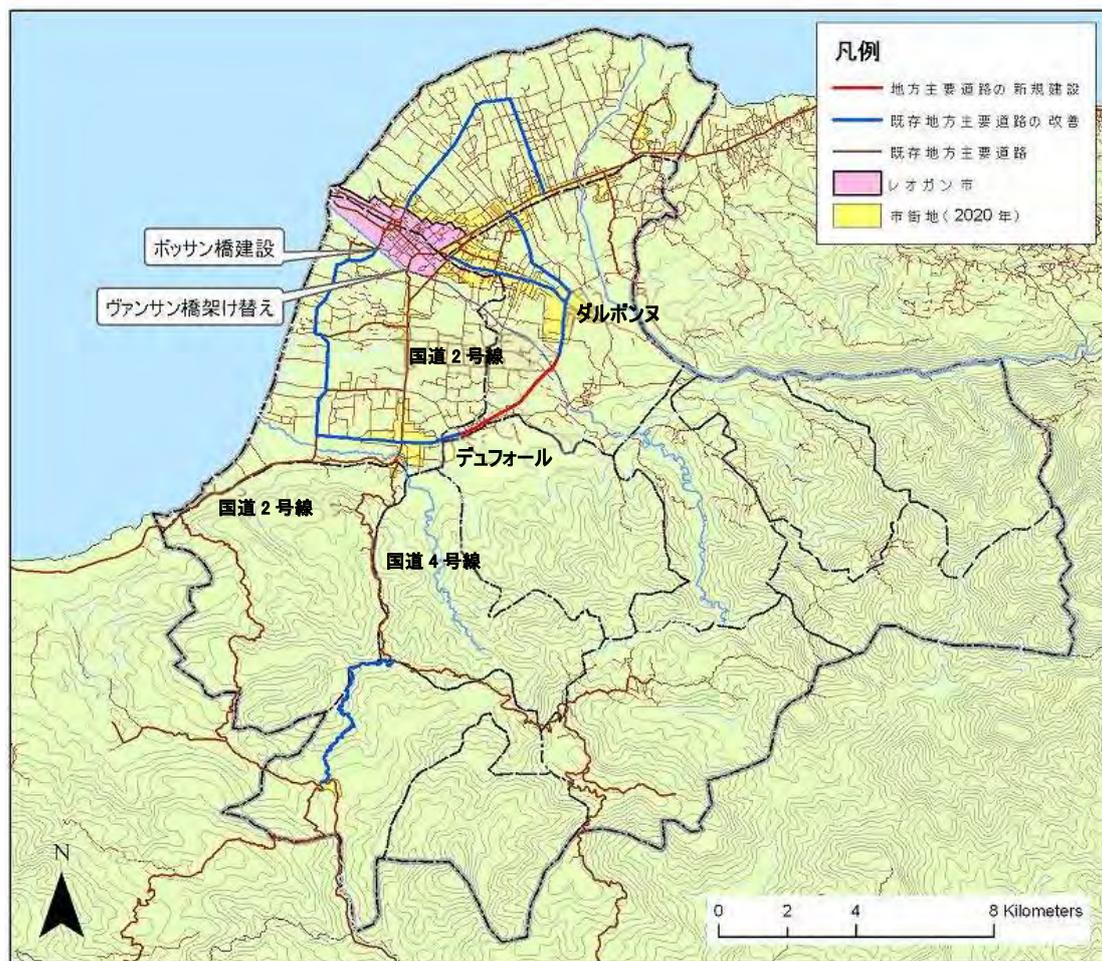


9. 公共公益施設計画

9-1 道路及び橋梁

(1) レオガン・コミューンの道路網改善計画

プティリビエル、グラ ンリビエル、デスルス の3つのセクションコミューナルからなる平野部は、レオガン・コミューンの重要な農業地帯となっている。しかし、国道以外の道路は未舗装で維持管理が適切に行われていないことから路面状況は劣悪で、収穫した農産物の農地からの搬出に支障をきたしており、一説では農産物の35%が生産地から市場への劣悪なアクセスに起因して失われているとされている。このような状況を鑑みて、図 B9-1 に示すとおり、環状道路を形成している既存の地方主要道路 (Route Secondaire) の改善を行う。



(出典：JICA 調査団)

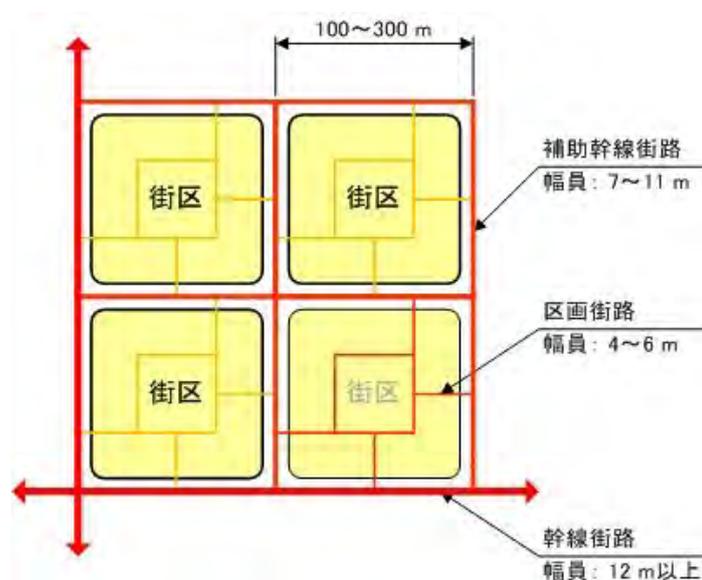
図 B9-1 レオガン・コミューンの道路改善計画

国道2号線と国道4号線の分岐点であるデュフォールと公営精糖工場のあるダルボンヌを結ぶ環状道路は一部欠損区間があるので、この区間(延長3.8km)については新規の道路建設となる。また、南部のセクションコミューナル、フوندブダンのトゥルアンは比較的大きな集落を形成しているが、国道4号線とこの集落を結ぶ地方主要道路(延長6.4km)は一部が自動車交通不能となっているので、これを改善する。なお、道路網改善の対象路線の延長は、地方主要道路の既設区間の改善が全体で33.7km、新規建設区間が3.8kmである。

その他の山間部における道路網の整備については、森林等の自然資源をさらに荒廃させる可能性も含んでいることから、その持続的な開発を可能とするために、十分な検討を行って整備方針を探る必要がある。

(2) レオガン市の街路整備計画

レオガン市の中心部は格子状の街路が整備されて、比較的整然とした街区で構成されているものの、その周囲の都市スプロールが進展している区域における街路網は無秩序かつ不十分である。この既成市街地周辺部については、このまま街路整備を行わずに市街化を放置すると、何れは防災上危険な密集市街地へと変貌することになる。こうした不健全な市街化を防ぐには、空地が比較的多く残っている今の段階で街路用地を十分に確保して、その整備を行っていく必要がある。街路整備にあたっては、土地利用計画、中心市街地や主要都市施設との位置関係、市街化の動向等を考慮して、幅員構成による街路の段階的配置を行って、健全な市街化へと誘導する。図 B9-2 に、道路の段階的配置の概念を示す。



(出典：JICA 調査団)

図 B9-2 街路の段階的配置

幹線街路及び補助幹線街路で囲われた範囲を街区とし、一辺の距離は 100～300m 程度を標準とする。防災上の必要性から、街区内の個々の宅地は全て道路に接することを原則とする。街区内の宅地へのアクセスは、区画道路により確保する。図 B9-3 に、レオガン市の土地利用計画等に基づいて、街路を段階的に配置した街路整備計画を示す。

なお、図 B9-3 の街路整備計画では、街区内の区画道路は示されていない。街区内の区画道路は個々の宅地の形状等が考慮されて、最終的には街区内の地権者の同意により決定される。



(出典：JICA 調査団)

図 B9-3 レオガン市の街路整備計画

(3) レオガン市の市街地道路舗装

中心市街地の既存の格子状道路は未舗装部分が多いことから、経済活動の環境を改善することを目的に、2011年から我が国の無償資金協力により舗装整備工事が行われる予定である。

(4) 既設橋梁の架け替えと新規架橋

レオガン市の南西を流れるルヨンヌ川に架かるヴァンサン橋は、上流域からの土砂流出による河道内堆砂等に伴う河道断面の不足、河岸の侵食及び構造上の課題（スパンが短く、クリアランスが小さい）により、増水時に十分な河道断面が確保できずボトルネックとなっているため、架け替えを行うことが急務である。また、ヴァンサン橋から下流のボッサンは、近隣集落の重要な交通経路となっていることから、この道路の渡河地点に新規橋梁の建設の計画が必要である。

9-2 給水

レオガン市の水供給の課題は、2008年のハリケーン被害によりモマンズ川付近の湧水地から敷設されていた送水管路が流失したために停止されたままになっている水道サービスの復旧と拡充である。安全で安定した水供給は住民生活や経済活動の向上に不可欠である。このため、水道施設の復旧・復興が重要である。

そのため、下記を計画のコンセプトとする。

- 安全で安定した水源の確保
- 2020年を目標とした水道施設能力の改善

- 最低水量として一人一日 30 リットルを住民へ供給
- 無収水量の低減
- 料金徴収体制の確立

9-3 電力供給

レオガン・コミュニティにおける電力供給の課題として、安定的な電力供給力不足、将来の需要増に対する配電線容量不足、公共施設における非常用電源の不備があげられる。こうした課題を解決するために、以下の電力供給の開発コンセプトが提案される。

- 既存配電網の早期復旧による安定した住民生活の確保
- 住民移動に対応した電力需要予測と配電網整備計画の見直しによる電力の安定力確保
- 非常時の電力融通のためのレオガン・コミュニティ配電網と近隣の独立電源系配電網との連繋
- 新規送電線布設（69kV）による電力供給力向上
- 公共施設への非常用発電機の設置と太陽光発電等の再生可能エネルギー導入による非常時の代替電源確保

9-4 護岸・河川

ルヨンヌ川の洪水被害を軽減するためには、前述のヴァンサン橋の架け替えに加え、ヌフ橋から下流で蛇かご等による護岸を施して河岸侵食を抑制する必要がある。護岸は市街地の洪水被害を軽減することを目的に、ルヨンヌ川右岸を対象とするが、将来的には左岸も護岸を施して周辺農地の洪水被害を軽減していくことも必要である。

9-5 排水

レオガン市では、大部分が土側溝等の簡易な構造により河川に排水している状況である。また、メンテナンスが非常に悪く、ゴミや土砂の堆積により、十分な排水が出来ていない。過去に既成市街地付近の排水計画が成されただけで、河川を含めた流域全体の排水計画は策定されていない。

2011 年には我が国からの無償資金協力により、中心市街地付近において、道路舗装工事と併せて道路排水工事が行われる予定である。本工事は緊急復興を目的としているため、工事範囲内の既成市街地区域の排水を既存排水路まで流下させる計画のみとなっているが、本来は前述のとおり、河川を含めた流域全体の排水計画により整備する必要がある。

また、本工事設計段階における、排水量算出の基となる雨量（降雨強度）データは既存資料等からの推定値により行われており、現地における雨量データが不足している。現在は信頼できる雨量観測所が設置されていないため、まずはデータの蓄積を行うための雨量観測所の設置が急務である。

