

コートジボワール国

コートジボワール国
プレハブ・システム建築を活用した
医療施設整備に向けた基礎調査
報告書

平成 29 年 11 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社内藤ハウス

国内
JR(先)
17-174

参考情報

	
<p>コ国政府仮設庁舎（プレハブ）</p>	<p>コ国政府仮設庁舎（プレハブ）</p>
	
<p>仏語圏諸国国際競技大会選手村（プレハブ）</p>	<p>仏語圏諸国国際競技大会選手村（プレハブ）</p>
	
<p>警察研修施設（プレハブ）①</p>	<p>警察研修施設（プレハブ）①内観</p>
	
<p>警察研修施設（プレハブ）②</p>	<p>警察研修施設（プレハブ）②内観</p>
	
<p>現地保健センター 外観</p>	<p>現地保健センター 待合</p>

	
<p>現地保健センター 内観</p>	<p>現地保健センター 内観</p>
	
<p>現地病院 外観</p>	<p>現地病院 内観</p>
	
<p>アビジャン港 コンテナターミナル</p>	<p>アビジャン港 周辺環境（トラック渋滞）</p>
	
<p>アビジャン港 周辺環境（工業団地）</p>	<p>アビジャン港 周辺環境（鉄道）</p>
	
<p>アビジャン 市街地の様子</p>	<p>アビジャン 建設中建物の様子</p>

目次

要約	8
はじめに	10
第1章 対象国・地域の開発課題	12
1 - 1 対象国・地域の開発課題	12
1 - 1 - 1 対象国における保健医療概況.....	12
1 - 2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等	15
1 - 2 - 1 対象国における保健開発計画.....	15
1 - 2 - 2 対象国における保健開発計画の実施状況.....	17
1 - 3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針	18
1 - 3 - 1 対象国における我が国開発協力方針	18
1 - 4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析.....	18
1 - 4 - 1 対象国における我が国の ODA 等援助案件概況.....	18
1 - 4 - 2 他ドナーによる援助案件概況.....	19
第2章 提案企業、製品・技術	20
2 - 1 提案製品・技術の概要	20
2 - 1 - 1 プレハブ・システム建築工法概要	20
2 - 2 提案製品・技術の現地適合性	21
2 - 2 - 1 現地における建築工法	21
2 - 2 - 2 建築工法ごとのメリット・デメリット比較	21
2 - 2 - 3 プレハブ・システム建築導入に必要な技術、資機材等	21
2 - 3 開発課題解決貢献可能性	22
2 - 3 - 1 医療機能の検討	22
2 - 3 - 2 開発貢献可能性	23
第3章 ビジネス展開計画	24
3 - 1 ビジネス展開計画概要	24
3 - 1 - 1 ビジネスモデル	24
3 - 2 市場分析	26
3 - 2 - 1 対象国経済概況	26
3 - 2 - 2 建築市場概況.....	26
3 - 2 - 3 プレハブ関連市場分析	26
3 - 3 バリューチェーン	26
3 - 3 - 1 設計	26
3 - 3 - 2 原材料調達計画	26
3 - 3 - 3 生産計画.....	26
3 - 3 - 4 人員・雇用・組織計画	26
3 - 3 - 5 施工.....	26

3 - 3 - 6	機器据付・開院準備	26
3 - 3 - 7	販売・アフターフォロー	27
3 - 3 - 8	医療施設の運営	27
3 - 4	競合企業・パートナー企業	27
3 - 4 - 1	競合企業分析	27
3 - 4 - 2	パートナー候補企業分析	27
3 - 4 - 3	パートナー企業の選定	27
3 - 5	収支計画	27
3 - 5 - 1	収支計画	27
3 - 5 - 2	投資・資金計画	27
3 - 6	想定される課題・リスクと対応策	27
3 - 6 - 1	一般的な事業リスク	27
3 - 6 - 2	事業に関連する法規制・許認可	27
3 - 6 - 4	パートナー企業の技術力	28
3 - 6 - 5	環境への影響	28
3 - 7	期待される開発効果	28
3 - 7 - 1	プレハブ・システム建築工法導入による開発効果	28
3 - 8	日本国内地元経済・地域活性化への貢献	29
3 - 8 - 1	関連事業分野について期待される影響	29
第4章	ODA 事業との連携可能性	29
4 - 1	連携が想定される ODA 事業	29
4 - 1 - 1	可能性のある ODA 事業	29
4 - 2	連携により期待される効果	30
4 - 2 - 1	ODA 案件化による開発効果	30

図表リスト

図	
図 1	事業概要（和文）
図 2	事業概要（英文）
図 3	コ国における 10 大死因推計（2015 年）
図 4	コ国における死因別死亡割合推計（2015 年）
図 5	アフリカ諸国における乳幼児死亡率（2015 年）
図 6	アフリカ諸国における妊産婦死亡率（2015 年）
図 7	コ国における各保健指標の推移
図 8	コ国における国・機関別 ODA 実績（2014～2015 年）
図 9	Dispensary の標準施設設計
図 10	Maternity の標準施設設計
図 11	本事業におけるビジネスモデル
表	
表 1	調査団員構成
表 2	人口あたり医療施設数、医療従事者数
表 3	保健省が新規に計画している施設整備計画
表 4	コ国における我が国の ODA 等援助案件
表 5	軽量鉄骨造によるプレハブ・システム建築の特徴

略語表

略語	英語・仏語	日本語
C2D	Contrat de Désendettement et de Développement	債務免除・開発契約
CFA	Colonies Francaises d'Afrique	フラン (コートジボワール通貨)
DIEM	Directeur des Infrastructures, de l'Equipement et de la Maintenance	コートジボワール 保健省設備局
ECOWAS	Economic Community of West African States	西アフリカ諸国経済共同体
EU	European Union	欧州連合
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
IDA	International Development Association	国際開発協会
IEC	Information / Education / Communication	コートジボワール医療施設における多目的室
IFM	International Monetary Fund	国際通貨基金
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
ME	Medical Equipment	医療機器
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NPO	Nonprofit Organization	非営利団体
ODA	Offical Development Assistance	政府開発援助
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
PND	Plan National du Developpement	国家開発計画
PPP	Public Private Partnership	官民連携
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
USD	US Dollar	米ドル
WHO	World Health Organization	世界保健機関

要約

コートジボワール国（以下、「コ国」）において課題となっている高い妊産婦死亡率、乳幼児死亡率、低い平均寿命を改善するため、コ国政府は保健医療分野における国家開発計画を策定している。しかしながら、医療施設や医療従事者の不足等を背景として、同開発計画で計画されている保健指標の改善は進んでいない。

本事業では、プレハブ・システム建築工法を活用し、コ国で不足する医療施設を短期、安定品質、安価に整備することにより、コ国における保健医療分野の開発課題を早期に改善することを目的としている。

なお、プレハブ・システム建築工法は様々な建物整備に活用することが可能であるため、医療施設に限らず、同じく現地で課題となっている教育施設整備、立体駐車場整備等の他分野においてもその応用性を検討していく。

