

## 第 5 章 ビジネス展開の具体的計画

### 5-1 市場分析結果

#### 5-1-1 市場規模(河川管理(護岸整備)に係る導入)

2-1-1 及び 2-1-2 で述べたように、日本国内において提案製品は、主に公共事業で利活用されている。サモアにおいても、始めは公共機関であり河川・海岸域を管理する MNRE や上下水道を管理する SWAなどを顧客の対象にする。また、民間企業による建設工事の濁水処理にも提案製品は利活用できることから、サモア政府の規制に則って、これらを対象としたビジネス展開も並行して行うものとする。

なお、サモア国内での提案製品の有効性を検証した後、サモアと同様に土壌流出による環境問題、災害リスクなどを抱えている近隣諸国を対象にビジネスを展開していくことを想定している。

#### (1) MNRE(自然資源環境省)へのビジネス展開

MNRE の組織体制は図 5.1 のとおりである。

MNRE の「Corporate Plan 2014-2018」では、表 5.1 に示した 10 の目標を掲げている。そのうち「目標 3：水源、林業等環境資源の管理」に係る活動に関し、調査団は WRD と普及・実証事業計画について協議を進めている。

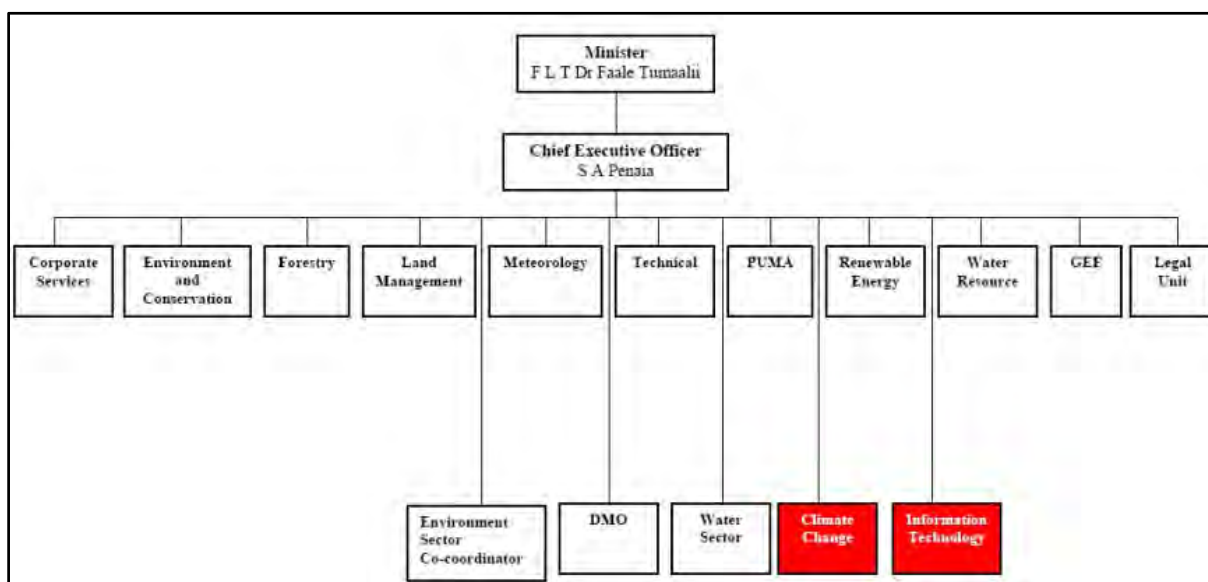


表 5.1 MNRE の 10 の目標

No.	目 標
1	動植物生息域の保護
2	生息域環境の改善
3	水資源、森林等環境資源の管理
4	長期的な気候変動を考慮した都市計画
5	生物多様性の保護
6	低炭素社会開発
7	ステークホルダー調整
8	持続可能な資金調達
9	ガバナンス能力の向上
10	気候変動対策

2016年8月のMNREとの協議のなかで、今後、アピア近郊の河川整備において提案製品の導入の可能性がある表5.2の9河川について、MNRE/WRD職員とともに当該河川の現地視察調査を行った。その後、調査団はMNREに対し、普及・実証事業の候補地として「Fagalii tai outlet-5」及び「Fagalii Ford-6」を推奨する。しかし、その他の河川についても当該製品の導入が可能であるとの報告を行った。

表 5.2 アピア近郊の9河川における提案製品導入の可能性

No.	河川名	状況・評価
1	Muivai outlet	コンクリート護岸
2	Vaisigano River	GCFにて護岸整備の計画あり
3	Matautu/ Vaiala Mangrove area	可能性あり
4	Moata' a (Park)	可能性あり
5	Fagali' i tai outlet	普及・実証事業において提案予定
6	Fagali' I Ford	普及・実証事業において提案予定
7	Vailele bridge outlet	可能性あり
8	Laulii outlet	石積護岸
9	Alaoa storage site	原水の前処理としての可能性あり

(出典：MNRE 提供のデータにもとづき調査団が作成)

アピア近郊以外のMNREの活動計画エリアは表5.3のとおりである。MNREの活動としては、流域保全を目的とした地域住民へのコンサルテーションなどを行っている。これらの流域については、将来、提案製品の導入が見込まれる。

MNREは、ナーサリー施設も保有しており、各流域で植林活動を実施している。提案製品は、河岸侵食を防止する護岸としての機能だけではなく、植生基盤材として植生の保全・再生機能にも優れていることから、コンクリート護岸や石積護岸との差別化を図ることが可能である。

その他、MNRE/WRDは、廃棄物の投棄などによる水質汚濁等のモニタリング(「River Ecosystem Health Monitoring(REHM)」)も行っていることから、今後、WRDとモニタリングについての情報の共有化を図り、提案製品による水質汚濁等の対応策を検討していく考えである。

なお、これらの河川に対して、年間、2河川の護岸整備(100m、両岸)に提案製品が採用された場合の売上予測は3,600万円になる。

表 5.3 MNRE の活動

No.	名称	面積(ha)	流域保全	水質汚濁モニタリング
1	Malololelei	15.0	○	○
2	Togitogiga	4.1	○	○
3	Fuluasou	1.3	○	—
4	Tafitoala	0.6	○	○
5	Fagalii	2.1	○	○
6	Moamoa	0.1	○	—
7	Moataa	1.4	○	○
8	Aufaga	—	—	○
9	Faleaseela	—	—	○
10	Solosolo	—	—	○
11	Lepa	—	—	○
12	Letogo-Vailele	—	—	○
13	Robert Louis 's Museum Compound	—	—	○
14	Loimata o Apaula(Upper chatchment)	—	—	○

(出典：MNRE Annual Report 2012-2013 にもとづき調査団が作成)

## (2) SWA(サモア水道公社)へのビジネス展開

SWA が管理する Alaoa(アラオア)浄水場の濁水発生について、JICA 技術プロジェクト(沖縄連携におけるサモア水道公社維持管理能力向上プロジェクト)の担当者より、現状説明を受けた。当該浄水場では、雨季、特に豪雨時には取水源に濁水が頻繁に発生し、ろ過地の目詰まり(ろ過閉塞)による処理水量の減少など、浄水場の運転維持管理に大きな影響を及ぼしているという。

そのため、普及・実証事業の検証結果については、JICA 技術プロジェクトとも情報の共有化を図り、浄水場の上流域での原水の前処理対策または写真 5.1～5.2 の取水口に提案製品を設置して濁水濃度を低減させる対策などについても当該製品の導入を検討していく考えである。



写真 5.1 乾季の取水口の状況



写真 5.2 雨季の取水口の状況

## (3) LTA(都市管理局)へのビジネス展開

サモアは 2016 年末、GCF に契約合意した。契約内容には、ヴァイシガノ川流域の管理が含まれており、下流域では、コンクリート護岸による河川整備計画が進められている(上流側については、2017 年 5 月に石積護岸によるレオネ橋付近の河川整備が行われた(写真 5.3～5.4)。今後はこれらの計画の進捗状況を確認しながら、提案製品の導入可能性を検討していく考えである。



写真 5.3 レオネ橋より上流側



写真 5.4 レオネ橋より下流側

### 5-1-2 競合相手の状況

提案製品は、写真 2.2 で示したとおり多目的利活用が可能である。提案製品のように環境に配慮した多機能な濁水対策製品はサモアには存在しない。

本節では、河川構造物のひとつである護岸について記載した。

図 5.2 に示したとおり、護岸には、多くの工種があり、使用される素材、構造の外観等はさまざまである。サモア国内において、護岸としての競合相手は、コンクリート護岸、石積護岸である。これらの護岸(写真 5.4～5.5)と提案製品による護岸(写真 5.6)との比較を表 5.4 に整理した。

なお、我が国においても、以前はコンクリートによる護岸整備が主流であった。しかし現在は、すべての川づくりの基本は「多自然川づくり」となっている。「多自然川づくり」では、極力コンクリート護岸に頼らず、現場の石材等を使用しつつ、表面を植生が覆うような工法を採用することが推奨されている。提案製品を使用した護岸は、この「多自然川づくり」の考えに適合したものといえる。また、サモアにおける濁水処理については、その必要性が十分に認識されていないのが現状であり、今後のサモア政府への働きかけ次第では、潜在的需要を開拓できるとみている。

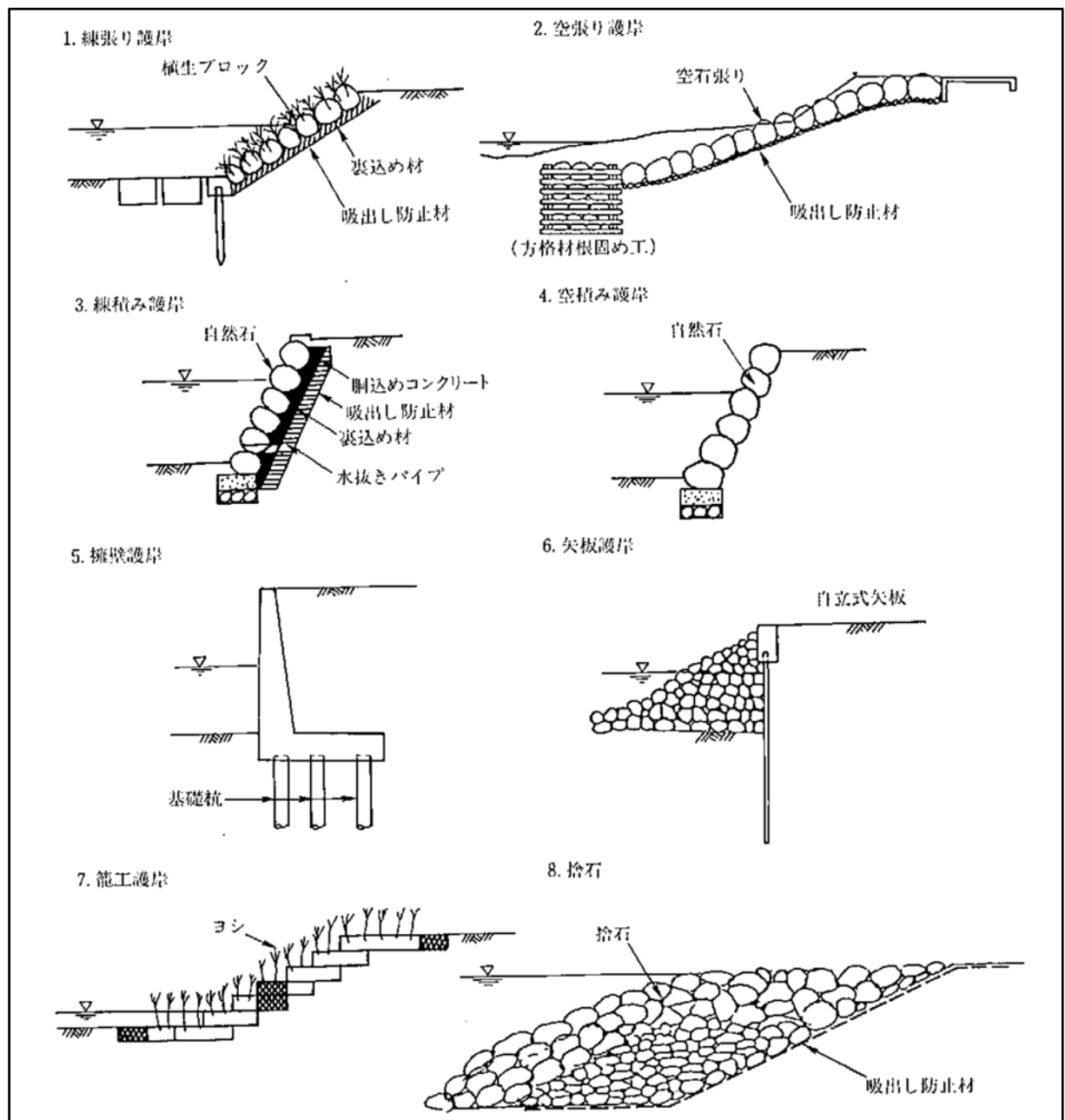

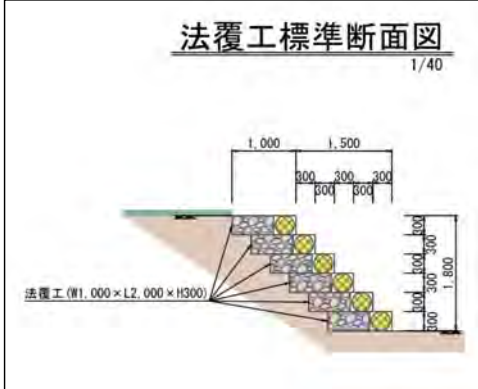


図 5.2 護岸工種例



表 5.4 護岸としての提案製品と他製品との比較

護岸の種類	現状		写真
コンクリート 護岸	経済性	コンクリート、鉄筋など、高価な資材を使用するため、経済性に劣る。	 <p>写真 5.4 Muivai 川</p>
	施工性	多くの資材と大型重機が必要となり、施工期間も長くなることから、施工性に劣る。	
	環 境	コンクリートのため、河岸植生の保全・再生は困難である。また、生物の棲家となる空隙が創出されないことから、生物多様性を低下させる。	
	防 災	護岸としての強度が高く、河岸の侵食防止機能に優れる。	
	景 観	単調な構造の護岸が連続するため、景観に劣る。	
	その他	現時点におけるサモア国内のコンクリートによる護岸整備は少ない。写真 5.1 は、サイクロン・エヴァンの被災後の 2014 年に施工されたものだが、その後も、大雨の際には河川の氾濫による浸水被害を発生させており、上流からの流木の集積による橋梁流亡のリスクも懸念される。	
石積護岸	経済性	資材は安価であるが、施工の際には重機が必要となるため、経済性は提案製品の護岸と同程度と考えられる。	 <p>写真 5.5 Laulii 川</p>
	施工性	自然石を設置するための重機が必要となることから、施工性は提案製品護岸より劣る。	
	環 境	石積護岸のため、河岸植生の保全・再生は困難である。しかし、生物の棲家となる空隙が創出されることから、生物多様性の向上は期待できる。	
	防 災	護岸としての強度はコンクリートに次いで高く、河岸の侵食防止機能に優れる。	
	景 観	単調な構造の護岸が連続するため、景観に劣る。	

