

2018（平成30）年2月21日

「2017年度推進テーマ報告（要約）」

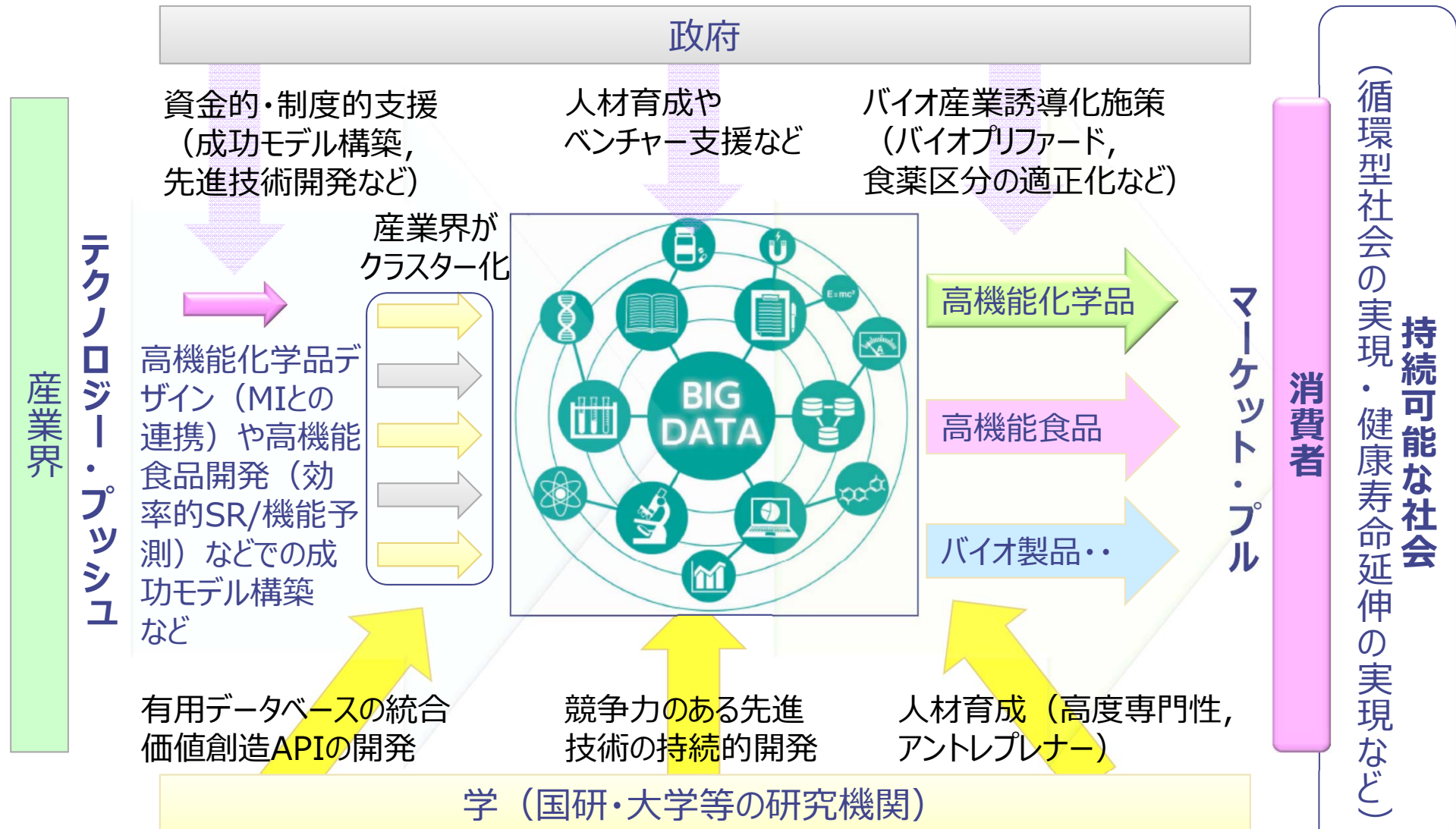
『デジタルを融合したバイオ産業戦略』

推進テーマリーダー 氏名 水無 渉

（三菱ケミカル（株）横浜研究所 バイオ技術研究室長）

報告の全体像

デジタルを活用した成功モデルを構築、これを核としてさらに競争/協奏的に拡幅

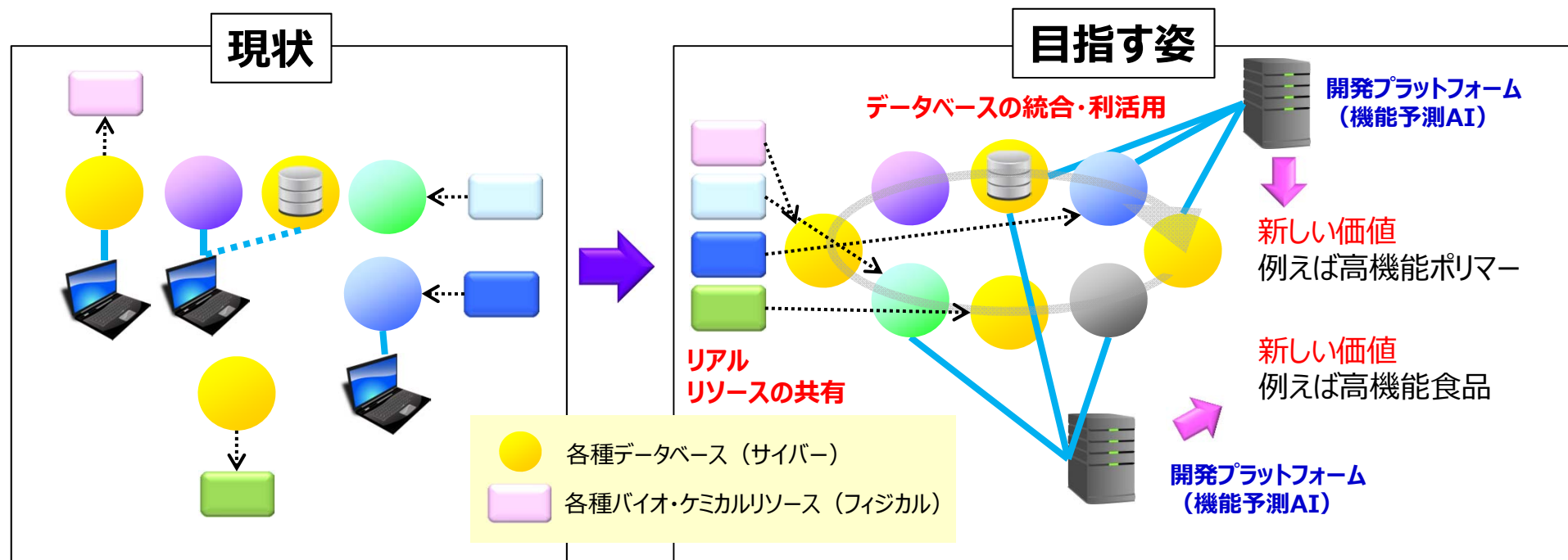


目次

1. テーマの目的と目標
2. 報告のポイント
3. 提言と産学官の連携
4. 取り組みのロードマップ

1. テーマの目的と目標

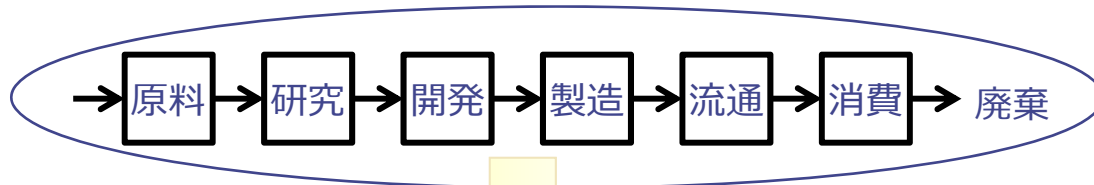
- データを有効に活用してバイオによる合理的なモノづくり・コトづくりシステムを構築
- 持続可能な社会（循環型社会の実現と健康寿命の延伸など）を目標
- 産学連携・産産連携などを通じて “有用なデータベースの整備及び開発プラットフォームを構築”、さらに“バイオ産業加速施策”と合わせて提言、推進する



