

気候変動の緩和と適応への貢献

当金庫の基盤となる農林水産業は、気候変動による負の影響を被りうる産業であると同時に、気候変動を増幅させる潜在的可能性を有している産業でもあります。

気候変動への対応は、当金庫の使命である農林水産業の発展に貢献するものと考えており、気候変動に関連する機会とリスクの観点に着目し、事業活動を通じて緩和と適応に貢献する取組みを進めています。その一環として、当金庫は、気候変動が当金庫の事業に与える影響、リスクに対して適切に対応し、TCFDの提言を踏まえた取組みと開示の拡充に取り組んでいます。2021年度は、物理的リスクの急性リスクである洪水の影響分析、農業セクターの稲作・畜産を対象とした慢性リスクの分析を実施しました。

気候変動に対応するためのガバナンス

当金庫では、気候変動を含む環境・社会課題にかかる対応方針・取組状況は理事会傘下のサステナブル協議会にて定期的に協議しています。サステナブル協議会の内容は必要に応じて理事会、および経営管理委員会にも報告しています。また、気候変動を含む環境・社会課題解決に向け取組みの推進を行うサステナビリティ統括責任者として、CO-CSuO（チーフ・サステナビリティ・オフィサー）を配置しています。さらに、理事会の諮問機関としてサステナビリティ・アドバイザー・ボードを設置し、外部の方の意見を取り入れながらサステナブル経営の高度化を図っています。

気候変動に関連する機会

気候変動は、将来起きるリスクであると同時に、その緩和と適応に向けた対応はビジネス機会でもあります。例として電力の再生可能エネルギー化があげられます。従来型の火力発電が洋上風力発電や太陽光発電に切り替わることで、企業の設備投資や当金庫の貸出や投資機会につながります。このように、当金庫は脱炭素社会への移行をファイナンスの側面からサポートしています。

●サステナブル・ファイナンスを通じた取組み

サステナブル・ファイナンスを通じて、投融資先の気候変動問題への取組みをサポートします。

- 環境・社会に対してポジティブな影響を与えるインパクト投資 → P35
- サステナビリティ・リンク・ローンをはじめとしたESGローン商品の創設 → P36
- 世界各地で手がけるプロジェクトファイナンス案件 → P54

●森林・林業の持続可能性確保に向けた取組み

森林の二酸化炭素吸収機能を継続・活発化させるため、さまざまな取組みを行っています。

→ P32



気候変動に伴うリスクと影響分析

気候変動のリスクは移行リスクと物理的リスクに分けられます。移行リスクは温室効果ガス排出の少ない社会（低炭素社会）へ移行する際に顕在化するリスクです。例えば温室効果ガスの排出量に応じて課税される炭素税の導入により、排出量の多い投融資先の財務が悪化し金融機関に与信コストが発生するという経路があげられます。物理的リスクは気候変動によって洪水等の災害被害が増加するリスクです。これらのリスクに対して、当金庫ではシナリオ分析を行い、開示を行っています。

当金庫で認識する気候変動リスク

リスク	細分類	主なリスク	時間軸
移行リスク	政策 法務 技術 市場	・2°C目標達成に向けた規制対応が投融資先のビジネスモデルや業績に影響を及ぼすことによる与信コストの増加 ・市場が脱炭素化を志向することで商品・サービスの需給関係、企業業績が変化することによる与信コストの増加	中・長期
	政策	・国際的な気候変動への対応強化要請の高まりを踏まえた規制変更	短期
	評判	・気候変動に対する取組みや情報開示が不十分とされるリスク	短期
物理的 リスク	急性 慢性	・台風・豪雨等の自然災害に伴う投融資先の事業停滞による業績悪化や、不動産等の担保価値の毀損を通じた与信コストの増加 ・気候変動が土地利用、第一次産業の生産性等に影響を及ぼすリスク ・異常気象による当金庫資産の損傷に伴う事業継続への影響	短・中・長期

【気候変動に伴うセクター別のリスク評価】

気候変動の影響は中長期的に顕在化し、かつ、投融資先のセクターにより異なります。そのため、TCFD提言が定めるセクター等を対象に、移行リスク・物理的リスクがどの地域にどのようなタイミングで発生するか評価しました。

気候変動に伴うリスクの顕在化は、さまざまな外部環境、波及経路、要因の変化によって生じます。これらのリスク事象・要因を洗い出したうえで、当金庫のエクスポージャーが多いセクターへの影響を時系列にまとめたのが下表です。また、地域によって、地理的条件や法規制に伴う気候変動の影響が発現するタイミングが異なることを踏まえて分析を行っています。例えばEUについては環境に対する規制等が先行しているため、移行リスクの影響は早くから現れる見込みです。

移行リスクの評価^{※1}

低 リスク 高

※1 移行リスクは追加的な政策実施等により気候変動緩和が進む2°Cシナリオ、物理的リスクは温暖化が進行する4°Cシナリオを前提に評価。

セクター	2030年			2040年			2050年		
	日本	EU	米国	日本	EU	米国	日本	EU	米国
電力	低	低	低	低	低	低	高	高	高
石油・ガス・石炭	低	低	低	低	低	低	高	高	高
化学	低	低	低	低	低	低	高	高	高
金属・鉱業	低	低	低	低	低	低	高	高	高
食品・農業	低	低	低	低	低	低	低	低	低
飲料	低	低	低	低	低	低	低	低	低
鉄道	低	低	低	低	低	低	低	低	低
陸運	低	低	低	低	低	低	低	低	低
海運	低	低	低	低	低	低	低	低	低

