

## 調査・研究報告書の要約

書名	平成22年度環境ビジネスの大規模開発プロジェクトにおけるP2M活用モデルの調査研究報告書				
発行機関名	社団法人 日本機械工業連合会・特定非営利活動法人 日本プロジェクトマネジメント協会				
発行年月	平成23年3月	頁数	298頁	判型	A4

## [目次]

序 (会長 伊藤 源嗣)  
はしがき (理事長 田中 弘)

## 委員会名簿

## 目次

はじめに (暫定稿)

## 第1章 環境ビジネスの現状と動向

1. 環境ビジネス
2. 環境ビジネスを巡る最近の動向
3. 環境ビジネスの課題

## 第2章 環境ビジネスとP2M

1. P2Mの概要
2. P2Mのコアプログラムマネジメント
3. 環境ビジネスへのP2Mプログラムマネジメント適用

## 第3章 環境ビジネスの分野ごとのプログラムマネジメントモデル

1. 7つのプログラムマネジメントモデルの事例
2. 分野ごとの事例
  - 2.1 エコ、スマートシティ創り
  - 2.2 クラウドコンピューティングによる環境負荷軽減
  - 2.3 水ビジネス海外進出事例
  - 2.4 グリーンコンストラクション
  - 2.5 発電事業分野の環境ビジネス

## 2.6 下水汚泥の有効活用

## 2.7 資源循環型ビジネス

### 第4章 ODA 機関の役割。

1. ODA における P2M の捉え方
2. P2M を踏まえた官民連携プログラムの事例
3. 「官民連携形プログラムフレームワーク」とその課題
4. ODA 機関の役割および他の公的資金との連携
5. まとめ

### 第5章 環境ビジネスへの取組み

1. P2M のプログラムマネジメントモデルとしての各事例の要約
2. 環境ビジネスへの取組みに関する事例の要約

### 第6章 環境ビジネスの大規模開発プロジェクトにおける組織、人材、および知的財産

1. 組織運営と課題
2. 大規模開発プロジェクトにおける人材の育成と課題
3. 環境ビジネスと知的財産権

終わりに

#### [要 約]

環境ビジネスは、21世紀の成長産業といわれる。この領域は、わが国の産業が成長発展の過程で基礎から最先端に及ぶ技術とノウハウを多く蓄積してきた得意分野である。熾烈化する競争の中で、中進国や発展途上国を援助しつつ、我が国の産業が健全に優位性を保てるマネジメント力の育成が求められている。これまでのビジネスとは異なり、複合技術を用いて高い付加価値創造を行う業際的な環境ビジネスの展開では、克服すべき要素が多々ある。技術やノウハウに優れるだけではなく、諸条件を融合しつつ整備統合して高い価値を生み出すための「マネジメント体系とそれに基づく仕組み作り」が必要である。

本研究は、こうした観点から環境ビジネスのいくつかの主要分野について、システム構築の基本的な考え方と、これを実行していく上でのプロジェクト&プログラムマネジメント (P2M : Project & Program Management for Enterprise Innovation) の適用について検討を行ったものである。

・日本経済再生の切り札の一つとされるインフラ輸出の主要項目である「環境ビジネス」について、その内容と最近の産官の動向を整理した上で、その推進上の問題点、課題を明らかにし、解決のための方向性や手段について考察した。(第1章)

・本調査研究の基盤を成す「プロジェクト&プログラムマネジメント標準ガイドブック」(以下、P2Mガイドブック)の概要について解説し、環境ビジネスのプログラム&プロジェクト構想・組成、構造化、実施上の戦略化にどのように適用するかの提言を行った。(第2章)

・下記の7つの環境ビジネスの分野ごとにプログラムマネジメントモデルについて考察した。(第3章)

- ①エコ、スマートシティ創り
- ②クラウドコンピューティングによる環境負荷軽減
- ③水ビジネス海外進出事例
- ④グリーンコンストラクション
- ⑤発電事業分野の環境ビジネス
- ⑥下水汚泥の有効活用
- ⑦資源循環型ビジネス

・戦略的な環境ビジネスを展開していくODAで行われている協力プログラムの枠組み構築ではP2Mを活用することが有効且つ有益であることを示した。具体的には、開発途上国の課題を解決するという視点のもとで、官民が知恵を出し合い解決策を提言し、日本の得意なハード面とソフト面を統合し、官民双方の資金協力を含めた多年度にわたるコミットメントを両国間で確認するといった枠組み(「官民連携プログラムフレームワーク」)を提案した。(第4章)

