

ペルー共和国

農業灌漑省国家水利庁

ペルー国
災害復旧スタンバイ借款に係る
案件実施支援調査

ファイナル・レポート
添付資料

平成 29 年 11 月
(2017 年 11 月)

独立行政法人 国際協力機構
(JICA)

株式会社 建設技研インターナショナル

通貨交換レート:

US\$ 1.00 = S/. 3.35 = JPY 111

本報告書では、ペルー国通貨単位（ソル）を全て「S/.」、
米ドル単位は全て「US\$」と数字の前に表記した。

ペルー共和国



調査対象地域位置図

調査対象地域の基本データ

項目	ペルー国の基本データ
人口 ^{*1}	3,115万人 (2015年1月推定値, ペルー統計情報庁)
面積 ^{*1}	129万km ²
首都	リマ
最大都市	リマ
GDP ^{*3}	2,029億米ドル (2014年名目)
一人あたり ^{*3}	6,541米ドル (2014年)
GNI ^{*3}	1,932.68億米ドル (2014年)
一人あたり ^{*3}	6,360米ドル (2014年)
経済成長率 ^{*4}	2.35% (2014年)
経常収支 ^{*4}	8,031.0百万ドル (2014年)
援助受取総額 ^{*2}	3.94億ドル (2012年)
経済分類 ^{*2}	高・中所得国 (DAC、世銀)
独立 ^{*1}	1821年7月28日
通貨 ^{*1}	ヌエボ・ソル 1米ドル=3.18ヌエボ・ソル (2015年7月)
政体 ^{*1}	立憲共和制
民族 ^{*1}	先住民45%, 混血37%, 欧州系15%, その他3%
言語 ^{*1}	スペイン語 (他にケチュア語, アイマラ語等)
宗教 ^{*1}	国民の大多数はカトリック教
主要産業 ^{*1}	製造業, 鉱業, 商業, 運輸・通信業
主要開発指数	
1日1.9ドル未満で生活する割合 ^{*3}	3.7% (2013年)
識字率 (15~24歳) ^{*3}	98.7% (2012年)
乳児死亡数 (出生1,000件あたり) ^{*3}	13.1人 (2015年)
妊産婦死亡数 (出生10万件あたり) ^{*3}	68人 (2015年)
水サービスを利用できる割合 ^{*3}	86.7% (2015年)
改善された衛生設備の利用割合 ^{*3}	76.2% (2015年)

出典：*1 外務省ホームページ

*2 政府開発援助 (ODA) 国別データブック 2014

*3 世銀ホームページ (<http://data.worldbank.org/country/peru>)

*4 日本貿易振興機構 (https://www.jetro.go.jp/world/cs_america/pe/stat_01.html)

添付資料目次

添付資料-1-1：第1次現地調査時の面談記録.....	添付-1-1
添付資料-1-2：プレゼン資料（第1次現地調査）.....	添付-1-19
添付資料-1-3：ANA との Minutes（第1次現地調査）.....	添付-1-71
添付資料-1-4：第2次現地調査面談記録.....	添付-1-91
添付資料-1-5：ANA との Minutes（第2次現地調査）.....	添付-1-111
添付資料-1-6：ANA との Minutes（第3次現地調査）.....	添付-1-119
添付資料-1-7：ANA との Minutes（第4次現地調査）.....	添付-1-145
添付資料-1-8：本調査における収集資料.....	添付-1-147
添付資料-2-1：ダム、貯水池施設の諸元サンプル.....	添付-2-1
添付資料-2-2：Poechos ダム管理台帳.....	添付-2-3
添付資料-3-1：脆弱性評価指標に関する資料.....	添付-3-1
年平均降水量.....	添付-3-2
2003年～2015年における浸水被害数.....	添付-3-3
過去の浸水被害による被害者数.....	添付-3-4
PBI（農林水産業）.....	添付-3-5
PBI（鉱業）.....	添付-3-6
PBI（電気・ガス・製造・建設業）.....	添付-3-7
PBI（運輸・通信・サービス業）.....	添付-3-8
人口.....	添付-3-9
主要都市位置図.....	添付-3-10
添付資料-4-1：Biabo 川における規模別の氾濫解析結果図.....	添付-4-1
添付資料-4-2：locumba 川における規模別の氾濫解析結果図.....	添付-4-7
添付資料-4-3：Chancay-Lambayeque 川における規模別の氾濫解析結果図.....	添付-4-13
添付資料-4-4：Huallaga 川における規模別の氾濫解析結果図.....	添付-4-19
添付資料-4-5：Nanay 川における規模別の氾濫解析結果図.....	添付-4-25
添付資料-4-6：Ramis 川における規模別の氾濫解析結果図.....	添付-4-31
添付資料-4-7：Rimac 川における規模別の氾濫解析結果図.....	添付-4-37
添付資料-4-8：Chira 川における規模別の氾濫解析結果図.....	添付-4-43
添付資料-4-9：Piura 川における規模別の氾濫解析結果図.....	添付-4-49
添付資料-4-10：Urubamba 川における規模別の氾濫解析結果図.....	添付-4-55
添付資料-4-11：Ica 川における規模別の氾濫解析結果図.....	添付-4-61
添付資料-4-12：Mantaro 川における規模別の氾濫解析結果図.....	添付-4-67
添付資料-4-13：河道条件及び確率規模別の河道水位算定結果.....	添付-4-73
添付資料-4-14：日本の河川における遊水地事例.....	添付-4-87
添付資料-4-15：本邦における直轄河川改修事業例.....	添付-4-89
添付資料-5-1：洪水対策技術基準（案）.....	添付-5-1
添付資料-6-1：Alternative-1 の標準堤防断面図.....	添付-6-1
添付資料-6-2：Alternative-2 の標準堤防断面図.....	添付-6-49
添付資料-7-1：環境社会影響調査結果.....	添付-7-1
添付資料-8-1：各選定流域の被害便益の算定結果（詳細）.....	添付-8-1
添付資料-8-2：ANA-DEPHM による小溪谷河川災害による経済被害の算定.....	添付-8-15
添付資料-8-3：各流域における事業費の積算.....	添付-8-29
添付資料-8-4：各選定流域の算定された社会的内部収益率（TIRS）、純経済価値（VANS） 及び費用便益費（B/C）結果.....	添付-8-69
添付資料-8-5：各類型（タイプ）別の洪水氾濫・被害・事業費の傾向と特徴.....	添付-8-131

添付資料-8-6：個別流域による事業費・便益・事業経済指標の想定.....	添付-8-139
添付資料-8-7：本調査による 159 流域の個別評価と実際の洪水被害状況との比較	添付-8-145
添付資料-9-1：セミナー調査団調査結果説明資料プレゼン	添付-9-1
添付資料-9-2：ワークショップ講義資料.....	添付-9-23

略語表

略語	正式名称（英語略語の場合ローマン体 西語略語の場合イタリック体）で記述	日本語訳
AAA	<i>Autoridades Administrativas del Agua</i>	流域水資源局
ACC	<i>Adaptación al cambio climático</i>	気候変動適応
ALA	<i>Administraciones Locales de Agua</i>	地方水資源局
ANA	<i>Autoridad Nacional del Agua</i>	農業灌漑省国家水利庁
ANP	<i>Áreas Naturales Protegidas</i>	保護地域保全
BM	WBの項参照	世界銀行
CAF	<i>Corporación Andina de Fomento</i>	アンデス開発公社
CENEPRED	<i>Centro Nacional de Estimacion, Prevencion y Reduccion del Riesgo de Desastres</i>	国家災害リスク予防研究センター
CEPIG	<i>Centro de Procesamiento de Informacion Geoespacial</i>	地理空間情報処理センター
CEPLAN	<i>El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico</i>	国家戦略企画庁
CONAGERD	<i>El Consejo Nacional de Gestion del Riesgo de Desastres</i>	国家防災会議
COP	Conference of Parties	気候変動枠組条約締約国会議
C/P	Counterpart	カウンターパート
CPS	Country Partnership Strategy	国別パートナー計画（世銀：BM）
CRHC	<i>Consejo de Recursos Hidricos de Cuenca</i>	流域水資源委員会
CSP	Country Strategy Paper	国別戦略ペーパー
DB	Database	データベース
DCPRH	<i>Dirección de Conservación y Planeamiento de los Recursos Hídricos</i>	ANA水資源保全管理部
DDO	Deferred Drawdown Option	繰延べ引出しオプション
DEE	<i>Declaratoria de Estado de Emergencia</i>	国家緊急宣言（国家災害宣言）
DesInventar	<i>Sistema de Inventario de Desastres</i>	南米を中心とした 災害履歴管理システム
DGAAA	<i>Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios</i>	農業灌漑省環境問題審査局
DGCCI	<i>Dirección de Gestión de Conocimiento y Coordinación Interinstitucional</i>	ANAナレッジマネジメント・調整部
DGIAR	<i>Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego</i>	農業灌漑省 農業灌漑インフラ局
DGIH	<i>Dirección General de Infraestructura Hidráulica</i>	農業省水インフラ局
DGIP	<i>Dirección General de Inversión Pública</i>	経済・財務省 公共投資局
DGOT	<i>Dirección General de Ordenamiento Ambiental</i>	環境省環境管理局
DGPHM	<i>Dirección de Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales</i>	ANAマルチセクター水理プロジェクト計画部（本調査の主たるC/P）
DHN	Directorate of Hydrography and Navigation <i>Dirección de Hidrografía y Navegación</i>	水路・航行部（ペルー海軍所属）
DS	<i>Decreto Supremo</i>	大統領令
DSE	<i>Declaratoria de Situación de Emergencia</i>	緊急事態宣言
EMAPE S.A.	<i>La Empresa Municipal Administradora de Peaje de Lima Sociedad Anónima</i>	リマ市有料道路管理公社
ENFEN	<i>Estudio Nacional del Fenómeno El NIÑO"</i>	国家“エル・ニーニョ”現象調査 （SENAMHIによって実施）
EU	European Union	欧州連合
FVI	Flood Vulnerability Index	水害脆弱性指標
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
PBI	<i>Producto Bruto Interno</i>	
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GLCC	Global Land Cover Characterization, USGS	世界土地被覆分類
GNI	Gross National Income	国民総所得
GNP	Gross National Product	国民総生産
GOES	Geostationary Operational Environmental Satellite	米国静止実用気象衛星
GPS	Global Positioning System	全球測位システム
GRD	<i>Gestión del Riesgo de Desastres</i>	災害リスク管理

