

2021 年 8 月 31 日

米国情報 2021 年 8 月分

日販グローバル株式会社

米山

●米国における、レジリアンス視点によるインフラ投資の対応

（国内投資および海外協力・支援策の両取組について）

（B3W 日・米・豪 + G7、バイデン大統領令）

はじめに

オバマ政権を含め、近年の歴代の政権が着手できていなかったインフラの老朽化という長年の懸案に決着をつけるべく、バイデン政権と議会は具体的なインフラ法整備に動いている。 その中でも「レジリアンス」の言葉は散見され、気候変動に伴う災害やサイバー・アタックに対する脆弱性を問題意識として持っている様子が窺える。

本稿では、まずこの超党派の米国のインフラ整備計画の現状に触れつつ、並行して進む気候変動対応を含めたソーシャルセイフティネット法案の様子を確認する。

また、世銀・IMF による途上国支援における「レジリエンス」のとらえ方も紹介する。

海外協力・支援策の取り組みでは、対外的には途上国のインフラニーズに対する中国との競争の観点で、米国の B3W イニシアチブのがあるが、「レジリエンス」というものを対中政策上も含めどのように位置付けるべきかについてシンクタンクなどの見方も含めて紹介する。さらには、昨今目立つロシア並びに中国からの米国内インフラへのサイバー攻撃に対する抗堪性としてのレジリエンスにも触れる。

1. 最新の米国内インフラ投資計画 ソース: SmartAsset

当初のバイデン大統領の Jobs Plan（総額 2.6 兆ドル、別紙 1 及び 2 参照）に対し、上院議会民主党と共和党の有志が超党派で築いたのが、総額 5,790 億ドルのインフラ整備計画（別紙 3 参照）で、その内訳は下記の通りである。

1,150 億ドル	公共輸送、旅客・貨物鉄道。米国史上最大規模の近代化と延伸
1,90 億ドル	道路、橋梁と大型案件 気候変動の悪影響緩和とレジリエンス、平等と安全を強調
730 億ドル	発電と送配電網 数千参るもの新たなレジリエントな送電線を築くと共に再生可能エネルギーの導入・拡張を容易にする。
650 億ドル	各家庭にインターネットブロードバンド導入。電力供給と同じインフラとする。
550 億ドル	水道インフラ 1 千万世帯と 40 万もの学校や保育園に上水道を設け、

鉛の水道管を除去する。

470 億ドル レジリエンス 気候変動やサイバー攻撃、極端な気象条件の悪影響に備える。

250 億ドル 空港整備 空港を、そのターミナルの改修やマルチモーダルな接続を
実現するかたちで近代化する。

890 億ドル その他として、環境修復、インフラ融資、港と水路、安全、EV インフ
ラ、電動バス、西部貯水池、地域間の再接続。

上記、超党派インフラ法案と対になる 3.5 兆ドルの大型社会投資法案のほうは民主党のみで検討が進められている。同法案はミドルクラスと気候変動対応に焦点を当てた人間インフラの投資計画となる。即ち、メディケアの予算拡大、チャイルドケアの拡充、短大授業の無償化、雇用への導線づくり、そして気候変動に対応したエネルギーシステムへの転換に資金が投下される。

2. IMF のレジリエンスの考え方

ソース： IMF Working Paper

気候変動と自然災害に対するレジリエンスは 2 つの基盤的要因に依存する。1 つは、金融的保護要因（付保による金融的保護）であり、もう 1 つは建造物の構造的保護要因である。

構造的保護は災害費用を直接そぎ落としてくれる効果が期待できるが、想定を超える規模の災害から復旧するには流動性の有無が当該政府による国の資金を迅速に再構築する能力を左右する。

人口の少ない開発途上国においては特に気候変動のリスクが過剰な負担となり、国家の借入入れを肥大化させ、経済の見通しを悪くさせ、それがまた借財を招くという悪循環を起こさないためのレジリエンスとして流動性が求められる。

IMF のシミュレーションでは、レジリエンスを構築する最適な戦略は、金融的保護と建造物の構造的保護の混合でその国の流動性に応じた適度なバランスを図るべきもので、比較的小さな途上国では流動性を重視することがレジリエンスの確保には望まれる。

3. 世銀によるインフラのレジリエンスの格付け ソース： 世銀

世銀の気候変動とレジリエンスに関するアクションプランはレジリエンス・レーティング・システム（RRS）をつくり以下の目的に供している。

- 意思決定者や国の責任者その他利害関係者に対し、レジリエンスを追跡するための評価基準を提供する。
- 透明性を増し、標準化された報告形態により投資家によるレジリエントなインフラへの投資のインセンティブとなる。
- ベストプラクティスを見出しやすくなる。
- プロジェクトの設計から品質の向上に至るまでリスク削減の方法を見つけるガイドンスとなる。

レジリエンスの格付けには当該設計思想にどこまでレジリエンスが想定されているか及び当該プロジェクトを通じ、どこまでのレジリエンスを実現するか（例えば当該プロジェクトで想定する具体的な目標として洪水が起こり得る地域での流域管理能力の向上等）が問われる（別紙 4 参照）。

4. 気候変動に対するレジリアンスは本当にレジリエントか ソース：DENTONS

今年、米国太平洋岸北東部を襲った熱波やドイツ、中国に生じた降水と洪水の規模は、従来の気象予想モデルをはるかに超える規模であったという。

Axios がこの分野のトップサイエンティスト 9 名に尋ねたところ、特に米国の熱波は、これまで用いてきた気象予想モデルが最早通用しない可能性を示しているという。

気候変動が原因であることは間違いないとしても、そもそもレジリアンスを保つ災害 規模の想定を超えているとなると、何を以てレジリエントなインフラと言えるか、その 定義が困難になりつつある。

5. 気候変動に対する米国のインフラのレジリアンス ソース：ブルッキングス研究所

バイデン政権は 5 月に大統領を出し、OMB と財務省並びにその他の連邦政府機関が 気候変動に伴う金融リスクを計測し、備えることを求めた。

その意図は、気候変動による物理的な建造物などへの損害やビジネス活動の中断を含む 気候変動リスクに対し、連邦政府機関はもとより、金融機関や保険会社を含めたビジネス界が積極的に責任をもって対応していくことを促すことにある。