【物理的リスクの評価^{※1}】

セクター	2030年			2040年			2050年		
	日本	EU	米国	日本	EU	米国	日本	EU	米国
化学	低	低	低	低	低	低	高	高	高
不動産管理・開発	低	低	低	低	低	低	高	高	高
不動産関連金融	低	低	低	低	低	低	高	高	高
保険	低	低	低	低	低	低	高	高	高
紙製品・林産品	低	低	低	低	低	低	低	低	低
食品・農業	低	低	低	低	低	低	低	低	低
飲料	低	低	低	低	低	低	低	低	低
金属・鉱業	低	低	低	低	低	低	低	低	低
電力	低	低	低	低	低	低	低	低	低
石油・ガス・石炭	低	低	低	低	低	低	低	低	低
鉄道	低	低	低	低	低	低	低	低	低

【気候変動に伴うリスクの影響分析(シナリオ分析)】

当金庫では、気候変動に伴うリスクの与信ポートフォリオ・財務に及ぼす影響のシナリオ分析を進めています。

まず、移行リスクについては、対象セクターは左記リスク評価に基づき、リスクが高い「電力」「石油・ガス・石炭」のほか、食農バリューチェーンを構築する「食品・農業」「飲料」を選定。2020年度にこれらのセクターを対象としたシナリオ分析を通じて脱炭素化の進行による与信コストの中長期的な変化を分析しました。

シナリオについては、代表的な国際エネルギー機関(IEA)、国際連合食糧農業機関(FAO)が公表するシナリオを採用しました。分析の手法は、銀行業界向けの気候関連財務情報開示に関する方法論等の検討・開発を目的にUNEP FI(国連環境計画・金融イニシアティブ)が中心となり実施したパイロット・プロジェクトにより公表されている分析手法を参考にしています。左記のリスク評価を踏まえ、リスクが高い地域と判断した「日本」について、2021年度新たに物理的リスクの急性リスクと慢性リスクについてシナリオ分析を行っています。

急性リスクについては、近年大きな被害が発生している洪水被害の分析を実施。国内融資先の国内重要拠点に与える影響に加えて、当金庫が差入れを受けている不動産担保への影響について分析をいたしました。

慢性リスクについては、農林水産業を基盤とする当金庫にとって重要な農業セクターへの影響分析を実施。分析対象品目は、稲作、畜産(生乳・肉牛)を選定し、気温上昇を含む気候変動が生産者収入に与える影響と適応策について分析しています。

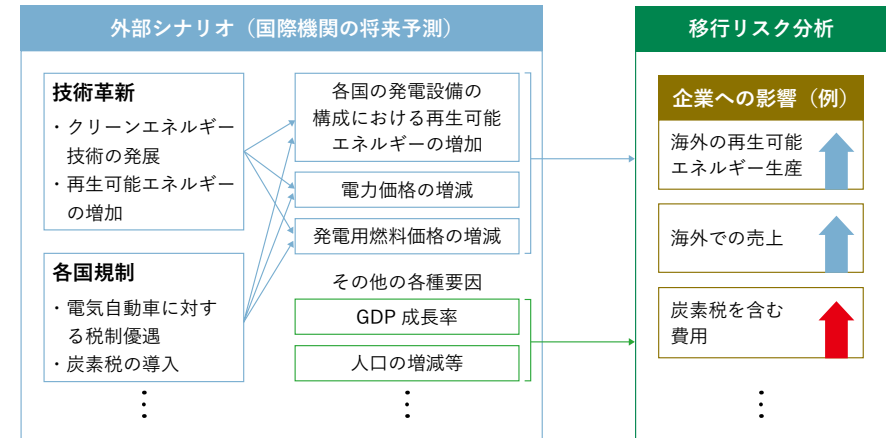
移行リスクシナリオ分析の概要



移行リスクシナリオ分析の手法

- 気候変動関連リスクの定性評価結果を受け、移行リスクのシナリオ分析の対象セクターとして「電力」「石油・ガス・石炭」、「食品・農業」「飲料」セクターを選定しました。「電力」「石油・ガス・石炭」セクターは、TCFDの最終報告書、SASBなどで炭素排出量が多く移行リスクの影響を大きく受けやすいセクターとして認識されています。当金庫の選定対象はこうしたグローバルな見解と整合する取組みになります。「食品・農業」「飲料」セクターについては気候変動にかかる定性評価の結果に加え、当金庫の基盤となる業種であることも踏まえ、今回選定しました。また当金庫の投融资ポートフォリオの特性を踏まえ、分析対象は国内外の融資先に加え、社債投資先としています。
- 「電力」「石油・ガス・石炭」セクターの分析には、幅広く国内外で使用されているIEAのWorld Energy Outlookの各種予測データを使用しています。またパリ協定の2°C目標達成に整合的な施策を行う「持続可能な発展シナリオ」(SDS = 2°Cシナリオ)、現在発表済みの政策や目標が織り込まれた「発表済み政策シナリオ」(STEPS = 4°Cシナリオ)等を将来シナリオとして採用しています。これらのデータに、気候変動に対して企業が新規設備投資を行うDynamicアプローチや、気候変動に対して追加の設備投資をしないStaticアプローチを組み合わせることで当金庫の投融资先への影響を予測し、与信コストの増減を分析しました。
- 「食品・農業」「飲料」セクターについては、FAOの各種予測データや、持続可能な食料・農業システム確立に積極的な変化が求められる持続可能性追求シナリオ(TSS = 2°Cシナリオ)、過去の傾向や政策の方向性が維持される現状維持シナリオ(BAU = 4°Cシナリオ)の将来シナリオを採用しました。これに「電力」「石油・ガス・石炭」セクターと同様のアプローチを用いて投融资先への影響等、当金庫の与信ポートフォリオへの影響を検討しました。

