

債券サステナブル投資に関する調査研究

令和3年度 研究報告書

令和3（2021）年5月

公益財団法人 年金シニアプラン総合研究機構

〒108-0074 東京都港区高輪1丁目3番13号 NBF 高輪ビル

TEL:03-5793-9411

FAX:03-5793-9413

URL:<http://www.nensoken.or.jp>

目 次

はじめに

第1章 サステナブル投資

1	サステナブル投資の拡大.....	1
2	サステナブル投資の投資手法とスペクトラム.....	4
3	債券サステナブル投資.....	9
4	ESG 評価機関と評価軸.....	12

第2章 信用格付と ESG 評価

1	信用格付と ESG 評価.....	15
2	ムーディーズ.....	16
2.1	ESG クレジット・インパクト・スコア (CIS)	17
2.2	発行体プロファイル・スコア (IPS)	18
2.3	ESG 要因と格付影響.....	19
3	フィッチ.....	21
4	S&P グローバル.....	24
5	DBRS モーニングスター.....	26

第3章 ESG 債券インデックスと ETF

1	MSCI / Bloomberg Barclays MSCI	28
1.1	MSCI ESG Universal Index.....	29
1.2	MSCI ESG Leaders Index.....	30
1.3	MSCI Climate Change Index.....	31
1.4	Bloomberg Barclays MSCI Index.....	35
2	Bloomberg SASB ESG Index	37
3	FTSE Climate Risk-Adjusted Government Bond Index	38
4	ICE ESG Bond Index.....	40
5	J.P.Morgan ESG Index (JESG)	42
6	ESG 関連債券 ETF.....	44

第4章 ESG 関連債券

1 ESG 関連債券の発行拡大	48
2 ICMA の原則・ガイドライン	50
3 ESG 関連債券発行事例	56
3.1 非金融事業会社	56
3.2 ソブリン	63
3.3 年金基金	72
4 グリーンボンド・インデックス	74
4.1 Bloomberg Barclays MSCI Green Bond Index	75
4.2 ICE BofA Green Bond Index (GREN)	79
4.3 JPMorgan ESG Green Bonds Index (JESG GENIE)	79
4.4 S&P Green Bond Select Index	81
4.5 iBoxx Global Green Bonds Select Index	81
4.6 Solactive Green Bond EUR USD IG Index	82
5 グリーンボンド ETF	83

第5章 証券化商品と ESG

1 概要	86
2 ABS	87
2.1 ソーラーABS	87
2.2 PACE ABS	89
2.3 オートローン ABS	90
3 CMBS/RMBS	91
3.1 エージェンシーCMBS	91
3.2 ノン・エージェンシーCMBS	96
3.3 エージェンシーRMBS	99
3.4 ノン・エージェンシーRMBS	100
4 CLO	103
4.1 North Westerly CLO IV	103
4.2 ESG ネガティブ・スクリーニング	105
5 カバードボンド	106

参考文献	108
------------	-----

調査研究体制

研究員 樺山 和也 主任研究員

アドバイザー 吉野 隆之 専務理事
山本 進 審議役

はじめに

サステナブル投資の拡大はグローバルな潮流となっており、日本も例外ではなく大きな拡大が見られている。

サステナブル投資は株式投資を中心に発展してきたが、すべての資産クラスにおいて ESG 要因を考慮しサステナブル投資を実施していくことが必要という考え方が強まっており、債券投資はもとよりオルタナティブ投資の分野にもサステナブル投資を導入する動きが広がっている。

債券サステナブル・ファンドへの資金流入額は大きく拡大し、グリーンボンド等 ESG 関連債券の発行額も大きく増加しているが、債券サステナブル投資には、上場株式を投資対象資産とするサステナブル投資とは異なる部分も多く、債券サステナブル投資にどのように取り組んでいくべきかを多くの投資家や運用機関は模索しているようにも見受けられている。

債券投資へのサステナブル投資適用の難しさは、債券の投資ユニバースには多様な発行体と債券種別が含まれていることにあり、株主としての議決権を持たないこと、額面での償還が前提となるため、投資のアップサイドの余地は限られること等が挙げられている。

ESG 評価の基準やマテリアリティも民間企業とソブリン、あるいは証券化商品では当然異なってくるため、民間上場企業を対象とする株式投資においても業種および個別企業毎におけるマテリアリティはそれぞれに異なり、ESG 評価の手法の構築には様々な困難が生じるが、債券サステナブル投資にはより高いハードルが存在している状況にある。

また、エンゲージメントの面でも、債券の発行は発行体にとっての重要な資金調達であることから一定の影響力は持つものの、議決権を持つ株主としての立場とはやや異なる性格を持つものとなっている。

本報告書は具体的な債券サステナブル投資の手法を解説するものではないが、信用格付における格付機関の ESG 要因の取り込み方や、各種の債券 ESG インデックス、グリーンボンド等 ESG 関連債券や証券化商品における ESG 関連証券の概要等を紹介することで、債券サステナブル投資の実施や高度化を考える年金資金を始めとした各種投資家等に、検討材料を提供し債券サステナブル投資への理解を深めていただくことを目的として作成したものである。

第 1 章 サステナブル投資

1 サステナブル投資の拡大

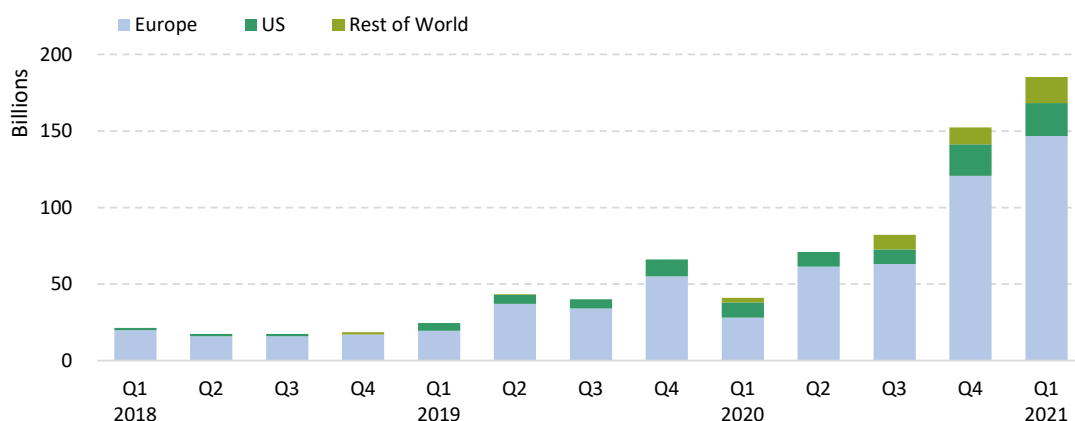
サステナブル投資の拡大はグローバルな潮流となっている。

サステナブル投資はかつてのように特殊なニーズを持つ一部の投資家に対するニッチな投資手法ではなくなっている。メインストリートの投資の世界にしっかりと根付いただけでなく、メインストリートの投資の世界においても、最も成長性の高い分野としての地位を築きつつあるように見受けられる。

モーニングスター社のレポート¹によると、サステナブル・ファンド（オープンエンド・ファンドと ETF）に対する資金流入額は、2020 年の第 3 四半期（7～9 月）の 826 億ドルから第 4 四半期（10～12 月）には 88%増加の 1,523 億ドルへと大きく増加し、2021 年の第 1 四半期（1～3 月）には 1,853 億ドルとさらに拡大し、サステナブル・ファンドの資産残高は 2021 年 3 月末には 1 兆 9,845 億ドルと 2 兆ドルに迫っている。

サステナブル投資を牽引してきたのは欧州であり、モーニングスター社のレポートでもサステナブル・ファンド資産額の 8 割超は欧州で占められているが、気候変動問題への各国政府の取り組みはグローバルに拡大しており、バイデン政権の誕生で米国政府の姿勢も大きく転換、コロナ・パンデミックに付随する各種の社会問題への関心の高まりも加わり、サステナブル投資拡大の動きは先進国・新興国を問わずグローバルに大きな流れとなっている。

[図表 1-1] サステナブル・ファンドへの資金流入額



出所：Morningstar(2021-a)

¹ Morningstar(2021-a)、“Global Sustainable Fund Flows: Q1 2021 in Review”

[図表 1-2] グローバル・サステナブル・ファンドの 1Q 2021

Region	Q1 2021 Flows		Assets		Funds	
	USD billion	% Total	USD billion	% Total	#	% Total
Europe	146.7	79.2	1,625.3	81.9	3,444	76.1
United States	21.5	11.6	265.8	13.4	409	9.0
Asia ex-Japan	7.8	4.2	36.7	1.8	237	5.2
Australia/New Zealand	1.1	0.6	21.2	1.1	129	2.9
Japan	4.1	2.2	21.2	1.1	149	3.3
Canada	4.1	2.2	14.2	0.7	156	3.4
Total	185.3		1,984.5		4,524	

出所：Morningstar(2021-a)

サステナブル・ファンドの資産残高で約 8 割のウェイトを持つ欧州の状況をモーニングスター社の別のレポート²で見ると、欧州のサステナブル・ファンドの資産残高が全てのファンド・ユニバースに対する比率は 11%へと拡大した。また、第 4 四半期（10～12 月）におけるサステナブル・ファンドへの資金流入額は 990 億ユーロに達し、ファンドへの資金流入総額の 45%を占めるに至っている。

[図表 1-3] 欧州サステナブル・ファンド (EUR Billion)

4Q20	Sustainable Funds		Conventional Funds		Overall Fund Universe	
	AUM	Flows	AUM	Flows	AUM	Flows
Allocation	170	10.6	1,387	3.2	1,556	13.8
Alternative	6.1	0.1	330.8	6.1	337	6.2
Convertibles	5.5	0.0	54.9	0.7	60.4	0.7
Equity	681	68.0	4,066	68.4	4,746	136
Fixed Income	221	20.2	2,939	37.8	3,159	58.0
Property	11.6	0.0	163	1.2	174	1.2
Miscellaneous	6.5	0.0	97	4.3	103	4.3
Total	1,101	99	9,036	122	10,136	221
<i>% Overall Fund Universe</i>	<i>11</i>	<i>45</i>	<i>89</i>	<i>55</i>		

出所：Morningstar(2021-b)

尚、モーニングスター社のサステナブル・ファンドの定義はやや厳格で、物議を醸す武器、タバコ、燃料炭などの限定された投資除外のみを採用するファンドや、投資プロセスの一部においてのみ ESG 要素を考慮するファンドは対象に含まれていないとされている。

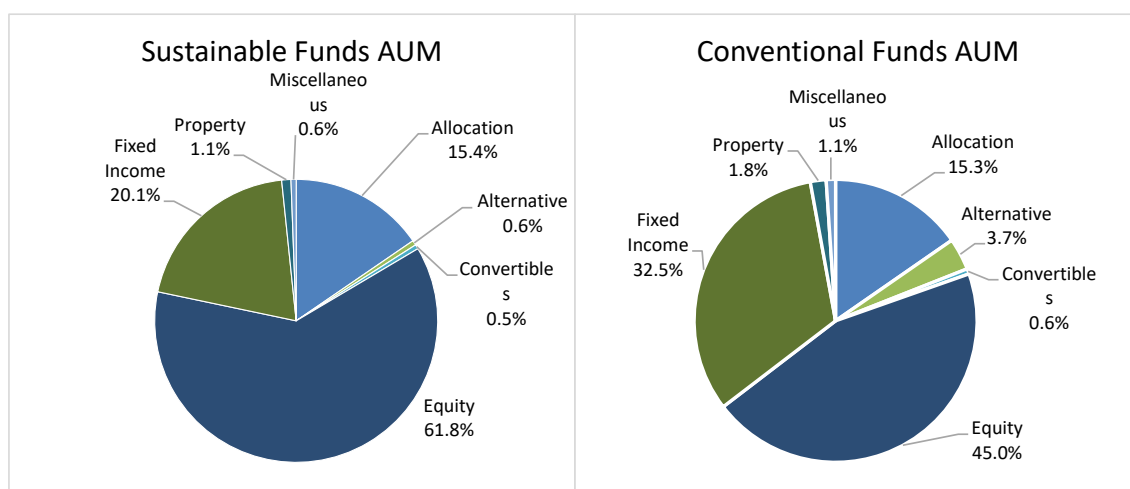
サステナブル投資は、上場株式に対する投資を中心に拡大してきたが、株式以外の資産クラスにおいても拡大してきており、2020 年の第 4 四半期には債券サステナブル・ファンドに 202 億ユーロ、多資産に投資するアロケーション型サステナブル・ファンドにも 106

² Morningstar(2021-b)、“European Sustainable Funds Landscape: 2020 in Review”

億ユーロの資金流入が見られている。

債券ファンドは、伝統的ファンドでは約 3 分の 1 の残高比率を持つのに対し、サステナブル・ファンドでは 20%とまだ構成比としては低いが、急速な拡大が見られてきている。

[図表 1-4] 欧州におけるサステナブル・ファンドと伝統的ファンドの資産クラス構成比



出所：Morningstar(2021-b)

CBI のレポート³によるとグリーンボンドなどのサステナブル債務⁴は、2019 年の約 2 倍となる約 7,000 億ドルが発行され、2020 年末のサステナブル債務の残高は 1.7 兆ドルに達したとされている。

また、アムンディと IFC のレポート⁵によると、2020 年の新興国市場におけるグリーンボンドの発行は 400 億ドルへと拡大したとされている。

[図表 1-5] 2020 年のサステナブル債務の発行状況

	グリーンボンド		サステナビリティボンド		ソーシャルボンド	
	2020年	前年比	2020年	前年比	2020年	前年比
発行額(十億 \$)	290	9%	160	131%	249	1017%
発行体数	634	14%	83	5%	543	1107%
銘柄数	1,696	△9%	253	△26%	911	488%
平均発行額面(百万 \$)	171	19%	630	214%	273	90%
発行体所属国数	55	6%	23	0%	29	89%
発行通貨数	34	0%	25	△14%	18	64%

出所：CBI(2021)から年金シニアプラン総合研究機構作成

³ Climate Bonds Initiative(2021)、“Sustainable Debt - Global State of the Market 2020”

⁴ ローンを含み、トランジションボンドやサステナビリティ・リンク債は含まない

⁵ Amundi & IFC(2021)、“Emerging Market Green Bonds Report 2020”

2 サステナブル投資の投資手法とスペクトラム

サステナブル投資の投資手法は、国や地域によって呼び方や区分の仕方が異なるケースも見られるが、①ネガティブ・スクリーニング、②国際規範に基づくスクリーニング、③ポジティブ・スクリーニング／ベストインクラス、④サステナビリティ・テーマ投資、⑤ESG インテグレーション、⑥エンゲージメント／株主アクション、⑦インパクト投資の7つに区分されることが多い。

[図表 1-6] サステナブル投資の投資手法

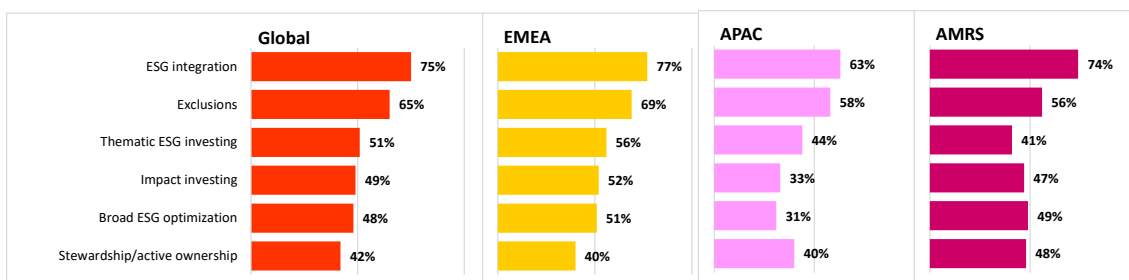
投資手法	概要
① ネガティブ・スクリーニング	<ul style="list-style-type: none"> ●特定の業種セクターに属する企業、あるいは特定の事業を行う企業、不祥事を起こした企業等を投資ユニバースから除外する投資手法 ・タバコ、アルコール、武器・銃器、ギャンブル等に従事する企業等が除外されることが多いが、その範囲は様々である
② 国際規範によるスクリーニング	<ul style="list-style-type: none"> ●国連グローバル・コンパクト（United Nations Global Compact）、国際労働機関（ILO）の中核的労働基準、OECDガイドライン等の国際規範に違反している企業等を投資ユニバースから除外する投資手法
③ ポジティブ・スクリーニング	<ul style="list-style-type: none"> ●ESG評価の高い企業等のみを投資対象とする投資手法 ・業種セクター毎の特性の差異を考慮して、業種毎に選定されることが多い ・選定後にESG評価の高低等で組入ウェイトを調整する手法も多く見られる
④ サステナビリティ・テーマ投資	<ul style="list-style-type: none"> ●サステナビリティに明確な関連性を持つ特定のテーマまたは資産への投資 ・クリーンエネルギー、水資源、エネルギー効率性など
⑤ ESGインテグレーション	<ul style="list-style-type: none"> ●投資の意思決定プロセスにESG要因を体系的かつ明示的に組み込んだ投資手法 ・ESG要因の考慮の仕方が不十分であるものはESGインテグレーションとは認められないとする傾向が、欧州を中心に広まってきている
⑥ エンゲージメント／株主アクション	<ul style="list-style-type: none"> ●ESG方針に沿って企業等に対して、対話や議決権行使、株主提案等を通じてESGへの取り組みを促す等の働きかけを積極的に行う
⑦ インパクト投資	<ul style="list-style-type: none"> ●社会や環境に関する課題を解決することを目的に行う投資

出所：各種資料から年金シニアプラン総合研究機構作成

ただし、サステナブル投資の実行にあたっては、7つの手法のうちのどれか一つだけを採用しているという投資家や運用機関はほとんどなく、複数の手法の利用または組み合わせが行われていることが通常である。

ブラックロックが425の投資家や運用機関を対象として実施したサーベイレポート⁶によると、グローバルおよび EMEA（欧州・中東・アフリカ）、APAC（アジア太平洋）、AMRS（米州大陸）の3地域のいずれでも利用している ESG 投資手法は、ESG インテグレーションがトップの比率で、2位がネガティブ・スクリーニングとなっている。

[図表 1-7] 地域別 ESG アプローチ



出所：BlackRock(2020)、“2020 Global Sustainable Investing Survey”

日本サステナブル投資フォーラム（JSIF）のサステナブル投資残高調査でも、ESG インテグレーションがトップの残高となっているが、日本ではエンゲージメントと議決権行使がネガティブ・スクリーニングの残高を上回っている。

こうした傾向は、カナダやオーストラリア、ニュージーランド⁷でも見られている。

北欧を中心とする欧州の投資家・運用機関はネガティブ・スクリーニングを重視する傾向が強く、その他の地域ではエンゲージメントへの注力がネガティブ・スクリーニングを上回る傾向にあるような印象が持たれる。

[図表 1-8] 日本の運用手法ごとのサステナブル投資残高

単位：百万円	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ネガティブ・スクリーニング	4,573,384	2,249,951	14,309,760	17,328,216	132,232,671	135,263,369
国際規範に基づくスクリーニング	6,075,200	6,741,902	23,908,999	31,604,106	25,560,889	28,308,180
ポジティブ・スクリーニング	326,955	3,020,214	6,693,443	6,425,278	11,685,122	14,643,189
サステナビリティ・テーマ型投資	873,427	1,405,796	1,757,389	2,014,546	3,454,089	8,128,868
ESGインテグレーション	17,555,654	14,240,387	42,966,133	121,511,832	177,544,149	204,958,018
議決権行使	11,709,822	34,890,329	55,007,706	132,034,774	187,435,331	167,597,095
エンゲージメント	-	-	88,037,433	140,754,582	218,614,475	187,170,342
サステナブル投資残高	26,687,200	56,256,600	136,595,900	231,952,250	336,039,620	310,039,275

出所：JSIF から年金シニアプラン総合研究機構作成

⁶ BlackRock(2020)、“2020 Global Sustainable Investing Survey”

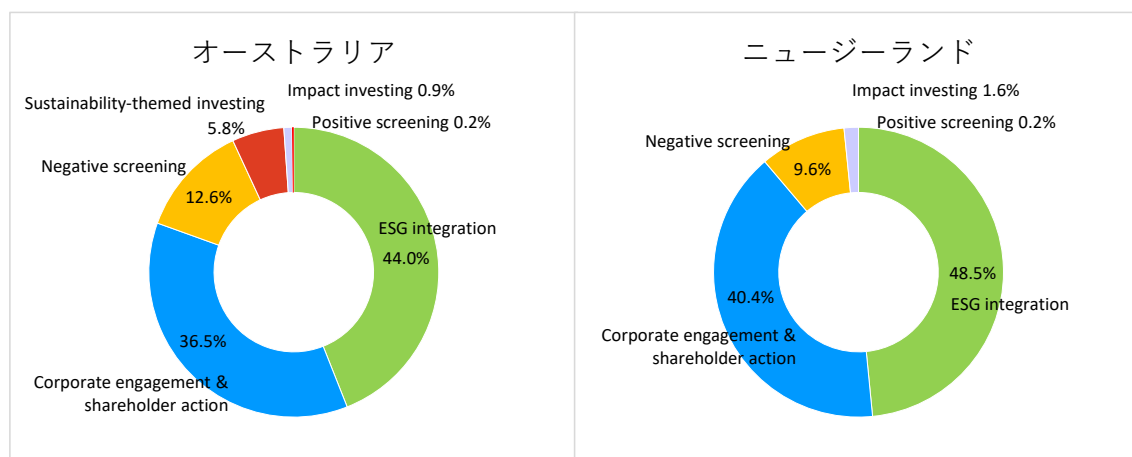
⁷ オーストラリアとニュージーランドはプライマリーおよびセカンダリーで利用しているアプローチの手法を問う設問で、設問の仕方はやや異なっている

[図表 1-9] カナダの運用手法ごとのサステナブル投資残高

単位：C\$ BLN	2013	2015	2017	2019
ネガティブ・スクリーニング	513.4	525.9	878.2	1,361.3
規範ベース・スクリーニング	569.0	817.7	981.3	1,049.9
ポジティブ・スクリーニング	2.9	9.1	11.8	20.6
テーマ型ESG投資	15.5	25.4	41.0	48.1
ESGインテグレーション	783.4	1,458.4	1,889.6	3,007.7
エンゲージメント	784.8	1,195.4	1,496.9	2,672.8
インパクト投資	4.1	9.2	14.8	20.3
サステナブル投資残高	1,010.8	1,505.8	2,132.3	3,166.1

出所：RIA から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 1-10] オーストラリアとニュージーランドの運用手法別構成比



出所：RIAA から年金シニアプラン総合研究機構作成

OECD のレポート⁸では、各種投資のスペクトラムを[図表 1-11]のように例示している。

「ESG 要素を考慮した投資」はそれぞれに濃淡の差はあっても、投資からの財務的リターンと社会的リターンの双方を期待する投資という位置付けになるが、投資スペクトラムの境界線は不透明であり、財務的リターンの向上を主たる目的とするが、投資プロセスの一部では ESG 要素も考慮しているといったタイプの運用手法をサステナブル投資に含むことの是非については様々な立場から様々な議論があり、外部への表明と運用の実態に乖離がある運用手法が含まれているのではないかな等の疑問が呈されることもみられている。

[図表 1-11] The spectrum of social and financial investing

	Philanthropy		Social Impact Investing		Sustainable and Responsible Investing	Conventional financial investing
	Traditional Philanthropy	Venture Philanthropy	Social Investing	Impact investment	ESG investing	Fully commercial investment
Focus	Address societal challenges through the provision of grants	Address societal challenges through venture investment approaches	Investment with a focus on social and/or environmental outcome and some expected financial return	Investment with a intent to have a measurable environmental and/or social return	Enhance long-term value by using ESG factors to mitigate risks and identify growth opportunities.	Limited or no regard for environmental, social or governance practices
			Use of ESG metrics and methodologies			
Return Expectation	Social return only	Social return focused	Social return and sub-market financial return	Social return and adequate financial market rate	Financial market return focused on long-term value	Financial market return only
	Social impact ← →		Social and financial		← →	Financial returns

出所：OECD(2020)

RIAA (Responsible Investment Association Australasia) では[図表 1-12]のように 7 つの投資手法を例示している。

海外市場では、一般的に「インパクト投資」は、社会的投資やフィランソロフィーに最も近い投資手法として位置付けられていることが多く、「ESG インテグレーション」は伝統的な投資手法に最も近い投資手法として位置付けられることが多いようである。

ESG インテグレーションに関しては、伝統的投資との区分が不透明な部分も多く、海外市場では、明示的かつ体系的に ESG 要素の考慮が行われていないと疑われる場合には、投資家や運用機関が ESG インテグレーションを標榜していたとしてもサステナブル投資とは認められないとの指摘も多く、徐々にその判断基準は厳しくなっている印象である。

⁸ OECD(2020)、"ESG Investing: Practices, Progress and Challenges"

[図表 1-12] RIAA の責任投資&倫理投資のスペクトラムの例示

APPROACH	TRADITIONAL INVESTMENT	RESPONSIBLE & ETHICAL INVESTMENT						PHILANTHROPY	
		ESG Integration	Exclusionary/ negative screening	Norms-based screening	Corporate engagement and shareholder action	Positive/ best-in-class screening	Sustainability-themed investing	Impact investing	
METHOD	Providing limited or no regard for environmental, social, governance and ethical factors in investment decision making	Explicitly including ESG risk and opportunities into financial analysis and investment decisions based on a systematic process and appropriate research sources	Excluding certain sectors, countries or issuers based on activities considered not investable due principally to unacceptable downside risk or value misalignment	Screening of companies and issuers that do not meet minimum standards of business practice based on international norms and conventions; can include screening for involvement in controversies	Executing shareholder rights and fulfilling fiduciary duties to signal desired corporate behaviours - includes corporate engagement and filling or co-filling shareholder proposals, and proxy voting guided by comprehensive ESG guidelines	Intentionally tilting a proportion of a portfolio towards solutions; or targeting companies or industries assessed to have better ESG performance relative to benchmarks or peers	Speciality targeting investment themes e.g. sustainable agriculture, green property. low carbon' Paris or SDG-aligned	Investing to achieve positive social and environmental impacts - requires measuring and reporting against these. Demonstrating the intentionality of investors and underlying asset/ investee and (idealy) the investor contribution	Using grants to target positive social and environmental outcomes with no direct financial return
INTENTION		Avoids harm							
		Benefits stakeholders							
		Contributes to solutions							
FEATURES AND OUTCOMES		Delivers competitive financial returns							
		Manages ESG risks							
		Contributes to better system and economic sustainability							
		Pursue opportunities and creates real-economy outcomes							

出所 : RIAA

3 債券サステナブル投資

RBC Global Asset Management のサーベイ⁹では、ポートフォリオのマネジメント・プロセスに ESG ファクターを組み込んでいる資産クラスは、株式が 85%、債券 60%、不動産 44%、インフラストラクチャー¹⁰30%などとなっている。

債券への ESG ファクター組み込み比率を地域別で見ると、欧州が 72%、カナダが 67%、米国 54%、アジア¹⁰37%となっており、アジアや米国では債券投資における ESG ファクター組み込みが遅れている状況が見られている。

[図表 1-13] ESG 考慮の対象資産クラス

	2018	2019	2020	Europe	Canada	Asia	U.S.
Equities	84%	87%	85%	90%	90%	82%	80%
Fixed Income	60%	62%	60%	72%	67%	37%	54%
Real Estate	43%	38%	44%	49%	56%	30%	37%
Other Alternatives	36%	31%	37%	40%	20%	15%	33%
Infrastructure	34%	34%	30%	47%	51%	33%	26%
Other Real Assets	13%	14%	23%	26%	25%	11%	22%

出所：RBC Global Asset Management(2020)

ブラックロックの前述のサーベイレポート¹¹では、現在サステナブル投資のアロケーションを持つ資産クラスは、グローバルでは株式 (Public Equity) が 63%、債券 (Fixed Income) が 42%、非流動性オルタナティブ資産 (Illiquid Alternative) が 36%、流動性オルタナティブ資産 (Liquid Alternative) が 6%となっている。

債券へのサステナブル投資のアロケーション実施比率は、地域別では EMEA (欧州・中東・アフリカ) が 51%、APAC (アジア太平洋) が 30%、AMRS (米州大陸) が 24%で RBC のサーベイと同様の傾向が示されている。

債券へのサステナブル投資のアロケーション導入の将来的な検討は、グローバルで 61% (EMEA : 72%、APAC : 49%、AMRS : 38%) と各地域共に大きく上昇している。

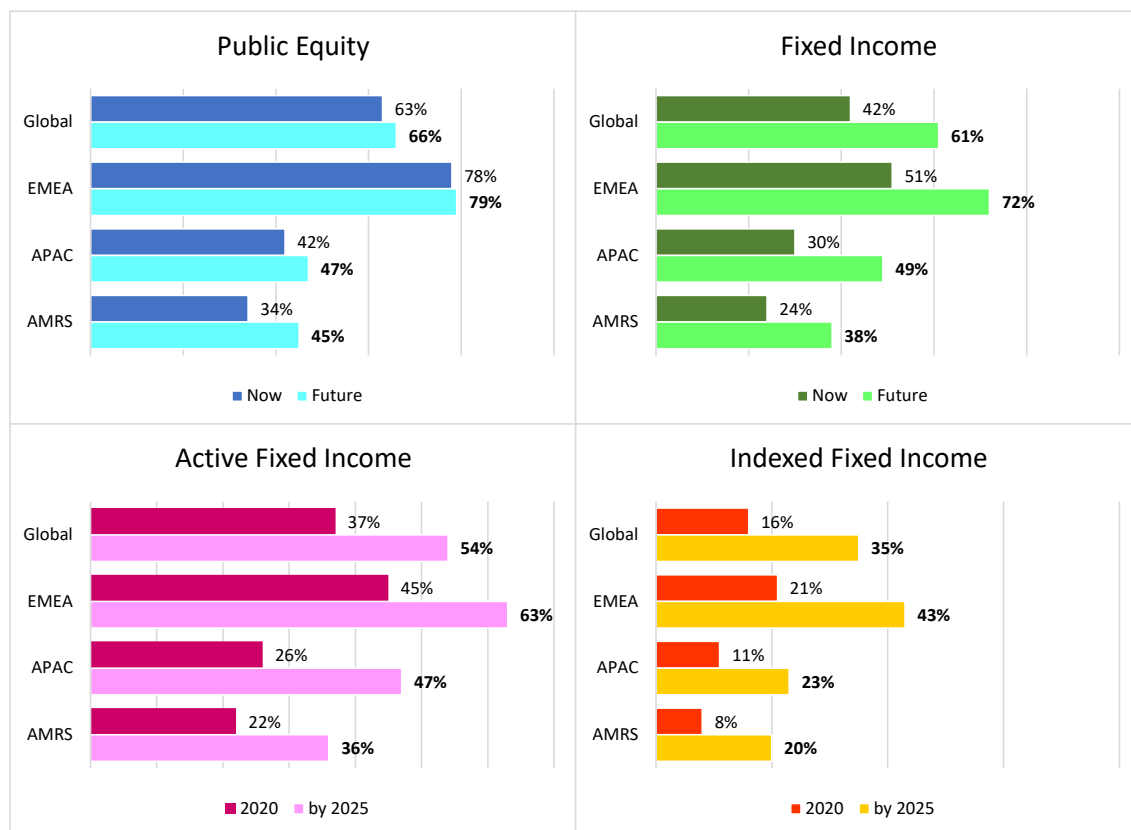
また、債券のアクティブ投資とインデックス投資とでは、現状がアクティブ投資 37%、インデックス投資 16%と、アクティブ投資がやや多い状況で、2025 年までの検討状況としてはアクティブ投資 54%、インデックス投資 35%と、引き続きアクティブ投資の割合が高いもののインデックス投資も相応の増加が検討されている。

⁹ RBC Global Asset Management(2020)、“2020 Responsible Investment Survey Key Findings”

¹⁰ アジアについてはサンプル数が少ないとメンションされている

¹¹ BlackRock(2020)、“2020 Global Sustainable Investing Survey”

[図表 1-14] サステナブル・アロケーションと将来のサステナブル・ファンド導入検討予定



出所：BlackRock(2020)

債券投資へのサステナブル投資適用の難しさは、債券の投資ユニバースには多様な発行体と債券種別が含まれていることにあり、株主としての議決権を持たないこと、額面での償還が前提となるため投資のアップサイドの余地は限られること等が挙げられている。

上場企業が投資ユニバースとなる株式投資では、法令や取引所等の基準に基づき（ESGの観点からはまだ不十分な側面はあるとしても）様々な情報開示が求められており、非財務情報を含め企業の自主的な情報開示も拡大する方向にある。

一方、債券投資のユニバースには、非上場の民間企業に加え、ソブリン、地方自治体、国際機関、政府関係機関等民間企業とは異なる性質を持つ多様な発行体が含まれ、RMBS、CMBS、ABS等の証券化商品やカバードボンド等、特性やリスクが異なる様々な債券種別も存在している。

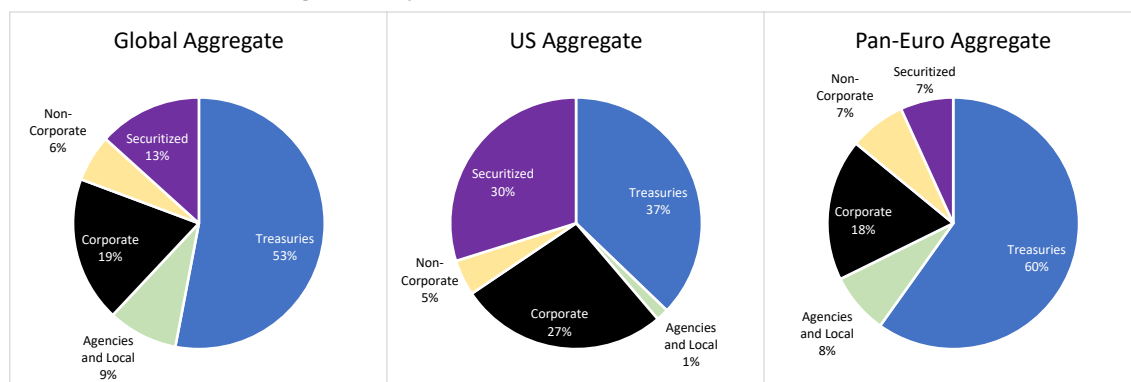
情報開示という側面以外でも、ESG評価の基準やマテリアリティも、民間企業とソブリン、あるいは証券化商品では当然異なってくるため、民間上場企業を対象とする株式投資においても業種および個別企業毎におけるマテリアリティはそれぞれに異なり、ESG評価の手法の構築には様々な困難が生じるが、債券サステナブル投資にはより高いハードルが存在している状況にある。

[図表 1-15] 上場株式投資と債券投資との主な差異

	上場株式	債券
投資対象発行体	上場企業	上場企業 非上場企業 ソブリン 国際機関 政府関係機関 特定目的会社（証券化商品） 他
パフォーマンス	株価 配当 (アップ&ダウン両サイド)	金利 償還期限（プリペイメント、期限前償還含む） イールドカーブ スプレッド (償還は額面：主としてダウンサイド)
投資分析	ファンダメンタルズ (マクロ・業界・個別企業)	ファンダメンタルズ (マクロ・業界・個別企業) イールドカーブ 信用力 償還年限、コールの蓋然性 優先劣後構造 裏付資産（証券化商品）
エンゲージメントにおけるステータス	株主（議決権保有者）	債権者

出所：各種資料から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 1-16] Bloomberg Barclays インデックスの債券種別構成比



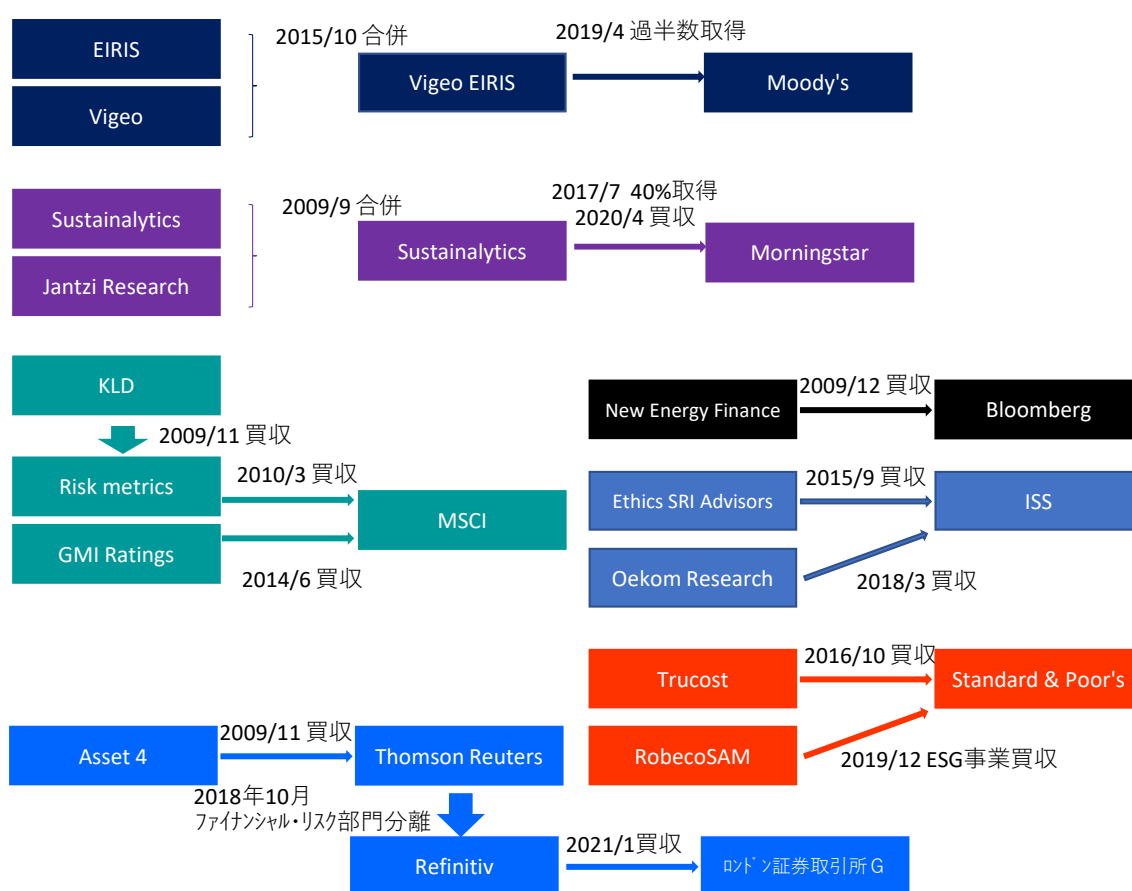
出所：Bloomberg Barclays から年金シニアプラン総合研究機構作成

サステナブル投資は上場株式投資の分野から進展したこともあり、債券サステナブル投資は、株式と共通する ESG 評価（ESG レーティング、ESG スコア等）が利用可能な部分の大きい社債セクターを中心に拡大が進んできたが、最近では全ての債券種別にサステナブル投資を適用して行こうとする動きが活発になってきている。

4 ESG 評価機関と評価軸

ESG 評価機関はかつては無数に存在していたが、サステナブル投資の拡大とともに、評価内容の質やカバレッジの広さ等が求められるようになったこともあり、統合と合従連衡が進み、投資判断に利用可能な情報を提供できる ESG 評価機関の数はかなり集約化されている。

[図表 1-17] 主な ESG 評価機関等の統合状況



出所：各種報道等から年金シニアプラン総合研究機構作成

ただし、有力な ESG 評価機関の間でも、その評価手法や評価軸は様々で、同一企業に対する ESG 評価のばらつきは極めて大きい状況が続いている。

ステート・ストリート・グローバル・アドバイザーズのレポート¹²によると、主要 ESG 評価機関の ESG スコアの相関係数は[図表 1-18]のようになっている。

¹² State Street Global Advisors (2019)、“The ESG Data Challenge”

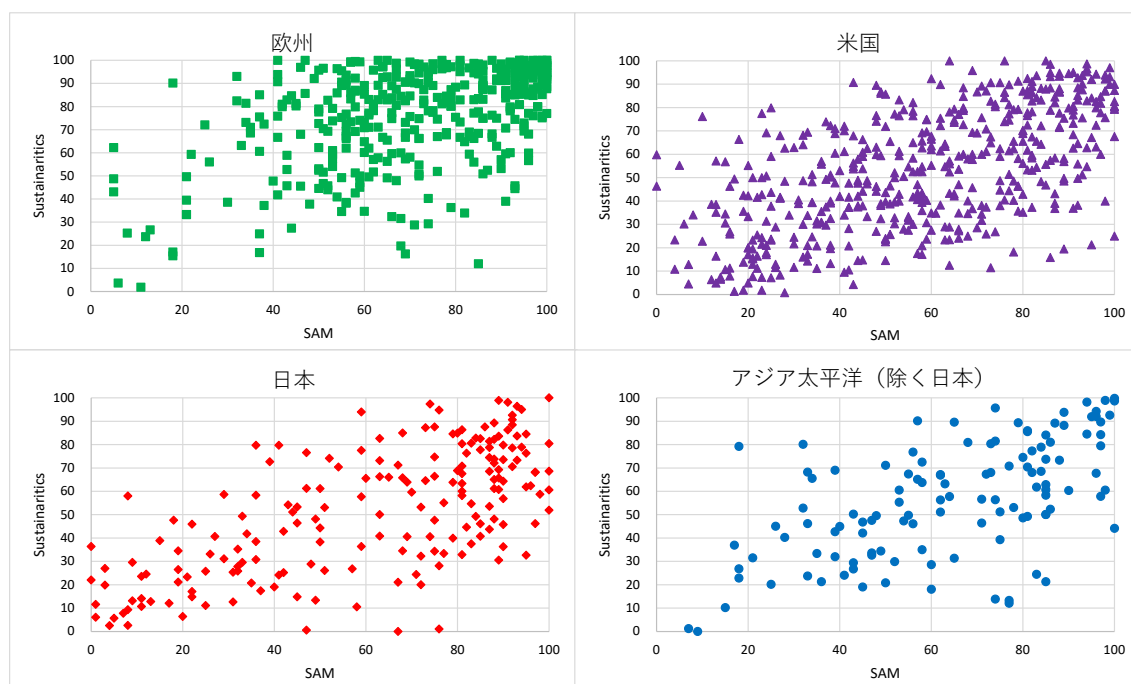
[図表 1-18] 主要 ESG スコアの相関係数

	Sustainalytics	MSCI	RobecoSAM	Bloomberg ESG
Sustainalytics	1	.53	.76	.66
MSCI		1	.48	.47
RobecoSAM			1	.68
Bloomberg ESG				1