9-6 公共公益施設

学校、図書館等の文化・教育施設、保健所、診療所、病院等の保健医療施設、市役所等の公共施設、公園等のレクリエーション施設等、以前から整備が不十分であったところ、ほとんどがハイチ大地震で壊滅的に破壊されており、早期の復興が必要である。特に、市民の健康維持のため、学校における衛生教育、保健所における予防・衛生管理、診療所・病院における治療等の活動の場を整備する

必要がある。

10. 建築行政改善計画

一般に、住環境の悪化は不良住宅の密集度と比例する。不良住宅による密集市街地の形成を抑制し、健全な市街地環境へと誘導するためには、建ぺい率及び容積率による土地利用強度の管理と、建築基準の厳格な適用が有効な施策となる。こうした施策を実施していくためには、地方行政において、個々の行政官の資質を高めると同時に住民からの行政への信頼を醸成していくことが必須である。また、公共住宅は別として、住宅建設は民間の個人もしくは法人による行為であるため、建築基準の順守はもちろんのこと、低コストの耐震住宅建設手法の導入や資金調達へのアクセス改善が求められる。

10-1 土地利用強度による開発管理

レオガン市の土地利用計画と、それに即する土地利用強度の指定は、レオガン・コミュニティにより条例として定められなければならない。表 B10-1 に、レオガン市の田園都市的な環境を考慮して、住宅地及び商業・業務地区における個々の土地区画に対する土地利用強度の推奨される水準を示す。

表 B10-1 区画単位の土地利用強度による開発管理

土地利用区分	区画単位の土地利用強度の推奨最大値		
	建ぺい率 (%)	容積率 (%)	建築物の階数 (階)
低密度住宅地	60	80	2
中密度住宅地	60	150	5
商業・業務地区	80	200	5

(出典：JICA 調査団)

10-2 建築基準法の策定と順守

MTPTC では、公共建築及び個人住宅の建設を対象として、耐震性を含めて品質、機能、耐久性について統一の基準を定める建築基準法の策定作業を進めている。実際に施行するのは地方政府であることから、施行に先立って地方政府の行政官への法律の運用に関する教育が徹底される必要がある。

10-3 低コスト耐震住宅の導入

中南米諸国の過去に地震被害で深刻な建築物倒壊を経験した国々では、耐震建築基準の導入に加え、低コストの耐震住宅建築工法の開発とその普及が進められている。なかでも、こうした低所得者層向けの耐震住宅工法の開発を行っているメキシコ国の国立防災センター (CENAPRED) は、震災後の 2010 年 7 月から「ハ」国へ耐震建築基準に係る技術支援を始めている。大半の住宅が被害を受けたレオガン市においては、このような援助ドナーや NGO の支援を通じて、低コスト耐震住宅建設のデモンストレーションを行う等して、被災住民へ普及・啓発を進めていくことが望まれる。

また、2005 年 10 月に発生した「パキスタン北東部地震」の後、JICA はパキスタンに対して低コスト耐震工法普及に係る支援を行った。この支援ではデモンストレーションとして、ブロックを積み上げて屋根を乗せただけのいわゆる組積造構造住宅を、その建築費の 5% 程度の追加費用で耐震

化し、地域住民から低コストかつ適正技術の耐震工法として評価が得られている。この工法は、ほとんど引っ張り強度を有しない組積壁の両側をポロプロピレン製の荷造り紐を用いたメッシュで挟み込み、目地に空けた穴から両側のメッシュを連結し、組積壁を一体化して耐震性を向上させるものであり、組積造構造住宅が一般的な「ハ」国においても、十分に適用可能な耐震工法と考えられる。

11. 農業・産業の振興計画

「ハ」国では50%以上の人口が農業に従事し、最も重要な経済セクターのひとつである（ハイチ復興開発行動計画、セクション 4.2.1、2010年）。レオガン・コミューンの13のセクションコミューナルにおいても、農業活動に充てられる土地の割合は40%から85%と高い。また、農作物をすぐに生産できること、日々の食糧の充当もできることから優先度が高い。

レオガン・コミューンの基幹産業である農業の充実とともに農業関連産業の振興施策を通して、雇用及び居住者を増やし、PaPの人口・産業の吸収を図る。

11-1 農業

農業セクターの開発課題は、開墾と耕作地放棄の繰返しにより荒廃した山間部の森林再生、同じく山間部における持続的農業開発、農業技術の近代化、市場へのアクセス改善等である。

農業セクターの開発方針

レオガン・コミューンにおける農業セクターの開発方針は、MARNDRが2010年3月に発表した「農業セクター成長のための投資計画」で示された総合農業政策に基づいて、以下のとおりとする。

- 住民の食糧安全保障を確保し、農業セクターの振興と革新のためのサポート・奨励組織を設置する。
- 農業活動における経済的、商業的開発を奨励する。
- 人的能力を高め、雇用を増やし、生産の上流及び下流において収入を保証するほか、地方住民の生活条件を改善するべく、村落地域でのサービスを発展させる。
- 生産増大を図るため、生産システムの合理化を進める。

農業セクターの開発戦略

農業セクターの課題の解決に向け、以上の開発方針を具体化するために、レオガン・コミューンにおいては、以下の開発戦略を設定して農業開発を推進する。

- 再植林による自然林の再生と果樹栽培による山間部農業の持続的開発：特に階段状に整地してパイナップルやマンゴー等を栽培することにより、土壌流出を防止するとともに、換金性の高い果物を首都に出荷して収入増加を促進する。
(保水性を高め、防災にも寄与し、土地の有効利用が図られる。)
- 農業生産の潜在能力を最大とするための既存灌漑システムの改修・拡張と農道整備
(既存の灌漑システムと農道は改修及び拡張が必要である。新規の開発より既存施設の改善を優先させる。)
- 山間部における灌漑用水及び飲料水確保のための貯水池建設

(貯水地により生産性を上げるとともに、生活用水の利用を図る。)

- 農業キット、種子、農具の農民への供給
(農業生産向上のため、直接的な支援を行う。)
- 持続的農業の実践のための農業技術普及員の育成
(農業技術普及員の活動を継続、拡大させるシステムを構築し、その指導により持続可能な農業拡大を図る。)
- ハウス栽培や淡水魚の養殖技術の導入による山間部農業の構造改革
(付加価値の高い農業生産とし、収入の増加、生活向上を図る。)
- 農産物流通システムの効率化
(生産だけでなく、流通システムまで整って、初めて収入向上が図られる。首都に近い位置的優位性の利用を図る。)
- 雇用創出産業としてのアグロインダストリーの集約化及び輸送・配送施設、保管施設、上下水道、電力・通信等の周辺インフラの整備
(農業製品加工、食品加工、アルコール飲料生産等、アグロインダストリーの導入と振興を図り、経済及び収入の拡大を図る。)

11-2 農業加工産業

製糖工場の機能更新、施設の再整備等を通じた生産性改善による砂糖・ラム酒の製造強化、果物を利用してのジュース製造等、農業加工、食品加工産業を振興させる。

11-3 サービス産業

既存大学の再建、農業学校の設立、職業訓練校の誘致等から、生徒・教員を増やし、教育関連のサービス産業の拡大を図る。

12. 防災計画

12-1 レオガン・コミューンの防災体制

レオガン・コミューンにおける行政側の防災体制は図 B12-1 のとおりとなっている。



(出典：JICA 調査団)

図 B12-1 レオガン・コミューン 防災体制

現状での問題点としては、以下のものが挙げられる。

- ① レオガン・コミュニティは人員及び予算の不足により行政サービス体制が整っていない。そのため、独自に防災関連情報の収集、分析及び発信を行うことができず、中央省庁もしくは民間サービスと防災に関する連携を図ることも難しい。
- ② 平時の防災活動、災害時の現状把握及び災害後の対策のいずれの局面においても、行政は住民に対するサービスを十分に提供できない。
- ③ 行政と住民間での情報伝達体制が十分に整備されていない。防災無線も整備されていないため、特にハリケーンシーズンにおいて、情報不足による被害拡大が起こりうる。

①、②の問題に対する改善の必要性は高いが、実施には相応の期間を要すると想定されることから、当面の緊急対応として住民が自ら事前に情報を入手できるような工夫を図る必要がある。対応策を以下に記す。

- コミュニティ内の近隣住民同士で情報が共有できるよう、住民が自ら使用できるサイレンを設置し、緊急時に情報発信が出来るようにする。（緊急時にも操作できるよう、平常時にも気軽に利用可能な施設とする）
- 洪水等の発生時、既に確認されている地域特有の前兆現象の、コミュニティ内での情報共有を図る。

なお、コミュニティが形成されていない場合も多いと考えられるため、現在の仮設テント設置場所周辺等、住民間のコミュニケーションがある程度醸成されている地区を中心にコミュニティ形成を図るものとする。

12-2 地勢上の概要

(1) 地形

レオガン・コミュニティを地形的に概観した場合、図 B12-2 に示すとおり、北部の平野部と南部の山地部に大別される。

平野部はモマンズ川等により形成された扇状地地形であり、ほとんどの場所において標高が50m未満のなだらかな地形を呈している。平野部は洪水の危険性が高く、過去のハリケーン襲来時等にしばしば浸水被害が発生してきた。

一方、山間部は標高が最高1200mを超え急峻な地形をなしているため、豪雨時に土砂くずれ等が発生する危険性が高い。また、モマンズ川沿いは土砂が著しく侵食されている地区があり、これらが土砂供給源となってモマンズ川下流へ大量の土砂を供給していることから、モマンズ川の河床上昇を招き、洪水の危険性を高める一因となっている。

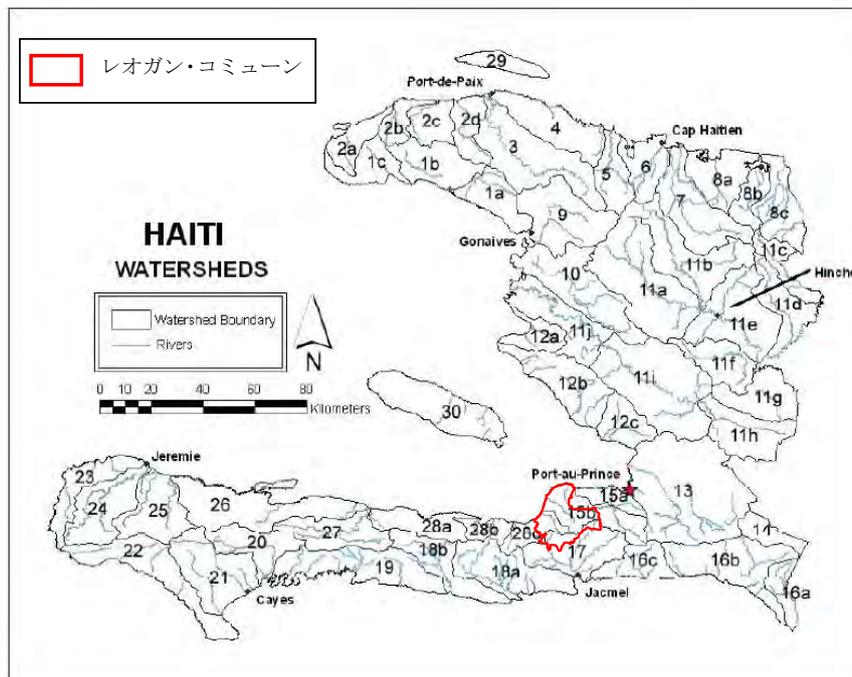


(出典：JICA 調査団 [基図は Google Earth])