具体的には投資金の流れが高炭素型投資から気候変動対応型投資に転換することを狙う。ただ、この大統領令でカバーしきれていない問題もある。

年々激しくなる気候変動の被害、損害を定量的に表現できていないという市場の失敗。そして、市場が我々のつくった環境を通じた資産の価値を定める成熟した金融規則がないこと。これらの失敗が気候変動投資のスケールアップを妨げている。

大恐慌の際に連邦政府が SEC を創設し、株式投資等の投資の価値の適切な測定と投資家の保護を図ったように、今、金融市場がより大きくレジリエンスを高める投資を行うための新たな手法が求められている。

その関係者は投資家だけでなく、SEC や格付け機関と共に、インフラの所有者や運用者（州や自治体）も含まれる。

既存環境を通じ気候変動に対するレジリエンスを高める投資の必要性

輸送網、上下水道設備並びに民間不動産資産の 3 分野のどこにどのように投資するかによって GHG 排出量や気候変動リスクの規模が異なってくる。米国では輸送と住宅建造物で合わせて温室効果ガス排出の 42%を占めている。また都会の土地の 27%は舗装され地下に熱や水を逃がさないため、

高熱や洪水といった気候変動の間接的な被害をもたらしやすい。前述の 3 分野は以下の改善が喫緊の課題となっている。

- **輸送インフラ**

道路、橋梁、公共輸送、自転車や歩行者用インフラ、乗客用・貨物用鉄道、空港、内陸水路とその他関連設備

- **上下水道インフラ**

- **民間不動産資産**

企業の事務所や工場、住宅

米国経済分析局（Bureau of Economic Analysis）の見積りでは、これらの 3 つの部門の資産価値は早計 30.2 兆ドルで、私的に所有される資産全体の 74%を占める。

これらをレジリエントなものに代えていくことが求められている。

市町村グリーンボンドは 2014 年の 19 億ドルから 2019 年には 90 億ドルにまで拡大している。とはいえ、それは 2019 年の市町村ボンド発行額のわずか 2.1%の 426.4 百万ドルに満たない。

従来の水処理場といった市町村単位でインフラ整備を行うと、建設コストの負担の大きく、一方で洪水に対し脆弱で、水資源を自然に守ることはしない。これを、もっと柔軟で、分散型のインフラにアップグ

リードしていくことで、当初必要とする投資金を抑え、気候変動リスクを下げ、地域全体の経済的利益を高めることが可能となる。

良い例が、フィラデルフィアによる Green City Clean Waters プログラムやニューオーリンズの Gentilly Resilience District プログラムで、どちらも暴風雨の際の雨水を地中に一気に流す・浸透させかつグリーン化していくネットワークを用いている。

米国が国家レベルでレジリエントなインフラを展開していくには、レジリエントなインフラへの投資にインセンティブを感じさせる新たな金融市場の枠組みが必要となる。

そのためには投資家や貸し手から、SEC や格付け機関のように市場の基準を設ける組織、そして公的インフラのオーナーや運用者、そして民間ディベロッパーや不動産所有者夫々の役割と責任をはっきり定義すべき。

次に、どのようなグリーンスタンダードが存在しているか調べ、金融手段や資産タイプごとに分類する。

飴と鞭の政策で、鞭は金融機関に対する気候関連情報開示の要求、飴はもっとレジリエントな改善に投資するものへの債権や税還付などが考えられる。

6. インフラのネットワーク化の重要性 ソース： OECD

OECD のシミュレーションモデルでパリにおける大洪水の想定被害を見ると、洪水の 直接被害の 30%から 55%がインフラの被害となっている。

一方、ビジネスの損害の 35%から 85%は交通や電力供給の遮断によるもので洪水そのものによる損害ではない。従い、インフラを気候変動に対しレジリエントにすることでインフラへの直接損害を減らすと共に、インフラの遮断による間接損害も押さえられる。

よって新しいインフラの建設においては計画、設計、建造、そして運用を、気候変動に耐えられるものとし、既存のインフラについては今後の気候変動によるインフラへの悪影響（別紙 5 参照）を想定して改修し或いは 管理の方法を変えていく必要がある。

加えて、護岸堤防などの追加のインフラも必要となる。

以下は、OECD 諸国や G20 諸国に既に出つつある良い取り組みや、未だ解決できていない問題についてとりまとめたもの。

レジリエントなインフラの官民の関係者にとって、夫々の国における状況や優先度に応じてレジリエンスを高めるための非処方的ガイダンスを提供するもの。

以下の 3 つの切り口から備えるべき：

① 気候変動にレジリエントなインフラを定義すること

- 気候変動にレジリエントなインフラはサービス提供の信頼性を改善し、インフラの寿命を増し、投資効率を高めてくれる可能性を持つ。気候変動に対するレジリエンスを築くということは、インフラのメンテナンススケジュールを変更したり、将来の不確実性に備える適応性のある管理体制を取ったりといった管理手法一式を伴うものとなり得るし、海面上昇に備えて橋を高くしたり、天然の排水システムの

保護、向上といった自然インフラの活用といった構造的手法を伴うものとなり得る。

- 将来の不確実性の大きさを考えれば、インフラに対し柔軟で適応性のあるアプローチで臨めば気候変動にレジリエントなインフラの建造費用を抑えることにもなり得る。気候変動予測モデルは不確実性、殊にある地域や地方レベルでの不確実性にとって重要な情報源となり、また社会経済的变化といったその他の要因もまた気候変動に対するレジリエンスに関係している。インフラに関する決定は関連する不確実性を広く検討して行い、将来起こり得る様々なシナリオを通じてレジリエンスを確実にしていくべきである。

② 気候変動にレジリエントなインフラの開発のための環境づくりを強化する

- 意思決定者は高品質の情報や一貫したデータ及びそれらの情報を使う能力へのアクセスを持ち、インフラ計画を周知させる必要がある。不確実性の内容についてはわかりやすく対話され、定量化されるべきであり、不確実性に基づく意思決定を支えるために必要なツールへのアクセスを持つべきである。デジタルプラットフォームやオンラインツールを用いて過去から未来の気候変動の所作に関するアクセス可能で信頼のおける透明性の高い情報を提供することも可能になる。かかる情報へのアクセスは気候変動関連のリスクを管理する技術的並びに組織的能力の開発により補完されるべきである。
- 重要な政策分野への順応化を進め、レジリエントなインフラへの投資を奨励するための以下のようなものを含むツール：
 - ハイリスクエリアを逃れてインフラ開発地を再検討するための空間計画のフレームワーク