参考 分析イメージ（電力会社のケース）



分析対象	選定シナリオ
エネルギー (電力・石油・ガス・石炭)	IEA World Energy Outlook 2019 –SDS, STEPS ・SDSはSustainable Development Scenarioの略で2°Cシナリオに対応 ・STEPSはStated Policies Scenarioの略で4°Cシナリオに対応
食品・農業、飲料	FAO Food and agriculture projections to 2050–TSS, BAU ・TSSはTowards Sustainability Scenarioの略で2°Cシナリオに対応 ・BAUはBusiness as Usualの略で4°Cシナリオに対応

4通りのシナリオ分析

	Dynamic アプローチ (市場需要に対応し、新規設備投資を行うアプローチ)	Static アプローチ (追加の設備投資は行わず現状維持とするアプローチ)
4°Cシナリオ (既に策定済みの確定した政策のみが実施されると想定するシナリオ)	4°Cシナリオ × Dynamic	4°Cシナリオ × Static
2°Cシナリオ (パリ協定の2°C目標達成に必要な施策を行うシナリオ)	2°Cシナリオ × Dynamic	2°Cシナリオ × Static

移行リスクシナリオ分析結果

● 「電力」「石油・ガス・石炭」セクター

Staticアプローチでは与信コストが約40億円増加し、Dynamicアプローチでは追加与信コストは発生しませんでした。投融資先ごとに傾向を見ると、火力発電比率が高い電力会社を中心に、炭素コストの影響や、再生可能エネルギーの普及に伴う発電設備の座礁資産化による財務への影響が確認されました。一方で、アジア等の海外で事業展開を行う電力会社は気候変動を「機会」と捉え、再生可能エネルギーや低炭素化への設備投資により、収益が増加する傾向も見られました。

● 「食品・農業」「飲料」セクター

Dynamicアプローチ・Staticアプローチで、どちらも与信コストが約10億円増加しました。シナリオに基づく投融資先の中長期の変化を見ると、日本等ではサステナブル社会への意識の高まりによって食生活が変化し、食肉消費量が減少するといった市場変化によるマイナスの影響が認識されました。一方で、アジア等の海外で事業展開を行う企業は、人口増加および経済成長に伴う需要増が収益を下支えするプラスの傾向が見られました。

● 与信ポートフォリオへの影響

2つのセクターに生じる移行リスクによる影響を合計すると、2042年までの単年度で約10～50億円の与信コスト増加（金額の幅はDynamicアプローチとStaticアプローチの差）となり、与信ポートフォリオに与える影響については限定的との結果となりました。

分析結果の活用

● 移行リスク分析結果を踏まえ、比較的大きな影響が確認されたセクターに属する投融資先と気候変動への取組みに関するエンゲージメント（建設的な対話）を開始しています。投融資先と問題意識を共有することで、低炭素・脱炭素社会の実現に向けて投融資先とともに気候変動に対する取組みを強化していきます。

● 今後、低炭素社会への移行が進む中、当金庫もESGローンの推進などを含めて、気候変動への強靭性を高めるための投融資先の取組みを支援していきます。

食品・農業、飲料セクターの移行リスクシナリオ分析結果詳細

① 前提となるFAOシナリオの概要

4°Cシナリオ	2°Cシナリオ
<ul style="list-style-type: none"> ● 現在施行済みの確定した政策のみが実施されると想定したシナリオ ● 各国の努力にもかかわらず、食糧・農業にかかる課題は未解決な状態 	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境的に持続可能な方法による、安全で栄養価の高い食料への普遍的かつ持続可能なアクセスを実現するシナリオ ● より持続可能な食糧と農業システムに向けた積極的な変化がもたらされた状態

② 地域・シナリオ・アプローチ別分析結果

地域	Dynamic		Static
	4°Cシナリオ	2°Cシナリオ	4°C・2°C共通
高所得国 (日本含)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 堅調な経済成長で全体的に企業収益は増加する傾向 ・ 既往の食文化を継続 	<ul style="list-style-type: none"> ・ サステナブル意識の高まりに伴う動物性食品の需要減少、野菜・果実類の植物性食品の需要増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 需要増に応じた設備投資を行わないため生産量の増加がなく、収益の増加が限定的
低・中所得国	<ul style="list-style-type: none"> ・ 穀物を中心に人口増加により需要拡大が継続 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4°Cと比較して高経済成長となり、所得水準向上に伴う食の多様化による動物性食品等が必要増 	