出所：State Street Global Advisors

Bloomberg から評価が取得できる RobecoSAM と Sustainalytics のデータを利用し、各地域の株式インデックスの構成銘柄で双方のデータを取得できた銘柄を、横軸に RobecoSAM の評価、縦軸に Sustainalytics の評価をとりプロットすると[図表 1-19]のような分布となっており、かなり緩やかな相関しか見られていない。

[図表 1-19] ESG 評価の分布¹³



出所：Bloomberg、RobecoSAM、Sustainalytics より年金シニアプラン総合研究機構作成

既に長い歴史を持つ信用格付評価の世界では、デフォルト（債務不履行）の発生確率により、信用格付水準の正当性は事後的に検証可能であること、信用格付評価の目的は明確でどの信用格付機関においても共通するものであることから、信用格付評価が大きく分か

¹³ 香港はハンセン指数、オーストラリアはオールオーディナリーズ指数、シンガポールはストレート・タイムズ指数を利用、インド・韓国等は双方の評価機関から ESG 評価を得ている銘柄が少なかったため対象としなかった

れる銘柄は例外的にしか見られないが、ESG 評価は歴史も浅く、信用格付におけるデフォルトといった、検証可能かつ明確な尺度も存在していないことから、ESG 格付評価は、少なくとも短期的には収斂することは難しいものと考えられている。

[図表 1-20] 米国銘柄の信用格付の分布

		S&P 格付																		
		CCC-	CCC	CCC+	B-	B	B+	BB-	BB	BB+	BBB-	BBB	BBB+	A-	A	A+	AA-	AA	AA+	AAA
Moody's 格付	Aaa																			2
	Aa1																		1	
	Aa2															2	2	2		
	Aa3														2	6	1			
	A1													1	3	8	2			
	A2													2	9	19	6	1		
	A3											3	9	17	4	2				
	Baa1										1	9	32	25	3					
	Baa2										10	48	23	7	2					
	Baa3								1	3	23	20	3							
	Ba1								2	12	7	1								
	Ba2						1	4	6	2										
	Ba3						2	6	6		1									
	B1					3	1													
	B2				1	1														
	B3				1															
	Caa1		1																	
	Caa2																			
	Caa3																			

出所：Bloomberg、Moody's、S&P より年金シニアプラン総合研究機構作成

ESG 情報に共通した課題としては、企業等から発表される一次データについては、①限定的な利用可能性、②地域や企業規模による情報開示の差異、③比較可能性の欠如、④データ更新頻度の低さが、ESG 評価機関等から得られる ESG スコア等の二次データについては、①策定の過程がブラックボックスとなっていること、②ESG スコア間の比較可能性、③ESG スコア間の相関の低さが挙げられる。

第2章 信用格付と ESG 評価

1 信用格付と ESG 評価

国連が支援する責任投資原則（PRI）では、債券発行体の信用力評価における ESG 要因の考慮を、システムティックかつ透明性を高める方向で推進するための取り組みを実施しており、2016年に“The ESG In Credit Ratings Initiative”を立ち上げている。

また、信用力評価に際して、ESG 要素を考慮することを宣言する「PRI 格付声明（Statement on ESG in Credit Ratings）」には、すべての主要格付機関を含む 26 の格付機関が署名している。

[図表 2-1] PRI 格付声明署名格付機関

Axesor Rating	Kroll Bond Rating Agency
Bell Ratings	Liberum Ratings
Cerved Rating Agency S.p.A.	Microfinanza Rating
China Chengxin International Credit Rating Co., Ltd.	Moody's Corporation
Dagong Global Credit Ratings Group	National Rating Agency
DBRS Morningstar	Nordic Credit Rating
Fedafin AG	Pacific Credit Rating
Fitch Group, Inc.	Qivalio
Golden Credit Rating International Co., Ltd.	RAM Ratings
HR Ratings	Rating-Agentur Expert RA GmbH
Japan Credit Rating Agency	Rating and Investment Information, Inc.
JCR Eurasia Rating	Scope Ratings
JCR LATAM S.A.	S&P Global Ratings

出所：PRI

信用格付には従来から ESG 要因は部分的には織り込まれていたものの、明確かつ体系的な考慮という面では必ずしも十分では無く、透明性に欠ける側面は否定できなかったが、投資家サイドの ESG に対する関心の高まりや、政策当局や PRI を含む各種機関の後押しもあり、信用格付あるいは信用リスク分析における ESG 要因の考慮と体系化はここ数年で大きく進んでいる。

ただし、すべての ESG 要因が信用力評価に直接的に影響するものではなく、信用格付と ESG 評価には必ずしも高い相関は無いことには留意が必要と考えられている。

信用格付は債務の履行確度を評価するものであるため、ESG 要因のすべてが織り込まれるわけではなく、また信用リスクとしての発生確度やそのタイムフレームによっても織り込まれ方は異なるものとなっている。

同一の ESG 関連リスクを持つ発行体であっても、財務体力の格差やリスクを緩和するための施策の有無や執行可能性によって、信用格付については大きな差異が生じることとなる。したがって、財務体力等ファンダメンタル分析からの評価が同等の発行体であれば ESG 評価が低い発行体の信用力評価は ESG 評価の高い発行体よりも低くなる可能性は高いが、ESG 評価の高低と信用力評価の高低とは必ずしも結びつかないものである。

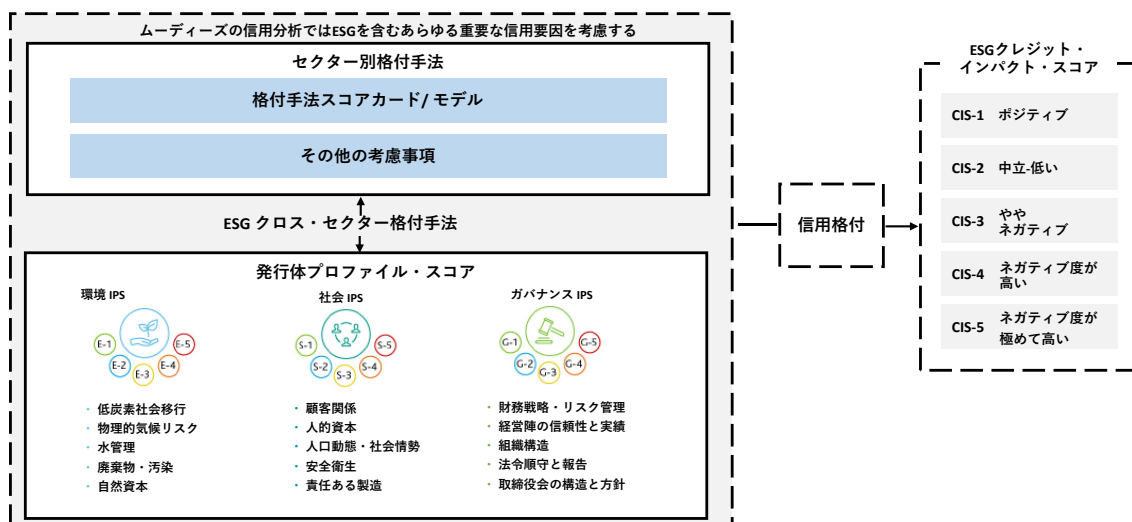
以下、主要信用格付機関の ESG 関連の取り組みを紹介する。

2 ムーディーズ

ムーディーズでは、ESG に関する課題を含むすべての信用評価要因を格付に織り込み、そのリスクおよび関連する緩和要因について、予見可能な範囲で最大限、将来を見通すように取り組むとしている。

ただし、ESG リスクの重要性、時間軸、信用上の影響は大きく異なり、発行体のファンダメンタルな信用力の強さ・弱さにより、信用力への ESG の影響は軽減または増幅される可能性があり、ESG に関連するポジティブな側面が信用力を支える場合もあるとしている。

[図表 2-2] ムーディーズにおける ESG 要因の信用格付への反映手法



出所：Moody's Investor Service

また、ESG 要因は多くの場合、その影響を標準化できず、統一性のない複数の情報源から推察しなければならないため、信用力に与える潜在的な影響を評価することは難しく、概して定性的な判断を伴わざるを得ないことが評価上の課題として挙げられている。

ムーディーズでは、ESG 要因の信用格付への影響を示す「ESG クレジット・インパクト・スコア (CIS) と、発行体等が内包する E、S、G 各要因のリスクとポジティブな側面に対するムーディーズの見解を反映するものとしての発行体プロフィール・スコア (IPS) を作成している。

2.1 ESG クレジット・インパクト・スコア (CIS)

ムーディーズの「ESG クレジット・インパクト・スコア (CIS) は、ESG 要因の信用格付への影響を示す指標で、“CIS-1：ポジティブ” から “CIS-5：ネガティブ度が極めて高い” までの 5 段階で表され、格付に重要とされる発行体のその他の信用上の要因としての ESG の影響を定性的に評価するものとされている。

CIS のスコアは、ESG 要因に関連するリスクのエクスポージャーがない場合と比較して、発行体等の格付がどの程度異なる可能性があるかを示すものとされ、スコアが CIS-4 (ネガティブ度が高い) または CIS-5 (ネガティブ度が極めて高い) の場合、ESG リスクへのエクスポージャーがない場合に比べて格付は低くなり、スコアが CIS-3 の場合には現行格付への影響は限定的だが、将来的により大きなマイナスの影響が及ぶ可能性があるものとされている。

[図表 2-3] ムーディーズの ESG クレジット・インパクト・スコア

スコア	カテゴリ	定義
CIS-1	ポジティブ	CIS-1 (ポジティブ) のスコアの発行体は、ESG 要因による現行格付への影響が総じてポジティブと考えられる。当該発行体の ESG 要因が格付に及ぼすポジティブな影響は総合的に大きい。
CIS-2	中立～低い	CIS-2 (中立～低い) のスコアの発行体は、ESG の要因による現行格付への影響が総じて中立から低いものと考えられる。これらの要因による総合的な影響は重大ではない。
CIS-3	ややネガティブ	CIS-3 (ややネガティブ) のスコアの発行体は、ESG の要因による現行格付への影響が総じて限定的で、将来的に徐々にネガティブな影響が及ぶ可能性を伴うと考えられる。総合的に、当該発行体の ESG 要因が格付に及ぼすネガティブな影響は CIS-2 のスコアの発行体に比べると大きい。
CIS-4	ネガティブ度が高い	CIS-4 (ネガティブ度が高い) のスコアの発行体は、総じて、ESG の要因による現行格付へのネガティブな影響が認識できるものと考えられる。総合的に、当該発行体の ESG 要因が格付に及ぼすネガティブな影響は CIS-3 のスコアの発行体に比べると大きい。
CIS-5	ネガティブ度が極めて高い	CIS-5 (ネガティブ度が極めて高い) のスコアの発行体は、ESG の要因による現行格付への影響は総じて極めてネガティブ度が高いと考えられる。総合的に、当該発行体の ESG 要因が格付に及ぼすネガティブな影響は CIS-4 のスコアの発行体に比べると大きい。

出所：Moody's Investor Service

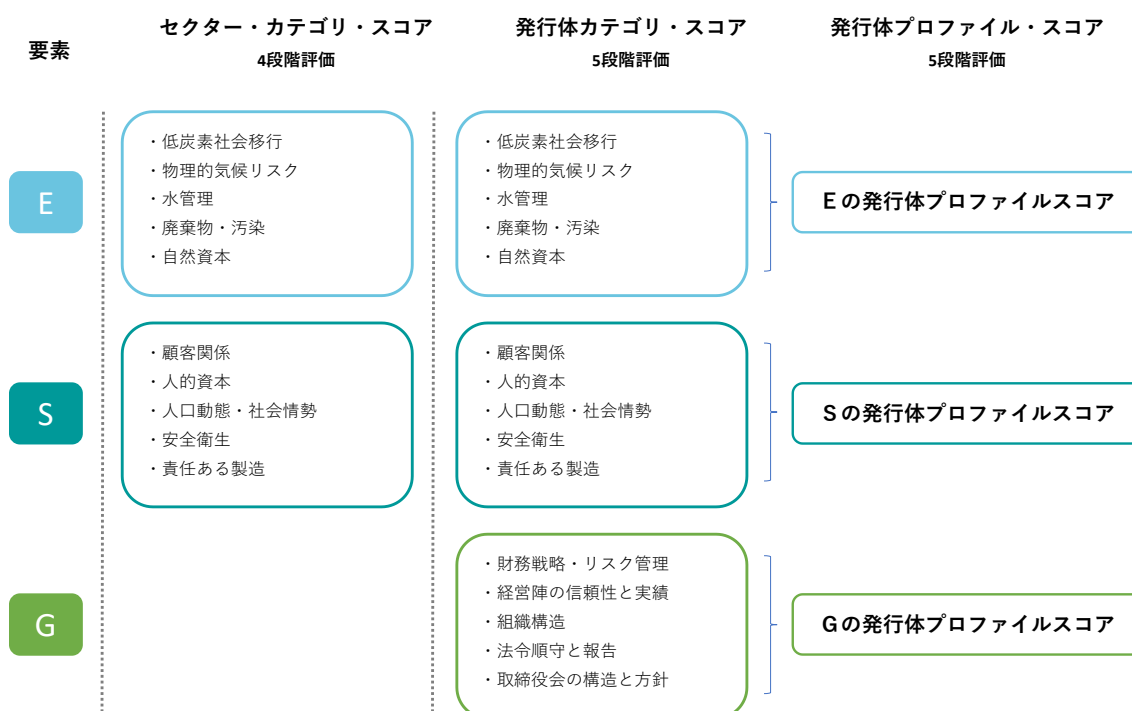
格付は相対的な信用力を評価する上で適切と考えられるあらゆる信用上の要因を反映しており、ESG 要因はその一つにすぎないため信用格付と CIS の間には直接的な関係性はなく、高い信用格付が必ずしもポジティブな CIS を意味するとは限らず、また、低い格付がネガティブな CIS を示唆するとも限らないとされている。

2.2 発行体プロフィール・スコア (IPS)

ムーディーズの発行体プロフィール・スコア (IPS) は、あらゆるセクターで統一された尺度を用いてこれらのリスクに対する発行体のエクスポージャーを示すもので、関連する緩和要素またはポジティブな側面も反映させたものとされ、5段階 (ポジティブ、中立-低い、ややネガティブ、ネガティブ度が高い、ネガティブ度が極めて高い) での評価となっている。

E と S のセクターのカテゴリ・スコア (極めて高リスク、高リスク、中リスク、低リスクの4段階) が当初の基準値となり、発行体固有の E、S、G の属性に着目して E、S、G の発行体のカテゴリ・スコアが導出されるが、発行体のカテゴリ・スコアには、特定のエクスポージャーに関連した対応の緩和策または対策となる措置が反映される。E、S、または G の総合的なエクスポージャーを定性評価し、当該要素の各カテゴリに付されるスコアを踏まえ、E、S、または G の発行体プロフィール・スコア (IPS) を導くとしている。

[図表 2-4] ムーディーズの発行体プロフィール・スコアの枠組み概要 (民間セクター)



出所：Moody's Investor Service

[図表 2-5] ムーディーズの ESG 要因の分類 (民間セクター)

環境	社会	ガバナンス
低炭素社会移行 》 脱炭素に向けた現状 》 技術、市場、政策のリスク 》 リスク軽減に向けた対策 》 低炭素社会移行が加速した場合の長期的なレジリエンス	顧客との関係 》 データセキュリティ、顧客の個人情報保護 》 公正な開示と表示 》 責任ある流通とマーケティング	財務戦略とリスク管理 》 借入方針 》 資本モデル・ストレステスト 》 M&A戦略 》 配当方針・資本配分方針 》 リスク管理方針・監督 》 内部統制
物理的気候リスク 》 気候変動による現在および将来の影響 》 熱ストレス、水不足、洪水、ハリケーン、海面上昇、山火事などへのエクスポージャー	人的資本 》 労使関係 》 人事 》 ダイバーシティ & インクルージョン	経営の信頼性と実績 》 業績の見通しの正確性 》 規制関連 》 後継者計画とキーパーソンリスク 》 経営品質と経験 》 プロジェクトまたは子会社への支援 》 損失準備金 》 サービサーまたはマネージャーの品質
水資源の管理 》 非気候関連リスク 》 経済活動への影響 》 アベイラビリティ、アクセス、消費 》 水使用の効率性を高めるイノベーション 》 水質汚染関連の規制抵触のリスク	人口動態と社会情勢 》 人口動態の変化 》 国民の政治参加と物価のコントロール 》 社会的責任 》 コンシューマー・アクティビズム	組織構造 》 組織の複雑性 》 法的構造・所有者構造 》 インサイダー取引、関連当事者取引 》 資本構造、組織間の資金調達のつながり
廃棄物・汚染 》 温室効果ガス以外の大気汚染 》 土壌における事故、流出、漏洩 》 有害・非有害廃棄物 》 循環経済 (サーキュラー・エコノミー)	安全衛生 》 事故・安全管理 》 従業員の健康	法令順守と報告 》 規制抵触 》 民事・刑事捜査 》 証券取引に絡む訴訟・操作 》 贈収賄と汚職 》 会計方針と開示 》 財務報告の一貫性と質
自然資本 》 自然システムへの影響 (土壌、生物多様性、森林、土地、海洋等) 》 自然資源由来の財やサービスへの依存度 (農業、繊維業、漁業等)	責任ある製造 》 製品の品質 》 サプライチェーン・マネジメント 》 工場周辺住民との関わり方 》 汚職・腐敗 》 廃棄物管理	取締役会の構造・方針・手続 》 所有権と統制 》 経営者報酬の構造と開示 》 取締役会の監督機能と有効性 》 財務監督と資本配分

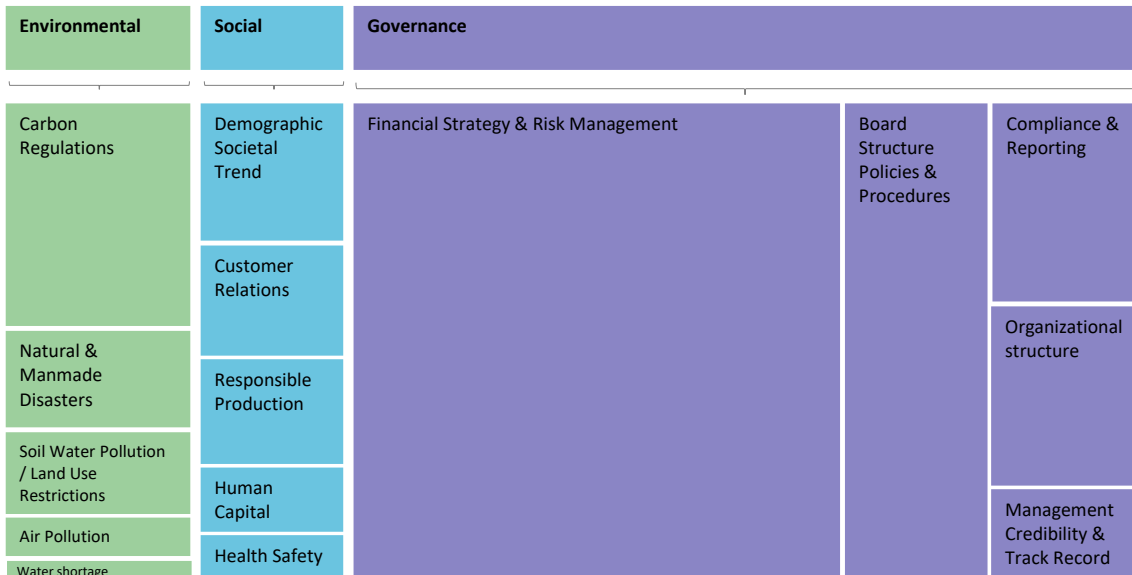
出所：Moody's から年金シニアプラン総合研究機構作成

2.3 ESG 要因と格付影響

ムーディーズでは 2019 年に 7,637 件の格付アクションが実施されたが、このうち約 3 分の 1 にあたる 2,521 件において ESG 要因についての言及があったとしており、言及された ESG 要因の内訳は、環境 (E) が 16%、社会 (S) が 20%、ガバナンス (G) が 88% (複数の要因への言及がある場合が含まれるため合計は 100%を越える) となっている。

環境面での言及が最も多かったのは炭素規制 (Carbon Regulation)、社会面では人口動態・社会情勢 (Demographic Societal Trend)、ガバナンス面では財務戦略&リスク管理 (Financial Strategy & Risk Management) であった。

[図表 2-6] ムーディーズの 2019 年の格付変更における ESG 要因への言及

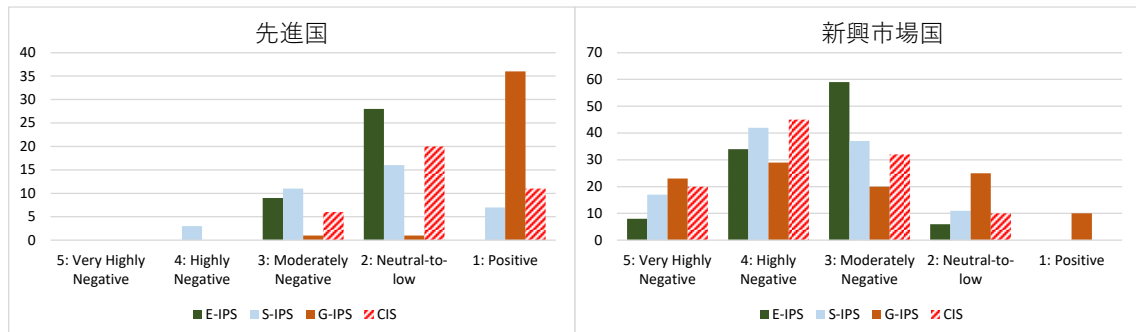


出所：Moody's(2020)¹

ムーディーズは、2021 年 1 月に、ソブリンに対する発行体プロフィール・スコア (IPS) とクレジット・インパクト・スコア (CIS) を発表している。

ムーディーズによると、ESG 要因はソブリンの信用力に全般的にマイナスの影響を与えており、特に新興国への影響が大きいとしている。ソブリンにとって環境リスクは概ねややネガティブか中立的である一方、社会リスクは中位から高位のマイナスの影響を与えることが多く、ガバナンスはほとんどの先進国において強みであるが、新興市場国では一様ではないとされている。

[図表 2-7] ソブリンの IPS と CIS の分布



出所：Moody's から年金シニアプラン総合研究機構作成

¹ Moody's(2020), “ESG factors frequently cited as material credit considerations in 2019 rating actions”

3 フィッチ

Fitch では 2019 年 1 月に ESG 関連度 (relevance) スコアを導入している。ESG 関連度スコアは、ESG が信用リスクにどのように影響しているかを示すものとされている。

専任のサステナブル・ファイナンス・グループと各格付グループがグローバルに協力して、セクター・レベルの ESG 関連信用リスクをカテゴリー分けし、その後、そのセクター内の個別事業体／案件／プログラムに、発行体等に最終的な信用格付を付与するアナリストが ESG 関連度スコアを付与している。

E、S、G の個々の関連度スコアは「5」から「1」の 5 段階で評価され、「5」は単独で信用格付に直接影響するファクターを、「1」は信用力への影響は無いことを示すとされている。

[図表 2-8] Fitch の ESG 関連度スコア

Score	Credit Relevance	Description
1	No Impact	Irrelevant to the entity, transaction or programme rating and irrelevant to the sector
2	No Impact	Irrelevant to the entity, transaction or programme rating but relevant to the sector
3	Low Impact	Minimally relevant to rating; either very low impact or actively managed resulting in no entity, transaction or programme rating impact
4	Medium Impact	Relevant to the entity, transaction or program rating but not a key driver – has a rating impact in combination with other factors
5	High Impact	Highly relevant, a key rating driver that has a significant impact on the entity, transaction or programme rating on an individual basis

出所：Fitch Ratings

フィッチでは、5つの環境カテゴリー、5つの社会カテゴリー、4つまたは5つのガバナンス・カテゴリーを選定し、それぞれのセクター・レベルにおけるファンダメンタルな信用力に影響する ESG 要素を抽出し、一般的問題点 (general issue) のカテゴリーの各々について、セクター固有の ESG 要素を抽出している。

フィッチはセクター毎のテンプレートを公表しており、テンプレートには、カテゴリーの各々について、セクター毎に固有の 이슈が記載されている。

尚、一部のセクターでは、1つまたは複数の一般的問題点カテゴリーは、そのセクターの発行体等の信用力にとって無関係として「n.a.」と記載されている。

ESG 関連度スコアは、E、S、G それぞれに総合スコアが示されるが、総合スコアは平均ではなく加算アプローチによって算出されている。加算アプローチの採用は、同一カテゴ

リー内の他の一般的問題点の重大性が低いものであるからといって、最も高いスコアを付られた問題点の信用格付における重大性が相殺されることはないためとしている。

[図表 2-9] Fitch の E、S、G カテゴリー

Environmental (E)	Social (S)	Governance (G)	Governance (G) - Sovereign
GHG Emissions & Air Quality	Human Rights, Community Relations, Access & Affordability	Management Strategy	Political Stability and Rights
Energy Management	Customer Welfare - Fair Messaging, Privacy & Data Security	Governance Structure	Rule of Law, Institutional & Regulatory Quality, Control of Corruption
Water & Wastewater Management	Labor Relations & Practices	Group Structure	International Relations and Trade
Waste & Hazardous Materials Management; Ecological Impacts	Employee Wellbeing	Financial Transparency	Creditor Rights
Exposure to Environmental Impacts	Exposure to Social Impacts		Data Quality and Transparency

出所：Fitch Ratings

[図表 2-10] Fitch の ESG 関連度スコアの枠組み



出所：Fitch Ratings

[図表 2-11] Fitch のセクター・テンプレートの種類

Corporates (C)	Corporates (C)	Structured Finance and Covered Bonds (SF & CvB)	US Public Finance (USPF)
Aerospace & Defense	Generic	ABS - Aircraft	Higher Education
Airlines	LATAM Utilities	ABS - Auto	Hospitals
Alcoholic Beverages	Latin America Real Estate	ABS - Consumer - Secured	Life Plan Communities
APAC Property & Real Estate	Lodging	ABS - Consumer - Unsecured	Public Power (Retail)
APAC Regulated Network Utilities	Medical Products	ABS - Credit Card	Public Power (Wholesale)
Asia Pacific Utilities	Mining	ABS - Equipment	Revenue Master
Australia Regulated Network Utilities	Non-Alcoholic Beverages	ABS - Future Flow Receivables	State & Local Governments
Automotive Manufacturers	Non-Food Retailing	ABS - Oil Vessel - Backed	Water & Sewer
Auto Suppliers	Oil & Gas Production	ABS - SME	
Building Materials	Oilfield Services	ABS - SME CDO	International Public Finance (IPF)
Building Products	Oil Refining & Marketing	ABS - Sprint Spectrum	Government-Related Entities
Business Services	Packaged Food	ABS - Timeshare Loan	Local & Regional Governments
Business Services DAP	Pharmaceuticals	ABS - UK Student Loan	
Chemicals	Pipeline & Energy Midstream	ABS - US Student Loan	Global Infrastructure and Project Finance (GIG)
Chinese Homebuilders	Protein	ABS - Utility Tariff Bonds	Generic
Commodity Processing & Trading	Restaurants	CMBS	Oil & Gas Production
Consumer Products	Shipping Companies	RMBS	Pipeline & Energy Midstream
Diversified Industrials & Capital Goods	Steel	Covered Bonds - Commercial Real Estate Loans and Mixed Mortgage	Power Transmission
Diversified Media	Technology	Covered Bonds - Residential Mortgage and Public Sector	Renewable Energy
EMEA Real Estate & Property	Telecommunications	Covered Bonds - Multi-Issuer Cedulas Hipotecarias	Social Infrastructure
EMEA Regulated Networks	Tobacco		Sports (GIG)
EMEA Utilities	US Equity REITS & REOCs		Thermal Power
Engineering and Construction	US Healthcare Providers		Transport
Food Retailing	US Homebuilders		Transport - Airports
Gaming	US Utilities		Transport - Availability
			Transport - GARVEE
Financial Institutions (FI)	Sovereigns		Transport - Port
Banks	Sovereigns		Transport - Toll Roads
Life Insurance			Water & Waste Water
Non-Life Insurance			
NBFI			

出所 : Fitch Ratings

4 S&P グローバル

S&P では、信用格付から独立したサービスとして、ESG エバリュエーションを導入している。ESG エバリュエーションは SAM の企業サステナビリティ評価データ Corporate Sustainability Assessment (CSA) に基づいて算出され、100 ポイントを満点としてランク付けされている。

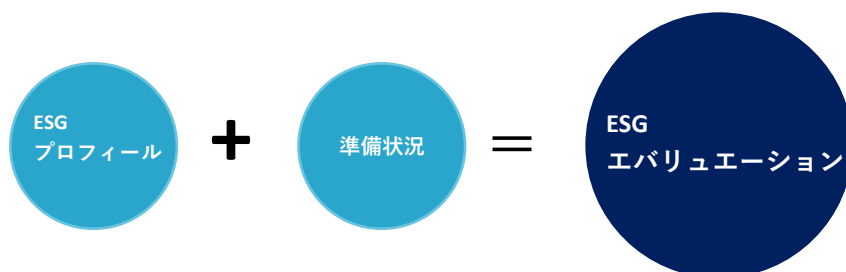
S&P では、ESG エバリュエーションと信用格付の間には関係性はなく、それぞれ異なる分析フレームワークを適用する 2 つの独立した意見としている。

ESG エバリュエーションは信用格付とは異なり、また格付規準と全く異なる視点から、ESG 要因が企業の意思決定にどのように取り込まれ、今後の企業経営にどのような影響を与えるのか、そして、重要なこととして ESG 要因が直接または間接的に企業の財務に影響をもたらす可能性があるのか、などを分析評価するものとされている。

ただし、信用格付においても関連する ESG 要因については考慮されている。

信用格付において考慮される ESG と ESG エバリュエーションの違いは、ESG 関連事項の分析結果をどの程度考慮するかに現れており、長期的で確実性の低いまたは直接的でないリスクと機会は、ESG エバリュエーションにとっては重要だが、信用格付にとってはそれほど重要ではないと結論付ける可能性があるとしている。

[図表 2-12] S&P の ESG エバリュエーション



出所：S&P Global Ratings

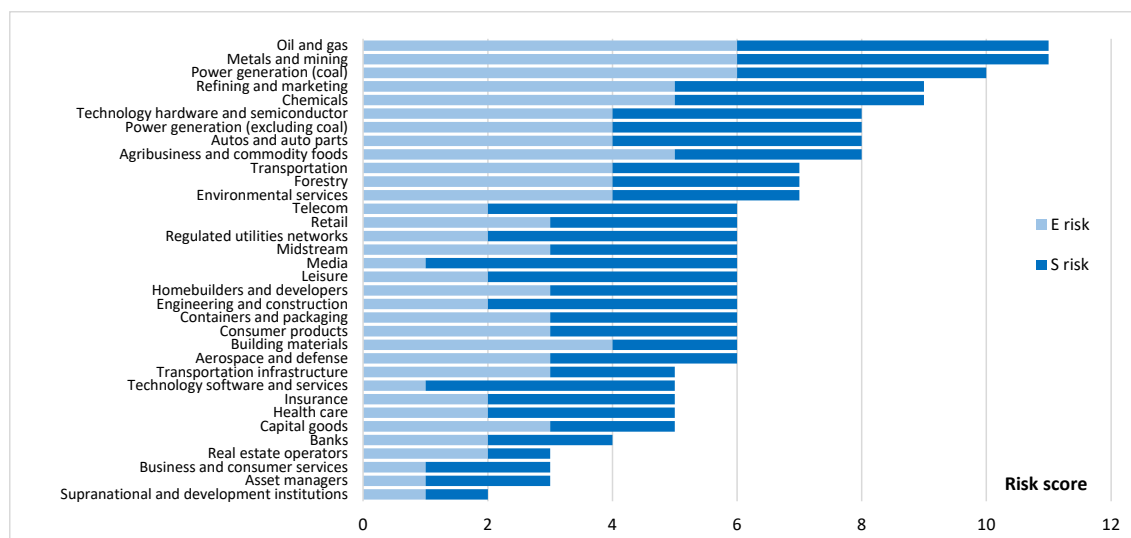
ESG エバリュエーションでは、企業の ESG プロフィールと、同企業の長期的な準備状況に関する S&P の意見を組み合わせることでランク付けが行われている。

ESG プロフィールの分析は、ESG 関連エクスポージャーをセクターと地域ごとにグローバル・ベースで評価することから開始され、この評価結果を S&P では ESG リスク・アトラスと呼んでおり、セクター・ベースのアトラスと地域ベースのアトラスが作成されている。

ESG プロフィールは、観測可能な ESG リスクと機会に対する企業のエクスポージャーの評価であり、リスクの緩和と機会の活用におけるガバナンス構造も考慮されている。

次に、企業の長期的な準備状況—すなわち長期における説得力のあるディスラプション（創造的破壊）を予想し、それに適応する能力を評価するとしている。

〔図表 2-13〕 S&P のセクター・リスクアトラス



出所：S&P Global Ratings から年金シニアプラン総合研究機構作成

ESG プロフィールは、環境、社会、ガバナンスの 3 つのプロフィールに対する S&P の評価の組み合わせであり、これら 3 つのプロフィールを評価するに際し、以下の項目を考慮するとされている。

- ESG リスク・アトラスを基に算出した財務的な影響が大きい ESG エクスポージャーのセクター、地域ごとの加重平均分析
- 複数の要素について、ESG 関連リスク・機会の管理の実効性およびポリシーに対する定性・定量分析（セクター内または世界の他企業と比較する）
- 必要に応じ、各要素のスコアに完全に反映されていないリスクと機会を示すための分析的な判断
- 重大な ESG 関連事象のフォワードルッキングな見通し

環境と社会のプロフィールは、セクターと地域の混合スコアと 4 つの環境要素（温室効果ガスの排出、廃棄物、水および土地利用）、4 つの社会要素（労働力と多様性、安全管理、顧客エンゲージメント、地域社会）の組み合わせで作成される。ガバナンスに関しては、地域のスコアと企業固有の 4 要素（構造と監視、規範と価値観、透明性と報告、サイバーリスクと技術システム）から作成されている。

5 DBRS モーニングスター

DBRS モーニングスターでは、17の主要 ESG ファクターを選定、ソブリン、金融機関、事業法人、証券化商品のそれぞれにおいて、信用格付分析において考慮すべき ESG ファクターを定めている。

事業法人（コーポレート・ファイナンス）では、17のファクターのうち15が対象となっているが、実際には個々の業種により15のファクターうちからさらに絞り込まれており、他のセクターにおいても同様である。

[図表 2-14] ESG ファクターと適用セクター

The 17 Significant ESG Factors		Governments	Financial Institutions	Corporate Finance	Structured
Environmental	Emissions, Effluents, & Waste	○	○	○	○
	Carbon & Greenhouse Gases	○	○	○	○
	Resource & Energy Management	○	-	○	-
	Land Impact & Biodiversity	○	-	○	-
	Climate & Weather Risks	○	○	○	○
Social	Social Impact of Products & Services	-	○	○	○
	Human Capital & Human Rights	○	○	○	○
	Product Governance	-	○	○	○
	Data Privacy & Security	-	○	○	○
	Occupational Health & Safety	-	-	○	-
	Community Relations	-	○	○	-
	Access to Basic Services	○	○	○	-
Governance	Bribery, Corruption, & Political Risks	○	○	○	-
	Business Ethics	-	○	○	-
	Corporate/Transaction Governance	-	○	○	○
	Institutional Strength, Governance, & Transparency	○	-	-	-
	Peace & Security	○	-	-	-

出所：DBRS Morningstar から年金シニアプラン総合研究機構作成

第3章 ESG 債券インデックスとETF

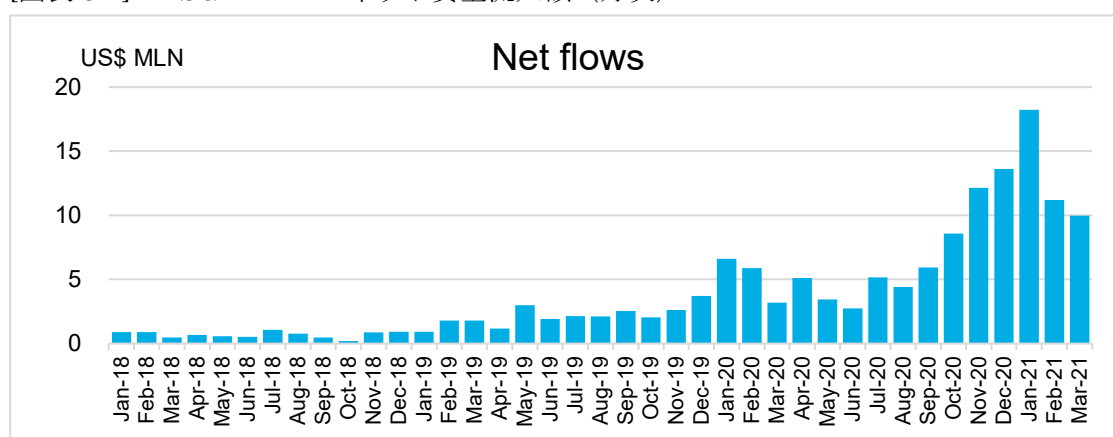
ESG 債券インデックスには、グリーンボンドを対象としたインデックス¹と、一般の債券を対象とし、ネガティブ・スクリーニング、ポジティブ・スクリーニング、ESG 評価による組入ウェイトの調整（ESG ウェイト）という3つの手法とその組み合わせで作成されるインデックスが多い状況である。

債券投資では個別銘柄のパフォーマンスよりも金利やイールドカーブ、為替等の方がパフォーマンスへの影響は大きいこともあり、ESG 債券インデックスでは、親インデックスのリスク・リターン特性（債券種別、業種・セクター、デュレーション、格付け等）に近づけるための最適化が行われているインデックスも多い。

ESG 関連ETFとしては、株式を対象とした銘柄の設定が2005年頃から見られていたが、債券を対象としたESG 関連ETFの設定が見られたのは2015年頃からと比較的最近²である。ただし、足元では多種多様なESG 債券ETFの新規設定が活発に行われており、残高も大きく拡大してきている。ESG 関連ETFの上場は、米国よりも欧州で多く見られているが、米国等他の地域でも新規の設定の増加が見られている。

ESG 関連ETF（株式ETF等を含む）への資金流入は2020年後半から加速しており、BloombergNEFのデータでは、直近ピークの2021年1月には182.2億ドルのネット資金流入がESG 関連ETFに対して見られている。こうした動きは株式ETFだけではなく、ESG 債券ETFについても同様な動きとなっており、ETFの総資産額は大きく増加している。

【図表 3-1】 ESG ETF へのネット資金流入額（月次）



出所：BloombergNEF

¹ グリーンボンド・インデックスについては第4章で紹介している

² ETFの設定時期としては古いですが、連動対象とするインデックスをESG 関連インデックスへと変更し衣替えしたETFも2017年以降見られている

1 MSCI / Bloomberg Barclays MSCI

MSCI のインデックスは、株式投資のベンチマークとしては日本を含む世界の機関投資家に最も多く利用されており、多様な ESG インデックスも提供している。

また、年金基金等海外の機関投資家における債券投資のベンチマークとして最も多く利用されているのは Bloomberg Barclays の債券インデックスであるが、Bloomberg Barclays の債券インデックスを親インデックスとして、MSCI の各種 ESG 関連評価を利用した ESG 関連インデックスが数多く作成されている。

[図表 3-2] MSCI の ESG インデックス

MSCI ESG Equity Indexes		
Integration	Values & Screens	Impact
MSCI ESG Leaders	MSCI SRI	MSCI Global Environmental
MSCI ESG Focus	MSCI KLD 400	MSCI Sustainable Impact
MSCI ESG Universal	MSCI ESG Screened	MSCI Women's Leadership
MSCI ESG Select	MSCI ex Controversial Weapons	
MSCI Climate Change	MSCI ex Tobacco Involvement	
MSCI Climate Paris Aligned Indexes	MSCI ex Fossil Fuels	
MSCI Low Carbon Target	MSCI Faith Based	
MSCI Low Carbon Leaders		

MSCI ESG Fixed Income & Bloomberg Barclays MSCI ESG Indexes		
Integration	Values & Screens	Impact
MSCI ESG Universal	Bloomberg Barclays MSCI Socially Responsible (SRI)	Bloomberg Barclays MSCI Green Bonds
MSCI ESG Leaders	Bloomberg Barclays MSCI Faith based	
MSCI Climate Change		
Bloomberg Barclays MSCI ESG Weighted		
Bloomberg Barclays MSCI ESG Sustainability		

