Climate Bonds INITIATIVE

基礎化学品に関する判断基準

気候ボンド基準および認証スキームの基礎化学品適格性判断基準

発行用最終版

Climate Bond Certified

謝辞

Climate Bonds は、本基準の策定に尽力された技術ワーキンググループおよび産業ワーキンググループのメンバーに感謝を表明する。メンバーの一覧は、***補遺 A*** に掲載されている。主任専門家である Elias Martinez と、技術ワーキンググループを通じて判断基準の開発を調製した Marian Rodriguez の両氏に特別な感謝を捧げる。

産業ワーキンググループは、判断基準について実用性に焦点を当てた貴重な意見とフィードバックを提供したが、これは自動的にすべてのメンバーからの賛同を反映するものではない。

改訂	日付	変更内容
改訂 1.0	2022 年 10 月 11 日	発行用最終版
改訂 0.1	2022 年 4 月 6 日	コンサルテーション用の草案として発行

用語の定義

気候ボンドイニシアチブ(Climate Bonds): グローバルな低炭素・気候レジリエント経済の実現に向けた大規模投資を推進する、投資家に重点を置いた非営利団体。Climate Bonds は、危険な気候変動を防ぐために十分なスピードと規模で投資を促進するよう、投資家、産業、政府の利益を、より良く整合させるメカニズムを発展させることを目指す。

気候ボンド基準(CBS): 投資家と政府のために、気候変動ソリューションの実現に向けて収益を活用するグリーンボンドを特定するスクリーニングツール。これには、気候緩和効果や、気候適応またはレジリエンスなどの手段が考えられる。CBS は、全体的基準(CBS v4.0)と部門別の適格性判断基準という、2 つの部分で構成される。全体的基準は、投資プロジェクトの性質を問わず、すべての認証ボンドに関する認証プロセスと、発行前および発行後の要件を扱う。部門別判断基準は、特定の部門に属する資産に関する個別的要件を定める。CBS の最新版は、Climate Bonds のウェブサイトに公開される。

気候ボンド基準委員会(CBSB): 全体で 34 兆ドルの運用資産残高に相当する独立メンバーによる委員会。CBSB の役割は、(i) 追加の分野別判断基準の採択などを含む CBS の改訂、(ii) 認定検証者、および (iii) CBS 下でのボンドの認定申請を承認することである。CBSB は、Climate Bonds ウェブサイトに公表されるガバナンス協定と手続きに沿って構成され、任命され、支援される。

気候ボンド認証: これにより発行者は、そのボンドに関連して気候ボンド認証マークを使用することが許可される。気候ボンド認証は、独立 CBSB によりボンドの CBS 準拠が認定された場合に付与される。

重要な相互依存関係: 資産または活動の範囲およびそれを取り巻くインフラシステムとの相互依存関係。相互依存関係は、地域のコンテクストに固有であるが、しばしば「資産の垣根の外」に依存する複雑な関係性を通じて、より広いシステムとも結び付いて連鎖反応的な障害を引き起こし、あるいは間接的にシステムに利益をもたらすことがある。

グリーンボンド: グリーンボンドは、環境的なプロジェクトまたは費用に収益が配分される債券である。この用語は、通常、グリーンとして売り出される債券を指して用いられる。グリーンボンドの収益は、理論上は幅広い環境的プロジェクトまたは費用に使用できるが、実際には、そのほとんどが気候変動プロジェクトに割り当てられる。

産業ワーキンググループ(IWG): 想定される発行者、検証者、投資家の主要団体からなる、Climate Bonds によって召集されるグループ。IWG は、TWG によって策定される判断基準草案について、コンサルテーション用の公表に先立ってフィードバックを与える。

投資期間: 債券の発行からその満期日までの期間。債券満期期間とも呼ばれる。

技術ワーキンググループ(TWG): Climate Bonds によって召集される、学界、国際機関、産業界および NGO の主要な専門家のグループ。TWG は、プロジェクトおよび資産の適格性を判断するための詳細な技術的基準である部門別判断基準、ならびに債券期間中の適格状態を追跡する指針を策定する。TWG の勧告草案は、産業ワーキンググループ (後述を参照) によって召集される金融界の専門家の参加ならびにパブリックコンサルテーションを通じて改良される。分野別判断基準の最終的承認は、CBSB によって与えられる。

目次

用語の定義 3

1 序論 6

1.1 気候ボンド基準 6

1.2 環境面の適用範囲 6

1.3 認証の対象 6

1.4 判断基準を支援する文書 7

1.5 判断基準の改訂 7

2 適用範囲に含まれる基礎化学品活動 8

2.1 適格な基礎化学品 8

2.2 他の部門別判断基準との整合性 9

3 基礎化学品製造施設での脱炭素施策の判断基準 9

3.1 緩和判断基準 9

3.2 適応とレジリエンス 14

4 基礎化学品製造施設の判断基準 17

4.1 基礎化学品に特化した緩和判断基準 17

4.2 適応とレジリエンスの判断基準 20

4.2.1 適応とレジリエンスのチェックリスト 20

4.2.2 その他の環境影響 26

4.2.3 開示コンポーネント 26

5 事業体とサステナビリティ・リンク・ボンド(SLB)の判断基準 27

5.1 適格な非金融企業の部門別判断基準 28

5.2 サステナビリティ・リンク・ボンド(SLB)の判断基準 29

5.3 方法論に関する注記 30

5.3.1 ポートフォリオ・レベルでの評価—平均排出強度の計算 30

5.3.2 排出の範囲 30

5.3.3 3 年ごとに満たすべき閾値 30

6 横断的な判断基準 31

6.1 施設の年齢による追加的判断基準 31

6.2 使用する原料による追加的判断基準 31

6.3 使用するエネルギーによる追加的判断基準 31

6.4 川上のスコープ 3 排出に対する追加的判断基準 31

6.5 その他の追加的判断基準 31

図 1: 化学工業のバリューチェーン 8

表目次

表 1: 適格な基礎化学品 8
表 2: 部分的または全体的に他の部門別判断基準の対象となる資産またはプロジェクト 9
表 3: 適格な脱炭素施策またはレトロフィッティング活動の判断基準 10
表 4: 基礎化学品の脱炭素施策に関する適応とレジリエンスのチェックリスト 14
表 5: 基礎化学品に特化した炭素およびエネルギー強度閾値 17
表 6: 基礎化学品製造施設での適応とレジリエンスのチェックリスト 21
表 7: 事業体の段階認証 28
表 8: SLB の段階認証 29

補遺目次

補遺 A: TWG および IWG のメンバー 32

1 序論

1.1 気候ボンド基準

気候ボンドに対する投資家の需要は強く、質の高い商品の市場投入に伴って増大すると予想される。だが、グリーンラベルの信用性に関する投資家の懸念も高まっている。信頼性と透明性を向上させるための基準、保証、認証が不可欠であり、市場でのさらなる力強い成長は、それによって可能になる。

今日、気候ボンド基準および認証スキームは、認証気候ボンドの気候環境十全性に関する明確な指標を投資家と仲介者に提供する、使いやすいスクリーニングツールである。現在、気候環境十全性を備えた事業体にも認証を拡大するための提案が協議されている。

本基準の重要部分の 1 つは、部門別の適格性判断基準である。各々の部門別判断基準によって当該部門の気候変動ベンチマークが設定され、それらを用いて、気候環境十全性を備えた資産および投資プロジェクトが選別され、次第に多くの事業体も選別される。これにより、気候変動に対する気候緩和や適応とレジリエンスへの寄与を通じて、気候環境十全性を備えたものだけが認証される。

本書の部門別判断基準は、Climate Bonds によって召集・運営される TWG と IWG など、多数のステークホルダーの関与するプロセスを経て策定され、パブリックコンサルテーションの対象とされる。最後に、それらは気候ボンド基準委員会(CBSB)によってレビューおよび採択される。

気候ボンド基準(CBS)の第 2 の重要部分は、気候ボンド基準 V3.0 | 気候ボンドイニシアチブに公開されている全体的 CBS である。これには、分野別判断基準への適合に加えて、すべての認証気候ボンドが満たさねばならない、収益と報告の要件に関する共通の管理が規定されている。

1.2 環境面の適用範囲

現在、認証要件は、以下の事項を対象としている:

- 気候変動緩和; および
- 気候適応とレジリエンス;

1.3 認証の対象

以下の部門の適格性判断基準を満たすことを条件として、以下のものが本書の判断条件の下で認定される:

- 脱炭素施策(レトロフィットなど)の資金を調達する、資金使途特定(UoP)[1]債券—***セクション3*** を参照
- 基礎化学品製造施設(資産および活動)の資金を調達する、資金使途特定(UoP)債券— ***セクション4*** を参照

以下の物が、改定後の気候ボンド基準 v4.0[2]に従って認証される:

- 特定の金融商品とリンクしていない資産(基礎化学品製造施設)—***セクション4*** を参照

[1] 本書全体でグリーンローン、レポ取引、資産担保証券などを含む様々なターゲット型金融商品を簡便に資金使途特定(UoP)と称する。基準 v3.0 の補遺 1 に、認証可能な金融商品の完全なリストが示されている。

