

J-クレジットにおける森林クレジットの取引活性化に向けて：石川県の森林クレジット事例からの一考察

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2025-03-17 キーワード: 作成者: 藤澤 美恵子, 中村 淑子, Fujisawa Mieko, Nakamura Yoshiko メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/0002002258

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.



J-クレジットにおける森林クレジットの取引活性化に向けて： 石川県の森林クレジット事例からの一考察

藤 澤 美 恵 子
中 村 淑 子

目 次

1. はじめに
2. カーボン・クレジット市場誕生の背景
3. 森林クレジットの課題
4. 東証カーボン・クレジット市場と制度改正が果たした役割
5. 石川県の事例と今後の展開
6. まとめと提言

要旨

日本の国土は、その7割超を森林が占めており、森林の適正な整備と保全の推進が重要な課題である。本稿は、持続可能な森林経営を推進する各種ある手法の中で、カーボン・クレジット市場で取引される森林クレジットに注目し、今後の林業を支えるためのクレジット取引の活性化について議論に資することを目的とする。新たなモニタリング方法を編み出した石川県の事例を用いて、東京証券所での取引が下落傾向にあることを制度改正や新技術活用の視点から整理し、今後の森林クレジットの創出と流通に関する考察をおこなった。リモートセンシングデータの活用でクレジット創出費用を大幅に抑えた石川県の森林クレジットの売り出しは、すべて成約に至っており、新技術の取り込みの重要性を明らかにしている。現場に沿ったクレジットの創出方法の採用や新技術を駆使してGIS上で森林を管理する手法の導入などが、今後の森林クレジットの取引活性化に向けて効果的であることを提言する。

KeyWords：森林管理，森林クレジット，カーボン・クレジット市場，
リモートセンシングデータ，GIS

1. はじめに

日本の国土は、その7割超を森林が占めているため、森林の適正な整備と保全の推進は、地域経済循環の中で重要な位置づけにある(諸富, 2019)。『令和5年度森林・林業白書』(林野庁, 2023a)によれば、森林は国民生活や国民経済に深くかかわり、これらの働きは「森林の有する多面的機能」と呼ばれている。具体的には、山地災害防止機能・生物多様性保全機能などであるが、地球環境や社会・経済の持続性への危機意識を背景に、地球環境保全機能が注目されている。すなわち、脱炭素社会を目標に掲げながら、地域経済循環社会のための森林管理方法の模索が始まっている。

近年、政府は脱炭素社会の実現に向けて国産材の活用を謳っている。これは、大気中の温室効果ガスの吸収源としての森林の役割に期待しているからである。実際、2022年度の日本のCO₂吸収量のうち、森林吸収量は約9割を占めている(国立研究開発法人国立環境研究所, 2024)。我が国では、この森林の吸収量に注目した森林の整備・保全と同時に、国産材の活用は無論のこと、丸太輸出や木質バイオマス発電などの多岐にわたる新たな木材需要化に取り組んでいる。林業を活性化させることで持続可能な森林経営を推進し、森林の循環を可能にしながら地域循環型社会の実現に向けての試行が実施されている。

我が国が、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする2050年カーボンニュートラルを実現するためには、グリーントランスフォーメーション(GX¹⁾)を通じ、脱炭素と経済成長の同時実現をする必要がある。そのために、「GX実現に向けた基本方針」が、2023年2月に閣議決定されている。また、吸収源である森林の機能強化やイノベーションの推進等に向けた投資をしていくことを定めた「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略(GX推進戦略)」が、2023年7月に閣議決定されている。

GX推進戦略の目標に向けて、まずは森林経営を立て直すべく2018年には「森林経営管理法」が成立し、森林経営管理制度²⁾が既に導入されている。当該法の目的である「林業の成長産業化と森林資源の適切な管理の両立」を通じて、吸収源である森林管理の適正化に向けての道筋をつける役割が期待され

る。加えて、2019年には「森林環境税及び森林環境譲与税に関する法律」が成立し、全国一律の年率定額で森林環境税が2024年から徴収され、森林環境譲与税が森林整備のために地方自治体に譲与されている。

次に、東京証券所（東証）では2023年10月11日から森林プロジェクトによるクレジット（森林クレジット）の取引が開始されている。東証での森林クレジットの取引は、カーボン・クレジット市場で取り扱われている。カーボン・クレジット市場では、CO₂に関する排出削減・炭素吸収・炭素除去量を取引する。具体的には、クレジット供給者（創出者）はCO₂等の温室効果ガス（カーボン）の排出削減や吸収・除去を評価し、その削減や吸収・除去量をクレジットとして売り出し、購入者は自身のカーボン排出量を相殺するために、その排出量に見合うクレジットを購入する。なお、このカーボン・クレジット市場で取り扱うクレジットは、森林クレジットの他に省エネルギー設備の導入や再生可能エネルギーの利用による日本国内クレジットとして国が認証するもの（J-クレジット）である。

東証でCO₂の吸収量や削減量を取引する目的は、CO₂排出量価格を公にし、透明性を上げることでCO₂排出量取引を活発化し、カーボン取引の拡張を促進することである。東証で取り扱われる前は、相対取引や入札取引が主で、特に相対取引では取引価格が不透明で、新規のクレジット購入者が参加しにくいことが指摘されていた。逆に、創出者側からは取引先が見つけにくいという問題が指摘されており、これらを改善することが東証のカーボン・クレジット市場に期待されている（小坂、2023）。

本稿では、林業を活性化させ持続可能な森林経営を目指す過程の複数の手法の中で、カーボン・クレジット市場で取引される森林クレジットに注目して、その取引の活性化のための方策、新たなモニタリング方法を編み出した石川県の取引事例（事例）を紹介する。この石川県の事例を踏まえて今後の林業を支えるために、森林計測の費用削減のための新技術等を整理して、森林クレジットの創出と流通の活性化についての議論に資することを本稿の目的とするものである。

本稿は、以下のように構成されている。第2節でクレジット市場の誕生の背景を概観し、第3節で現在取引されているクレジット間の比較から森林ク

クレジットの課題について整理した上で、第4節では東証カーボン・クレジット市場と制度改正が果たした役割について確認する。第5節で石川県の事例を紹介し、事例に沿ってクレジット創出における新技術の重要性とその動向について確認し、今後の方向性を考察して、第6節でまとめる。

2. カーボン・クレジット市場誕生の背景

地球温暖化対策としてCO₂を始めとする温室効果ガス(CO₂等)の排出削減は、人類共通の喫緊の課題である。そのために各種の手法がとられているが、その手法の1つとして、日本政府はカーボン・クレジット市場の活用による、カーボンニュートラルの実現を目指している。

クレジットは、手法や由来によって様々なものがある。大別して、CO₂等の吸収・除去するもの(吸収系)と排出回避・削減をおこなうもの(削除系)の2種類があり、それぞれに自然ベースと技術ベースのものがある(表1)。