出所：MSCI

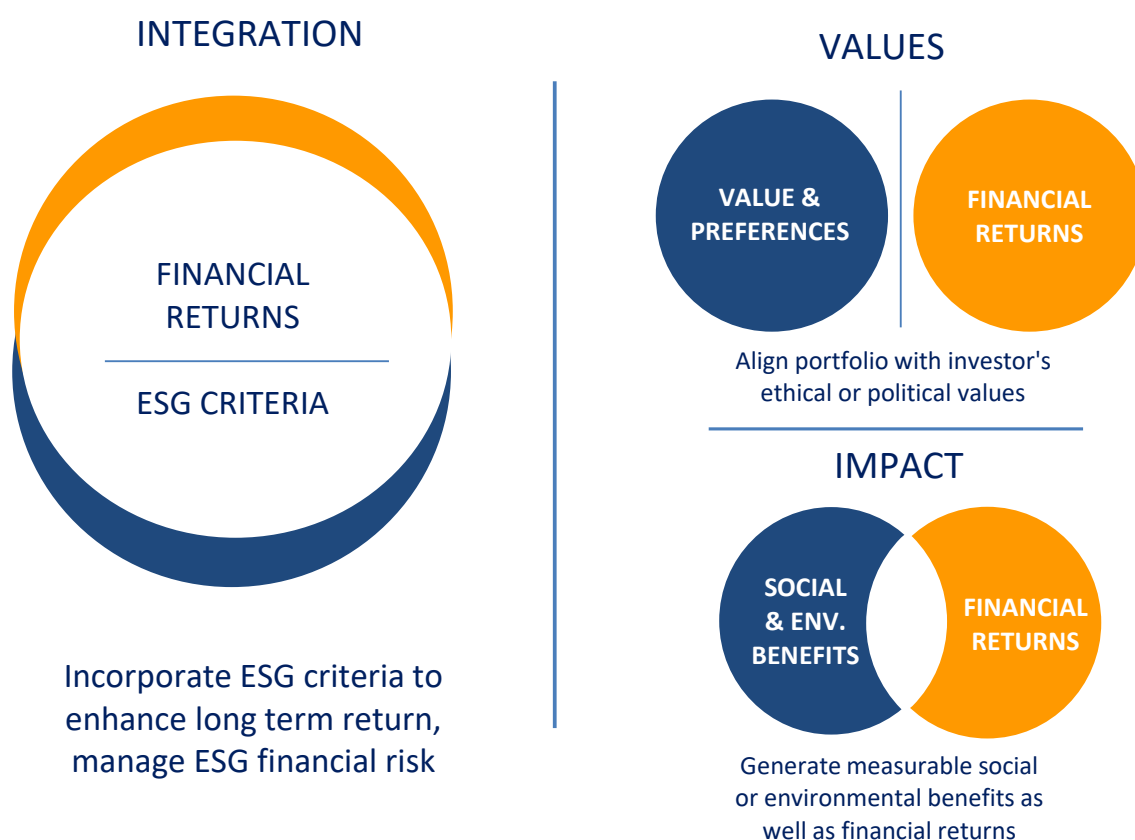
MSCI では、ESG インデックスを、Integration、Value&Screens、Impact の 3 つの類型に区分している。

Integration カテゴリーの ESG インデックスは、元となる時価総額加重インデックスの基本特性を、トラッキングエラーの制約を付けた最適化または業種別のセクターウェイトにターゲットを設定すること等で残したうえで、ESG のクライテリア等を組み込んだインデックスとしている。

Value&Screens カテゴリーの ESG インデックスは、投資家の倫理的あるいは政治的価値観に沿ったポートフォリオを目指すものとされている。

Impact カテゴリーの ESG インデックスは、社会や環境にとっての便益を生み出すとともに財務的なリターンも生み出す企業への投資を目指すインデックスとしている。

[図表 3-3] MSCI の ESG 投資ダイアグラムへのアプローチ



出所：MSCI

1.1 MSCI ESG Universal Index

MSCI ESG Universal Index は、年金基金など巨額の資産を運用し、市場全体を網羅した幅広い銘柄への分散投資を行う機関投資家を指すユニバーサルオーナーのニーズを満たしつつ、投資判断に ESG 評価を織り込むことができるよう開発されたインデックスで、広範な銘柄ユニバースを反映するため、銘柄の除外は最小限にとどめる一方、ESG スコアの水準とトレンドに基づき組入ウェイトを変更するタイプのインデックスとなっている。

MSCI ESG Universal Index では、親インデックスから、MSCI ESG 不祥事スコアと MSCI ESG レーティングが付与されていない発行体、MSCI ESG 不祥事スコアが「0」の発行体、非人道的兵器（Controversial Weapons）の製造に関わる企業が除外される。

AAA~CCC の 7 段階で評価される MSCI ESG レーティングは 3 つのカテゴリーに区分され、AAA~AA の銘柄には「2」、A~BB の銘柄には「1」、BB から CCC の銘柄には「0.5」の ESG レーティング・スコアを付与、ESG レーティングが前回評価時から上昇した銘柄

には「1.25」、前回評価時から変更なしまたは新規評価銘柄には「1」、前回評価時から下落した銘柄には「0.75」の ESG レーティング・トレンド・スコアが付与される。

ESG レーティング・スコアと ESG レーティング・トレンド・スコアを掛け合わせて統合 ESG スコアが算出され、親インデックスにおける時価総額ウェイトに統合 ESG スコアを掛け合わせて銘柄ウェイトを算出後、全体が 100%となるようにノーマライズされている。

[図表 3-4] ESG レーティング・スコア/ESG レーティング・トレンド・スコア

Rating Group	ESG Rating	ESG Category	ESG Rating Score
1	AAA	Leaders	2
2	AA		2
3	A	Neutral	1
4	BBB		1
5	BB		1
6	B	Lagards	0.5
7	CCC		0.5

Trend Group	ESG Rating Trend	ESG Rating Trend Score
1	Upgrade	1.25
2	Neutral	1
3	Downgrade	0.75

出所：MSCI

1.2 MSCI ESG Leaders Index

MSCI ESG Leaders Index は、MSCI ESG レーティングが高い銘柄を組入銘柄とするベスト・イン・クラス型のインデックスで、親インデックスの 50%のカバレッジを目標に作成されている。

MSCI ESG Leaders Index は、親指数の構成銘柄の中から MSCI ESG レーティングが BB 以上の銘柄で MSCI ESG 不祥事スコアが 1 以上の銘柄を対象銘柄として、各業種分類の時価総額の 50%を目標に構築されている。業種別のウェイトに制約条件を設定することにより、ESG 評価の高い企業を選ぶことで発生しがちな業種の偏りを抑制するとされている。

また、非人道的兵器の製造に関わる企業、タバコ、アルコール、ギャンブル等の業種企業はユニバースから除外されている。

除外基準に該当しない組入対象の発行体は、GICS (世界産業分類基準) の業種分類毎に、ESG レーティング、ESG トレンド、業種調整後 ESG スコア等でランク付けが行われ、各業種毎に親インデックス時価総額の 50%に達するまで以下の順番で選定が行われる。

- ① ユニバースの時価総額上位 35%に入る発行体

- ② ユニバースの時価総額上位 50%に入る ESG レーティングが AAA 又は AA の発行体
- ③ ユニバースの時価総額上位 65%に入る既組入発行体
- ④ 業種別ランクの上位発行体

既組入発行体が③で優先されるのは、インデックス・リバランス時の売買回転率を抑制する目的と考えられる。

1.3 MSCI Climate Change Index

MSCI Climate Change Index は、MSCI Low Carbon Transition (LCT) ³カテゴリとスコアを利用して組入ウェイトを変更することによって、低カーボン経済への移行に伴う機会とリスクをとらえることを目的としたインデックスである。

LCT スコアが付与されていない銘柄と非人道的兵器関連企業は投資ユニバースから除外されている。

[図表 3-5] LCT スコアとカテゴリ

LOW CARBON TRANSITION SCORE	LOW CARBON TRANSITION CATEGORY		LOW CARBON TRANSITION RISK / OPPORTUNITY
Score = 0	ASSET STRANDING		Potential to experience "stranding" of physical or natural assets due to regulatory, market and technological forces arising from "low- carbon" transition.
	TRANSITION	PRODUCT	Reduced demand for carbon-intensive products and services. Winners and losers are defined by the ability to shift product portfolio to low-carbon products.
		OPERATIONAL	Increased operational and capital cost due to carbon taxes and investment in carbon emissions mitigation measures leading to lower profitability of companies.
	NEUTRAL		Limited exposure to "low-carbon" transition risk. Companies could face physical risk or indirect exposure to transition risk via lending, investment operations.
	SOLUTIONS		Potential to benefit through the growth of low-carbon products and services.
Score = 10			Coal mining & coal based power generation; Oil sands exploration/production
			Oil & gas exploration & production; Petrol/diesel based automobile manufactures, thermal power plant turbine manufacturers etc.
			Fossil fuel based power generation, cement, steel etc.
			Consumer staples, healthcare, etc.
			Renewable electricity, electric vehicles, solar cell manufactures etc.

出所：MSCI

組入ウェイトの調整は、LCT カテゴリの Tilt（傾斜配分）スコアと相対 Tilt（傾斜配分）スコアとの統合スコアを元を実施されている。

MSCI LCT スコアは“0”～“10”（10 が最良）で付与され、LCT スコアを元に“Solutions”、“Neutral”、“Operational Transition”、“Product Transition”、“Asset Stranding” の 5

³ <https://www.msci.com/our-solutions/esg-investing/climate-solutions>

つのカテゴリに区分される。“Solutions”は低カーボン経済への移行により製品やサービスが便益を受ける可能性があると評価されるカテゴリを、“Asset Stranding”は低カーボン経済への移行に伴い、規制や市場および技術的な圧力により資産等“Stranding”（座礁）する恐れがあると評価されるカテゴリとされている。

5つのカテゴリ毎に[図表 3-6]のようにカテゴリTilt（傾斜配分）スコアが付与される。

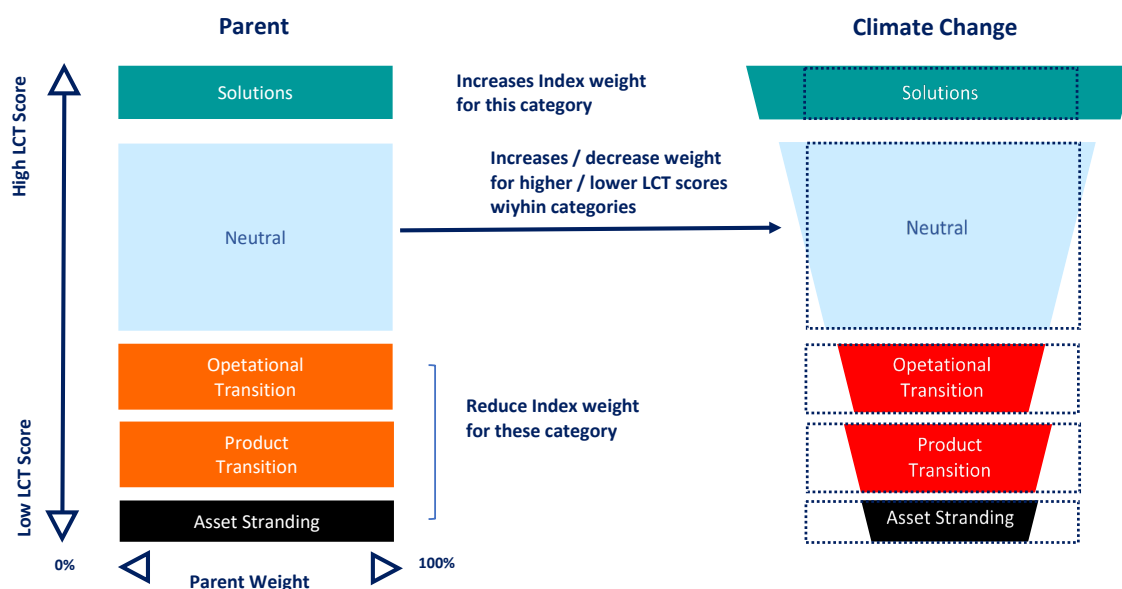
また、各カテゴリ内でのLCTスコアの比較により相対Tilt（傾斜配分）スコアが算出され、カテゴリTilt（傾斜配分）スコアと相対Tilt（傾斜配分）スコアから算出される統合スコアによりウェイトが決められている。

[図表 3-6] LCT カテゴリとカテゴリTilt スコア

LCT Category	Category Tilt Score
Solutions	3
Neutral	1
Operational Transition	0.667
Product Transition	0.333
Asset Stranding	0.167

出所：MSCI

[図表 3-7] LCT カテゴリと組入ウェイトの調整イメージ



出所：MSCI

[図表 3-8] 米ドル建て投資適格社債インデックスのプロファイルの比較

2020/12/31	MSCI USD IG Corporate Bond Index	MSCI USD IG ESG Universal Corporate Bond Index	MSCI USD IG ESG Leaders Corporate Bond Index	MSCI USD IG Climate Change Corporate Bond Index
# of securities	3,014	2,812	1,577	2,875
# of issuers	506	475	280	468
Coupon (%)	3.71	3.67	3.56	3.69
Price	116.14	116.05	115.21	114.36
Yield to Worst (%)	1.59	1.55	1.48	1.74
Effective Duration	8.45	8.42	8.07	8.29
Effective Convexity	1.40	1.39	1.32	1.37
OAS (bps)	112.43	108.94	101.32	142.00
Weighted Credit Rating	A-	A-	A-	A-
2015	0.05%	0.26%	0.23%	0.65%
2016	4.96%	4.67%	4.63%	4.50%
2017	5.96%	5.85%	6.09%	5.87%
2018	-2.42%	-2.38%	-2.13%	-2.21%
2019	14.41%	14.33%	13.98%	14.25%
2020	10.03%	10.10%	9.85%	10.38%
3 Years	7.10%	7.11%	7.01%	7.24%
5 Years	6.44%	6.37%	6.34%	6.41%
10 Years	5.40%	-	-	-

出所：各インデックス Fact Sheet から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 3-9] ユーロ建て投資適格社債インデックスのプロファイルの比較

2020/12/31	MSCI EUR IG Corporate Bond Index	MSCI EUR IG ESG Universal Corporate Bond Index	MSCI EUR IG ESG Leaders Corporate Bond Index	MSCI EUR IG Climate Change Corporate Bond Index
# of securities	3,019	2,789	1,548	2,872
# of issuers	685	612	310	622
Coupon (%)	1.49	1.50	1.46	1.48
Price	107.12	107.25	107.09	106.95
Yield to Worst (%)	0.12	0.11	0.06	0.11
Effective Duration	5.42	5.46	5.37	5.35
Effective Convexity	0.47	0.48	0.47	0.46
OAS (bps)	90.74	89.34	85.12	89.96
Weighted Credit Rating	A-	A-	A-	A-
2015	-0.21%	-0.20%	0.06%	0.00%
2016	4.29%	4.06%	3.87%	4.18%
2017	1.61%	1.54%	1.58%	1.68%
2018	-0.84%	-0.77%	-0.67%	-0.82%
2019	5.70%	5.71%	5.44%	5.66%
2020	2.73%	2.69%	2.62%	2.79%
3 Years	2.50%	2.51%	2.43%	2.51%
5 Years	2.67%	2.62%	2.55%	2.67%
10 Years	3.71%	-	-	-

出所：各インデックス Fact Sheet から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 3-10] 米ドル建てハイイールド社債インデックスのプロファイルの比較

2020/12/31	MSCI USD HY Corporate Bond Index	MSCI USD HY ESG Universal Corporate Bond Index	MSCI USD HY ESG Leaders Corporate Bond Index	MSCI USD HY Climate Change Corporate Bond Index
# of securities	2,185	1,855	1,099	1,874
# of issuers	969	749	432	753
Coupon (%)	5.86	5.66	5.62	5.71
Price	107.00	107.66	108.27	107.74
Yield to Worst (%)	4.11	3.80	3.59	3.76
Effective Duration	4.12	4.26	4.35	4.06
Effective Convexity	-0.04	0.01	0.02	-0.06
OAS (bps)	332.09	311.05	297.88	303.92
Weighted Credit Rating	B+	BB-	BB-	B+
2015	-4.87%	-	-	-
2016	17.21%	-	-	-
2017	6.52%	6.05%	5.93%	-
2018	-3.26%	-3.09%	-3.30%	6.05%
2019	13.41%	13.12%	12.46%	13.12%
2020	7.24%	6.88%	6.36%	7.71%
3 Years	5.57%	5.42%	4.97%	6.20%
5 Years	7.99%	-	-	-
10 Years	6.34%	-	-	-

出所：各インデックス Fact Sheet から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 3-11] ユーロ建てハイイールド社債インデックスのプロファイルの比較

2020/12/31	MSCI EUR HY Corporate Bond Index	MSCI EUR HY ESG Universal Corporate Bond Index	MSCI EUR HY ESG Leaders Corporate Bond Index	MSCI EUR HY Climate Change Corporate Bond Index
# of securities	538	424	250	426
# of issuers	289	202	122	200
Coupon (%)	3.43	3.24	3.10	3.25
Price	102.43	103.04	102.64	102.97
Yield to Worst (%)	2.92	2.63	2.53	2.63
Effective Duration	3.51	3.59	3.46	3.68
Effective Convexity	-0.21	-0.15	-0.19	-0.15
OAS (bps)	334.77	309.32	292.83	313.65
Weighted Credit Rating	BB-	BB-	BB-	BB-
2015	-0.29%	-	-	-
2016	9.36%	-	-	-
2017	6.41%	5.89%	6.03%	-
2018	-3.66%	-3.05%	-3.37%	-
2019	10.43%	10.09%	10.17%	10.71%
2020	2.31%	2.07%	1.09%	2.33%
3 Years	2.87%	2.90%	2.48%	-
5 Years	4.84%	-	-	-
10 Years	5.99%	-	-	-

出所：各インデックス Fact Sheet から年金シニアプラン総合研究機構作成

1.4 Bloomberg Barclays MSCI Index

Bloomberg Barclays MSCI のインデックスは、それぞれのパーツを組み合わせる形でカスタマイズが可能なインデックスであるため、それぞれのニーズに合わせたカスタマイズド・インデックスが多数組成され、多くの ESG 債券 ETF における連動対象インデックスとされている。

主要な基本形のインデックスには以下のようなものがある。

1.4.1 Bloomberg Barclays MSCI ESG-Weighted Index

Bloomberg Barclays MSCI ESG-Weighted Index は、MSCI ESG Universal Index と同様の構築手法を持つインデックスである。ESG スコアの水準とモメンタムに基づき組入ウェイトが変更されるが、Tilt（傾斜配分）の水準はやや異なっている。また、証券化商品には MSCI ESG レーティングは付与されていないため、親インデックスのウェイトがそのまま適用されている。

また、セクター・エクスポージャーを親インデックスと同等に調整する Bloomberg Barclays MSCI ESG-Weighted Sector Neutral Index も作成されている。

[図表 3-12] ESG レーティングと ESG レーティング・モメンタムによる Tilt

ESG Rating	Tilt	ESG Rating Momentum	Tilt
AAA,AA,A	1.5x	Positive	2.0x
BBB	1.0x	Neutral	1.0x
BB	0.8x	Negative	0.5x
B	0.67x		
CCC	0.50x		
NR	0.75x		
MBS/ABS/CMBS	1.0x		

出所：MSCI

1.4.2 Bloomberg Barclays MSCI Sustainability Indices

Bloomberg Barclays MSCI Sustainability Indices は、MSCI ESG レーティングの BBB 格以上⁴の発行体を組入対象とするベスト・イン・クラスの ESG インデックスである。

⁴ ハイイールド債やエマージング債を対象とするインデックスでは、MSCI ESG レーティングの BB 格以上とされていることも多い

1.4.3 Bloomberg Barclays MSCI Socially Responsible (SRI) Indices

Bloomberg Barclays MSCI Socially Responsible (SRI) Indices は、タバコやギャンブル、兵器等に従事する企業を投資除外するネガティブ・スクリーニング型の ESG インデックスである。

ネガティブ・スクリーニングの対象業種には見直しが入ることもある。また、カスタマイズド・インデックスではそれぞれに異なることも見られている。

1.4.4 Bloomberg Barclays MSCI Focus Indices

Bloomberg Barclays MSCI ESG Focus Indices は、一定の制約条件の中で MSCI ESG スコアを最大化するインデックスとなっている。

制約要件としては、親インデックスとの OAD (option-adjusted duration) や DTS (duration times spread)、セクターウェイトの乖離等が挙げられている。

[図表 3-13] 米ドル建て投資適格社債インデックスのプロファイルの比較

2020/12/31	Bloomberg Barclays US Corporate Bond Index	Bloomberg Barclays MSCI US Corporate ESG Weighted Index	Bloomberg Barclays MSCI US Corporate ESG Weighted - Sector Neutral Index	Bloomberg Barclays MSCI US Corporate SRI Index	Bloomberg Barclays MSCI US Corporate Sustainability Index
組入銘柄数	6,647	6,647	6,647	5,616	4,657
時価総額 (US\$ BLN)	6,877	9,265	9,265	5,816	4,790
Coupon (%)	3.76	3.75	3.76	3.71	3.66
Yield to Worst (%)	1.74	1.69	1.71	1.69	1.64
OAD	8.84	8.57	8.71	8.59	8.67
OAC	1.46	1.39	1.42	1.40	1.42
OAS (bps)	95.9	92.4	93.1	92.4	86.9
平均格付	A3/BAA1	A3/BAA1	A3/BAA1	A3/BAA1	A3/BAA1

出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

2 Bloomberg SASB ESG Index

Bloomberg SASB ESG Index は、ステート・ストリート・グローバル・アドバイザーズ (SSgA) が作成するレスポンスビリティ・ファクター (R-Factor) を一定の制約条件の下で最大化させるよう最適化を行うインデックスである。

R-Factor は、サステナビリティ会計基準審議会 (SASB) のマテリアリティ・マップや各国のコーポレート・ガバナンス・コード、Sustainalytics、ISSOekom、Vigeo-EIRIS、ISS-Governance のデータプロバイダー4社から提供される情報に加えて、ステート・ストリートのスチュワードシップと投資に関する専門知識を活用して作成されるとしている。

ステート・ストリート・グローバル・アドバイザーズでは、R-Factor の特徴を[図表 3-14]のように説明している。

[図表 3-14] Rファクター™の特徴

1 マテリアリティ (重要性) に フォーカス	2 透明性が高く、 一般に認められた枠組み	3 強力なスチュワードシップ	4 複数のデータソース
投資家がESGスコアを全面的に信頼し、投資プロセスに完全に取り入れるためには、ESGを考慮することが重要であり、長期的で持続可能な価値創造と明らかに結びついていると投資家自身が確信しなければなりません。	当社は、SASBのマテリアリティ (重要性) ・マップに加えて、国や投資家に よって策定されたコーポレート・ガバナンス・コードを採用しました。その理由は、これらは透明性が高く、多くの投資家に支持されている枠組みだからです。これらの枠組みは企業に対し、どのESGファクターがその企業のパフォーマンスにとって重要であり、従ってそれらに対する取り組みと情報開示が重要であるかについて一貫したメッセージを送っていることから、当社もこれを支持しています。	Rファクター™は、重要なESGファクターに関する企業のパフォーマンスについての期待値を明確に示すという点で、当社のアセット・スチュワードシップ・チームの取り組みを支えます。当社はこれらのスコアに基づいて、議決権行使とエンゲージメントを行う企業をスクリーニングします。投資先企業へのエンゲージメントの期間中は、当該企業のRファクター™スコアと同時に、それらのスコアリングの根拠も開示します。こうした根拠は取締役会や経営陣にとって、持続可能性に関する企業の取り組みを投資家が評価する際の具体的な評価ポイントを示すロードマップとなります。また、これにより企業は、開示すべき指標や、Rファクター™スコアを改善するために取り組むべき指標を特定することができ、結果的に市場にはプラスのフィードバック・ループが生まれます。	Rファクター™は、データプロバイダー4社から提供される基礎データを裏付けとします。そのうち3社からはESG (環境・社会・ガバナンス) のうち環境と社会面に関する情報が提供され、1社からはガバナンスに関する情報が提供されます。このアプローチにより、当社のデータセットの対象範囲は拡大し、単一のデータプロバイダーでは生じうるデータの隙間を埋めることができます。また、複数のデータプロバイダーからの情報を活用することで、各プロバイダーの手法に内在する潜在的なバイアスが低減されます。

出所：ステート・ストリート・グローバル・アドバイザーズ

Bloomberg SASB ESG Index を連動対象とするETFが初めて上場されたのは2020年10月と最近のことであるが、このうち米国社債を対象とする“SPDR Bloomberg SASB U.S. Corporate ESG UCITS ETF”は、大口投資家の資金を呼び込み、ファンド総資産額が55億ドルを超える、ESG関連の債券ETFとしては最大規模のETFへと短期間で成長している。

3 FTSE Climate Risk-Adjusted Government Bond Index

FTSE ラッセルでは、気候変動リスクに対する耐性と準備状況に応じて組入国のウェイトを調整する FTSE Climate Risk-Adjusted Government Bond Index と FTSE Advanced Climate Risk-Adjusted Government Bond Index とを公表している。

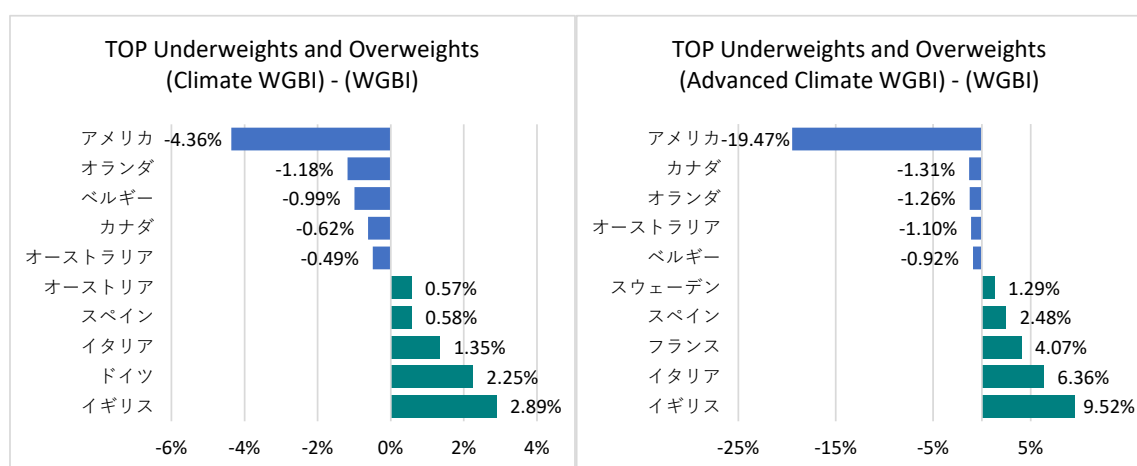
FTSE Climate Risk-Adjusted Government Bond Index と FTSE Advanced Climate Risk-Adjusted Government Bond Index は、各国の気候リスクへの相対的エクスポージャー、気候変動リスクに対する耐性と準備状況に応じてインデックスへの組入ウェイトを調整するインデックスとなっている。

国別の気候リスクは、気候変動の 3 つの指標について、各国の相対的な気候リスクを評価することにより算出されている。

- ・ 移行リスク (Transition risk) — パリ協定で定める摂氏 2 度目標と統合的な GHG 排出可能量のモデル化による国家およびその経済への気候関連リスク
- ・ 物理的リスク (Physical risk) — 気候変動に起因する物理的影響が国家およびその経済に及ぼす気候関連リスク
- ・ 耐性 (Resilience) — 気候関連リスクに対処するための国家の準備状況および行動

[図表 3-15] WGBI と Climate WGBI、Advanced Climate WGBI との比較

2021/3/31	銘柄数	額面総額 (US\$ Bln)	時価総額 (US\$ Bln)	平均クーポン (%)	平均残存年限 (年)	最終利回り (%)	実効デュレーション
WGBI	1,087	22,768.51	25,072.80	1.80	9.67	0.55	8.73
Climate WGBI	1,087	22,585.85	25,072.80	1.78	9.88	0.49	8.94
Advanced Climate WGBI	1,087	22,047.90	25,072.80	1.90	10.48	0.41	9.48



出所：各インデックスファクトシートから年金シニアプラン総合研究機構作成

2つのインデックスの差異は、移行リスク（Transition risk）の Tilt 係数の差であり、組入ウェイトへの影響が最も大きいのは米国となっている。

[図表 3-16] FTSE 気候リスク調整世界国債インデックスの概要

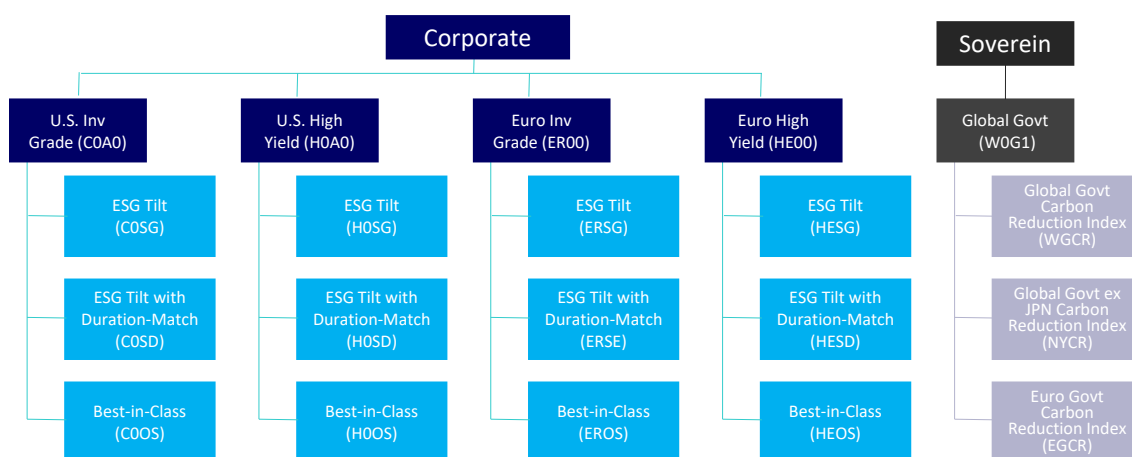
Index	FTSE Climate Risk-Adjusted World Government Bond Index (Climate WGBI)	FTSE Advanced Climate Risk-Adjusted World Government Bond Index (Advanced Climate WGBI)
Coupon	Fixed-rate	
Currency	Multiple	
Minimum maturity	At least one year	
Securities included	Fixed rate non-callable bonds. Sovereign debt denominated in the local currency	
Weighting	Alternatively weighted	
Rebalance frequency	Monthly on final business day of the month	
Climate risk pillars	Each country is assessed by three core climate change pillars (each with multiple sub- indicators) <ul style="list-style-type: none"> • Transition risk represents the impact on the economy from the required efforts to mitigate climate risk as measured by modeled emissions needed to meet 2 degree alignment • Physical risk represents the climate related risk to the country and its economy from the physical effects of climate change • Resilience represents a country's preparedness and actions to cope with climate risk 	
Climate pillars and tilts calibration	Transition risk: 0.25 Physical risk: 1 Resilience: 1	Transition risk: 1 Physical risk: 1 Resilience: 1
Country climate scores	Updated annually and applied from the end of May rebalance	
Country Climate Score Assessment Cohort	Major local currency sovereign bond markets actively tracked by FTSE Russell This includes: WGBI, EMGBI and sovereigns on the Watch List published through the FTSE Fixed Income Country Classification framework	
Base date	31-Dec-01	

出所：FTSE Fixed Income Index Guide, September 2020

4 ICE ESG Bond Index

ICEでは、社債インデックスにはサステナリティックス社のESGデータを利用した、ESG Tilt、ESG Tilt with Duration-Matched、Best-in-Class という3種のインデックスを、国債インデックスには一定の制約条件の下でカーボンフットプリントを親インデックス対比で△20%削減するように最適化された Carbon Reduction インデックスを提供している。

[図表 3-17] ICE の ESG 債券インデックス・ファミリー



出所：ICE Data Indices

4.1 Corporate ESG Tilt Index

Corporate ESG Tilt インデックスは、サステナリティックス社の ESG データを元に 1～100（数値が大きいほどリスクが高い）で現される ESG リスクスコアを算出し、ESG リスクスコアの値により 5つのカテゴリーに分類し、組入ウェイトを調整している。

リスクが小さい ESG リスクスコアが 20 未満の銘柄はウェイトが親インデックスよりも高くなり、リスクが高い 30 以上ではウェイトが低くなるよう組入ウェイトは調整されている。

4.2 Corporate ESG Tilt with Duration-Mach Index

Corporate ESG Tilt with Duration-Mach インデックスは、上記の組入ウェイト調整実施後に、格付・業種毎のセル（例：AA 格・銀行、BBB 格・エネルギー）の中での親インデックスとのデュレーションの乖離を可能な限り調整している。

[図表 3-18] ESG リスクスコアのカテゴリーとウェイト調整ファクター

ESG Risk Score Category	Weighting Adjustment Factor
<10	2.0 + (ESG Risk Score YoY change% * -0.5), with a cap of 2.25 and floor of 1.75
≥10 to <20	1.5 + (ESG Risk Score YoY change% * -0.5), with a cap of 1.75 and floor of 1.25
≥20 to <30	1.0 + (ESG Risk Score YoY change% * -0.5), with a cap of 1.25 and a floor of 0.75
≥30 to <40	0.5 + (ESG Risk Score YoY change% * -0.5), with a cap of 0.75 and a floor of 0.30
≥40	0.1 + (ESG Risk Score YoY change% * -0.4), with a cap of 0.3 and a floor of 0.00

出所 : ICE Data Indices

4.3 Corporate Best-in-Class Index

Corporate Best-in-Class インデックスは、ESG リスクスコアが 30 未満のリスクの低い発行体を組入対象とし、格付・業種毎のセルのウェイトが親インデックスと同じになるように調整したインデックスとなっている。

4.4 Global Government Carbon Reduction Index

Global Government Carbon Reduction インデックスは、一定の制約条件の下でカーボンフットプリントを親インデックス対比で△20%削減するように最適化するインデックスとなっている。

5 J.P.Morgan ESG Index (JESG)

J.P.Morgan ESG Index (JESG) は、JESG 発行体スコアを元に区分される 5 つのバンドに従い組入ウェイトが調整されるインデックスである。

JESG 発行体スコアは、サステナビリティックス社と RepRisk 社の ESG スコアを元に算出され、0~100 で表されるランクに標準化されている。

JESG 発行体スコアは 3 か月の平均が利用され、スコアの値により Band 1 (Score \geq 80) から Band 5 (Score $<$ 20) までの 5 つのバンドに区分される。また、Climate Bonds Initiative (CBI) からグリーンボンド認証を受けている銘柄に関しては、発行体が属するバンドよりも 1 つ高いバンドに属するとみなすとされている。

Band 1 の銘柄は親インデックスでの時価総額の 100% が組入ウェイトとなり、Band 2 は 80%、Band 3 は 60%、Band 4 は 40% の組入ウェイトとされている。

Band 5 に区分された発行体は投資ユニバースから除外され、除外後に JESG 発行体スコアの改善により Band 4 以上になったとしても、除外後 12 ヶ月は投資対象とはしないとされている。

[図表 3-19] JESG のバンドと組入ウェイト

Band	JESG Score	Multiplier
1	≥ 80	100%
2	$\geq 60 < 80$	80%
3	$\geq 40 < 60$	60%
4	$\geq 20 < 40$	40%
5	< 20	0%

出所：J.P.Morgan

J.P.Morgan のインデックスは、新興国債券投資のベンチマークとして多くの機関投資家から利用されていることもあり、J.P.Morgan ESG Index も当初は新興国を対象とした債券インデックスのみとなっていたが、2019 年からはハイイールド債を対象とした ESG インデックスにや先進国を含む国債を対象とした ESG インデックスも作成されている。

[図表 3-20] JESG インデックスと親インデックスとの格付構成の比較

2020/12/31	J.P. Morgan EMBI Global Diversified Index	JP Morgan JESG EMBI Global Diversified Index	J.P. Morgan CEMBI Broad Diversified Index	J.P. Morgan JESG CEMBI Broad Diversified Index
<投資適格>	53.74%	57.64%	58.02%	58.84%
AAA	-	-	0.10%	-
AA	6.88%	8.07%	3.06%	3.24%
A	13.98%	12.96%	19.66%	18.14%
BBB	32.88%	36.62%	35.20%	37.46%
<ハイイールド>	46.26%	42.36%	41.98%	41.17%
BB	17.26%	17.84%	20.08%	20.07%
B	23.73%	20.37%	11.71%	12.75%
C	4.62%	3.90%	5.63%	5.00%
NR	0.66%	0.25%	4.56%	3.35%

出所：J.P.Morgan から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 3-21] GBI-EM と JESG GBI-EM のウェイト格差 (2020 年 12 月)

Band	国	GBI-EM	JESG GBI-EM	ウェイト差
Band 1	チェコ	3.81%	6.11%	2.30%
	ウルグアイ	0.12%	0.20%	0.08%
Band 2	ポーランド	8.12%	10.00%	1.88%
	チリ	2.69%	3.45%	0.76%
	ハンガリー	3.96%	5.07%	1.11%
	ルーマニア	3.11%	3.98%	0.87%
	マレーシア	6.85%	8.78%	1.93%
Band 3	南アフリカ	7.60%	7.31%	-0.29%
	メキシコ	9.42%	9.06%	-0.36%
	ペルー	2.76%	2.65%	-0.11%
	インドネシア	9.45%	9.09%	-0.36%
	タイ	8.58%	8.25%	-0.33%
	ブラジル	8.39%	8.06%	-0.33%
	フィリピン	0.16%	0.15%	-0.01%
	コロンビア	5.57%	5.35%	-0.22%
ドミニカ共	0.15%	0.14%	-0.01%	
Band 4	ロシア	7.35%	4.71%	-2.64%
	中国	10.00%	6.41%	-3.59%
	トルコ	1.91%	1.23%	-0.68%

出所：J.P.Morgan から年金シニアプラン総合研究機構作成

6 ESG 関連債券 ETF

債券を投資対象とした ESG 関連 ETF では、社債のみを投資ユニバースとする ETF が多く、対象通貨もユーロのみ、米ドルのみ等単一の通貨に限定したものが多く見られる状況である。

ESG 関連債券 ETF が連動対象とする原インデックスは、Bloomberg Barclays MSCI の ESG インデックスが最も多いが、Solactive、ICE、Bloomberg SASB、iBoxx MSCI 等の ESG インデックスを連動対象とする ETF も見られている。

また、新興国債券を投資対象とする ESG 関連 ETF では J.P.Morgan ESG インデックスを連動対象とする ETF が多く、先進国債券を投資対象とする ESG 関連 ETF では FTSE のインデックスを連動対象とする ETF も設定されている。

主な ESG 関連債券 ETF (グリーンボンド ETF を除く) には、以下のような銘柄が見られている。

[図表 3-22] 主なユーロ社債 ESG ETF の概要

EUR建て社債 ETF名称	Amundi Index Euro Agg Corporate SRI - UCITS ETF	iShares EUR Corp Bond ESG UCITS ETF	UBS ETF - Bloomberg Barclays MSCI Euro Area Liquid Corporate Sustainable UCITS ETF	Xtrackers II ESG EUR Corporate Bond UCITS ETF
Ticker	ECRP FP	SUOELN	UIMC GR	XB4F GR
通貨	EUR	EUR	EUR	EUR
Fund Size (€mm)	2,176	2,108	1,526	1,370
設定日	2016/11/11	2018/6/28	2017/1/24	2011/12/31
ESG戦略採用	2018/10/29	2018/6/28	2017/1/24	2017/2/1
原インデックス名称	Bloomberg Barclays MSCI Euro Corporate ESG Sustainability SRI Index	Bloomberg Barclays MSCI Euro Corporate Sustainable SRI Index	Bloomberg Barclays MSCI Euro Area Liquid Corporates Sustainable Index	Bloomberg Barclays MSCI Euro Corporate Sustainable and SRI Index
対象通貨	EUR	EUR	EUR	EUR
債券クラス	社債	社債	社債	社債
対象格付	IG	IG	IG	IG
年限	-	-	-	-
その他	-	-	-	-
組入銘柄数	2,258	2,388	810	2,299
原インデックス 組入銘柄数	2,365	2,367	703	2,185
上位10銘柄組入比率(%)	1.78	2.39	4.05	1.42

EUR建て社債 ETF名称	iShares EUR Corp Bond 0-3yr ESG UCITS ETF	AMUNDI INDEX EURO CORPORATE SRI 0-3 Y - UCITS ETF DR	Lyxor Euro Floating Rate Note UCITS ETF	iShares € High Yield Corp Bond ESG UCITS ETF
Ticker	SUSS LN	ECRP3 FP	FLOT FP	EHYA NA
通貨	GBP	EUR	EUR	EUR
Fund Size (€mm)	1,808	989	695	977
設定日	2016/11/11	2019/9/5	2015/2/5	2019/11/14
ESG戦略採用	2017/6/1	2019/9/5	2018/10/25	2019/11/14
原インデックス名称	Bloomberg Barclays MSCI Euro Corporate 0-3 Sustainable SRI Index	Bloomberg Barclays MSCI Euro Corp ESG BBB+ Sustainability SRI 0-3 Year Index	Bloomberg Barclays MSCI EUR Corporate Liquid FRN 0-7 Year SRI Sustainable Index	Bloomberg Barclays MSCI Euro Corporate High Yield Sustainable BB+ SRI Bond Index
対象通貨	EUR	EUR	EUR	EUR
債券クラス	社債	社債	社債	社債
対象格付	IG	IG	IG	HY
年限	短期 (0~3年)	短期 (0~3年)	中短期 (0~7年)	-
その他	-	-	変動利付債	-
組入銘柄数	810	295	81	415
原インデックス 組入銘柄数	841	831	80	398
上位10銘柄組入比率(%)	3.28	6.30	22.02	7.77

