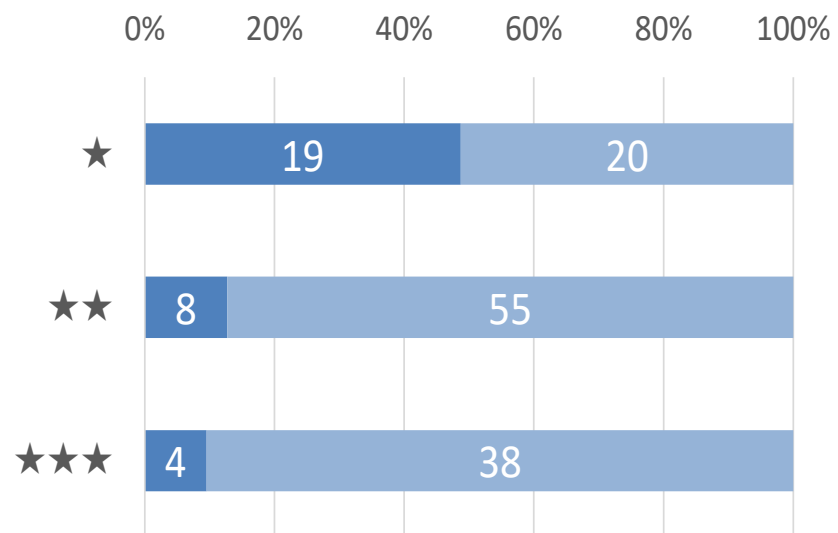
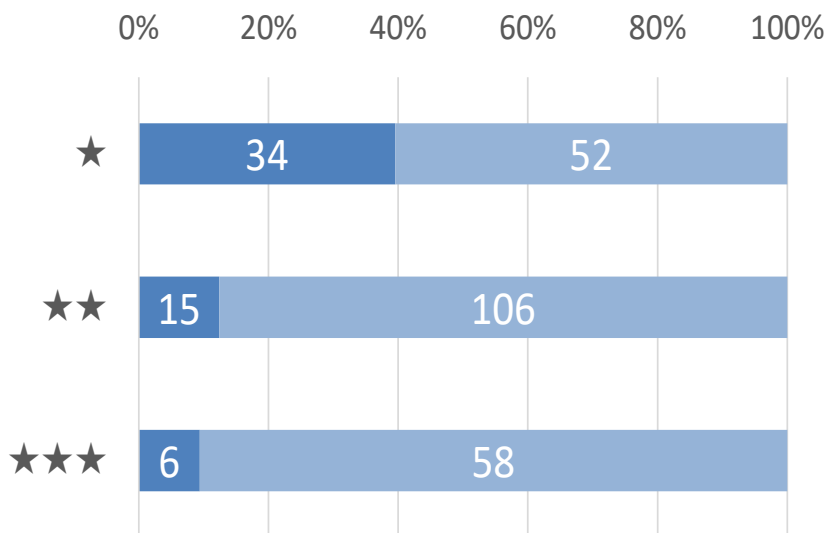
データサイエンス