略語	正式名称（英語略語の場合ローマン体 西語略語の場合イタリック体）で記述	日本語訳
GSMaP	Global Satellite Mapping of Precipitation	衛星全球降雨マップ
HFA	Hyogo Framework for Action	兵庫行動枠組
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
IGP	Peru's Geophysical Institute <i>Instituto Geofísico del Perú</i>	環境省地球物理庁
INDECI	<i>Instituto Nacional de Defensa Civil</i>	国家防災庁
INEI	<i>Instituto Nacional de Estadística e Informática</i>	国家統計情報庁
INGEMMET	<i>Instituto Geológico Minero y Metalúrgico</i>	エネルギー鉱山省 鉱業冶金地質研究所
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	気候変動に関する政府間パネル
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency	宇宙航空研究開発機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
MGRH	<i>Modernización de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos</i>	ANA統合水資源管理近代化事業部
MEF	<i>Ministerio de Economía y Finanzas</i>	経済財政省
MEM	<i>Ministerio de Energía y Minas</i>	エネルギー鉱山省
MINAG/ MINAGRI	<i>Ministerio de Agricultura y Riego</i>	農業灌漑省
MINAM	<i>Ministerio del Ambiente</i>	環境省
NHC	National Hurricane Center	米国国立ハリケーンセンター
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration	アメリカ海洋大気庁
OPI	<i>Oficina de Programación e Inversiones</i>	計画投資室
OPP	<i>Oficina de Planificación y Presupuesto</i>	(各機関の) 計画・予算部/室
OSITRAN	<i>Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público</i>	公共交通施設投資監督庁
OSNIRH	<i>Oficina del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos</i>	国家水資源情報システム室 (ANAの組織内の一部署)
OSSO	<i>Observatorio Sismológico del Sur Occidente</i>	OSSOコーポレーション
PBI	GDPの項参照 <i>Producto Bruto Interno</i>	国内総生産
PCM	<i>Presidencia del Consejo de Ministros</i>	首相府
PDC	<i>Planes de Desarrollo Concertado</i>	承認済開発計画
PEOT	<i>El Proyecto Especial Olmos Tinajones</i>	Olmos-Tinajones流域特別灌漑プロジェクト (州管理)
PERPEC	<i>Programa de Encauzamiento de Ríos y Protección de Estructuras de Captación</i>	河川流路整備及び取水構造物防御プログラム
PIA	<i>Presupuesto Institucional de Apertura</i>	当初承認予算
PIM	<i>Presupuesto Institucional Modificado</i>	修正予算
PIP	<i>Proyectos de Inversión Pública</i>	公共投資プロジェクト
PLANAGERD	<i>Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres</i>	国家災害リスク管理計画
PLANGRACC-A	<i>Plan de Gestión de Riesgo y Adaptación al Cambio Climático el Sector Agrario, Período 2012-2021</i>	農業セクター気候変動のリスク適応管理計画 (FAOとMINAGRIが作成)
PNRH	<i>Plan Nacional de Recursos Hídricos</i>	全国水資源計画
PNUD	UNDPの項参照	国連開発計画
POA	<i>Planes Operativos Anuales</i>	年度運営計画
POT	<i>Plan de Ordenamiento Territorial</i>	土地利用 (管理) 計画
PPRRD	<i>Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres</i>	災害リスク防御削減計画
PREVAED	<i>Programa de reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencia y desastres</i>	緊急及び災害に関する脆弱性削減プログラム
PRONAMACHIS	<i>Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos</i>	全国流域・土壌保全管理計画
PSI	<i>Programa Subsectorial de Irrigaciones</i>	農業灌漑省灌漑サブセクタープログラム
PVC	Pacific Vision Co.Ltd.	パシフィックヴィジョン(株)

略語	正式名称（英語略語の場合ローマン体 西語略語の場合イタリック体）で記述	日本語訳
RRI	Rainfall-Runoff-Inundation model	日本の土木研究所 (ICHARM) が開発した降雨流出解析ソフト
SENACE	<i>Servicio Nacional de Certificación Ambiental</i>	環境省国家環境承認局
SENAMHI	<i>Servicio Nacional de Meteorología y Hidrología</i>	環境省 気象・水文国家サービス局
SERFOR	<i>Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre</i>	農業灌漑省森林・野生動物国家サービス局
SERNANP	<i>Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas</i>	環境省自然保護地区国家サービス局
SINADECI	<i>Sistema Nacional de Defensa Civil</i>	国家市民防衛システム（旧防災行政システム）
SINAGERD	<i>Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres</i>	国家災害リスク管理システム（現防災行政システム）
SINANPE	<i>Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado</i>	国家保全地域システム
SINPAD	<i>Sistema de Información para la Prevención y Atención de Desastres</i>	災害予防緊急情報システム
SNIP	<i>Sistema Nacional de Inversión</i>	公共投資国家システム
TIRS (EIRR)	<i>Tasa Interna de Retorno Social</i>	社会的内部収益率
UN	United Nations	国際連合（国連）
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
PNUD	<i>Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo</i>	
UNESCO	UN Educational, Scientific and Cultural Organization	国際連合教育科学文化機関
UNISDR	United Nations Secretariat for International Strategy for Disaster Reduction	国連国際防災戦略事務局
URL	Uniform Resource Locator	統一資源位置指定子
USGS	United States Geological Survey	アメリカ地質調査所
VANS	Valor Actual Neto Social	純経済価値
WB	World Bank	世界銀行
BM	<i>Banco Mundial.</i>	
WMO	World Meteorological Organization	世界気象機関
OMM	<i>Organisation Météorologique Mondiale</i>	
WRF	Weather Research and Forecasting Model	アメリカ大気研究局新局地気象予測モデル
W/S	Workshop	ワークショップ

添付資料-1-1

第1次現地調査時の面談記録


表 添付 1.1 第一次現地調査概略実施工程表

日時	AM/PM	面談相手（または実施作業）	対応者
4/17(日)	—	移動（成田ーヒューストナーリマ）	鈴木、杉野、藤田
4/18(月)	AM/PM	ANA 表敬・Inception Report 説明/ JICA 事務所	鈴木、杉野、藤田
4/19(火)	AM/PM	ANA-SNIRH/ DEPHN・INDECI との面談・協議	鈴木、杉野、藤田
4/20(水)	AM/PM	ANA・INEI の所有するデータ確認・整理等	鈴木、杉野、藤田
4/21(木)	AM/PM	ANA・INEI データ確認、MINAM-SENACE 打合	鈴木、杉野、藤田
4/22(金)	AM/PM	第 2 回プレゼン（衛星データ）INDECI と打合せ	藤田・鈴木・杉野
4/23(土)	AM/PM	Rimac 川確認（リマ市街地内）／ 資料整理	鈴木・杉野・藤田
4/24(日)	AM/PM	カニエテ、チンチャ、ピスコ川現場状況確認	鈴木、杉野、藤田
4/25(月)	AM/PM	MINAGRI 環境局への情報収集等	鈴木、杉野、藤田
4/26(火)	AM/PM	MEF への調査説明及び協議 及びデータ整理	鈴木、杉野、藤田
4/27(水)	AM	INGEMMET への説明・協議	鈴木
	PM	La Molina 大学面談 / INDECI との協議	鈴木、藤田、杉野
4/28(木)	AM/PM	資料整理／暫定優先・モデル流域検討	鈴木、杉野、藤田
4/29(金)	AM/PM	ANA との協議・情報収集	鈴木、杉野、藤田
4/30(土)	AM/ PM	Rimac 川中流部 Chosica 地区現場踏査	鈴木、杉野、藤田
5/01(日)	AM/ PM	資料整理／暫定優先・モデル流域検討	鈴木、杉野、藤田
5/02(月)	AM	MINAGRI-PSI 打合せ /資料整理等	鈴木、杉野、藤田
5/03(火)	AM	第 3 回 RRI モデルプレゼン/ MINAM-DGOT 等	杉野、藤田、鈴木
5/04(水)	AM	ANA-OPP ヒアリング/資料整理等	鈴木、杉野、藤田
5/05(木)	AM/	ANA との協議（優先・モデル流域）等	鈴木、杉野、藤田
5/06(金)	AM	ANA 及び中国 55 流域水資源調査団との協議	鈴木、杉野、藤田
	PM	Soluciones Prácticas (I-NGO) へのヒアリング	鈴木
5/07(土)	PM	Rimac 川（Caja de Agua 周辺）現場踏査	鈴木、杉野、藤田
5/08(日)	AM/ PM	資料整理	鈴木、杉野、藤田
5/09(月)	AM/ PM	モデル流域検討・洪水対策事業技術基準（案）プレゼン	鈴木、杉野、藤田
5/10(火)	AM/ PM	ANA において横断図等の収集	鈴木、杉野、藤田
5/11(水)	AM/ PM	Chira-Piura 現場踏査	鈴木、杉野、藤田
5/12(木)	AM/ PM	Chira-Piura 現場踏査	鈴木、杉野、藤田
5/13(金)	AM/ PM	JICA 報告／ANA との全体活動議事録サイン	鈴木、杉野、藤田
5/14(土)	AM/ PM	資料整理	鈴木、杉野、藤田
5/15(日)	AM/ PM	移動（リマーヒューストナー成田）	鈴木、杉野、藤田
5/16(月)	AM/ PM	移動（リマーヒューストナー成田）	鈴木、杉野、藤田

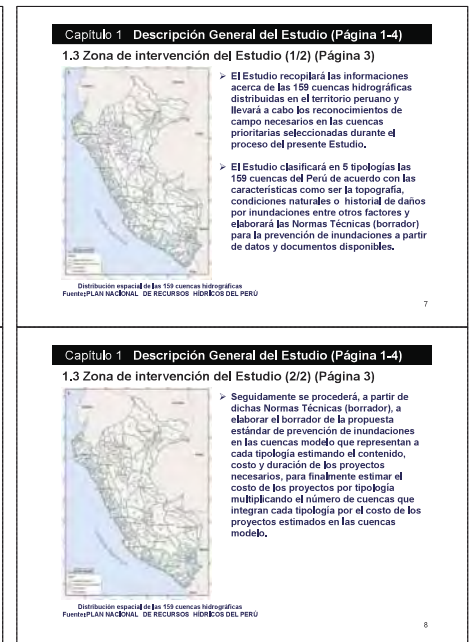
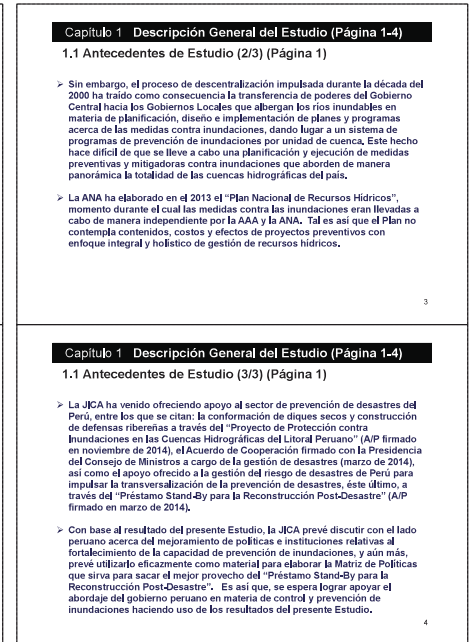
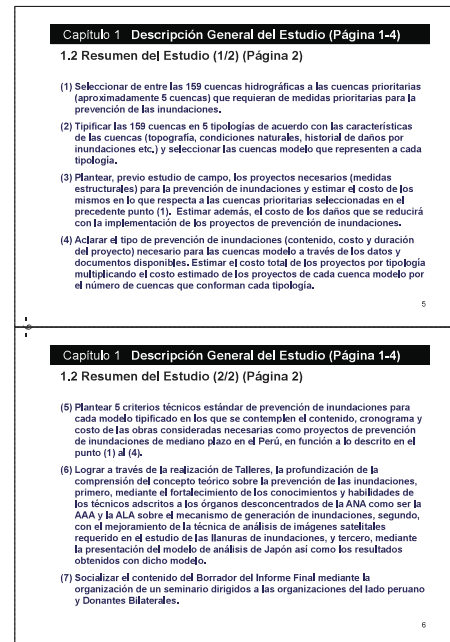
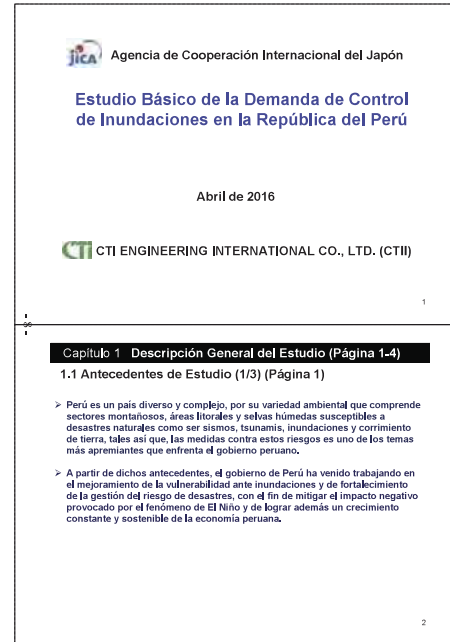
表 添付 1.2 第一次現地調査実施面談・協議整理表

