

2022年6月

# 土地関連投資のための カーボン市場の概要

グウェン・バスビー

ヌブーン・ナチュラルキャピタル

調査・戦略部門統括

スカイ・マクファーソン

ヌブーン・ナチュラルキャピタル

ポートフォリオ・マネジメント部門統括

## はじめに

大気中の二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）濃度の上昇は地球規模の気温上昇をもたらし、気候変動および異常気象の発生頻度や深刻度が増すと同時に、農業、林業、ならびに都市インフラにも広範囲にわたって悪影響が生じます。気候変動がもたらす甚大な影響を回避するためには、大気中のCO<sub>2</sub>濃度を低減する必要があります。こうした地球規模の課題に取り組み、パリ協定が掲げる「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2°Cより十分低く保つ」という基本目標や自主的なネット・ゼロの取り組みを達成するには、炭素吸収プロジェクトに加え、バリュー・チェーン全体での排出量削減が必要となります。

気候学者や大手環境NGOは、費用対効果や拡張性が高い気候変動緩和策の3分の1以上は、森林、食糧、および土地に関連するという見解を示しています（Bastin他（2019年）等）。このような気候緩和策効果を実現できるのが**自然を活用した気候変動対策**（Nature-based Climate Solutions: NCS）への投資であり、土地関連資産への投資家にとって認証カーボン・クレジットを創出する機会となります。

カーボン・クレジット市場の発展によって、土地関連資産への投資家は、森林地や農地への投資から生じる炭素価値を金銭的リターンとして享受できるようになりました。カーボン・クレジットは、森林地や農地の管理方法を改善し、温室効果ガス（GHG）の排出削減や大気中のCO<sub>2</sub>吸収を増やすことで発行されるもので、クレジット基準やモニタリングおよびレポーティングを含む独立した第三者認証制度によって、気候変動への効果を定量的に担保されています。

世界経済の脱炭素化に向けた長期的な取り組みが進む中、カーボン・クレジットは企業や団体の気候変動対策目標の達成に向けた効率的な取り組みに貢献します。短期的には、排出削減を補完する目的で、削減が困難な排出量を「オフセット」する手段として、カーボン・クレジットを利用することができます。また、長期的に生産方式やサプライ・チェーンの脱炭素化が進めば、2050年のネット・ゼロ目標の達成に向け、カーボン・クレジットを残余排出量の相殺に利用することができます。

本レポートは情報提供を目的としており、いかなる投資推奨をも意図しておりません。

巻末の「重要なお知らせ」をご覧ください。

FDICの保険対象外です | 銀行保証はありません | 元本割れの可能性があります

NCSへの投資機会を評価し、土地関連への投資戦略としてどのように炭素を活用できるかを判断するには、まず世界の炭素市場を理解する必要があります。本レポートでは、土地関連投資に向けた炭素市場の概要についてご紹介します。まず、カーボン・クレジット認証の仕組み、炭素市場における需要と供給、価格設定の概要、そして土地関連の投資から認証カーボン・クレジットを創出するための基本的なプロセスについてご説明します。最後に、この環境市場への投資機会が、森林地や農地関連の投資家にとってどのような意味を持つのかを考察していきます。

### 炭素の価格設定（カーボン・プライシング）

カーボン・プライシングは、市場メカニズムを活用して気候変動に対処し、低炭素経済への移行を進めるための方法です。これにより温室効果ガス排出の削減、再生可能エネルギーの普及促進、大気中温室効果ガス除去量の増加といった様々な気候変動緩和策に対する経済的インセンティブがもたらされます。

排出削減量に対するクレジット制度は、こうしたカーボン・プライシングの一例です。（炭素税も同様ですが、本稿では対象外としています）。クレジット制度は、民間企業等による自発的な排出削減の取り組みや、政府等によるキャップ・アンド・トレードのような規制制度を補完する形で活用されます。前者は独立した市場プログラムを通じて自主的に発行されるカーボン・クレジットで、「ボランティア・カーボン・クレジット」と呼ばれます。一方後者は、「コンプライアンス・カーボン・クレジット」と呼ばれ、規制枠組みにおける排出量目標達成の一環として発行されるもので、排出量削減の法的義務を負う主体が購入し、その自由度は制限されているのが一般的です。図表1では、ボランティア型やコンプライアンス型等、各種のクレジット認証制度で発行されたクレジット、および対象となるNCSクレジットのセクターを示しています。クレジット認証制度によっては、NCS以外にも再生可能エネルギー、エネルギー効率化、燃料転換、二酸化炭素回収・貯留等に由来するクレジットが取引対象となる場合があります。

### クレジット市場はボランティア市場が主流

図表1：クレジット認証制度の対象セクターと発行クレジット数

制度名	2021年発行クレジット (百万tCO <sub>2</sub> e)	NCS クレジットの種類
Verified Carbon Standard	140.37	🌿🌳
Gold Standard	34.35	🌿🌳
American Carbon Registry	7.30	🌿🌳
Climate Action Reserve	4.61	🌿🌳
クリーン開発メカニズム	74.00	🌳
共同実施メカニズム (Joint Implementation)	-	🌿🌳
Alberta Emission Offset System	8.40	🌿🌳
Australia Emissions Reduction Fund	16.30	🌿🌳
California Compliance Offset Program	46.00	🌿🌳
Switzerland CO <sub>2</sub> Attestations Crediting Mechanism	2.10	🌳
Thailand Voluntary Emission Reduction Program	6.01	🌿🌳