エンジニアリング



ビジネス



必須スキル

通常スキル

資料：データサイエンティスト協会スキル委員会討議

今後の公開予定

10月下旬

データサイエンティスト協会HPもしくはジャーナル
・スキルチェックシート2019年度版
・タスクリスト2019年度版

11月～12月

データサイエンティスト協会HPもしくはジャーナル
・スキルチェックツールのアップデート



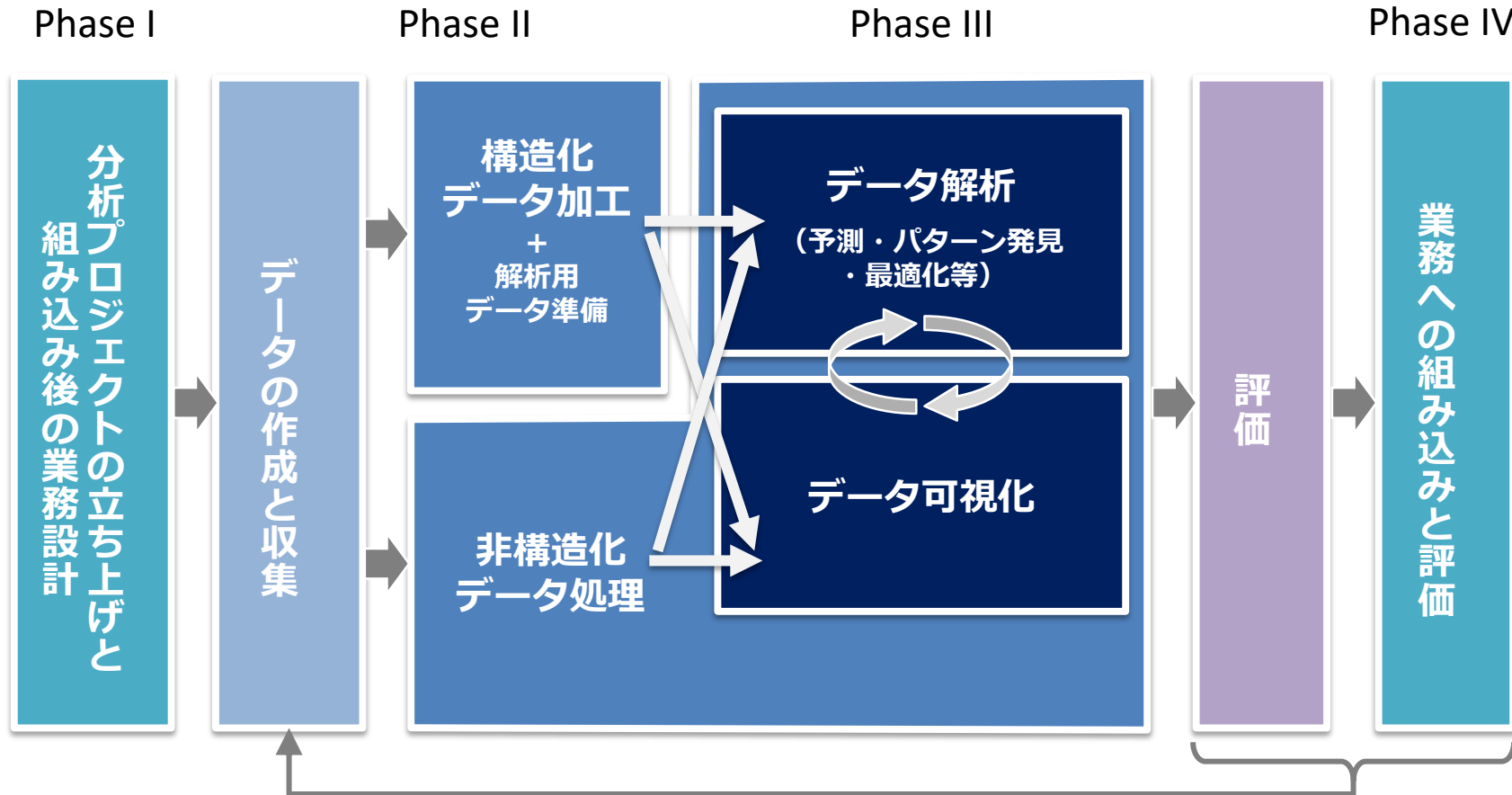
検討中

・スキルチェックシートのGitHub公開

3. 2019年度タスクリスト

タスクリストとは

ITSS+ データサイエンス領域のタスクリストとして2017年4月に公開

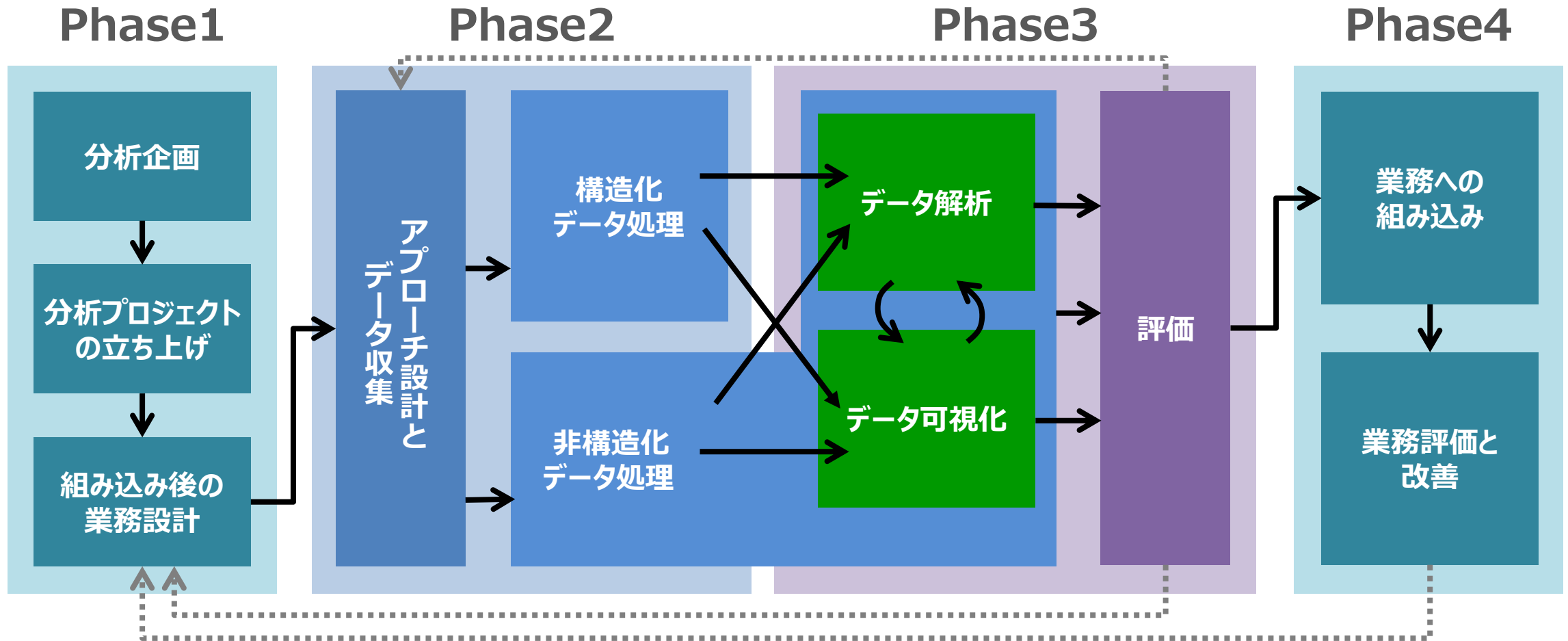


<https://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/itssplus.html>

2019年度版タスクリスト 構造整理

一連のデータサイエンティスト業務を整理したタスクリスト

→ 主な流れ
.....> フィードバック



タスクリスト＜抜粋＞

タスク大分類	タスク中分類	タスク小分類	No	評価項目
DS_Phase1	分析企画	分析テーマの検討	1	事業環境（内部環境、外部環境）の整理を行い、データサイエンスを活用し、ビジネス課題を解決するためのビジョン・コンセプトを作成する
