NSC Network for Sustainability Communication

気候変動適応法制化と民間企業の気候変動リスクへの取り組み

2018 年 4 月 24 日（火）

進行：川村雅彦（オルタナ総研所長・首席研究員／NSC 幹事）

13:05～13:25　講演１「気候変動の影響への適応の最新動向と気候変動適法案について」
環境省 気候変動適応室 室長補佐　秋山 奈々子　氏

13:25～13:55　講演２「民間企業の気候変動リスク対策について」
国際航業株式会社 上級顧問
環境経営学会 企業の気候変動適応に関する研究委員会委員長 前川 統一郎　氏

13:55～14:30　発表 1「大和ハウスグループ“脱炭素社会”に向けた取り組み
－自社活動と事業の両面から CO2“ゼロ“へ挑戦－」
大和ハウス工業株式会社 環境部部長 小山 勝弘 氏

＜休憩 10 分＞

14:40～15:10　発表 2「気候変動への取組みと SBT」
川崎汽船株式会社 環境推進グループ グループ長 岩佐 久美子　氏

15:10～15:55　ディスカッション及び質疑応答

15:55～16:00　終了

主　催　NSC（サステナビリティ・コミュニケーション・ネットワーク）
協　力　サステナビリティ日本フォーラム/環境監査研究会/環境経営学会
事務局　一般財団法人地球・人間環境フォーラム

気候変動の影響への適応の最新動向と気候変動適法案について

NSC定例勉強会
「気候変動適応法制化と民間企業の気候変動リスクへの取り組み」

平成30年4月24日
環境省 地球環境局
総務課 気候変動適応室

1. 気候変動の影響と適応について

気候変動の影響への適応とは

○緩和とは: 地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出抑制等

○適応とは: 既に起こりつつある、あるいは起こりうる
気候変動の影響に対処し、被害を回避・軽減する

COP21におけるパリ協定の採択
～「緩和」に加えて、「適応」も大きな柱に ～

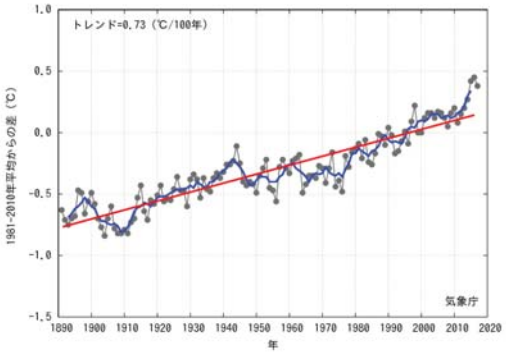
● COP21（2015年11月30日～12月13日、於：フランス・パリ）において、「パリ協定」（Paris Agreement）が採択。
✓「京都議定書」に代わる、2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組み。
✓ 歴史上はじめて、すべての国が参加する公平な合意。

●パリ協定には、以下の要素が盛り込まれた。
✓ 世界共通の長期目標として2℃目標の設定。1.5℃に抑える努力を追求することに言及。
✓ 主要排出国を含むすべての国が削減目標を5年ごとに提出・更新。
✓ すべての国が共通かつ柔軟な方法で実施状況を報告し、レビューを受けること。
✓ 適応の長期目標の設定、各国の適応計画プロセスや行動の実施、適応報告書の提出と定期的更新。
✓ 5年ごとに世界全体の実施状況を確認する仕組み（グローバル・ストックテイク）。

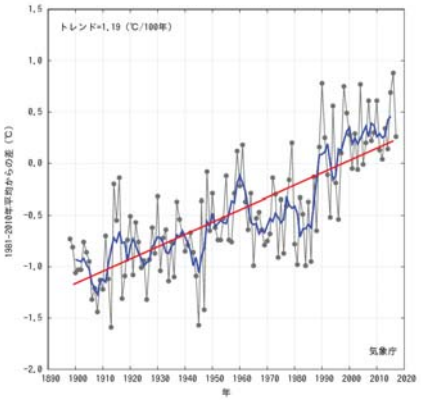
世界と日本の平均気温の変化

- ◆ 2016 年の世界と日本の年平均気温は、1898年以降で一番高い値になった。
- ◆ 世界の年平均気温は、100年あたり0.73℃の割合で上昇している。
- ◆ 日本の年平均気温は、100年あたり1.19℃の割合で上昇している。
  将来（2100年）、さらに現在（20世紀末）より1.1～4.4℃上昇すると予測されている。

世界の年平均気温偏差



日本の年平均気温偏差



出典：気象庁HP

我が国において既に起こりつつある気候変動の影響

米・果樹

米が白濁するなど品質の低下が頻発。

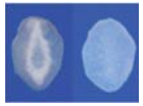


図　水稲の「白未熟粒」(左)と「正常粒」(右)の断面（写真提供：農林水産省）

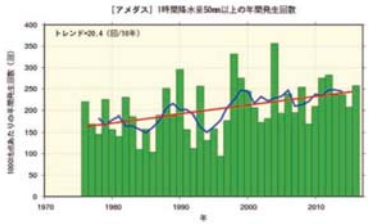
・水稲の登熟期（出穂・開花から収穫までの期間）の日平均気温が27℃を上回ると玄米の全部又は一部が乳白化したり、粒が細くなる「白未熟粒」が多発。
・特に、登熟期の平均気温が上昇傾向にある九州地方等で深刻化。

図：　みかんの浮皮症（写真提供：農林水産省）

成熟後の高温・多雨により、果皮と果肉が分離する。（品質・貯蔵性の低下）

異常気象・災害

短時間強雨の観測回数は増加傾向が明瞭に現れている。



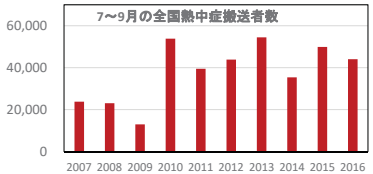
（出典：気候変動監視レポート2016（気象庁））

デング熱の媒介生物であるヒトスジシマカの分布北上

図　ヒトスジシマカ（写真提供：国立感染症研究所 昆虫医科学部）

熱中症・感染症

2010年以降、救急車で搬送された熱中症患者の全国計は**4万～5万人**で推移。



（出典：総務省消防庁　熱中症情報　救急搬送状況より環境省作成）

サンゴの白化・ニホンジカの生息域拡大

生態系

図　サンゴの白化（写真提供：環境省）

（写真提供：中静透）

農林産物や高山植物等の食害が発生

農山村の過疎化や狩猟人口の減少等に加え、**積雪の減少も一因と考えられる。**

2. 気候変動の影響への適応の取組

気候変動の影響への適応計画の概要（平成27年11月閣議決定）

○IPCC第5次評価報告書によれば、温室効果ガスの削減を進めても世界の平均気温が上昇すると予測
○気候変動の影響に対処するためには、「適応」を進めることが必要
○平成27年3月に中央環境審議会は気候変動影響評価報告書を取りまとめ（意見具申）
○我が国の気候変動　【現状】　年平均気温は100年あたり1.14℃上昇、日降水量100mm以上の日数が増加傾向
【将来予測】　厳しい温暖化対策をとった場合　：平均1.1℃（0.5～1.7℃）上昇
温室効果ガスの排出量が非常に多い場合　：平均4.4℃（3.4～5.4℃）上昇
※20世紀末と21世紀末を比較

＜基本的考え方（第1部）＞

■目指すべき社会の姿

○気候変動の影響への適応策の推進により、当該影響による国民の生命、財産及び生活、経済、自然環境等への被害を最小化あるいは回避し、迅速に回復できる、安全・安心で持続可能な社会の構築

■基本戦略

（1）政府施策への適応の組み込み
（2）科学的知見の充実
（3）気候リスク情報等の共有と提供を通じた理解と協力の促進
（4）地域での適応の推進
（5）国際協力・貢献の推進

■対象期間

○21世紀末までの長期的な展望を意識しつつ、今後おおむね10年間における基本的方向を示す

■基本的な進め方

○観測・監視や予測を行い、気候変動影響評価を実施し、その結果を踏まえ適応策の検討・実施を行い、進捗状況を把握し、必要に応じ見直す。このサイクルを繰り返し行う。
○おおむね5年程度を目途に気候変動影響評価を実施し、必要に応じて計画の見直しを行う。

＜分野別施策（第2部）＞

- ■農業、森林・林業、水産業
- ■水環境・水資源
- ■自然生態系
- ■自然災害・沿岸域
- ■健康
- ■産業・経済活動
- ■国民生活・都市生活

＜基盤的・国際的施策（第3部）＞

- ■観測・監視、調査・研究
- ■気候リスク情報等の共有と提供
- ■地域での適応の推進
- ■国際的施策

気候変動適応策を推進するための科学的知見と気候リスク情報に関する取組の方針（中間取りまとめ）
中央環境審議会地球環境部会気候変動影響評価等小委員会（平成29年3月）

○ 2020年を目途とする「第2次気候変動影響評価」に向けて、関係府省庁が連携して進めるべき「気候変動の影響への適応計画（2015年閣議決定）」の基盤的・国際的施策について、10項目の「取組の方向性」を取りまとめたもの。
○ 関係府省庁が連携して、幅広いステークホルダーとともに、実施段階に入った影響評価や適応の取組を進める。

1－1 継続的な気候変動及びその影響の観測・監視
- 関係府省庁等で、気候変動影響の観測・監視の実行計画について検討。
- 適応計画の取組を支える観測・監視活動の長期的実施を確保。

1－2 気候変動及びその影響の予測
- 関係府省庁等で、予測研究の気候シナリオ等について検討。
- IPCCの社会経済シナリオと整合した国内SSPや、地域SSPの作成ツールの調査研究を推進。