クレジット認証制度	セクター
ボランティア	🌿 農業
コンプライアンス（国際）	🌳 林業
コンプライアンス（国内/ 域内）	

出所：世界銀行（2021年）より引用。注記：クレジット発行総数は、2020年4月1日から2021年4月1日までの全プロジェクト種類を対象としています。クリーン開発メカニズムは、京都議定書第12条に規定された排出削減クレジット取引に関する世界初の国際的取り組みでしたが、現在では二国間クレジット制度等に置き換えられています。

各クレジット認証制度では、プロジェクトによるGHG削減効果を定量化する手順と、プロジェクトの範囲、基準、温室効果ガス削減量・除去量の定量化に必要となる追加性を決定するためのガイダンスが規定されています。こうした定量化を経て、プロジェクトから発行されるカーボン・クレジットの数が決定されます。カーボン・クレジット1単位は、大気中への排出を回避した、または大気中から除去された二酸化炭素換算1トン<sub>e</sub>に対して発行されます。カーボン・クレジットはGHG削減効果によってますます注目されるようになっており、現在、炭素除去系クレジットが炭素排出削減クレジットより優位に取引されています（2022年第2四半期時点）。

林業セクターにおいては、カーボン・クレジットを創出するための主な3つの森林管理活動や炭素関連プロジェクトがあります。（1）森林保全、（2）森林再生、（3）森林管理改善等です。1つ目の森林保全（REDD+）プロジェクトは、全世界的に大きな排出源となっている森林の破壊や劣化を食い止めることで排出量を削減するものです。世界的に見ると、森林破壊や森林劣化によるGHG排出量は、全世界の約10%を占めていると推定されています（[Union of Concerned Scientists, 2021年](#)）。2つ目は、森林の造成や復元等を行う森林再生（新規植林・再植林）です。復元された森林は、生育とともに大気中のGHGを除去し、地表と地中のバイオマスに炭素を吸収させます。3つ目となる森林管理改善には、森林における炭素貯蔵量の増加（伐期の延長、伐採量の削減、保全地域の拡大等）、または木材製品の長寿命化に向けた管理方法の転換等が含まれます。また、管理手法の向上により、伐採の抑制が図られ、排出量の削減や排出回避が可能となります。

これまでに発行された土地由来のカーボン・クレジットの大半は、森林関連のカーボン・プロジェクトによるものです。2020年4月から2021年4月にかけて、世界のクレジット認証制度で発行されたクレジットのうち、農業が占める割合はわずか0.2%で、林業が39.5%、次いで再生可能エネルギー（39.4%）、廃棄物（8.8%）、産業系ガス（6.8%）、エネルギー効率化（2.7%）となっています（[世界銀行、Carbon Pricing Dashboard](#)）。林業と比較すると農業関連のカーボン・プロジェクトは少ないものの、市場は急速な発展を見せています。

農地に関連するクレジットとしては、被覆作物の導入や耕起の削減等によって土壌の炭素貯蔵量を増やす、または窒素肥料の使用削減等によって排出量を削減する、といった管理方法の改善に基づくものが挙げられます。

図表2：自然を活用した気候変動対策

自然資本セクター	プロジェクト種別	温室効果ガス削減効果の見込み	
		削減	除去
林業	森林保全(REDD+)	X	
	森林再生（新規植林/再植林）		X
	森林管理向上	X	X
農業	農地管理の改善	X	X

### ボランタリー・カーボン市場の概要

ボランタリー・クレジット認証システムは、最大のカーボン・クレジット市場を形成しており、取引実績も10年以上にのびります。ボランタリー・カーボン市場では公的機関、民間企業を問わずクレジットの発行と購入が可能であり、自主的にクレジットが取引されています。独立系のクレジット認証制度は、Verified Carbon Standard（VCS）が最大で、次いでGold Standard、American Carbon Registry、Climate Action Reserveの順となっています。また、航空セクターの脱炭素化プログラムであるCORSIA（Carbon Offsetting Reduction Scheme for International Aviation：国際民間航空のためのカーボン・オフセットおよび削減スキーム）等、ボランタリー市場で発行されたクレジットを活用できるコンプライアンス制度もあり、今後市場の拡大が予想されます。

カーボン・クレジット市場が発展と拡大を続ける中、独立したクレジット認証システムは、市場参加者の活動や公的機関による監視の強化によって改善されてきました。例えば、自主的炭素市場の拡大に関するタスクフォース（Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets、市場参加者、非営利団体、その他の関係者による組織）は、オフセットの世界的な標準化に取り組んでいます。また米国では、「成長する気候ソリューション法（Growing Climate Solutions Act）」が2021年6月に超党派の幅広い支持を得て上院を通過し、米国議会での可決を待っています。これは、最も信頼できる独立クレジット認証制度に政府の「お墨付き」を与え、カーボン市場を支援することを目的としています。