			2	ビジョン・コンセプトに基づき、ビジネス課題を解決するための分析テーマを検討する
			3	分析テーマを優先順位づけするための軸（実現性、ビジネス性など）を定義し、取り組むべき分析プロジェクトを決定する
			4	（分析企画契約）分析企画を外部に委託する場合は、秘密保持契約および業務委託契約を結ぶ
	分析プロジェクトの立ち上げ	前提条件の明確化	5	分析プロジェクト（データサイエンスを活用し、課題解決を行う一連の取組）のステークホルダーを明らかにする
			6	分析プロジェクトの背景や問題意識を踏まえて目的とゴールを明らかにし、ステークホルダー間で共有する
			7	分析プロジェクトの目標を設定する
			8	分析プロジェクトの目標と評価方法を具体化し、定量的な成功基準を設定するとともに、成功基準の判定時期・判定者を決定する
	推進体制設計	目標の明確化	9	分析プロジェクトの難易度に応じ、実施体制と役割分担を、メンバーの個々のデータ分析スキル、チームの総合的なバランスを考慮し、決定する
			10	分析プロジェクトの実施計画を作成する
			11	分析プロジェクトに必要なコストと分析プロジェクトの実施によって得られる利益（コスト削減効果を含む）を算出する
			12	分析プロジェクトの実現性について評価・検討する（技術動向、費用対効果、業務負荷、コンプライアンスなどを考慮）