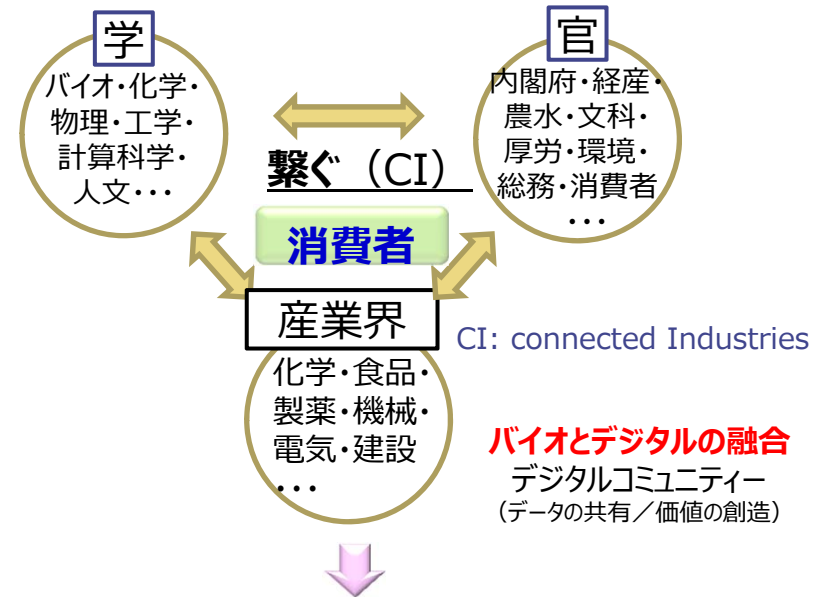
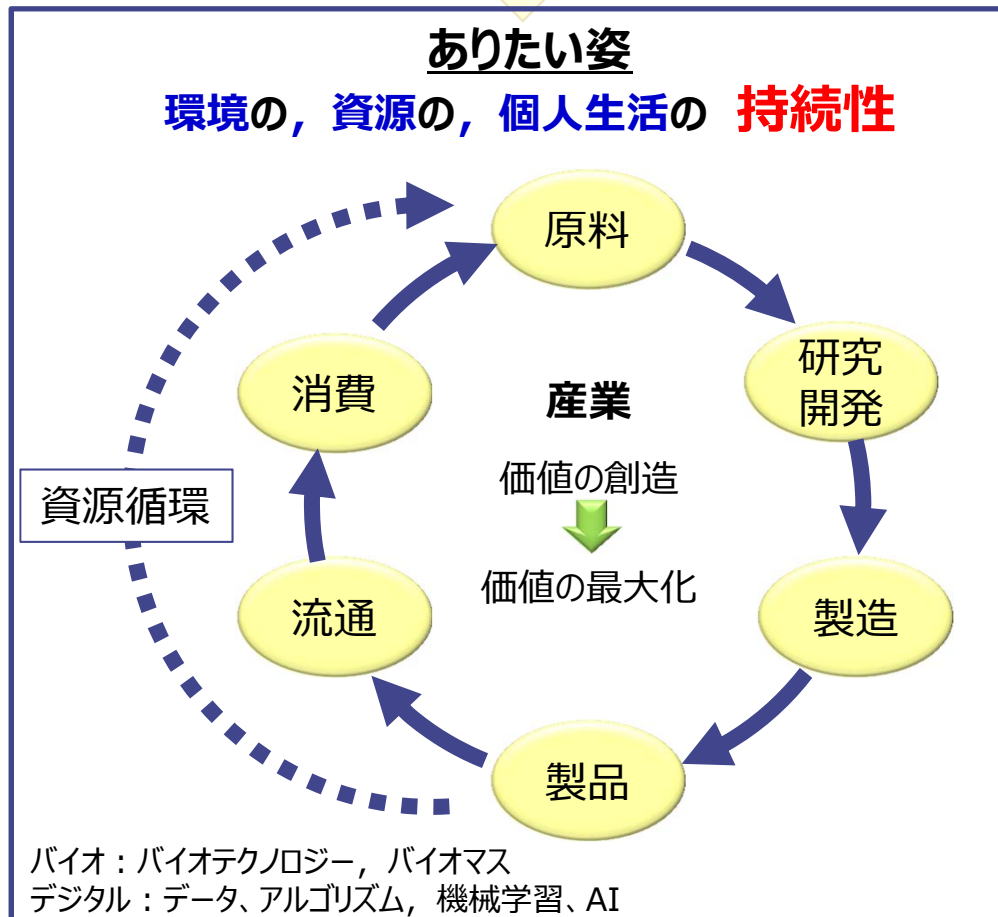
- 現状のデータベースは設計時の目的に特化して作成されており、設計時に想定していなかった新規用途には十分かつ有効に活用されていない
- 異分野融合の仕組み作りとデータ利活用の方法論構築により新たな価値を効率よく創出することが重要
- 強みのあるサイバー（データ）とフィジカル（リアルリソース等）を特定、拡幅、活用し競争力の源泉とする

