

# ドメイン駆動を活用した ビジネス転遷への挑戦



一木 悟史

## CONTENTS

- I 社会課題解決に向けた投資状況と企業が取り組むべきアプローチ
- II ドメイン駆動を活用したビジネス転遷へのチャレンジ事例
- III ビジネス転遷のポイント
- IV 転遷に際してデジタル・IT部門に求められること

## 要 約

- 1 SDGsなど昨今の社会情勢を背景に、欧州を先頭としたグローバルの成長投資は社会課題領域にシフトしつつあり、今後さらに加速すると予測されている。
- 2 今後、企業には社会課題への対応がより一層強く求められると想定されるため、各社における現在のビジネス領域（ドメイン）を再定義し、さらにそこに自社のビジネスを転遷させることが重要となる。
- 3 ドメインを再定義しビジネス転遷に成功した企業は、転遷を通じてビジネスモデルを大きく変えるとともに、単に形を変えるだけではなく、企業の存在価値そのものの転換を実現している。
- 4 転遷を支える仕組みとして、ビジネス参加者間で透明性を確保したスクラム関係を支える枠組みである①ビジネスプラットフォームと、社会課題の実情を把握・解決するために自らの範囲を超えてつながる枠組みである②リアルデータプラットフォームを活用し、さらに二つのプラットフォームを連携させることが肝要である。
- 5 転遷を成功させるためには、①ビジネスモデリング力、②リアルモデリング力、さらには③価値モデリング力の三つを駆使することが重要である。

# I 社会課題解決に向けた 投資状況と企業が 取り組むべきアプローチ

## 1 世の中の社会課題解決に向けた動き

現在の日本では、2000年代以降の低成長を踏まえて「失われた20年」といわれる低迷が続いている。数値で振り返ってみると、この20年の年当たりのGDP成長率は、米国の3.3%に対して日本は0.1%という状況である。

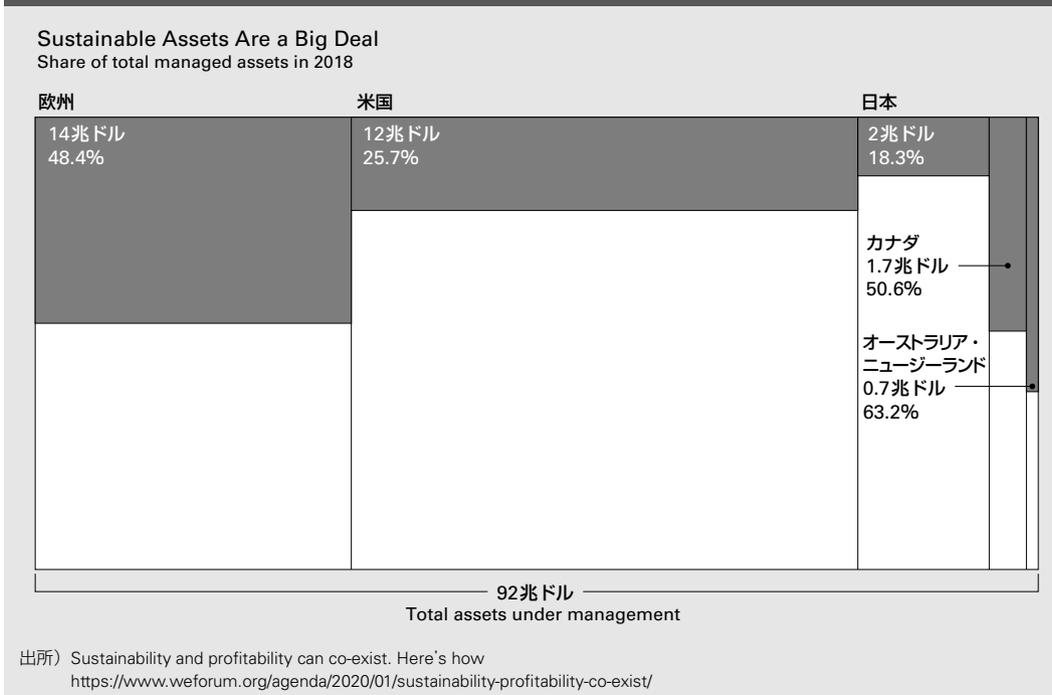
一方、同じ時期のGAFA + Mの成長率を見ると、売上・利益ともに16%成長と非常に高い状況である。この背景には、これらの企業がデジタル技術の積極的な活用によって強力な顧客接点を獲得し、この期間の経済成長を牽引して大きな投資を引きつけてきたことがある。かたや、直近の投資の動きからは、これまでの企業利益一辺倒という状況が変わり