	その他	写真5.2 はLaulii川の石積護岸である。ウボル島及びサバイイ島は火山島であり、護岸の材料である石材は比較的容易に調達ができる。	
提案製品 護岸	経済性	資材は自然石に次ぎで安価であり、人力施工が可能であることから、経済性は石積護岸と同程度またはそれより安価なと考えられる。	 <p>写真 5.6 ウデナハ川 (沖縄県)</p> 
	施工性	人力施工が可能であることから、施工性に優れる。	
	環 境	ヤシ繊維に飛来種子が活着することで、河岸植生の保全・再生が可能である。また、生物の棲家となる空隙も創出される。これらのことから、生物多様性の向上が期待できる。	
	防 災	護岸としての強度はコンクリート、自然石に劣るが、侵食防止機能に問題はない。フィルターユニットに提案製品と碎石を詰めた右図の護岸については、石積護岸と同程度の強度も期待できる。	
	景 観	河岸植生の保全・再生により、周辺環境との調和が図られるため、景観に優れる。	
	その他	写真 5.3 は提案製品によって護岸整備が行われた沖縄県東村のウデナハ川である。サモアにおいても、このような自然と調和した提案製品による多自然川づくりが望まれる。	

### 5-1-3 想定する需要等

#### (1) 河川整備への導入

5-1-1 に示したように、サモア政府は自然災害による被害を抑制する目的で河川管理に注力しており、提案製品による護岸整備において、一定量の需要は見込める。

しかし、その需要を満たすための提案製品の供給量を想定すると、必要量はサモアへ輸入することになると考える。その場合、価格面での競争力を失い、売上げが伸びないおそれがある。

そのため、競争力のある価格を提示するには、サモア国内で提案製品を製造する必要がある。この課題解決に向けたビジネス展開については5-2 で詳述する。

#### (2) 建設現場等から発生する濁水処理

日本国内において提案製品は、建設現場等から発生する濁水処理のろ過材として広く使用されている(写真 5.5)。サモアでは、PUMA が環境ガイド COEP にもとづき工事の許可を出しており、建設現場から発生する濁水処理についても PUMA が管轄している。

普及・実証事業において、本プロジェクトにおける提案製品の有効性が実証できれば、PUMA に

提案製品を推奨するよう働きかけたい。

民間での潜在的需要を開拓できれば、サモア国内での提案製品の需要は飛躍的に伸びるとみている。



写真 5.5 建設現場の濁水処理施設(沈砂池)のろ過材として使用されている提案製品

### (3) 大洋州近隣諸国へのビジネス展開

普及・実証事業における本プロジェクトにおいて、提案製品の有効性が実証できれば、アピアに拠点をおき気候変動対策に取り組む SPREP(太平洋地域環境計画)との連携を図り、濁水対策に係る情報発信を行いながら、近隣の大洋州島嶼国の需要を開拓していく。

SPREP は、研修施設が充実しており、大洋州各国から気候変動等に係る政府組織の研修生等を受入れている。

フィジーやバヌアツなどは、サモアと同様に洪水時の河川氾濫による浸水被害の問題を抱えている。研修プログラムの一環として、提案製品の設置場所の視察が可能になれば、効率的に普及活動が行えると考える。

#### 5-1-4 法的規制

##### (1) 環境ガイドライン COEP (Codes of Environmental Practice)

サモアで工事を着工する際には、事前に PUMA へ申請書(PUMA Development Consent Application Form)を提出し工事の許可を得なければならない。

PUMA は、申請書の内容を精査し、EIA の必要性についても判断する。申請書には、各種図面のほかに、排水処理についても対策案を明示する必要がある。COEP では濁水処理として、シルトフェンスの使用や沈砂池の設置などが奨励されている。

また、工事着工前には、PUMA 職員が立会い、申請どおりの内容となっているかの確認を行う。

COEP は、定期的に内容が見直されており、調査団が PUMA からヒアリングをした際にも内容が見直されている時期であった。



## 5-2 想定する事業計画及び開発効果

### 5-2-1 事業戦略

サモアのハードウェアストアは、商品の多くをニュージーランドや中国から輸入しているが、現地調査期間中には、提案製品の類似製品を確認することはできなかった。

このような現状を踏まえ、今後の事業戦略としては、潜在的市場を開拓するための助走期間が必要だと考えている。

当該期間中は、サモア国外で提案製品を製造し、必要量は輸入することとするが、ビジネスを成立させるためには、採算性を考慮したのちに、サモア国内での当該製品の製造を目標にしなければならない。

なお、サモア国内で提案製品を製造する場合、当該製品の製造過程で、ココピートなどの副産物も製造することが可能である。

これらの製品は、国内需要のほかに国外への輸出も目標としている。

本目標をビジネスとして成立させる事業のあり方の基本戦略は5-2-2で詳述する。また、提案製品以外の他の製品については、5-2-5で記述することとする。

### 5-2-2 想定する海外ビジネス展開の実施体制

#### (1) 助走期

サモアにおいて提案製品の認知度が高まり、広く普及するまでの期間は、必要量をサモアへ輸入する。また、普及・実証事業における本プロジェクトにおいては、サモア国内に販売代理店は設立しない。しかし、その後の展開期間では、図5.3に示したビジネス実施体制の構築が必要である。提案製品の有効的な利活用や設置方法については、日本から提案企業が支援し、必要に応じて現地へ出向き助言を行うことを想定している。サモア国内に販売代理店を設置する場合の候補企業としては、Bluebird Hardware や Ah Liki Wholesale があげられる。普及・実証事業が開始されれば、これらの代理店候補企業と協議を開始したい。

提案企業の役割としては、(株)ウエスコットウエストは、サモアの販売代理店に製品を供給するとともに、日本の先行事例を紹介し、製品の特長を活かした利活用方法など営業・技術面での支援を行う。

(株)南西環境研究所においては、サモア国内の潜在的需要を開拓し、サモア政府を始めとする顧客が抱える課題を解決すべく、提案製品を活用した技術提案を行っていく。

なお、同期間中は、サモア国内の建設コンサルタント会社にも提案製品の有効性を紹介し、設計の段階で当該製品を取入れてもらう働きかけを行う。

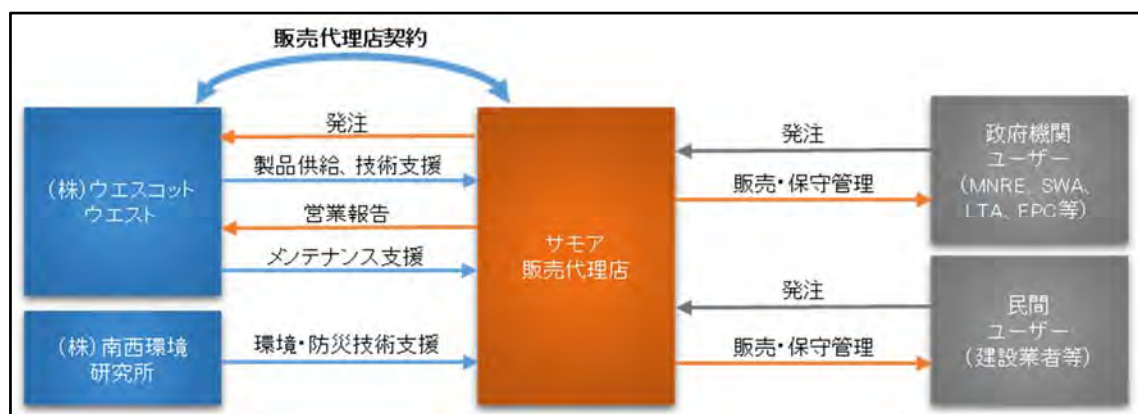


図 5.3 助走期のビジネス実施体制



## (2) 創生・成長期

サモア国内において、提案製品の認知度が高まり普及が広がるとともに、需要と採算性が見込まれ、工場建設の目途が立てば、図 5.4 に示したとおり、サモアで提案製品の製造を開始する。

工場建設に際し、(株)ウエスコットウエストは、据付、試運転、技術指導を請負う。工場稼働初期には、技術者を派遣し、製品の品質と生産量を確保できるよう指導する。その後、メンテナンス契約を結び、設備の点検と業績報告にもとづく営業支援を行う。

また、(株)南西環境研究所は、助走期と同様に提案製品を利活用した技術提案を行う。

創生・成長期には、PUMA との連携を図りながら、COEP を見直し、提案製品が工事現場等からの排水処理などに利用されるよう働きかける。

その他、工場建設にあたっては、輸出製品の製造を前提としたサモア政府の支援やその他ドナーの支援を受けることも想定する。工場稼働の際には、オペレーションとメンテナンスを指導する技術者を常駐させ、安定した生産体制を早期に構築し、自立した運営につなげていく。工場のイメージは写真 5.6～5.7 のとおりである。

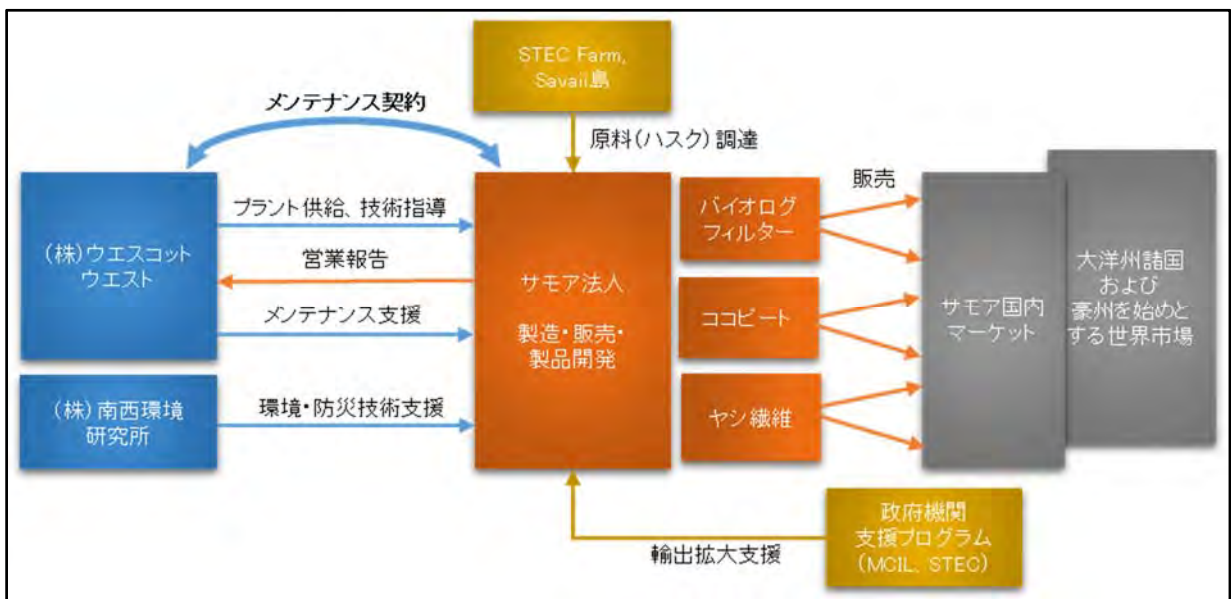


図 5.4 創生・成長期のビジネス実施体制



写真 5.6 工場のイメージ (1/2)



写真 5.7 工場のイメージ (2/2)