	計画の承認	目標の明確化	13	分析プロジェクトの実施計画について、ステークホルダーに説明し、必要に応じて調整を行って合意を形成する
			14	分析プロジェクトの実施計画について、ステークホルダーの承認を得る
			15	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
組込み後の業務設計	業務設計	業務設計	16	データ分析結果を利用・適用する対象業務のプロセス等を把握/設計する
			17	取扱データ別にデータの利活用及び開示のガイドラインと管理・アクセス方法をステークホルダー間で設定する
			18	対象業務の運用体制や運用方法を決定する
	アーキテクチャ設計	アーキテクチャ設計	19	対象業務の目的や目標を確認し、モニタリング方針・方法やモニタリング時のKPIを決定する
			20	対象業務をすでに実施している場合は、現状業務のシステム構成およびデータ仕様、業務諸元を確認する
			21	対象業務を実現するためのアーキテクチャを検討し、課題解決に向けたシステムロードマップを作成する
	環境整備	環境整備	22	アーキテクチャ設計に基づき、分析プロジェクトに必要なハードウェア環境を整備する
			23	アーキテクチャ設計に基づき、分析プロジェクトに必要な通信環境を整備する
			24	アーキテクチャ設計に基づき、分析プロジェクトに必要なソフトウェア環境を整備する
			25	不必要な情報の漏れがないように暗号化を行い、防御態勢を解析開始前に整える