出所：Bloomberg、各 ETF ファクトシート等から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 3-23] 主な米国社債 ESG ETF の概要

US\$建て社債 ETF名称	SPDR Bloomberg SASB US Corporate ESG UCITS ETF	UBS (Lux) Fund Solutions - Bloomberg Barclays MSCI US Liquid Corporates Sustainable UCITS ETF	iShares ESG Aware USD Corporate Bond ETF	iShares \$ Corp Bond ESG UCITS ETF
Ticker	USCR LN Equity	UC97 LN Equity	SUSC US Equity	SUOA NA Equity
通貨	USD	USD	USD	USD
Fund Size (\$mm)	5,510	1,291	877	784
設定日	2020/10/27	2015/09/01	2017/07/13	2020/03/05
ESG戦略採用	2020/10/27	2015/09/01	2017/07/13	2020/03/05
原インデックス名称	Bloomberg SASB US Corporate ESG Ex-Controversies Select Index	Bloomberg Barclays MSCI US Liquid Corporates Sustainable Index	Bloomberg Barclays MSCI US Corporate ESG Focus Index	Bloomberg Barclays MSCI US Corporate Sustainable SRI
対象通貨	USD	USD	USD	USD
債券クラス	社債	社債	社債	社債
対象格付	IG	IG	IG	IG
年限	-	-	-	-
その他	-	-	-	-
組入銘柄数	2,545	465	3,467	2,017
原インデックス 組入銘柄数	3,244	494	3,781	4,126
上位10銘柄組入比率(%)	5.65	6.94	6.14	5.92

US\$建て社債 ETF名称	iShares ESG Aware 1-5 year USD Corporate Bond ETF	iShares \$ Corp Bond 0-3yr ESG UCITS ETF	iShares \$ High Yield Corp Bond ESG UCITS ETF	iShares ESG Advanced High Yield Corporate Bond ETF
Ticker	SUSB US Equity	SUSU LN Equity	DHYA LN Equity	HYXF US Equity
通貨	USD	USD	USD	USD
Fund Size (\$mm)	770	200	1,582	107
設定日	2017/7/13	2018/12/14	2019/11/15	2016/6/16
ESG戦略採用	2017/7/13	2018/12/14	2019/11/15	2020/9/16
原インデックス名称	Bloomberg Barclays MSCI US Corporate 1-5 Year ESG Focus Index	Bloomberg Barclays MSCI US Corporate 0-3 Sustainable SRI Index	Bloomberg Barclays MSCI US Corporate High Yield Sustainable BB+ SRI Bond Index	Bloomberg Barclays MSCI US High Yield Choice ESG Screened Index
対象通貨	USD	USD	USD	USD
債券クラス	社債	社債	社債	社債
対象格付	IG	IG	HY	HY
年限	中短期 (1~5年)	短期 (0~3年)	-	-
その他	-	-	-	-
組入銘柄数	1,233	813	1,139	674
原インデックス 組入銘柄数	1,410	1,115	1,153	703
上位10銘柄組入比率(%)	7.73	4.84	6.13	7.18

出所：Bloomberg、各 ETF ファクトシート等から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 3-24] 主な新興国債券 ESG ETF の概要

新興国債券 ETF名称	iShares JP Morgan ESG USD EM Bond UCITS ETF	UBS (Lux) Fund Solutions - J.P. Morgan USD EM IG ESG Diversified Bond UCITS ETF	BNP Paribas Easy JPM ESG EMBI Global Diversified Composite	L&G ESG Emerging Markets Corporate Bond (USD) UCITS ETF
Ticker	EMSA LN Equity	ESGEMD SW Equity	EMBH FP Equity	EMUS LN Equity
通貨	USD	USD	EUR	USD
Fund Size (\$mm)	1,685	609	713	537
設定日	2018/9/26	2019/8/21	2021/2/23	2021/1/21
ESG戦略採用	2018/9/26	2019/8/21	2021/2/23	2021/1/21
原インデックス名称	JP Morgan ESG EMBI Global Diversified index	J.P. Morgan USD EM IG ESG Diversified Bond Index Total Return USD	JPM RESG EMBI Global Diversified Composite (TR) index	J.P.Morgan ESG CEMBI Broad Diversified Custom Maturity Index.
対象通貨	USD	USD	USD	USD
債券クラス	新興国債券	新興国債券	新興国債券	新興国債券
対象格付	IG/HY	IG	IG/HY	IG/HY
年限	-	-	-	-
その他	-	-	-	-
組入銘柄数	679	769	407	825
原インデックス 組入銘柄数	-	-	-	-
上位10銘柄組入比率(%)	7.04	6.97	8.22	4.33

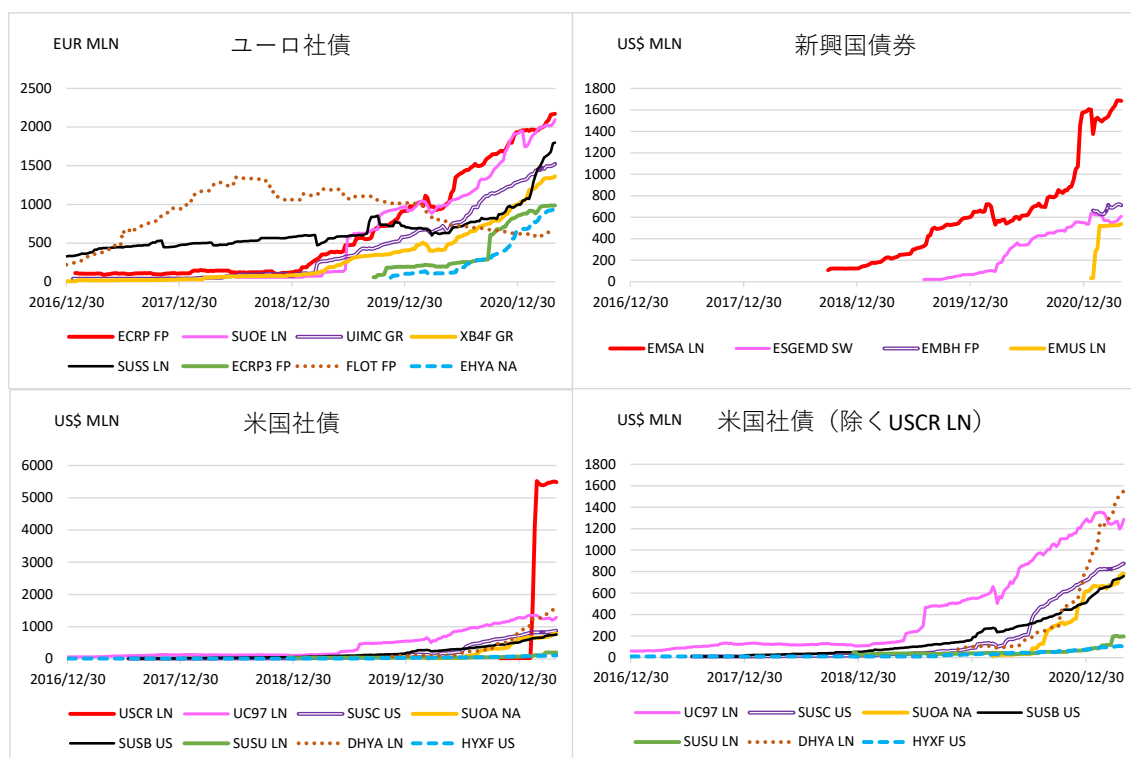
出所：Bloomberg、各 ETF ファクトシート等から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 3-25] 主な国債 ESG ETF の概要

総合型債券 ETF名称	iShares ESG Aware US Aggregate Bond ETF	Nuveen ESG US Aggregate Bond ETF	iShares ESG Advanced Total USD Bond Market ETF	AMUNDI INDEX EURO AGG SRI
Ticker	EAGG US Equity	NUBD US Equity	EUSB US Equity	EGRI FP Equity
通貨	USD	USD	USD	EUR
Fund Size (\$mm)	1,257	236	267	218
設定日	2018/10/23	2017/9/29	2020/6/25	2020/7/16
ESG戦略採用				
原インデックス名称	Bloomberg Barclays MSCI US Aggregate ESG Focus	Bloomberg Barclays MSCI US Universal Choice ESG Screened Index	Bloomberg Barclays MSCI US Aggregate ESG Select Index	Bloomberg Barclays MSCI Euro Aggregate Sustainable SRI Sector Neutral
対象通貨	USD	USD	USD	EUR
債券クラス	総合型	総合型	総合型	総合型
対象格付	IG	IG	IG/HY	IG
年限	-	-	-	-
その他	-	-	-	-
組入銘柄数	3,397	2,256	787	1,001
原インデックス 組入銘柄数	7,618	9,570	8,835	4,753
上位10銘柄組入比率(%)	21.72	27.23	19.96	5.85

出所：Bloomberg、各 ETF ファクトシート等から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 3-26] 主な債券 ESG ETF のファンド総資産額の推移



出所：Bloomberg

[図表 3-27]に示した社債を投資対象とした主な ESG 関連 ETF は、いずれも連動対象とするインデックスに Bloomberg Barclays MSCI の ESG インデックスが使用されているが、すべて微妙に異なるインデックスとなっていることには留意が必要である。

[図表 3-27] Bloomberg Barclays MSCI ESG インデックスを原インデックスとする ETF

ユーロ建て社債 ETF名称	Ticker	原インデックス名称	Sustain able	SRI	Focus	ex Fossil Fuel	流動性
Amundi Index Euro Agg Corporate SRI - UCITS ETF	ECRP FP	Bloomberg Barclays MSCI Euro Corporate ESG Sustainability SRI Index	○	○			
iShares EUR Corp Bond ESG UCITS ETF	SUOE LN	Bloomberg Barclays MSCI Euro Corporate Sustainable SRI Index	○	○			
Xtrackers II ESG EUR Corporate Bond UCITS ETF	XB4F GR	Bloomberg Barclays MSCI Euro Corporate Sustainable and SRI Index	○	○			
UBS ETF - Bloomberg Barclays MSCI Euro Area Liquid Corporate Sustainable UCITS ETF	UIMC GR	Bloomberg Barclays MSCI Euro Area Liquid Corporates Sustainable Index	○				○
Lyxor ESG Euro Corporate Bond (DR) UCITS ETF	CRP FP	Bloomberg Barclays MSCI EUR Corporate Liquid SRI Sustainable Index	○	○			○
BNP Paribas Easy EUR Corp Bond SRI Fossil Free UCITS ETF	SRIC FP	Bloomberg-Barclays MSCI Euro Corp SRI Sustainable Ex Fossil Fuel	○	○		○	

米ドル建て社債 ETF名称	Ticker	原インデックス名称	Sustain able	SRI	Focus	ex Fossil Fuel	流動性
iShares ESG Aware USD Corporate Bond ETF	SUSC US	Bloomberg Barclays MSCI US Corporate ESG Focus Index			○		
iShares \$ Corp Bond ESG UCITS ETF	SUOA NA	Bloomberg Barclays MSCI US Corporate Sustainable SRI Index	○	○			
Amundi Index US Corporate SRI - UCITS ETF	UCRP FP	Bloomberg Barclays MSCI US Corporate ESG Sustainability SRI Index	○	○			
UBS ETF - Bloomberg Barclays MSCI US Liquid Corporates Sustainable UCITS ETF	UC97 LN	Bloomberg Barclays MSCI US Liquid Corporates Sustainable Index	○				○
Lyxor ESG USD Corporate Bond (DR) UCITS ETF	USIG LN	Bloomberg Barclays MSCI USD Corporate Liquid SRI Sustainable Index	○	○			○
Xtrackers ESG USD Corporate Bond UCITS ETF	XZBD LN	Bloomberg Barclays MSCI USD Liquid Investment Grade Corporate Sustainable and SRI Index	○	○			○

出所：Bloomberg、各 ETF のファクトシート、KIID から年金シニアプラン総合研究機構作成

第4章 ESG 関連債券

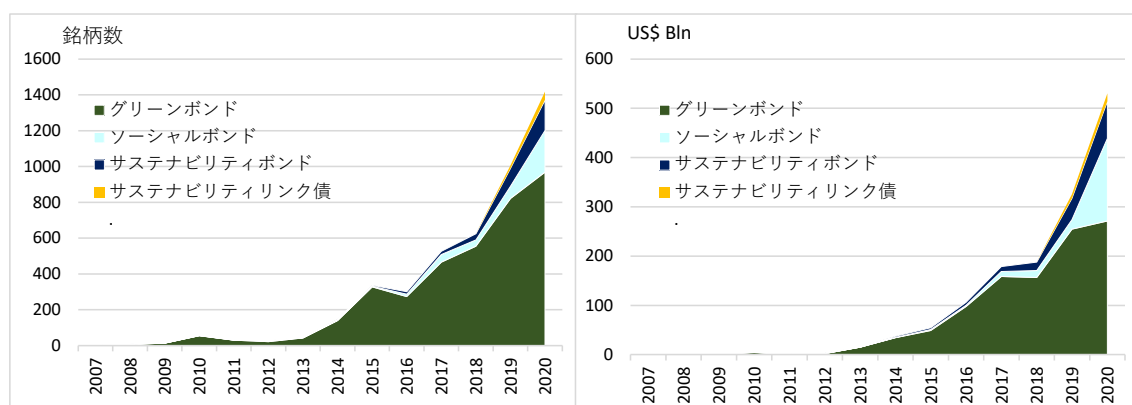
1 ESG 関連債券の発行拡大

グリーンボンド等の ESG 関連債券の発行額は急速な拡大を見せている。

2020 年はソーシャルボンドの発行額急拡大が特徴となっているが、サステナビリティボンドや、サステナビリティ・リンク債の発行額も大きく伸びている。

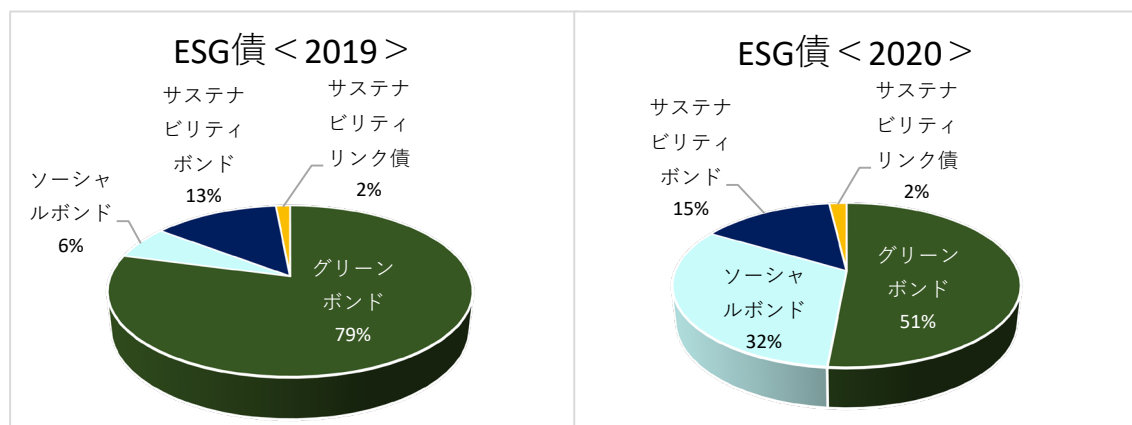
2020 年 12 月に ICMA (International Capital Market Association、国際資本市場協会) が「クライメート・トランジション・ファイナンス・ハンドブック」を公表したことから、今後はトランジションボンドの発行増加も期待されている。

[図表 4-1] ESG 関連債券の年別発行銘柄数と発行額の推移



出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 4-2] ESG 関連債券の発行額の変化



出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

ESG 関連債券の定義と範囲は必ずしも明確ではないが、ICMA が原則やガイドラインを公表している「グリーンボンド」、「ソーシャルボンド」、「サステナビリティボンド」、「サステナビリティ・リンク・ボンド」が最も広く受け入れられている概念である。

「パンデミック債」、「SDGs 債」¹など異なるラベルでの発行も相応の数が見られており、「グリーンボンド」等のラベルを付与しての発行では無いものの、再生可能エネルギー専業会社等が発行する社債を「ピュアプレイ」としてグリーンボンドの一部とみなす考え方も存在している。

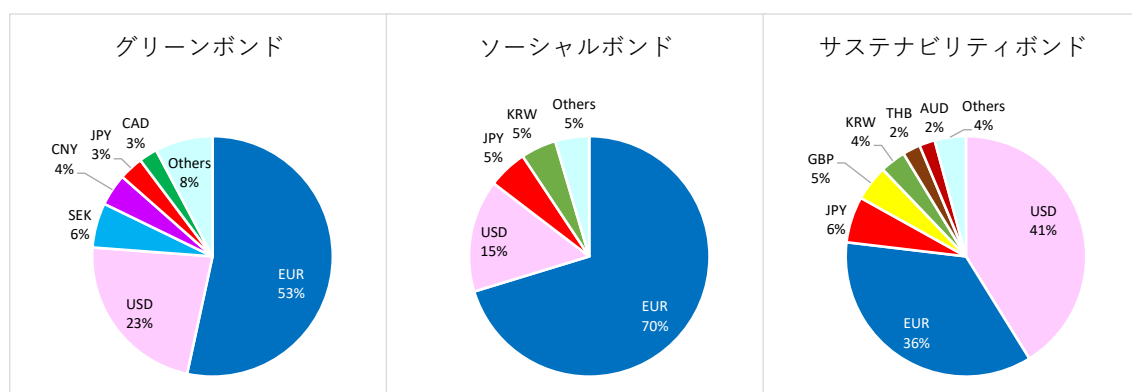
一方で「グリーンボンド」等のラベルで発行されていても、ICMA の原則等には必ずしも合致しない資金用途を含んでいる債券や、資金用途の開示が不十分な債券も相応に含まれている。

各国が独自に策定した基準や原則に基づいて発行されている ESG 関連債券も多数あり、どこまでを ESG 関連債券と考えるかは投資家や運用会社によって判断が分かれているのが現状である。

また、ICMA が原則やガイドラインにおいては、当該債券発行代金の資金用途は適格プロジェクトである必要があるが、債券の発行体が「グリーン」や「ソーシャル」であることは、必ずしも求められてはいないこともあり、例えば化石燃料を主要業務とする企業等が発行する「グリーンボンド」等を投資対象とはしない投資家も一部には見られている。

一方でエネルギー・トランジションの実現のためには、現状 GHG (グリーンハウスガス) の排出量の大きな業種・企業の取り組みが必須であることから、「トランジション・ファイナンス」の拡大が求められてもおり、様々な考え方が交錯している状況にある。

【図表 4-3】 2020 年発行額の通貨別構成比



出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

¹ ICMA のガイダンス・ハンドブックでは、SDGs へのアライメントは、自動的にグリーンボンド原則、ソーシャルボンド原則、サステナビリティボンド・ガイドラインへのアライメントとはならないとされている

2 ICMA の原則・ガイドライン

ICMA の各原則・ガイドラインでは以下のように定義されている。

<グリーンボンド>

- ・ グリーンボンドとは、調達資金の全てが、新規又は既存の適格なグリーンプロジェクトの一部又は全部の初期投資又はリファイナンスのみに充当され、かつ、グリーンボンド原則の4つの核となる要素に適合している様々な種類の債券である

<ソーシャルボンド>

- ・ ソーシャルボンドとは、調達資金の全てが、新規又は既存の適格なソーシャルプロジェクトの一部又は全部の初期投資又はリファイナンスのみに充当され、かつ、ソーシャルボンド原則の4つの核となる要素に適合している様々な種類の債券である

<サステナビリティボンド>

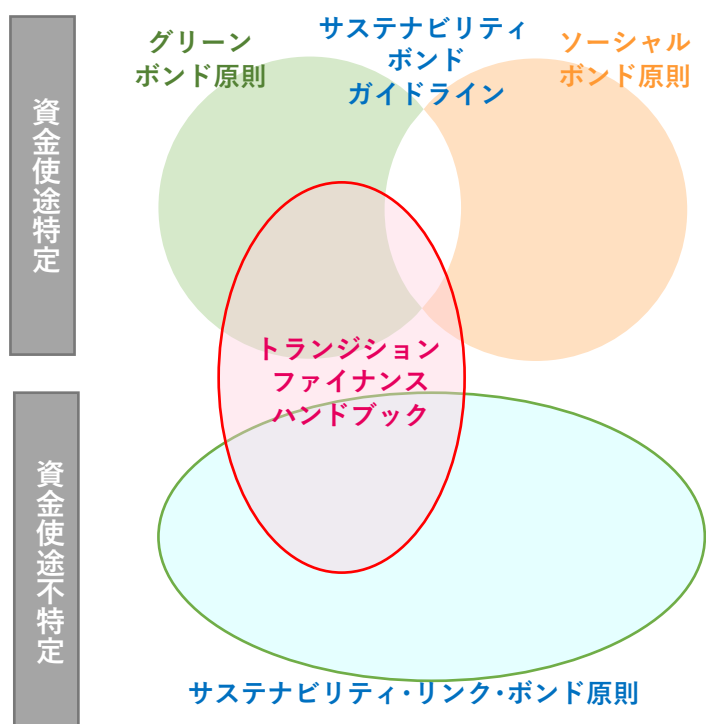
- ・ サステナビリティボンドとは、その手取金の全額がグリーンプロジェクト及びソーシャルプロジェクト双方への融資または再融資に充てられる債券である

<サステナビリティ・リンク・ボンド>

- ・ サステナビリティ・リンク・ボンドは、将来の発行体のサステナビリティ目標の達成状況に連動する債券である。

グリーンボンド、ソーシャルボンド、サステナビリティボンドは、調達資金の全てを適格なグリーンプロジェクトまたはソーシャルプロジェクトのみに充当されることが求められている債券であるが、サステナビリティ・リンク・ボンドはその資金用途は限定されず、発行体が事前に設定したサステナビリティ/ESG 目標の達成状況に応じて、クーポン・ステップアップ等債券の発行条件が変動するタイプの債券である。

[図表 4-4] ICMA の原則・ガイドライン・ハンドブックのイメージ図



出所：ICMA、金融庁・経済産業省・環境省（2021）²

グリーンボンド原則とソーシャルボンド原則の 4 つの核となる要素は共通しており、①調達資金の用途、②プロジェクトの評価と選定のプロセス、③調達資金の管理、④レポーティングとなっている。

適格なグリーンプロジェクトの事業区分としては、以下のものが例示されているが、これらに限定されるものではないとされている。

- ・ 再生可能エネルギー（発電、送電、装置、商品を含む）
- ・ エネルギー効率（新築・リフォーム済建物、エネルギー貯蔵、地域暖房、スマートグリッド、装置、商品など）
- ・ 汚染防止及び抑制（大気排出の削減、温室効果ガス管理、土壌浄化、廃棄物の発生抑制、廃棄物の削減、廃棄物のリサイクルおよび省エネ・省排出型の廃棄物発電）
- ・ 生物自然資源及び土地利用に係る環境持続型管理（環境持続型農業、環境持続型畜産、生物学的穀物管理または点滴灌漑といった環境スマートファーム、環境持続型漁業・水産養殖業、植林や森林再生といった環境持続型林業、自然景観の保全及び復元を含む）
- ・ 陸上及び水生生物の多様性の保全（沿岸・海洋・河川流域環境の保護を含む）

² 金融庁・経済産業省・環境省（2021）「クライメート・トランジション・ファイナンスに関する基本指針」

- ・ クリーン輸送（電気自動車、ハイブリッド自動車、公共交通、鉄道、非自動車式輸送、マルチモーダル輸送、クリーンエネルギー車両と有害物質の排出削減のためのインフラなど）
- ・ 持続可能な水資源及び廃水管理（清潔な水や飲料水の確保のための持続可能なインフラ、廃水処理、持続可能な都市排水システム、河川改修やその他方法による洪水緩和対策を含む）
- ・ 気候変動への適応（気候観測および早期警戒システムといった情報サポートシステムを含む）
- ・ 高環境効率商品、環境適応商品、環境に配慮した生産技術及びプロセス（エコラベルや環境認証、資源効率的な包装および配送といった環境持続可能型商品の開発および導入）
- ・ 地域、国または国際的に認知された標準や認証を受けたグリーンビルディング

適格なソーシャルプロジェクトの事業区分としては、以下のものが例示されているが、これらに限定されるものではないとされている。

- ・ 手ごろな価格の基本的インフラ設備（例:クリーンな飲料水、下水道、衛生設備、輸送機関、エネルギー）
- ・ 必要不可欠なサービスへのアクセス（例: 健康、教育及び職業訓練、健康管理、資金調達と金融サービス）
- ・ 手ごろな価格の住宅
- ・ 中小企業向け資金供給及びマイクロファイナンスによる潜在的効果を通じた雇用創出
- ・ 食糧の安全保障
- ・ 社会経済的向上とエンパワーメント

また、ソーシャルプロジェクトが対象とする人々としては以下が例示されているが、これらに限定されるものではないとされている。

1. 貧困ライン以下で暮らしている人々
2. 排除され、あるいは社会から取り残されている人々、あるいはコミュニティ
3. 自然災害の罹災者を含む弱者グループ
4. 障がい者
5. 移民や難民
6. 十分な教育を受けていない人々
7. 十分な行政サービスを受けられない人々
8. 失業者

サステナビリティ・リンク・ボンド原則では、核となる要素は 5 つで、①KPI³ の選定、

³ Key Performance Indicator（重要業績評価指標）

②SPTs⁴の測定、③債券の特性、④レポーティング、⑤検証となっている。

KPI は発行体の中核となるサステナビリティ及び事業戦略、自社の属するセクターの関連する環境、社会、及びガバナンスの課題にとって重要であるべきであり経営陣のもとで管理されるべきであるとされ、選定した KPI 毎に 1 つもしくはそれ以上の SPT を設定することは、発行体がコミットする目標の野心度合い及び達成可能な現実的なものであることを表すため、SLB のストラクチャリングにおいて重要な要素であるとされている。

<トランジションボンド>

2020 年 12 月に ICMA は「クライメート・トランジション・ファイナンス・ハンドブック (Climate Transition Finance Handbook)」を公表している。

トランジション・ファイナンスについては「グリーンボンド原則」等とは異なり「ハンドブック」による発行体へのガイダンスという位置付けとなっている。

ICMA は、「トランジションへの経路 (pathways) は発行体のセクター (業種) ごと、また事業地域毎に考えなければならないことであり、また一般的に発行体は異なる出発地点や経路にあるため、本ハンドブックでは、トランジション・プロジェクトについての定義やタクソノミーを提示せず、この分野におけるいくつかの取り組みが世界各地で進められていることを示すことにしている」としている。

ハンドブックでは、以下の 4 つを重要な推奨開示要素としている。

1. 発行体のクライメート・トランジション戦略とガバナンス
2. ビジネスモデルにおける環境面のマテリアリティ
3. 科学的根拠のあるクライメート・トランジション戦略 (目標と経路を含む)
4. 実施の透明性

グリーンボンド等では当該債券の発行代金の資金使途が適格プロジェクト向けかどうかに関心が当てられ、発行体レベルでの戦略等は考慮されないが、「トランジションボンド」では、「発行体のクライメート・トランジション戦略とガバナンス」が重視される一方、資金使途については、例えば天然ガスや LNG など「グリーン」ではないが、低炭素社会への移行にあたって中短期的には CO2 排出量の削減には寄与するものも含まれると考えられる。

日本では、2021 年 5 月に「クライメート・トランジション・ファイナンスに関する基本指針」が発表されている。

⁴ Sustainability Performance Targets

[図表 4-5] サステナビリティ・リンク・ボンドの発行事例と SPTs ①

発行日	発行体	(親会社)/保証人	Bloomberg Ticker	利率	通貨	発行額	満期日	サステナビリティ・パフォーマンス・ターゲット (SPTs)	SPTs未達時 条件変更	ISINコード
2019/09/10	エネル・ファイナンス・インターナショナル	Enel SpA	ENELIM	2.650	USD	1,500,000,000	2024/09/10	2021年末までに発電容量の55%を再生可能エネルギーに	Step-Up 25bp	US29278GAL23
2019/10/17	エネル・ファイナンス・インターナショナル	Enel SpA	ENELIM	0.000	EUR	1,000,000,000	2024/06/17	2021年末までに発電容量の55%を再生可能エネルギーに	Step-Up 25bp	XS2066706818
2019/10/17	エネル・ファイナンス・インターナショナル	Enel SpA	ENELIM	0.375	EUR	1,000,000,000	2027/06/17	2021年末までに発電容量の55%を再生可能エネルギーに	Step-Up 25bp	XS2066706909
2019/10/17	エネル・ファイナンス・インターナショナル	Enel SpA	ENELIM	1.125	EUR	500,000,000	2034/10/17	2030年までにCO2排出量を125gCO2/kWh以下に	Step-Up 25bp	XS2066706735
2020/09/14	スザノ・オーストリア	Suzano SA	SUZANO	3.750	USD	1,250,000,000	2031/01/15	製品の炭素強度(Carbon Intensity)を2025年までに2015年基準で△10.9%削減	Step-Up 25bp	US86964WAJ18
2020/09/23	ノバルティス・ファイナンス	Novaltis AG	NOVNVX	0.000	EUR	1,850,000,000	2028/09/23	2025年までに①低中所得国での'strategic innovation therapy'を200%、②フラッグシップ・プログラムの利用を50%以上	Step-Up 25bp	XS2235996217
2020/10/01	Chanel Ceres PLC (シャネル)	Chanel Ltd	CHANEL	0.500	EUR	300,000,000	2026/07/31	2025年までに再生可能エネルギーの利用100%	満期時に 50bp	XS2239845097
2020/10/01	Chanel Ceres PLC (シャネル)	Chanel Ltd	CHANEL	1.000	EUR	300,000,000	2031/07/31	2030年までにScope1&2排出量△50%、Scope3排出量△10%	満期時に 75bp	XS2239845253
2020/10/15	ヒューリック	-	SHOCOM	0.440	JPY	10,000,000,000	2030/10/15	①2025年までにRE100を達成、②2025年までに銀座8丁目開発計画における日本初の耐火木造12階建て商業施設を竣工	Step-Up 10bp	JP336080ALA8
2020/10/20	エネル・ファイナンス・インターナショナル	Enel SpA	ENELIM	1.000	GBP	500,000,000	2027/10/20	2022年末までに発電容量の60%を再生可能エネルギーに	Step-Up 25bp	XS2244418609
2020/10/30	タウロン・ポルスカ・エネルギー (変動利付債)	-	TPEPW	1.600	PLN	1,000,000,000	2025/10/30	排出量△2%削減、再生可能エネルギーを年率で+8%拡大	Step-Up 5bp / 10bp	PL0144500017
2020/11/03	ユニティ1スクーク	(Etihad Airways PJSC)	UNITYL	2.394	USD	600,000,000	2025/11/03	2024年までに売上高対比での排出量を2017年基準で△17.8%削減	不足分の カーボンクレジット購入	XS2245508044
2020/11/23	ホルシム・ファイナンス・ルクセンブルク	LafaegHolcim Ltd	LHNVX	0.500	EUR	850,000,000	2031/04/23	2030年までにセメントからのCO2排出量を2018年基準で△17.5%削減	満期時に 75bp	XS2261215011
2020/11/24	シュナイダー・エレクトリック (転換社債)	-	SUFP	0.000	EUR	650,000,020	2026/06/15	2025年までに①顧客のCO2排出量を800MT削減、②ジェンダーダイバシティ、③100万人にエネルギー・マネジメント教育	満期時に 50bp等	FR00140000G2
2020/12/02	N R G エナジー	-	NRG	2.450	USD	900,000,000	2027/12/02	2025年までに温暖化ガス(GHG)排出量 (Scope1&2、Scope3は従業員の社用旅行のみ対象)を△50%削減	Step-Up 25bp	US629377CP59
2020/12/04	Pikolin SL	-	PIKLIN	5.150	EUR	18,000,000	2026/12/14	2025年のPlataforma Logística de Zaragoza (PLA-ZA) におけるエネルギー消費量の30%以上をグリーン・エネルギーに	Step-Up 25bp	ES0205072020

出所：債券発行関連書類、各種報道等から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 4-6] サステナビリティ・リンク・ボンドの発行事例と SPTs ②

発行日	発行体	(親会社)/保証人	Bloomberg Ticker	利率	通貨	発行額	満期日	サステナビリティ・パフォーマンス・ターゲット (SPTs)	SPTs未達時 条件変更	ISINコード
2020/12/07	アルバイオマ	-	ABIOFP	2.850	EUR	50,000,000	2027/12/07	2023年に電源構成の80%以上を、2025年に90%以上を再生可能エネルギーとする	Step-Up 25bp	FR0014000X03
2020/12/07	アルバイオマ	-	ABIOFP	3.000	EUR	50,000,000	2028/12/07	2023年に電源構成の80%以上を、2025年に90%以上を再生可能エネルギーとする	Step-Up 25bp	FR0014000X11
2020/12/09	Veneziana Energia Risorse Idriche Territorio Ambiente Servizi SpA	-	VRITAS	3.250	EUR	100,000,000	2027/12/09	2024年11月のEcoVadis、ISS、SustainalyticsのESGレーティングが上位（プロスペクタスに規定）レーティング	Step-Up 10bp	XS2254184547
2020/12/24	芙蓉総合リース	-	FUYOGN	0.380	JPY	10,000,000,000	2027/12/24	①2024/7までにグループ消費電力も再生可能エネルギー利用率50%以上、②2024/7までに2つのプログラムの累計取扱額50億円以上	Step-Up 10bp	JP382627ALC5
2021/01/12	クラビン・オーストリア	Klabn SA	KLAB	3.200	USD	500,000,000	2031/01/12	2025年に①水使用単位を2018年基準で△16.7%削減、②水の再利用97.5%、③2種以上の絶滅危惧種の生態系への再導入	Step-Up ①12.5bp、②6.5bp、③6.5bp	US49836AAC80
2021/01/13	レベル3ファイナンス	Level 3 Parent LLC (ル・モン・テクノロジー)	VLVLT	3.750	USD	900,000,000	2029/7/15	①2025年までにグループのScope 1&2 GHG排出量を2018年基準で△18%、②Scope 3 GHG排出量を2018年基準で△10%	Step-Up 6.25bp/12.5bp	US527298BT90
2021/01/14	NWD MTN	新世界発展	NWDEVL	3.750	USD	200,000,000	2031/01/14	2025/2026財務年度における広東・香港・マカオグレーターベイエリア (GBA) の賃貸不動産の再生可能エネルギー比率100%	25bp分相当のカーボフットプリント購入	XS228205081
2021/01/21	オドフェル	-	ODFNO	Float	NOK	850,000,000	2025/1/21	2030年までにオドフェルのコントロール下にある船舶のAverage Efficiency Ratio (AER)を2008年基準で△50%	@101.5で償還	NO0010918048
2021/01/27	テスコ・コーポレート・トレジャー・サービス	テスコ	TSCOLN	0.375	EUR	750,000,000	2029/7/27	2025年までにグループのGHG排出量を2015年基準で△60%	Step-Up 25bp	XS2289877941
2021/02/08	Movida Europe SA	モビダ・バルチシパソエス	MOVIBZ	5.250	USD	500,000,000	2031/2/8	2025年までにGHG排出量 (Scope1,2&3) を2019年基準で△15%	Step-Up 25bp	USL65266AA36
2021/02/16	ウルトラ・テック・セメント	-	UTCMIN	2.800	USD	400,000,000	2031/2/16	2030年3月までにCO2強度を2017年基準で△22.2%削減	Step-Up 75bp	USY9048BAA18
2021/02/24	コンステリウム	-	CSTM	3.750	USD	500,000,000	2029/4/15	①2025年にScope1&2のGHG排出強度を売上高対比0.615以下に引き下げ、②2026年にアルミニウムのリサイクル投入量を685千メトリック・トン以上に	Step-Up 12.5bp(2026/4) 12.5bp(2027/4)	US21039CAB00
2021/03/18	アホールド・デレーズ	-	ADNA	0.375	EUR	600,000,000	2030/3/18	①2025年にScope1&2のGHG排出量を2018年基準で△29%削減、②2025年に食品廃棄物を2016年基準で△32%削減	Step-Up 25bp	XS2317288301
2021/03/19	高松コンストラクショングループ (グリーンSLB)	-	TAKCNG	0.290	JPY	10,000,000,000	2026/3/19	グループ会社全体のSDGs 貢献売上高が将来(2022/3期以降)4か年度累計で3,911億円以上	@100.5で償還	JP345790BM38
2021/03/26	野村総合研究所	-	NOMRSC	0.355	JPY	5,000,000,000	2033/3/31	①2030年度 NRI グループの温室効果ガス排出量72%削減 (2013年度比) (Scope1+2) ②2030年度 データセンターの再生可能エネルギー利用率70%	Step-Up to 0.811%	JP376280AM31
2021/04/01	フェアブント (グリーンSLB)	-	VERAV	0.900	EUR	500,000,000	2041/4/1	①2032年までに2,000MWの再生可能エネルギー新設、②2032年までに12,000MVAの変圧器容量追加	Step-Up 25bp	XS2320746394

出所：債券発行関連書類、各種報道等から年金シニアプラン総合研究機構作成

3 ESG 関連債券発行事例

3.1 非金融事業会社

ESG 関連社債の事業会社発行体は、再生可能エネルギー等を資金用途とする電力会社等ユーティリティ企業、グリーンビルディング等を資金用途とする不動産会社や REIT などが数多く見られるが、発行体の裾野は拡大傾向にある。

また、ソーシャルボンドの発行体は国際機関や政府関係機関が多く、民間事業法人からの発行はさほど多くはない。

[図表 4-7] ESG 関連社債の発行体と資金用途区分の例

業種	発行体	グリーンボンド資金用途											ソーシャルボンド資金用途							セカンドオピニオン/ 第三者認証						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦							
ユーティリティ	エンジー	○	○					○		○															Vigeo Eiris	
	イベルドローラ	○	○					○																		Vigeo Eiris
	テネット・ホールディングス	○																								ISS-oekom
	フランス電力	○	○				○	○																		Vigeo Eiris
	ポルトガル電力	○																								Sustainalytics
	オーステッド	○	○																							CICERO
不動産/REIT	デジタル・リアルティ・トラスト	○	○									○														Sustainalytics
	プロロジス	○	○									○														Sustainalytics
	パーサクローナン	○										○														CICERO
通信	テレフォニカ	○	○																							Sustainalytics
	ベライゾン	○	○		○				○			○														Sustainalytics
自動車	フォルクスワーゲン							○																		Sustainalytics
	ダイムラー	○	○	○				○			○															CICERO
その他	アップル	○	○		○				○		○															Sustainalytics
	アルファベット	○	○					○			○	○														Sustainalytics
	スターバックス											○														Sustainalytics
	ダノン																							○	○	Vigeo Eiris
	ファイザー		○							○		○												○		Sustainalytics

グリーンボンド資金用途		ソーシャルボンド資金用途	
① Renewable Energy		① Affordable basic infrastructure	
② Energy Efficiency		② Affordable essential services	
③ Pollution prevention and control		③ Affordable housing	
④ Natural Resources and land use		④ Employment generation	
⑤ Biodiversity conservation		⑤ Food security and sustainable food systems	
⑥ Clean transportation		⑥ Socioeconomic advancement/enpowerment	
⑦ Water and wastewater management		⑦ Other	
⑧ Climate change adaption			
⑨ Circular economy			
⑩ Green building			
⑪ Other			

出所：各社ホームページ等から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 4-8] オーステッドの ESG 債発行銘柄

TICKER	通貨	発行額	クーポン	償還日	発行日	Moody's	S & P	Fitch	種別
ORSTED	EUR	750,000,000	1.500	2029/11/26	2017/11/24	Baa1	BBB+	BBB+	Green
ORSTED	EUR	500,000,000	2.250	3017/11/24	2017/11/24	Baa3	BB+	BBB-	Green
ORSTED	GBP	350,000,000	2.125	2027/05/17	2019/05/16	Baa1	BBB+	BBB+	Green
ORSTED	GBP	300,000,000	2.500	2033/05/16	2019/05/16	Baa1	BBB+	BBB+	Green
ORSTED	GBP	250,000,000	0.375	2034/05/16	2019/05/16	Baa1	BBB+	BBB+	Green
ORSTED	TWD	4,000,000,000	0.920	2026/11/19	2019/11/19	-	-	-	Green
ORSTED	TWD	8,000,000,000	1.500	2034/11/19	2019/11/19	-	-	-	Green
ORSTED	EUR	600,000,000	1.750	3019/12/09	2019/12/09	Baa3	BB+	BBB-	Green
ORSTED	TWD	4,000,000,000	0.600	2027/11/13	2020/11/13	-	-	-	Green
ORSTED	TWD	3,000,000,000	0.700	2030/11/13	2020/11/13	-	-	-	Green
ORSTED	TWD	8,000,000,000	0.980	2040/11/13	2020/11/13	-	-	-	Green
ORSTED	EUR	500,000,000	1.500	3021/02/18	2021/02/18	Baa3	BB+	BBB-	Green
ORSTED	GBP	425,000,000	2.500	3021/02/18	2021/02/18	Baa3	BB+	BBB-	Green

