

《論文》

# 中国グリーン・ボンド市場の 更なる成長への課題

善野吉博

キーワード：環境、サステナブル・ファイナンス、ESG ボンド、グリーン・ボンド、中国、債券市場

## 1. はじめに

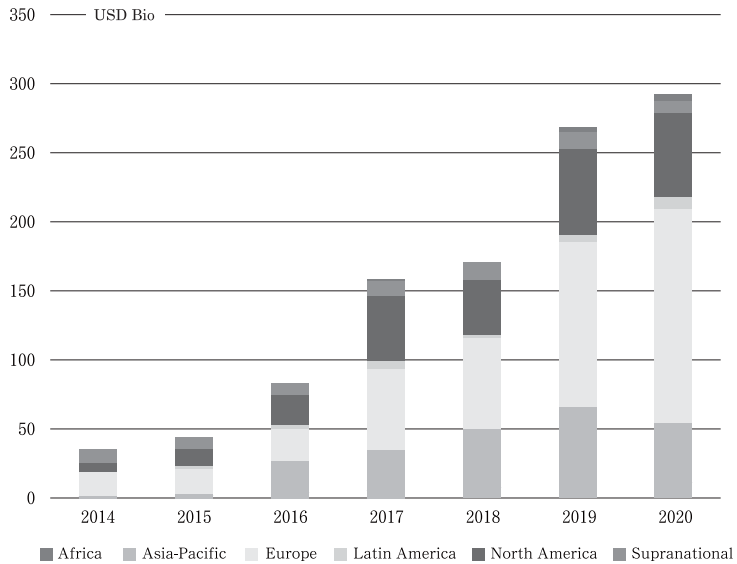
### 1.1. サステナブル・ファイナンスとグリーン・ボンド

温暖化による影響が深刻化する中、温暖化の原因となる温室効果ガスの削減等環境保全への動きが世界的に高まっている。環境保全を実現するには公的資金だけでは資金が不足することから、資本市場から資金調達を行う必要があり、サステナブル・ファイナンスが資金調達の手段の一つとして取り扱われている。サステナブル・ファイナンスの中でも、グリーン・ボンドは近年資本市場において注目され取扱高が上昇している。Ehlers and Packer (2017) によれば、グリーン・ボンドは2007年に欧州投資銀行(EIB)が発行したClimate Awareness Bondが起源であるとされている。2014年にグリーン・ボンド原則等の公表で市場環境が整備され、2015年の「パリ協定」にて環境保護の重要性が認識されたことが取扱高急増の要因となった。Climate Bond Initiative(以下CBI)によれば、図表1の通り2015年には世界の発行額は500億ドルに満たなかったが、2017年には3倍の1,500億ドルに達し、2020年は新型コロナ・ウィルス感染症(以下新型コロナ)が世界的に広まる中2,668億ドルとなった。

グリーン・ボンド市場の取引が拡大するにつれ

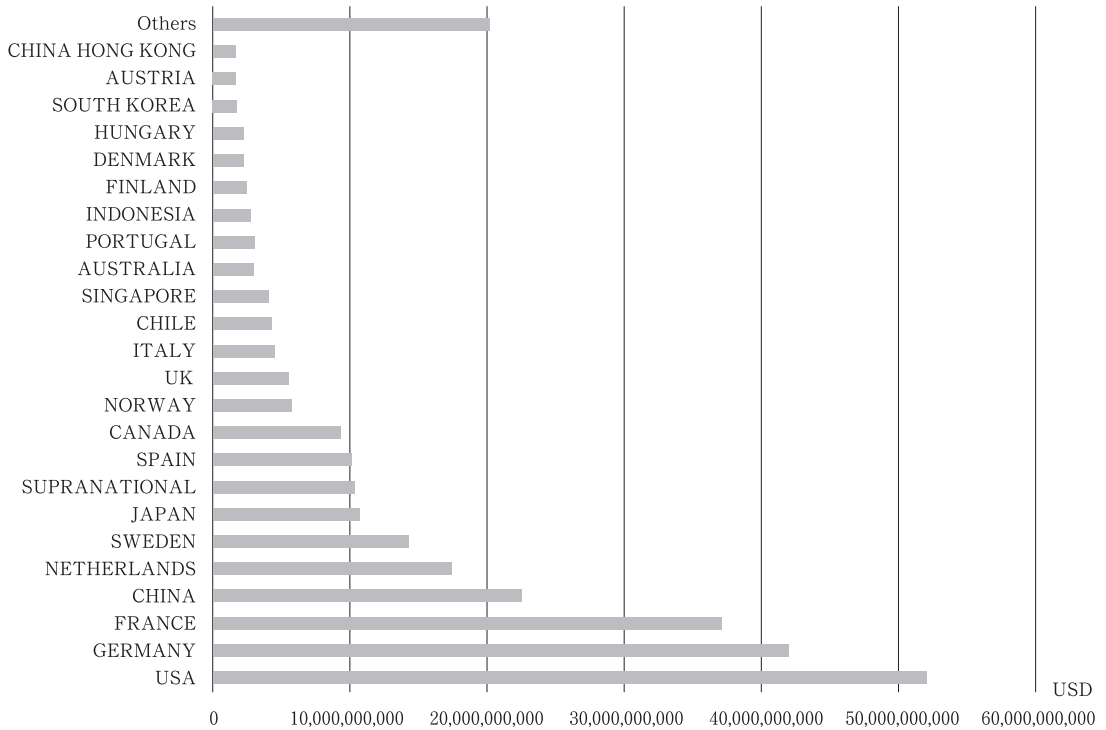
て、グリーン・ボンドに関する研究も見られ始めた。例えばグリーン・ボンドの課題として、「グリーン」の定義が世界基準で共有化されていないことについて分析したCapolini and Horvat (2019)がある。Ehlers and Packer (2017)は、グリーン「ラベル」がつけられたとしても既存の一般債券(以下、一般債)と比較して発行体にとっても投資家にとってもメリットが本当にあるのか、と疑問を呈している。その他、Tang and Zhang (2020)、Flammer (2020)等では欧米のグリーン・ボンドが抱える課題を分析し、解決の糸口となる提案を示している。

欧米から他の地域へ目を移すと、図表3の通り2016年以降中国が急速にグリーン・ボンド発行額を増加させ、2019年には314億ドルで世界第2位の発行額となっている。International Energy Agency(国際エネルギー機構、以下IEA)の報告書、IEA(2020)によれば、中国は2020年の温室効果ガス排出量は95億トンで世界最大である。習近平国家主席は中国の環境保全への対策として2020年9月の国連総会において、2060年までにカーボン・ニュートラルの実現を宣言しており、世界的公約の実現に向けては、エネルギー源を化石燃料から自然エネルギーへの転換等に必要な資金を市場から調達する必要がある。中国の2020年のグリーン・ボンド発行額は224億ドルに減少しており、グリーン・ボンド市場の発展に



CBI のデータをもとに筆者作成

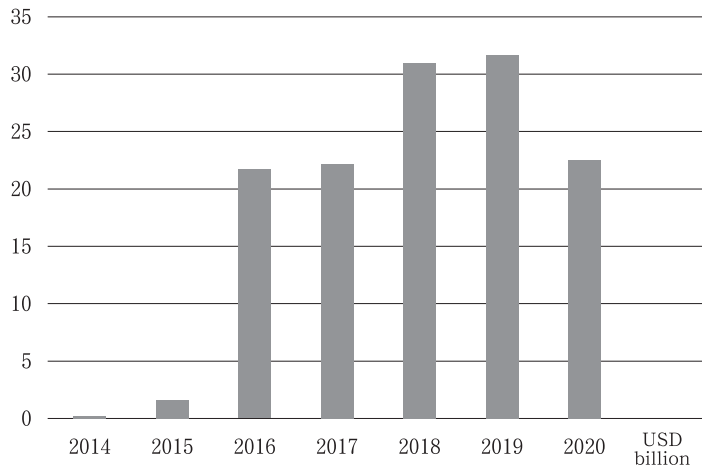
図表1 世界における地域別グリーン・ボンド発行額の推移



CBI のデータをもとに筆者作成

図表2 各国の2020年グリーン・ボンド発行額

## 中国グリーン・ボンド市場の更なる成長への課題



CBIのデータをもとに筆者作成

図表3 中国のグリーン・ボンド発行額推移

より発行額を再び増加させることが重要な課題となっている。また、中国の今後の動向は欧米各国の動向とあわせ、世界のグリーン・ボンド市場成長の鍵となる可能性があることから、本研究において中国のグリーン・ボンド市場の現状及びその分析を行うことは中国のみならず世界全体にとって意義がある。