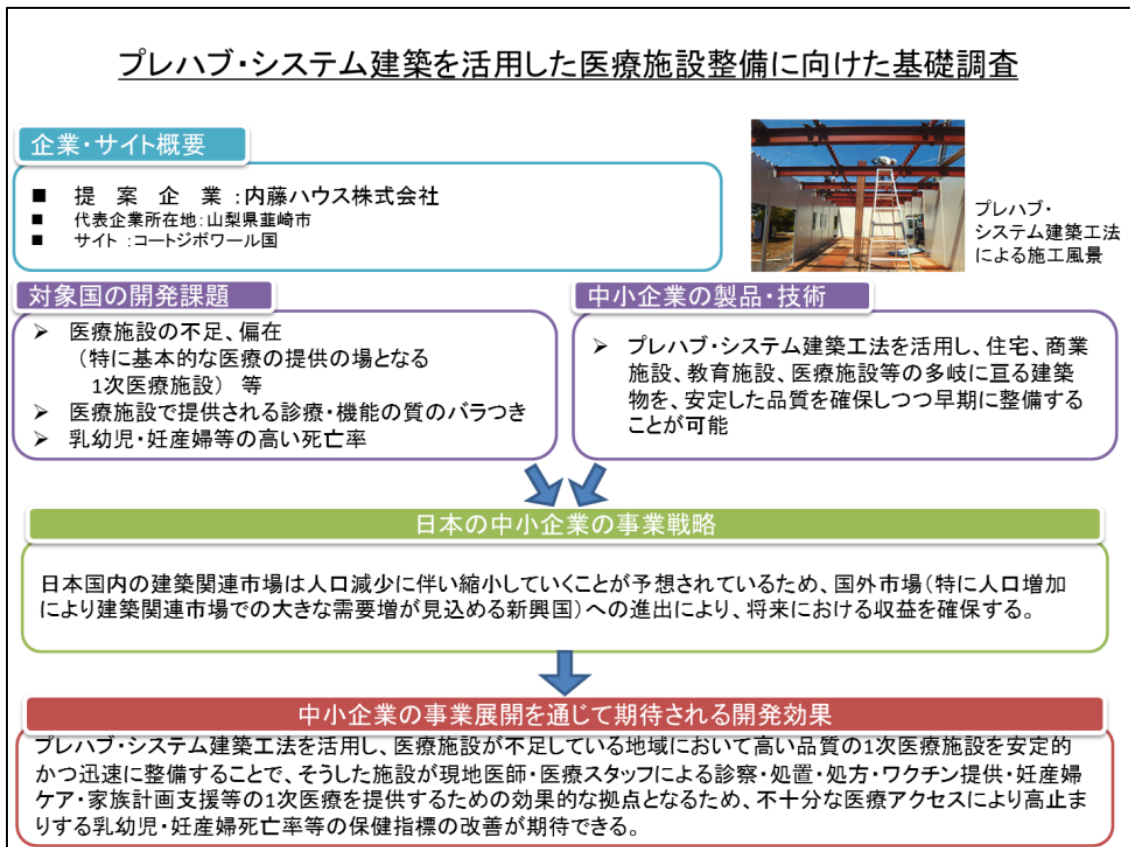


図1 事業概要（和文）

Survey on Introduction of Pre-fabricated Construction Method into Hospital Facilities
(SME Partnership Promotion)

SMEs and Counterpart Organization

- Name of SME: Naito House Co., Ltd.
- Location of SME: Nirasaki City, Yamanashi Pref., Japan
- Survey Site • Counterpart Organization : Republic of Cote d'Ivoire



Construction work by Pre-fabricated System Architecture

Concerned Development Issues

- Un even distribution and insufficient no. of medical facilities. (especially, insufficient no. of primary care facilities for basic medical services) etc.
- Unequal medical services/functions provided in medical facilities
- High mortality rates among infants, mothers etc.

Products and Technologies of SMEs

- By Pre-fabricated Construction Method, various buildings such as houses, commercial facilities, educational facilities, medical facilities etc. can be quickly constructed with stable quality.

Business Sustainability

Since the construction-related market in Japan is expected to shrink because of the population decline, we plan to enter foreign markets as one of our business strategies in order to yield future benefits. We target construction-related markets in developing countries with high population growth.

Expected Impact

By Pre-fabricated Construction Method, early construction of primary care facilities with stable quality can be implemented in areas with insufficient no. of medical facilities. With those medical facilities, improvement of problematic health indices such as high mortality rates can be expected. In addition, by utilizing those newly constructed medical facilities, the facilities can be the bases of activities by other donors, and efficient & effective impact on healthcare can be expected.

図 2 事業概要 (英文)

はじめに

- ・ 調査名

「プレハブ・システム建築を活用した医療施設整備に向けた基礎調査」

“Survey on Introduction of Pre-fabricated Construction Method into Hospital Facilities (SME Partnership Promotion)”

- ・ 調査の背景

コートジボワールでは、長期にわたる政治危機の結果、医療従事者の国外流出や、医療施設・設備などの荒廃により医療施設・サービスの低下等、内乱終結後の復興期にあたる現在でも様々な保健医療上の課題が残っている。世界保健機関（WHO）のデータによると、同国において感染症と母子に関連する死亡率の合計は、国民死亡数全体の約 50% を占めている。また、2013 年の WHO の統計によると、母子死亡率は 10 万人中 720 人（日本の 120 倍）、乳幼児死亡率は 10 万人中 72 人（日本の 24 倍）と高い。この理由としては、産前検診など妊産婦ケアが行き届いていないことや、医療従事者の知識・経験・人数の不足等が挙げられている。これらの課題に対し、旧宗主国を中心とした内乱後の各国支援としては、感染症拡大防止、妊産婦ケアの指導・改善、など保健医療分野におけるソフト面での援助が多く行われてきたが、保健指導を行う医療施設やそれに必要な資機材・一次医療施設が不足していることから、都市と地方部における医療格差が生じている。

これを受けてコートジボワール政府は、2016 年に策定された国家開発計画（PND：2016 - 2020）において、人材育成及び国民の福祉向上を第二の戦略の柱として、2020 年までに①国民医療保健制度の加入率 100%、②乳幼児死亡率を 10 万人中 32 人に減少、③妊産婦死亡率を 10 万人中 149 人に減少、④平均寿命を 59 歳まで引き上げることを目標としている。その目標達成のための道筋として、地方部を中心に 450 か所の一次診療施設の建設、地方都市 10 か所の総合病院建設、全国 5 か所の中核病院の建設等を挙げている。

本案件は、同国の保健政策として、450 ヶ所の新設が見込まれている一次診療施設に対し、内藤ハウスのプレハブ・システム建築を生かすことで、現地の施工会社によってばらつきがあり、工期が遅れがちな同国の施設建設に対し、安定した品質の素材を用いて工期を縮小し、早期の目標達成を可能とすることができる。（参考：事前調査で確認した PND 及び保健省とのヒアリングより）。

- ・ 調査の目的

提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及び ODA 事業との連携可能性の検討に必要な基礎情報の収集を通じて、ビジネス展開計画が策定される。

- ・ 調査対象国・地域
コートジボワール国
- ・ 調査期間、調査工程
2017年6月1日～（業務完了報告書提出日まで）
- ・ 調査団員構成
本調査における調査団員構成は下表の通り。

表 1 調査団員構成

氏名	担当業務	所属先
藤田 公昭	業務主任者／事業計画 1	株式会社内藤ハウス
林 邦弘	事業計画 2	株式会社内藤ハウス
肥沼 光彦	チーフアドバイザー／ビジネス環境調査	丸紅株式会社
川澄 勇男	市場調査・分析	丸紅株式会社
川崎 宣輝	保健医療事情／計画策定支援	アイテック株式会社