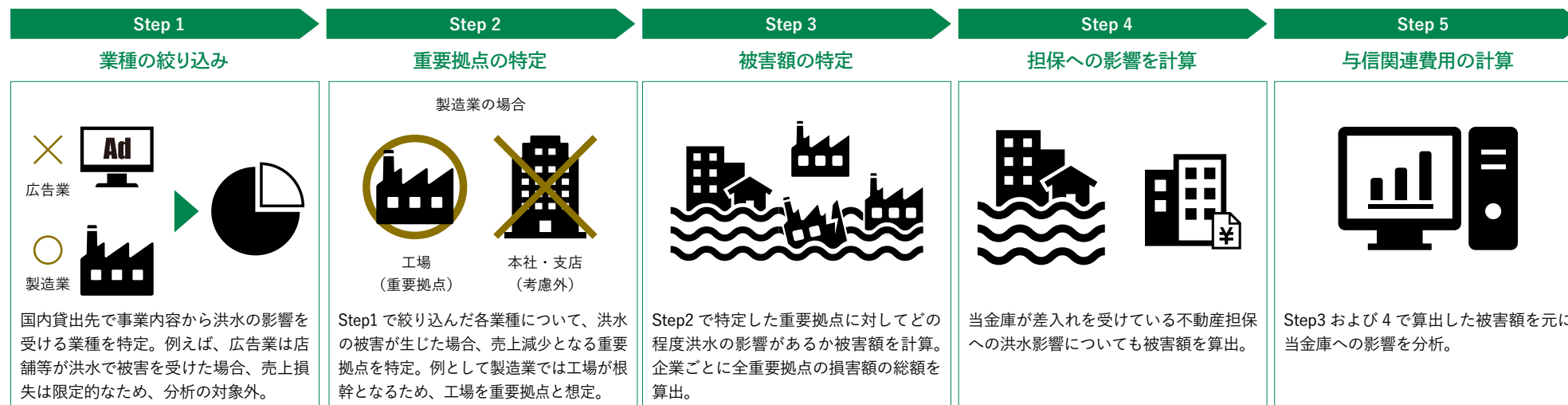
③ 分析を踏まえた考察

4°C・2°Cシナリオとも、グローバルレベルでは世界的な人口増加等により食料需要が増加するため、生産量が増加し収益が増加する傾向が見られました。2°Cシナリオは、人口増加の著しい低・中所得国での大きな経済成長が予想されており、4°Cシナリオと比較して食料需要が拡大する傾向があります。そのため、グローバルに事業を展開する企業では、両シナリオで収益が増加する傾向となる一方、特定の地域で事業を行っている企業についてはその地域の特徴によって結果は異なりました。人口減少が予測されている日本国内を中心に生産を行う企業では、消費者のサステナブル社会への意識の高まりにより動物性食品の消費が減少し、野菜・果実類の植物性食品の消費が増加するという影響が見られました。

このように、地域性に加えて取扱品目や上流・下流等の事業構成が影響要因となっていることがシナリオ分析を通じて確認されました。

今後も分析対象セクターの拡大や、分析手法の改善に引き続き取り組んでいきます。

物理的リスク（急性リスク）・シナリオ分析の概要



物理的リスク（急性リスク）・シナリオ分析の手法

- 近年日本でも大きな被害が発生している洪水被害のシナリオ分析を実施しました。期間は2050年までの影響を評価。分析対象は国内融資先の国内重要拠点に加え、当金庫が差入れを受けている国内の不動産担保への洪水影響も分析対象としています。分析のシナリオとしては気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次評価報告書のシナリオを前提としています。
- 当金庫では、事業内容によっては洪水の影響を受けない業種もあるため、分析対象業種の絞り込みを実施。次のステップとして、業種ごとにどの拠点が洪水被害を被れば、企業の売上が減少するかを特定。そのうえで融資先の全国の重要拠点への影響を調査し、企業のサプライチェーンを考慮した急性リスク分析を実施しました。
- また当金庫が差入れを受けている不動産担保についても洪水によって評価額への影響を受け与信コストに影響を及ぼすため、あわせて分析を行いました。融資先および不動産担保への影響を加味して、最終的に当金庫のポートフォリオへの影響を分析しています。

物理的リスク（急性リスク）の分析結果

急性リスクの影響を合計すると2050年までに累計で50億円程度の与信コストの増加となり、与信ポートフォリオに与える影響については限定的な結果となりました。

物理的リスク(急性リスク)の分析概要

分析対象	①洪水被害の見込まれる国内融資先の国内重要拠点 ②当金庫に差入れられている不動産担保
分析対象外	洪水被害の見込まれない業種 (例:金融、広告、出版等)
分析シナリオ	IPCC RCP2.6およびRCP8.5
リスク量	2050年にかけて累計で約50億円の与信コスト増加

物理的リスク（慢性リスク）・シナリオ分析の概要

Step 1

生産量の影響推計

気候変動による生産量の変化を分析。例えば稲作であれば気候変動に伴う気温上昇や降水量の変化等の影響を考慮。



Step 2

価格の影響推計

気候変動による品質変化等による生産物価格の影響を推計。



Step 3

収入の影響推計

Step1および2の分析結果を踏まえ、生産者の収入への影響を試算。



分析方法：生産量の変化率+価格の変化率=収入の変化率

物理的リスク（慢性リスク）・シナリオ分析の手法

当金庫にとって重要な農業セクターに対する慢性リスクのシナリオ分析を実施しました。TCFD提言においても農業セクターは気候変動の影響を受けやすい業種とされています。加えて農林水産業の気候変動リスクは、当金庫の事業継続にも大きな影響があると考えられることから、今回分析を行いました。なお、農業セクターのシナリオ分析は、①国際的にも手法が未確立、②データが不完全、③多様かつ複雑な影響経路といったモデルの限界が数多くあるため、複数の前提・仮説を置いた分析となっております。また、分析対象は収入であり、所得（=収入から費用等を差し引いたもの）ではないため、実際の農業経営への影響とは異なる可能性がある点にご留意ください。