- 戦略的環境評価と環境負荷評価を含むインフラプロジェクトと政策の評価
- ビル条例のような規制や経済基準
- 気候変動リスクを開示することはインフラにとっての気候変動関連のリスクの認知を高め、そのリスクを削減する努力を促すが、それを国家レベルで行う必要がある。気候変動に伴うリスクは多様であり、国家の置かれている状況によって異なり、それらのリスクに対処する努力の進捗を測るいくつかの測定基準がある。

③ 気候変動にレジリエントなインフラのために公的並びに民間の投資を駆動する

- 気候変動による悪影響は、ある地域では特に貯水、洪水防御並びに水の供給と衛生のためのインフラの構築に必要な投資の増大につながると予想される。不確実性における意思決定のためのツールを使うことで高価な改修作業の必要性や、手始めの費用を抑えることが可能となる。気候変動にレジリエントなインフラに対し、自然の地形に応じた柔軟で革新的なアプローチにより従来のアプローチよりも安く済むかもしれない。レジリエンスに投資することのメリットは高一利益・費用率に伴う費用を上回る。例えば、沿岸都市における洪水防護堤防への投資が例となる。
- インフラ開発の計画を立て、対話していくことで投資家が投資機会を認識することに役立つ。そうした計画を立てることは意思決定者にとり、気候変動が来る数十年でインフラニーズにどのような影響を及ぼすかを戦略的視点から見つめる機会を与え、また、インフラ同士の連携に対応し、個々のインフラ計画をばらばらに見ては得られない方法でレジリエンスを増すべく、連続する一連の投資のパッケージを設計する機会をもたらす。

- レジリエンスを促進する公的政策に公的調達プロセスを含め、同プロセスが競争入札者の中から落札者を選ぶ際に、気候変動のシナリオにおいて資産の寿命に伴う経費を判断に反映するといった気候変動に対するレジリエンスを考慮したものとする。現状は、政府が特別に要求しない限り、設計段階で、ディベロッパーが将来の気候変動の増大する悪影響を考慮することはない。この点で、減価率（ディスカウントレート）の選択が、将来の気候変動による影響の評価にとって重要になる。 PPP 契約にとって、気候変動に関係するリスク対応計画、管理及び対応に関する責任の配分をはっきりさせておくことが大切になる。
- 公的ファイナンスは気候変動にレジリエントなインフラのための民間のファイナンスを駆動することによりできる。例えば、コロンビアのカルテゲナの港が直面する気候変動のリスクを公的な資金で分析したことが動機づけとなって気候変動リスクを管理するべく民間投資がなされた。プロジェクトの準備への公的支援がなされると気候変動のレジリエンスに関するキャパシティ上の制約の問題に対応しやすくなる。投資のリスクーリターンのプロフィールを適宜改善するために官民のブレンドされたファイナンスが活用可能となる。

7. インド取り込みに効果的な B3W？

ソース： Times of India 記事からの推測

中国の一帶一路がスリランカやパキスタン、バングラデシュ、その他のインド周辺の 南西アジア諸国に対する経済的並びに政治的な影響力を伸展させる政策となっていることを懸念するインドにとって、6 月の G7 サミット後に発表された B3W は歓迎すべきニュース。

インドは一帯一路の一部となる中国－パキスタン経済回廊がインド－パキスタン間の 紛争地カシミール地方を通過することから反対している。

B3W はバイデン大統領の発案であるものの、ボリスジョンソン英国首相との会談後に発表され、英国のリーダーシップに基づく点もインドにとってフォローしやすい。

8. 中国の世界展開に対抗する具体的行動としての B3W ソース： CBS ニュース

3 年前には中国を名指しで非難することに難色を示す国も多かった中で、今回の G7 では共同コミュニケーションでも中国や台湾海峡への懸念が具体的に示された。

それでもドイツのメルケル首相は外交的なアプローチで中国に臨もうとするのに対し、バイデン、ジョンソン及びトルドー首相は具体的な行動で示すべきとの立場をとっている。

B3W はかかる「行動」であり、中国に真っ向から対立するというよりは、中国が人權のスタンダードを高めれば、中国を仲間に入れることもやぶさかではないとする。

別紙 6 に中国のこれまでの一帯一路の実績を、別紙 7 に世銀の途上国向けインフラプロジェクトの米中対立顕在化前の 2019 年時点のレポートを示す。

9. サイバー攻撃に対するレジリエンス ソース： WIPRO ほか

バイデン大統領とロシアのプーチン大統領の間に交わされているサイバー犯罪に関する議論は、米国東海岸の大半に燃料を供給する Colonial Pipeline がランサムウェア攻撃の標的とされたことで、大きな転換点を迎えている。

バイデン大統領は 6 月、重要インフラはこの種のサイバー攻撃の「対象外」であるべきだと非難し、ロシアの管轄圏内で活動するランサムウェア実行グループを適切に管理するよう、プーチン大統領に圧力をかけた。

米国の諜報機関は、攻撃を仕掛けたのが単一グループだとは考えておらず、サイバーセキュリティ専門家の多くは、ロシア国内を拠点に活動している複数のグループが背後にいるとみている。

ランサムウェアの問題が再浮上したのは、米 IT 管理サービス企業の Kaseya が先週攻撃されたためだ。同社のリモート管理・監視ソフトウェア「VSA」が侵害され、約 1500 社が影響を受けた可能性がある。

被害に遭った重要インフラプロバイダーはごくわずかなようだが、スウェーデンのスーパーマーケットチェーン Coop は、多数の店舗が現地時間 7 月 4 日～6 日にかけて、レジシステム交換のために休業を余儀なくされたという。

サイバーアタックを含めたテロの標的としてのインフラという捉え方からインフラを再定義する視点としてインフラそれ自体の機能とは別に、安全、能力、利用可能性、完全性及び機密性の観点が求められる。

これらの観点からその国にとって固有に重要なインフラが政府によって定義されるべきであるが、一般的に重要インフラには以下のようなものが含まれる。

- 農業
- 食料
- 水道、排水
- 政府
- 国防
- 石油ガスインフラ
- 原発と核燃料生産、使用、貯蔵、廃棄施設
- エネルギーの生産、伝送と配給の設備
- 国家的重要性を持つ特別なイベント
- ヘルスケア 創薬、患者情報
- 銀行と金融
- 加工産業
- 輸送 鉄道、高速道路、港湾及び空港、民間航空機
- 家畜と水資源
- コミュニケーションリンク
- 重要なビジネスデータを持つ官民所有の情報システム

