

ペルーにおけるカーボンクレジット市場
および再生可能エネルギーについて

(2023年11月)

日本貿易振興機構(ジェトロ)

リマ事務所

ビジネス展開課

報告書の利用についての注意・免責事項

本報告書は、日本貿易振興機構（ジェトロ）リマ事務所が現地法律事務所 Legalnikkei SAC に作成委託し、2023年9月に入手した情報に基づくものであり、その後の法律改正などによって変わる場合があります。掲載した情報・コメントは作成委託先の判断によるものですが、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。また、本報告書はあくまでも参考情報の提供を目的としており、法的助言を構成するものではなく、法的助言として依拠すべきものではありません。本報告書にてご提供する情報に基づいて行為をされる場合には、必ず個別の事案に沿った具体的な法的助言を別途お求めください。

ジェトロおよび Legalnikkei SAC は、本報告書の記載内容に関して生じた直接的、間接的、派生的、特別の、付随的、あるいは懲罰的損害および利益の喪失については、それが契約、不法行為、無過失責任、あるいはそのほかの原因に基づき生じたか否かにかかわらず、一切の責任を負いません。これは、たとえジェトロおよび Legalnikkei SAC が係る損害の可能性を知らされていても同様とします。

本報告書に係る問い合わせ先：

日本貿易振興機構（ジェトロ）
海外ビジネスサポートセンター
ビジネス展開課
E-mail：SCC@jetro.go.jp

ジェトロ・リマ事務所
E-mail：info_lima@jetro.go.jp

JETRO

目次

1. 経緯.....	1
2. カーボンクレジット.....	2
2.1 ペルーにおける主要な取り組み.....	3
2.1.1 アルト・マヨ保護林の保全.....	3
2.1.2 アスール山系国立公園への介入.....	4
2.1.3 聖マルティン生物回廊における高価値エリアの保全.....	4
2.1.4 タンボパターバウアハプロジェクト.....	4
2.1.5 アマゾン地域における2件のカーボン・オフセット事例.....	4
2.1.6 ペルーにおけるカーボンクレジット市場.....	5
3. エネルギー効率.....	6
4. グリーン水素.....	7
5. エレクトロモビリティ.....	10
6. 温室効果ガス（GHG）の排出.....	11
7. 国家温室効果ガスインベントリ-インフォカルボノ（INFOCARBONO）.....	13
8. 環境ビジネスの機会.....	14
9. ペルーにおける電気自動車.....	15
10. 免税措置.....	17
参考文献・資料.....	18

1. 経緯

気候に関する世界的な懸念を反映した国際的な最初の事例は、世界の科学界による気候研究の標準化に向け世界気象機関が設立された 1947 年までさかのぼる。その後、国連環境計画による「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」が 1988 年に設立された。

オゾン層を変化させ得る人類の活動がもたらす、あるいはもたらし得る悪影響から人の健康や環境を保護するため、各国政府が適切な措置を講じる枠組みが確立されたのは、1988 年の「オゾン層の保護のためのウィーン条約」が最初であった。

「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」は、CFC（クロロフルオロカーボン）として知られるオゾン層破壊物質の生産規制による、オゾン層の保護を目的とする国際条約である。この議定書は 1987 年 9 月 16 日に調印され、ロンドン（1990 年）、コペンハーゲン（1992 年）、ウィーン（1995 年）、モントリオール（1997 年）、北京（1999 年）での 5 回におよぶ改定を経ている。これらにより、オゾン層の破壊を引き起こしている主要な原因物質は、人間によって排出されることが明確にされた。地球温暖化問題は当時、今のように中心的な話題ではなかったものの、この議定書は、特にその枠組みにおいて得られた合意とその成果を通じ、かかる問題の基準として幾度となく利用されてきた。

モントリオール議定書は、ペルーの場合、1993 年 3 月 26 日付立法決議第 26178 号にて、1993 年 9 月 29 日に発効した。

「国連気候変動枠組条約（UNFCCC）」は、1992 年 5 月 9 日にニューヨークで採択され、1994 年 3 月 21 日に発効した。当該条約は締約国間における拘束力を持たないが、条項の改定や詳細化を「議定書」と呼ばれる抑止的な効力のある文書に盛り込む可能性は残されている。この条約の主な目的は、大気中の温室効果ガス排出濃度を、地球規模の気候変動の回避が可能な水準で安定させることであった。

気候変動と闘うための方針が明記された対策について議論や交渉を行うため、当該条約の締約国は年に一度「締約国会議（COP）」と呼ばれる会合を招集することで合意した。なかでも特に重要とされるのが、1997 年 12 月に日本の京都で開催された第 3 回締約国会議（COP-3）であった。当該条約は、1993 年 5 月 10 日付立法決議第 26185 号により、1994 年 3 月 21 日にペルーで発効した。

ペルーは 2002 年 9 月 10 日付立法決議第 27824 号により京都議定書を承認し、その後 2002 年 9 月 9 日付大統領令第 080-2002-RE でこれを批准した。その結果、ペルーの法的枠組みにおいて、京都議定書は 2005 年 2 月 16 日に発効した。

2. カーボンクレジット

排出量取引、共同実施、クリーン開発メカニズム（CDM）、京都議定書に含まれるこれら三つの方策のうち、いずれかの実施に伴い管轄当局が発行する証明書のことである。厳密には、CDM の実施によってもたらされる証明、いわゆる認証排出削減量（英略称 CER）のみを指す。

カーボンクレジット 1 単位は、ある活動により大気中への排出が回避されるか、あるいは大気中から回収される二酸化炭素（CO₂）1 トンに相当する。それゆえ、カーボンクレジットは気候変動の原因を軽減するための適切な解決策と考えられている。