分析対象品目は、従事する農業者数や生産量が多い、稲作、畜産（生乳・肉牛）としています。分析では気候変動に伴う気温の上昇等が分析対象品目の生産量・価格に与える影響を推計したうえで、最終的に、生産者の収入への影響を試算しています。詳細な分析方法については、P26をご覧ください。

本分析では、気温上昇に対して対策を講じなかった場合と、気温上昇に対して適応対策を講じた場合の2通りで、21世紀末における収入の変化を20世紀末対比で推計。分析の際のシナリオについては、IPCCのRCP2.6（以下、2°C上昇）とRCP8.5（以下、4°C上昇）を採用し、計4通りの分析を実施しました。

稲作の分析結果

【生産量の影響】

4°C上昇：ほぼ全国で稲作にとっての適温を超えるため、全国生産量は▲6.4%の減少。

2°C上昇：東日本を中心に幅広い地域が稲作にとって適温となるため、全国生産量は+3.3%の増加。

【価格の影響】

4°C上昇：コメの品質（一等米比率）は悪化するが、生産量減少による価格上昇により+1.4%の上昇。

2°C上昇：生産量増加による価格低下、および品質の若干の悪化により▲1.6%の低下。

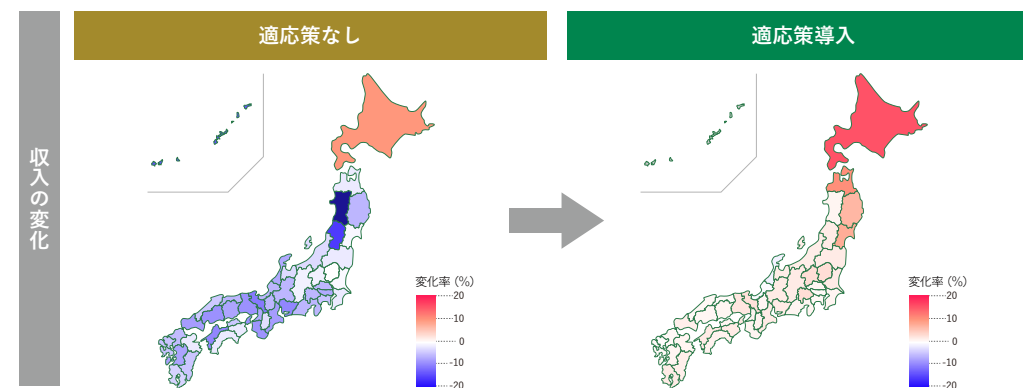
【収入の影響（適応策なし）】

- ・4°C上昇の場合、21世紀末までに20世紀末対比で、生産量の減少と品質悪化により、稲作にかかる収入は▲5.0%の減少となる可能性があります。
- ・他方で2°C上昇の場合、稲作の栽培適地が増えるため、21世紀末までに+1.7%の収入増加が見込まれます。

【収入の影響（適応策導入）】

- ・4°C上昇の場合、①高温耐性品種の導入、②稲の移植日を1～2カ月移動という適応策の導入により、収入は全国で+3.5%（未実施対比+8.5%）の増加となりました。ただし、適応策にかかる費用算定は現時点では困難であり含んでいません（生乳・肉牛も共通）。収入から費用等を差し引いた所得段階では減少の可能性もある点にご留意ください。

稲作の分析結果(4°C上昇(RCP8.5)のケース)



【生乳の分析結果】

【生産量の影響】

4°C上昇：年間の中で季節による差異が大きく、冬場は大きな影響は生じませんが、夏場は暑熱環境が乳量に影響を及ぼし▲4.0%減少し、全国の年間生産量は▲1.1%の減少。

2°C上昇：降水量の要因はほぼなく、気温上昇により年間生産量は▲0.2%と僅かに減少。冬から春の生産量は変わらず、どの地域も夏の生産量は▲1.0%程度の減少。

【価格の影響】

4°Cおよび2°C上昇：気温上昇により生乳生産量が減少することで、生乳価格の上昇が見込まれ、4°C上昇では+0.9%、2°C上昇では+0.2%の価格上昇が見込まれます。

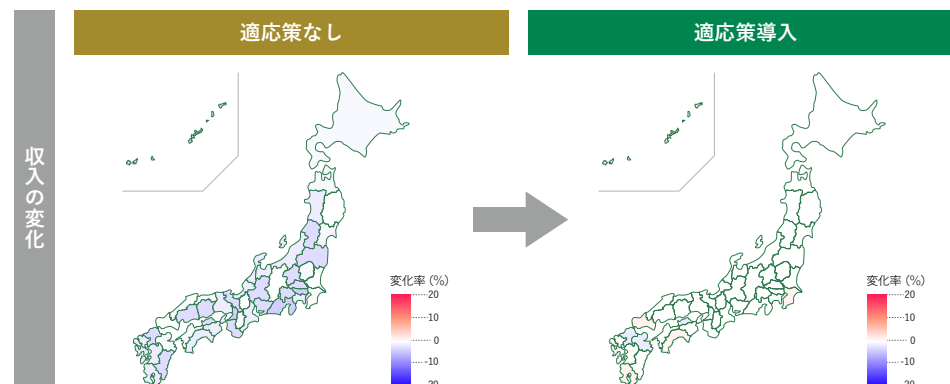
【収入の影響(適応策なし)】

・生乳生産の収入は4°C上昇の場合でも、2°C上昇の場合でも、21世紀末は20世紀末対比で最大でそれぞれ▲0.1%の減少、±0.0%とほぼ横ばいと分析結果です。これは、生産量減少の影響を価格上昇で打ち消すためです。