出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 4-9] バーサクロウナンの ESG 債発行例⁵

TICKER	通貨	発行額	クーポン	償還日	発行日	Moody's	S & P	Fitch	種別
FASTIG	EUR	50,000,000	1.023	2026/02/13	2019/02/13	-	-	-	Green
FASTIG	EUR	63,600,000	1.369	2029/03/05	2019/03/05	-	-	-	Green
FASTIG	JPY	10,000,000,000	0.950	2039/03/22	2019/03/22	-	-	-	Green
FASTIG	EUR	100,000,000	2.256	2044/04/12	2019/04/12	-	-	-	Green
FASTIG	EUR	10,000,000	1.870	2039/06/03	2019/06/03	-	-	-	Green
FASTIG	USD	75,000,000	2.980	2029/07/09	2019/07/09	-	-	-	Green
FASTIG	EUR	30,000,000	1.115	2039/10/24	2019/10/24	A3	-	-	Green
FASTIG	EUR	13,000,000	0.295	2026/11/18	2019/11/18	-	-	-	Green
FASTIG	USD	100,000,000	2.679	2029/11/26	2019/11/25	-	-	-	Green
FASTIG	JPY	1,400,000,000	0.110	2030/03/13	2020/03/13	A3	-	-	Green
FASTIG	EUR	10,000,000	0.914	2030/05/27	2020/05/27	-	-	-	Green
FASTIG	USD	75,000,000	1.668	2030/10/16	2020/10/16	-	-	-	Green
FASTIG	USD	10,000,000	0.786	2026/07/21	2020/10/21	-	-	-	Green
FASTIG	USD	50,000,000	1.455	2028/02/17	2021/02/17	-	-	-	Green
FASTIG	USD	15,000,000	2.285	2031/03/05	2021/03/05	A3	-	-	Green

出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 4-10] テレフォニカの ESG 債発行銘柄

TICKER	通貨	発行額	クーポン	償還日	発行日	Moody's	S & P	Fitch	種別
TELEFO	EUR	1,000,000,000	1.069	2024/02/05	2019/02/05	Baa3	BBB-	BBB	Green
TELEFO	EUR	500,000,000	2.502	PERP	2020/02/05	Ba2	BB	BB+	Green
TELEFO	EUR	1,000,000,000	2.376	PERP	2021/02/12	-	BB	BB+	Sustainability

出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 4-11] ダノンの ESG 債発行銘柄

TICKER	通貨	発行額	クーポン	償還日	発行日	Moody's	S & P	Fitch	種別
BNFP	EUR	300,000,000	1.000	2025/03/26	2018/03/26	Baa1	BBB+	-	Soicial

出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

⁵ 米ドル、ユーロ、日本円のみ

また、無担保優先債券（シニア債）だけではなく、コーポレート・ハイブリッド証券⁶でのグリーンボンドの発行も増加してきている。

[図表 4-12] 主なグリーン・コーポレート・ハイブリッド証券⁷

発行体名	オーステッド	イベルド・ローラ・インターナショナル	エンジー	EnBWエネルギー・ハーデン・ウュルテンブルク	ポルトガル電力	
ISINコード	XS2293681685	XS2295335413	FR0014000RR2	XS2196328608	PTEDPROM0029	
ティッカー	ORSTED	IBESM	ENGIFP	ENBW	EDPPL	
当初クーポン(%)	2.500	1.450	1.500	1.875	1.875	
満期	3021/02/18	PERP	PERP	2080/06/29	2081/08/02	
通貨	GBP	EUR	EUR	EUR	EUR	
残高	425,000,000	1,000,000,000	850,000,000	500,000,000	750,000,000	
業種	Utilities	Utilities	Utilities	Utilities	Utilities	
発行日	2021/02/18	2021/02/09	2020/11/30	2020/06/29	2021/02/02	
初回コール日	2032/08/18	2026/11/09	2028/05/30	2026/03/30	2026/05/02	
クーポン ステップアップ	1st	2033/2/18	2027/2/9	2028/11/30	2026/6/29	2026/8/2
		GUKG5+2.136%	EUSA5+1.832%	EUSA5+1.884%	EUSA5+2.324%	EUSA5+2.380%
	2nd	2053/2/18	2032/2/9	2033/11/30	2031/6/29	2031/8/2
		GUKG5+3.136%	EUSA5+2.082%	EUSA5+2.134%	EUSA5+2.574%	EUSA5+2.630%
	3rd	-	2047/2/9	2048/11/30	2046/6/29	2041/8/2
		-	EUSA5+2.832%	EUSA5+2.884%	EUSA5+3.324%	EUSA5+3.380%

発行体名	テレフォニカ・ヨーロッパ	テリア	テネット・ホールディング	ヨーロッパ・エナジー	AESヘル	
ISINコード	XS2109819859	XS2082429890	XS2207430120	DK0030470919	US00105DAG07	
ティッカー	TELEFO	TELIAS	TENN	EPNENG	AESGEN	
当初クーポン(%)	2.502	1.375	2.374	6.125	6.350	
満期	PERP	2081/05/11	PERP	3020/09/22	2079/10/07	
通貨	EUR	EUR	EUR	EUR	USD	
残高	500,000,000	500,000,000	1,000,000,000	75,000,000	450,000,000	
業種	Communications	Communications	Utilities	Energy	Utilities	
発行日	2020/02/05	2020/02/11	2020/07/22	2020/09/22	2019/10/07	
初回コール日	2027/02/05	2026/02/11	2025/07/22	2023/09/22	2025/04/07	
クーポン ステップアップ	1st	2027/5/5	2026/5/11	2025/10/22	2023/9/22	2025/4/7
		EUSA7+2.663%	EUSA5+1.724%	EUSA5+2.719%	EUSA3+6.585%	H15T5Y+4.917%
	2nd	2030/2/5	2031/5/11	2030/10/22	2026/9/22	2030/4/7
		EUSA7+2.913%	EUSA5+1.974%	EUSA5+2.969%	EUSA3+11.585%	H15T5Y+4.917%
	3rd	2047/5/5	2046/5/11	2045/10/22	-	2045/4/7
		EUSA7+3.663%	EUSA5+2.724%	EUSA5+3.719%	-	H15T5Y+4.917%

出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

⁶ コーポレート・ハイブリッド証券については「ハイブリッド証券に関する調査研究」をご参照ください
⁷ GUKG5：英国国債5年物利回り、EUSA5：ユーロ建て5年スワップ金利、H15T5Y：FRB発表米国国債5年物利回り

3.1.1 オーステッド

オーステッド (Ørsted A/S) は、世界最大の洋上風力発電企業で約 3 割のシェアを持っている。前社名は Dong Energy でデンマークの国営総合エネルギー会社であったが、探査・開発のエネルギー上流事業やデンマークでの配電事業等を売却し、再生可能エネルギー事業へと事業構成を大きくシフトさせている。オーステッドは 2016 年証券取引所に上場したが、現在もデンマーク政府が 50.1%を保有している。

オーステッドでは 2017 年 10 月にグリーンボンド・フレームワークを策定⁸し、11 月に 7.5 億ユーロのグリーンボンド (シニア債) と 5 億ユーロのグリーン・ハイブリッド証券を発行して以降、定例的にグリーンボンドを発行している。2020 年末までに、ユーロ、英ポンド、台湾ドルの 3 通貨で 11 銘柄を発行、会計通貨であるデンマーク・クローネ (DKK) 換算で 271.64 億 DKK の資金を調達し、洋上風力発電の建設資金に充当している。

また、2021 年 2 月にもユーロ建て 5 億ユーロ、英ポンド建て 4.25 億ポンドのグリーン・ハイブリッド証券を発行した。

[図表 4-13] オーステッドのグリーンボンド

Ørsted A/S										
ISIN	Bond type	Face value	Coupon	Issue date	Maturity	Net proceeds DKKm	Proceeds allocated 2020 DKKm	Total allocated proceeds DKKm	Unallocated proceeds DKKm	
XS1721760541	Senior	EUR 750 m	1.500%	2017/11/24	2029/11/26	5,499	0	5,499	0	
XS1720192696	Hybrid	EUR 500 m	2.250%	2017/11/24	3017/11/24	3,674	0	3,674	0	
XS1997070781	Senior	GBP 350 m	2.125%	2019/5/16	2027/5/17	2,968	568	2,968	0	
XS1997070864	Senior	GBP 300 m	2.500%	2019/5/16	2033/5/16	2,518	418	2,518	0	
XS1997071086	Senior CPI-linked	GBP 250 m	0.375%	2019/5/16	2034/5/16	2,128	200	1,800	328	
XS2010036874	Hybrid	EUR 600 m	1.750%	2019/12/9	3019/9/12	4,424	2,600	2,800	1,624	
Total						21,211	3,786	19,259	1,952	

Ørsted Wind Power TW Holding A/S										
ISIN	Bond type	Face value	Coupon	Issue date	Maturity	Net proceeds DKKm	Proceeds allocated 2020 DKKm	Total allocated proceeds DKKm	Unallocated proceeds DKKm	
TW000F156013	Senior	TWD 4,000 m	0.92%	2019/11/19	2026/11/19	882	0	882	0	
TW000F156021	Senior	TWD 8,000 m	1.50%	2019/11/19	2034/11/19	1,765	265	1,765	0	
TW000F156039	Senior	TWD 4,000 m	0.60%	2020/11/13	2027/11/13	882	500	500	382	
TW000F156047	Senior	TWD 3,000 m	0.70%	2020/11/13	2030/11/13	661	661	661	0	
TW000F156054	Senior	TWD 8,000 m	0.98%	2020/11/13	2040/11/13	1,763	1,000	1,000	763	
Total						5,953	2,426	4,808	1,145	

出所 : Ørsted(2021) “Ørsted Green bond impact report 2020”

2020 年は 6,212 百万 DKK の資金を洋上風力発電建設資金に充当、2020 年の発電量は 11,909GWh、建設中の洋上風力発電の推計分と合わせ、CO₂ 換算排出量を年間 2,709,000 tCO₂/year 削減、1,552.7 万人に再生可能電力を供給する見込みとされている。

⁸ 2019 年 4 月に更新

[図表 4-14] オーステッド・グリーンボンドの資金使途 (DKK Mln)

ISIN	Bond	Offshore project	2017	2018	2019	2020	Total
XS1721760541	Senior EUR 750 m issued 2017	Hornsea 2		100			100
		Hornsea 1		2,200	150		2,350
		Walney Extension	500				500
		Race Bank	400				400
		Borkum Riffgrund 2		2,149			2,149
XS1720192696	Hybrid EUR 500 m issued 2017	Borssele 1 & 2		500			500
		Hornsea 1	200	400	1,324		1,924
		Walney Extension		750			750
		Borkum Riffgrund 2	500				500
XS1997070781	Senior GBP 350 m issued 2019	Hornsea 2			400	368	768
		Hornsea 1			2,000	200	2,200
XS1997070864	Senior GBP 300 m issued 2019	Hornsea 2			100	318	418
		Hornsea 1			2,000	100	2,100
XS1997071086	Senior CPI-linked GBP 250 m issued 2019	Hornsea 2			100	100	200
		Hornsea 1			1,500	100	1,600
XS2010036874	Hybrid EUR 600 m issued 2019	Hornsea 2			100	600	700
		Hornsea 1			100		100
		Borssele 1 & 2				2,000	2,000
TW000F156013	Senior TWD 4,000 m issued 2019	Greater Changhua 1 & 2a			882		882
TW000F156021	Senior TWD 8,000 m issued 2019	Greater Changhua 1 & 2a			1,500	265	1,765
TW000F156039	Senior TWD 4,000 m issued 2020	Greater Changhua 1 & 2a				500	500
TW000F156047	Senior TWD 3,000 m issued 2020	Greater Changhua 1 & 2a				661	661
TW000F156054	Senior TWD 8,000 m issued 2020	Greater Changhua 1 & 2a				100	100
Total			1,600	6,099	10,156	6,212	24,067

出所 : Orsted(2021) “Ørsted Green bond impact report 2020”

[図表 4-15] オーステッド・グリーンボンドのインパクト開示

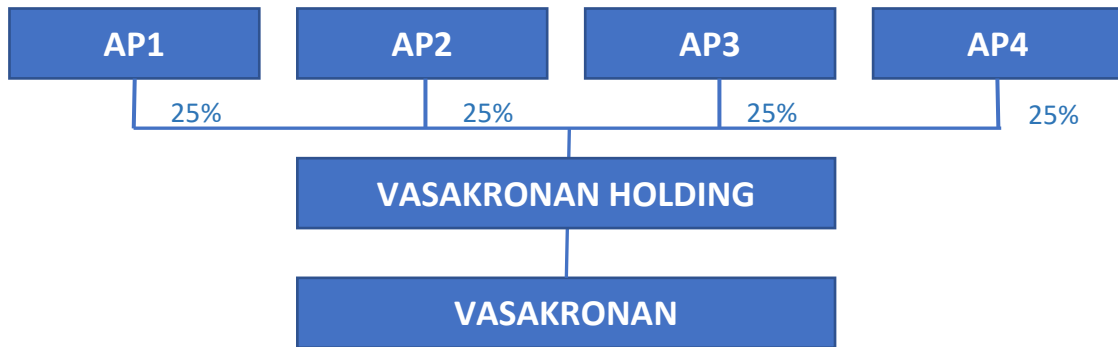
Avoided emissions potential		t CO2 e / year
Avoided emissions from allocated green bond proceeds		2,709,000
XS1721760541	Senior EUR 750 m issued 2017	632,000
XS1720192696	Hybrid EUR 500 m issued 2017	423,000
XS1997070781	Senior GBP 350 m issued 2019	346,000
XS1997070864	Senior GBP 300 m issued 2019	283,000
XS1997071086	Senior CPI-linked GBP 250 m issued 2019	198,000
XS2010036874	Hybrid EUR 600 m issued 2019	413,000
TW000F156013	Senior TWD 4,000 m issued 2019	76,000
TW000F156021	Senior TWD 8,000 m issued 2019	152,000
TW000F156039	Senior TWD 4,000 m issued 2020	43,000
TW000F156047	Senior TWD 3,000 m issued 2020	57,000
TW000F156054	Senior TWD 8,000 m issued 2020	86,000
Avoided emissions from allocated green bond proceeds per DKK 1 m		113
People powered potential		People / year
People powered by the green bond offshore wind projects		15,527,000

出所 : Orsted(2021) “Ørsted Green bond impact report 2020”

3.1.2 バーサクローナン

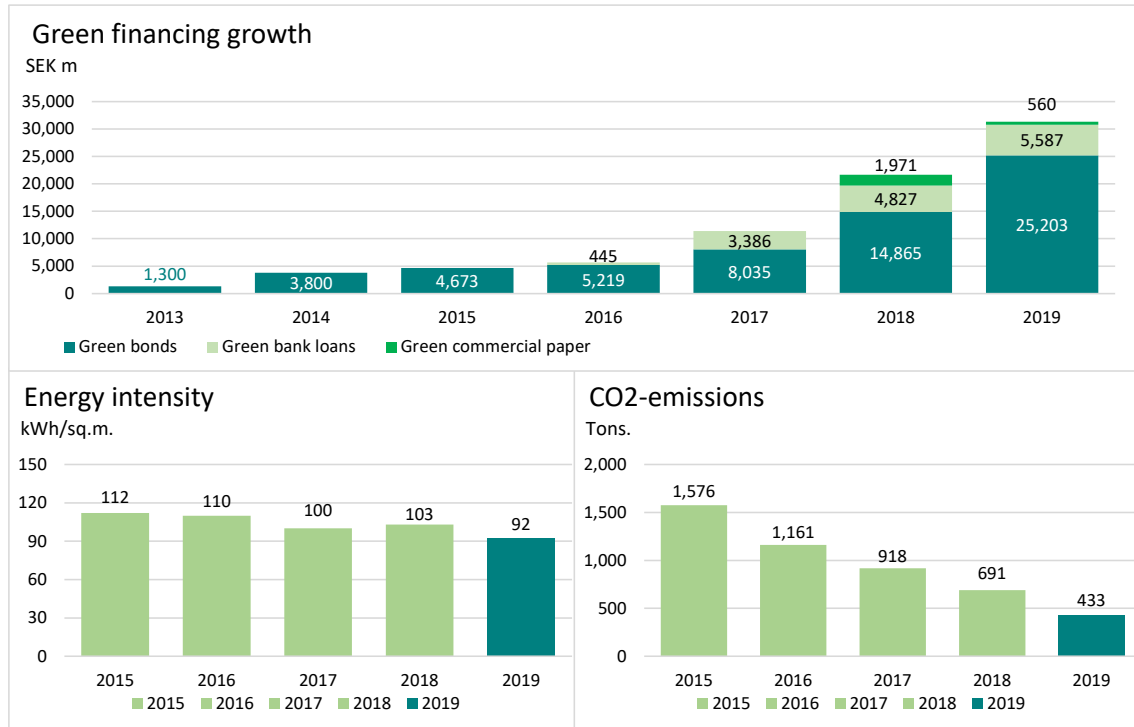
バーサクローナンはスウェーデンの公的年金資金の運用を担う AP1~AP4 の4つのファンドが 25%ずつを出資する不動産会社で、円建て債を含む多数のグリーンボンドを発行している。

[図表 4-16] バーサクローナンの保有構造



出所：バーサクローナン

[図表 4-17] グリーン・ファイナンスとインパクト開示



出所：Impact Report 2019

[図表 4-18] 対象物件別のインパクト開示

Ongoing new construction and redevelopment projects forming basis for investment, with an eligible investment of SEK 977 million

Property	Location	Certification	Energy intensity(F), kWh/sq. m.	Energy intensity BBR, kWh/sq. m.	Estimated Reduction in energy consumption, %	Estimated emissions avoided (annual), tons	Waste, kg/sq. m	Materials, kg/sq. m.
Abbedissan 2 (previously Priorn 5)	Malmö	LEED Platinum(F)	32	45	28	107	-	-
Hilton 7	Stockholm	LEED Platinum	49	80	39	91	32	1,124
Kungsängen 14:5 (Magasin X)	Uppsala	LEED Platinum(F)	27	80	67	238	-	-
Kronåsen 1:1 (Celsius)	Uppsala	LEED Platinum(F)	33	96	66	255	-	-
Total			-	-	-	692	-	-

Existing properties forming basis for investment, with an approved investment amount of SEK 32,341 million

Property	Location	Certification	Energy intensity,	Energy intensity,	Reduction in energy	Reduction in climate	Water intensity,
			kWh/sq. m. at 31 Dec 2009	kWh/sq. m. at 31 Dec 2019	consumption 2009-2019, %	impact (annual), tons	m ³ /sq. m. at 31 Dec 2019
Lorenberg 45:16	Gothenburg	LEED Platinum	126	77	39%	95	0.25
Gullbergsvass 16:1	Gothenburg	LEED Gold	113	86	24%	286	0.30
Gullbergsvass 1:16	Gothenburg	LEED Platinum	81	57	30%	481	0.31
Heden 42:4	Gothenburg	LEED Gold	128	82	34%	320	0.88
Heden 46:1	Gothenburg	LEED Gold	100	87	14%	151	0.13
Inom Vallgraven 20:14	Gothenburg	LEED Gold	135	73	46%	108	0.46
Heden 22:19	Gothenburg	LEED Gold	102	54	47%	472	0.25
Inom Vallgraven 11:6	Gothenburg	LEED Gold	114	77	32%	296	0.63
Inom Vallgraven 33:10	Gothenburg	LEED Gold	102	69	33%	51	0.37
Inom Vallgraven 59:14	Gothenburg	LEED Gold	104	94	10%	150	0.43
Inom Vallgraven 61:11	Gothenburg	LEED Gold	108	85	22%	153	0.48
Gasklockan 3	Malmö	LEED Gold	98	84	14%	415	0.57
Kaninen 32	Malmö	LEED Gold	124	53	58%	131	0.37
Magnus Stenbock 4	Malmö	LEED Platinum	119	79	34%	129	0.20
Björmen 1	Malmö	LEED Gold	122	81	34%	103	0.29
Bylgia 1	Malmö	LEED Platinum	125	59	53%	189	0.12
Abbedissan 1 (previously Priorn 2)	Malmö	LEED Gold	124	92	26%	94	0.61
Jungmannen 1	Malmö	LEED Gold	133	54	59%	79	0.17
Nereus 1	Malmö	LEED Platinum	124	68	45%	354	0.21
Sejen 3	Malmö	LEED Platinum	-	-	-	-	-
Kurland 11	Stockholm	LEED Gold	127	85	33%	42	0.48
Uggleborg 12	Stockholm	LEED Platinum	127	60	53%	633	0.57
Tre Vapen 2	Stockholm	LEED Platinum	115	77	33%	303	0.27
Rosenborg 1	Stockholm	LEED Gold	179	93	48%	120	0.20
Rosenborg 3	Stockholm	LEED Platinum	105	50	52%	344	0.33
Hekla 1	Stockholm	LEED Gold	62	39	37%	198	0.29
Riga 2 S	Stockholm	LEED Gold	104	43	59%	412	0.54
Modemet 1, Bldg. 8	Stockholm	LEED Platinum	105	34	68%	587	0.35
Hammarby Gärd 12	Stockholm	LEED Platinum	94	70	26%	70	0.38
Albydal 3	Stockholm	LEED Gold	89	71	21%	109	0.20
Skjutsgossen 8	Stockholm	LEED Gold	111	67	40%	102	0.41
Kvarngärdet 1:19	Uppsala	LEED Gold	189	67	64%	260	0.22
Dragarbrunn 28:5	Uppsala	LEED Platinum	80	58	28%	412	0.42
Dragarbrunn 31:1	Uppsala	LEED Gold	125	83	34%	443	1.03
Dragarbrunn 18:9	Uppsala	LEED Gold	168	78	54%	292	0.26
Fälhagen 1:39	Uppsala	LEED Platinum	-	-	-	-	-
Hubben	Uppsala	LEED Platinum	115	48	59%	271	0.62
Dragarbrunn 24:5	Uppsala	LEED Gold	145	88	39%	537	0.46
Total			117	70	37%	9,192	0.39

出所 : Impact Report 2019

3.2 ソブリン

ESG 関連国債は 2021 年 3 月現在 23 ヶ国⁹からの発行がみられており、今後もカナダ、デンマーク、スペイン、イギリス等多くの国が発行を検討していると報道されている。

円貨建てではハンガリーが 2020 年 9 月にサムライ債形式でグリーンボンドを発行している。

[図表 4-19] ソブリン ESG 債

発行体名	発行日	通貨	クーポン(%)	ティッカー	残高	満期	ISINコード*	備考①	備考②
ポーランド	2016/12/20	EUR	0.500	POLAND	750,000,000	2021/12/20	XS1536786939	Green	外貨建て
フランス	2017/01/31	EUR	1.750	FRTR	28,874,000,000	2039/06/25	FR0013234333	Green	
フィジー	2017/11/01	FJD	4.000	FIJIGB	20,000,000	2022/11/01	N/A	Green	
フィジー	2017/11/01	FJD	6.300	FIJIGB	80,000,000	2030/11/01	N/A	Green	
ナイジェリア	2017/12/22	NGN	13.480	NIGB	10,690,000,000	2022/12/22	NGFGB2022S13	Green	
ポーランド	2018/02/07	EUR	1.125	POLAND	1,000,000,000	2026/08/07	XS1766612672	Green	外貨建て
インドネシア (イスラム)	2018/03/01	USD	3.750	INDOIS	1,250,000,000	2023/03/01	US71567PAJ93	Green	外貨建て
ベルギー	2018/03/05	EUR	1.250	BGB	8,916,000,000	2033/04/22	BE0000346552	Green	
リトアニア	2018/05/03	EUR	1.200	LITHGB	68,000,000	2028/05/03	LT0000610305	Green	
アイルランド	2018/10/17	EUR	1.350	IRISH	6,100,600,000	2031/03/18	IE00BFZRQ242	Green	
インドネシア (イスラム)	2019/02/20	USD	3.900	INDOIS	750,000,000	2024/08/20	US71567PAL40	Green	外貨建て
ポーランド	2019/03/07	EUR	1.000	POLAND	1,500,000,000	2029/03/07	XS1958534528	Green	外貨建て
ポーランド	2019/03/07	EUR	2.000	POLAND	500,000,000	2049/03/08	XS1960361720	Green	外貨建て
オランダ	2019/05/23	EUR	0.500	NETHER	8,993,004,000	2040/01/15	NL0013552060	Green	
香港	2019/05/28	USD	2.500	HKINTL	1,000,000,000	2024/05/28	US43858AAB61	Green	外貨建て
韓国	2019/06/19	USD	2.000	KOREA	500,000,000	2024/06/19	US50064FAR55	Sustainability	外貨建て
チリ	2019/06/25	USD	3.500	CHILE	2,318,357,000	2050/01/25	US168863DL94	Green	外貨建て
チリ	2019/07/02	EUR	0.830	CHILE	1,954,685,000	2031/07/02	XS1843433639	Green	外貨建て
チリ	2020/01/27	USD	2.550	CHILE	1,500,000,000	2032/01/27	US168863DN50	Green	外貨建て
チリ	2020/01/29	EUR	1.250	CHILE	1,269,017,000	2040/01/29	XS2108987517	Green	外貨建て
エクアドル	2020/01/30	USD	7.250	ECUA	400,000,000	2035/01/30	XS2107382405	Social	外貨建て
グアテマラ	2020/04/24	USD	5.375	GUATEM	500,000,000	2032/04/24	US401494AS84	Social	外貨建て
ハンガリー	2020/06/05	EUR	1.750	REPHUN	1,500,000,000	2035/06/05	XS2181689659	Green	外貨建て
ナイジェリア	2020/06/10	NGN	14.500	NIGB	15,000,000,000	2026/06/13	NGFGB2026S27	Green	
セーシェル	2020/06/15	SCR	7.000	SCGB	500,000,000	2023/06/15	N/A	Pandemic	
セーシェル	2020/06/15	SCR	10.000	SCGB	500,000,000	2025/06/14	N/A	Pandemic	
セーシェル	2020/06/15	SCR	12.000	SCGB	500,000,000	2027/06/14	N/A	Pandemic	
インドネシア (イスラム)	2020/06/23	USD	2.300	INDOIS	750,000,000	2025/06/23	US71567PAN06	Green	外貨建て
タイ	2020/08/19	THB	1.585	THAIGB	65,000,000,000	2035/12/17	TH062303FC01	Sustainability	
ドイツ	2020/09/09	EUR	0.000	DBR	6,500,000,000	2030/08/15	DE0001030708	Green	
スウェーデン	2020/09/09	SEK	0.125	SWED	20,000,000,000	2030/09/09	XS2226974504	Green	
ルクセンブルグ	2020/09/14	EUR	0.000	LGB	1,500,000,000	2032/09/14	LU2228213398	Sustainability	
メキシコ	2020/09/18	EUR	1.350	MEX	750,000,000	2027/09/18	XS2135361686	Sustainability	外貨建て
ハンガリー	2020/09/18	JPY	1.290	REPHUN	4,500,000,000	2030/09/18	JP534800DL91	Green	外貨建て
ハンガリー	2020/09/18	JPY	1.030	REPHUN	15,500,000,000	2027/09/17	JP534800CL92	Green	外貨建て
エジプト	2020/10/06	USD	5.250	EGYPT	750,000,000	2025/10/06	US038641AS83	Green	外貨建て
ドイツ	2020/11/06	EUR	0.000	OBL	5,000,000,000	2025/10/10	DE0001030716	Green	
チリ	2020/11/23	CLP	2.300	BTPCL	1,040,000,000,000	2028/10/01	CL0002642784	Social	
チリ	2020/11/23	CLP	2.800	BTPCL	560,000,000,000	2033/10/01	CL0002642776	Social	
チリ	2021/01/22	EUR	1.250	CHILE	1,250,000,000	2051/01/22	XS2291692890	Social	外貨建て
チリ	2021/01/22	USD	3.100	CHILE	1,500,000,000	2061/01/22	US168863DQ81	Sustainability	外貨建て
香港	2021/02/02	USD	2.375	HKINTL	500,000,000	2051/02/02	US43858AAE01	Green	外貨建て
香港	2021/02/02	USD	1.375	HKINTL	1,000,000,000	2031/02/02	US43858AAD28	Green	外貨建て
香港	2021/02/02	USD	0.625	HKINTL	1,000,000,000	2026/02/02	US43858AAC45	Green	外貨建て
イタリア	2021/03/10	EUR	1.500	BTPS	8,500,000,000	2045/04/30	IT0005438004	Green	
フランス	2021/03/21	EUR	0.500	FRTR	7,000,000,000	2044/06/25	FR0014002JM6	Green	

出所：Bloomberg、その他資料から年金シニアプラン総合研究機構作成

⁹ 香港を含めている

3.2.1 フランス

フランスは2017年1月に70億ユーロのグリーンボンド（利率：1.75%、償還：2039年6月25日）を発行。その後、当該銘柄に対して入札とシンジケーションを通じて追加発行を繰り返したことから、発行額面は288.74億ユーロにまで拡大し、単独のグリーンボンド銘柄では最大の残高を持つ銘柄となっている。

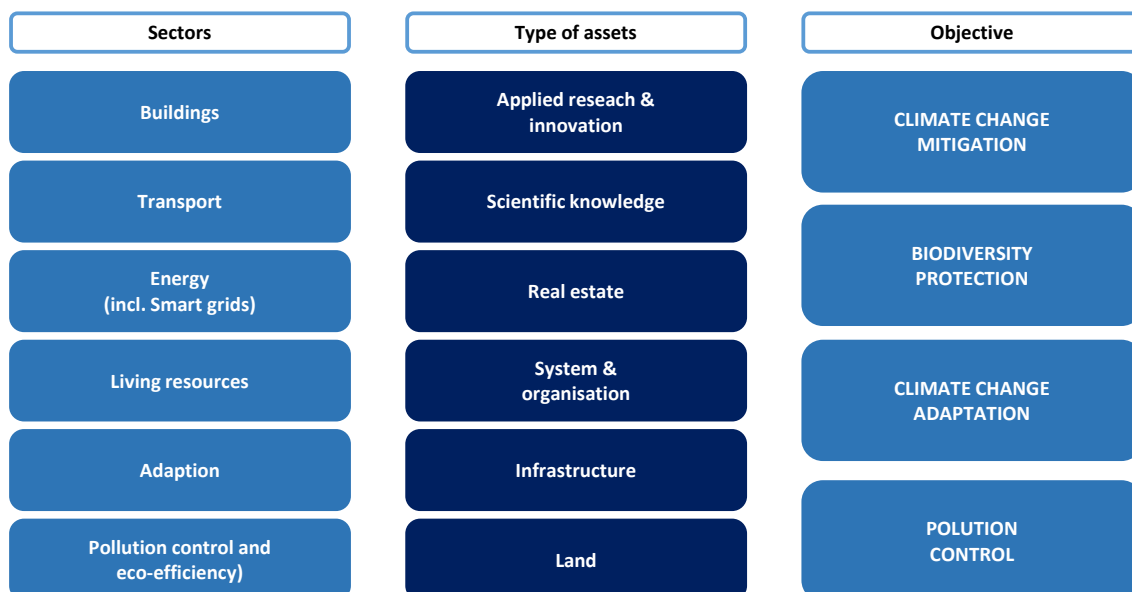
2021年3月には新規のグリーンボンド（利率：0.50%、償還：2044年6月25日）70億ユーロを発行、今後しばらくは当該銘柄への追加発行が行われていく見込みである。

[図表 4-20] フランスの2039年償還グリーンボンド国債への追加発行状況

Date	Type of operation	Total amount issued	Weighted average price	Weighted average rate	年別発行額
2017/1/24	Syndication	7,000,000,000	100.16	1.74%	2017年発行額計 9,697,000,000
2017/6/1	Auction	1,632,000,000	104.44	1.51%	
2017/12/7	Auction	1,065,000,000	109.06	1.27%	
2018/4/5	Auction	1,096,000,000	107.56	1.34%	2018年発行額計
2018/6/25	Syndication	4,000,000,000	105.17	1.46%	5,096,000,000
2019/2/7	Auction	1,737,000,000	108.94	1.25%	2019年発行額計 5,884,000,000
2019/5/2	Auction	2,471,000,000	112.78	1.04%	
2019/5/9	Auction	1,676,000,000	130.35	0.19%	
2020/2/6	Auction	1,982,000,000	125.57	0.38%	2020年発行額計 6,698,000,000
2020/4/2	Auction	2,607,000,000	122.65	0.51%	
2020/7/2	Auction	2,109,000,000	126.52	0.31%	
2021/2/4	Auction	1,499,000,000	129.29	0.14%	1,499,000,000
	Outstanding	28,874,000,000			

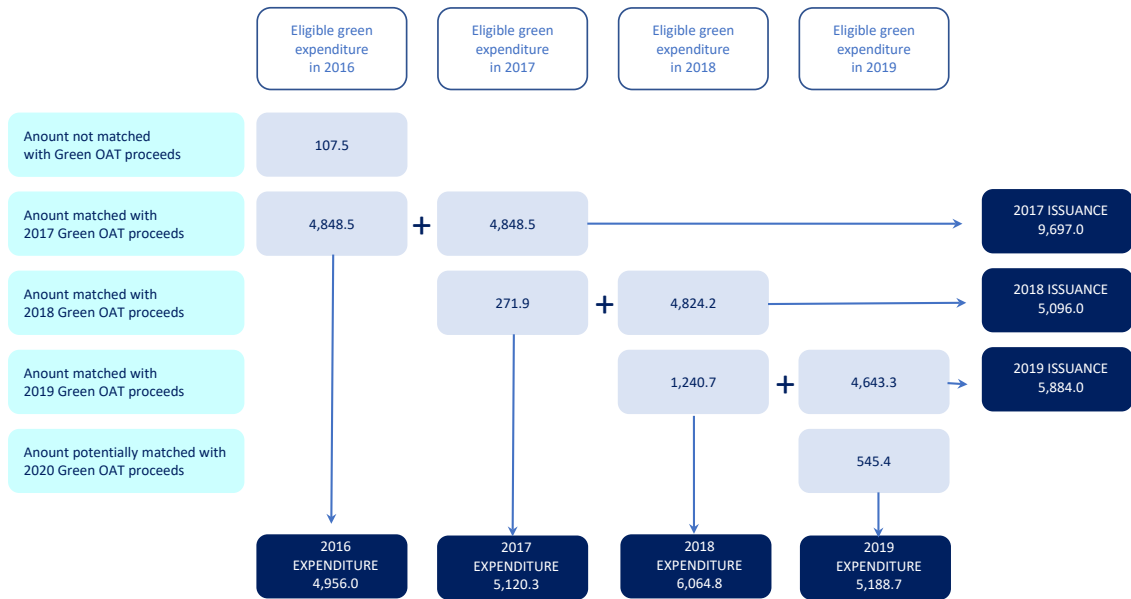
出所：フランス政府から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 4-21] 資金使途の対象セクター、資産タイプと目的



出所：フランス政府プレゼンテーション資料

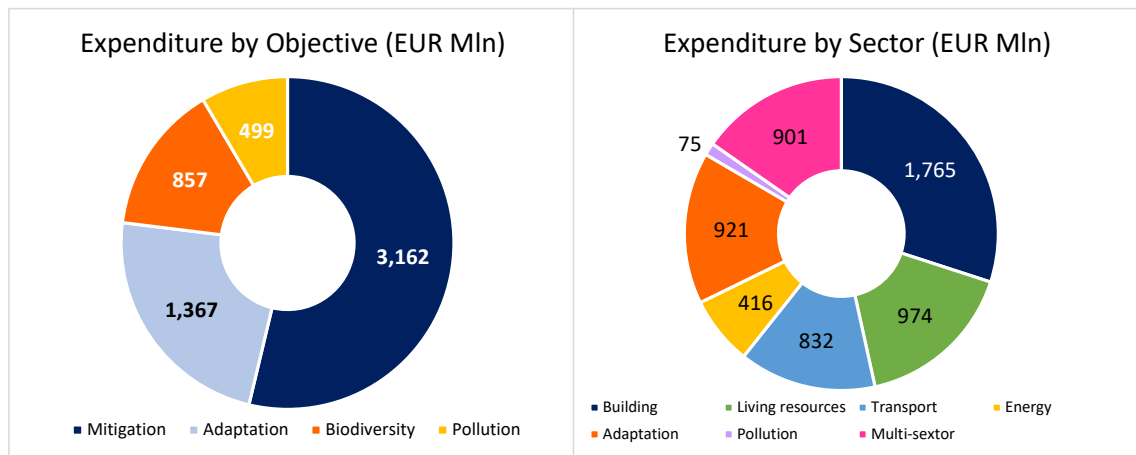
[図表 4-22] グリーンボンド発行代金のアロケーション



出所：“GREEN OAT Allocation and performance report for 2019”

2019年発行分の58億8,400万ユーロのアロケーションは、資金使途の目的別では、気候変動の緩和（climate change mitigation）が3,161.6百万€（53.7%）、気候変動への適応（climate change adaptation）が1,366.6百万€（23.2%）、生物多様性の保護（protection of biodiversity）が85.6百万€（14.6%）、汚染の削減（reduce water, air and soil pollution）が499.2百万€（8.5%）となっている。

[図表 4-23] グリーンボンド発行代金のアロケーションの構成比



出所：“GREEN OAT Allocation and performance report for 2019”

3.2.2 ハンガリー

サムライ債形式でグリーンボンドを発行したハンガリーでは、ICMA の「グリーンボンド原則」に沿って、グリーンボンド・フレームワークを設定している。

ハンガリーのグリーンボンドフレームワークのガバナンスにおいて、財務省は、ハンガリー政府公債管理機構（ÁKK）と協力して、運営委員会及び財務省、イノベーション・テクノロジー省、農業省、内務省の幹部職員及び代表者で構成される政府間作業部会（IWG）を設置している。

a. 調達資金の使途

適格なグリーン支出は、以下の 6 つのグリーンセクターのいずれかに該当するものとなっており、主な国家実行計画と予算支出は以下の通りとされている。

① 再生可能エネルギー

- ・ 中央ハンガリー競争力強化実施計画(「VEKOP」)
 - 中小企業や個人を対象とした再生可能エネルギーの導入に特化した補助金や補助金付き融資
- ・ 環境・エネルギー効率化実施計画(「KEHOP」)
 - 国営エネルギー会社 MVM への補助金
 - 公共部門の建物における再生可能エネルギープロジェクトへの補助金

② 省エネルギー

- ・ 環境・エネルギー効率化実施計画(「KEHOP」)
 - 公共建築物の断熱性能改善等のエネルギー効率化対策への投資
- ・ ウォーム・アット・ホーム・プログラム
 - 省エネ家電購入補助金(EU エネルギーラベル A+, A++, A++)
- ・ 農村開発プログラム (EU との協調融資 15%)
 - 農業・食品セクターにおけるエネルギー効率化設備への投資
 - 教育・助言サービスを通じた、個々の農家や地域機関の省エネ対策の実行支援
- ・ 経済開発・イノベーション運営計画(「GINOP」)
 - 省エネソリューションを中心とした中小企業への助成

③ 土地利用と 生物資源

- ・ 国家環境保護計画と生物多様性国家戦略
 - 国立公園、自然保護に取り組む NGO、地方公共団体、科学機関を支援するための補助金や運営費
- ・ 農村開発プログラム (EU との協調融資 15%)
 - 森林管理への投資
 - 有機農業を含む環境/気候に優しい土地管理を実践するための、農家に対する農業環境支払金
 - 自然の制約または Natura2000 管理に直面している地域を支援するための地域ベースの支払金
 - 教育および助言サービスを通じた、個々の農場または森林所有者が持続可能な土地利用慣行を実

施するための支援

④ 廃棄物・水管理

- ・ 現地オペレーターや NGO の支援
 - 水および廃棄物管理サービスを支援する自治体および地方公共事業者への投資および補助金
 - 生態学的モニタリング(大気、水質、生物多様性を含む)
- ・ 水道事業国家再建基金
 - 上下水道管再建支援のための介入支出
- ・ 環境・エネルギー効率化実施計画(「KEHOP」)
 - 汚染地域の環境修復への投資
- ・ イリニ計画 (Irinzi Plan)
 - 中小企業を対象とした廃棄物の分別技術・エネルギー源としての再資源化技術開発への助成
- ・ 農村開発プログラム (EU との協調融資 15%)
 - 個人農家や地域機関への水利用効率向上のための補助金

⑤ クリーン運輸

- ・ 統合輸送運用計画
 - 鉄道線路、発電所、橋、信号ネットワーク等の鉄道インフラの拡充・改善・整備に係る投資
 - 電車・大型客車への投資
 - 地下鉄、路面電車、バス路線の開発と改良への投資
 - 鉄道公共交通サービス(すなわち、EU 指令に基づく鉄道インフラの管理運営における公共サービス部分)への融資
 - 個人向け電気自動車・プラグインハイブリッド車の登録税免除

⑥ 気候変動への適応

- ・ 環境・エネルギー効率化実施計画(「KEHOP」)
 - 気候変動に直面しているハンガリーの水資源と水流の状況に関する監視・情報システム
- ・ 気象サービス
 - 大気保全

また、原子力、武器・防衛部門、化石燃料の生産と発電に係る活動に関連する支出は、適格なグリーン支出から除外するとされている。

b. 支出の評価・選定プロセス

適格なグリーン支出の評価及び選定は、IWG が毎年実施するものとされている。

[図表 4-24] ハンガリー：適格グリーン支出の評価・選定プロセス

適格グリーン支出の評価・選定プロセス	
運営委員会とIWG議長職 識別プロセスの調整	財務省
潜在的なグリーン予算支出の特定	各関係省庁（特に以下の省庁）： <input checked="" type="checkbox"/> 財務省 <input checked="" type="checkbox"/> テクノロジー・イノベーション省 <input checked="" type="checkbox"/> 農業省 <input checked="" type="checkbox"/> 内務省
潜在的グリーン支出の評価と選定	政府間作業部会
適格なグリーン支出の承認	運営委員会