タスク大分類	タスク中分類	タスク小分類	No	評価項目
DS_Phase1	分析企画	分析テーマの検討	1	事業環境（内部環境、外部環境）の整理を行い、データサイエンスを活用し、ビジネス課題を解決するためのビジョン・コンセプトを作成する
			2	ビジョン・コンセプトに基づき、ビジネス課題を解決するための分析テーマを検討する
			3	分析テーマを優先順位づけするための軸（実現性、ビジネス性など）を定義し、取り組むべき分析プロジェクトを決定する
			4	（分析企画契約）分析企画を外部に委託する場合は、秘密保持契約および業務委託契約を結ぶ
	分析プロジェクトの立ち上げ	前提条件の明確化	5	分析プロジェクト（データサイエンスを活用し、課題解決を行う一連の取組）のステークホルダーを明らかにする
			6	分析プロジェクトの背景や問題意識を踏まえて目的とゴールを明らかにし、ステークホルダー間で共有する
			7	分析プロジェクトの目標を設定する
			8	分析プロジェクトの目標と評価方法を具体化し、定量的な成功基準を設定するとともに、成功基準の判定時期・判定者を決定する
	推進体制設計	目標の明確化	9	分析プロジェクトの難易度に応じ、実施体制と役割分担を、メンバーの個々のデータ分析スキル、チームの総合的なバランスを考慮し、決定する
			10	分析プロジェクトの実施計画を作成する
			11	分析プロジェクトに必要なコストと分析プロジェクトの実施によって得られる利益（コスト削減効果を含む）を算出する
			12	分析プロジェクトの実現性について評価・検討する（技術動向、費用対効果、業務負荷、コンプライアンスなどを考慮）
	計画の承認	目標の明確化	13	分析プロジェクトの実施計画について、ステークホルダーに説明し、必要に応じて調整を行って合意を形成する
			14	分析プロジェクトの実施計画について、ステークホルダーの承認を得る
			15	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
DS_Phase2	データ開発	データ開発	16	データ分析結果を利用・適用する対象業務のプロセス等を把握/設計する
			17	取扱データ別にデータの利活用及び開示のガイドラインと管理・アクセス方法をステークホルダー間で設定する
			18	対象業務の運用体制や運用方法を決定する
			19	対象業務の目的や目標を確認し、モニタリング方針・方法やモニタリング時のKPIを決定する
	データ開発	データ加工	20	対象業務をすでに実施している場合は、現状業務のシステム構成およびデータ仕様、業務諸元を確認する
			21	対象業務を実現するためのアーキテクチャを検討し、課題解決に向けたシステムロードマップを作成する
			22	アーキテクチャ設計に基づき、分析プロジェクトに必要なハードウェア環境を整備する
			23	アーキテクチャ設計に基づき、分析プロジェクトに必要な通信環境を整備する
	推進体制設計	データ加工	24	アーキテクチャ設計に基づき、分析プロジェクトに必要なソフトウェア環境を整備する
			25	不必要な情報の漏れがないように暗号化を行い、防御態勢を解析開始前に整える
			26	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
	計画の承認	データ加工	27	分析プロジェクトの実施計画について、ステークホルダーに説明し、必要に応じて調整を行って合意を形成する
			28	分析プロジェクトの実施計画について、ステークホルダーの承認を得る
			29	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
DS_Phase3	データ開発	データ開発	30	対象業務をすでに実施している場合は、現状業務のシステム構成およびデータ仕様、業務諸元を確認する
			31	対象業務を実現するためのアーキテクチャを検討し、課題解決に向けたシステムロードマップを作成する
			32	アーキテクチャ設計に基づき、分析プロジェクトに必要なハードウェア環境を整備する
			33	アーキテクチャ設計に基づき、分析プロジェクトに必要な通信環境を整備する
	データ開発	データ加工	34	アーキテクチャ設計に基づき、分析プロジェクトに必要なソフトウェア環境を整備する
			35	不必要な情報の漏れがないように暗号化を行い、防御態勢を解析開始前に整える
			36	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			37	分析プロジェクトの実施計画について、ステークホルダーに説明し、必要に応じて調整を行って合意を形成する
	推進体制設計	データ加工	38	分析プロジェクトの実施計画について、ステークホルダーの承認を得る
			39	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			40	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
	計画の承認	データ加工	41	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			42	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			43	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
DS_Phase4	データ開発	データ開発	44	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			45	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			46	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			47	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
	データ開発	データ加工	48	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			49	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			50	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			51	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
	推進体制設計	データ加工	52	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			53	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			54	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
	計画の承認	データ加工	55	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			56	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			57	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
DS_Phase5	データ開発	データ開発	58	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			59	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			60	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			61	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
	データ開発	データ加工	62	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			63	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			64	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			65	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
	推進体制設計	データ加工	66	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			67	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			68	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
	計画の承認	データ加工	69	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			70	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ
			71	（分析プロジェクト契約）分析プロジェクトを外部に委託する場合は、生み出された成果物の知的財産の扱いを整理した上で、委託先と契約を結ぶ

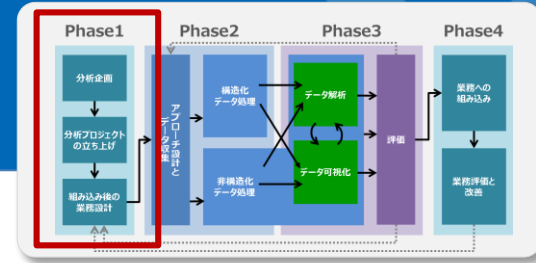
改定の要点整理と背景、理由

- 分析プロジェクトの始まりにおけるテーマ検討や業務設計の重要性を踏まえ、Phase1に**分析企画タスク、アーキテクチャー設計タスク**を追加
- 分析結果の業務適用が増えている背景を踏まえ、Phase4の**タスクを細分化**（システム構築、分析運用など）
- 昨今のPOC(Proof of Concept)の流れや機械学習モデル等に特有なモデル改善タスクのフローを重視し、**タスクのフィードバックの流れ**を明確化
- ベンダー等へ分析プロジェクトを外部委託する場合に必要な**契約に関するタスク**を追加
- データサイエンティスト スキルチェックリスト ver.3に追加された**機械学習**や**非構造化データ処理**に関する文言反映

正式公開予定：10月下旬

IPAのHP、DS協会HPから公開

タスクリスト詳細 Phase 1



Phase1

分析企画

分析テーマの検討 (No1 - No4)