グリーン・ボンド市場に関する研究は増加傾向にあるが、先行研究についてのレビュー論文は見当たらない。Gilchrist et al. (2021) が世界のグリーン・ファイナンスの研究についてのレビューを実施しているが、これは「グリーン・ボンド」及び「中国」に絞ったものではない。

本稿は、未だ先行研究では見当たらない「中国のグリーン・ボンド」に焦点を当てたレビュー論文とした。中国のグリーン・ボンド市場に関する先行研究を分析することにより、中国のグリーン・ボンド市場の更なる発展や持続的成長が期待される中で、取り残された課題を考察した上で、その課題には如何なる方法で取り組むことができるのかを探った研究である。

具体的には、開発途上国の市場の多くで見受けられる市場の「流動性の欠如」、「需給のインバランス」について、中国のグリーン・ボンド市場の先行研究では未だ分析されず、解決への提案がな

されていないのではないか、との疑問に基づき確認する。もし先行研究で分析、解決への提案がなされていないことが確認出来れば、グリーン・ボンド市場の更なる成長を実現するために、将来の研究において市場の「流動性の欠如」、「需給のインバランス」の研究の必要性を示し、課題解決への方法と合わせて本稿にて提案したい。新たな課題提起がグリーン・ボンドの発行の増額の一助となり、より多くの資金が環境保護のためのプロジェクトへ還流し、温暖化を防ぐことへの契機になると期待される。

### 1.2. 本稿における研究方法

本稿では、研究方法として医療分野の研究で使われているシステマティック・レビューを使用した。眞喜志 (2017) によれば、システマティック・レビューは網羅的に課題や問題について文献検索を実施した上で、エビデンス (科学的根拠) を導き出し分析を行う評価方法である。Moher et al. (2010) によれば、Moher 他グループによって『Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis (以下 PRISMA)』とその声明が発表されている。システマティック・レビューの種類としては、① Qualitative (質的)、② Quantitative (量的)、Meta-Analysis (メタ

分析)があるが、本稿では、先行研究の結果の要約は行わすが、統計的手法を使った統合を行わない Qualitative 分析を使用した。

分析に際しては、可能な限り『PRISMA 2020 Checklist』の内容に則して中国のグリーン・ボンドに関する先行研究を抽出した。先行研究の抽出にあたっては、Pro Quest, Web of Science, CiNii, Google Scholar の検索エンジンを使用した。キーワードとしては、中国のグリーン・ボンドに関する先行研究を網羅する観点から、「Green Bond」,「China」に加え、グリーン・ボンドよりも範囲の広い、「Sustainable Finance」,「ESG Bond」を加えた。更に、中国の債券市場についての先行研究を確認したいことから「Bond Market」を、中国の環境についての研究も確認したいことから「Environment」,を取り上げた。発表時期についての選択基準については、最近の研究の傾向を確認する狙いから2016年以降の新しく発表された文献を中心に選択することとした。

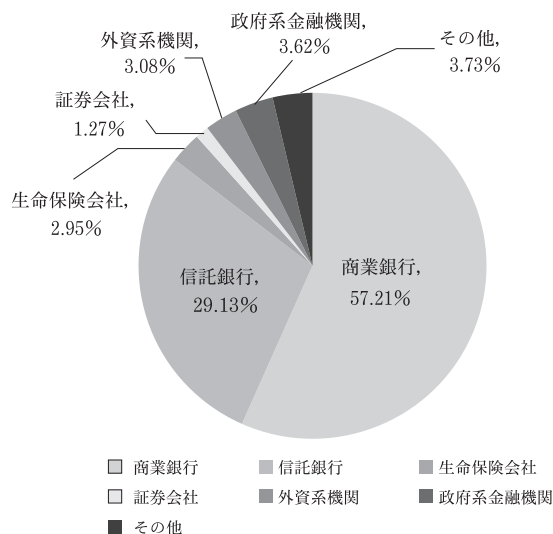
以下においては、2では中国債券市場の概要を纏めた上で、中国の環境政策の経緯、中国グリーン・ボンド市場とその特異性を示す。3では中国グリーン・ボンド市場の先行研究に焦点をあて研究の傾向を確認する。4では中国グリーン・ボン

ド市場の研究において、未だ解決されていない課題について確認する。5では投資家意識の研究実現のためのアンケート調査方法と分析手段の可能性を探る。最後に本稿の結論と今後の研究への展望を述べる。

## 2. 中国債券市場と中国のグリーン・ボンド市場

### 2.1. 中国債券市場の概要

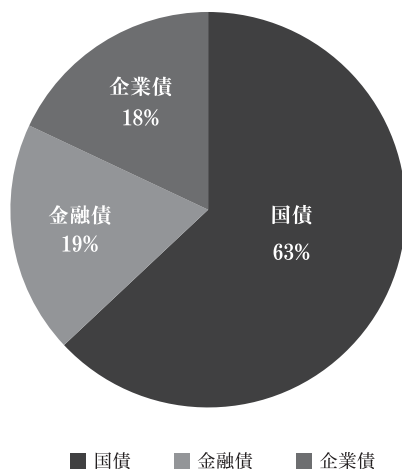
中国のグリーン・ボンド市場を確認するにあたり、まず先行研究をもとに中国債券市場の概要を示す。中国では、従来より企業の資金調達には銀行による融資が主たる方法であり、直接金融が占める割合は低かった<sup>(1)</sup>ことから、中国の金融当局は中国の債券市場の発展が課題と認識し、その対応に注力した。中国の債券市場とインターバンク市場の概要について論述した Amstad and He (2019)によれば、近代の中国の債券取引が開始されたのは、1981年に中国財務省が長期国債 Treasury Bond を発行してからである。1987年に中国政府が『Regulatory Guidelines of Enterprise Bonds<sup>(2)</sup>』を制定したことにより企業債発行の地盤が固まり、中国人民銀行(以下PBOC),



CCDCの資料をもとに Amstad and He (2019) が作成。著者翻訳。

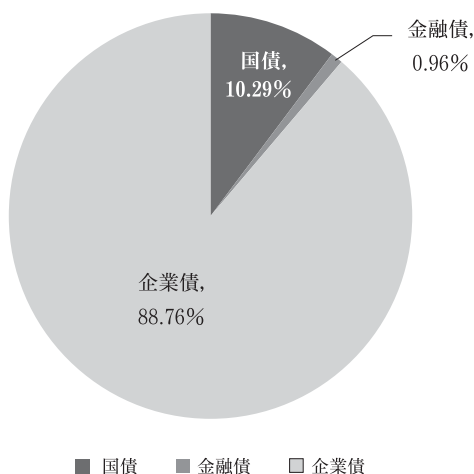
図表4 中国インターバンク市場の投資家構成

中国グリーン・ボンド市場の更なる成長への課題



CCDC の資料をもとに Amstad and He (2019) が作成。著者翻訳。

図表 5 中国インターバンク市場取引の債券構成



CCDC の資料をもとに Amstad and He (2019) が作成。著者翻訳。

図表 6 中国取引所取引の債券構成

財務省、国家計画局が社債発行に対し協力的に対応する契機となった。結果として、1987年の本規制施行以降中国において企業債発行は増加している。中国中央国債登記結算有限公司（以下CCDC）の2018年の資料をもとに、Amstad and He (2019) が示した中国債券市場の状況は図表4～6の通りである。

Amstad and He (2019) は2018年における各

種類の中国債券の取扱高、ターン・オーバーを分析し、中国の債券市場の課題として流動性の乏しい点を指摘している。2018年の中国債券取扱高は149.9兆元（約22.7兆ドル）であるが、全ての中国債券の中で金融債が最もターン・オーバーは高く概ね4.0である。中国国債は2番目に高い1.6である。世界で最も流動性の高い米国債と比べると格段に流動性が低いとしている。米国債は

