

「海外の農業農村整備事業の事例紹介と コンサルタントの役割」

2017年8月30日

(一社)海外農業開発コンサルタンツ協会

川井 明

日本工営(株) コンサルタント海外事業本部

環境・水資源事業部 地域整備部

NIPPON KOEI

発表者自己紹介

- ◆ 1996年3月:北海道大学・農学部・農業工学科卒業(現:生物環境工学科)
- ◆ 1996年4月:日本工営(株)入社、1998年4月から海外事業本部にて農業・農村開発事業にかかる業務に従事
- ◆ 専門分野: 農業土木(灌漑排水施設設計・施工監理、水管理)
- ◆ 経験年数: 21年
- ◆ 業務経験(渡航地域別):
 - ✓ 東南アジア: 7年5ヶ月(インドネシア7年、フィリピン、ベトナム)
 - ✓ アフリカ: 4年7ヶ月(マラウイ2年、タンザニア1年7ヶ月、マダガスカル、エジプト)
 - ✓ 南アジア: 8ヶ月(インド)
- ◆ 業務内容別:
 - ✓ 調査・計画: 3年4ヶ月
 - ✓ 設計・積算: 3年2ヶ月
 - ✓ 施工監理: 10年6ヶ月
- ◆ 資格:
 - ✓ 技術士(農業部門-農業土木、総合技術監理部門、建設部門)
 - ✓ 一級土木施工監理技士、測量士、TOEIC