図 B12-2 レオガン・コミューン鳥瞰図

(2) 水系・河川

「ハ」国内は図 B12-3 のとおり 30 の分水界に区分されており、レオガン・コミューンは3つの分水界を跨いでいるが、コミューンの大部分はレオガン・カルフル分水界 Léogâne/Carrefour Watershed よりなる。



(出典：Environmental vulnerability in Haiti, 2007, USAID)

図 B12-3 「ハ」国の水系図

表 B12-1 主要水系表及び流域面積

Basin or Zone (# sub-basins)	Drainage Area (Km ²)	Basin or Zone (# sub-basins)	Km ²
1. Bombardopolis/Gonaïves (3)	1130	16. Cayes-Jacmel/Anse à Pitres (3)	1201
2. Môle St Nicolas/Moustique (4)	975	17. Grande Rivière de Jacmel	561
3. Trois Rivières	898	18. Côte de Fer/Baïnet (2)	1064
4. Port-de-Paix/Port Margo	547	19. St Louis du Sud/Aquin	714
5. Limbé	313	20. Cavaillon	400
6. Cap Haïtie	325	21. Cayes	661
7. Grande Rivière du Nor	680	22. Tiburon/St Jean	657
8. Limonade/Ouanaminthe (3)	1085	23. Jérémie/Les Irois	368
9. La Quinte	700	24. Grande Anse	554
10. Estère	800	25. Roseaux/Voldrogue	524
11. Artibonite (10)	6336	26. Corail/Anse à Veau	849
12. Saint Marc/Cabaret (3)	1118	27. Grande Rivière de Nippes	465
13. Cul-de-Sac	1598	28. Pte. Riv. de Nippes/Grd. Goâve (3)	691
14. Fonds Verrettes	189	29. Ile de la Tortue	179
15. Léogane/Carrefour (2)	598	30. Ile de la Gonâve	691

※赤枠はレオガン・コミュニティ内に位置する水系

(出典 : Environmental vulnerability in Haiti, 2007, USAID)

レオガン・カルフル分水界で流域面積(437km²)を占める河川が、ラ・ビジット La Visite 国立公園付近を水源とするモマンズ川である。その他、コミュニティ内の主要な河川として、レオガン市街地南部を北西方向に流下するルヨヌ川、平野部と山地部の境界付近を流下するコルミエ川がある。コミュニティ内のほとんどの河川が、南部の山間部を水源とし、北部の平野部を横断した後には海へと流下している (図 B12-4)。



(出典 : JICA 調査団 [基図は Google Earth])

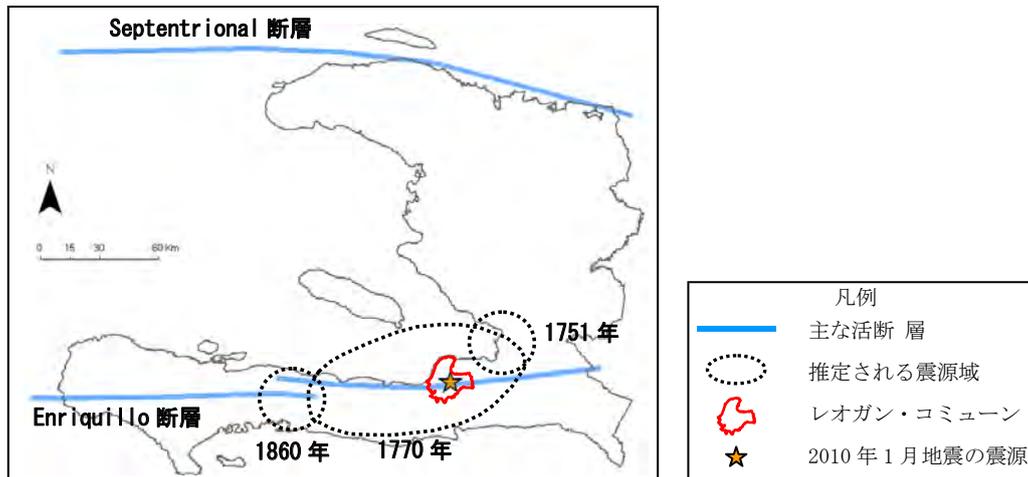
図 B12-4 レオガン・コミュニティ内の主要河川

12-3 レオガン・コミュニティにおける自然災害リスク

(1) 地震

1) 過去の地震

レオガン近傍には図 B12-5 のとおり、エンリキロ(Enriquillo)断層が東西方向に走っている。この断層の近傍では1751年、1770年、1860年に地震が発生した記録があり、特に1770年の地震ではレオガン市が大きな被害を受けたとの記録がある。

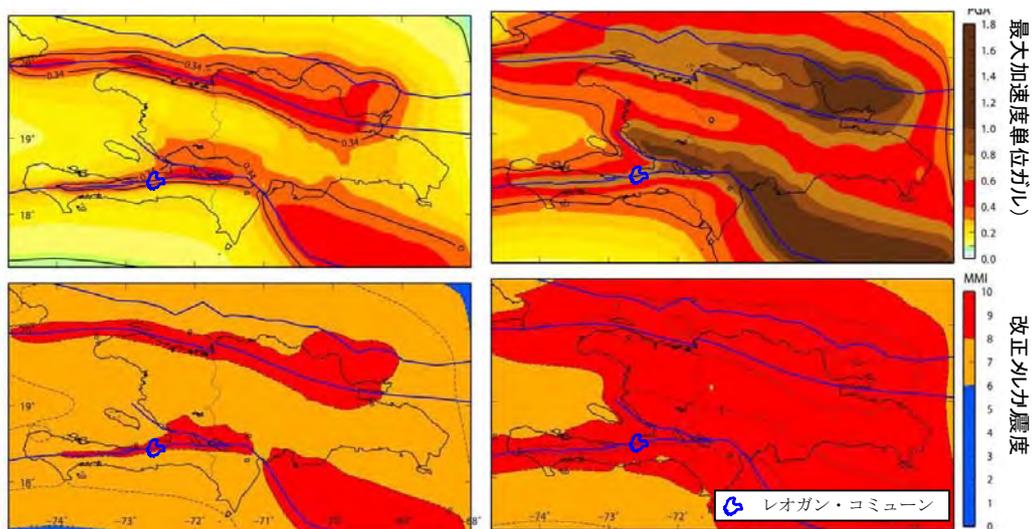


(出典：東京大学地震研究所 IURL : http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/2010/01/201001_haiti
USGS URL : <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/recenteqsww/Quakes/us2010rja6.php>)

図 B12-5 過去の地震発生履歴及び主な活断層の位置

2) 地震ハザードマップ

図 B12-6 のモラ 等による「ハ」国内の地震ハザードマップによると、レオガン・コミュニティはエンリキロ断層上にあることもあり、他地域と比べて地震発生規模が大きい傾向にある。



上：(左)50年10%超過確率で発生する地震発生時の最大加速度 (右)50年2%超過確率で発生する地震発生時の最大加速度
下：(左)50年10%超過確率で発生する地震発生時の震度 (右)50年2%超過確率で発生する地震発生時の震度

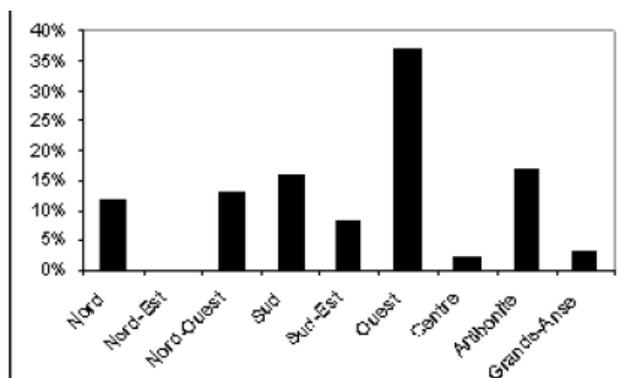
(出典：Analyse des menaces naturelles multiples en Haïti, L'ÉQUIPE MULTI-MENACES-HA, 2010; L'ÉQUIPE MULTI-MENACES-HA: Mora et al.)

図 B12-6 地震ハザードマップ

(2) 洪水

1) 過去の洪水

USAID の調査（2007）によれば、図 B12-7 に示すとおり、「ハ」国で 1968～1997 年に発生した洪水のうちの 36%がレオガン・コミューンの属する西県において発生しており、西県は国内で最も洪水のリスクが高い県であると考えられる。



(出典: Environmental vulnerability in Haiti, 2007, USAID)

図 B12-7 県別の洪水の発生確率

近年「ハ」国では、2004年9月のハリケーン・ジーン、2008年8月～9月のハリケーン・グスタフ、ハンナ及び2008年9月のハリケーン・アイクが大きな洪水の被害をもたらしたことが知られている。レオガン市で洪水による被害状況のヒアリングを実施したが、文献による整理はなされていない、もしくはあったがハイチ大地震によりすべて失ったとの回答であった。ただし、口頭回答により、表 B12-2 に示す被害が発生していることが分かった。

表 B12-2 近年のレオガンにおける洪水被害（ヒアリングより）

ハリケーン	被害状況
ハリケーン・ジーン:2004年9月	<ul style="list-style-type: none"> 豪雨により、ルヨンヌ川が氾濫。市街地の広い範囲で浸水した。
ハリケーン・グスタフ、ハンナ、アイク:2008年8月～9月	<ul style="list-style-type: none"> 豪雨により、ルヨンヌ川が氾濫。市街地の広い範囲で浸水し、一部では肩の高さ以上（概ね 1.5m 以上の浸水深）となった。 モマンス川に敷設されていた水道管が濁流により流失し、レオガン市への水供給がストップした。

(出典: JICA 調査団)

2) 洪水ハザードマップ

モラ等により、「ハ」国内の洪水ハザードマップが作成されており、レオガン・コミューンにおいてもハザードマップが作成されている。図 B12-8 に、レオガン・コミューン（平野部）のハザードマップを示す。



(出典：JICA 調査団 [基図は Google Earth])