## コンプライアンス・カーボン市場の概要

コンプライアンス市場は、GHG排出量に制限や上限を設ける法律や規制が制定された際に発生します。キャップ・アンド・トレード制度の中には、規制対象事業者に対して独立したクレジット認証制度からのクレジットを使用できるようにするオフセット条項が含まれているものもあり、コンプライアンス市場とボランタリー市場が相互に関連付けられています。例えば、約4億4,100万トンのGHG排出量（州排出量の85%相当）をカバーしているカリフォルニア州のキャップ・アンド・トレード制度にはこうしたオフセット条項が含まれており、排出枠は現在約30米ドル/tCO<sub>2</sub>eで取引されています。カリフォルニア州のオフセット・プログラムは、林業由来のオフセットとしては世界最大のコンプライアンス市場であり、制度対象者は4%を上限としてコンプライアンス義務を他制度のオフセット・クレジットで履行することができます。しかし、すべてのコンプライアンス型市場システムでオフセット証明書が認められているわけではありません。欧州連合域内排出量取引制度（EU ETS）は、約17億2,500万tCO<sub>2</sub>e（EUの温室効果ガス排出量の40%）をカバーする世界最大のカーボン市場で、現在約40米ドル/tCO<sub>2</sub>eで排出枠取引が行われておりますが、NCSによるクレジットをオフセットに用いることは認められておりません。

## ボランタリー・カーボン市場の動向

ボランタリー・カーボン市場の規模は、2021年に前年比190%増となる約10億米ドルに達し、今後も需要とカーボン・クレジット価格の上昇に伴って拡大すると予想されています（Ecosystem Marketplace、2022年）。NCSクレジットは、テクノロジーの介在が必要なものに比べて低コストであり、品質も高く、社会的・環境的なコベネフィットを実現できることから、高い需要が寄せられています。

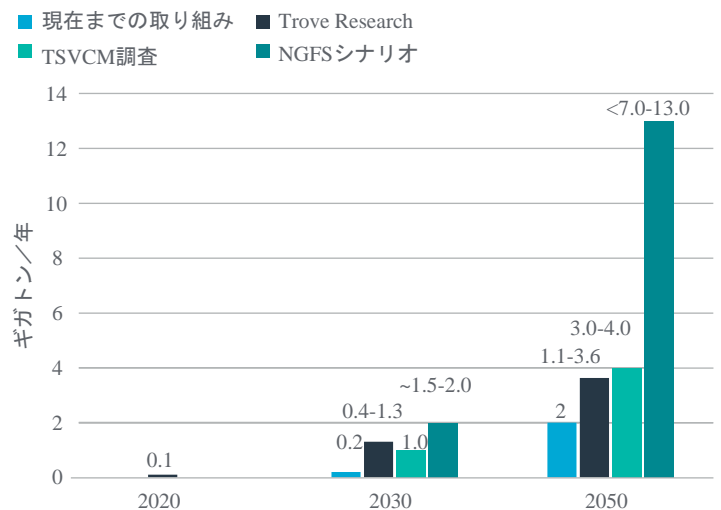
## 需要

企業、金融機関、政府によるネット・ゼロ目標への取り組みにより、カーボン・クレジットの需要は急速に拡大しています。主な背景として、短期的には削減しきれない排出量を補い、長期的には残余排出量を相殺し、最終的にネット・ゼロを達成したいという意向が需要を後押ししています。具体的には、カーボン・クレジット1単位を購入・償却することで、1tCO<sub>2</sub>eの排出を相殺できるという仕組みになっています。

2021年、ボランタリー・カーボン市場の購入と償却は、2020年の9,500万tCO<sub>2</sub>eから1億6,100万tCO<sub>2</sub>eと、70%増加しました（Trove Research）。金融サービス・セクターからの需要が最も大きく、NCSクレジット購入額の約半分を占めており、次いで化学、石油・ガスセクターとなっています。

今後のボランタリー・カーボン・クレジットに対する需要は、あらゆる経済セクターにおける脱炭素化により促進されると考えられます。クレジットに対する需要の伸びを推定する場合、現在および将来的な企業のネット・ゼロへの取り組みと、クレジット購入によって相殺しなければならない残余排出量に基づくアプローチが基本となります。パリ協定に基づく緩和目標が求める排出削減量を考慮すると、2050年までの数十年間の残余排出量を推定することができ、この残余排出量はカーボン・クレジットで相殺することが可能です。このようなアプローチにより、自主的なカーボン・クレジットの需要について、さまざまな試算がなされています（図表3）。保守的な試算では、現在までネット・ゼロへの取り組みが拡大しないものの、その後2050年までに年間20億トンの需要が発生すると予測しています。他の試算では、ボランタリー・カーボン市場の需要は、2050年までに年間130億トン/年、つまり2020年の需要の100倍まで増加する可能性があるとして予測しています。

図表3：カーボン・クレジットの自主的な需要に関する試算



出所：NGFS、TSVCM、Trove Research、McKinsey。

注記：現在までの取り組みは、700社以上の大企業による気候変動に対する取り組みによってもたらされた需要を反映しています。取り組みの伸びについて下限値を示しており、世界の全企業を網羅したものではありません。TSVCMは、Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Marketsの略。数値は、TSVCMの有識者調査の結果を踏まえた需要を示しています。NGFSは、Network for Greening the Financial Systemの略。数値は、ボランタリー・カーボン市場で購入したカーボン・クレジットによる二酸化炭素の除去・吸収の結果に基づく需要を示しています（ただし、コンプライアンス・カーボン市場で購入したカーボン・クレジットによる除去・吸収、カーボン・オフセット・プロジェクト以外の取り組みによる除去・吸収も含まれます）。1ギガトン=10億トン=1,000,000,000トン。

