

# リサーチ・クリップ

2011/4/27 No.33

リサーチ・クリップでは、最近関心の高まっている環境問題や、企業の従業員・地域社会といった様々なステークホルダー（利害関係者）との関わりなどに関する記事や情報を紹介します。

ESG

*Mercer*が「Climate Change Scenarios - Implications for Strategic Asset Allocation」で、気候変動要因を勘案する投資分析方法を提唱（2011年2月）

Mercer は、ポートフォリオ・マネジメントに、システマティック・リスクの一つとして気候変動要因を組み込むことを提唱し、従来の SAA(Strategic Asset Allocation：戦略的アセット・アロケーション)を拡張するモデルを提案している。以下では本レポートの内容の一部を紹介する。

SAA の手法は、ポートフォリオ分析のツールとして、内外の株式や債券の資産配分や、パッシブとアクティブ比率、債券のデュレーションの決定等に用いられる。Mercer の提唱する SAA がトラディショナルなアセット・アロケーション方法と大きく異なる点は、過去の時系列データを参照するだけでなく、将来の見通しについてシナリオ分析した予想をベースに分析する点である。本レポートは、気候変動要因がマーケット全体、また個々のアセットクラスへ与えるインパクトについて、各々の影響度合とそのリスク・ドライバーを分析することの重要性を指摘している。

SAA の分析結果は、分析する際に想定する前提条件に依存するため、フレームワークの検討を慎重に行う必要がある。拡張された SAA では、まずシステマティック・リスクをファクターレベルにブレイクダウンし、リスク分析のフレームワークを構築する。そして、トップダウンとボトムアップの両サイドから、各々のファクターのインパクトを考慮したシナリオ分析を行う。

気候変動要因のリスク・ドライバーの分析において、Mercer は、TIP™ (Technology, Impact (physical), Policy)ファクターという3つの要素に分解する方法を提唱している。TIP™ファクターの T は、気候変動関連技術の成熟度合やその技術発展の速度、技術に対する投資資金の流入量をもたらす影響等を、I は生活環境や健康・食料保障問題等のフィジカル面に発生した問題が金融資産の収益性に与えるネガティブな影響等を、P は環境規制が企業の事業見通しやオペレーションの

制約条件に与える影響等を、それぞれのキー・リスク・ドライバーとして定義されている。それぞれのリスク・ドライバーは、関連しながら、アセットごとに異なる影響をもたらす、ポートフォリオのパフォーマンスにインパクトを与える。

シナリオ分析においては、前提条件に基づいて、各々のファクターが個々のアセットクラスの収益性に及ぼす影響の種類と大きさの分析を行い、最適なアセット・アロケーション戦略について分析する。

アセットミックスの分析には、個々のアセットクラスによって異なる、気候変動要因への感応度も考慮される。環境適応技術への投資など、気候変動関連の投資機会に伴う潜在的な収益性の大きさ、それに対する不確定要素、つまり潜在的ボラティリティの高いアセットは感応度が高い。具体的には、図表1に示すように、不動産、インフラ投資、プライベート・エクイティ(PE)、SRI 株式、エネルギー投資(Renewables/ Efficiency)、コモディティは感応度が高い。一方、上場株式、ソブリン債、投資適格債券は、気候変動ファクター要因以外のリスク・ファクターへの感応度が高い為、TIP™ファクターへの感応度は低い。

図表1：各リスク・ファクターに対して感応度をもつ資産

リスク・ファクター	システムティック・リスク		
	ファンダメンタル要因	マーケット要因	気候変動要因
リスク・ドライバー	景気循環 インフレ	株式プレミアム ボラティリティ	T:技術 I:インパクト P:法規制
感応度の高いアセット	上場株式 途上国株式 ソブリン債 途上国債 投資適格債 コモディティ	上場株式 PE インフラ投資 不動産	不動産 インフラ投資 PE SRI株式 エネルギー投資 コモディティ

出所：Mercer のレポートを基に NFI 作成

各々のアセットと気候変動要因の関係は以下の通りである。

- 上場株式投資  
企業業績に影響を与えるレベルで気候変動関連の法規制が施行された場合に、TIP™ファクターは投資収益のリスク要因になる。影響の度合は、セクター、地域により異なる。
- 債券投資  
気候変動要因以外のマクロ要因がパフォーマンスに及ぼすインパクトが相対的に大きい為、TIP™ファクターへの感応度は低い。