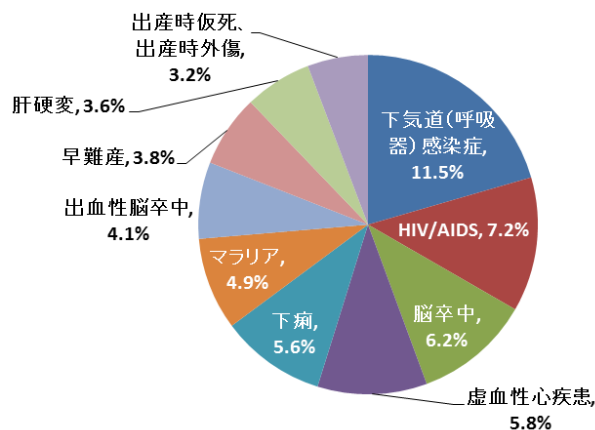
第 1 章 対象国・地域の開発課題

1 - 1 対象国・地域の開発課題

1 - 1 - 1 対象国における保健医療概況

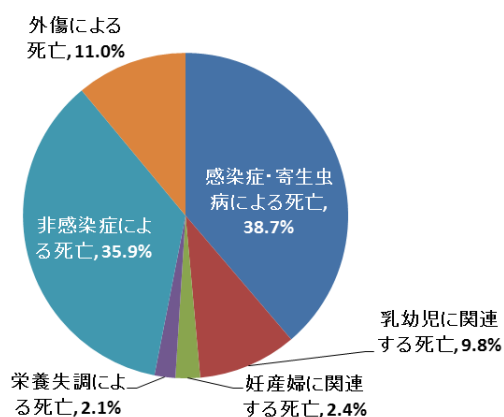
コ国では、1999 年のクーデターや 2001 年からの内乱などの影響を受け、長らく政情不安定な時期が続いていた。これにより、医師・看護師などの医療従事者は国外へ避難し、医療施設・設備の整備・維持も滞っていたため、結果として医療人材の不足および質の低下、医療施設・サービスの偏在などの状況が発生している。現在では、同国は内乱後の復興期を迎えており、高い経済成長率を背景にインフラや経済基盤の整備が進められているものの、保健医療セクターにおいては未だ上記課題の大きな改善は見られない。

医療提供体制が整っていないため、同国の保健指標についても長らく低水準の状態が続いている。特に感染症による死亡者数、乳幼児死亡者数、妊産婦死亡者数の合計は、コ国全体における死亡者数の約 5 割を占めている。そうした途上国における感染症や母子の死亡者の多くは、ワクチン・治療薬の投与や、適切な医療にアクセスできる環境の整備等により疾病の予防・治療が可能である場合も多い。



出典: Summary Table of Mortality Estimates by Cause, Age and Sex, Globally and by Region, 2000-2015 (WHO) に基づき JICA 調査団作成

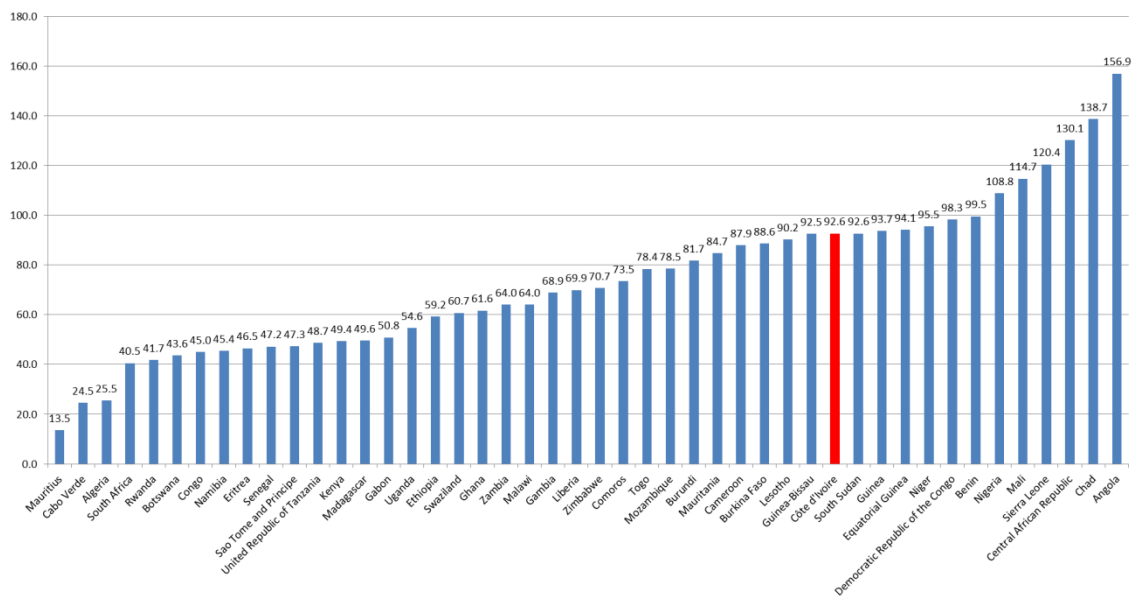
図 3 コ国における 10 大死因推計 (2015 年)



出典：Summary Table of Mortality Estimates by Cause, Age and Sex, Globally and by Region, 2000-2015 (WHO) に基づき JICA 調査団作成

図4 コ国における死因別死亡割合推計 (2015年)

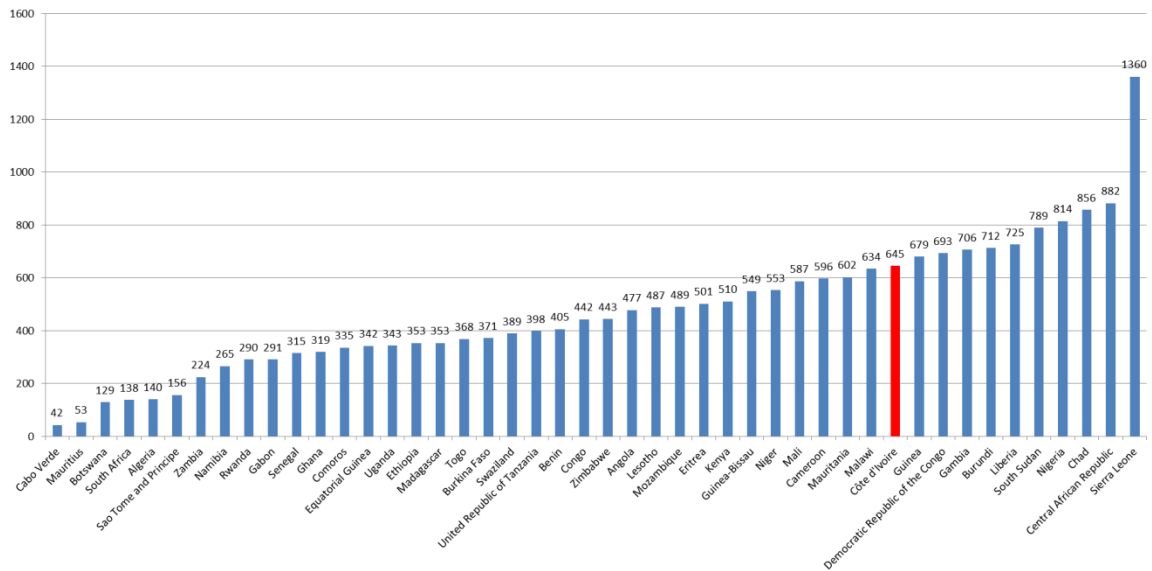
アフリカ諸国においては医療にアクセスできる環境の整備が不十分な国も多いが、そうしたアフリカ諸国と比較してもコ国における乳幼児死亡率、妊産婦死亡率は高い水準となっている。WHO 統計¹では、コ国における乳幼児死亡率は 92.6 人 (対 1,000 人) となっており、WHO 統計にて比較対象となっているアフリカ諸国 47 か国のうち 35 位の水準となる。また、妊産婦死亡率についても 645 人 (対 10 万人) と高止まりしており、WHO 統計上の比較対象アフリカ諸国 46 か国のうち 36 位となっている。



出典：Under-five mortality and neonatal mortality rates (per 1000 live births), 2015, World Health Statistics 2016 (WHO) に基づき JICA 調査団作成

図5 アフリカ諸国における乳幼児死亡率 (2015年)

¹ World Health Statistics 2016, WHO



出典：Maternal mortality ratio (per 100 000 live births), 2015, World Health Statistics 2016 (WHO)に基づき JICA 調査団作成
 図 6 アフリカ諸国における妊産婦死亡率 (2015 年)