これらの重要インフラのレジリアンスを高めるために包括的で協働アプローチとなる国家重要インフラ戦略の策定が求められている。そのために重要インフラ防護戦略（Critical Infrastructure Protection* CIP）が求められる。

- 政府内で CIP のフォーラムを立上げ、潜在脅威と妨害行為に対する情報共有を進める。
- 防護の仕方に関するガイドラインを定める。
- 各重要インフラごとに各国固有のリスクフレームワークを構築する。
- 責任、説明責任、相談、情報共有のマトリクス構築。
- 重要インフラの企業にはその防護に高いプライオリティを設ける責任を課す。
- 人的で意図的な脅威に対応する安全対策を通じて重要インフラのレジリアンスを高め、妨害に対処する運用継続性を高め、本質的なサービスの提供継続を確実にし、重要インフラに対する予想外の妨害行為に対しても適切な対応が確実に行える緊急事態対応策の実効性を高める。

サイバーセキュリティは大まかに以下の 5 つの分野に分類される。

1. サイバーセキュリティガバナンス
2. セキュリティコンバージェンスプラットフォーム
3. 統合セキュリティオペレーション
4. セキュリティ分析論
5. リスク・脅威インテリジェンス

今回のロシアからのランサムウェアの攻撃のように金銭目的から政治目的、軍事目的まで様々な動機での攻撃が増えてくることは間違いなく、別紙 8 で示すようなロードマップに従い官民で協働して重要インフラに対するレジリエンスを高めていく必要がある。

【所感】

コロナ対応で支持率を高めているバイデン政権にとって、次の大きな目標がインフラ整備となっている。いわゆるハードインフラと、ソーシャルセーフティネットのソフトインフラの両方に巨額の投資を行い、ルーズベルト大統領のニューディールをモデルとして Go big で中間層の復活と厚みを増すことを狙っている。

その中で気候変動への対応を行うことも政権と民主党の大きなアジェンダとなっており、気候変動対策投資とインフラ投資の重なる価値として「レジリエンス」がキーワードとなっている。