- ✓ ビジネス課題整理
- ✓ ビジョン・コンセプト作成

分析プロジェクト の立ち上げ

前提条件の明確化 (No5 - No6)

目標の明確化 (No7 - No8)

推進体制設計 (No9 - No12)

計画の承認 (No13 - No15)

組み込み後の 業務設計

業務設計 (No16 - No19)

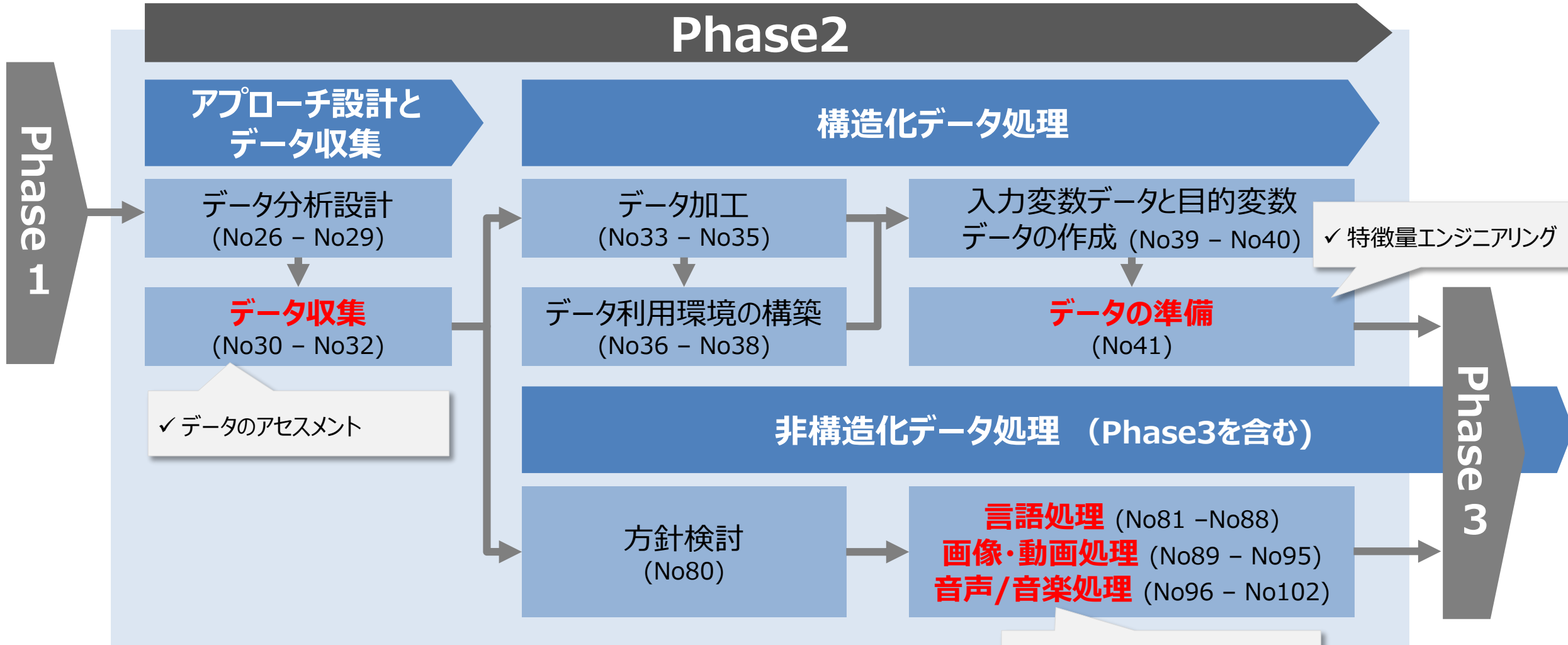
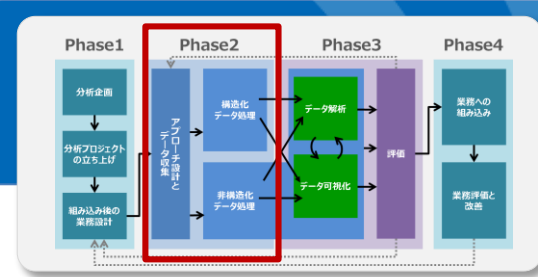
アーキテクチャ設計 (No20 - No21)