・第3章の7つの事例と第4章のODAの事例の、計8つの事例について、環境ビジネスへ取り組みの視点で総括を行う。(第5章)

・環境ビジネスの創出と実践の視点で、報告書に述べられた組織と人材育成に関してまとめた。また、環境ビジネスの全体に今後必要と思われる知的財産についても記述した。(第6章)

はじめに

人口の増加と文明や社会活動の発展に伴い、かつては無限とも思われていた自然的な資源の枯渇と、都市への人口集中に起因する人口過密のために、人々の生活にまつわる各種の環境条件の整備・改善が世界的な急務となってきた。これには、水・食料の供給、エネルギー、交通輸送、情報、そしてこれらの集合体である都市機能が含まれ、またこれに伴う各種の排出・廃棄物の処理なども重要な課題である。こうした課題は、都市の巨大化、

新興諸国の人口の急増、グローバル化の進展とこれに伴う産業規模の拡大など、様々な要因により、その解決にはいずれも極めて複雑かつ新しいシステムを必要としている。他方、我国の各種製造業における競争力は、新興諸国により急速に奪われつつあるため、こうしたエネルギー・環境関連およびインフラシステムなどの課題解決型の複雑システム事業分野を戦略的成長分野として位置づけ、個別のプロジェクトの推進とともに、産業構造の変革を図っていく必要がある。

本研究は、こうした観点から環境ビジネスのいくつかの主要分野について、システム構築の基本的な考え方と、これを実行していく上での P2M の適用について検討を行ったものである。

## 第1章 環境ビジネスの現状と動向

日本経済再生の切り札の一つとされるインフラ輸出の主要項目の一つである「環境ビジネス」について、その内容と最近の産官の動向を整理した上で、環境ビジネスの推進の問題点、課題を明らかにし、その解決のための方向性や手段について考察する。

上下水道施設などの水ビジネスをはじめとする環境ビジネス市場は、とりわけアジア地域において急速な拡大が見込まれている。進んだ技術と豊富な経験を有する日本企業のビジネスターゲットとなつてはいるが、公共性が高いという日本は、歴史的に官民の分業体制で進められてきている経緯があるので、構想・計画から運用・保守管理までにいたる全過程を請負・監理する経験が乏しいという弱点がある。昨今これを産官合同の体制で克服しようとするビジネスモデルが進みつつある。その推進のために必要なキーポイントについて検討している。

### 1. 環境ビジネス

「環境ビジネス」に明確な定義はないが、この報告書では地球環境問題や貧困からの解放に係るインフラ整備という複雑、大規模な問題をビジネスのターゲットと捉え、その解決行為そのものをビジネスとする事と定義する。環境ビジネスの市場は特にアジアを中心として急拡大を続けており、近い将来には数十兆円に達すると予測されている。しかし、途上国を舞台に環境ビジネスを推進するには、多くのハードルも指摘されており、官民一体となった取り組みが開始されている。

### 2. 環境ビジネスを巡る最近の動向

政府の「新成長戦略 21」を始め、各省、地方自治体も日本の強みである先進的な環境技術を経済支援等とパッケージにして途上国に売り込みを図ることを産業政策の骨子に位置付けており、民間企業も低迷する国内市場から海外市場に事業展開の重点を移しつつある。

ここでは、各方面の最近の動向をまとめた。

### 3. 環境ビジネスの課題

環境ビジネスには、公共事業として行われる分野も多い。先行している水ビジネスにおいては、日本と世界の事業形態には大きな違いがあり、日本の海外事業展開が苦戦する原因ともなっている。ここでは、環境ビジネスにおける、ミッション、ステークホルダー、強み弱みや特性分析などの構造的特徴の解析例を挙げ、どのようなビジネスモデルを構築したら良いかを考える。

## 第2章 環境ビジネスと P2M

P2M ガイドブックの概要について解説し、P2M のコアであるプログラムマネジメントを用いて環境ビジネスの構想・組成、構造化、実施戦略化にプログラム&プロジェクトをどのように適用するかの提言を行う。

環境ビジネス全般へのプログラムマネジメントの原則的適用の考察であり、環境ビジネスの各々の分野への適用については第3章で詳しく考察・提言を行う。

### 1. P2M の概要

P2M ガイドブックを読んでない読者の利便にも配慮して、P2M の活用を考える実務家の視点から、P2M ガイドブックの核心を解説する。論点を、P2M の開発背景、P2M の構成と P2M タワー、日本企業に適する P2M とに分け記述した。