## 供給

ボランタリー・クレジット認証制度は、ボランタリー・カーボン市場におけるクレジット需要拡大に対する主な供給源であり、2019年から2021年の間に発行されたクレジットの50%以上を上位二つの基準（VCSおよびGold Standard）が占めています。基準やプロジェクトの種類を問わず、2021年のクレジット発行量は3億6,800万tCO<sub>2</sub>e（Trove Research）、2019年から2021年にかけては4億9,400万tCO<sub>2</sub>e となっています。このうち、林業および土地活用のクレジットが主要な供給源となっており、2021年は1億1,500万tCO<sub>2</sub>e（全体の31%）、過去3年間では2億tCO<sub>2</sub>e（2019～2021年合計の40%）を占めています。（Ecosystem Marketplace、2021年）。

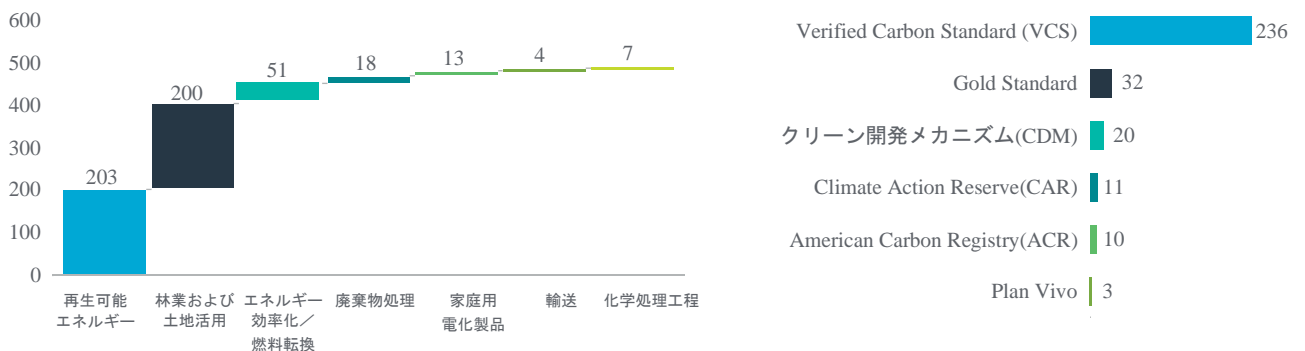
林業と土地活用のクレジットが市場で優位を占めているのは、排出削減・除去の手段としてすでに技術が確立されており、低コストで利用できることが大きな要因です。Bastin他（2019年）、Busch 他（2019年）、Fargione他（2018年）、Griscom他（2017年）といった査読付き論文は、近い将来、最も費用対効果の高い気候緩和策の3分の1以上が、森林、農業、土地活用に関連するであろうという見解を示しています。脱炭素化費用曲線に基づく推定では、炭素削減費用と炭素吸収費用の双方において、農林業は40～100米ドル/tCO<sub>2</sub>eの費用範囲にあり、年間100億tCO<sub>2</sub>e以上の排出回避と除去の効果をもたらす可能性があることが示されています。

一方、二酸化炭素の直接回収・貯留等、大気中のCO<sub>2</sub>を直接回収して除去する代替手段は、依然拡張性の高い技術の開発途上であり、費用は400米ドル/tCO<sub>2</sub>eを上回るとみられています。

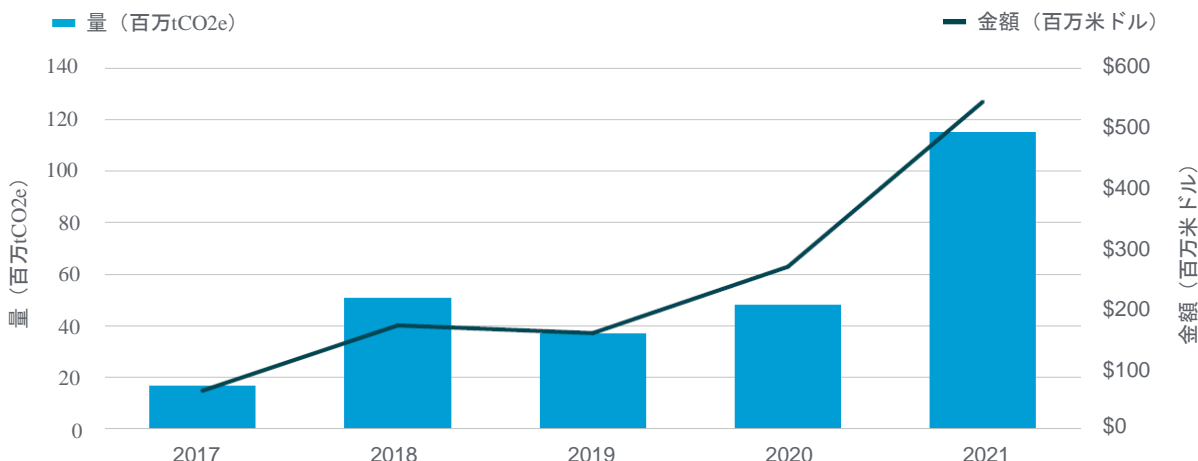
さらに、ネット・ゼロへの取り組みによるクレジット全体への需要の高まりと、コンプライアンス型制度においてボランタリー・カーボン・クレジットを活用できるようになったことにより、今後ボランタリー・カーボン・クレジット認証制度が市場の主要な供給源になると考えられます。そして、クレジット認証制度を標準化し、透明性を向上させる取り組みが進められていることも、この動きを後押ししています。例えば、自主的炭素市場の拡大に関するタスクフォースは、信頼性の高いクレジットの構成する基本原則を策定し、それを監督するための強固なガバナンスを確保することを主要目標として掲げています。また、自主的炭素市場十全性イニシアチブ（Voluntary Carbon Markets Integrity Initiative: VCMI）や、科学的根拠に基づく目標イニシアチブ（Science Based Targets initiative: SBTi）等の独立したグループが、企業や団体に対して、ネット・ゼロに向けた脱炭素化戦略の一環としてのクレジットの利用や訴求についてのガイダンスを提供しています。