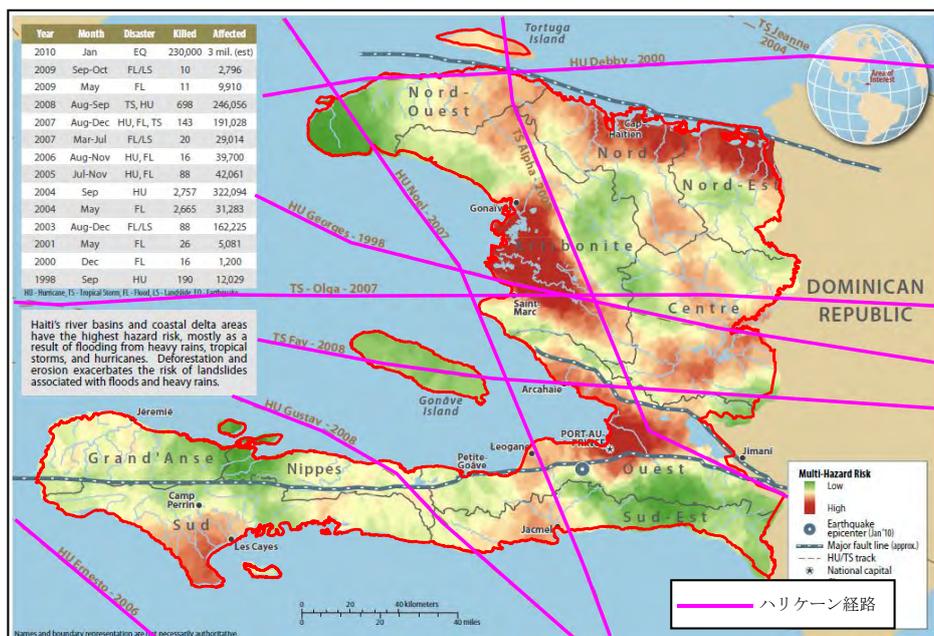
図 B12-8 レオガン・コミューンの洪水ハザードマップ

(3) その他災害

1) ハリケーン災害

ハリケーンはしばしば「ハ」国に上陸（又は近傍を通過）し、甚大な被害をもたらしてきた。

図 B12-9 に 1998 年～2010 年の主なハリケーンの通過経路を示した。



(出典：Haiti: Multi-Hazard Risk, Major Disasters and Severity(1998-2010), 2010, Humanitarian Information Unit)

図 B12-9 「ハ」国周辺を通過した主なハリケーンの移動経路

上記以外にも、上陸はしなかったが「ハ」国に甚大な被害をもたらしたハリケーン・アイク、ハリケーン・ハンナ（いずれも 2008 年）等がある。

ハリケーンにより引き起こされる災害としては以下のものが挙げられる。

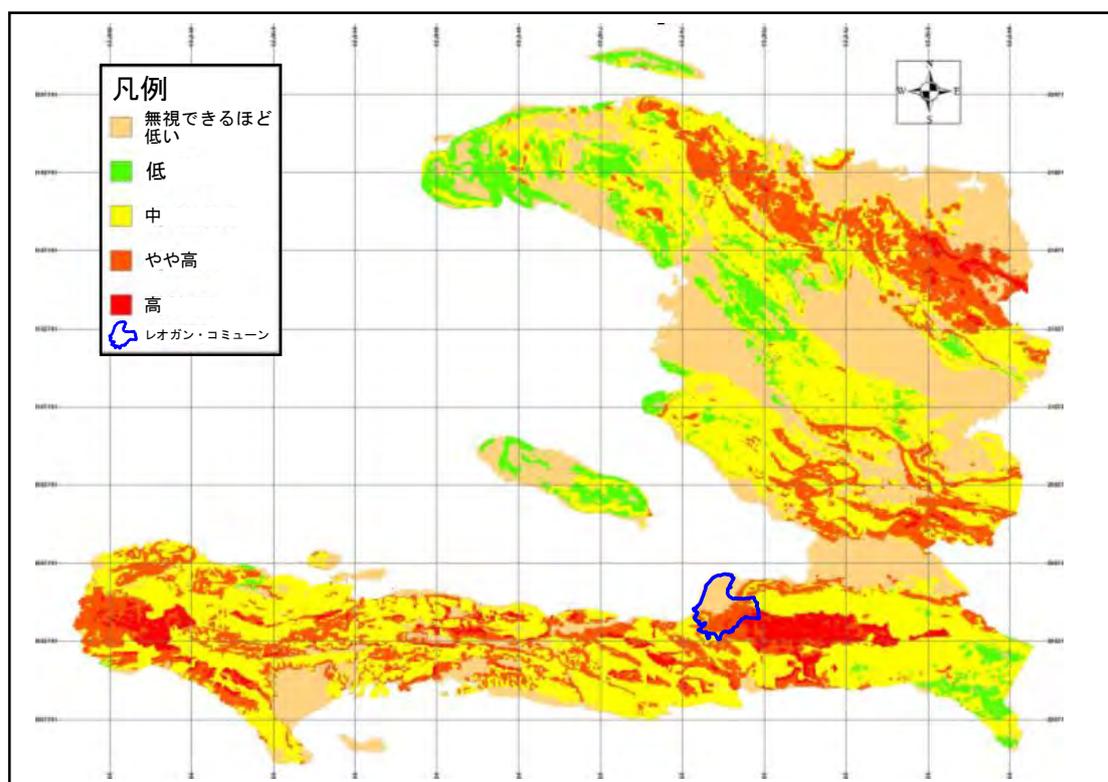
- ・洪水（ハリケーン接近に伴う豪雨により発生）
- ・土砂災害（同上）
- ・高潮（ハリケーン接近に伴う海面の上昇により発生）
- ・強風による家屋の損傷（ハリケーン接近に伴う強風により発生）

以下では、ハザードマップが作成されている土砂災害について説明する。

2) 土砂災害

土砂災害の形態は主に「土石流」「がけ崩れ」「地滑り」の3つに区分される。土砂災害は一般に山地部、又は山地と平坦部の境界付近で発生する可能性が高いため、レオガン・コミューン北部の平野部では発生の可能性は低いが、南部の山地部では発生の可能性が高いと考えられる。

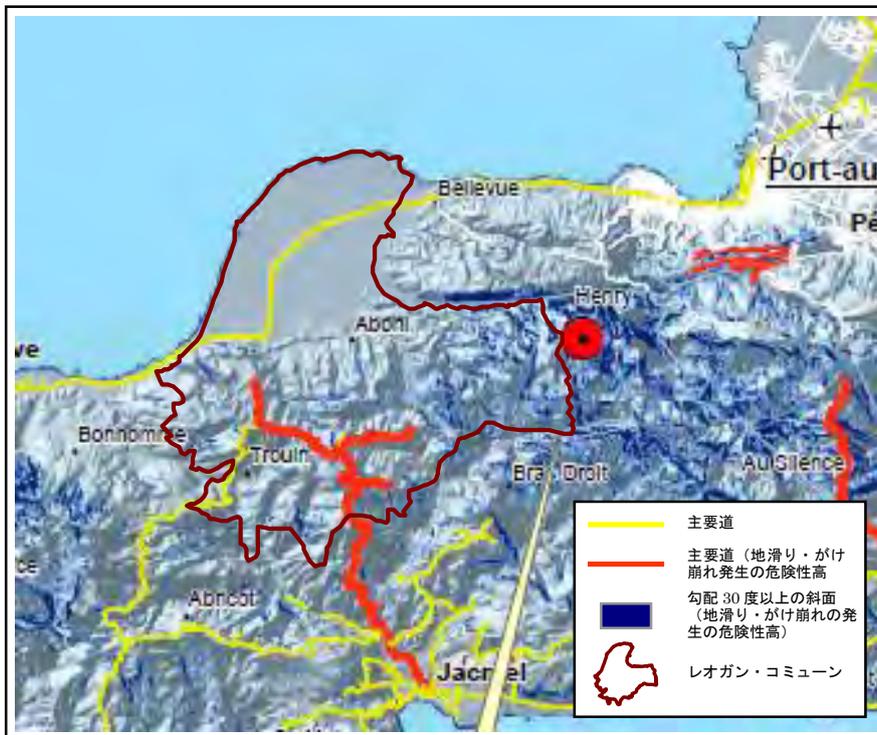
モラ等により、「ハ」国内における土砂移動の危険性に関するハザードマップが作成されており、図 B12-10 に示した。この図によれば、レオガン・コミューン平野部の土砂移動の危険性は低いが、山地部での土砂移動の危険性、及びコミューン外であるがモマンス川上流部の土砂移動の危険性が高い。モマンス川上流域で発生した土砂が河川に流入し下流へ流下する可能性は高いと考えられる。



(出典：Analyse des menaces naturelles multiples en Haïti, L'ÉQUIPE MULTI-MENACES-HA, 2010; L'ÉQUIPE MULTI-MENACES-HA : Mora et al.)

図 B12-10 土砂災害ハザードマップ（主にがけ崩れ、地滑り）

さらに、JRC-EC はハイチ大地震の震源近傍の地区において、がけ崩れ・地滑りの発生の可能性が高い傾斜 30° 以上の斜面の抽出を行うと共に、がけ崩れ・地滑りの発生の可能性が高い主要道の抽出を行っている。レオガン・コミューン周辺の状況を図 B12-11 に示した。



(出典：HAITI Earthquakes:landslide risk 14/01/2010, 2010, JRC-EC)

図 B12-11 がけ崩れ・地滑りの発生の可能性が高い斜面・道路

12-4 防災計画

レオガン・コミューンで発生の可能性がある自然災害別の防災対応方法は表 B12-3 のとおりである。

震災復興計画ではゾーニング、土地利用計画、復興のための区域指定を定めた。これらに準拠して防災計画を定めることが望ましい。次項以降に、防災計画の基本的考え方を示している。

表 B12-3 自然災害ごとの防災対応方法

災害	区分	予防	復旧・復興
地震	ハード対策	<ul style="list-style-type: none"> 耐震構造物の建設 既存建築物の補強 防災無線の設置 防災センターの整備 仮施設用の資材ストックの備蓄 	<ul style="list-style-type: none"> 防災拠点・防災センターの整備
	ソフト対策	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティ防災活動の促進支援 揺れやすさマップの周知 	<ul style="list-style-type: none"> 広域避難地の指定 ラジオ又は広報機等による災害情報、ハリケーン情報、天気予報等の連絡 コミュニティ間での救助・支援
洪水	ハード対策	<ul style="list-style-type: none"> 堤防強化及び護岸設置 河道の拡幅及び浚渫 排水路の建設 予警報システムの整備 	<ul style="list-style-type: none"> 堤防の補修 河道や排水路の浚渫
	ソフト対策	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティ防災活動の促進支援 ハザードマップの作成及び周知 避難場所への避難訓練の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ラジオ又は広報機等による災害情報、天気予報等の連絡
ハリケーン (強風)	ハード対策	<ul style="list-style-type: none"> 建築構造の耐風化 	<ul style="list-style-type: none"> 建築構造の耐風化
	ソフト対策	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティ防災活動の促進支援 避難場所への避難訓練の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ラジオ又は広報機等による災害情報、ハリケーン情報、天気予報等の連絡
ハリケーン (高潮)	ハード対策	<ul style="list-style-type: none"> 防波堤、防潮林の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 防波堤、防潮林の設置
	ソフト対策	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティ内での防災意識啓発 ハザードマップの作成・周知 避難場所への避難訓練の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ラジオ又は広報機等による災害情報、ハリケーン情報、天気予報等の連絡
土砂災害	ハード対策	<ul style="list-style-type: none"> 擁壁工、侵食防止工事 排水路の整備 土留め工、砂防ダム（鉄砲水対策） 植林 	<ul style="list-style-type: none"> 避難地の指定 土砂の除去
	ソフト対策	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティ防災活動の促進支援 ハザードマップの作成・周知 避難場所への避難訓練の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ラジオ又は広報機等による災害情報、ハリケーン情報、天気予報等の連絡

(出典：JICA 調査団)