実施日	面談・協議機関	内容
4/18	ANA	表敬・インセプションレポート（ICR）の説明プレゼンテーション・今後の予定等
4/19, 4/22	INDECI	ICR 説明・調査内容へのコメント・データ収集
4/21	MINAM-SENACE	－同上－
4/22	ANA	衛星データ利用ガイドのプレゼンテーション
4/25	MINAGRI-DGAAA	ICR 説明・調査内容へのコメント・データ収集
4/26	MEF-DGPI	－同上－
4/27	INGEMMET	－同上－
4/27	ラ・モリーナ大学	ペルーにおける気候変動の研究状況
4/27	INDECI	優先流域候補推薦・災害 DB について
4/28	MINAM-SERNANP	ICR 説明・調査内容へのコメント・データ収集
4/29	ANA	優先流域候補推薦・河川データについて
4/29	ANA	衛星データ利用ガイドのプレゼンテーション
5/02	MINAGRI-PSI	ICR 説明・調査内容へのコメント・データ収集
5/03	ANA	RRI の概要プレゼンテーション
5/03	MINAM-DGOT	ICR 説明・調査内容へのコメント・データ収集
5/05	ANA (OPP)	ANA の予算データ収集について
5/05	ANA	優先流域について
5/05	CISPDR	ICR 説明・今後のデータ共有
5/05	Solution Practicas	ICR 説明・調査内容へのコメント・データ収集
5/09	ANA	優先流域・洪水対策技術プレゼン

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンバイ借款に係る案件実施支援調査」 ANA と調査団の定例会議（第1回目）	
日時	2016年4月18日（月）10:00～12:30	
場所	ANA 会議室	
出席者	【ANA】 Ing. Juan Carlos Sevilla Gildemester (Jefe/長官) Ing. Tomas Alfaro Abanto Ing. Juan Bardale, Ing. Carlos Perleche, Ing. Juan Carlos Rodriguez, Ing. Luis Gil, Ing. Oscar Vargas, Ing. Antonio Tamariz 【調査団】 CTII : 鈴木、杉野、藤田、Jara	
討議内容	(1) 調査団からの発表 長官への表敬後（ANA メイン会議室）、場所を Direccion de Estudios de Proyectos Hidraulicos Multisectoriales (以降、DEPHM) の会議室に移動し、調査団より Inception Report の説明を行った。主な内容は以下の通り； <ul style="list-style-type: none"> ➢ 調査の目的； ➢ 調査の内容； ➢ 調査行程；及び ➢ 調査団からの依頼事項等 	
		
	ANA 長官への表敬	調査団作業机
	発表に対する ANA からの主なコメントは以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> • ANA が持っている資料は提供する。これから 2-3 日を掛けてデータを所有している担当者を紹介する。 • 調査団用の場所を提供する。インターネットへの接続、プリンターも使用可能である。 • 定例会議の実施は賛成である。第 2 回目は金曜日の朝 9 時からとしたい。 	
	(2) 発表内容について 発表内容は、次ページの通り；	
	以上	

添付-1-4
添付-2



Capítulo 1 Descripción General del Estudio (Página 1-4)
1.4 Objetivo del Estudio (1/2) (Página 3)

(1) Selección, de entre las 159 cuencas hidrográficas de Perú identificadas por la ANA como de alto riesgo de inundaciones, a las cuencas que requieren de atenciones prioritarias así como a 5 grupos de cuencas tipificados según sus características como ser topografía, condiciones naturales, características de la región, historial de daños por inundaciones entre otros.

(2) Cuencas prioritarias: Identificar, a través de relevamientos de campo, análisis de inundaciones y la elaboración del borrador del Plan de Recuperación del Cauce, la demanda de prevención de inundaciones integral y de mediano plazo que comprendan también el contenido, costo y el efecto cuantitativo del proyecto para la prevención de las inundaciones.

Capítulo 1 Descripción General del Estudio (Página 1-4)
1.4 Objetivo del Estudio (2/2) (Página 3)

(3) 5 tipologías: seleccionar en las 5 tipologías a una cuenca que sirva de modelo para cada tipología y recopilar el contenido, costo y duración del proyecto para la prevención de inundaciones a partir de los datos y documentos disponibles. Realizar además el análisis según las necesidades que se presenten, y verificar el contenido del proyecto verificando previamente las directrices técnicas tanto de Perú como las de Japón. Este resultado multiplicado por el número de cuencas que pertenecen a cada tipología, permite estimar el monto total de la demanda de financiamiento. Elaborar además las Normas Técnicas (Borrador) para la prevención de inundaciones que tenga un enfoque de gestión integral del recurso hídrico, tomando como referencia los materiales y documentos técnicos disponibles y acumulados hasta la fecha en Japón.

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (1/13) (Página 8)
Lineamiento Técnico 1: Realizar un Estudio eficiente y eficaz haciendo uso efectivo del resultado de los estudios pasados, datos existentes y datos globales.

Para la evaluación de la vulnerabilidad de las 159 cuencas del país ante las inundaciones, se aprovecharán a lo máximo los datos disponibles en Perú, una vez comprobada la credibilidad de dichos datos.

Datos disponibles y método de su uso en el presente Trabajo (Borrador)

No.	Variante	USO DE DATOS	Definición	Método de uso para la prevención de inundaciones
1	Historial de inundaciones (HID)	Historial de inundaciones	Identificación de las zonas de inundación recurrentes y de las causas que las provocan.	Identificación de las zonas de inundación recurrentes y de las causas que las provocan.
2	Mapas de inundación (MI)	Mapas de inundación	Identificación de las zonas de inundación recurrentes y de las causas que las provocan.	Identificación de las zonas de inundación recurrentes y de las causas que las provocan.
3	Mapas de inundación (MI)	Mapas de inundación	Identificación de las zonas de inundación recurrentes y de las causas que las provocan.	Identificación de las zonas de inundación recurrentes y de las causas que las provocan.

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (2/13) (Página 9)
Lineamiento Técnico 1: Realizar un Estudio eficiente y eficaz haciendo uso efectivo del resultado de los estudios pasados, datos existentes y datos globales.

El presente Estudio verificará la situación de las estaciones hidrográficas así como la disponibilidad de datos acerca de la topografía de Perú, y en caso de que surja la necesidad de complementarlo u obtener mayores datos, se utilizarán los datos globales.

Estos datos pueden ser obtenidos gratuitamente desde la página web de los respectivos organismos.

Principales datos globales

No.	Variante	USO DE DATOS	Definición	Método de uso para la prevención de inundaciones
1	Topografía (TO)	Topografía	Identificación de las zonas de inundación recurrentes y de las causas que las provocan.	Identificación de las zonas de inundación recurrentes y de las causas que las provocan.
2	Mapas de inundación (MI)	Mapas de inundación	Identificación de las zonas de inundación recurrentes y de las causas que las provocan.	Identificación de las zonas de inundación recurrentes y de las causas que las provocan.
3	Mapas de inundación (MI)	Mapas de inundación	Identificación de las zonas de inundación recurrentes y de las causas que las provocan.	Identificación de las zonas de inundación recurrentes y de las causas que las provocan.

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (7/13) (Página 16)
Lineamiento Técnico 3: El trabajo de selección de las cuencas prioritarias y la tipificación de las 159 cuencas y las cuencas modelo basadas en los argumentos científicos y en la opinión de la ANA, se llevarán a cabo poniendo en claro el proceso de selección y en virtud de lo acordado con la ANA.

Por otro lado, la selección de las cuencas prioritarias, comparada con la clasificación de 5 tipologías, se realiza tomando más en cuenta las características sociales (impacto económico y social) (consideraciones para la reducción de la pobreza, desarrollo equitativo) y las prioridades establecidas por el gobierno peruano relacionadas también con las características sociales.

En la Primera Etapa de Estudio en Perú se trabaja en la verificación de las cuencas bajo la percepción de "cuál de los ríos deben ser priorizados para la realización del control de inundaciones". Se discutirá además sobre "cuáles serán los indicadores que el gobierno peruano adoptará para la priorización de los proyectos de control de inundaciones". Durante la Segunda Etapa de Trabajo en Japón, el Equipo realizará el ordenamiento de la priorización hecha en el párrafo anterior y seleccionará, junto con la ANA, las cuencas prioritarias que resulten convincentes para el gobierno peruano.

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (8/13) (Página 19)

Este trabajo se basará también en las Directrices Técnicas existentes elaboradas en el Perú así como en las Guía Metodológica para Proyectos de Protección y/o Control de Inundaciones en Áreas Agrícolas o Urbanas (en adelante "Guía Metodológica para Inundaciones") elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (9/13) (Página 19)

El contenido de los proyectos de prevención para las cuencas prioritarias y cuencas modelo será seleccionado sobre la base de las "Normas Técnicas para Proyectos de Prevención de Inundaciones (Borrador)" (en adelante "Normas Técnicas (Borrador)") a ser elaboradas en el marco del presente Estudio.

Este trabajo se basará también en las Directrices Técnicas existentes elaboradas en el Perú así como en las Guía Metodológica para Proyectos de Protección y/o Control de Inundaciones en Áreas Agrícolas o Urbanas (en adelante "Guía Metodológica para Inundaciones") elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (10/13) (Página 20)

Este trabajo se basará también en las Directrices Técnicas existentes elaboradas en el Perú así como en las Guía Metodológica para Proyectos de Protección y/o Control de Inundaciones en Áreas Agrícolas o Urbanas (en adelante "Guía Metodológica para Inundaciones") elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (3/13) (Página 12)
Lineamiento Técnico 2: Realizar un eficiente análisis hidráulico y de crecidas así como una propuesta de control de inundaciones aplicando las experiencias y tecnologías de Japón.

Lo importante en esta fase es adoptar un modelo de análisis hidráulico y de crecidas que permita una adecuada representación de las características de las respectivas cuencas, debido a que las características de las cuencas de la vertiente del Pacífico, del Tílica y la cuenca amazónica difieren en forma significativa entre sí.

Se elabora como base el uso del Modelo de Lluvia-Escorrenta-Inundación (Modelo RRI) desarrollado y mantenido por el Centro Internacional de Desastres de Agua y Gestión de Riesgos (CHAIR) de Japón, con el cual se determina el hidrograma de descarga de los ríos considerados y el área de inundación aproximada de toda la cuenca.

Si es difícil de aplicar Modelo RRI, se considera según la necesidad la adopción de un modelo de análisis que permita la reproducción de la escorrenta de la cuenca y las características de la inundación, partiendo de la premisa del consentimiento previo de la ANA.