- プライベート・エクイティ（PE）

技術発展の成熟度や法規制の強さが、不確定要因として潜在的な収益機会に大きな影響を与える。T、Pファクターのインパクトの大きさは、投資案件の所在地や形態によって異なる。

- インフラ投資

政府主導の気候変動対策が行われる場合に、投資対象のコアとなるアセットである。投資期間は通常10年以上に渡るので、将来の法規制変更や技術革新、気候変動のフィジカル・インパクトの予想をバリュエーションに加味する必要がある。投資収益率は、技術の開発状況によって変わる投資条件に付随して、変動する。投資家はエネルギー効率の悪い投資案件を避け、より新しく、より良い条件の投資機会を求める傾向がある。

- 不動産投資

本レポートで対象とするのは非上場(直接取引)不動産である。地理的要因と相関して、TIP™ファクターは、不動産の稼働率や賃貸料等の収益性に影響を与える。また、法規制やエネルギー効率に関する技術発展等の変化は、減価償却率等のオペレーション・コストに影響を与えるリスク・ファクターである。

- コモディティ

本レポートで対象とするコモディティは、一般に商品先物市場で取引されていない森林地、農地、炭素クレジットである。

- ・ 森林地

本レポートでは、プランテーションと自然林の両方が対象にされている。Mercerの情報参照先であるWorld Resource Institute(WRI)によると、森林地に与えるインパクトが最も大きい気候変動要因は、フィジカル・インパクト(I)である。例えば、気温変化や洪水、火事、嵐は、森林の生産性を下げ、収穫率や地代といった収益性を引き下げるリスクとなる。森林ビジネスの収益性は地理的要因、バリュー・チェーンの中でのポジショニング、オペレーションの持続性によるところが大きく、持続的な森林マネジメントのノウハウ蓄積(T)等ではないという。

- ・ 農地

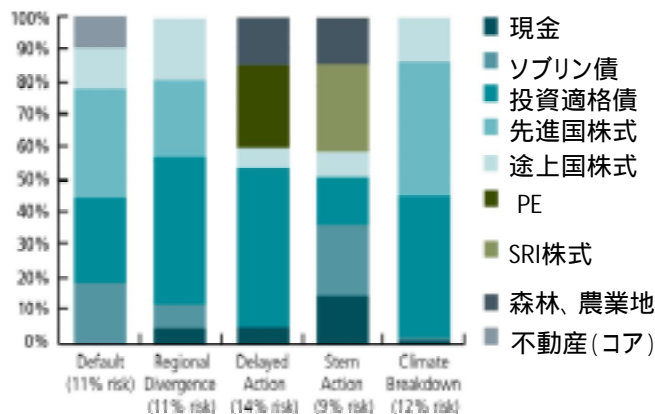
本レポートで対象とする現物の農業資産は、先物商品を含まない。気候変動要因は、需給バランスに影響を与え、その他のリスクと相関しながら、両者のキャッシュフローに影響を与えるが、前者の場合、TIP™ファクターが与えるインパクトの伝播経路は多様で、投資する際のリスクも価格のボラティリティに限らない。

・炭素クレジット

通常、許可量型と割当量型資産に分類される。本レポートでは、許可量型が対象とされている。炭素クレジットは、他のコモディティのように、インフレに相関して需給ファクターの影響を受けるのではなく、気候変動要因に強く相関した影響を受ける。需給バランスは、コモディティの価格ではなく、法規制や、排出権の価格と排出削減コストのバランス、エネルギー関連技術の導入コスト (T)と化石燃料コストのバランス(I)等によって決まる。

本レポートでは、気候変動の地域性と、各国政府の気候変動に対するスタンスの違いによって4つのケース( Regional Divergence case : 各国が独自に気候変動対策をとるケース、 Delayed Action case : 成り行きに任せ、必要に迫られてから対策をとるケース、 Stern Action case : 国際的な事前合意に基づき、各国政府が協調しながら気候変動対応を行うケース、 Climate Breakdown case : 最後まで何も対策を取らないケース)に分けたシナリオ分析を行っている。そして、各々のケースで最適なポートフォリオを実現するためのアセットミックスが紹介されている。各々のケースのサンプル・ポートフォリオとして、図表2のようなアセットミックスが紹介されている。