*フィジカル（リアルリソース等）：例えば、有用菌株、特殊環境サンプル、健常人サンプル、品種 etc

2. 報告のポイント（目指す姿：持続可能な社会）



持続可能な社会の実現（環境，健康，etc）



消費者価値の最大化、経済活動の活性化

検討課題

- 化学産業
バイオとMIの融合による **高機能製品の設計**
データを用いた**生産プロセスの革新** (醗酵、ダウストリーム)
- 食品産業
機能性食品成分の合理的な設計/機能予測
効果に対する**科学的エビデンスの取得容易化**
- 要素技術から産業化へ
バイオマスの設計/生産、有効利活用
廃棄物/廃水処理技術の高度化 (循環型社会)
優位性の高い生体センシング/センサー

2. 報告のポイント

各国の戦力比較図 (本プロジェクト作成)

評価 (○/○) : 産業競争力/戦略

	日本	米国	欧州	中国	新興国
合成生物学 (スマートセル)	△/△ NEDO PJT 進行中	◎/◎	○/○	○/◎	△/△
バイオマス資源 (マス)	△/×	○/◎	○/○ ドイツ・北欧 戦略投資	△/○ 対外投資加 速	◎/△ 輸送・活用 には課題
ダウンストリームプロセス	◎/- 環境対応技 術	○/-	◎/○	△/△	×/?
特殊・高機能化学品(摺合せ技術)	◎/○	○/△	○/○	△/△	×/?
育種技術 (ゲノム編集含む)	○/△	◎/○	◎/△	△/○	×/×
食品機能性機構解明	○/○	○/△	○/○	△/?	×/? (資源あり)
安全・安定生産技術(食品・栽培)	◎/○	○/? 大規模化で は強み	◎/? 自動化、規 格化で強み	△/?	△/?
食機能による健康増進知見	◎/△	△/?	○/△	△/?	△/?
高付加価値の一次産品	◎/○	△/?	◎/○	○/? 漢方・生薬	○/? (資源あり)

2. 報告のポイント

【現状認識】

弱み：バイオ分野で日本は技術・資源ともに劣位

強み：商品化における摺合せ技術による高付加価値化

環境対応を含めた生産ダウンストリーム技術

安全安心な製品提供

上記の強みを実現する過程で多くの有用なデータが蓄積

【検討内容】

工業・農業分野から化学品・食品を対象として検討し、具体的な提言作成

（医薬品分野：一定の規模の産業が成立していること、デジタルデータの活用の取組みが進行中であり、今回は対象外としたが医食からの健康貢献の観点から、今後密に連携することは非常に重要）

さらにセンサーセンシング技術や計測・測定技術、先進的な生物育種技術などは、強みを期待したい分野継続して検討

2. 報告のポイント

①データ利活用の課題

- ✓ データベースは多く存在するが必ずしも有効に活用されていない
 - データの記述形式を完全に統一することが困難
 - データ品質のばらつきが大きい
 - 効果的なApplication Program Interface (API) が不十分
- ✓ 企業等からのプライベートデータの連携が不十分
 - サイバーセキュリティの課題
 - データの価値に基づいた流通を促進するための規制・制度設計や支援策が未整備
- ✓ 日本のデータの特徴
 - 優位性のあるリアルソース（バイオリソース、生体機能エビデンス、マテリアルサイエンスなど）と連動したデータが多い