Tecnologías japonesas aplicables en el exterior

No.	Tecnología (Tecnología)	Descripción
1	NEETS (NATURAL) (NEETS)	Modelo de simulación de inundación que considera el efecto de las estructuras de defensa y el efecto de las inundaciones.
2	NEETS (NATURAL) (NEETS)	Modelo de simulación de inundación que considera el efecto de las estructuras de defensa y el efecto de las inundaciones.
3	NEETS (NATURAL) (NEETS)	Modelo de simulación de inundación que considera el efecto de las estructuras de defensa y el efecto de las inundaciones.

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (5/13) (Página 15)
Lineamiento Técnico 2: Realizar un eficiente análisis hidráulico y de crecidas así como una propuesta de control de inundaciones aplicando las experiencias y tecnologías de Japón.

Los "Normas Técnicas para Proyectos de Prevención de Inundaciones (Borrador)" serán elaboradas con base a los documentos disponibles en el Perú. El Estudio, apoyado en las especificaciones de las construcciones contra inundaciones convencionales del Perú, realizará la presentación de la tecnología japonesa como una alternativa que merece ser considerada, y lo propone en el documento de las "Normas Técnicas para Proyectos de Prevención de Inundaciones (Borrador)", verificando previamente las tecnologías japonesas que puedan ser aceptadas por el lado peruano.

También serán presentadas en el marco del Estudio y a petición de la ANA, las propuestas de la tecnología japonesa así como las demás tecnologías japonesas aplicables en las obras de restauración de las construcciones fluviales como las que se señalan en la tabla y que constituyen el uso del Previsto Anual.

Tecnologías japonesas aplicables en el exterior

No.	Tecnología (Tecnología)	Descripción
1	NEETS (NATURAL) (NEETS)	Modelo de simulación de inundación que considera el efecto de las estructuras de defensa y el efecto de las inundaciones.
2	NEETS (NATURAL) (NEETS)	Modelo de simulación de inundación que considera el efecto de las estructuras de defensa y el efecto de las inundaciones.
3	NEETS (NATURAL) (NEETS)	Modelo de simulación de inundación que considera el efecto de las estructuras de defensa y el efecto de las inundaciones.

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (11/13) (Página 20)

Tal es así que el presente Estudio propondrá las medidas para el control de inundaciones con tecnología japonesa basadas en las Normas Técnicas (Borrador) y Directrices para la Restauración del Río arriba señaladas, a través de las discusiones a ser mantenidas con la parte peruana.

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (13/13) (Página 20)

Imagen de salida del resultado del estudio

Provincia	Cuenca	Tipología	Superficie de inundación (ha)	Superficie de inundación (km²)	Superficie de inundación (km²)	Superficie de inundación (km²)	Superficie de inundación (km²)	Superficie de inundación (km²)
Cusco	Cuenca A	Tipología 1	100	100	100	100	100	100
	Cuenca B	Tipología 2	200	200	200	200	200	200
	Cuenca C	Tipología 3	300	300	300	300	300	300
	Cuenca D	Tipología 4	400	400	400	400	400	400
	Cuenca E	Tipología 5	500	500	500	500	500	500
Mora	Cuenca F	Tipología 1	100	100	100	100	100	100
	Cuenca G	Tipología 2	200	200	200	200	200	200
	Cuenca H	Tipología 3	300	300	300	300	300	300
	Cuenca I	Tipología 4	400	400	400	400	400	400
	Cuenca J	Tipología 5	500	500	500	500	500	500

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (4/13) (Página 15)
Lineamiento Técnico 2: Realizar un eficiente análisis hidráulico y de crecidas así como una propuesta de control de inundaciones aplicando las experiencias y tecnologías de Japón.

Las "Normas Técnicas para Proyectos de Prevención de Inundaciones (Borrador)" serán elaboradas con base a los documentos disponibles en el Perú. El Estudio, apoyado en las especificaciones de las construcciones contra inundaciones convencionales del Perú, realizará la presentación de la tecnología japonesa como una alternativa que merece ser considerada, y lo propone en el documento de las "Normas Técnicas para Proyectos de Prevención de Inundaciones (Borrador)", verificando previamente las tecnologías japonesas que puedan ser aceptadas por el lado peruano.

También serán presentadas en el marco del Estudio y a petición de la ANA, las propuestas de la tecnología japonesa así como las demás tecnologías japonesas aplicables en las obras de restauración de las construcciones fluviales como las que se señalan en la tabla y que constituyen el uso del Previsto Anual.

Tecnologías japonesas aplicables en el exterior

No.	Tecnología (Tecnología)	Descripción
1	NEETS (NATURAL) (NEETS)	Modelo de simulación de inundación que considera el efecto de las estructuras de defensa y el efecto de las inundaciones.
2	NEETS (NATURAL) (NEETS)	Modelo de simulación de inundación que considera el efecto de las estructuras de defensa y el efecto de las inundaciones.
3	NEETS (NATURAL) (NEETS)	Modelo de simulación de inundación que considera el efecto de las estructuras de defensa y el efecto de las inundaciones.

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (6/13) (Página 16)
Lineamiento Técnico 3: El trabajo de selección de las cuencas prioritarias y la tipificación de las 159 cuencas y las cuencas modelo basadas en los argumentos científicos y en la opinión de la ANA, se llevarán a cabo poniendo en claro el proceso de selección y en virtud de lo acordado con la ANA.

Las cuencas prioritarias necesitan ser seleccionadas tomando en cuenta las políticas y lineamientos del gobierno peruano en materia de desarrollo territorial del país. Serán seleccionados previa discusiones con la ANA teniendo en cuenta las prioridades, la evidencia económica así como la representatividad de las cuencas clasificadas y visualizadas por el gobierno peruano.

La tipificación de las 159 cuencas en 5 tipologías y la selección de cuencas modelo que representen a cada tipología se harán considerando de manera integral las condiciones naturales del país como ser características topográficas y geológicas, el entorno natural y las características hidrográficas y de las precipitaciones, así como las características sociales, económicas e industriales, y el inventario de desastres registrados en el país como sea la escala y frecuencia de los daños causados por inundaciones pasadas y tipos de inundaciones.

El análisis utiliza en lo posible indicadores cuantitativos y mantiene la transparencia del proceso, asegurando de esta manera su adecuada objetividad.

Capítulo 2 Lineamientos de Ejecución del Trabajo (Página 5-22)
2.3 Lineamientos Básicos del aspecto técnico (12/13)

Imagen de la estimación de costos

Provincia	Cuenca	Tipología	Superficie de inundación (ha)	Superficie de inundación (km²)	Superficie de inundación (km²)	Superficie de inundación (km²)	Superficie de inundación (km²)	Superficie de inundación (km²)
Cusco	Cuenca A	Tipología 1	100	100	100	100	100	100
	Cuenca B	Tipología 2	200	200	200	200	200	200
	Cuenca C	Tipología 3	300	300	300	300	300	300
	Cuenca D	Tipología 4	400	400	400	400	400	400
	Cuenca E	Tipología 5	500	500	500	500	500	500
Mora	Cuenca F	Tipología 1	100	100	100	100	100	100
	Cuenca G	Tipología 2	200	200	200	200	200	200
	Cuenca H	Tipología 3	300	300	300	300	300	300
	Cuenca I	Tipología 4	400	400	400	400	400	400
	Cuenca J	Tipología 5	500	500	500	500	500	500

Capítulo 3 Método de Ejecución del Trabajo (Página 23-32)
3.2 Plan de Trabajo (Página 30)



Este trabajo se basará también en las Directrices Técnicas existentes elaboradas en el Perú así como en las Guía Metodológica para Proyectos de Protección y/o Control de Inundaciones en Áreas Agrícolas o Urbanas (en adelante "Guía Metodológica para Inundaciones") elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 MINAM-SENACE との会議
日時	2016年4月21日（水）15:00～16:00
場所	Servicio Nacional de Certificación Ambiental (SENACE) (Directorate for Environmental Certification)
出席者	【MINAM-SENACE】 Mrs. Milagros Verastegui Salazar (Director of SENACE) 【ANA】 Mr. Luis Gil Mr. Juan Bardalez 【調査団】 CTII：鈴木、Jara
討議内容	以下の内容の討議を行った。 (1) 本調査について 調査団より簡単に本調査の目的・内容・工程を説明。 特に関連する主要な討議内容は無し。 (2) ペルー国における EIA システム（フレームワークについて） SENACE のダイレクターである Mrs. Milagros によると、ペルー国の EIA システムは 全 て SEIA (Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental) に従う事になっている。環 境省 (MINAM) は EIA の承認を国家レベル及び Regional レベルで実施する担当機関で ある。SENACE は近年設立された新しい機関であり、今後は、特に環境に対して影響が 大きいと考えられるプロジェクトに対する環境社会配慮の実施確認 (EIA Study (Category III)) は全てこの SENACE が実施する事になるはずである。しかしながら、JICA 調査の 社会環境配慮は、未だ MINAGRI で担当する事になっている。 SENACE は、今後はこのような特例を無くし、将来は全て SENACE で環境社会配慮関 連の調査は確認するし Certificate を発行するアイデアを持っている。 (3) 入手資料 SENACE 概要及び EIA システム概要リーフレット Compendio Normativo (環境社会配慮関連法等資料集)

以上

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 ANA と調査団の定例会議（第 2 回目）
日時	2016年4月22日（金）9:00～10:30
場所	ANA 会議室
出席者	【ANA】 Ing. Juan Bardale, Ing. Carlos Perleche, Ing. Luis Gil, Roy Marco Yali Samaniego, Juan C. Rodriguez Meirdeza, Emilio Iacho Ramos 【調査団】 CTII：鈴木、杉野、藤田、Jara
討議内容	(3) 調査団からの発表 調査団藤田より、下記のテーマに沿った発表が行われた。 ➢ 衛星降雨データの概要と入手方法 ➢ 衛星標高データの概要と入手方法 ➢ リモートセンシング技術を用いた GIS 用人口分布データ (Landscan) の紹介 プレゼン内容は次ページ以降に示す。 発表に対する ANA からの主なコメントは以下のとおり。 ・ 衛星降雨プロダクト (GSMaP) の校正はどのように実施されているのか知りたい。 ・ 地上観測雨量と衛星雨量の比較に関する論文や資料について知りたい。 ・ 全てのデータは無料で入手可能か? また、組織ではなく個人単位でのデータ申請、入 手は可能か? (いずれも可能である。)
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>第 2 回プレゼン時 (1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>第 2 回プレゼン時 (2)</p> </div> </div>
	(4) 次の定例ミーティングの日程について ・ Bardale 氏の出張予定を考慮し、5月2日(月)9時を予定する。 ・ 今後は定例会議の前半を調査団からの発表とし、後半は調査内容に関する議論の場と する。

以上

Estudio Básico de la Demanda de Control de Inundaciones en la República del Perú

Datos de satélites disponibles de forma gratuita

Abril de 2016

CTI ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD. (CTII)

Reunión Semanal Ordinaria

- En la tabla de abajo se indican el contenido a ser desarrollado durante las reuniones semanales
- Además, al equipo de estudio le gustaría recibir las informaciones que ANA puede proveer y que guardan relación con el contenido de las presentaciones.
- En el día de hoy, corresponde el desarrollo del contenido correspondiente a la segunda semana referentes a datos de satélites disponibles de forma gratuita

Contenido de la reunión ordinaria semanal con la ANA (Borrador)

Fecha	Contenido (contenido de la presentación realizada por el Equipo de Estudio)	Solicitudes a la ANA
1ra. semana	Exposición del contenido del Informe de Inicio	Programación de citas con los demás organismos para la recopilación de datos.
2da. semana	Datos de satélites disponibles de forma gratuita	Provisión de datos históricos e hidrológicos disponibles en la ANA al Equipo de Estudio
3ra. semana	Explicación del modelo de inundaciones de Japón (Modelo RRI, etc.)	Análisis del proyecto de control de inundaciones y de riesgos de la ANA, propuestas sobre cuencas prioritarias y opciones modelo
4ta. semana	Tecnologías de control de inundaciones de Japón. Lineamientos futuros del Estudio.	Presentación de tecnologías de control de inundaciones de la ANA.