出所：ハンガリー

c. 調達資金の管理

グリーンボンドの資金管理は財務省が管轄し、IWG は適格なグリーン支出のレベルを監視するとされている。

ハンガリーが発行したグリーンボンドにより調達された資金の配分は、完全に配分されるまで、毎年、IWG によって見直され、運営委員会による承認を受ける。そのため、IWG は定期的に会合を開催し、運営委員会は毎年会合を開催するとしている。

[図表 4-25] ハンガリー：調達資金の管理

調達資金の管理プロセス	
適格なグリーン支出のデータ収集とモニタリング	政府間作業部会
調達資金の配分の承認	運営委員会
グリーンボンド未充当資金の計上	財務省

出所：ハンガリー

d. レポーティング

ハンガリーは、投資家に対して、「グリーンボンド報告書」と併せ、「資金充当報告 (Allocation Reporting)」と「インパクト・レポーティング」など、透明性の高い報告を行うことを約束している。

[図表 4-26] ハンガリー：グリーンボンドのレポートニングプロセス

グリーンボンドのレポートニングプロセス	
レポートニングプロセスの調整	財務省
データ収集とグリーンボンド報告書のドラフト作成	各関係省庁（特に以下の省庁）： <input checked="" type="checkbox"/> 財務省 <input checked="" type="checkbox"/> テクノロジー・イノベーション省 <input checked="" type="checkbox"/> 農業省 <input checked="" type="checkbox"/> 内務省
レビューと事前検証	政府間作業部会
外部レビュー	CICERO シェードオブグリーン（グリーン度評価）
最終検証	運営委員会

出所：ハンガリー

また、インパクト・レポートニングは、既存の公的に入手可能なデータに基づき、関連情報の入手可能性を条件に、適格なグリーン支出に関する情報を提供するとしており、インパクト・レポートには次のような情報が含まれるとされている。

[図表 4-27] ハンガリー：インパクト・レポートニングの指標

インパクト・レポートニングの指標		
グリーン適格支出	アウトプット指標	環境インパクト指標
再生可能エネルギー	- プロジェクト数 - 再生可能エネルギー総容量(MW)	- 年間エネルギー生産量(MWh) - 年間GHG排出回避量(CO2換算)
省エネルギー	- 申請数 - 受益者の数と性質 - エネルギー性能改善の対象となる建物数	- 年間エネルギー節約量(MWh) - 年間GHG排出回避量 (CO2換算)
土地利用と生物資源	- Natura2000対象区域数 - 持続可能な森林の面積(ヘクタール) - 保護地域の面積 (ヘクタール) と割合	-
廃棄物・水管理	- 水道網効率 - 漏水率 - 埋立地域から流れてきたごみの排出量	-
クリーン運輸	- 公共交通機関の新設・維持管理が行われた距離(km) - 環境に配慮した(新しい) 移動手段の利用者数	- 年間エネルギー節約量(MWh) - 年間GHG排出回避量(旅客一人当たりCO2換算トン/t-km)
汚染防止及び管理	- 浄化・修復中の汚染区域数 - 生態学的モニタリングプロジェクトの数と性質	-
気候変動への適応	- 気候変動への適応/耐性を支援するプロジェクトの数と性質	-

出所：ハンガリー

3.2.3 ドイツ

ドイツは2020年にグリーンボンド・フレームワークを策定し、9月に10年のグリーンボンド（利率0.00%、償還2030年8月5日）を65億ユーロ、11月に5年のグリーンボンド（利率0.00%、償還2025年10月10日）を50億ユーロ発行した。

2021年5月にも30年のグリーンボンド（利率0.00%、償還2050年8月15日）を60億ユーロ発行し、389億ユーロを超える記録的な購入需要を集めたと報道されている。

資金用途には、①輸送（Transport）、②国際的協調（International cooperation）、③調査、イノベーション、意識向上（Research, innovation and awareness rising）、④エネルギーと産業（Energy and industry）、⑤農業、林業、自然風景と生物多様性（Agriculture, forestry, natural landscapes and biodiversity）の5つのセクターが掲げられている。

3.2.4 オランダ

オランダは2019年5月に59.85億ユーロのグリーンボンド（利率：0.50%、償還：2040年1月15日）を発行し、2020年に当該銘柄に2回の追加発行を実施している。

当初発行分の資金用途は、再生可能エネルギーに10.23億ユーロ（17.1%）、エネルギー効率化に2.40億ユーロ（4.0%）、クリーン・トランスポーターションに29.85億ユーロ（49.9%）、気候変動適応&持続的な水管理に17.37億ユーロ（29.0%）となっている。

3.2.5 イタリア

イタリアは2021年3月に初のグリーン国債85億ユーロ（利率1.50%、償還2045年4月30日）を発行した。

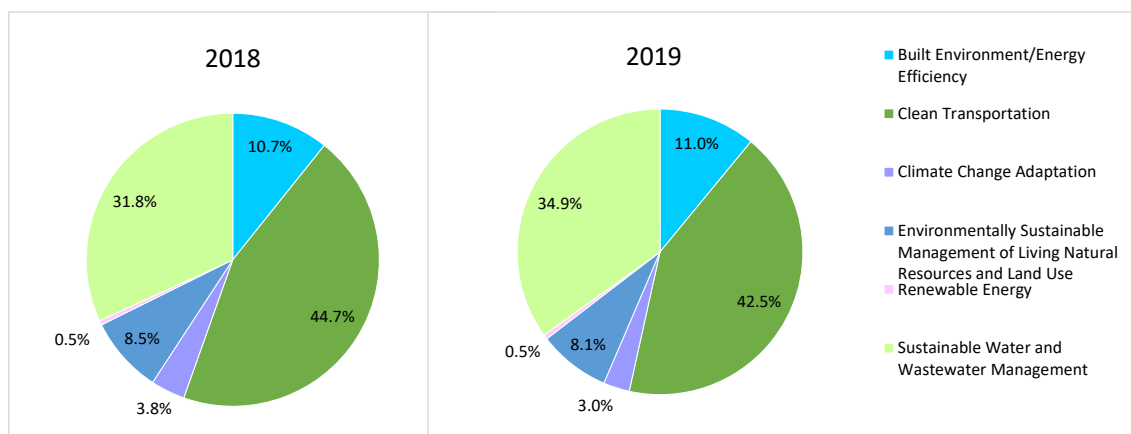
2月に発表されたグリーンボンド・フレームワークでは、資金用途は①再生可能電力と暖房、②エネルギー効率性、③輸送、④汚染防止とコントロール、循環経済、⑤環境と生物多様性の保護、⑥リサーチの6つが掲げられている。

3.2.6 アイルランド

アイルランドでは2018年10月にグリーン国債30億ユーロ（2031年3月償還）を発行、その後2019年10月に20億ユーロ、2020年9月に11億ユーロ強を同一銘柄への追加増額発行を行っている。

2018年は発行金額から諸経費差引後の29.834億ユーロのうち19.490億ユーロを適格プロジェクトに充当、2019年は前年残高に追加発行金額手取り金を加えた32.927億ユーロのうち19.690億ユーロが適格プロジェクトに充当され、2020年1月1日現在の未充当残金は13.237億ユーロと報告されている。

[図表 4-28] アイルランド・グリーン国債の資金アロケーション



出所：アイルランド政府から年金シニアプラン総合研究機構作成

3.3 年金基金

日本では年金基金が債券を発行することは想定しづらいが、カナダのいくつかの大手年金は子会社から債券を発行しており、このうちカナダ年金制度投資委員会 (Canada Pension Plan Investment Board : CPPIB)¹⁰とオンタリオ州教職員年金基金 (Ontario Teachers' Pension Plan : OTPP)¹¹からはグリーンボンドの発行が見られている。

カナダの年金で債券の発行が実施されているのは、ポートフォリオ運用にレバレッジが活用されているためであり、CPPIB では債券を発行する理由を、ポートフォリオの分散のために、不動産やインフラストラクチャーといった相対的に低リスクの資産に対して多額の投資を行うと、目標とするリスク水準への到達が困難となるためとしている。

また、スウェーデンの公的年金のバッファーフンドを運用する4つの基金 (AP1、AP2、AP3、AP4) が25%ずつを出資する不動産会社であるバーサクローナン¹²も円建て債を含む多数のグリーンボンドを発行している。

3.3.1 カナダ年金制度投資委員会 (CPPIB)

CPPIB では、2018年にグリーンボンド・フレームワークを策定し、2018年6月に額面15億カナダドルの10年債、2019年1月に額面10億ユーロの10年債、2019年12月に額面5億米ドルの1年変動利付債、2020年3月に額面10億ユーロの7年債と、定例的にグリーンボンドを発行してきている。

債券の発行体は100%子会社のCPPIBキャピタルで、Moody's : Aaa、S&P : AAA、DBRS : AAAと3つの格付機関から最上位の信用格付を得ている。

CPPIBのグリーンボンドは、国際資本市場協会 (ICMA) が定めるグリーンボンド原則 (GBP) に従い、ノルウェーのサステナビリティ評価機関であるCICERO (The Center for International Climate and Environmental Research, Oslo) からセカンド・オピニオンを得ている。

グリーンボンドの適格投資対象としては、再生可能エネルギー、サステナブル上下水道マネジメント、グリーンビルディングなどが掲げられており、ブラジルのVotorantim Energiaとの合弁会社を通じたブラジルの風力発電への投資、ネクステラ・エナジー・パートナーズからの風力・太陽光発電施設の取得、インド大手再生可能エネルギー発電事業者であるReNew Powerへの出資、LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) 認証付き不動産への投資などが行われている。

¹⁰ 債券の発行体はCPPIBキャピタル (CPPIB保証付き)

¹¹ 債券の発行体はオンタリオ・ティーチャーズ・ファイナンス・トラスト (OTPP保証付き)

¹² Bloomberg 債券 Ticker : FASTIG

[図表 4-29] インパクトの開示

Investment	Location	Date of Initial Investment	Description	Technology	CPP Investments Ownership	Gross Capacity (GW)	CPP Investments' Pro rata Capacity (GW)
Pattern Energy	Canada/ United States/ Japan	Mar-20	A company with a portfolio of 28 renewable energy projects in the United States, Canada and Japan	Wind	72%	3.38	2.42
Cordelio Power	Canada	Apr-18	Portfolio of six Canadian operating wind- and solar-power projects	Solar Wind	100%	0.40	0.40
Enbridge	Canada/ United States	May-18	North American onshore renewable power assets	Solar	49%	1.30	0.64
	Germany		Two German offshore wind projects	Wind		0.31	0.15
Votorantim Energia	Brazil	Dec-17	Two operational wind parks located in northeastern Brazil	Wind	50%	0.57	0.29
ReNew Power	India	Jan-18	Leading Indian renewable energy developer and operator with clean energy capacity diversified across wind,	Wind	18%	3.25	0.59
				Solar	18%	2.18	0.39
Total						11.39	4.88

Estimated Green Building Impact

Qualitative Summary

Investment	Location	Description	CPP Investments Ownership	Certification
Richmond Adelaide Centre – 111 Richmond	Canada	255,313 sqft Multipurpose Commercial Space	50%	LEED EB Platinum
Eau Claire Tower	Canada	659,839 sqft Multipurpose Commercial Space	50%	LEED CS Platinum
Centennial Place	Canada	1,458,600 sqft Multipurpose Commercial Space	50%	LEED EB Platinum

Quantitative Summary – Energy Use Intensity (EUI) and Carbon Emission Intensity (CEI)

Investment	EUI (MJ/sqft)	Industry Standard EUI (MJ/sqft)	EUI Variation	CEI (kg CO ₂ e/sqft)	Industry Standard CEI (kg CO ₂ e/sqft)	CEI Variation
Richmond Adelaide Centre – 111 Richmond	112.88	143.99	-22%	3.42	5.23	-35%
Eau Claire Tower	79.55	143.99	-45%	8.79	16.16	-46%
Centennial Place	87.15	143.99	-39%	9.66	16.16	-40%

出所：CPPIB “Green Bond Impact Report 2020”

3.3.2 オンタリオ州教職員年金基金（OTPP）

OTPPでは2020年11月に額面7.5億ユーロで10年債のグリーンボンドを発行している。債券の発行体は100%子会社のオンタリオ・ティーチャーズ・ファイナンス・トラストで、Moody's：Aa1、S&P：AA+の高い格付けを取得している。

OTPPのグリーンボンド・フレームワークでは、①ネットゼロへの移行、②温室効果ガス（GHG）の削減、③持続可能な経済の確立を目標とし、ICMAのグリーンボンド原則に掲げられた適格グリーンプロジェクトの大半を適格資産として掲げている。CICEROからセカンド・オピニオンを得ている。

4 グリーンボンド・インデックス

グリーンボンド市場の拡大と共に主要なインデックス・プロバイダーは、様々なグリーンボンド・インデックスを開発・公表している。

投資家の様々なニーズに対応するため各種のサブ・インデックスも充実する方向にあり、追加的なスクリーニングを実施したり、発行体の ESG 評価に応じてウェイトをティルト (Tilt) したりするタイプのインデックスも現れている。

グリーンボンド・インデックスでは、他の債券インデックスでは満期までの残存期間が1年以上の銘柄を組入対象とすることが多いのに対して、グリーンボンド・インデックスでは満期保有を前提としたり、残存期間1か月以上を組入対象とするものが多く見られていることが特徴のひとつとなっている。

[図表 4-30] 主なグリーンボンド・インデックスの概要①

インデックス名	Bloomberg Barclays MSCI Global Green Bond Index	ICE BofA Green Bond Index (GREN)	JPMorgan ESG Green Bonds Index (JESG GENIE)
算出機関	Bloomberg	ICE	J. P. Morgan
証券の種類	グリーンボンド	グリーンボンド	グリーンボンド
組入銘柄数	597銘柄	707銘柄	452銘柄
組入通貨/ 最低額面	USD, EUR, CHF, AUD : 300M GBP : 200M, CAD : 150M JPY : 35B SEK : 25B DKK, NOK, PLN, ILS, HKS, MYR : 2B 他	AUD : 100M CAD : 100M EUR : 250M JPY : 20B GBP : 100M SEK : 1,250M USD : 250M 他	Hard Currency Bonds USD : 300M EUR : 300M GBP : 150M Local Currency Gov Bonds USD : 1,000M Dual-currency : USD : 500M
時価残高(百万米ドル)	598,380	621,877	384,925
平均残存年数	9.28	9.23	10.50
平均クーポン(%)	1.39	1.49	1.27
組入時残存期間	1年以上	18ヶ月以上	2年以上
最低残存期間	満期保有	1ヶ月	12ヶ月
最低格付け	ムーディーズ、S&P、Fitch 3社の中間格付けが 投資適格格付	ムーディーズ、S&P、Fitch 3社の格付けの平均が 投資適格格付	最低格付基準無し

出所：各インデックス・プロバイダー、Bloomberg 等から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 4-31] 主なグリーンボンド・インデックスの概要②

インデックス名	S&P Green Bond Select Index	iBoxx Global Green Bonds Select Index	Solactive Green Bond EUR USD IG Index
算出機関	S&P Dow Jones Indices	IHS Markit	Solactive
証券の種類	グリーンボンド	グリーンボンド	グリーンボンド
組入銘柄数	657銘柄		
組入通貨/ 最低額面	G10通貨+ 非G10はグローバル発行のみ USD, EUR, GBP, CAD, AUD, C HF, NZD: 国債750M, 他250M JPY: 国債100B, 他25B SEK: 1B, CHY: 国債2.5B, 他 1.25B 他	USD: 250M EUR: 250M GBP: 250M CAD: 300M	USD: 300M EUR: 300M
時価残高(百万米ドル)	574,671	-	-
平均残存年数	12.06	-	-
平均クーポン(%)	1.56	-	-
組入時残存期間	24か月以上	18ヶ月以上	-
最低残存期間	1ヶ月	満期保有	12ヶ月
最低格付け	最低格付基準無し	最低格付基準無し	S&P, Moody'sの最低格付が 投資適格格付

出所：各インデックス・プロバイダー、Bloomberg 等から年金シニアプラン総合研究機構作成

4.1 Bloomberg Barclays MSCI Green Bond Index

Bloomberg Barclays MSCI Green Bond Index は、MSCI ESG リサーチが独自の基準でグリーンボンドを評価・選定している。組入適格銘柄の選定基準は、ICMA の「グリーンボンド原則」の4つの核となる要素（1. 調達資金の用途、2. プロジェクトの評価と選定のプロセス、3. 調達資金の管理、4. レポーティング）であるが、より厳格な基準で組入銘柄は選定されており、MSCI ESG リサーチからの問い合わせに対する発行体からの回答があるまでインデックスへの組入対象とはならないケースも見られており、インデックスへの組入が見送られる銘柄も相応の数見られている。

組入対象通貨は、主要債券インデックスの Bloomberg Barclays Global Aggregate Index と同じとされており幅広い通貨が対象となっている。現行の組入対象通貨は、米州が CAD、CLP、COP、MXN、PEN、USD、EMEA が CHF、CZK、DKK、EUR、GBP、HUF、ILS、NOK、PLN、RON、RUB、SEK、アジア太平洋が AUD、CNY、HKD、IDR、JPY、KRW、MYR、NZD、SGD、THB と合計 28 通貨¹³となっている。また、CNY（人民元）

¹³ 2020年9月に、COP（コロンビア・ペソ）、PEN（ペルー・ソル）、RON（ルーマニア・レイ）の3通貨が新たに組入対象通貨に加わっている

については、国債と政府関係機関債のみを組入対象とするとされている。

組入対象となるのはは投資適格格付のみで、ムーディーズ、S&P、Fitch の 3 社の中間格付¹⁴が投資適格格付であることが組入要件となっている。

また、債券満期までの残存期間 1 年以上を要件とする他の多くの債券インデックスとは異なり、満期まで組入は継続するものとされている。

インデックスのリバランスは毎月実施されるが、翌月分の最終リストは各月の 25 日に公表される。23 日までに MSCI ESG リサーチにグリーンボンド・フレームワークやレポート等についての適切な情報が提供されていることが条件とされており、情報が不足する場合には“Under Review” 銘柄とされ、翌月のインデックスへの組入は実施されない仕組みとなっている。

[図表 4-32] MSCI ESG リサーチのグリーンボンド資金使途のカテゴリー

Green Bond Category	Sub-Category
Alternative Energy	Wind, Solar, Geothermal, Biomass, Waste Energy, Wave Tidal, Small Hydro, Large Hydro (subject to additional sustainability criteria), Biogas, Bio-fuels (first and second generation)
Energy Efficiency	Demand-Side Management, Battery, Fuel Cells/Hydrogen Systems, Smart Grid, Other Energy Storage (including pumped hydro storage), Superconductors, Natural Gas Combined Heat & Power, LED Lighting, Compact Fluorescent Lighting, Insulation, Hybrid/Electric Vehicles, Clean Transportation Infrastructure, Industrial Automation, IT Optimization Service & Infrastructure
Pollution Prevention & Control	Environmental Remediation, Waste Treatment (excluding landfill and incineration), Reuse & Recycling of Waste, Low Toxicity/VOC, Conventional Pollution Control
Sustainable Water	Water Infrastructure & Distribution (with impact on water quality and access), Rainwater Harvesting, Smart Metering Devices, Drought-resistant Seeds, Desalinization, Waste Water Treatment, Water Recycling Equipment & Services, Watershed Conservation Efforts
Green Building	Green Certified Residential and Commercial Properties based on local environmental performance standards (e.g., Energy Star, NABERS >3, etc.), Green Certified Residential and Commercial Properties based on local environmental design standards (e.g., LEED Certified, BREEAM, etc.), Uncertified Green Property Investments (top 15% energy efficiency within local market)
Climate Adaptation	Flood protection, food security and stress-resilient agricultural systems, reforestation and watershed management, climate resiliency services (modernization of meteorological systems, catastrophe risk insurance).
Other	The “other” use of proceeds category includes environmental activities and projects that are not included in the six use of proceeds categories.

出所：MSCI ESG Research

毎月リバランスに関するテクニカル・ノートが月末近くに発行されており、翌月の新規採用銘柄、“Under Review” 中でインデックスには組み入れられていない銘柄、インデックスの適格基準を満たさず組入対象外とされた銘柄、一時は組入対象となっていたがその後除外された銘柄の一覧が確認可能となっている。

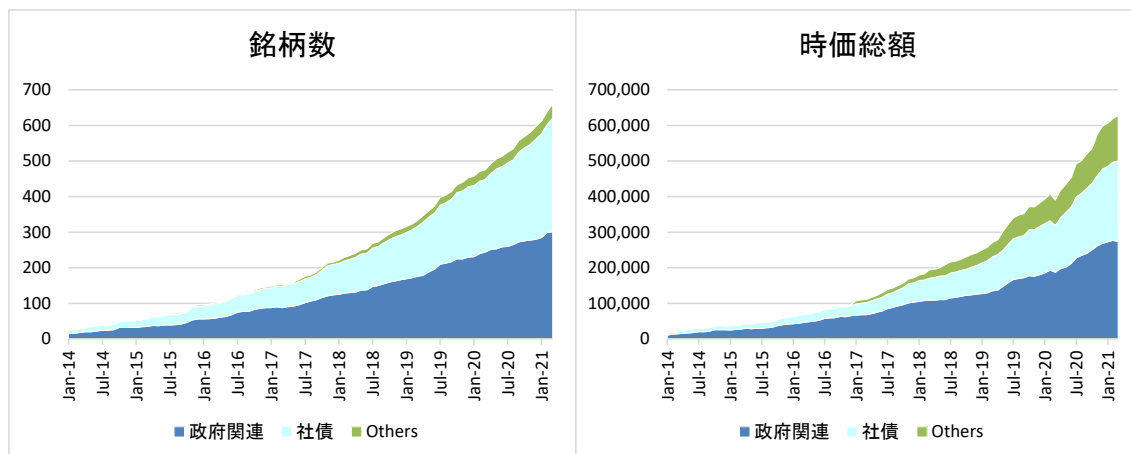
Bloomberg Barclays MSCI Green Bond Index の銘柄数と時価総額は、2014 年 12 月時点では構成銘柄数は 52 銘柄、時価総額は 378 億ドルであったが、3 年後の 2017 年 12 月末には 216 銘柄 1,719 億ドルへと銘柄数と時価総額が共に 4 倍超に増加、2020 年 12 月末では 597 銘柄 5,983 億ドルへとさらに大幅な増加を見せている。

グリーンボンドの発行は、当初は欧州投資銀行（EIB）やドイツ復興開発公庫（KfW）

¹⁴ 2 社からの格付取得の場合には 2 社ともに投資適格格付であることが必要となる

などといった国際機関や政府関係機関からの発行が多かったが、その後金融機関や電力会社等を中心とした社債の発行が拡大している。また、銘柄数としては少ないものの1銘柄当たりの発行額が巨大なグリーンボンド国債も時価総額の面では存在感が増してきている。

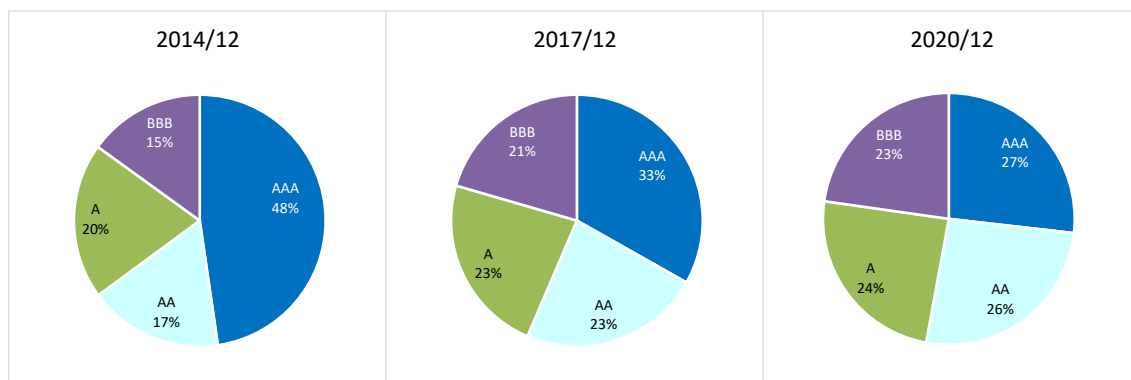
[図表 4-33] Bloomberg Barclays MSCI Green Bond Index の銘柄数と時価総額推移



出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

格付別構成比も同様でグリーンボンド社債の発行増加に伴い、時価総額で約半分を占めていた AAA 格付の比率は徐々に低下し、AAA、AA、A、BBB 格付がそれぞれ約 4 分の 1 ずつを占める状況へと変化している。

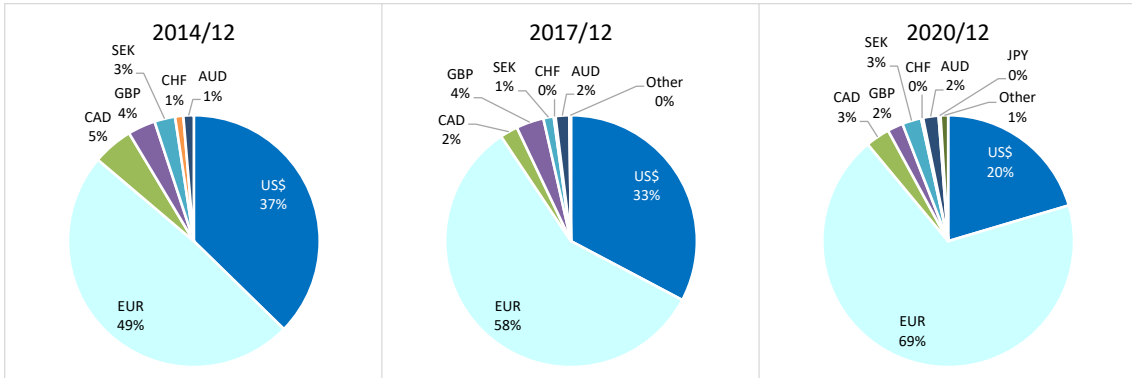
[図表 4-34] Bloomberg Barclays MSCI Green Bond Index の格付別構成比推移



出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

通貨別構成比で見ると 2014 年 12 月末に 49%であったユーロの時価総額構成比が 68%へと拡大する一方、37%を占めていた米ドルの構成比は 21%へと低下。その他の通貨の時価総額構成比にはさほど大きな変化は見られていない。

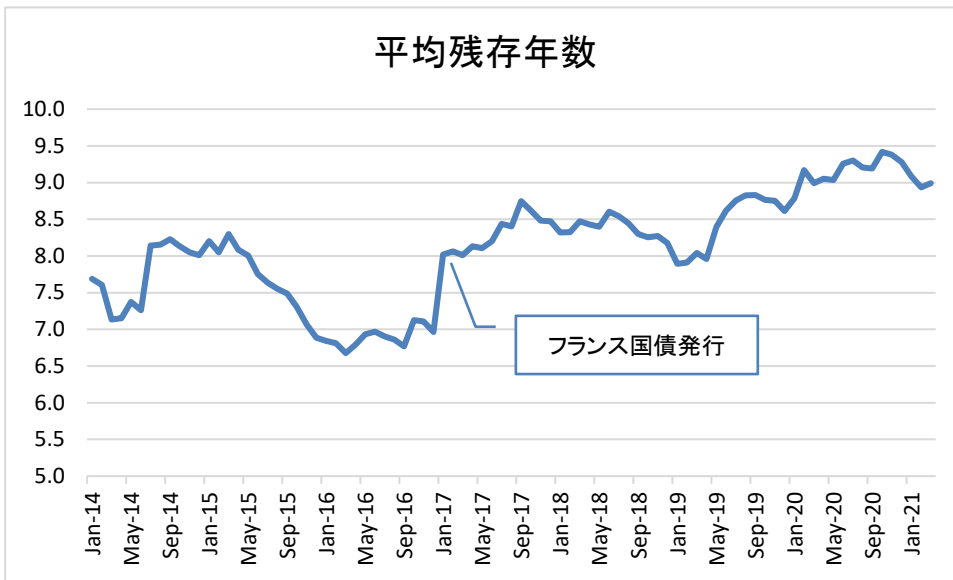
[図表 4-35] Bloomberg Barclays MSCI Green Bond Index の通貨別構成比推移



出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

インデックス構成銘柄の平均残存年数は、残存年数が短めのグリーンボンド社債の発行増で2016年までやや短期化傾向となったが、2017年1月にフランスが期間22.5年の大型のグリーン国債を発行したことで一気に平均年数が延伸、足元では社債でも超長期債でのグリーンボンド発行も珍しくなくなり緩やかに平均残存年数は長期化してきている。

[図表 4-36] Bloomberg Barclays MSCI Green Bond Index の平均残存年数推移

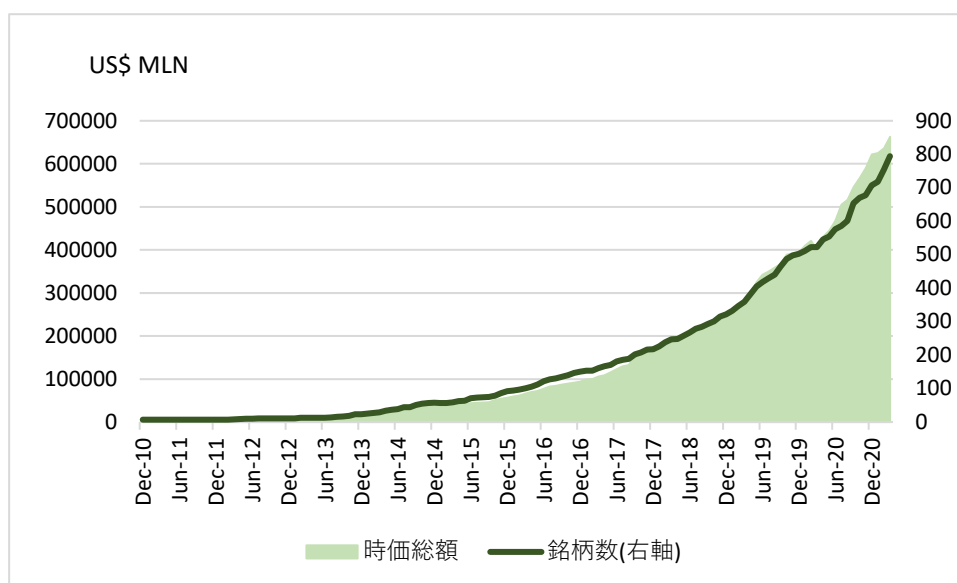


出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

4.2 ICE BofA Green Bond Index (GREN)

ICE BofA Green Bond Index の 2020 年 12 月末の組入銘柄数は 707 銘柄、時価総額は 6,218 億ドルとなっている。

[図表 4-37] ICE BofA Green Bond Index の銘柄数と時価総額推移



出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

4.3 JPMorgan ESG Green Bonds Index (JESG GENIE)

J.P. Morgan では、通常のグリーンボンド・インデックスである JPMorgan Green Bonds Index (GENIE) と、サステナリティクス社の ESG スコアと RepRisk 社のイベント・ドリブン・スコアを利用して作成される J.P. Morgan ESG (JESG) スコアで時価総額をティルトする JPMorgan ESG Green Bonds Index (JESG GENIE) を 2020 年 11 月にローンチしている。

JPMorgan ESG Green Bonds Index (JESG GENIE) では、グリーンボンド発行体は JESG スコアの値により 5 つのバンドに区分され、最高評価の “Band 1” の銘柄はベース・インデックスの時価総額の 100% を継承、以下 “Band 2” は 80%、 “Band 3” は 60%、 “Band 4” は 40%、 “Band 5” は 20% を継承する仕組みとされている。

また、兵器、たばこに直接の収益エクスポージャーを持つ銘柄と国連グローバル・コンパクトに適合しない銘柄はインデックスから除外するとしている。

[図表 4-38] グリーンボンド・インデックスと ESG グリーンボンド・インデックスの比較

Categories	Index/Subindex	Notional (\$ Bln)	Weight (%)			ESG Score			JESG GENIE		
			JESG GENIE	GENIE	Diff (bps)	JESG GENIE	GENIE	Diff (bps)	Yield (%)	Duration	Coupon (%)
Index	JESG GENIE/GENIE	403.1	100.0	100.0	-	72.4	67.9	6.6	0.66	10.26	1.27
Asset Class	Local Sovereign	59.0	21.1	16.9	426	89.1	89.1	0.0	-0.10	15.25	1.43
	External Sovereign	14.5	3.8	3.5	28	73.5	72.1	2.1	1.53	10.59	1.31
	External Quasi-Sov	73.9	18.5	18.2	34	71.5	66.3	7.8	0.39	12.86	0.87
	Supranational	44.6	10.6	10.9	-36	72.3	70.7	2.2	0.01	7.76	0.78
	Corporate	211.1	45.9	50.5	-453	65.0	60.5	7.5	1.61	7.47	1.46
Currency	USD	110.1	24.1	26.7	-262	64.0	58.4	9.7	2.20	6.75	1.56
	EUR	285.2	74.0	71.4	256	75.1	71.3	5.3	0.35	11.49	1.16
	GBP	7.8	1.9	1.9	6	72.0	71.9	0.2	1.29	7.06	1.61
Market	DM	336.0	86.9	84.1	285	74.4	71.2	4.6	0.53	10.81	1.22
	EM	67.0	13.1	15.9	-285	58.6	50.6	16.0	2.11	6.61	1.59
Region	Asia DM	7.9	1.7	1.9	-13	58.7	56.4	4.1	0.09	3.59	0.80
	Asia EM	41.7	7.1	9.8	-275	49.8	41.2	21.0	2.06	4.08	1.51
	Western Europe	272.9	71.7	68.7	303	75.7	72.5	4.5	0.34	11.62	1.19
	Eastern Europe	8.4	1.9	2.0	-9	72.8	69.9	4.2	1.07	7.32	1.73
	North America	55.1	13.5	13.5	-5	69.7	66.6	4.6	1.78	7.45	1.40
	Latin America	12.2	3.1	3.0	13	67.9	64.6	5.1	2.50	12.32	1.74
	Middle East and Africa	4.8	1.0	1.1	-12	65.0	60.7	7.2	2.34	5.33	1.34
Credit Rating	Investment Grade	377.6	93.9	94.0	-8	72.4	67.8	6.7	0.51	10.30	1.18
	Non-Investment Grade	25.4	6.1	6.0	8	72.6	68.5	6.0	3.11	9.63	2.62
	AAA	75.3	19.1	18.5	61	74.5	73.2	1.8	-0.11	9.31	0.61
	AA	94.7	27.9	25.3	262	78.8	74.5	5.7	0.17	14.76	1.30
	A	106.9	24.5	26.0	-152	68.4	62.1	10.3	1.02	8.46	1.19
	BBB	100.7	22.4	24.2	-179	66.8	63.0	6.1	1.35	7.59	1.50
	BB	18.3	4.4	4.3	8	71.9	68.0	5.6	3.55	10.32	2.87
	B	2.3	0.4	0.5	-5	59.8	58.9	1.5	8.37	3.14	2.83
	NR	4.8	1.2	1.2	6	79.6	74.1	7.5	0.77	9.45	1.68
Corporate Sectors	Automotive	4.8	0.9	1.1	-21	41.1	39.0	5.4	1.08	6.92	1.64
	Banks	60.7	11.4	14.2	-277	55.3	49.2	12.4	0.47	4.22	0.89
	Basic Industries	4.5	0.9	1.1	-25	53.8	49.5	8.7	4.02	6.81	2.50
	Capital Goods	3.9	0.8	0.9	-15	71.4	74.5	-4.1	3.11	4.48	2.00
	Consumer	2.4	0.4	0.5	-10	53.9	53.0	1.7	3.07	8.32	1.61
	Non-Bank Financial	7.3	1.7	1.7	3	69.7	67.3	3.5	2.46	11.55	1.69
	Pharma/Healthcare	1.2	0.3	0.3	0	74.7	69.7	7.1	1.45	7.86	1.68
	Real Estate	24.1	6.5	5.8	73	81.2	79.9	1.6	1.81	6.52	1.82
	Technology	4.8	0.9	1.2	-29	45.1	45.1	0.0	0.30	5.74	0.89
	Telecom	5.8	1.3	1.4	-12	61.9	61.4	0.9	1.72	10.59	1.28
	Transportation	5.7	1.3	1.4	-4	63.2	60.0	5.3	1.20	7.23	1.51
	Utilities	86.0	19.6	20.9	-135	67.5	64.2	5.1	1.71	9.37	1.60

出所：J.P.Morgan(2020)¹⁵

¹⁵ J.P.Morgan(2020) “Introducing the JPMorgan ESG Green Bond Index (JESG GENIE)”

4.4 S&P Green Bond Select Index

S&P Green Bond Index は、すべての通貨を対象としていること、最低額面の設定が無いこと、格付規準が設けられていないことと、インデックスへの組入基準が①発行体が「グリーン」ラベルを明示している銘柄、または、②Climate Bonds Initiative (CBI) の「Green Flag」を得ている銘柄となっており追加的な選別を行っていないことから、2021年3月末の組入銘柄数が8,742銘柄と膨大な銘柄数となっている。

S&P Dow Jones Indices では、2017年に流動性の高いグリーンボンドで構成される新たなインデックスとして S&P Green Bond Select Index を新規に設定している。

S&P Green Bond Select Index では、対象通貨はG10通貨以外ではグローバル発行銘柄のみに限定され、最低額面基準も付与されたことから、2021年3月末の組入銘柄数は726銘柄に減少、インデックスの再現性が向上したことから、S&P Green Bond Select Index を原指数とするETFの上場も見られている。

尚、銘柄数は△92%の減少だが、インデックスの時価総額としては△30%の減少にとどまっている。

[図表 4-39] S&P Green Bond Index と S&P Green Bond Select Index の比較

	S&P Green Bond Index	S&P Green Bond Select Index
銘柄数	8,742	726
時価総額	868,737.80	604,335.84
平均クーポン	1.85%	1.52%
平均残存年限	11.84年	13.21年
Modifiedデュレーション	6.96	7.59

出所：S&P Dow Jones Indices から年金シニアプラン総合研究機構作成

4.5 iBoxx Global Green Bonds Select Index

iBoxx Global Green Bonds Select Index は、対象通貨がUSD、EUR、GBP、CADの4通貨に限定されている。

最低額面はUSD、EUR、GBPの3通貨が250百万、CADが300百万となっている。信用格付に制限は無く、投資適格格付と非投資適格格付の双方を対象としている。

iBoxx Global Green, Social & Sustainability Bonds Index は、国際資本市場協会 (International Capital Market Association : ICMA) のグリーンボンド原則、ソーシャルボンド原則、サステナビリティボンド原則準拠の債券を組入対象としている。

4.6 Solactive Green Bond EUR USD IG Index

Solactive Green Bond EUR USD IG Index は、対象通貨が USD と EUR の 2 通貨に限定されており、最低額面は共に 300 百万となっている。

Solactive 社では、化石燃料、原子力発電、物議を醸す事業へのエクスポージャーやサステナビリティスコアの ESG スコアでスクリーニングを行う Solactive Green ESG Bond EUR USD IG Index も公表している。

インデックス・ガイドラインで見ると、Solactive Green Bond EUR USD IG Index では Moody's と S&P2 社の最低格付 Baa3/BBB- 以上が、Solactive Green ESG Bond EUR USD IG Index では、Moody's、S&P、Fitch、DBRS の 4 社の最低格付が投資適格以上となっているように見受けられる。

5 グリーンボンド ETF

主なグリーンボンド ETF としては以下のような銘柄があり、Franklin Liberty Euro Green Bond ETF のようなアクティブ運用の ETF 設定も見られている。

[図表 4-40] 主なグリーンボンド ETF の概要 ①

ETF名称	Lyxor Green Bond DR UCITS ETF	iShares Global Green Bond ETF	Franklin Liberty Euro Green Bond ETF
Ticker	CLIM FP	BGRN US	FLRG GR
通貨	EUR	USD	EUR
Fund Size (mm)	533	211	103
設定日	2017/2/3	2018/11/15	2019/4/29
アクティブ運用ETF	N	N	Y(Active)
原インデックス名称	Solactive Green Bond EUR USD IG Index	Bloomberg Barclays MSCI Global Green Bond Select (USD Hedged)	-
対象通貨	USD, EUR	多通貨	EUR, GBP
対象地域	Global	Global	Europe
対象格付	IG	IG	IG/HY
組入銘柄数	437	576	80
原インデックス組入銘柄数	N/A	685	Active
上位10銘柄組入比率(%)	20.0	18.5	30.5

出所：各 ETF ファクトシート、Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 4-41] 主なグリーンボンド ETF の概要 ②

ETF名称	VanEck Vectors Green Bond ETF	UC MSCI European Green Bond EUR UCITS ETF	Lyxor Green Bond ESG Screened (DR) UCITS ETF
Ticker	GRNB US	ECBI GR	XCO2 GR
通貨	USD	EUR	EUR
Fund Size (mm)	88	20	23
設定日	2017/3/7	2018/11/20	2019/10/1
アクティブ運用ETF	N	N	N
原インデックス名称	S&P Green Bond U.S. Dollar Select Index	Bloomberg Barclays MSCI European Green Bond Issuer Capped EUR Index	Solactive Green ESG Bond EUR USD IG TR Index
対象通貨	USD	EUR	USD, EUR
対象地域	Global	Europe	Global
対象格付	IG/HY	IG	IG
組入銘柄数	266	38	171
原インデックス組入銘柄数	N/A	302	N/A
上位10銘柄組入比率(%)	11.8	56.6	24.4

出所：各 ETF ファクトシート、Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 4-41] CLIM FP の組入上位銘柄