2018年で年率ターン・オーバーは概ね10である。この流動性の欠如により、時として中国の国債の取引において価格が見つからないという現象が発生している。また、中国の企業債は概ね0.9であり中国の株式のターン・オーバー2.3よりも低く、流動性は低いとしている。

## 2.2. 中国の環境政策の経緯等

中国が環境保護に関する政策を国策の一つとして取り上げたのは、1983年に開催された第2回全国環境保護会議で、李鵬副総理（当時）が「環境保護を国策の一つとする」と発言したことに端を発する。中国は1979年以降、改革・開放政策と市場経済体制の導入に伴って急速な高度経済成長を続け、1980年代に入り環境問題が無視できなくなっていた。地球・人間環境フォーラム<sup>(3)</sup>（1990）によれば水質汚染、大気汚染、廃棄物対応問題等の深刻化が将来の課題となっていた。係る環境下、グリーン・ボンドは中国の環境問題解決の有効な手段の一つとして認識され、中国においては政府/国務院が先導する形で強力に環境整備が推進された。

経済成長で悪化した自国の環境を短期間の中で改善するため、対策を講じる必要があったことから、中国政府自ら関係当局と対応に動いたことが中国のグリーン・ボンド取引を成長させた理由の一つと考えられる。事実、中国は2014年から環境改善の資金調達手法としてのグリーン・ボンド発行及び市場創設がなされた。Yang（2018）によれば、2014年に世界で初めての人民元建のグリーン・ボンドがInternational Finance Corporation（以下IFC）によって発行され、同年中国国内においてCarbon Bondが発行されている。2015年4月北京にGreen Finance Committee（以下GFC）が創設され、2015年10月に中国農業銀行がロンドン市場においてグリーン・ボンドを起債している。2015年に、PBOCが『グリーン・ボンド・ガイド・ライン』及び『グリーン・ボンド対象適格プロジェクト』を示したことが起因になったと考えられている。

中国における環境政策及びグリーン・ボンド取

引の経緯・動向等については、図表7の通りである。

## 2.3. 中国グリーン・ボンド市場の特異性

欧米を中心とした海外のグリーン・ボンド市場と比較した場合、中国のグリーン・ボンド特有の性質を幾つか挙げる事ができる。第一の特異性としては、政府が主導して市場を築いたことが挙げられる。最初の発行から中国政府及び国務院主導でなされており、現在も全ての取引は政府・金融当局の管理下に置かれている。中国におけるグリーン・ボンド取引の成長の理由としては、経済成長で悪化した自国の環境を改善すべく中国政府自らが先導することにより、短期間の中で解決するための対策を講じる必要があったからである。2009年頃から大気汚染が深刻化した中国では、2013年から2015年にかけて環境改善への対策が打たれ、環境改善のために必要とする資金の調達手法としてのグリーン・ボンド発行及び市場創設に繋がった。

第二の特異性として、中国の格付が海外と異なることが挙げられる。具体的には、①格付の方式<sup>(4)</sup>が中国のものと海外とは異なること、②中国において格付会社は地場の格付会社が主力であり世界三大格付会社<sup>(5)</sup>の存在が小さいこと、である。

第三の特異性として、外部評価として認証が少ないことが挙げられる。CBIが発表した『China Green Bond Market 2019 Research Report』によれば、外部評価については、2017年には50%は認証（Certification）で第三者に見解を得るもの（Second party opinion）は21%であったが、2019年には38%が第三者に見解を得るものとなり、認証は25%に留まっている。認証の割合が下がり第三者による見解を得る割合が高まっている。CBIの『China Green Bond Market 2020 Research Report』によれば、2019年は発行されたグリーン・ボンド全体の外部評価の割合は、2019年が78%であったが2020年は61%に下落している。CBIはこの傾向について、中国国家発展改革委員会（以下NDRC）が示す『Guide-

中国グリーン・ボンド市場の更なる成長への課題

1973年	第1回全国環境保護会議開催。
1983年	第2回全国環境保護会議で、李鵬副総理が「環境保護を国策の一つとする」とした発言。
1984年	国務院に環境保護委員会設置。
1989年	第3回全国環境保護会議開催、環境保護法制定。
1994年	中国版アジェンダ21（21世紀に向けての環境保護への取り組み）発表。
2004年	第10期全国人民代表大会にて温家宝首相（当時）が、2004年度の主要な任務として「経済と社会の全面的なバランスのとれた持続可能な発展」とし、①汚染物質の排出の厳格な規制、環境汚染問題の解決、②循環型経済の発展とクリーンアップアクションを推進、③資源節約型社会の構築が挙げられた。
2008年	北京オリンピック開催。
2009年	北京を中心にPM2.5の大気汚染が深刻化。
2011年	第12次5ヶ年計画スタート（2011-2016）「よりクリーンで効率的に発展を進める」文言入る。
2013年	China Banking Regulatory Commission（中国銀行監督管理委員会、現CBIRC）が、Notice on Filing and Reporting in Green Credit Statistics Formを発表。
2014年	世界で初めての人民元建のグリーン・ボンドがIFCによって発行され、中国内において同年Carbon Bond発行。
2015年	PBOCがグリーン・ボンド・ガイドライン制定。 China Securities Regulatory Commission（中国証券監督管理委員会）グリーン・ボンド対象適格プロジェクトを示す。
2015年4月	北京においてGFCが創設。
2015年7月	香港交易所にてXinjiang Gold wind Science and Technology社によりグリーン・ボンドが発行され300百万ドルが調達された。
2015年10月	中国農業銀行がロンドン市場において、グリーン・ボンドを起債。
2015年12月	中国国家発展改革委員会（NDRC）が、Guidelines for the Issuance of Green Bonds グリーン・ボンド発行ガイドラインを制定。 中国金融学会綠色金融專業委員会が、China Green Bond Endorsed Project Catalogue（2015 Edition）グリーン・ボンド支援プログラム2015年版を制定。
2016年4月	上海証券取引所及び深圳証券取引所がグリーン・ボンド取引の試行を開始。
2017年3月	中国証券監督管理委員会が、Guiding Opinions of the China Securities Regulatory Commission on Supporting the Development of Green Bonds（グリーン・ボンド開発支援に関する中国証券監督管理委員会の指導的見解）を制定。 同時に、中国銀行間市場交易商協会（NAFMII）が、Guidelines for Non-financial Corporate Green Debt Financing Instrumentsを発表。
2017年7月	中国本土と香港間の債券相互取引システム、債券通が開始。
2017年10月	中国共産党第十九次全国代表大会において、中国の環境保護が三大政策の一つに入れられた。
2018年6月	PBOCは、Medium Loan Facility 中期貸出ファシリティにおいて、グリーン・ボンド及びグリーン・ローンを受入担保の対象として追加
2018年10月	江蘇省、グリーン・ファイナンス支援推進策発表。
2021年4月	PBOC、NDRC、中国証券監督管理委員会が、China Green Bond Endorsed Project Catalogue（2021 Edition）グリーン・ボンド支援プロジェクトカタログ2021年版を制定、同年7月より施行を発表。

図表7 中国における環境政策及びグリーン・ボンド取引の経緯・動向

CBI China Green Bond Market 2019 Research Report, CBI China Green Bond Market 2020 Research Report, 財団法人地球・人間環境フォーラム『平成15年度日系企業の海外活動に係る環境は医療動向調査』報告書, PBOC HP, 中国金融学会綠色金融專業委員会 HP, 甲南大学『現代中国経済 11-1. 中国の環境政策史』（2003）をもとに筆者作成

lines for the Issuance of Green Bonds（グリーン・ボンド発行ガイドライン）』において、NDRCが認可したグリーン・ボンドに対しては

第三者の認証が不要としていることが要因として、  
第四の特異性として、中国の債券プライマリー

市場ではマネー・ブローカーが存在することがある。海外でマネー・ブローカーが仲介でもプライマリー市場に参加することは見られない。中国においては債券市場を含む資本市場を立ち上げるに際し、マネー・ブローカーの役割を重要視し積極的にマネー・ブローカーの業務推進を行ったことが影響していると考えられる。但しグリーン・ボンドについては、未だ市場規模が債券市場全体の中でも小さいことから、プライマリー市場、セカンダリー市場の両方においてマネー・ブローカーが市場に参加する機会は多くない<sup>6)</sup>。