一方、米国は海外においては中国の一帶一路との競争を意識した B3W のイニシアチブを単独はもとより、Quad や G7 のマルチな枠組みで進めようとしている。

その際の「レジリエンス」として強調されるのが途上国のファイナンスニーズに則った流動性の提供ということであろう。

また、中国にインフラを委ねることによるサイバーセキュリティ上のリスクも「レジリエンス」と関わってこよう。

最後に、バイデン政権としては、社会のレジリエンスとして、中国との対比において、以下のような位置付けをしているのではなかろうか。

米国

中国

オープンな設計思想 クローズ

分散型

中央集権型

ネットワーク型

孤立・単独

ボトムアップ

トップダウン

民主的

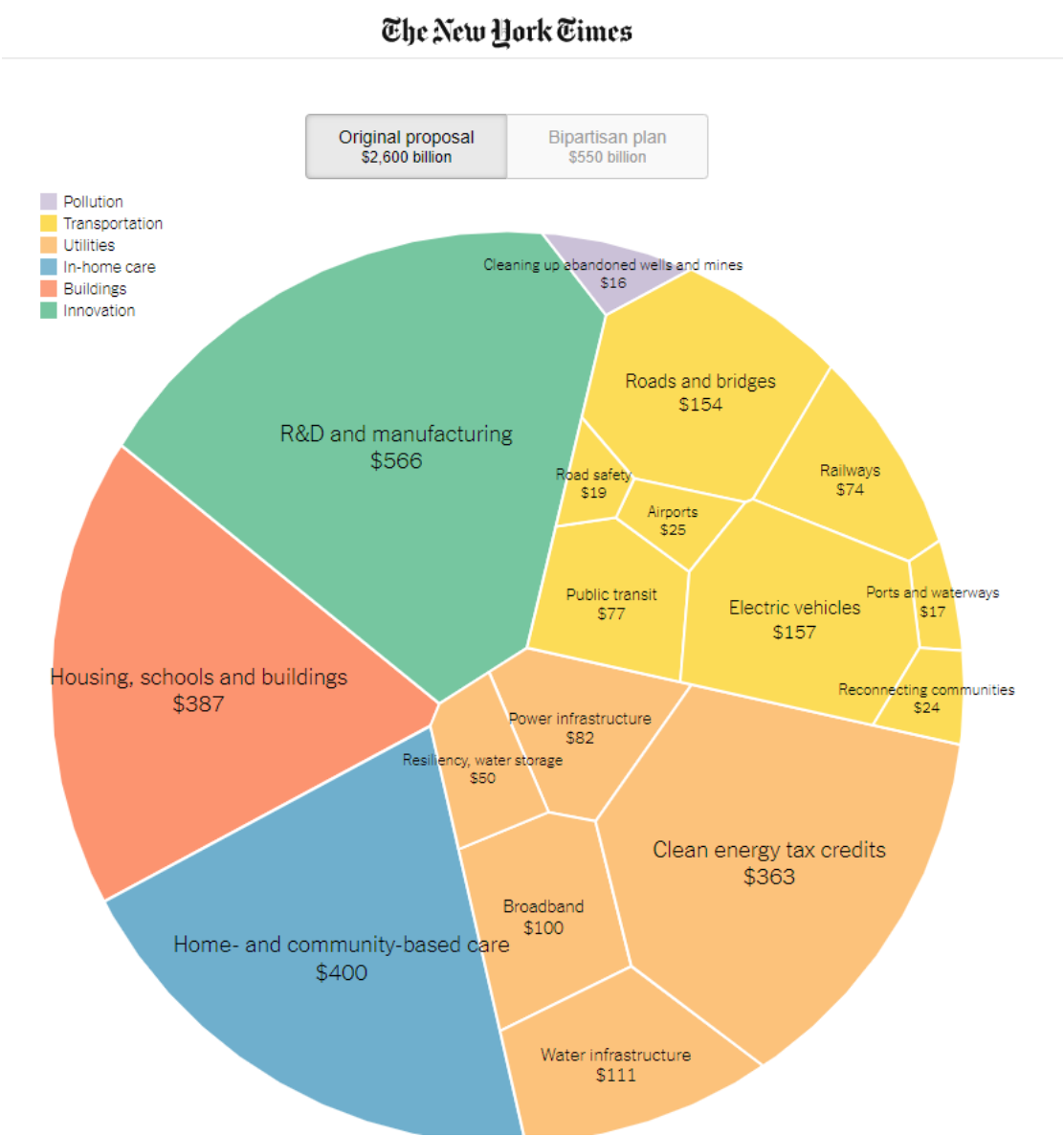
専制的

包摂的

限定的

以上

別紙 1 バイデン大統領の Jobs Plan ソース：ニューヨークタイムズ



別紙 2 今年 5 月の論考から Jobs Plan に見るバイデン大統領の脱炭素関連産業の育成政策

ソース：ホワイトハウス

The American Jobs Plan

①投融資先

- 交通インフラの再構築において、よりクリーンな鉄鋼やセメントを含め、従来よりもサステナブルで技術革新的素材を用いることで環境負荷を抑える。
- EV 化の促進。 米国の EV の市場規模は中国の 3 分の 1 に留まっている。中国を追い抜くべく 1,740 億ドルを EV 市場に投じる。それによりグローバルな競争に勝てるバッテリーと EV をもたらせるよう、原材料から部品にいたる国内サプライチェーンを強化し、工場を近代化し、労働者を支援する。さらには消費者に対しアメリカ製の EV を購入するインセンティブとしてリベートや税控除を提供する。また、州政府や市町村並びに民間企業に補助金や助成金を通じ 2030 年までに全米で 50 万か所の充電ステーション設置のインセンティブを提供する。
- 既存の 5 万台もの乗り継ぎ用ディーゼル車両を EV で代替し、黄色のスクールバスの少なくとも 2 割を電動化する。 また、UPS を含め連邦政府の保有車両の電動化も進める。
- 空港改善プログラムに 250 億ドル、水路、港湾などの改善プログラムに 170 億ドルを投じ、大気汚染を抑え、クリーンな空港と港湾を目指す。
- 高速道路や幹線道路の整備や新設において二酸化炭素をリサイクルする先端舗装技術などを用いると共に、長持ちするサステナブルな交通システムを実現する。
- 1,000 億ドルを投じ、レジリエントな送電網を設け、2035 年までに脱炭素電力を 100%供給する。

投資優遇税制を敷き、少なくとも 20 ギガワットの高压送電網建設に民間投資家をいざなう。また、エネルギー省の中に Grid Deployment Authority を設け、効果的な送電網の敷設のための柔軟なルール作りやファイナンス支援を行う。

- クリーンエネルギーの創出と貯蔵のために範囲を拡大した直接投資優遇税制と生産優遇税制の 10 年間の延長を提案している。同時に州政府や市町村がクリーンエネルギー化や環境正義を加速することを支援する。
- 連邦政府の建物でクリーンエネルギーを 24 時間、毎日購入することでクリーン化を加速する。
- エネルギー効率化とクリーンな電気の標準（Energy Efficiency and Clean Electricity Standard (EECES））を設けることで電気代を下げ、発電に伴う汚染を減らし、市場競争を増し、既存インフラより一層効果的な利用のためのインセンティブを提供し、原子力や水力といった既存のカーボンフリーなエネルギーソースを継続的に活用することを目指す。以上により 2035 年までにカーボンフリーな電力 100%の実現を目指す。
- 160 億ドルを投じ、エネルギー業界をして取り残された石油とガスの井戸を塞ぎ、メタンガスの漏れを防ぎ、廃棄された鉱山をクリーンにする。
- 荒廃した地域の復興を兼ねて、15 もの脱炭素・水素実証プロジェクトをかかる地域で行うべく新たな生産税控除を提供する。さらには大規模な鉄鋼やセメント、化学品生産工場で二酸化炭素の捕捉設備を 10 か所選び、実証実験を行う。さらに、超党派の SCALE Act に沿う形で、大規模な二酸化炭素貯蔵の努力を支援する。また、二酸化炭素の捕捉と永久的貯蔵を加速すべ

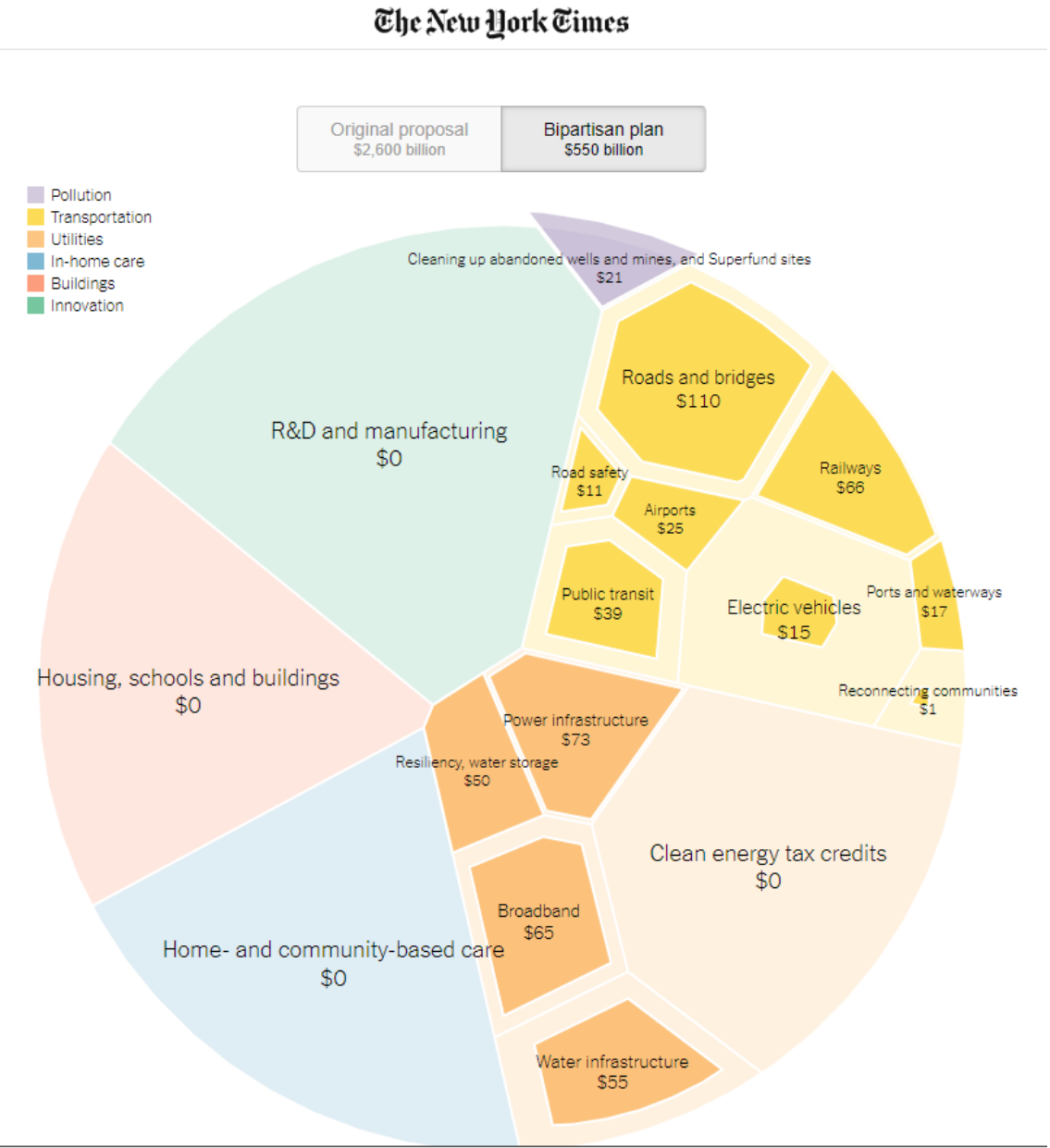
く、従来の税還付を使い勝手の良いものに変更することで脱炭素化のための産業の適用や排気の捕捉、既存発電所の改修に活かす。