NIPPON KOEI

■海外のODA事業の流れとコンサルタントの役割

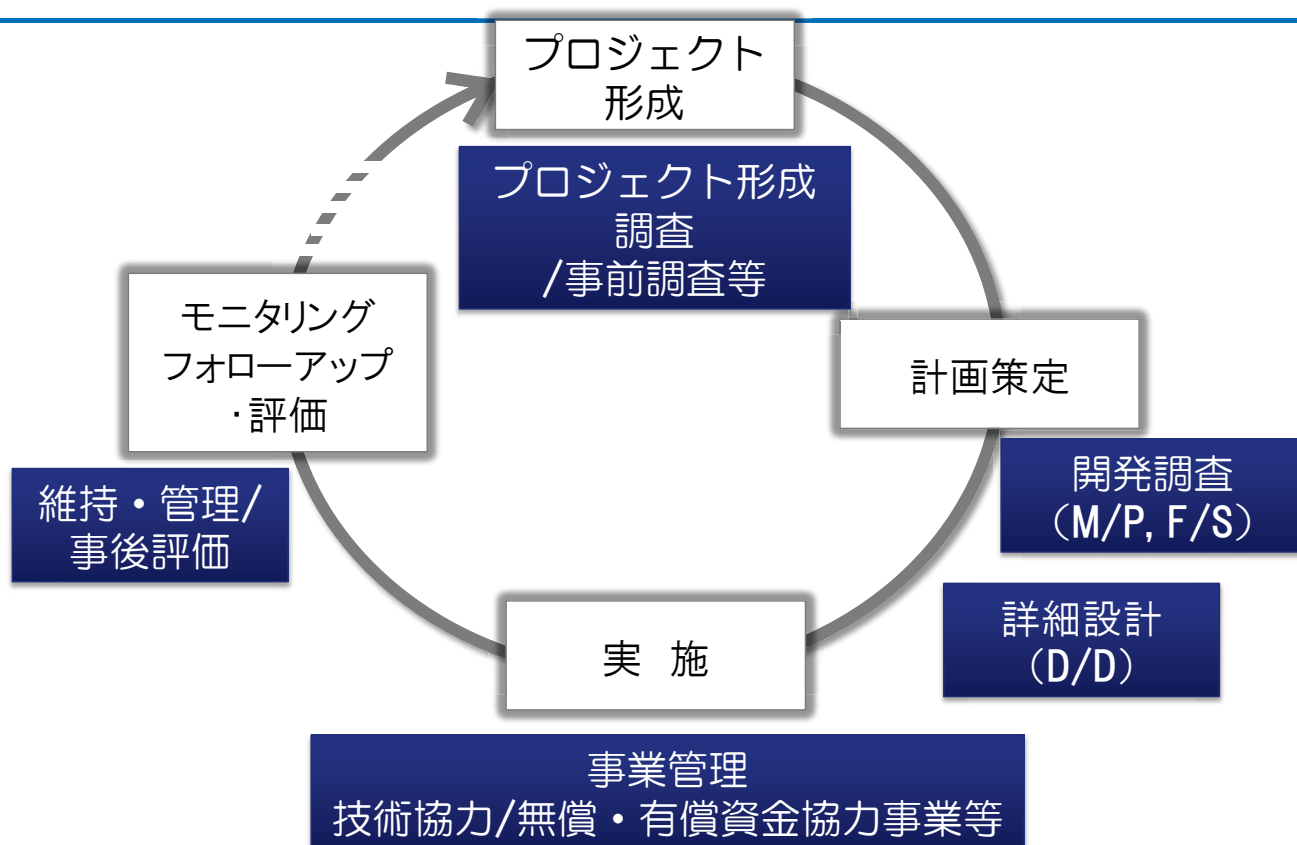
■海外での農業・農村整備事業の事例紹介

- ☞ 事例紹介①～マダガスカル国流域管理・灌漑事業協力準備調査
- ☞ 事例紹介②～インドネシア国円借款灌漑開発事業～
- ☞ 事例紹介③～インド国円借款灌漑開発事業～
- ☞ 事例紹介④～タンザニア国無償資金協力小規模灌漑開発事業～