つつある姿が見て取れる。

図1は18年における世界の投資資産の状況である。全体で92兆ドルのうち、既に社会課題対応領域に紐づいた投資（網掛け部分）が31兆ドルと全体の3分の1を占めている。地域別に見ると、欧州では既に約半分の投資が社会課題関連にシフトしている。日本は約20%であるが、今後の増加が見込まれている。つまり、これまでGAFAを中心に実現されてきた顧客接点活用型の利益追求の姿から、昨今のSDGsなどの社会の要請に応えるために、グローバル成長投資が社会課題領域にシフトしつつあると考えられる。

この動きは今後さらに加速すると見られており、18年の31兆ドルに対し、25年には53兆ドルまで増加するという予測がなされている。

図1 欧州を先頭にグローバルの成長投資は社会課題領域にシフトしつつある



## 2 社会課題解決に向け

### 企業が取り組むべきアプローチ

現在の状況を踏まえると、今後、企業は社会課題への対応をより一層強く求められると想定される。

通常、企業では、自社と直接相対する顧客やステークホルダーを中心にビジネスが成立しているが、社会課題に対応するには、その社会課題に関連したより広い領域で、顧客・企業・ステークホルダーを捉える必要が出てくる。そのためには、現在における各社のビジネス領域（ドメイン）を再確認・再定義し、さらにはその再定義されたドメインに自社のビジネスを転遷させることが重要となってくる。

実は、冒頭で述べたGAFGAが成長した背景には同様のアプローチがあった。これらの企業では、顧客ニーズ・顧客体験価値を中心とした顧客接点領域のドメインを定義し、ユーザー中心のアプローチを実施することでこの20年の高成長を実現してきたと考えられる。

一方、現在求められているのは、これまでのような企業・顧客という単一の関係にとどまるのではなく、より複雑な社会問題を背景とした課題へいかに連携してアプローチできるかである。ビジネス転遷を実現するためには、そのような行動やチャレンジが実践できるかどうかにかかっている。

## II ドメイン駆動を活用した ビジネス転遷へのチャレンジ事例

ここでは、実際にビジネス転遷を実践している事例として三つの例を取り上げる。

### 事例1 グローバルでの発電グリーンシフトへのチャレンジ——カイザーベッター

#### (1) 企業概要

2012年設立のドイツ企業であるカイザーベッターは、再生可能エネルギー分野の情報テクノロジー企業であり、各種情報を駆使し、再生エネルギーシフトを投資の側面で支援することで早期の脱炭素社会を目指している。

#### (2) 自社発電からの転遷

実はカイザーベッターは、当初は現在の姿である情報テクノロジー企業ではなく、自ら再生エネルギー発電の発電所を運営する企業であったが、資金や需給、補助金などの問題によって2014年に発電事業からの撤退を経験している。その後、CEOの発電グリーンシフト実現への強い意志により、これまでのアプローチを変え、15年から公的資金ではなく民間の資金を活用したグリーン発電シフトの枠組みをつくり上げる取り組みに着手した。このCEOはもともと不動産ビジネスの経験が深く、その知識（資産の効率的運用の観点）をうまく活用しての取り組みであった。

この新たな枠組みを検討するに当たり、各ステークホルダー（投資家・銀行・発電企業・政府機関ら）とさまざまな議論を積み重ねる中で、民間資金の継続的供給による発電グリーンシフトを実現するには、投資家の意思決定が迅速かつスムーズに行われるための仕掛け・プロセス・情報の必要性が明らかになってきた。その結果、自社で発電するという企業の姿から、投資家・金融機関から必要な投資を促進し、結果的に発電グリーンシフトが加速する枠組みそのものを推進する企業

を目指すという、大きな方針転換を行った。

### (3) グリーンシフトを支える

#### 意思決定プラットフォームの実現

こうした活動の結果、実現したのはグリーンエネルギーシフトのための「アリストテレス」という意思決定プラットフォームの構築であった(図2)。

このプラットフォームは、各ステークホルダーからのさまざまな情報、たとえば金融市場からであれば投資実績や資金実績、銀行口座情報、企業からであれば発電所の稼働情報(発電所とIoTでリアルタイムに接続)や需要情報などを集約、それに加えて、市況情報や気象情報、衛星データなどを一元的に集約・管理することで、①投資意思決定の情報提供、②投資した発電資産の収益モニタリングを行える環境を提供した。