図表4：2019～2021ボランタリー・カーボン市場におけるクレジットの種類とクレジット認証制度

ボランタリー・カーボン・クレジットの累積発行量（2019年～2021年）：  
4億9400万tCO<sub>2</sub>e



図表5：ボランティア・カーボン市場における森林と土地活用関連のカーボン・クレジット



出所：Ecosystem Marketplace、2021年。

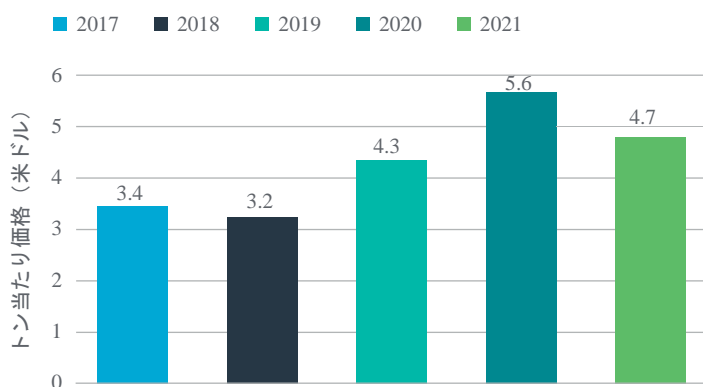
### 価格

カーボン・クレジットの市場価格は、クレジットの品質（プロジェクトの種類のほか、追加性、永続性、リーケージ、コベネフィットといった観点から評価される）によって大きく異なります。プロジェクトのコベネフィットとは、プロジェクトがもたらす炭素以外の価値を意味します。例えば、プロジェクトに起因する生態系機能の回復、生物多様性をもたらす生育環境の改善、水質改善、雇用機会の創出等といったものが挙げられます。また価格は、規模、場所、技術といったプロジェクト実施費用の関数とも言えます。そして最後に、クレジット価格に影響を与えるのは、需給のバランスです。歴史的に見ると、他の種類のプロジェクトと比べてNCSの価格は最も高く、その主な理由は、物理的なコベネフィットと消費者の除去に対する高い支払意思額にあります。

2021年、ボランティア・カーボン市場における林業・土地活用によるカーボン・クレジットの平均価格は4.73米ドル/tCO<sub>2</sub>e、総取引量は1億2千万トンでした。図表6に示す過去の価格データは、林業・土地活用プロジェクトの数量と加重平均価格を四半期ごとに集計したものです。ボランティア・カーボン市場価格は、プロジェクト種類ごとの平均値となっており、REDD+（排出回避クレジット）の割合が大きいため、平均価格が低くなっています。

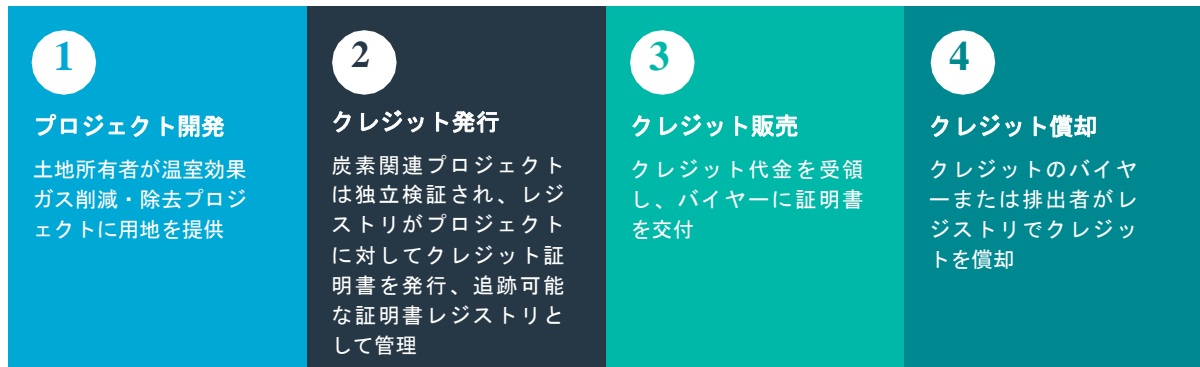
2021年、森林管理向上（IFM）と森林再生のクレジットは、10～12+米ドル/tCO<sub>2</sub>eの範囲で取引されています。2022年以降は、VCSの森林管理向上クレジットは約15米ドル/tCO<sub>2</sub>e、森林再生クレジットは30米ドル/tCO<sub>2</sub>eで取引されており、除去量が有利に作用していることが確認できます。