■ 海外事業の特徴、求められる知識・スキル

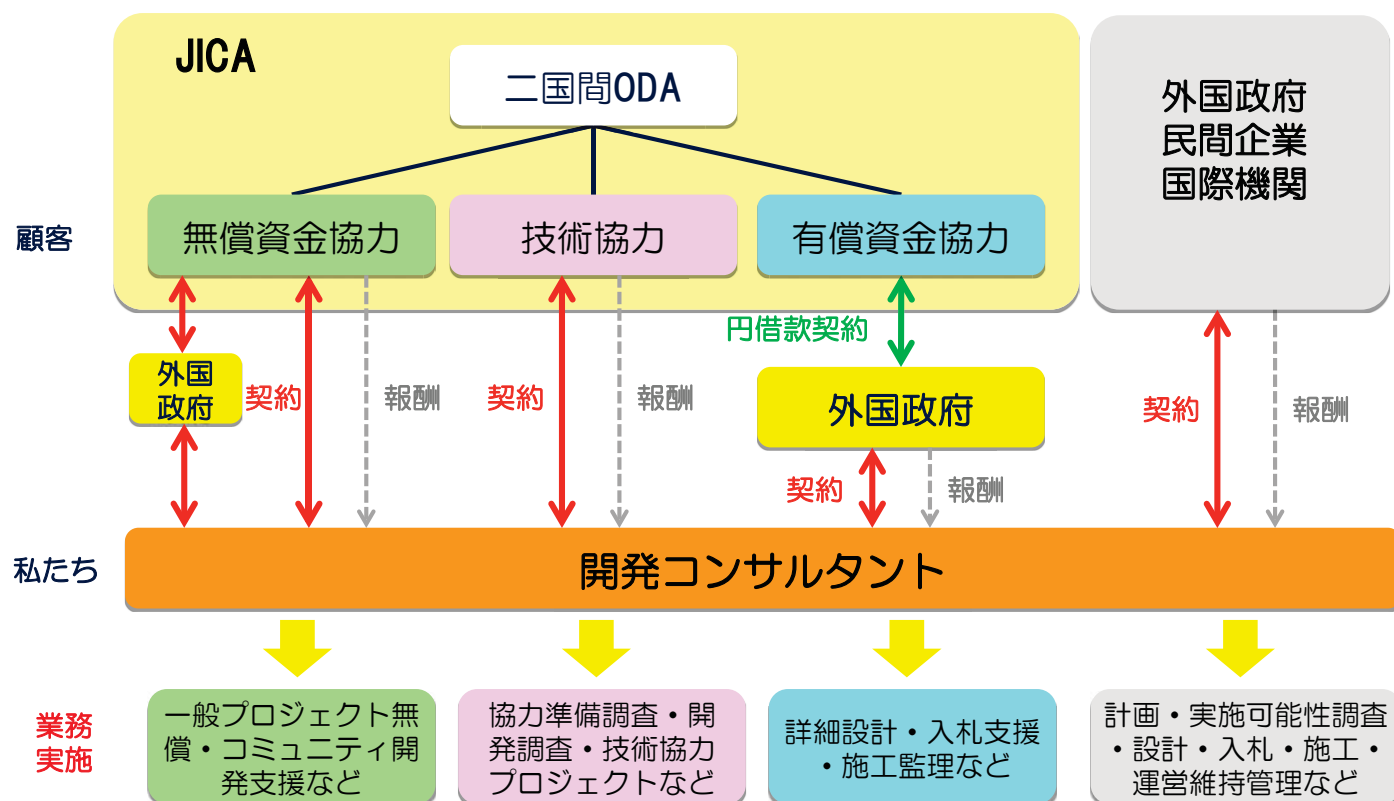
海外のODA事業の流れとコンサルタントの役割

海外ODA事業におけるプロジェクトサイクル

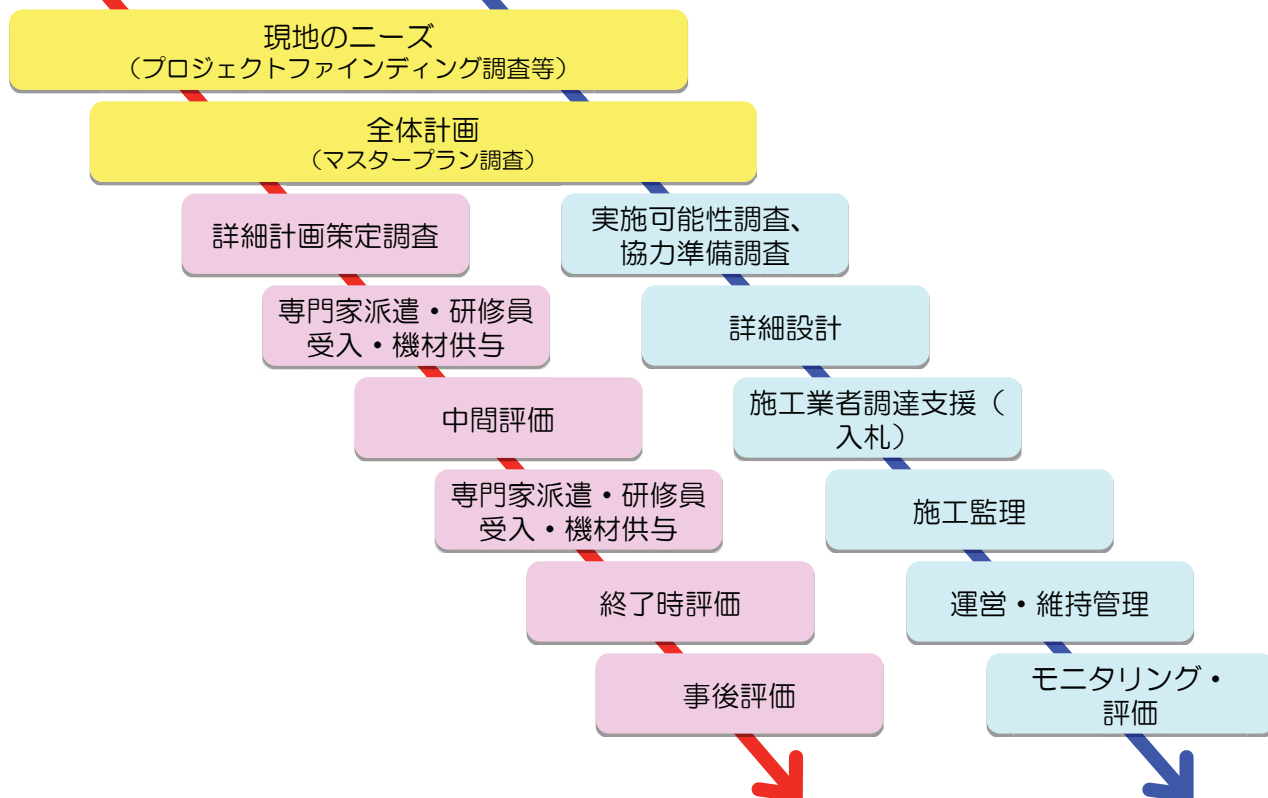


NIPPON KOEI

海外事業のコンサルタントの立場



NIPPON KOEI



海外での農業・農村開発事業の事例紹介

マダガスカル国アロチャ湖南西部流域管理・灌漑事業案件形成促進調査(協力準備調査)