図表2：名目収益率7%をターゲットにした場合のポートフォリオ



出所：Mercer のレポートを基に NFI 作成

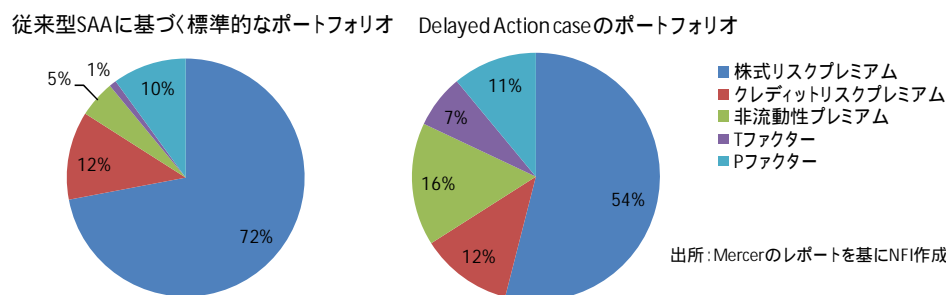
例えば、気候変動要因が投資機会に全般的にポジティブの影響を及ぼすのは、Stern Action case である。気候変動関連規制が突発的に発令されることに起因するボラティリティが低く、規制に対応するための技術発展のトレンドやニーズが安定している。Stern Action case のモデルポートフォリオでは、気候変動関連の上場株式や債券といった上場済みアセットから、流動性の低いアセット、例えば、クリー

ンテックへのベンチャー・キャピタル投資(アーリー・ステージ)などまで幅広く、多様なアセットミックスで構成されている。

一方、気候変動関連が一般的にネガティブな影響をもたらすケースは、必要に迫られる時期になってから、エネルギーコストの高騰等に対応するために、急遽、厳しい気候変動対応の法規制が発される **Delayed Action case** である。規制に準拠する体制が整うまでは、気候変動対応への高額な拠出が避けられないが、規制に準拠する態勢が整った後は、気候変動に関する不確定要素がクリアされ、TIP™ファクターは、一転してポジティブ要因になるというシナリオである。タイムラインの前半(本レポートでの想定は2020年頃まで)は、気候変動対応の技術発展に投資するプライベート・エクイティの収益性が高まり、ボラティリティが安定した後半からは、その他のアセットの収益性も改善するので、ポートフォリオに影響するリスク要因が変化し、時系列でアセットミックスの構成内容も変わる。

図表3は、**Delayed Action case** と、従来型 SAA により構成された標準的なポートフォリオのリスク配分の違いを示す。**Delayed Action case** では、非流動性プレミアムとTファクターのリスクが高くなり、株式リスクプレミアムは低くなっている。

図表3：異なるシナリオに基づきアセットミックスされたポートフォリオのリスク内訳



最も現実のものとなる可能性が高いシナリオとして紹介されているのは、地域ごとに異なる気候変動対策が取られる **Regional Divergence case** である。各国ごとに規制の質や強さが異なる為に、マクロ要因としての TIP™ファクターに関する不確定性が高いため、各アセットのボラティリティが高い。このケースのモデルポートフォリオでは、SRI 投資やプライベート・エクイティはアセットミックスから外されている。地域ごとの、気候変動関連リスクへの感応度も分析されており、日本はEU、ロシア、インドと南アジアとともに中庸な感応度の地域に分類されている。感応度が高い地域に分類されたのは、アメリカと中国、東アジアだという。

終始一貫して、従来型 SAA に則って構成されたアセットミックスは、 **Climate**

Breakdown case のアセットミックスと大差ないアセットミックスになるという。このケースでは、2050年頃以降に気候変動要因に起因したボラティリティが高まるという前提のもと分析されているので、当面は特に投資環境に変化が起こらないという想定のようなのだ。Climate Breakdown case のシナリオでは、気候変動対策が何も行われぬのだが、アセットによっては、ネガティブな気候変動要因から、ポジティブな影響を受ける可能性もあるようだ。例えば、脱塩技術や洪水対策といった危機管理・防衛対策への技術投資が、プライベート・エクイティの収益機会となり、農作物価格の高騰が、農業資産の収益性の向上をもたらす。しかしながら、どのような影響が、どの程度出るのかは不明確であるため、気候変動対策が取られるシナリオを選択する方が、より安定した収益をもたらすのではないかという指摘がされている。

Mercer は、気候変動要因をシステムティック・リスクとして投資分析に勘案する際には、リスクを早期に認識することが重要であると指摘した上で、まだ実務レベルでは議論されていない気候変動に関するトピックも、政治的、学術的レベルにある段階から、事前に状況把握に努める姿勢を奨励している。

詳細については、下記レポートをご参照下さい。

Mercer “Climate Change Scenarios      Implications for Strategic Asset Allocation” Public Report

(社会システム研究所 CSR 調査室 曾谷 いず穂)