森林破壊を防ぐなど、気候変動の緩和に向けた活動が行われる場合、例えばアグアヘ（オオミテングヤシ）の生産者グループが実践しているように、収穫期における伐採を止め、森をそのままの状態にしておくケースでは、生産者によるカーボンクレジットの利用が可能となり、所得向上が促進されるとともに、ペルーの森林の保全と回復に彼らの参画を促すことにもなる。

ペルー環境省によると、国内には 6,600 万ヘクタールの森林が存在し、国家森林保全プログラムを通じうち 5,400 万ヘクタールを保全する取り組みが行われていることから、炭素市場の開発にあたりこれらが大きな可能性を秘めているという。炭素市場はこの枠組みにおいて、温室効果ガスの排出削減と再生可能エネルギーに立脚したプロジェクトの推進に基づくビジネス機会を構築している。これらのプロジェクトは温室効果ガス削減量の販売により予想を超える多大な利益を生み、収益性を向上させ、環境基金や社会・環境責任基金へのアクセスを可能にするとともに、企業競争力と環境持続可能性の強化にもつながっている。

保護エリアから販売されるカーボンクレジットは、64 万 5,000 単位に上ると言われている。これらのプロジェクトは、アスール山系国立公園（サン・マルティン州およびロレット州）、アルト・マヨ保護林（サン・マルティン州）、タンボパタ保護公園-マードレ・デ・ディオス・バウアハ国立公園で実施されている。

世界でも国内でも、温室効果ガス（GHG）排出を削減または回避できなかったさまざまな企業が、自社の排出量を相殺する目的でカーボンクレジットの購入に頼っている。国家自然保護区管理事務所（Sernanp）は、保護エリアから売却できるカーボンクレジットの量を算定し、環境省（Minam）が毎年発表するデータと現地調査を通じ、二重計上を避けるために森林破壊の傾向をモニタリングしていた。すなわち、同エリアの森林保護が実施されなかった場合の CO₂ 予想排出量をベースとした算定である。カーボンクレジットの購入は、森林保護に対する金銭的な報酬といえよう。

このようにして、アスール山系国立公園（サン・マルティン州およびロレト州）、アルト・マヨ保護林（サン・マルティン州）、タンボパタ保護公園－マードレ・デ・ディオス・バウアハ国立公園の 3 プロジェクトにおいて、森林の破壊や伐採で生じる CO2 排出量の削減により販売可能なカーボンクレジットの単位が決定された。

国家自然保護区管理事務所のデータによると、2008 年から 2020 年にかけて、タンボパタで 600 万単位、アスール山系国立公園で 3,000 万単位、アルト・マヨ保護林では 400 万単位のカーボンクレジットが認証（販売）されたという。これらのカーボンクレジットは、公証人事務所から世界トップクラスの潤滑油メーカーに至るまで、さまざまな企業や地域共同組合、ツアーオペレーター、旅行代理店などを対象に取り引きされた（オープンプラザ・プカルパ/8,000 単位、フェレイロス、リマック保険、パイノ公証人事務所、シェル、スコティアバンク、エネコ、オーガニックバナナ連合組合、プロクター&ギャンブル/100 万単位、バンクオブアメリカ/10 万単位、プリマ民間年金基金、トータルエナジー/1,000 万単位）。

2.1 ペルーにおける主要な取り組み

2.1.1 アルト・マヨ保護林の保全

サン・マルティン州のアルト・マヨ保護林保全計画（ICAM）では、コンサベーション・インターナショナルを中心とする四つの非政府組織が力を結集し、プロジェクトを共同で運営している。当該プロジェクトの調整は、アルト・マヨ保護林の管理者、国家自然保護区管理事務所（Sernanp）、環境省の間で実施される。

34 万ヘクタールの活動領域を有すこのプロジェクトでは、2007 年に試験的な実行可能性調査が始まり、2009 年にはアルト・マヨの森林破壊を緩和する活動が開始された。その目標は森林の減少率を 30%軽減することである。当該プロジェクト領域においては、280 万トンの CO2 削減が確認されている。

このプロジェクトのカーボンクレジットは、VCS (Verified Carbon Standard)基準 および CCBA (Climate, Community and Biodiversity Alliance)基準によって検証されている。これらの認証基準によるカーボンクレジットの取得は、国有地の自然保護地区では最初のケースとなる。

2.1.2 アスール山系国立公園への介入

アスール山系国立公園プロジェクトは、アスール山系自然地区保護・調査・管理センター（CIMA）と国家自然保護区管理事務所による官民連携プロジェクトで、その範囲はサン・マルティン、ロレト、ウカヤリ、ワヌコ各州に及んでいる。

CIMA は、生態系アプローチまたはランドスケープアプローチ、順応的管理、持続可能な開発を取り入れ、空間計画および土地利用の安定化、戦略的立案、バリューチェーンシステムによる連携の原則を統合した介入モデルを設計している。

2.1.3 聖マルティン生物回廊における高価値エリアの保全

サン・マルティン州で実施途上のプロジェクト。社会的・環境的・経済的な持続可能性を追求する、純粋なまたは統合的なプロジェクトをコンセプトとする複数企業のプラットフォーム「ピュール・プロジェクト（Pur Projet）」により推進・共同管理されている。当該プロジェクトの範囲は 3 カ所の保護自治区域から構成されており、ピュール・プロジェクトはそれぞれの伐採権所有者とパートナーシップを組んで活動している。