- **業務形態**: 協力準備調査(円借款資金協力での事業実施に向けた事業計画策定と、妥当性確認を行うための調査)
- **発注者・調査期間**: JICA/JBIC、2008年9月～2009年3月
- **調査で提案された事業内容**

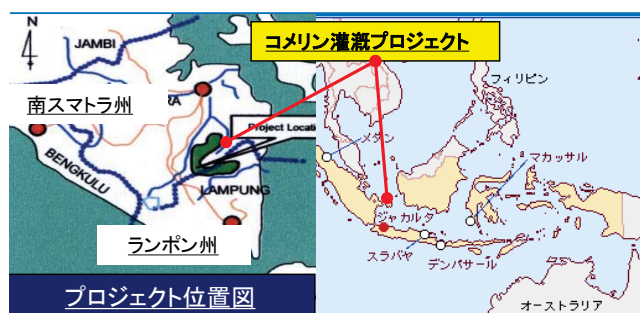
- ① 植林・浸食防止対策事業(上流域:約14,000ha)
- ② 灌漑施設改修事業(灌漑面積:約4,500ha)
- ③ ①・②の事業効果を高めるための支援事業(稲作生産性向上、灌漑施設・水管理強化、改良かまど普及等)

➤ コンサルタント業務内容

- ① 調査対象地域の現況調査・分析
- ② 事業内容検討・提案・協議(マダガスカル国政府要請の検討、実施計画策定、事業費算定)
- ③ 実施、運営維持管理体制の確認
- ④ 環境社会配慮の確認(EIA)
- ⑤ 事業評価(EIRR)



インドネシア国コメリン灌漑事業(第I期、第II期)



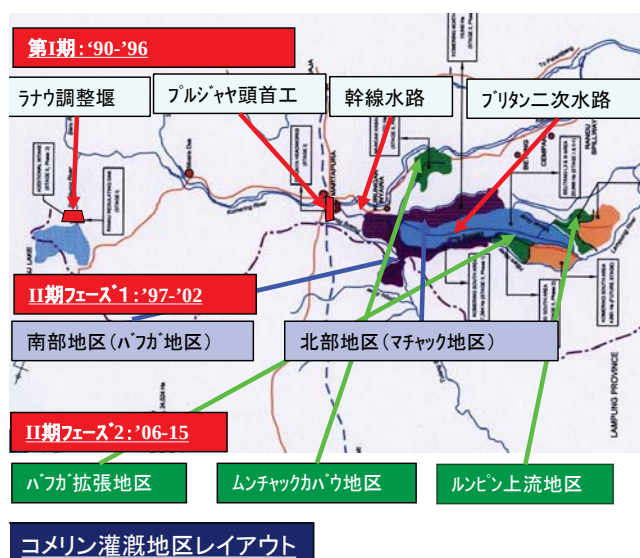
- **業務形態**: 有償資金協力事業(円借款)
- **発注者**: インドネシア政府 公共事業住宅省 水資源総局
- **期間**: 第I期 1990年～1996年
第II期フェーズ1 1997年～2002年
第II期フェーズ2 2006年～2015年

➤ 事業内容

- ✓ 第I期: 灌漑面積 20,968ha
プルジャヤ頭首工・ラナウ調整堰・幹線水路(13km)の建設、既存ブリタン二次水路の改修(60km)
- ✓ 第II期フェーズ1: 灌漑面積 24,024ha
コメリン北部・南部地区の灌漑施設建設
- ✓ 第II期フェーズ2: 灌漑面積 14,156ha(累計59,148ha)
コメリン南部拡張地区、ムンチャックカバウ地区、ルンピン上流地区の灌漑施設建設、水利組合設立・強化

➤ コンサルタント業務内容

- ① 詳細設計・入札図書作成
- ② 施工業者調達支援(入札支援)
- ③ 施工監理
- ④ 事業効果モニタリング(Project Benefit Monitoring and Evaluation: PBME)
- ⑤ 水利組合設立、水管理・施設管理強化支援



第I期に建設された灌漑施設



プルジャヤ頭首工

堰長215.5m、全門可動堰（洪水吐ゲート7門、土砂吐ゲート3門）、取水ゲート5門、最大取水量90m³/s

第I期に建設された灌漑施設



第II期フェーズ2で建設された灌漑施設

事例紹介②

南部拡張地区(バフガ地区)



バフガ二次水路

L=16.11 km, Discharge: $Q=19.37 - 1.12 \text{ m}^3/\text{s}$

Width of Canal Bed: $B=8.50 - 7.50 \text{ m}$



バフガ副二次水路: 7 Nos.

