

企業におけるグリーンボンドに関する影響分析 On an Impact Analysis of Green Bond related to Corporations

方 鳳麒[†] 能上 慎也[‡]
Fengqi Fang Shinyai Nogami

1. はじめに

①「経済的利益」と②「環境的利益」の二重の属性を備えた新しい資金調達ツールとして「グリーンボンド(GB)」は、「グリーン変革」を達成し、企業のグリーン資金調達チャネルを増やすことにより国内の経済発展を後押しする形で積極的な役割を果たすと考えられる。

従来の債券と比較して、GB によって調達された資金の投資方向は、確立されたグリーンプロジェクトに関連している必要があるため、規制レベルでは環境情報の開示に対する要求条件のレベルが高くなっている。債券発行者の場合、債券の利率は企業の資金調達コストを直接反映している。これは、これらのグリーンファイナンスに対する債券発行者の熱意と長期にわたる GB 市場の長期的な発展を表現しているといえよう。

しかし、GB 発行者は環境にどれだけ貢献しているかについてはまだ定量的評価基準は存在していない。そこで本稿では、②の GB の「環境的利益」の影響について議論する。「環境的利益」に対する評価項目としては「発行者の環境情報開示の程度」を考える。この項目は GB 発行者の環境情報開示意欲を高め、グリーンファイナンスのコストを削減する上で非常に重要であると考えられる[1]。

ここでは、2017 年から 2020 年までの国内製造業を例にとって、GB の環境情報を定性及び定量的に分析することにより、「環境情報開示」、「格付け」および「発行利率」の関係性を明らかにし、これら「環境」と「企業の経済」の両方にメリットのある方策の構築を目指す。

2. グリーンボンドとは

GB とは、グリーンプロジェクトに要する資金を調達するために発行する債券のことである。ここで「グリーンプロジェクト」とは、環境権を保障し持続可能な社会を作るため、あらゆる人々の多様な環境保全活動が相乗効果を発揮できるような参加と協働の仕組みの構築を目指すものである[1]。

2.1 グリーンボンドの発行フロー

企業や地方自治体等が GB を発行する場合、通常の社債や地方債、証券化商品等の発行手続に加えて追加的な手続が必要となる[2]。これらを図示すると図 1 のようになる。

3. 先行研究

GB の価格が従来の債権とは異なるという点について、Gianfrate & Peri(2019)[3]は GB と非 GB の毎日のスプレッドを一致させ、価格の違いを調べた。結果は「AA-BBB と格付けされた GB」は、「非 GB」と比較すると対応する期間

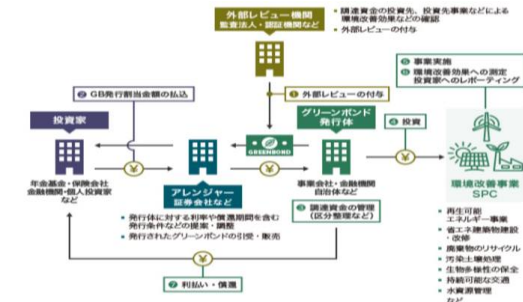


図 1 GB 発行フロー

にわたってわずかにタイトに取引されていることを発見した。また、発行サイズ、満期や通貨は価格差に大きな影響を与えなかったが、セクターと ESG の格付けには大きな影響を与えることが示された。GB ファイナンスと認証に関する研究については、Ehlers & Packer (2017)[4]が、認証機関が成熟するにしたがって債券の評価はより洗練され、GB の発行価格は、従来の債券と比較して平均的ではあるが流通市場でも長期にわたって同様のパフォーマンスを示していること、GB の大部分は環境信用リスクにさらされており GB の評価基準を改善することはその市場の発展を非常に役立つこと、などを明らかにした。また Reboredo & Ugolini (2020)[5]は、GB と金融市場の価格との関係性を研究し、グリーン債券市場は債券市場や通貨市場と密接に関連しておりこれらの市場からかなりの価格の波及効果を受けていることや、GB 市場は企業の株式とは弱い関係にある一方で、環境意識を持っている発行会社に良い影響を与えること、などを明らかにしている。

GB は発行されてからの期間がまだ短いため、その信用スプレッドに関する研究はまだ初期段階である。これまでは、伝統的な債券の調査方法を利用し、GB の発行と価格設定の要因や影響について調べた研究が多く、企業の信用、透明性、環境保護程度が GB 発行価格に与える影響などについてはまだ明らかにされてこなかった。

4. 研究の目的

「環境情報開示」の透明性は、企業の信用度を測る尺度の一つである。本稿ではこの「環境情報開示」と「格付け」及び「発行利率」の 3 つの間の関係性について検討する。さらに、再生可能な資源の利用を増加させ、有害物質の排出を減少させ、かつ資金調達コストも削減させるような、環境と企業の経済の両方にメリットになる方策を構築することが本研究全体の最終的な目的である。