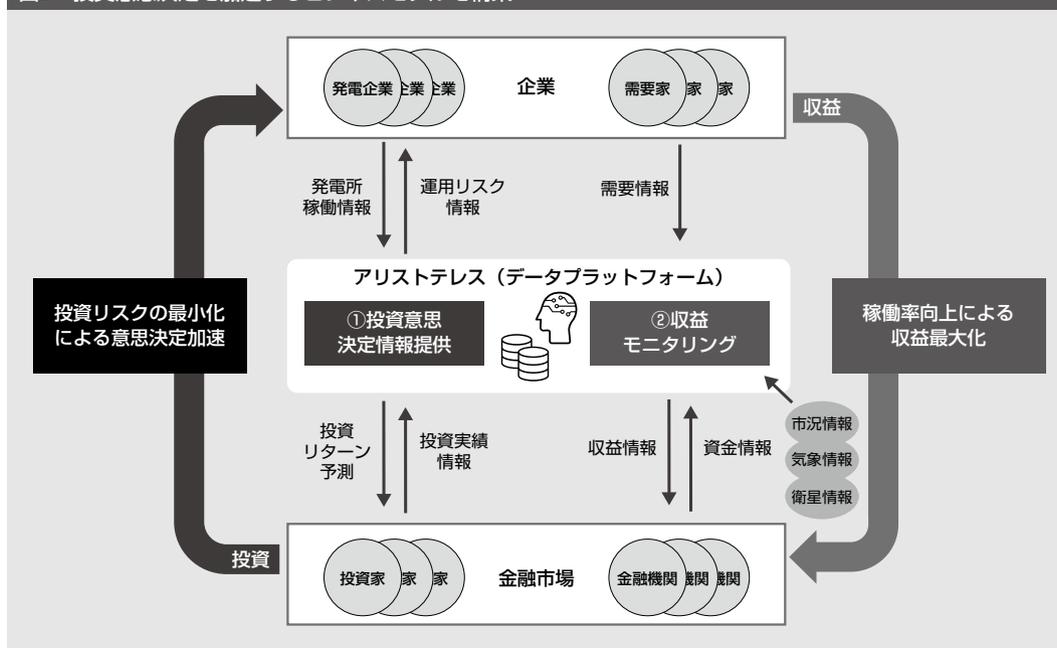
①の投資意思決定情報とは、投資リターン

の予測や発電投資先の候補情報、需要予測などの情報であり、②の収益モニタリング情報については、発電資産の稼働実績や故障予測を利用した発電稼働予測などの情報を意思決定情報として提供している。これらを通じて投資家の投資リスクを最小化し、金融市場から再生可能エネルギー投資を促す一方、投資した発電所のモニタリングとその稼働予測に基づく資産稼働効率の最大化によって投資収益を最大化し、この投資とリターンのサイクルを循環させることでグリーンエネルギーシフトの加速を実現することが可能となった。

### (4) 透明性の確保の重要性

プラットフォームの実現において重要となったのが、データによる意思決定プロセスの透明性であった。そのため、各ステークホルダーとの綿密な認識合わせの実施に加え、この取り組みへの参加者間のデータを匿名化し

図2 投資意思決定を加速するビジネスモデルを構築



て相互比較（ベンチマーク）できる枠組みを導入している。さらに、発電量予測などの予測値については、実績結果と随時比較して必要な補正をリアルタイムで実施し、データの透明性を確保している。

こうした活動を通じ、現在ではグリーン発電シフトをグローバルで350万kw実現できており、現在さらなる活動の強化を推進中である。

## 事例2 全領域における産業共生の実現——カロンボーシンビオシス

### (1) 企業概要

カロンボーシンビオシスは1961年から活動しているデンマーク・カロンボー市の企業であり、経済面と環境・社会面とのバランスを取りつつ、企業から生み出される各種資源を共有・再利用するための産業共生の枠組みづくりを推進している。