1－3 気候変動の影響に関する調査研究
- 脆弱性・曝露、適応策の効果を評価するための指標や手法の開発に向けた調査研究を推進。
- 地域レベルでの脆弱性・曝露の評価を推進。

1－4 海外における気候変動影響が日本に及ぼす影響の評価
- 国際的なサプライチェーンや世界食料需給等に焦点を当てた調査研究を推進。
- 第2次気候変動影響評価に知見をインプット。

1－5 定期的な気候変動影響評価
- 専門家による「分野別ワーキンググループ」を設置し、計画的かつ継続的に最新の科学的知見を収集・整理・発信。
- 重大性、緊急性、確信度の評価軸については、新しい知見を踏まえて、必要に応じて改善。

2－1 気候リスク情報の基盤整備
- 「気候変動適応情報プラットフォーム」において、科学的知見の集約・整理、適応支援ツールの開発、優良事例の収集・発信等を実施。
- 各主体が効果的な適応の行動につなげていけるよう、利用者のニーズに応じて、科学的知見と政策立案や適応行動との橋渡しを推進。

2－2 国民の理解の促進
- 地域で活動する団体等と連携し、適応に対する国民の理解を深める取組を推進。
- 様々なステークホルダーが有する影響情報を収集できる双方向の機能を構築。

2－3 民間事業者の取組の推進
- 民間事業者の適応取組事例をはじめ、事業者が求める情報を積極的に提供。
- 民間事業者の適応ビジネス等の取組を促していくための情報やガイドライン等の整備を推進。

3. 地域での適応の推進
- 「地域適応コンソーシアム事業」において、地域の関係者が協働し、影響評価等を実施。
- 地域の取組を推進する情報やツールの提供等、科学的サポート体制を充実・強化。

4. 国際協力・貢献の推進
- 途上国の行政機関等とともに、影響評価や適応に関する計画の策定支援等の取組を実施。
- 国際的な情報基盤となる「アジア太平洋適応情報プラットフォーム」を2020年までに構築。

気候変動適応情報プラットフォーム

○ 気候リスク情報を集約し、各主体の適応の取組を支える情報基盤。
○ 2016年8月に、関係府省庁が連携して構築。国立環境研究所が事務局として科学的にサポート。
○ 2020年までに、アジア太平洋地域に拡大し、アジア太平洋適応情報プラットフォームを構築する。

（主な機能）
①情報基盤整備　：気候変動や影響予測に関する科学的データの提供
②支援ツール　　：簡易モデル、リスクマップ、優良事例等による適応支援
③人材育成　　：関係者との協働でのデータセット開発、専門家派遣等

企業の気候変動の影響への適応

自社の事業活動において、気候変動から受ける影響を低減させる

生産拠点での被災防止策や
サプライチェーンでの大規模災害防止対策など

適応をビジネス機会として捉え、他者の適応を促進する製品やサービスを展開する

災害の検知・予測システム、暑熱対策技術・製品、節水・雨水利用技術など

企業の適応取組に関する参考資料／文献集

文献名称	発行年	発行者
気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）　最終報告書 ※ページ内に日本語版あり	2017	FSB（金融安定理事会） TCFD(気候関連財務情報開示タスクフォース) ※英語サイト
気候変動をチャンスととらえ将来事業戦略に活かす	2017	三菱総合研究所
気候変動への「適応」に関する提言	2017	環境経営学会
気候変動「適応ビジネス」(その2)－ＴＣＦＤ（気候関連財務情報開示タスクフォース）の提言からみた日本企業の気候リスク	2017	ニッセイ基礎研究所
気候変動「適応ビジネス」(その1)　－なぜ、日本の「適応ビジネス」は遅れているのか？	2015	ニッセイ基礎研究所
世界の気候変動適応ビジネスを展望する	2015	三井住友ファイナンシャルグループ
地球規模の経済リスクとしての気候変動問題　緩和（CO2削減）だけでは不十分。異常気象への「適応」が急務。	2014	大和総研

今後

欧米で発行されている企業向け適応ガイドラインの和訳版の公開	順次公開予定
日本企業向けの適応ガイドラインの作成と公開	今年度予定

3. 気候変動適応法案について

適応策の法制化に向けた検討

気候変動の影響への適応計画策定後の国会における議論

地球温暖化に起因する気候変動による我が国への被害や影響を軽減する施策の実効性を高めるため、気候変動の影響への適応計画の早期の法定計画化を図ること。

地方公共団体からの要望

（例）徳島県要望書（平成29年5月18日）
＜地方自治体の適応策に係る計画策定の法定化＞

地方自治体における適応策の総合的かつ計画的な取組みを後押しするとともに、着実な推進が図られるよう、人材育成や情報提供など支援を強化すること。

政府における検討

○ 気候変動の影響への適応に関する関係府省庁連絡会議における法制度の検討
○ 地方公共団体からの意見聴取
○ 中央環境審議会における意見聴取　　等

気候変動適応法案の概要

1. 適応の総合的推進

- 国、地方公共団体、事業者、国民が気候変動適応の推進のため担うべき役割を明確化。
- 国は、農業や防災等の各分野の適応を推進する**気候変動適応計画**を策定。その進展状況について、把握・評価手法を開発。（閣議決定の計画を法定計画に格上げ。更なる充実・強化を図る。）
- **気候変動影響評価**をおおむね5年ごとに行い、その結果等を勘案して計画を改定。

各分野において、信頼できるきめ細かな情報に基づく効果的な適応策の推進

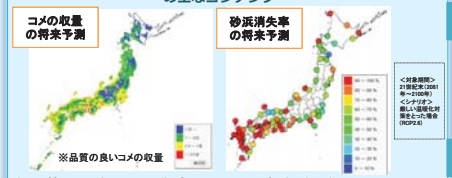
農林水産業 / 水環境・水資源 / 自然生態系 / 自然災害 / 健康 / 産業・経済活動 / 国民生活

将来影響の科学的知見に基づき、
・高温耐性の農作物品種の開発・普及
・魚類の分布域の変化に対応した漁場の整備
・堤防・洪水調整施設等の着実なハード整備
・ハザードマップ作成の促進
・熱中症予防対策の推進　　等

2. 情報基盤の整備

- 適応の**情報基盤の中核として国立環境研究所を位置付け**。

「気候変動適応情報プラットフォーム」（国立環境研究所サイト）の主なコンテンツ



http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/index.html

3. 地域での適応の強化

- 都道府県及び市町村に、**地域気候変動適応計画**策定の努力義務。
- 地域において、適応の情報収集・提供等を行う体制（**地域気候変動適応センター**）を確保。
- **広域協議会**を組織し、国と地方公共団体等が連携して地域における適応策を推進。

4. 適応の国際展開等

- 国際協力の推進。
- 事業者等の取組・適応ビジネスの促進。

ご清聴ありがとうございました

ぜひご活用ください！

気候変動適応情報プラットフォーム
ポータルサイト
http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/index.html

NSC定例勉強会
「気候変動適応法制化と民間企業の気候変動リスクへの取り組み」

民間企業の気候変動リスク対策について

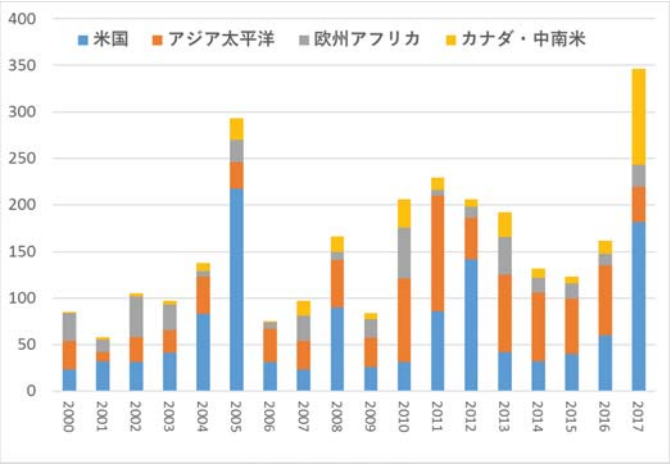
Japan Asia Group
国際航業株式会社

2018年4月24日

国際航業株式会社　前川 統一郎
環境経営学会
企業の気候変動適応に関する研究委員会委員長

気象災害による経済損失　単位：10億USD

現在価値に調整済み



出所：AON 2017 Annual Reportをもとに筆者加工

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

気候変動による事業活動への影響

社会・経済
- 操業地域の脆弱化（インフラ、労働力）
- 投資家等からの要求
- 不適切な適応への社会的批判　等

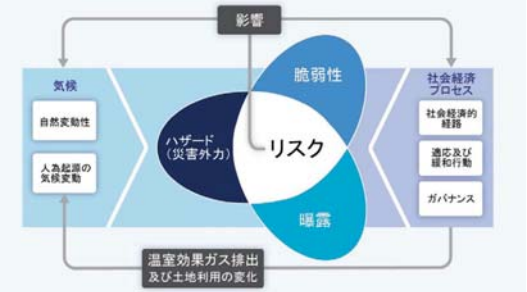
出所：筆者

サプライチェーン

供給者
- ｻﾌﾟﾗｲﾁｪｰﾝ寸断
- 供給不安定
- 品質悪化
- 価格変動　等

自 社
- 施設の損傷
- 従業員健康
- 水供給影響
- 品質影響　等

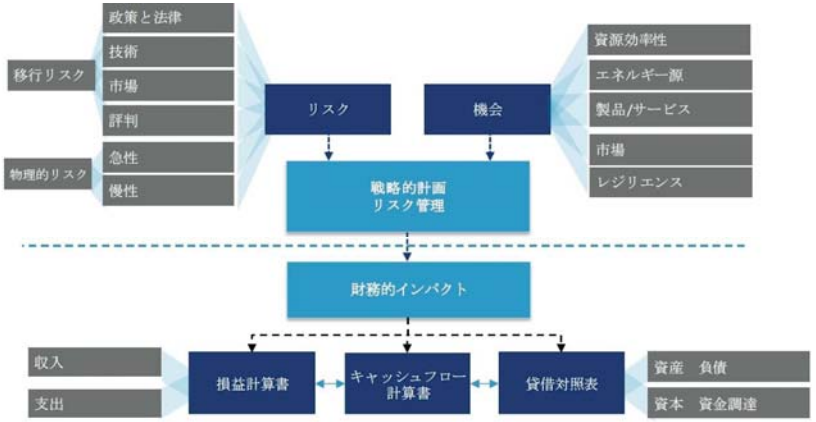
顧 客
- 輸送遮断
- 顧客要求
- 市場の変化
- 価格変動　等



出所：地球環境研究センターニュース
2015年3月号

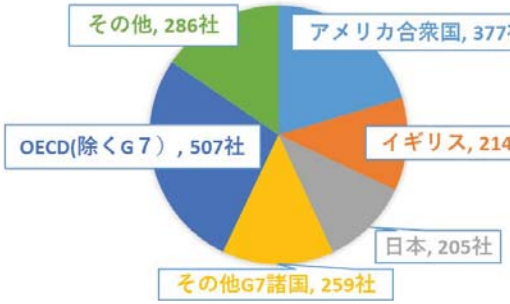
COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