- 270 億ドルもの Clean Energy and Sustainability Accelerator という税制優遇を行い荒廃した地域へのクリーンエネルギー源や住居、ビル、交通システムのクリーン化への民間投資を呼び込む。
- 500 億ドルもの直接払いの助成金と 500 億ドル分の債権発行を合わせた 1,000 億ドルで公的
学校を改修したり、新築したりする。特に低所得者層や有色人種が多い学区の学校の安全性向上はもとより、省エネ技術や電氣化、その他ハイクを駆使して革新的な建造物とする。結果として学校からの温室効果ガス排出を減らし、地域にとってのグリーンでクリーンなスペースの提供と災害時の避難拠点とする。コミュニティカレッジについても同様。
- 保育園についても 250 億ドルを投じて不足を補うと共に、安全性、レジリアンスの向上、省エネ化を進める。
- 退役軍人向け病院の改善に 180 億ドルを投じる。連邦政府ビルの近代化、持続性、レジリアンス向上に 100 億ドルを Federal Capital Revolving Fund を通じて支出する。
- R&D 投資強化として National Science Foundation に 500 億ドルを投じ、先端エネルギー技術を含めた研究開発投資を行う。
- 350 億ドルを別途気候変動の問題に対処し、クリーンエネルギー分野で世界のリーダーとなるための技術的ブレークスルーの達成を目論む。ARPA-C を設置し、排出を減らし、気候変動に対するレジリアンスを打ち立て、気候変動の研究の資金的支援のすそ野を広げる。その他の気候変動関

連研究を 50 億ドル増額すると共に、電力会社規模のエネルギー貯蔵や CCS、水素化、先端的原子力発電、レアアース要素の分離、洋上浮上型風力発電、バイオ燃料、量子コンピューティング、電気自動車といった気候変動関連研究開発の実証プロジェクトに 150 億ドルを投資する。

- 連邦調達を通じ、クリーンエネルギー製造をジャンプスタートさせる。連邦政府は毎年 5,000 億ドルを超える調達を行っており、この購買力をイノベーションとクリーンエネルギーの推進力として生かす。
- 2050 年までにネットゼロの排出を実現するために、数多くの EV と充電場所、そして住宅や商業施設の冷暖房装置として電動ヒートポンプを必要とする。連邦政府の購買力の中で 460 億ドルを投じて製造企業がそれらの EV や充電ステーション、ヒートポンプ、クリーン素材並びに先端原子炉や原子燃料などを国産できるように支援する。
- 200 億ドルを投じ、地方のイノベーションハブを少なくとも 10 か所設け、地方での技術開発、起業、都市部との連携を生み出す民間投資をいざなう。
- 国内の製造業向けに 520 億ドルを準備し、技術革新や適応、規模拡大のための資金を提供する。地方の製造業やクリーンエネルギー関連の製造業を優先する。
- 310 億ドルを中小企業の研究開発やイノベーションなどの資金支援を行う。
- 地方やネイティブアメリカンの地域の発展のための投資の中に農業部門でネットゼロ排出を目指す研究開発投資も含める。
- 400 億ドルを投じ、コロナ等の止むを得ない理由で失職した人々に手に職を持たせる教育訓練を行う。その中にクリーンエネルギーの製造関連スキルが筆頭。