こうした高止まりする死亡率の要因の一つとして考えられるのが、医療サービスを提供するための医療施設・設備、医療従事者の不足である。感染症による死亡率の改善には地域レベルでのワクチン提供や感染予防指導などが必要であり、また母子の死亡率の改善には妊産婦に対しての適切な産前後検診や、訓練を受けた助産師や看護師などの医療従事者による適切な分娩が必要となるが、そうしたケア・指導を提供するための拠点が地域によって偏在しており、地域住民による医療へのアクセスが妨げられている。現地調査にてヒアリングを行ったコートジボワール赤十字によれば、現地には既に約 800 ヶ所の 1 次医療施設が存在しているものの、そのうち 300 ヶ所程度の施設については設備不良、機材・人材不足等の何らかの理由により稼働していないとのことである。

また、WHO によれば、母子医療の提供だけでも最低限必要な医師・看護師・助産師の合計数は人口 1 万人に対して 23 人²とされているが、コ国では合計 6.2 人に止まっている（下表参照）。こうした実態から見ても、コ国における医療提供体制が不十分である状況が窺える。

² WHO 統計 (http://www.who.int/hrh/workforce_mdgs/en/)

表 2 人口あたり医療施設数、医療従事者数

項目	数	
	コ国	日本
病院数（対 10 万人）（2013 年）	1.7 カ所	6.7 カ所※
医療従事者数		
医師数（対 1 万人）（2007～13 年）	1.4 人	23 人
看護師・助産師数（対 1 万人）（2007～13 年）	4.8 人	114.9 人
医師・看護師・助産師合計	6.2 人	137.9 人
訓練された医療従事者による分娩の割合（2006～14 年）	56%	100%

※医療施設調査（動態）調査・病院報告の概要（2013 年）を基に 2013 年の我が国人口から JICA 調査団算出

出典：World Health Statistics 2015, 2016 (WHO)、及び医療施設調査（動態）調査（2013 年）（厚生労働省）に基づいて JICA 調査団作成

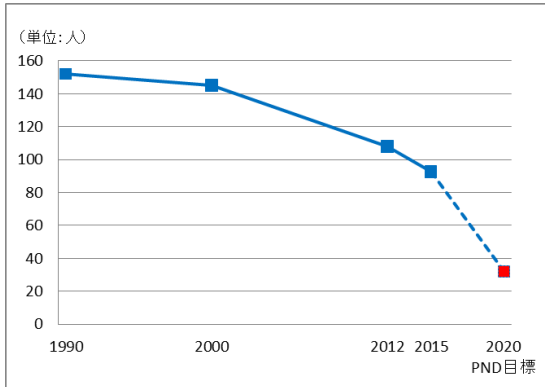
1 - 2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

1 - 2 - 1 対象国における保健開発計画

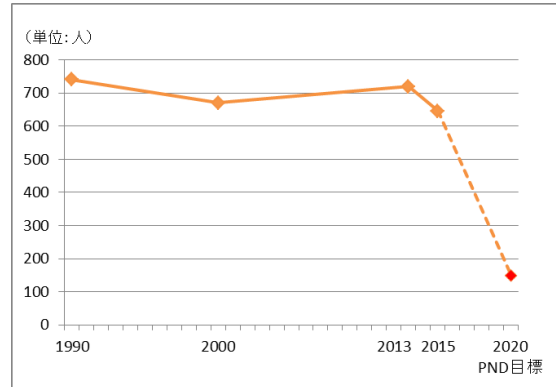
コートジボワール政府は、国家開発計画(Plan National du Developpement, PND)において上述課題に対して具体的な開発計画を提示している。2012 年～2015 年の PND において、国民の生活水準の向上を目標に掲げ、保健セクター行政改革、医療施設整備を重点項目に入れている。その後の同計画の見直しおよび 2016 年～2020 年の PND においても、人材育成および国民の福祉向上を第二の戦略の柱として、2020 年までに①国民医療保険制度の加入率 100%、②乳幼児死亡率を 32 人（対 10 万人）まで減少、③妊産婦死亡率を 149 人（対 10 万人）まで減少、④平均寿命を 59 歳まで引き上げることを達成目標として掲げている。

しかしながら、乳幼児死亡率、妊産婦死亡率、平均寿命について過去から現在までの統計推移を見ても、1990 年～2012・2013 年までの間に各指標において緩やかな改善または横ばいの状況が確認できるものの、いずれも大幅な改善は成されておらず、2020 年までの開発目標の達成は難しいように推測される。

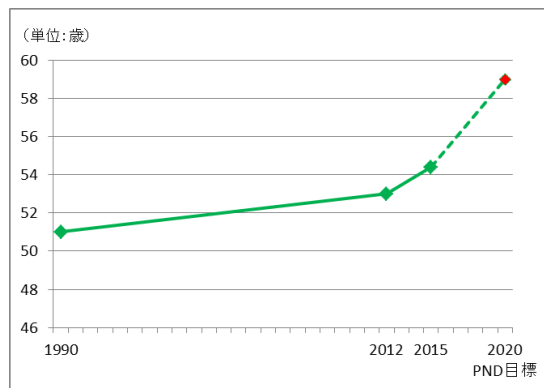
乳幼児死亡率（対1,000人）の推移



妊産婦死亡率（対10万人）の推移



出生時平均余命（男女）の推移



出典：World Health Statistics 2014, 2015, 2016 (WHO)に基づいて JICA 調査団作成

図7 コ国における各保健指標の推移

「1-1-1 対象国における保健医療概況」にて上述の通り、母子保健医療及び平均寿命の改善には、地域に隔たりなく国民が適切な医療へアクセスできる環境の整備が必要となる。特にコ国では医療施設・設備、及び医療従事者の拡充による医療提供体制整備が喫緊の課題となっているため、PND(2016-2020)では、地域間の医療格差を是正するべく、地方部を中心に一次医療施設450ヶ所の建設、地方都市10か所の総合病院建設、全国5か所の地方中核病院の建設、脳、心臓、量子線治療等の高度医療センター建設などの8プロジェクト(総額2,652億CFA)が挙げられ、PPP方式導入も視野にアビジャン近郊の大学病院のリハビリも計画されている。(表3)

表 3 保健省が新規に計画している施設整備計画

整備計画	事業規模 (単位：百万 CFA)
Construction and equipment of an Institute of Neurological Sciences in Abidjan (Yopougon)	35,025
Construction and equipment of an Institute of Head and Neck	15,282
Construction and Equipment 05 CHR with a specialty unit	75,000
Strengthening the supply of quality and community mobilization Health Service Maternal Neonatal and Child	26,200
Construction and equipment of a laboratory analysis of Medical Reference	15,000
Construction and equipment 10 General Hospitals with a specialty unit	100,000
Construction and equipment 450 Health Facilities of First Contact (ESPC)	90,200

出典：保健省へのヒアリング内容に基づいて JICA 調査団作成

1 - 2 - 2 対象国における保健開発計画の実施状況

本調査を通じて保健省及び他ドナーへのヒアリングを行ったところ、現地保健開発計画には大幅な遅れが発生しているということを確認した。開発計画上の遅延の主な理由の一つとして挙げられるのが、コ国では医療施設に限らず施設整備の際には工期が遅延することが一般的であり、尚且つ遅延分の追加費用（施工に係る人件費や資機材調達費等）を当初予算に見込んでいないことも珍しくないことから、建設途中であっても当初予算が底をつき、事業が中断するということであった。予算が無くなった場合には建設途中であっても建設現場はそのまま放置されることになるが、アビジャン市内でもそうした建設途中で放置された建設現場が散見された。