TCFD(Task Force on Climate-related Financial Disclosures)の提言



出所：最終報告書「気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言」ＴＣＦＤ（2017年６月）
引用　ニッセイ基礎研究所　http://www.nli-research.co.jp/report/detail/id=57985?site=nli

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

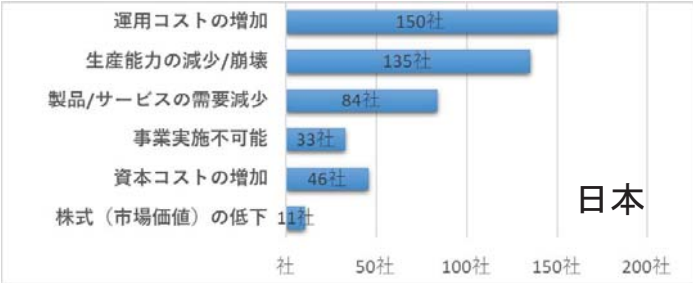


CDP気候変動2016
回答企業数（未公開除く）

リスク・機会の
回答件数
（適応関連のみ）

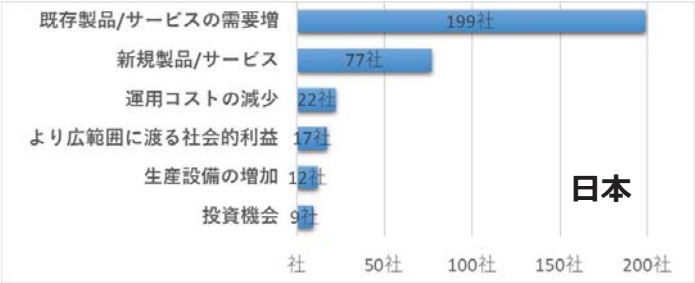
COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

CDPの回答に基づく、気候変動リスクの認識



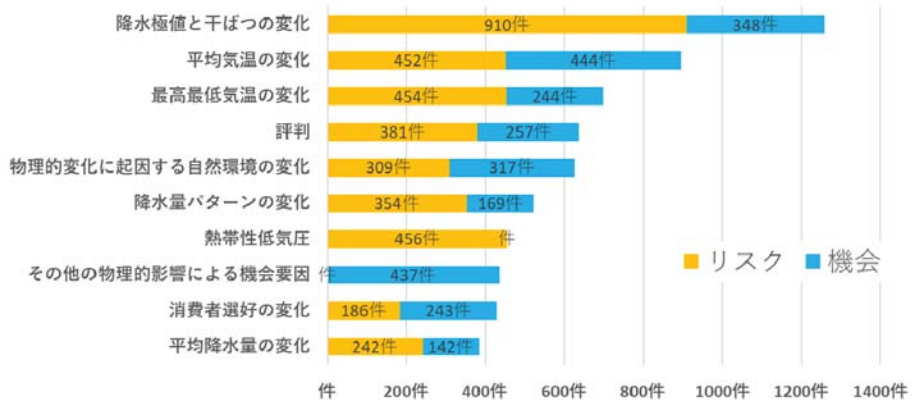
COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

CDPの回答に基づく、気候変動機会の認識



COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

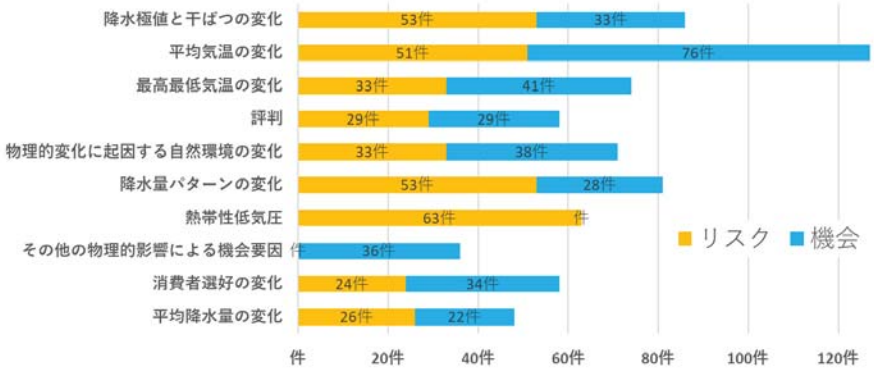
気候変動リスク/機会の要因となる事象



全体

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

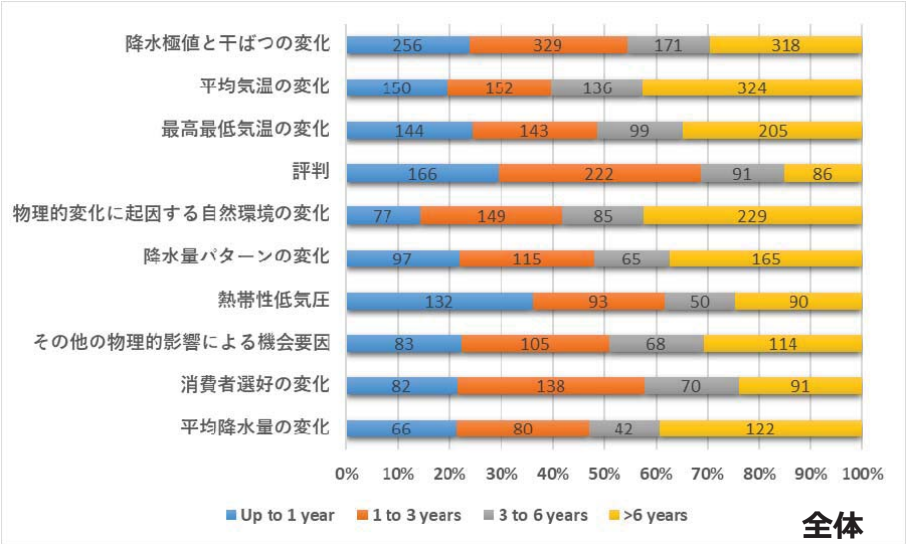
気候変動リスク/機会の要因となる事象



日本

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

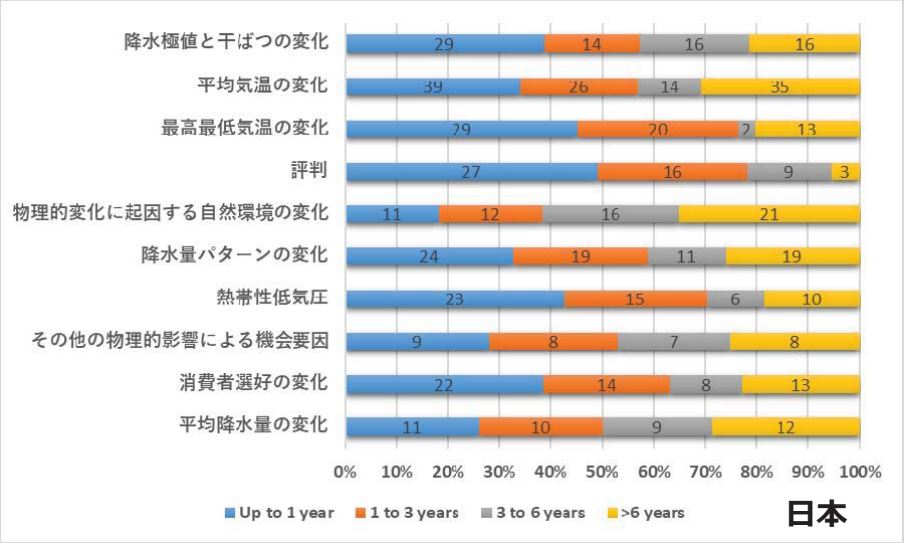
要因となる事象と顕在化の時期



全体

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

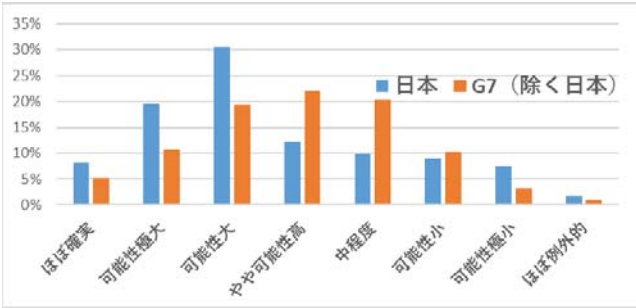
要因となる事象と顕在化の時期



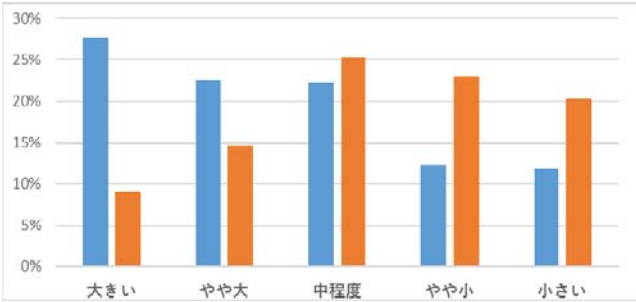
日本

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

CDP気候変動への回答の特徴



影響顕在化の可能性



影響の大きさ

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

東京証券取引所TOPIX100構成企業の気候変動認識（適応関連）

	企業数	CDP報告	影響等開示※1	影響認識
金融	13	9	9	9(69%)
エネルギー	5	3	3	4(80%)
運輸	6	1	1	2(33%)
素材・建築	55	42	25	44(80%)
食料品・林業	8	5	6	7(88%)
その他	13	8	7	9(69%)
合計	100	68	51	75(75%)