[2] 2023 年第 1 四半期に予定。

- 事業体(基礎化学品製造会社)およびそれらの事業体によって発行されるサステナビリティ・リンク・ボンド(SLB)―***セクション5*** を参照

CBS に従い、以下の判断基準への適合を立証するため、本書の判断基準の各コンポーネントへの適合を証明する情報を提供することは、申請者の責任である。検証者は、この情報を検証の範囲に含めなくてはならない。

証券ポートフォリオが、個別に識別可能な複数のプロジェクト、費用、または資産グループを含んでいる場合、本書の判断基準は、個別に識別可能なプロジェクトまたは資産グループの各々について満たされていなくてはならない。申請者は、地理的な関係やサプライチェーンの関係に基づいて、これらのプロジェクトの境界を定めなくてはならない。

注: *気候ボンド v4.0 が最終決定されるまで、基準資産、事業体および SLB の認証は可能にならない。なぜなら、特に事業体とSLB については、**基準v4.0 では、以下に述べる基礎化学品部門に特化した判断基準に加えて、事業体と SLB の認証で適合する必要がある、部門固有でない新たな要件が含められるからである。**基準 v4.0 については、現在、2022 年 11 月 4 日までコンサルテーションを実施中である。詳しくは、ここを参照していただきたい。我々は、あらゆる意見を歓迎する。基準は、年末までに最終決定される予定である。*

1.4 判断基準を支援する文書

発行者と検証者を支援する文書は、基礎化学品 | 気候ボンドイニシアチブに、以下のように提供されている:

- 基礎化学品に関する背景文書: 判断基準の選定理由の詳細を含む
- 基礎化学品に関する FAQ
- 基礎化学品に関する意見と回答の要約
- 気候ボンド基準: 全体的 CBS の要件を含む
- 気候ボンド基準および認証スキームの冊子: 本書の判断基準を含む、気候ボンド基準および認証スキームの概要を提供する

気候ボンドと気候ボンド基準および認証スキームについて、詳しくは www.climatebonds.net を参照していただきたい。

1.5 判断基準の改訂

本書の判断基準は、定期的に見直され、その際に TWG は、早い段階で印刷される債券発行を確認し、将来の債券発行の気候環境十全性を高めることのできる、改良された方法論とデータの発展を検討する。その結果、時が経つにつれてより多くの情報の入手に伴い、判断基準は改善されることが予想される。過去のバージョンの判断基準で認証された債券から、遡及的に認証が剥奪されることはない。

2 適用範囲に含まれる基礎化学品活動

2.1 適格な基礎化学品

基礎化学品に関する判断基準は、適格な資産とプロジェクト、ならびに各種の適格な有機および無機基礎化学品の製造に関係する会社に適用される。図 1 に、化学品のバリューチェーンと、適用範囲に含まれる基礎化学品を示す。

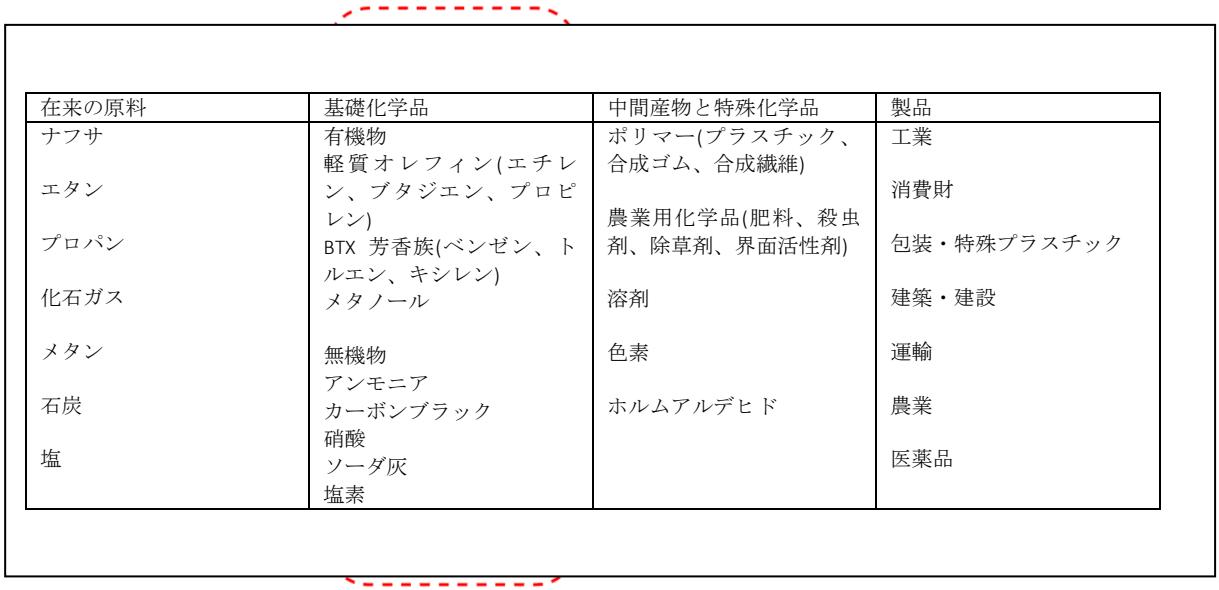

図 1: 化学工業のバリューチェーン

下の表に、適格な基礎化学品を示す:

表 1: 適格な基礎化学品

化学品グループ	適格な資産
無機基礎化学品	• アンモニア • 塩素 • 炭酸ナトリウム／ソーダ灰 • 硝酸 • カーボンブラック
有機基礎化学品	• 高価値化学品(アセチレン、エチレン、プロピレン、ブタジエン) • 芳香族(ベンゼン、トルエン、キシレン(BTX)) • メタノール

2.2 他の部門別判断基準との整合性

複数部門に収益を配分する UoP (資金使途特定)債券の認証については、ポートフォリオ全体にわたる、複数の部門別判断基準への適合の証明が必要になる。例えば、ある UoP が基礎化学品活動とバイオエネルギー活動の両方の資金を調達する場合、申請者は、前者に関する基礎化学品判断基準と、後者に関するバイオエネルギー判断基準への適合を証明しなくてはならない。

SLB と事業体の認証については、 SLB または事業体の実績目標が事業体内での複数の活動にまたがっている場合、それらすべての活動が適切な部門別判断基準に照らして評価され、全体的な「合格水準」に達している必要がある。これについて詳しくは、気候ボンド基準 v4.0 パート D セクション 2.3 を参照していただきたい(現在コンサルテーションの途上)。

場合によっては、活動、施設またはプロジェクトが、本書の判断基準や他の判断基準に該当するかどうかが、ただちに判明しないことがある。起こり得るオーバーラップと、使用すべき適切な部門別判断基準を***表 2*** に示す。

表 2: 部分的または全体的に他の部門別判断基準の対象となる資産またはプロジェクト

想定される UoP	部門別判断基準
バイオエネルギー生産	バイオエネルギー
水素製造	水素(策定中)
太陽光、風力、海洋再生可能エネルギー、水素発電および地熱エネルギーを含む再生可能エネルギー生産	該当するエネルギー部門の判断基準

3 基礎化学品製造施設での脱炭素施策の判断基準

本書の判断基準は、施設からの GHG 排出を減らすために、製造施設内で講じられる施策を対象としている。いかなる適格な脱炭素施策においても、その施策のコストは、UoP 認証の下における適格な UoP である。

3.1 緩和判断基準

表 3 は、想定される適格な脱炭素施策、およびそれらの施策に関連する適格性判断基準のリストである。

それらの個別的判断基準に加えて、脱炭素施策は、以下のような製造施設に関連したものでなければならない:

- 年生産量の 50%以上が、適用範囲に含まれる基礎化学品のリストに該当する(***セクション*** *Error! Reference source not found.*に準じる)。
- エネルギー源は、石炭または石炭派生品またはバイオマスではない。
- 原料は、石炭または石炭派生品ではない。

表 3: 適格な脱炭素施策またはレトロフィッティング活動の判断基準

領域	脱炭素施策	緩和判断基準
その他		
エネルギー効率施策	装置(ボイラー、炉、反応器、熱交換器、蒸留塔および他の分離装置など)の改修、改変または取得	少なくとも 30 %のエネルギー効率改善。
低炭素プロセス技術への転換	低炭素プロセス技術の実装と運用に必要な装置および他のインフラの刷新と取得	代替プロセス技術は、メタン熱分解、メタンからメタノールへの触媒部分酸化など、直接的なプロセス CO2 排出を生じない。
炭素の捕集と貯留	基礎化学品製造、輸送および貯蔵に由来する CO2 捕集に関連するインフラ	**捕集率** 施設全体からの最小捕集率は 90%であること。 加えて、CO2 が以下の判断基準に沿って適切に輸送され、貯留されることを立証する証拠[3]がある: **輸送** 1. 捕集が行われる場所から圧入地点までの CO2 の輸送は、輸送される CO2 の質量の 0.5%を超える CO2 漏えいを引き起こさない。 2. 適切な漏えい検知システムが適用され、モニタリング計画が実施され、報告書が独立の第三者によって検証されている。 **貯留** 1. CO2 貯留サイトとしての使用に適した地質構造であるかどうかを確かめるために、候補となる貯留施設および周辺地域の特性調査と評価、または探査[4]が実施される。 2. CO2 地下地層貯留サイトの運用のために、閉鎖前および閉鎖後の義務を含めて、以下のことが実施される: 2.1. 運用中の放出を防止するために、適切な漏えい検知システムが設置される; 2.2. 圧入施設、貯留施設、および該当する場合には周辺環境についてモニタリング計画が実施され、定期的報告書が適切な国家機関によって点検される。