【収入の影響(適応策導入)】

・生乳生産における適応策として「細霧装置の普及・高度化」を想定して分析を実施しました。適応策により気温上昇による影響は抑制され、収入は横ばいを確保可能との分析結果です。

生乳の分析結果(4°C上昇(RCP8.5)のケース)



【肉牛の分析結果】

【生産量の影響】

・和牛とその他の国産牛では暑熱耐性が異なると想定し、別々に分析を実施しました。

4°C上昇：気温上昇により肥育に影響を受けたことで、和牛の枝肉生産量が▲0.8%、国産牛の同生産量は▲1.6%と、全国の同生産量は▲1.2%の減少。

2°C上昇：和牛は▲0.2%、国産牛は▲0.4%、全国生産量は▲0.3%の小幅な減少でした。

【価格の影響】

4°Cおよび2°C上昇：需給要因と牛マルキン制度による交付金などにより、4°C上昇では+0.6%の手取り価格上昇、2°C上昇では+0.2%の手取り価格上昇が見込まれます。

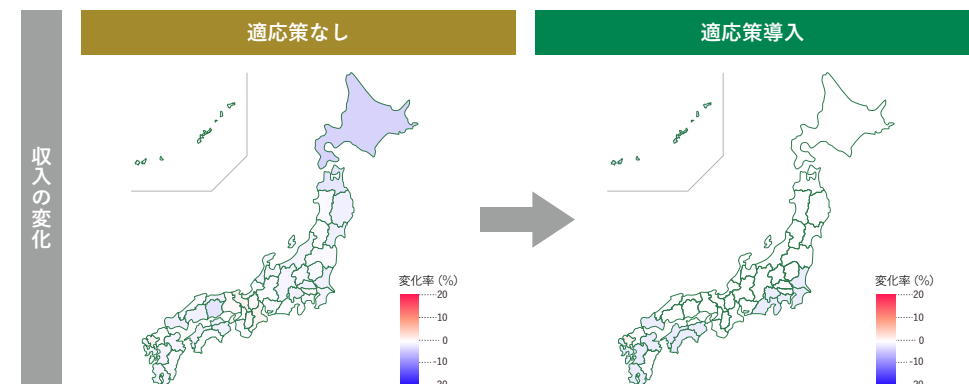
【収入の影響(適応策なし)】

・肉牛肥育全体の収入に関しては4°C上昇の場合、21世紀末は20世紀末対比で最大で▲0.6%、2°C上昇の場合は、▲0.2%収入が減少するとの分析結果です。和牛についてはいずれのシナリオでも小幅増の収入を確保できますが、国産牛は生産量減少を主因に最大で▲1.4%の収入減少の可能性がります。

【収入の影響(適応策導入)】

・生乳生産と同様に適応策として「細霧装置の普及・高度化」を想定して分析を実施しました。生乳生産と同様に、適応策により収入は横ばいもしくは小幅増を確保可能との分析結果です。

肉牛の分析結果(4°C上昇(RCP8.5)のケース)



【物理的リスク（慢性リスク）・シナリオ分析の詳細】

気候変動シナリオ

- 気候変動の長期的な影響を多角的に捉え分析するため、複数の気候変動のシナリオと適応策を用いて評価しました。
- 気候変動シナリオではIPCCのRCP8.5、RCP2.6を採用し、都道府県別に気候変動の影響を分析しています。

分析モデル・気候変動変数

先行研究等に基づき、稲作、畜産にかかる気候変動評価モデルを構築。モデルの概要は以下のとおりです。

【稲作】

- ・時系列データを用い、生産量を作付面積、気温、降雨量、日照時間等で説明するモデルを構築しました。当モデルに気候変動シナリオを投入し生産量の変化を推計しました。
- ・また価格は、需給要因と品質要因で説明するモデルとし、需給要因は消費者物価指数のデータ等を用い生産量に対する価格弾力性で、品質要因は気候変動による一等米比率（水稻うるち玄米の検査数量に占める一等米の比率）の変化で推計しました。

【生乳】

- ・生産量を飼養牛頭数、気温、降雨量、日照時間等で説明するモデルを構築。年間を通じて生産されているため、月次データを使用しました。当モデルに気候変動シナリオを投入し生産量の変化を推計しました。なお、繁殖への影響は、データ制約等から除外しています。
- ・また価格は、生乳価格等の統計データを用い生産量に対する価格弾力性を推計しました。

【肉牛】

- ・生産量を畜頭数、積算温度、累積降水量、累積日照時間等で説明するモデルを構築。年間を通じて生産されているため、月次データを使用しました。当モデルに気候変動シナリオを投入し生産量の変化を推計しました。なお、繁殖への影響は、データ制約等から除外しています。
- ・また価格は、牛肉価格等の統計データを用い生産量に対する価格弾力性を推計し、加えて牛マルキン制度もモデル化して織り込みました。