※1　環境報告書、統合報告書、ホームページ等で、気候変動の影響（適応関連に限る）について、具体的な内容の記述が見られる企業。

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

気候変動リスクの分析・評価の開示例

中期環境経営方針において「気候変動や水リスクなど、外部要因が事業活動におよぼす影響への対応を推進する」を掲げ、気候変動・水リスクの把握および対策を推進している。工場・研究所を対象に気候変動リスクに関する調査を実施し、事業に影響をおよぼすと考えられるリスクを把握し、分析・評価を行っている（第一三共　ホームページ）。

地球温暖化は自然災害リスクを増加し、その結果、通信設備の故障や破損、通信の切断を引き起こす可能性が増大、安定した情報通信サービスの提供に支障をきたす。また、気候変動への対応不足は、市場における競争力やステークホルダーの信頼の低下を招き、事業継続におけるリスクとなる（KDDI 統合レポート）。

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

気象災害への対応開示例

異常気象の頻発や社会的要請を受け、「水に関するリスク評価会」を立ち上げ、国内外の主要な事業所を対象に「水リスク調査」を実施した。国内事業所では大雨対策として、異常豪雨時の貯水を可能とする貯水池と大雨送水管、地下貯水タンクの設置や雨水溝の拡張等を実施。海外事業所では河川氾濫水が敷地内に入ることを防止する対策や敷地外に流さないよう止水壁の設置等を講じている（コマツ　ホームページ）。

地球温暖化による海面の大幅な上昇や、超大型台風の発生に伴い、大規模な水害が発生する懸念が指摘されている。重要な拠点のいくつかは、海岸や河川からさほど遠くない場所に位置しており、大規模な水害が起こった場合、影響を受ける可能性がある。このため、一般的な水害への備えだけではなく、重要な設備・施設の複数化や、上層階への機器移動等を進め、業務への影響を極小化する取組みを続けている（大和証グループ CSR 報告書）。

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

中長期的視点での対応開示例

気候変動関連リスクを移行リスクと物理リスクに区分し、それぞれに対し取組んでいる。異常気象災害の増加、降雨パターンの変化、平均気温の上昇、及び海面の上昇などの物理リスクに対しては、事業活動に及ぼす影響に備え、イクシスLNGプロジェクトでは、大規模なサイクロンにも耐え得る洋上 施設の設計、海水面上昇を考慮した施設の配置をしている（国際帝石 サステイナビリティレポート）。

緩和策を最大限に努力して実施しても、長期的には温暖化の影響による豪雨・渇水・土砂災害の規模拡大を避けることは困難とも予想されていることから、自社の事業活動への影響を低減する取り組みとして、リスク管理専門部署によるグループワイドなBCPの整備や災害モニタリング、タイの工場で洪水に備えた防護壁の設置を実施している（日本電産　ホームページ）。

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

市場リスクの認識開示例

気候変動への取り組みが不十分であった場合、環境対応製品市場への参入が困難となったり、さまざまなステークホルダーの信頼が得られないなど、事業継続や成長におけるリスクになると考えている（花王 サステナビリティデータブック）。

平均気温の上昇に伴い、感染症の増加、感染症媒介動物の分布変化および水環境の悪化などが予想され、社会インフラ崩壊に伴う感染症薬のニーズ増大が想定される。このような状況に対し、製薬企業として必要な治療薬を提供できないことは社会的責任を果たせないという面でリスクである（塩野義薬　EHS報告書）。

気候変動が深刻化することにより自然災害が発生し、その規模によっては、国内外における店舗・電算センター等の施設が被害を受ける可能性や、景気の悪化、多数の企業の経営状況の悪化等が生じ、その結果、業績および財務状況に悪影響を及ぼす可能性がある（みずほFG　ホームページ）。

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

サプライチェーンのリスク認識開示例

投融資先の企業やプロジェクトの活動に起因して間接的に影響を及ぼすリスクの回避・低減に対する社会的な期待が大きいこと、気候変動リスクはサプライチェーン全体に影響を及ぼすため、投融資先のサプライチェーンの上流側のリスクマネジメントが重要となることを認識している（三住トラスト 気候変動CSR REPORT ）。

世界各地の生産者・生産地を経て調達しているが、サプライチェーンが全世界に拡がる中で地球温暖化がもたらす異常気象による農作物の不作などのリスクを認識。より持続可能性の高い調達の実現に向けて、2011年から調達ガイドライン策定に向けた取り組みを開始した（**イオン AEON Report**）。

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

水資源への影響認識開示例

自社への気候変動の影響を評価し、対処すべき課題を見極めることが先決と考えており、その事例の一つとして水不足による生産活動への影響評価に取り組んでおり、今後、評価結果をもとに必要な対策を検討している（パナソニック サスティナビリティデータブック）。

気候変動や人口増加などの影響で水不足や水質汚染の問題が深刻化し、世界中で「水リスク」への関心が高まってきている。富山村田製作所では、水資源の有効利用を徹底するために、冷却水の系統を見直すことによって再利用率を上げて、水が持つ温度を最大限に有効活用する取り組みを行った（村田製作所 Murata Report　）。

気候変動等の環境変化による水不足へのリスクに対応するため、工場・研究所から排出される水の品質確保、水使用量・排水量の削減や再利用の取り組みも進めており、国内での水使用量・排水量は近年減少傾向にある（エーザイ 統合報告書）。

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

民間事業者の取組の推進の課題

- 気象災害や気温の変化等への対応を行っている企業が少なくないが、これらを気候変動適応と認識せずに、BCP等の一環として実施している事業者が多い。経営計画と統合した適応計画を策定している事業者は極めて少ないと考えられる
- 適応計画が策定されていない理由として、気候変動の影響による実害を経験していないために、社内での認識が低く、適応への取組の優先度が低いことを示す事業者が多い。また、適応への取組に要するコストと効果の妥当性や業績への影響が課題になる。適応計画を策定するための情報が不足していることも阻害要因。
- 海外での取引や投資家の動きが気候変動対策への取組を促進している事業者も見られる。また、「気候変動適応の取組が、ビジネス上有効性が高いものとして説明ができれば、取り組む優先順位が高まると考えている」との意見もある。

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

ガイドライン策定等、啓発活動の必要性

「英国環境庁(2015):気候変動におけるビジネス機会」を参考に筆者作成

13.1 すべての国々において、気候関連災害や自然災害に対する強靭性(レジリエンス)及び適応の能力を強化する。

・気候変動によるリスクと機会を特定し、サプライチェーン全体にわたりレジリエンスを高める。地域社会と連携した適応計画策定と実施を行い、活動する地域のリスクに対処する
・サプライヤーと協力してサプライヤーの持続可能性を高め、また、気候変動によるサプライチェーンの寸断や遅延を防ぐ

出典/抜粋:Business Reporting on the SDGs (GRI,UNGC)

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

気候変動へのプロアクティブな経営が必要

1. 気候変動に対する世界の産業界の動きに後れをとらぬよう、情報感度を高め、世界の幅広い情報に耳を傾ける
2. 気候変動による自社経営への影響を多次元(空間・時間)で評価し、企業競争力を高める機会を認識する
3. 気候変動を企業の意思決定に影響する重要な変化と認識し、経営戦略・計画の中枢に統合する
4. 先を見越して優先的かつ主体的・積極的に「適応」に取り組むべきである。

【環境経営学会　気候変動への「適応」に関する提言】
ー持続可能な社会と経営を目指してー

http://www.smf.gr.jp/

COPYRIGHT © KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.All Rights Reserved.