別紙 3 連邦議会上院超党派議員によるインフラ計画 ソース：ニューヨークタイムズ



別紙 4 —① レジリエンスの格付け、プロジェクトのレジリエンスとプロジェクトを通じて得られるレジリエ

ンスの考え方 ソース： 世銀

FIGURE 1 • Resilience of the project and resilience *through* the project

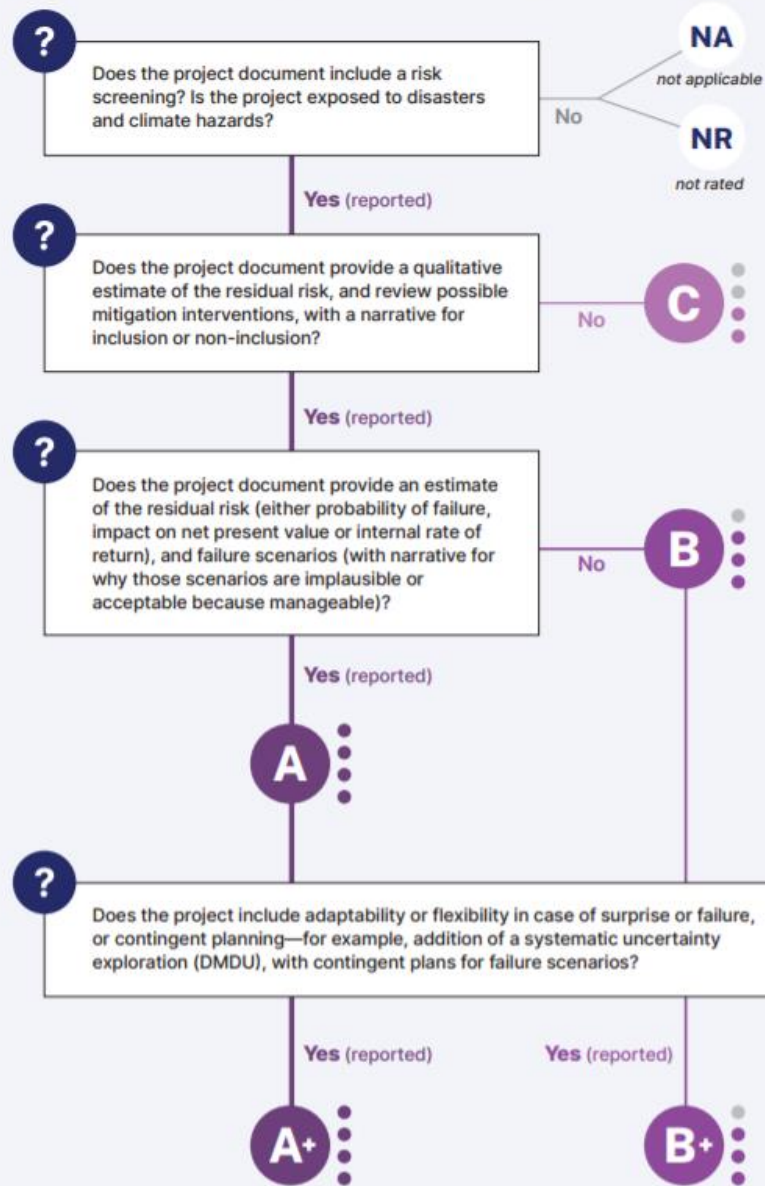


FIGURE 2 • The Resilience Rating System: an overview



別紙 4 - ② プロジェクトの格付けのフローチャート

FIGURE 3 • Decision tree for rating the resilience of the project



別紙 4 – ③ プロジェクトのレジリエンスの格付けの例

TABLE 1 • Examples of rating resilience of the project

Sector	Project examples	Rating
Transport	Project developers identify vulnerability to extreme precipitation, incorporate appropriate hydrological analysis (considering watershed management) into road design, and take natural and engineered measures to revegetate/stabilize slopes.	
Water	Project developers identify vulnerability to drought at the project location and conduct a detailed assessment of precipitation patterns, surface water, and impacts of reduced water availability on the project. The task team incorporates water use efficiency at facilities, such as gray water recycling, and aquifer recharge to reduce risks from water scarcity.	
Agriculture	Project developers identify risks from pest outbreaks, flooding and shifts in seasonal patterns on crop yields based on a multi-model risk assessment. The team conducts an economic analysis that incorporates a climate and disaster risk stress test to determine whether measures for pest and landscape management are enough to make the project economically viable, even in a worst-case scenario.	
Transport	Project developers identify the key risks to the project location—namely, floods and cyclones—and use flood likelihood maps to identify priority areas for enhancing road access and rehabilitation. The project's economic analysis uses DMDU methodology to capture different factors that may affect investment performance. Cost of failure and impacts on end users determine risk management measures, such as cleaning and repairing bridges and upgrading road culverts. The team creates a Geospatial Climate Resilience Tool to monitor changing climate conditions on roads and inform an adaptable implementation plan.	

別紙5 インフラ分野毎に想定される気候変動のインパクト ソース：OECD

Table 2 Illustrative impacts of climate changes in different sectors

	Temperature changes	Sea-level rise	Changing patterns of precipitation	Changing patterns of storms
Transport	– Melting road surfaces and buckling railway lines – Damage to roads due to melting of seasonal ground frost or permafrost – Changing demand for ports as sea routes open due to melting of arctic ice	– Inundation of coastal infrastructure, such as ports, roads or railways	– Disruption of transport due to flooding – Changing water levels disrupt transport on inland waterways	– Damage to assets, such as bridges – Disruption to ports and airports
Energy	– Reduced efficiency of solar panels – Reduced output from thermal plants due to limits on cooling water temperatures – Increased demand for cooling	– Inundation of coastal infrastructure, such as generation, transmission and distribution	– Reduced output from hydropower generation – Disruption of energy supply due to flooding – Insufficient cooling water	– Damage to assets - e.g. wind farms, distribution networks – Economic losses due to power outages
Telecoms	– Increased cooling required for datacenters	– Inundation of coastal infrastructure, such as telephone exchanges	– Flooding of infrastructure – Damage to infrastructure from subsidence	– Damage to above ground transmission infrastructure, such as radio masts
Urban development	– Increased cooling demand – Reduced heating demand	– Inundation and increased flood risk – Changes in land use due to relocation of people living in exposed areas	– Risk of drought – Flooding	– Damage to buildings – Deaths and injuries
Water	– Increased need for treatment – Increased evaporation from reservoirs	– Inundation of coastal infrastructure – Salinisation of water supplies – Decreased standard of protection offered by coastal defences	– Increased need for water storage capacity – Increased risk of river embankments being overtopped	– Damage to assets – Decreased standard of protection offered by flood defences

Note: This table provides an illustration of the impacts that could occur in some sectors and in some regions. The impacts faced by a given infrastructure asset will depend on a range of factors, including location: for example, storms are projected to increase in some regions and decrease in others. A more comprehensive analysis can be found in the IPCC's Fifth Assessment Report.

別紙6 中国の一路によるインフラの実績のリスト

ソース：<https://www.archpaper.com/2019/11/chinas-belt-and-road-initiative/>

1. 港

- ⇒ ゼーブルッヘターミナル、ベルギー
- ⇒ ピレウス港、ギリシャ(2016 年構成完了)
- ⇒ ドラレ多目的港、ジブチ (2017 年構成完了)
- ⇒ グワダル港防波堤、パキスタン(2015 年構成完了)
- ⇒ コルゴスゲートウェイ「ドライ」港、カザフスタン
- ⇒ ハンバントタ港、スリランカ
- ⇒ ブルネイのムアラ港、ジブチ

2. 国際空港

- ⇒ ハッサン・グレド・アプティドン国際空港、ジブチ(2017 年キャンセル)
- ⇒ マッタラ・ラージャパクサ国際空港、スリランカ(2013 年構成完了)
- ⇒ 新グワダル国際空港 (NGIA)、パキスタン(2019 年構成完了)