Total Length: 20.2 km



三次水路と水田

Aqueduct Flume Type



アルジャヤ頭首エグゼットコントロールシステムの改良

第II期フェーズ2で建設された灌漑施設

事例紹介②

ルンピン上流地区



ルンピン二次水路

L=14.20km、Discharge; $Q=19.78 - 13.05 \text{ m}^3/\text{s}$

Width of canal bed; $B=8.00 - 4.00 \text{ m}$



水路橋

Length 140 m, Discharge $19.44 \text{ m}^3/\text{s}$,
2 Barrel Type

ルンピン副二次水路: 14nos.
Total Length 52.42km



三次水路
Aqueduct Flume Type
L=23.7 km



事業実施時の状況



業者契約調印式



工事着手時の水路路線踏査



施主・施工業者・コンサルタントの合同会議



工事着手時の水路路線踏査

NIPPON KOEI

事業実施時の状況



NIPPON KOEI



事例紹介②

出典:PBME Study Report, December 2015

インドネシア国灌漑面積規模上位5地区

出典:公共事業住宅省

農業大臣・県知事の視察・式典

事例紹介②



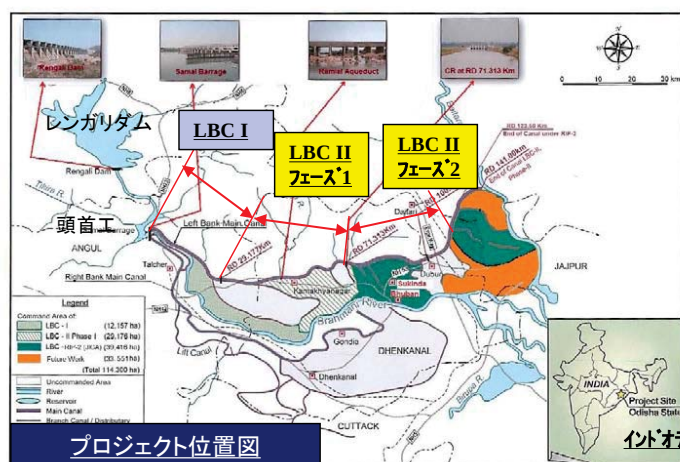
南部地区通水開始時のOKU Timur県知事視察と掲載された新聞, OKU Timur Pos (2011年7月)

農業大臣の田植式出席、現場視察(2015年4月)

NIPPON KOEI

事例紹介③

インド国レンガリ灌漑事業(左岸幹線水路事業フェーズ1、フェーズ2)

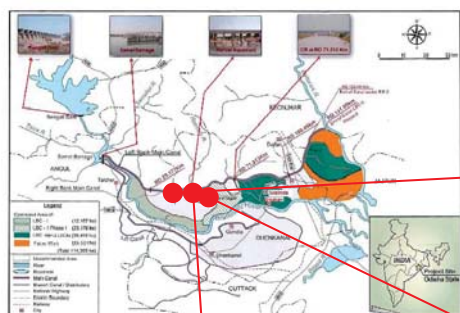


- **業務形態:** 有償資金協力事業(円借款)
- **発注者:** インド オディシャ州 水資源省
- **期間:** フェーズ1 1998年～2012年
フェーズ2 2016年～2023年
- **事業内容・主要施設**
 - ✓ **フェーズ1:** 灌漑面積 29,176ha
 - ① 左岸幹線水路(総延長41km、流量146m³/s～124m³/s)
 - ② 主要付帯構造物(三連ボックスカルバート800m、水路橋400m、象専用水路横断道)
 - ③ 支線水路(総延長618km、付帯構造物2,636個)
 - ✓ **フェーズ2:** 灌漑面積 39,416ha
 - ① 左岸幹線水路(総延長23km)
 - ② 支線水路(総延長707km)
 - **コンサルタント業務内容**
 - ① 事業全体の実施管理支援
 - ② 詳細設計レビュー
 - ③ 入札図書作成支援、入札支援
 - ④ O&Mマニュアルの作成
 - ⑤ PBME
 - ⑥ 水利組合設立強化・営農指導支援