カーボン・クレジット市場は、国がクレジットを保証する「コンプライアンス・クレジット市場」と民間企業や民間セクター等が主導する「ボランタリー・クレジット市場」に二分される。東証カーボン・クレジット市場は、国が認証するJ-クレジットのみの取引であることから、コンプライアンス・クレジット市場に分類される。J-クレジットでは認証基準が厳格で由来が明

表1 クレジットの分類

	吸収系	削除系
自然ベース	植林/再植林・耕作地管理・泥炭地修復・沿岸域修復・森林管理、草地保全等	海外の森林保全クレジット(REDD+ ^{※1} など)
技術ベース	大気中CO ₂ 直接回収貯留・バイオ炭・バイオ燃料等	再生可能エネルギー・設備効率の改善・燃料転換・輸送効率改善・廃棄物管理・CCS ^{※2} 等

※1：REDDは、Reducing emissions from deforestation and forest degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries (途上国における森林減少・森林劣化に由来する排出の抑制、並びに森林保全、持続可能な森林経営、森林炭素蓄積の増強)の略称。+(プラス)は、REDDに追加された活動「森林保全、持続可能な森林経営、森林炭素蓄積の増強」を指す(松本, 2015)。

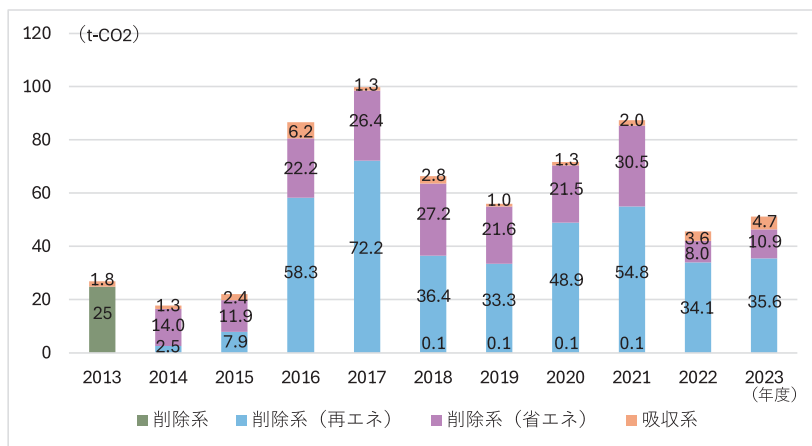
※2：CCSは、Carbon dioxide Capture and Storage (二酸化炭素回収貯留)の略称。

出所：経済産業省(2022)「カーボン・クレジット・レポート」2022年6月を参照に加工

確なものに対して、民間機関が認証するボランティア・クレジット市場では、品質面や利用方法³¹への批判がある。そのため、拡大してきたボランティア・クレジットの発行量は、近年若干減少傾向にある。今後、方法論を含め情報開示の強化策などの対応が求められているところである（依田，2024）。

2013年に創設されたJ-クレジット制度は、環境省・経済産業省・農林水産省の三省により運営されており、J-クレジット制度の基本的な枠組みを定めた「J-クレジット制度実施要綱」も三省が共同で制定している（環境省・経済産業省・農林水産省，2024a）。なお、J-クレジットの創設過程において、国内クレジット（国内Clean Development Mechanism：CDM）制度と国内のオフセット・クレジット（Japan Verified Emission Reduction：J-VER）制度が発展的に統合している。

J-クレジットの前身である国内CDMとJ-VERは、京都議定書に対応するために2008年に設立された。国内CDMは経済産業省が中心となって主な対象を中小企業の省エネ設備導入などによるCO₂削減導入事業、J-VERは環境省が開始した森林整備によるCO₂吸収や再生可能エネルギーの利用などを対象としており、それぞれ目的が異なるものである（龍原，2013）。これらの制度



注：2013年度のデータは、削減系(再エネ)と削減系(省エネ)の合算として削減系として集計。
 出所：J-クレジット制度事務局(2024a)を参考に作成
https://japancredit.go.jp/data/pdf/credit_002.pdf（最終確認：2024年10月15日）

図1 クレジット種別の取引量の推移

の後継であるJ-クレジット制度は、手続きの簡素化や認証基準の統一により、取引拡大が期待され、実際取引量を増やしている(図1)。さらに、J-クレジットは、2023年から東証において取引が開始され、一層の取引拡大が期待されているところである(立花, 2024)。

3. 森林クレジットの課題

J-クレジット制度における森林クレジットでは、創出者であるプロジェクト実施者が、森林吸収量の認証を受けてクレジットを発行する。それをCO₂排出側の企業や団体等が購入することにより、更なる森林整備等の推進のための資金が還流するため、地球温暖化対策と地域振興を一体的に後押しするものでもあると考えられている。しかしながら、J-クレジット制度の開始以降、吸収系の森林クレジットの取引が、他の種類のクレジットと比較して活発でないことは、J-クレジット制度事務局の資料からもうかがえる(図1)。

森林クレジット取引が不活発な理由は、①登録やクレジットの認証申請における手続きの煩雑さ・コスト負担の大きさ、②クレジットの需要者が森林由来クレジットを選択するインセンティブの欠如、③クレジットの取引先の確保の難しさ(認知度の低さ)、④クレジットの登録要件や算定手法の制度面での制約と林野庁は考えている(小坂, 2023)。本稿では、行動の主体に視点を当て、①③④を「創出者側の問題」とし、②を「購入者側の問題」と捉え、森林クレジットの課題を両者側から確認する。

3.1 森林クレジットの創出者側の問題

創出者側の問題の中でも、上述の①登録やクレジットの認証申請における手続きの煩雑さ・コスト負担の大きさは、森林クレジットの売出価格の押し上げに繋がっている。ここでは、まず売出価格の問題についてクレジット創出時に焦点をあて整理する。次に、その他の問題についても確認する。

3.1.1 クレジット創出時の問題

森林クレジットの価格が他のクレジットと比較して高くなる要因を整理するために、森林クレジットの価格の算定に至る方法論はJ-VER制度からの発

展形であることから、前身のJ-VERの森林管理プロジェクトの方法論を確認する(表2)。J-VERの方法論は、大きく2つに分類(森林経営プロジェクトと植林プロジェクト)され、さらに森林経営プロジェクトは間伐促進型と持続可能な森林経営促進型に細分される。これに対して、2013年時点のJ-クレジットの方法論(表3)は、森林経営活動・植林活動に分けられる。森林経営に重きが置かれていたJ-VER時代から、J-クレジットでは造林や植林も取り込んでおり、森林管理の現状に即した形に変更されている。このように、J-クレジット制度移行時に簡略化が図られた部分がある一方で、審査が厳格化されており、業務の効率化とは逆の方向に変更されている側面もある。

表2 J-VERの方法論

	森林経営プロジェクト		植林プロジェクト
	間伐促進型	持続可能な森林経営促進型	
方法論No.	R001	R002	R003
対象面積	・2007年度以降に間伐を行った面積	・1990年度以降間伐・主伐・植栽を行った面積	・2008年度以降植林を行った面積
対象施業	間伐	植栽, 間伐, 主伐	植栽
算定対象	・間伐が実施された森林の吸収量	・植栽/間伐/主伐が実施された森林の純吸収量	・植林された森林の吸収量
ベースライン吸収量	ゼロ		・植林前土地利用状態におけるCO ₂ 蓄積量