5. 研究の各変数の説明

5.1 格付けについて

格付けとは、「格付機関(※)」が国・企業などが発行する債券の信用力や元金金の支払い能力の確実性などを分

[†] 東京理科大学大学院 Graduate School of Tokyo University of Science,

[‡] 東京理科大学 Tokyo University of Science

析して、その度合いをわかりやすい記号 (AAA 等) でランクづけしたものである。この格付けは第三者による見解ではあるが、債券の信用リスクを知る上で重要な指標の一つであり、金融市場における情報の非対称性を是正し取引コストの削減をもたらすなど、一定の役割を果たしている [6]。

この格付けは、具体尾的にはアルファベットと「+、-」「1、2、3」などの記号の組み合わせにより表示されている (表示は格付機関ごとに異なる)。

例えば、JCR の発行体格付け基準は、図 2 のようになっている。

AAA	債務履行の確実性が最も高い。
AA	債務履行の確実性は非常に高い。
A	債務履行の確実性は高い。
BBB	債務履行の確実性は認められるが、上位等級に比べて、将来債務履行の確実性が低下する可能性がある。
BB	債務履行に当面問題はないが、将来まで確実であるとは言えない。
B	債務履行の確実性に乏しく、懸念される要素がある。
CCC	現在においても不安な要素があり、債務不履行に陥る危険性がある。
CC	債務不履行に陥る危険性が高い。
C	債務不履行に陥る危険性が極めて高い。
LD	一部の債務について約定どおりの債務履行を行っていないが、その他の債務については約定どおりの債務履行を行っているとして JCR が判断している。
D	実質的にすべての金融債務が債務不履行に陥っていると JCR が判断している。

AA から B までの格付記号には同一等級内での相対的位置を示すものとして、プラス (+) 若しくはマイナス (-) の符号による区分を付す。

図 2 GB の格付け (JCR 日本格付け研究所)

2020 年時点においては、国内で発行された 281 件の GB は主に「A~AA」の間で格付けされており、それが全体の 94.6% を占める。このことから現段階で GB を発行している企業の多くは、信用度の高い優秀企業であると判断できるが、また同時に市場全体のボリュームにはまだ発展の余地がある。ただし、今後は市場規模の拡大や参加者の多様化に伴ってこの付け格差は様々なレベルに分散・拡大されていく可能性があると考えられる。

5.2 発行利率について

債権の発行利率は、発行するときの金利水準や発行体の信用力等に応じて決められる。ここでは、GB と利率の関係の分析において、格付けも含めて分析することとする。格付け格差は、取引コストの削減に影響を与え、それは第三者の認証レベルが高いほど債券発行の利率に高い影響を与えることとなる [7]。

5.3 環境情報開示について

GB と普通の債券との違いは、①調達資金の用途がグリーンプロジェクトに限定されること、②調達資金が確実に追跡管理されること、③発行後のレポートを通じ透明性が確保された債券であること [2]、である。現段階においては、調達資金の追跡管理やレポートの情報について固有の統一および標準化された政策が発行されておらず、GB を発行する関連企業もまた汚染排出量を明確に発表していない。しかし、GB の目的は経済と環境を共に発展させることであるため、もし GB を発行する企業の環境貢献を評価するための一連の基準があれば、それは GB の存在意義をより明確にできるはずである。

6. 環境情報開示の評価指標の設計

それでは現時点で、GB 発行会社の環境への貢献をどのように判断すればよいのだろうか。ここでは、業界によって環境への影響が異なるため、すべての業界に対応できるような環境情報開示評価システムの提案をめざす。

6.1 環境情報開示のレベルスコア

環境情報開示評価システムを提案するため、まずは評価指標のスコアの設定方法を検討する。本稿では、環境省から発表された「コベネフィット定量評価マニュアル」[8]を参考し、企業の環境情報開示指標の評価スコアリング方法を策定する。指標のスコアはパラメータ $a \sim i$ で表示する。まず評価指標の特性を考慮し、次のように 3 つのレベルに分けてスコアリングすることとする (図 3) :

3段階制当法	評価指標の特性	指標のスコア
レベル 1	定性的にのみしか表現できない指標	a 指標内容が公開されていない b 指標内容が公開されている
レベル 2	測定機器によるデータの取得や、算定式による定量的な評価が簡便に行える指標	c 公示書類はない d プレーンテキストの説明 e テキストと排出物の定量評価を記載
レベル 3	測定機器によるデータの取得や、算定式による定量的な評価がレベル 2 により難しい指標	f 公示書類はない g 単純なプレーンテキストを説明 h 単純なテキストと通貨の測定が含まれる i 詳細なテキストと通貨の測定が含まれる