(1) レオガン・コミュニティのゾーニングにおける防災計画の基本的な考え方

レオガン・コミュニティのゾーニングにおけるゾーン毎の防災計画の基本的な考え方は、以下のとおりである。

1) 農業ゾーン

- 優良農地の保全を図ることにより、市街化区域のスプロール化が抑制され、無秩序に開発され災害に対して脆弱な市街地の発達を防止することが可能となる。
- 洪水防止のため河川堤防の強化や河道の拡幅・浚渫を進めることが、灌漑施設の機能強化にも資すると考えられる。
- 海岸部の農業ゾーンはハリケーン接近時の高潮リスクが高い。この地区では事前の迅速な避難が防災上有効であることから、天気予報及び災害情報等をラジオ等により積極的に周知することが重要である。
- ハリケーンによる突風により損傷することのないよう、トタン屋根のように軽量で被害を受けやすい住宅の耐風化を推進する。

2) 自然環境ゾーン

- 自然環境ゾーンは主にレオガン・コミュニティの山地部に位置するため、土砂災害が発生しやすい。そのため、このゾーンでは、
 - ◇ 植林による土砂流出の防止
 - ◇ 河川・溪流の河床・河岸侵食の防止（谷止工、護岸工、砂防えん堤等）を行い、土砂移動の防止を図るものとする。これにより、「残存する森林等の自然を保全すると共に、荒廃した土地における自然環境の再生を図る」という自然環境ゾーンの目的も同時に達成できる。
- 土砂災害は豪雨時に突発的に発生することが多いことから、自然環境ゾーン内の住民に対しては、天気予報、災害情報等をラジオにより積極的に周知することが重要である。

3) 中心市街地ゾーン

- 中心市街地ゾーンは建築物が集積する区域となることから、建築物の耐震化を進め、地震に強いまちづくりを推進する。また、市役所等の公共施設もこのゾーンに多く位置するため、これら防災拠点となる施設は優先的に耐震化を進める必要がある。
- ハリケーンによる突風により損傷することのないよう、トタン屋根のように軽量で被害を受けやすい建築物の耐風化を推進する。
- 排水路の建設を推進し、速やかに排水を行い浸水が発生しにくい都市構造とする。
- 天気予報、ハリケーン情報等が迅速に伝達できるような体制を構築する。
- 人口集中区域であることから、地震だけでなく洪水にも対応した防災拠点の確保（避難所、空地）が重要となる。

4) アグロインダストリー・ゾーン

- アグロインダストリー・ゾーンにおける中心施設となると考えられる食品加工工場や醸造所等の耐震化を推進することが重要である。
- 労働者が集中することも予想されることから、地震だけでなく洪水にも対応した防災拠点の確保（避難所、空地）が重要となる。

5) 住宅ゾーン

- 住宅ゾーンは中心市街地ゾーンと同様に建築物が集積する区域となることから、建築物の耐震化を進め、地震に強いまちづくりを推進する。
- ハリケーンによる突風により損傷することのないよう、トタン屋根のように軽量で被害を受けやすい住宅の耐風化を推進する。
- 人口集中区域であることから、地震だけでなく洪水にも対応した防災拠点の確保（避難所等）が重要となる。全体的な標高が低く公園等も浸水する可能性があることから、2階建て以上の建築物がある場所を避難場所とすることが望ましい。

(2) レオガン市の土地利用計画における防災計画の基本的な考え方

レオガン市の土地利用計画における防災計画の基本的な考え方は、以下のとおりである。

1) 住宅地、商業・業務地区

- 住宅、商店、オフィスの集積地であるため、耐震化を推進する。
- 過度の住宅地密集を抑制し、地震発生時に被害状況の悪化を防ぐ。

2) 公共公益施設地区

- 災害発生時の防災拠点となる施設が集積する地区であるため、耐震化を優先して推進する。

3) 近郊村落

- ハリケーンによる突風により損傷することのないよう、トタン屋根のように軽量で被害を受けやすい住宅の耐風化を推進する。

4) 緩衝緑地、都市農地保全地区、公園・広場

- いずれも市街地における災害の軽減機能を持つバッファ（緩衝地）としての機能を期待するものとする。特にルヨンヌ川兩岸の緩衝緑地は洪水リスクが高く、今後のルヨンヌ川の改修もにらみ、緑地内での居住を禁止する。
- 公園・広場や空き地は防災拠点としての機能も持つため、その確保に努めるものとする。ただし、周辺と比較して比高があるわけではないので、公園・広場は洪水時に浸水する可能性がある。したがって、学校等を防災拠点として考慮すると共に、周辺に適地がない場合は公園・広場に2階建て以上の建築物を設置することも考慮する。

(3) レオガン市の復興のための区域指定における防災計画の基本的な考え方

レオガン市の復興のための区域指定における防災計画の基本的な考え方は、以下のとおりである。

1) 都市化促進区域

- 住宅、商店、オフィスの集積地であるため、耐震化を推進する。
- ハリケーンによる突風により損傷することのないよう、トタン屋根のように軽量で被害を受けやすい住宅の耐風化を推進する。

2) 再開発区域

- 過度の住宅地密集を抑制し、地震発生時に被害状況の悪化を防ぐ。

3) 区画整理区域

- 過度の住宅地密集を抑制し、地震発生時に被害状況の悪化を防ぐ。
- 公園・広場や空き地は防災拠点としての機能も持つため、その確保に努めるものとする。ただし、周辺と比較して比高があるわけではないので、公園・広場は洪水時に浸水する可能性がある。したがって、学校等を防災拠点として考慮すると共に、周辺に適地がない場合は公園・広場に2階建て以上の建築物を設置することも考慮する。

4) 防災果樹園区域

- 災害の軽減機能を持つバッファ（緩衝地）としての機能を期待するものとする。特にルヨン

ヌ川兩岸の緩衝緑地は洪水リスクが高く、今後のルヨンヌ川の改修もにらみ、緑地内での居住を禁止する。

- ルヨンヌ川の堤防は国道2号線との交差部を除き基本的に土堤であり、侵食が発生していることから、堤防の強化は継続的に実施する。

13. 住民参加

13-1 双方からのアプローチ

今後、法定計画を制定し、計画を実現していくうえで、住民・関係者と意見交換し、住民の意見を考慮していく必要がある。また、住民の中に入り込んで活動している組織、NGO との連携を図り、コミュニティのニーズを明確化していく必要がある。

これに対し、一般的に道路等のインフラの計画は、住民ではなく、技術者によって行われる。道路は起点から終点まで通っていなければ意味がなく、特に幹線道路は連続性が重要であり専門の知識及び技術を要するからである。また、学校、病院及び市役所等の公共施設は、需要に見合った規模の施設がバランスよく配置されなければならない。従って、住民が自ら自身の意思を具現化するためのボトムアップ・アプローチと、行政が大局的見地から策定するトップダウン・アプローチの、双方からの活動があるべきである。

また、一般的な将来ビジョンに対しては住民らによる自由な議論が可能であるが、復興計画や都市計画については、行政がたたき台を作成し、それを公表し、公聴会を開き、アンケートを実施し、ワークショップを通じて修正していくことが通常は行われる。この時、行政から提示された計画のビジョン（道路の線形や公共施設配置等）に基づいて、住民同士又は住民と行政間の議論が行われる。ワークショップでは、マッピング、問題分析、目的分析等を通して、計画に対する意識の共有が図られる。

13-2 住民のための復興計画

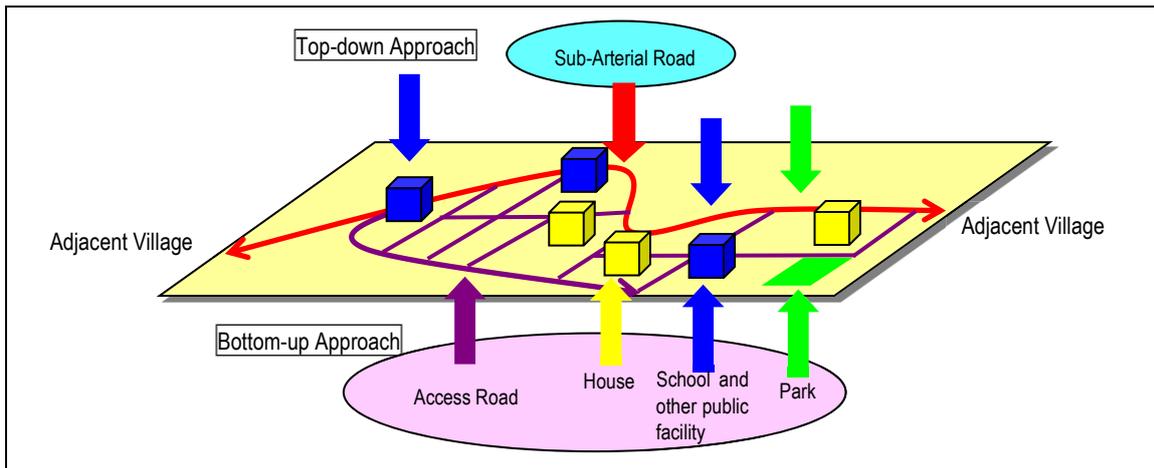
住民からのアプローチを十分に発揮させるためには、住民ひとりひとりの意見を総合し、調整するための組織が必要である。これには既存のコミュニティの活用も有力であるが、知識とノウハウをもった NGO 及び NPO の支援を受けることが効果的である。

レオガンでは、住民組織であるレオガン復興ユニット（CURL）が結成され、復興についての議論が開始されている。また、社会経済支援基金（FAES）も、住民の集会を開催し、FAES のプロジェクト実施にあたっての意見聴取を行っている。また、アメリカ合衆国のノートルダム大学及びその教授が主催する NGO が住民及び関係者を招いて、彼等が作成したレオガン復興計画についてのワークショップを開催する等の動きもあり、こうした動きを有効に取り込むことが求められる。

レオガン復興計画は住民のためのものであり、また、行政及び財政が脆弱な中、住民の参加及び協力はレオガン復興において不可欠である。上記のような住民活動を促進していくとともに、住民と行政相互の連絡や調整を図り、調和のとれた効率的かつ効果的な計画としていく必要がある。

住民の声 (インドネシアの例)

インドネシアのバンダアチェ市の 2004 年北スマトラ沖地震津波災害後の例では、Top-down Approach として、国際社会の支援の下、市の復興開発計画が策定され、その協議会が市全体でホールにて開催された。その際、コミュニティの意向のサンプリング調査を行い、その結果を極力反映するように努められた。一方、Bottom-up Approach として、NGO の支援の下、各村（コミュニティ単位）が Mapping、問題分析、Village Plan の作成が行われ、行政（市、District）が説明会を各村で開催した。各村の説明会では、市の復興開発計画ドラフトが紹介された。



出典： The Study on the Urgent Rehabilitation and Reconstruction Support Program for Aceh Province and Affected Areas in North Sumatra (Urgent Rehabilitation and Reconstruction Plan for Banda Aceh City) Final Report (1), 2005, JICA)

図 B13-1 都市計画における Bottom-up Approach と Top-down Approach (インドネシアの例)