Lineamientos de Ejecución del Trabajo

Lineamiento Técnico 1: Realizar un Estudio eficiente y eficaz haciendo uso efectivo del resultado de los estudios pasados, datos existentes y datos globales.

- El presente Estudio verificará la situación de las estaciones hidrológicas así como la disponibilidad de datos acerca de la topografía de Perú, y en caso de que surja la necesidad de complementar u obtener mayores datos, se utilizarán los datos globales.
- Estos datos pueden ser obtenidos gratuitamente desde la página web de los respectivos organismos.

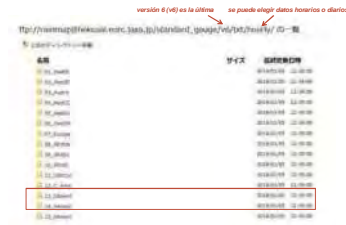
Principales datos globales

No.	Variable	Origen de información	Método de uso para la prevención de inundaciones
1.	Precipitación	USAP, WPCP	Identificación de la distribución de la precipitación. Escala de Evidencia de modelo de riesgo de ocurrencia. Escala de Evidencia del proyecto (comparado como muestra de probabilidad y sensibilidad).
2.	ANHR (Central Nacional de Alerta de Inundación)	SKEL, ASTER GDEM	Identificación de las características topográficas. Construcción de un modelo distribuido de cálculo de la escorrentía. Construcción de un modelo de análisis de ocurrencia. Establecimiento de mapas base y mapas de riesgo de ocurrencia entre otros.
3.	USGS (US Geological Survey)	DEM, SRTM30	Identificación de la estructura del tipo de suelo. Utilizado como datos básicos para la determinación de parámetros de uso de suelo del modelo de cálculo de la escorrentía.

LOS DATOS DE PRECIPITACIÓN

Introducción a los datos de lluvia por satélite

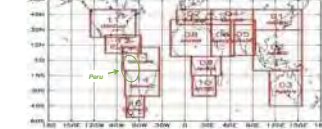
Cartografía global por satélite de la precipitación (GSMaP)



Introducción a los datos de lluvia por satélite

Cartografía global por satélite de la precipitación (GSMaP)

Definición de área con GSMaP



Nombre del Área	Longitud (W)	Longitud (E)	Latitud (S)	Latitud (N)
10 Sur	-110	-105	-10	5
10 Norte	-110	-105	-10	5
15 Sur	-110	-105	-15	13
15 Norte	-110	-105	-15	13

Al norte de los 10 grados de latitud sur → 13
Al sur de los 10 grados de latitud sur → 14

Introducción a los datos de lluvia por satélite

Cartografía global por satélite de la precipitación (GSMaP)



Introducción a los datos de lluvia por satélite

Cartografía global por satélite de la precipitación (GSMaP)



添付-1-8
添付-6

Introducción a los datos de lluvia por satélite

- GSMaP : Mapas de precipitaciones globales por hora, proporcionados por JAXA, Japón
- 3B42RT : Datos de precipitación por satélite proporcionados por la NASA, EE.UU.

Las precipitaciones por satélite	GSMaP	3B42RT
Desarrollador y proveedor	JAXA	NASA
Cobertura	N60° ~ S60°	N50° ~ S50°
Resolución	0.1° (a lo largo 10 km)	0.25° (a lo largo 30 km)
Tiempo de resolución	1 hora	3 horas
Lapso de tiempo	4 horas	10 horas
Sistema coordinado	WGS 1984	
Información histórica	desde marzo de 2000	desde diciembre de 1997

Introducción a los datos de lluvia por satélite

Cartografía global por satélite de la precipitación (GSMaP)

Cómo obtener datos

Introducción a los datos de lluvia por satélite

Cartografía global por satélite de la precipitación (GSMaP)

<http://rainmap.niskur+1404@hokusai.eorc.jaxa.jp/>

Introducción a los datos de lluvia por satélite

Cartografía global por satélite de la precipitación (GSMaP)

<http://rainmap.niskur+1404@hokusai.eorc.jaxa.jp/>

Introducción a los datos de lluvia por satélite

3B42RT

Cómo obtener datos

<http://pmm.nasa.gov/data-access/downloads/trmm>

- no podemos obtener datos de texto directamente.
- Datos SIG (TIFF) está disponible.

Introducción a los datos de lluvia por satélite

3B42RT

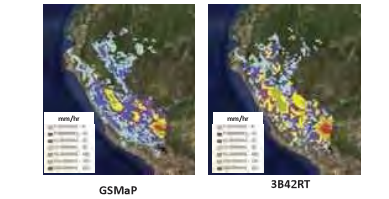
Cómo obtener datos

<http://pmm.nasa.gov/data-access/downloads/trmm>

- se puede descargar los datos por año, mes, día y hora.
- año Mes día hora
- 3B42RT:YYYYMMDDHH.7.03hct.tif
3 horas precipitación total en el momento
- 3B42RT:YYYYMMDDHH.7.1day.tif
1 día precipitación total en el momento
- 3B42RT:YYYYMMDDHH.7.3day.tif
3 días precipitación total en el momento
- 3B42RT:YYYYMMDDHH.7.7day.tif
7 días precipitación total en el momento

Introducción a los datos de lluvia por satélite

Comparación de los datos de lluvia del 27 de febrero del año 2016



GSMaP 3B42RT

Introducción a los datos de lluvia por satélite

Cómo utilizar los datos de satélite

- Complementar los datos sobre el terreno
 - Los datos son usados para el desarrollo del modelo de escorrentía
- En general, la exactitud de los datos de lluvia satélite es menor que la de los datos calibrados en el terreno. Cuando se utilizan los datos de lluvia por satélite, es mejor compararlos con los datos calibrados en el terreno.

DATOS TOPOGRÁFICOS

17

Introducción a los datos topográficos por satélite

Tipo de datos topográficos por satélite

Productos	SRTM-1	SRTM-3	ASTER
Items			
Generación y Distribución	NASA / USGS		METI / NASA
Año de lanzamiento	2015	2003	2009
Intervalo espacial	30 m	90 m	30 m
Área de cobertura	N60° ~ S56°	N60° ~ S56°	N83° ~ S83°

18

Introducción a los datos topográficos por satélite

Como obtener los datos
<http://earthexplorer.usgs.gov/> Login

19

Introducción a los datos topográficos por satélite

Como obtener los datos
<http://earthexplorer.usgs.gov/> dibujar un poligono

20

Introducción a los datos de población (digitales)

Landsat

- ✓ Preparado por el Laboratorio Nacional de Oak Ridge (ORNL), EE.UU.
- ✓ Datos de población en todo el mundo basado en la tecnología de teledetección
- ✓ La resolución es de aproximadamente 1 km
- ✓ Los datos se actualiza cada año
- ✓ El precio es de alrededor de 1,500 dólares
- ✓ Utilizable para la estimación de la población afectada por la inundación o la población vulnerable a la inundación

25

Introducción de los datos de población digitales

Landsat

Población de Perú a partir de 2013 con Landsat

26

Introducción a los datos topográficos por satélite

Como obtener los datos
<http://earthexplorer.usgs.gov/>

21

Introducción a los datos topográficos por satélite

Comparación entre SRTM y ASTER

La precisión debe comprobarse con otro mapa topográfico o una fotografía aérea.

23

Introducción a los datos topográficos por satélite

Como obtener los datos
<http://earthexplorer.usgs.gov/>

22

Introducción a los datos topográficos por satélite

Los datos de satélite se utilizan:

- ✓ Para comprender las características topográficas de la cuenca objetivo
- ✓ Como datos de entrada para el modelo de análisis de inundaciones
- ✓ Para comprender el riesgo de inundación (estimación del área propensa a inundaciones)

La precisión debe comprobarse con otro mapa topográfico o una fotografía aérea.

24

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 農業灌漑省 (MinAgri) 環境局(Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA))との打合せ
日時	2016年4月25日(月) 11:00~13:00
場所	DGAAA 会議室
出席者	【DGAAA】 Address: Jr. Yauyos N°258, Cercado de Lima, Peru Mrs. Katherine Riquero Antunez, General Director, Tel.:209 8800 Ext.4071 Mr. Healp Gatsby Ampuero Armanza 【調査団】 CTII : 鈴木、備人 Jara 【ANA】 Mr. Luis Gil
討議内容	(1) 調査団からの発表 調査団より Inception Report の説明を行った。その後、主にプロジェクト実施時における環境社会配慮に関する質疑応答を行った。 (2) DGAAA からのコメント Mrs. Riquero から以下のコメントを得た： <ul style="list-style-type: none"> ● DGAAA は MinAgri が実施する全てのプロジェクト（農業・灌漑及び洪水対策）の全ての環境社会配慮カテゴリー(Categories I, II and III)についてそのカテゴリー指定及び緩和策が適切か判断をください。特に Category III の環境面に大きな影響を与える可能性があるプロジェクトについては、必ず実施機関に EIA 調査を実施させる。 ● また、Category III のプロジェクトは DGAAA だけではなく MinAM の SENACE が最終的な実施の Certification を発出する機関となる。（この決まりは今年から始まった。） 同様に DGAAA の Mr. Ampuero からはペルー国における環境社会配慮調査実施のシステムの PPT による説明があり、今後調査の進捗の適切な時期に調査内容を報告するように求められ、調査団は了解した。 (3) DGAAA からの資料提供 DGAAA から調査団に、1 枚の CD-ROM に纏められた、ペルー国における環境社会配慮関連の法規、マニュアル等の提供があった。 以上

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 MEF 表敬及び面談
日時	2016年4月26日(火) 11:00~12:00
場所	MEF DGPI (Dirección General de Política de Inversiones) 会議室
出席者	【MEF】 Piso 7, Ministry of Economía y Finanzas, Jr. Lampa N°277, Lima, Peru Mg. Adhemir Ramirez Rivera, Chief of Sector de Prevención y Atención de Emergencias por Desastre, e-mail: aramirez@mef.gob.pe, Tel.:311 5930 Ext.3730, Celular: 999 891 386/985 781 803 Ms. Dina Meza Asto, Officer, Mr. Jose Garcia Pisco, Officer 【ANA】 Ing. Luis Gil, 【調査団】 CTII : 鈴木、Jara
討議内容	(1) 調査団からの発表 調査団より Inception Report の説明を行った。 (2) 今後の協議・データ提供について 調査団からの調査の説明を受けた後、MEF と以下の質疑応答を行った。 <u>調査団</u> ：本調査の最終的な目的は、ペルー国における洪水対策の全体概要（対策内容の概略及び総事業費の概略並びにその便益）確認である。よって、MEF が確認すべき内容が多く含まれているため、今後も ANA を通じて調査の進捗を説明していきたい。 <u>MEF</u> ：了解した。調査には興味がある。適宜 ANA を通じて調査の進捗を説明して欲しい。 <u>調査団</u> ：2 年前の情報だと、2012 年に入手した洪水対策事業を実施するためのガイドラインを MEF が作成した事を確認している。本調査でもこのガイドラインを参考にできるだけ伝える箇所は基準に合わせて調査を進めることを考えている。 <u>MEF</u> ：洪水対策は 2014 年に Perfil レベル調査実施のための新ガイドラインを発出した(annex CME 25)のでそれを参考にしたい。これに全部従って調査をすると考えて良いか？ <u>調査団</u> ：この調査は基本調査 (Estudio Básico) である。横断測量等は行わない。また具体的な事業実施のための調査ではない。ただし、できるだけ従うようにする。 <u>MEF</u> ：本セクター（部署：Prevención y Atención de Emergencias por Desastre）は 2 年前に MEF 内に設立された。これまで洪水対策は農業セクターが担当していたが、洪水対策は災害管理の 1 つであり農業セクターだけの問題ではないので、当セクターが担当する。 <u>調査団/ANA</u> ：了解した。 <u>調査団</u> ：ペルー国が災害対策として洪水事業を実施するプログラムは PP068: Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de emergencias por Desastres であると考えて良いか？ <u>MEF</u> ：基本的にはそうである。Web から PP068 の概要は確認できるはずなので、確認して欲しい。 以上