出所：環境省(2012)と龍原(2013)を基に作成

表3 J-クレジットの2013年時点の方法論

	森林経営活動	植林活動
方法論No.	FO-001	FO-002
対象面積	・1990年4月から認証対象期間開始までに森林の施業が実施され、かつ認証対象期間中に保護(巡視等)を実施する育成林面積 ・認証対象期間開始日以降に森林の施業を実施する育成林	・植林活動が実施された樹種/林齢別の面積
対象施業	造林, 保育, 間伐, 主伐, 保護	植林
算定対象	・森林施業による, 地上部/地下部バイオマスの増加吸収量	・植林活動による, 地上部/地下部バイオマスの増加吸収量
ベースライン吸収量	ゼロ	

出所：J-クレジット制度HP/方法論を基に作成

<https://japancredit.go.jp/about/methodology/> (最終確認2024年10月31日)

表4は、創出者がプロジェクト登録準備から販売・管理するまでの手順を示している。プロジェクト登録準備に始まり、数段階で書類の提出を求められていることが分かる。また、クレジット発行作業段階では、モニタリングの算定のために現地へ赴き、現地調査の必要がある。これは、時間と煩雑な手間を要しているばかりか、調査のための専門的知識も必要であり、専門家や外部化などによる労務・外注コストとして調査費用を吊り上げていると考えられる。

3.1.2 その他の問題

森林クレジットは、他の種類のクレジットと比較して高い価格故に、市場において引き合いが弱く、他のクレジットよりも販売期間が長くなる一因となっている。実際、2012年に登録が終了したJ-VERの売り出しプロジェクトが、未だ成約に至っていない事例も散見される(J-クレジット制度HPの「売り出しクレジット一覧」による⁴⁾)。成約に至らないプロジェクトは、資金が不足したまま森林管理業務をおこなうことになる。これらの未成約の事例は、

表4 森林クレジットの実施手続き

期間	段階	内容	
登録準備	準備	参加条件(方法論適用条件・追加性要件)のクリア 森林所有者等権利保有者の同意取り付け(覚書の締結・説明会等の実施)	
	計画	プロジェクト計画書の作成	
	妥当性確認*	審査機関によるプロジェクト計画書の妥当性確認	
	登録申請	制度管理者への登録申請と認証委員会の審議・承認	
登録	プロジェクト実施	森林の施業・保護や伐採木材の搬出	
認証対象	クレジット発行作業	モニタリング算定	吸収量算定に必要なデータ等の入手
		モニタリング報告書	モニタリング結果を踏まえ、モニタリング報告書の作成
		検証*	審査機関によるモニタリング報告書の検証
		認証申請	制度管理者への認証申請・認証委員会の審議・承認
	累計吸収量の報告	認証対象期間終了後の森林状況・吸収量の累計の報告	
	販売 移転・無効化	発行したクレジットの販売、移転・無効化	
持続性担保	森林経営計画の提出(毎年)、森林の状況等の報告など		

注：表4は、方法論FO-001(表3を参照のこと)の手順による。

※：要審査費用。

出所：林野庁(2023b)「森林由来J-クレジット創出者向けハンドブック」並びにJ-クレジット制度HP/国内クレジット制度(国内排出削減量認証制度)より作成
<https://japancredit.go.jp/jcdm/outline/index.html> (最終確認：2024年10月31日)

ノウハウのない森林経営者にとってクレジット創出を躊躇させる要因として働いている可能性は拭えない。

現地調査の手間や費用に加え、妥当性確認と検証段階でそれぞれに審査費用が上乘せられる。全国森林組合連合会HP(FC BASE-C)⁵⁾によれば、2024年10月現在、妥当性確認で平均1,137,515円(審査費用の振れ幅は、697,331～2,252,249円)、検証で平均733,886円(同、550,929～994,873円)である。これに対しては、制度管理者が補助金で手当てしているものの、申請受付期間が限定されているなどの制約がある(J-クレジット制度事務局, 2024b)。よって、新規の創出を目指す者には、心理的な障壁になっていることが推察される。プロジェクトの準備段階で創出者側の志気を下げる要因となり、その結果創出量増加の重荷になっていることがうかがわれる。

森林クレジットのプロジェクト登録に関しては、施業によるCO₂吸収量が排出量を上回らないと登録ができない条件になっている。そのため、予め状況を把握した上で十分な吸収量を有するプロジェクト候補地の選定に、どうしても専門性を要することから、我が国の林業の大半を占める小規模・零細な林家⁶⁾にとってハードルとなっていることが想像に難くない。そもそも、J-クレジットに向けた登録の要件である「森林経営計画⁷⁾」の作成が終了している民有林面積は、2023年3月末の林野庁計画課調べで僅か28%である(林野庁, 2024)。森林経営管理制度を策定して取り組んでいるものの、森林経営計画の作成までにたどり着かない民有林面積は相当数あると推測される。GX推進戦略を遂行するためには、政府によるさらなる積極的介入やインセンティブ設計が必要な状態である。

3.2 森林クレジットの購入者側の問題

購入者側は、森林クレジットの取引を阻む最大の障害が価格であることを指摘している。環境省(2012)がおこなったJ-VER時代のアンケートの結果からは、購入者の約7割が、森林クレジット価格への不満を持っていることが明らかになっている。東証が、カーボン・クレジット市場の開設に先駆け、2022年9月22日から2023年1月31日までおこなった実証実験によれば、2023年1月31日時点で、省エネクレジットの取引価格が1,431円/t-CO₂であったの

に対して、森林クレジットは14,571円/t-CO₂であった(株式会社東京証券取引所, 2023)。森林クレジットが、地域や自然環境への貢献の観点を含んでいるとはいえ、実に10.18倍の価格差がある(川久保, 2023)。

購入者側は購入目的次第⁸⁾で、J-クレジットではなくボランティア・クレジットを選択することも可能である点を鑑みれば、依田(2024)が指摘するようにボランティア・クレジット市場の方法論や情報開示が改善された後は、同じ吸収系のクレジットであれば、安い国外のボランティア・クレジットを選択する可能性は十分あり得る。我が国の持続可能な森林経営を推進するためにも、国内クレジットを購入することを後押しするような、政策の工夫が求められている。

森林クレジットの取引活性化のためには、購入者側に購入することのメリットを価格以外の点で訴求することも求められている。実際、環境省(2012)では、①購入者側の購入インセンティブが低い点、②クレジットの大口化が進んでいない点などの問題点が指摘されている。さらに、同調査では購入者層の拡大に向けての提言もおこなわれており、情報提供の在り方や森林クレジットに対する理解の促進などの課題が明記されている。

林野庁(2022a)でも、同様な点が指摘されている。ヒアリング調査対象者はJ-クレジット制度下で購入した者で、購入時に重視する点として、①対象森林に対する詳細な情報の提供、②クレジット創出地の画像提供、③地域貢献が明確にわかるなどと回答している。これらは、購入者に対する森林情報の重要性を改めて強調する調査結果である。情報開示や制度改正、もしくは新たな制度設計など、購入者側への購入インセンティブとなるような工夫が必要と思われる。