2.1.4 タンボパターバウアハプロジェクト

2012 年 6 月、VCS および CCB ゴールド基準に従い、レインフォレスト・アライアンス（Rainforest Alliance）によって認証されたプロジェクトで、総合研究開発協会（Aider）が国家自然保護区管理事務所の支援を受け共同運営している。

タンボパタ国立保護区とバウアハ・ソネネ国立公園は、ペルーで最も生物多様性指数が高い。熱帯アンデスにおけるホットスポットの一部を成すマードレ・デ・ディオス州に位置し、同州で生じている森林破壊、土地利用の変化、違法採掘、移民の増加の脅威にさらされている。

このプロジェクトでは、マードレ・デ・ディオス州の地域コミュニティ、草の根組織、公的機関や民間団体と連携し、所得の向上や保護区に対する圧力の軽減に向け貢献していく構想を明確にする取り組みを提案している。

2.1.5 アマゾン地域における 2 件のカーボン・オフセット事例

パシフィコ保険は、タンボパタ国立保護区とバウアハ・ソネネ国立公園のカーボンクレジットに 50 万米ドルを投資している。このペルーの保険会社は、排出量 10 万トンに相当する

カーボンクレジットを購入した。これにより同社は CO2 の排出量を相殺することができる。同社の購入したカーボンクレジットは、森林 5,000 ヘクタール分にあたる。

2013 年 3 月、ウォルト・ディズニー社はアルト・マヨ保護林において 350 万米ドルのカーボンクレジット（43 万 7,000 トンに相当）を購入した。同社はこのカーボンクレジットを 1 単位あたり市場価値の 7 倍以上で買い取った。

2.1.6 ペルーにおけるカーボンクレジット市場

保護エリア由来のカーボンクレジットは、生物多様性という付加的な要素があることから、他のプロジェクトよりも高い価値が付く。しかしながら、クリーン開発メカニズム（CDM）によるプロジェクト特有の問題がないわけではない。その一つがプロジェクト毎の追加性の算定である。

国家自然保護区管理事務所は、販売すべきカーボンクレジット量の算定にあたり、環境省が毎年発表する森林破壊の傾向を 2020 年まで用いてきた。2023 年には、それぞれの州や自治体が市場で独自のカーボンクレジットを扱えるよう、プロジェクトを特定の自然保護区だけでなく全国レベルに拡大することが計画されている。また、ペルーの森林減少に関し、ジオボスケス（GeoBosques）プラットフォームの導入を通じた週毎の監視・更新を目標としており、当該算定方法の変更が予想される。

このような新技術を取り入れることで、カーボンクレジットの販売価格は上昇する。2012 年、プロジェクトのカーボンクレジットは 1 単位あたり 3~5 米ドルであったが、9 米ドルを上回る可能性もある。これにより自然保護区保全に向けた投資額が増え、森林破壊の危機にさらされているこれらの区域のモニタリングを強化することが可能になるだろう。

国家環境審議会（CONAM）は、大統領令第 095-2002-PCM により、京都議定書による規定の枠組みにおいて、クリーン開発メカニズム関連の活動を遂行する国家指定機関に指定された。CONAM は国連気候変動枠組条約（UNFCCC）の枠組みで環境政策を策定する組織であり、かかる目的により、CDM プロジェクトの迅速なアセスメントのための ISO P-34 手順を導入・実施してきた。プロジェクトの申請者はこの手順によって、提案した CDM プロジェクトに関する活動の承認または非承認につき 45 日以内に回答を得ることができる。この承認とは、一義的に当該プロジェクトによる国家の持続可能な発展への貢献を意味する。

一方、CDM プロジェクトを推進する国家機関である国家環境基金（FONAM）は、プロジェクト開発に関するアドバイスの提供にあたり、官民セクターと共に直接取り組み、国内外の金融機関からの資金調達を支援し、ペルーのプロジェクトに関し潜在的な買い手や投資