第五の特異性としては、中国では海外からの中国債券市場へのアクセス、或いは中国国内の投資家による海外債券市場へのアクセスについては規制がある。海外から中国債券市場へのアクセスは徐々に自由化されているが、中国国内から海外への投資アクセスは依然規制がかかっており取引は限定的である。

### 3. 中国のグリーン・ボンド市場に関する先行研究

中国のサステナブル・ファイナンスに関する先行研究は、2010年に発表された銀行の環境への対応に関する論文が発表されて以降幾つか見られ、中国のグリーン・ボンドに注目し分析した学術論文は2018年以降に見られる。発表された論文のテーマを見ると、以下の通り中国のグリーン・ボンド市場の全般について触れたもの、グリーン・ボンド発行が与える影響に関するもの等がある。

#### 3.1. 中国のグリーン・ボンド市場全般に関する先行研究

中国のグリーン・ボンド市場全般について研究した論文として、Zhou (2019)がある。Zhou (2019)はNDRCが『グリーン・ボンド発行ガイドライン』を制定する等、中国政府・当局が積極的に取引拡大を目的として体制を整備した2016年を境に急速に成長したことに着目、成長の要因は環境改善のため、規制、政策、そしてグリーン・ボンド推進促進が積極的になされたと指摘してい

る。Zhou (2019)は中国のグリーン・ボンド市場の問題を幾つか示している。

第一に中国のグリーン・ボンドの基準が国際基準と異なることを挙げている。中国の基準は未熟であり、中国におけるグリーン・プロジェクトが国際基準を満たしていないとしている。グリーン・ボンドの国際基準では、世界的には少なくとも調達した資金の95%はグリーン・プロジェクトに使われていなければならないが、中国の取引所では、上場されるグリーン・ボンドに対して70%を超えることが求められているに止まっている。第二の問題として情報開示が不完全であり、中国のグリーン・ボンド市場では市場監視や市場サービスを実施していないことを挙げている。それは複数の異なる金融当局が異なる情報開示の規定を示しており、明確な拘束性を持たないことが要因としている。Zhou (2019)は、これは中国政府・金融当局が中国の市場成長を長期的視野で捉えていないことに起因するとしている。第三の問題として中国政府が発行するグリーン・ボンドが無い中、商品の種類が限られていることを挙げている。第四の問題としては、市場開放度の低さを挙げている。中国が世界第2位の債券取引市場となっているにもかかわらず、海外投資家が保有している割合は2%である事実について点を指摘している。Zhou (2019)はその理由として中国における資本規制であると明確に示してはいないが、筆者の見解としては海外投資家が自由に中国債券を購入したり、売却して収益を本国に送金したりすることが容易にできる状況ではないことから、中国の規制上の問題がある。第五の問題としてグリーン投資の経済への推進不足を挙げている。これについては、中国の投資家のESGに対する理解が以前低いことによると理由付けしている。ESG投資へのインセンティブが未だ十分に高くなく、中国の投資家の視点は自然と短期要因に集中しているとしている。Zhou (2019)はこれら5つの問題に加え、グリーン・ラベルをつけるにあたり中国では第三者による認証が明確に規定されるメカニズムとして出来上がっていないことも課題として挙げている。



これらの問題や課題への対応として Zhou (2019) は4つの提案を示している。第一の提案としてグリーン・プロジェクトの定義及び分類を明確化させることが必要として、グリーン・ボンドの基準の明確化を提案している。これには金融当局の支援が必要であり、合わせて市場参入のコスト、特に投資家の取引コストの削減を提案している。第二の提案としてはグリーン認証の更なる推進を提案している。そのためには海外市場の経験を研究し、格付けに特化した第三者によるグリーン認証のシステムを導入する必要があるとしている。第三の提案としては、情報公開の基準化を提案している。発行体の環境に関わる情報の公開を必須化することを加速するために、情報コミュニケーション活性化のメカニズムを導入する必要があるとしている。その上で質の高い情報の提供を求める基準を設定する必要があるとしている。第四の提案としては、商品開発の推進を挙げて具体的には早急にグリーン国債の導入が必要としている。加えてグリーン必要性、環境改善の必要性を中国国内に根付かせ、グリーン投資の文化を育てることを訴えている。そのためには、幾つかの投資主体、ESGに関わる団体等の協力を求める必要を示している。

### 3.2. 中国のグリーン・ボンド発行が与える影響に関する研究

Wang, Jiazhen 他が示した Wang et al. (2020) は、グリーン・ボンド価格と一般債の価格との差異である Greenium<sup>(7)</sup> に注目し、海外のグリーン・ボンドのケースと中国のグリーン・ボンドのケースとを比較すると同時に、中国におけるグリーン・ボンド発行によるその他市場への影響について考察している。具体的には、中国におけるグリーン・ボンド発行の債券市場及び証券市場への影響を示している。この文献では、CBI 或いは Bloomberg のデータを使うのではなく、CSMAR<sup>(8)</sup> のデータ・ベースを使用した分析により経済機能への影響、発行体への影響、証券引受業者への影響、投資家への影響を示している。発行体については Hexun 社<sup>(9)</sup> の CSR<sup>(10)</sup> スコアを使用して、CSR

スコアの有無がイーロドの差に与える影響を分析している。分析の結果、CSR スコアが付与されている場合は平均マイナス 49 b.p. であったのに対し、CSR スコア無しの場合マイナス 12.0 b.p. であり CSR スコアが付与されている場合マイナス幅が大きいことを確認している。

グリーン・ボンドを発行することが、当該発行体の株価にポジティブな影響を及ぼしているかについても分析を行っている。グリーン・ボンドを発行したイベントを起点に発行体の株価への影響をイベント・スタディによる分析を行なっている。結果として、発表した当日は株価への影響は殆ど見られなかったが、発表二日後に利回りの低下、債券価格の上昇が見られた結果を得ている。

この研究では、結果として中国のグリーン・ボンドにおいて一般債よりも低い金利の資金調達が可能であることを証明し、またグリーン・ボンド発行の発表が発行体の株価へも良い結果を生むことを確認している。更に本研究は、成長と持続性のジレンマに直面しているエマージング・マーケットで活用できると提言している。

### 3.3. 中国のグリーン・ボンドのリスク・プレミアムに関する研究

Wang, Qinghua 他が示した Wang et al. (2019) では、中国のグリーン・ボンド発行におけるリスク・プレミアム<sup>(11)</sup> について研究がなされている。妥当なリスク・プレミアムがグリーン・ボンドの発行と取引のキーとなる、との観点からリスク・プレミアムに与える要因の調査を実施している。プライマリー市場を中心にマクロ及びミクロの観点からグリーン・ボンド発行について研究している。環境保護であるグリーン化がグリーン・ボンドのリスク・プレミアムに影響しているのは、第三者による認証が大きいのではないかと、との仮定に基づいている。

また、Wang et al. (2019) は、債券価格を決定する要因となる一般債券の格付、発行期間、発行規模等がそれぞれグリーン・ボンドのリスク・プレミアムに影響しているのではないかと考え、8つの仮説<sup>(12)</sup> を挙げている。本研究では2016年

1月～2018年12月末までのラベルされた305のグリーン・ボンドについて調査している。データ・ベースとしてはWang et al. (2020)でも使われたCSMARのデータを採用している。資本資産価格モデル(CAPM)の考え方により、グリーン・ボンドの期限までの利回りとりスク・フリー・レートとの差をリスク・プレミアムとして算出している。