図表6：ボランティア・カーボン市場における森林と土地活用関連のカーボン・クレジット価格推移



出所：Ecosystem Marketplace、2021年。  
注記：2021年については、8月31日までの価格です。

図表7：ボランタリー・カーボン市場におけるカーボン・クレジット認証と販売プロセス



### カーボン・クレジット認証と販売プロセス

では、具体的にはカーボン・クレジット市場はどのように機能しているのでしょうか？図表7はプロジェクト開発、クレジット発行、クレジット販売、そして償却に至るまでの基本的な流れを説明しています。これまで、農地所有者よりも森林地所有者のほうが炭素関連プロジェクトの開発に積極的な姿勢を示してきました。その主な理由は、農地所有者において土壤中の炭素測定費用が高いこと、最小経済規模が大きいこと、リース形態が一般的であること等が挙げられます。しかし、土壤炭素の測定手法が進歩し、カーボン・クレジットの価格が上昇すれば、農業（および森林由来の炭素）プロジェクトも増えていくことが予想されます。ボランタリー・カーボン・クレジット市場でのクレジットの売却先は、ブローカー、商品取引業者、企業または金融機関等です。最後に、発行機関のレジストリでクレジットを償却しますが、ボランタリー・カーボン市場からのクレジットが認められているコンプライアンス型市場でクレジットを償却する場合、独立したレジストリとコンプライアンス・システムの一部であるレジストリの両方で追跡可能である必要があります。カーボン・クレジットの発行や取引には、プロジェクトの種類の詳細な定義、GHG排出削減量および除去量の定量化、クレジット発行制度間の標準化等が必要です。主要なクレジット認証制度において、気候変動緩和策としての脱炭素プロジェクトには次の要件が求められます。

- Real and measurable（実際に行われ、測定可能であること）**  
 予測または計画した結果ではなく、実際の結果であり、かつ認められた手法によって定量化されなければならない

- Permanent（永続性）**  
 温室効果ガスの排出または除去は、少なくとも排出されたガスが気候変動に寄与している期間において、リーケージまたは可逆性リスクを低減する安全策を講じた上で継続する必要がある
- Additional（追加性）**  
 プロジェクトによって実現される排出削減または除去量は、「BAUシナリオを超える」レベルでなければならず、プロジェクトの実施なくしては実現しなかったものでなければならない
- Independently verified（独立した検証）**  
 脱炭素プロジェクトは、独立した第三者認証機関によって検証されなければならない
- Unique and traceable（唯一無二であり、追跡可能であること）**  
 1件の証明書により1tCO<sub>2</sub>eをオフセットするよう、クレジットは公開レジストリで透明性をもって追跡される

これらの共通原則が、プロジェクトの種類や場所に関係なく、市場におけるカーボン・クレジットの信頼性を担保するために適用されます。

Bloomberg（2021年）やProPublica（2021年）等による、ボランタリーおよびコンプライアンス・カーボン・クレジットに対する近年の論調は、個々のプロジェクトが上記の原則を満たしていないことや、追加性、リーケージ（ある場所で排出量を削減すると、別の場所で排出量が増加するという意図せぬ結果）に対するクレジット制度の対応が主な焦点となっています。カーボン・クレジット認証制度への懸念と、基準の改善への要望から、マイクロソフト社は独自の炭素戦略を策定し、2030年までに同社の企業ネット・マイナス目標（マイクロソフト社、2021年）達成に向けて、「高水準」の除去を確保することに注力しています。

## 投資家にとっての意義とは？

農地や森林地といった土地関連資産への投資家は、カーボン・プライシングというシステムや、カーボン・クレジットに対する需要の高まりによる恩恵を享受しやすい立場にあります。今後、官民ともに気候変動対策が強化されていく中で、認証カーボン・クレジットを創出できる森林地や農地の価値はますます高まっていくものと思われます。2021年、ボランタリー・カーボン市場の規模は190%増となる約10億米ドルに達し、今後も需要拡大とクレジット価格上昇が継続すると予想されています。このように、GHG排出を削減または除去し、高品質のカーボン・クレジットを創出できる森林地や農地への投資は、アセット・オーナーに多大な気候緩和効果とリターンをもたらすでしょう。

また、木材や農作物からのリターンに加え、森林地や農地から創出された認証カーボン・クレジットの収益化により、投資家へのリターンの向上や分散効果が期待できます。当社では、米国森林地のカーボン・クレジット販売による従来型森林地投資対比の増分収益は、地域によって異なるものの、平均で最大約250ベース・ポイントと試算しています（2022年第2四半期の炭素価格を前提に試算）。カーボン・プロジェクトの実施は、必ずしも木材や農作物のリターンを毀損するものではありませんが、そうであったとしてもクレジット売却益がリターンの減少を補うこととなります。さらに、カーボン・クレジットと木材、またはカーボン・クレジットと農作物を組み合わせた投資戦略による収益は、従来の森林地や農地からの収益との相関が低いという結果もみられています。こうしたことから、カーボン・プロジェクトは、土地活用のポートフォリオにおいて有益な分散化の役割を果たす可能性があると言えます。

また、アセット・オーナーは、投資戦略や投資家の目的に応じてクレジットを保有または償却することができます。単独所有の直接投資や個別運用口座の場合、投資家は自身のネット・ゼロ目標達成に向け、クレジットを保有するか償却するかを選択することができます。しかし、共同運用ファンドの場合、投資家にカーボン・クレジットを比例配分するには、各投資家の目的、特定のクレジット認証制度やプロジェクト手法に対する選好、価格面での合意、クレジットの融通性等によって複雑化する可能性があります。

今後、カーボン・クレジット市場が発展していく中で、クレジットのトークン化によって、ファンド投資家へのクレジット配分が容易になり、グローバルな取引所で取引されることで流動性が向上することが期待されます。