家に対する国際的なプロモーション活動を実施している。FONOM はまた、世界銀行によるカーボンビジネスのフォーカルポイントでもある。

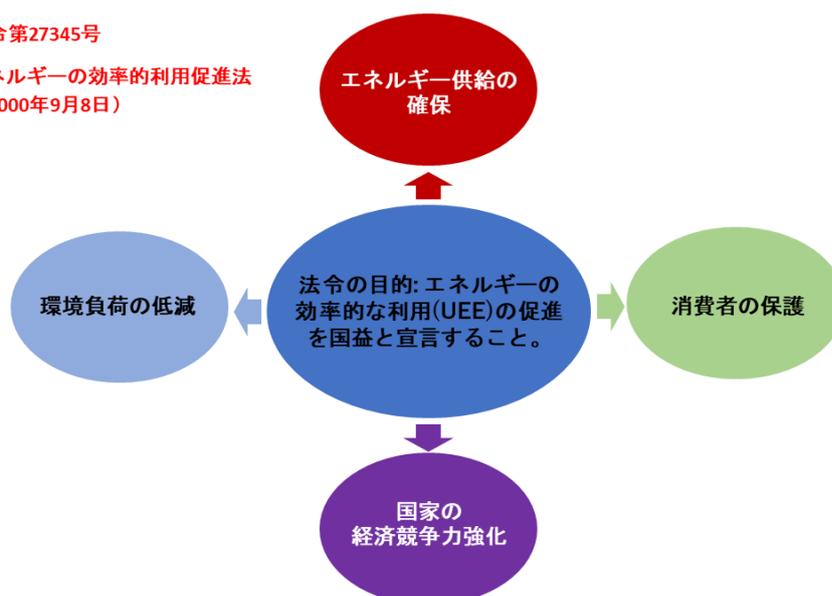
3. エネルギー効率

エネルギー効率とは、エネルギーを効率的に利用することである。とある活動の実施に伴うエネルギーの消費量が平均よりも少ない場合、その機械装置やプロセス、設備はエネルギー的に効率が良いといえる。環境にコミットした効率的な人員・サービス・製品は、同一の作業を行うために必要なエネルギー量が少ない。また、完全ではないものの、できる限り多くの再生可能エネルギー（代替エネルギーとも呼ばれる）の調達を目指している。エネルギー効率とは、エネルギーの強度を低減し、必要なものを必要なだけ消費する習慣を利用者に求めることにより、環境保護を迫及するものである。大気中への二酸化炭素排出量は増加の一途をたどっており、そのため、単にエネルギー消費の少ない家電製品を使うだけでなく、より少ない消費、そしてより「環境に優しい」やり方で地球をいたわる方法とされているのが「エネルギー効率」である。

エネルギー効率の問題については、いまだ選択の余地が残っているということである。多くの家電製品のエネルギー効率ラベルで注意が促されていることから明らかなように、現在使われている製品がすべて効率的というわけではない。例えば、旧式の電球と LED 照明の関係のように、エネルギー効率の良い代替品は往々にして多少値が張ってしまうためである。エネルギー効率は今のところ環境意識に関するテーマではあるものの、電力の節約につながりすぐに元が取れるだけでなく、懐に優しい一つの「商品」であることにも留意しておきたい。

法令第 27345 号は、エネルギーの効率的な利用に関する一般的な規制を定めている。

法令第27345号
エネルギーの効率的利用促進法
(2000年9月8日)



国家エネルギー政策 2010-2040

- エネルギー源の多様化
- エネルギー供給
- ユニバーサル・アクセス
- エネルギー効率の向上
- エネルギー自給
- 環境負荷の最小化
- 天然ガス産業の振興
- 制度的枠組みの強化
- エネルギー市場との統合

出典: エネルギー鉱山省 エネルギー効率に関するペルーの国家政策 (2013年)

4. グリーン水素

水素は、持続可能な経済のために必要となるセクター間の統合をサポートしつつ、大多数の経済セクターにおいて電化と脱炭素化を可能にすることから、エネルギー転換を代表するファクターの一つとして注目されている。2015年に国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)が開催され、すべての締約国に温室効果ガス(GHG)排出量の削減を求めるパリ協定が結ばれて以来、気候変動は政治、経済、科学のアジェンダにおける世界的な最重要課題となっている。

2016年7月に国連気候変動枠組条約のパリ協定に署名したペルーは、2030年までに自国の温室効果ガス排出量を30~40%削減すると約束し、2050年にはカーボンニュートラル国家になることを目指している。

温室効果ガスの削減は、ペルー国民の競争力の向上、生産性の向上、生活の質の向上と同義である。このプロセスへの参画はより高い効率を生み、脱炭素化による経済を通じて社会の持続可能性を確実なものにする。

この社会的なプロジェクトを成し遂げるひとつの方法は、水素産業のように、環境に優しく雇用創出のポテンシャルがあり、この国に新たな技術力を注ぎ込む新産業を開発することである。水素はエネルギーキャリアであると同時に燃料や原料のひとつでもあり、再生可能エネルギーによって製造される場合は製造時にも使用時にも二酸化炭素を排出しない。従い、水素はペルーの温室効果ガス排出量を削減し、エネルギー自給率を向上させ、再生可能エネルギーシステムの変動性という課題を解決に導くことができる。水素は、移動手段やエネルギー源、産業用途向けに、再生可能な電力エネルギーを化学的なエネルギーキャリアに変換するクリーンかつ持続可能で柔軟な代替手法を提供し、各セクターの統合を可能にする。

再生可能エネルギープロジェクトを通じて炭化水素などの資源開発を手がける米国企業メクス・リソーシズ・コーポレーション (Mmex Resources Corporation) は今般、ペルー初となるグリーン水素プロジェクトに着手すると発表した。

ペルー南部太平洋岸において、1日あたり最大55トンにおよぶ水素を製造するためのパイロットプロジェクトが準備されており、そのために160メガワットの再生可能エネルギー容量が必要になるという。

同社はシーメンス (Siemens) 社の水電解装置であるシーメンス・エナジー・エレクトロライザー・FEED をペルー向けに調整して使用する構想を立てている。また、グリーン水素、グリーンアンモニア、グリーンメタノールのアジアや米国西海岸への輸出を促進するため、取引の一端として海沿いの用地約5ヘクタールを提供する予定。ペルーの鉱物産業は採掘や輸送に重機を使用していることから、同社の水素製造に対する市場潜在性は高い。

ペルー水素協会 (H2 Perú) はペルー共和国議会と行政府に対し、将来的な国家戦略のさまざまな構成要素 (ペルーにとってのビジネス機会、ペルーで適用可能なセクター、輸出ポテンシャル、グリーン水素に関する政策の実施と推進措置) の分析を含む、ペルーにおけるグリーン水素のロードマップ案を提出した。

同協会はこのロードマップで「グリーン水素は、電力、運輸、ガス、鉱業などの戦略的重工業、グリーン肥料、石油を始めとするあらゆるセクターにおいて、再生可能エネルギーの真の統合と、電化が不可能なセクターの脱炭素化を可能にする」と主張している。

この点からみて、H2V 関連産業の発展は、2030 年代、2040 年代、2050 年代において、それぞれ少なくとも 2 万 200 人、8 万 7,000 人、9 万 4,000 人の雇用を創出する可能性がある。ペルー水素協会は、2030 年までに国内市場の基盤を固めることで、1 キログラムあたり 1.6 米ドルを目標価格とし、設置容量 1 ギガワットの水電解装置による電力供給達成が可能としている。