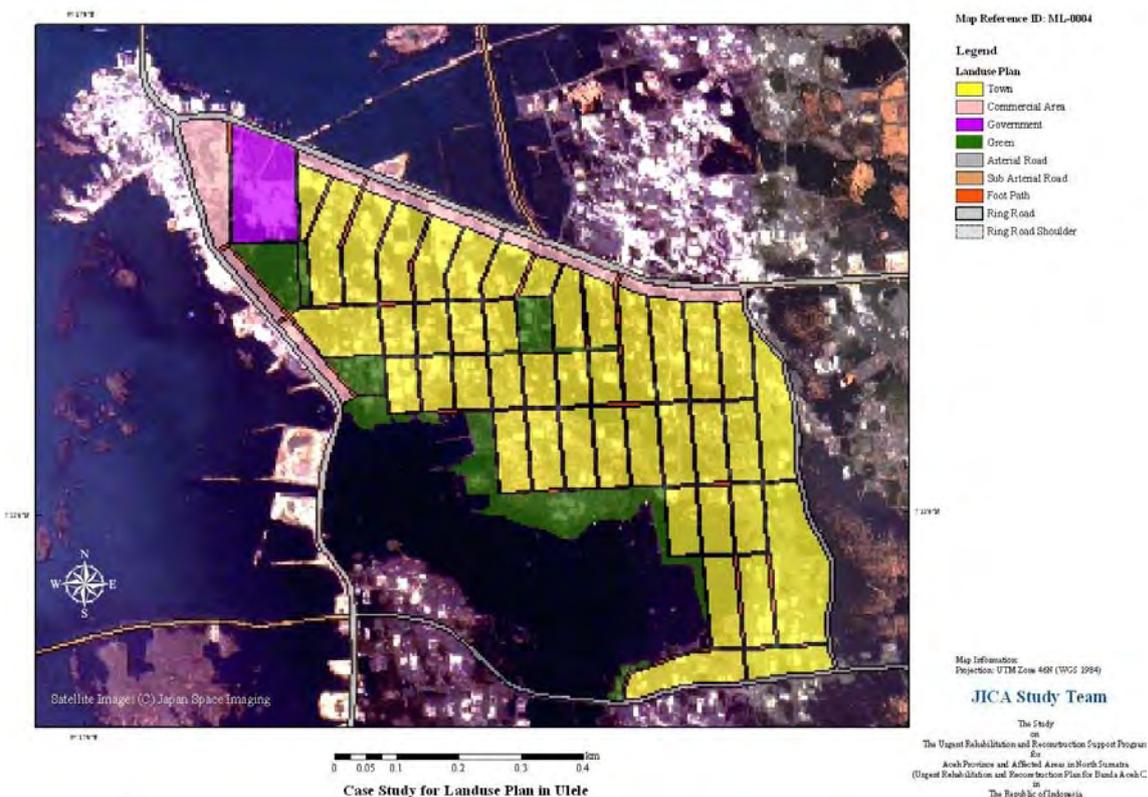


図 B13-2 住民と行政が共同作成した Village Plan の例 (バンダアチェ市, インドネシア, 2005)



コミュニティ作業の Village Plan



再建方法のポスター



復興計画のプレゼンテーション



地方行政とコミュニティの集会

図 B13-3 バンダアチェ市災害復興における住民参加の例

14. 事業実施計画

レオガン・コミュニティにおける震災復興のために2020年までに実施すべきプロジェクト及びプログラムの概要を表B14-1, 2に示す。都市再生、農業開発、防災、交通、都市環境、電力供給、住宅再建、公益施設のセクター毎にまとめ、優先度の目安を付した。特に重要と判断されるプロジェクトは、概要、規模、効果、実施主体等を整理したプロジェクト・プロフィールの表をアネックスに示した。

表B14-1 プロジェクト/プログラム・リスト (1/2)

番号	セクター	タイトル	概要	実施機関	優先度	概算コスト (Mil. US\$)	実施工程	
							2011	2016
1	都市再生	都市化促進区域の住環境改善	レオガン市の震災復興のために指定された都市化促進区域(275ha)において、道路、排水施設、給水施設等のインフラを整備し、住環境改善を図る。	レオガン市、MTPTC	D	150.0		
2		住宅密集地の再開発	レオガン市の都市化促進区域内で、既に震災前から住宅密集が進み、放置すれば再び防災上危険な住宅地形成が危惧される区域(15.4ha)について、再開発による住環境改善を図る。	レオガン市、MTPTC	C	10.0		
3		都市周辺部の土地区画整理	レオガン市の都市化促進区域内の、特に既成市街地周辺で無秩序な市街化が進んでいる区域(54.6ha)において、土地区画の整理統合を行って公共施設用地を確保し、その整備を進めて住環境改善を図る。	レオガン市、MTPTC	D	30.0		
4		都市経営の野分能力向上	レオガン市と関連省の両先機の両行政を対象に、都市の開発コントロールに係る実務能力向上を図る。	MTPTC	C	3.0		
5		参加型開発のためのコミュニティ強化	都市の一定区域を一体的に変えて住環境の改善を図るにはコミュニティの合意形成が欠かせないため、住民による協議会を組織する等して住民の住環境改善への理解を深めると共に、リーダー育成や住民の計画過程への参加促進を図る。	レオガン市、MTPTC	C	3.0		
6	農業開発	既存灌漑システムのリハビリ拡張	農地への都市スプロール洪水被害より損傷した平野部の既存灌漑システムのリハビリを行うとともに、農業ポテンシャルのある未利用地への灌漑システムを拡張を行う。	MARNDR	C	5.0		
7		主要農道整備	主に平野部において、国道や地方主要道路に通じる既存の主要農道の路面状態を改善する。	MARNDR	D	2.0		
8		山間部農業の持続的開発	山間部の過度な森林伐採により下流域の洪水被害拡大していることから、森林の再生を前提とする山間部の持続的農業開発の可能性を調査する。	MARNDR	D	2.0		
9		山間部荒廃地の再植林	山間部荒廃地の再植林で森林の再生を図るとともに、果樹栽培の促進により山間部農民の生計手段の拡大を図る。	MARNDR	C	9.0		
10		農業技術普及員育成	農民、農地、技術を確保して食料供給を安定化し、持続可能な農業の実現を図るため、農村を巡回指導する農業技術普及員を育成する。	MARNDR	D	3.0		
11		農産物加工流通システム改善計画	Darbouneの公営精糖工場を核として設定されたアグリインダストリーゾーンの開発を、農産物加工流通の効率化・近代化のための支援施設や備蓄施設の建設等により推進する。	MARNDR	C	4.0		
12		公営精糖工場の経営改善	資金、人材、維持管理、市場競争力等の種々の問題を抱えるDarbouneの公営精糖工場の経営刷新を行って、再建計画を策定する。	MARNDR	D	1.5		
13		山間部農業の近代化	養殖技術の導入による水産物の振興、ハウス栽培による商品作物の多角化等を目的にパイロット事業を実施し、山間部農業の近代化の可能性を探る。	MARNDR	D	4.0		
14	零細農民支援	被災農民の生活再建を目的に、農業キット、種子、農耕具を支給する。	MARNDR	D	0.5			
15	防災	主要河川流域管理計画	モンス、ルヨヌ、ゴエの3つの主要河川を対象に、洪水防御や環境保全を図りつつ、農業用水や都市用水等を計画的に管理する流域管理計画を策定する。	MARNDR	D	2.5		
16		ルヨヌ川下流の護岸整備	ルヨヌ川の国道2号線から下流について、洪水及び河岸侵食防御を目的に護岸工を建設する。	MTPTC	B*	4.0		
17		モンス川中下流の護岸整備、修復	モンス川の谷出口付近から下流方向へ護岸工が施工されているが未完成のためこれを完工し、また地震時に破損した箇所を修復する。	MTPTC	D	25.0		
18		防災果樹園開発	レオガン市の土地利用計画で指定された緩衝緑地を利用して、防災果樹園の開発を行う。樹種の選定、運営のノウハウ等については技術支援が必要。	レオガン市	D	3.0		
19		上・中流域の渓流からの土砂流出の防止、植林	上・中流域における小溪流において谷止め工等を施工することにより、森林部分の土砂侵食を防ぐとともに、鉄砲水の発生を防止する。上・中流域に植林を行い、階段状に整地して果樹を植える等、斜面を緑被して土量流出を防止する。	MTPTC	B	NA		
20		山間部道路の侵食防止	山間部の道路の法面下部は、降雨時等に流水によって侵食する恐れがある。侵食が進行するがけ崩れを誘発し、近傍への被害や交通止め等の恐れがあるため、侵食防止を図る。	MTPTC	D	NA		
21		防災意識の啓発	地震、洪水、ハリケーン災害、高潮、土砂災害等の自然災害についての知識を広く啓蒙することにより防災意識を啓発する。コミュニティのリーダーに協力を求める。	レオガン市	C	0.6		

優先度: A=最優先, B=優先度高, C=重要性高, D=重要 (A*/B*=アネックスB「プロジェクト・プロフィール」参照)
NA: データ不足のためコスト未算定

(出典: JICA 調査団)

表 B14-2 プロジェクト/プログラム・リスト (2/2)