環境整備 (No22 - No25)

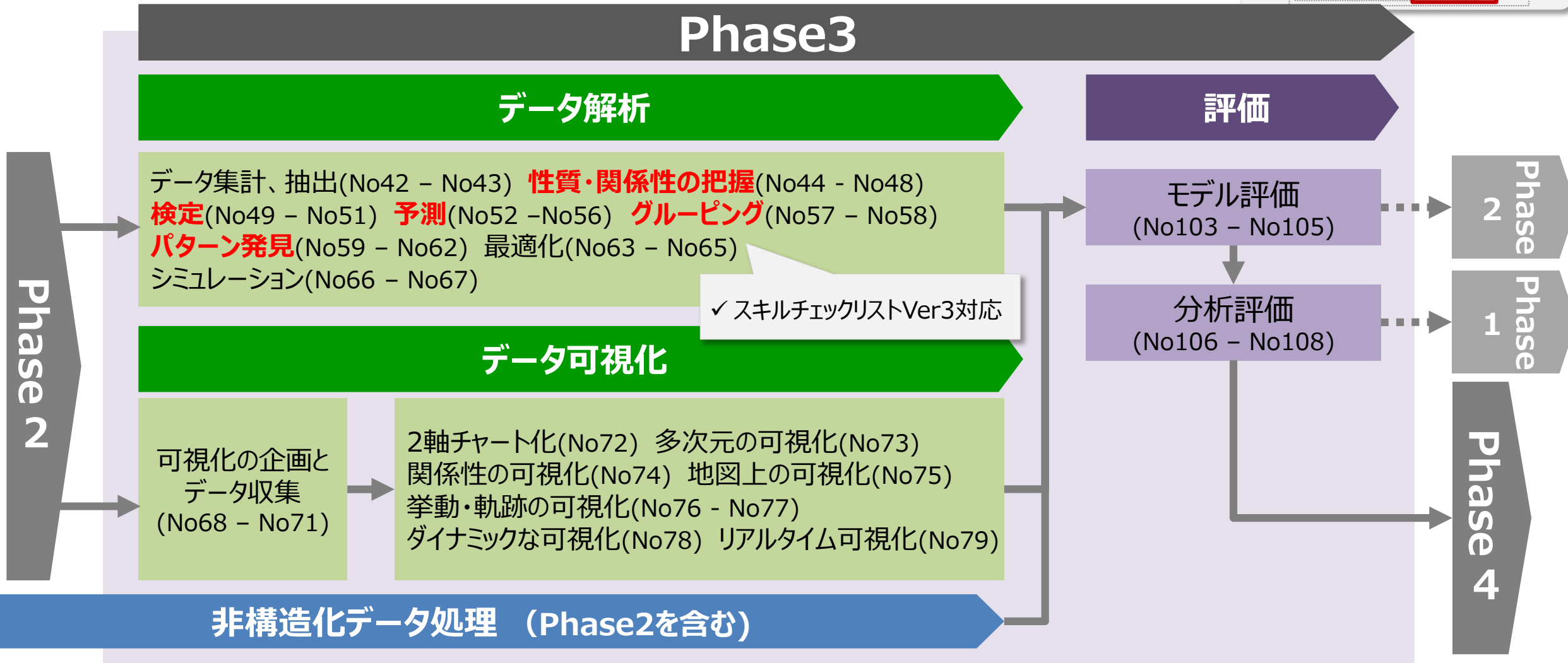
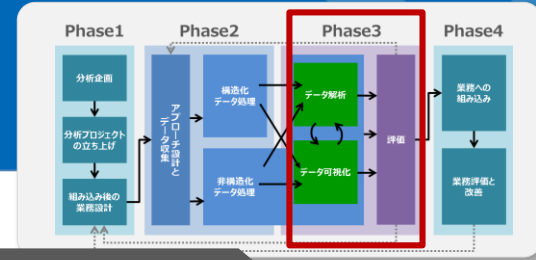
- ✓ アーキテクチャ検討
- ✓ システムロードマップ作成