また需要に関しては、公共交通機関用車両 50 台、普通自動車 2,000~2,500 台、動力車（鉄道）1 両、燃料電池フォークリフト 50 台、車両用水素ステーション 50~100 基により、水素キャリアが少なくとも産業界の 40%において普及すると見込んでいる。

クリーンエネルギーの未来における、エネルギーキャリアとしての水素。かかる未来において、再生可能な水素は主に電力、輸送、熱源、および特定の産業プロセスの脱炭素化に向けたエネルギーキャリアとしての役割を果たす。また、二酸化炭素の排出を防ぐため、現行の生産プロセスで水素を使用している多くの産業（鉄鋼、石油、化学産業など）にとって、炭素などの還元剤の代替として水素は付加価値の高い原料であると理解されなければならない。

水素エネルギーキャリアチェーンにおける技術はこの 10 年で飛躍的な進歩を遂げ、製造コストの低減に直接貢献してきたため、グリーン水素製造が競争力を持つようになった。中期的には、世界の複数の地域において、非再生可能エネルギー源による水素の製造コストを凌駕することさえあるだろう。

代替エネルギーとしてのグリーン水素は将来的に、その競争力を中心に展開するだけでなく、社会的な要求と昨今の技術的進歩の高まりを受け、二酸化炭素の排出量削減に向けた真の代替エネルギーの一つとして推進されていくだろう。これは、再生可能な水素エネルギーの普及を重視しなければ、世界的な気候変動に関するさまざまな目標が達成できないであろうことを裏付けている。

ペルーのエネルギー鉱山省によると、ペルーは世界第 2 位の銅産出国である。2020 年には 214 万 9,000 トンに達し、銅はペルー経済において特に重要な柱の一つとなっている。また、鉱業セクターの貢献はペルーの国内総生産の 10%に及び、輸出総額の 60%は鉱業に由来している。ペルーのエネルギー基盤の脱炭素化に向け、この国でグリーン水素を推し進める原動力として、鉱業セクターは重要な立ち位置にある。

ペルーは、国家に必要なエネルギーの主要な消費者たる鉱山企業を多数抱える国の一つであると同時に、これらの企業によりグリーン水素を高い割合でエネルギー基盤に統合することができ、再生可能エネルギーに関する大きな可能性を秘めているのである。

5. エレクトロモビリティ

もう一つの重要な目標は、エレクトロモビリティ計画への燃料電池車の統合を 2030 年までに達成することである。ペルーにエレクトロモビリティは定着しつつあるものの、電気自動車の需要を高めるには求められる一連の条件を整備する必要がある。

ペルー自動車協会（AAP）によると、これらの車の販売は増加傾向にある一方、他国との比較においてその勢いはまだ鈍いという。2020 年末時点での電気自動車販売台数は、自動車総販売台数のわずか 1.5%であった。つまりは 200 台中わずか 3 台である。

タクシー事業で使用されている車両は 1 日あたり 120~180 キロメートルの距離を走行するため、その運用コストは 1 日に必要な利益に見合ったものでなければならない。かかるコスト水準の達成にあたり、運用コストが安く（メンテナンス費で最大 75%、燃料費で最大 80%の節約が可能）、特に二酸化炭素を排出しない電気自動車は、同事業にとって非常に効率的な選択肢である。

しかしながら、エレクトロモビリティを普及させるために解決しなければならない問題がある。その主なものとして、この種の車両が高価格（内燃車との比較で約 40%高額）であることや、安定した運用を保証する充電インフラの利用可能性などがあげられる。

電気自動車に十分な購入需要がなければ、リーズナブルな価格による大量の車両の供給はより困難なものとなる。この需要を活性化するためには充電インフラが保証されなければならない。同様に、充電器や充電ステーションへの投資リターンを確実にする需要、ならびに「充電を販売する」ことが可能な規制の枠組みも必要となる。

ペルーではこの種の構想が必要である。なぜならば、かかる構想の欠如により、ペルーの主要な輸入業者はいまだに電気自動車を販売する決断ができていないためである。ペルーでは純粋な EV よりもハイブリッド車の方が一般的であり、2020 年だけを見ても、販売された電気自動車のうち 94%がハイブリッド車であった。もちろんハイブリッド車は環境への影響が少なく、エレクトロモビリティの大いなる推進力ではあるが、純粋な EV にいたっては二酸化炭素をまったく排出しないのである。

6. 温室効果ガス（GHG）の排出

地球温暖化の原因であり、京都議定書の枠組みで定められている温室効果ガスは、二酸化炭素（CO₂）、メタンガス（CH₄）、亜酸化窒素（N₂O）および、ハイドロフルオロカーボン（HFC）、パーフルオロカーボン（PFC）、六フッ化硫黄（SF₆）の3種類のフッ素系産業ガスである。

ペルーではこれまで、1994年、2000年、2010年の3回にわたって国家温室効果ガスインベントリが作成されている。2010年基準の国家温室効果ガスインベントリは、意思決定のための重要なツールである。このインベントリは、1996年（GL1996）と2006年（GL2006）における気候変動に関する政府間パネル（英略称 IPCC）のガイドライン、国家温室効果ガスインベントリにおけるグッドプラクティスガイダンスと不確実性管理に関する IPCC の指針（OBP2000）、土地利用・土地利用変化および林業におけるグッドプラクティスガイダンス（LULUCF）を考慮に入れ作成された。