[3] 発行者から直接、または第三者との契約書を通じて

[4] 「探査」とは、候補となる貯留施設の地層に関する地質学的情報を得るため、地下へのドリリングを実施することや、必要に応じて圧入試験を実施することにより、CO2 の地層貯留を目的として、候補となる貯留施設を評価することを言う。

領域	脱炭素施策	緩和判断基準
		3. 貯留サイトの探査と運用の活動は、CO2 地層貯留に関する ISO 27914:2017225[5]に準拠している。 さらに、何らかの認証スキームの使用が推奨される。認証スキームの 1 例は、貯留層の特区性調査を含む U.S. EPA Class VI 坑井認証[6]である。もう 1 つの例は、ISO 27914:2017「二酸化炭素捕集、輸送および地層貯留―地層貯留」[7]への適合を検証する DNV GL 認証枠組である。
使用する原料に関するもの		
原料としての水素の使用	グリーンな水素を使用する製造のためのインフラ グリーンな水素を使用する施設の刷新とレトロフィッティング グリーンな水素を使用して基礎化学品を製造する装置の取得	原料として使用される水素は、***表 3*** の閾値を満たす。
原料としての CO2 の使用	原料として CO_2 を使用する製造のためのインフラ 原料として CO_2 を使用する施設の刷新とレトロフィッティング 原料として CO_2 を使用して基礎化学品を製造する装置の取得	1. CO2 源は、以下のいずれかである: ● 化学品製造からの直接排出; または ● 他の産業活動からの直接排出 2. 製造される基礎化学品は、耐久性のある製品(例えば建物内に保管される建築材料、または PET などのリサイクル可能な製品)を製造するために使用される。 3. 製造される基礎化学品が、使用時にただちに CO2 を排出するもの(尿素、炭酸飲料、燃料など)である場合、その資本投資は適格ではない。 4. CO2 は、原油増進回収や、他の形の化石エネルギー源の生産に使用されない。 5. この施策では、電気化学プロセスを用いる場合に電力の必要性が生じ、あるいは原料としての水素の必要性が生じることがある。もしそうであれば、その水素は、水素に関する気候ボンド判断基準を満たさなくてはならない。

[5] ISO 基準 27914:2017、二酸化炭素の捕集、輸送および地層貯留―地層貯留(www.iso.org/standard/64148.html のバージョン)。

[6] www.epa.gov/uic/class-vi-wells-used-geologic-sequestration-co2

[7] www.dnv.com/news/dnv-gl-launches-certification-framework-and-recommended-practice-for-carbon-capture-and-storage-ccs--108096

領域	脱炭素施策	緩和判断基準
原料としてのバイオマスの使用	バイオマスを使用する製造のためのインフラ バイオマスを使用する施設の刷新とレトロフィッティング バイオマスを使用して基礎化学品を製造する装置の取得	使用されるバイオマスは、Climate Bonds の**バイオマス判断基準セクション *3.2.2「要件 2: 間接的土地利用影響のリスクの低減」***を満たす
原料としてのリサイクル材料の使用(例えばプラスチックの化学的リサイクリングプロセスで回収されたオレフィンの使用)	リサイクルされた原料を使用する製造のためのインフラ リサイクルされた原料を使用する施設の刷新とレトロフィッティング リサイクルされた原料を使用して基礎化学品を製造する装置の取得	リサイクルされた材料は、以下を満たさなくてはならない: ● 地域的なリサイクル規則のない地域、または定められたリサイクル材料含有率が低い地域では、リサイクルされた材料が原料の少なくとも 20%を占める。 ● 地域的なリサイクル規則のある地域では、リサイクルされた材料が原料の 20%より多くを占める。地域で定められたリサイクル材料含有率が高ければ、それが優先される。 ● 未使用の材料に比べて、Cradle-to-gate (ゆりかごからゲートまで)の排出が少ない。
使用するエネルギーに関するもの		
プロセスの電化	プロセスの電化に必要な装置(炉、分離装置など)ならびに他のインフラの改修、改変および取得	自動的に適格とされる。
地熱、太陽熱または廃棄物熱回収システムから供給される熱	蒸発器、炉、ボイラーなどの新規の熱交換装置 既存のプロセスにおける加熱に関連する装置の改修または改変	自動的に適格とされる。
エネルギー源としての水素の使用	水素を燃料として使用するために必要な、既存ユーティリティ・システムにおける装置(ボイラー、炉、バーナーなど)の改修または改変 水素をエネルギー源として使用する、適用範囲に含まれる基礎化学品の製造のためのインフラ	原料として使用される水素は、***表 3***.の閾値を満たす。

領域	脱炭素施策	緩和判断基準
エネルギー源としてのバイオマスの使用	バイオマスを燃料として使用するために必要な、既存ユーティリティ・システムにおける装置(ボイラー、炉、バーナーなど)の改修または改変 バイオマスをエネルギー源として使用する、適用範囲に含まれる基礎化学品の製造のためのインフラ	二次的な有機物ストリームのみが適格とされる。木材や他の専用作物は適格とされない。 バイオエネルギーは、加熱／冷却およびコジェネレーション(熱電併給、CHP)施設に関して Climate Bonds のバイオエネルギー判断基準「***クション*3.2.1. 要件 1: 既存の GHG 排出閾値および変換効率への適合**」を満たし、さらに「***セクション*3.2.2 *要件 2: 間接的土地利用影響のリスクの低減***」を満たす。

3.2 適応とレジリエンス

本セクションでは、脱炭素施策に関する適格性判断基準のうち「適合とレジリエンス」(A&R)の部分について述べる。適合性を立証するため、すべての施策は、下記***表 4*** で述べるチェックリストの要件を満たさなくてはならない。

このチェックリストは、資産の運用と建設において環境への悪影響が最小限に抑えられ、資産が気候変動に対する適切な適応性とレジリエンスを備えるとともに、該当する場合、関連システムにおける他のステークホルダーの適応とレジリエンスを助けるものとなるよう、申請者が施策の設計、計画および退役の各段階において、十分なプロセスと計画を実施したことを検証するツールである。

チェックリストのすべての要素を検討する必要があり、債券にリンクした特定の施策に関して、これらの要件が満たされたこと、あるいは該当しないことを示す、適切な証拠が提出されなくてはならない。申請者からの証拠は、例えば国および地方の免許・認可手続きを満たすために必要とされる報告書など、広い範囲の評価・影響報告書および関連するデータを含むことが期待される。これには、開発合意書、準拠する計画規則、環境影響評価、脆弱性評価、関連する適応計画などが含まれることがある。

検証者に必要な情報を提出することは、申請者の責任である。検証者は、この情報を検証の対象範囲に含めなければならない。

採点表の各々の設問に対して:

- 「Yes」は、十分な証拠が得られたことを示す。
- 「No」は、証拠が不十分であることを示す。
- 「n/a」の場合は、設問に該当しない理由を述べる。

表 4: 基礎化学品の脱炭素施策に関する適応とレジリエンスのチェックリスト

番号	基礎化学品の脱炭素施策に関する 適応とレジリエンスのチェックリスト	証拠あり	総合評価
		検証者記入欄	
1.	**セクション 1:** 明確な境界、ならびに施策とそれを運用するシステムの間の重要な相互依存関係が特定されている。		
1.1.	施策の境界が以下を用いて規定されている: 1. 債券収益の使用に関連するすべての資産および活動のリスト、 2. それらの所在地の地図、ならびに 3. 活動、資産またはプロジェクトの予想運用期間。		
1.2.	施策とそれを運用するシステムの間の重要な相互依存関係が特定されている。これらの相互依存関係の特定では、例えば以下によって生じる悪影響の可能性を考慮しなくてはならない: 1. 施策と付近の洪水地帯との関係; 2. 施策と周囲の水域および水路との関係; 3. 花粉を媒介する昆虫や鳥の減少; 4. 生物多様性または保護価値の高い[8]生息場所の縮小; 5. 大気質に影響を及ぼす粉塵などの粒子状物質; 6. 周囲の弱者集団[9]からの土地または経済的資産の収用;		