NSC定例勉強会

大和ハウスグループ

“脱炭素社会”に向けた取り組み

－自社活動と事業の両面からCO_2“ゼロ”へ挑戦－

2018年 4月24日

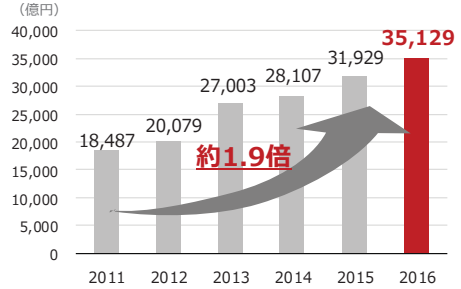
大和ハウス工業（株）
環境部長　小山 勝弘

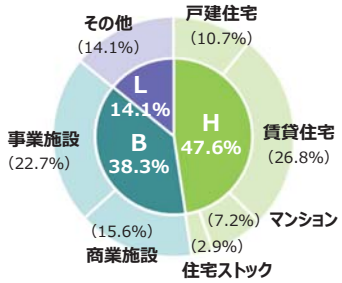
はじめに　～大和ハウスグループの概要～

Daiwa House Group

■ 人・街・暮らしの価値共創グループ ■

《売上高（連結）》3兆5,129億円　《従業員数（連結）》39,770名





はじめに　～ 私たちの事業の原点 ～

Daiwa House Group

「何をしたら儲かるかという発想でことにあたるな。
どういう商品が、どういう事業が世の中のためになるかを考えろ。」

1．環境問題への認識　～ パリ協定で何が変わったか ～

パリ協定（2015年12月）　全196カ国が合意

地球の平均気温上昇を2℃未満に抑える

- **2050年** 世界のCO_2排出 ▲50～70%
- **今世紀後半** 世界のCO_2排出 実質ゼロ

世界の常識は

「低炭素」から『脱炭素』へ

（できるだけ省エネ）　（ゼロエネ・再エネ100%）

2．環境長期ビジョン“Challenge ZERO 2055” ※2016年7月策定

環境長期ビジョン“Challenge ZERO 2055”

大和ハウスグループは、「人・街・暮らしの価値共創グループ」としてサステナブルな社会の実現を目指し、環境負荷“ゼロ”に挑戦します。

最重要テーマ

Challenge 1

地球温暖化防止（エネルギー・気候変動）

脱炭素社会の実現に向け、徹底した省エネ対策の推進と再生可能エネルギーの活用により、ライフサイクル※1 CO_2排出量ゼロを目指します。

※1 その製品に関する資源の採取などの調達から生産・輸送・施工・居住・改修・解体までのすべての段階。

Challenge 2

自然環境との調和（生物多様性保全）

自然資本の保全・向上に向け、材料調達による森林破壊ゼロの実現と緑あふれる街づくりによる緑のノー・ネット・ロス※2を目指します。

※2 開発する地域で失われる生物多様性を別の場所で補償（オフセット）することで影響がないものとする考え方。

環境重点テーマ

Challenge 3

資源保護（長寿命化・廃棄物削減・水資源保護）

資源循環型社会の実現に向け、住宅・建築物の長寿命化と廃棄物のゼロエミッションを通じて、資源の持続可能な利用を目指します。

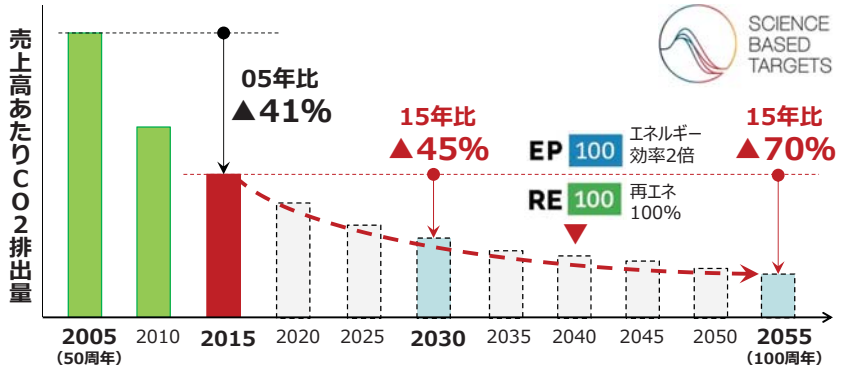
Challenge 4

化学物質による汚染の防止

住宅・建築物のライフサイクルを通じた化学物質の適正管理に取り組み、人や生態系に著しい悪影響を及ぼすリスクの最小化（ゼロ）を図ります。

2．環境長期ビジョン“Challenge ZERO 2055” ※2016年7月策定

- 自社活動におけるCO_2削減については、“2℃目標”と整合した長期にわたる削減目標※を設定 ※ScienceBasedTargetsの認定申請中



- 05年からすでに4割減らしてきたCO_2排出量を、2030年までに15年比▲45%、2055年（創業100周年）には同▲70%を目指す

3．気候変動問題への“戦略的”アプローチ

Daiwa House Group

自社で取組む「省・創・蓄エネ」の成果を、事業の競争力向上へ

自社活動における“脱炭素”
（省エネの徹底+再エネの活用）

EP 100 エネルギー効率2倍

ダブル加盟は、建設業“世界初”

&

RE 100 再エネ100%

↓

SCIENCE BASED TARGETS 企業版2℃目標
（18年2月、認定審査中）

好循環

事業を通じた“脱炭素”
（エネルギー“ゼロ”の住宅・建築・街づくり）

住宅：エネルギー自給住宅の開発・普及

＋

建築：D's SMART シリーズ ～ZEB建物の拡大～

＋

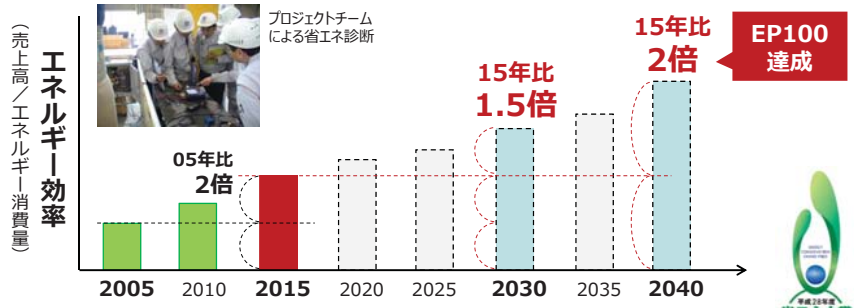
街づくり：スマートシティ/タウン ～複合型街づくりの展開～

&

環境エネルギー事業

4．自社活動における”脱炭素” ～ エネルギー効率を2倍へ ～

- 05年からの10年間で、すでに“エネルギー効率2倍”を達成
- 今後、2030年までに15年比1.5倍、40年に同2倍を目指す



■既存施設での省エネ

- 建物用途毎にトップランナー事業場を選定し、集中的に省エネ対策を実施し水平展開
- 毎年、エネルギーコストの15%を省エネ投資へ
- 環境に配慮した高度な施設オペレーション
  ※東京ビルがLEED（既存）のプラチナ認証を取得

■新築施設のZEB化

- 新規に建設する事務所や商業施設では、先端技術を積極的に活用しZEB化を推進

大規模店舗では日本初となるZEB「ロイヤルホームセンター津島店」

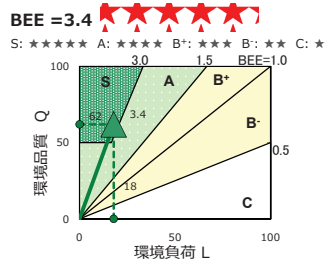
4．自社活動における“脱炭素” 【事例】ロイヤルホームセンター津島店

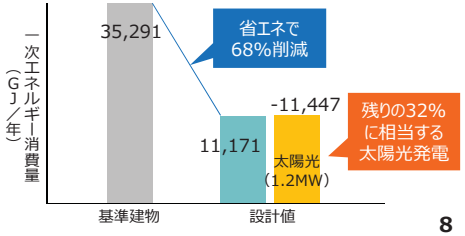
- 1万㎡を超える大規模店舗では、“日本初”となるZEB店舗
- 基準建物比▲68%の省エネ、1.2MWの太陽光でZEBを実現

名　称　：ロイヤルホームセンター津島店
設計・施工：大和ハウス工業　名古屋支社
建設地　：愛知県津島市柳原町3丁目1-1
構　造　：鉄骨造１Ｆ建
敷地面積：29,983.72㎡（9,070坪）
延べ面積：13,695㎡（4,142坪）
竣　工　：2016年4月

■CASBEEあいち評価結果 Sランク（自己評価）

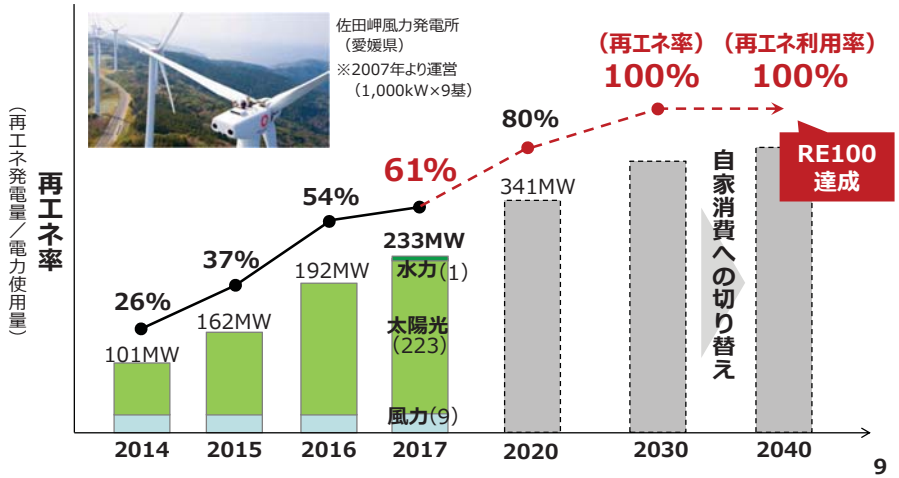
BEE =3.4 ★★★★★





4．自社活動における“脱炭素” ～ 再エネ利用100%へ ～

- 17年末現在、再エネ発電量はグループ電力使用量の約60%
- 今後、2030年までに電力使用量を上回る再エネ発電（売電含む）を建設・稼働し、順次、自家消費に切り替え、2040年には全ての使用電力を再エネで賄う