### 2. P2M のコア—プログラムマネジメント

P2M のコアであるプログラムマネジメントについて解説する。P2M ガイドブックでは、「プログラム」を「組織戦略具現化のための上位レベルの全体使命（プログラムミッション）を実施する複数のプロジェクトが有機的に結合された単位事業」と定義している。そのプログラムの構造と範囲及び価値創造のロードマップと P2M ガイドブックが提供する3つの標準プロジェクトモデルについて記述する。

### 3. 環境ビジネスへの P2M のプログラムマネジメント適用

我が国の新経済成長戦略の5つの注力分野に位置づけられている環境・（新）エネルギー関連ビジネスのグローバル展開に関して、P2M のコアであるプログラムマネジメント適用について論考を行う。プログラムにおけるミッションは、国家レベル（社会レベル）、産業レベルそして各組織体（企業及び事業部など）のレベルにおいて各々導かれる。

パッケージ型インフラ輸出や環境ビジネス輸出には公益がからんでくるので、少々異なるミッション設定が必要である。P2M のフレームワークであるミッションプロファイリング、プログラムアーキテクチャ、及びプログラム実施計画のフェーズに照らしながら、環

境ビジネスを構想・開発・構築する場合の整合性と配慮すべきポイントについて記述した。

### 第3章 環境ビジネスの分野ごとのプログラムマネジメントモデル

#### 1. 7つのプログラムマネジメントモデルの事例

第2章のP2M適用を、更に環境ビジネスの分野別に事例として述べている。事例として7つを取りあげるが、環境ビジネスのカテゴリーの3つの区分（エコ、スマート。社会コスト）を網羅して記載している。

#### 2. 分野ごとの事例

##### 2.1 エコ、スマートシティ創り

スマートシティは、環境ビジネスの中では新しくかつ大規模であり、世界各地で推進され、日本企業の多くが参画し、将来においても発展が期待されることから最初の事例として取り上げている。そのために、考え方や取組みが色々であり、本事例では範囲や基本構成を最初にあきらかにして、各具体的な事例をできるだけ「ビジネス」の観点から述べている。

##### 2.2. クラウドコンピューティングによる環境負荷軽減

地球温暖化問題に対して IT の影響する度合いは非常に大きい。その実態の改善について触れている。すべくグリーン IT イニシアティブ構想が生まれた。グリーン IT とは IT による省エネ (Green by IT) と IT の省エネ (Green of IT) の二つの取組みから環境負荷軽減を目指している。特に Green by IT は環境への貢献効果が高いとされ企業による取組みは積極性を増している。クラウドコンピューティングの活用もその一つである。クラウドコンピューティングとは Green of IT を実現し、Green by IT を目指すものとされ現在注目されるスマートグリッドの実現に不可欠なものだ。地球温暖化問題への取組みである環境ビジネスにおいて IT の技術革新が非常に重要であり、その中核をなすクラウドコンピューティングとは持続可能なスマートな社会インフラを支えるものを目指す必要がある。

##### 2.3. 水ビジネス海外進出事例

「水ビジネス」は最近の報道にもある通り、世界的な需要が高まり民間企業の売上高が増える一方で多くの日本企業は海外進出が進まず、あるいは海外進出したものの様々な要因から撤退するものも少なくは無い。そこには日本ならではの問題、日本企業ならではの問題も存在するが、企業としての問題も少なく無い。そこで、水ビジネスに携わる企業が海外進出にあたって P2M、特にプログラムマネジメントの観点から現状を分析し、どうあるべきかの一例を描いている。

#### 2.4. グリーンコンストラクション

建設産業とそれに関連する環境/エネルギー事情を説明し、持続可能な建設事例として、シンガポールのグリーンビルを取り上げ、P2M の観点からライフサイクル（目標マネジメント）、地域環境（関係性マネジメント）、自然エネルギー（資源マネジメント）と技術融合（バリューマネジメント）の視点から論評し、新しいマーケットにおけるグリーンビルディングマネジメントを全体最適から見た価値向上を提案する。