[8] www.hcvnetwork.org による保護価値の高い(HCV)生息場所の判断基準

[9] IFC 実績基準による

番号	基礎化学品の脱炭素施策に関する 適応とレジリエンスのチェックリスト	証拠あり	総合評価
		検証者記入欄	
2. セクション 2: 明確な境界、ならびに施策とそれを運用するシステムの間の重要な相互依存が特定されている。			
2.1.	重要な気候リスクとこれらのリスクの指標が、以下の指針に沿って特定されている: • (a)幅広い気候ハザード、および(b)現状の地域のコンテクストにおけるリスクに関する情報に基づいてリスクが特定されている。これには、洪水地帯など、過去に特定された重要なハザード地帯に関する情報も含まれる。 気候変動の不確実性にもかかわらず施策が頑強かつフレキシブルであることを確証するため、気候リスクの評価検討では、基礎化学品製造プラントと関連インフラなど、産業施設とインフラにとって最も重要なものを対象に含めることが不可欠である。リスク評価では、以下のような気候変動の物理的特性を検討する必要がある: • ***気温上昇*** o 高温は、ある種の装置の運用と効率に影響を及ぼす可能性がある。 • ***激しい降水事象の増加*** o 豪雨は、雨による突発洪水を引き起こし、産業資産に重大な影響を及ぼす可能性がある[10]。 o 干ばつは、気温上昇とともに水の入手性を変化または低下させる可能性がある。 • ***雲量、風速の変化または最高最低気温の上昇*** o 電力と熱エネルギーの両方の信頼供給にリスクをもたらす。 • ***海面上昇*** o 高潮のリスクにさらされる海岸部のインフラと資産が、冠水する可能性がある。 • ***土壌浸食の増加*** o 原材料の入手性へのリスク。 o サプライチェーンの輸送ルートへのリスク。 **リスク評価実施指針:** • 利用者は、最悪のケースでのシナリオを検討するため、代表的濃縮パスウェイ(RCP) 4.5 および 8.5 またはそれと同等・類似のものに基づく気候シナリオを適用するべきである。 • リスク評価では、地域のコンテクストの中で固有のシステム脆弱性を検討する、トップダウン法とボトムアップ法の両方を用いるべきである。 • 気候シナリオを作成するためには、幅広いモデルが利用できる。 • リスク評価では、TCFD の「気候関連リスクおよび機会の開示におけるシナリオ分析の活用」が推奨される。		
3. セクション 3: 施策は運用期間中の気候変動条件に適している。			
3.1	装置は、本チェックリストの項目 2 で特定された、幅広い気候ハザード耐えられなくてはならず、不適応を引き起こし得る状態に固定されてはならない。		
3.2.	リスク軽減措置または戦略は、幅広い気候ハザード耐えられなくてはならず、不適応を引き起こし得る状態に固定されてはならない。		

[10] 洪水のリスクとレジリエンスについては、例えば地域の水防や海岸管理計画などに関連する、地域および国の機関との相互依存関係が生じる可能性が高い。

番号	基礎化学品の脱炭素施策に関する 適応とレジリエンスのチェックリスト	証拠あり 検証者記入欄	総合評価
4.	**セクション 4:** 施策は、それを運用する所定のシステムの気候レジリエンスに害を及ぼさない。これは、本チェックリストの項目 1 で特定された境界および当該システムとの重要な相互依存関係によって示される。		
	投資期間中の入手可能な最善の証拠の原則に基づき、本チェックリストの項目 1 で定める境界および重要な相互依存関係を考慮に入れ、装置自体は、それが設置されるシステムや、他の自然、社会、または経済的資産に害となる著しいリスクをもたらさない。 害とは、以下のいずれかの事項に対する有害影響である: 1. 地域の水域および水路への有害影響; 2. 粉塵などの汚染物質による大気汚染; 3. 施策と付近の洪水地帯との関係; 4. 花粉を媒介する昆虫や鳥の減少; 5. 生物多様性または保存価値の高い[11]生息場所の縮小; 6. 付近の弱者集団[12]からの土地または経済的資産の収用。		

[11] HCV Network による保護価値の高い(HCV)生息場所の判断基準

[12] IFC 実績基準による

4 基礎化学品製造施設の判断基準

製造施設は、以下を満たしていれば適格である:

a. 基礎化学品に特化した緩和判断基準(*セクション Error! Reference source not found.*を参照); および
b. 製造される基礎化学品の種類にかかわらず、すべての施設に適用される、横断的緩和の判断基準(*セクション 4.2* を参照); および
c. 適応とレジリエンスの判断基準(*セクション 4.2* を参照).

これらの判断基準に加えて、製造施設は、以下の要件を満たさなくてはならない:

- 年生産量の 50%以上が、適用範囲に含まれる基礎化学品のリストに該当する(*セクション Error! Reference source not found.*に準じる).
- エネルギー源は、石炭または石炭派生品またはバイオマスではない。
- 原料は、石炭または石炭派生品ではない。

債券ポートフォリオ(例えば UoP 認証の場合)または資産ポートフォリオ(資産認証の場合)が、複数の生産施設を含んでいるなら、ポートフォリオが適格であるためには、これらの判断基準が施設ごとに満たされなくてはならない。すなわち、ポートフォリオ全体にわたる平均は用いない。

4.1 基礎化学品に特化した緩和判断基準

当該施設での製造は、下記*表 5* に従って、特定の排出またはエネルギー強度閾値、あるいは他の判断基準を満たさなくてはならない。

注: *気候ボンドイニシアチブは、現在、水素に関する判断基準を策定中である。水素に関する判断基準の公表後は、本セクションに述べるアンモニアとメタノールの製造に関する要件ではなく、それが優先される。*

表 5: 基礎化学品に特化した炭素およびエネルギー強度閾値

資産の種類	判断基準				すべての年に適用される判断基準
	2022	2030	2040	2050	
アンモニアの製造	原料として使用される水素のライフサイクル排出量として<3 t CO2e/t H2 **または** アンモニアが排水から回収される。	原料として使用される水素のライフサイクル排出量として 1.67 t CO2e/t H2 **または** アンモニアが排水から回収される。	原料として使用される水素のライフサイクル排出量として 1.0 t CO2e/t H2 **または** アンモニアが排水から回収される。	原料として使用される水素のライフサイクル排出量として 0.6 t CO2e/t H2 **または** アンモニアが排水から回収される。	アンモニア製造からの CO2 は、尿素製造に使用されてはならない。
硝酸の製造	0.038 t CO2e/t 硝酸	0.021 t CO2e/t 硝酸	0.011 t CO2e/t 硝酸	0.007 t CO2e/t 硝酸	最新の Climate Bonds 電力系統判

					断基準を満たす電力が使用される。
塩素の製造	2.45 MWh 電力/t 塩素	1.85 MWh 電力/t 塩素	再生可能資源から生産された電力のみを使用する	再生可能資源から生産された電力のみを使用する	以下のいずれかを実施する: a. 再生可能資源に基づく[13] 専属の発電 b. 再生可能資源に基づく電力の購入契約
カーボンブラックの製造	1.141 t CO2e/t カーボンブラック	0.63 t CO2e/t カーボンブラック	0.34 t CO2e/t カーボンブラック	0.20 t CO2e/t カーボンブラック	
炭酸ナトリウム／ソーダ灰の製造	0.789 t CO2e/t 炭酸ナトリウム/ソーダ灰	0.44 t CO2e/t 炭酸ナトリウム/ソーダ灰	0.23 t CO2e/t 炭酸ナトリウム/ソーダ灰	0.14 t CO2e/t 炭酸ナトリウム/ソーダ灰	以下のいずれかを実施する: c. 再生可能資源に基づく[14]専属の発電 d. 再生可能資源に基づく電力の購入契約
高価値化学品(エチレン、ポリプロピレン、ブタジエン)の製造	0.51 t CO2e/t 高価値化学品	0.28 t CO2e/t 高価値化学品	0.15 t CO2e/t 高価値化学品	0.09 t CO2e/t 高価値化学品	
芳香族 BTX[15] (ベンゼン、キシレンおよびトルエン)の製造	0.0072 t CO2e/t 芳香族 BTX	0.0040 t CO2e/t 芳香族 BTX	Production of 芳香族 BTX	0.0072 t CO2e/t 芳香族 BTX	
メタノールの製造	原料として使用される水素のライフサイクル排出量として<3 t CO2e/t H2	原料として使用される水素のライフサイクル排出量として 1.67 t CO2e/t H2	原料として使用される水素のライフサイクル排出量として 1.0 t CO2e/t H2	原料として使用される水素のライフサイクル排出量として 0.6 t CO2e/t H2	

[13] 風力、太陽光、小規模水力発電など、再生可能資源から生産されるエネルギー

[14] 風力、太陽光、小規模水力発電など、再生可能資源から生産されるエネルギー

[15] 複合加重スループットとして計測される BTX。www.concawe.eu/publication/report-no-912/を参照。

Box 1: 排出強度閾値を満たすための方法論に関する注記

1. 今後の施設レベルの排出強度閾値への適合に関して、**基礎化学品施設のための UoP 債券を発行する申請者は、**以下のいずれかを行うことができる:
   a) 施設レベルで認証期間全体にわたる**平均**排出強度閾値を計算し、認証の時点で施設がその平均閾値を満たすことを立証する; または
   b) **認証の時点で**閾値を満たし、認証期間全体にわたり、認定検証者による **3 年ごとの評価を約束する。**3 年ごとの評価では毎回、その時点で有効な、新たな低い排出強度閾値が満たされていることを検証する。3 年ごとの検証のいずれかで、施設がその時点で有効な排出強度閾値を満たしていなければ、認証は撤回される。

表 5 に示す日付と閾値の間の期間については、直線的な軌跡を仮定する。異なる種類の基礎化学品を製造する製造プラントについては、物質収支を用いて各製品または製品群の炭素強度を推定しなくてはならない。

例:

オプション a. 適合

HVC 製造のための 2025 年から 10 年間の債券は、発行時点でのプラントの排出強度が、2025 年から 2035 年までのプラントパスウェイの平均排出強度を満たすことを立証できる

- 2025 年の閾値 = 0.28
- 2035 年の閾値 = 0.15
- (0.28 + 0.15) / 2 = 0.215t CO_2/t HVC
- 施設の 2025 年の排出強度は、すでに 0.20t CO_2/t HVC である。**これは必要な平均閾値(0.215 t CO2/t HVC)より低く、施設は判断基準を満たしている。排出強度閾値を満たすために、これ以上の検証は不要である。**

オプション b. 適合

a) 2035 から 10 年間の債券は、年次報告書で 2035、2038、および 2041 年の閾値への適合を示さなくてはならない。***表 5*** に示した日付と閾値の間の期間については、直線的な軌跡を仮定する。

b) 検証では 3 年ごとに、これらの閾値が満たされたことが立証されなくてはならない。

表 5 に示したいずれかの排出強度閾値への適合を立証するため、発行者は、***Box 2*** に述べる GHG 排出評価を実施しなくてはならない。

2. ***塩素製造施設での解釈に関する注記: 表 5*** は、2039 までの定量的閾値と 2040 年以降の定性的閾値を示している。この場合、認証が 2039 年を超える期間にわたる金融商品に対するものであれば、発行者は、2040 年以降に再生可能電力に移行することを保証する移行計画を提出する必要がある。

移行計画は、最低限、以下の詳細を含まなくてはならない:

- 開始日と完了予定日を含むプロジェクト実施期間
- 移行計画の主な行動手順
- 実施のために必要なインフラまたは運用の修正
- 追加の運用コストおよび資本コストの総額の試算
- 技術的および財務的な実行可能性

3. **金融商品とリンクしない資産の認証を求める申請者は、**認証の時点で施設レベルのパスウェイ閾値を満たさなくてはならない[16]。

[16] これは 1 時点での認証であるため、それ以降、パスウェイを満たし続ける必要はない。

Box 2: GHG 評価の方法論に関する注記

表 5 に示す閾値との比較では、以下の排出を考慮に入れなくてはならない。

- 硝酸およびソーダ灰: スコープ 1 の排出。これは製造プロセスに由来するすべての直接的排出、すなわち化学反応で生じる排出、サイト内での燃料の燃焼による排出を含む。
- カーボンブラック、HVC および芳香族: 上述のスコープ 1 の排出に加えて、スコープ 2 の排出。これはサイト外から運ばれたエネルギーに由来する間接的排出を含む。

GHG 排出評価は、GHG プロトコール[17]に定めるスコープ 1 および 2 の排出について、GHG 会計指針の最新版に従って実施する。結果は、GHG プロトコール基準の最新版[18]に従い、第三者によって検証されなくてはならない。EU 域内にある資産については、規則(EU) 2019/331 を用いた計算が許容される。

水素のライフサイクル GHG 評価: Cradle-to-site (ゆりかごからサイトまで)の境界は、cradle-to-gate (ゆりかごからゲートまで)の排出に加えて、製品を使用する場所までの輸送による排出を含む。この場合、ライフサイクル評価は ISO 基準[19] (ISO 14040 および ISO 14044)に従って実施する。EU 域内にある資産については、勧告 2013/179/EU が許容される。結果は、独立の第三者によって検証されなくてはならない。

4.2 適応とレジリエンスの判断基準

4.2.1 適応とレジリエンスのチェックリスト

本セクションでは、基礎化学品製造施設に関する適格性判断基準のうち「適応とレジリエンス」(A&R)の部分について述べる。適合性を立証するため、すべての施設は、下記***表 6*** に述べるチェックリストの要件を満たさなくてはならない。

これらのチェックリストは、施設の運用と建設において環境への悪影響が最小限に抑えられ、施設が気候変動に対する適切な適応性とレジリエンスを備えるとともに、該当する場合、関連システムにおける他のステークホルダーの適応とレジリエンスを助けるものとなるよう、申請者が施設の設計、計画および退役の各段階において、十分なプロセスと計画を実施したことを検証するツールである。

チェックリストのすべての要素を検討する必要があり、認証にリンクした特定の施設に関して、これらの要件が満たされたこと、あるいは該当しないことを示す、適切な証拠が提出されなくてはならない。申請者からの証拠は、例えば国および地方の免許・認可手続きを満たすために必要とされる報告書など、広い範囲の評価・影響報告書および関連するデータを含むことが期待される。これには、開発合意書、準拠する計画規則、環境影響評価、脆弱性評価、関連する適応計画などが含まれることがある。

検証者に必要な情報を提出することは、申請者の責任である。検証者は、この情報を検証の対象範囲に含めなければならない。

採点表の各々の設問に対して:

- 「Yes」は、十分な証拠が得られたことを示す。
- 「No」は、証拠が不十分であることを示す。
- 「n/a」の場合は、設問に該当しない理由を述べる。

[17] GHG プロトコール(2019)。スコープ 1 および 2 の排出に関する GHG 会計指針。WBCSD および WRI。 https://ghgprotocol.org/sites/default/files/Guidance_Handbook_2019_FINAL.pdf

[18] GHG プロトコール(2004)。企業会計および報告の基準。WBCSD および WRI. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf

[19] ISO 基準は、以下に掲載されている: www.iso.org/standard/38498.html; www.iso.org/standard/37456.html

表 6: 基礎化学品製造施設での適応とレジリエンスのチェックリスト

番号	基礎化学品製造施設での 適応とレジリエンスのチェックリスト	証拠あり	総合評価
		検証者記入欄	
1.	**セクション 1:** 明確な境界、ならびに施策とそれを運用するシステムの間の重要な相互依存関係が特定されている。		
1.1.	施策の境界が以下を用いて規定されている: 1. 債券収益の使用に関連するすべての資産および活動のリスト、 2. それらの所在地の地図、ならびに 3. 活動、資産またはプロジェクトの予想運用期間。		
1.2.	施策とそれを運用するシステムの間の重要な相互依存関係が特定されている。これらの相互依存関係の特定では、例えば以下によって生じる悪影響の可能性を考慮しなくてはならない: 1. 供給の停止または中断が、供給を受ける電力利用者または住民に及ぼす影響; 2. 山火事の悪化; 3. 資産／活動と周囲の水域および水路との関係; 4. 資産／プロジェクトとプラント周辺の住宅地との関係; 5. 暴風で倒壊するリスクのある境界付近の構造物による、近隣不動産の損害または価値低下; 6. 極端な悪天候のため化学施設によって引き起こされる汚染(例えば極端な悪天候時の安全システムの故障による有毒物質の放出)による、近隣不動産の価値低下; 7. 生物多様性または保護価値の高い[20]生息場所の縮小; 8. 資産／プロジェクトと付近の洪水地帯との関係; 9. 大気質に影響を及ぼす火災および事業活動; 10. 付近の弱者集団[21]からの土地または経済的資産の収用;		
2.	**セクション 2:** 運用期間中に製造施設が被災する可能性のある、主要な物理的気候ハザードを特定するための評価が実施された		
2.1. v	主要な物理的気候リスクとこれらのリスクの指標が、以下に基づいて特定されている: a. 幅広い気候ハザード、および b. 現状の地域のコンテクストにおけるリスクに関する情報。これには、洪水地帯など、過去に特定された重要なハザード地帯に関する情報も含まれる。気候変動の不確実性にもかかわらず資産と活動が頑強かつフレキシブルであることを確証するため、気候リスクの評価検討では、基礎化学品製造にとって最も重要なものを対象に含めることが不可欠である。 • 現時点で施設が直面しているリスクはよく理解されているか? 5 年後にはどうか? 10 年後には? • リスクは明確化され、詳しく把握されているか? • 有害物質[22] のリスク地域は特定されているか? • 毒性、引火性／可燃性、揮発性および反応性物質[23] [24]を特定するためのハザード評価は実施されたか?		