4．自社活動における“脱炭素” 【事例】DREAM Solarの展開

- 17年末現在、233MW（220件）の再エネ発電を稼働中（売電、自消含む）
- 計画中を含めると、20年までに341MW（248件）となる見込み

◆発電事業の展開状況

- 不動産開発で培った多様な事業スキームの構築
- 建築技術で培った多彩な施工技術の活用

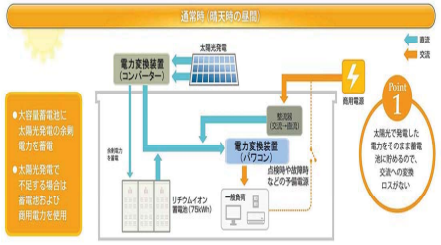
※DREAM：D:Daiwa House Group、R:Renewable、E:Energy、A:Asset、M:Management

4．自社活動における“脱炭素” 脱炭素を先取りした「電力自給オフィス」

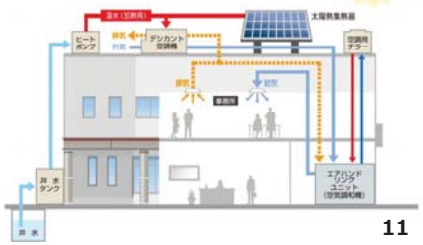
- エネ効率2倍（EP100）、再エネ100%（RE100）を具現化した「佐賀支店ビル」
- 太陽光発電と蓄電池を組合せ、日本初の「電力自給オフィス」を実現

名　称　：大和ハウス佐賀ビル
設　計　：大和ハウス工業　佐賀支店
建設地　：佐賀市成章町6番5号
構　造　：鉄骨造2Ｆ建
敷地面積：5,556.33㎡（1,681坪）
延べ面積：2,444.57㎡（739坪）
竣　工　：2018年2月

■電力自立システム（太陽光:83kW、蓄電池:75kW）



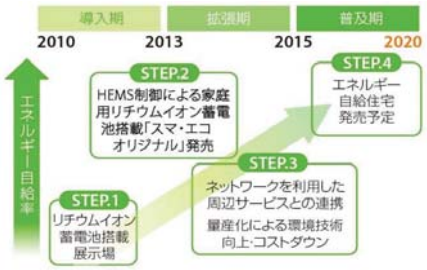
■井水・太陽熱利用ハイブリッド空調システム



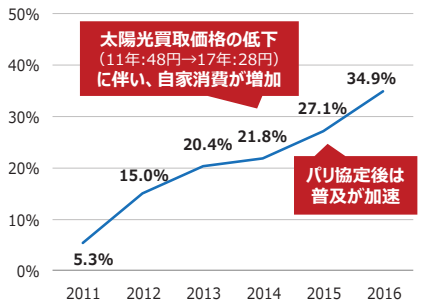
5．事業を通じた“脱炭素” ～ エネルギー自給住宅の開発・普及 ～

- パリ協定に先立つ2010年より、「エネルギー自給住宅」の普及プロジェクトを開始
- 2011年には「太陽光＋HEMS＋リチウムイオン蓄電池」搭載の住宅を発売
- 世界一安全な蓄電池をエリーパワー社と開発、蓄電池の搭載率は約30～35%

スマート ジーヴォ エコ プロジェクト
「Smart xevo Eco Project」



リチウムイオン蓄電池の搭載率（戸建）



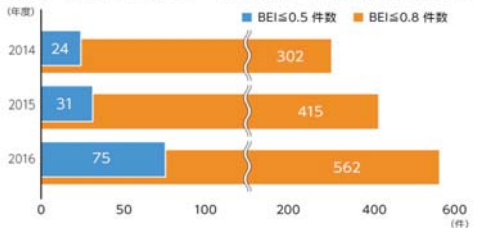
5．事業を通じた“脱炭素” ～ エネルギー自給住宅のモデル実証 ～

- 17年には当社分譲地に「エネルギー自給住宅」のモデル棟を建設し、実証を開始
- 検証の結果、8～12月におけるエネルギー自給率は71%を達成

5．事業を通じた“脱炭素” ～ ZEB建物の拡大 ～

■コンセプト
先進技術でエネルギーをカシコク使う

■ ZEB*1仕様および誘導基準*2の設計件数 ※複合用途建物は用途別にカウント



【D's SMART シリーズ】

5．事業を通じた“脱炭素” ～ 点から面へ、複合型街づくりの展開 ～

- 2013年に、日本初のゼロ・エネルギー・タウン（スマ・エコ タウン晴美台）を開発
- 海外での街づくりも視野に、総合力を生かした複合型スマートシティ開発を推進

住宅団地

2013年 スマ・エコ タウン晴美台（65区画）

- 省エネと創エネに配慮した土地利用計画
- 省エネポイントを付与➡電気自動車ｶｰｼｪｱﾘﾝｸﾞ
- ZET率＝128.3%
  ※創エネ量÷消費量

2014年	スマ・エコ 陽だまりの丘（64区画）

- 敷地の法面を活かし、100kWの太陽光発電を設置

2015年	セキュレア豊田柿本（21区画）

- 戸建3棟＋集会所にて、蓄電池を使い電力融通

2016年	セキュレア豊田本町（21区画）

- 全住戸に3電池とD-HEMSを導入

複合街づくり

2016年 高尾サクラシティ（戸建、マンション、商業施設）

【街全体】
- 街全体のエネルギーの見える化
- 住宅－商業施設間のクールシェアサービス
- 非常時に商業施設からマンションへ電力供給

【戸建街区】
- 全住戸３電池、D-HEMSの導入
  （太陽光発電、燃料電池、蓄電池）

海外へ

6．海外プロジェクトへの展開 【事例】インドネシア（複合開発）

● 「SAKURA GARDEN CITY（サクラ ガーデン シティ）」

✓ TRIVO社が進める、ジャカルタ南東部における複合都市開発事業「サウスイーストキャピタルプロジェクト（仮称）」に（株）海外交通・都市開発事業支援機構（JOIN）とともに参画。

✓ 約12万㎡の敷地に、高層分譲マンション12棟（総住戸数約5,000戸）やショッピングモール、ホテル等を開発する計画

物件概要 ※2017年12月末現在	
名称	「サクラ ガーデン シティ」
場所	インドネシア 東ジャカルタ市
概要	・敷地面積：120,956㎡ ・延床面積：548,743㎡ ・着工（第1期）:2018年5月（予定） ・竣工（第4期）:2025年9月（予定） ・販売開始：2018年2月（予定）

プロジェクト全体（完成予想図）

カトレアタワー(商業、ホテル)(予想図)

分譲マンション(予想図)

➢ 今後は、国内で培った省エネ・創エネ技術を、地域の気候・風土に合わせながら、グローバルへも展開

6．海外プロジェクトへの展開 【事例】ミャンマー（バイオマス発電）

● もみ殻による「バイオマス発電」事業（フジタ）

✓ 地域の課題を解決する“社会課題解決型”の事業
- ●慢性的な電力不足
- ●もみ殻の不法投棄
- ●発電設備から発生する有害化学物質による環境問題

✓ 環境省の補助金を得て、「二国間クレジット制度」を利用し、エーヤワディ地域の低炭素コミュニティ形成に寄与

事業概要	
名称	Rice Husk Power Generation Project
所在地	ミャンマー エーヤワディ管区
設備出力	1,816kW（自家消費201kW、売電1,615kW）
稼働時間	24時間/日、330日/年
発電量（売電分）	38,760kWh/日 12,790,800kWh/年
燃料（もみ殻）	55.2t/日、18,216t/年

➢ 新興国の「環境/社会問題」を解決する、ソリューション事業により、より多くの国へのビジネス展開を推進

7．最後に

Daiwa House Group

➢ 自社活動における“脱炭素”を起点に、100周年10兆円に向けた成長戦略に沿って、「戦略的環境活動」を進化させていく

100周年10兆円に向けた
成長戦略（3本の矢）

【コア事業の競争力強化】
各セグメントでNo.1へ

＋

【事業領域の拡大】
将来のコア事業の育成

＋

【事業エリアの拡大】
グローバル展開を加速

自社活動における“脱炭素”

EP 100
RE 100

海外での
ブランド認知

「戦略的環境活動」

エネルギー“ゼロ”の
住宅・建築・街づくりの推進

進化

環境エネルギー事業の拡大
（省エネ・創エネ・蓄エネ・電力小売）

進化

「脱炭素」で海外の
事業機会を獲得

Daiwa House®
大和ハウスグループ

ありがとうございました。

【WEB】 大和ハウスグループ 「環境への取組み」
http://www.daiwahouse.com/sustainable/eco/
【問合せ】 大和ハウス工業（株）環境部
（TEL）06-6342-1346 （e-mail）eco@daiwahouse.jp

NSC定例勉強会
「気候変動適応法制化と民間企業の気候変動リスクへの取り組み」

気候変動への取組みとSBT

2018年４月

本日のアジェンダ
1. 会社紹介
2. 設定経緯
3. 目標達成に向けて
4. 未来の展望

川崎汽船（株）環境推進ｸﾞﾙｰﾌﾟ

---

1. 会社紹介
□ 会社概要　（2017年３月３１日現在）

Value for our Next Century

社　　名	川崎汽船株式会社　（通称　“K”LINE）
設　　立	1919 年（大正8 年）4 月5 日
資　本　金	754 億5,764 万円
社　　長	村上 英三（2015 年4 月1 日就任）
従業員数	735名（陸員552名、海員183名）
事業内容	海上運送業、陸上運送業、航空運送業、海陸空通し運送業、港湾運送業等
事　業　所	
本　　社	東京都千代田区内幸町二丁目１番１号（飯野ビルディング）
本　　店	神戸市中央区海岸通８番（神港ビルヂング）
支　　店	名古屋、関西
海外駐在員事務所	マニラ、ヤンゴン、デュバイ
海外法人	韓国、香港、中国、台湾、タイ、フィリピン、シンガポール、マレーシア、インドネシア、ベトナム、インド、豪州、英国、ドイツ、フランス、オランダ、ベルギー、イタリア、フィンランド、デンマーク、ノルウェー、スウェーデン、スペイン、ポルトガル、トルコ、カナダ、米国、メキシコ、チリ、ペルー、ブラジル、南アフリカ 等
関係会社（連結対象）	国内26 社　海外317 社