分析の結果として、第三者による認証はグリーン・ボンドの資金調達コストを大きく低下させることを証明した。幾つかの規制が緩い中国においては第三者による認証は効果があることを示した。また、債券価格に影響する、信用格付、期間、規模にも影響する。信用格付が高い程、低い金利で資金調達ができ、期間が長い程低い金利で資金調達ができることが確認された。Wang et al. (2019)は研究結果を踏まえ、4つの提案をしている。第一の提案としては、ラベルをつけることを推進する必要がある、認証の質の向上の実現を挙げている。第二の提案としては、グリーン・ボンドのための格付と格上げのメカニズムを構築する必要がある、と提案している。第三の提案としては、発行期間と規模については、状況を見計って適正な水準に調整して発行すべきである、としている。第四の提案としては、情報開示の基準の明定とリスク・マネジメントの強化である。この研究で注目される成果は、グリーン・ボンドにおいてリスク・プレミアムに影響するのは、第三者による外部認証であることが確認されたということである。

### 3.4. 中国のグリーン・ボンドに関する先行研究の傾向

中国のグリーン・ボンドに関する先行研究の傾向としては、グリーン・ボンドの研究で世界的に進められている、データを用いた計量分析による研究が中国の研究においても見られ始めていることがある。代表的な研究としては、グローバル・グリーン・ボンドについてZerbibが取り上げたGreeniumの分析が挙げられる。Wang et al. (2020)はZerbibが行った研究に沿って、グリー

ン・ボンド発行のマーケットへの影響について触れた研究である。Wang et al. (2020)は中国のグリーン・ボンドを研究するにあたり、CSMARとあわせてWind Bond Database<sup>(13)</sup>のデータを採用している。このデータからZerbib (2019)と同様にマッチング推定を用いて、Greeniumのステークホルダー及び他の金融市場への影響を確認している。グリーン・ボンドに対応する格付、金額、期日、種類などを同じにした「合成一般債」をデータをもとに作成し、比較・分析を行っている。最終159のグリーン・ボンドと297の合成一般債とを比較対象としている。その後単変量解析及び多変量解析を行い債券市場の反応を考察している。単変量解析の結果、グリーン・ボンドと合成一般債とのイールドの差は平均33 b.p.ありグリーン・ボンドの方が低い金利での調達を果たしていることを示している。一方多変量解析においては、イールドの差は平均34 b.p.を示しており、概ね二つの解析で同様の結果が算出されたとしている。

世界的なグリーン・ボンドの先行研究と比較した場合異なる傾向として、中国のグリーン・ボンドの研究では、①政府・当局が主導して発行を増加させ市場の拡大を果たしたこと、②他国との協力が成長の要因となったことの分析が見られることである。一方で、重点に置かれて研究されていない項目として、①格付・格付会社・認証について、②規則・ガイドラインについて、の分析が挙げられる。認証については、Wang et al. (2019)で問題の一つとして挙げられてはいるが、具体的分析には至っていない。加えて、③中国の債券市場の特異性である資本規制に触れられた研究も見当たらなかった。中国については、資本規制の緩和、或いは自由化による人民元の国際化の動向が、グリーン・ボンドの成長を左右すると考えられることからこの点について研究が不足しており、今後の研究が求められる。

### 3.5. 最近の中国のグリーン・ボンドに関する研究

2021年に入ってから、新しい観点から分析さ

れた中国グリーン・ボンドの研究が発表されている。Jian et al. (2021) では、習近平主席のもと進められている「一帯一路」政策におけるグリーン・ボンドによる資金調達について分析がなされている。中国でグリーン・ボンド市場が拡大するのはほぼ同時期に進められている「一帯一路」政策への対応は、グリーン・ボンド発行のコスト低下を生んでいると示している。あわせて、中国は「一帯一路」政策を推進する中でグリーン・ボンドを一つの資金調達的手段として、政策をより環境に配慮したグリーンなものにするべきである、と提唱している。

Yi et al. (2021) では、研究論文として初めて新型コロナ拡大の中国グリーン・ボンド市場への影響について分析している。Yi et al. (2021) は、新型コロナ拡大により中国グリーン・ボンドの累積異常利益率 (CAR) が急上昇し、感染症回復に伴い CAR が急低下したことを示している。また、情報収集の低下に伴い発行体のガバナンス能力の強化が見られることに触れている。

#### 4. 先行研究にみる今後の研究への課題

##### 4.1. 中国のグリーン・ボンド市場における需給の問題

グリーン・ボンドを含む中国債券市場全体の課題として、Amstad and He (2019) は流動性が乏しいことを指摘している。また、Deschryver and De Mariz (2020) が指摘している通り、グローバル・グリーン・ボンド市場では需給の問題は無視できない。Deschryver and De Mariz (2020) は、世界のグリーン・ボンド市場の課題として需要が供給を上回っていることを示しており、グリーン・ボンドの供給と需給とのバランスに注目した数少ない研究の一つである。グリーン・ボンドの供給が需要を下回っている理由として Deschryver and De Mariz (2020) は、グリーン・ボンドの発行において資金用途がグリーン・プロジェクトに限定されていること等発行体にとっては一般債より対応においてより多くの体力=コストが負担となっており、発行を限定していること

としている。もし発行体にとってコストに見合う低い利回りでの資金調達することが可能であれば、発行体にとってグリーン・ボンド発行へのインセンティブの一つとなる。この点に注目すると、先行研究では触れられていないことから、発行体、投資家、仲介者などで構成されるグリーン・ボンド市場の参加者・関係者の見解を確認する必要があると考える。

では、中国のグリーン・ボンドに関する研究はどうか。先行研究を確認した範囲において、中国のグリーン・ボンド市場の流動性、或いは中国のグリーン・ボンドの需給について深く分析した研究は多くは見当たらない。Wang et al. (2019) が中国のグリーン・ボンド市場において投資家需要は高く、更なる発行を実施すれば投資への対応が可能な状況であると示したことは、中国グリーン・ボンドの需給に注目した数少ない研究の一つである。グリーン・ボンドの需給の問題とその解決は中国だけの問題ではなく世界全体の問題であることから、需給について研究し解決を図ることは世界のグリーン・ボンド市場の成長に寄与するものと考えられる。

「より多くのグリーン・ボンドが発行されるにはどのようにすればいいのか」、「発行するインセンティブとなる Greenium の拡大には如何なる対策があるのか」、について研究を行うことはグリーン・ボンド市場の需給に影響を及ぼすと考えられることから意義がある。この観点からグリーン・ボンドの需給関係を分析するにあたっては、グリーン・ボンド利回りと一般債利回りの差異である、Greenium の研究は注目される。中国の Greenium については、Zerbib (2019) の手法をもとに Wang et al. (2020) が分析したが、Greenium が拡大しない理由、拡大させるための対策や提案は示されていない。

通常、需要が大きいのであれば価格は上昇する。債券であれば価格上昇と利回り低下が発生する。しかしながら、グリーン・ボンドの価格は上昇していないことから、上昇しない理由を求めて分析・研究を行い、対策を見つけることは意義があると考える。結果として、グリーン・ボンド市場の更

	課題 1 位	課題 2 位	課題 3 位
発行体	費用のかかる手続き	グリーン・ボンドの手続きを進める内部能力の欠如	従うべき複雑な規則とルール
投資家	プロジェクトの観点からの供給不足	グリーン・ウォッシュ/評判の懸念	費用のかかる手続き
仲介者	グリーン・ウォッシュ/評判の懸念	プロジェクトの観点からの供給不足	基準統一化の欠如

図表 8 インタビュー結果（グリーン・ボンドの課題）

Deschryver and De Mariz (2020) より筆者翻訳

なる成長を目指すにあたり一般債とグリーン・ボンドの利回りを比較して、グリーン・ボンドが一般債よりも Greenium の影響により低い利回りで資金調達ができることを発行体に知らしめることが出来れば、より多くの発行体がグリーン・ボンドを発行することが期待できる。

#### 4.2. グリーン・ボンドの市場関係者の観点からの分析

Deschryver and De Mariz (2020) の研究で興味深い点として、他の先行研究では示されることが少なかった市場関係者の意識に焦点を当ててインタビュー調査を実施していることがある。発行体、投資家、仲介者それぞれの立場から捉えたグリーン・ボンドの課題が示されている。この調査から、発行体と投資家、つまり資金を供給する側と需要側との意識に差異が存在することを確認している。図表 8 の通り、発行体がグリーン・ボンドの課題として 1 位に「費用のかかる手続き」としているのに対し、投資家は課題の 1 位として「プロジェクトの観点からの供給不足」としている。但し、Deschryver and De Mariz (2020) では、インタビュー調査を発行体、投資家、仲介者総数 11 名に対してのみ実施しており、サンプル数として不足している点が課題として残る。