会議報告


会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 INGEMMET との打合せ
日時	2016年4月27日(水) 10:00~11:00
場所	Director 室打合せスペース
出席者	<p>【INGEMMET】 Ing. Lionel Fidel Smoll, Director, Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (DGARG), Av. Canadá N 1470 – San Borja, Lima 41 – Peru – Apartado 889, Lima 41 - Perú P: (51-1) 618-9806 C: 994-685-973 F: (51-1) 225-4540 E: lfidel@ingemmet.gob.pe</p> <p>Ing. Gilberto Luis Zavala Carrión, Jefe de Proyectos, DGARG P: (51-1) 618-9800 Anexo:154 C: 990-145-459 989-187-088, bzavala@ingemmet.gob.pe</p> <p>Sandra Villacarta, Jefa de Proyecto, Anexo 150, svillacarta@ingemmet.gob.pe</p> <p>Segundo Nuñez J, Jefe de Proyecto, Anexo 157, snunez@ingemmet.gob.pe</p> <p>【ANA】 Ing. Luis Gil 【調査団】 CTH: 鈴木、Jara</p>
討議内容	<p>(3) 調査団からの発表 調査団より Inception Report プレゼン資料に基づき、調査の説明を行った。 その後、以下の調査に関する討議を行った。</p> <p>1. モデル5流域について INGEMMET: モデル5流域選定には、水理・水文の見地からだけでなく、地質的脆弱性からも選定要因が入るのではないか? 調査団: 例えば、水理・水文の見地からは同じタイプになる流域も生産土砂の多い流域、少ない流域で分ける事は可能である。この場合、土砂流出抑制施設または下流の河川の維持管理費が多い河川、少ない河川と分けることになり、全体の事業費に影響を与えると考えられるので、ANA と相談して考慮するかどうかを伝える。</p> <p>2. 優先5流域・モデル5流域の計算について 調査団: 各5流域が決定したところで、INGEMMET が計画している土砂対策があれば考慮するので、今後も調査はINGEMMET と連携を取って進めていきたい。 INGEMMET: 了解した。調査の内容には非常に興味を持っているので、随時 ANA を通じて連絡が欲しい。選定された河川でこちらの計画があれば、情報を提供する。</p> <p>(4) その他の情報について</p> <p>1. これまでのINGEMMETの土砂生産の調査について 調査団: これまで、INGEMMETは各流域の生産土砂量を調査したことはあるか? INGEMMET: 全国的な河川流域に対しての調査はしていない。1流域だけ(Catamayo-Chila川)で調査を行った。各流域の生産土砂が相対的に多いとは少ないともまだ調べられてはいない。但し、チョシカではSabo Damの建設を計画している。</p> <p>2. ハザードマップについて 調査団: これまでに作成したハザードマップ等を提供してもらうことは可能か? INGEMMET: ハザードマップはGISで作成しており、提供はPDF形式であれば可能である。まず、INGEMMETのWebを確認して欲しい。無ければデータ提供のレターをもらえば、データを提供する。</p> <p>3. Sandra氏: JICA研修は非常に役に立った。JICAに改めて感謝している。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 モリーナ大学カヨ・ラモス准教授との面談
日時	2016年4月27日(水) 14:00~15:30
場所	モリーナ大学内会議室
出席者	<p>【モリーナ大学】 Ing. Cayo Leonidas Ramos Taipe, Associate Professor</p> <p>【調査団】 CTH: 鈴木、藤田、Cuba (通訳)</p>
討議内容	<p>(1) 調査団からの説明 調査団より本調査の概要説明を行った。 その後調査団より、ラモス准教授がJICAの協力で実施した、気候変動の農業生産への影響に関する研究内容についての情報提供を依頼した。</p> <p>(2) ラモス准教授の研究内容について</p> <ul style="list-style-type: none"> JICAの協力で実施した、「ペルーにおける流域の水循環および農業生産に及ぼす気候変動の影響」は、水需要がひっ迫するIca川を対象に実施された。この研究は気候変動データMRIおよびGCMを解析してIca川の農業生産の将来予測を実施している。結果として、降雨の増加により農業生産は全体的には増加する傾向にあるが、砂糖などいくつかの作物は生産が減少する予測となっている。Ica川を対象としたこの研究は、将来的にLurin, Huaral, Chancay-Lambayeque, Santaに拡張される予定である。 ラモス准教授はまた、FAOと協力し、「気候変動が食糧安全に与える影響評価(AMICAF)」の作成に携わっている。この研究ではペルー国内の16流域(太平洋流域13、アマゾン流域2、チチカカ流域1)を対象として、2つの気候変動シナリオの下での降雨パターンの変化を予測している。この研究内容は、9月にリマで開催予定のラテンアメリカ国際学会にてラモス准教授により発表される予定である。
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>調査団より調査概要の説明</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>気候変動による農業生産への影響に関する報告書(後程調査団にPDFファイルが提供された。)</p> </div> </div>

	<p>(3) 本調査に関するラモス准教授のコメント</p> <p>本調査の優先対策流域の選定基準に関してラモス准教授は、アイディアは固まっているものの、以下のようなイメージを持っていた。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 各流域の水文特性を考慮して選定する。 2) 国土の北部で1流域、中部で1流域、南部で1流域、大西洋側（東側）から1流域選定する。 3) 各流域の土砂移動・堆積特性を考慮して選定する。 <p>(4) ラモス准教授からの提供資料</p> <p>ラモス准教授より、上記（2）に関する以下の3種類のレポート（PDF）が提供された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Estimación del rendimiento futuro de la caña de azúcar en la costa norte del Perú usando el Modelo de Circulación General MRI y el modelo de cultivo AquaCrop ・ IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA HIDROLOGÍA DE LA CUENCA DEL RÍO ICA ・ タイトル無し（MRI 及び GCM を用いた将来の降雨予測に関するレポート） <p>また上記（3）に関連して、ラモス准教授が考える優先対策流域のアイディアを、後日調査団に提供されることになった。</p> <p>(5) その他</p> <p>ラモス准教授より、調査団から調査で利用する RRI モデルに関する大学での講義の可能性に関して質問があった。調査団より、基本的には調査で実施することは調査の範囲を逸脱しているため、そのような RRI に対する要望があることは、関係者に伝える、と回答した。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>
--	--

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 INDECI との洪水被害データについての協議
日時	2016年4月27日（水）15:00～15:30
場所	INDECI CEPIG 会議室
出席者	【INDECI】 Haydee Lorena Yupanqui Mancco 【ANA】 Ing. Juan Bardale 【調査団】 CTII：杉野、Jara
討議内容	<p>(1) INDECI が推奨する優先河川について</p> <p>INDECI より INDECI の自然災害報告数に基づく、以下の 11 の優先河川流域の提案があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Piura ● Mayo ● Crisnejas ● Perene ● Urubamba ● Alto Marañon V ● Rimac ● Mantaro ● Pampas ● Coata ● Alto Apurimac <p>調査団及び ANA はこれらの流域について、選定時の考慮事項とすることを確認した。</p> <p>(2) INDECI が有する災害データベースについて</p> <p>INDECI より：</p> <p>INDECI が現在整理している災害データベースは、災害報告数以外の災害被害数は、直ぐには整理できない形式となっており、上述の 11 流域を INDECI からの推奨流域の最終回答と考えてほしい、とのコメントがあった。</p> <p>調査団と ANA は了解した。</p> <div style="text-align: center;">  <p>INDECI との打合せ</p> </div> <p style="text-align: right;">以上</p>


会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 SERNANP との打合せ
日時	2016年4月28日(木) 10:00~11:00
場所	SERNANP 担当者机周辺
出席者	【SERNANP】 Ing. Marisela Huancaufui Torres, Cartography Unit Ing. Delia Arana Chavez, Env. Management Unit, DGANP; darana@sernanp.gob.pe 【ANA】 Ing. Luis Gil 【調査団】 CTH: 鈴木、Jara
討議内容	<p>(1) SERNANP について</p> <p>El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) (自然保護地区国家サービス局) は、MINAM (環境省) の下に 2008 年に設立された技術機関である。SERNANP は、保護地域の保全 (Áreas Naturales Protegidas: ANP) のための技術的及び事務的諸規則を規定する機関であり生物多様性のための維持管理業務を行っている。よって SERNANP はペルー国が定める国家保全地域システム (Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado: SINANPE) のための管理機関でもある。SERNANP は、中央管理機関として地方政府及び民間が所有する保全地域の所有者と連携して活動を行っている。</p> <p>(2) 調査団からの調査概要説明</p> <p>調査団より SERNANP の地図情報作成部担当者及び環境管理部担当者に本調査の概要説明を行った。その後、以下の調査に関する情報収集を行った。</p> <p>3. <u>国家保全地域のデータについて</u></p> <p>地図情報作成部担当者によると、SERNANP は国家及び地方政府が保全する地域の GIS データを構築している。これらはインターネットを通して情報入手が可能である。(ペルー国はその全国土の 17% を国家保全地域として指定しており、これらの地域は開発が規制されている。)</p> <p>調査団は直接これらの国家及び地方政府が保全地域として指定した地域の GIS データを直接担当者より収集した。</p> <p>4. <u>国家保全地域と開発プロジェクトについて</u></p> <p>環境管理部担当者によると、国家保全地域内、その周辺及び地方政府の保全地域内で実施されるプロジェクトは全てその EIA の過程で SERNANP に全ての情報が共有されなければならない。</p> <p>開発プロジェクト計画時 (農業省関係) の EIA におけるプロセスは以下の通り： A. まず、農業省の環境局 (DGAAA) でプロジェクト内容を確認する。DGAAA はプロジェクトが保全地域内またはその周辺地域で実施される場合は SERNANP に報告しその EIA 調査について内容確認を依頼する。 B. SERNANP は調査内容の報告を受けてから 30 日以内でコメントを DGAAA に発出する。プロジェクトが保全地域に影響を与えない場合は、EIA 調査への SERNANP の関与はこれ以上行わない。</p> <p>一方、SERNANP とは関係なく、ペルー国農業灌漑省には森林・野生動物国家サービス局 (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre: SERFOR) があり、森林管理の面からプロジェクトの影響を確認するため EIA 調査においては SERFOR との連携が別途必要である。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 ANA 計画局チーフの調査の方向性の協議
日時	2016年4月29日(金) 10:00~11:00
場所	ANA 打合せスペース (DEPHN)
出席者	【ANA】 Ing. Tomas Alfaro Abanto 【調査団】 CTH: 鈴木、杉野、Jara
討議内容	<p>以下の内容の討議を行った。</p> <p>(1) ANA が調査団に提供した 2015-2016 年の災害被害調査について</p> <p><u>ANA</u>: 「Identificacion de Poblaciones Vulnerables por Activacion de Quebradas 2015-2016」は本川の洪水ではなく、支川の洪水、鉄砲水、または土石流災害のリスクがある住民数を確認したレポートであり、本川のリスク調査は別途あるので、そちらを確認して欲しい。</p> <p><u>調査団</u>: 了解した。</p> <p>(2) 支川の土石流災害について</p> <p><u>調査団</u>: 本調査は洪水を中心とした基礎調査であり、土石流災害は基本的には、シミュレーションを行わない。</p> <p><u>ANA</u>: ペルーの災害において、土石流は主要な災害の 1 つであり、ANA としても今後被害軽減を考えなければならない災害の 1 つとして認識している。</p> <p><u>調査団</u>: 今回はシミュレーションは行わないが、例えば、優先河川流域及びモデル流域の洪水被害対策事業を積算する場合は、流域の土砂災害対策として、考慮する事は可能である。</p> <p><u>調査団</u>: また、日本の土石流対策を調査の中で紹介する事も可能である。</p> <p><u>ANA</u>: 了解した。今後、調査の中でどのように土石流に対して調査団にアプローチして欲しいかは、協議を続けたい。</p> <p><u>調査団</u>: 了解した。</p> <p>今後、ANA から大きく調査内容を超える作業を依頼する場合は、JICA と相談する。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>