4 東証カーボン・クレジット市場と制度改正が果たした役割

2023年の東証でのカーボン・クレジット取引以降の変化についてまず整理し、次にJ-クレジットに関する制度改正による変化について整理して確認する。

4.1 東証カーボン・クレジット市場がもたらした変化

東証は、目安になるCO₂削減量の区切りのタイミングで、取引の内訳を公

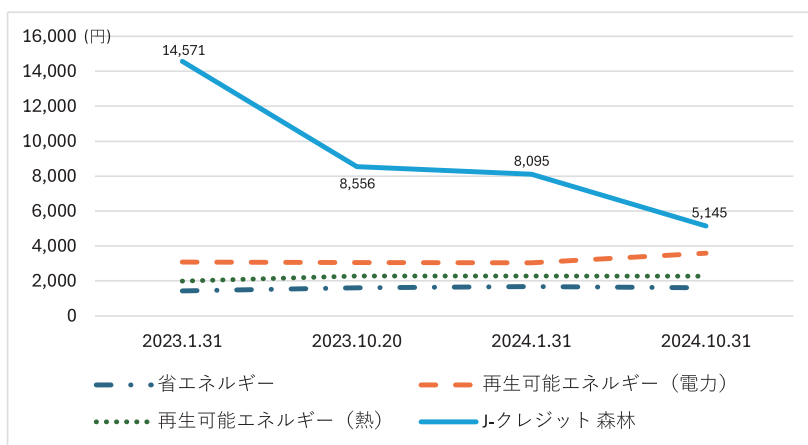
表している。表5は、J-クレジットの取引量が50万トンを超えた2024年9月の段階での取引の内訳である。図2は、公表された区切りでの価格の推移を図示したものである。特に、森林クレジットの取引価格が大きく下落していることが確認できる。具体的には、東証取引が開始前の実証実験の終了時点（2023年1月31日）で14,571円/t-CO₂の価格が、直近2024年10月31日時点で5,154円/t-CO₂まで下落している。

さらに、クレジット種類間の価格差は、徐々に縮小されつつあることもわ

表5 東証J-クレジット取引の内訳

	クレジット種類	約定値段 (加重平均)	累計販売高 (t-CO ₂)	構成比 (%)
削減系	省エネルギー	1,617	143,634	25.91
	再生可能エネルギー(電力)	3,589	354,820	64.01
	再エネ(電力:木質バイオマス)	1,850	1,591	0.29
	再生可能エネルギー(熱)	2,279	7,716	1.39
吸収系	J-クレジット森林	5,145	1,368	0.25
	J-VER(未移行)森林	8,450	52	0.01
その他		1,150	2	-
合計		-	554,355	100.00

出所：東証HP市場開設後の売買状況期間：2023年10月11日～2024年9月30日
<https://www.jpx.co.jp/equities/carbon-credit/daily/nlsgeu0000061tge-att/TradedPriceandVolume.pdf>
 (最終確認：2024年10月31日)



出所：東証HP
<https://www.jpx.co.jp/equities/carbon-credit/index.html> (最終確認2024年10月31日)

図2 クレジットの種類別加重平均取引価格の推移

かる。同期間中に、ほぼ価格変動がない他のクレジットの種類と比較すると、森林系クレジットの下落傾向が明らかである。実証段階では省エネルギークレジットと10.18倍の価格差があったが、2024年10月では、その差は3.18倍まで縮小している。

森林クレジットの取引価格が、下落傾向にあることを踏まえ、その下落要因について考察する。この下落の要因は、複数考えられ、かつ複合的である。まず、市場取引により、創出者と需要者両側に取引量と取引価格予見性が向上したと考えられる。その上で取引価格が公表されることにより、市場価格に収束していくようにも解釈できる。よって、取引の透明化をもたらした結果であり、東証のカーボン・クレジット市場開設の奏功であると推察できる。しかしながら、市場の情報開示のみで、大きく下落した取引価格を説明することは無謀である。本稿では、市場の情報開示以外の原因として考えられる様々な要因のうち、主に制度改正と新技術利用に注目して確認する。

4.2 制度改正がもたらした変化

J-クレジット制度の開始以降、図1に示すように森林クレジットの取引拡大が遅れていることを受け、創出量拡大を阻む手間や業務非効率な点が指摘され、現在制度のJ-クレジット制度の改正を重ねている⁹⁾。

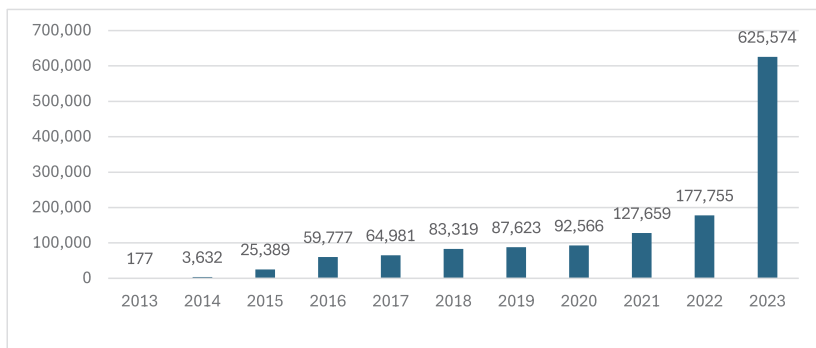
創出費用の削減に影響を与えた制度改正としては、2021年と2022年の制度改正が挙げられる。2021年に吸収量算定に係る現地調査に代えて航空レーザ計測データ、いわゆるリモートセンシング(Remote Sensing)データ¹⁰⁾の活用が、「モニタリング・算定規程(森林管理プロジェクト用)」¹¹⁾に基づき可能となった(林野庁、2021)(附録A参照)。さらに、2022年には、主伐後の再造林実施による吸収源の確保に取り組むプロジェクト実施者等を後押しできるような吸収量の算定方法を見直すなど、クレジットの創出をおこないやすくした方法論の改正がおこなわれた(林野庁、2022b～d、2023c)。表6は、2022年の改正をおこなった時点の方法論である(附録B参照)。

これらの制度改正が、森林クレジット創出に与えた影響について認証量の推移から確認する。図3は、J-VERからの移行分を含む認証累計t-CO₂を時系列で図示したものである。図3に示すとおり、2021年及び2022年の制度改正