適応策

適応策については、先行研究等で用いられているもの、技術が確立しており実際に導入されているものを中心に効果を検討しました。これらの技術により、気候変動、特に気温上昇にどのような効果が見られるか、先行研究も参考にしながらモデル内で分析しました。

分析結果と示唆

- ・収入への影響において、適応策導入の費用は勘案されていません。実際の適応策導入にあたっては費用対効果を検討することが必要となります。

【稲作】

- ・4℃上昇において、適応策なしの場合、収入の変化率は都道府県ごとの変化幅の差が大きい結果となりました。これは、登熟期の気温や、作付品種に地域差があることが要因と示唆されました。

【生乳】

- ・季節、地域による生産量の差が拡大する結果となりました。これにより夏冬の需給ギャップや、地域間輸送への対応が一層必要となる可能性が示唆されました。

【肉牛】

- ・和牛とその他の国産牛では、暑熱耐性が異なり、和牛の方が暑熱への耐性を有することを示唆する結果となりました。
- ・牛マルキン制度は気候変動による生産量の変化等の収入への影響を抑制する効果があると示唆されました。

分析データ

主に農林水産省や気象庁などの政府機関の公表データから取得しました。

モデルの限界と留意事項

- ・本分析は、生産量と価格という事業収入の要素にかかる分析であり、例えば畜産における飼料費等の事業支出（費用）や需要の変動については分析対象外としています。
- ・本分析は、入手可能な情報の範囲内で分析を行っています。ただし、データは完全ではなく、不確実性があります。また分析にあたっては、さまざまな複雑な影響経路がある中で、複数の前提・仮説を置き分析を行っています。
- ・そのため、本分析結果はあくまでも現時点で可能な範囲での分析結果であり、入力情報の精緻化・高度化に加えて、分析モデルの改善が必要と当金庫では認識しています。
- ・また、本分析は生産者の収入への影響分析であり、当金庫の財務への影響分析にあたっては、さまざまな複雑な影響経路がある中で、蓋然性の高い経路の特定等を進める必要があり、分析モデルの構築にはさらなる検討が必要と当金庫では認識しています。

移行リスクシナリオ分析および TCFD 開示の高度化の取組み

移行リスクのシナリオ分析については、従前の「電力」、「石油・ガス・石炭」、「食品・農業」、「飲料」セクターに加えて、移行リスクの影響を大きく受けやすいセクターとして新たに「化学」セクターを認識し、分析に着手しています。

また、2050年頃のカーボンニュートラルを想定し、国際エネルギー機関（IEA）と国際連合食糧農業機関（FAO）により公表されている2°Cシナリオに加えて、気候変動リスク等にかかる金融当局ネットワーク（NGFS）により公表されている Net Zero 2050シナリオ（1.5°Cシナリオ）を活用した分析にも着手しています。

また、2021年10月、TCFD最終報告書の別冊の改訂や指標・目標ガイダンスが新たに公表されています。これらの内容を踏まえ、来年度以降より一層の開示内容の強化を検討します。以上を通じて分析手法の高度化およびTCFD開示の拡充に取り組むとともに、低炭素社会への移行を支援すべく、当金庫のお客さまに対してもシナリオ分析の結果を活用したエンゲージメント（建設的な対話）に引き続き取り組んでいきます。

		2021年度	2022年度
移行 リスク	対象 セクター	エネルギー（電力、石油・ガス・石炭）、農業・食品、飲料	エネルギー（電力、石油・ガス・石炭）、 <u>化学</u> 、農業・食品、飲料
	シナリオ	IEA, FAO 2°C, 4°Cシナリオ	IEA, FAO 2°C, 4°Cシナリオ <u>NGFS</u> 1.5°Cシナリオ
物理的 リスク	分析対象	急性リスク:洪水被害の分析 慢性リスク:農業セクター（稲作・畜産）への気温上昇、降水量変化の影響分析	
	シナリオ	IPCC 2°C, 4°Cシナリオ	

（下線部が現在、取組みを拡充し対応している内容）

気候変動関連リスクの管理

投融資において、気候変動を含む環境・社会にかかるリスクを管理する枠組みとして、投融資セクター方針の取組みを中心とする環境・社会リスク管理（ESRM）態勢を構築のうえ、その運用を行っています。

2019年には、環境・社会課題解決に向けた基本方針である「環境方針」・「人権方針」を制定しました。

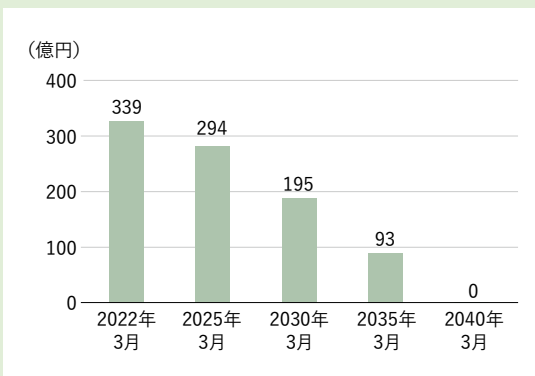
また、投融資セクター方針の取組みにおいては、石炭火力発電、石炭採掘、パーム油、森林、石油・ガス等、気候変動を含む環境・社会への負の影響が懸念されるセクターについて、投融資における環境・社会配慮の取組方針を定めています。