また、現地でヒアリングした諸機関の中には、建物が整備されたとしても、その建物内部で使用する資機材や備品類の調達・据付が滞る、上排水・電気等の設備を利用できないなど何かしらの理由により、結果として施設が利用できないままとなる場合も多いという意見もあった。

上記のように医療施設整備が計画通りに進まない一方で、現地における医療施設への需要は益々増大している。現時点で既に医療施設が不足していることに加え、内乱時に国外避難していたコ国民が内乱後復興に伴い帰国を進めており、急激なコ国民人口増加に伴う将来的な更なる医療施設不足が予想されるためである。保健省や現地で活動するドナー等もこうした需要過多の状況を早期に改善することが喫緊の課題であるとしている。

1 - 3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針

1 - 3 - 1 対象国における我が国開発協力方針

我が国の開発協力方針では、コ国における「安全で安定した社会の回復」を目的として「保健、教育、給水等の基礎的社会サービスの回復および行政機能の改善を支援する」ことが掲げられている。コ国の PND においても、保健指標の改善、内乱で荒廃した同国での医療インフラ（保健分野における基礎的社会サービス）の改善などが盛り込まれており、両国による保健医療分野の開発が期待できる。

1 - 4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

1 - 4 - 1 対象国における我が国の ODA 等援助案件概況

保健医療分野において、コ国にて約束が取り交わされている我が国 ODA 等援助案件のうち、外務省 HP にて確認（2017 年 9 月 28 日現在）できる案件は下表の通りである。なお、この他にも草の根・人間の安全保障無償資金協力事業により毎年 4~5 件程度の小規模施設整備案件が実施されている³。

表 4 コ国における我が国の ODA 等援助案件

案件名	スキーム	贈与契約締結日	案件金額
コングアヌ産婦人科・ 内科院建設及び機材整備計画	草の根・人間の 安全保障無償資金 協力事業	2015 年 10 月 20 日	¥9,916,760
アビジャン市トレッシュビル 大学中央病院小児センター 改修計画	草の根・人間の 安全保障無償資金 協力事業	2015 年 9 月 30 日	¥9,778,020

出典：外務省 HP (http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/region/page23_001141.html)

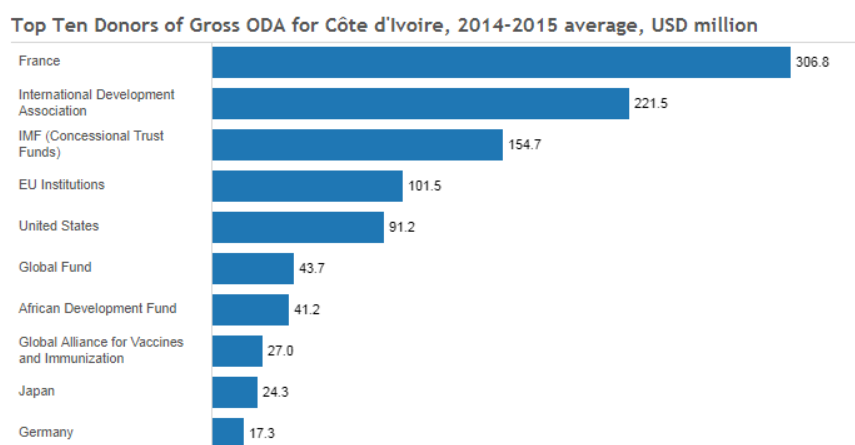
に基づいて JICA 調査団作成

また、在コ国日本大使館へヒアリングしたところ、草の根・人間の安全保障無償資金協力事業における施設整備では、現地で調達可能な資材や人材を活用する必要があるが、現場における施工監理が難しく、施工品質の確保が課題となるとの意見があった。こうした懸念に対し、内藤ハウスが提案するプレハブ・システム建築による医療施設整備事業では、施設で使用される資機材・備品も全て予めパッケージ化されたうえで整備されるため、上記のような施設整備遅延等のリスクは軽減できるものと考えられる。また、プレハブ・システム建築において使用される建築資材は規格化されており、建て方についてもマニュアル化されていることから、プレハブ・システム建築は施工監理及び施工品質確保の面からも現地の事情に適した施工方法と言える。

³ 在コ国日本大使館へのヒアリングに基づく。

1 - 4 - 2 他ドナーによる援助案件概況

2014～2015年のOECD統計⁴によると、各国政府ドナーからコ国へのODA供与額全体では、フランス（306.8 million USD）、アメリカ（91.2 million USD）、日本（24.3 million USD）、ドイツ（17.3 million USD）の順に供与額が多い。特にフランス政府からの供与額は、政府系・非政府系ドナー全体で見ても多くなっている。また、非政府系のドナーとしては、世界銀行グループ（International Development Association, IDA）やIMF（Concessional Trust Fund）等が主要ドナーとなる。なお、各国・各機関からのODA供与額全体のうち24%が保健医療分野への援助となっている。



出典：Aid at a Glance Charts, Interactive Summary Charts by Aid (ODA) Recipients, OECD (2014 - 2015)

図8 コ国における国・機関別 ODA 実績（2014～2015年）

上記のようにフランス政府からコ国政府への開発協力は活発であり、両国政府の間では債務免除・開発契約（Contrat de Désendettement et de Développement, C2D）⁵が締結され、同契約に基づいてフランス政府により様々な分野の開発協力案件が形成されている。C2Dには保健医療分野案件も含まれているが、現地でC2Dの現地プログラムオフィサーにヒアリングしたところ、コ国では将来的に大きく2つのフェーズにて分けて保健医療分野における開発協力が進められる予定であるという情報が得られた。以下は同プログラムオフィサーからのヒアリング情報に基づく。

第1段階：General Hospital（2カ所）およびRegional Hospital（2カ所）のリハビリが計画されている。1カ所あたり20億CFA（≒5億円）の事業予算が割り当てられている。

第2段階：病院施設（6カ所。病院のクラス不明）のリハビリ、および保健センター（北部50カ所）のリハビリが計画されている。予算は10億CFA（≒2億円）（※

⁴ Aid at a Glance Charts, Interactive Summary Charts by Aid (ODA) Recipients, OECD (2014 - 2015)

⁵ Contrat de Désendettement et de Développement, C2D：フランス政府による債務救済無償プログラムであり、被援助国からの借款返済額に応じた無償プログラムの供与を行うもの。

注：第 2 段階全体の予算額なのか、或いは一部分であるのかは不明)

なお、C2D の現地プログラムオフィサーに確認をしたところ、C2D による案件は国際競争入札となるため、フランス語圏であるモロッコやチュニジア企業による応札が多いものの、日本企業も応札資格を有するとのことである。また、上記第 1・第 2 段階においては、リハビリのみならず必要に応じて新設の可能性もある。更に、C2D による医療施設整備ではコ国保健省が定める施設基準を基に整備が実施されるため、保健省との協議次第ではプレハブ建築仕様を入札図書要求仕様にも含めることも可能とのことである。

加えて、同じく C2D 現地プログラムオフィサーによれば、フランス政府は今後保健医療分野の借款プロジェクトを計画しており、フランスからのミッション団が派遣されてくる予定とのことであった。プロジェクトが形成された場合、同借款プロジェクトは C2D 案件と同様に国際競争入札となる。

本調査中にヒアリングを行なったその他援助機関の活動としては、コートジボワール赤十字（以下、赤十字）が現地にて保健・災害対応・啓発活動の 3 分野を柱に活動を行っている。こうした赤十字の活動プログラム（Strategic Development Plan）は、コ国保健省が定める開発計画や施策に沿う形で策定されており、保健分野では community health や HIV/AIDS、Hygiene 等の分野にて活動を行っている。また、医療従事者が不足する地域においては、1 次医療施設で勤務するボランティアスタッフ（無資格）に対して赤十字が一部医療行為や救急処置等のトレーニングを提供し、ボランティアスタッフが無資格ながら治療行為を行う場合もある。なお、赤十字としては他機関が整備する医療施設においても人材育成等のプログラムを提供することも可能とのことである。