#### 4.3. 投資家目線での研究への期待

グリーン・ボンドを発行しグリーン・プロジェクトの資金集めを行う発行体の見解を確認することは、グリーン・ボンド市場の成長を目指す上で必要であり、資金を供給する投資家の見解を確認

することは無視できない。Deschryver and De Mariz (2020) が示している通り、グリーン・ボンドの供給つまり発行が必要に対して不足している現状を踏まえ、どのようにして供給を増やすことができるのか考察することが求められる。それには、供給側の発行体の見解を知るのみならず、需要側である投資家の見解を発行体に伝える必要がある。

先行研究では多くの分析がなされて来たが、実際に市場参加者である発行体や投資家からの見解を取集して分析した研究は少ない。グリーン・ボンドの研究において、投資家の観点に触れた分析を行ったものには Flammer (2018) があるが、投資家に重点をおいた研究ではない。中国のグリーン・ボンドについての研究を見ると、投資家の観点からなされた先行研究は確認した範囲では未だ見られない。発行体と投資家が何を求めているのか、特に投資需要の高い投資家の考えていることを発行体に正確に伝えることが求められる。今後、投資家の見解を集め分析し、投資家の需要について正確に発行体を含めた市場関係者へ訴えることが出来れば、それを果たすことができる。

### 5. 投資家意識の研究における分析方法

#### 5.1. アンケート調査によるデータ分析

「投資家意識」を確認するためには、アンケートを用いたデータ分析を実施することが一つの方法として挙げられる。環境保護を愛好する投資家であれば、グリーン・ボンドと一般債とがあった場合、発行体、償還日等同じ条件の債券に投資す

るに当たっては、例えば価格が高く、利回りが低くてもグリーン・ボンドへ投資することが考えられる。

有賀（2014）が福島原子力発電所付近の食品購入について仮想市場法（以下 CVM）を用いて分析している。環境保護を選好する人は追加費用・負担がかかっても環境保護に役立つ商品を選択するとの仮定を、アンケート調査により支払意思額（以下 WTP）を確認し分析している。中国のグリーン・ボンドの研究において、有賀（2014）同様、アンケートを使って投資家意識を確認する CVM による分析が使用できるかと考える。

具体的には、例えば Zerbib（2019）等先行研究で使われている Greenium に係るデータを説明変数とし、グリーン・ボンド投資には何を重視するのかを含め環境意識に関する質問項目に設定することになる。その上でバイアスのかからないようにアンケート調査を実施し、投資家意識データを入手する。アンケート調査に際しては、例えば 5 段階の回答を得るリッカート尺度による実施が考えられる。

投資家意識分析調査にあたっては留意すべき点がある。一つはアンケート調査の方法とサンプルである。中国への渡航による面談が果たせない環境下、調査会社に調査を依頼することが考えられるが対応できる調査会社があるのか、中国の機関投資家から十分な回答数を得られるのが課題となる。また、CVM を行う場合、アンケート調査でみられる回答バイアスを回避する必要性があり、適した調査回答タイプを選択する課題がある。質問内容は丁寧に作成する必要性があり、グリーン・ボンド等の専門的事項についてわかりやすく丁寧な説明も必要である。更に、アンケート調査の核となる「グリーン・ボンドの利回りが同じ発行体の一般債の利回りとの程度の差異まで投資するにあたって許容できるのか」の質問において、この差異の利幅をどの程度に設定するのが重要である。

投資家がグリーン・ボンドについて一般債よりどの程度利回りが低くても、環境改善或いは環境保護の観点からグリーン・ボンドを選好するのか

を、中国の機関投資家から直接回答を得て分析した研究は未だ中国のグリーン・ボンドの研究では見当たらない。新たな試みで得た結果を分析し、確認した投資家意識を発行体始め市場関係者と共有できれば、今まで認識されていなかった真の投資家意識を市場関係者が確認し、中国のグリーン・ボンド市場の更なる成長に寄与することが期待できる。

## 5.2. 中国におけるアンケート調査と具体的分析手法

アンケート対象が機関投資家のみではない点、回答者数が少ない点等課題は残るが経済産業省（2019）、西山（2021）などが本邦において ESG 投資について投資家へのアンケート調査を実施、海外では CBI が『2020 Green Bond Treasurer Survey』を実施しており、グリーン・ボンドに関するアンケート調査による研究は可能と考える。筆者が求める研究においては、対象を中国債券に投資する機関投資家を想定している。また、バイアスを回避する必要性から、二段階二肢選択形式の質問により 500 以上の機関投資家から回答を得る必要性があり、ビジネス往来が果たせない現状においてこの対応が可能なアンケート調査会社を選択することが課題である。

Mei and Brown（2017）がオンラインでアンケート対応を行う、中国アンケート調査会社『問巻網』を紹介している。『問巻網』に本調査の状況及び課題を説明、アンケートの可否を確認したところ「対応可能」との回答を得た。二段階二肢選択形式の質問を策定しパイロット調査を実施し、回答に問題が無いことが確認できれば、『問巻網』に本調査を依頼し 500 名以上の機関投資家からの研究調査に必要なデータ取得は可能と認識する。データ取得が出来れば、実証検証には Hagemann et al.（1991）が二段階二肢選択形式への対応として提唱する最尤法を用いたい。

## 6. 結論と今後の研究への展望

### 6.1. 最近のグリーン・ボンド市場動向

グリーン・ボンドの歴史が始まったヨーロッパにおいては、今回のコロナ禍においてEUの欧州委員会が中心となり、グリーン・ボンド等サステナブル・ファイナンスを域内復興の柱としている<sup>(14)</sup>。2020年12月のEU首脳会議でNext GenerationEU/Recovery Fund（欧州復興基金）が復興基金及び中期予算の合計1兆8,000億ユーロで合意、2021年10月12日、環境関連事業に資金用途を限定したグリーン・ボンド120億ドルユーロが発行された。2037年2月償還の15年債で過去最大規模のグリーン・ボンドとなった。欧州委員会は2026年末までに2500億ユーロのグリーン・ボンドを順次発行する予定であり、今後欧州がグリーン・ボンド発行をリードする。

一方、中国においては、2020年10月に開催された「五中全会」において第14期5カ年計画の目標が設定された<sup>(15)</sup>。世界の温室効果ガス排出量世界1位の中国は、習近平国家主席が打ち出した「2060年までに温室効果ガス排出量のネットゼロ」達成のために、2021年3月の第14期5カ年計画においては、2035年までのGDP成長率の先進国水準への引上げと合わせて、グリーンで低炭素な成長を目指す「質を向上した発展」を設定した。

更に2021年4月、PBOC、NDRC、中国証券監督管理委員会が、『China Green Bond Endorsed Project Catalogue (2021 Edition)（グリーン・ボンド支援プロジェクトカタログ2021年版）』を制定、同年7月に施行した。2015年に初版が制定された本カタログは、中国におけるグリーン・ボンド取扱に関する実質的なルールと言える。今回の改訂で注目されるのは、中国のグリーン・ボンドに関する先行研究で課題と取り上げられ、修正を提案されていた中国独自のグリーン・ボンドの定義はグレーな部分を排除し、欧州のグリーン・ボンドの定義とほぼ同様の内容としたことである。

### 6.2. 結論

パリ協定「1.5°C目標<sup>(16)</sup>」達成のために必要な資金について、IEA（2021）はエネルギー分野の脱炭素化に2026年から2030年までに毎年約4兆ドルの追加投資が必要としている。2016年から2020年の実績は年約1兆ドルであり、不足額の約3兆ドルについてはグリーン・ボンドを中心とした金融市場から追加調達する必要があり、世界レベルでの温暖化対策にグリーン・ボンド発行額の増強等、金融セクターの役割が期待される。