森林地や農地におけるカーボン・プロジェクト開発の機会、米国だけでなく世界中に存在しており、Griscom他（2017年）およびBusch他（2019年）からは、主にラテン・アメリカにおける自然資本ベースのソリューションが、最大規模かつ最小費用の投資機会であると示唆しています。こうした地域への投資は、気候変動対策による最大限の効果を得るために不可欠であり、大きな投資機会になると見込まれます。

将来にわたって、カーボン・クレジット市場が継続的な成長を遂げるためには、透明性、クレジット認証制度の標準化、そしてステークホルダー間の信頼性が重要なポイントとなります。カーボン・クレジットやクレジット認証制度に対する昨今の社会からの厳しい目は、自主的炭素市場の拡大に関するタスクフォース、科学的根拠に基づく目標イニシアチブ（SBTi）、自主的炭素市場十全性イニシアチブ（Voluntary Carbon Markets Integrity Initiative（VCMI））、その他多くの独立したグループに対して、将来的な基準の改善および強化に向けた取り組み、ならびに企業や組織の脱炭素戦略におけるクレジット活用およびそのためのガイダンス提供といった活動を、緊急性をもって促してきました。こうしたグループの活動により、市場参加者全体の説明責任が向上し、やがてカーボン・クレジット認証制度が、高潔で意義ある気候変動緩和としての一連の基本原則を満たすようになると考えられます。



**カーボン・クレジット市場は、土地関連資産への投資家にとって、森林地や農地への投資から生じる炭素価値を引出し、効率的にネット・ゼロへの取り組みを達成できる制度と言えます。**



## 参考文献

- Bastin, J. F., Finegold, Y., Garcia, C., Mollicone, D., Rezende, M., Routh, D., Zohner, C.M., Crowther, T. W. 2019. “The global tree restoration potential” .Science, 365(6448), 76-79.
- Busch, J., Engelmann, J., Cook-Patton, S. C., Griscom, B. W., Kroeger, T., Possingham, H., & Shyamsundar, P. 2019. Potential for low-cost carbon dioxide removal through tropical reforestation. Nature Climate Change, 9(6), 463.
- Ecosystem Marketplace, Forest Trends / State of the Voluntary Carbon Markets 2021.Link: [State of the Voluntary Carbon Markets 2021 - Forest Trends \(forest-trends.org\)](https://www.ecosystemmarketplace.com/articles/voluntary-carbon-markets-top-1-billion-in-2021-with-newly-reported-trades-special-ecosystem-marketplace-cop26-bulletin/)
- Ecosystem Marketplace. 2021. Voluntary Carbon Markets Top \$1 Billion in 2021 with Newly Reported Trades, a Special Ecosystem Marketplace COP26 Bulletin.  
<https://www.ecosystemmarketplace.com/articles/voluntary-carbon-markets-top-1-billion-in-2021-with-newly-reported-trades-special-ecosystem-marketplace-cop26-bulletin/>
- Fargione, J. E., Bassett, S., Boucher, T., Bridgman, S. D., Conant, R. T., Cook-Patton, S. C., Ellis, P.W., Falcucci, A., Fourqurean, J.W., Gopalakrishna, T., Gu, H., Henderson, B., Hurteau, M.D., Kroeger, K.D., Kroeger, T., Lark, T.J., Leavitt, S.M., Lomax, G., McDonald, R.I., Magonigal, J.P., Miteva, D.A., Richardson, C.J., Sanderman, J., Shoch, D., Spawn, S.A., Veldman, J.W., Williams, C.A., Woodbury, P.B., Zganjar, C., Baranski, M., Elias, P., Houghton, R.A., Landis, E., McGlynn, E., Schlesinger, W.H., Siikamäki, J.V., Sutton-Grier, A.E., Griscom, B.W. (2018). “Natural climate solutions for the United States.” Science advances, 4(11), eaat1869.
- Griscom, B.W., Adams, J., Ellis, P.W., Houghton, R.A., Lomax, G., Miteva, D.A., Schlesinger, W.H., Shoch, D., Siikamäki, J.V., Smith, P. and Woodbury, P. 2017. “Natural climate solutions”. Proceedings of the National Academy of Sciences, 114(44), pp.11645-11650.
- IPCC, 2014: Annex II: Glossary [Mach, K.J., S. Planton and C. von Stechow (eds.)]. In: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 117-130.
- [McKinsey. A blueprint for scaling voluntary carbon markets to meet the climate challenge \(netzeroanalysis.com\)](https://www.mckinsey.com/industries/energy/our-insights/a-blueprint-for-scaling-voluntary-carbon-markets-to-meet-the-climate-challenge)
- Microsoft. 2021. Microsoft Carbon Removal: Lessons from an early corporate purchase.  
<https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RE4MDlc>
- Trove Research. 2022. Voluntary Carbon Market: 2021 in Review and 2022 Outlook.  
[https://trove-research.com/wp-content/uploads/2022/01/Trove\\_2022\\_01\\_20\\_2021-VCM-2021-in-Review-and-2022-Outlook.pdf](https://trove-research.com/wp-content/uploads/2022/01/Trove_2022_01_20_2021-VCM-2021-in-Review-and-2022-Outlook.pdf)
- Union of Concerned Scientists. 10 November 2021. Tropical Deforestation and Global Warming.  
<https://www.ucsusa.org/resources/tropical-deforestation-and-global-warming>
- World Bank. 2022. Carbon Pricing Dashboard.  
<https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/carbon-crediting>
- World Bank. 2021. State and Trends of Carbon Pricing 2021. Washington, DC: World Bank.  
© World Bank.  
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35620>  
License: CC BY 3.0 IGO