## 5-2-3 創生・成長期のパートナーの見通し

### (1) Pacific Oil 社

VCO (Virgin Coconut Oil) はサモアの主な輸出製品といえる。その大手 Pacific Oil 社の CEO の話によると、同社は、原料をコブラの状態に調達し VCO を製造しているという。ハスクは農家が薪として利用する程度で市場には流通していないことから、買取価格などもないという。

同氏は提案製品に対しても興味を示しており、インドネシアで提案製品と同様の製品工場を視察したとのことであった。

### (2) STEC

STEC はサモア政府の公的機関である。空港の西側に位置する 130 エイカーに及ぶプランテーション農場では、ココナッツ、カカオ、コーヒーなどを生産している。このプランテーション農場は、ドイツ統治時代に整備されたものである。昨年、サモア政府が買取った時点では、雑草の繁茂(ツルヒヨドリと推測される)によって、ヤシは痩せ細り、ほとんど身を付けなくなっていたという(写真 5.8~5.9)。

現在はプランテーションを整地し、植林を進めている。現時点において、収穫量は多くはないが、毎月、40 フィートコンテナ一本のココナッツを輸出している。

STEC は後述する EIF を実施しており、プランテーション農場で収穫されたココナッツ、カカオなどを加工し輸出することを目標としている。調査団の提案製品及び製造工場についても強い興味を示しており、今後、連携を図る。収穫したココナッツは、サモア国内で Pacific Oil にも販売している。



写真 5.8 未整備のプランテーション農場



写真 5.9 統治時代のヤシと近年植林したヤシ

## 5-2-4 サモア政府の支援策

### (1) EIF (Enhanced Integrated Framework)

2012 年に承認された EIF は、輸出製品の開発による輸出額の拡大を目指している。実施機関である MCIL は、130 エイカーに及ぶココナッツプランテーション農場 (Mulifanua Farm Land) を買上げ、STEC により運営が行われている。プロジェクト開始当初は、収穫するココナッツから VCO を製造し輸出する計画であったようである。

しかしその後、計画は実行されず、現在はハスクを活用する方法の検討が進められている。

調査団が訪問した 2017 年 1 月には、収穫したココナッツからドライコブラがつくられていた。

今後は規模を拡大し、収穫したココナッツを選別する建屋を建築する計画があるという。その計画には、ハスクから繊維を取除く機械の導入も予定されているとのことであったが、現時点において、具体的な調達候補の機材はないとのことである。

MCIL と STEC の担当者は、提案製品及び製造工場について興味を示していることから、今後、情報を共有し、工場建設の可能性を図る。

## (2) パッケージ支援スキーム

サモア法人である矢崎 EDS サモア株式会社は、材料を輸入し、アピアでワイヤーハーネスを生産し、製品をオーストラリアへ輸出している。生産施設はサモア政府より借用している。このように輸出に関連する事業については、サモア政府からパッケージの支援を受けられる可能性がある。なお、26 年続いた矢崎 EDS サモア株式会社は、2017 年 8 月をもって工場を閉鎖することが決定しており、工場と設備はサモア政府に返還される。

## (3) SABS (Samoa AgriBusiness Support Project)

SABS は、ADB とサモア政府による農業を対象とした民間企業支援であり、7 年間のプログラムが 2016 年より開始されている。

支援の対象は、サモア国内の民間企業であるが、農業に必要な機材を導入する際には、プロジェクトコストの最大 50%、金額にして 750,000tala(約 33,750 千円)の融資を受けることができる。

## 5-2-5 事業計画

### (1) 事業計画案

5-2-2 で述べたとおり、サモア国内でのビジネス展開については、表 5.5 に示す「助走期」と「創生・成長期」の 2 段階を想定している。事業化に向けた創生・成長期の収支計画等については次の(2)で詳述する。

表 5.5 事業計画(案)

年		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
助走期	案件化調査									
	普及・実証事業									
	仕入れ・販売									
創生・成長期	工場建設・技術移転									
	BLF 製造・販売									
	製品輸出									
	製品開発									

### (2) 収支計画案

提案製品の原料となるハスクは、STEC farm 及びサバイイ島にある The Coconut Farmers Association から調達することを想定している。現在、STEC farm では、月に 7,000 個のココナッツを収穫しており、今後、農場を整備して収穫量の拡大を図っていくとのことである。サモア全体では、2014 年に約 3,000 万個のココナッツの取引があったという。また、VCO を製造する Pacific Oil 社では、年間 500 万個のコブラを国内で調達していると聞いている。

これらのココナッツの取引量などは、サモア国内に同等数のハスクが存在することを明示しているともいえる。現在、ハスクは、各家庭の薪としての利用やガーデニングに利用される程度で、市場には広く流通していない。今後のビジネス展開を考えるうえでは、ハスクの安定的な調達に向けた取組みが必要になるとみている。

工場建設の候補地としては、Vaitele 工業団地が望ましいと判断している。原料のストックヤード、抽出したヤシ繊維を天日干しする広場などを含めると工場建設に必要な面積は 20,000 m<sup>2</sup>以上になるが、当該候補地は十分な土地が整備されており、輸送の観点からも問題はない。また、生産過程では大量の水を使用するが、Vaitele は水が豊富であることから、水の確保についても、生産上は問題ないと考えている。工場稼働に必要な従業員数は、少なくとも 50 人は必要である。事業開始当初は、人材育成や材料調達の効率化、販路開拓等の面で日本側から支援を行い、事業が軌道に乗った時点で、現地従業員の増員を図るとともに、作業の効率化を目指す。また、提案製品の製造量については、400 本～800 本/週を想定する。

創生・成長期のビジネス展開計画(案)及び収支計画(案)は表 5.6～5.7 のとおりである。



表 5.6 創生・成長期のビジネス展開計画

項目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
従業員(人)	50	50	75	100
バイオログ フィルター 製造量(本/週)	400	400	600	800
製品	・ バイオログ フィルター ・ ココピート	・ バイオログ フィルター ・ ココピート ・ ヤシ繊維	・ バイオログ フィルター ・ ココピート ・ ヤシ繊維	・ バイオログ フィルター ・ ココピート ・ ヤシ繊維 ・ マットレス等
売上高(千円)	72,000	86,400	108,000	144,000

表 5.7 収支計画(案)

内訳	創生期(千円)	成長期(千円)
売上高 (1)	72,000	144,000
売上原価 (2)	48,000	96,000
内訳 人件費(50-100 人)	30,000	60,000
材料費、その他	18,000	36,000
利益(1)－(2)	24,000	48,000

※1 製品価格：4,500 円/本（サモア国内）

※2 製品原価：3,000 円/本（製品原価内訳：1,750/本（人件費）、材料費、その他：1,250 円/本）

※3 収支計画においては、工場建設費用や材料買取価格等について、国内外の支援を要請することも検討する。

### (3) ヤシ繊維及び関連製品の市場

#### 1) ヤシ繊維の差別化

サモアには、通常取引されている先述のココナッツに加え、通称「アフア」（大きいという意味）と呼ばれるサモア特有のココナッツが栽培されている。写真 5.10～5.11 に示したとおり、通常サイズのココナッツより大きく、マーケットで販売されているヤシ繊維のロープは、このココナッツの繊維でつくられている。この「アフア」の繊維を活用することで、他国のヤシ繊維との差別化も図っていききたい。



写真 5.10 ココナッツの比較

写真 5.11 ハスクの比較



## 2) ヤシ繊維の輸出単価

世界の主なヤシ繊維の輸出国は、インドやスリランカである。その他、フィリピンやブラジルなども輸出している。世界では年間 650,000 トンが生産され、そのおよそ 80%は繊維として取引されており、残りの 20%はマットなどの製品として取引されている。

ヤシ繊維の輸出単価及びヤシ繊維の輸出時の状況は図 5. 5、写真 5. 12 のとおりである。

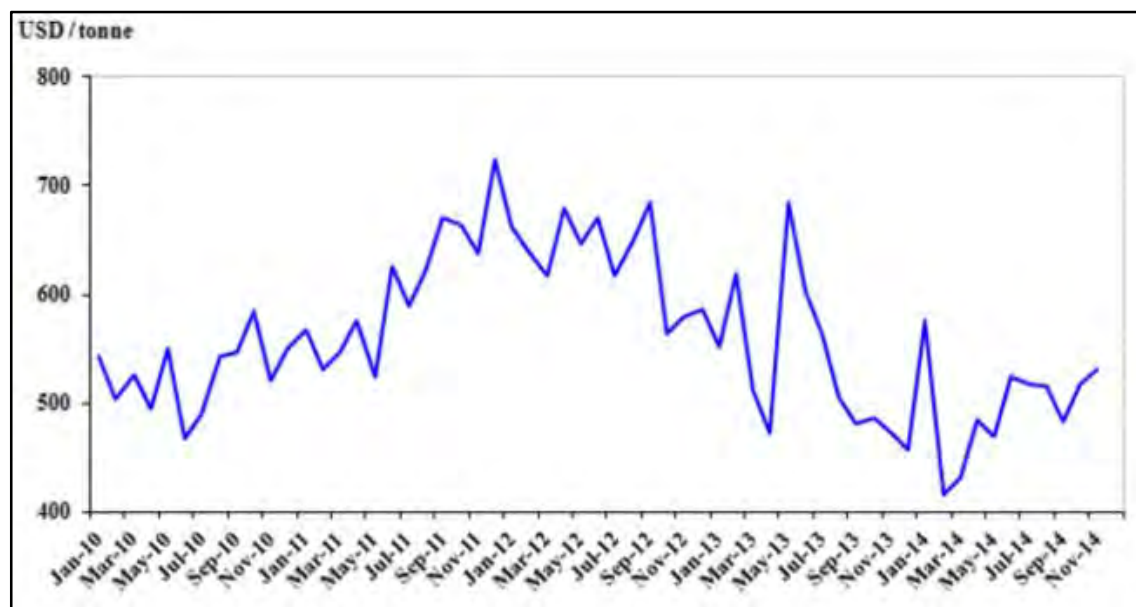


図 5. 5 ヤシ繊維の輸出単価

(出典 : <http://www.fao.org/economic/futurefibres/prices/en/>)



写真 5. 12 ヤシ繊維の輸出時の状態

(出典 : <http://www.news.lk/news/business/item/5299-sri-lanka-tops-the-brown-fiber-export-market>)

### 3) ヤシ繊維及びヤシ殻等を使用した製品

ヤシ繊維及びヤシ殻等を使用した製品の事例を表 5.8 に示した。

本事業を進めていくうえでは、より付加価値の高いものをサモア国内で製造し輸出することを目指したい。

表 5.8 ヤシ繊維及びヤシ殻等を使用した製品の事例

項 目	製 品	備 考
土木資材	  バイオログフィルター      植生基盤ネット	
園芸/農業用品等	  ファインピート（ココピート）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピートモスの減少に伴い輸入量が拡大しているココピート</li> <li>・写真は提案企業の製品ファインピート</li> </ul>
生活用品	  たわし      ほうき	<ul style="list-style-type: none"> <li>・たわし(西尾商店)</li> <li>・ほうき(山本勝之助商店)</li> </ul>
寝具等	  マットレス      畳床	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マットレスには充填物としてヤシ繊維が使用されている(楽天市場)</li> <li>・畳には畳床としてヤシ繊維が使用されている(ミヤモトホーム㈱)</li> </ul>
バイオマス燃料	  ヤシ殻      ヤシ殻炭	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマス燃料として世界中から注目が集まっているヤシ殻(川惣電気工業㈱)</li> </ul>

#### 4) 提案製品を利用した製品開発

レンタルのニッケンが開発した「バイオログフィルターPAD(写真 5. 13)」、西松建設が開発した「ノッチタンク式濁水処理装置(写真 5. 14)」のような用途に応じた独自の製品開発も行っていく予定である。これらの競争力のある価格、差別化できる製品開発によって、提案製品の販路拡大が可能になるとみている。



写真 5. 13 バイオログフィルターPAD

写真 5. 14 ノッチタンク式濁水処理装置

#### 5-2-6 開発効果

普及・実証事業以降の事業展開では、次のように段階的な効果を期待することができる。

助走期には、主に公共工事での導入を見込んでおり、提案製品を多目的に利活用した流域の保全及び河川整備により、洪水による河岸侵食に起因する濁水発生を抑制することができる。その結果、COEPの実施体制が強化され、民間企業による提案製品の購入も期待できる。

これらによって、建設現場等からの排水については、提案製品による適正な濁水処理が図られ、サンゴ礁生態系攪乱のリスクが低減される。

サモアのような開発途上国においては、建設ラッシュを迎える前に、適切に規制が運用できる体制を整えておく必要がある。

さらに、サモア国内に工場を建設し、で提案製品の製造が開始されれば、本製品を始めとするヤシ繊維関連製品を海外へ輸出することにより、輸出額の拡大が期待できる。

### 5-3 事業展開におけるリスクと対応策

#### 5-3-1 土地利用問題

河川整備において、護岸工事を実施する場合には、近隣住民との協議が必要になる。

サモアの法律の下では、河川から 20m までは国有地である。しかし、その敷地内には家屋もあり、バナナやタロイモなどが植えられているケースもある。工事着工前には、MNRE が住民に対するコンサルテーションを行い、近隣住民の同意を得なければならない。