図 3 環境情報開示レベルスコア

6.2 環境情報開示評価システム

環境情報開示レベルスコアに基づいて「発行会社の環境管理状況」、「発行されたプロジェクトの環境管理」、「外部環境への貢献」の 3 つの視点から各指標の獲得の便利性と実証の可能性を検討し、代表的な 13 の指標をこれら 3 視点から細分化した。パラメータ値はいろいろと変化させてみる必要があるが、ここでは例として $a, c, f = 0$ 、 $b, d, g = 1$ 、 $e, h = 2$ 、 $i = 3$ としてみる。具体的な評価指標体系と分類を以下の図 4 に示す。

視点	評価指標	点数	指標レベル	評価指標の特性	格付方法		
発行会社の環境管理状況	企業の環境管理制度	0, 1	レベル 1	定性 定量評価が難しい評価指標であり、定性的にしか表現できない指標	0 指標内容を公開されていない 1 指標内容を公開されている		
	環境管理認証	0, 1	レベル 1				
外部環境への貢献	政府認定環境保護協会に加入	0, 1	レベル 1				
	環境保全に関する活動や寄付に参加	0, 1	レベル 1				
発行されたプロジェクトの環境管理	プロジェクトの推進項目の進捗管理	0, 1	レベル 1			定量 測定機器によるデータの取得や、算定式による定量的な評価が簡便に行える指標	0 公示書類はない 1 単純なプレーンテキストを説明 2 簡便な定量評価を記載 3 詳細な定量評価と通貨の測定が含まれている
	プロジェクトの定期レビュー	0, 1	レベル 1				
	資金の管理制度	0, 1	レベル 1				
	汚染物質の排出量開示	0, 1, 2	レベル 2				
	資源消費の資料を開示	0, 1, 2	レベル 2				
	資金の充当状況	0, 1, 2	レベル 2				
	プロジェクトの予想される環境利益報告書	0, 1, 2, 3	レベル 3				
	環境改善効果	0, 1, 2, 3	レベル 3				
	再生資源の利用	0, 1, 2, 3	レベル 3				

図 4 環境情報開示レベルスコア

7. 使用データについて

本稿で用いるデータは、環境省が 2017 年～2020 年に GB 発行した企業のリストから得られたものである。これらを総合的に検討した結果、今回は環境への影響が最も大きい「製造業」を調査例として選択し、またそこから選別・排除を経て最終的に 9 社のサンプル企業を決定した。データの要求条件としては次のとおりである：

1. 5 年以内に繰り返し債券を発行していない
2. 主に日本において事業展開している
3. 公開開示している GB である

8. 実証分析

8.1 実証分析 1

GB の環境情報開示の評価指標にレベルスコアを割り当てた後、各 GB の環境情報開示結果を算出した (図 5)。

会社	発行会社の環境管理状況		外部環境への貢献		発行されたプロジェクトの環境管理										利率	格付	環境評価	評価レベル
	企業の環境管理	環境管理	環境管理	環境管理	レベル1			レベル2			レベル3							
					環境管理	環境管理	環境管理	環境管理	環境管理	環境管理	環境管理	環境管理	環境管理	環境管理				
ヒ会社	0	1	1	0	1	1	0	0	0	2	2	3	0.24	BBB+	13	普通		
メ会社	1	1	1	1	1	1	0	0	0	3	3	2	0.26	BBB+	14	普通		
キ会社	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	0.11	A	16	良い		
ク会社	1	1	0	0	0	0	1	0	1	3	2	2	0.2	BBB+	12	普通		
コ会社	1	1	1	0	1	1	0	2	1	2	3	2	0.12	AA	18	良い		
カ会社	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	3	0.13	AA-	17	良い		
キ会社	1	1	0	0	1	1	0	2	2	1	3	3	0.12	AA-	18	良い		
ケ会社	1	0	1	0	1	0	0	2	1	1	2	2	0.11	A+	13	普通		
ク会社	1	1	1	0	1	1	0	2	2	1	2	2	0.14	AA	16	普通		

図 5 環境情報開示結果

各 GB の環境開示結果については、評価レベルを 4 段階に分けている (図 6)。

【悪い】 公示書類が少なすぎる	
【よくない】 公示書類の定量的記述が不十分である	(< 6)
【普通】 公示書類には簡単な定量的記述がある	(6 ≤ x ≤ 11)
【良い】 公示書類の内容は完全である	(11 < x ≤ 16)
【満点】 22	(>16)