上記主要な非政府系援助機関以外にも、様々な国・地域からの NGO・NPO が現地にて活動を行っており、早期改善が望まれる母子医療等の分野において援助活動に尽力している。

第 2 章 提案企業、製品・技術

2 - 1 提案製品・技術の概要

2 - 1 - 1 プレハブ・システム建築工法概要

本事業におけるプレハブ・システム建築工法とは、建物を構成する部材を「ブロック」として規格化・標準化することによって、設計から施工、アフターフォローにいたる建築工程を体系的に効率化する手法である。特に医療施設については、その施設が持つ診療機能等によって施設仕様が異なり、結果としてオーダーメイドとなることで建設コストが増大するが、本事業で提案するプレハブ・システム建築工法では、異なる施設においても使用できる共通の部材を設計し標準化することで、品質管理が容易になり、かつ部材のロット数が大きくなるため、製造コストを下げることが可能になる。さらにプレハブ・システム建築工法は、標準化された部材を使っているため、建設後も壁の補修などは壁パネルの取り換えにて対応できることから保守管理も簡便となる。

さらに、建物基礎以外の部材は解体して再度組み立てる（リユース）ことが可能である

ため、部材再利用により、新築のために必要な新たな部材の製造・輸送に係るCO2の削減、ライフサイクルコストの観点からのコスト削減など、従来工法よりも低環境負荷かつ顧客にとってのコストメリットを提案することが可能である。

表5 軽量鉄骨造によるプレハブ・システム建築の特徴

多用途	3階建以下の、店舗、事務所、集会所、倉庫、学校、保育園・幼稚園、学童クラブ、モデルルーム、共同住宅、医療施設、工場、仮設建物など、多くの用途に活用可能。 
高品質	工場において品質管理された製造工程により部材が生産されるため、高品質かつ均一の部材を使用できる
低コスト	建物重量が軽いため、部材輸送コスト等を削減でき、コストパフォーマンスが高い
高い安全性	ブレース構造による粘り強い構造のため耐震性に優れる 日本の建築基準に準じた安全性の高い規格を有する
用途に応じた耐久性	防水・防錆処理、遮熱処理等により用途に応じて耐久性を高めることができる
設計・工事期間の短縮	建築部材が標準化されており、短期に竣工が可能
簡易施工	建て方がマニュアル化されており、熟練工等が不在でも施工可能

出典：JICA 調査団作成

2 - 2 提案製品・技術の現地適合性

2 - 2 - 1 現地における建築工法

非公開

2 - 2 - 2 建築工法ごとのメリット・デメリット比較

非公開

2 - 2 - 3 プレハブ・システム建築導入に必要な技術、資機材等

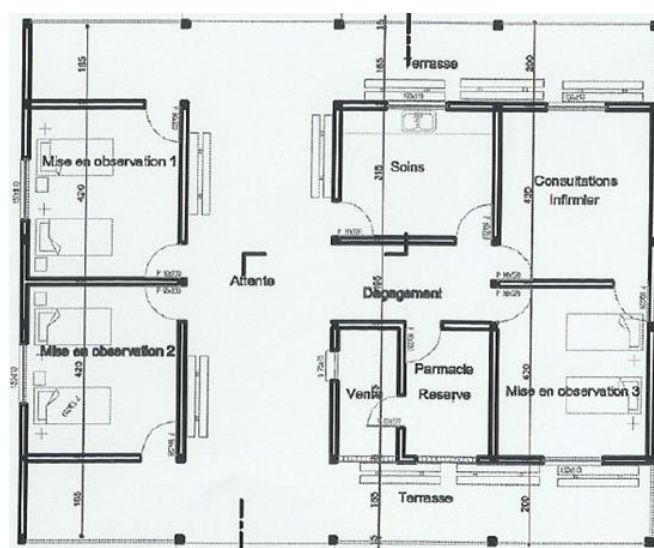
非公開

2 - 3 開発課題解決貢献可能性

2 - 3 - 1 医療機能の検討

本事業の対象としている現地 1 次医療施設に関しては、既にコ国の国家開発計画である PND においてその整備が計画されており、保健省並びに保健省の設備局 (DIEM) では、この PND に基づいて整備する 1 次医療施設の標準仕様・設計図を既に策定している。

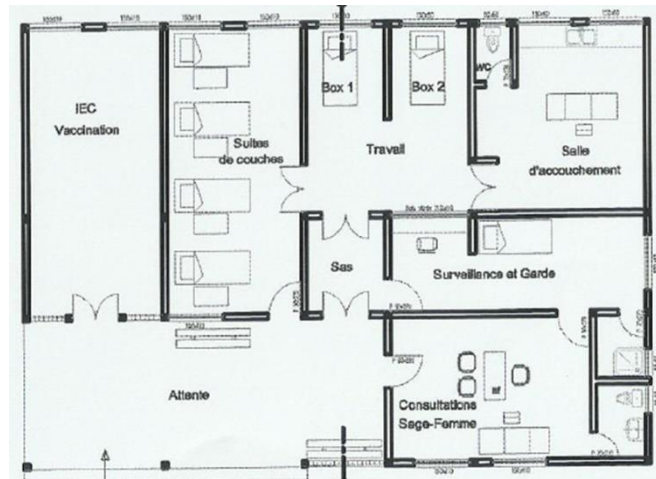
当該 1 次医療施設は Centre de santé と呼ばれる保健センターで、Dispensary (地域住民にとって最初の医療の受け口となる簡易診察 (診療) 施設) と Maternity (助産師または看護師により妊産婦検診、分娩等を行う施設) の機能を備え、別棟施設または統合施設のどちらかの形式で整備される。下図は DIEM から受領した Dispensary 及び Maternity の標準施設設計となる。



出典：DIEM

図 9 Dispensary の標準施設設計

Dispensary には約 200 m²程度の面積に診察室 (看護師による診察)、処置室、観察室、薬局、薬剤保管庫、待合等が設けられている。Dispensary レベルでは医師の常駐は想定されておらず、看護師或いは保健スタッフが施設を管理する。また、Dispensary はあくまで最初期の簡易診療を行う施設であり、入院機能は備わっていない。観察室と呼ばれる部屋にはベッドが設けられているが、これはあくまで患者の経過観察用の部屋として用いられ、患者の宿泊 (入院) はさせていない運用となっている。



出典：DIEM

図 10 Maternity の標準施設設計

Maternity については、Dispensary と同様に建物面積が約 200 m² となり、診察室（助産師による診察）、当直室、陣痛室、分娩室、回復室、IEC⁶/ワクチン室、待合等の妊産婦検診や分娩等の機能が備わった諸室が設けられている。Maternity についても医師の常駐は想定されておらず、助産師或いは保健スタッフにより施設管理を行う。現地において深刻な問題となっている母子死亡率の改善のため、末端の 1 次医療施設においてもこうした妊産婦医療に特化した医療施設が設けられている。

プレハブ・システム建築は、このように既に規格化されている設計においても施設整備が可能である。また、プレハブ・システム建築は 4 階建て以上の高層建築には適さないが、Centre de santé における 2 種類の施設はどちらも低層かつ規模が大きくないため、プレハブ・システム建築を導入しやすいタイプの施設となる。尚且つ、2 施設は正方形ないしは長方形の部屋のみで構成された比較的シンプルな施設であることから、規格化された部材を特徴とするプレハブ・システム建築のメリットを活かしやすくなる。