2. 報告のポイント

②化学品分野での活用の課題

- ✓ モノづくりバイオ技術（合成生物学）は技術的に劣位
 - 欧米が先行（産業競争力及び政府等戦略が充実）
 - 汎用化学品製造技術のカタログ化も進んでいる
- ✓ 原料入手が高コスト，日本立地の産業化に大きな負担
- ✓ 一方、特殊化学品については欧米等では具体的な標的に不足
 - 日本はこの分野では、摺合せ技術で多くの実績と優位性を持つ。マテリアルズインフォマティクスなどと連携させて先行させるべき
- ✓ バイオ化学品製造はダウンストリームに課題
 - 一般に希薄水溶液で生産されるため、分離・精製コストが問題
 - 効率的な回収、廃水処理及び水循環の優位技術を持つべき
- ✓ 欧米では政策的にバイオ化学品を活用する仕組みがある
 - バイオプリアード制度（米国）、プラスチックバック使用禁止への動き（EU）などを参考にすべき

2. 報告のポイント

③食品分野での利活用の課題

- ✓ 食を通じて予防的に健康へ貢献することに対する期待感を大きい
- ✓ 国民医療費の有効活用にも寄与する
- ✓ 食の機能性に対する科学的エビデンスの蓄積不足
 - 機能性に関する証明（システマチックレビュー：SR）の負担が多大
 - 軽症者のデータの利活用が合理的だが制度上困難
- ✓ 健康度の指標化が未確立
 - 難しい課題ではあるが、極めて重要。多くの先進技術も出てきており、早期に着手して技術確立及び標準化などにより競争優位とすべき
- ✓ 個人情報保護の観点から医療データの利活用が困難
- ✓ 予防的効果を示すことが可能となれば顧客価値、産業力は大いに高まる

3. 提言と産学官の連携

産業界が行う推進項目

【短期的施策】

- 前競争領域での成功モデルの確立
化学品：高機能特殊化学品の設計・開発エンジンを活用した製品開発や汎用化学品産業化を可能とするようなサプライチェーン上の課題解決など
食品：効率化したSRを活用した機能素材の開発や素材組合せによる新機能開発、一次産品への展開など
- 企業内データ共有化の仕組み作り

【中長期的施策】

- 成功モデルを拡張させた競争領域での産業化
化学品：バイオ系特殊化学品のクラスター化や一部汎用化学品のバイオ化によるCO2削減に対する貢献
食品：機能素材のクラスター化による産業振興、健康寿命延伸等への貢献、一次産品を含めた海外への戦略商品化
- 統合データベース及び開発プラットフォームの維持管理及び拡張

3. 提言と産学官の連携

大学、国研等の研究機関が取り組むべき推進項目

【短期的施策】

- 既存データベースの統合（NBDC実施事業への協力・加速）
- モデル的開発プラットフォーム（API含む）の開発
- 優位性のある先進技術の開発
- デジタル系技術人材の育成

【中長期的施策】

- 継続した優位性のある先進技術の開発
- 継続的に持続的なイノベティブ・アントレプレナー人材の育成

3. 提言と産学官の連携

政府の支援を必要とする推進項目

【短期的施策】

- サイバーセキュリティー確立、データ流通ルールの明確化
- 成功モデル構築における支援（統合DB構築、API開発、利用可能な資源調査などでの資金・人材支援）
- ベンチャー育成支援（資金、仕組みなど）例えば、共同ラボ、デモスケール実証、コホート支援など
- 制度改革（原料体系、産業化促進策、食品機能性に関する制度、大規模コホート試験、企業からのデータ共有に対するインセンティブなど）

【中長期的施策】

- 実施した制度改革の効果モニタリング及び改善
- 産業持続性に対する諸施策：例えば、持続性あるバイオマス資源確保に向けた林業政策、医薬区分の合理的な改善あるいは所管省庁の連携・統一

4. 取り組みのロードマップ