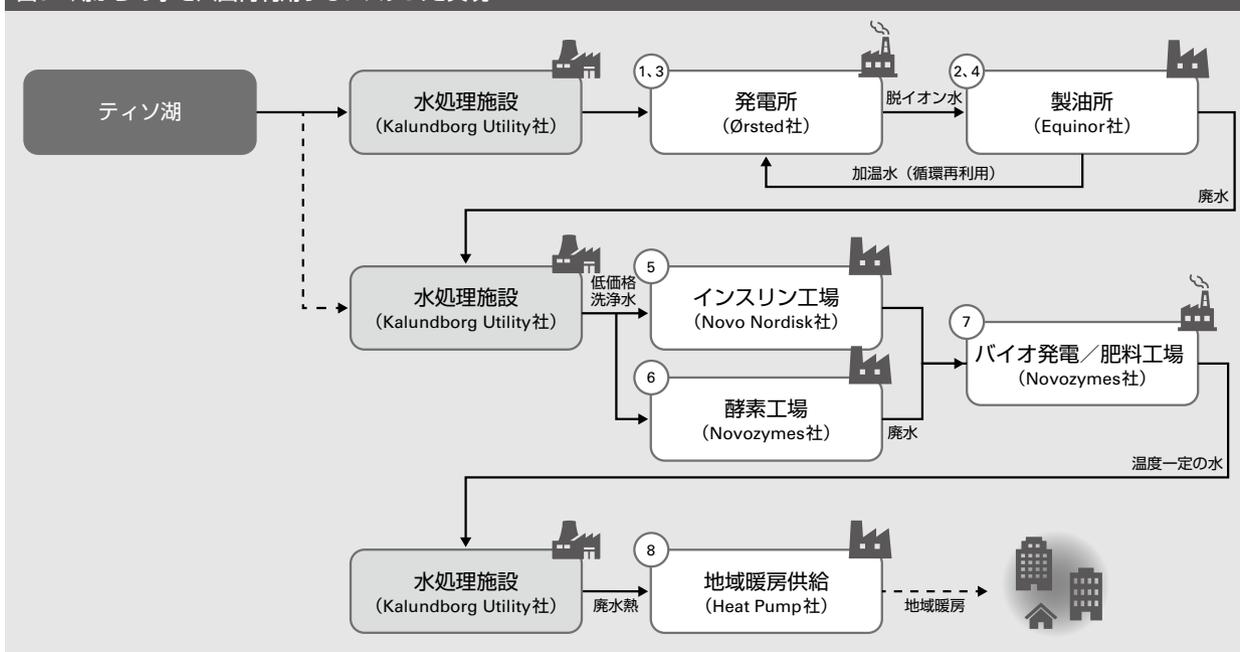
### (2) 活動の第一歩は厳しい水資源の確保

産業共生の実現に向けた第一歩は、デンマークの厳しい水資源利用に対応するための産業用水確保の取り組みであった。

デンマークは、国土の大半が低海拔（海拔の最高地点が170m）である上に海岸線に囲まれており、地下水を利用しすぎると海水が侵入して水資源を破壊してしまうため、非常に厳しい制限がかけられているという背景がある。そのため、当初は地表水（この場合は湖水）を活用するための活動がきっかけであった。この活動が特徴的なのは、単純に湖の水を分配するのではなく、一つの水を徹底的に再利用する（最大八回）仕組みをつくり上げたことである（図3）。

この仕組みでは、湖（カロンボー市近郊にあるティソ湖）から取り入れた水はまず発電所・製油所で利用される。発電所で利用された水は製油所で必要となる脱イオン水にな

図3 湖からの水を八回再利用するシステムを実現



る。一方、製油所で利用された水は高温になるため、それを発電所に戻すことで、発電所で加温する必要がなくなり、発電エネルギー効率を高めることが可能となる。その後、製油所の排水は水処理施設を経て、インスリン・酵素工場で利用される水として活用される（水資源が貴重であるため低価格で利用可能）。そこから出た廃水（バイオマス）をバイオ発電や肥料工場の材料として活用している。最終的には、工場から出た温水の排熱を利用して地域暖房に活用するという徹底ぶりである。

### (3) 活動の発展への転換と転遷

この水資源有効活用を通じた活動は大きな副産物を生み出すことになる。通常であればコミュニケーションが発生しにくい企業間で問題解決ができる土壌が生まれ、企業間の信頼関係ができたことによって、次の活動につながっていく。

それは水資源だけではなく、すべての資源や企業から生み出される生産物・廃棄物を活用すれば、同様の取り組みができるのではないかという議論であり、こうした議論がカロンボーにおける、全資源を有効活用・再利用する産業共生システムの構築という流れに転遷していくのである。彼らが「Waste Stream（廃棄物の流れ）」と呼ぶこの考え方は、次の三つの要素で成り立っている。一つ目が、すべての資源を再活用対象として、必要に応じて新しいビジネスモデルを構築すること、二つ目が、市況価格と比較して低コストでの運用をすること、最後に「Mutual Respect（相互理解）」に基づく協業の実践をすること、である。

ただし、一度構築されたモデルも、廃棄物などの再利用ということもあり、国の制度や、市況・技術革新などによって随時価値基準が変化するため継続的な見直しが必要となり、それに応じた新しいテクノロジーをいかに採用するかが重要になる。

### (4) 現在の姿と共生システムを支える要素

Waste Streamを通じた産業共生の取り組みは、現在12社・20種類まで成長している（図4）。また、参加企業の業種が多様であることも特徴である。中には世界最大の酵素生産企業やインスリン生産企業も含まれる（表1）。参加企業で相互に循環・融通されるものは、エネルギー（電気・ガス）、水、各種生産物（バイオマスやメタノール、酵素など）など多岐にわたる。

これらの循環型エコシステムの実装に際しては、さらに①意思決定体制の構築、②企業間プラットフォームの構築、という二つの取り組みが重要であった。

①については、具体的には諮問委員会を設置することで対応している（図5）。これは、システムに参加する多国籍企業の複数の資源のやり取りに際して、自社の理論を優先し、一人勝ちにつながるような主張を認めないようにしたり、企業間の利害調整を行ったりすることがシステムを機能させるためには非常に重要となるからであり、併せてその中で取引価格調整なども実施している。

加えて諮問委員会では、Waste Streamを成立させるための技術検証やPoCなどの投資意思決定の迅速化にも取り組んでいる。下部組織であるイノベーション委員会では、先進技術を活用するため、各種ベンダーとの協