フェーズ	水路・区間	資金	灌漑面積(ha)		
			重力式	ポンプ	計
LBC	左岸幹線水路				
LBC-I	1) RD 0.00 ～ 29.177 km	世銀	8,483	3,674	12,157
LBC-II, フェーズ1	2) RD 29.177 ～ 71.313 km	JICA	26,946	2,230	29,176
LBC-II, フェーズ2	3) RD 71.313 ～ 123.500 km	JICA	39,416	N.A.	39,416
	4) RD 123.50 ～ RD 141.00 km	未定	27,139	6,412	33,551
Sub-total			101,984	12,316	114,300
RBC-I & II	右岸幹線水路 RD 0.00 km to RD 95.00 km	インド政府	84,406	19,684	104,092
レンガリ灌漑事業(左岸+右岸) 計			186,390	32,002	218,392

NIPPON KOEI

レンガリ灌漑事業フェーズ1で完成した施設



幹線水路の通水



水路通水式(オディシャ州首相出席)



ラマリア水路橋



象専用水路横断面



通水式に出席する受益者

事例紹介④

タンザニア国ムウェガ小規模灌漑事業



ムウェガ頭首工(固定堰形式)

完成した幹線用水路
2002.3.7-17-20

➤ 業務形態: 無償資金協力事業

➤ 発注者・調査期間

- ① 基本設計調査(協力準備調査): JICA、1999年
- ② 詳細設計: タンザニア政府 農業省、2000年
- ③ 事業実施: タンザニア政府 農業省、2000年～2002年

➤ 事業内容

- ① 灌漑面積: 580ha
- ② 頭首工建設(1箇所)
- ③ 幹線用水路建設(25.1km)
- ④ 水利組合設立・強化

➤ コンサルタント業務内容

- ① 基本設計調査: 基本設計、事業計画策定、事業費算出
- ② 詳細設計: 詳細設計、入札図書作成
- ③ 事業実施: 入札支援、施工監理、水利組合設立・強化支援、参加型工事支援