2 - 3 - 2 開発貢献可能性

「1 - 2 - 1 対象国における保健開発計画」にて上述した通り、コ国政府による PND（2016-2020）では、2020 年までに①国民医療保険制度の加入率 100%、②乳幼児死亡率を 32 人（対 10 万人）まで減少、③妊産婦死亡率を 149 人（対 10 万人）まで減少、④平均寿命を 59 歳まで引き上げることを達成目標として掲げている。

Dispensary と Maternity を備えた Centre de Santé について必要な数を整備した場合、上記開発目標に対して以下のような効果が期待できる。

- 国民医療保険制度の加入率向上

Centre de Santé が地域コミュニティに対する医療の基点となるため、その地域の人

⁶ Information / Education / Communication の略称。医療や家族計画等について知識が不足する地域住民に対して啓発活動等を行うことを目的とした多目的室。

口構成、家族構成等の統計データ収集や、国民医療保険制度の地域への紹介・登録支援等を行う基点にもなり得る。

➤ 乳幼児死亡率の減少

Centre de Santé には Maternity が含まれているため、診療圏内に居住する妊産婦に対して適切な頻度で産前後検診を提供することが可能となる。産前後検診の提供により、妊娠期に関連する疾病⁷の早期発見や、ハイリスク分娩⁸が懸念される場合にはより上位の医療施設へ紹介するなどして母子共に安全な分娩へ向けた対策を講じる。これにより、産前後の胎児、乳幼児等の死亡リスクを軽減させることができる。

➤ 妊産婦死亡率の減少

上記の乳幼児死亡率の減少と同様に、適切な産前後検診及びケアにより、胎児や乳幼児だけではなく妊産婦の死亡率についても減少効果が期待できる。また、多産であればあるほど産前後に健康を損ねるリスクが増すため、適切な家族計画についての地域指導を通じ、多産多死の状況を改善させる効果も期待できる。

➤ 平均寿命の引き上げ

Centre de Santé 整備によりワクチン普及率が上昇すれば、感染症による罹患率・死亡率の抑制が期待できる。また、Centre de Santé には一般的な簡易診療を行う Dispensary も設けられているため、妊産婦に限らない地域住民に対して診察・処置、及び必要に応じて上位医療施設への紹介などを行うことが可能となる。Centre de Santé の整備により医療へアクセスできる人口の割合が増加するため、結果として平均寿命の引き上げ効果も期待できる。

更に、こうした標準的な施設を整備することによって、各国ドナー等による地域活動拠点としても機能することが可能となるため、他ドナーの取り組みと連携した医療提供も可能となる。

なお、同 1 次医療施設の整備計画は遅延しているという点については既に述べた通りであるが、プレハブ・システム建築により施設整備を行えば、従来工法よりも短工期で整備が可能となり、結果として開発目標についても早期改善が期待できる。

第3章 ビジネス展開計画

3 - 1 ビジネス展開計画概要

3 - 1 - 1 ビジネスモデル

現地におけるプレハブ・システム建築関連市場は黎明期にあり、関連する許認可・法規制についても未整備な部分が多い。こうした状況の中、現地において日本企業が現地法人の設立等を通じて事業展開するには不確定な要素が多く、市場参入におけるリスクは高いものと思われる。現地市場参入及びその後円滑な事業実施にあたっては、現地における関

⁷ 妊娠高血圧症候群や妊娠糖尿病などの妊娠が原因とみられる疾病

⁸ 妊娠期または分娩時に母子のどちらか或いは両方に安全上の重大なリスクが発生する可能性が高いことを指す。適切な産前ケアを行い、分娩時には帝王切開等の緊急手術対応が可能な医療施設で分娩する必要がある。

連手続きに精通し、将来的に変わりゆくと思われる現地関連許認可・法規制への対応等を担える経験豊富な現地パートナーとの協力体制構築が不可欠である。

本事業においては、内藤ハウスは日本からの部材を現地パートナー企業（ゼネコン）に販売・供給（日本から供給しない部材等については、同じく現地パートナー企業より各メーカーから調達）し、現地パートナー企業によってプレハブ建物の基礎打ち、部材組み上げ、設備工事、内装工事、施工後のアフターフォローに対応する。また、ゼネコンにおいてプレハブ・システム建築の組み上げに必要な知識・技術等が無い場合には、内藤ハウスより技術移転を通じて現地における技術力や施工品質を確保する。本事業におけるビジネスモデルは下図 11 の通りである。

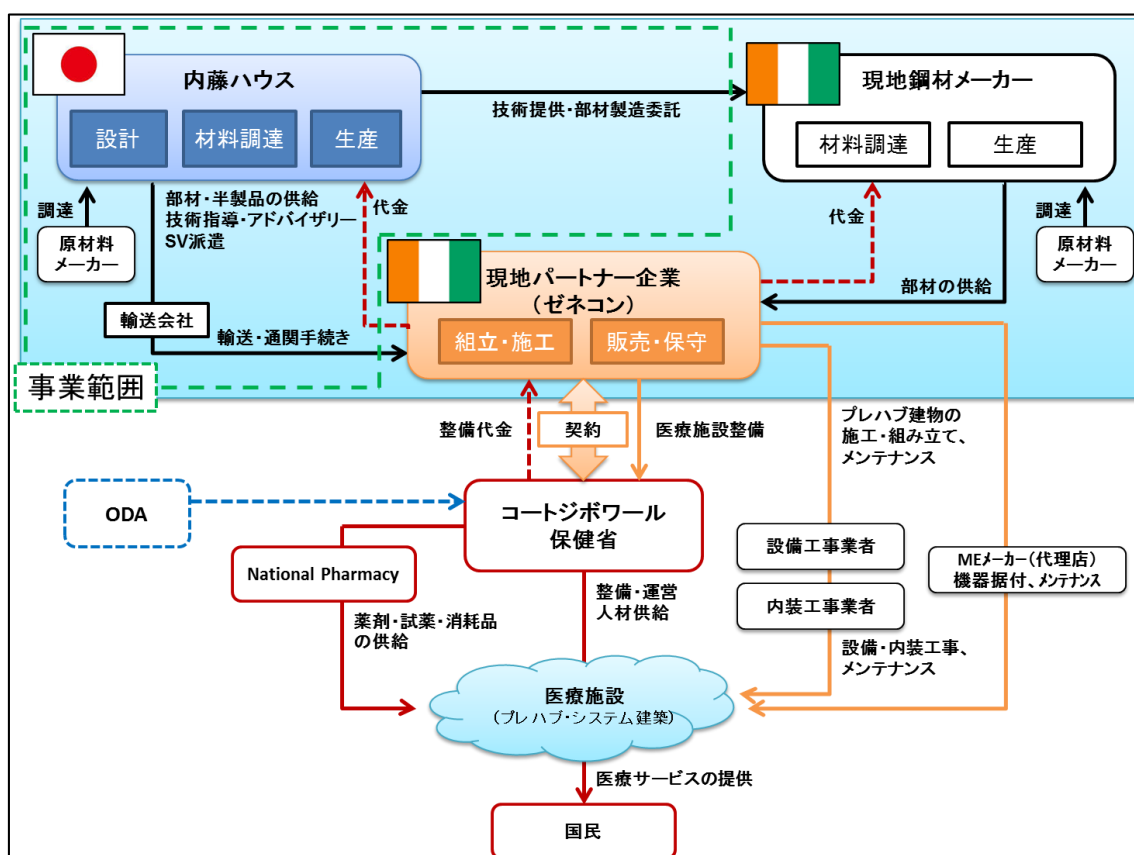


図 11 本事業におけるビジネスモデル

なお、1次医療施設への医療人材派遣や施設運営については、カウンターパートである保健省の所掌となる。また、1次医療施設における薬剤・試薬・消耗品については、既にコ国において整備されている供給システム（National Pharmacy）を經由して供給される。