[20] www.hcvnetwork.org による保護価値の高い(HCV)生息場所の判断基準

[21] IFC 実績基準による

[22] 有害物質は、爆発性、引火性、可燃性、腐食性、酸化性、毒性、感染性、または放射性物質を含む(連邦緊急事態管理局)

[23] UCLID (国際統一化学物質情報データベース)ソフトウェアは、化学物質の特性と有害性に関する情報源として推奨される。

[24] www.openaccessgovernment.org/climate-toxicology-human-health/68647

番号	基礎化学品製造施設での 適応とレジリエンスのチェックリスト	証拠あり	総合評価
		検証者記入欄	
	• 規制物質のリスト[25]に含まれる化学品に関するリスク管理計画(RMP)は実施されたか? • 事故管理計画は施行されているか? • リスクの大きさに応じてタイムホライズンが設定されている。高リスクの場所では短期間(5 年ごと)。低リスクの場所では長期間(10 年ごと[26])。リスクの程度を評価するツールと参考指針については、背景文書のセクション ***5.3*** を参照。 • 特定地点の気候変動性を正確に評価することが不可能な場合は、最悪のケースのシナリオを用いる。 リスク評価を実行するために選択的に用いられる指針は、背景文書の ***セクション5.3*** に記載されている。 リスク評価では、以下のセクション(2.2-2.9)[27]に述べる、起こり得る影響を考慮しなくてはならない:		
2.2.	**気温上昇と熱波** 1. 起こり得る気温上昇は、プラント、配管および付属物の膨張と応力を引き起こす可能性がある。 2. サイトからの粉塵の放出が増加する可能性がある。 3. サイトからの臭気が増加する可能性がある。 4. サイトからの漏えいや拡散排出の増加。 5. 汚染の増加。 6. 冷却用水消費量の増加。 7. サイト周辺での冷却水の汲み上げの増加によるエネルギー消費の増加。 8. 不十分な冷却。その結果、処理量の低下やプロセスの停止が必要になる可能性がある。 9. 揮発性の化学品が輸送中に温度範囲を超過する可能性がある。		
2.3. .	**極端な寒気** 1. トレースヒーターシステムの不具合 a. 冷水が凍結し、閉塞を引き起こす – とくに、露出した場所にある長い配管や貯水槽。 b. プロセス障害。 2. 配管破裂。以下のものに影響を及ぼす: 3. ボイラーの復水、プロセス水、冷却水、廃液システム。さらにこれらによってプロセスが中断することがある。 4. 苛性ソーダシステムの凝固による pH 制御の不具合(例えば廃液処理)。 5. 触媒プロセスが影響を受け、性能が低下する。 6. 冷却材ライン、装置、および化学反応容器の凍結により、反応温度と圧力が上昇する。 7. 施設内の道路が凍結し、スタッフや緊急車両の通行が妨げられる。 8. 消防用の水の不足。 9. 長期にわたる積雪荷重によるサイトのインフラの損傷。		
2.4.	**日常的な豪雨** 1. 洪水によってサイトの地表水や突発洪水が増える。 2. サイトの冠水によって入場 ・退出が困難になる。		

[25] EPA - リスク管理計画規則 (www.epa.gov/rmp/risk-management-program-rmp-rule-overview)

[26] 高／低リスク地域は、一般にどの資料にも提供されない。潜在的な気候ハザードを確認し、それらのハザードに暴露されやすい資産、可能性、および暴露の結果を特定し、それらの資産の気候変動に対する危険性を特定することが推奨される。.

[27] 英国化学工業協会, 2021.気候変動における化学ビジネスの保護。気候変動適応計画を作成する方法

番号	基礎化学品製造施設での 適応とレジリエンスのチェックリスト	証拠あり	総合評価
		検証者記入欄	
	3. 保管された物質が水と反応したり汚染されたりする。 4. 制御されない化学反応が、例えば停電とバックアップ設備の不足による冷却システムの停止によって起こる。 5. 常圧の吐出圧力で作動する緊急排出システムが、静水頭による影響を受ける。 6. 高温の材料を扱うプロセス装置が、熱応力による影響を受ける。		
2.5.	**季節的な降雨の増加** 1. 地表流や地下水氾濫。 2. 前述のような洪水とそれに伴う影響。		
2.6.	**海面上昇** 海岸に近い場所にあるサイトは、以下のものが増加する可能性がある: 1. 前述のような洪水とそれに伴う影響のリスク 2. 海水飛散の増加による腐食 3. 頻繁な塩水曝露による資産の耐用年数の短縮		
2.7.	**気候の乾燥化** 1. 粉塵抑制と清掃のために水道水の使用や水道水への依存が増える可能性。 2. サイトからの粉塵排出が増える可能性。		
2.8.	**河川流量の低下** 1. 廃液の流入する水路で希釈が不十分になり、汚染が増加する。		
2.9.	**山火事** 1. 建物、プロセス装置および産業インフラの重大な被害。 2. 有毒汚染物質の放出。 3. 低い引火点を持つ揮発性有機溶剤が火災のリスクを高めることがある。 4. 爆発。 5. 石油とガスのパイプライン、燃料貯蔵施設、可燃性液体の浮き屋根式屋外貯蔵タンクは、火災を拡大させる可能性がある。 6. サプライチェーンの途絶。		
3.	**セクション 3:** これらのリスクに対処するために、すでに実施され、または今後実施される施策は、製造プラントが運用期間中の気候変動条件に適していると言えるレベルまで、リスクを緩和する。		
3.1.	以下は、債券発行者が考慮すべき、または規則(例えば規範と基準)の一環として採用されるべきリスク管理活動[28]の例である。このリストは網羅的ではなく、発行者は、リスク評価で特定された気候リスクと影響にとって重要な緩和施策を十分に評価するべきである。施策は、個別的で地域的な資産の状態に依存する。		
3.2.	**気温上昇と熱波** 1. プロセスと職員に影響を及ぼす可能性のある気温の限界を特定する。 2. プラントと装置の定期的な点検と予防的メンテナンス。 3. 定期的なサイト清掃と粉塵抑制システムの使用。 4. 適切な臭気低減を設置し、効果的にメンテナンスする。 5. 適切な臭気管理計画を施行する。 6. 適切な漏えいまたは拡散排出計画が確実に施行されるようにする。 7. 水が浄化され、サイト内で再利用するために再循環される。 8. 代替の冷却システム。		

[28] 英国化学工業協会, 2021.気候変動における化学ビジネスの保護。気候変動適応計画を作成する方法

番号	基礎化学品製造施設での 適応とレジリエンスのチェックリスト	証拠あり	総合評価
		検証者記入欄	
	9. 現状の冷却システムの効率を評価し、必要であればアップグレードや変更を提案する。		
3.3.	**極端な寒気** 1. プロセスと職員に影響を及ぼす可能性のある気温の限界を特定する。 2. 定期的に断熱材の点検とメンテナンスを行う。とくに、サイト内で露出した場所にある配管と装置。 3. 水の入っている配管の断熱材の追加を検討する。使用中でない配管に水が停滞しないよう、運用手順を見直す。水が停滞する可能性のある行き止まり配管を特定する。 4. 苛性ソーダシステムの能力を見直し、予想される低温時にも液体の状態が保たれるようにする。 5. 冬季は定期的に道路の点検とメンテナンスを行い、溜水があれば排除する。 6. 路面にまく滑り止めの砂を用意する。 7. 荷重の増大に耐えられるよう、構造物の設計を見直す。		
3.4.	**日常的な豪雨** 1. 予想される地表水と洪水を管理するために適切な施策が実施されている a. 排水システムの点検とメンテナンスが行われている b. 屋外で廃棄物の取り扱いや保管が行われる区域には、独立排水が備わっている c. サイトの排水システムと廃液処理プラントは、十分な貯蔵または処理能力を持つ 2. サイトに出入りする適切な代替輸送ルートがあることを確かめる。		
3.5.	**季節的な降雨の増加** 1. 予想される地表流または地下水氾濫を管理するために、適切な施策が実施されていることを確かめる。 2. 以下を含む洪水計画を作成する: a. 洪水によるリスクが最も高いプロセス装置とサービスのリスク評価 b. 洪水の水を除去する非常用ポンプの設置と、洪水の水を排出するために最もリスクの低い場所の特定 c. 制御および電気システムの保護 d. 洪水時に浮遊するリスクがある平底タンクの特定と保護 3. 極端な気象に際しても機能し、貯蔵された化学品の安定性と安全性を保証できるバックアップ電力を確保する。		
3.6.	**海面上昇** 1. 以下を含む洪水計画を作成する: a. 洪水によるリスクが最も高いプロセス装置とサービスのリスク評価 b. 洪水の水を除去する非常用ポンプの設置と、洪水の水を排出するために最もリスクの低い場所の特定 c. 制御および電気システムの保護 d. 洪水時に浮遊するリスクがある平底タンクの特定と保護 2. 腐食を防止する。例えば、腐食しやすいプラントまたは装置に次のような対策を講じる: a. 防食塗装などで保護する b. 定期的な点検とメンテナンス		
3.7.	**気候の乾燥化** 1. 水の使用を見直し、最小限に抑えるとともに、雨水の採取と利用を最大限にする施策が講じられている		