発行体	TICKER	通貨	利率(%)	償還日	発行残高
フランス国債	FRTR	EUR	1.750	2039/06/25	28,874,000,000
オランダ国債	NETHER	EUR	0.500	2040/01/15	10,708,004,000
ベルギー国債	BGB	EUR	1.250	2033/04/22	9,667,000,000
アイルランド国債	IRISH	EUR	1.350	2031/03/18	6,100,600,000
ドイツ国債	DBR	EUR	0.000	2030/08/15	6,500,000,000
KFW	KFW	EUR	0.000	2028/09/15	6,000,000,000
ドイツ国債	OBL	EUR	0.000	2025/10/10	5,000,000,000
欧州投資銀行 (EIB)	EIB	EUR	1.250	2026/11/13	1,800,000,000
KFW	KFW	EUR	0.010	2027/05/05	4,000,000,000
ソシエテ・デュ・グラン・パリ	SOGRPR	EUR	1.700	2050/05/25	2,500,000,000

出所：各種資料、Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 4-42] 主なグリーンボンド ETF の組入構成比¹⁶

Ticker	ETF名称	国債	社債	地方債	モーゲージ債	その他
CLIM FP	Lyxor Green Bond DR UCITS ETF	31.5%	68.5%	0.0%	0.0%	0.0%
BGRN US	iShares Global Green Bond ETF	34.5%	65.5%	0.2%	0.0%	-0.2%
FLRG GR	Franklin Liberty Euro Green Bond UCITS ETF	31.1%	67.1%	0.0%	0.0%	1.9%
GRNB US	VanEck Vectors Green Bond ETF	12.8%	79.7%	1.2%	6.2%	0.0%
ECBI GR	UC MSCI European Green Bond EUR UCITS ETF	31.6%	67.1%	0.0%	0.0%	1.4%
XCO2 GR	Lyxor Green Bond ESG Screened (DR) UCITS ETF	36.3%	63.7%	0.0%	0.0%	0.0%

Ticker	ETF名称	米国	フランス	オランダ	ドイツ	その他
CLIM FP	Lyxor Green Bond DR UCITS ETF	10.8%	21.9%	13.8%	12.4%	41.2%
BGRN US	iShares Global Green Bond ETF	10.4%	21.5%	11.9%	11.9%	44.2%
FLRG GR	Franklin Liberty Euro Green Bond UCITS ETF		17.9%	24.5%	12.4%	45.2%
GRNB US	VanEck Vectors Green Bond ETF	36.8%		5.8%	4.4%	53.0%
ECBI GR	UC MSCI European Green Bond EUR UCITS ETF		42.9%	16.6%	18.3%	22.3%
XCO2 GR	Lyxor Green Bond ESG Screened (DR) UCITS ETF	8.5%	21.4%	14.4%	14.0%	41.7%

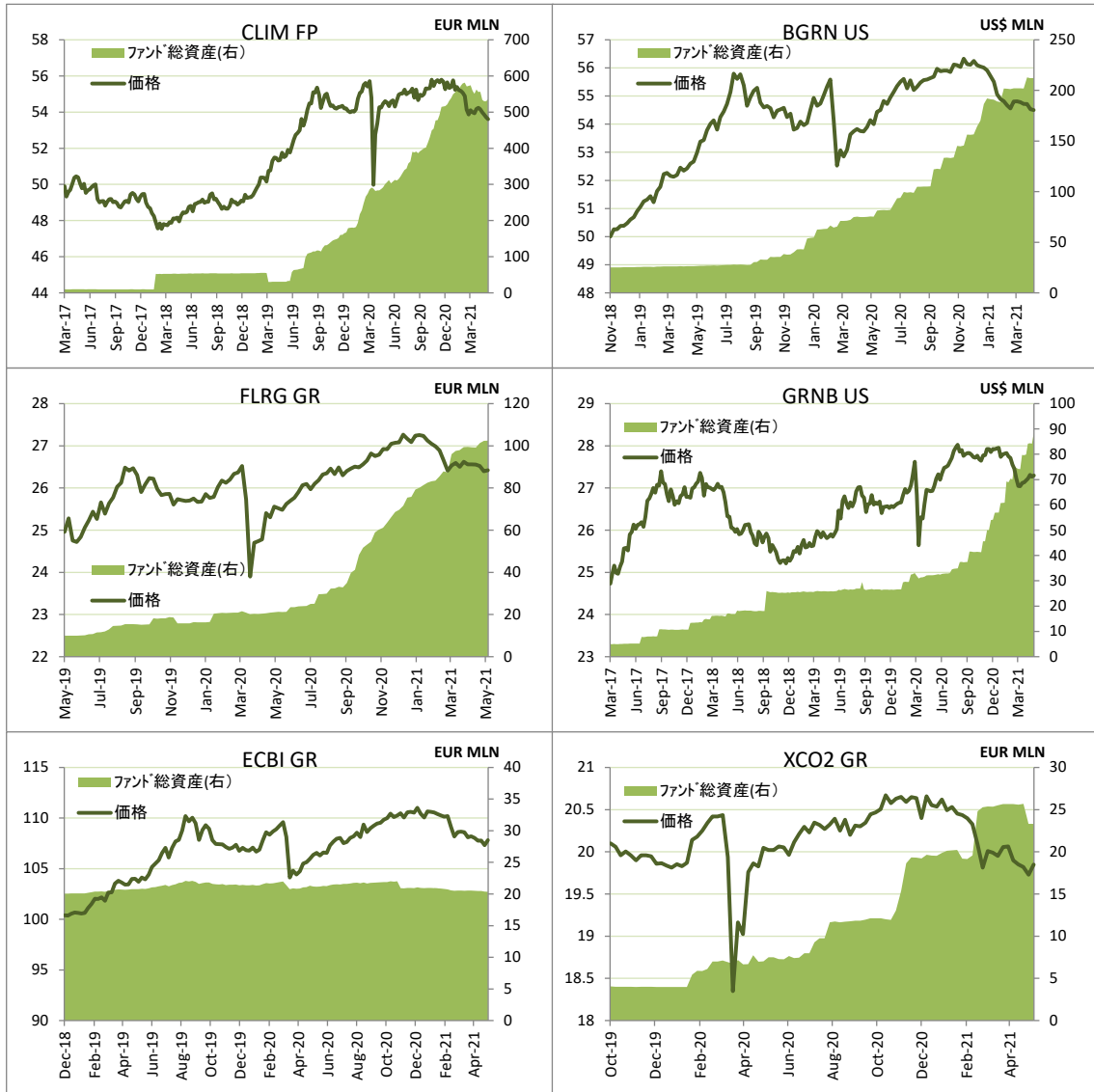
Ticker	ETF名称	AAA	AA	A	BBB	その他
CLIM FP	Lyxor Green Bond DR UCITS ETF	16.7%	10.1%	20.9%	27.5%	24.8%
BGRN US	iShares Global Green Bond ETF	17.2%	10.9%	20.7%	23.7%	27.5%
FLRG GR	Franklin Liberty Euro Green Bond UCITS ETF		1.3%	26.7%	31.8%	40.2%
GRNB US	VanEck Vectors Green Bond ETF	17.1%	12.1%	20.6%	21.0%	29.1%
ECBI GR	UC MSCI European Green Bond EUR UCITS ETF	11.3%	16.6%	27.2%	15.9%	29.0%
XCO2 GR	Lyxor Green Bond ESG Screened (DR) UCITS ETF	19.9%	11.3%	24.9%	16.7%	27.3%

Ticker	ETF名称	ソブリン	銀行	電力	多国籍	その他
CLIM FP	Lyxor Green Bond DR UCITS ETF	23.9%	25.0%	19.4%	9.4%	22.4%
BGRN US	iShares Global Green Bond ETF	24.9%	24.2%	19.6%	9.6%	21.7%
FLRG GR	Franklin Liberty Euro Green Bond UCITS ETF	28.1%	20.4%	21.2%		30.3%
GRNB US	VanEck Vectors Green Bond ETF	7.1%	24.7%	19.1%	11.0%	38.1%
ECBI GR	UC MSCI European Green Bond EUR UCITS ETF	18.1%	32.1%	23.9%	2.3%	23.5%
XCO2 GR	Lyxor Green Bond ESG Screened (DR) UCITS ETF	29.0%	29.8%	5.2%	11.4%	24.6%

出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

¹⁶ 2021/4/9 アクセス時点

[図表 4-43] 主なグリーン債券 ETF の価格と時価総額の推移



出所： Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

第5章 証券化商品と ESG

1 概要

証券化商品におけるサステナブル投資の実施は、債券投資の中でも難しい分野とされており取り組みは限定的なものにとどまっていたが、グリーン証券化商品やソーシャル証券化商品の発行が徐々に拡大してきている。

また、CLO (Collateralized Loan Obligation) に関しては、裏付資産となるローンの借入人に対するネガティブ・スクリーニングの採用が拡大してきており、NIBC Bank N.V.¹が2019年に発行した“North Westerly CLO IV”では、ESG スコアを利用した担保ローンの選択が謳われている。

ただし、ストラクチャード・ファイナンス・アソシエーション (SFA) のサーベイ²によれば、回答者の86%が事業体レベルではESGプログラムを保有しているが、ストラクチャード・ファイナンスのレベルでESGプログラムを保有しているのは47%にとどまっており、引き続き発展途上の分野と考えられている。

証券化商品におけるESG要素の評価にはディスクロージャーの不足が障壁となっているとの指摘が多く見られている。証券化市場の関係者は、オリジネーター、サービサー、スポンサー等多岐にわたるが、これらの多くは非公開会社でありESG関連情報の公開を求める圧力にさらされることが少なかったことも一要因とみられており、投資家等が裏付資産の内容のESGの観点からの比較分析を行えるだけのデータ取得は困難な状況とされている。

また、ESG評価機関のスコアやレーティングは、一般には企業やソブリン等に付されることが通常で、個々の証券化商品が対象とされることはみられないため、第三者によるESG評価を利用した分析も難しい状況となっている。

また、証券化商品の裏付資産は特定の資産（例えばクレジットカードABS、オートローンABS等）に限定されていることから、CLO等一部の証券化用品を除くとネガティブ・スクリーニングの適用も難しいものとなっている。

証券化商品ではネガティブ・スクリーニングやポジティブ・スクリーニング、ESGインテグレーションの適用可能性が低いことから、サステナビリティ関連資産を裏付資産とするABS（ソーラーABS、PACE ABS等）やグリーンビルディング等を対象としたCMBS、エネルギー効率性の高い住宅向けローンを対象としたRMBS、低中所得者向け住宅ローンを対象としたソーシャルRMBS等が注目されている。

¹ 大手資産運用会社のブラックストーンが持株会社NIBC Holdingsを買収し2021年2月に上場廃止

² SFA(2020)、“ESG Industry Engagement Survey 2020”

2 ABS

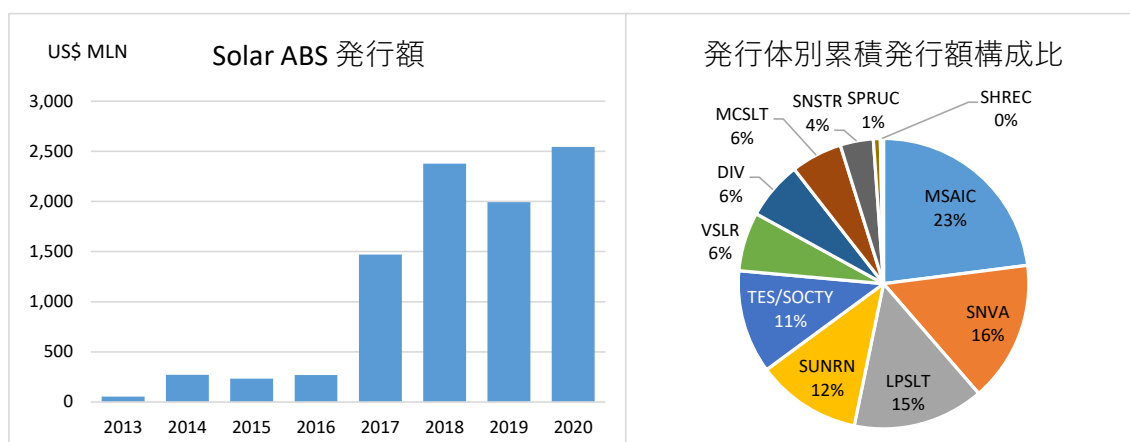
2.1 ソーラーABS

米国 ABS 市場ではソーラーABS の発行がみられている。

ソーラーABS は、米国における住宅向け太陽光発電システムへの税制優遇措置（Solar Investment Tax Credit : Solar ITC）を背景としたもので、2013年にソーラーシティ（2016年にテスラ・モーターズが買収し現在はテスラ・エナジー）が発行を開始している。

裏付資産は、住宅向け太陽光発電システム向けのローン債権、リース債権または長期買電契約（Power Purchase Agreement : PPA）などとなっている。

[図表 5-1] ソーラー ABS 発行額



出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

尚、ABS の最上位トランシェの格付は、オートローンABS やクレジットカードABS 等ではAAA 格付であるが、ソーラーABS ではシングルA の銘柄が多く、当初格付の段階ではAA 格付が最高格付となっている。

トランシェの切り方もクラスA のみの発行から、クラスA、B、C、D と刻むものまで様々で、必ずしも標準化されていない。下位トランシェの格付は劣後水準をどう設定するかにも依存するため、様々なものとなっている。

また、格付機関は当初はS&P からの格付取得もみられていたが、現状はクローラ・ボンド・レーティング・エージェンシー (KBRA) の一社からのみの格付取得が主流となっている。

[図表 5-2] ソーラー ABS 発行状況

ティッカー	シリーズ*	フライング* 日	Bond Size	Class A	Class A Coupon	Class B	Class B Coupon	格付機関	Class A 当初格付	Class B 当初格付	備考
SOCTY	2013-1	2013/11/13	54,425,000	54,425,000	4.80%	-	-	S&P	BBB+	-	
SOCTY	2014-1	2014/4/2	70,200,000	70,200,000	4.59%	-	-	S&P	BBB+	-	
SOCTY	2014-2	2014/7/24	201,500,000	160,000,000	4.02%	41,500,000	5.44%	S&P	BBB+	BB	
SUNRN	2015-1A	2015/6/30	111,000,000	100,000,000	4.40%	11,000,000	5.38%	Kroll	A	BBB	
SOCTY	2015-1	2015/8/5	123,500,000	103,500,000	4.18%	20,000,000	5.58%	Kroll	A	BBB	
SOCTY	2016-A	2016/1/13	185,000,000	151,550,000	4.80%	33,450,000	6.85%	S&P/Kroll	BBB/BBB	-/BB	
SPRUC	2016-E1	2016/6/17	83,780,000	73,490,000	4.32%	10,290,000	6.90%	Kroll	A	BBB	
SOCTY	2017-A	2017/1/25	145,000,000	123,000,000	4.97%	8,750,000	6.09%	Kroll	A-	BBB	Class C有
MSAIC	2017-1A	2017/1/26	164,538,618	138,950,000	4.45%	-	-	Kroll	A	-	
SNVA	2017-1A	2017/4/11	254,750,000	191,750,000	4.94%	18,000,000	6.00%	Kroll	A	BBB	Class C有
DIV	2017-1X	2017/9/29	128,950,000	115,376,000	4.05%	6,787,000	5.25%	Kroll	A	BBB	Class C有
MSAIC	2017-2A	2017/10/17	307,500,000	246,250,000	3.82%	14,500,000	4.77%	Kroll	A	BBB+	Class C,D有
TES	2017-1A	2017/11/3	340,000,000	265,000,000	4.33%	75,000,000	7.74%	Kroll	A-	-	
TES	2017-2X	2017/12/8	130,915,000	99,020,000	4.12%	31,895,000	6.99%	Kroll	A-	BB	
MSAIC	2018-1A	2018/4/11	235,250,000	195,750,000	4.01%	23,200,000	2.00%	Kroll	A	BBB-	Class C有
DIV	2018-1	2018/4/12	214,836,632	25,340,000	2.61%	66,400,000	4.29%	Kroll	AA	A	Class C,D有
VSLR	2018-1A	2018/6/4	466,000,000	400,000,000	4.73%	66,000,000	7.37%	Kroll	A-	BB-	
MSAIC	2018-2GS	2018/6/25	317,522,000	273,845,000	4.20%	17,036,000	4.74%	Kroll	A-	BBB-	Class C,D有
SNVA	2018-1A	2018/10/26	262,700,000	202,000,000	4.87%	60,700,000	7.71%	Kroll	A-	-	
SNSTR	2018-1	2018/11/20	400,000,000	400,000,000	5.68%	-	-	Kroll	A	-	
SUNRN	2018-1	2018/11/28	378,500,000	322,000,000	5.31%	56,500,000	7.50%	Kroll	A-	-	
DIV	2018-2	2018/12/3	103,450,000	24,200,000	3.72%	66,270,000	4.25%	Kroll	AA-	A	Class C,D有
MSAIC	2019-1A	2019/1/25	273,700,000	229,500,000	4.37%	30,200,000	0.00%	Kroll	A	BB-	
MCSLT	2019-1A	2019/3/13	241,449,000	210,689,000	4.34%	11,705,000	4.94%	Kroll	A	BBB	Class C,D有
SHREC	2019-1A	2019/3/26	38,600,000	36,800,000	5.09%	1,800,000	7.04%	Kroll	A-	BBB-	
SUNRN	2019-1A	2019/5/31	204,000,000	204,000,000	3.98%	-	-	Kroll	A-	-	
SNVA	2019-AA	2019/6/19	167,630,000	139,692,000	3.75%	14,900,000	4.49%	Kroll	A	BBB	Class C有
DIV	2019-1	2019/6/26	254,590,000	212,860,000	3.67%	8,720,000	4.21%	Kroll	A-	BBB	Class C有
MCSLT	2019-2GS	2019/7/23	217,899,000	188,158,000	3.69%	12,139,000	4.41%	Kroll	A	BBB	
SUNRN	2019-2	2019/10/17	371,000,000	312,400,000	3.61%	58,600,000	6.35%	Kroll	A	BB	
MSAIC	2019-2A	2019/10/30	223,250,000	94,000,000	2.88%	93,600,000	3.28%	Kroll	AA-	A+	Class C,D有
SNVA	2020-1A	2020/2/5	412,500,000	337,100,000	3.35%	75,400,000	5.54%	Kroll	A-	BB-	
MCSLT	2020-1A	2020/6/3	161,622,000	134,389,000	3.59%	14,050,000	4.25%	Kroll	A	BBB	Class C有
LPSLT	2020-1GS	2020/6/9	210,561,000	181,354,000	3.78%	15,457,000	5.35%	Kroll	A	BBB	Class C有
MSAIC	2020-1A	2020/6/12	279,540,000	116,840,000	2.10%	142,500,000	3.10%	Kroll	AA-	A	Class C,D有
SNVA	2020-AA	2020/6/15	158,492,000	135,850,000	2.98%	22,642,000	7.25%	Kroll	A-	BB-	
LPSLT	2020-2GF	2020/7/16	251,841,000	211,998,000	2.75%	18,042,000	3.86%	Kroll	A	BBB	Class C有
VSLR	2020-1A	2020/9/25	246,500,000	217,000,000	2.21%	29,500,000	3.22%	Kroll	A-	BBB	
MSAIC	2020-2A	2020/9/30	222,000,000	107,370,000	1.44%	93,870,000	2.21%	Kroll	AA-	A-	Class C,D有
LPSLT	2020-3GS	2020/10/29	346,730,000	292,038,000	2.47%	26,830,000	3.45%	Kroll	A	BBB	Class C有
SNVA	2020-2A	2020/11/20	254,700,000	209,100,000	2.73%	45,600,000	5.47%	Kroll	A-	BB-	
LPSLT	2021-1GS	2020/12/10	390,102,000	327,259,000	2.29%	32,015,000	2.84%	Kroll	A	BBB	Class C有
SNVA	2021-A	2021/2/8	186,641,000	150,079,000	1.80%	38,562,000	3.15%	Kroll	A-	BB-	
LPSLT	2021-2GS	2021/3/8	385,761,000	290,698,000	2.22%	27,385,000	2.79%	Kroll	A	BBB	Class C有
MSAIC	2021-1A	2021/3/10	331,000,000	198,000,000	1.51%	101,350,000	2.05%	Kroll	AA-	A-	Class C,D有
SUNRN	2021-1A	2021/3/10	201,000,000	201,000,000	2.46%	-	-	Kroll	A-	-	

出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

ソーラーABS はグリーンボンドとして発行されることは少ないが、2018 に発行された “SunStrong 2018-1” (Bloomberg Ticker : SNSTR 2018-1) は、当初 Moody’s のグリーンボンド評価で GB1 の評価を取得していた³。

また、オーストラリアの FlexiGroup は、発行する ABS のうち住宅用太陽光発電設備向け債権を担保とする一部トランシェをグリーンボンドとして発行し、DNV GL から認証を受けている。

³ Moody’s 社は、Vigeo EIRIS の買収に伴う事業見直しに伴い 2020 年 10 月に Green Bond Assessments (GBA) サービスを廃止したため、GB1 の評価は取り下げられている

2.2 PACE ABS

PACE ABS は、米国の州または地方自治体が設定している Property Assessed Clean Energy (PACE) プログラムを背景とする ABS である。

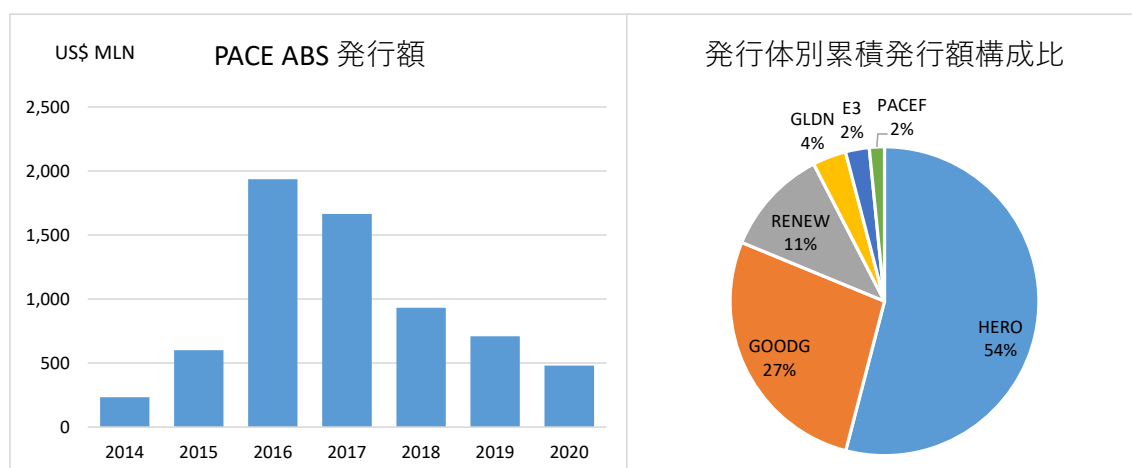
PACE プログラムは、民間不動産物件のエネルギー効率性、再生可能エネルギーの利用、水利用効率性等の向上を目的としたプログラムで、これらに掛かる当初コストをファイナンスし長期間で回収するもので、地方自治体が不動産税として徴収した中からローンの元金金が再配分される仕組みとなっている。

PACE プログラムには商業用不動産を対象とした C-PACE と、居住用不動産を対象とした Residential PACE とが存在している。PACE ABS の裏付資産は、当初は C-PACE と Residential PACE の混合案件も見られていたが、現状は Residential PACE 100%の ABS が通常である。

PACE プログラムは米連邦政府のプログラムではないため米国のすべての州で実施されているわけではないが、業界団体の PACENaiton によると 37 の州とワシントン D.C.で PACE プログラムは立法化されている。ただし、Residential PACE プログラムが稼働している州はカリフォルニア州、フロリダ州、ミズーリ州などごく一部の州に限られている。

PACE ABS は 2014 年に発行が開始され、2016 年まで発行額は大きく拡大したが、2017 年にカリフォルニア州が PACE プログラムの要件を厳格化したこともあり、その後は減少傾向にある。

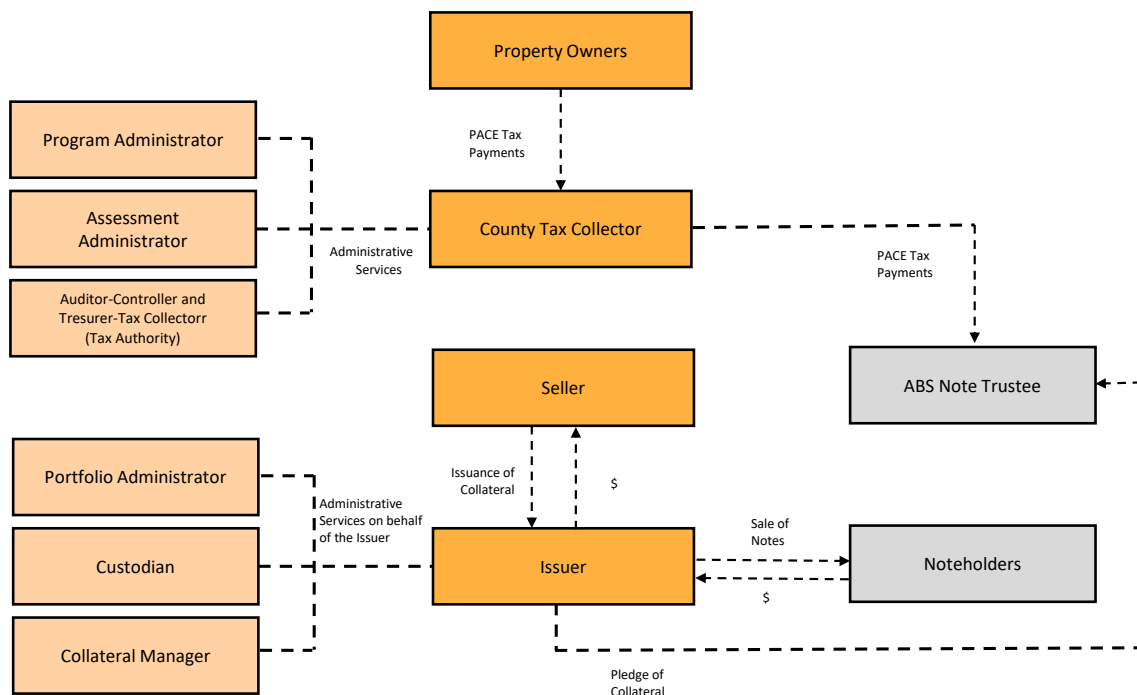
[図表 5-3] PACE ABS 発行額



出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

また、2020年12月にPACE ABSの大手オリジネーターであったRenovate America (PACE ABSのBloomberg TickerはHERO) が連邦破産法第11条(チャプター11)を申請する事態も発生しているが、PACE ABSの信用力には直接の影響はみられていない。尚、Renovate AmericaのPACE ABS発行プログラムはKawa Capital Partners LLCに引き継がれており、2021年3月にはHERO 2021-1Aが新規発行されている。

[図表 5-4] PACE ABSのストラクチャーのイメージ



出所：Kroll Bond Rating Agency

2.3 オートローン ABS

2014～2016年にトヨタ・モーター・クレジット・コーポレーション (TMCC) が3銘柄 (TAOT 2014-A、TAOT 2015-B、TAOT 2016-B) ⁴のグリーン・オートローンABSを発行している。

また、グリーンボンドと表象されていないが、EV専門のテスラ・モーターズが発行するオートローンABSは、グリーン・オートローンABSと市場ではみなされている。

現状、自動車メーカーは一般の無担保社債でのグリーンボンド発行に重点を置いており、当面はグリーン・オートローンABSの発行は低調に推移すると見込まれているが、今後はEV等の販売拡大が予測されるため、ABS発行に十分な裏付資産が安定的に確保されるよ

⁴ 3銘柄ともすべてのトランシェが償還済

うになれば、グリーン・オートローン ABS の発行は拡大していくものと考えられている。

[図表 5-5] テスラの AUTO ABS 発行状況と 2021-A のクラス分け

<TESLA 2021-A>

Ticker	Series	値付日	Bond Size	Class	Amount	Coupon	当初格付 (Moody's)
TESLA	2018-A	2018/2/1	546,050,000	A1	113,000,000	0.156%	P-1
TESLA	2018-B	2018/12/14	837,390,000	A2	380,000,000	0.360%	Aaa
TESLA	2019-A	2019/11/21	860,960,000	A3	248,000,000	0.560%	Aaa
TESLA	2020-A	2020/7/30	709,370,000	A4	95,840,000	0.660%	Aaa
TESLA	2021-A	2021/3/25	1,076,360,000	B	82,790,000	1.020%	Aa2
				C	65,060,000	1.180%	A2
				D	48,490,000	1.340%	Baa2
				E	43,180,000	2.640%	Ba2
					1,076,360,000		

出所：Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

3 CMBS/RMBS

3.1 エージェンシーCMBS

エージェンシーCMBS とは、米国政府関係機関である米国政府抵当金庫（GNMA、ジニーメイ）や、資本市場においては政府支援企業（GSE; Government Sponsored Enterprise）として扱われている、連邦住宅抵当公庫（FNMA、ファニーメイ）と連邦住宅抵当貸付公社（Freddie Mac、フレディマック）等が発行する CMBS を指している。

フレディマックとファニーメイは、エネルギーおよび水効率性の高い集合住宅（Multifamily）び新規建設またはリニューアルを推進するためのプログラムを設定しており、グリーン CMBS やソーシャル CMBS を発行している。

3.1.1 フレディマック K-G プログラム

フレディマックは 2016 年にグリーンアドバンテージ・プログラムを設定し、2019 年から K シリーズと呼ばれるフレディマックの CMBS の主要プログラムの中に、グリーン

CMBS を現わす K-G プログラムを設定し発行を開始し、2021 年 3 月までに 5 回の発行を行っている。

グリーンアドバンテージ・プログラムでは、Green Up®、Green Up Plus®、Green Retrofits、Green Certified、Green Rebate、C-PACE が対象となっている。

“Green Up” と “Green Up Plus” の適格対象は 10 年の固定金利ローンで、提供される集合住宅のうち 80%以上の住居の賃料が、各地域の平均収入 (Area Median Income :AMI) の原則 80%以下⁵の人々にとって支払い可能な手頃な賃料 (affordable) であることが求められている。

“Green Up” と “Green Up Plus” のその他の要件は[図表 5-6]のように定められている。

[図表 5-6] “Green Up” と “Green Up Plus” の要件

	Green Up	Green Up Plus
Minimum Projected Consumption Reduction	30% of energy or water/sewer consumption for the whole property, with a minimum of 15% from energy, based on Green Assessment	
Underwriting Approach	Recognize 50% of projected owner-paid energy and/or water/sewer savings based on Green Assessment	Recognize 75% of projected owner-paid energy and/or water/sewer savings based on Green Assessment Plus
Loan Proceeds and Sizing	<ul style="list-style-type: none"> ■ Debt Coverage Ratio (DCR): -0.05x of policy-compliant DCR. Subject to lesser of 1.20x or program/product limit ■ Loan-to-Value (LTV) ratio: +5.0% of policy-compliant LTV. Subject to greater of 85% or program/product limit 	
As-Is DCR/LTV	<ul style="list-style-type: none"> ■ DCR: -0.05x of policy compliant DCR Subject to lesser of 1.20x or product limit ■ LTV: +5.0% of policy compliant LTV Subject to greater of 85% or product limit 	
As-Improved DCR/LTV (If Applicable)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Must meet policy compliant DCR/LTV; no adjustments ■ Based on As-Improved NOI and As-Improved appraised value 	
Time to Complete Green Improvements	2 years to complete	
Escrow Requirements	Funds for energy/water efficiency work will be escrowed at 125% of cost and released as work is completed	
Required ThirdParty Reports	Green Assessment	Green Assessment Plus
Benchmarking Data Collection	Green Up and Green Up Plus loans require borrowers to engage a third-party data collection consultant, prior to the origination of the loan, to collect, input and monitor actual energy and water usage through the term of the loan.	

出所：Freddie Mac

2021 年 3 月に発行された 2021-KG05 (Bloomberg Ticker : FREMF 2021-KG05) の概要は以下の通りで、20 のグリーンローンを裏付資産としている。

⁵ 地域の特性により cost-burdened markets では AMI の 100%以下、very cost-burdened markets では AMI の 120%以下、extremely cost-burdened markets では AMI の 150%以下と一部では緩和される

[図表 5-7] Series 2021-KG05 Multifamily Mortgage Pass-Through Certificates

Class	Total Initial Principal Balance or Notional Amount	Approximate % of Total Initial Principal Balance	Approximate Initial Credit Support	Pass-Through Rate Description	Initial Pass-Through Rate	Assumed Weighted Average Life (Years)	Assumed Principal Window	Assumed Final Distribution Date
Offered Certificates:								
A-1	\$39,500,000	6.053%	7.500%	Fixed	1.23400%	6.98	33 - 107	25-Feb-30
A-2	\$564,128,000	86.447%	7.500%	Fixed	2.00000%	9.77	107 - 118	25-Jan-31
X1	\$603,628,000	N/A	N/A	Variable IO	0.40238%	9.58	N/A	25-Jan-31
X3	\$48,943,000	N/A	N/A	Variable IO	2.70225%	9.87	N/A	25-Jan-31
Non-Offered Certificates:								
X2-A	\$603,628,000	N/A	N/A	Fixed IO	0.10000%	9.58	N/A	25-Jan-31
X2-B	\$48,943,000	N/A	N/A	Fixed IO	0.10000%	9.87	N/A	25-Jan-31
C	\$48,943,000	7.500%	0.000%	N/A	N/A	9.87	118 - 118	25-Jan-31

出所 : Freddie Mac

[図表 5-8] FREMF 2021-KG05 の裏付ローンの概要

Loan No. / Property No.	Properties Property Name	Cut-Off Date Loan Amount	% of Cut-Off Date Pool Balance	Gross Interest Rate	Cut-Off Date LTV	UW NCF DSCR
1	Renaissance Bay (A-1)	98,700,000	15.1%	2.43%	70.8%	1.25x
2	The Meadows At Westlake Village	66,773,000	10.2%	2.88%	62.2%	2.30x
3	Element 41	59,459,000	9.1%	3.00%	73.0%	1.25x
4	The Belvedere Apartments	49,250,000	7.5%	2.94%	72.5%	1.25x
5	Columns At Wakefield	46,875,000	7.2%	2.83%	75.0%	1.26x
6	River Forest Apartments	44,090,000	6.8%	2.94%	74.9%	1.25x
7	The Verona At Suitland Metro	41,000,000	6.3%	3.13%	74.0%	1.28x
8	Glenmoor Green Apartments	38,025,000	5.8%	2.69%	64.1%	2.42x
9	The Reserve At Southgate	34,551,000	5.3%	3.00%	70.2%	1.47x
10	St. Johns Pointe	26,712,000	4.1%	2.92%	77.7%	1.32x
11	Springs At May Lakes	26,455,000	4.1%	2.58%	65.0%	3.04x
12	Kensington Square	17,795,000	2.7%	3.05%	79.1%	1.25x
13	The Shores Of Lake St. Clair	17,244,000	2.6%	3.16%	70.6%	1.46x
14	Summerlake Apartments	16,801,000	2.6%	3.17%	73.4%	1.31x
15	Vista Linda Apartments	15,200,000	2.3%	2.83%	80.0%	1.27x
16	Camelot Apartments	13,420,000	2.1%	2.94%	75.0%	1.27x
17	Yukon Court	12,810,000	2.0%	2.84%	65.7%	2.46x
18	6901 And 6930 62nd Street	12,262,000	1.9%	2.95%	65.9%	2.32x
19	Cottonwood Apartments	10,150,000	1.6%	2.86%	70.0%	2.50x
20	Hilltop Rental Townhomes	4,999,000	0.8%	2.79%	56.4%	3.02x

出所 : Freddie Mac から年金シニアプラン総合研究機構作成

3.1.2 ファニーメイ

ファニーメイの CMBS は、DUS (Delegated Underwriting Servicing) と呼ばれる貸出およびサービシングのマルチファミリー貸出プログラムのガイドラインに沿ったモーゲージ貸出の証券化である。

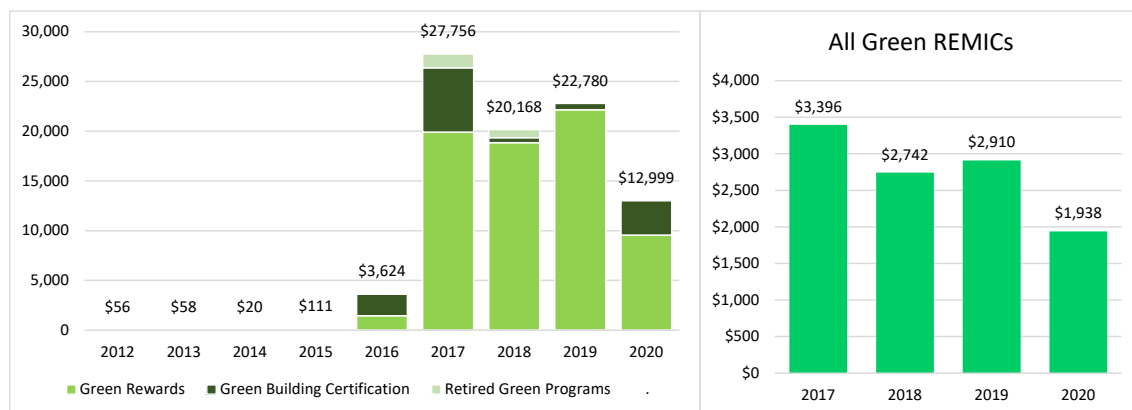
ファニーメイでは、2012 年に米住宅都市開発省 (United States Department of Housing and Urban Development : HUD) とのパートナーシップによりグリーン・ファイナンスング・プロダクトを開始し、現在は “Green Rewards” と “Green Building Certification” という 2つのプログラムを通じてグリーン CMBS を発行している。

ファニーメイはまた、Guaranteed Multifamily Structures (GeMS) プログラムを通じて、グリーン CMBS の一部をグリーン REMIC としての再証券化も実施している。

ノルウェー環境評価機関の CICERO から “Green Rewards” については “Light to Medium Green”、“Green Building Certification” については “Light Green” のセカンド・オピニオンを得ている。

ファニーメイからは、2021 年にサステナブルボンド・フレームワークに基づく、ソーシャル CMBS (Bloomberg Ticker : FNA 2021-M1S) の発行もみられている。

[図表 5-9] FNMA のグリーン MBS 発行額推移



出所：FNMA から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 5-10] FNMA のグリーンボンド所要条件

Requirements	Green Rewards	Green Building Certification
Eligibility	Property owner must commit to property improvements that are projected to reduce the whole property's annual energy usage by at least 15%, with combined energy and/or water savings totaling at least 30%.	Borrower's property must be awarded a valid green building certification recognized by Fannie Mae.
Verification of Eligibility	Borrower must have a High Performance Building (HPB) Report completed on the property prior to the loan's delivery to Fannie Mae. The HPB Report must adhere to the requirements of an ASHRAE Level II Energy Audit and to additional requirements set forth in Fannie Mae Form 4099 "Instructions for Performing a Multifamily Property Condition Assessment (PCA)", Section 5.09. MODULE: High Performance Building Assessment. The property must have a 1-100 ENERGY STAR Score and a 1-100 EPA Water Score completed with the HPB Report.	Lender must submit a copy of the certification to Fannie Mae prior to the loan's delivery to Fannie Mae. Fannie Mae recognizes select certifications from organizations listed in Fannie Mae Form 4250.
Management of Proceeds	Funds for energy and water saving improvements are put in escrow at 125% of capital cost at time of loan close. Improvements must be made within 12 months of loan close. Funds are released from escrow by the loan servicer once evidence is provided that the energy and water saving improvements have been purchased and installed.	Not applicable
Annual Reporting	Borrower must sign loan document committing to report to Fannie Mae the property's ENERGY STAR Score and Source Energy Use Intensity annually for life of loan. EPA Water Score and Water Use Intensity were required starting in 2019.	Borrower must sign loan document committing to report to Fannie Mae the property's ENERGY STAR Score and Source Energy Use Intensity annually for life of loan. EPA Water Score and Water Use Intensity were required starting in 2019.
Disclosure	<ul style="list-style-type: none"> Fannie Mae disclosure as "Green Financing/Green Rewards" Bloomberg Green Bond Flag 	Fannie Mae disclosure as Green Building Certification/Name of Certification <ul style="list-style-type: none"> Bloomberg Green Bond Flag

出所：FNMA

3.2 ノン・エージェンシーCMBS

民間 CMBS では、グリーン CMBS としては River Green Finance 2020 DAC など極めて限定的な発行にとどまっている。尚、CMBS の一部のトランシェのみがグリーン・トランシェとして発行されている CMBS も見受けられている。

ただし、グリーン CMBS とは銘打たれてはいないもののシングルアセット／シングルボロワー (SASB) 型⁶の CMBS には、BREEAM (The Building Research Establishment Environmental Assessment Method)、LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) などのグリーンビルディング認証制度から高い評価を得ている不動産を担保とするローンを裏付資産とするものが相応の数みられている。

また、英 Sage Housing は、サステナリティックス社からセカンド・オピニオンを取得するソーシャルボンド・フレームワークを策定し、中低所得者向けのソーシャル・ハウジングを裏付資産とする Sage AR Funding No.1 plc をソーシャル CMBS として発行している。

3.2.1 River Green Finance 2020 DAC

River Green Finance 2020 DAC は、パリに所在するオフィスビル “River Quest” 向けローンを単独の裏付け資産とする CMBS で、グリーン CMBS として 2020 年に発行されている。