表6 J-クレジットの2022年時点の方法論

	森林経営活動	植林活動	再造林活動
方法論No.	FO-001	FO-002	FO-003
対象面積	<ul style="list-style-type: none"> 1990年4月から認証対象期間開始までに森林の施業が実施され、かつ認証対象期間中に保護(巡視等)を実施する育成林面積 認証対象期間開始日以降に森林の施業を実施する育成林 認証対象期間の開始日以降に森林の保護を実施する天然生林(制限林に指定された区域に限る) 	<ul style="list-style-type: none"> 植林活動が実施された樹種/林齢別の面積 	<ul style="list-style-type: none"> 再造林活動が実施された樹種林齢別の面積/自然攪乱等が発生した樹種/林齢別の面積
対象施業	造林, 保育, 間伐, 主伐, 保護	植林	無立木地での再造林
算定対象	<ul style="list-style-type: none"> 森林施業による, 地上部/地下部バイオマスの増加吸収量 伐採木材のうち永続的とみなされる期間にわたり利用されるものの炭素固定に係る吸収量 	<ul style="list-style-type: none"> 植林活動による, 地上部/地下部バイオマスの増加吸収量 	<ul style="list-style-type: none"> 再造林による, 地上部/地下部バイオマスの増加吸収量
ベースライン吸収量	ゼロ		

出所：J-クレジット制度HP/方法論並びにJ-クレジット制度事務局HP/運営委員会開催情報を基に作成
https://japancredit.go.jp/steering_committee/ (最終確認：2024年10月31日)



出所：林野庁J-クレジット制度HP
https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_riyou/ondanka/J-credit.html (最終確認：2024年10月31日)

図3 森林管理プロジェクトによるクレジット認証量の推移(累計)

後に、大幅にクレジット認証量が増加していることがわかる。認証量と取引量には乖離があるものの、まずはクレジット創出の認証量において、制度改正の効果を反映していると考えられる。これは、リモートセンシングデータなどの新技術の活用によるものと推論できる。しかしながら、表4の実施手続きにあるように、クレジットの発行には時間を要することから、慎重に判断する必要がある。

5. 石川県の事例と今後の展開

ここでは、販売開始時の東証平均取引価格を大きく下回る売出価格設定が可能となった石川県の事例を、ヒアリング調査結果からまとめ、具体的な森林クレジットの価格の下落要因を確認する。さらに、石川県の事例を踏まえて、前節で推論した制度改正と新技術活用による効果について検証し、今後の展開について考察する。

5.1 石川県事例

ヒアリング調査は、石川県森林管理課に対して2023年12月6日並びに2024年10月24日におこなった。ヒアリング内容は、前半ではクレジット創出方法に関して、後半はクレジットの成約状況や成約後の動向に関して質問した。

5.1.1 クレジット創出方法

石川県では、県有財産の造成を図るとともに、森林の有する多面的機能の維持・増進のため、県有林において、植栽や間伐等の森林整備を実施している。これらの森林整備を実施した県有林について、2022年度から、J-クレジット制度に則り「石川県県有林J-クレジットプロジェクト」の取り組みを進めている。このプロジェクトは、森林経営活動(FO-001)(森林経営計画に沿って施業される森林の経営)によるものである。対象県有林は珠洲県有林(珠洲市)・石動山県有林(中能登町)・山中県有林(加賀市)の約1,900ヘクタールであり、その中から約800ヘクタールをプロジェクト実施面積としている。プロジェクト実施期間は、2022年～2037年の16年間である。

石川県県有林J-クレジットプロジェクトの特徴は、当時の相場(平均取引

価格)より低価格で提供できた点である。この背景には、石川県が森林簿整備のために民有林の航空レーザ計測を2018年頃から着手していたことが挙げられる。2021年の制度改正¹²⁾で航空レーザのデータが使用可能になったため、これを副産物として利用している。計測エリアには民有林だけでなく、県有林も含まれていたことから、調査費用の削減となった。この航空レーザのデータが既にあったことも大きいですが、さらに、石川県では調査費用を一般会計で処理している点も注目に値する。すなわち、他県などでは、特別会計で処理しているため人件費なども積み上げる必要があり、そのために創出クレジット額が上昇するが、この事務処理費用を抑えられたことも売出価格を抑える要因となっている。

申請費用については1回あたり100万円程度必要なところ、令和5年度はJ-クレジット制度事務局の補助金を利用して10万円程度におさまっているため、石川県では、申請費用によるクレジット価格の上昇はないと判断している。なお、県有林で森林クレジット登録した森林は、8割がスギ人工林であり、広葉樹林も尾根筋にあるが、吸収量の算定には含まれていない。よって、天然林の吸収量の追加が認められた2022年の方法論改正による影響は、この部分においては特段ない。一方、同方法論改正により、主伐を実施する施業地でのクレジット発行の考え方が緩和され、石川県も主伐を計画している施業地を持っていたことから、当初想定した発行量より増加する恩恵を受けている。

5.1.2 売り出しと成約状況

石川県県有林J-クレジットプロジェクトの売出価格は、4,400円/t-CO₂(消費税額及び地方消費税額を含む)である。さらに、複数年契約かつ大口購入した場合、最大で15%割引に対応する。具体的には、複数年契約5年以上の場合は5%の値引きで4,100円/t-CO₂、500t-CO₂以上の大口購入の場合は10%の値引きで3,900円/t-CO₂、複数年契約かつ大口購入の場合は15%の値引きで3,700円/t-CO₂となる価格で売り出しをおこなった。

売り出し期間は、2023年12月13日から2024年1月26日までと、2024年4月17日から4月30日までで、県のホームページで掲載する方法を採用した。事前告知として、2023年5月24日に事前説明会「石川県県有林J-クレジットの販売等に関する説明会」¹³⁾を開催した。これ以外の告知活動(例えばJ-クレジット

ト制度事務局のHPでの売り出しなどは、全くおこなっていない。なお、石川県の取り組みとは別に、地方紙にクレジットの販売を開始した旨の記事が掲載された¹⁴⁾。

この売り出し期間と同様期間の東証データを比較すると、2023年10月時点の森林クレジット取引価格(8,556円/t-CO₂)に対して、石川県の売出価格は約半額であることがわかる。その後、東証で森林クレジットが下落傾向を一段と示すことを鑑みると、石川県は東証での取引はないものの、この売出価格がプライシングとして市場に投げかけた影響は少なからずあると推察される。

売り出した4,809t-CO₂は、計60日間で完売している。成約結果に対して石川県としては、比較的短期間で成約する取引価格は、この価格帯であると想定している。その根拠は、東京大学の調査費用の算定などを参考(當山, 2021)にしており、J-VER時代の売れ残りのクレジットの状況を踏まえてのことである。なお、成約前後の2024年1月1日に能登地震が発生し、被害が想定されているが、2024年10月現在では詳細な調査に至っていない。但し、この部分に関しては、J-クレジット制度の規定にあるバッファー管理の範囲で賄える予定である。

石川県としては、成約に至った理由の1つに、由来がはっきりしている事も評価されていると考えている。価格ばかりでなく、購入者が求める情報開示や地域貢献も魅力になっていると推定している。それを裏付けるように、売り出し後に証券会社などからの問い合わせが増加している。また、プロバイダーなどが、今回の売り出しを評価しており、提携の提案などしてくる例も散見される。