国家温室効果ガスインベントリ 2010 によると、ペルーの温室効果ガス総排出量は 12 万 4109.14 ギガグラム（Gg-CO₂ 換算）で、主な排出源は熱帯林の破壊と減少（35.1%）、エネルギー部門（21%、大半は自動車保有台数の増加が原因）、農業部門（6.2%）、プロセス産業部門（5.1%）などである。

図表 53 1994年、2000年、2010年の温室効果ガスインベントリ

排出部門または排出源	Gg CO2eギガグラム (Gg CO2換算)	Gg CO2ギガグラム (Gg 二酸化炭素)	Gg CH4ギガグラム (Gg メタンガス)	Gg N2Oギガグラム (Gg 亜酸化窒素)
2010	124,109.14	85,859.89	1,146.07	48.74
エネルギー	25390.62	23549.82	85.24	0.16
運輸	15214.62	15119.97	2.6	0.13
プロセス産業	6274.04	6274.04	-	-
農業	26051.37	-	612.87	45.52
土地利用、土地利用変化及び 林業	43518.14	40,916.06	104.97	1.28
廃棄物	7660.35	-	340.39	1.65
2000	120,023.00	224,289.10	1,777.04	80.92
エネルギー	25,400.00	24,226.00	47.76	0.55
プロセス産業	7,917.00	7,838.00	-	0.26
農業	22,545.00	-	578.57	33.53
土地利用変化及び林業	56,826.00	56,518.00	12.43	0.15
廃棄物	7,335.00	-	326.67	1.53
1994	98,816.36	135,707.10	811.61	44.90
エネルギー	22,153.91	67,853.55	53.18	0.86
プロセス産業	9,899.24	20,770.53	0.62	-
農業	22,809.06	9,886.22	471.46	41.64
土地利用変化及び林業	41,217.97	37,196.80	173.77	1.20
廃棄物	2,736.18	0.00	112.58	1.20

出典: エネルギー鉱山省 (MINAM)

作成: エネルギー鉱山省環境配慮義務調査 (EsDA) 技術班

その一方で、大統領令第 013-2014-MINAM により、温室効果ガスの排出と除去に関する情報の収集、評価、体系化に向けた一連のアクションを明確にする国家温室効果ガス年次インベントリ (インフォカルボノ-infocarbono) の作成に係る規定が承認された。インフォカルボノの作成は、温室効果ガスの排出を削減する政策、戦略および推進計画の策定や、国連気候変動枠組条約と京都議定書への署名によりペルーが引き受ける責務に寄与するであろう。

環境省は、セクター管轄当局が担当部門の温室効果ガス年次報告書の作成に必要なすべての情報を特定・収集・処理できるよう、求められるすべての手段を用意し、組織的な能力の強化と向上に必要な努力で報いることをその主な機能の一つに挙げている。

気候変動対策計画 (PlanCC) の枠組みにおけるプロジェクトの第1段階 (2012年~2014年) では、温室効果ガス排出量の傾向に関する調査が実施され、これにより低酸素型開発計画に必要な議論や検討のための次のような材料が得られた。

- BAU (現状趨勢) ケースと RBS (科学的目標) ケースの境界シナリオ

- 70 件以上の緩和策提案
- 持続可能なシナリオの構築に伴う緩和措置 33 件の優先順位付け
- 2050 年までの緩和シナリオで提案された限界削減費用曲線

国家温室効果ガスインベントリは、ペルーの適応・緩和措置モニタリングシステムの一部を成し、パリ協定に照らした透明性強化の枠組みに相当するインフォカルボノの規定を実行に移したものである。

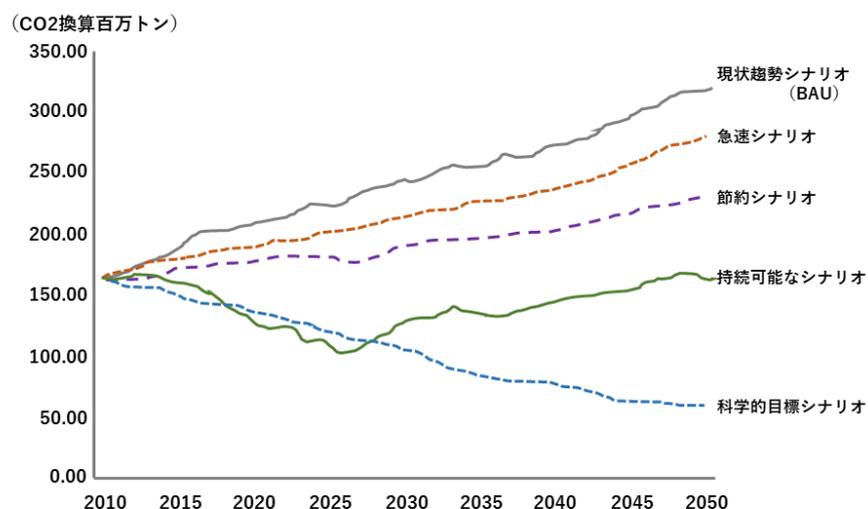
国家温室効果ガスインベントリは、特定の期間において大気中に排出されたか、または除去された温室効果ガスの量を可視化したものである。また、温室効果ガス排出の原因となったり、その除去に寄与したりする人間の活動の情報も提供する。

インベントリはこのようにして、気候変動への適応と緩和に関する措置「私たちの気候変動への挑戦」を推し進めていくための意思決定に貢献している。さらには、温室効果ガスの排出を削減しカーボンニュートラルな未来へと向かうため、インベントリがもたらす情報でさまざまな国家機関による政策やプロジェクト、プログラムの展開が可能となる。