参加型による支線水路建設工事



参加型による水路施設工事



ゲートキーパーへの指導



組合員への施設説明

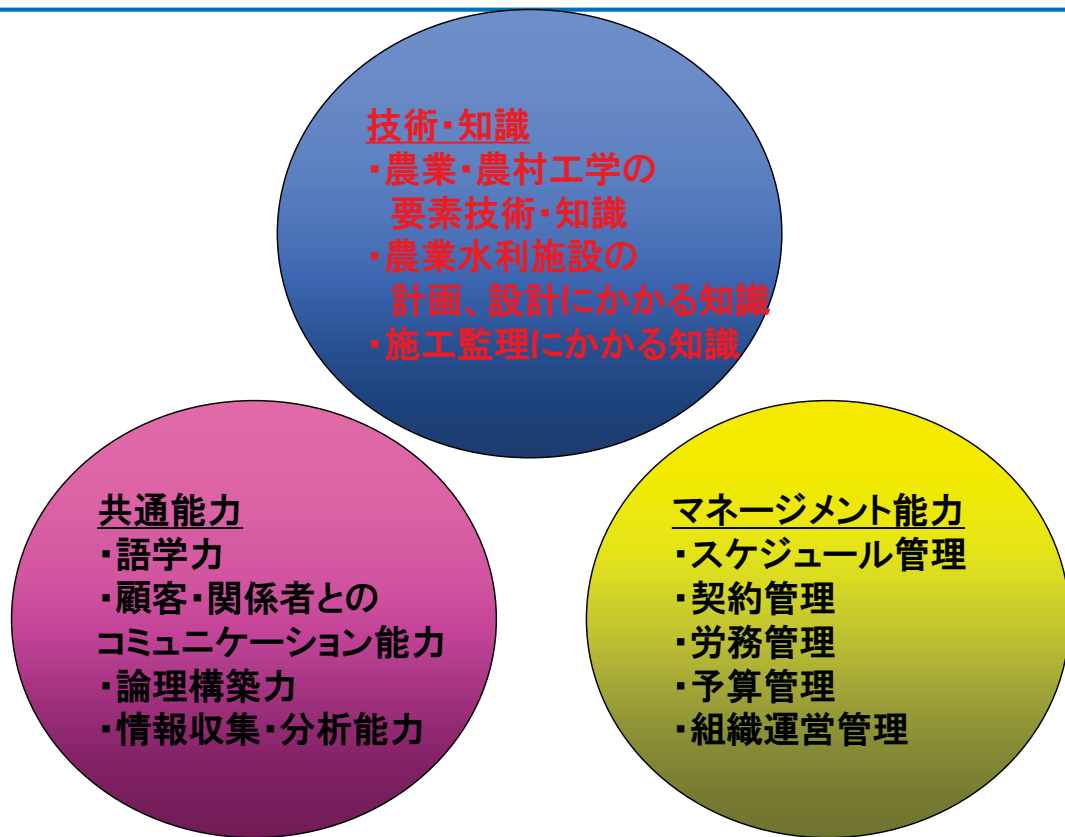
海外事業の特長、求められるスキル、技術

NIPPON KOEI

海外の農業・農村整備事業の特徴

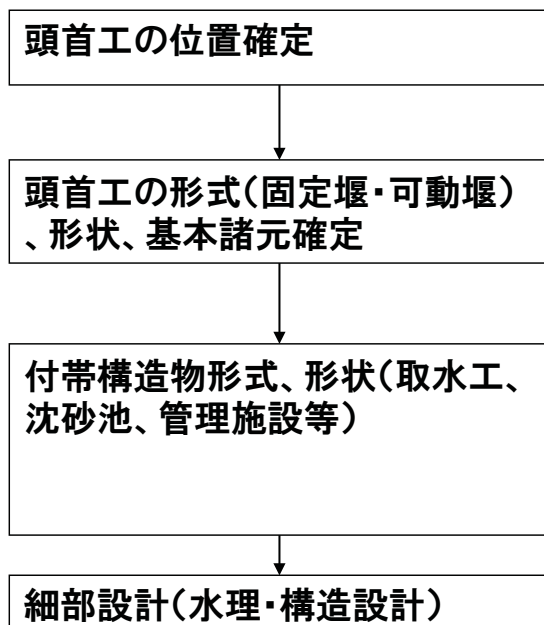
- ・ 事業の対象規模が大きく、事業期間も長い。
- ・ コンサルタントは事業の計画策定から設計、施工まで関わる事ができる。
- ・ コンサルタントは様々なステークホルダー(政府高官から受益者、JICAなどのドナー関係者)と協議・調整しつつ、事業計画策定や事業の実施が求められる。
- ・ その国の文化、慣習を理解して業務に当ることが重要である。
- ・ 計画・設計基準がない場合があるため、それらの設定から必要な場合がある
- ・ 不十分なデータ(気象データ、河川流量、土質・地質データ)で設計諸元(計画洪水量等)を確定しなければいけないことも多い。
- ・ 現地のコンサルタント、エンジニア、スタッフと協働し、有効に活用する必要がある。
- ・ 環境社会配慮の重要性が特に高まっている。

海外の農業・農村整備事業に携わるコンサルタントに必要なスキル・技術



設計業務の手順の例と考慮すべき事項 (頭首工設計業務の例)