FTSE4Good

FTSE Blossom Japan

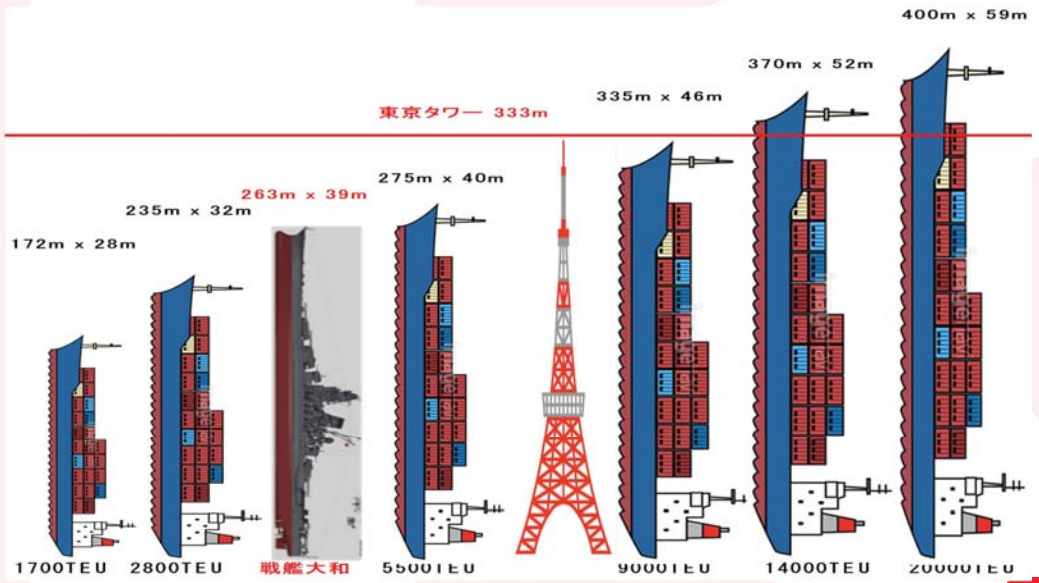
MEMBER OF Dow Jones Sustainability Indices In Collaboration with RobecoSAM

CDP A LIST 2017 CLIMATE

---

1. 会社紹介
□ 運航船腹

Value for our Next Century



---

1. 会社紹介
□ 海運の特性

Value for our Next Century

1.人々の生活に欠かせない海上輸送

人々の身近な「衣・食・住」に関わるもののほとんどが船舶で運ばれています。私たちは、世界経済の持続的な成長と人々の豊かな暮らしを支える基幹産業として社会に貢献しています。

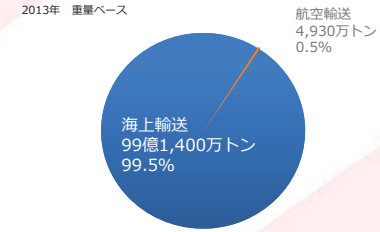
2.世界の人々の豊かな暮らしを支える基幹産業

外航海運の市場は、先進国から新興国まで世界中に広がっています。それは私たちの事業活動が世界中の人々に影響を及ぼすことを意味しています。安全、確実に、安定的な海上輸送を提供することこそ、私たちの事業の根幹です。

3.海上輸送は、人と地球に最も優しい輸送モード

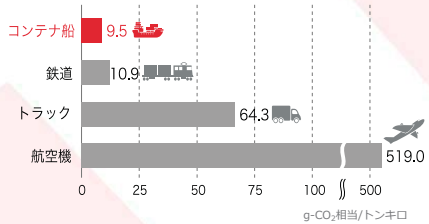
船舶輸送は、他の輸送モードに比較してCO_2排出量が少なく、環境にやさしい輸送手段です。私たちは、お客さまからお預かりした貨物を安全、確実に、そして更なる地球環境の保護に配慮しながら輸送することが求められています。

■ 国際貨物輸送における海上輸送と航空輸送の割合



出典：国際民間航空機関と日本船主協会の公開データを元に作成

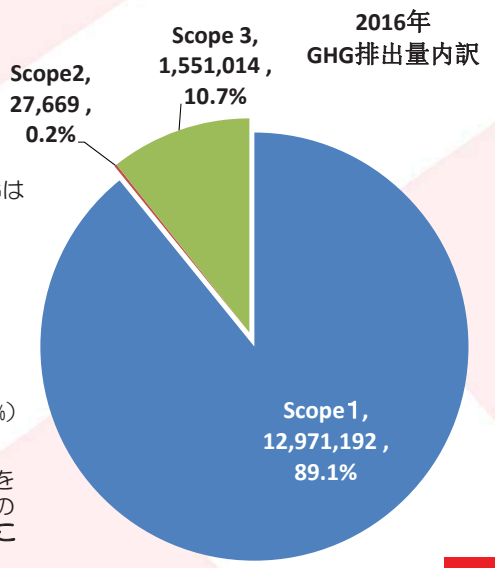
■ 1トンの貨物を1km輸送する際に排出されるCO_2排出量



出典：カーボンフットプリントコミュニケーションプログラム

1. 会社紹介
□ 運航船のGHG排出量削減

Value for our Next Century



- 2016年において、当社の運航船から排出されたGHGは **12,887,796トン**
- 当社及び連結子会社の事業に伴う全GHG排出量は、**12,998,861トン**（Scope 1+2）

実に、 総排出量の99.1%が船舶の運航に伴う排出
（12,887,796トン　/　12,998,861トン = 99.1%）

さまざまな輸送手段の中で、船舶は一度に大量のモノを運べる非常に効率的で環境に優しい手段ですが、弊社のような海運業にとって、**運航船からのGHG排出量削減こそが、排出量削減のための重要な課題。**

グループ理念・ビジョン

Value for our Next Century

企業理念

～ グローバルに信頼される K ～
海運業を母体とする総合物流企業グループとして、人々の豊かな暮らしに貢献します。

私たちは、どのような場合においても自らの存在理由を認識して事業活動を行ってまいります。

ビジョン

“K”LINEグループが大事にする価値観

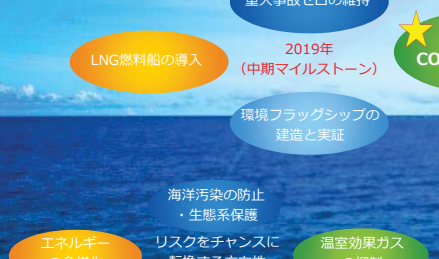
- ◆ 安全で最適なサービス提供　- 社会への貢献
- ◆ 公正な事業活動　- 社会からの信頼
- ◆ 変革への飽くなきチャレンジ　- 新たな価値の創造
- ◆ 人間性の尊重　- 個性と多様性を尊重する企業風土

私たちは、ビジョンに掲げた姿を追い求め、次の高みに向けて更に進んでまいります。

"K"LINE 環境ビジョン 2050　青い海を明日へつなぐ

Value for our Next Century

私たちは、『グローバルに信頼されるKライン』を企業理念として掲げ、海運業を母体とする総合物流企業グループとして、人々の豊かな暮らしに貢献し続けるため「“K” LINE環境ビジョン2050」を策定し、長期視点から当社グループのめざす姿を明確にしています。



事業を取り巻く未来や地球環境分野に関わる諸問題を踏まえ定めた2050年のゴールに向けて、私たちは航海を続けていきます。

この航海の道すじをより確かなものとするために、創立100周年（2019年）におけるマイルストーンも定めました。

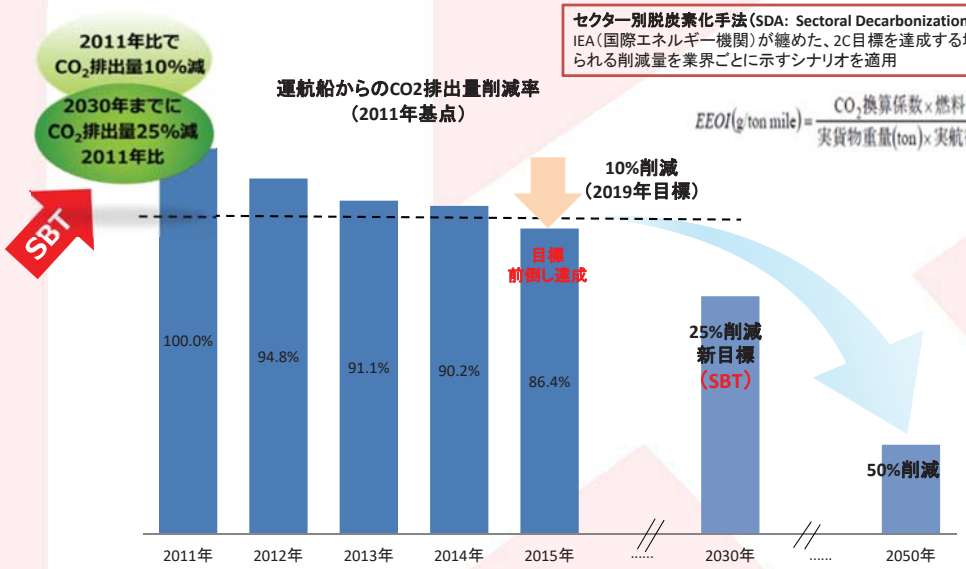
CO2排出量：輸送単位あたりのCO2（1トンの貨物を1マイル輸送する際に運航船から排出するCO2のグラム数）を、2011年比で削減する目標を設定しています。