大規模な開発プロジェクト案件については赤道原則に基づくデューデリジェンスを実施しています。

→ 環境・社会リスクを管理する取組み P38

石炭火力発電プロジェクトファイナンスの残高 （将来見込み）

当金庫では、「投融資における環境・社会への配慮にかかる取組方針」に基づき、新規の石炭火力発電所への投融資は、災害等非常事態に対応する場合を除き、原則として行いません。石炭火力発電向けプロジェクトファイナンスについては、2040年を目途に残高ゼロを目指します。

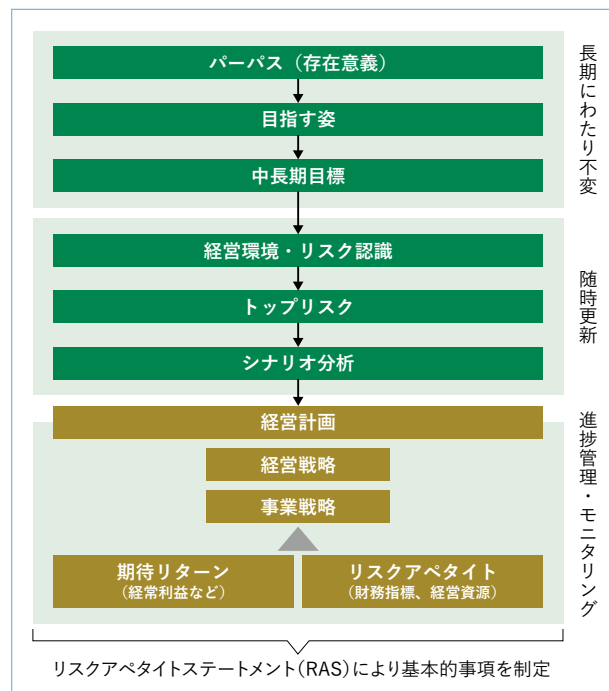


注:「投融資における環境・社会への配慮にかかる取組方針」に基づき、災害等非常事態に対応する場合を除く

●リスクアペタイトフレームワークの概要

当金庫のリスクアペタイトフレームワーク（RAF）は、経営戦略・事業戦略、期待リターン（目標とするリターンの種類と量）およびリスクアペタイト（進んで引き受ける、あるいは許容するリスクの種類と量、および最適な経営資源）を明確化し、これらの一体運営により、「規律あるリスクテイクと、リスク・リターンの最適化につなげる経営管理の枠組み」です。RAFの運営により、取り巻く環境変化に適応し、限りある経営資源（事業管理費・要員等）を有効に配分し、経営の健全性をさらに高めています。

リスクアペタイトフレームワークの概要図



●トップリスクへの反映

RAFの枠組みにおいて、「リスクアペタイトステートメント」を策定し、RAF運営にかかる基本的事項の制定・文書化を行っています。経営計画の策定に際しては、リスクアペタイトステートメントに基づき、経営環境やリスク認識を踏まえたトップリスク（今後、特に留意すべきリスク事象）を選定し、想定する将来シナリオの分析を行っています。その結果を踏まえ、経営戦略・事業戦略の遂行に伴う期待リターンとリスクアペタイトを明確化し、経営計画を策定しています。

当金庫では、トップリスクとして「サステナブル経営を取り巻く急速な環境変化」を選定しています。気候変動・生物多様性などサステナビリティの多様なテーマに関する急速な環境変化は、ポートフォリオの座礁資産化や風水害等による農林水産業への悪影響等、当金庫の持続可能性に甚大な影響を及ぼす可能性がある重要なリスクと認識しています。

トップリスク選定を通じて、当該リスク認識に対する組織内の目線を揃え、各リスク管理態勢の高度化を目指しています。また経営層を交えて議論することで、世の中の潮流も捉えつつ、当金庫の存在意義や中長期目標を踏まえた実践に向けて取り組んでいきます。

Ⅰ気候変動に関する指標・目標

●中長期目標の設定

当金庫では2030年中長期目標として「農林中央金庫拠点等のGHG排出量削減▲50%（2013年対比）」、「農林中央金庫投融資先のGHG排出量削減▲50%（同）」、「サステナブル・ファイナンス新規実行額10兆円」を定めており、着実に取組みを進めています。

→2030年中長期目標の進捗状況→P29

農林中央金庫拠点等のGHG排出量

当金庫では拠点等のGHG排出量を把握し、環境負荷軽減に取り組んでいます。システムの機器更新や各拠点の省エネ取組み等を通じて着実に削減が実現しています。

	2014年3月末	2021年3月末
Scope1	2,200tCO ₂	1,256tCO ₂
Scope2	30,200tCO ₂	19,057tCO ₂
合計	32,400tCO ₂	▲37% 20,313tCO ₂

炭素関連資産の状況(2022年3月末時点)*

セクター	ポートフォリオ総額に占める金額（割合）
エネルギー	3,910億円(1.7%)
ユーティリティ	5,525億円(2.4%)
合計	9,436億円(4.1%)

貸出金総額 22.9兆円(2022年3月末時点)

* TCFD提言を踏まえ、エネルギーおよびユーティリティセクターに属する貸出から再生可能発電向けの貸出等を除外した貸出を炭素関連資産と定義しています。