7. 国家温室効果ガスインベントリ-インフォカルボノ (INFOCARBONO)

インフォカルボノとは、温室効果ガスを削減する政策、戦略、開発計画の策定に貢献するための、温室効果ガスの排出と除去に関する情報の収集、評価、体系化に向けた一連の活動をいう。

図表68 緩和シナリオ2010-2050年
(CO2換算百万トン)



出典: 環境省 (MINAM) 気候変動対策 (PlanCC) プロジェクト
作成: エネルギー・鉱山省環境配慮義務調査 (EsDA) 技術班

8. 環境ビジネスの機会

環境の動向に配慮する企業は競争力が高まり、環境破壊を減らし、人々の生活の質を向上させる。

国連は、気候変動、貧困、格差是正の問題と闘うための「持続可能な開発目標（SDGs）」を掲げるアジェンダ 2030 を策定した。ペルーでは「電力へのアクセスが可能な人口比率（エネルギーを皆に、そしてクリーンに）」指標が 86.3%（2009 年）から 94.5%（2016 年）に増加したほか、SDGs 関連の 30 指標で進捗がみられる。

グリーン経済に携わる企業にとって、地球環境の変化は持続可能なビジネスの新たな機会となる。国連環境計画（UNEP）は、この用語（グリーン経済）について、環境リスクと天然資源不足を大幅に軽減するプロセスを適用すべき科学の一分野と定義している。その目的は、ひとえに人々の生活の質と社会的公平性の向上である。新たなビジネス機会をもたらす環境トレンドに対し、組織は常に順応していかなければならない。企業が考慮すべき環境トレンドは以下のとおりである。

- 温室効果ガス
- 洪水または早魃のような気象状況
- 土地利用の変化
- 水の利用可能性
- 水質汚染
- 化学物質への曝露
- 生物多様性
- 廃棄物

人間の活動が地球の生態系に及ぼす変化は、市場に大きな衝撃と影響を与える一方で、技術革新を促す動機にもなっている。政府による政策や規制改革が世界的・地域的に打ち出されているが、それらは困難や障害とみなされるどころか、企業にとってのビジネスチャンスとなる。

国連環境計画（UNEP）によると、以下のビジネス分野は、環境トレンドから派生する提案を推進していくための大いなる機会に恵まれているという。

建設・建築

- 持続可能なインフラの拡大
- 気候変動に強い建築物や構造物の建設
- 資源の有効活用に向けた再生可能な素材やリサイクル素材に関するプロセスの改善

化学製品

- 環境に優しい化学製品の開発
- エネルギー効率の高い成分の生成に関するイノベーション
- 水処理技術の導入

電力

- 低炭素電力システム
- 電気利用効率化サービス

食品・飲料

- オーガニック食品・サステイナブル食品の製造
- 代替食品や気候変動に強い食品の供給

運輸

- 低炭素燃料による低公害輸送手段の実現

ペルー国家は、気候変動に対する資源動員を仲介する重要な役割を担っている。かかる資源動員については、以下の3点に重点を置くべきである。

- 1)気候変動が経済に及ぼす影響（温室効果ガス排出削減とその影響）に関する情報の発信と、それらに取り組むための行動計画の策定
- 2)気候リスクの管理に向けた金融商品の開発
- 3)経済主体に行動変化を促し低炭素開発を促進するインセンティブの創出

民間セクターもまた重要な役割を担っている。民間の投資資源は気候変動がもたらす新たな状況から生み出され、温室効果ガス排出量の削減や気候リスク管理のための世界的・国家的な目標に貢献していく。これら民間の資源や投資は、気候変動国家戦略の完遂に向け利用することができる。そのためには、金融セクターにとって魅力的なメカニズムや手段の構築、またはその利用が求められる。これは一つの課題であると同時に、チャンスでもある。

9. ペルーにおける電気自動車

エネルギー基盤の変化と多様化の必要性に伴い、低公害で環境により優しい解決策を求め、電気自動車市場は世界的に拡大しつつある。ペルーにおけるエレクトロモビリティの普及はいまだ初期段階にあるものの、この種の技術に対する需要には明らかな増加がみられ、それはハイブリッド車志向の高さにも現れている。