作業項目



考慮すべき事項

設計取水位、地形・河川形状、地質条件、用地の制約、上位計画、上流への影響等

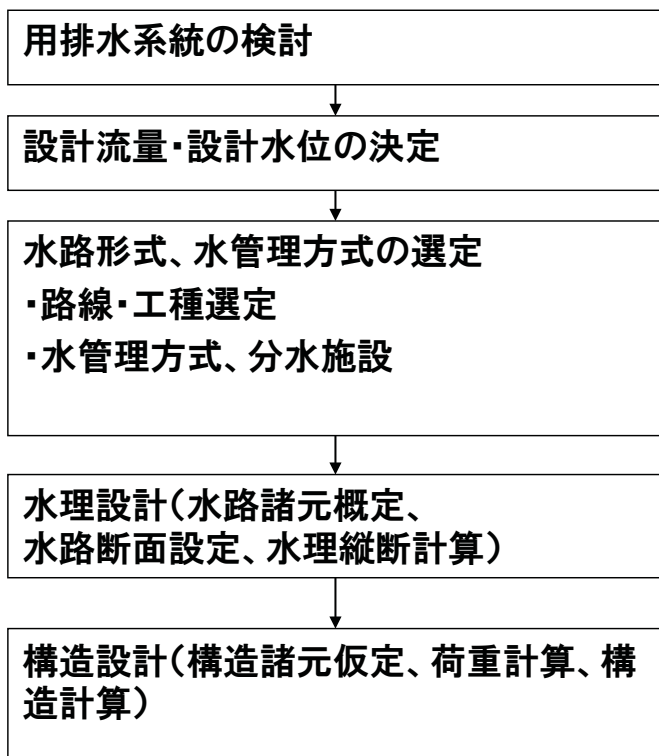
河川流量、設計洪水位・取水位、基礎形式、関係法令、地質条件(浸透路長等)、管理方式、構造上の安定、概略建設費等、堆砂への対策等

設計取水量、取水位、排砂形式、管理方式



設計業務の手順の例と考慮すべき事項 (灌漑水路設計業務の例)

作業項目



考慮すべき事項

既存の用排水系統、灌漑排水計画(取水計画、配水計画、排水計画)、地形、灌漑面積、排水面積

灌漑用水量、排水量、面積、圃場高

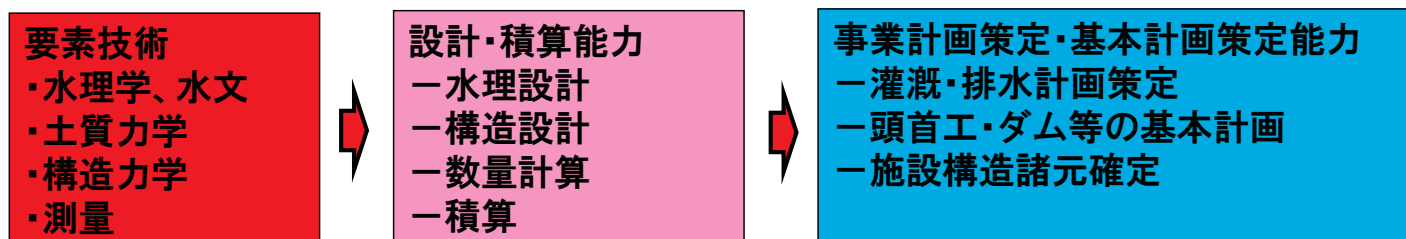
機能確保
安全性
水管理の合理性
経済性
施工性
操作性
環境との調和



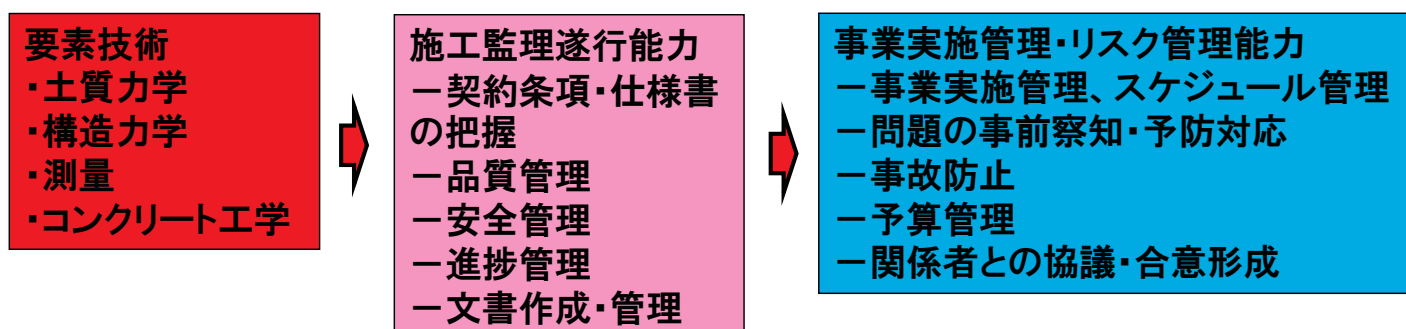
27

必要な農業・農村工学の知識

設計業務の場合



施工監理業務の場合





ご清聴有難うございました