5.1.3 推論の検証

石川県の事例だけで検証するのは限定的であるが、事例分析として、石川県の売出価格を用いて、制度改正などの効果について確認する。

売出価格を当時の東証の約半額に抑えられた最大の要因は、リモートセンシングデータの活用が2021年制度改正から可能となったためである。リモートセンシングデータは、航空レーザ測量により得られた成果品である。スギ・ヒノキ・アテ(能登ヒバ)・広葉樹等の樹種区分と合わせ、樹高の推定も可能となっており、樹種別材積量の推定も現地調査をおこなわずクレジット発行

が可能となった故と石川県では考えている。リモートセンシングデータは、そもそも県有林の森林クレジットの創出のためにおこなったわけではなく、民有林の森林資源量調査のためのものであり、これを利用できたのは副産物をほぼ無料で活用できたことを意味しており、現地調査の大幅なコストダウンを実現している。

加えて、2022年の制度改正により方法論が見直されたことも追い風になっている。この改正により、主伐施業地分のクレジット発行量を増加させており、発行量単位の現地調査のコストダウンに貢献している。

石川県では、このように制度改正の恩恵を多大に受けている。同様に、こうした制度改正の追い風を受けたプロジェクトが複数あったことは想像に難くない。ここから図2に示すような取引価格の下落や図3のクレジット認証量の増加に繋がっていると類推することができる。以上より、制度改正がクレジット発行量や売出価格に、何らかの影響を及ぼしたと考えられる。

5.2 技術と今後の展開

表5は、J-クレジットの過半数は、再生可能エネルギーの電気の部分で占められていることを示している。同時に、他の種類のクレジットと比較して森林クレジットの取引価格が未だ高いこともわかる。そのため、森林クレジットは更なる制度改正や新技術の利活用が必要であると思われる。石川県のヒアリング調査の結果を踏まえ、新技術と人材の両面から今後の展開について考察する。

5.2.1 新技術

石川県の森林クレジット創出の費用を大幅に削減した、リモートセンシングの活用を支える技術的な進歩も、今後の森林クレジットの創出においては見逃せない。航空レーザ計測データは無論のこと、三次元点群データやGISなどがそれである。

三次元点群データは、立体座標で空間位置が決まった点の集合を指す。このデータは大きくは、①レーザ計測による点群データ(Light Detection And Ranging：LiDAR)と②写真解析による点群データ(Structure from Motion：SfM)とに分けられる。①LiDARデータは、リモートセンシングで、物体にレー

ザ光を照射し、跳ね返った反射光を計測することで物体表面の位置や形状を把握する。また、LiDARデータは、航空レーザ (Airborne Laser Scanning : ALS) と地上レーザ (Terrestrial Laser Scanner : TLS) に分けられる。ALSは、航空機等による森林上空からの広範囲にわたる森林レーザ計測で、森林の表層高や、林内の地盤高に関する点群データを入手する。TLSは、森林内での計測機器で、胸高直径・立木位置等のデータを取得することができる。② SfMデータは、森林上空からドローンにより連続撮影した写真を専用ソフトにより解析し、樹冠表層の三次元点群データを作成する (近畿中国森林管理局森林技術・支援センター, 2021)。これらのデータは、組み合わせることでより精密となり、樹高や立木の本数をカウントするなどが可能となり材積が推計できる。例えば、DeepForest Technologies株式会社¹⁵⁾では、森林情報を解析するためにソフトウェアDF Scannerを開発して、ドローンの写真などから森林情報を解析している (DeepForest Technologies (株), 2024)。

GISは、地図データや空中写真を重ね、林野庁G空間情報センターのオープンデータを始めとしたポイントデータやメッシュデータなど各種データを重ねて、可視化することを可能とし、解析や資料の作成などに応用できるものである。これにより、情報共有を可能にし、施業計画や森林管理を容易にする。既に、林野庁でオープンデータ化に取り組んでおり、これらのデータを利活用していく先に、現地調査の費用削減が実現できると見込まれている。

以上のような技術を有する企業は多くあり、単に森林レーザ計測ばかりでなく、ドローン計測・現地調査・森林情報解析を一括で代行受注することもおこなっている。このような企業を活用することで、専門性の問題が緩和する可能性もある一方で、クレジット創出のために一段と費用が掛かることになり、売出価格を押し上げる要因になる。創出側の組織体の大きさにもよるが、これらの技術をどこまで取り入れるか、どう利用するか判断や工夫が求められるところである。

林野庁では、現場への支援として、2021年の制度改正によるリモートセンシングデータの活用促進ばかりでなく、2024年からは全国的な森林資源情報のオープンデータ化を順次開始している (林野庁, 2024)。石川県では、林野庁が主導する森林クラウド¹⁶⁾のオープンデータ化の意向に賛同しており、

森林経営者をサポートする目的で、森林クラウドの作成に取り組んでいる。石川県の森林クラウドは、空間情報を取り扱うPASCO社¹⁷⁾が作成しており、Esri・Arc GISを基盤に、今後市町村や森林組合などの事業体と所有する森林情報を共有化することを目指している。但し、個人情報も入っているため、石川県では、その開示方法に関して思案中である。なお、県全域をカバーするレーザ計測は、2024年度に一巡する見込みだが³⁾、森林の状況は刻々と変化することから、数年に一度の割合で再計測の実施を計画している。石川県は、これらの情報提供が³⁾、民有林の森林クレジットの創出につながると期待している。

現地調査のコストダウンは、森林クレジットの創出ばかりか取引拡大の最大の課題であり、今後はこのような新技術の積極的な利用により、さらなる現地調査費の圧縮が見込める。新技術を如何に使いこなせるかが³⁾、勝負の分かれ目と考えられる。

5.2.2 人材

石川県は、県有林J-クレジットプロジェクト以降の各方面からの問い合わせを民間に斡旋して、森林クレジットの活性化につなげたいと考えている。民有林では、小規模な森林所有者の所有林を取りまとめて森林クレジットの実現に向けての動きもあるが、森林境界が不明な場合等があり、まとめるには労力を必要としている。この状況では、森林クレジットの前に必要となる森林経営計画の作成までもたどり着かないため、別途対策が必要と思われる。なお、森林所有者がまとめれば、コンサルタント会社が介入し、売りあげの数%をもらうサービスが商売として成り立っている。このような動きが活発になれば、森林管理が担保され、森林クレジットの創出の拡大へとつながることが期待される一方で、自律的な森林経営管理の未来に関する危惧も存在する。

森林クレジットの創出を拡大するためには、新技術の開発が欠かせないが³⁾、それを担う人材の育成も不可欠である。なお、新技術は常に進化しており、その情報の取得と共有化はプロジェクトの成否を分ける要因となっている。新技術を理解して、使いこなせる人材を確保することは喫緊の課題である。

『令和5年度森林・林業白書』(林野庁, 2023a)によれば、森林経営計画を

作成・実行する「森林施業プランナー」に加え、彼らを束ねる「森林総合監理士(フォレストラー)」の育成で、森林管理のための人づくりがおこなわれている。一方で人手不足も指摘されているが、これに対しても林野庁は「緑の雇用」事業により新規就業者の確保や育成を図っている。この人手不足を乗り越え、このような新しい技術を活用することが、森林クレジットの創出費用を削減するばかりでなく、林業の活性化、ひいては地域社会のより良い経済循環へと発展することが期待されている。