詳細については、当社ウェブサイト、[nuveen.com/naturalcapital](https://www.nuveen.com/naturalcapital)をご覧ください。

日本語版：<https://www.nuveen.com/ja-jp/natural-capital>

1 二酸化炭素換算排出量とは、ある対象期間について、1種類もしくは数種類の温室効果ガスの混合物の排出量の積算放射強制力と等しい放射強制力を持つ二酸化炭素(CO2)排出量（IPCC、2014年）。

#### リスクについて

アセット・クラスとして、農業投資は伝統的なアセット・クラスと比較して発展途上であり、流動性が低く、透明性に欠けています。農業投資は、経済状況の変化、環境リスク、保険料や保険加入の可否、不動産のリースに関するリスク等、一般的に不動産関連資産の保有に伴うリスクの影響を受けます。

ヌベーンは、投資スペシャリストを通じて投資顧問ソリューションを提供しています。

## 重要なお知らせ

ヌベーン・ジャパン株式会社(以下「当社」といいます。)は、第二種金融商品取引業、投資運用業及び投資助言・代理業を行う金融商品取引業者です。

第二種金融商品取引業者として、当社は金融商品取引法(昭和二十三年法律第二十五号、その後の改正を含む)第二条二項に規定された有価証券についてのみ勧誘を行うことができます。従って、当社が提供する資料は、登録業務の範囲で当社が私募の取扱いを行う対象とはならない有価証券、及びその他いかなる有価証券の取得の勧誘を意図して提供されるものではありません。

投資運用業者として、当社は日本の投資家向けに投資一任運用サービスを提供することができます。従って、当社が提供する資料は、登録業務の範囲で認められていないいかなるサービスの提供勧誘を意図して提供されるものではありません。

投資助言・代理業者として、当社は投資助言の提供及び国内投資運用業者と海外の運用業者との間の投資助言契約あるいは投資一任契約の締結の代理を行うことができます。従って、当社が提供する資料は、登録業務の範囲で認められていないいかなるサービスの提供勧誘を意図して提供されるものではありません。

本資料に記載の情報は資料作成時点で実質的に正しいと考えられますが、その情報の正確性あるいは完全性を当社が表明あるいは保証するものではありません。データは資料作成者が信頼しうると判断した提供元から取得していますが、その正確性を当社が保証するものではありません。

過去の運用実績は将来の投資成果を示唆あるいは保証するものではありません。投資資産の価値および投資によりもたらされる収益は増加することもあれば減少することもあり、投資家は投資元本を失う可能性もあります。

本資料に含まれる見解は、資料作成時点での資料作成者の所見や展望であり、将来予告なく変更されることがあります。また、それらの見解は、過去あるいは将来の動向についての表明あるいは保証とみなして依拠されるべきものではありません。

経済あるいは市場に関する予測は不確実性を伴い、市場、政治、経済等の状況により変化する可能性があります。

本資料中に個別格付けの記載が含まれる場合、下記ウェブページの「無登録格付に関する説明書」をご覧ください。

<https://www.nuveen.com/ja-jp/global/-/media/nuveen/documents/legal-and-compliance/unregisteredratingagencies.ashx>

Nuveen, LLC及びその傘下の関連会社を総じて「Nuveen」あるいは「ヌベーン」と称する場合があります。Nuveen, LLCはTeachers Insurance and Annuity of America (TIAA、米国教職員退職年金/保険組合)の資産運用部門です。

本資料は、情報提供を目的として、受領者限りの資料としてご提供するものです。本資料を当社の書面による許諾なく第三者による使用または第三者への提供を禁じます。本資料で特定のファンドについて言及している場合、本資料でご紹介する運用戦略を投資一任口座で実現するための投資対象の一例として掲載するものであり、当該ファンドの募集やその他勧誘を目的とするものではありません。

#### 金融商品取引法に基づく広告規制に関する重要事項

【費用】当社が投資一任契約口座にてお客様から受託した資産の運用を行う場合、お客様には、運用報酬、売買手数料、保管費用等をご負担いただきます。運用報酬やその他手数料については、投資形態、資産残高、運用手法等によって異なるため、あらかじめその料率やその上限値を本資料中に表示することはできません。具体的な費用については、契約締結に先立ってお渡しする契約締結前交付書面をよくお読みください。

【リスク】受託資産の運用に際しては、組入れファンドの価格変動リスク、組入れファンド内で投資する有価証券等投資対象の価格変動リスク、金利および金融市場の変動リスク、流動性が十分でないために取引できない流動性リスク、株式や債券に投資する場合には発行体の信用リスク、外貨建て資産の場合は為替変動リスク等の影響を受けます。これらの影響により、組入資産の価格が変動して損失を生じ、投資元本を失う可能性があります。運用によって生じた損失はすべてお客様に帰属します。具体的なリスクについては、契約締結に先立ってお渡しする契約締結前交付書面をよくお読みください。

ヌベーン・ジャパン株式会社 金融商品取引業者 関東財務局長(金商)第3132号

一般社団法人日本投資顧問業協会/一般社団法人第二種金融商品取引業協会加入