番号	セクター	タイトル	概要	実施機関	優先度	概算コスト (Mil. US\$)	実施工程	
							2011	2016
22	環境	地方主要道路の改善・延伸	平野部農地に形成された環状地方主要道路や国道4号線と Trouinを結ぶ山間部の地方主要道路の改善と不通部分の新規道路建設を行う。	MTPTC	D	10.0		
23		ヴァンサン橋の架け替え	既存のヴァンサン橋を洪水位を考慮したデザインの橋に架け替えて、ルヨンヌ川のボトルネックを解消する。	MTPTC	B*	1.0		
24		ポッサン橋(仮称)の建設	環状地方主要道路がポッサン地区でルヨンヌ川を横断する箇所に新規橋梁を建設する。	MTPTC	D	0.7		
25		バス・ターミナル整備	Grand Rueの旧国道2号線寄りに位置するロータリー交差点が現況ではバス・ターミナルとして利用されているが、交通流を滞留させる原因ともなっている。このため、移転の検討も含めてバス・ターミナルを整備する。	MTPTC	D	2.0		
26		レオガン市街地道路舗装	レオガン中心部市街地の道路舗装整備。既存アスファルト舗装道路の改修及び未舗装道路のインターロッキング舗装整備を行う。道路排水施設も併せて施工する。	MTPTC	A*	12.3		
27	都市環境	水道施設緊急リハビリ(QIP)	レオガン市街地の水道管路を布設替えし、ラポルテ井戸からの給水の暫定措置として、公共井戸を活用する。	DINEPA	A	0.3		
28		給水施設復興	安全で安定した水源を確保し、グレシエを含むレオガン市街地の水道施設の整備を行う。	DINEPA	A*	10.0		
29		レオガン市及び周辺市街地の一体的都市排水路整備	主要河川流域管理計画を受けて、レオガン市とDarboune等の周辺市街地を含む一帯の都市排水路を一体的に整備する。	MTPTC	D	6.0		
30		廃棄物管理計画の策定	レオガン市及び周辺市街地の廃棄物の収集、運搬、最終処分に係る総合的な廃棄物管理計画を策定する。	MTPTC	D	2.5		
31		廃棄物最終処分場の整備	廃棄物管理計画に基づいて、衛生埋立等、環境に配慮した最終処分場を整備する。	MTPTC	D	10.0		
32	電力供給	浄化槽(Septic Tank等)の普及	住宅からの生汚水の放流による既存排水路・用水路の水質悪化が深刻な状況にあることから、建築許可での義務づけや啓蒙活動を行って、浄化槽(Septic Tank等)の設置を促進する。	レオガン・コミュニティ	D	3.0		
33		配電網整備計画の策定	住民移動を考慮した電力需要の再評価を行い、配電網整備計画を見直す。	EDH	C	0.7		
34		配電網強化計画	住民移動を考慮した配電網の改修・強化。	EDH	C	3.0		
35		非常用発電機設置計画	レオガン市役所等の主要公共施設への非常用発電機の設置。	レオガン・コミュニティ	C	0.0		
36		再生可能エネルギー導入計画	再生可能エネルギー(太陽光発電、小水力発電、ソーラー街灯等)に関する導入可能性調査。フィジビリティの合うプロジェクトの実施。	EDH	B*	5.0		
37	住宅再建	電力運用安定化計画	近隣配電網(Grand Goave)との配電線連繫、新規送電線(69kV)の整備。	EDH	B*	9.0		
38		村落電化計画	村落コミュニティの電化。	EDH	D	10.0		
39		低所得者層向け耐震住宅の普及	低所得者層が自力で建設できる耐震住宅工法の普及。近隣のメキシコ国においては国立防災センター(CENAPRED)がこうした耐震住宅工法の開発を行っていることから、支援機関として有望。	レオガン・コミュニティ、MTPTC	C	3.0		
40		建築行政担当官の能力向上	MTPTCで策定を進めている建築基準法を適正に運用するために、レオガン・コミュニティの建築行政担当官の能力向上を図る。CENAPREDによる耐震住宅工法の普及と並行して実施されることが効果的。	レオガン・コミュニティ、MTPTC	C	3.0		
41		NGO支援による集団的住宅再建	一定範囲の土地所有者が連帯責任体制を築くことでNGOの技術的・資金的協力を得て、耐震住宅工法によりそれぞれの住宅再建を行う。	NGO	C	NA		
42	公福施設	公立学校再建	地震で崩壊した公立小学校7校、公立中学校1校、公立高校1校を再建する。	FAES	C	NA		
43		農業系職業訓練校整備	農業生産の総合的な底上げを図ることを目的として、農業系職業訓練校を整備する。	MARNDR	D	NA		
44		レオガン・コミュニティ庁舎建設	耐震構造の庁舎を再建する。十分な執務スペースを確保するとともに、災害時の対策センターとしての機能も組み込む。	レオガン・コミュニティ、MTPTC	D	6.0		
45		シャトゥレイ市場建設	現在は露天マーケットとなっているシャトゥレイの広場に、平屋建てのマーケット施設(8,000m ²)を建設する。	レオガン・コミュニティ、MTPTC	D	NA		
46		サンクワ病院再建	被災した病院施設を再建する。	MSPP	C	NA		
47	サナトリウム・シグノ(結核療養所)再建	地震で崩壊した病棟、管理棟等を再建する。	MSPP	C	NA			

優先度: A=最優先, B=優先度高, C=重要性高, D=重要 (A*/B*=アネックスB「プロジェクト・プロフィール」参照)

NA: データ不足のためコスト未算定

(出典: JICA 調査団)

15. 提言

これまでの検討結果を踏まえ、以下が提言される。

- 本計画は、限られた期間、デー及び人員で作成しており、レオガン・コミュニティ担当部署を中心に、計画対外協力省 国土整備・地域開発局(MPCE-DATDLR) 及びCURL等の市民組織、NGO、USA ノートルダム大学等の国際組織、FAES等現地で活動している組織を巻き込んだ意見交換、交流、協働作業を通して、最終化していく必要がある。
- レオガン・コミュニティは、復興計画、都市計画を策定・管理する恒常的な担当部署として都市計画部署を設置し、予算・要員を確保する必要がある。予算確保には、ドナー・NGO等の直接援助及びドナーの支援を通じた中央政府からの助成措置が考えられる。都市計画部署には、少なくとも部長1人、要員2人を要する。
- レオガン・コミュニティの都市計画担当部署に、豊富な災害復興は都市計画の計画・実施経験を擁するコンサルタント(顧問)等を国内外から招聘することは、本計画を推進する上で有効な手段の一つである。
- レオガン・コミュニティの都市計画担当部署は、前述した現地活動中の組織を活用しつつ、同コミュニティにおけるニーズを的確に把握し、これを取りまとめることが求められる。
- レオガン・コミュニティのニーズを的確に把握するためには、衛生促進、コミュニティ防災等に関わる草の根の活動を行っている市民及びNGO等と協調する必要がある。
- レオガン・コミュニティの都市計画部署がとりまとめたニーズは、レオガン市長によりMPCEに速やかに上申されることが必要である。
- レオガン・コミュニティは、MPCE-DATDLRと連絡調整を図りながら、公共事業運輸通信省(MTPTC)等中央省庁主導によるプロジェクト実施を促進することが望まれる。

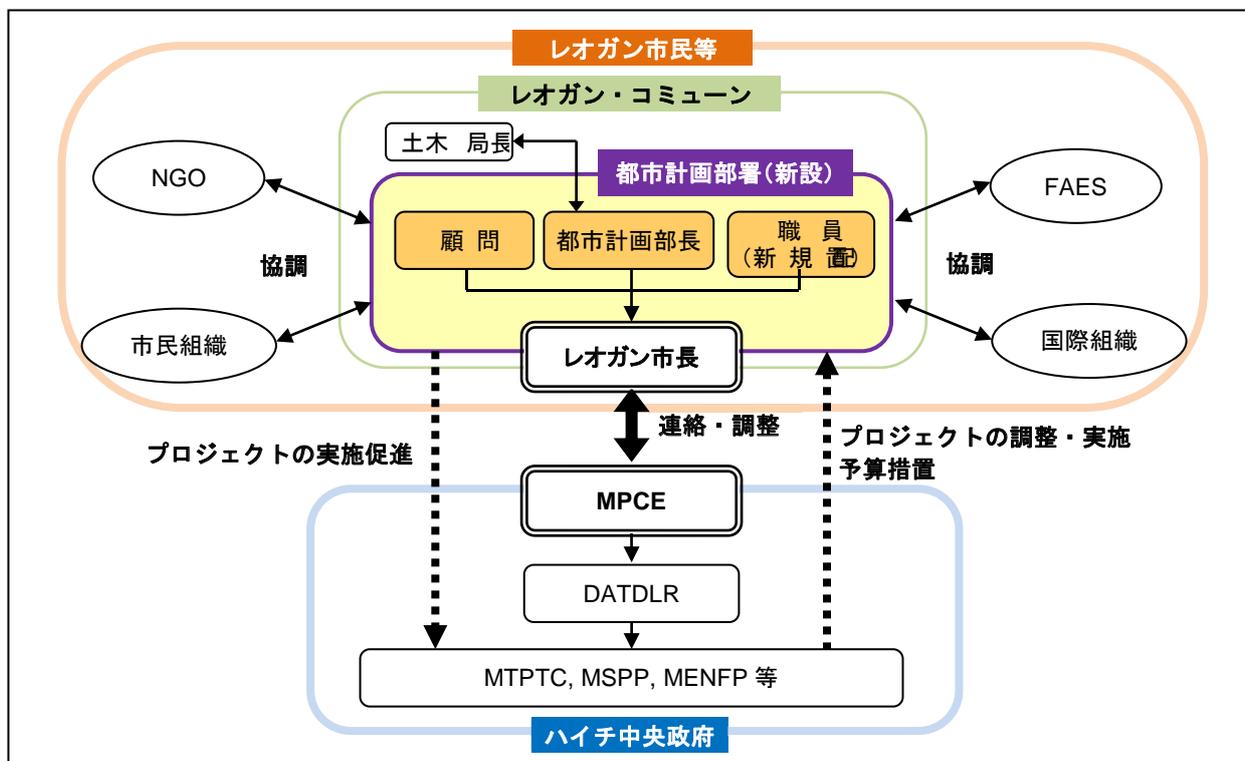


図 B15-1 レオガン・コミュニティの復興・都市計画プロジェクト実施体制案

<優先される取り組み>

レオガン・コミュニティの復興・開発のため、優先される取り組みは以下のとおりである。

- レオガン・コミュニティでは、農業振興が最重要である。既存灌漑施設・農道の改善、農業普及員の教育・活動等から、農業自体の生産増加を図りつつ、土壌流出防止に貢献するような荒廃地の農業開発を急ぐべきである。また、砂糖、ラム酒、ジュース等の農業加工、食品加工産業を振興させるべきである。
- ルヨンヌ川がしばしば氾濫し、レオガン市街の西部が冠水するので、洪水対策が優先される。これには、上流域の緑化（農業生産と結びつける）、ルヨンヌ川の改善（堤防改善、浚渫等）、ヴァンサン橋の架け替えが含まれる。
- レオガン市街の復興には、アクセス、給排水、電力供給の改善が必要である。このうち、市街地道路及び排水の改善は、我が国の無償資金支援によるプロジェクトが実施中である。給水についても、中心部の施設は本プロジェクトの緊急リハビリにより応急復旧された。今後さらに給水施設を拡大し、より安定的な水源に接続することが求められる。電力については、再生可能エネルギー（太陽光発電、小水力）の導入、電力運用安定化計画の策定・実施が重要である。
- 市役所、学校、保健所等の公共施設を耐震構造で再建し、災害時の避難所として活用できるようにし、また、ハリケーン等の予警報システムを構築して、地震や洪水等の自然災害に備えることが重要である。同時に、災害時に即刻避難できるようなコミュニティ防災活動を促進すべきである。
- レオガンには、ハイチ大地震で全壊した大学、看護学校、農業学校（計画中）等、教育施設が多い。これら学校の再建、新学校の導入・誘致促進により、教育施設の拡大を図るべきである。これにより、学生、教員数が増加し、それに伴ったサービス需要が拡大する。
- 教育は、個人の人格にとっても、国全体にとっても、成長の基礎である。教育に対する公的支援の仕組みを拡大すべきである。

アネックス B

レオガン・コミュニケーション震災復興計画の策定

プロジェクト・プロファイル

Code No. R01	名称 レオガン市復興のための市街地道路整備計画	セクター: 道路				位置: レオガン市街
実施主体: MTPTC (Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications、公共事業運輸通信省)		担当官庁 MTPTC		事業費	百万 USD	ターゲットグループと裨益人口: レオガン市民: 約 23,000 人
運営・維持管理主体: MTPTC		優先度: 高 中 低		計	12	主要効果、便益: 移動時間の短縮、排水改善による衛生向上、地元住民の雇用機会創出、復興の促進
プロジェクト概要: 主要コンポーネント: プロジェクトの目的は、自然災害と破綻経済により貧困状態にあるレオガン・コミュニティを対象として、市街地道路を舗装整備することでアクセスを改善し、レオガン・コミュニティ及び周辺地域の早期復興と社会経済復興の基本的条件を整備することである。 本無償資金協力は、特に地震被害の大きかったレオガン・コミュニティにおいて、同地域における雇用機会の提供と施設完成後の維持管理の容易性を念頭とした施工工法を採用し、市街地道路上の舗装整備（道路排水路整備を含む）と既存排水路の浚渫を行う。 なお、道路舗装には、単純労働者として周辺住民の雇用が可能な限り確保され、かつ、道路整備後の埋設物工事等における復元作業の容易性確保を目的として、インターロッキングブロック舗装を採用することとする。 本プロジェクトの整備内容は、以下のとおりである。 ・ 主要市街地道路：インターロッキングブロック舗装及び道路排水路整備（11km） ・ 重交通道路：アスファルト舗装及び道路排水路整備（1.0km） ・ 排水路浚渫：市街地から海までの既存排水路の浚渫（2km）		環境・社会への影響: 整備工事に伴う、長期路上生活者の移転に配慮が必要である。		住民、コミュニティの参加: インターロッキングブロック舗装、排水路浚渫など、労働集約型工事への住民の雇用		
実施スケジュール	2011	2012	2013	2014	2015	長期
準備						
調査・計画・設計						
工事						
コスト（百万 USD）	6	6				