会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 ANA と調査団の定例会議（第2回目）
日時	2016年4月29日（金）14:00～15:00
場所	ANA 会議室
出席者	【ANA】 Ing. Carlos Manuel Verano Zelada, Ing. Silvia Ramos 【調査団】 CTII：藤田、Jara
討議内容	<p>調査団からの発表</p> <p>調査団藤田より、下記のテーマに沿った発表が ANA の SNIRH 幹部職員に対して行われた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 衛星降雨データの概要と入手方法 ➢ 衛星標高データの概要と入手方法 ➢ リモートセンシング技術を用いた GIS 用人口分布データ（Landscan）の紹介 <p>プレゼン内容は前回と同じ。</p> <p>発表に対する ANA からの主なコメントは以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ GIS 用人口分布データ（Landscan）は非常に興味がある。ANA でもデータを検証したい。 <div style="text-align: center;">  <p>SNIRH への第2回プレゼン時</p> </div> <p style="text-align: right;">以上</p>

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 農業灌漑省（MinAgri）Programa Subsectorial de Irrigaciones（PSI）との打合せ
日時	2016年5月02日（月）09:30～11:00
場所	PSI 会議室（2F）
出席者	【PSI】 Address: Calle Teniente Emilio Fernandez N° 130, Santa Beatriz · LIMA 1, Peru Tel.: Central Telefónica (511) 424-4488 Fax 433-2055 Ing. Mirna Sairitupa Lopez, Especialista en Planificación y Seguimiento msairitupa@psi.gob.pe. mirnasai@hotmail.com 998902662, #883300 Ing. Raul Bodero Cornejo, rbodero@psi.gob.pe Cell: 980-645-961 Off: 4244488-266 Rodolfo Mamani Apaza, Administrador de Contratos, rmamani@psi.gob.pe Cell: 951-551122 【調査団】 CTII：鈴木、備人Jara 【ANA】 Ing. Juan Bardale, Ing. Luis Gil
討議内容	<p>（1） 調査団からの発表</p> <p>調査団及び ANA の Ing. Bardale によって調査の説明を Inception Report プレゼンテーションを利用して行った。その後、主にプロジェクト実施時における環境社会配慮に関する質疑応答を行った。</p> <p>PSI の Mr. Raul Bodero からは、JICA のペルー国に対する協力に感謝の意が述べられた。また、PSI からは MinAgri 自身も JICA の灌漑プロジェクトがあり、無事に 2014 年に終了したことについて改めて協力への感謝について言及があった。</p> <p>（2） “Programa de Proteccion de Valles y Poblaciones Rurales Vulnerables Ante Inundaciones（Prog-97-2009-SNIP）” の進捗状況</p> <p>PSI の Sra. Sairitupa から 3 河川の洪水対策の進捗状況が説明された。昨年からは始まった El Nino 現象のため、ペルー国政府は El Nino 対策を優先すべきことを確認し、JICA の承認の下、El Nino 対策（河川の浚渫・掘削事業）を行ってきた。漸く、対策事業が終わり、プロジェクトは再開される予定である。今月、来月にはコンサルタントの選定作業を開始し、今年中には選定を終らせたいと考えている。</p> <p>（3） その他の河川洪水対策事業の実施</p> <p>PSI はその他、JICA が調査で Perfil レベルの調査を実施した Ríos Chira, Cañete, Chincha, Pisco, Yauca y Majes-Camaná, and Cumbesa について尊重している。JICA は上記の 7 つの河川から、Río Cañete, Río Chincha, Río Pisco, and Río Majes-Camaná の 4 河川の F/S レベルの調査を実施した。ANA から話のあった Chira 川の洪水対策は確かに PSI としても重要な河川だと認識していたが、当時 Chira 川は地方政府が洪水対策を含むプロジェクトを計画・実施すると聞いたので、F/S 河川対象からは除外した。また、現在 PSI では Inambari, Cumbesa, Majes y Camaná の 3 河川の Pre-F/S Level の調査を実施している。これらの河川データの情報は、今後 ANA を通して JICA 調査団にも共有する。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 ANA と調査団の定例会議（第3回目）
日時	2016年5月3日（火）9:00～10:30
場所	ANA 会議室
出席者	【ANA】 Ing. Juan Bardale, Ing. Luis Gil, Ing. Carlos Perleche, Ing. Juan Jose Tenorw Urcia, Ing. Roy Yali Samanego, Emilio Lacho Ramos, Andrea Angela Vite Vigo 【調査団】 CTII：鈴木、杉野、藤田、Jara
討議内容	<p>(1) 調査団からの発表について 調査団杉野より、下記のテーマに沿った発表が行われた。（巻末資料-1 参照）</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 水理・水文解析モデルの概要 ➢ RRI モデル解析手法の紹介 ➢ 2mDEM データサンプルの紹介 <p>発表に対する ANA からの主なコメントは以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ RRI モデルを実際使用して解析した他の事例（タイ、インドネシア、ミャンマー以外）を知りたい。 ・ RRI モデルでは流域平均雨量算出はティーンセン分割法を採用しているが、他の手法で算出した雨量は活用できないのか。 ⇒他の手法で算出した流域平均雨量でも、ASCII 形式にすれば、RRI モデルにインポート可能である。【調査団回答】 ・ Office of the National Information System of Water Resources of ANA では、MIKE を所有している。MIKE と RRI の解析結果を比較してみたい。 <p>(2) 優先流域の選定（素案）についての事前説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 優先流域選定において、調査団より現段階で考えている評価指標について説明した。 ・ 現時点で収集されているデータ（洪水被害数、被害者数、INDECI が提案している優先流域、PBI 値、人口ならびに人口密度）を整理し、評価指標に基づき算定した結果、現段階で6流域が優先流域として候補に挙げられている。 ・ 後日、Ing. Tomas Alfaro Abanto（Studies of Multi-sectoral Hydraulic Projects Directorate of ANA）を含め、再度打合せ・協議を行う。
	 <p>調査団より RRI モデルの解説</p>  <p>優先対策流域選定に関する議論</p>
	以上

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 MINAM DGOT (Dirección General de Ordenamiento Ambiental)との打合せ
日時	2016年5月03日（火）11:30～13:00
場所	DGOT 打合せスペース
出席者	【DGOT】 Ing. Jesus Flores Puchuri, Coordinador Ordenamiento Territorial-Vulnerabilidad; Tel.611 6000; jflores@minam.gob.pe; #952 534 089 【ANA】 Ing. Luis Gil 【調査団】 CTII：鈴木、Jara
討議内容	<p>(1) 調査団からの発表 調査団より Inception Report プレゼン資料に基づき、調査の説明を行った。</p> <p>(2) DGOT からの調査関連資料の説明 調査団からの調査内容説明後、DGOT から以下の情報を入手した。</p> <p>1. 環境省 (MINAM) が作成している土地利用図 Mr. Jesus によると、MINAM は 1:100,000 レベルのペルー全国の土地分類図を作成しており、また、各 Regional において 1:50,000 レベルでの土地利用 Zoning Map を作成している。既に地図が完成した地域とまだ作成段階の地域がある。</p> <p>2. MINAM が実施する土地利用関連活動 MINAM は、毎年 Amazonas 地域の森林地域における土地利用や面積をモニタリングしており、年度ごとにこの地域の土地利用は改訂している。</p> <p>3. MINAM が作成している災害 Susceptibility Map について MINAM は、PCM が主導する PPM 0068 予算を利用して、自然災害（洪水・土砂災害）の Susceptibility Map をペルー全国の Region で作成している。</p> <p>4. 2013-2014 年に実施した調査について 日本の協力（Hatoyama 資金）を利用して、MINAM は RAPID EYE 衛星データの 5m 精度の衛星画像を入手している。</p> <p>(3) MINAM が有するデータの調査への提供について ANA の Ing. Gill は、今後 ANA から MINAM へのペルー全国の 1:100,000 データの共有の依頼レターを至急作成する。 また、ANA は、8 月には、調査で詳細に検討する優先流域・モデル流域が決定するため、この時により詳細な 1:50,000 の Zoning Map の提供依頼を行う準備があることも MINAM に説明を行った。MINAM (Mr. Jesus) は基本的にこれについて、何の問題がないことを確認した。</p> <p>(4) 資料提供 MINAM より ANA・調査団に以下の資料の提供があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SUSCEPTIBILITY MAP 完成報告書（配布用） ・ 2011 年及び 2013 年環境レポート ・ その他（リーフレット・データ CD）等
	以上