係る状況下、本稿では、先行研究において中国のグリーン・ボンド市場の「流動性の欠如」、「需給インバランス」についての分析がなされ解決への提案がなされているか、を確認するため考察を行なった。具体的にはシステムティック・レビューにより、「Green Bond」、「China」、「Sustainable Finance」、「ESG Bond」、「Bond Market」をキーワードとして網羅的に文献検索を実施し、検索された先行研究を分析、研究の傾向と幹となる研究を確認した。結果として、中国のグリーン・ボンドの研究において中国ではグリーン・ボンドの流動性が欠如しており、需給バランスを改善することが課題であり、その上で中国のグリーン・ボンド市場発展には「流動性の向上」が必要であることを先行研究は示しているが、分析し解決への提案を示している研究は見当たらなかった。「流動性の欠如」を解決し流動性の向上を果たすには、中国のグリーン・ボンド市場では発行が不足していることから供給不足を解決すること、つまりボンドの発行を増加させる必要があると考えた。

それでは如何にすれば発行を増やすことができるのか。これには投資家が何を求めているのかを分析し、その結果を発行体に知らしめることが必要である。市場参加者で債券の買い手であり資金の出し手となる投資家の意識を発行体に認知させることができれば、発行体の行動意識に変化が見られ債券の発行が増加する可能性があることから、先行研究では見当たらなかった、「中国の投資家の意識を焦点とした研究」を実現する必要があると考えた。

中国の投資家の意識に立った分析を行うにあたっては、例えば CVM に基づいたアンケート調査を実施し、中国の金融市場に実際に投資を行なっている機関投資家に直接質問を投げかけ、環境保護に対する思い、グリーン・ボンドの利回りの許容度つまり機関投資家にとって許容できる Greenium の値を確認することが可能ではないかと提起した。

### 6.3. 本論文の限界と展望

本稿では可能な限り中国のグリーン・ボンド市場に関する重要な先行研究を取り上げ、システムティック・レビューによる検証を試みた。2021 年に入ってから新たな先行研究が発表される中、その多くを確認したが、その後も研究論文が示されていると思われることから、検証には限界があり更なる検証が必要であると認識する。また、投資家意識分析の方向性について提案はしたが、実際の分析に至っておらず今後の研究が求められる。

今後 CVM を用いたアンケート調査を行うにあたっては、アンケート調査の手段の選択を始め、回答バイアスの問題、回答タイプの選択等、実現へのハードルは高いことが想定される。しかしながら先行研究を考察する中で、回答バイアスと回答タイプの課題については二段階二肢選択形式と最尤法を用いること、アンケート手段の課題については中国アンケート会社『問巻網』に依頼すること、によりそれぞれ解決できる可能性を見出した。

投資家の意識の確認を果たし得られた結果を発行体や市場関係者への共有が実現すれば、中国のグリーン・ボンド市場での発行額の増加と需給バランスの解決への足掛かりとなり得る。更には、世界的なグリーン・ボンド市場の拡大へのきっかけになることが展望できることから、「中国の投資家の意識に立った分析」を筆者の次の課題として是非とも自らの研究で果たしたい。

#### 《注》

- (1) PBOC 『2016 年社会融資規模増量統計数据報告』によれば、中国でグリーン・ボンド発行が増加した 2016 年における調達規模 17.8 兆元に対し、

貸出は 10.8 兆元を占める。

- (2) 中国国務院が公布した『企業債券管理暫行条例』。Sheng (2016) では、Interim Regulation on Administration of Enterprise Bonds と訳されている。
- (3) 地球・人間環境フォーラム (Global Environmental Forum) は、1990 年 5 月に設立。地球環境問題に関する科学的調査・研究、その成果の普及・啓発、政策提言に取り組む非営利の環境団体。気候変動、森林減少、砂漠化など幅広い地球環境問題の解決や持続可能な社会の構築に向けて、行政、企業、NPO・NGO、メディアなどとの連携・ネットワークづくりを進めながら、分野横断的に取り組んでいる。(地球・人間環境フォーラムのホームページより)
- (4) Credit Scale のこと。
- (5) Moody's, Standard & Poor's, Fitch の三社。
- (6) 筆者が中国マネー・ブローカーの CFETS-NEX 社の陳副総経理より直接ヒアリングしたものの。2021 年 7 月ヒアリング実施。
- (7) Greenium はグリーン・ボンド利回りと同じ発行体が発行する一般債利回りとの差異である。Greenium が大きい場合、グリーン・ボンド価格が一般債価格よりも高くなり、グリーン・ボンド利回りは同じ発行体が発行する一般債利回りよりも低くなる。
- (8) CSMAR は the China Stock Market & Accounting Research の略。GTA Information Technology Co. Ltd, University of Hong Kong, China Accounting and Finance Research Center of the Hong Kong Polytechnic University が、中国の経済分析のため共同で設立した機関。
- (9) 中国における 2 大 CSR 会社の一つ。Runlin Global Consulting Limited Company (RKS) 社と、Hexun Information Technology Limited Company (Hexun) 社がある。
- (10) CSR: Corporate Social Responsibility。
- (11) この場合のリスク・プレミアムはグリーン・ボンド・レートとリスク・フリー・レート (例えば中国国債等) との差額。
- (12) 8 つの仮説として以下を示している。①中国では発行のリスク・プレミアムはあるものの大きいものではない、②中国で発行された 60% が第三者の認証を得ている。③中国では発行体の収益性は高い、④中国のグリーン・ボンドの半分以上は AAA であり、格付は高い。⑥発行規模はまばらである。⑦中国では平均期間は 5 年。⑧グリーン・ボンドの 30 割程度を保有している。

- (13) 中国上海市にある中国金融データ・プロバイダー。当社ホームページによれば中国の金融機関の約90%が使用している。
- (14) European Commission ホームページ内 “A European Green Deal” より。
- (15) 新華社通信 2020年10月31日付報道。
- (16) 産業革命後の気温上昇を2°C以内に抑えるとする目標「2°C目標」と、気温上昇を1.5°C以内に抑える努力をする「1.5°C目標」があり2015年のCOP21で合意されている。IEA(2021)では「1.5°C目標」によるNet Zero Emissions by 2050を基に報告書を作成している。

### 参考文献

- Amstad, Marlene, and Zhiguo He. “Chinese Bond Market and Interbank Market.” *National Bureau of Economic Research* (2019). [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w25549/w25549.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w25549/w25549.pdf)
- Barber, Brad M, Adair Morse, and Ayako Yasuda. *Impact Investing*. National Bureau of Economic Research (2019). <http://faculty.haas.berkeley.edu/morse/research/papers/BarberMorseYasuda.pdf>
- Capolini, Francesca. Horvat, Robin. Green bonds DOES THE GREENNESS OF THE BOND IMPACT ON THE BOND YIELD? Linneuniversitetet Kalmar Växjö (2019).
- Climate Bond Initiative (CBI). “Growing a green bonds market in China” (2015).
- Climate Bond Initiative (CBI). “China Green Bond Market 2019 Research Report” (2019).
- Climate Bond Initiative (CBI). “China’s Green Bond Issuance and Investment Opportunity” (2020).
- Climate Bond Initiative (CBI). “China Green Bond Market 2020 Research Report” (2020).
- Climate Bond Initiative (CBI). “Green Bond Treasurer Survey 2020” (2020).
- Deschryver, Pauline, and Frederic De Mariz. “What Future for the Green Bond Market? How Can Policymakers, Companies, and Investors Unlock the Potential of the Green Bond Market?“. *Journal of Risk and Financial Management* 13, no. 3 (2020): 61.
- Dou, Xiangsheng, and Shuxiu Qi. “The Choice of Green Bond Financing Instruments.” *Cogent Business & Management* 6, no. 1 (2019)
- European Commission, “A European Green Deal”. [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)
- European Commission, “Remarks by Commissioner Hahn at the press conference on the issuance of the first NextGenerationEU green bond”, 12 October 2021 [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech\\_21\\_5229](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_21_5229)
- Ehlers, Torsten, and Frank Packer. “Green bond finance and certification.” *BIS Quarterly Review* September (2017).
- Flammer, Caroline. “Corporate Green Bonds.” (2018). [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3125518](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3125518)
- Flammer, Caroline. “Green Bonds: Effectiveness and Implications for Public Policy.” *Environmental and Energy Policy and the Economy* 1, no. 1 (2020): 95–128.
- FTSE Chinese (Onshore CNY) Green Bond Index FTSE Russell Report [https://research.ftserussell.com/products/downloads/ftse\\_chinese\\_green\\_bond\\_index\\_series\\_methodology\\_overview.pdf](https://research.ftserussell.com/products/downloads/ftse_chinese_green_bond_index_series_methodology_overview.pdf)
- Gilchrist, David, Jing Yu, and Rui Zhong. “The limits of green finance: a survey of literature in the context of green bonds and green loans.” *Sustainability* 13.2 (2021): 478.
- He, Lingyun, Lihong Zhang, Zhangqi Zhong, Deqing Wang, and Feng Wang. “Green Credit, Renewable Energy Investment and Green Economy Development: Empirical Analysis Based on 150 Listed Companies of China.” *Journal of cleaner production* 208 (2019): 363–72.
- Hanemann, Michael, John Loomis, and Barbara Canine. “Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation.” *American journal of agricultural economics* 73.4 (1991): 1255–1263.
- International Capital Market Association (ICMA), “Green Bond Principles — Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds” (2018).
- International Capital Market Association (ICMA), “Guidelines for Green, Social and Sustainability Bonds External Reviews” (2018).
- International Energy Agency, “CO<sub>2</sub> Emissions