3. 鉄道・高速道路・橋

- ⇒ ペリエサック橋、クロアチア(2022 年に構成完了見込み)
- ⇒ アブジャ・カドゥナ鉄道、ナイジェリア(2016 年構成完了)
- ⇒ ジブチ鉄道、エチオピア(2018 年構成完了)

⇒ パドマ橋、バングラデシュ

⇒ ラオス鉄道、中国(2021 年構成完了)

⇒ テンブロン橋、ブルネイ

⇒ ジャカルタ・バンドン新幹線、インドネシア

4. 産業プロジェクト・公益事業・経済・新都市

⇒ ウユニ 350KTPA カリ工場、ボリビア(2018 年構成完了)

⇒ プンタシエラ風力発電所、チリ(2018 年構成完了)

⇒ イシンバ水力発電所、ウガンダ(2019 年構成完了)

⇒ コロンボポートシティ、スリランカ(2020 年構成完了)

⇒ 中国・エジプトスエズ経済貿易協力ゾーン

⇒ 中国・ベラルーシ工業団地、ベラルーシ

⇒ ヤナル LNG プロジェクト、ロシア(2017 年構成完了)

5. パキスタンプロジェクト ソース：<https://www.beltroad-initiative.com/factsheets/>

- ダウッド風力発電プロジェクト: シンド州の 1,720 エーカーの干潟に風力発電所が開発された。これは、パキスタンで最初の中国が支援する風力発電所である。(2016 年構成完了)
- ポートカシム電力プロジェクト: パキスタンで 2 つの 660MW プラントで構成される 1,320MW の超臨界石炭火力発電所です。(2017 年構成完了)

- サヒワル石炭発電プロジェクト：パキスタンで設備容量 1320MW の石炭火力発電所である。(2017 年構成完了)
- スキナリ水力発電プロジェクト：パキスタンでカガン渓谷のクンハル川にある流れ込み式水力発電所で、設備容量は 870 MW、年間発電量は 2,958GWh である。(2022 年構成完了見込み)
- カラコラム高速道路：全長 1,300km で、パキスタンのパンジャブ州のカイバルパクトゥンクワ州とギルギットバルチスタン州と中国西部の新疆ウイグル自治区を結んでいる。(2017 年構成完了)
- カラチ・ペシャワール線：パキスタンの 4 つの主要鉄道路線の 1 つである。(2017 年構成完了)
- カロット水力発電所：これはシルクロード基金の最初の投資プロジェクトであり、中国・パキスタン経済回廊の一部である。(2021 年構成完了見込み)
- パキスタン・中国友好病院：グワダルの港湾都市に最先端の医療施設を作ることを目としている。(2018 年構成完了)
- パキスタン・中国光ファイバーケーブルプロジェクト：パキスタンに 3G および 4G サービスを提供する。(2018 年内-構成完了)

- ハベリアンドライポート：ハリプール市から約 5 キロ離れたボールドヘア駅の近くに建設され、中国とパキスタン間のコンテナ化された将来の貨物輸送の需要を満たすように設計されている。(2017 年構成完了)
- グワダル港防波堤：(2015 年構成完了)
- 新グワダル国際空港（NGIA）：中国・パキスタン経済回廊（CPEC）の枠組みの下で、グワダルで行われる一連の大規模な建設プロジェクトの一部である。(2019 年構成完了)
- オレンジラインメトロラホール：パキスタン初の大量輸送システムであり、ラホールメトロシステムの 3 つの鉄道路線の最初のものである。(2018 年構成完了)

別紙 7 世界銀行（World Bank）によるインフラプロジェクトの現状と将来計画

ソース：<https://www.worldbank.org/en/topic/infrastructure/overview#1>（2019 年更新）

1. インフラプロジェクトの目標は持続可能な開発目標の達成である。

- ⇒ 健康と教育施設にアクセスするための田舎道と安全な交通機関
- ⇒ デジタル接続を改善するための農村地域の診療所、学校、家庭の電化
- ⇒ 死亡率と罹患率を減らすための交通安全とクリーンフードの改善
- ⇒ インフラ投資を実装するために必要なデジタルおよびその他のスキル

2. 戦略及び将来計画

- ⇒ インフラストラクチャセクター評価プログラム（InfraSAP）などの革新的な診断ツールとアプローチを展開する。これは、政府がさまざまなセクター間でインフラストラクチャのパフォーマンスを改善する機会を特定するのに役立つ戦略的計画ツールである。国の民間セクター診断（CPSD）レポート。これにより、世界銀行と国際金融公社（IFC）は、開発途上国における市場と民間セクターの投資の創出または拡大を支援する機会を特定できる。
- ⇒ 多国間開発銀行、二国間開発機関、民間金融機関との提携による民間協調融資の拡大をする。機会を開拓し、貧困削減に影響を与える投資を擁護する目的である。
- ⇒ 他の世界銀行グループの機関、国際開発機関、民間企業、NGO を招集してソリューションを提供することにより、デジタル開発、高度道路交通システム、クリーンエネルギーにおける協力を拡大する。

⇒ #Infra4Dev カンファレンスシリーズなどの学術パートナーシップを通じて知識と能力を構築します。2019 年に開始された#Infra4Dev は、毎年異なるホスト大学と共同で組織されている。

3. 効果及び現況

⇒ リベリア南東回廊道路資産管理プロジェクト：IDA / FCV 国で最初の道路官民パートナーシップであるこのプロジェクトです。ガンタからズウェドルへの道路回廊沿いに住む住民の道路接続を強化することを目的としている。

⇒ コソボデジタルエコノミー：このプロジェクトは、より高品質で高速なブロードバンドサービス、オンラインの知識源、サービス、労働市場へのアクセスを改善することにより、コソボの世界経済とのつながりを深めることを目的としている。

⇒ デジタル CASA（ウズベキスタン、アフガニスタン、キルギス共和国、カザフスタン）：中央アジアと南アジアの一部で、世界銀行は地域的に統合されたデジタルインフラストラクチャの開発をサポートするための分析および助言サービスを提供している。

⇒ モロッコ鉄道再編プロジェクト：このプログラム ASA は、鉄道サービスとインフラストラクチャの管理のための新しい制度モデルを定義および運用する際に、モロッコ国立鉄道庁（ONCF）に技術支援と分析サポートを提供する。

別紙 8 重要インフラへのサイバー攻撃に対するレジリアンス確保のためのロードマップ ソース :

WIPRO