図4 エネルギー・水・生産物の循環エコシステムを構築

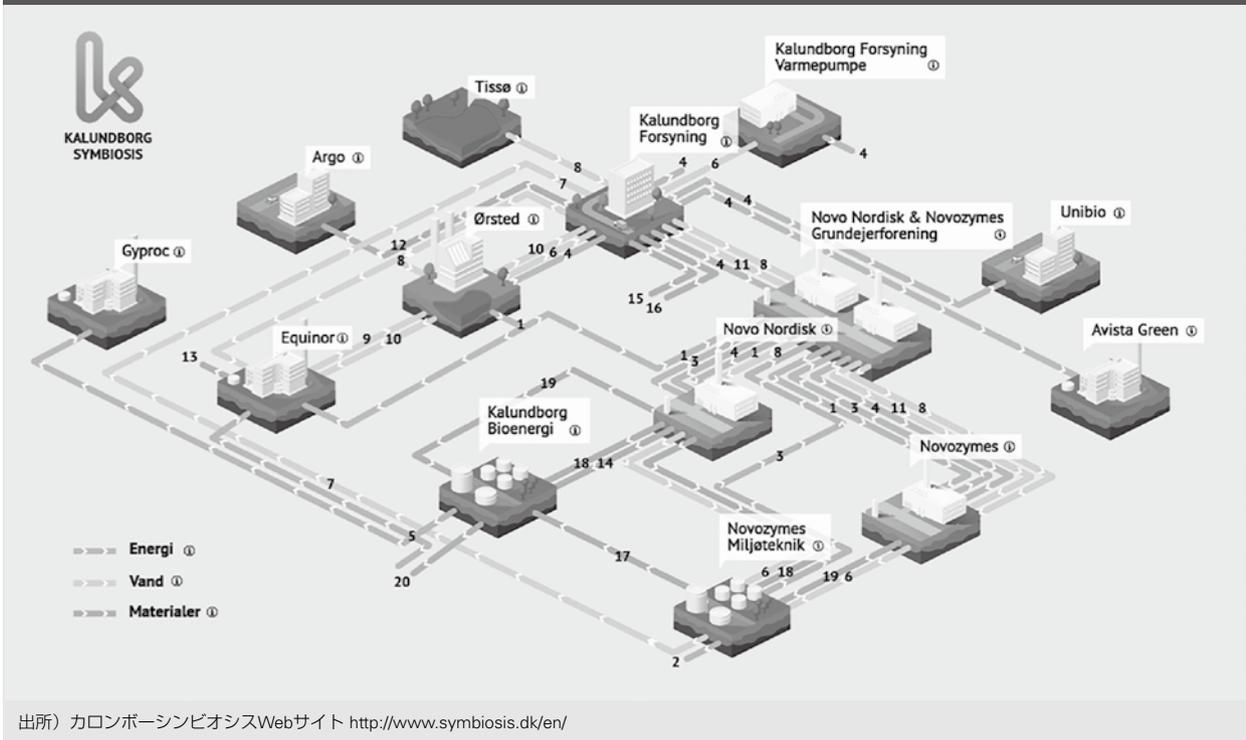


表1 カロンボーシンビオシス参加企業

企業名	業種
オーステッド	発電・エネルギー生産
ノボザイムズ	産業用酵素生産
ノボ ノルディスク	インスリン生産
エクイノール	石油およびガス、再生可能エネルギー(製油)
AVISTA Green社	廃油再精製所
BioPro社	バイオテクノロジー
Gyproc社 (Saint-Gobain社)	建材メーカー
Kalundborg forsyning社 (Utility)	水処理
ユニバイオ	バイオテクノロジー(発酵技術)
アルゴ	リサイクルセンター
Kalundborg Bioenergi社	バイオエネルギー
クリスチャン・ハンセン	食料生産

業・協創も実施している。

②については、参加企業間での各種資源のやり取りが密に結合する状態になるため、そのやり取りをスムーズにするための各種データ(計画データ、供給実績データ、品質データなど)の共有・連携をプラットフォーム化している。特に廃棄物のやり取りに関する企業間連携は、品質や供給量の情報が生産活動を維持する上で特に重要となるため、企業間をつなぐデータプラットフォームを構築し、センサー情報なども活用して実現している。たとえば、上流から来る廃棄物の品質をセンサーでモニタリングし、状況に応じて自動的に受け入れをシャットアウトする、などである。これらが機能する前提となるのは、参加企業間の信頼関係に基づく協業の実践である。

こういった取り組みとそれを支える機能の構築により、環境負荷軽減と経済性の両立（年間当たりCO<sub>2</sub>63万トン削減、経済効果2800万ドルなど）を実現している。参加企業は今後増加する予定であり、この産業共生モデルの海外への輸出も視野に入れているとのことである。

### 事例3 公平な農業システムの構築に向けた挑戦——オラム

#### (1) 企業概要

オラムは1989年設立のシンガポールにある世界的な農作物商社で、ナッツ、コーヒー、ココアなど47種類の農作物をグローバルで販売しており、農作物のサステナビリティ確保に向けた新たな農業システムの構築に取り組んでいる。