Code No. W01	名称 レオガン復興のための給水施設整備計画	セクター: 給水				位置: レオガン・コミュニティ中心地域
実施主体: DINEPA (Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement) (国家給水衛生局)		担当官庁 DINEPA		事業費	百万 USD	ターゲットグループと裨益人口: レオガン市の一部とコミュニティの住民: 約 50,000 人
運営・維持管理主体: DINEPA		優先度: 高 中 低		計	7.5	主要効果、便益: 基本的な生活条件である安全な水の供給整備、衛生環境向上が期待される。
プロジェクト概要: 主要コンポーネント: 本プロジェクトは、レオガン・コミュニティの市街地とその郊外における震災復興の一環として、既存水道施設について 2008 年時点で機能していた状態まで回復を図り、緊急リハビリ事業でカバーされない範囲も含めて、将来の需要水量を満たすまでの水道施設の能力を確保することである。 全体的な計画概要としては以下のとおりである。 ・ 目標年次：2016 年 ・ 計画給水区域：レオガン市街地*1、国道 2 号線の南部域郊外（Darbonne 地区、Matthieu 地区、Belle Fortune 地区） *1 フランスによる支援計画があるため、協力範囲の調整が必要である。 ・ 計画給水人口：約 50,000 人（暫定値） ・ 計画給水量：3,700m ³ /日*2（給水原単位を約 65 L/日*3 で、漏水率約 15%とした場合の暫定値） *2 各戸給水接続数や市街地範囲によって、平均給水原単位は異なるため、事業実施にあたっては DINEPA と協議の上将来的には給水原単位の検証し、確定する必要がある。 *3 本調査の社会調査で得られた一人一日あたり使用水量のデータを暫定的に適用した。 ・ 水源：新規深井戸及び La Porte 井戸（既存） ・ 管路整備：約 35km（暫定値）、送水管路：亜鉛めっき鋼管、配水管：塩ビ管 ・ 配水池整備：既存配水池を転用予定 ・ 共同水栓整備：40 箇所（暫定値） ・ 各戸接続：900 箇所（暫定値）		環境・社会への影響: - 自然環境への影響としては、工事に伴い、重機からの排ガスや油脂排出、井戸掘削時の排泥の発生が想定される。また、配水池設置にあたっては、公有地の用地取得が必要となる。社会面では従来水販売に従事した給水トラックなどの労働者の雇用が削減される。		住民、コミュニティの参加: - 本プロジェクトの工事に伴い住民雇用の創出が期待される。 - 裨益者による施設運営費・維持管理費を負担していくなど維持管理への参加が必要である。 - 本プロジェクトの衛生向上活動への参加や安全な給水により、衛生・健康状態が改善され、生活再建が期待される。		
実施スケジュール	2011	2012	2013	2014	2015	長期
準備						
調査・計画・設計						
工事						
コスト（百万 USD）	2	3.5	2			

Code No. D01	名称 ルヨンヌ川周辺の洪水防止計画	セクター: 河川、防災	位置: レオガン・コミューン周辺							
実施主体: 環境省	担当官庁 環境省	事業費 計	百万 USD 13							
運営・維持管理主体: 環境省	優先度: 高 中 低									
プロジェクト概要: 主要コンポーネント: ハイチ国内ではハリケーン接近時や豪雨時などにしばしば大規模な洪水が発生し、下流域で大きな被害をもたらしている。レオガン・コミューンでは、モマンス川・ルヨンヌ川等がコミューン内を流下しているが、市街地 (Ville de Léogâne) の近傍を流下するルヨンヌ川は流下能力の不足等により毎年のように氾濫するため、市街地や農作地が浸水し被害をもたらしているほか、保健衛生上も悪影響をもたらしている。 そのため、ルヨンヌ川において流下能力の向上、堤防の強化を図り洪水発生軽減を図ることで、レオガン市街地周辺の浸水等による被害軽減を図る。 【事業内容】 ・ ルヨンヌ川の下流域を中心とした浚渫 ・ ルヨンヌ川の中下流域における堤防の建設・強化 ・ ルヨンヌ川の下流域を中心とした拡幅 ・ ヴァンサン橋の架け替え等によるボトルネック部の解消 (現状ではヴァンサン橋のクリアランスがほとんどなく、増水時に十分な河道断面が確保できていないので、これを解消する)			ターゲットグループと裨益人口: レオガン市民: 約 23,000 人 主要効果、便益: 洪水防止による農作地被害、レオガン市内の浸水防止等による生活向上 資金源、支援: 未定 技術協力: 未定 環境・社会への影響: - 拡幅する場合は用地確保が必要。 住民、コミュニティの参加: - 浚渫事業への参加 - 護岸工の設置 (布団籠への石の詰め込み)							
実施スケジュール	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
準備										
調査・計画・設計										
工事										
コスト		0.2	1.5	1	2	2	2	2	2	2

Code No. R02	名称 ヴァンサン橋架け替え計画	セクター: 道路	位置: 旧国道 2 号線とルヨンヌ川の交差点								
実施主体: MTPTC (Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications、公共事業運輸通信省)	担当官庁 MTPTC	事業費 計	百万 USD 1.0								
運営・維持管理主体: MTPTC	優先度: 高 中 低										
プロジェクト概要: 主要コンポーネント: レオガン市街地は雨期になるとしばしば洪水に見舞われる。これは旧国道 2 号線がルヨンヌ川と交差する地点に架けられたヴァンサン橋の不適切なデザインに起因している。当該橋梁がルヨンヌ川の洪水位を考慮して架けられていないため、豪雨による増水時には水流がせき止められて市街地へ溢流する。洪水時にはレオガン市街地は滞水により衛生環境が悪化し、また市民の生活を大きく阻害している。こうした背景から、既存のヴァンサン橋 (単純桁橋) を撤去し、ルヨンヌ川の洪水位を条件とする橋梁に架け替えることが喫緊の課題となっている。 架け替え後の橋梁は、川幅が 10 メートル程度であることから、既存の橋梁と同様に単スパンの橋梁となる。なお、上流のヌフ橋 (現在の国道 2 号線に新設された橋) は、単スパンのトラス橋 (2 車線、橋長約 20 メートル) であり、上・下流のそれぞれの両岸 30 メートルほどにわたって蛇かごによる護岸が施されている。 【事業内容】 ・ ルヨンヌ川のボトルネックとなっている既存の橋梁 (ヴァンサン橋) を撤去し、洪水位を考慮したデザインの橋梁に架け替えるとともに、ヌフ橋と同様に、上・下流側に護岸工を施す。構造は、ヌフ橋と同様の単スパンのトラス橋 (2 車線、橋長約 20 メートル) とする。			ターゲットグループと裨益人口: レオガン市民: 約 23,000 人 主要効果、便益: レオガン市街地の洪水被害軽減 資金源、支援: 未定 技術協力: 未定 環境・社会への影響: - 重大な負の影響はないと考えられる 住民、コミュニティの参加: - 非熟練者 (住民) の臨時雇用が可能								
実施スケジュール	2010	2011	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	長期
準備											
調査・計画・設計											
工事											
コスト (百万 USD)			0.3	0.7							

Code No. E01	名称 レオガン復興のための再生可能エネルギー導入計画	セクター: 電力				位置: レオガン・コミュニオン地域
実施主体: EdH	担当官庁 EdH	事業費		百万 USD	ターゲットグループと裨益人口: レオガン市民: 約 23,000 人	
			計	5.0	主要効果、便益: 基本的な生活条件である電力の安定供給力向上	
運営・維持管理主体: EdH	優先度: <input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 低				資金源、支援: 未定	
					技術協力: 未定	
プロジェクト概要: 主要コンポーネント: レオガン・コミュニオン地域への電力供給は、ポルトープランス電力網の Rivière Froide 変電所から中圧配電線 (12.47kV、1 回線) で行われているが、同配電線の事故時には、同地域への電力供給が停止する脆弱な電力システムとなっている。 また、レオガン復興計画における住民移動による電力需要象に対応する電源確保が必要であると共に、地震、台風などの災害リスク軽減のための再生可能エネルギーを活用した電力供給力向上が急務となっている。 これらの状況の改善を目的に、災害に強い街づくりのための下記事業を実施する。 ・再生可能エネルギー (太陽光発電、小水力発電、ソーラー街灯など) に関する導入可能性調査 (1.9 百万 USD)。 ・フィージビリティの高いプロジェクトの実施。					環境・社会への影響: - 小水力発電所を建設する場合には環境・社会への影響を考慮する必要がある。 住民、コミュニティの参加: - 裨益者による電気料金支払いが必要とされる。 - 電力の安定供給により住民の生活環境の向上、雇用の促進、保健衛生・教育施設などの公共サービスの改善が期待される。	
実施スケジュール	2011	2012	2013	2014	2015	長期
準備						
調査・計画・設計						
工事						
コスト (百万 USD)	0.2	1.5	0.8	1.5	1	

Code No. E02	名称 レオガン復興のための電力運用安定化計画	セクター: 電力				位置: レオガン・コミュニオン地域					
実施主体: EDH	担当官庁 EDH	事業費		百万 USD	ターゲットグループと裨益人口: レオガン市民: 約 23,000 人						
			計	12.0	主要効果、便益: 基本的な生活条件である電力の安定供給力向上						
運営・維持管理主体: EDH	優先度: <input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 低				資金源、支援: 未定						
					技術協力: 未定						
プロジェクト概要: 主要コンポーネント: ハイチ国の電力網は、首都ポルトープランスと周辺地域を供給範囲とするポルトープランス電力網と各地の独立電源系電力網があるが、全国ネットワークの送配電網は形成されていない。 レオガン・コミュニオン地域への電力供給は、ポルトープランス電力網の Rivière Froide 変電所から中圧配電線 (12.47kV、1 回線) で行われているが、同配電線の事故時には、同地域への電力供給が停止する脆弱な電力システムとなっている。 そのため、地震、台風など非常時の電力供給力確保が急務であり、レオガン・コミュニオン地域の配電網と近隣の独立電源系配電網との連繫を行い、電力供給力の向上と電力運用の安定化を図る。 【事業内容】 ・レオガン・コミュニオン地域に隣接する配電網 (Grand Goave) との配電線連繫のための新規送電線 (69kV) 整備 (約 15km)					環境・社会への影響: - 送電線用地の確保が必要 住民、コミュニティの参加: - 送電線用地の提供 - 電力の安定供給により住民の生活環境の向上、雇用の促進、保健衛生・教育施設などの公共サービスの改善が期待される。						
実施スケジュール	2010	2011	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	長期
準備											
調査・計画・設計											
工事											
コスト (百万 USD)		0.3	1.0	1.0	1.7	2	2	2	2		