番号	基礎化学品製造施設での 適応とレジリエンスのチェックリスト	証拠あり	総合評価
		検証者記入欄	
	a. 粉塵抑制や清掃などの活動に利用できる雨水が減少することを考慮に入れて、水道水の供給能力は適切である 2. サイトからの粉塵放出が増加する可能性。		
3.8.	**河川流量の低下** 1. サイト内の廃液処理から水域への排出に関する環境リスク評価を見直す。 2. 既存の環境リスク評価を点検し、評価に用いた低水量が今も有効であることを確かめる。もし有効でなければ、環境庁(地域のサイトインスペクターおよび水質チーム)と協議し、最新の環境リスク評価を実施する。		
3.9.	**山火事** 1. 火災検知器、ガス検知器、スプリンクラーシステムの設計、ラインディテクターの使用、一斉放水システムの設計、ガス消火システムの設計など、能動的な火災予防手段を実施する[29]。 2. 倉庫の恒久的な不活性ガス消火設備、配管ラックの支持物、配線の防火加工、耐火性電線被覆の使用、タンクファームの保護といった、受動的な防火手段を実施する。 3. 工業団地内で延焼を防止する物理的距離の確保などの貯蔵所保護手段。 4. 荒蕪地と植生の管理。		
4.	**セクション 4:** 施設は、それを運用する所定のシステムの気候レジリエンスに害を及ぼさない。これは、本チェックリストの項目 1 で特定された境界および当該システムとの重要な相互依存関係によって示される。		
4.1.	投資期間中の入手可能な最善の証拠の原則に基づき、本チェックリストの項目 1 で定める境界および重要な相互依存関係を考慮に入れ、施設自体は、それが設置されるシステムや、他の自然、社会、または経済的資産に害となる著しいリスクをもたらさない。 害とは、以下のいずれかの事項に対する有害影響である: 1. 地域の水域および水路への有害影響; 2. 粉塵などの汚染物質による大気汚染; 3. 資産／プロジェクトと付近の洪水地域との関係; 4. 花粉を媒介する昆虫や鳥の減少; 5. 生物多様性または保存価値の高い[30] 生息場所の縮小; 6. 付近の弱者集団[31]からの土地または経済的資産の収用。		
5.	**セクション 5:** 発行者は、リスクとレジリエンス施策の妥当性に関する継続的なモニタリングと評価が実施され、必要に応じてこれらの施策の修正が行われることを立証しなくてはならない。		
5.1.	本チェックリストの項目 2 で特定されたリスクの指標が提供されている。 • 新たな適応措置を設定するための基準となる[32]リスク閾値／トリガーレベルがモニターされている。		
5.2.	本チェックリストの項目 3 で特定されたリスクの指標が提供されている。 • 適応施策から計画された産出高と成果が達成されたかどうかを判定する[33]。		

[29] Wehmeier & Mitropetros (2016). 化学産業における防火

[30] www.hcvnetwork.org による保護価値の高い(HCV)生息場所の判断基準

[31] IFC 実績基準による

[32] 適応プロセス、Coastal Climate Adaptation Decision Support (C-CADS), 2018.

[33] 国立気候変動適応研究施設。NCCARF, 2018.

番号	基礎化学品製造施設での 適応とレジリエンスのチェックリスト	証拠あり	総合評価
		検証者記入欄	
5.3.	発行者は、以下のモニタリングと評価を毎年実施するための、実行可能な計画を持っている a. 気候リスク閾値／トリガー、 b. 気候レジリエンス実績、 c. 気候レジリエンス施策の適切性、ならびに気候リスクの変化に対応するために必要な修正。		

4.2.2 その他の環境影響

地域の規則に従い、施設とそのサイトに関する完全な環境影響評価が、独立した第三者の専門家によって実施されなくてはならない。その評価で特定されたリスクに対しては、主要なステークホルダーを交えて緩和および補償手段を実施することによって対処しなくてはならない。加えて、以下の個別的な要件が適用される:

汚染防止

- 大量の有機化学品[34]または大量の無機化学品—アンモニア、酸および肥料[35]の製造においては、排出は、利用可能な最善の技術による排出レベルより低くなければならない。
- 化学部門の排水および排ガス処理／管理システム[36]においては、排出は、利用可能な最善の技術による排出レベルより低くなければならない。
- 活動は、以下の物の製造、発売または使用に関連していてはならない: 残留性有機汚染物質(POPs)[37]、水銀および水銀化合物、それらの混合物および水銀添加製品[38]、オゾン層を破壊する物質[39]、電気および電子機器に含まれる特定の有害物質[40]。

4.2.3 開示コンポーネント

透明性と開示を目的として、以下の事項が公開されなくてはならない:

- 施設が遵守しなくてはならない計画基準、環境規制、および他の規制。
- 施設の環境影響評価および特定されたリスクに対処するために講じられる措置。

[34] https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/JRC109279_LVOC_Bref.pdf

[35] https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/lvic_aaf.pdf

[36] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016D0902&from=EN

[37] http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/AllPOPs/tabid/2509/Default.aspx

[38] www.mercuryconvention.org/sites/default/files/2021-06/Minamata-Convention-booklet-Sep2019-EN.pdf

[39] https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/summary-control-measures-under-montreal-protocol

[40] 付属書 II: https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/rohs-directive_en#:~:text=The%20RoHS%20Directive%20currently%20restricts,and%20diisobutyl%20phthalate%20(DIBP).

5 事業体とサステナビリティ・リンク・ボンド(SLB)の判断基準

> ***注:*** *気候ボンド基準 v4.0 が最終決定されるまで、**事業体と SLB の認証は可能にならない。**なぜなら**基準 v4.0 では、以下に述べる基礎化学品部門固有の判断基準に加えて、事業体と SLB の認証で適合する必要のある、部門固有でない新たな要件が含められるからである。**詳細については、ここを参照していただきたい。基準v4.0 は、年末までに最終決定される予定である。*

以下のセクションでは、認証対象に応じて、類似しているが異なる判断基準について述べる:

- 事業体全体(この場合、本書の判断基準の適用範囲内で基礎化学品を製造する事業セグメントまたは会社の一部分)が認証され、その時点以降に当該事業セグメントのために会社によって発行される債券も、これを敷衍して Climate Bonds 認証される(これは再検証までの一定期間に限定される)— ***セクション5***。
- 本書の判断基準の適用範囲内で基礎化学品を製造する事業体によって発行される SLB—***セクション5***。
- ***セクション5*** には、事業体と SLB の両者に適用される方法論に関する注記が含まれている。

> ***注:*** ***現在の提案では、****会社の一部分のみ、もしくは会社のグループ (「評価対象事業体」) の認証、または会社の一部分のみ、もしくは会社のグループ に関連する SLB の認証が容認される。完全な詳細については、気候ボンド基準 v4.0 草案パート D セクション 2.2 を参照していただきたい(現在コンサルテーションの途上)。*

> *評価対象事業体は、Climate Bonds による判断基準が存在する化学品のみを含める必要がある。*

5.1 適格な非金融企業の部門別判断基準

表 7 に示すように、2 段階の事業体認証が可能である:

表 7: 事業体の段階認証

事業体の段階	事業体認定の要件
段階 1	**気候緩和の判断基準** 1. 認証の時点で、評価対象事業体の基礎化学品製造施設の平均排出強度あるいは本書の適用範囲に含まれる各化学品群のエネルギー強度は、事業体レベルのパスウェイ閾値を満たしており、それらの 2050 年までの将来の実績目標は、漸減する閾値に適合し続ける(***セクション****Error! Reference source not found.*、***表 5*** を参照); *ならびに* 2. 評価対象事業体の移行計画は、2050 年までの将来の実績目標が満たされるという、信用できる証拠を提供している(移行計画に関する詳細な要件については、気候ボンド基準 v4.0 草案 (パート D セクション 3.2)を参照); *ならびに* 3. 評価対象事業体は、これらの実績目標と移行計画に関して、十分な外部的透明性と保証を提供している(開示と外部保証に関する詳細な要件については、気候ボンド基準 v4.0 草案(パート D セクション 6 および 7)を参照); *ならびに* 4. 評価対象事業体の基礎化学品製造施設のいずれかにおいて、代替原料もしくは代替燃料が使用される場合、電化が実施される場合、または CCU もしくは CCS が採用される場合、それらは***セクション 6*** の各々の横断的判断基準を満たさなくてはならない。詳細については***セクション 3***、***表 3*** を参照。 5. 認証の日より後に運用を開始するプラントについては、そのプラントは、運用開始の初日から***セクション 6*** の判断基準を満たす。これに関する詳細は、会社の移行計画に記載される。 **適応とレジリエンスの判断基準:** 認証の時点で、評価対象事業体のすべての施設は、***セクション 4.2*** に述べる適応とレジリエンスの判断基準を満たす。
段階 2	判断基準は、以下の事項を除き、段階 1 と同じである: 評価対象事業体の基礎化学品製造施設の平均排出強度は、認証の時点で排出強度閾値を満たさないが、将来の実績目標は、**2030** 年までに事業体レベルの排出閾値に適合し、その後も 2050 年まで適合し続ける(***セクション****Error! Reference source not found.*、***表 5*** を参照)。

5.2 サステナビリティ・リンク・ボンド(SLB)の判断基準

表 8 に示すように、2 段階の SLB 認証が可能である:

表 8: SLB の段階認証

事業体の段階	事業体認証の要件
段階 1	**気候緩和の判断基準** 1. 認証の時点で、評価対象事業体の基礎化学品製造施設の平均排出強度あるいは本書の適用範囲に含まれる各化学品群のエネルギー強度は、事業体レベルのパスウェイ閾値を満たしており、それらの 2050 年までの将来の実績目標は、漸減する閾値に適合し続ける(***セクション****Error! Reference source not found.*、***表 5*** を参照); *ならびに* 2. 評価対象事業体の移行計画は、2050 年までの将来の実績目標が満たされるという、信用できる証拠を提供している(移行計画に関する詳細な要件については、気候ボンド基準 v4.0 草案 (パート D セクション 3.2)を参照); *ならびに* 3. 評価対象事業体は、これらの実績目標と移行計画に関して、十分な外部的透明性と保証を提供している(開示と外部保証に関する詳細な要件については、気候ボンド基準 v4.0 草案(パート D セクション 6 および 7)を参照); *ならびに* 4. 評価対象事業体の基礎化学品製造施設のいずれかにおいて、代替原料もしくは代替燃料が使用される場合、電化が実施される場合、または CCU もしくは CCS が採用される場合、それらは***セクション 6*** の各々の横断的判断基準を満たさなくてはならない。詳細については***セクション 3***、***表 3*** を参照。 5. 認証の日より後に運用を開始するプラントについては、そのプラントは、運用開始の初日から***セクション 6*** の判断基準を満たす。これに関する詳細は、会社の移行計画に記載される。 **適応とレジリエンスの判断基準:** 認証の時点で、会社のすべての施設は、***セクション 4.2*** に述べる適応とレジリエンスの判断基準を満たし、それは債券期間中、5 年ごとに再評価され、再確認される。
段階 2	判断基準は、以下の事項を除き、段階 1 と同じである: 評価対象事業体の基礎化学品製造施設の平均排出強度は、認証の時点で排出強度閾値を満たさないが、将来の実績目標は、2030 年までに事業体レベルの排出閾値に適合し、その後も 2050 年まで適合し続ける(***セクション****Error! Reference source not found.*、***表 5*** を参照)。