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンバイ借款に係る案件実施支援調査」 ANA- Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) との面談														
日時	2016年05月05日(火) 09:30～10:00														
場所	ANA-OPP 打合せ机														
出席者	【ANA】 Ing. Luis Pérez Sandoval, Director (予算部 部長), Tel.224 2858; Cel.944 697 256; lperez@ana.gob.pe ; #944 697 256 【調査団】 CTII : 鈴木、Jara														
討議内容	<p>(1) 調査団からの説明 調査団より調査に関して Inception Report に基づき説明を行った。 これに基づき、ANA の近年の予算について聞き取りを行いたいことを説明した。</p> <p>(2) ANA の予算について ANA は、08年に創設され、実際に業務を開始したのは2009年1月と新しい機関である。ANA の予算は a) 国家機関としての国からの予算配分措置と b) 水利用者からの水利権使用料 の2つから構成されている。 この2つの予算割合の2009年～2016年における変化を以下の表に示す：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Year</th> <th colspan="2">Financial sources</th> <th rowspan="2">Total Millions Soles</th> </tr> <tr> <th>Ordinary resources</th> <th>Water Users</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2009</td> <td>60-65%</td> <td>35-40%</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>20-25%</td> <td>75-80%</td> <td>225</td> </tr> </tbody> </table> <p>上記以外にも、2010-2015年には、総額40 million US\$の別資金でWBとIDBから融資された“Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos”を実施した。この事業の主たる目的は以下の2つである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 国家レベルの水資源管理のためのANAの能力を強化する事 2) 流域管理の組織設立を通じた水資源管理能力の向上 <p>(3) ANAによる洪水事業の実施について 上記のWB/IDB資金融資事業を実施する部局 (Unit) として水資源管理の近代化に資する活動部局「Unidad Ejecutora 002」を設立した。この部局はANA本部に近接する位置に置かれ、ANAの事業実施部局として上記の事業が終わった今でも解体せずに運営を行っている。「Unidad Ejecutora 002」は、地滑り対策、早期予警報システムの設立、河川・水域の確定作業等を、国家予算を利用して実施している。現在、「Unidad Ejecutora 002」は、10流域における水文観測施設の設置 (WB資金)、7流域における水質管理事業 (CAF資金) を行っている。Mr. Perezによれば、Supreme Decree N°006-2014 of MINAGRI に基づき今後ANAが洪水事業を直営で実施する場合には、この「Unidad Ejecutora 002」が実施することになる、との事である。</p> <p>(4) その他の情報 詳細な予算・執行情報は、整理して後日調査団に提出する。 現在KOICAがリマック川の水質管理能力強化のための協力調査をANAで行っている。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	Year	Financial sources		Total Millions Soles	Ordinary resources	Water Users	2009	60-65%	35-40%	65	2016	20-25%	75-80%	225
Year	Financial sources		Total Millions Soles												
	Ordinary resources	Water Users													
2009	60-65%	35-40%	65												
2016	20-25%	75-80%	225												

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンバイ借款に係る案件実施支援調査」 調査の方向性に関するANAとの協議
日時	2016年5月5日(水) 10:30～12:00
場所	ANA 会議室
出席者	【ANA】 Ing. Tomas Alfaro Abanto (Director of DEPHM-ANA) Luis Gil, Juan Rodriguez, Carlos Perleche, Wuargo (DEPHM-ANA) Luis Apolmarco (DARH) Gaston Pantoja, Cesa Anceo (DCPRH-ANA) 【調査団】CTII : 鈴木、杉野、藤田、Jara
討議内容	<p>(1) 優先対策流域および類型化に関する協議 調査団より前日提示された、現時点で想定される優先対策流域案 (6流域) および類型化案 (14類型) について Ing. Tomas Alfaro Abanto と中心としたANAとの意見交換が行われた。その結果、下記の8流域がANAの優先対策流域案として調査団に提案された。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rimac川 (太平洋流域) 2. Piura及びChira川 (ANAでは1つの流域と認識されている) (太平洋流域) 3. Huallaga川 (Amazon流域) 4. Tumbes川 (太平洋流域) 5. Mantaro川 (Amazon流域) 6. Urubamba川 (Amazon流域) 7. Ica川 (太平洋流域) 8. Ramis川 : (Titicaca) <p>(数字はANAが考える優先順位を示す) 意見交換における主なコメントは以下のとおりである。 ANA: Huallaga川は経済活動の点で重要であること、主要都市が河川沿いにいくつもあること、洪水被害履歴が多いこと等から重要性が高いと考えられる。 調査団: Huallaga川は複数の流域に分割されており、点数付けをした場合に上位に位置づけられていないが、複数流域を一体的に評価するような指標について今後検討したい。 ANA: 類型化数は、ペルーの流域の多様性を考えると感覚的には妥当であり、これ以上減らすアイディアはANA側からは思いつかない。 ANA: 類型化の選定基準で採用しているINGMMETの土砂災害に関して、現時点の案では災害数のみ考慮されているが、さらに選定項目を追加すべきである。 調査団: さらに選定基準を追加した場合、類型化数がさらに増える事が予想される。例えば、土砂災害+αの災害数をカウントする、といった変更であれば可能である。 ANA: この選定項目についてINGMMETがどのように考えているか、ANAからINGMMETに電話で確認する。</p> <p>(2) その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 韓国のコンサルタント (K-Water) が2015年に実施した、Rimac川を対象とした水資源マスタープランに係る報告書がTomas氏より調査団に提供されることになった。 ・ 本日の優先対策流域案を踏まえ類型化のモデル流域を見直した結果を来週9日に調査団より報告する。同会議にて日本の治水技術の紹介を調査団より行う事となった。 <p style="text-align: right;">以上</p>

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 CISPDR との情報交換
日時	2016年5月6日(金) 10:00～11:30
場所	ANA 会議室
出席者	<p>【ANA】</p> <p>Ing. Tomas Alfaro Abanto (Director of DEPHM-ANA) Ing. Luis Gil (DEPHM-ANA) Ing. Juan Bardale (DEPHM-ANA)</p> <p>【CISPDR】</p> <p>Dra. Huang Yan (調査チーム代表) Zhang Liming (調査チーム洪水管理担当) Hao Shuei (通訳)</p> <p>【調査団】</p> <p>CTII : 鈴木、杉野、藤田、Jara</p>
討議内容	<p>CISPDR (Changjiang Institute of Survey, Planning, Design and Research) は、中国政府が所有するコンサルタント企業である。2015年よりペルー南部の55流域を対象として水資源管理に係る調査を行っていることから、ANAの提案により意見交換が開催された。</p> <p>調査団およびCISPDRから双方のプロジェクト概要が紹介された。</p> <p>CISPDRの洪水管理に係る活動概要は下記のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2015年7月より調査開始。2017年1月(M/P)に終了予定。 現在はマスタープラン作成段階であり、調査終了後2年間でFSを実施する。 対象は南部の55流域、対象流域面積は480,000km²である。 調査目的は、55流域から特に洪水対策をすべき流域を選定した後、具体的な構造物対策を提案することである。 目標年度は2035年である。 <p>意見交換におけるCISPDRの主なコメントは以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> CISPDR調査とJICA調査は内容が類似していることから、情報交換を密に行い、両者の調査結果に矛盾が無いように進めたい。また、双方が収集したデータの共有についてもお願いしたい。 MEFの基準では、計画の目標とする洪水規模は都市部で100年確率、地方や農村で50年確率とされているが、治水対策が進んでいないペルーの実情を考えると計画目標が高すぎると考える。調査を通じて、計画目標の設定に関する提言をANAに対して行うことを考えている。 <p style="text-align: right;">以上</p>

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 Soluciones Prácticas との情報交換
日時	2016年05月06日(金) 15:00～16:00
場所	Soluciones Prácticas 会議室
出席者	<p>【Soluciones Prácticas】 Calle Tomás Edison 257, San Isidro, Lima</p> <p>Mr. Miguel Aréstegui Espinal, Programa de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático, Soluciones Prácticas, Oficina Regional para América latina T: (511) 441 2950, (511) 441 3035, (511) 441 3235, F: (511) 441 3416, C: 965 713 532, E: marestegui@solucionespracticas.org.pe</p> <p>【ANA】 Ing. Luis Gil (DEPHM-ANA)</p> <p>【調査団】 CTII : 鈴木、Jara</p>
討議内容	<p>(1) 調査団より調査内容の説明</p> <p>Inception Reportの説明プレゼン資料を利用して、調査団より調査内容の説明を行った。</p> <p>(2) Soluciones Prácticas について</p> <p>Soluciones Prácticas (Practical Action)は、世界中の多くの発展途上国・中進国で活動を行う国際NGOであり、ペルーでも活動を行っている。</p> <p>(3) Soluciones Prácticas が行う調査関連活動について</p> <p>現在、Soluciones Prácticasでは、「Gestion de riesgo e inundaciones en Piura y Lima」と名付けられた災害に脆弱なコミュニティを支援する活動を2年前から行っている。本プログラムは計5年間の活動を実施することを計画している(残り3年間)。Mr. MiguelはRimac川地域の担当である。このプログラムは、ペルーの国家機関である、CENEPREDとINGEMMETとも協力関係にあり行っており、且つUniversity of Pennsylvania, Red Cross, and an Institute in Austria等の国際援助機関からも支援をもらっている。</p> <p>「Gestion de riesgo e inundaciones」はSoluciones Prácticasの主要な活動の1つであり、ペルー国だけではなく、Mexico, Indonesia, Nepal及びBangladeshでも同じ活動を行っている。Rimac川における活動に関して言えば、対象とするコミュニティはAte, Chaclacayo及びChosica郡の計8コミュニティを対象に活動している。当初対象災害は「洪水」だけだったが、Soluciones Prácticasの開始時の調査に置いて、土砂災害もコミュニティに被害を与えている主要災害の1つと認識し、現在では土砂災害(Huayco等)も洪水に合わせプログラム対象災害の1つとしている。8コミュニティの内、2つがChosica郡に位置し、対象災害は土砂災害である。他の6つのコミュニティは洪水または土砂+洪水の複合災害である。具体的なプログラム内容は以下の通り：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 地域内の排水改善事業 ● Huayco等に危険な場所に住む住民の移転事業 ● 土砂災害・洪水災害のための事業促進活動(国家機関へのアドボカシー) ● 土砂災害シミュレーションの実施(Flow-2D/RAMS (swiss)/KANAKOを利用)等 <p>(4) 今後の情報共有</p> <p>今後調査において、Rimac川及びPiura川が優先河川やモデル流域に選ばれた場合、双方で情報を共有することで理解を得た。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

会議報告

会議名	「ペルー国災害復旧スタンドバイ借款に係る案件実施支援調査」 ANA と調査団の定例会議（第4回目）
日時	2016年5月9日（月）11:00～12:30
場所	ANA 会議室
出席者	【ANA】 Ing. Juan Carlos Rodriguez Ing. Luis Gil Ing. Carlos Perleche 【調査団】 CTII：鈴木、藤田、Jara
討議内容	<p>(1) 類型化案についての説明</p> <p>優先対策流域に関する先週の ANA との議論を踏まえて、類型化案を見直した結果を調査団より報告した。</p> <p>ANA からの主なコメントは下記のとおりである。</p> <p><u>ANA</u>：Ramis 川をモデル流域として挙げているが、Ramis 川は上流の 2 河川からの流入によって成り立っている。この場合、上流の 2 流域も水文解析の対象に入るのか。</p> <p><u>調査団</u>：Ramis 川の事業評価を行うためには上流 2 流域の水文解析を実施するが、プロジェクトの評価自体は Ramis 川流域のみを対象として実施する。この場合、上流の 2 流域におけるプロジェクト評価は、同一類型に分類されている他のモデル流域（この場合は Coata 川流域）の結果を適用したい。</p> <p><u>ANA</u>：現時点の案では、同一類型に分類されている流域どうしても特徴が異なっているケースがあるように思える。例えば、タイプ A6 に分類されている Urbamba と Inambari は土地利用状況が異なっている。（Inambari 川流域は森林が多い。）また、太平洋流域の南部では火山帯があり、特異な流域特性を有していると考えられる。</p> <p><u>調査団</u>：類型化の考え方についてはさらなる議論が必要と考える。調査団は来週帰国するが、日本での JICA との議論も含めてさらに分析を進め、次回の現地調査時（8 月）には最終案を提示したい。</p> <p>(2) 調査団からの発表について</p> <p>調査団鈴木より、日本の洪水対策の考え方や代表的な構造物対策（河道改修、ダム、遊水地、放水路等）について発表が行われた。</p> <p>発表に対する ANA からの主なコメントは以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洪水対策案を検討する際には、各地域で採用されている構造物やその材質（例えば地元の岩をつかった護岸工法）などを考慮してほしい。 ・日本の技術を紹介した動画があれば、提供してもらいたい。 <p>→帰国後、調査団がメールにて提供することになった。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>