Phase 2

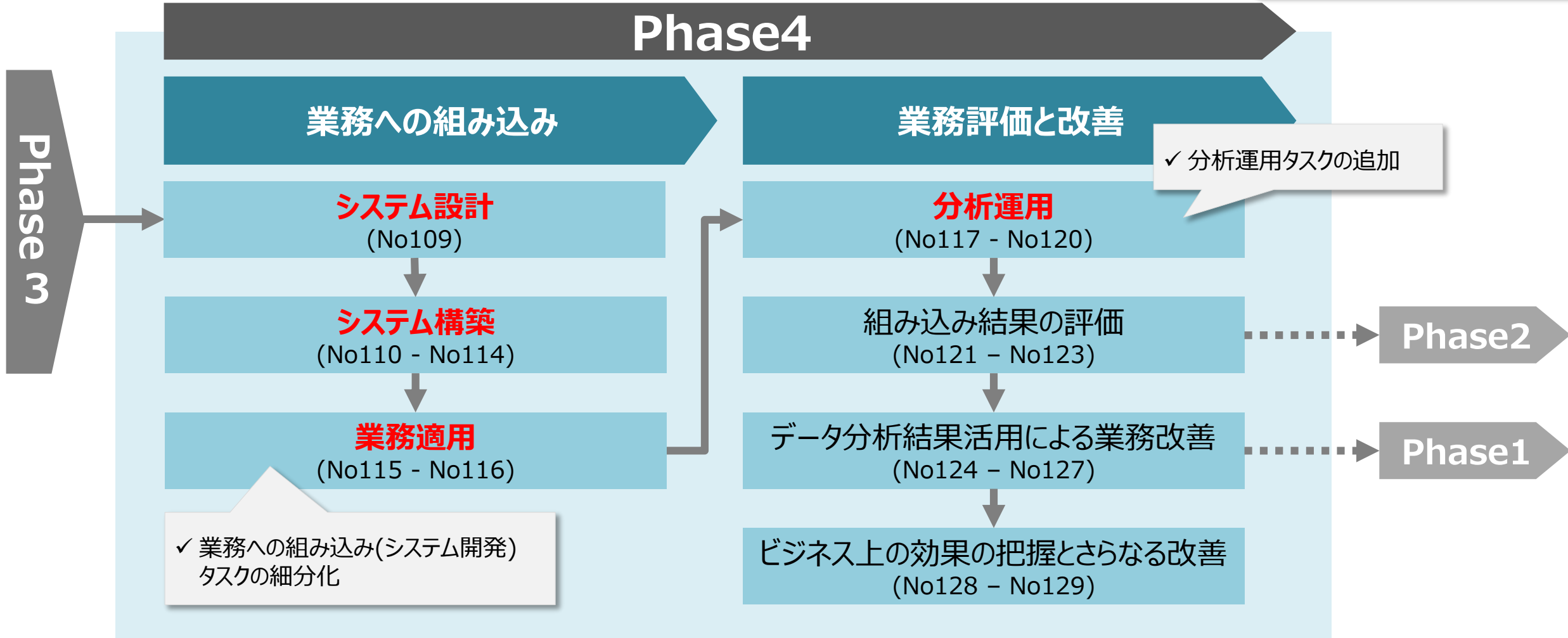
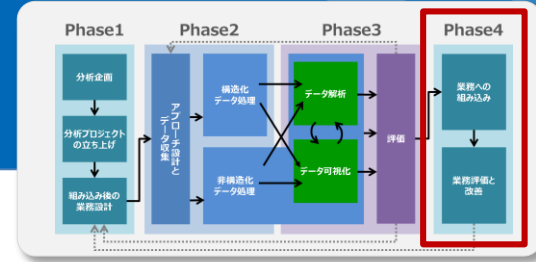
タスクリスト詳細 Phase 2



タスクリスト詳細 Phase 3



タスクリスト詳細 Phase 4



ご清聴ありがとうございました！
来年もよろしくお願いいたします