- from Fuel Combustion Highlights (2020 Edition)” (2020).
- International Energy Agency, “World Energy Outlook 2021” (2021).
- Jian, Jianhui, Xiaojie Fan, and Shiyong Zhao. “The Green Incentives and Green Bonds Financing under the Belt and Road Initiative.” *Emerging Markets Finance and Trade* (2021): 1–11.  
<https://doi.org/10.1080/1540496X.2021.1887726>
- Larcker, David F, and Edward M Watts. “Where’s the Greenium?”. *Rock Center for Corporate Governance at Stanford University Working Paper*, no. 239 (2019): 19–14.
- Liaw, K. Thomas. “Survey of Green Bond Pricing and Investment Performance.” *Journal of Risk and Financial Management* 13.9 (2020): 193.
- Liu, Xiaoti. “Development Proposals in China’s Bond Market Based on Major Capital Markets Overseas and Inter-Bank Market Experience.” *Paper presented at the International Conference on Education, Management and Computing Technology* (ICEMCT-15), 2015.
- Mei, Bing, and Gavin TL Brown. “Conducting online surveys in China.” *Social Science Computer Review* 36.6 (2018): 721–734.
- Moher, David, et al. “Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement.” *Int J Surg* 8.5 (2010): 336–341.
- Page, Matthew J., et al. “PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews.” *bmj* 372 (2021).
- Page, Matthew J., et al. “Updating guidance for reporting systematic reviews: development of the PRISMA 2020 statement.” *Journal of Clinical Epidemiology* 134 (2021): 103–112.
- Reboredo, Juan C, and Andrea Ugolini. “Price Connectedness between Green Bond and Financial Markets.” *Economic Modelling* 88 (2020): 25–38.
- Sangiorgi, Ivan, and Lisa Schopohl. “Why do institutional investors buy green bonds: Evidence from a survey of European asset managers.” *International Review of Financial Analysis* 75 (2021): 101738.
- Sheng, Jin. “The Debt Ratings Debate and China’s Emerging Credit Rating Industry: Regulatory Issues and Practices.” *The Athens Journal of Law*: (2016) 375.
- Tang, Dragon Yongjun, and Yupu Zhang. “Do Shareholders Benefit from Green Bonds?”. *Journal of Corporate Finance* 61 (2020): 101427.
- Wang, Jiazhen, Xin Chen, Xiaoxia Li, Jing Yu, and Rui Zhong. “The Market Reaction to Green Bond Issuance: Evidence from China.” *Pacific-Basin Finance Journal* 60 (2020): 101294.
- Wang, Qinghua, Yaning Zhou, Li Luo, and Junping Ji. “Research on the Factors Affecting the Risk Premium of China’s Green Bond Issuance.” *Sustainability* 11, no. 22 (2019): 6394.
- Yang, Qianru. “The Development of Green Bond Market in China.” VSB-Technical University of Ostrava, Faculty of Economics, Department of Finance (2018).  
[https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/127637/YAN0024\\_EKF\\_B6202\\_6202R01\\_2018.pdf?sequence=1](https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/127637/YAN0024_EKF_B6202_6202R01_2018.pdf?sequence=1)
- Yi, Xing, Caiquan Bai, Siyuan Lyu, and Lu Dai. “The Impacts of the Covid-19 Pandemic on China’s Green Bond Market.” *Finance Research Letters* (2021): 101948.
- Zerbib, Olivier David. “Is There a Green Bond Premium.” *The Yield Differential Between Green and Conventional Bonds*. <https://ssrn.com/abstract2889690> (2016).
- Zerbib, Olivier David. “The Effect of Pro-Environmental Preferences on Bond Prices: Evidence from Green Bonds.” *Journal of Banking & Finance* 98 (2019): 39–60.
- Zhang, Le-Yin. “Green Bonds in China and the Sino-British Collaboration: More a Partnership of Learning Than Commerce.” *The British Journal of Politics and International Relations* 21, no. 1 (2019): 207–25.
- Zhou, Yaning. “Development of Green Bond Market in China.” Paper presented at the 2019 5th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2019), 2019.
- 有賀健高「環境意識の高い消費者は福島原子力発電所近辺の食品購入に積極的なのか：消費者アンケートからの検証」『環境情報科学 学術論文集』Vol. 28 (2014): 223–226 頁。
- 有賀健高『原発事故と風評被害 — 食品の放射能汚染に対する消費者意識』昭和堂 (2016)。

- 江夏あかね「ESG債市場の概況と今後の課題」野村資本市場研究所『野村資本市場クォーターリー(2018)』2018 Spring 181-206頁.
- 江夏あかね・関根栄一・宋良也「中国のグリーンボンド」野村資本市場研究所『野村資本市場クォーターリー(2019)』2019 Spring 35-47頁.
- 小川英治『中国資本市場の現状と課題』資本市場研究会 財経詳報社(2013).
- 上岡洋晴「『PRISMA 2020 声明：システムティック・レビュー報告のための更新版ガイドライン』の解説と日本語訳。」薬理と治療 49.6 (2021): 831-842.
- 川村雄介『最新中国金融・資本市場』日本証券経済研究所(2013).
- 環境省『グリーンボンドガイドライン 2020年』環境省 グリーンボンドガイドライン グリーンローン及びサステナビリティ・リンク・ローン ガイドライン 2020年度版(2020).
- 金振・劉憲兵・田村堅太郎『COVID-19後の中国気候変動政策の見通し 中国第十三期全国人民代表大会の結果を踏まえ』公共財団法人 地球環境戦略研究機関(2020).
- 経済産業省『ESG投資に関する運用機関向けアンケート調査』経済産業省 産業技術観光局 環境経済室(2019).
- 甲南大学『現代中国经济 11-1. 中国の環境政策史』(2003). <http://kccn.konan-u.ac.jp/keizai/china/11/frame.html>
- 財団法人地球・人間環境フォーラム『平成15年度日系企業の海外活動に係る環境は医療動向調査』報告書(1990).
- 関根栄一「急成長する中国のグリーンボンド発行市場の政策・法的枠組み」野村資本市場研究所『野村資本市場クォーターリー(2019)』2019 Spring.
- 中国人民銀行『2016年社会融資規模増量統計数据報告』. <http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/3234231/index.html>
- 西山賢吾「ESG投資：引き続き個人への認知度工場が課題——個人投資家アンケートに見るESG、ESG投資への関心——」野村資本市場研究所『野村サステナビリティクォーターリー(2021)』: 173-186 2021 Winter.
- 藤井良広『環境金融論：持続可能な社会と経済のためのアプローチ』青土社(2013).
- 眞喜志まり「システムティック・レビューにおけるデータベース検索」『情報の科学と技術』67.9(2017): 472-478.
- 水口剛『サステナブルファイナンスの時代 ESG/SDGsと債券市場』野村資本市場研究所(2019).
- みずほ銀行中国営業推進部『中国の金融制度と銀行取引』(2018).