#### 5-3-2 検疫

提案製品は天然ヤシ繊維 100%で製造されていることから、日本に輸入する際には、燻蒸などを行う必要がない。

しかしサモアには、これまで提案製品の輸入実績がないため、コンテナ単位で輸入する際には、提案製品に関する詳細な説明が必要になると思われる。

案件化調査において、調査団がサモアへ手荷物として持込んだ直径 30 cm×長さ 50 cmの提案製品は、検疫局から「サンプル」として許可を得た。

#### 5-3-3 法人設立

サモアで VCO を製造する企業は、サモアの企業と共同企業体(JV)を結成する必要がある。

現在、提案製品は対象外ではあるが、今後のビジネス展開次第では、何らかの対処が必要な場面も想定される。



## 第 6 章 その他

### 6-1 その他参考情報

その他参考情報として、次ページ以降に以下を掲載した。

- ・別添資料-1 施工計画及び概算工事等関連
- ・別添資料-2 環境社会配慮関連
- ・英文要約(英文・英文ボンチ絵)



別添資料-1 施工計画及び概算工事費等関連

### 1-1 施工概要

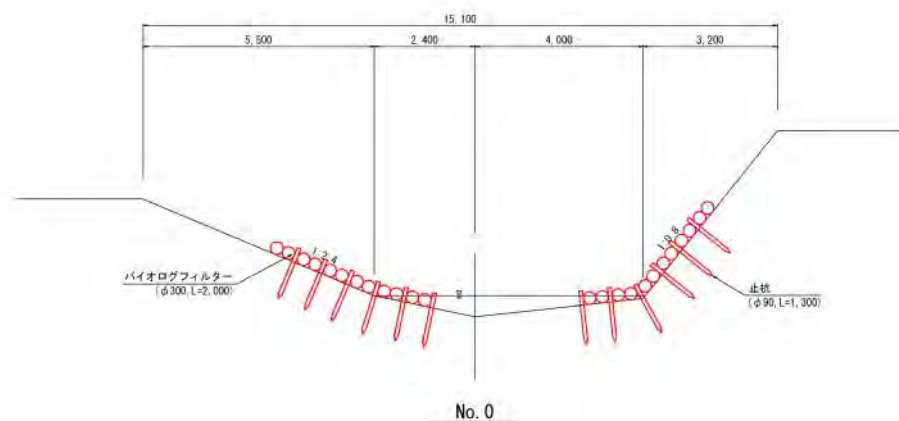
項 目	単位	数量
1. 土工	式	1
(1) 切土	m <sup>3</sup>	1,079
(2) 盛土	m <sup>3</sup>	36
(3) 残土処理	m <sup>3</sup>	1,039
2. 護岸工	式	1
(1) バイオログフィルター	本	2,408
(2) 止杭	本	2,408
(3) 麻ロープ	m	8,428
(4) 間詰碎石	m <sup>3</sup>	18
(3) 法覆工	基	55
3. ろ過設備工	式	1
(1) ろ過設備	基	12

[illegible]

Figure 1: Plan view of the bridge deck. The bridge has a total length of 23,500 mm, divided into four spans: 7,000 mm, 6,000 mm, 9,000 mm, and 1,500 mm. The left end features a 'バイログフィルター' (biolog filter) with a diameter of 300 mm and a length of 2,000 mm. The right end features a '止杭' (pile) with a diameter of 90 mm and a length of 1,300 mm. The bridge deck is shown with a central vertical line and a horizontal line indicating the water level.



【FagaliFord-6 断面図】



## 1-2 施工フロー

施工フローを以下に示す。

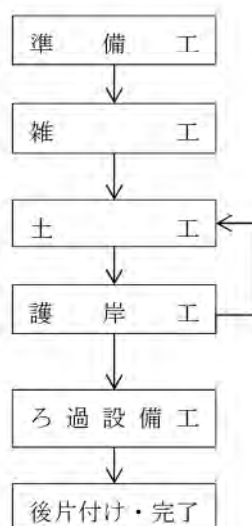
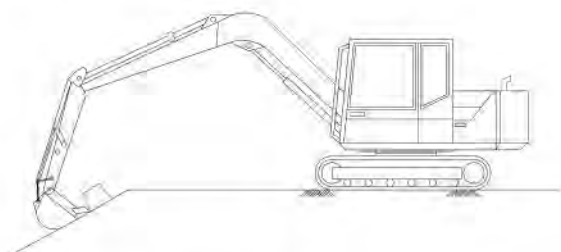


図 施工フロー

### 1-3 施工方法

#### (1) 雑工（機械施工：バックホウ、ダンプトラック）

##### 1) 伐木・除根、処理



・倒木の恐れがある樹木については、バックホウにて伐木・除根を行い、ダンプトラックに積み込み、指定した場所に処理する。

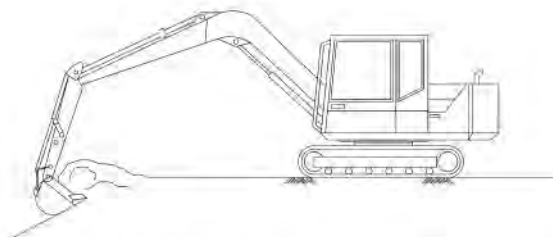
##### 2) 碎石搬入



・採石場より碎石を搬入する。

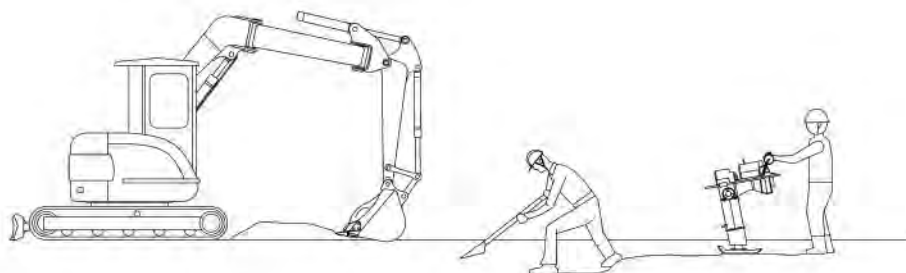
#### (2) 土工（機械施工：バックホウ、タンパ、ダンプトラック）

##### 1) 切土



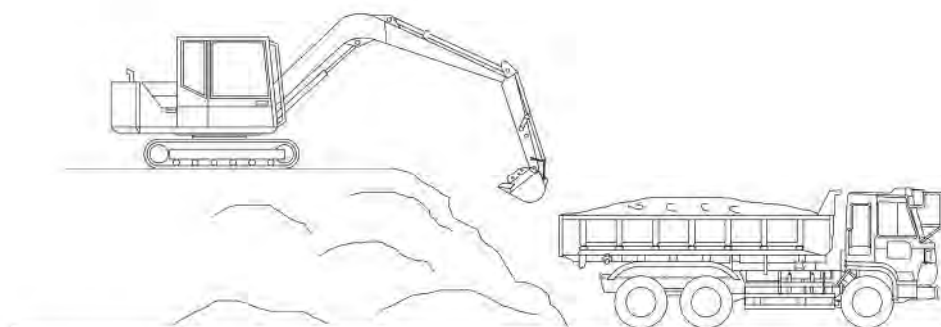
・掘削は形状寸法に合わせバックホウにて行い、発生材は現場内に仮置きし、盛土材に使用する。

## 2) 盛土



- ・盛土については、発生材の良質土を用いて所定の一層仕上がり厚さ 30 cm 以下を基準に、バックホウで投入し、人力にて敷均し後、タンパで締固める。

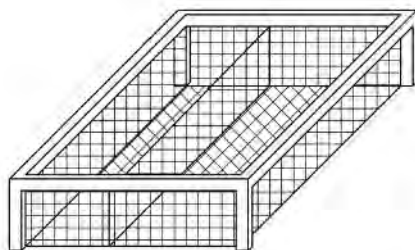
## 3) 残土処理



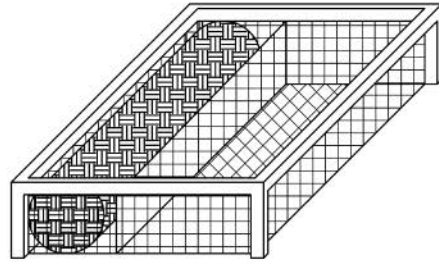
- ・バックホウにてダンプトラックに積込み、指定した場所に処理する。

## (3) 護岸工（人力施工）

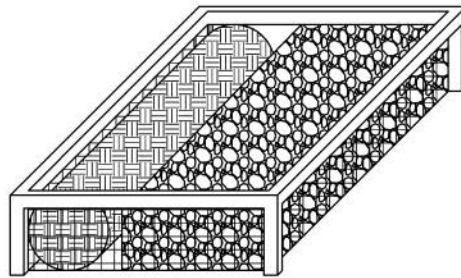
### 1) 法覆工（フィルターユニット設置、バイオログフィルター配置、碎石投入）



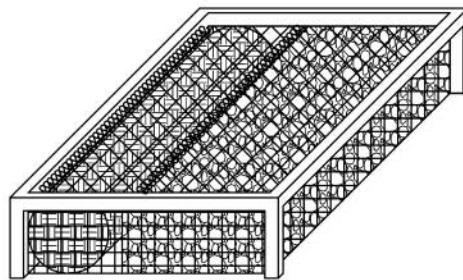
- ① 適用箇所にて製作枠を配置し、フィルターユニットをセット



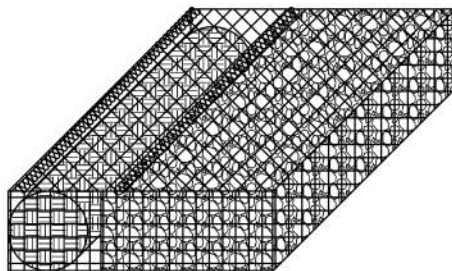
② フィルターユニット内にバイオログフィルターを配置



③ 中詰め砕石（50mm～150mm）を投入



④ フィルターユニットをロープで縫合



⑤ 製作枠を撤去



## 2) 止杭設置



・木杭を所定の位置に打込む（バイオログフィルター1本につき2本）

## 3) バイオログフィルター設置及び結束



・所定の位置にバイオログフィルターを設置し、麻ロープで木杭に結束する

## (4) ろ過設備工（人力施工）

### 1) ろ過設備（フィルターユニット設置、バイオログフィルター配置、碎石投入）

※ ろ過設備の施工方法は（3）1）法覆工と同様

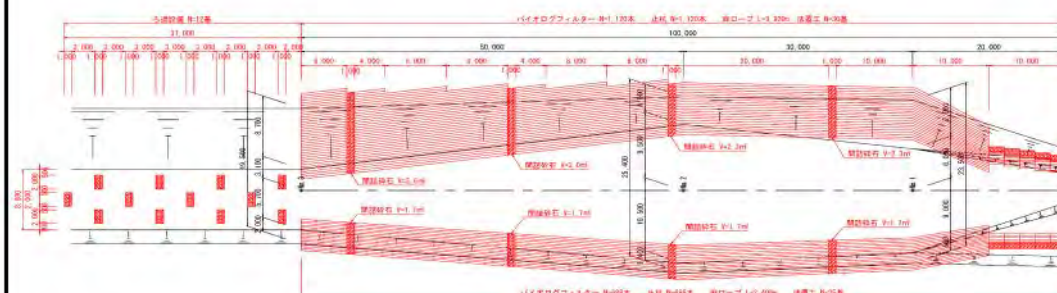
- ① 適用箇所に製作枠を配置し、フィルターユニットをセット
- ② フィルターユニット内にバイオログフィルターを配置
- ③ 中詰め碎石（50mm～150mm）を投入
- ④ フィルターユニットをロープで縫合
- ⑤ 製作枠を撤去

# 概 算 事 業 費 内 訳 書

名 称	規 格・寸 法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
資材費			式		26,228,120	①
バイオログフィルター	Φ300,L=2,000	2,475	本	9,240	22,869,000	
止杭	Φ90,L=1,300	2,408	本	500	1,204,000	
フィルターユニット	W1,000(650+350)× L2,000×H300	67	基	17,700	1,185,900	
麻ロープ	サイズル 16mm	8,428	m	115	969,220	
砕石	50mm～150mm	44	m <sup>3</sup>		0	
輸送費			式		3,734,280	②
海上コンテナ	40フィートHCD	6	コンテナ	622,380	3,734,280	(\$1=¥115) \$5,412
施工費			式		5,000,000	③
モニタリング費			式		5,000,000	④
施工管理費			式		2,000,000	⑤
合計			式		41,962,400	((①)+(②)+(③)+(④)+(⑤))
消費税相当額			式		3,356,992	8.00%
本事業費			式		45,310,000	

数 量 総 括 表					
種 別	細 別	規 格	数 量	単 位	摘 要
土工					
	切土		1,079	m <sup>3</sup>	
	盛土		36	m <sup>3</sup>	
	残土処理		1,039	m <sup>3</sup>	
護岸工					
	バイオログフィルター	Φ300, L=2,000	2,408	本	
	止杭	Φ90, L=1,300	2,408	本	
	麻ロープ	サイズ 16mm	8,428	m	
	間詰碎石	50mm～150mm	18	m <sup>3</sup>	
	法覆工	W1,000(650+350)×L2,000×H300	55	基	
ろ過設備工					
	ろ過設備	W1,000(650+350)×L2,000×H300	12	基	
雑工					
	伐木・除根			本	
	処分・運搬			m <sup>3</sup>	
資 材 一 覧 表					
種 別	細 別	規 格	数 量	単 位	摘 要
	バイオログフィルター	Φ300, L=2,000	2,475	本	
	止杭	Φ90, L=1,300	2,408	本	
	フィルターユニット	W1,000(650+350)×L2,000×H300	67	基	
	麻ロープ	サイズ 16mm	8,428	m	
	碎石	50mm～150mm	44	m <sup>3</sup>	