6. まとめと提言

本稿は、森林の適正な整備と保全の推進を目指し、カーボン・クレジット市場で取引される森林クレジットに注目して、今後の林業を支えるためのクレジットの創出や取引拡大について議論することを目的とするものである。そのため、新たな方法で売価格を下げる方式を編み出した石川県の事例を用いて、東証での取引価格が下落傾向にあることを、制度改正や新技術に関して導入前後を比較し整理した。その上で、森林クレジットの取引の活性化のための方策の考察をおこなった。

森林クレジット取引が下落傾向にあることの背景は複雑で複合的であり、例えば、以前と比較して大口の森林クレジットの取引が増加していることも影響があると思われる。しかしながら、本稿では制度改正並びに新技術に焦点をあて、石川県の事例で裏付けながら、その要因の一部を明らかにすることを試みた。一方で、石川県の事例だけを使用した売価格の下落要因分析には限界がある。本稿の結論を一般化するためには、より多面的な要因を考慮しながら、より広い範囲での再調査を必要とする。これらは、本稿の限界であり、今後の課題とする。

本稿の調査の結果から、現場に沿ったクレジットの創出方法の採用や新技術を駆使してGIS上で森林を管理する手法の導入などが有効であると考えられる。更なる制度改正によるクレジットの創出のしやすさの工夫と共に、新技術の浸透に関する情報発信や導入の支援等、人材の育成等が、創出量の増加と売価格の低下を通して、森林クレジットの取引を活性化すると期待される。

謝辞

石川県農林水産部森林管理課の課長補佐高橋大輔氏並びに山崎美佳氏にヒアリング調査等で真摯なご対応を賜った。また、林野庁森林利用課森林吸収源企画班より森林クレジット方法論に関してご教示賜った。ここに記してお礼申し上げる。

註

- 1) GXとは、温室効果ガスの排出削減と経済成長の両立に向けた社会変革の取り組みである。日本はGXの実現に向けて、2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロを目指すことを目指して、再生可能エネルギーの主力電源化を進めながら、産業や運輸、家庭に由来する温室効果ガスの排出を減らしていくための取り組みを進めている。
<https://www.gov-online.go.jp/article/202410/tv-5567.html>（最終確認：2024年10月15日）
- 2) 森林経営管理制度は、手入れの行き届いていない森林について、市町村が森林所有者から経営管理の委託（経営管理権の設定）を受け、林業経営に適した森林は地域の林業経営者に再委託するとともに、林業経営に適さない森林は市町村が公的に管理（市町村森林経営管理事業）をする制度である。
<https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/keieikanri/sinrinkeieikanriseido.html>
（最終確認：2024年10月15日）
- 3) 依田(2024)は、品質面では低品質なクレジットや実態にそぐわない過大なクレジットの創出、利用方法では排出削減の努力を後回しにした安易な利用や過度な依存などを挙げている。
- 4) <https://japancredit.go.jp/sale/index.php#result>（最終確認：2024年10月15日）
- 5) <https://www.fcbase-c.jp/flow/index.html>（最終確認：2024年10月15日）
- 6) 農林水産省(2021)「2020年農林業センサス」によれば、林家の数は69万戸で、10万ha未満の小規模・零細な林家は全体の88%である。
- 7) 森林経営計画とは、「森林所有者」又は「森林の経営の委託を受けた者」が、自らが森林の経営を行う一体的なまとまりのある森林を対象として、森林の施業及び保護について作成する5年を1期とする計画。民有林(公有林, 国有林分取造林地を含む。)を対象としている。https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/sinrin_keikaku/con_6.html
- 8) 証書としての活用を購入目的としている場合は、自ずとJ-クレジットが選択される。(経済産業省, 2022)
- 9) J-クレジット制度に関しては、J-クレジット制度運営委員会で「2050年カーボンニュートラルに向けたJ-クレジットの活性化策」の議論がなされ、改善が実施されている。<https://www.meti.go.jp/press/2021/08/20210804003/20210804003-1.pdf>（最終確

- 認：2024年10月31日)
- 10) リモートセンシングデータとは、広い意味ではものに触れずに計測する技術のことである。人工衛星や航空機などが搭載している測定器(センサー)によって遠隔でものを調べる技術として知られている(esriジャパンHP参照)。リモートセンシングに関する具体的な取り扱いは、林野庁(2018)を参照のこと。
<https://www.esri.com/gis-guide/imagery/remote-sensing/> (最終確認：2024年10月31日)
 - 11) 環境省・経済産業省・農林水産省(2024b)による。
https://japancredit.go.jp/about/rule/data/05_monitoring_shinrin_v3.7.pdf (最終確認：2024年10月31日)
 - 12) 地位の特定については、従来、実際に森林に入って行う実地調査が必要とされていたが³、2021年8月31日の制度改定により、航空機やドローンからレーザで調査することが可能となった(附録Aを参照)。
 - 13) 会場は石川県地場産業振興センターで、出席者は32社45名であった。開催通知のURLは以下のとおりである。
<https://www.pref.ishikawa.lg.jp/kisya/r5/documents/0510shinrinkanrika.pdf> (最終確認：2024年11月20日)
 - 14) 2023年12月13日の北國新聞朝刊2面8版。
 - 15) <https://deepforest-tech.co.jp/software/> (最終確認：2024年10月30日)
 - 16) 森林クラウドとは、クラウド化された森林GISを指す。「都道府県、市町村、森林組合などの事業者が⁴、既に所有する森林情報についてGISを核としつつクラウド上で共有化するシステムである。」(村上, 2021, P168)
 - 17) GISや航空測量を取り扱う企業である。<https://www.pasco.co.jp/>

参考文献

- ・ 依田宏樹(2024)「ボランティア・クレジットの信頼性向上に向けた取組み 鍵となる国際イニシアチブの基準策定の動向と今後の注目点」DIR, 2024年9月2日, 1-10.
https://www.dir.co.jp/report/research/capital-mkt/esg/20240902_024591.pdf
- ・ 株式会社東京証券取引所(2023)「「カーボン・クレジット市場」の実証結果について」2023年3月22日 日本取引所グループ
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/carbon_credit/pdf/005_04_00.pdf
https://www.rinya.maff.go.jp/j/press/sin_riyou/220810_25.html
- ・ 川久保佐記(2023)「東京証券取引所におけるカーボン・クレジット市場の実証事業について」月刊資本市場, 2023. 4 (No.452), 35-43.
- ・ 環境省(2012)「オフセット・クレジット(J-VÉR)制度の概要について」
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/carbon_offset/conf5/01/mat04.pdf
- ・ 環境省・経済産業省・農林水産省(2024a)「国内における地球温暖化対策のための排