#### (2) 不公平な事実への対応

この取り組みの背景には、オラムが取引している約500万人の小規模農家が置かれた不公平な事実（不透明な取引価格や児童労働、低生活水準など）の打破という重要な課題があった。さらに、社会・マーケットから近年注目されてきている、透明性やサステナビリティが確保された原料・商品提供への期待についても対応が求められていた。

#### (3) 転遷に必要なのは

##### 農家の生活に寄り添う姿勢

活動当初、世界中の小規模農家との取引の中で、末端の農家が置かれた過酷な状況、たとえば児童労働の問題や買い叩き、低生産性による低収入、女性の社会参加などの現状とその課題について十分認識できていなかった

図5 カロンボーシンビオシスにおける意思決定体制

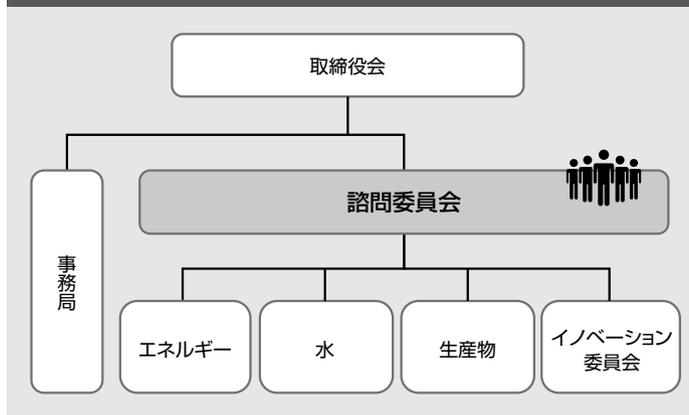
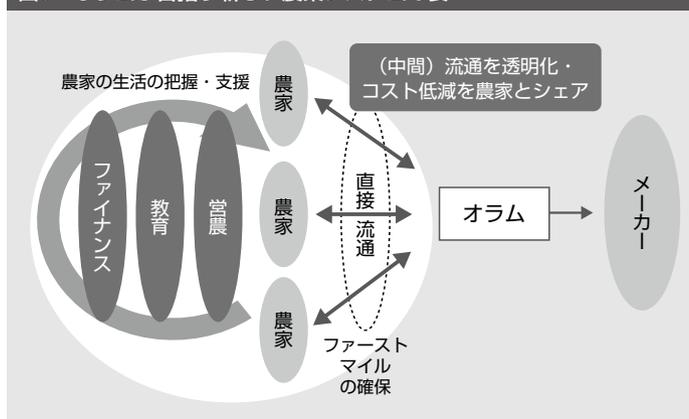


図6 オラムが目指す新しい農業システムの姿



ことが明らかになった。そのため、まずは自社が農家から見た最初の接点（ファーストマイル）となることで、農家の生活実態を把握する活動を2016年より開始した。

この活動の中で、持続可能な農業システムを実現するためにはファーストマイルだけではなく、営農、教育、ファイナンスといった農家の生活に踏み込んだ支援が求められていることが分かった。そこで、単純な農業流通企業の枠組みを超えて、新たな農業システムを実現するための活動に着手した。またこの活動を通じ、メーカーを含む農業流通全体の透明化や、得られたコストメリットの農家と

のシェアも目指した（図6）。

#### (4) 農家のデジタル化による 公平な農業システムの実現

新たな農業システムの実現に向けて、オラムではデジタル技術を活用することで①農家との農産物生産・調達を支えること（Olam Direct）、②顧客への販売を支援すること（Olam Inside）に取り組んでいる（図7）。

特に重要なのが農家向けの取り組み領域である。農家にスマートフォンベースでのシステムを直接提供し、農家側には買取価格の適正化による経済的なメリットの提供を大前提とした上で、営農指導による収量・生産性改善、次世代を含む農家の育成による農業サステナビリティの確保といった農家の生活の支援、さらに一部の農家には家族情報を登録してもらうなどして、児童労働など不正労働排除・改善ができる仕組みを、農家の生活環境