図 6 評価基準：4 段階評価レベル

8.2 相関関係

企業の「環境情報開示」と「格付け」および「発行利率」の相関係数を分析するために、格付けのレベルはダミー変数とする (図 7)。

格付け	AAA	AA	AA-	A+	A	A-	BBB+	BBB	BBB-	BB+	BB	BB-	B+	B	B-	CCC	CC	C
ダミー変数	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

図 7 格付けのダミー変数

製造業の例を分析すると相関係数の値は、「環境情報開示」と「格付け」では 0.837、「格付け」と「発行利率」では -0.835、「環境情報開示」と「発行利率」では -0.642 という結果となった。

すなわち、①「環境情報開示」と「格付け」にはかなり強い正の相関がある、②「格付け」と「発行利率」においてはかなり強い負の相関がある、③「環境情報開示」と「発行利率」にはやや強い負の相関があることがわかる (図 8)。

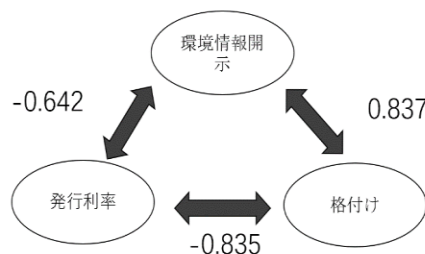


図 8 3 項目間の相関関係

9. まとめ

分析の結果は以下の 3 つにまとめられる；

1. 環境情報開示と格付けはかなり強い正の相関があることから、企業の環境情報開示レベルを向上させることにより、第三者認証と外部から評価され、信頼度を強化することができることを示している。
2. 格付けと発行利率はかなり強い負の相関があることから、第三者の認証レベルが高いほど投資家の企業に対する信頼が高まり、リスク期待が低下し、債券発行の利率の効果的な減少につながっていると考えられる。
3. 環境情報開示と発行利率には負の相関があることから、環境情報開示を改善して調達プロセス全体に対する投資家のコントロールを強化することにより、投資家の投資不安を軽減させ、GB 発行企業の資金調達圧力を緩和させることができるといえる。

以上のことから、GB 発行企業は環境情報開示をより重視して実行することにより、第三者認証機関や投資者に会社の透明性を印象付け、会社への信頼を高めることができる。また、これらは企業の資金調達の程度を上げ、資金調達コストも削減させることにもなる。環境に関しては、より多くの企業が環境問題に注意を向けることになれば、再生可能な資源の利用が増加する可能性が高くなり、有害物質の排出を減少させることにつながる。これらの実現は企業の経済と環境の両方にとってメリットになる。このことが、結局は GB 本来の意図に沿った方向をめざすこととなる。

10. おわりに

本稿では、本稿では、GB の影響を議論し、「環境情報開示」の評価指標を提案した。さらに「環境情報開示」と「格付け」および「発行利率」について検討した。今後は、GB の①の「経済的利益」も含めて、より多くの観点から GB についての研究を進めたい。

今回は初期段階での GB の欠点について調べその欠陥を改善することを目的としたが、引き続き「経済」的な観点も含めて GB 全体の発展に寄与することを目指したい。

(※) 「格付機関」：ムーディーズ(Moody's)、スタンダード&プアーズ(Standard & Poors)、フィッチ・レーティング(Fitch Ratings)、格付投資情報センター(R&I)、日本格付研究所(JCR)など。

参考文献

- [1] 方鳳麒, 能上慎也, “グリーンボンドにおける情報開示が与える影響とその分析について”, 信学技報, vol.122, no.61, SITE2022-1, pp.1-5 (2022.6).
- [2] 環境省グリーンボンド発行促進プラットフォーム
- [3] Gianfrate, Gianfranco, and Mattia Peri, “The green advantage: Exploring the convenience of issuing green bonds”, Journal of cleaner production vol.219, pp127-135 (2019).
- [4] Ehlers, Torsten, and Frank Packer, “Green bond finance and certification”, BIS Quarterly Review, vol.31, pp.825-832 (2017).
- [5] Reboredo, Juan C. and Andrea Ugolini, “Price connectedness between green bond and financial markets”, Economic Modelling, vol.88, pp.25-38 (2020).
- [6] Edwards, Amy K., Lawrence E. Harris, and Michael S. Piwowar, “Corporate bond market transaction costs and transparency”, The Journal of Finance, vol.62, pp.1421-1451 (2007).
- [7] Altman, E. I. and H. A. Rijken, “How Rating Agencies Achieve Rating Stability”, Journal of Banking & Finance, Vol. 28, Issue 2, pp.2679-2714 (2004).
- [8] 環境省, コベネフィット定量評価マニュアル, 第 1.0 版, 5-6.