#### 2.5. 発電事業分野の環境ビジネス

発電事業分野の環境ビジネス市場の広がりや競争環境の激化を踏まえて、民間企業が進むべき方向を示すとともに、戦う土俵を変えるための P2M 的発想を、具体例を交えて解説した。特に、新たな価値創造を求めてビジネスの形態が多様化していく中で、国際的な協業が重要となってきたことから、事業構想段階のプログラムマネジメントと事業実行段階のプロジェクトマネジメントの各々で重要となる事項を、P2M のマネジメント要素として紹介した。

#### 2.6 下水汚泥の有効活用

21 世紀の日本の下水処理場は、単に処理するだけでなく資源循環の起点となることを目指す。その施策の一環として下水汚泥の有効活用が挙げられる。ここでの有効活用は、単に下水処理場で発生した汚泥だけでなく、生ごみなども新たに下水処理場に受け入れることで発電、汚泥の燃料化を行い、資源循環を行う。機運として高まっている中、従来どおりのやり方でなく、P2M を適用することでどのように有効活用を進められるかをまとめた。

#### 2.7 資源循環型ビジネス

環境ビジネスの大規模開発プロジェクトの P2M 活用事例研究として、今後の長期的な課題として、資源循環型社会のテーマ「食料の資源循環できるしくみの国内の現状と海外展開での課題」を取り上げた。食料は、人の生活の基盤となる要素であり、人類の発展と共に発展し、現在では、大きな産業となっており、また、グローバル化が進んでいる。食料の生産・消費・廃棄のプロセス「生産された食料」と「人の活動のための消費」の連動性と資源としての循環の取り組み状況を調査した。そのプロセスでの現状における余剰や無駄になっていることを明らかにして、余剰の活用や無駄をなくすシステムの構築と提供を構想し、P2M で実現する場合の調査研究を行った。

### 第 4 章 ODA 機関の役割

戦略的な環境ビジネスを展開していくために P2M を活用するにあたっては、ODA で行われている協力プログラムの枠組みを活用することが有益である。具体的には、開発途上

国の課題を解決するという視点のもとで官民が知恵を出し合い解決策を提言し、日本の得意なハードとソフトを統合し、官民双方の資金協力を含めた多年度にわたるコミットメントを両国間で確認するといった枠組み（「官民連携プログラムフレームワーク」）を提案した。一方で、このフレームワークを実施していくためにはマネジメント体制と資金調達の見通し等の課題を克服していく必要がある。

#### 1. ODAにおけるP2Mの捉え方

ODAでは相手国の開発課題の解決ニーズに合致しかつ協力の効果を高めるため、協力の戦略的枠組みを明確にし、それを達成するために複数のプロジェクト間の相互補完関係を意識した資金協力と技術協力を有機的に連携させる「協力プログラム」を作成している。このプログラムを実施する段階では、多数のステークホルダー間の役割と責任分担を明確にするマネジメント体制が重要である。また、実施段階で場や必要に応じた協力シナリオの修正を行うためのモニタリングや、計画通りに複数のプロジェクトが完成し、協力プログラムが目的・目標とする「開発課題に対する援助効果」、すなわちアウトカムやインパクトが得られたかを確認する事後評価が重要である。

#### 2. P2Mを踏まえた官民連携プログラムの事例

近年では「低炭素型社会」「循環型社会」「自然共生型社会」を目指すという新しい開発モデルが提唱され、開発途上国の中でこれを取り入れる傾向が強まっている。こうした新しい開発モデルの実現には、日本企業が得意とするイノベーティブな技術やシステム開発が不可欠である。ODAによる官民連携による開発途上国支援が強く求められてきている。こうした動きは環境ビジネス展開の良い機会として捉えられる。事例として、都市の給水システム、スマートエネルギーを挙げた。

#### 3. 「官民連携形プログラムフレームワーク」とその課題

戦略的な環境ビジネスを展開していくため、日本が官民連携のもとで開発途上国政府の特定課題（例えば都市問題）の具体的な解決シナリオを作成し、その実現にむけた複数のプロジェクト群で構成するアクションプラン、実施スケジュール、日本（企業）の役割、資金動員方策等を相手国に提示し政府間での合意を得る「官民連携プログラムフレームワーク」を提案する。一方で、このフレームワークを実施していくためにはマネジメント体制と資金調達の見通し等の課題を克服していく必要がある。

#### 4. ODA機関の役割および他の公的資金との連携

「官民連携プログラムフレームワーク」におけるODA機関の役割としては、シナリオ（マスタープラン）づくり、法制度・インセンティブ制度づくり、技術基準・規格づくり、行政組織強化と人材育成、実証試験・パイロット事業の実施などが考えられる。また、相