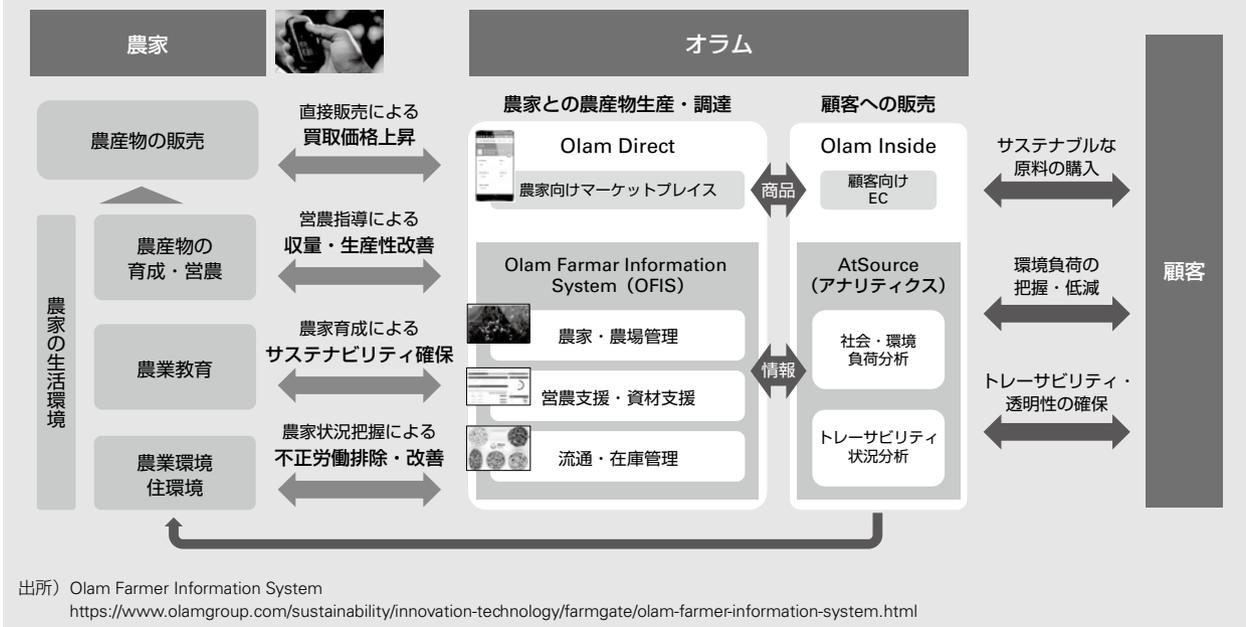
の実態把握とともに実現している。

一方、このシステムと活動を通じ、顧客側（メーカー・マーケット）に対しては、サステナブルかつトレーサビリティが確保された農作物の供給を実現するための枠組みが提供されることとなる。

このシステムによりそれまでは農作物の収量の変化ぐらいしか見えていなかった農家の状況が、生活環境に関する実態情報を基にデータを分析・活用することで一層理解が進み、農家が必要としている経済的な手当てや教育・医療などへの対策が取れるようになってきた。

これらの現場情報収集には、デジタル技術の活用に加え、世界各国での3500人の現地調査員による活動も寄与している。この活動によって構築された新しい農業システムにより、農家の農作物販売価格は3～5%の上昇、収量は3倍の増加という経済的向上を実現して

図7 農家のデジタル化によりサステナビリティを実現



いる。西アフリカにおいては児童労働回避のために22万3000人を対象とした活動を実施している。

### Ⅲ ビジネス転遷のポイント

#### 1 事例における価値の転遷とそれを支える枠組み

ここまで紹介した事例を通じて分かるのは、これらの企業は転遷を通じてビジネスモデルを大きく変えたとともに、単に形を変えただけではなく、企業の存在価値そのものを転換（モデリング）したということこそが重要だという点である。

カイザーベッターは、単純な電力供給ではなく世界のグリーンエネルギーシフトを実現するイネープラー企業に変化し、カロンボーシンビオシスは、地域の単純な産業用水共有の活動から複合資源のサーキュラーモデルによるエコシステムの実現企業にそれぞれ変化した。オラムは、効率的なサプライチェーンの提供企業からサステナブルかつ公平性を持ったフェアトレード農業の実現者へと価値を

転換しているといえる（図8）。

加えて、この三社は二つの枠組みを活用していることも見て取れる。一つは参加者間を連携させるビジネスの枠組みであり、もう一つは、解決すべき社会課題が存在する現場の情報をつまらかにするためのデータ活用の枠組みである。各事例を振り返ってみると、ビジネスの枠組みとしては、カイザーベッターの事例ではエネルギー投資を加速する意思決定プロセスを構築したことであり、カロンボーシンビオシスでは、Waste Streamという企業間における資源や廃棄物の取引のプロセスがそれに当たる。オラムでは、透明性を確保した公平性の高い農業サプライチェーンを構築した。

一方、データ活用の枠組みとしては、カイザーベッターはグリーンエネルギーシフトを支えるプラットフォーム（アリストテレス）であり、カロンボーシンビオシスは企業間における資源・廃棄物のトレース・モニタリングを行う企業間データプラットフォームがそれに当たる。オラムは農家の実態情報を収集・農業全体のライフサイクルをデジタル化

図8 ドメイン駆動によるビジネス転遷とは企業の存在価値そのものの転換



するプラットフォームを実現している。

## 2 ビジネス転遷に向けて 整備すべきプラットフォーム

これらを踏まえると、ビジネス転遷を実現するには、企業の存在価値を再定義し、それを支えるビジネスモデルの転換を前提としつつ、さらには、単純な取引関係ではなくビジネス参加者間で透明性を確保したスクラム関係を支える二つの枠組み、すなわち①ビジネスプラットフォームと社会課題解決の実情を把握・解決するための自らの範囲を超えて連携する枠組み、②リアルデータプラットフォームの活用、がポイントであるといえる。