## Fagali i Ford-5



名称	数量
パイオログフィルター	1,808本
止杭 (φ90, L=1,300)	1,808本
麻ロープ(サイズ 16mm)	6,328
間詰砕石 (50mm~15mm)	18.0m³
法覆工	55基
ろ過設備	12基

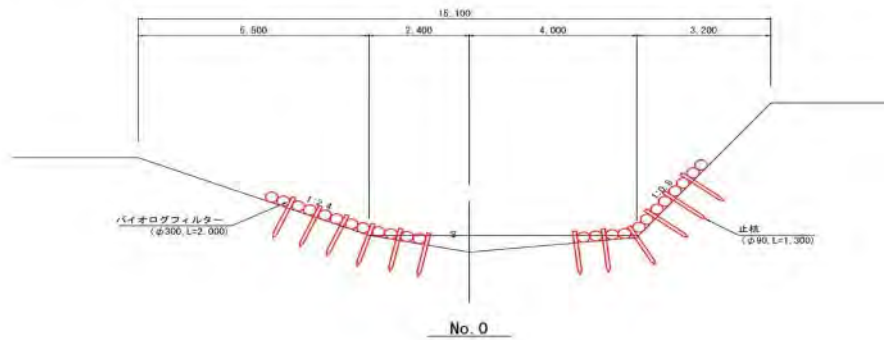
名 称	規 格	計 算 式	数 量	単位
		Fagalii Ford-5	1式当り (L=130m)	
切土		土工数量計算書より V= 1078.5	= 1,079	m <sup>3</sup>
盛土		土工数量計算書より V= 36.0	= 36	m <sup>3</sup>
残土処理		V= 1079.0 - 36.0 / 0.9	= 1,039	m <sup>3</sup>
バイオログ フィルター	Φ300 L=2,000	左岸 N= ( 20 × 4 + 6 ) / 2.00 × 22 + ( 20 ×		
		2 + 6 ) / 2.00 × 2 + ( 12 + 20 +		
		6 ) / 2.00 × 2 + ( 4 + 20 + 6 ) /		
		2.00 × 2 + ( 20 + 6 ) / 2.00 × 2 +		
		( 12 + 6 ) / 2.00 × 2 + ( 4 + 6 ) /		
		2.00 × 2 + 6 / 2.00 × 2	= 1,120	
		右岸 N= ( 20 × 4 + 6 ) / 2.00 × 16	= 688	
		合計	= 1,808	本

[illegible]



# 数量計算書

Fagali' Itai outlet-6



数量表 (1式 (L=50m) 当り)

名称	数量
バイオログフィルター	600本
止杭 (φ90, L=1,300)	600本
麻ロープ (サイズ 16mm)	2,100m

## 数量計算書 (甲)

名 称	規 格	計 算 式	数 量	単位
Fagali' Itai outlet-6			1式当り (L=50m)	
バイオログ フィルター	Φ300 L=2,000	左岸 N= 50.00 / 2.00 × 12	= 300	
		右岸 N= 50.00 / 2.00 × 12	= 300	
		合計	= 600	本
止杭	Φ90 L=1,300	左岸 N= 300 / 2.00 × 2	= 300	
		右岸 N= 300 / 2.00 × 2	= 300	
		合計	= 600	本
麻ロープ	サイズ 16mm	左岸 L= 300 × 3.50	= 1,050	
		右岸 L= 300 × 3.50	= 1,050	
		合計	= 2,100	m

## 数量計算書

## 法覆工及びろ過設備



## 数量計算書(甲)

[illegible]

[illegible]

などの生じないように配慮しなければならない。

なお、河道計画にあたっては、多自然型川づくりを考慮するものとする。

また、湾曲部においては、局部洗掘、水位上昇等の恐れがあるので、できるだけ半径を大きくするものとする。さらに他の構造物付近での護岸法線は偏流を起こさぬよう取付をなめらかにするものとする。

#### (2) 護岸天端のすりつけ

上下流部に既設護岸がある場合の天端は将来の改築も考慮し、なめらかな勾配で摺り付けるものとする。

### 2-3 護岸断面

護岸断面は図1-3を標準とする。

護岸等の法勾配は、転落防止、親水性を考慮し2割以上の緩い勾配とすること、やむを得ず用地等の制約条件から法勾配を急にする場合は、 $H \cdot W \cdot L$ 以下の護岸のみに止め法勾配は5分以上とすること。

この場合、転落防止、親水対策にも十分配慮し、河川管理者と十分な協議調整を図る

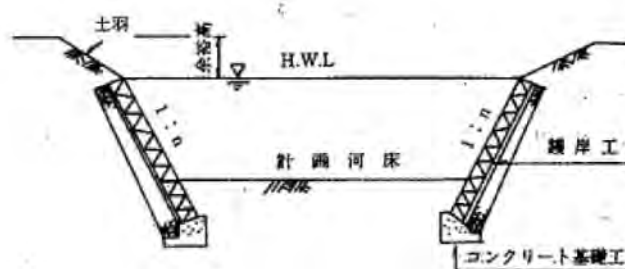


図1-3

### 2-4 基礎工

#### (1) コンクリート基礎

基礎工は概ね台形断面のコンクリート基礎を原則とする。

基礎補強工としても矢板は洗掘のおそれのある箇所、吸い出しの恐れのある箇所、基礎漏水箇所、その他必要な箇所に設けるものとする。ただし、鋼矢板の使用区分については(5)護岸用鋼矢板(b)鋼矢板使用区分によるものとする。

杭基礎は粘質土地盤で支持力が小さな箇所に設けるものとする。また、支持力計算は原則として摩擦杭とする。

#### (a) コンクリート基礎

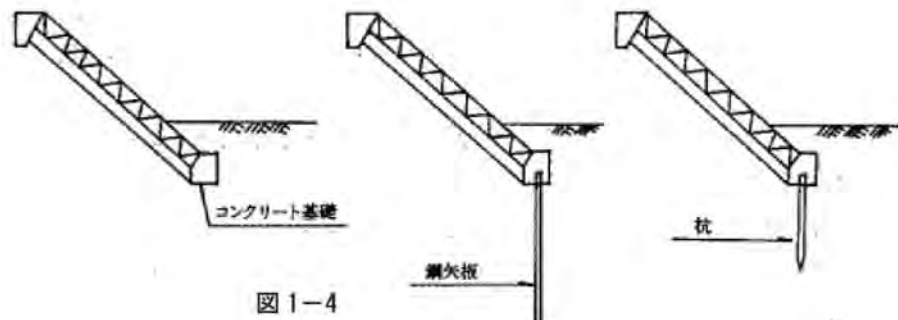


図1-4

(2) その他の法覆工

(a) 法覆工の種類

採用にあたっては担当課と協議するものとする。

- (イ) コンクリート張
- (ロ) コンクリート法枠張
- (ハ) 連節コンクリートブロック張
- (ニ) 蛇籠工
- (ホ) 矢板護岸

(b) 連節コンクリートブロック張工

連節コンクリートブロック張工で施工する場合の肩及び法尻の垂れの長さは次の値を標準とする。

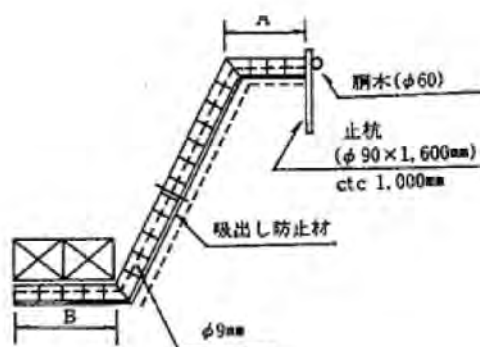


図1-14

$A=1.5\text{m}$

$B=2.0\text{m}$

但し軟弱地盤等のため現地の状況により必要と認められる場合は

$A=2.0\text{m}$

$B=3.0\text{m}$

とすることができる。

なお、法長が極端に短い場合は現地の状況を勘案し別途考慮するものとする。

根固ブロックは必要な場所に設置すること。

(c) 蛇籠張工

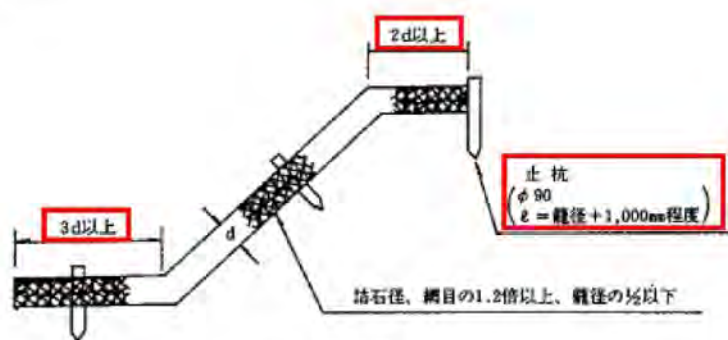
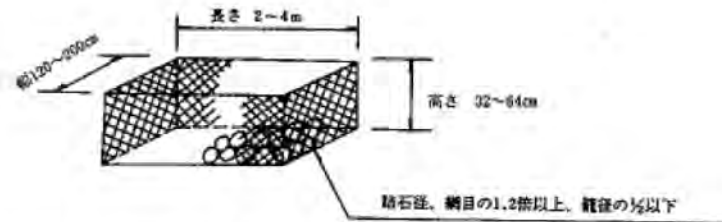


図1-15



- 注) 1 蛇籠径は、径 60 cm 8#網目 13 cm を標準とし、仮取付等現地の状況により別途考慮できる場合は、標準以外の規格を使用できるものとする。
- 2 止杭は蛇籠 1 本につき 2～3 本遣いとする。



※ 蛇籠工・布団籠工を本設として使用する場合は溶接を行ってはいらない。

図 1-16 布団籠

(d) 多自然型護岸工

多自然型護岸工法については、水理特性、背後地の状況等を十分踏まえた上で、生物の良好な成育環境と自然環境保全・創出に配慮した適切な工法を選択すること。

(出典：沖縄県土木工事設計要領／河川編)



## 別添資料-2 環境社会配慮関連

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由、根拠、緩和策等)
1 許 認 可 ・ 説 明	(1)EIAおよび環境許認可	(a) 環境アセスメント報告書（EIAレポート）等は作成済みか。 (b) EIAレポート等は当該国政府により承認されているか。 (c) EIAレポート等の承認は付帯条件を伴うか。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 (d) 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	(a) N (b) N (c) N (d) N	(a) (EIA)Regulation 2007に基づき、簡易環境評価報告書（PEAR）を作成しPUMAに提出する必要がある。工事実施にあたっては、環境管理計画 EMP（Environmental Manage Plan）及び、Planning and Urban Management Act 2004に基づく開発同意申請書(DCA)を提出しておく必要があることが確認された。 (b) すでに所轄のPUMAとは協議を行っており特段の懸念はない。 (c) 該当しない (d) 該当しない。
	(2)現地ステークホルダーへの説明	(a) プロジェクトの内容および影響について、情報公開を含めて現地ステークホルダーに適切な説明を行い、理解を得ているか。 (b) 住民等からのコメントを、プロジェクト内容に反映させたか。	(a) Y (b) N	(a) MNREには事業についての説明を行い理解を得ている。本事業実施の際には更に説明を行う予定である。 (b) 事業実施の際には適切な説明を行い、理解を得る予定である。
	(3)代替案の検討	(a) プロジェクト計画の複数の代替案は（検討の際、環境・社会に係る項目も含めて）検討されているか。	(a) Y	(a) 作業時間の工夫、販路の工夫、人材育成等様々な案を検討している。提案技術を含め、現状のまま何も対応策をしない場合、サモア国は水の前処理技術が普及していないため、普及・開発が遅れ、水環境の悪化が進む。 提案技術を適用した場合、処理技術が現地に普及し、濁度軽減の効果が得られる。
2 汚 染 対 策	(1)大気質	(a) 消毒用塩素の貯蔵設備、注入設備からの塩素による大気汚染はあるか。 (b) 作業環境における塩素は当該国の労働安全基準等と整合するか。	(a) N (b) N	(a) 該当しない。 (b) 該当しない。
	(2)水質	(a) 施設稼働に伴って発生する排水のSS、BOD、COD、pH等の項目は当該国の排水基準等と整合するか。	(a) N. A.	(a) 該当しない。
	(3)廃棄物	(a) 施設稼働に伴って発生する汚泥等の廃棄物は当該国の規定に従って適切に処理・処分されるか。	(a) Y	(a) 残土、流木の撤去、除根、伐木などが発生するが、これらの処理・処分は適正に行い、悪影響を及ぼさないように留意する。
	(4)騒音・振動	(a) ポンプ施設等からの騒音・振動は当該国の基準等と整合するか。	(a) N. A.	(a) 該当しない。
	(5)地盤沈下	(a) 大量の地下水汲み上げを行う場合、地盤沈下が生じる恐れがあるか。	(a) N. A.	(a) 該当しない。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由、根拠、緩和策等)
3  自然環境	(1)保護区	(a) サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。	(a) N	(a) 保護区内に立地しない。
	(2)生態系	(a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含むか。 (b) サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。 (c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 (d) プロジェクトによる取水（地表水、地下水）が、河川等の水域環境に影響を及ぼすか。水生生物等への影響を減らす対策はなされるか。	(a) N (b) N (c) N (d) N	(a) 該当しない。 (b) 該当しない。 (c) 該当しない。 (d) 該当しない。
	(3)水象	(a) プロジェクトによる取水（地下水、地表水）が地表水、地下水の流れに悪影響を及ぼすか。	(a) N	(a) 該当しない。
4  社会環境	(1)住民移転	(a) プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。 (b) 移転する住民に対し、移転前に補償・生活再建対策に関する適切な説明が行われるか。 (c) 住民移転のための調査がなされ、再取得価格による補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。 (d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。 (e) 補償方針は文書で策定されているか。 (f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民族等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。 (g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。 (h) 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。 (i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。 (j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。	(a) N (b) N (b) N (c) N (d) N (e) N (f) N (g) N (h) N (i) N (j) N	(a) 該当しない。 (b) 該当しない。 (c) 該当しない。 (d) 該当しない。 (e) 該当しない。 (f) 該当しない。 (g) 該当しない。 (h) 該当しない。 (i) 該当しない。 (j) 該当しない。
	(2)生活・生計	(a) プロジェクトにより住民の生活に対し悪影響が生じるか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。 (b) プロジェクトによる取水（地表水、地下水）が、既存の水利用、水域利用に影響を及ぼすか。	(a) N (b) Y	(a) 該当しない。 (a) 適度軽減の効果は発生するが、悪化要因はない。
	(3)文化遺産	(a) プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。	(a) N	(a) 該当しない。
	(4)景 観	(a) 特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策は取られるか。	(a) N	(a) 該当しない。
	(5)少数民族、先住民族	(a) 当該国の少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされているか。 (b) 少数民族、先住民族の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。	(a) N, A. (b) Y	(a) 該当しない。 (b) 現地住民の権利を害する要因は見当たらないが、事業実施に際しては、事業内容を事前に告知し齟齬がないように注意を払う。
	(6)労働環境	(a) プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。 (b) 労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されているか。 (c) 安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育（交通安全や公衆衛生を含む）の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。 (d) プロジェクトに関係する警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a) 当該国の法律を遵守は必須であるのみならず、我が国における当該法律の基準を満たす水準までの向上を自主的に図りたいと考えている。 (b) 労働災害防止の為の設備運営の指導を行なうとともに有害物質の管理などの徹底を行なう。 (c) 労働安全衛生管理の為の指導及びマニュアル等の整備の他、手袋、ヘルメット、作業靴、マスク等の着用などの配慮を行なう予定である。 (d) 警備要員も含めて安全を侵害する事は想定し難いが徹底を図る予定である。