3 - 2 市場分析

3 - 2 - 1 対象国経済概況

非公開

3 - 2 - 2 建築市場概況

非公開

3 - 2 - 3 プレハブ関連市場分析

非公開

3 - 3 バリューチェーン

3 - 3 - 1 設計

非公開

3 - 3 - 2 原材料調達計画

非公開

3 - 3 - 3 生産計画

非公開

3 - 3 - 4 人員・雇用・組織計画

非公開

3 - 3 - 5 施工

非公開

3 - 3 - 6 機器据付・開院準備

非公開

3 - 3 - 7 販売・アフターフォロー
非公開

3 - 3 - 8 医療施設の運営
非公開

3 - 4 競合企業・パートナー企業
3 - 4 - 1 競合企業分析
非公開

3 - 4 - 2 パートナー候補企業分析
非公開

3 - 4 - 3 パートナー企業の選定
非公開

3 - 5 収支計画
3 - 5 - 1 収支計画
非公開

3 - 5 - 2 投資・資金計画
非公開

3 - 6 想定される課題・リスクと対応策
3 - 6 - 1 一般的な事業リスク
非公開

3 - 6 - 2 事業に関連する法規制・許認可
非公開

3 - 6 - 4 パートナー企業の技術力

非公開

3 - 6 - 5 環境への影響

非公開

3 - 7 期待される開発効果

3 - 7 - 1 プレハブ・システム建築工法導入による開発効果

プレハブ・システム建築工法を導入することにより、組積造や RC 造では進んでいない医療施設整備を短期かつ均質に整備することが可能となり、結果としてコ国政府が策定した医療分野における国家開発目標の早期達成に貢献することが期待できる。

組積造や RC 造による建物整備では整備が遅れる理由の一つとして、既に上述した通りブロックの接着（モルタル）やコンクリートの打設及び硬化に時間が必要となることが挙げられる。

また、ブロックを歪みなく積上げる技術や、ジャンカ等が発生しないようにコンクリートを打設・硬化させる技術は現場ワーカーの知識や技術力に依存するため、均質な施工品質を確保することが難しい。

更に、現地における建物整備予算には予備費等の費目が見込まれておらず、建設途中に何らかの理由により工期に遅延が発生し、その分の超過費用が掛かった場合には、当初予算を超える費用は捻出できないため、建設工事が中断されることも珍しくない。また、追加予算がつくまではこうした建設途中の現場はそのまま放置され、更に工期が遅れるばかりか、コンクリートからむき出しの鉄骨等は錆びていき、建物の耐久性も下がってしまう。

以上のように、既存の組積造や RC 造を前提とした建物整備では、様々な理由により遅延が発生しやすい状況が生じている。現地での各方面へのヒアリングによれば、組積造や RC 造では 200 m²の施設を理論的には約 3 ヶ月程度で施工可能との意見もあったが、現実的には上記の理由から 1 年以上は見込んでおく必要があるというのが受注するゼネコン等の一般的な認識のようである。

翻ってプレハブ・システム建築工法で建物を整備した場合、上記のような遅延の原因は概ね解消されることが期待できる。プレハブ・システム建築では予め部材が完成しており、その部材を現場にて組み上げていくだけの単純な設計となるため、組み上げに時間はかからないばかりか、均質な施設整備が可能である。基礎のみコンクリートを使用するが、組積造や RC 造に比べれば打設・硬化の手間及び時間はかからないため、工期は大幅に圧縮可能である。更に、プレハブ・システム建築の場合は、当初予算にて予め必要な部材を購入し、その部材を現場で組み上げていくだけであるので、建設途中で予算不足による工事中断という事態は発生しにくい。

なお、こうしたプレハブ・システム建築工法では、部材だけではなく施工方法についてもマニュアル化されており、現場監督者が不在でも施工監理が行いやすく、尚且つ熟練工も不要である。

現地の保健医療改善が進まない大きな原因の一つとして挙げられているのがこうした医療施設整備の遅延であることから、迅速な施設整備を可能とするプレハブ・システム建築工法の現地導入により、コ国における保健医療分野開発目標の早期改善が期待できる。

3 - 8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

3 - 8 - 1 関連事業分野について期待される影響

本事業により、現地でプレハブ・システム建築による医療施設整備案件を受注した場合、内藤ハウスの国内工場における製品製造並びに製造後の搬送等の関連事業分野において関連企業の利益拡大等が期待される。具体的には、部材原材料メーカーへの原材料購入費用の増大、製造後の国内内陸輸送並びに輸出港における梱包・手続き代行等のサービス費用増大等がある。なお、1次医療施設1棟（約400㎡）あたり、20ftコンテナ10台分及び40ftコンテナ2台分の物量が想定されるため、現時点での3ヵ年事業計画にて想定している5～6施設分（20ftコンテナ50～60台分、40ftコンテナ10～12台分）の地域経済への裨益効果が期待できる。

また、内藤ハウスとして事業収益が増加すれば、その分雇用や他事業分野への経営資源の振り分け等も期待されることから、本事業分野に囚われない広範囲な裨益効果も見込める。

更に、内藤ハウスが海外進出の実績を積み、今後県内から海外へ進出する企業にとって本事業が参考となり、国際展開の一助となる可能性もある。

第4章 ODA事業との連携可能性

4 - 1 連携が想定される ODA 事業

4 - 1 - 1 可能性のある ODA 事業

在外日本大使館による草の根・人間の安全保障無償資金協力事業枠を活用し、在コ国日本大使館の同事業を活用することも想定される。在コ国日本大使館における同事業では毎年4～5件程度の事業実施実績がある。

また、現地で面談したC2Dによれば、C2D資金でCentre de Santéを北部に50ヵ所整備する計画が存在し、尚且つ同整備案件はアンタイドの国際競争入札方式となることから、内藤ハウスとしても競争入札参加資格を有している。また、C2Dに面談した際には、内藤ハウス提案のプレハブ・システム建築を活用した医療施設の価格がC2Dにとって満足のいくものであった場合、整備予定の50ヵ所のうち2～3ヵ所をパイロット事業として実施することも可能とのコメントを受けている。面談したC2Dのプログラムオフィサーによれば、パイロット事業によりプレハブ・システム建築のメリットを保健省含めコ国内にアピールすることができれば、残りのCentre de Santé施設整備（2,000ヵ所との情報もあり）や他分野での施設整備についても受注に一步近づくことが期待できるとのことである。

現地におけるプレハブ・システム建築に対する認識が不十分であることから、パイロツ

ト事業化による製品アピールは一つの宣伝方法としてとても有効である。C2D だけではなく、JICA による中小企業海外展開支援事業（普及・実証事業）によるパイロット施設整備もパイロット事業化に向けて可能性のあるスキームであると考えられる。

4 - 2 連携により期待される効果

4 - 2 - 1 ODA 案件化による開発効果

現地にて医療施設整備が進まない原因の一つとして、組積造や RC 造による施設整備が遅延しているだけではなく、施設整備に対する政府予算が足りてないという現状がある。こうした状況の中、現地における医療開発目標の早期実現にとっては諸外国の ODA 資金による開発援助は、確実な医療施設整備を実現する上で重要な役割を持つ。

ODA 案件化により確実な 1 次医療施設整備が可能となれば、国民の最初の医療アクセスポイントとして広範囲に医療施設を整備することが可能となる。1 次医療施設が整備されれば、地域患者に対する疾病・怪我の早期発見・早期処置が可能となり、国民の罹患率・死亡率を改善させることが期待でき、更に 1 次・2 次・3 次医療施設間のレファラル機能は円滑かつ効果的に働くというメリットもある。

以上のように、ODA 案件化によるメリットは、確かな資金源を基に案件実施の確度を高め、現地における医療課題の早期改善など確かな裨益効果を発揮させることにある。本事業においても、ODA 案件と連携した事業実施により、プレハブ・システム建築による医療施設整備を効果的に実施することが望まれる。