## IV 転遷に際してデジタル・IT部門に求められること

### 1 プラットフォームを活用した 社会課題解決のメカニズム

では、ビジネス転遷、ひいてはその先にある社会課題へアプローチするには、転遷を支

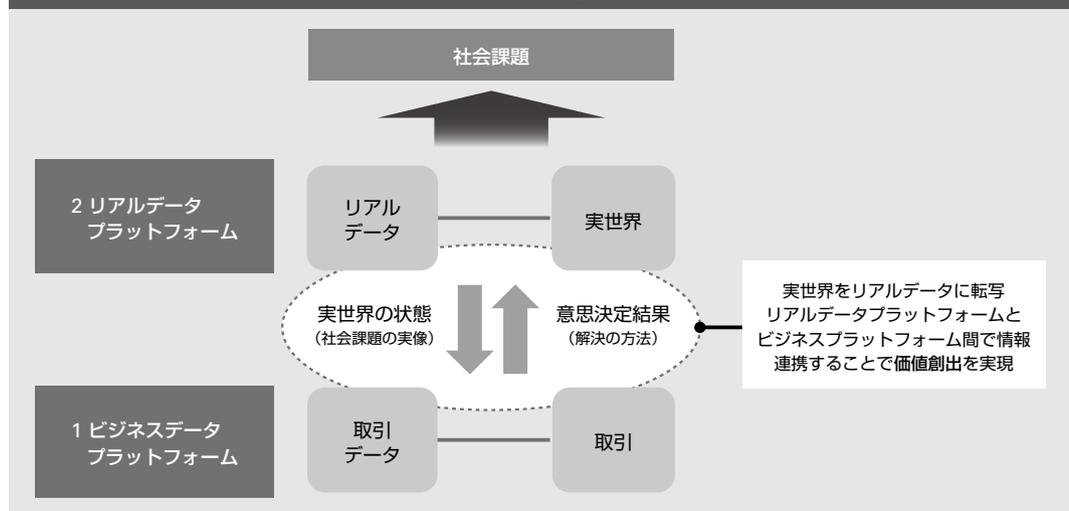
える二つのプラットフォームをどのように関係づけていくべきであろうか。重要なのは、二つのプラットフォームを単独で存在させるのではなく、それぞれを連携させることである（図9）。

まず、リアルデータプラットフォーム側では、実世界で発生した事象、今回の事例であれば社会課題の実像をリアルデータに明確に反映させる取り組みが重要である。さらにビジネスプラットフォーム側では、透明性を持った取引を実装した業務のプラットフォームをしっかり構築することがポイントとなる。

その上で、二つのプラットフォームを連携させることにより、リアルデータプラットフォームから社会課題の実像をビジネスに反映させ、ビジネスプラットフォームに実装されたプロセスでリアル情報（＝社会課題の本質情報）に基づいた正しい意思決定を行い、その結果を実世界に反映して価値を創出し、さらにはその先にある実際の社会課題解決につなげることが可能となる。

つまり、リアルとビジネスが両輪として連

図9 リアルデータをビジネスシステムと連携させることで価値創出を実現



携してはじめて、ビジネス転遷が行えるということである。

## 2 デジタル・IT部門への期待

現在、企業には社会課題に対応した転遷への取り組みが強く求められている。また、ここまで見てきたように、ビジネス転遷にはリアルとビジネスの連携・融合が必須である。そして、ビジネスプラットフォームを構築するためのビジネスとビジネスデータを結びつける「ビジネスモデリング力」と、リアルデータプラットフォームを構築するための実世界とリアルデータを結びつける「リアルモデリング力」、さらには、その二つを結びつけ、価値転換を生み出す「価値モデリング力」の三つのモデリング力を駆使することが重要である。

デジタル・IT部門は、通常の業務を通じてビジネスプラットフォーム構築の活動を伝統的に実施してきた。ビジネス転遷では、その活動領域をもう一步広く捉えるとともに、実世界・現場に関係する領域をさらに強化することで、社会課題への対応が可能に

なると考える。この三つのモデリング力を強化することで、ビジネス転遷の実現と、その先にある社会課題対応の実現を期待している。

### 参考文献

- 1 Sustainability and profitability can co-exist. Here's how  
<https://www.weforum.org/agenda/2020/01/sustainability-profitability-co-exist/>
- 2 Data Intelligence combats Climate Change——IoT and ML in the forefront of a zero emission future of energy  
<https://www.sap.com/bin/sapdxc/inm/attachm ent.7670/pitch-deck.pdf>
- 3 Per-Møller KALUNDBORG SYMBIOSIS A NETWORK OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS "SUCCESS STORY : INDUSTRY SYMBIOSIS IN DENMARK"

### 著者

一木悟史 (いちきさとふみ)

野村総合研究所 (NRI) 関西ITコンサルティング部長、上席コンサルタント

専門は製造業・サービス業のIT構想、戦略策定、DX変革・業務改革・システム化構想など