分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由、根拠、緩和策等)
5 その他	(1) 工事中の影響	(a) 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。 (b) 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 (c) 工事により社会環境に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 (d) 工事による道路渋滞は発生するか、また影響に対する緩和策が用意されるか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) N	(a) 本事業実施時に設置する機材の組み立てはある程度事前に行なう予定である。汚染に関しては、設置工事においては工法及び工事の時間帯などに配慮することを予定している。 (b) 用地選定に際しては敷地並びに近隣の自然環境（生態系）に悪影響を及ぼさない地域での建設を予定している。残土、流木の撤去、除根、伐木などが発生するが、これらの処理・処分は適正に行い、悪影響を及ぼさないように留意する (c) 工事により社会環境的に影響が無いように配慮を行う予定である。 (d) 工事により道路渋滞は発生しない。
	(2) モニタリング	(a) 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 (b) 当該計画の項目、方法、頻度等はどのように定められているか。 (c) 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。 (d) 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) N	(a) 本事業実施時に設置する機材はある程度組み立てているため、現地では機材の組み合わせが主となる。そのため工事期間中は騒音、振動が発生する恐れがあるが、粉じん、濁水の発生はないと考えられる。事業者が帯同し騒音、振動等が軽微に済むか否かのモニタリングを行なう。また、実施期間中には現地確認を適時行なう予定である。 (b) 作業要員の確認、労働安全対策説明、設備仕様書マニュアル等の確認を本プロジェクトサイトで行う予定である。 (c) 工事作業は比較的単純作業（機材の搬入および設置）であるため、事前に設置工事を行なう事業者に設置工事方法の確認行なうと共に、相違がないか等を現場で目視確認を行なう予定である。実施期間中は、現地パートナーともに適切な人員を配置する。そのための予算は確保する予定である。 (d) 所轄行政とは密接な連携を取る予定であるが、報告の方法及び頻度に着いては現在のところ明確に規定はしていない。実施後速やかにこれらについての取り決めを行なう予定である。
6 留意点	他の環境チェックリストの参照	(a) 必要な場合は、ダム、河川に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること。	(a) N. A.	(a) 該当しない
	環境チェックリスト使用上の注意	(a) 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）。	(a) N. A.	(a) 該当しない

# 環境社会配慮調査スコーピング

分類	番号	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	施設運営時	
汚染対策	1	水質汚濁	C	D	工事中: 機材設置時に河岸の工事を行うため短期間ではあるが濁水が発生する。 施設運営時: 発生しない。
	2	廃棄物	C	C	工事中: 廃材は適正にリサイクル等により処理されるため環境に与える影響は軽微である。 施設運営時: 廃棄物発生量は軽微であるが適性処理を実施する予定である。
	3	土壌汚染	D	D	工事中: 建設にあたり汚染物質の使用は認められない。 施設運営時: 汚染物質の使用は想定されない。
	4	騒音・振動	C	D	工事中: 建設にあたり機材運搬、設備構築などによる騒音と振動が発生する。 施設運営時: 機材から発生する騒音はない。
	5	悪臭	D	D	工事中: 悪臭を引き起こすような作業等は想定されない。 施設運営時: 悪臭を引き起こすような作業等は想定されない。
自然環境	1	保護区	D	D	事業対象地及びその周辺に、国立公園や保護区等は存在しない。
	2	生態系	D	D	事業対象地及びその周辺に、希少な動植物は存在しないことから、生態系への影響は殆ど無いと考えられる。
社会環境	1	住民移転	N.A.	N.A.	事業対象候補地には住民が存在していないため、住民移転は行なわれない。
	2	貧困層	N.A.	N.A.	事業対象候補地には住民が存在していないため、住民移転は行なわれない。
	3	少数民族・先住民族	N.A.	N.A.	事業対象候補地には住民が存在していないため、住民移転は行なわれない。
	4	雇用や生計手段等の地域経済	D	D	事業が推進される事で雇用創出に寄与する。正のインパクトは発生するが、負のインパクトは想定されない。
	5	土地利用や地域資源利用	D	D	事業が推進される事で負のインパクトは想定されない。
	6	水利用	D	D	工事中: 水の使用は殆どない。 施設運営時: 追加的な水の使用はない。
	7	既存の社会インフラや社会サービス	D	D	工事中: 事業対象地周辺での工事に伴う交通渋滞は想定されない。 施設運営時: 交通量の増加による交通事故の増加等の懸念材料は軽微である。
	8	社会関係資本や地域の意思決定決定機関等の社会組織	D	D	本事業による社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響は殆ど無いと考えられる。
	9	被害と便益の偏在	D	D	本事業による地域内に不公平な被害と便益をもたらさないように、公平な機会を提供する等の工夫を行う。
	10	地域内の利害対立	D	D	本事業による地域内の利害対立を引き起こすことがないように、公平な機会を提供し、利害対立を最小限に抑える。
	11	文化遺産	D	D	事業対象候補地及びその周辺に、文化遺産等は存在しない。
	12	景観	D	D	本事業による景観への影響は殆ど無いと考えられる。
	13	ジェンダー	D	D	本事業によるジェンダーへの特段の負の影響は想定されていない。
	14	子どもの権利	D	D	本事業による子どもの権利への特段の負の影響は想定されていない。
	15	HIV/AIDS等の感染症	D	D	工事中: 建設作業員の流入の流入により感染が広がる可能性は想定されていない。 施設運営時: 作業員の流入により感染が広がる可能性は想定されていない。
	16	労働環境(労働安全を含む)	C	C	工事中: 建設作業員の労働環境に配慮する必要がある。 施設運営時: 作業員の負の影響が想定される作業は計画されていない。
その他	1	事故	B	C	工事中: 建設作業員の事故に対する配慮が必要である。 施設運営時: 作業員への事故に対する配慮が必要である。

- A A+/A- 深刻な影響が想定される  
 B B+/B- 影響が想定される  
 C C+/C- 若干の影響が想定される  
 D D+/D- 想定されない

環境社会配慮調査における現時点で想定される代替案・影響評価

分類	番号	影響項目	評価		想定される代替案による環境評価		想定される評価変更理由
			工事前 工事中	施設運営時	工事前 工事中	施設運営時	
	1	水質汚濁	C	D	C-	変更なし	機材設置時に河岸の工事時の濁度発生を最小限に食い止めるために、工事箇所の周辺を囲むなどの対策を行う予定である。
汚染対策	2	廃棄物	C	C	C-	D	工事に伴う廃棄物は分別の徹底を行ない廃棄物の発生を極力抑える工夫を行なう。
	3	土壌汚染	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	4	騒音・振動	C	D	C-	C-	工事は、据え付けを中心に行ない作業時間の短縮を図る。また運営時の移動時間に配慮し、防音及び低振動になるような設置手法を検討する。
	5	悪臭	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	5	悪臭	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
自然環境	1	保護区	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	2	生態系	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
社会環境	1	住民移転	N.A.	N.A.	変更なし	変更なし	変更なし
	2	貧困層	N.A.	N.A.	変更なし	変更なし	変更なし
	3	少数民族・先住民族	N.A.	N.A.	変更なし	変更なし	変更なし
	4	雇用や生計手段等の地域経済	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	5	土地利用や地域資源利用	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	6	水利用	D	D	D	D	変更なし
	7	既存の社会インフラや社会サービス	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	8	社会関係資本や地域の意思決定決定機関等の社会組織	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	9	被害と便益の偏在	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	10	地域内の利害対立	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	11	文化遺産	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	12	景観	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	13	ジェンダー	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	14	子どもの権利	D	D	変更なし	変更なし	変更なし
	15	HIV/AIDS等の感染症	D	D	D	D	変更なし
	16	労働環境(労働安全を含む)	C	C	C-	C-	我が国で導入している労働安全衛生方法の徹底により労働環境の改善が図れると考えられる。
その他	1	事故	B	C	C	C-	朝礼、全体ミーティング、配置等の徹底により事故率の改善が図れると考えられる。さらには作業服、プラスチック製の滑り防止付きの軍手着用、作業靴、帽子などの装着等の安全対策を実施する他、安全対策についての説明を事前に行なう。

- A A+/A- 深刻な影響が想定される  
 B B+/B- 影響が想定される  
 C C+/C- 若干の影響が想定される  
 D D+/D- 想定されない



英文要約(英文・英文ポンチ絵)



# **Independent State of Samoa**

## **“Treatment of Turbid Water Using Coconut Fibre Filtration System”**

### **Final Report Summary**

**July, 2017**

**Consortium of  
Nansei Environmental Laboratory Co., Ltd.  
&  
Wescot West Corporation**

## SUMMARY

### 1. CURRENT SITUATION IN SAMOA

#### 1-1 Political, Social and Economic Situation of Samoa

Samoa used to be a part of New Zealand's League of Nations mandate since 1919 and United Nations Trust Territories since 1945. After that, in 1962, it became the first small-island country in the Pacific to be independent as "Western Samoa" after the colonial period.

Samoa's main industry is agriculture, coastal fisheries and tourism. Due to the financial crisis in 2008, foreign capital flows decreased. Its economic system is typical for island countries and most of the consumer goods are imports since the domestic market is small. Although Samoa is facing chronic trade deficit, there is a huge surplus from overseas remittance, tourism services and transfer payment. Overseas remittance from Samoans who live in other countries (their numbers exceed the population of Samoa) is the main source of acquisition of foreign currency.

Farmers make up two thirds of the working age population and agricultural products such as coconut products (coconut oil, coconut cream, coconut powder etc) make up 90% of total exports.

#### 1-2 Development Issues of the Target Sector in Samoa

Samoa has similar geological island characteristics as Okinawa. Upolu island, where the capital Apia is located, is a volcanic island and has a land area of 1,125 square kilometers. (Okinawa: 1,207 square kilometers) In Upolu island, a mountain range runs from east to west and its peak (Mount Fito) is 1,100 meters high. Although its water resources are rich, turbid water discharge during rainfalls is causing problems as described in the table below. Water shortage happens during the dry season due to the decrease of water sources, while turbidity issues occur during the rainy season and when there is heavy rainfall. The following table indicates the development issues on the basis of this background.

ISSUES	CURRENT SITUATION
Issues Regarding Environmental Improvement	<ul style="list-style-type: none"><li>• Restriction on water intake at water treatment plants due to high level of turbidity caused by soil erosion during rainfall</li><li>• Reduction of biodiversity of land animals, disturbance of coral reef ecosystem and deterioration of scenery of seashore due to runoff of turbid water into the river and sea caused by soil erosion during rainfall</li></ul>
Issues Regarding Disaster Risk Management	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rise of riverbed due to soil deposition in the river and sea caused by soil erosion during rainfall, increased risks of flood damage due to blocking of river mouth</li><li>• Increased risks of bridges being washed away due to deposition of drift wood from fallen trees caused by soil erosion during rainfall</li></ul>

#### 1-3 Development Plans, Other Relevant Plans, Policies (Including Foreign Investment Policies), and Legislative System of the Target Sector in Samoa

Since "Disaster & Emergency Management Act 2006" and "Climate Change Act 2006" were established, Samoa has been focusing on the risk management of natural disaster, environmental conservation and climate change. "SDS (Strategy for the Development of Samoa)" emphasizes the importance of the implementation of NAPA (National Adaptation Programme of Action) for the sustainable development of its society and economy.