River Quest は、2009 年に建設されたオフィスビルで、BREEAM⁷から “Very Good” の認証を受けている。

発行体である River Green Finance 2020 DAC は、ICMA のグリーンボンド原則に則ったグリーンボンド・フレームワークを策定し、サステナリティックス社からセカンド・オピニオンを取得している。

3.2.2 CSAIL 2017-C8

2017 年に発行された CMBS である CSAIL 2017-C8 Commercial Mortgage Trust (CSAIL 2017-C8) の一部トランシェは、グリーン・トランシェとして私募発行されている。

CSAIL 2017-C8 はコンデュイット型の CMBS で、55 の商業用不動産を担保とする 32

⁶ 単独の超大型商業用不動産ローンを担保とする「シングルアセット (Single Asset)」、複数の商業用不動産ローンを担保とするが共同担保 (クロスコラテラル) やクロス・デフォルト条項により実質的には単独のローンとなっている「シングルボロワー (Single Borrower)」を合わせて SASB 型と呼ばれている

⁷ 英国建築研究所 (Building Research Establishment) による建造物の環境性能評価システム

の商業用不動産向けローンを裏付資産としているが、多数の商業用不動産向けローンのうち、LEED から“Platinum” の評価を得ているニューヨークのマンハッタンに所在する“85 Broad Street” に対する劣後ローン 7,200 万ドルのみを担保とする Class 85BD-A、Class 85BD-B、Class 85BD-C を特殊なグリーン・トランシェとして切り出し発行している。

[図表 5-11] CSAIL 2017-C8 の主要トランシェ

CSAIL 2017-C7	通貨	当初額面	当初劣後比率	ISIN	当初格付			
					KBRA	Fitch	DBRS	Moody's
Class A-1	US\$	17,863,000	30.000%	US12595BAA98	AAA	AAA	AAA	Aaa
Class A-2	US\$	163,585,000	30.000%	US12595BAB71	AAA	AAA	AAA	Aaa
Class A-3	US\$	142,336,000	30.000%	US12595BAC54	AAA	AAA	AAA	Aaa
Class A-4	US\$	213,505,000	30.000%	US12595BAD38	AAA	AAA	AAA	Aaa
Class A-SB	US\$	30,449,000	30.000%	US12595BAE11	AAA	AAA	AAA	Aaa
Class A-S	US\$	84,147,000	19.625%	US12595BBF76	AAA	AAA	AAA	Aa3
Class B	US\$	44,608,000	14.125%	US12595BAH42	AA-	AA-	AA	NR
Class C	US\$	33,457,000	10.000%	US12595BAJ08	A-	A-	A	NR
Class D	US\$	32,442,000	6.000%	US12595BAK70	BBB-	BBB-	BBB	NR
Class E	US\$	18,248,000	3.750%	US12595BAM37	BB-	BB-	BB	NR
Class F	US\$	7,097,000	2.875%	US12595BAP67	B-	B-	B(high)	NR
Class 85BD-A	US\$	7,000,000	90.278%	US12595BAX91	-	-	AA(low)	-
Class 85BD-B	US\$	33,000,000	44.444%	US12595BBB62	-	-	A(low)	-
Class 85BD-C	US\$	32,000,000	0.000%	US12595BBD29	-	-	BBB(low)	-

出所：CSAIL 2017-C8 プロスペクタスから年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 5-12] 85 Broad Street のキャピタル・ストラクチャー

85 Broad Street Whole Loan	Senior	\$70,000,000 Note A-A-1 CSAIL 2017-C8 Pooled Certificates	\$20,000,000 Note A-A-2 CSAIL 2017-C8 Pooled Certificates	\$79,000,000 Note A-A-3 Natixis
	Subordinate	\$72,000,000 85 Broad Street Trust Subordinate Companion Loan CSAIL 2017-C8 Loan-Specific Certificates		
		\$58,800,000 85 Broad Street Trust Senior Subordinate Companion Loan Natixis		
		\$58,800,000 85 Broad Street Trust Junior Subordinate Companion Loan Natixis		
Equity	\$293,400,000 Implied Equity			

出所：CSAIL 2017-C8 プロスペクタスから年金シニアプラン総合研究機構作成

3.2.3 グリーンビルディング向けローンを担保とした SASB CMBS

グリーン CMBS として発行されたものではないが、SASB CMBS の中には、グリーンビルディングとして高い認証を持つ商業用不動産を担保とするローンを裏付資産として発行されている銘柄が相応の数見られている。

LEED⁸で“Platinum”や“Gold”といった高い評価を得ている商業用不動産を担保とするローンを裏付資産として発行されている CMBS の一部の例を[図表 5-13]に掲げておく。

[図表 5-13] 担保不動産が高い評価を持つ CMBS の例

Ticker	Property Name	Location	Property Type	Pool Size	LEED
JPMCC 2020-609M	609 Main Street	Texas	Office	260,000,000	Platinum
MSC 2020-CNP	City National Plaza	California	Office	330,000,000	Platinum
MKT 2020-525M	525 Market Street	California	Office	482,000,000	Platinum
MFTII 2019-B3B4	Moffert Towers II	California	Office	160,000,000	Platinum
CALI 2019-101C	1 Cal Plaza	California	Office	250,000,000	Platinum
GSMS 2017-500K	500 Kandall Street	Massachusetts	Office	334,000,000	Platinum
COMM 2020-SBX	Starbucks Center	Washington	Mixed Use	425,000,000	Gold
GRACE 2020-GRCE	The Grace Building	New York	Office	750,000,000	Gold
COMM 2020-CX	Cambridge Crossing	Massachusetts	Office	410,000,000	Gold
JPMCC 2020-LOOP	181 West Madison	Illinois	Office	133,100,000	Gold
NCMS 2019-MILE	Wilshire Courtyard	California	Office	408,165,894	Gold
DCOT 2019-MTC	Midtown Center	Washington DC	Office	404,000,000	Gold

出所：Bloomberg、格付機関、各種報道から年金シニアプラン総合研究機構作成

⁸ 非営利団体 USGBC(U.S. Green Building Council)が開発、運用し、GBCI(Green Business Certification Inc.)が認証の審査を行っている、ビルト・エンパイロメント(建築や都市の環境)の環境性能評価システム

3.3 エージェンシーRMBS

ファニーメイでは、グリーンボンド・プログラムの一部として Single-Family Green MBS の発行を 2020 年 4 月から開始している。

米エネルギー省と環境保護庁（EPA）が 1992 年に開始した“ENERGY STAR”プログラムの ENERGY STAR Certified Homes, Version 3.0 の認証を持つ住宅が対象となっている。

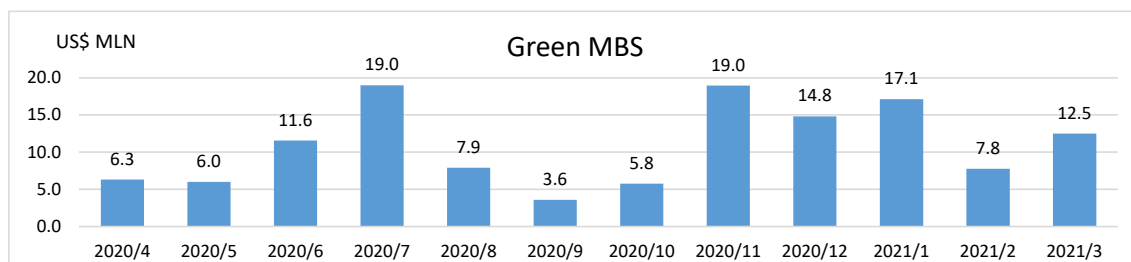
現状は米大手住宅建設会社の D.R.ホートン、レナーなど限られた業者のみの利用にとどまっていることもあり、発行残高自体はさほど大きなものとはなっていない。

[図表 5-14] ファニーメイのシングルファミリー・グリーン MBS プール

プール番号	発行日	クーポン(%)	当初金額	当初加重平均 クーポン(%)	当初加重平均 残存月数	CUSIP	Lender	Builder
CA5680	2020/04/01	2.5	6,329,492	3.371	360	3140QDJ21	DHI Mtge	D.R. Horton
CA6153	2020/05/01	2.5	6,017,527	3.361	360	3140QDZT4	DHI Mtge	D.R. Horton
CA6405	2020/06/01	2.5	11,555,129	3.332	360	3140QEDK5	DHI Mtge / Eagle	D.R. Horton / Lennar
CA6673	2020/07/01	2.5	7,591,575	3.326	360	3140QEMX7	DHI Mtge / Eagle	D.R. Horton / Lennar
CA6672	2020/07/01	2	11,412,188	3.012	357	3140QEMW9	DHI Mtge / Eagle	D.R. Horton / Lennar
CA7110	2020/08/01	2	7,901,663	2.959	360	3140QE3U4	DHI Mtge / Eagle	D.R. Horton / Lennar
CA7318	2020/09/01	2	3,597,608	2.803	360	3140QFDY2	DHI Mtge / Eagle	D.R. Horton / Lennar
CA7662	2020/10/01	2	5,766,505	2.936	360	3140QFQ5	DHI Mtge / Eagle	D.R. Horton / Lennar
CA8134	2020/11/01	2.5	3,604,859	3.346	359	3140QGB00	DHI Mtge / Eagle	D.R. Horton / Lennar
CA8111	2020/11/01	2	15,354,650	2.874	359	3140QGAM9	DHI Mtge / Eagle	D.R. Horton / Lennar
CA8582	2020/12/01	2	8,266,410	2.909	360	3140QGRC3	DHI Mtge / Lennar / NVR	D.R. Horton / Lennar / NVR
CA8577	2020/12/01	1.5	6,554,972	2.523	358	3140QGQ75	DHI Mtge / Lennar / NVR	D.R. Horton / Lennar / NVR
CA8951	2021/01/01	2	3,913,116	2.764	359	3140QG5M5	DHI Mtge / Lennar / NVR	D.R. Horton / Lennar / NVR
CA8952	2021/01/01	2.5	1,823,711	3.009	357	3140QG5N3	DHI Mtge / Lennar	D.R. Horton / Lennar
CA8957	2021/01/01	2.5	11,373,915	3.062	355	3140QG5T0	DHI Mtge / Lennar / NVR	D.R. Horton / Lennar / NVR
CA9287	2021/02/01	2.5	4,397,268	3.065	358	3140QHJ97	DHI Mtge / Lennar / NVR	D.R. Horton / Lennar / NVR
CA9272	2021/02/01	2	3,376,817	2.753	356	3140QHJS5	DHI Mtge / Lennar / NVR	D.R. Horton / Lennar / NVR
CB0195	2021/03/01	3	2,367,276	3.479	358	3140QKGD4	Lennar / NVR	Lennar / NVR, Inc.
CB0175	2021/03/01	2.5	1,917,573	3.137	356	3140QKFR4	DHI Mtge / Lennar / NVR	D.R. Horton / Lennar / NVR
CB0151	2021/03/01	2	6,901,714	2.802	348	3140QKEZ7	DHI Mtge / Lennar / NVR	D.R. Horton / Lennar / NVR
CB0134	2021/03/01	1.5	1,303,299	2.449	342	3140QKEG9	Lennar / NVR	Lennar / NVR

出所：ファニーメイ、Bloomberg から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 5-15] ファニーメイのグリーン MBS 月別発行額



出所：ファニーメイから年金シニアプラン総合研究機構作成

3.4 ノン・エージェンシーRMBS

3.4.1 Obvion N.V.

Obvion N.V. はオランダのラボバンク・グループの住宅金融会社で、2016年から“Green STORM”の名称でグリーンMBSの発行を行っている。

Obvion N.V.では、グリーンMBS発行の都度サステナリティックス社からセカンド・オピニオンを取得しており、Climate Bonds Initiative (CBI)からの認証も受けている。

[図表 5-16] Green STORM の銘柄概要

銘柄名	Ticker	通貨	当初額面	Climate Bonds Sector Criteria	Second Party Opinion
Green STORM 2016 B.V.	STORM 2016-GRN	EUR	526,200,000	Low Carbon Buildings - Residential	Sustainalytics
Green STORM 2017 B.V.	STORM 2017-GRN	EUR	594,200,000	Low Carbon Buildings - Residential	Sustainalytics
Green STORM 2018 B.V.	STORM 2018-GRN	EUR	587,800,000	Low Carbon Buildings - Residential	Sustainalytics
Green STORM 2019 B.V.	STORM 2019-GRN	EUR	641,300,000	Low Carbon Buildings - Residential	Sustainalytics
Green STORM 2021 B.V.	STORM 2021-GRN	EUR	531,700,000	Low Carbon Buildings - Residential	Sustainalytics

出所：Bloomberg、Climate Bonds Initiative 他から年金シニアプラン総合研究機構作成

2021年3月にプライシングされた Green STORM 2021 B.V.の概要は以下の通り。

[図表 5-17] Green STORM 2021 B.V.の概要

Green Storm 2021	通貨	当初額面	クーポン	ISIN
Class A	EUR	500,000,000	3 Month EURIBOR + 0.75%	XS2294852376
Class B	EUR	9,200,000	3 Month EURIBOR + 2%	XS2294852616
Class C	EUR	8,600,000	3 Month EURIBOR + 3%	XS2294852962
Class D	EUR	8,600,000	3 Month EURIBOR + 3%	XS2294853002
Class E	EUR	5,300,000	3 Month EURIBOR + 6%	XS2294853184
		531,700,000		

出所：Bloomberg、Fitch Ratings 他から年金シニアプラン総合研究機構作成

3.4.2 RMBS Green Belem No.1

サンタンデール銀行と BNP パリバのジョイントベンチャー（JV）である Unión de Créditos Inmobiliarios（UCI）は、スペインとポルトガルで住宅金融事業を行っており、2019 年にポルトガルの住宅ローンを裏付け資産としたグリーン MBS（RMBS Green Belém No.1）を発行している。

UCI では ICMA のグリーンボンド原則に則ったグリーンボンド・フレームワークを策定し、サステナリティックス社からセカンド・オピニオンを取得している。

RMBS Green Belém No.1 では、3つのクラスのうち最上位の Class A のみがグリーンボンドとプロスペクタス（目論見書）上規定されている。

[図表 5-18] RMBS Green Belém No.1 の概要

RMBS Green Belem	通貨	当初額面	クーポン	ISIN
Class A	EUR	331,300,000	1 Month EURIBOR +0.55%	PTTG CXOM0000
Class B	EUR	25,500,000	1 Month EURIBOR +0.75%	PTTG CYOM0009
Class C	EUR	35,200,000	1 Month EURIBOR +2.7%	PTTG CZOM0008
		392,000,000		

出所：Bloomberg 他から年金シニアプラン総合研究機構作成

3.4.3 Peper Homeloans

ペッパー・グループは 2001 年に創業されたオーストラリアの住宅ローンや消費者ローンを提供する企業で、2018 年以降に発行した 4 銘柄の RMBS のうち 5 つのトランシェをグリーン・トランシェとしている。

Pepper Residential Securities Trust No.22 のうち、当初額面 110 百万ユーロの A1-G€ トランシェと当初額面 75 百万 A\$ の A1-Ga トランシェ、No.23 の当初額面 100 百万ユーロの A1-G€ トランシェ、No.24 の当初額面 100 百万ユーロの A1-G€ トランシェ、No.25 の当初額面 100 百万ユーロの A1-G€ トランシェの 5 つがグリーン・トランシェで、グリーン・トランシェとなっている 5 つのトランシェのうち 4 つはユーロ建てで、残りの一つはオーストラリア・ドル建てとなっている。

ペッパー・ホームローンズでは、ICMA のグリーンボンド原則に則ったグリーンボンド・フレームワークを策定し、サステナリティックス社からセカンド・オピニオンを取得している。

[図表 5-19] Pepper Residential Securities Trust No.23 の概要

Pepper Residential Securities Trust No.23	通貨	当初額面	クーポン	ISIN
Class A1-u	US\$	190,000,000	ICE 1 Month LIBOR +0.95%	USQ73853AA38
Class A1-a	AUD	100,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +1.45%	AU3FN0046637
Class A1-G€	EUR	100,000,000	3 Month EURIBOR + 1.25%	XS1950411212
Class A2	AUD	109,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +2.25%	AU3FN0046645
Class B	AUD	52,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +2.55%	AU3FN0046652
Class C	AUD	22,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +3.30%	AU3FN0046660
Class D	AUD	16,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +4.30%	AU3FN0046678
Class E	AUD	9,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +6.30%	AU3FN0046686
Class F	AUD	8,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +7.50%	AU3FN0046694
Class G	AUD	9,000,000	ASX Bank Bill 1 Month	-
	AUD	749,981,030		

出所：Bloomberg、S&P 他から年金シニアプラン総合研究機構作成

3.4.4 National RMBS Trust

オーストラリアの大手銀行であるナショナル・オーストラリア銀行（NAB）は2018年に National RMBS Trust 2018-1 を発行、このうち当初額面 3 億 A\$ の A1G トランシェをグリーンボンドとして発行している。

DNV GL からセカンド・オピニオンを取得しており、Climate Bonds Initiative（CBI）からの認証も受けている。

[図表 5-20] National RMBS Trust 2018-1 の概要

National RMBS Trust 2018-1	通貨	当初額面	クーポン	ISIN
Class A1A	AUD	1,540,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +0.85%	AU3FN0040614
Class A1G	AUD	300,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +0.85%	AU3FN0040622
Class A2	AUD	70,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +1.20%	AU3FN0040630
Class B	AUD	46,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +1.70%	AU3FN0040648
Class C	AUD	16,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +2.20%	AU3FN0040655
Class D	AUD	14,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +3.20%	AU3FN0040663
Class E	AUD	8,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +4.45%	AU3FN0040671
Class F	AUD	6,000,000	ASX Bank Bill 1 Month +5.75%	AU3FN0040689
	AUD	2,000,000,000		

出所：Bloomberg 他から年金シニアプラン総合研究機構作成

3.4.5 Gemgarto 2021-1

Kensington Mortgage Company は、2021年1月に ICMA のソーシャルボンド原則に則ったソーシャルボンド・フレームワークを策定し、ISS ESG リサーチ社からセカンド・オピニオンを取得し、ソーシャル CMBS として Gemgarto 2021-1 を起債している。

[図表 5-21] Gemgarto 2021-1 の概要

Gemgarto 2021-1 plc	通貨	当初額面	クーポン	ISIN
Class A	GBP	422,440,000	SONIA 3 Month +0.59%	XS2279559707
Class B	GBP	21,240,000	SONIA 3 Month +1.10%	XS2279560036
Class C	GBP	11,800,000	SONIA 3 Month +1.30%	XS2279560200
Class D	GBP	2,360,000	SONIA 3 Month +2.00%	XS2279560465
Class E	GBP	14,160,000	SONIA 3 Month +3.00%	XS2279560895
Class X	GBP	23,600,000	SONIA 3 Month +5.00%	XS2279561356
Class Z	GBP	9,440,000	SONIA 3 Month +5.00%	XS2279561513

出所：Bloomberg 他から年金シニアプラン総合研究機構作成

4 CLO

ローン債権の証券化商品である CLO (Collateralized Loan Obligation) でも、何らかの形で ESG を考慮した CLO の発行が見られるようになってきている。

これらの ESG CLO の大半は、担保資産となるローン債権から特定の業種を除外するタイプの CLO となっているが、オランダのハーグに本店を置く NIBC Bank N.V.⁹が 2019 年に発行した“North Westerly CLO IV”では、ESG スコアを利用した担保ローンの選択が謳われている。

4.1 North Westerly CLO IV

North Westerly CLO IV (Bloomberg Ticker : NWEST VI-A) では、業種等による借入人および支配株主・最終受益者のスクリーニングを実施すると共に、ESG スコアを利用した担保ローンの選択を実施するとされている。

⁹ 大手資産運用会社のブラックストーンが持株会社 NIBC Holdings を買収し 2021 年 2 月に上場廃止

[図表 5-22] North Westerly CLO IV の概要

NWEST VI-A	通貨	当初額面	クーポン	格付 (S&P/Fitch)
Class A	EUR	250,000,000	3 Month EURIBOR +0.97%,Floor 0.97%	AAA / AAA
Class B1	EUR	25,000,000	3 Month EURIBOR +1.75%,Floor 1.75%	AA / AA
Class B2	EUR	15,000,000	2.20%	AA / AA
Class C	EUR	28,000,000	3 Month EURIBOR +2.85%,Floor 2.85%	A / A
Class D	EUR	20,000,000	3 Month EURIBOR +4.10%,Floor 4.10%	BBB / BBB
Class E	EUR	24,000,000	3 Month EURIBOR +7.22%,Floor 7.22%	BB / BB-
Class F	EUR	10,000,000	3 Month EURIBOR +9.65%,Floor 9.65%	B- / B-

出所：Bloomberg 他から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 5-23] North Westerly CLO IV におけるスクリーニング

Pre-Investment Screening and Borrower Due Diligence
North Westerly VI excludes the following sectors and activities irrespective of the percentage of revenue derived by the borrower
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Power generation: coal, nuclear, large scale hydro-electric ▪ Military & Defense: development, manufacturing and supply of weapons and munitions ▪ Mining & mineral trade: coal, uranium, diamonds, minerals in conflict zones ▪ Extreme fossil fuels: polar projects, oil/tar sands, fracking, production/trade in conflict zones ▪ Production or trade in prohibited and damaging chemicals / materials (eg PCBs, CFCs, halons, asbestos) ▪ Production of tobacco and similarly addictive substances ▪ Gambling: casinos, online gambling and platforms ▪ Animal welfare: animal testing for consumer goods, fur trade, exotic animal trade/use for entertainment, overfishing ▪ Activities damaging biodiversity (e.g. deforestation) ▪ Anti-social publishing, pornography
Screening of controlling shareholders/ultimate beneficial owners
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entities from sanctioned or high risk countries ▪ Entities identified as violating ESG/CSR principles, engaging in uncompetitive practices or known to have invested in excluded industries ▪ Additional public research
Screening of the borrowing entity and the borrower sector/sub-sector
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification of past ESG/CSR breaches, breaches of specific industry standards (e.g. OSHA) and rectification record ▪ Regulatory actions: fines, reprimands, warning letters, bans ▪ Additional public research

出所：NIBC

格付機関の S&P グローバルが出しているプレセール・レポートによると、担保マネージャーである NIBC Bank N.V.は、それぞれの担保負債に、-1 (negative) から 7 (maximum) の ESG スコアを付与し、残高加重ベースの平均スコアを 5 (high) 以上に維持するとの記載が見られている。

また、2021 年 2 月には、独立系資産運用会社ニューバーガー・バーマンが、SGDs をターゲットとする CLO を発行したと報道されているが詳細内容は確認できていない。

他の多くの ESG CLO は、特定業種等の投資除外するものとなっている。

プロスペクタス (目論見書) が WEB 上で確認できる銘柄は少ないが “Bastille Euro CLO 2020-3 DAC” のプロスペクタスにおける適格クライテリアは “Climate Risks Excluded

Obligor”、“Controversial Weapons Excluded Obligor”、“Palm Oil Excluded Obligor”が除外対象として掲げられている。

4.2 ESG ネガティブ・スクリーニング

ESG クライテリアによるネガティブ・スクリーニングの実施を謳う CLO の発行は足元で急速に増加している。

ユーロ建て CLO では 2018 年頃から発行が確認できるようになり、米ドル建て CLO でも 2020 年から発行がみられている。

[図表 5-24] ESG クライテリアによるスクリーニングを実施する主な EUR 建て CLO

ディール名称	プライシング日	Ticker	シリーズ	通貨	当初発行残高	コラテラル マネージャー
Providus CLO I DAC	2018/2/18	PRVD	1A	EUR	362,500,000	Permira Debt Managers Group
Providus CLO II DAC	2018/11/9	PRVD	2A	EUR	361,300,000	Permira Debt Managers Group
Bardin Hill Loan Advisors European Funding 2019-1 DAC	2019/4/5	BHLAE	2019-1A	EUR	361,000,000	Bardin Hill
Fair Oaks Funding I DAC	2019/6/6	FOAKS	1A	EUR	332,600,000	Fair Oaks
Providus CLO III DAC	2019/6/27	PRVD	3A	EUR	382,200,000	Permira Debt Managers Group
Rockford Tower Europe CLO 2019-1 DAC	2019/10/7	RFTE	2019-1A	EUR	408,475,000	King Street Capital
Capital Four CLO I DAC	2019/10/24	CFOUR	1A	EUR	385,000,000	Capital Four CLO Management KS
Accunia European CLO IV DAC	2020/1/30	ACCUN	4A	EUR	407,050,000	Accunia Credit Management
Providus CLO IV DAC	2020/4/27	PRVD	4A	EUR	207,600,000	Permira Debt Managers Group
Bilbao CLO III DAC	2020/5/5	BILB	3A	EUR	281,650,000	Guggenheim Partners Investment Management
Fair Oaks Funding II DAC	2020/5/14	FOAKS	2A	EUR	254,200,000	Fair Oaks
Vendome Funding DAC	2020/6/5	VENDM	1A	EUR	347,800,000	CBAM CLO Management
AlbaCore EURO CLO I DAC	2020/6/25	ALBAC	1A	EUR	232,650,000	AlbaCore Capital
Contego CLO VIII	2020/7/31	CONTE	8A	EUR	297,350,000	Five Arrows Managers
Palmer Square European Loan Funding 2020-1 DAC	2020/8/21	PSTET	2020-1A	EUR	198,700,000	Palmer Square Capital Management
Voya Euro CLO IV DAC	2020/10/26	VOYE	4A	EUR	253,000,000	Voya Alternative Asset Management
Bridgepoint CLO I DAC	2020/11/13	BRGPT	1A	EUR	301,850,000	Bridgepoint Credit Management
Capital Four CLO II DAC	2020/12/11	CFOUR	2A	EUR	356,200,000	Capital Four CLO Management KS
Providus CLO V DAC	2021/2/18	PRVD	5A	EUR	410,000,000	Permira European CLO Manager
AlbaCore EURO CLO II DAC	2021/3/31	ALBAC	2A	EUR	408,350,000	AlbaCore Capital

出所：Bloomberg 他から年金シニアプラン総合研究機構作成

[図表 5-25] ESG クライテリアによるスクリーニングを実施する主な US\$ 建て CLO

ディール名称	プライシング日	Ticker	シリーズ	通貨	当初発行残高	コラテラル マネージャー
Pikes Peak CLO 5	2020/2/19	PIPK	2020-5A	US\$	409,500,000	Partners Group
Pikes Peak CLO 6	2020/5/4	PIPK	2020-6A	US\$	301,300,000	Partners Group
Palmer Square Loan Funding 2020-4	2020/9/21	PSTAT	2020-4A	US\$	398,850,000	Palmer Square Capital Management
Palmer Square Loan Funding 2021-1	2021/1/7	PSTAT	2021-1A	US\$	401,100,000	Palmer Square Capital Management
AGL CLO 10	2021/2/12	AGL	2021-10A	US\$	506,550,000	AGL CLO Credit Management
Palmer Square Loan Funding 2021-2	2021/3/9	PSTAT	2021-2A	US\$	704,210,000	Palmer Square Capital Management

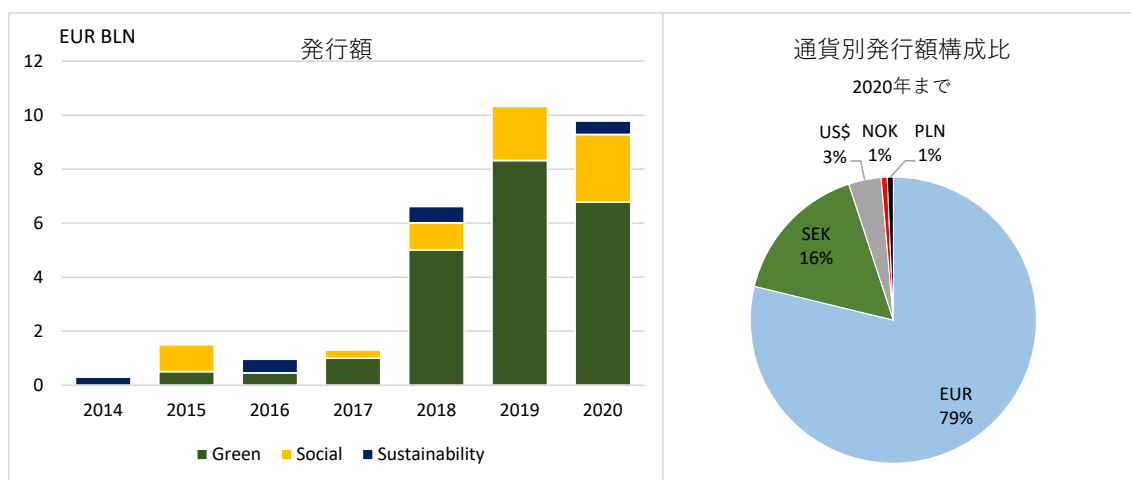
出所：Bloomberg 他から年金シニアプラン総合研究機構作成

5 カバードボンド

債券クラスとしては証券化商品とはやや異なるが、ESG 関連のカバードボンドは、2014 年にミュンヘン抵当銀行（MünchenerHyp）が初めて発行、2018 年以降発行額は拡大している。

2020 年の発行額は前年比で若干の減少となったものの、2021 年に入ってから発行額は大きく伸びている。

[図表 5-26] ESG 関連カバードボンドの発行額推移と通貨別構成比¹⁰



出所：Bloomberg 他から年金シニアプラン総合研究機構作成

¹⁰ 発行形態がやや異なるデンマーク・カバードボンドは除外している

[図表 5-27] ESG 関連カバードボンドの発行状況

発行体名	ティッカー	利率	満期	通貨	発行額	発行日	TYPE
ミュンヘン・セブ テクノバンク	MUNHYP	0.375	2019/09/24	EUR	300,000,000	2014/09/24	Sustainability
ベルリン抵当銀行	BHH	0.125	2022/05/05	EUR	500,000,000	2015/05/05	Green
ケチバンク	KUTXAB	1.250	2025/09/22	EUR	1,000,000,000	2015/09/22	Social
中国銀行(ロンドン)[バンク・オブ・チャイナ/ロンドン]	BCHINA	1.875	2019/11/09	USD	500,000,000	2016/11/09	Green
カッパル・ラウ・デ・ナバラ	CRUNAV	0.625	2023/12/01	EUR	500,000,000	2016/12/01	Sustainability
ベルリン抵当銀行	BHH	0.125	2023/10/23	EUR	500,000,000	2017/06/14	Green
ミュンヘン・セブ テクノバンク	KA	0.375	2021/07/12	EUR	300,000,000	2017/07/12	Social
ドイツ抵当銀行	DHY	0.125	2023/11/23	EUR	500,000,000	2017/11/23	Green
スウェーデン1番 - リクレジット	SPABOL	0.500	2025/01/30	EUR	1,000,000,000	2018/01/30	Green
カッパル・ラウ・デ・ナバラ	CRUNAV	0.875	2025/05/08	EUR	600,000,000	2018/05/08	Sustainability
ランズビギ テクノバンク	LANHYP	0.750	2023/05/25	SEK	5,250,000,000	2018/05/25	Green
DNBバンク - リゲ クレジット	DNBNO	0.625	2025/06/19	EUR	1,500,000,000	2018/06/19	Green
バーデン・ヴュルテンベルグ州立銀行	LBBW	0.125	2023/06/27	EUR	500,000,000	2018/06/27	Green
ドイツ抵当銀行	DHY	0.250	2024/12/10	EUR	500,000,000	2018/09/10	Green
ドイチュ・クレジットバンク	DKRED	0.875	2028/10/02	EUR	500,000,000	2018/10/02	Social
ベルリン抵当銀行	BHH	0.625	2025/10/22	EUR	500,000,000	2018/10/22	Green
韓国住宅金融公社	KHFC	0.750	2023/10/30	EUR	500,000,000	2018/10/30	Social
ミュンヘン・セブ テクノバンク	MUNHYP	0.250	2023/12/13	EUR	500,000,000	2018/11/08	Green
スウェーデン・セブ テクノバンク	SBAB	0.750	2024/03/28	SEK	6,000,000,000	2019/01/30	Green
DNBバンク - リゲ クレジット	DNBNO	0.750	2024/01/31	SEK	10,000,000,000	2019/01/31	Green
ケース・フランクス・ド・フィナンスマン・ロカール	CAFFIL	0.500	2027/02/19	EUR	1,000,000,000	2019/02/19	Social
DNBバンク - リゲ クレジット	DNBNO	0.750	2024/01/31	SEK	5,500,000,000	2019/03/14	Green
ニクレディット・レアルクレディット	NYKRE	0.735	2022/10/01	SEK	1,540,000,000	2019/05/02	Green
DNBバンク - リゲ クレジット	DNBNO	0.750	2024/01/31	SEK	500,000,000	2019/05/15	Green
バーデン・ヴュルテンベルグ州立銀行	LBBW	2.375	2022/05/31	USD	750,000,000	2019/05/29	Green
ドイチュ・クレジットバンク	DKRED	0.700	2029/06/04	EUR	6,801,000	2019/06/04	Social
PKOバンク・セブ テクノバンク	PKOBHB	0.810	2024/09/30	PLN	250,000,000	2019/06/10	Green
韓国住宅金融公社	KHFC	0.100	2024/06/18	EUR	500,000,000	2019/06/18	Social
DNBバンク - リゲ クレジット	DNBNO	0.750	2024/01/31	SEK	700,000,000	2019/06/20	Green
ベルリン抵当銀行	BHH	0.010	2027/07/19	EUR	500,000,000	2019/07/17	Green
ソシエテ・ジェネラル・SFH	SOCSFH	0.125	2029/07/18	EUR	1,000,000,000	2019/07/18	Green
SRバンク - リクレディット	SRBANK	0.010	2026/10/08	EUR	500,000,000	2019/10/08	Green
INGバンク・セブ テクノバンク	INGPW	0.780	2024/10/10	PLN	400,000,000	2019/10/10	Green
スウェーデン・セブ テクノバンク - リゲ クレディット	SORBNO	0.010	2026/10/26	EUR	500,000,000	2019/10/24	Green
ドイチュ・クレジットバンク	DKRED	0.010	2029/11/07	EUR	500,000,000	2019/11/07	Social
ケース・フランクス・ド・フィナンスマン・ロカール	CAFFIL	0.100	2029/11/13	EUR	750,000,000	2019/11/13	Green
ランズビギ テクノバンク	LANHYP	0.615	2025/11/18	SEK	5,500,000,000	2019/11/18	Green
PKOバンク・セブ テクノバンク	PKOBHB	0.720	2024/12/02	PLN	250,000,000	2019/12/02	Green
クレディット・アグ リコル・ホムロ・SFH	ACACB	0.050	2029/12/06	EUR	1,250,000,000	2019/12/06	Green
ファン・アス・バンク・セブ リクレジット	FANASP	0.780	2024/09/18	NOK	500,000,000	2019/12/18	Green
Bustadkreditt Sogn og Fjordane AS	SFFBUS	2.300	2030/06/19	NOK	500,000,000	2019/12/23	Green
ノルウェー・セブ テクノバンク	NDB	0.050	2025/01/28	EUR	300,000,000	2020/01/28	Green
韓国住宅金融公社	KHFC	0.010	2025/02/05	EUR	1,000,000,000	2020/02/05	Social
ソシエテ・ジェネラル・SFH	SOCSFH	0.010	2030/02/11	EUR	1,000,000,000	2020/02/11	Green
ケース・フランクス・ド・フィナンスマン・ロカール	CAFFIL	0.010	2025/05/07	EUR	1,000,000,000	2020/05/07	Social/Pandemic
リアルクレジット・デンマーク	RDKRE	0.600	2024/10/01	SEK	4,103,123,000	2020/05/12	Green
BPCE SFH	BPCECB	0.010	2030/05/27	EUR	1,250,000,000	2020/05/27	Green
スウェーデン1番 - リクレジット	SPABOL	0.716	2025/06/02	SEK	8,500,000,000	2020/06/02	Green
SSB Boligkreditt AS	SADG	0.850	2025/06/16	NOK	300,000,000	2020/06/24	Green
韓国住宅金融公社	KHFC	0.010	2025/07/07	EUR	500,000,000	2020/07/07	Social/Pandemic
ベルリン抵当銀行	BHH	0.010	2028/07/07	EUR	500,000,000	2020/07/07	Green
スウェーデン・セブ テクノバンク - リクレジット	SVEGNO	0.010	2027/06/28	EUR	500,000,000	2020/07/08	Green
国民銀行	CITNAT	0.052	2025/07/15	EUR	500,000,000	2020/07/15	Sustainability/Pandemic
スウェーデン1番 - リクレジット	SPABOL	0.735	2025/06/02	SEK	1,000,000,000	2020/08/26	Green
ベルリン抵当銀行	BHH	0.010	2030/09/02	EUR	500,000,000	2020/09/02	Green
スウェーデン1番 - リクレジット	SPABOL	0.010	2027/09/22	EUR	1,000,000,000	2020/09/22	Green
Bustadkreditt Sogn og Fjordane AS	SFFBUS	0.750	2027/10/12	NOK	900,000,000	2020/10/12	Green
スウェーデン・セブ テクノバンク - リクレジット	SVEGNO	0.725	2025/12/08	SEK	3,300,000,000	2020/12/08	Green

出所：Bloomberg 他から年金シニアプラン総合研究機構作成

参考文献

- NPO 法人 日本サステナブル投資フォーラム (2020) 「サステナブル投資残高アンケート 2020 調査結果」
- 金融庁・経済産業省・環境省 (2021)、「クライメート・トランジション・ファイナンスに関する基本指針」
- 年金シニアプラン総合研究機構 (2016)、「ハイブリッド証券に関する調査研究」
- 年金シニアプラン総合研究機構 (2017)、「海外年金資金等の ESG 投資に関する調査研究」
- ハンガリー政府 (2020)、「ハンガリーのグリーンボンドフレームワーク」
- 三木隆二郎 (2019)、「社債投資における ESG インテグレーション」
- Agence France Trésor(2020)、“GREEN OAT Allocation and performance report for 2019”
- Amundi & IFC(2021)、“Emerging Market Green Bonds Report 2020”
- BlackRock(2020)、“2020 Global Sustainable Investing Survey”
- Climate Bonds Initiative(2021)、“Sustainable Debt - Global State of the Market 2020”
- CPPIB(2020)、“Green Bond Impact Report 2020”
- ICMA(2018-a)、“The Green Bond Principles (GBP)”
- ICMA(2018-b)、“The Sustainability Bond Guidelines (SBG)”
- ICMA(2020-a)、“The Social Bond Principles (SBP)”
- ICMA(2020-b)、“The Sustainability-Linked Bond Principles (SLBP)”
- Moody’s(2020)、“ESG factors frequently cited as material credit considerations in 2019 rating actions”
- Morningstar(2021-a)、“Global Sustainable Fund Flows: Q1 2021 in Review”
- Morningstar(2021-b)、“European Sustainable Funds Landscape: 2020 in Review”
- OECD(2020)、“ESG Investing: Practices, Progress and Challenges”
- RBC Global Asset Management(2020)、“2020 Responsible Investment Survey Key Findings”
- Responsible Investment Association (RIA) (2020)、“2020 Canadian RI Trends Report”
- Responsible Investment Association Australasia (RIAA) (2020-a)、“Responsible Investment Benchmark Report 2020 Australia”
- Responsible Investment Association Australasia (RIAA) (2020-b)、“Responsible Investment Benchmark Report 2020 New Zealand”
- SFA(2020)、“ESG Industry Engagement Survey 2020”
- State Street Global Advisors (2019)、“The ESG Data Challenge”

参照ホームページ

- Climate Bonds Initiative、(<https://www.climatebonds.net/>)
- DBRS Morningstar、(<https://www.dbrsmorningstar.com/>)
- Fannie Mae、(<https://capitalmarkets.fanniemae.com/sustainable-bonds/green-bonds>)
- Fitch Ratings、(<https://www.fitchratings.com/>)
- Freddie Mac、(<http://www.freddiemac.com/mbs/>)
- IHS Markit、(<https://ihsmarkit.com/products/iboxx.html>)
- International Capital Market Association (ICMA)、(<https://www.icmagroup.org/>)
- Kroll Bond Rating Agency、(<https://www.kbra.com/>)
- Moody's Investor Service、(<https://www.moody's.com/>)
- NPO 法人 日本サステナブル投資フォーラム (JSIF)、(<https://japansif.com/>)
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) ,
(<http://www.oecd.org/>)
- Ørsted、(<https://orsted.com/>)
- Principles for Responsible Investment (PRI)、(<https://www.unpri.org/>)
- S&P Global、(<https://www.spglobal.com/en/>)
- Solactive、(<https://www.solactive.com/indices/>)
- Vasakronan、(<https://vasakronan.se/en/>)

<インデックス・プロバイダー>

- Bloomberg Barclays、
(<https://www.bloomberg.co.jp/markets/rates-bonds/bloomberg-barclays-indices>)
- FTSE Russell、(<https://www.ftserussell.com/>)
- ICE Data Indices、(<https://www.theice.com/market-data/indices>)
- J.P.Morgan、(<https://www.jpmmorganindices.com/indices/index>)
- MSCI (<https://www.msci.com/>)
- S&P Dow Jones Indices (<https://us.spindices.com/>)

「債券サステナブル投資に関する調査研究」(R3-2)

令和3年5月

(編集・発行) 公益財団法人 年金シニアプラン総合研究機構
〒108-0074 東京都港区高輪1丁目3番13号 NBF 高輪ビル4階
電話 : 03-5793-9411 (年金シニアプラン総合研究機構 総務企画部 代表)
FAX : 03-5793-9413
URL : <http://www.nensoken.or.jp/>

本書の全部または一部の複写・複製・転記載および磁気または光記録媒体への入力等を禁じます。
これらの許諾につきましては年金シニアプラン総合研究機構までご照会ください。