5.3 方法論に関する注記

5.3.1 ポートフォリオ・レベルでの評価—平均排出強度の計算

評価対象事業体の基礎化学品製造活動が、排出強度およびエネルギー強度の閾値を満たしているかどうかの評価は、ポートフォリオ・レベルで判定される。すなわち、すべての基礎化学品製造施設にわたる平均排出強度およびエネルギー強度が計算され、各々の閾値と比較される。評価は、本書の判断基準の適用範囲に含まれる各々の製品または製品群について別々に実施しなくてはならない。各々の施設を個別に評価する必要なない。

Box 3. 例:
アンモニア、塩素および硝酸を製造する化学会社が、認証を申請する場合:
すべてのアンモニア製造施設で**使用する水素の平均排出強度**が、***表 5*** の閾値に適合しなくてはならない。
すべての硝酸製造施設の**平均排出強度**が、***表 5*** の排出強度閾値に適合しなくてはならない。
すべての塩素製造施設の**平均エネルギー**が、***表 5*** のエネルギー強度閾値に適合しなくてはならない。

5.3.2 排出の範囲

含められる排出の範囲は、個々の製造施設のものと同じである。詳しくは***セクション****Error! Reference source not found.*、***表 5*** を参照。

5.3.3 3 年ごとに満たすべき閾値

各時点での排出強度閾値は、年月の経過とともに滑らかに低下する曲線を描く。現実には、脱炭素化によって、排出レベルは段階的に変化すると思われる。これを反映させるため、実績目標は、少なくとも 3 年ごとに排出強度閾値に適合する必要があるが、毎年適合することは要求されない。

6 横断的な判断基準

以下の判断基準は、すべてのプラント、施策または評価対象事業体に適用される:

6.1 施設の年齢による追加的判断基準

2022 年またはそれ以降に運用を開始する施設は、以下を満たす場合にのみ適格である:

- カーボンロックインを防止するため、直接的なプロセス排出を回避または削減する技術を実装する。(例えばメタン熱分解は反応中に CO2 を生成しない)。
- プロセスからの排出物が大気中に直接放出される場合、未使用の化石原料を使用しない。
- 化石燃料を使用しない(CCS の有無を問わず)。

6.2 使用する原料による追加的判断基準

水素、CO2 またはバイオマスを原料として使用する施設は、以下の判断基準を満たす場合にのみ適格である:

- ***水素:*** 使用される水素は、水素製造に関する***表 5*** の閾値を満たす。
- ***バイオマス:*** 使用されるバイオマスは、***表 3*** に述べる判断基準に適合する。
- ***CO2:*** 使用される CO2 は、***表 3*** に述べる判断基準を満たす。

6.3 使用するエネルギーによる追加的判断基準

化石ガス、CO2 またはバイオマスを原料として使用する施設は、以下の判断基準を満たす場合にのみ適格である:

- ***化石ガス:*** 2030 年より前から存在する施設であって、***表 3*** に述べる CCS 判断基準を満たす CCS または CCU 施策を採用する場合にのみ適格とされる。化石ガスと CCS を組み合わせて用いるプロジェクトは、MRV (測定・報告・検証)、ならびにサイト内と川上でのメタン漏えいに対する緩和施策を立証しなくてはならない[41]。メタンの排出は、0.2%未満でなければならない。大気中への放出や燃焼は、GHG 評価の中で報告し、会計に含める必要がある。
- ***水素:*** 使用される水素は、水素製造に関する***表 5*** の閾値を満たす。
- ***バイオマス:*** バイオエネルギーは、***表 3*** に述べる判断基準に適合する。

6.4 川上のスコープ 3 排出に対する追加的判断基準

申請者は、以下のいずれかの選択肢を用いて、スコープ 3 排出に対する戦略を立てなければならない:

- 低炭素の調達方針の証拠; または
- 測定可能な GHG 排出削減目標を持つサプライヤーとの提携; または
- 化石系の原材料からバイオマスやリサイクル材料などの代替原料への転換。

代替原料については、cradle-to-site (ゆりかごからサイトまで)を境界とするライフサイクル GHG 評価の結果を、川上のスコープ 3 排出の定量化に用いる。

6.5 その他の追加的判断基準

例えばメタン熱分解、メタンからメタノールへの触媒部分酸化など、低炭素プロセス技術を用いる施設は、直接的なプロセス CO2 排出を生じない。

[41] 追加の指針が、以下の報告書に示されている。*石油およびガス部門における効果的なメタン管理のためのベストプラクティス指針。測定・報告・検証(MRV)と緩和。国際連合欧州経済委員会。2019*
https://unece.org/fileadmin/DAM/energy/images/CMM/CMM_CE/Best_Practice_Guidance_for_Effective_Methane_Management_in_the_Oil_and_Gas_Sector__Monitoring__Reporting_and_Verification__MRV__and_Mitigation-_FINAL__with_covers_.pdf

補遺 A: TWG および IWG のメンバー

Climate Bonds Coordinator		
Marian Rodriguez Senior Research Analyst	Climate Bonds Initiative	
CBI Technical Lead Advisor:		
Elias Martinez Senior Research Scientist	Biomass Conversion Division, Mexican Institute of Petroleum. Independent consultant.	
TWG Members		
Camilla Oliveira Industry Project Manager	Agora-Energiewende. Latin America. Decarbonisation of industry.	
Carina Oliveira Chemical Engineering Specialist	Energy Transition Studies, The Netherlands organisation of applied scientific research (TNO))	
Denny KS Ng Professor	Heriot-Watt University. Malaysia Campus. Head, School of Engineering and Physical Sciences	
Fredric Bauer. Associate senior lecturer in Technology and society.	Researcher at the division on Environmental and Energy Systems Studies. Contributing author to the IPCC Working Group III AR6 chapter on industry. Lund University. Sweden.	
Gbemi Oluleye Research Associate	Department of Chemical Engineering and the Centre for Environmental Policy in the Faculty of Natural Sciences- Imperial College London. UK	
Heriberto Cabezas. Professor	Research Institute of Applied Earth Science, University of Miskolc, Miskolc, Hungary, Hungary.	
Jonathan Moncada. Researcher	Energy Transition Studies, The Netherlands organisation of applied scientific research (TNO))	
Kok Siew Ng Research Fellow	Industrial Innovation (Rutherford). Principal Investigator of the project SYNERGORS. Oxford University. UK.	
Peter Levi	IEA (International Energy Agency) Industry Lead, Energy Technology Policy Division. France	
Robert Adamczyk Associate Director, Senior Environmental Adviser	EBRD. European Bank of Research and Development. UK	
Thomas Rehm Inaugural Chair	The Climate Solutions Community- American Institute of Chemical Engineers- Institute for Sustainability. USA.	
Adaptation & Resilience (A&R) Group		
Dale Sands Manging Director	Sands Consulting Solutions. Expert and advisor- Sustainability, adaptation and resilience in the industry. USA.	

Dr Fahim Tonmoy, Associate Principal Engineer	BMT Adjunct Research Fellow Griffith University. Australia.	
Kristin Marshall, Lux Research Analyst	Associate Research Director at Lux Research. Expertise assessing climate risk, adaptation and resilience in the chemical industry. USA	
Rita Ferreira Sustainable finance Associate	S&P Global Research analyst with experience in extreme weather impacts in the chemical industry. Portugal	

IWG Members			
Andrew Mak, Board Member **Carbon Care Asia**		Katy House, Sustainability Analyst Giulia Rado, Sustainability Analyst **Affirmative Investment**	
Armand Satchian Associate, Sustainable Finance ESG Consultant **ISS-ESG**		Kristian Atkinson Portfolio Manager **Fidelity International**	
Isobel Edwards, Green Bonds Analyst **NN Investment Partners**		Mayur Mukati Manager Sustainable Finance Solutions, **Sustainalytics**	
Jana Hock, Research Manager **Shareaction**		Sothi Selvam Director General Rakesh Kumar Officer-Sustainability, Environment & Regulatory Issues Harsharaj Karangle Advisor S Jaikumar Secretary General **ICC (Indian Chemical Council)**	
Frans Stockman, Executive Director of Petrochemicals Jelena Macura, Head of Sustainable Finance **CEFIC (European Chemical Industry Council)**			