Also, Samoa established the "Samoa National Action Plan For Disaster Risk" to address natural disasters. "Water Resource Management Act 2008" is the legal basis of water supply projects which prescribes the sustainable management and protection of water resources. In part IV of the Act, jurisdiction is granted to MNRE (Ministry of Natural Resource and Environment) and its authority is defined. Also, the authority for SWA to control water usage as well as independent water schemes are prescribed. The major relevant laws and regulations are as follows.

## LAWS AND REGULATION RELATING TO PROPOSED PROJECT

No.	NAME
1	Water Resources Management Act 2008
2	Samoa Codes of Environmental Practice (MNRE, 2006)
3	Samoa Water Authority Act 2003 (SWA 2003)
4	Samoa Water Authority Sewerage and Wastewater Regulations 2009 (SWA 2009)
5	Public Bodies (Performance and Accountability) Act 2001
6	Water Resource Management Act 2008
7	Samoa National Drinking Water Standards 2008
8	Trade Waste Policy 2011
9	Waste Management Act 2010
10	Planning and Urban Management (Environmental Impact Assessment) Regulations 2007

(Reference: Survey Mission consisted of Samoa Water Authority, Corporate Plan etc)

### 1-4 Analysis of Precedents of ODA Projects and Other Donors regarding the Target Sector in Samoa

JICA's Samoa Water Supply Management (Miyako-jima Model) Assistance Project (from April 2010 to March 2013) and Regional Water Supply Improvement Project (April 2006-March 2008), along with support for Alaoa water treatment plant construction has been implemented.

Also, "Slow Sand Filtration System and Water Supply Management Project (2006-2009)" and "Water Resource Protection Management in island countries" (2010-2012) were implemented. In addition, the beforementioned "Samoa Water Supply Management (Miyako-jima Model) Assistance Project" is going to be extended until 2019 with the support of Miyakojima city in Okinawa. It mainly does three things. (1) Improvement of Samoan water purification technology (2) Treatment of turbid water during rainy season (3) Training and dispatch of specialists for the treatment of water leakage.

Furthermore, "Project for Improvement of Urban Untreated Water Supply Schemes" and "Capacity Enhancement Project for Samoa Water Authority in Cooperation with Okinawa" are being carried out.

Other main donors to the water sector in Samoa are EU, World Bank(WB), Asian Development Bank(ADB), New Zealand's International Aid and Development Agency(NZAID) and Australian Department of Foreign Affairs and Trade. (DFAT: AusAID was absorbed into DFAT in November 2013)

### 1-5 Analysis of Business Environment in Samoa

The government of Samoa, in general, is welcoming foreign investment and the corporate tax is 27% for both domestic companies and foreign companies. Also, it approves accelerated depreciation (e.g. depreciation of plant equipment over 3 years). Company registration can be completed online using the Online Samoa Company Register and it is possible to obtain information on existing registered companies via the Register. The registration of a company requires at least one director, one share, and one shareholder.

The use of land by foreigners is restricted to lease agreement since foreigners are not allowed to acquire land.

Also, regarding Environmental Impact Assessment, it is necessary to prepare a Comprehensive Environmental Assessment Report (CEAR) or Preliminary Environmental Assessment Report (PEAR) and submit it to Planning and Urban Management Authority(PUMA) based on EIA Regulation 2007 for water supply project involving river development. In addition, it is required to submit a Development Consent Application (DCA) based on Planning and Urban Management Act 2004 and obtain Development Consent in advance.

Consultations with PUMA were conducted regarding the potential Verification Survey (ODA project) and it was confirmed that a CEAR would not be necessary but PEAR, EMP (Environmental Manage Plan) and DCA based on Planning and Urban Management Act 2004 would need to be prepared.

## 2. FEASIBILITY OF THE PRODUCT/TECHNOLOGY OF THE PROPOSING COMPANY AND OVERSEAS BUSINESS EXPANSION PLAN

### 2-1 Characteristics of the Proposing Company and Its Products/Technologies

The proposed technology aims to accomplish “Environmental Improvement” and “Disaster Risk Reduction” using BIOLOG Filter, which is made of natural coconut fibre processed into a cylindrical shape. It prevents erosion and filters turbid water by installation on the river bank and riverbed. In Samoa, it is expected that this product which has seen success in various fields in Japan can address the targeted development issues in Samoa.



Technological characteristics of this product are as follows.

#### CHARACTERISITICS, SPECIFICATION AND COST OF THE BIOLOG FILTER

CHAPTER	CONTENTS
Erosion Prevention And Turbidity Reduction	Mulching effect by coconut fibres prevents soil erosion from rainfall. Coconut fibres effectively capture dirt particles in turbid water. Target filtration strength can be achieved by adjusting area of installation and number of rows of filters used. (Average turbidity reduction rate: 55% (filtration=45%, natural sedimentation=10%))
Ease of Installation	Manual labor installation is possible except under harsh environmental conditions such as large amounts of wood debris runoff or large rivers with fast water flow and large water volume.
Environmental Friendliness	Approved product of Japan's Green Purchasing Network. Completely biodegradable. Carbon-offset product (Manufactured in the Philippines, the CO2 emitted from its manufacturing and transportation is off-set by provision of funding to green energy projects, reforestation and forest conservation projects)
Maintenance	For temporary worksites in Okinawa (i.e. turbid water treatment at construction site or plant), it is a legal requirement of Okinawa Prefectural Government that turbidity of discharged water is restricted to below 200ppm. Under these conditions, the durability of the filters is usually 3 to 6 months and can be prolonged after washing the filters to regain its function. Replacement period for river use is heavily dependent on the river conditions. No replacement is needed for anti-erosion and bank enforcement use. Maintenance methods in Samoa will be determined in the course of this survey and future Verification Survey.
Recycling	Waste product can be used as anti-erosion, bank enforcement and vegetation base materials
Length/Weight/ Cost	Length: 2m/filter, φ: 30cm/filter, Weight: 15kg/filter. Cost=15,000Yen/filter (Japan domestic reference price)

## 2-2 Business Expansion of the Proposing Company

The main purpose of the overseas expansion of the proposing company is to increase income and profit by expanding sales channel of the proposed product.

Nansei Environmental Laboratory considers overseas business as one of the main business. It invites development consultants and organizes workshops for overseas expansion, hired staff who have a track record in business of U.S. armed forces in Japan and established a department which is specialized in overseas business, and is aiming to export infrastructure development technology unique to the island prefecture of Okinawa, which Nansei Environmental Laboratory has developed through the collaboration with various manufactures and JICA's scheme, to Pacific island countries.

Also, Wescot West considers overseas business as one of the main businesses. It imports technology and products which do not exist in Japan and introduces them to the domestic market, and also aims develop products which are adapted to the regional environment and introduce them and its technology to the overseas market.

## 2-3 Contribution to Japan's Regional Economy from Overseas Business Expansion of the Proposing Company

If the proposing companies' activities progress to ODA projects or overseas business expansion, it would be regarded as a case that infrastructure development technology unique to Okinawa can solve development issues of Pacific island countries. This achievement would enable firms in Okinawa to sell and expand construction technology overseas. Furthermore, it would increase the number of construction firms in Okinawa that may join ODA project and create more jobs.

# 3. RESULTS OF PRODUCTS/TECHNOLOGY SURVEY AND CONSIDERATION OF ITS POTENTIAL APPLICATION

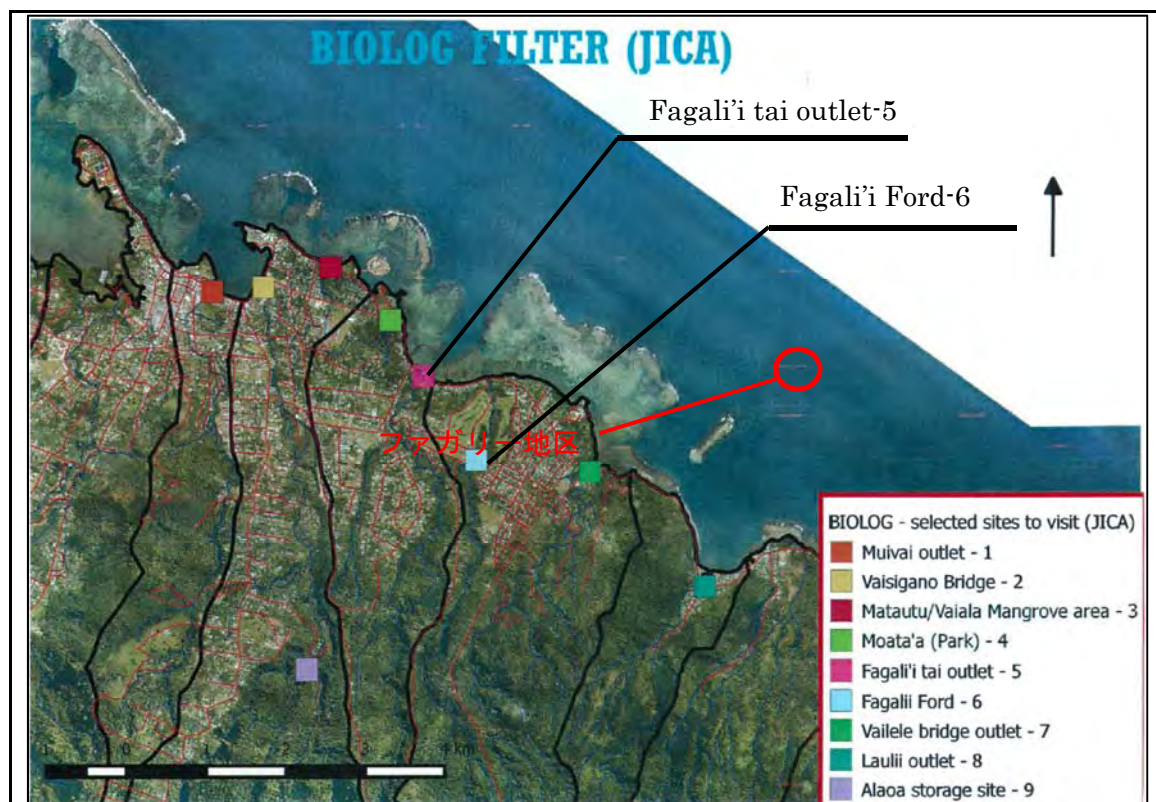
## 3-1 Activities to Assess the Effectiveness of the Products/Technologies

In Samoa, various government agencies were interviewed and the effectiveness of the products/technologies were discussed.

## 3-2 Assessment of Local Adaptability of the Products/Technologies

For the purpose of assessing local adaptability of the products/technologies, water quality surveys and plant and wildlife surveys were conducted for "environmental improvement" and disaster prevention surveys (including topographic surveys) were conducted for "Disaster Risk Reduction" at "Fagali'i tai outlet-5" and "Fagalii Ford-6", the two proposed project sites for the verification survey.





The locations of 9 rivers which MNRE recommended as sites to conduct a verification survey (information provider: MNRE (Ministry of Natural Resources and Environment))

### 3-3 Confirmation of Demand for the Products/Technologies

As a result of the aforementioned surveys, it was confirmed that there is demand for the proposed products regarding “environmental improvement” and “disaster risk reduction” to deal with current issues such as riverbed accumulation and river mouth blockage from fallen trees, drift wood, and soil run-off and sedimentation. At the proposed sites for this project, it is expected that the installation of the proposed products along the river will achieve the following.

Regarding “environmental improvement”, by preventing the river erosion and filtering turbid water, the products can restrain the soil run-off which causes turbid water, preserve and reproduce the vegetation at the riverbank, enhance biodiversity on the land, lower the risk of disturbing coral ecosystem and improve the landscape along the coastal area.

Regarding “disaster risk reduction”, the product can decrease the risk of flood damage caused by the rise in the riverbed and the blockage of an estuary from accumulation of soil from turbid water. Also, the product can reduce the risk of bridge damage by preventing trees from falling and drift wood from piling up. It can be noted that there is no particular regulatory issue in Samoa regarding the installation of the proposed products.

### 3-4 Consistency between the Products/Technologies and Development Issues and Effectiveness

Samoa focuses on reducing natural disasters, sustaining the environment and decreasing the risk of climate change by “Disaster & Emergency Management Act 2006” and “Climate Change Act 2006”. At the same time, Strategy for the Development of Samoa (SDS) emphasizes the importance of enforcing National Adaptation Programmes of Action (NAPA) for sustainable social and economic development. Additionally, as the management system for when a disaster occurs, the “Samoa national action plan for disaster risk” has been established.

Pacific Adaptation to Climate Change (PACC) has posed 3 important points for the projects implemented in the 14 countries in the region; “managing water resources”, “managing coastal area” and “food production and security” for the purpose of enhancing capabilities to deal with the weaknesses which are common among island countries. Samoa has set its PACC target as



"improvement in natural risk for coastal areas".