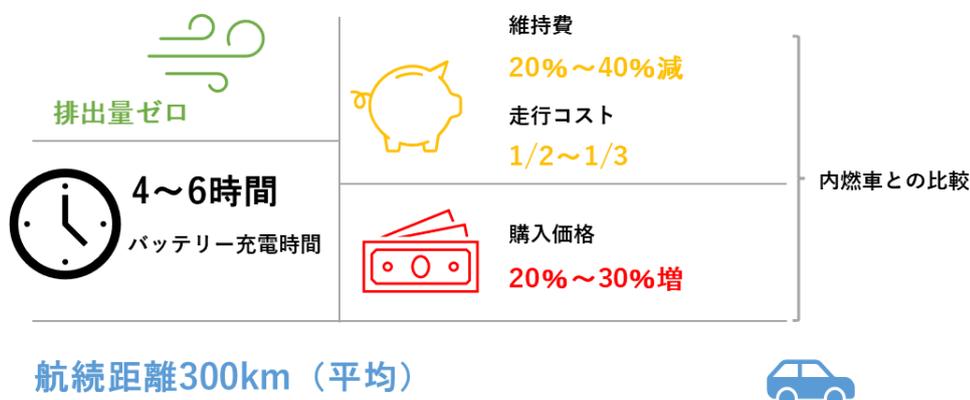
電気自動車のメリット

- 環境: 電気自動車は有害なガスを排出しないことから、主として環境に配慮する目的で考案された。これらの車はバッテリーの電気エネルギーで走行するため、二酸化炭素を全く排出しない。
- メンテナンス: 電気自動車は、内燃車に求められるオイルやフィルターの交換を必要としない。実際にモーターの可動パーツが少ないため、点検整備の頻度も少なく済む。さらに、維持費は従来の車に比べ最大で40%安価と見積もられている。
- 静音性: 騒音もまた公害の一つとされているが、電気自動車のモーターは内燃エンジンに比べはるかに静音性が高い。また、電気自動車は振動がごくわずかで、熱もほとんど発することがない。
- 効率性: 電気によるエネルギー消費は、従来の車の燃料によるエネルギー消費よりも少ない。
- 購入者のメリット: ペルーでは、「エレクトロモビリティ国家戦略 2022-2032」の一環として、関税や租税の割引、有利な融資条件の適用、所得税の軽減など、この種の自動車の購入を促進するための優遇措置を利用することができる。

ペルーにおける電気自動車のデメリット

- インフラ: ペルー国内には充電ステーションが少なく、電気自動車にとってバッテリーによる航続距離は最も重要であることから、それを支えるインフラが主な課題となっている。電気自動車は1回の充電につき平均で300キロメートル走行するものの、長距離走行ではバッテリーが不足する。
- 価格: ペルーにおける電気自動車の価格は今のところ内燃車の平均を上回っており、このことがBEV（バッテリー式電気自動車）の利便性を妨げている。

電気自動車の特徴



出典: www.autofact.pe/blog/comprar-auto/mercado/autos-electricos-peru

10. 免税措置

現在、厳密な意味で環境保護を目的とする租税はレジ袋税だけであるが、政策税制として環境関連のものはいくつか存在する。

環境関連の政策税制

> プラスチック袋消費税

- 一袋当たり0.30ソル (2021年時点)
- 法令により改正可能

> 燃料選択消費税 (燃料ISC)

- ガロンまたは1トンにつきソル貨で適用される特定の租税法令により改正可能
- 大統領令により改正可能
- 毎年1月、消費者物価指数に基づき査定される (省令により改正可能)

- 選択消費税収総額の43%に相当 (2020年度GDPの0.42%)
- エネルギー鉱山省が算出・公表する燃料有害性指数 (INC) を考慮

> 車両選択消費税 (車両ISC)

- 中古車のCIF (運賃保険料込み条件) 価格とADV (アドバロレム) の合計の40%
- 新車のCIF (運賃保険料込み条件) 価格とADV (アドバロレム) の合計に対し、燃料またはエネルギーに応じ0%~20%
- 大統領令により改正可能

【選択消費税 (ISC) 料率】

車種	新車	中古車
普通自動車		
ガス燃料車 (天然ガス、LPガス)	0%	
ハイブリッド車、電気自動車	-	
ガソリン車 (1400cc以下)	5%	
ガソリン車 (1400cc超1500cc以下)	7.5%	
ガソリン車 (1500cc超)	10%	40%
ディーゼル車	20%	
その他の車両		
ピックアップトラック、バス、トラック	-	
オートバイ (125cc以下)	5%	
オートバイ (125cc超)	10%	

> 道路税

- 燃料工場渡し価格の8%
- ディーゼル車は対象外
- 法令により改正可能

> クリーンエネルギー車特別償却制度

- 年間減価償却率33.3%
- 2020年・2021年購入の車両が対象
- EURO IV、Tier II、EPA 2007規制適合車

出典: 経済財政省-環境に関する財政政策 (2021年)

参考文献・資料

Aldana Durán, Martha Inés. Cambio Climático y Fiscalización Ambiental: Regulación de Emisiones de las Actividades Minero energéticas. Derecho y Sociedad Asociación Civil.

AUTOFACT. Autos eléctricos en Perú: Una mirada al panorama de la electromovilidad en 2022. <https://www.autofact.pe/blog/comprar-auto/mercado/autos-electricos-peru>

Buendía Pissani, Manuel Francisco y otros. Análisis de viabilidad de generación de hidrógeno verde en la región sur del Perú para determinar su competitividad en la matriz energética. Trabajo de investigación presentado en satisfacción de los requerimientos para obtener el grado de Magíster en Gestión de la Energía. Mayo 2022.

Deloitte. Actualización de la Hoja de ruta de Transición Energética en Perú. Un modelo energético sostenible para Perú al 2050. 2022

ESAN. Oportunidades de negocios en las tendencias medioambientales. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/oportunidades-de-negocios-en-las-tendencias-medioambientales-1>

Funder. Mercado de carbono para proyectos de pequeña escala, oportunidades. Marzo 2011

Ministerio de Economía y Finanzas. Políticas fiscales relacionadas con el medioambiente. 2021

Ministerio de Energía y Minas. Política del Estado Peruano sobre la Eficiencia Energética. 2013

Ministerio del Ambiente. El Peru y el Cambio Climático. Tercera Comunicación Nacional del Perú a la Convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático. 2016

Ministerio del Ambiente. La Mitigación de Gases de Efecto Invernadero como oportunidad de desarrollo para el Perú. Documento de trabajo.

Ministerio del Ambiente. Estrategia Nacional ante el Cambio Climático. 2015

Osinergmin. Electromovilidad. Conceptos, políticas y lecciones aprendidas para el Perú. 2019

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2013). Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2013. Cambio climático y territorio: Desafíos y respuestas para un futuro sostenible.

Rumbo Minero. El mercado de los bonos de carbono en el Perú. 2011