2. 設定経緯
□ マイルストーン目標の前倒し達成・新たな目標を設定

Value for our Next Century

セクター別脱炭素化手法（SDA: Sectoral Decarbonization Approach）
IEA（国際エネルギー機関）が纏めた、2C目標を達成する場合に求められる削減量を業界ごとに示すシナリオを適用

$$EEOI(g/ton\ mile) = \frac{CO_2換算係数 \times 燃料消費量(g)}{実貨物重量(ton) \times 実航行距離(mile)}$$

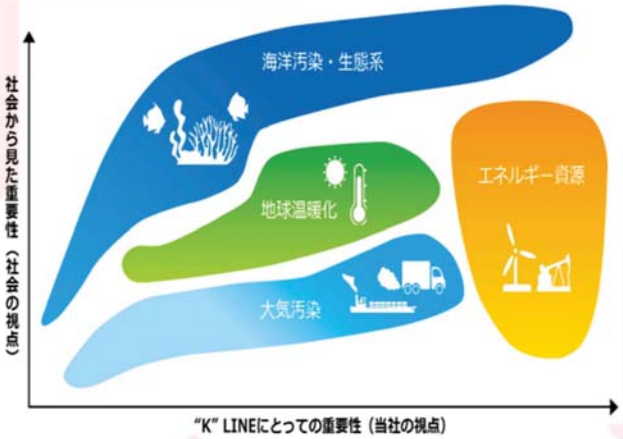


輸送単位あたりのCO2（1トンの貨物を1マイル輸送する際に運航船が排出するCO2のグラム数）を、2011年比で削減する目標を設定しています。

2．設定経緯
□ 苦労して作り上げた環境ビジョン

Value for our Next Century

- ✓ **議論の中心は「何が弊社にとって重要課題になるか」、「ゴール（目標）をどうするか」の2つ。**
- ✓ 重要課題については、ステークホルダーにとっての関心度と、弊社事業への影響度の2軸で分析する「マテリアリティ分析」の手法を取り入れ検討を進め、**「海洋汚染・生態系」「エネルギー資源」「地球温暖化」「大気汚染」**の4つの重要課題を特定しました。
- ✓ ゴールの設定については、重要課題に対する「リスク」・「チャンス」を探りながら、役員会や経営会議の中でも審議を重ねていきました。
- ✓ この作業を通じて弊社の目指すべき将来像が明確化されていき、最終的には「2050年にCO2半減」など4つのゴールが設定されました。



私たちの重要課題と2050年のゴール
未来社会の展望や事業特性を踏まえ「ステークホルダーにとっての関心度」と「"K" LINEの事業への影響度」の2軸から、私たちが直面し、克服しなければならない「重要課題」を特定しました。
さらに私たちは、重要課題に対する「リスク」を「チャンス」に転換するべく、環境保全における「2050年のゴール」を定めました。

2. 設定経緯
□ 経緯

Value for our Next Century

2015年

- **3月** 『"K"LINE 環境ビジョン2050 ～青い海を明日へつなぐ～』を策定。
  - ・中間目標として「2019年までにCO2排出量10%減」を設定。
- **12月** 「パリ協定」採択（翌年11月には異例の速さで発効）

2016年

初めてSBTを認識、検討を始める。

- **2月** 「科学と整合する目標SBT」がCDP質問書に追加。
- **4月** **「Commitment Letter」、旧目標「2019年CO2排出量10%減」を提出。**
- **5月** 2015年実績で旧目標を達成、新CO2排出削減目標『2030年25%削減』
- **6月** 旧目標が**「発表日から5年～15年」に抵触するとのSBT回答を受領。**
- **11月** **新CO2排出量目標『2030年25%削減』を審査提出。**

2017年

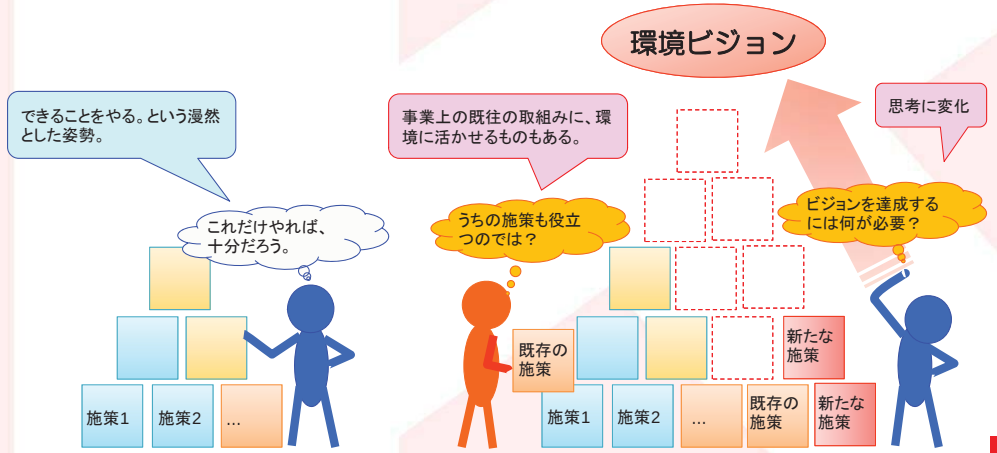
- **2月** **新CO2排出量目標のSBT認証取得。**

2. 設定経緯
□ SBTは環境ビジョンがあったからこそ

Value for our Next Century

長期目標を掲げて今何をすべきか考える手法は、「バックキャスティング」と呼ばれています。
「環境ビジョン」の存在、従来目標の達成、「パリ協定」による気運の高まり、とSBT設定には好機を得ました。

ボトムアップによる施策の積み上げ　　**ビジョン策定によるトップダウンの施策引き出し**



3. 目標達成に向けて

Value for our Next Century

我々の目標は、現状を積上げ、達成可能性を精査したものでは無く、理想の姿に向けて、あくなき技術探求とたゆまぬ輸送品質の追求を通じた取組みを実直に進めていこうといったもの。

最新省エネ船の投入、LNGをはじめとする燃料転換の検討などのハード面に加えて、燃費管理徹底を図るべく導入を進めているエネルギーマネージメントシステムのもと、リアルタイムで得られる本船運航データ等を利用した運航性能管理システムの活用などソフト面での効率運航の強化を図り、目標の達成を目指します。

LNG燃料船の研究

クリーンエネルギーであるLNG（液化天然ガス）を燃料として航行する自動車専用船などの実用化を目指し、研究を重ねています。

環境フラッグシップの建造

世界の最先端技術を結集し、究極の省エネと環境保全対応を追及するために立ち上げた「Drive Green Project」では、大型自動車専用船を環境対応フラッグシップとして竣工、その性能の実証段階に入っています。

液体水素運搬船

究極のクリーンエネルギーと言われる液体水素の大量海上輸送のための研究を行っています。

3. 目標達成に向けて
□ LNG燃料船

Value for our Next Century

LNGを燃料とすることで、

温室効果ガス	約25%削減
粒子性物質（PM）	100%削減
硫黄酸化物（SOx）	100%削減
窒素酸化物（NOx）	80～90%削減

ガスエンジン

＜技術面＞
容積効率の高い燃料タンクの開発
安全なガスハンドリングシステム開発

＜経済面＞
LNG燃料価格の安定化

＜ルール面＞
IGFコードの策定
港湾ローカル規則の整備

＜インフラ面＞
LNG燃料供給基地の普及

4.未来の展望
□ 2050年の世界

Value for our Next Century

2050年、世界人口の増加は、経済成長の拡大と天然資源・海上輸送量の需要増加をもたらす見通しです。

増加する世界人口　現在、約72億人の世界人口は、新興国を中心に増加し、2050年には90億人を越える見通しです。

新興国を中心とした経済成長と需要増　世界経済の規模は、2050年までに現在のほぼ4倍*1に拡大する見通しです。この結果、エネルギーをはじめとするさまざまな資源への更なる需要の増加が見込まれます。

海上輸送量の増加　海上輸送量は2050年までに現在の2倍以上*2に増加します。

環境分野の課題

環境対応への要求の高まり
大気や海洋への影響を制限するため、更なる規制強化など新たな競争条件がもたらされます。

エネルギー多様化
地球温暖化や資源不足などの問題から、急速にエネルギー多様化が進みます。

顕在化する気候変動問題
気候変動により、港湾設備の被害や安全運航への影響が懸念されます。

（*1） OECD環境アウトルック2050 （OECD、2012）　（*2） Global insight社推計に当社予測を加味

4.未来の展望
□ ルールが決まった

Value for our Next Century

2018年４月13日、
ＩＭＯ*は、国際海運からのＧＨＧ排出削減目標を採択。

■ 燃費ベースの目標
2030年までに燃費を40%以上下げる。その後、
2050年までに70%まで下げる。（いずれも2008年比）

■ 総量ベースの目標
2050年までに50%以上下げる。（2008年比）
その後今世紀中のなるべく早いタイミングで０を目指す。

＊ＩＭＯ：国際海事機関（International Maritime Organization）
ロンドンに本部を置く国連の専門機関の１つ。国際間の貿易に従事する国際海運に関し、世界統一的な規制を定める。

4.未来の展望

□ ゼロ・エミッションに向けて　～燃料電池推進船～

陸上液化水素貯蔵タンク	パイロット小型船	商用運搬船
実用化	2017年頃	2030年～

JAXA種子島宇宙センター ロケット用液化水素の貯留タンク	全長　88.6m 速力　13knot 輸送量※　2,660 t/年	全長　315m 速力　16knot 輸送量※　238,500 t/年
タンク容量　500m³	1250m³（2タンク）	40,000m³（4タンク）

※ 日豪間輸送　　川崎重工業 提供資料より作成

37

未知の技術の探求と具現化

Value for our Next Century

ご清聴ありがとうございました。