The Japanese government's basic principle (First order target) for "Project development in Samoa" is "achieving sustainable economic growth while considering the environment and improving people's living standard". Also, the "Development issue 1-1 / Environmental protection" and "Development issue 1-2 / climate change" within the significant target area 1 (Second order target) infers that the development issues in Samoa are soil run-off and turbid water discharge from soil erosion damages the environment of water source and increase the risk of sediment disaster originated from soil erosion. At the 1st floor lobby of a building where various Samoan government department offices reside, there are panels which record the disaster from Cyclon Evan which hit Samoa in 2012 and caused serious damage, so that people are reminded of the catastrophe(photo3.86).

To minimize the serious damage and environmental destruction caused by natural events like Cyclone Evan, the proposed product can be effectively used as has been proved in Japan to achieve "environmental improvement" and "Disaster Risk Reduction".

#### 4. CONCRETE PROPOSAL OF ODA PROJECT

##### 4-1 ODA Project Overview

The proposed project follows the basic principle of the Okinawa Prefecture ICM (Integrated Coastal Management) for turbidity management in coastal areas.

Okinawa Prefecture ICM : <u>I</u> ntegrated <u>C</u> oastal <u>M</u> anagement
The objective is to mitigate the pressure on coral reef ecosystems from the land area such as red soil runoff and water pollution due to domestic sewage. Also, infrastructure development for disaster prevention and disaster mitigation that considers protection of coral reef ecosystems is promoted. Through these efforts, industries such as fishing and tourism is developed while maintaining inheritance of regional tradition and culture.

##### 4-2 Concrete Collaboration Plan and Development Impact

For the verification survey, the envisaged counterpart is the Ministry of Natural Resource and Environment (MNRE). The proposed project is "Environmental Improvement and Disaster Risk Reduction in the Fagali'i river region", whereby the proposed product will be installed at Fagali'i River for the purpose of "Environmental Improvement" and "Disaster Risk Reduction".

In this project, we will transfer the integrated coastal turbid water treatment technology using palm fiber to MNRE staff and verify the effectiveness of the technology.

#### DESIGN DESCRIPTION FOR FAGALI'I TAI OUTLET-5 AND FAGALII FORD-6

River	Design Descriptions
Fagali'i tai outlet-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>For a 10m length section starting from the outlet bridge and extending upstream, Filter Units consisting of Biolog Filters and crushed stones ("Filter Unit Slope Pavement Works") are stacked in layers at both sides of the river banks in order to prevent river bank erosion in case of flooding and to revitalize riverbank vegetation.</li> <li>For a 90m section starting from the edge of "Filter Unit Slope Pavement Works" and extending upstream, Biolog Filters are fixed to the river bank on both sides using wooden stakes ("Biolog Filter Slope Pavement Works") to prevent river bank erosion in case of flooding and to revitalize riverbank vegetation.</li> <li>For a 30m section starting from the edge of "Biolog Filter Slope Pavement Works" and extending upstream, 12 filtration units (Height: 0.3m, Width: 1.0m, Length: 2.0m) with Biolog Filters inserted at the upstream side and crushed stones at the downstream side are installed in</li> </ul>

	the river in order to reduce turbidity. The units are arranged in a zigzag formation to allow for the free movement of aquatic wildlife.
Fagalii Ford-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● For a 50m section starting from the road crossing the river and extending upstream, Biolog Filters are fixed to the river bank on both sides using wooden stakes ("Biolog Filter Slope Pavement Works") in order to prevent river bank erosion in case of flooding and revitalize riverbank vegetation. No filtration units will be installed in Fagalii Ford-6, due to low turbidity of river water and narrow river width.</li> </ul>



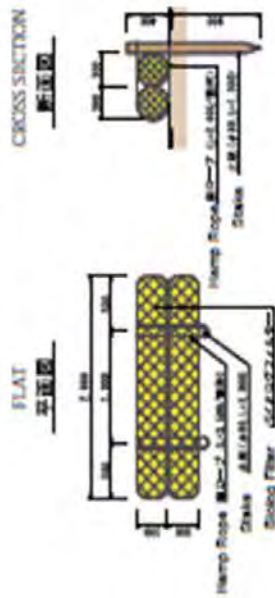
SLOPE PAVEMENT & FILTRATION UNIT DETAIL

法礫工及びろ過設備詳細図  
(1/40)



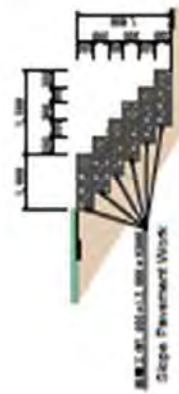
DETAIL OF BIOLOGIC FILTER ENDINGS

バイオログフィルター結束詳細図  
(1/40)



CROSS SECTION OF SLOPE PAVEMENT

法礫工標準断面図  
(1/40)



Classification	Name	Tasks
Proposing Companies	Nansei Environmental Laboratory Wescot West	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Survey on vegetation and aquatic animals before the installment of the proposed product</li> <li>• Monitoring of aquatic animals after the installment of proposed product</li> <li>• Project Management</li> <li>• Coordination with JICA</li> <li>• Coordination of project report</li> <li>• Marketing of the proposed product for use in infrastructure development to Government agencies and donors such as SPREP through promotion and dissemination activities</li> <li>• Proposals to create subsequent projects for river bank protection in other areas (e.g. Southeastern area of Upolu island, Savaii island)</li> <li>• Environmental Impact assessment</li> </ul>
Counterpart	Ministry of Natural Resource and Environment(MNRE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Providing information regarding the introduction of proposed product to infrastructure development</li> </ul>
External Consultants	Omae Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordination with government agencies for business expansion during the introduction stage</li> <li>• Market research in Samoa and overseas</li> <li>• Feasibility study regarding local production</li> <li>• Support for knowledge co-creation Program</li> </ul>
	Ryusei Consultant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Water quality survey before the installment of the proposed product</li> <li>• Water quality monitoring after the installment of the proposed product</li> <li>• Construction management</li> <li>• Technical support for Samoa Water Authority(SWA) regarding the usage of the proposed product in water supply projects and related project formulation</li> </ul>
	Chuo Kensetsu Consultant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geological survey including measurement of river width, slopes of riverbank and riverbed, aerial shoot by drone, survey on erosion and at riverbank and riverbed, and calculation of the amount of deposition, before the installment of the proposed product</li> <li>• Geological survey including</li> </ul>

		<p>measurement of river width, slopes of riverbank and riverbed, aerial shoot by drone, survey on erosion and at riverbank and riverbed, and calculation of the amount of deposition, after the installment of the proposed product for monitoring purposes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detailed design, construction plan, construction facility and quantity survey(calculation of the construction cost)</li> <li>• Transport, procurement and management of materials</li> <li>• Geological survey of project site and coordination with contractors</li> <li>• Prepare operations and maintenance plans for the proposed product after construction</li> <li>• Technical support for the introduction of the proposed product to Samoa Land Transport Authority(LTA) and proposal of project formulation</li> </ul>
Local Business Partner	OSM Consultant IPA Consultant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technical support to introduce the proposed product into infrastructure development master plans and proposal of project formulation</li> </ul>
	Bluebird Construction (Biggest construction company in Samoa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technical support for the introduction of the proposed product for use in construction works and proposal of project formulation</li> </ul>

## SCHEDULE (DRAFT)

Year	2018												2019											
Month	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
S a m o a									Business development planning															
	Discussions on Installation				Import Bio-Log filters and other material		Installation works																	
	Geologic al Survey, EIA etc.							Verification testing																
										Impr ovements					Impr ovements			Dissemination promotion						
J a p a n		Design, procurement, layout, staffing														Stud y tour								
													Demonstration preparation											
		Equipment preparation, legal survey, tax survey, market research, arranging insurance																	Prepare Draft Final Report	Subm it DFR	Prep are Fina l Repo rt	Subm it FR		
				Operations in Samoa																				
				Operations in Japan																				

## 5. CONCRETE PLAN FOR BUSINESS EXPANSION

### 5-1 Result of Market Analysis

#### (1) Utilization in river development

Samoan government agencies such as MNRE are focusing on river development to prevent damage from natural disasters. Therefore, it is expected that there is a certain demand for the proposed product in river bank protection works. However, considering the required supply of the proposed product to meet the potential demand, there would be a need to import the product to Samoa. In that case, price competitiveness will be lost and result in sales stagnation. Therefore, it is envisaged that the proposed product will need to be manufactured in Samoa to offer competitive pricing. 5-2 explains in detail about the business expansion plans to address this issue.

#### (2) Treatment of turbid water generated from construction site

The proposed product is used widely in Japan as filtration material for the treatment of turbid water generated from construction sites. In Samoa, PUMA gives permission of construction based on Code of Environment Practices (COEP) and it also controls the treatment of turbid water generated from construction sites.

It is expected that demand for the proposed product in Samoa would increase dramatically if potential demand in the private sector can be materialized.

#### (3) Business expansion to neighboring countries in the Pacific Region

Collaboration will be pursued with the Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme (SPREP) which is based in Apia to addresses climate change. Information on measures for turbidity management will be disseminated through SPREP to create demand from neighboring Pacific region countries.

SPREP has decent training facilities and accepts trainees from various Pacific region government agencies related to climate change.



## 5-2 Business Plan and Development Impact

It is envisaged that some stepping stones to explore the potential market for the future business strategy is required. In the first stage, the proposed product will be manufactured outside Samoa and imported. However, it is clear that for effective business development it will be necessary to aim for domestic production in Samoa while considering profitability. Domestically produced products will be targeted not only for domestic use but also for overseas export.

### (1) Introduction Stage

For the Verification Survey, a distribution agent for the product will not be established in Samoa. However, it will become necessary to build a business operation structure for subsequent business development following the Survey. The proposing company will provide support from Japan and visit Samoa as necessary to assist the distribution agent regarding the effective use of the proposed product and the methods of installment.



BUSINESS SYSTEM IN THE INTRODUCTION STAGE

### (2) Growth Stage

Production of the proposed product in Samoa will commence once widespread recognition of the product in Samoa is achieved, profitability potential is confirmed, and conditions for constructing a manufacturing plant are cleared. Once the plant becomes operational, technical staff that can provide training on operation and maintenance will be dispatched and stationed in Samoa in order to establish stable production and achieve independent management.



## BUSINESS SYSTEM IN THE GROWTH STAGE

### 5-3 Business Plan

Business expansion in Samoa is planned in two stages as noted above, the Introduction Stage” and “Growth Stage”. Once local production commences, the Biolog filter will be manufactured and exported as a high value added product.

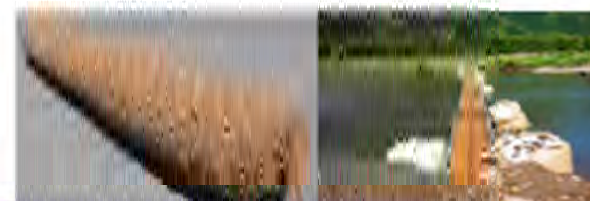
### BUSINESS PLAN (DRAFT)

Chapter		Year	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Introduction Stage	Feasibility Survey										
	Verification Survey										
	Procurement/Sales										
Growth Stage	Plant Construction/Technology Transfer										
	Biolog Filter Manufacturing/ Sales										
	Product Export										
	Product Development										

# Feasibility Survey for Treatment of Turbid Water Using Coconut Fibre Filtration System

## Company and Site Overview

- Proposing Companies : Nansei Kankyo Laboratory / Wescot West
- Location : Nishihara-cho, Nakagami-gun, Okinawa-ken / Nakano-ku, Tokyo
- Project Site / Counterpart : Independent State of Samoa / MNRE



## Development Issue in Samoa

Samoa is an island country surrounded by ocean and faces disaster risks such as cyclones which has frequently occurred in recent years due to climate change. Therefore, it is necessary to develop infrastructure resistant to natural disasters. It also faces the following issues: (1) soil and drift wood runoff during floods (2) decrease in natural forest areas due to deforestation (3) decrease in endemic species which reduces biodiversity (4) waste management issues. Therefore, social and economic development that achieves environmental protection is in need.

## Company's Technology and Product

- Construction method / Patent number : no. 3679968
- Palm fibers captures soil particles and filters turbid water
- Reduce risks of landslides by preventing erosion
- Palm fibers capture seedlings and promotes plant growth
- Product approved by Japan's Green Purchase Network (bio-degradable)
- Carbon offset is implemented for the production process

## Proposed ODA Project and Expected Development Impacts

Proposed Project : "Environmental Improvement and Disaster Risk Reduction Project in Fagali'i River"

**Environmental improvement :** Protection and recovery of vegetation, improvement of land biodiversity, risk reduction of damage to coral reef ecosystem and improvement of scenery along the shore

**Disaster risk reduction :** (1) Risk reduction of bridges being destructed by drift wood by preventing trees from being washed away and reducing the volume of drift wood (2) Risk Reduction of damage due to river flooding caused by riverbed accumulation and blocking of river mouth by reducing the amount of soil erosion

## Company's Business Expansion

- **Introduction Stage (2015 ~ 2020) :** Import BIOLOG Filter to Samoa and sell locally
- **Growth Stage (2020 ~ ) :** Establish manufacturing plants in Samoa and produce products such as BIOLOGS Filter and Cocopeat. Sell locally and export to Pacific Island countries, New Zealand and Australia