- 出削減・吸収量認証制度（J-クレジット制度）実施要綱」Ver.7.0, 2024年5月8日,
https://japancredit.go.jp/about/rule/data/01_youkou_v7.0.pdf
- ・環境省・経済産業省・農林水産省(2024b)「国内における地球温暖化対策のための排出削減・吸収量認証制度（J-クレジット制度）モニタリング・算定規程（森林管理プロジェクト用）」2024年3月29日
https://japancredit.go.jp/about/rule/data/05_monitoring_shinrin_v3.7.pdf
 - ・近畿中国森林管理局森林技術・支援センター(2021)「三次元点群データを用いた森林管理～イノベーション時代の森林計測方法の確率を目指して～」林野, 2021.8, No.173, 16-17.
 - ・経済産業省(2022)「カーボン・クレジット・レポート」2022年6月, カーボンニュートラルの実現に向けたカーボン・クレジットの適切な活用のための環境整備に関する検討会 <https://www.meti.go.jp/press/2022/06/20220628003/20220628003-f.pdf>
 - ・国立研究開発法人国立環境研究所(2024)「2022年度の我が国の温室効果ガス排出・吸収量について」<https://www.nies.go.jp/whatsnew/2024/20240412/20240412.html>
 - ・小坂善太郎(2023)「森林クレジットの今がわかる！～J-クレジット制度活用促進セミナー～」林野庁資料
https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_riyou/ondanka/attach/pdf/J-credit-2.pdf
 - ・J-クレジット制度事務局(2024a)「J-クレジット制度について（データ集）」
https://japancredit.go.jp/data/pdf/credit_002.pdf
 - ・J-クレジット制度事務局(2024b)「2024年度審査費用支援の申請手順」
https://japancredit.go.jp/pdf/application/shinsa_hiyou_shien_koushinteijyun.pdf
 - ・DeepForest Technologies(株)(2024)「DF Scanner使用説明書 Ver.1.6」2024年5月14日
<https://www.df-webservice.com/download>
 - ・當山啓介(2021)「東京大学千葉演習林におけるJ-クレジット事業の紹介」2022年12月21日
文部科学省 コアリション J-クレジット説明会資料/カーボンニュートラル達成に貢献する大学コアリション<https://uccn2050.jp/>
 - ・松本光朗(2015)「REDD プラスの現状とこれから」海外の森林と林業, No. 92, 3-8.
 - ・村上拓彦(2021)「森林・林業分野におけるリモートセンシング利用の流れ, 現状, 展望」日本リモートセンシング学会誌, No.2(2021), 166-170.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/rssj/41/2/41_166/_pdf
 - ・諸富徹(2019)「森林・林業再生に向けた森林環境税の意義と課題」地方税, 2019. 2, 2-13.
 - ・立花敏(2024)「東京証券取引所によるカーボン・クレジット市場の開設」山林, 2024.3, 54-55.
 - ・龍原哲(2013)「オフセット・クレジット(JVER)制度における森林プロジェクトの信頼性に関する課題」森林計画学会, 47巻1号, 8-15.
 - ・林野庁(2018)高精度な森林情報の整備・活用のためのリモートセンシング技術やその

利用方法等に関する手引き」平成30年3月

https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/smartforest/attach/pdf/smart_forestry-20.pdf

- ・林野庁(2021)「森林由来J-クレジットの創出拡大(検討方向案)」令和3年12月
https://japancredit.go.jp/steering_committee/data/haihu_211202/3_inkai_shiryoo.pdf
- ・林野庁(2022a)「森林クレジット創出拡大・活用促進事業調査・分析報告書」令和4年3月
https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_riyou/ondanka/attach/pdf/J-credit-53.pdf
- ・林野庁(2022b)「森林由来J-クレジットの創出拡大ー森林管理プロジェクトの制度見直しの概要ー」令和4年8月10日
https://www.rinya.maff.go.jp/j/press/sin_riyou/attach/pdf/220810_25-1.pdf
- ・林野庁(2022c)「第27回J-クレジット制度運営委員会 議事概要」令和4年8月5日
https://www.rinya.maff.go.jp/j/press/sin_riyou/220810_25.html
- ・林野庁(2022d)「J-クレジット制度における森林管理プロジェクトに係る制度見直しについて」2022年9月
https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_riyou/ondanka/attach/pdf/J-credit-39.pdf
- ・林野庁(2023a)「令和4年度森林・林業白書」
https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/r4_hakusyo/index.html
- ・林野庁(2023b)「森林由来J-クレジット創出者向けハンドブック」Ver.1.0(2023.3. 31)
- ・林野庁(2023c)「令和4年度森林クレジット創出拡大・活用促進事業調査・分析報告書」令和4年3月
https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_riyou/ondanka/attach/pdf/J-credit-53.pdf
- ・林野庁(2024)「令和5年度森林・林業白書」
https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/r5_hakusyo/index.html

その他参考 HP

- ・J-クレジット制度HP/国内クレジット制度(国内排出削減量認証制度)
<https://japancredit.go.jp/jcdm/outline/index.html>
- ・J-クレジット制度事務局HP/運営委員会開催情報
https://japancredit.go.jp/steering_committee/
- ・J-クレジット制度事務局HP/方法論
<https://japancredit.go.jp/about/methodology/>
- ・J-クレジット制度事務局HP/売り出しクレジット一覧
<https://japancredit.go.jp/sale/>
- ・林野庁HP/J-クレジット制度
https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_riyou/ondanka/J-credit.html
- ・全国森林組合連合会 FC BASE-C
<https://www.fcbase-c.jp/flow/index.html>

附録A：2021年の改正

令和3年(2021年)8月3日の第23回運営委員会の6地位のモニタリングにおける航空機からのリモートセンシングの容認についての審議内容は、以下のとおり。

- ・森林管理プロジェクトにおける地位の特定のためのモニタリングに関して、航空機からのリモートセンシング(レーザ測定等)も認めることについて、事務局より説明した。審議の結果、提案されたモニタリング・算定規程(森林管理プロジェクト用)の改定を承認した。
- ・2021年8月31日から運用。

附録B：2022年の改正

クレジットの創出を推進するため、J-クレジット制度運営委員会の下に設置された森林小委員会において議論を重ね、令和4(2022)年8月に森林管理プロジェクトに係る制度の見直しをおこない、以下のように変更されている。

(1) 森林管理プロジェクトの改定

- ・認証対象期間の延長

(2) 方法論FO-001(森林経営活動)の見直し

- ・主伐後に再造林を計画する場合等には、プロジェクトの登録に当たって収支見込みが赤字であることの証明が不要
- ・主伐後に再造林する場合には、クレジットの発行に当たって標準伐期齢等までの吸収分を排出量から控除することが可能
- ・伐採木材に固定される炭素量の一部を吸収量の算定対象に追加
- ・森林保護活動が実施された天然生林を吸収量の算定対象に追加

(3) 方法論FO-003(再造林活動)(新設)

『令和4年度森林・林業白書』P32並びに林野庁(2024)を参照

方法論FO-001 https://japancredit.go.jp/pdf/methodology/FO-001_v5.1.pdf

方法論FO-002 https://japancredit.go.jp/pdf/methodology/FO-002_v2.2.pdf

方法論FO-003 https://japancredit.go.jp/pdf/methodology/FO-003_v3.1.pdf