手国政府との間で同フレームワークを協議するにあたっては、ODA において実施される政府間協議の場を活用して対話を継続していくことも有益。開発途上国というリスクが相対的に高い国において公的資金支援は極めて重要であるが、その役割を担う公的機関では、日本政府が掲げている新成長戦略等のもとで日本企業による国際展開支援を更に強化するように様々な取組みが検討されてきている。

## 5. まとめ

環境ビジネスを広く展開するために ODA で行われている協力プログラムの枠組みを利用あるいは活用するに当たって P2M が有効かつ有益であることを提案した。

## 第 5 章 環境ビジネスへの取組み

第 3 章の 7 つの事例と第 4 章の ODA の事例の計 8 つの事例について、総括を行う。

### 1. P2M のプログラムマネジメントモデルとしての各事例の要約

8 つの事例に関して、P2M のプログラムマネジメントモデルの実践項目毎に要約する。

### 2. 環境ビジネスへの取組みに関する事例の要約

事例毎に環境ビジネスへの取組み項目を要約する。いずれの事例とも、①大規模開発プロジェクトであることと、②グローバルのマーケットを視野に入れることの 2 つが、ポイントとなっており、新しいビジネスの発想を創出することを促すことを狙いとしている。

## 第 6 章 環境ビジネスの大規模開発プロジェクトにおける組織、人材、および知的財産

環境ビジネスの創出と実践の視点で、報告書に述べられた組織と人材育成に関して、まとめた。第 2 章の環境ビジネスのモデルを創出するマネジメントと、第 3 章で主にとりあげた実践の事例にみるマネジメントの 2 つある。そして、両者ともに問題解決を P2M の適用と捉えている。

なお、環境ビジネスの全体に今後必要と思われる知的財産についても第 3 節に記述した。

### 1. 組織運営と課題

組織運営と課題を「強み」と「弱み」として列挙した。

### 2. 大規模開発プロジェクトにおける人材の育成と課題

人材育成と課題を「強み」と「弱み」として列挙した。

### 3. 環境ビジネスと知的財産権

環境ビジネスを推進するに当たって直面する知的財産権問題を取り上げ、事例をあげながら、問題の内容と、解決のための各界の考え方や最近の動向を述べる。

環境ビジネスは、特に途上国において日本の先進的な環境技術を実施することを骨子

とする。技術内容の保護を求める日本側と、権利により自国の技術開発力の制約を嫌う途上国側との軋轢は、公共性と独占性との整合の問題にまで及んで綱引きの状態にある。この現状を見た上で、現実に日本企業が採るべき対応策を考察した。

終わりに

地球環境問題対応の大きな流れの中であって、環境ビジネスは非常に注目され、多くの分野でとりあげられているが、具体性は充分とは考えられない。従来手法の、企業や自治体による環境マネジメント（運営）に重なってしまい、環境ビジネスの明確な姿を見にくくしている。そこで、日本が今からグローバルなマーケットで指導力と存在感を発揮出来る「環境ビジネスの大規模開発プロジェクトにおける P2M 活用モデルを調査研究」報告書にまとめた。まとめるに際して討論の中心となったのは、次の3点である。

(1)環境ビジネスは、仕組みづくりが重要となり、モデルをいかに示す事が出来るか。

環境問題の大規模、複雑、および不確実性の点では、P2Mによるミッションプロファイルから着手するプログラムマネジメントが有効と考えられ、プログラムマネジメントのモデルを示し理解を得る。

(2)出来上がった環境ビジネスのプログラムマネジメントのモデルをどう実践出来るか。

多くの関係者の合意などのこれまでに経験の無い推進体制を前提として、新技術(イノベーションを含む)の創出、ファイナンスの解決、更には国家間の調整などの未経験なビジネスを成功するには、P2Mの実践は期待にこたえるものとなる。

(3)環境ビジネスの、国・官・学・産のカベを壊す活動が失敗を恐れず克服できるか。

環境ビジネスがグローバルなマーケットにおいて競争力を持ち、日本経済のこれからのあり方の参考になるとしたら、P2Mのプログラムマネジメントの活動報告はまさにノウハウとなるものである。特に、日本に経営戦略がないとの海外からの批判に対して、P2Mを示すことで答えとしたい。

以上が、(1)は「有効性」を、(2)は「革新性」を、そして(3)は「重要性」を示し、本調査研究報告書の特色である。



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp>