

# サステイナブルマネジメント

## Sustainable Management

第 18 卷

日本学術会議協力学術研究団体  
認定特定非営利活動法人 環境経営学会

# 目 次

## 巻 頭 言

潮目はかわった～大きなうねりを起こそう～ .....	4
環境経営学会会長	後藤 敏彦

## 基 調 講 演 1

自然エネルギーが世界の脱炭素ビジネスを加速する .....	6
公益財団法人 自然エネルギー財団 常務理事	大野 輝之氏

## 基 調 講 演 2

積水ハウスにおける気候変動対策ビジネス .....	18
積水ハウス株式会社 常務役員環境推進部長	石田 建一氏

## 投 稿 論 文

再生可能エネルギー発電による地域経済活性化効果の定量的評価 .....	34
—茨城県と東京都の比較分析—	
神戸大学大学院 経済学研究科	菊池 武晴

戦後の自動車保険にみるアウトサイド・インの価値創造戦略 .....	46
法政大学大学院 公共政策研究科	片山 郁夫

林道整備における二酸化炭素排出量の定量的検証 .....	62
法政大学大学院 公共政策研究科 渡邊研究室	竹内 秀樹

学生の倫理的商品の選択に関する研究 .....	84
—選択における規定因の検討—	
法政大学大学院 政策創造研究科	重山 紀子、樋口 一清

ESG 及び SDGs 時代の経営者に求められるガバナンス概念の研究 .....	98
関西大学大学院 社会安全研究科	長谷川 浩司

## 研 究 ノ ー ト

マテリアルフローコスト会計 (MFCA) の方法的拡張 .....	118
京都大学 経済研究科	王 博

## 自 著 を 語 る

日本ファイバー興亡史 —荒井溪吉と繊維で読み解く技術・経済の歴史— .....	132
神戸山手大学 現代社会学部	井上 尚之

書 評

越智信仁著：社会的共通資本の外部性制御と情報開示  
—統合報告・認証・監査のインセンティブ分析— ..... 136  
日本大学 商学部 村井 秀樹

2017 年学会賞 ..... 140  
編集後記 ..... 148

ARTICLES ..... 3

投稿論文の募集 ..... 141  
環境経営学会学会誌編集規定 ..... 142  
学会賞候補作品の公募 ..... 145  
環境経営学会学会賞規定 ..... 146

## Journal of Sustainable Management

Volume 18

March 2019

### ARTICLES

#### Opening Article :

- Toshihiko GOTO (Chairman, Sustainable Management Forum of Japan)

#### Keynote Lectures :

- Teruyuki OHONO : Natural energy may accelerate decarbonization of business in the world
- Kenichi ISHIDA : Sekisui House's business strategy on climate change

#### Articles :

- Takeharu KIKUCHI : Measuring the value of renewable power project on regional economy  
Comparison between Ibaraki and Tokyo of Japan
- Ikuo KATAYAMA : Outside-In Value Creation Strategies of  
Post-WWII Automobile Insurance Companies in Japan
- Hideki TAKEUCHI : Quantitative Verification of Carbon Dioxide Emission in Forest Roads Improvement
- Noriko SHIGEYAMA, Kazukiyo HIGUCHI : A study on the selection of Ethical Consumption Products of Students:  
--review of the relevant factors on the selection
- Koji HASEGAWA : Research on the concept of governance required for modern corporate executives  
towards the development of ESG and SDGs Disclosure of Corporate Value Creation  
and Research of Investor Evaluation Methods.

#### Research Note :

- Bo WANG : The Methodical Extension of Material Flow Cost Accounting(MFCA)

#### Authors' Introduction:

- Naoyuki INOUE : The Japanese fiber rise and fall history

#### Book Review

- Nobuhito OCHI : Control of Externalities related to Social Common Capital  
through Disclosure: Incentive Analysis of Integrated Reporting,  
Accreditation and Auditing (Review by Hideki MURAI)

#### 2017 SMF AWARD

Editorial Note : Hideki MURAI (Lead Editor)

Sustainable Management Forum of Japan

Kashima\_building\_5F\_2-4-10\_iidabashi,\_chiyoda-ku,\_Tokyo\_102-0072\_JAPAN

Phone\_+81-3-6272-6413

E-mail : \_smf@smf.gr.jp\_ <http://www.smf.gr.jp/>

©\_Sustainable\_Management\_Forum\_of\_Japan\_2019.\_Printed\_in\_Japan



# 潮目はかわった ～大きなうねりを起こそう～

環境経営学会会長

後藤 敏彦

世界が指数関数的 (exponential) に動いている中で日本だけ台風の目の中にいるようで、あまりにも動きが鈍いことをこれまで書いてきた。

しかし、2018年の半ばくらいから、先進企業での動きが少しみられるようになってきたと体感している。

政治、行政ともに旧パラダイム(無限の進歩・成長)から脱しておらず利害調整に汲々としているとしか思えない状況で期待は持てないと感じているが、動かねば倒産する企業でようやく気が付いたのか少し動きが出てきた。

RE100に署名する日本企業も10社を超え、SBT(Science Based Targets)の認証についても関心がわずかではあるが増えつつある。

とはいえ、GPIFの調査では上場企業の70%以上がせいぜい5年程度の目標しか持っていない。これでは、コーポレートガバナンス・コードやスチュワードシップ・コードがいくら中長期の対話を求めても実効あるものは期待できそうもない。

こうした状況のなかで日本経団連が10月に「貴社・貴団体の温暖化対策の長期ビジョンに関する情報提供・策定に向けた検討のお願い」というアンケートを配布され、回答をホームページに一覧表でだされるとのことである。回答は12月なので本誌が発刊されるときには閲覧可能と思われる。上記の日本企業の現状から推測するに殆どが無回答か「検討中」ということになるかもしれないが、このインパクトは大きいと思われる。

長期ビジョンということになれば、かつてのバラ色の夢物語の未来を描いていたものが通用する時代ではない。2050年ならばその時点の制約条件をしっかりと押さえた上での「ありたい姿(Aspirations)」でなければならない。ここからバックキャストイングして戦略及びロードマップを策定していくことになる。

2050年の制約条件は何か。ここでは2つだけ挙げておく。

最大のものは気候変動対応としてGHGs排出は最早不可能と言うことである。2℃シナリオでは21世紀の後半、1.5℃シナリオでは2050年頃に実質ゼロ排出にする必要がある。移行リスクとしての規制リスクは強まることはあっても弱まることはない。規制を後追いするか、先取りして機会に替える方が利にかなっている。

この制約条件を考えれば、鉄鋼、セメントなどの一部業種を除けば「すべての企業がRE100を宣言」してよいのではないか、いや、すべきである。

「どうやって達成するか」などという愚問を發する岩盤取締役には辞めてもらう以外なかろう。とはいえ、策がないわけではない。日本では高止まりしているが再生可能エネルギー(RE)のコストは世界では急速に低下しており、大企業であれば将来RE会社を持てばよいだけのことである。不安定さ

を解消するためのバッテリー価格も電気自動車の普及と共に急速に低下が予測されている。

もう一つは資源枯渇である。鉱物資源、特にメジャー・メタルは鉄を除きもはや 50 年以内に枯渇するのは明白である。代替物の開発は一つの解決策ではあるが無限に可能ではない。ここで資源投入(インプット)を徹底的に減らす(資源効率性を追求する)欧州のサーキュラー・エコノミーの意味が理解できよう。日本の 3R はリデュース・リユース・リサイクルといわれるものの実体はリサイクルに依存しており、これは廃棄物(アウトプット)の管理でしかない。シェアリングも含めたリデュース、様々な形態のリユースが常態の社会となる。

中長期のビジョン、戦略は金融安定理事会(FSB)のタスクフォース TCFD(Taskforce for Climate-related Financial Disclosure)の勧告にも合致する。この勧告を支持する企業・団体は世界で 500 以上、日本でも 2018 年 12 月末で 40 弱が表明している。

中でも全国銀行協会は 11 月 27 日の同協会主催のシンポジウムで協会会長のみずほ銀行藤原頭取が支持を表明されたのは大きい。小職はそのあと基調講演で SDGs と TCFD の意義について述べさせていただいた。ESG 投資といわれるがこれは直接金融の話で、株価が気になる CEO や IR 関係者以外には関係性は薄い。しかし、ESG 融資ということになると間接金融に大きく依存している日本企業には大きなインパクトとなる。

いずれにせよ、長期ビジョン、シナリオ分析、戦略策定ということが 2019 年からの企業の大きな関心事になると考えられる。CSR・ESG 経営を標榜するわが学会のメイン・ストリームであり、多くの研究・実践がなされることを強く願っている。

ただ、新パラダイム(有限の中での持続可能な発展)を生きる我々は、企業の在り方だけでなく、そもそもの社会の在り方、生きる価値観にも目を向ける必要がある。例えば功利性、便利性だけを追求している今の社会の在り方を、制約条件を受け入れて心豊かに暮らす社会にどうやってチェンジできるのか、なども問い続けていきたい。

以 上

# 自然エネルギーが世界の 脱炭素ビジネスを加速する

公益財団法人 自然エネルギー財団 常務理事 大野 輝之氏

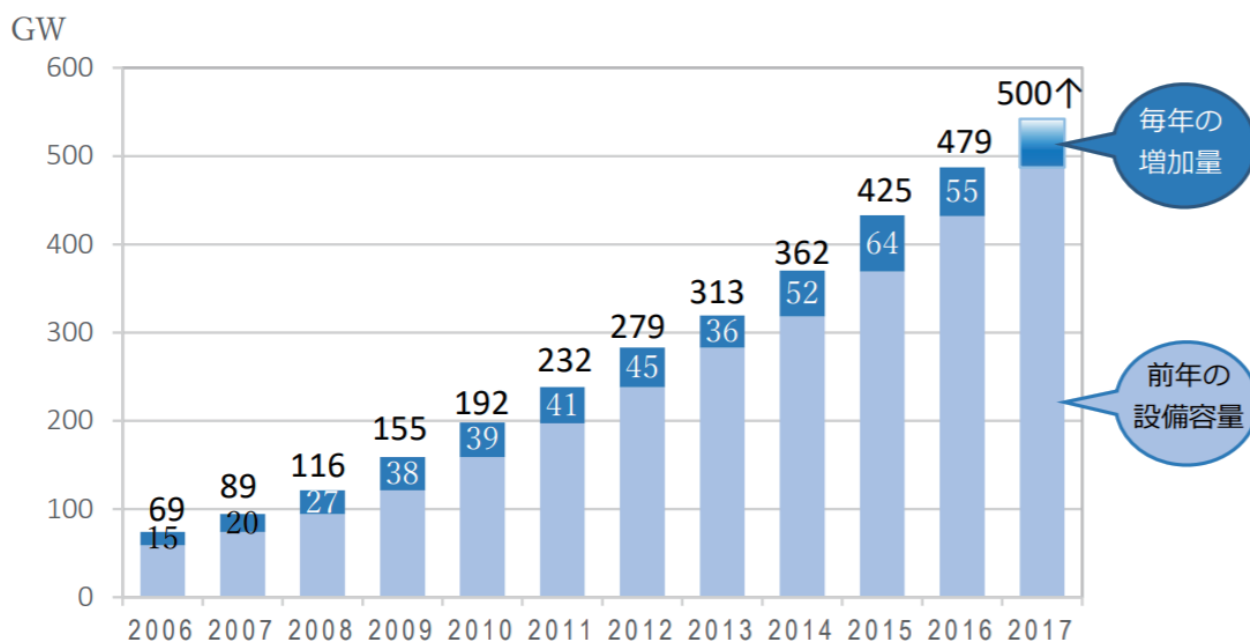
(編集者注：この講演は2018年5月26日に実施\*されたものであり、データ等は当時のものです。)

## 1. 急成長する世界の自然エネルギー

今日は4つのお話をします。一つ目は世界の自然エネルギーの現状。

今伸びている自然エネルギーは、風力発電と太陽光発電です。この図1は世界の風力発電の動きを見たものですが、昨年末で設備容量が500万GWです。1GWは100万KWです。大きな原発1基が100万KWなので原発500基ぐらいに相当します。私が自然エネルギー財団に入ったのが2013年ですが、その時は313GWです。5年で1.7倍になっております。

図1 世界の風力発電 設備容量と毎年の増加量 (2006~2017年)



\* 2018年度環境経営学会研究報告大会における基調講演

伸び率でもっと早いのは太陽光発電です。図2を見ると、昨年で400 GWぐらいになっています。去年1年で100 GW伸びています。2013年が137 GWですから、5年で3倍になっています。

図2 世界の太陽光発電 設備容量と毎年の増加量（2006～2017年）

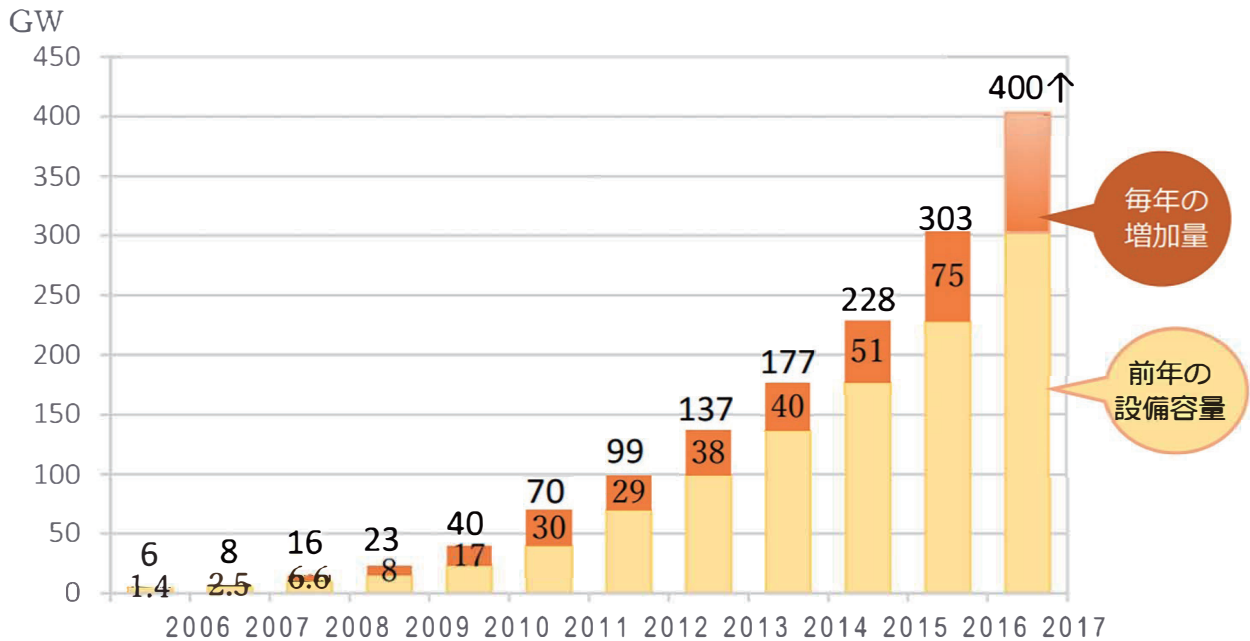


図3は原発で400 GWでほぼフラットです。2015年に風力発電の設備容量が原発を超え、風力発電も2017年にほぼ原発を越したということがわかります。

図3

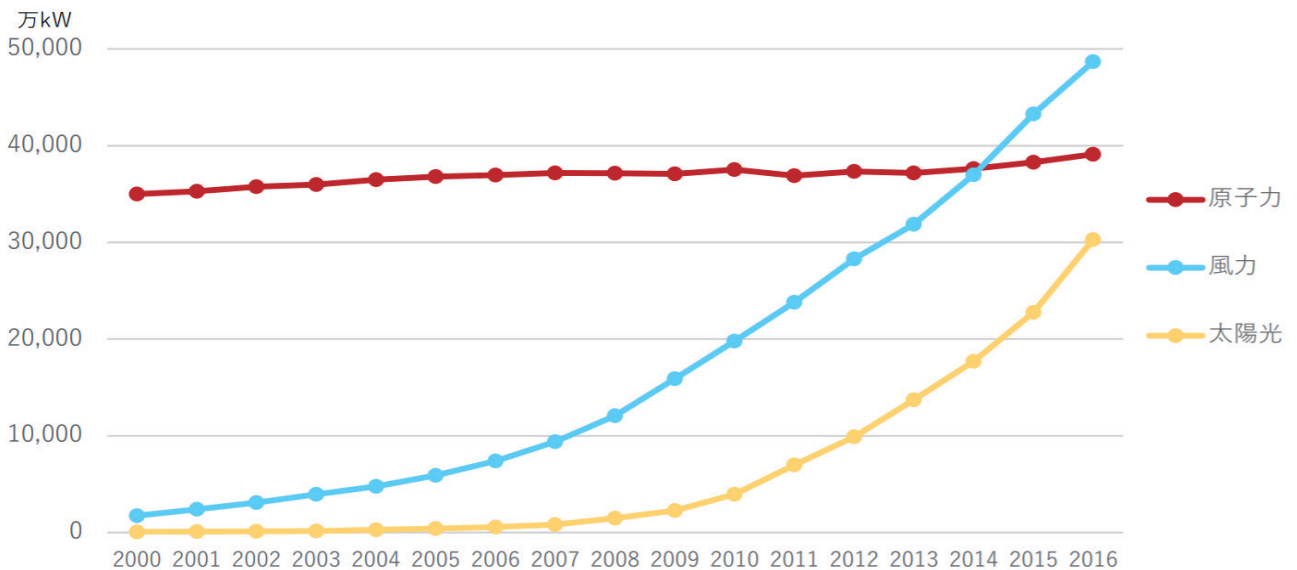
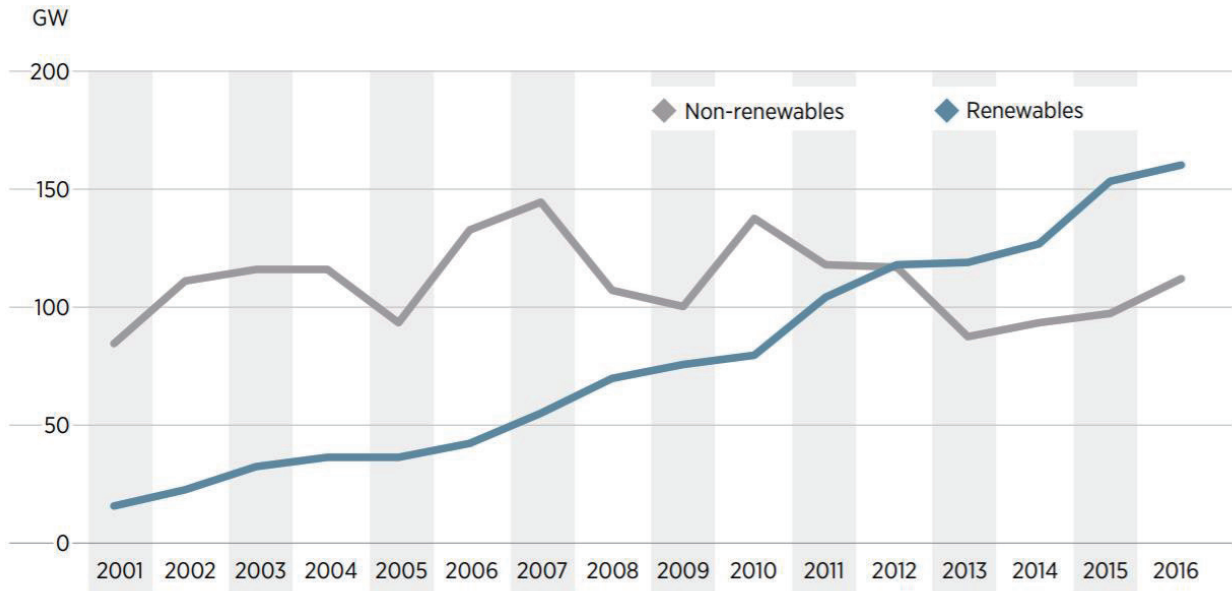


図4を見ると、自然エネルギーが火力発電などの非自然エネルギーを2012年に超えたことがわかります。よく言われるのは、同じ設備容量といっても発電量が異なるという事です。風力は風が吹かなければ発電できないし、太陽光は太陽が出ていなくては発電できない。しかし原発は事故が起きない限りいつも発電できる。

図4



しかし図5の発電量でみると、意外に思われるかもしれませんが、いままで原発の発電量が自然エネルギーの発電量を上回ったことは1度もないのです。2011年の福島の事故で下がったのですが、既にその前、2006年をピークに原発の発電量は下がっているのです。それに対して自然エネルギーの方は増えているのです。太陽光や風力が増えているので、グラフが上がっています。今や自然エネルギーの発電量は原発のそのの2倍になっています。

図5

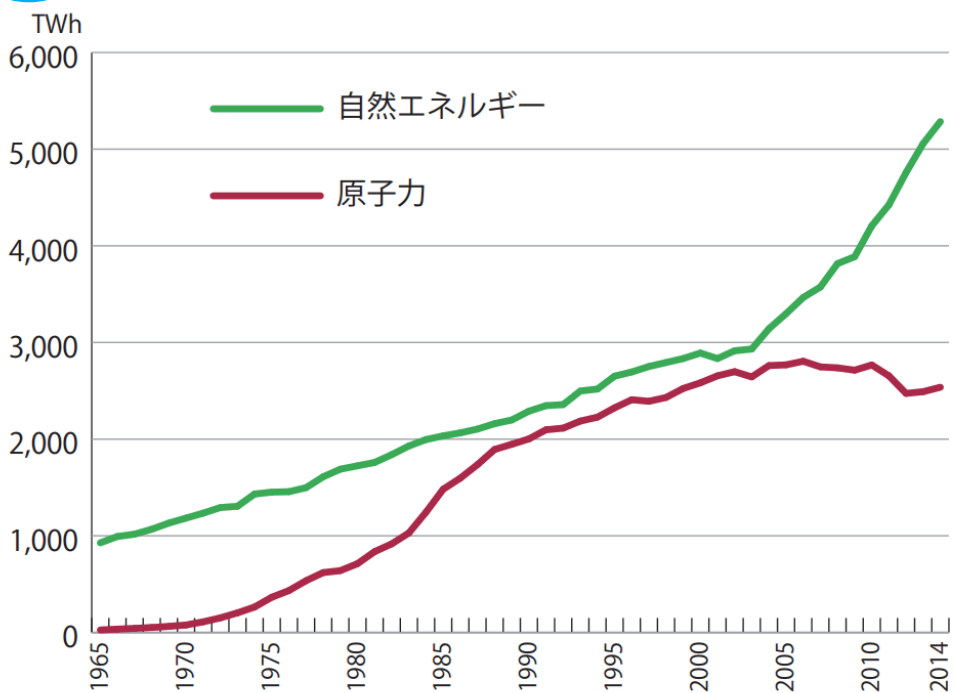


図6は各国の状況です。スウェーデンは6割が自然エネルギーです。深い青の水力発電がメインです。次のデンマークは、風力発電がメインです。かつては火力発電がメインだったのですが、オイルショックでダメージを受けて風力等に転換したものです。日本は16%で先進国中では優れたものではありません。

少し前までは、自然エネルギーと言えば欧州が中心だったのですが、ここ数年は世界の自然エネルギーの中心は中国になっています。

図6

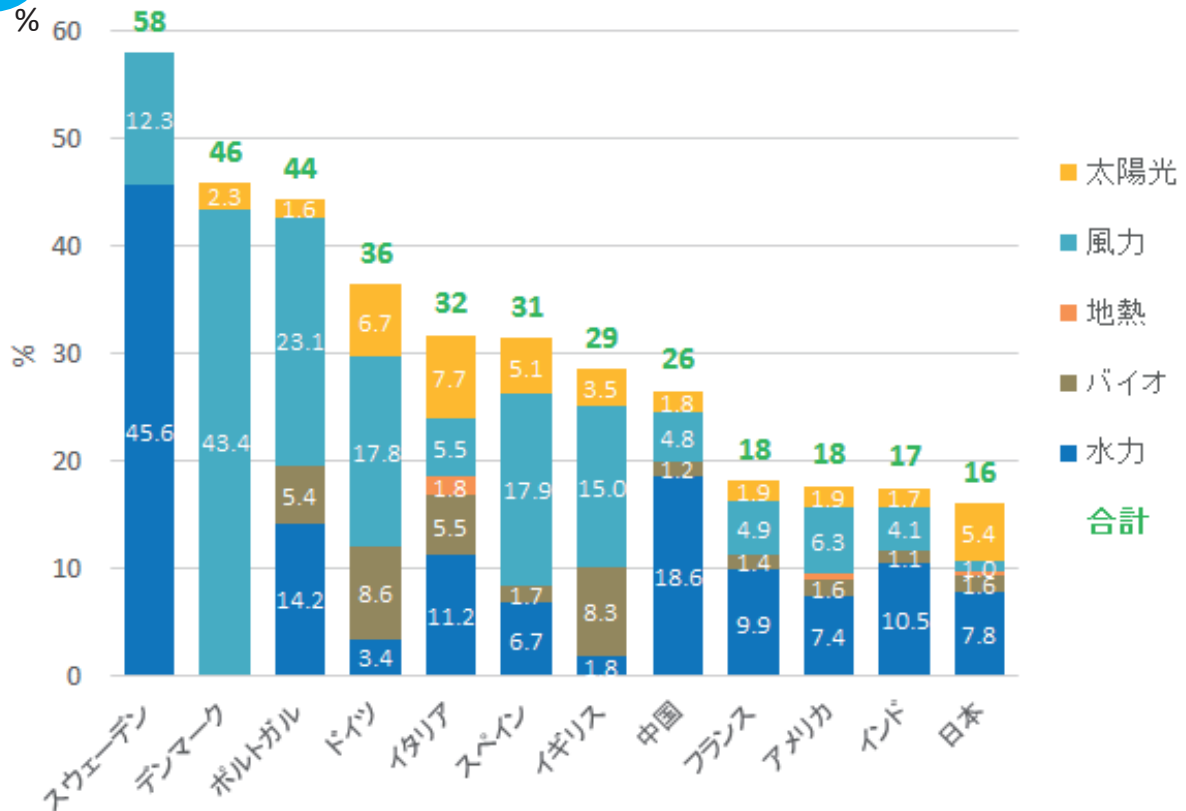
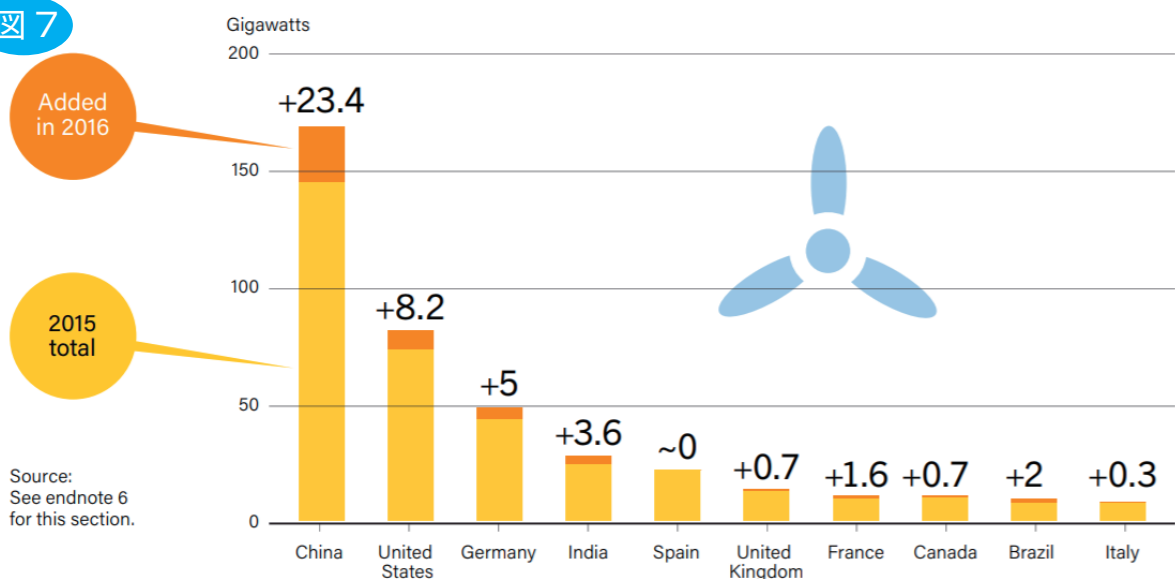


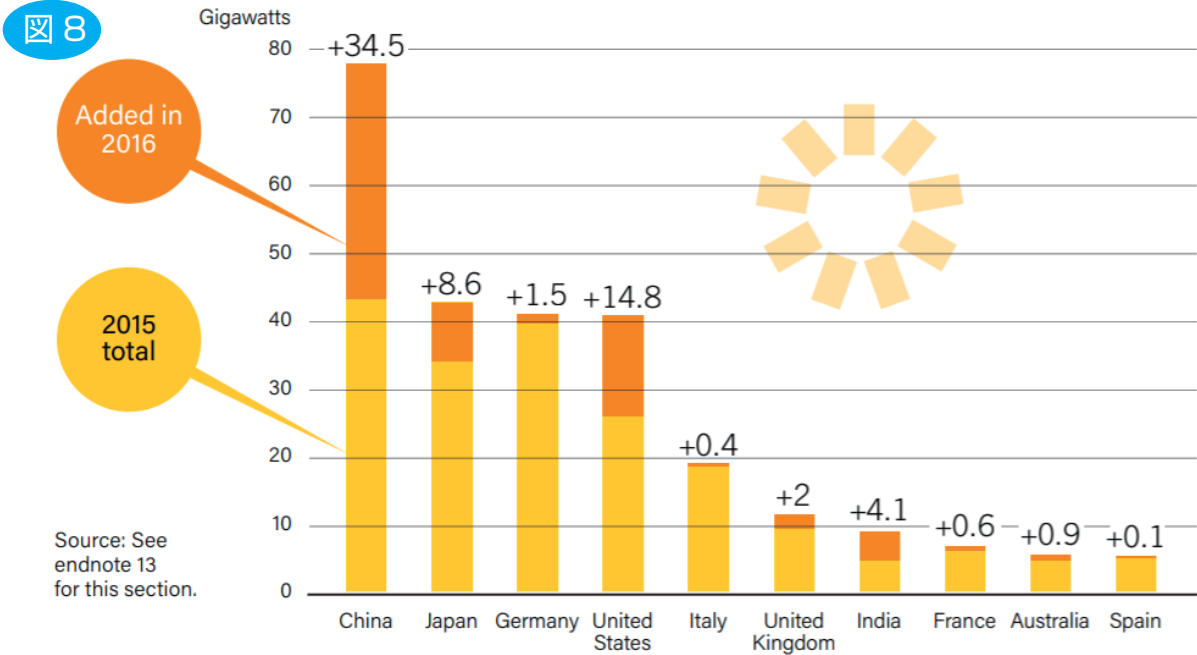
図7は自然エネルギーの風力発電の累積量ですが、中国がアメリカの2倍以上になっています。

図7



Source:  
See endnote 6  
for this section.

もっとびっくりするのは太陽光発電です。2016年に34.5GW増やして断トツの1位になったのです。2017年には中国は50GW増やしています。圧倒的に世界1位です。中国のシェアでは石炭火力が今のところ相当なところを占めていて、大気汚染やCO<sub>2</sub>排出が大きいですが、2030年には電力の50%、2050年には80%を自然エネルギーにする予定です。



## 2. 拡大の背景—著しい価格低下

ではどうして自然エネルギーが増えてきたのか？理由は2つあります。1つは値段が下がってきているという事です。日本では自然エネルギーは環境にはよいが値段が高いという理解です。これは日本的な現象です。図8は太陽光と風力のコストです。縦軸の100が日本円で10円です。太陽光では2010年に25円であったものが2016年には6, 7円まで下がっています。

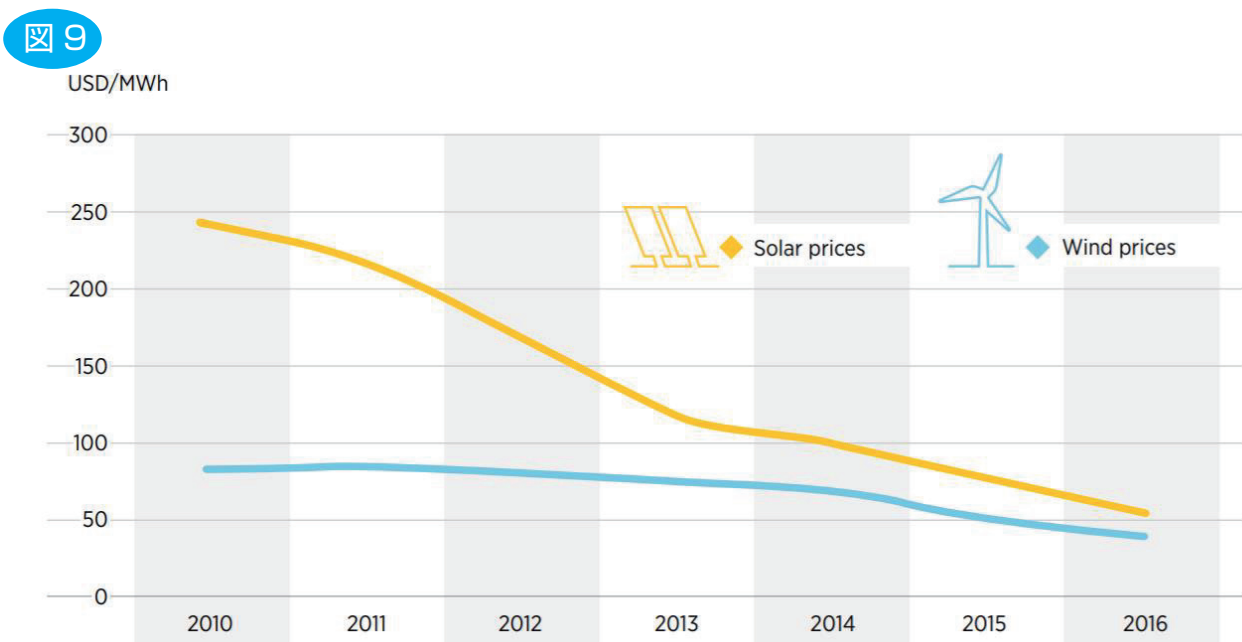




図10はIRENA（国際再生エネルギー機関）のデータも取り込んだものですが、メガソーラーや風力が原子力や石炭火力よりも安くなっています。

図10

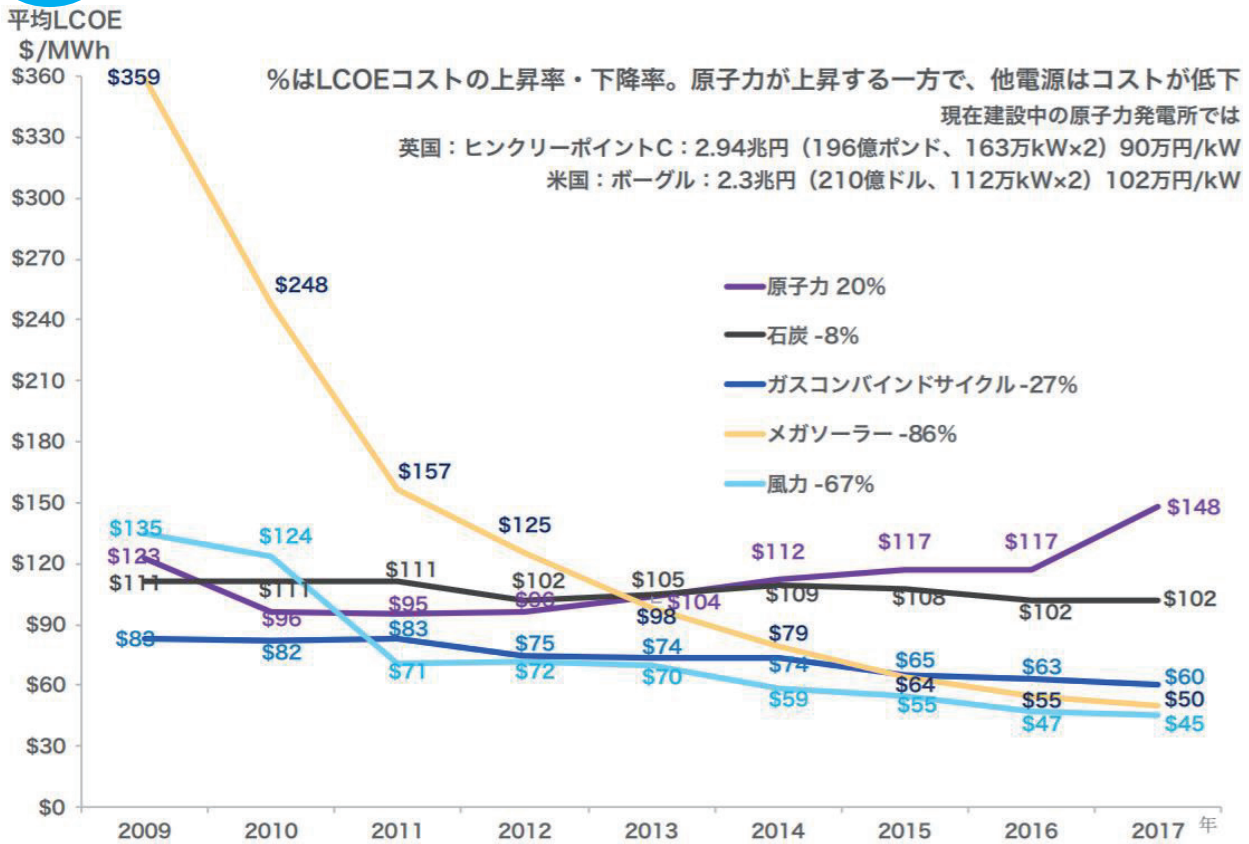


図11

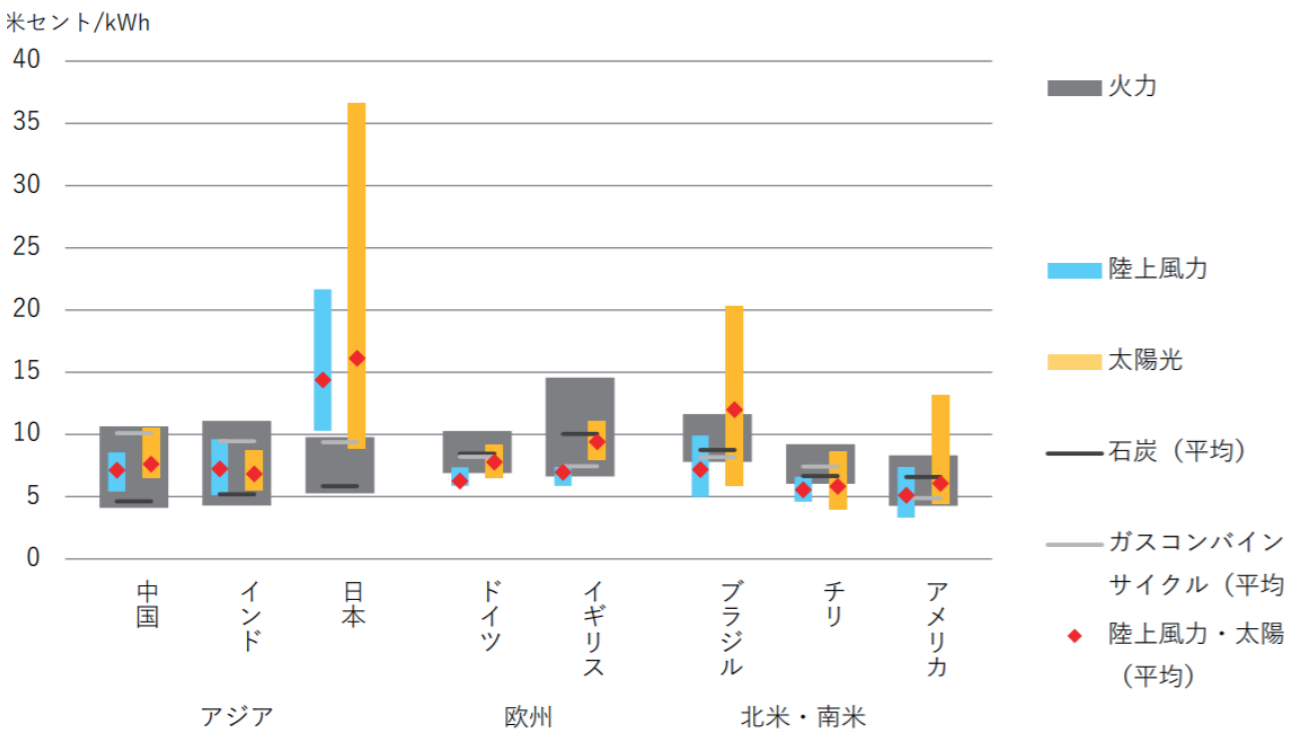




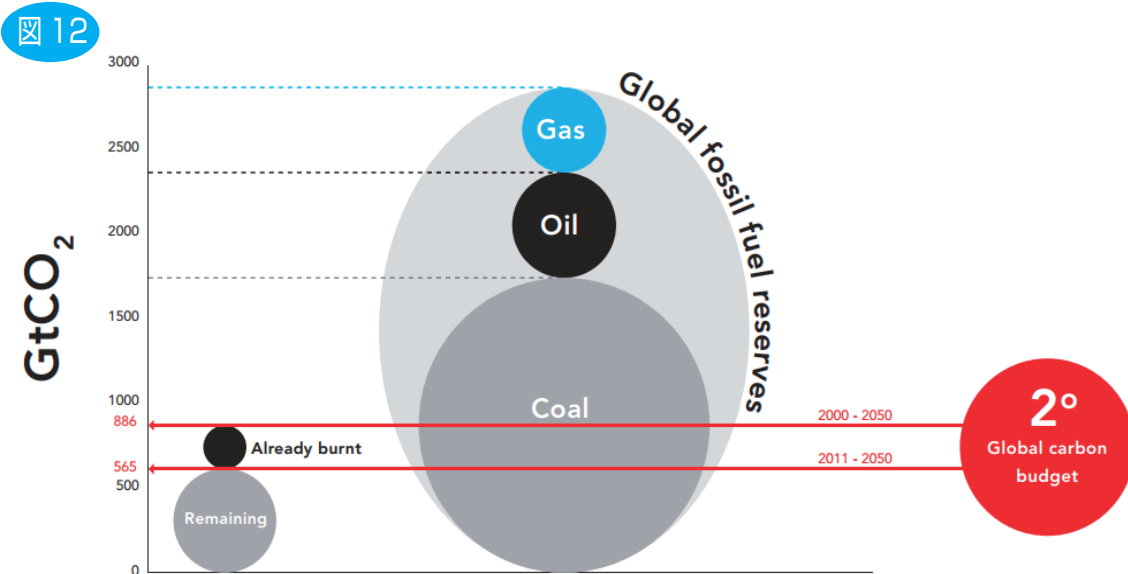
図11は、火力・陸上風力・太陽光・石炭の国別のコストを表示したものでありますが、多くの国で火力コストのボックスの中にその他の発電コストが入っているのですが、日本だけは特別で陸上風力、特に太陽光のコストがとびぬけて高いのです。図にはありませんが、IRENAの予測では2020年までに自然エネルギーが火力・原発より安くなるという話です。現在最安値の太陽光は中東サウジで、風力はメキシコで1.7円程度です。インドもモディ政権では太陽光は石炭火力より安くなっています。

### 3. パリ協定と脱炭素の動き

パリ協定では世界の平均気温上昇を産業革命前と比べて2度未満（努力目標は1.5度未満）、今世紀後半には温室効果ガスの排出量ゼロを打ち出しています。

図12は英国金融シンクタンク「カーボントラッカー」が出した「Unburnable Carbon(燃やせない炭素)」レポートです。燃やせるのは下の線であり、つまり化石燃料埋蔵量の2割しか燃やせないというレポートです。このレポートの正確性が話題になり多くの機関が検証したのですが、一番高い数値でも3分の1しか燃やせないという事になりました。使えない燃料はカーボンバブルという事です。化石燃料は資産として各国で計上しているが実際は使えない。使えば2度以上に上昇になる。この資産は消さなければならない。徐々に自然エネルギーに移行しなければならない。化石燃料に投資している資産を引きあげようという運動が始まりました。ダイベストメント（すでに投資している資産を撤収すること）が始まっています。2012年にアメリカの学生が大学の持っている化石燃料資産の撤収を要求したことから始まりました。世界銀行、投資銀行、宗教団体などが行っています。

もう1つは、石炭火力発電をやめていこうという運動です。石炭火力は特にCO<sub>2</sub>排出量が多い。去年のCOP23で脱石炭連盟がイギリスとカナダ中心に結成されました。2030年をターゲットに



して石炭火力発電をやめていこうとするものです。

欧米では、RE100企業のようにエネルギーを全て自然エネルギーで賄うという動きが出てきています。GMなどもはっています。

エネルギーを脱炭素化していけば原発はどうなるのが問題となります。原発はもう増えていないのです。その理由は安全性、放射性廃棄物の最終処分場の問題がありますが、一番大きいのは高コスト問題です。経済産業省の試算では、10.1円/kWhです。安全対策・補償対策を合わせてです。む

かし6円と言っていたのに比べれば上がりましたが、まだ他の電力より安いという試算になっていません。一番大きいのは建設費です。経産省の試算では、日本の中での直近の建設コスト、泊第3原発のコストを使っています。しかし、いま英米の建設費は泊原発の2.5～3倍です。120万KWで4400億円でしたが、今では1兆円です。これだけで発電コストは4～5円上がります。これを言うと、それは欧米が原発を作っていないので経験がないからだと言われます。英米の特殊事情だと言われます。いまトルコで原発を日本が作ろうとしていますし（三菱重工業）、また日立が英国で原発を作ろうとしますが行き詰っています。最初に見込んでいた建設費が、実際は2, 3倍かかってしまうことがわかったのです。IEA（国際エネルギー機関）の予測でも原発の拡大は極めて限定的です。

図 13

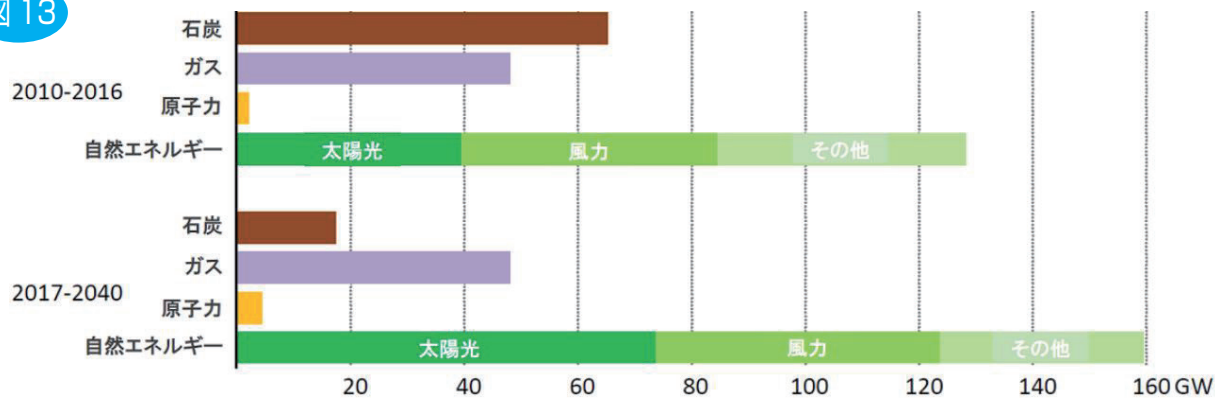


図5で示したように原発のピーク 2006年であり後は衰退しているという事です。図14に示すように欧米先進国では、2050年までに自然エネルギーへの転換とエネルギー効率の上昇によりCO<sub>2</sub>の80%削減を目指しています。

#### 4. 日本の課題と新たな動き

いま日本ではどのような議論がなされているかという事ですが、環境省、経産省、外務省が関係します。

環境省は「長期低炭素ビジョン」(2017年3月)を発表し「2050年低炭素電源9割以上」としたが、

図 14

各国・地域の温室効果ガス削減長期目標			各国・地域の自然エネ導入目標 (電力部門)		
	2050年目標	根拠法・合意など	国・州・地域	目標年	導入目標
ドイツ	80-95%削減 (90年比)	Energy Concept (2010)	ドイツ	2025年	40-45%
			スペイン	2020年	40%
イギリス	80%以上削減 (90年比)	Climate Change Act 2008 (2008)	ポルトガル	2020年	60%
フランス	75%削減 (90年比)	Energy Transition for Green Growth Act (2015)	イギリス	2020年	30%
			フランス	2030年	40%
EU	80-95%削減 (90年比)	欧州理事会 (2009、2011)	EU	2030年	45%
米国	80%削減	気候変動交渉に関する日米共同メッセージ (2009)	カリフォルニア州	2030年	50%
			ニューヨーク州	2030年	50%

出典：環境省「長期低炭素ビジョン小委員会」資料より作成

出典：財団作成

再エネ・原子力・CCS付火力発電（CCSとは排出CO<sub>2</sub>を集め地中に貯留すること）の内訳が不明です。しかし私も参加した「長期大幅削減に向けた基本的考え方」（2018年3月）には再エネの主力電源化を打ち出しました。

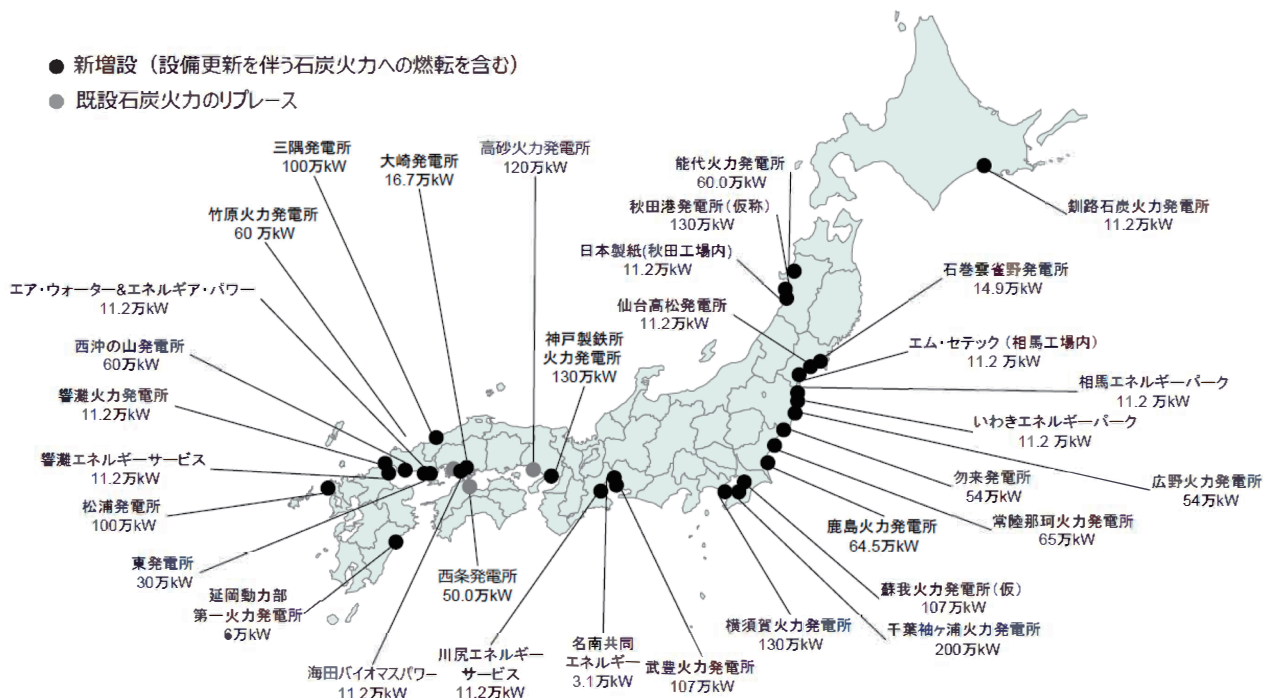
経済産業省は「エネルギー情報懇談会提言」（2018年4月）で「再エネが脱炭素の主力を担う」とする一方、原子力を選択肢に残し「実用化段階にある脱炭素化技術」としました。

外務省は河野太郎が大臣に就任したことにより、「気候変動に関する提言」（2018年2月）で石炭火力の段階的廃止、原発依存度の限りない縮小を打ち出しました。

昨年改定したエネルギー基本計画では、2030年に再エネの割合は22 - 24%にすぎず、石炭火力を26%も使う計画です。いろんな国が2030年に石炭火力をゼロにしているのにもかかわらず。図15では2017年に日本は43基もの石炭火力の新增設計画がありました。現在では一部計画が中止され34基になっています。15GWです。

経産省は、これからの石炭火力は高効率のUSC超々臨界圧火力発電（Ultra Super Critical）にする。高効率といっても1kWhの電力を作るのに800～840グラムのCO<sub>2</sub>を排出するものです。しかし図16のグラフで見ると従来型が867グラムなので、それほど大きい削減ではないことがわかります。

図15 石炭火力の新增設計画

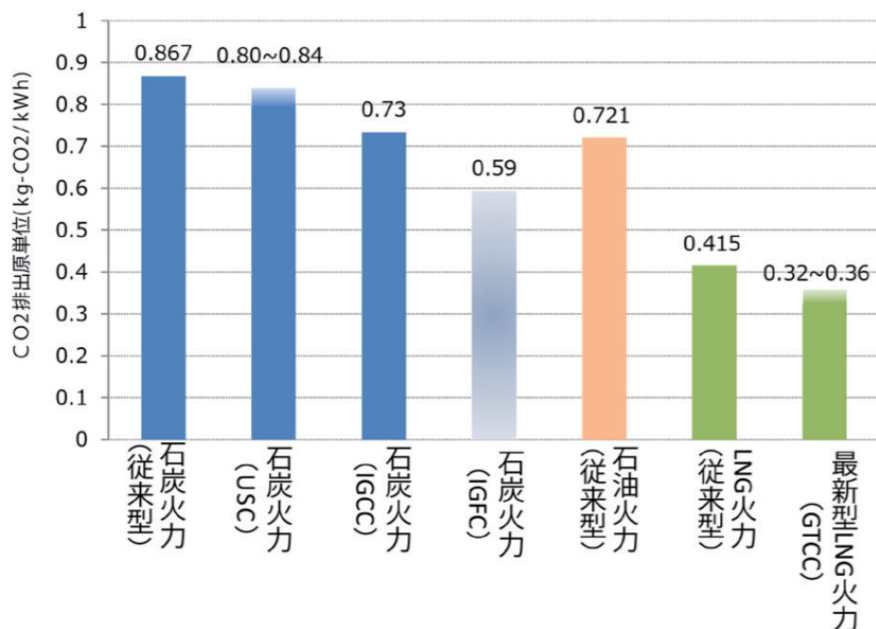


もし今、米中印の火力発電を日本の高効率火力に変換すると12億トンのCO<sub>2</sub>が減る、これは日本の1年の排出量と同じだと経産省の報告書に書いてあります。量では大きいように見えますが、削減率では17%にしか該当しません。8割以上が残ります。建て替えると8割程度という大量のCO<sub>2</sub>排出が40年固定化されます。これで効果あるというのは脱炭素、排出ゼロをめざすというパリ協定の目標を理解がされていないのではないのでしょうか？石炭火力の排出量は高効率と言っても、従来のLNG火力の2倍です。これから行われようとしているIGCC石炭火力（Integrated coal Gasification

Combined Cycle 石炭ガス化複合発電)にしてもLNG火力の2倍です。やはり石炭火力はこれからの脱炭素には適応できないと考えられます。

我々がClimate Analysisというドイツ系のシンクタンクと一緒にやったレポートです。来週の火曜日に発表するのですが、さっき脱炭素連盟ができたという話をしました。その声明の中でOECD各国は2030年に石炭火力をやめなければならないことが入っています。日本ではどうなるかをClimate Analysisと一緒に調査したのですが、日本も2030年に石炭火力をゼロにしなければなら

図 16



いという結論です。図 15 の黒丸の石炭火力の新設は止めなければならないし、既存の石炭火力も停止しなければ日本はパリ協定の求めに応じられないという事です。

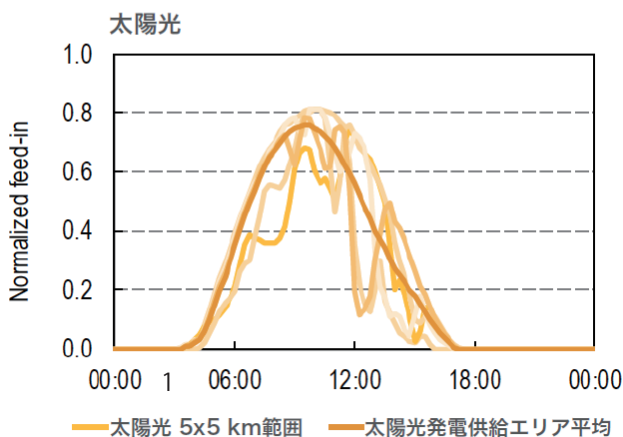
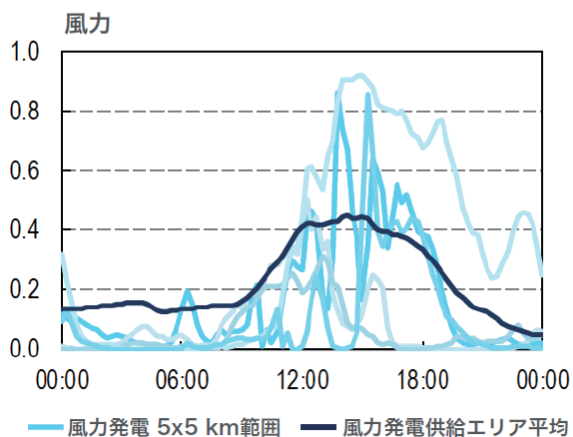
自然エネルギーを増やすと不安定になるので電力系統に影響を与えるのでそんなにたくさん使えな

図 17

風力や太陽光などの変動型再生可能エネルギーは、小さな地域毎に見ていけば変動が激しく感じるが、地域全体では変動は平滑化される。

国際エネルギー機関(IEA)「風と太陽をグリッドに乗せる Getting Wind and Sun onto the Grid」より：「発電施設が地理的に分散していれば、太陽光や風力の出力変動はより緩やかになる。」

### 変動型再生エネの出力と地理的分散による便益



CSIR(2016), 南アフリカにおける風力発電と太陽光発電のアグリゲーション調査より



いとか、不安定さを解消するにはお金がかかると言われますが、この辺りは図 17 に示すように解決のめどがついています。

ドイツが自然エネルギーをたくさん使用できるのは陸続きで他の国から電力を移入できるが、イギリスは島国であるので電力を移入できないので原発を行うという話がありますが、イギリスも大陸と海底送電線でつながっています。昔は難しかったのですが、今は技術が進歩して日本も韓国やロシア

と問題なく海底送電線でつながります。

中国は、世界全体を図 20 のように世界を送電線で結ぶという壮大な計画を発表しています。地球中のどこかで太陽は照っており、風は吹いているので、自然エネルギーの変動を防ぐことができます。

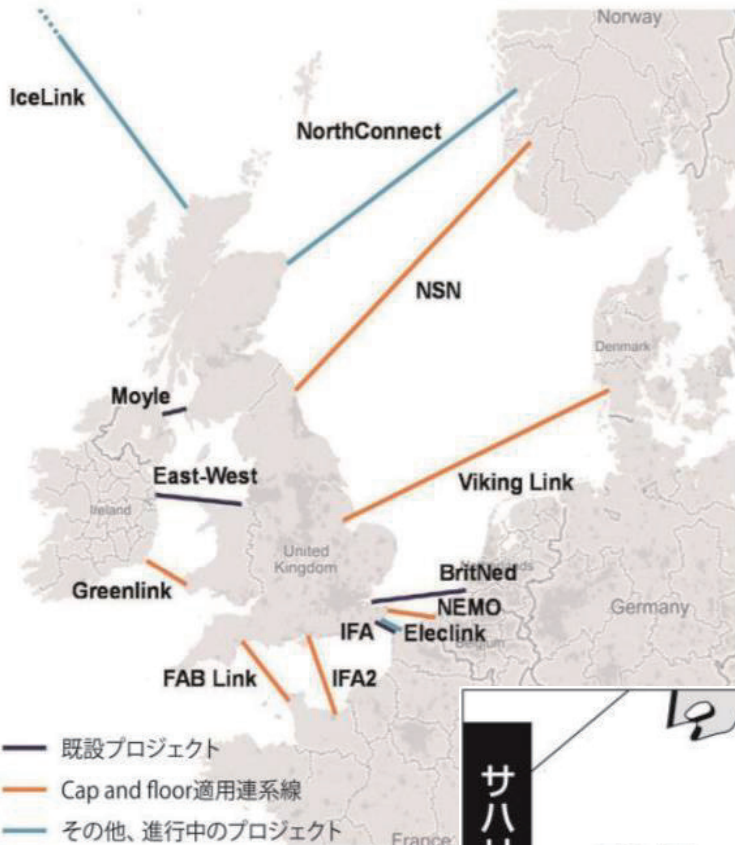


図 18 イギリスで計画されている国際連系線プロジェクト

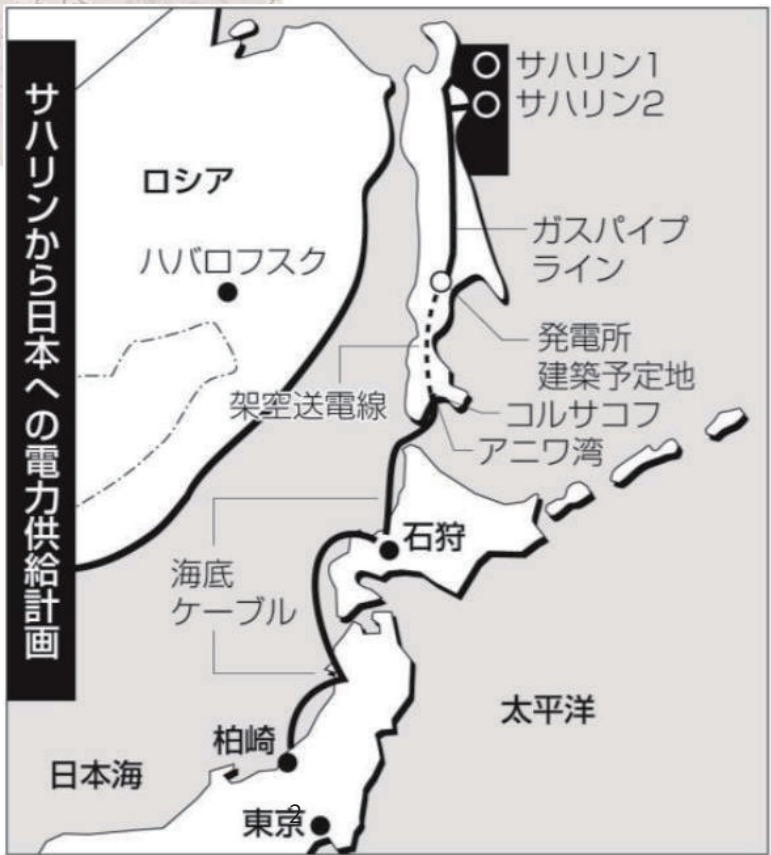
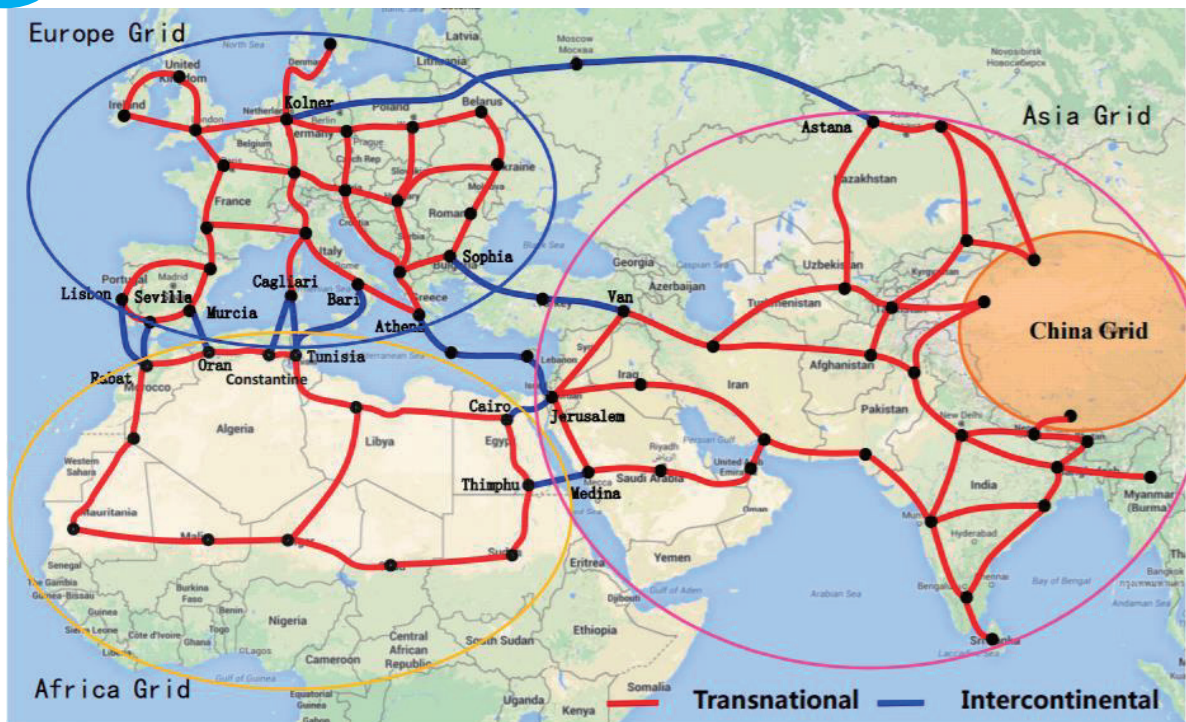


図 19 日露 Power Bridge Project ケーブルルート

## 5. 電力需要家からの自然エネルギー拡大

最後に大事なことは、これまで、エネルギー政策はエネルギー供給サイドと国の話し合いで決まってきた面があるのですが、今後はエネルギーを使うサイドが自然エネルギーが必要だという声を上げ

図 20



ていただくことが大事です。実際にそういう動きが強まっています。このあと積水ハウスの石田さんの話にもあると思いますが、日本では去年の3月にリコーさんがRE100（自然エネルギー100%使用）を宣言して、その後積水ハウスさんも宣言しました。イオンさんが3月に宣言して、日本では今7つです。最近では城南信金さんです。企業や自治体など非国家アクターが中心となって「気候変動イニシアティブ Japan Climate Initiative」を立ち上げます。一般社団法人 CDP Worldwide-Japan、公益財団法人 世界自然保護基金ジャパン（WWF ジャパン）、公益財団法人 自然エネルギー財団が中心となって行います。みなさんのところにもお話が行くと思いますのでよろしくお願ひします。

（ご注意：本文中の全ての図の転載を禁止します）

（書き起こし編集：神戸山手大学現代社会学部教授 井上尚之）

## [基調講演 2]

# 積水ハウスにおける気候変動 対策ビジネス

積水ハウス株式会社 常務役員環境推進部長 石田 建一氏

(編集者注：この講演は 2018 年 5 月 26 日に実施\*されたものであり、データ等は当時のものです。)

## 1. 積水ハウスの紹介

積水ハウスは、1960 年に創立したハウスメーカーで、これまでに約 240 万戸の住宅を提供しています。恐らく世界で一番多くの住戸を販売しています。グループ全体の昨年の売上は 2 兆円、日本、中国、シンガポール、オーストラリア、アメリカの世界 5 カ国でビジネスをしています。

積水ハウスは、何を売っているのだと思いますか？家を売っている？いや違います。「幸せな人生を提供しています」スターバックスがコーヒーを売っているのではなく、「憩いのひと時を売っている」と同じです。では幸せな人生には何が必要かと言われれば、健康・快適・安全・安心が必要です。例えば、地震が来た時に壊れない。積水ハウスの住宅は熊本大震災でもほとんど壊れていませんでした。しかし、その前に地球の環境がきちんとしていないと幸せな人生はおくれません。あるところで講演した時に、積水ハウスは地球の温度が 3, 4 度上がったときにどんな家が良いかを研究しているかと質問されたのですが、していませんと答えました。温度が上昇したらどうなるかという、超大型台風が来る様になります。構造上は強くできるかもしれませんが、積水ハウスだけが残って周りの家がなくなったら幸せではありません。SDGs が示す様に誰一人取り残さない、周囲の皆さんも被害が無いようにしたいと思います。このため我々は温暖化を防止する活動を積極的に実施しています。

住まいは他の商品とどこが違うかという点と耐久性です。車は長くても 20 年ですし、電化製品は 10 年です。住宅は 50 年、100 年と耐久性が長いのが特徴です。100 年住宅とよく言いますが、100 年何もメンテナンスしないで保つ住宅はありません。サポートし続ける必要があります。私は大工の息子で、父が作った家があるのですが、その家が今どうなっているか？私は知りません。こんなことがあってはいけないと思います。積水ハウスは、私が建てた家が 100 年たっても、私が辞めても誰かが面倒をみていきます。そのために積水ハウスは事業を継続していかねばいけません、住宅事業を辞めてはいけません。

積水ハウスの事業ミッションは、社会や未来を良くする事です。我々は、住まいは社会の中心であり、住まいをよくすることで社会の問題を解決してよくできると考えています。

## 2. 気候変動問題

最近なぜ戦争が起きるかという点と、アメリカの安全保障局は干ばつにより食料の値段が上がって食べられない人が出てきて、これにより戦争が起きると表現しています。温暖化は防止しなくてはならない。一方、保険会社の決算で、災害保険料を払って赤字になったということがあります。今後、温暖化が進むとこのようなことが多く起きてきます。このようなリスクを企業は回避していかねばなら

\* 2018 年度環境経営学会研究報告大会における基調講演

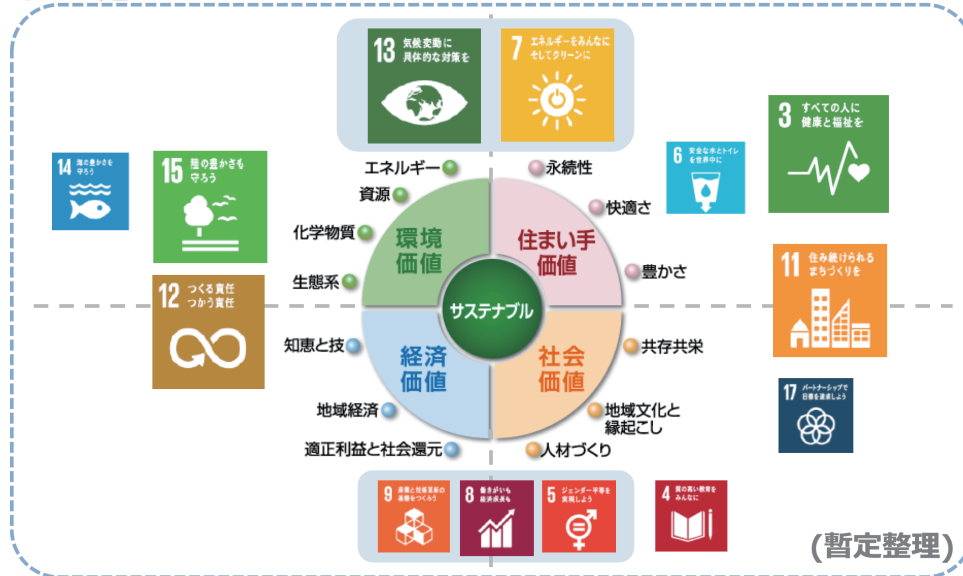


ない。これがパリ協定の考え方です。皆さんマンションに御住みの方もおられると思いますが、マンションの管理組合でさえ、全員一致で決まることはほとんどありません。しかし、パリ協定はほとんど全ての国が参加して決定したのです。米国のトランプ大統領が何を言おうと関係なく、中国の陰謀でもなく、気候変動は事実です。

## 図1 「住」を通じて社会問題を解決する

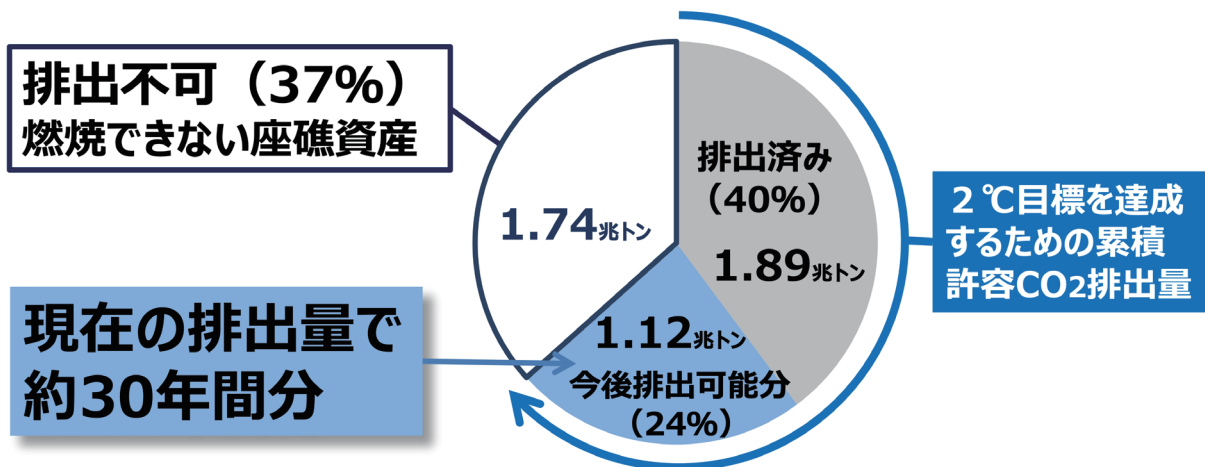


事業を通じた直接・間接的な寄与項目



我々は、化石燃料は有限であるので大切に使用しなければならないと教えられましたが、それは間違いです。パリ協定の約束である気候変動を2℃以内に抑えるためには、現在のCO<sub>2</sub>排出スピードでは後30年しか化石燃料を使えません。化石燃料の1/3は使えない座礁資産になります。企業は、将来化石燃料を所有していても使えないと考えなければいけません。化石燃料は有限だから大切に使用しなければならないのではなく、温暖化防止のために使えなくなると言うことです。

## 図2 後どのぐらいCO<sub>2</sub>を排出できるのか？



### 化石燃料の採掘可能埋蔵量に含まれるCO<sub>2</sub>

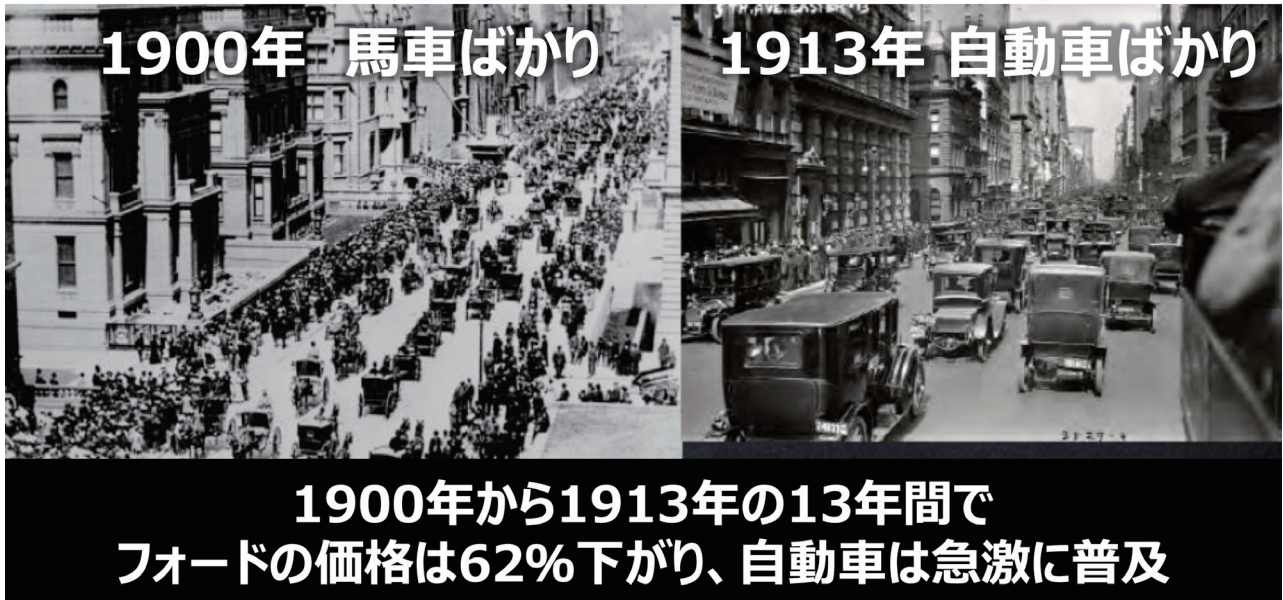
OECD "Divestment and Stranded Assets in the Low-carbon Transition", p.4, 2015年10月(化石燃料の可採埋蔵量についてはCarbon Tracker Initiative and the Grantham Research Institute, LSE "Unburnable Carbon 2013:Wasted capital and stranded assets"を基に環境省が作成資料を参考



COPなどでよく言われる話は、技術革新です。図3のニューヨークの5番街におけるイースターパレードです。左側の1900年には馬車ばかりですが、右側の1913年には自動車ばかりです。この間、自動車の価格が半分以下になりました。これが技術革新です。

図3

## NY、5番街のイースターパレード



これは少し古いデータですが、世界では再生可能エネルギー発電単価は1 kWhあたり3円迄下がっています、BMWの副社長は少し前までは再生可能エネルギーを選ぶのはビジネスとしてばかげている話でしたが、今は再生可能エネルギーが安いので、環境問題は別にしてもビジネスとして安い電力を選ぶのが当然ではないかと言っていました。その意味で、再生可能エネルギーにシフトしていくのは自然です。

図4

## 再生可能エネルギーの技術的進歩



Location: Morocco  
Bidder: Enel Green Power  
Signed: January 2016  
Construction: 2018  
Price: **US\$ 3.0 c/kWh**

直近の再エネ世界最低価格は、  
**約3円/kWh**  
(日本の石炭火力は約10円/kWh)



Location: Chile  
Bidder: Solarpack Corporat  
Signed: August 2016  
Construction: 2019  
Price: **US\$ 2.91 c/kWh**

『数年前は選択肢ではなかった。  
**現在は魅力的な選択肢**』  
BMW

出典: Michael Liebreich(Bloomberg New Energy Finance;自然エネルギー財団5周年シンポ発表資料), RE100ホームページ

写真は今やフィルムを使わずデジタルです。それと同じように、いま日本が開発している石炭高効率火力の技術開発は、フィルム技術に投資するようなものだ、将来使えなく石炭になぜ投資するのか？新しい再生可能性エネルギーに投資したほうが、最新技術だから投資効率も良いし、今後長期間にわたり使える、と批判されました。戸田建設の佐藤さんは、日本では技術者は自分の意志で何を研究するかは決められない。CEOが決めてくれなければ研究できない。アメリカ等の人達は、そんな仕事が気に入らなければよその会社に行けば良いと言いますが、日本では職の流動性がない。ここまでは説明しなければいけません。世界から日本はなぜ火力発電を建設するのかと責められたのですが、COPに参加している我々に言わないでくれという思いでした。

日本では再生可能エネルギーを主たる電源にするという事を決めたわけですが（編集者注：環境省は「CO<sub>2</sub>長期大幅削減に向けた基本的考え方」（2018年3月）で再エネの主力電源化を打ち出した）、主たる電源とは何%は明確には示されていません。これが民間企業であれば、主たる電源とは〇〇%ですという具体的な数値がない企画は却下されます。民間企業の感覚では、そんないい加減な目標で良いのかと思います。皆さんは大きな前進と言っています。本当は明確な目標が必要です。以上のようなことを前提として、積水ハウスが何をしているかの話に入ります。

### 3. 積水ハウスの気候変動戦略

積水ハウスは、気候変動対策をパリ協定以前からやっています。まず、1999年に将来未来計画を作成しました。ここで将来再生可能エネルギーを増やすことや、CO<sub>2</sub>を減らす等を計画したのですが、コストや技術の問題で直ぐには実現出来ませんでした。2005年の京都議定書を発効する年にサステナブル宣言をおこないました。この宣言では、全商品を京都議定書の目標である1990年比でマイナス6%をクリアするとしました。それまでに、当社はいろいろな宣言をしていたのですが、多くの宣言には具体的な数値目標がありませんでした。具体的な数値目標が無いと進捗状況を把握することができず、目標達成ができませんので具体的な数値を入れてもらいました。ただし、京都議定書の目標では地球が救えるとは思えませんでした。2008年に洞爺湖サミットがあり、その時日本は2050年ま



でCO<sub>2</sub>排出を60～80%削減すると表明しました。日本は工業国ですから産業分野で60～80%もCO<sub>2</sub>を削減することは困難なので、当社は住宅部門で2050年までに住まいのライフサイクルでCO<sub>2</sub>をゼロにすることでこれに協力することにしました。これは今思うと脱炭素宣言です。このため日本で一番早く脱炭素を早くしたのが積水ハウスです。この壮大な目標をよく決めたと言われます。我々は目標を決めてそこに向かうことが重要だと考えています。

これを実施するために2009年からグリーンファーストという快適な暮らしをしながら、1990年比でCO<sub>2</sub>を50%以上削減するという環境に優しいモデルの販売を開始しました。2013年に国が2020までにゼロエネルギーハウスを標準にするという事を宣言したので、それに対応してゼロエネルギーハウスであるグリーンファースト ゼロの供給を開始しました。昨年、当社が供給した戸建て住宅の76%がゼロエネルギーハウスでした。

パリ協定では、約3割が建物からのCO<sub>2</sub>排出なので、別にアライアンスを組みませんかというお話があり、ビルディングアライアンスを調印させていただきました。これに調印した日本企業は積水ハウスだけです。2015年に日本はパリ協定に調印しました。日本の目標は2030年に2013年度比で26%の削減です。分野別では、既存住宅も含めて2030年までに約40%のCO<sub>2</sub>削減であり大変難しいものだと思います。積水ハウスは、計算の結果ぎりぎり可能ということで、パリ協定遵守宣言を出しました。

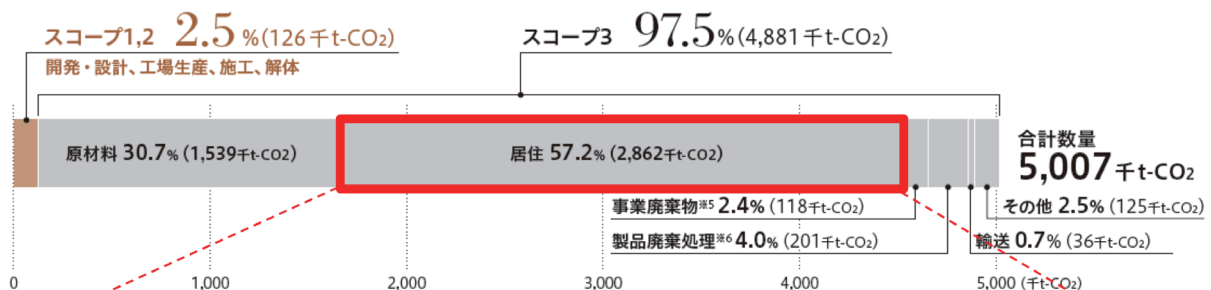
また昨年、事業用の電力を100%再生可能エネルギーに転換するRE100宣言を行い、今年3月には2030年のCO<sub>2</sub>排出削減目標がSBTの認証を受けました。(編集者注 SBT: Science Based Targetの略称で、世界の平均気温の上昇を「2度未満」に抑えるために、企業に対して科学的な知見と整合した削減目標を設定するよう求めるイニシアチブ。2015年にWWFおよびCDP、国連グローバル・コンパクト、WRI(世界資源研究所)が共同で設立した)。2030年の削減目標は、スコープ1,2は35%、スコープ3は45%削減です。RE100は、どういう決断をなされたのですかとよく聞かれます。2008年に「脱炭素宣言」をしているのでそのライン上に乗っているだけだから、そんなに大きな意思決定を行ったわけではありません。

図 6

## 製品使用 (= 居住) 段階CO<sub>2</sub>を削減



スコープ1,2,3CO<sub>2</sub>排出量の内訳 (2016年度)



**グリーンファーストゼロ (ZEH) 取組みにより、スコープ3> カテゴリ11 (製品使用時CO<sub>2</sub>排出量) は、大はばに減少。さらなる削減に取り組んでいます。**



2050年に脱炭素のための企業活動ですが、住宅はすまいからの居住時のCO<sub>2</sub>排出が一番大きいので、ここを最初に減らそうと考えました。企業活動におけるCO<sub>2</sub>はそれほど大きくありませんし、材料など購入するもののCO<sub>2</sub>削減は住宅分野では裾野が広く今も難しく、日本全体で良くならないとこの部分の削減は難しいと思います。2000年に研究したのですが、産業構造として裾野が広いために下まで追えません。皆さんよくご存じのようにCO<sub>2</sub>は産業連関表の重量あるいは金額あたりの原単位で計算するのですが、最後の重量にこの原単位を乗じて求めるよりも、追いかけていっても産業連関表の原単位を使わなければならないので、この値に各工程の工場のCO<sub>2</sub>が乗ってくるので、最後は何もしないで産業連関表を使ったものよりも増える変な計算になります。細かく調査するほど不利になります。

このため居住時のCO<sub>2</sub>削減を重点的にしています。特殊な技術を使っているわけではなく、断熱性を良くして冷暖房負荷を削減し、高効率の設備を入れるエネルギー消費を減らします。それでもゼロにはできないので、太陽光パネルとか燃料電池を入れて残ったエネルギーを相殺します。特殊な技術を入れると普及しません。積水ハウスの特徴の一つは、瓦型太陽電池です。teslaモーターは2016年に瓦型太陽電池を発表しましたが、我々は、2003年から使っています。

省エネルギーだけを考えると窓は小さいほど良くなります。しかし、積水ハウスが断熱性の高い大きな窓を設置しています。これは居住者が庭を楽しむためです。家は建物だけでなく、庭と一体で良い住まいです。エネルギーのために設計してはいけないと考えます。車を買うとき、燃費だけを見て買う人はいないと思います。デザインを見て、乗ってみて、ドライブフィーリングを確かめて次に燃費です。家もデザインとか、住み心地が一番です。敷地があって暮らしがあって、デザインが決まり

図7

## Green Firstモデルの技術



ます。太陽光に合わせて真四角の家ができるわけではありません。ゼロエネルギーのためにデザインするのはおかしいと思います。将来全ての家がゼロエネルギーハウスになったとき、ゼロエネルギーで差別化を図っていると、差別化要因がなくなります。家の本質で勝負しなければ、将来生き残れません。当社は、昨年供給した新築戸建て住宅の76%がゼロエネルギーハウスで、累積では3万4千棟以上を供給しています。燃料電池付住宅も4万8千棟売っています。これも世界最多です。燃料電



図 8



**34,648棟**

ZEH累積棟数  
~2018年1月  
(世界最多)

**76%**

請負契約ZEH比率  
2017年4月~2018年3月  
(大手ハウスメーカーNo.1)

**48,729台**

燃料電池設置台数  
(住宅メーカー世界最多)

累積期間(2009~2018.1)

新築戸建住宅の  
CO<sub>2</sub>排出は、  
1990年比で  
8割削減!

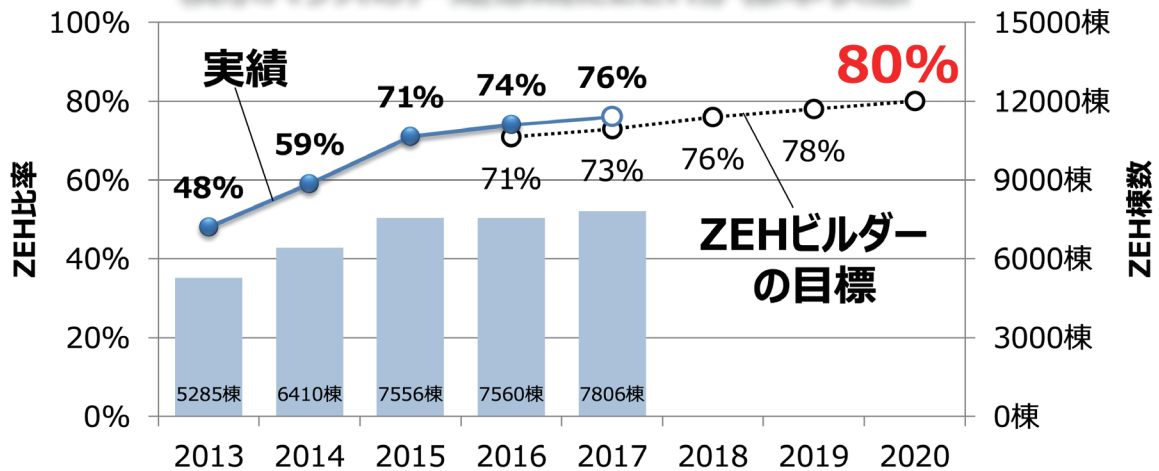
池は日本でしか売っていません。本来日本は四季が大きいので、太陽光発電を増やしていくと、例えば春・秋に蓄えたものを夏・冬に使用するという長期蓄エネが必要です。世界を電線で結ばよという話がありますが、日本は島国で難しいと思います。このため再生可能エネルギーで水素を作り、季節変動を平準化する水素社会が必要かもしれません。水素社会は、一夜にして来ませんから今のうちから燃料電池を普及させています。

図 9

## 戸建ZEHは2020年80%目指して推進中

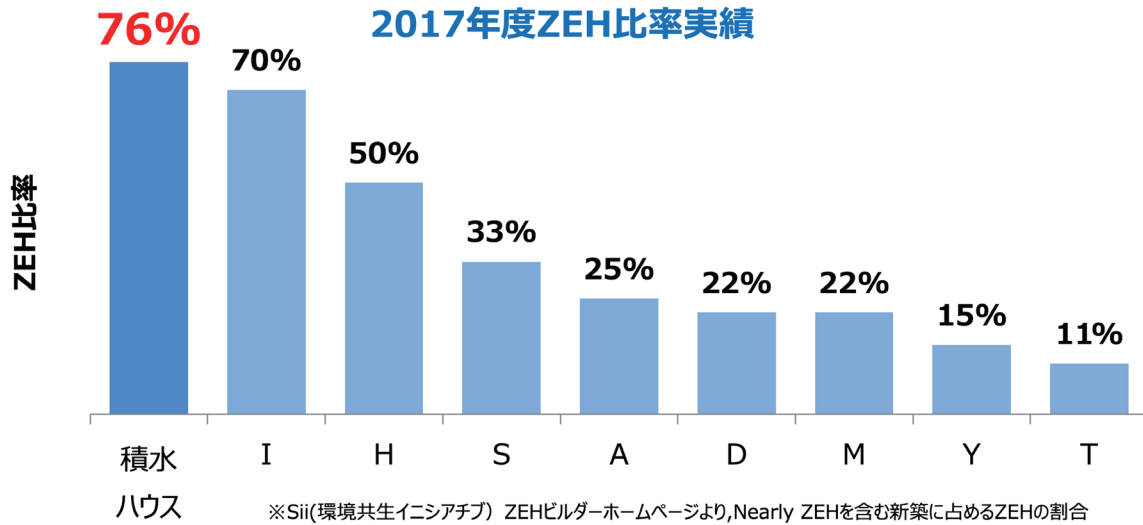


### 積水ハウスの戸建は既にZEHが標準状態



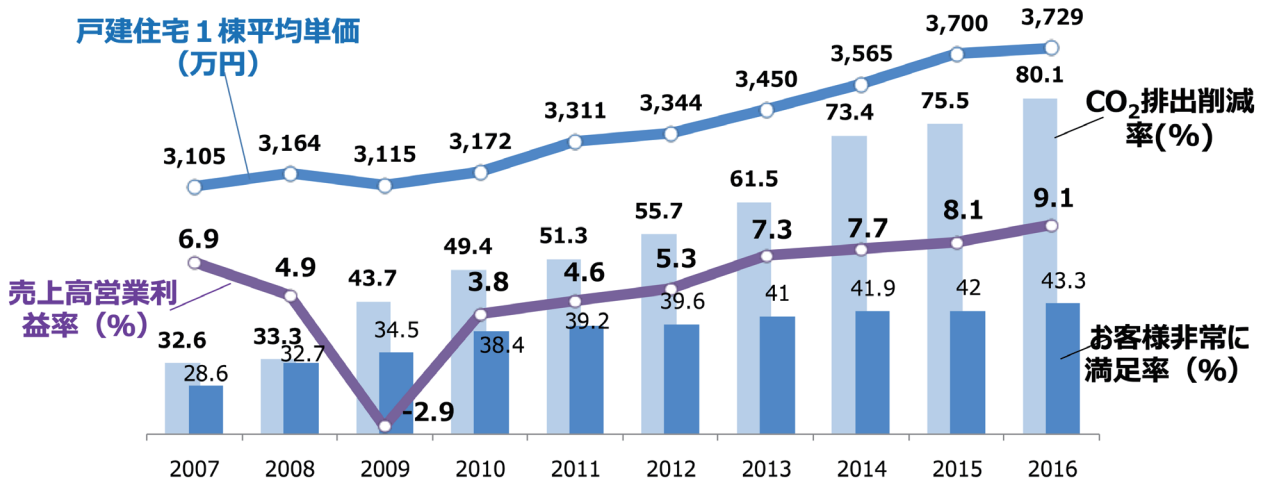
2013年のゼロエネルギーハウスの比率は48%でしたが、昨年は76%でした。2016年71%から公開目標を設定し、2020年の目標値は80%です。なぜそんなに伸び率が少ないのか聞かれますが、S字カーブが頂上に来ているのでそんなに伸びません。また、日陰の土地もあれば海辺で塩害のため太陽光が設置できないところもあり80%に設定したのですが、今社内では90%を目指せと言われていいますのでもう少し上がる可能性はあります。

# 大手ハウスメーカーでも、未だZEH比率は低い



積水ハウスのZEH比率は76%ですが、他社は基本的には30～20%です。これを社長に報告すると、業界全体を上げなければだめだと言われました。日本全体のZEH比率はまだわずか8%です。日本全体を考えると業界全体を上げなければならないという事です。

# 「CSV（共有価値の創造）」と「企業の持続的成長」



今日的话题を環境戦略と事業戦略の関わりで説明します。1棟単価の平均値は、グリーンファースト戦略が始まったときは3200万円程度でしたが、現状3800万円まで約20%上昇しました。営業利益率についても、リーマンショック時は特殊でしたが、グリーンファースト戦略開始前は5%程度でしたが、現状9.1%まで上がっています。CO<sub>2</sub>排出も1990年比で83%減少していますので、環境に貢献していてビジネスとして売り上げにも貢献していることです。



これは非常に重要なこととして、CO<sub>2</sub>を減らすだけでなく排出権を買ってくる方が安いという話があります。その場合、コストですから業績が悪くなった場合、そんなもの止めてしまえと言われて継続ができません。しかし、積水ハウスの場合、ゼロエネルギー住宅を売ることによってCO<sub>2</sub>削減も業績貢献もできているので、業績が悪化した場合には、もっとゼロエネルギー住宅を推進しろと言われてます。このため環境貢献はもっとよくなります。よその会社さんからうちの経営陣は環境、温暖化防止に理解がないのでどうしたらよいのかと聞かれることがあります。この時の答えは、あなたの企画が悪いと答えます。経営陣は「儲かりますがやりませんか？」と言われて断る人はいません。「お金がかかりますがやりませんか？」と言われてればだめだということに決まっています。多くの人が環境はCSRと考えていますが、環境はビジネスです。世界はそう思っています。

戸建ては既にZEHが76%に達しており伸びしろがありませんので、今後は賃貸や高層マンションにゼロエネルギー住宅のマーケットを広げていきます。

図12

## 省CO<sub>2</sub>賃貸住宅マーケットを作る

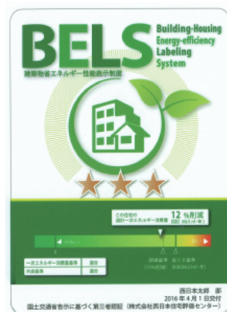


集合住宅のCO<sub>2</sub>排出量の7割を賃貸住宅が占めることから、賃貸住宅におけるZEH化推進は必須。環境省の「賃貸住宅における省CO<sub>2</sub>モデル事業」に積水ハウスは積極的に取り組んでいます。

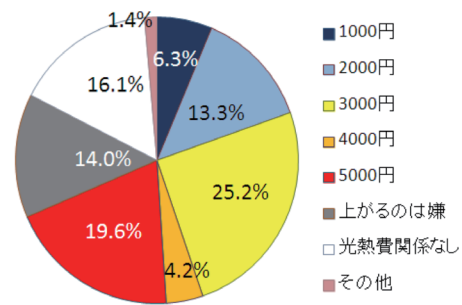


**4,606戸**

省CO<sub>2</sub>賃貸住宅  
(省エネ表示★★★以上)  
(積水ハウスの場合)



BELS評定書 (建物性能表示)



※n=143世帯、太陽光設置容量:平均1.9kW/戸、売電単価42円/kWh (H24年度価格)

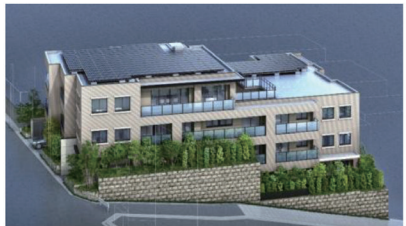
たとえば賃貸住宅についていえば、ZEHの部屋を借りたくても、検索ボタンがなくて検索出来ず、物件もないので借りられません。コンビニのPOSシステムは、100円のチョコレートがいくつ売れているかが瞬時にわかります。しかし最大の欠点は、店にないものは売れ筋かどうかわからない。これと同じことがZEH賃貸住宅でも起こっています。ZEH賃貸住宅は検索ボタンがないので検索できない。店にいない商品と同じです。売れるかどうかわからない。省エネルギーとか省CO<sub>2</sub>などの賃貸住宅を借りる人はいないと言われてます。我々は、レジ脇において売れるかどうか試してみようと考えています。今、市場にないだけです、ZEH賃貸住宅をたくさん作ってマーケットを作りたい。そのうち、ZEHのボタンを押せば積水ハウスの物件ばかり出てくるようにしたいというのが希望です。ところがいま積水ハウス賃貸住宅の入居率は97%ですから、ボタンを押しても空き室は出てこないという欠点があります。今年、全戸ZEH賃貸集合住宅を発売しましたし、来年マンションもできます。ここにマーケットを拡大していく戦略です。

# 他社に先駆け全住戸ZEH集合住宅を建設



## 賃貸住宅 シャーメゾン「ZEH21」

石川県金沢市西念  
鉄骨造・3階建・13住戸  
2018年1月完成



## 分譲マンション 「グランドメゾン 覚王山菊坂町」

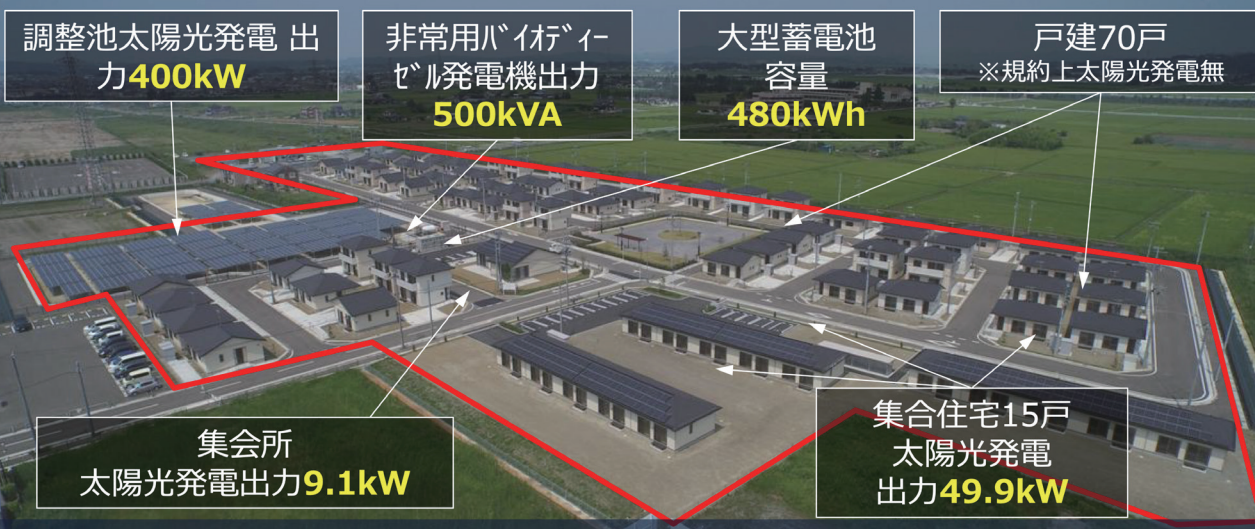
愛知県名古屋市千種区  
RC造・3階建・12住戸  
2019年2月完成予定

さらに、家だけではなく街もグリーンファーストという事で日本初のスマートグリッドを持つ東松島スマートエコタウンを作りました。ここは環境大臣表彰と地球環境大賞の2つを受賞したのでご存知の方も多いと思います。

住宅だけでなく街もグリーンファースト



# 東松島市スマート防災エコタウン



## 日常時は電力自給自足、災害時には自前で電力確保し自立

太陽光発電の電気は自分のエリアで売るものです。発電する場所と売る場所はすごく近いのですが、100km 先から送電しても 100 m先から送電しても託送料は同じです。近いから安くして欲しいと交渉したのですがだめでした。このため、なかなか難しかったのですが、自前で電線を引きました。日本で初めての自営線マイクログリッドです。イニシャルコストを除けば、ただで発電してただで送電



できます。このため FIT で売らなくても儲かるビジネスモデルです。

東日本大震災の時には、この地域は津波で1カ月停電しました。病院では患者を目の前にして治療できなかったそうで、それで電気は自前しなければならないと思ったそうです。この街は、電力会社の配電網が停電した場合には、マイクログリッドを電力会社の配電網から切り離すことができ、太陽光発電に加え蓄電池と発電機を組み合わせたので、停電しても最低3日間は普通に電力供給ができます。それ以上になっても、太陽光発電と蓄電池の組み合わせで最低限の電力供給が継続できます。

日本は今、原発が止まって火力発電の燃料費に6から7兆円も海外に払っていると言われていています。地方の都市ではこれと同じような事がいつも起きています。東松島は東北電力に毎年30億円払っており、これは原発が動いても変わりません。エネルギーを自分で作って自分で使えばその流出を止めることができます。このため新電力を立ち上げ、この街にこの新電力で供給することで、富の流出を抑え、雇用を生みだし、地域を活性化しようとするものです。FITで売らない、高い防災性能、地域活性化の3つの目的をもってやっています。

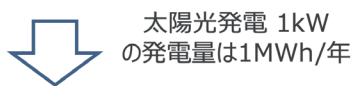
事業用の電力を全て再生可能エネルギーに置き換える RE100 (Renewable Energy 100) ですが、他社はよそから電気を買ってくる例が多いのですが、当社は既に650MW以上の太陽光発電を2016年までにお客様の屋根の上などに設置しています。来年からFIT切れが発生しますが、FIT切れ後は、電力会社は余剰電力の買取義務はありません。このためお客様はご不安だろうと思います。そこで、FIT終了のお客様に対して不安を解消しなければいけません。FIT切れの電気を買ってくれば RE100 は簡単に達成できます。当社の電力消費は120GWhで、この電力を発電するために必要な太陽光発電は120MWです。自家消費を考慮しても200MWです。したがって、当社の設置したお客様の余剰電力の2,3割買ってくれば実現できます。FIT後の不安を解消できれば、安心してソーラーを設置していただければ今後も太陽光発電は増え続けます。

図15

## 積水ハウス RE 100 宣言



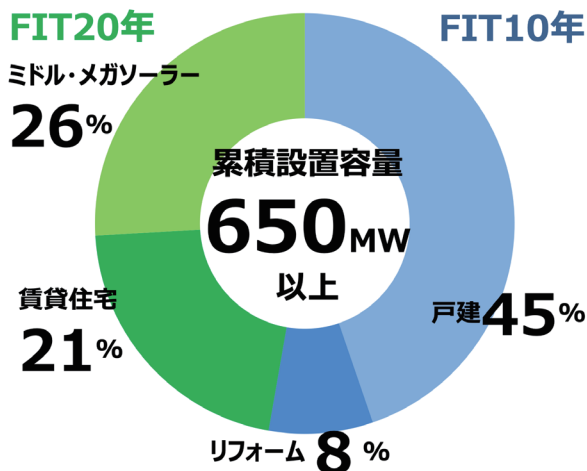
事業用電力消費120,553MWh



太陽光発電 ≒120MW  
(自家消費を考慮しても200MW  
でRE100)



現状設置の3割程度  
太陽光発電は今後とも増えていく  
ので達成の可能性は高い



当社の太陽光発電設置は今後とも増えていく

#### 4. 積水ハウスの生物多様性戦略

生物多様性保全とビジネスを同時に行うことが重要と考えています。積水ハウスは「5本の樹計画」というものを実行しています。

これは、お庭に在来種の樹木を植える運動です。在来種は、鳥や蝶と相性が良く、鳥や蝶が自分の庭に来て自然と仲良く暮らせますという事がコンセプトになっています。日本を気候で5地域に分け

図 16

### 造園緑化事業の軸 「5本の樹」



**3本は鳥のために、**



**2本は蝶のために、**



**地域の自生種・在来種\*を提案**



**自然を結ぶ里山ネットワーク**



■自然を結ぶ里山ネットワーク


\* 従来、造園緑化においては、「園芸種・外来種」の利用が一般的

て、この地にはこういう樹を入れましょうという事です。在来種を植えるメリットは他にも病気になり難い事があります。例えば外来種のハナミズキはうどん粉病になり易いのですが、在来種のヤマボウシを植えると在来種なのでうどん粉病になり難いのです。

図 17


### 「自生種／在来種」と「外来種」の環境耐性の差






**ハナミズキ／外来種**  
(アメリカヤマボウシ)

➔



うどん粉病



**ヤマボウシ／在来種**



なんと環境推進部長である私の家にはハナミズキが植えられています。これは、5本の樹計画でできる前に作ったもので、さらに私が決めたわけではないのですが、ちゃんとうどん粉病になっています。最初に知っていればよかったと思います。このようにお客様のためにもなります。5本の樹だと、積水ハウスのハナミズキと他社が植えたハナミズキは同じだろうと言われますが、本当は根の切り方などの品質が違いますが、お客様にはわかり難いのが実情です。そこでこの他にも差別化要素があります。植物図鑑・鳥図鑑・昆虫図鑑はありますが、この樹にはどんな鳥が来るか、どんな蝶が来るかが関連付けられた図鑑は今までありませんでした。そこで積水ハウスが作りました。

図 18

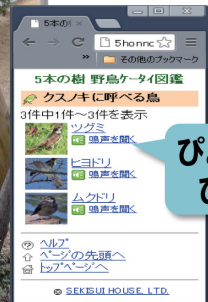
## 「5本の樹®」:楽しく普及



### 植物と野鳥等の関係 を紹介するオリジナル冊子



ヤマボウシ (山姥蘭) ミズキ科 本州以南に自生する樹です。 日当たりがよく排水良好な土地を好みますが、湿潤にも耐え土質もあまり選ばれません。
自 生 域 B(△) C(△) D(△) E(△)
用 途 シンボルツリー・サブツリー・アクセントツリー
観賞ポイント  花  紅葉  実
観賞時期 花は5~6月、実は9~10月、紅葉は11~12月
呼べる鳥や蝶  ヒヨドリ・メジロ・ムクドリ・オナガ(大井川以东)・カス・コムドリ

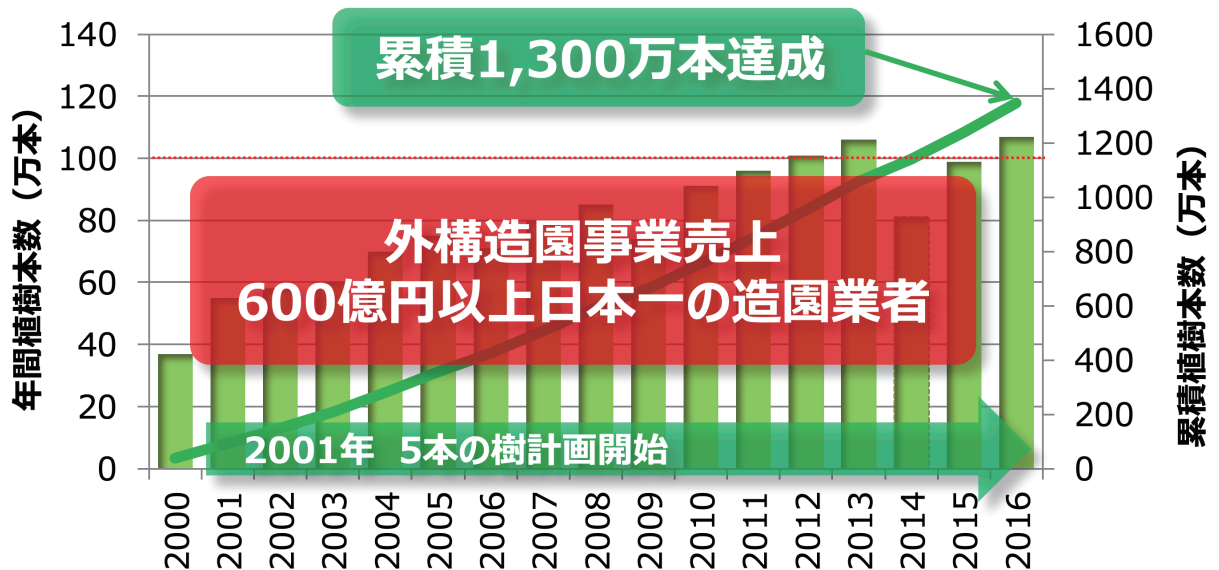


ぴよ  
ぴよ

携帯で野鳥の声や姿も確認できる「野鳥ケータイ図鑑」を提供

図 19

## 「5本の樹®」:成果



これは電子化されており、積水ハウスで5本の樹の庭を注文いただきますとネームプレートをお付けします。今は少し形が違いますが、QRコードが付いており、アクセスすると、スマートフォンで、どんな鳥・どんな蝶が来るのかわかります。その鳥の鳴き声も聞けます。お子さんと一緒に自然教育

ができます。このようにソフト上でも他社との差別化をしています。その結果、当社の植樹本数は年間約 100 万本に達しており、これは日本植樹の 15 分の 1 です。売り上げも外構造園事業で 600 億円以上であり、あまり知られていないのですが日本一の外構造園事業者です。某住友林業さんよりも多い。これも生物多様性保全と事業が一体化しており、生物多様性のために在来種の庭を作ると、売り上げも上がります。これがブランド化されて他社さんとの差別化をめざしています。当社の環境戦略の特徴はビジネスとの一体化が重要です。

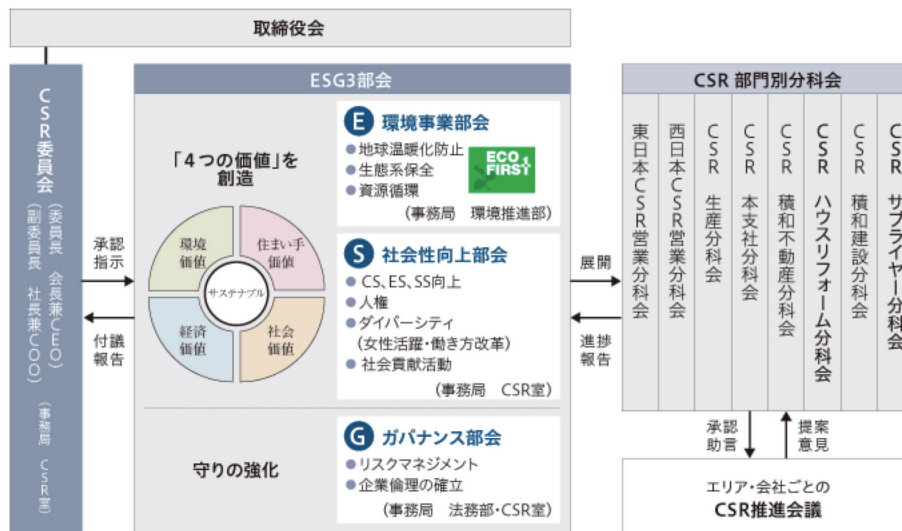
## 5. ESG 評価

ESG に対応する CSR 委員会があります。

CSR 委員会は、会長・社長・役員、外部からの委員により構成され、当社の環境戦略、社会貢献、ガバナンスを評価していただきながら進めるという事になっています。我々は ESG の格付けを上げたいと思っています。なぜなら日本では盛り上がりませんが外国では、ESG 投資の比率が半分になっています。先程もダイベストメント（すでに投資している資産を引きあげる事）の話をしました。その逆に ESG が評価できるところに沢山投資しようという動きがあります。積水ハウスは、Dow Jones Sustainability Indices(DJSI)で World Index に選ばれていますし、Asia Pacific Index にも選ばれています。RobecoSAM Sustainability Award ゴールドクラスに 3 年連続で選ばれています。

図 20

## 環境ガバナンス CSR委員会とCSR推進体制



3 年連続でゴールドクラスに選ばれているのは日本では 2 社のみです。さらに、当社は、GPIF（年金積立金管理運用独立行政法人）の選ぶ ESG 指数全てに採用されています。これらの投資インデックスの特徴は、環境だけの評価ではなく、業績も良くなければ選ばれないという事です。一般的な評価では、当社は、日経環境経営度調査「建設部門 2 年連続トップ評価」をいただいています。やっていることの評価は出ていると思います。

かつては法を守ればいいという事でしたし、環境は社会貢献なので多少はお金がかかっても良いからやるという CSR 的な考え方もあります。しかし、私は、環境は社会貢献ではなくビジネスだと思

います。事業に貢献する事でなければ長続きしないし、パリ協定になって温暖化防止がビジネスそのものにつながっていくことをより早く気づいてやっていかなければならない。例えば RE100 に関しても、ここではあまり触れなかったのですが、イビデンさんはアップルから自社のラインを RE100 にして欲しいと言われ、RE100 にしたわけですが、あれを一般の他の社長がイビデンさんは大変だなーと傍観してはだめです。次は当社の番だと思って対応の準備をしなくてはなりません。世界を動かしているのはトランプではなくて、世界の大企業のトップの人たちです。サプライチェーン全体を RE100 にすると言われた瞬間にそうなるのです。日本はいわれてから対応していたのでは遅いのです。

図 21

## 環境貢献活動に対する ESG 格付評価



投資家による評価

- ① Dow Jones Sustainability Indices (DJSI) で World Index (世界大手企業 2500 社中 319 社、日本企業では 32 社) この他、Asia Pacific Index にも選定される
- ② 「RobecoSAM Sustainability Award 2017 ゴールドクラス」 (3 年連続、ゴールドクラスは日本で 2 社のみ)
- ③ GPIF の選ぶ ESG 指数全てに採用 (建設業では 3 社のみ)

一般的評価

- ④ 日経環境経営度調査「建設部門 2 年連続トップ評価」
- ⑤ 日経 BP 社環境ブランド調査 11 位
- ⑥ 平成 28・29 年度と 2 年連続地球温暖化防止活動環境大臣表彰受賞
- ⑦ 第 26 回地球環境大賞 経済産業大臣賞
- ⑧ 第 27 回地球環境大賞 大賞

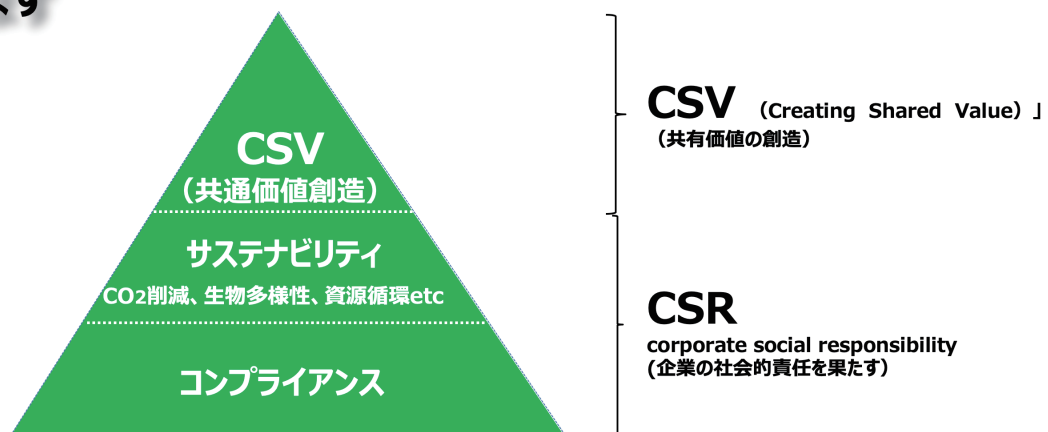
今から RE100 になる、イビデンさんの例は 1 つの兆候に過ぎません。だからそれに対応しなければならない。もっと太陽光発電を増やさなければいけません。

図 22

## 積水ハウスの CSV 経営



住に特化し、社会の問題の解決に貢献すると共に事業を発展させていきます





こういう話をすると、なぜ積水ハウスが偉そうにそんな話をするんだと言われるますが、積水ハウスは、日本がもっと発展していただかないと家が売れないわけです。日本が元気で2050年を迎えてほしい。そうすると、われわれのビジネスも活性化が期待出来ます。

最後に我々が行っているエコ活動にエコファーストパークがあります。茨城県にあり、一般公開しています。申し込んでいただけるとご案内します。CO<sub>2</sub>を削減する暮らし、庭から始まる生物多様性、今回は触れませんでした。100%リサイクルしている工場の3つが一緒に見られますので、時間があればお越しください。

図23

一般公開中

SEKISUI HOUSE



## ECO FIRST PARK

社会課題①

「地球温暖化」を“暮らし”から解決

風の家

自然に親しむ パッシブな暮らし



あしたの家

自給自足を目指した未来の暮らし



社会課題②

「生物多様性保全」を“庭”から解決



木の家

パッシブな住まいとITの新しい暮らし



社会課題③

「資源」問題を  
“建設現場”から解決



少し長くなりましたがこれで終わらせていただきます。

(ご注意：本文中の全ての図の転載を禁止します)

(書き起こし編集：神戸山手大学現代社会学部教授 井上尚之)

# 再生可能エネルギー発電による 地域経済活性化効果の定量的評価

## —茨城県と東京都の比較分析—

神戸大学大学院 経済学研究科 菊池 武晴\*

### Measuring the value of renewable power project on regional economy

### Comparison between Ibaraki and Tokyo of Japan

Takeharu KIKUCHI

Graduate School of Economics, Kobe University

Because of utilization of regional natural resource and human resource, the renewable power plant is expected to provide the substantial regional economic effect. This paper deals with the evaluation of this regional economic effect by using input-output analysis. To clarify the region's properties, it adopted comparative analysis between the most advanced region (Ibaraki Prefecture) and the least advanced region (Tokyo Metropolis) of renewable power plant installation during 5 years since 2012, FIT started in Japan. As a result, Ibaraki achieved nine times more regional economic effect than Tokyo, due to the difference of local industrial structure and type of renewable energy.

キーワード： 再生可能エネルギー発電、地域経済活性化効果、固定価格買取制度、産業連関分析

Keywords: Renewable electricity, Regional economic effect, Feed In Tariff, Input-output analysis

#### I. はじめに

日本の再生可能エネルギー発電を振興するため2012年度に固定価格買取制度（FIT）が導入されてから5年が経過した。FIT導入前は約2,060万kWであった再エネ容量は、2017年3月までに3,539万kW増加し、2.7倍超となったことは、この制度が強力に効果を発揮した結果とみてよい。再エネは小規模分散で地域の自然エネルギーを活用し、地域に雇用、税収、利潤を生み出すことから、地域経済に与える活性化効果が期待されている。とりわけ、地域で再エネ発電を計画・実施する企業、地方自治体、地域住民等の関係者にとっては、それを定量化した値について大きな関心がある。

しかしながら、そうした地域経済活性化効果については、地域が持っている資源や、行政による支援などの違いによって大きく異なることが予想される。本研究の目的は、茨城県と東京都を比較して地域による差を具体的に明らかにすることである。本研究がこの2地域に着目する理由は以下の通りである。

1つは、この5年間の再エネ導入量が日本最大の茨城県、さらにもう1つは、同じ東京電力管内で再エネ導入量が最小の東京都である。同じ電力管内から選択したのは、地域により再エネ受入れ容量に相当差があり、その結果再エネの系統接続への方針や現場対応に差があり、その影響を排除するた

\*Corresponding author, Email: takikuc@aol.com

めである。大都市近郊にありながら農業が盛んで臨海部工業地帯を抱え工業も盛んな茨城県と、日本の首都であり文字通り政治経済文化の中心である東京都は、再エネ導入状況も対照的である。この2地域を比較することで、再エネの地域経済活性化効果について多くの知見が得られると考える。再エネの地域経済活性化効果の研究は次第に蓄積されつつあり、その多くが産業連関分析を用いている。国外では欧米を中心に研究が進んでおり、例えば Moreno et al. (2008) は、スペインのアストゥリアス州の地域産業連関表を用いて再エネの様々な発電種類毎の導入により生み出される雇用効果の算出を行なっている。Breitschopf et al. (2011) は、ドイツ国家レベルで各種再エネによる経済効果、雇用効果を試算している。

日本においては、例えば石川 (2012) は東北地域における太陽光発電、風力発電導入による地域経済活性化効果を算出している。ただし、同研究で対象とする発電エネルギー源は太陽光、風力に限定され、さらに用いた産業連関表は 2005 年とやや古いものである。また、環境省 (2013) や三菱総合研究所 (2015) は、再エネの設備投資及び事業運営について、推計用産業連関表を作成し間接効果を含む経済波及効果を算出している。ただし、これらの研究では日本全体への効果を検討しており、地域効果に焦点を当てていない。これに対してラウパッハ (2015) は、ドイツ「エコロジー経済研究所」による分析モデルと、日本の再エネ事業データを用いて、地域効果として①雇用、②地方税収、③企業利潤の3点について定量化した。さらに、菊池 (2018) は、ラウパッハ (2015) より計算対象範囲を拡げ、上記①、②、③の算出に加え、それ以外の修繕費や一般管理費等についても、最新の 2011 年産業連関表を基に独自の推計用産業連関表を作成し経済波及効果を含めて算出した。また、各都道府県の地域産業連関表を参照し、再エネ関連産業の県自給率を用いることで、「地域」を「再エネ発電所が立地する県内」と明確に定義した。

これらの先行研究は、一定の想定に基づくモデルプロジェクトに依拠しつつ将来の再エネ導入による効果を試算したものであるのに対し、本研究は過去 5 年の導入実績に基づく地域経済活性化効果を算出している。これにより実態を的確に把握することが可能となる。また、本研究で行う 2 地域の比較というアプローチも新しい視点である。こうして地域による異質性や特徴を反映した分析を実現することができる。

本論文の構成は以下の通りである。まず次節で、茨城県と東京都の産業構造および再エネ導入状況を概観する。その後、2 地域の地域経済活性化効果の算出方法と結果を示す。最後に結論と今後の研究課題を指摘する。

## II 茨城県と東京都の地域概要と再エネ導入状況

本稿でとりあげる 2 県について概観しておく。茨城県は人口 298 万人、東京都は人口 1,330 万人と茨城県は東京都の約 4 分の 1 にとどまるのに対して、土地面積は茨城県 61 万 ha、東京都 22 万 ha と茨城県は東京都の約 3 倍の広さに及ぶ。さらに、表 1 が示すように、東京都は民有地のうち宅地が 55.4% を占め発電所を作るようなまとまった土地が乏しいのに対し、茨城県は民有地のうち宅地は 16.5% と、土地には余裕がある。産業動向をみると、茨城県は北海道に次いで全国第 2 位の農業生産額である。また、臨海部の鹿島コンビナートは大規模な鉄鋼、化学工業の拠点であるのに加え、日立市周辺は企業城下町として機械工業が発達し、一般機械業は愛知県に次いで全国第 2 位である。対して東京都は、日本の政治経済の中心として、あらゆる産業の本社部門が集積するとともに金融業、卸小売業、その他サービス業が発達している。その結果、両県の産業構成比は異なっており、東京都の第 1 次産業 0.1% (茨城県 1.9%)、第 2 次産業 11.3% (同 35.8%)、第 3 次産業 88.8% (同 61.4%) となっている。なお、県内総生産額は茨城県 12 兆円、東京都 95 兆円である (以上 2014 年度データ)。



【表1】茨城県、東京都の概要

(単位:人、構成比は全国に対する割合)

	人口	構成比
茨城県	2,981,773	2.3%
東京都	13,297,585	10.4%

単位:ha、構成比は民有地に占める割合)

	行政面積	民有地面積				
		宅地	田畑	山林	その他	
茨城県	609,706	416,877	68,663	192,066	120,573	35,574
	-	2.6%	16.5%	46.1%	28.9%	8.5%
東京都	217,822	103,546	57,379	9,667	29,722	6,777
	-	0.6%	55.4%	9.3%	28.7%	6.5%

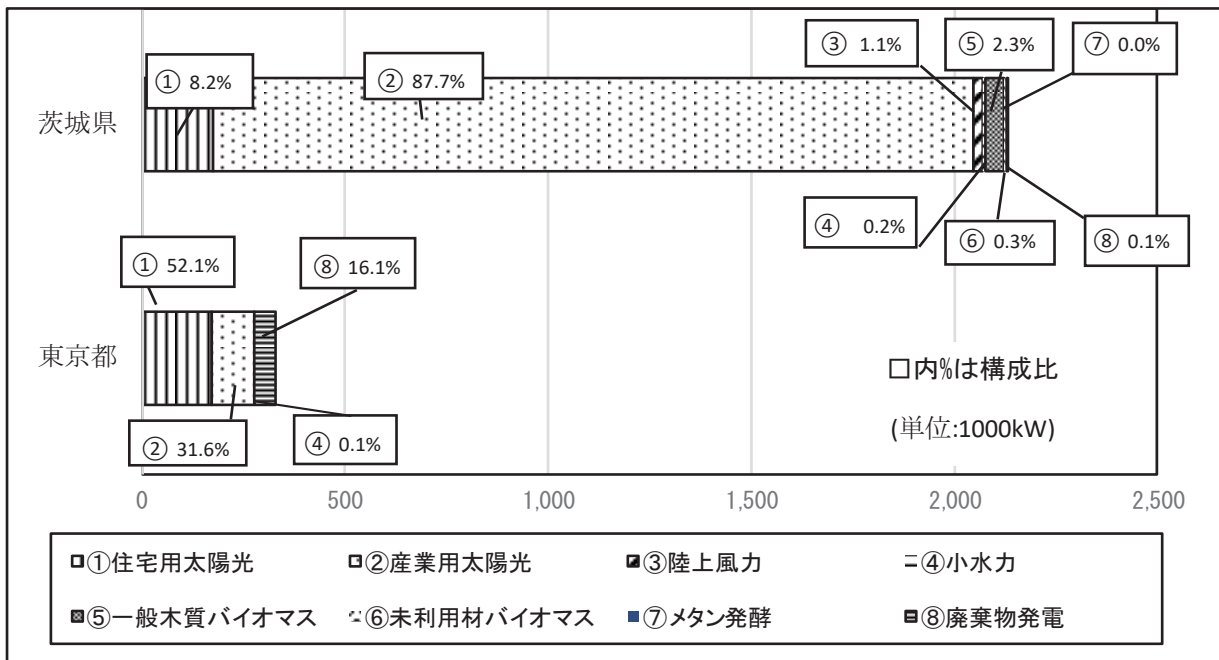
単位:百万円)

	県内総生産			
	第1次産業	第2次産業	第3次産業	
茨城県	11,612,394	220,617	4,159,398	7,124,223
		1.9%	35.8%	61.4%
東京都	94,902,086	48,797	10,715,916	84,245,021
		0.1%	11.3%	88.8%

出所:内閣府HP、国土交通省HPより筆者作成

再エネの導入状況は図1の通りである。茨城県はFIT後5年間で日本で一番再エネ導入が進み213万kWの再エネが導入された(東京都の6.6倍)。他地域と同様にメガソーラーなど産業用太陽光が全体の88%を占め、続いて住宅用太陽光が8%である。太陽光以外は開発から発電開始までのリードタイムが長いが、陸上風力、小水力、バイオマスも相応規模で発電を開始した。これに対し東京都は、

【図1】茨城県、東京都の再エネ導入容量(2012年度~2016年度合計)



出所:経済産業省HP「固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」より筆者作成

5年間での再エネ導入は33万kWに止まっている。内訳をみると、住宅用太陽光が全体の52%、産業用太陽光が32%である。続いて自治体等が運営する清掃工場で行う廃棄物発電が全体の16%を占めているのが特徴である。理由としては、発電所建設のためのまとまった土地が少ない、バイオマス発電の燃料を供給する農林業が盛んでなどが考えられる。

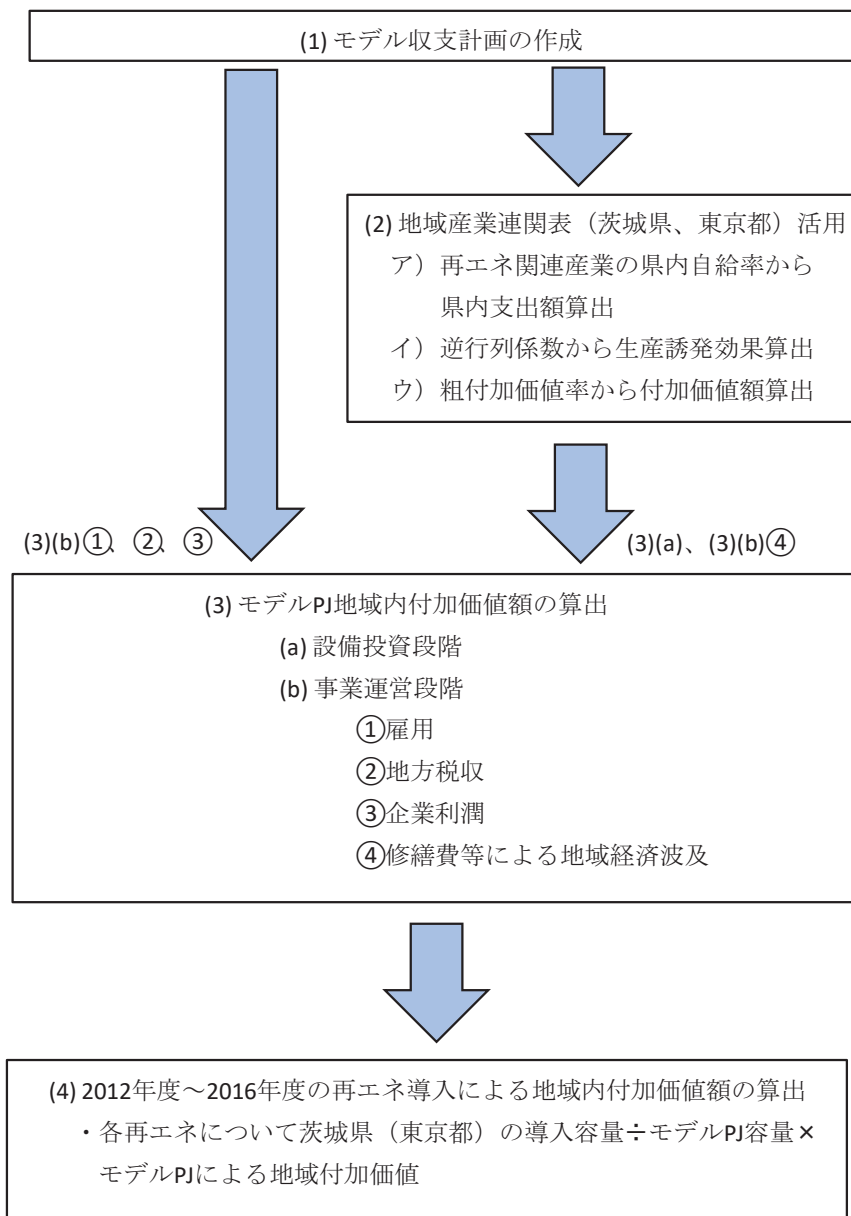
### III 地域経済活性化効果の算出方法

本研究で採用する地域経済活性化効果の定量化方法を図2に示す。以下に第1段階（モデル収支計画の作成）から第4段階（2012年度～2016年度の再エネ導入による地域付加価値額<sup>1)</sup>の算出）まで順に記す。

#### (1) モデル収支計画の作成

住宅用太陽光、産業用太陽光、陸上風力、小水力、一般木質バイオマス、未利用材バイオマス、メタン発酵バイオガス、廃棄物発電の8種の再エネ発電について、各モデル収支計画を作成した。作成諸元は表2の通りである。

【図2】 地域経済活性化効果の算出手順



出所：筆者作成

【表2】収支計画の諸元

項目	住宅用太陽光	産業用太陽光	陸上風力	小水力
発電規模 (kW)	5	2,000	20,000	600
売電単価 (円/kWh)	31	24	22	29
売電期間 (年)	20	20	20	20
設備利用率 (%)	13.7%	14.0%	20.0%	60.0%
年間売電量 (MWh)	4	2,453	35,040	3,154
設備投資単価 (円/kW)	353,000	268,500	300,000	1,030,000
設備投資総額 (千円)	1,765	537,000	6,000,000	618,000
自己資金割合	100%	25%	25%	30%
出資金額 (千円)	1,765	134,250	1,500,000	185,400
借入金額 (千円)	—	402,750	4,500,000	432,600
借入金利 (%)	—	2.25%	2.75%	3.63%
借入期間 (年)	—	15	15	15

項目	一般木質バイオマス	未利用材バイオマス	メタン発酵バイオマス	廃棄物発電
発電規模 kW)	5,000	5,000	50	21,000
売電単価 円/kWh)	24	32	39	17
売電期間 年)	20	20	20	20
設備利用率 %)	80.0%	80.0%	90.0%	48.0%
年間売電量 MWh)	35,040	35,040	394	88,301
設備投資単価 円/kW)	410,000	410,000	3,920,000	313,000
設備投資総額 千円)	2,050,000	2,050,000	196,000	6,573,000
自己資金割合	30%	30%	100%	30%
出資金額 千円)	615,000	615,000	196,000	1,971,900
借入金額 千円)	1,435,000	1,435,000	—	4,601,100
借入金利 %)	3.20%	3.20%	—	3.20%
借入期間 年)	15	15	—	15

出所 調達価格等算定委員会 2012-2016)を参照しつつ筆者作成

注) 住宅用太陽光及び産業用太陽光は2016年度のケースを記載

FIT 制度において住宅用太陽光は10kW 未満の区分を指し、住宅等で消費しない余剰分の電力について10年間買い取る仕組みとなっている。しかし、本稿では、住宅用太陽光も過去の実績から実質耐用年数は20年以上に及ぶと考え、他の事業用再エネ電力と合わせて20年間存続すると仮定して地域内付加価値を算出した。1kWh 当たり買取価格については、2012年42円、2013年38円、2014年37円、2015年33円、2016年31円と毎年下がってきており、各年度当初10年間は各買取価格に応じたものとし、11年目～20年目は一律11円(2016年度電力マーケット平均価格相当)で地域電力会社が買い取ると仮定し、収支計画を作成した。

産業用太陽光は10kW 以上の区分を指し、規模の上限はないが、本稿では2,000kW を前提として収支計画を作成した。1kWh 当たり買取価格は、2012年40円、2013年36円、2014年32円、2015年27円、2016年24円と、技術進歩と普及に伴い、毎年低下してきた。住宅用と同様に、各年度価格に応じた収支計画を作成した。表3はその一例として2016年度買取価格の場合の収支計画を示したものである。ここでは、設備投資に5億3,700万円かかり、それを出資金30%、借入金70%の割合で賄う前提とした。操業開始1年目で、買取価格24円/kWh、設備利用率14%で発電することで、売上高は5,887万円、税引後損益396万円をあげる等が示されている。

## (2) 地域産業連関表の活用

各都道府県は、国の産業連関表を基に各県内の産業構造を反映した地域産業連関表を整備、公表している。本稿では、再エネ発電所立地による設備投資及び事業運営における各費用が地域にもたらす経済波及効果の中で間接効果までを算出するため、最新である2011年の茨城県産業連関表(108部門)及び東京都産業連関表(109部門)を使用した<sup>2)</sup>。産業用太陽光の収支計画における設備投資内容及び各運営費用にかかる産業連関表部門分類との対応は表4の通りである。

【表 3】 産業用太陽光 2000kW の収支計画（抜粋）

操業期間(年)	建設期間		操業開始					
	0	1	2	3	4	5	19	20
売電収入		58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867
人件費		3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
修繕費		7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200
保険料		1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343
一般管理費その他		458	458	458	458	458	458	458
事業税		765	765	765	765	765	765	765
固定資産税		0	7,042	6,150	5,371	4,690	704	615
借入金金利	0	9,062	8,458	7,854	7,250	6,645		
減価償却		31,588	31,588	31,588	31,588	31,588	0	0
税引前損益	0	5,452	-986	510	1,893	3,178	45,398	45,487
法人税	0	1,496	0	140	520	872	12,461	12,486
税引後損益	0	3,955	-986	370	1,374	2,306	32,937	33,001
配当金	0	5,370	5,370	5,370	5,370	5,370	2,148	1,074
キャッシュフロー 税前)	0	37,040	30,602	32,098	33,482	34,766	45,398	45,487
資金需要計	537,000	26,850	26,850	26,850	26,850	26,850	26,850	53,700
開発費用	0	0	0	0	0	0	0	0
建設資金 廃棄費用	537,000	0	0	0	0	0	0	26,850
出資金返還	0	0	0	0	0	0	26,850	26,850
借入金元金弁済	0	26,850	26,850	26,850	26,850	26,850	0	0
資金調達計	537,000	30,174	25,232	26,588	27,592	28,524	30,789	31,927
内部留保	0	30,174	25,232	26,588	27,592	28,524	30,789	31,927
出資金	134,250	0	0	0	0	0	0	0
借入金	402,750	0	0	0	0	0	0	0
借入金残高	402,750	375,900	349,050	322,200	295,350	268,500	0	0
出資金残高	134,250	134,250	134,250	134,250	134,250	134,250	26,850	0
プロジェクトキャッシュフロー プロジェクトRR	-537,000 3.58%	37,040	30,602	32,098	33,482	34,766	45,398	18,637
現預金残高	0	3,324	1,706	1,444	2,186	3,860	87,490	65,718

出所 筆者作成

本稿では、「地域内」を同一県内と定義し、その経済効果に限定するため、再エネ関連産業の県内自給率を使用する<sup>3)</sup>。表5に示すように、太陽光発電モジュールを生産する産業は「その他電気機械」業であるが、茨城県の県内自給率は0.228であるのに対し、同産業の立地が乏しい東京都では0.061である。産業用太陽光発電2,000kWの設備投資では、モジュール、PCS、その他システム等の「その他電気機械」業種に3億1,300万円の新規需要が発生する。それぞれの県内自給率を乗じると、茨城県内の太陽光発電では7,146万円に対し、東京都では1,917万円の県内需要増加額が発生すると考

【表 4】 産業用太陽光発電 設備投資内訳と産業分類（左）、運営収支と産業分類（右）

設備投資内容	設備投資額 (百万円)	産業連関表業種分類
モジュール	211	その他の電気機械
PCS	52	その他の電気機械
その他(BOS)	50	その他の電気機械
設置工事	159	その他の土木建設
架台	59	その他の土木建設
その他	6	その他の土木建設
合計	537	

出所 筆者作成

項目	収支額※ (千円)	産業連関表業種分類
売電収入	58,867	
人件費	3,000	雇用者所得
修繕費	7,200	自動車整備 機械修理
保険料	1,343	金融 保険
一般管理費その他	458	その他の事業所サービス
事業税	765	間接税
固定資産税	4,690	間接税
借入金金利	6,645	営業余剰
減価償却	31,588	資本減耗引当
法人税	872	営業余剰
税引後損益	2,306	営業余剰

出所 筆者作成

※操業開始5年目

える。これにそれぞれの県の産業連関表の逆行列係数を乗じて生産誘発額を得る<sup>4)</sup>。生産誘発額とは、企業の収支で言えば売上高段階のものであり、環境省(2013)など多くの先行研究ではこれを経済効果としているが、本稿ではより絞り込んで、付加価値額を経済効果と定義した。そのため生産誘発額に



【表5】再エネ関連産業の県内自給率

	住宅用太陽光・産業用太陽光					陸上風力				
	設備投資		運営			設備投資		運営		
	その他の電気機械	その他の土木建設	金融・保険	自動車整備・機械修理	その他の対事業所サービス	産業用電気機器	その他の土木建設	金融・保険	自動車整備・機械修理	その他の対事業所サービス
茨城県	0.228	1.000	0.724	0.811	0.553	0.626	1.000	0.724	0.811	0.553
東京都	0.061	1.000	0.980	0.687	0.957	0.281	1.000	0.980	0.687	0.957

	小水力				バイオマス（一般木質、未利用材、メタン発酵、廃棄物発電）			
	設備投資		運営		設備投資		運営	
	はん用機械	その他の土木建設	自動車整備・機械修理	その他の対事業所サービス	はん用機械	その他の土木建設	自動車整備・機械修理	その他の対事業所サービス
茨城県	0.410	1.000	0.811	0.553	0.410	1.000	0.811	0.553
東京都	0.038	1.000	0.687	0.957	0.038	1.000	0.687	0.957

出所 筆者作成

【表6】地域内付加価値額算出（産業用太陽光、茨城県、設備投資の抜粋）

	最終需要額 (百万円)	県内自給率	県内需要増 加額 (百万円)	生産誘発額 (百万円)	粗付加価値率	地域内粗付加価値 額 (百万円)
耕種農業				0.08	0.5764	0.04
畜産				0.00	0.2552	0.00
その他の電子部品				0.15	0.3077	0.04
産業用電気機器				0.95	0.3400	0.32
民生用電気機器				0.00	0.2894	0.00
電子応用装置・電気				0.02	0.3736	0.01
その他の電気機械	312.94	0.228	71.46	72.99	0.3404	24.84
通信機械・同関連機				0.03	0.4056	0.01
電子計算機・同附属				0.00	0.3608	0.00
乗用車				0.00	0.0000	0.00
その他の自動車				0.00	0.1227	0.00
自動車部品・同附属				0.05	0.2871	0.01
船舶・同修理				0.00	0.4367	0.00
その他の輸送機械・				0.01	0.3184	0.00
その他の製造工業製				0.20	0.3906	0.08
再生資源回収・加工				0.31	0.3430	0.11
建築				0.00	0.4527	0.00
建設補修				1.41	0.4317	0.61
公共事業				0.00	0.4490	0.00
その他の土木建設	224.06	1.000	224.06	224.06	0.4911	110.04
電力				4.08	0.3061	1.25
ガス・熱供給				0.21	0.2603	0.06
事務用品				0.25	0.0000	0.00
分類不明				3.59	0.3893	1.40
合計	537.00		295.51	402.04		181.67

出所 筆者作成

粗付加価値率を乗じて、地域内付加価値額を得る。茨城県における産業用太陽光の設備投資の場合を表6に示す。地域内付加価値額は合計で1億8,167万円となる。

同様に、発電所の運営段階における諸支出（修繕費、保険料、一般管理費その他）についても、県内自給率をかけて県内需要増加額を算出し、それがもたらす同一県内への生産誘発額、地域内付加価値額を算出する。

### （3）各再エネモデルプロジェクトの地域内付加価値額の算出

事業運営段階における、①地域雇用に支出される人件費、②地方税支出額、③事業主体企業の税引後当期利益について、開業準備段階から稼働後20年間にわたり各年算出し、その年平均値を計算した。これらは、GDPを算出する国民経済計算上も付加価値額に該当するものである。これら3つはいずれも地域内への付加価値と捉えられる<sup>5)</sup>ことから、前項で算出した地域内付加価値額と合計し、各再エネごとに地域付加価値額を算定する。

### （4）2012年度～2016年度の再エネ導入による地域内付加価値額の算出

茨城県、東京都において、各再エネの過去5年間にわたる導入容量がモデルプロジェクト容量の何倍あるかを計算して、その比率を地域付加価値額に乘じ、過去5年間にわたる地域付加価値額の総計を計算した。

## IV 両地域の地域経済活性化効果の算出結果

第1に、茨城県の5年間の再エネ導入による地域経済活性化効果は8,046億円と東京都885億円の約9倍に達した。導入容量で見ると6.6倍の差であるのに、地域活性化効果の差がそれ以上に大きくなった理由は次の通りである。まず茨城県は産業用太陽光が多いのに対し、東京都は住宅用太陽光が多い。住宅用は運営段階において雇用、地方税、企業利潤を生まないため地域付加価値が少ない。次に、バイオマスにおいて、茨城県は、一般木質あるいは未利用材バイオマスが多くを占めるのに対し、東京都は廃棄物発電のみである。廃棄物発電は自治体が経営するもので、廃棄物処理場において副次的に発電を行うものであるため、設備利用率は48%程度と木質等が80%あるのに比べて低く、地域への経済効果は相対的に低くなる。

第2に両地域とも運営段階での地域付加価値が設備投資段階を上回る。茨城県は2.5倍、東京都は1.7倍である。住宅用太陽光を除き、再エネは20年の長期にわたる運営段階において発電事業者が存続することで地域経済に寄与することが確認できた。例えば、未利用材バイオマスでは、発電所の運営段階において地域の間伐材等を収集する必要から、多額の原材料費がかかる。逆にそれは同地域の林業や運送業に多くの雇用を生み、経済を活性化する。設備投資段階でも建設業等に多額の支出が発生するが、運営段階の支出の方が大きいのである。

第3に、両地域の地域経済活性化効果をkWh当たりで表記したのが表8である。加重平均した再エネ発電の地域付加価値は、茨城県14.14円、東京都10.34円となった。これらは通常マーケットで評価されていない外部経済価値を本稿の方法論によって貨幣換算したものである。この大きさを評価するに、マーケットで取引されている電力価値<sup>6)</sup>2016年度平均10.77円と比べてもほぼ同水準であり、両地域とも再エネ導入による地域経済活性化効果は電力価値と同じくらい大きいものであることが確認できた。なお、2地域の加重平均した地域付加価値の違いは、再エネ発電種の構成比が影響を強く与えている。すなわち、東京都はkWh単価が小さい住宅用太陽光や廃棄物発電が高い割合を占めるのに対し、茨城県はkWh単価が大きい産業用太陽光や小水力、木質・未利用材・メタン発酵バイオ

【表 7】 地域経済活性化効果の算出結果

## 茨城県

	設備投資段階	運営段階1年分		20年分	設備投資+運営20年分合計	
	地域付加価値額 (百万円)	地域付加価値額 (百万円)			地域付加価値額 (百万円)	構成比
	A	B	C=B×20	A+C		
住宅用太陽光	23,916	272	5,440	29,356	3.6%	
産業用太陽光	184,894	22,294	445,889	630,782	78.4%	
陸上風力	3,283	349	6,982	10,266	1.3%	
小水力	3,116	348	6,956	10,072	1.3%	
一般木質バイオマス	7,727	4,813	96,258	103,985	12.9%	
未利用材バイオマス	914	790	15,809	16,723	2.1%	
メタン発酵	980	54	1,075	2,054	0.3%	
廃棄物発電	364	52	1,036	1,400	0.2%	
合計	225,194	28,972	579,444	804,638	100.0%	

## 東京都

	設備投資段階	運営段階1年分		20年分	設備投資+運営20年分合計	
	地域付加価値額 (百万円)	地域付加価値額 (百万円)			地域付加価値額 (百万円)	構成比
	A	B	C=B×20	A+C		
住宅用太陽光	19,555	236	4,713	24,268	27.4%	
産業用太陽光	8,626	1,402	28,045	36,671	41.4%	
陸上風力	0	0	0	0	0.0%	
小水力	189	24	472	661	0.7%	
一般木質バイオマス	0	0	0	0	0.0%	
未利用材バイオマス	0	0	0	0	0.0%	
メタン発酵	0	0	0	0	0.0%	
廃棄物発電	3,863	1,154	23,074	26,937	30.4%	
合計	32,233	2,815	56,303	88,536	100.0%	

出所 筆者作成

マスが高い割合を占めるからである。

第4に、産業経済構造の差を反映して、同じ発電種でも両県で異なる地域付加価値となることを示した。表8で例えば、産業用太陽光において、茨城県 14.37 円、東京都 15.45 円となるのは、メガソーラー事業の運営段階で最も支出が多い一般管理費の支払先である「その他の対事業所サービス業」の県内自給率が茨城県は 0.553 であるのに対し、東京都は 0.957 と高く、同じ支出でも東京都の方が同一県内に経済効果が波及するからである。逆に陸上風力では茨城県 12.57 円、東京都 10.09 円と茨城県が高い。これは風力発電所建設時に投資される発電機等の「産業用電気機器」の県内自給率が茨城県 0.626、東京都 0.281 であり、日立市周辺等で機械産業の集積がある茨城県は、風力発電の設備投資において県内経済効果がより大きい。風力発電運営時のメンテナンスにおいては「自動車整備・機械修理」業に多額の支出があるが、県内自給率は茨城県 0.811、東京都 0.687 であり、ここでも茨城県の方が地域経済活性化効果が大きいことが影響している。

## V 結論と今後の課題

本稿では、茨城県と東京都の過去5年にわたる再エネ導入による地域経済活性化効果を算出し、その違いの要因等について考察し、以下のことを明らかにした。まず、茨城県は再エネ導入容量で東京都の6.6倍あったが、それを上回る約9倍、金額にして8000億円を超える地域活性化効果があったことを示した。茨城県では、地域活性化効果が高い産業用太陽光や一般木質・未利用材バイオマス等の割合が多くを占めたことが寄与したのである。さらに、同一発電種の地域付加価値 kWh 単価について2地域の差を検討し、再エネ関連産業の県内自給率が高い場合、県内産業への波及効果が大きくなり地域付加価値額が膨らむことを示した。すなわち、農業が盛んな地域ではバイオマス発電の地域経済活性化効果が大きくなることや、製造業の企業城下町を抱える地域においては、風力発電に資する部品供給等により地域経済効果が期待できる。これらの知見は、再エネ導入による地域活性化を図っている国、地方公共団体、企業、研究機関など関係者にとって、バリューチェーン上の関連諸産業の存在認識及びその振興の重要性も示唆しているといえよう。

【表8】 地域付加価値 kWh 単価

(単位：円/kWh)

	茨城県		東京都
住宅用太陽光	7.77		6.60
産業用太陽光	14.37		15.45
陸上風力	12.57	*	10.09
小水力	18.58		18.11
一般木質バイオマス	15.26	*	15.86
未利用材バイオマス	20.75	*	21.67
メタン発酵	22.73	*	17.32
廃棄物発電	10.00		10.87
加重平均	14.14		10.34

\*付は導入実績はないがモデルプロジェクトから計算したもの。  
過去5年間東京都における発電実績はないが、この数値を使えば将来東京都で仮にモデルプロジェクトが実現した場合の地域付加価値が簡便に計算できる。  
出所：筆者作成

両地域に共通する点として、運営段階における地域付加価値が設備投資段階のそれを上回る。再エネは20年の長期にわたる運営段階において発電事業者が存続することで地域経済に寄与することを確認した。さらに地域付加価値の加重平均 kWh 単価をみると、茨城県 14.14 円、東京都 10.34 円であり、市場取引されている電力価値並みに十分大きい再エネの外部経済価値を確認できた。

今後は、関東圏以外の他地域のケースを調査することで、上記で示したことをより深く検証する必要がある。さらに、個々の再エネプロジェクトは、同じ発電種であっても立地環境により様々な支出状況となる。個別プロジェクトの実際の収入、支出を見た上での検証を通じたより具体的なケーススタディの蓄積は今後に残された課題である。



## [謝辞]

本研究を遂行するにあたって、神戸大学大学院経済学研究科竹内憲司教授に丁寧なアドバイスを頂戴した。ここに記して深く感謝する。

## [注釈]

1. 本稿において「付加価値額」は産業連関表における「粗付加価値額」の意味で用いる。
2. 東京都の地域産業連関表は他県と異なり、「本社部門」を設けているため部門数が多くなっているが、本分析に与える影響は軽微と判断した。
3. 木質バイオマス発電所が各地にできるようになり、燃料材の収集範囲が50kmを超え県境をまたぐような例も散見される中、県域にこだわることの妥当性については疑問なしとはしない。一方で、木質バイオマス発電においては、その発電規模により（2000kWか20,000kWか）収集範囲も変わり、県境近くに立地する発電所は複数の近隣県から調達しているのが実態である。それらの個別事情を踏まえた経済効果を算出するのは今後の課題である。本研究は、地域の経済効果算出方法論として各県が算出している地域産業連関表に依拠することで「県内」の経済効果に限定し、また恣意的な算出を回避し他者による検証可能な方法に基づく客観的な数値となっている。
4. ここでは第1次間接波及効果までを計算対象にした。第2次間接波及効果までを計算対象にする方法も考えられるが、本稿では保守的に計算した。一方、再エネは火力発電等を代替するためマイナスの経済効果のみという考え方もできるが、本稿では多くの先行研究にならいマイナスの経済効果は計算していない。
5. 税引後当期損益全額が同一県内に帰属すると考えるのは相当強い仮定である。株主構成のうち同一県内法人・個人の割合をとるべきであるが、データ制約により全額同一県内に帰属すると仮定した。
6. 低炭素投資促進機構ホームページ ([http://www.teitanso.or.jp/fit\\_avoidable\\_cost](http://www.teitanso.or.jp/fit_avoidable_cost)) を参照し、2016年度平均の回避可能費用（電力会社が再エネを買い取ることで支出を逃れることができた既存電源の発電原価）を電力価値とした。

## [参考文献]

- 朝野賢司（2011）『再生可能エネルギー政策論』エネルギーフォーラム社
- 石川良文・中村良平・松本明（2012）「東北地域における再生可能エネルギー導入の経済効果：地域間産業連関表による太陽光発電・風力発電導入の分析」RIETI Policy Discussion Series 12-P-014
- 環境省（2013）「平成24年度環境成長エンジン研究会報告書」
- 環境省（2014）「地域における再生可能エネルギー事業の事業性評価等に関する手引き（事業者向け）～太陽光発電事業編～」
- 菊池武晴（2018）「再生可能エネルギー発電による地域経済活性化効果の定量的検証－産業連関分析に基づく発電種間の比較－」『サステイナブルマネジメント』第17巻、57-68頁
- 調達価格等算定委員会（2012－2017）『（各年度）調達価格及び調達期間に関する意見』経済産業省、[http://www.meti.go.jp/committee/gizi\\_0000015.html](http://www.meti.go.jp/committee/gizi_0000015.html)
- 中山琢夫・ラウパッハ スミヤ ヨーク・諸富徹（2016）「日本における再生可能エネルギーの地域付加価値創造－日本版地域付加価値創造分析モデルの紹介、検証、その適用－」『サステナビリティ研究』第6号、法政大学サステナビリティ研究所、101-115頁
- 野村総合研究所（2012）「エネルギーの経済・雇用等への影響」『平成23年度エネルギー環境総合戦略調査成果報告書（経済産業省）』
- 三菱総合研究所（2015）「平成26年度2050年再生可能エネルギー等分散型エネルギー普及可能性検証検討委託業務報告書（環境省）」
- 森泉由恵・本藤祐樹・中野諭（2015）「再生可能エネルギー部門拡張産業連関表の開発と応用」『日本エネルギー学会誌』94巻12号、1397-1413頁
- 安田陽（2017）「系統連系問題」『再生可能エネルギー政策の国際比較』京都大学学術出版会、195-236頁

ラウパッハ スミヤ ヨーク・中山琢夫・諸富徹 (2015) 「再生可能エネルギーが日本の地域にもたらす経済効果－電源毎の産業連鎖分析を用いた試算モデル－」 諸富徹 編著 『再生可能エネルギーと地域再生』 日本評論社、125-146 頁

Blanca Moreno, Ana Jesus Lopez (2008) The effect of renewable energy on employment. The case of Asturias (Spain), *Renewable & Sustainable Energy Reviews* 12 (2008) 732-751

Breitschopf B, Nathani C, Resch G (2011) Review of approaches for employment impact assessment of renewable energy deployment.

# 戦後の自動車保険にみるアウトサイド・インの 価値創造戦略

法政大学大学院 公共政策研究科

片山 郁夫

## Outside-In Value Creation Strategies of Post-WWII Automobile Insurance Companies in Japan

Ikuo KATAYAMA

Graduate School of Public Policy and Social Governance, Hosei University

Rapid motorization after World War II expanded automobile use in Japan. However, the number of car accidents increased sharply and this is recognized as a social problem. At the same time, along with the large number of accidents, the demand for automobile insurance surged and insurance claims increased sharply. This has impaired the profitability of insurance companies, which discouraged to underwrite automobile insurance policies.

This study reveals the factors that contributed to some insurance companies changing their corporate strategies to become active in underwriting automobile insurance in the insurance industry is overall negative to automobile insurance and the realities of companies' decision making. The study also discusses how high-risk automobile insurance business has turned into a business opportunity.

For the analysis, nine non-life insurance companies were selected and case studies were conducted through the repeated experiment approach. Statistical data and past literature were analyzed, and former officials of non-life insurance companies were interviewed to collect their oral histories.

In the post-war period, non-life insurance companies in Japan offered similar products at the same premium, and there was no price competition as in a free market system. However, companies took different types of risks. It was a turning point for creating new business opportunities for the non-life products portfolio, especially when non-life insurance companies recognized the risk involved in the automobile insurance as key opportunities or threats and explored if they should adopt or avoid the strategy.

キーワード： CSV,SDGs, リスク&オポチュニティ, 脅威と機会, アウトサイド・イン

Keywords： Creating Shared Value,Sustainable Development Goals,Risk & Opportunity,  
Threat & Opportunity,Outside-in

### 1. はじめに

昨今、マイケル・ポーター教授らは、企業と社会とが共通価値を創造することが重要であるとして、CSV（Creating Shared Value：共通価値の創造）を提唱しており、日本企業でも企業価値創造の経営モデルとしてそのコンセプトを経営に活用しようとする試みが増えている。

また、2015（平成27）年9月の国連サミットで採択された「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ」には、国際目標として「SDGs：持続可能な開発目標」が規定されている。さらに、SDG Compass<sup>1</sup>は、企業が、いかにしてSDGsを経営戦略と整合させ、SDGsへの貢献を測定し管理していくかに関し、指針を提供している。その思考ステップは、アウトサイド・インのアプローチで企業が社会課題に対応していく指針を示しており、CSVの方向性とも合致する。

本稿では、公共性、社会性が高く、CSVを事業の本質に持っている損害保険産業（以下、損保産業）、特に戦後のモータリゼーションに伴う自動車保険の発展に注目し、損保産業が自動車保険を巡る非連続の環境変化に対してどのような企業行動をとったのか、その背景や意味は何だったのかについて検討する。モータリゼーション急伸の時期は、自動車事故が激増し、社会問題になった。また、自動車保険の需要は急激に高まり、保険金支払いが増大し、損害保険会社（以下、損保会社）の収支は悪化し、各社は自動車保険の契約引受に慎重かつ消極的な姿勢をとった。

以上を踏まえ、研究目的の1つ目は、消極的姿勢だった業界の中で、一部の企業が積極政策に方針転換したその背景および各社の意思決定の実態を明らかにすること、2つ目は、事故が多発し収支が悪化していた高リスクの自動車保険事業をいかにして、ビジネスオポチュニティに転換し得たのかを解明することである。

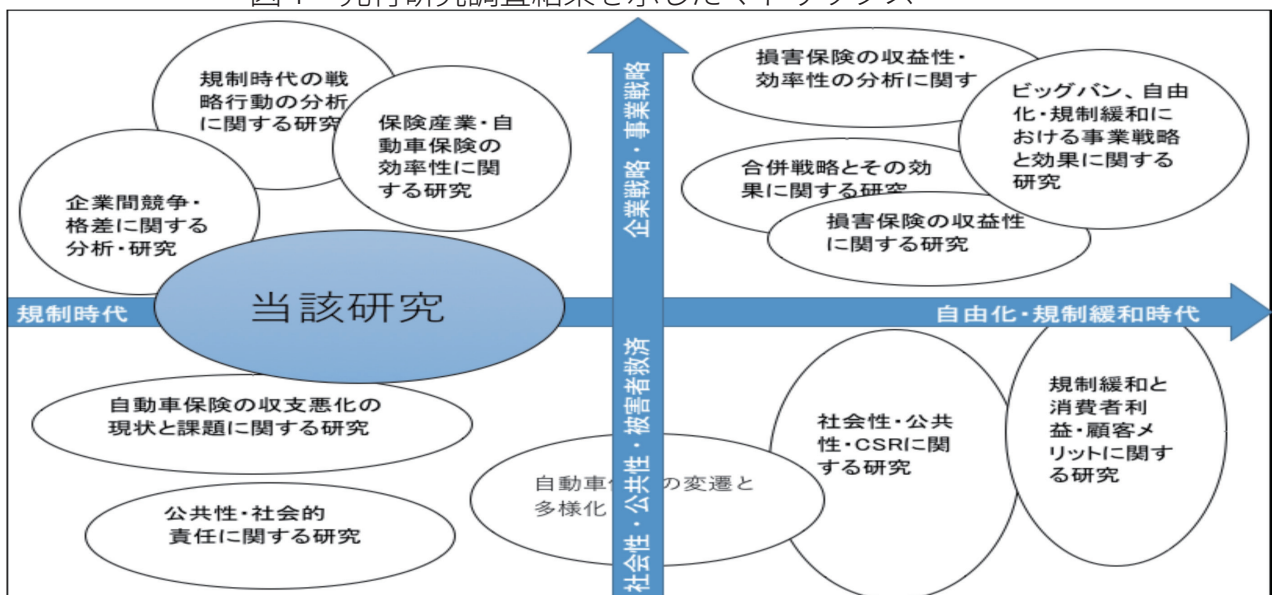
## II. 先行研究

図1は、本研究に関連する先行研究を「企業戦略・事業戦略と事業の社会性・公共性」と「規制時代<sup>2</sup>と自由化・規制緩和時代<sup>3</sup>」によってプロットしたものである。

第1のアプローチは、規制下における企業戦略に関する研究である。山田（1988）は戦略論的な視点で競争分析を行っている。宮下・米山（2007）は自動車保険へのシフトという意思決定には経済的な合理性が存在することを統計学的手法も使いながら示しており、示唆が多い。

第2のアプローチは、規制下の損害保険の公共性・社会性の切り口から自動車保険の収益性・採算性を分析する研究で、山本（1970）は、自動車保険の高損害率、不安定さを実態分析し、保険料水準

図1 先行研究調査結果を示したマトリックス



(出所) 筆者作成



の改訂を提言し、鈴木（1978）は、自動車保険の急激な発展と課題を示している。また、本間（2006）は、不祥事件を例として損保会社の公共的・社会的責任を競争の観点とともに検討した。

第3のアプローチは、自由化・規制緩和における企業戦略とその効果に関する研究で、姉崎（2009）、茶屋（2009）、姉崎・本間（2010）は自由化・規制緩和の前後を比較することでより競争的になったのか、より経営効率が上がったのかを検討している。

第4のアプローチは、自由化・規制緩和と社会性・公共性に加えて、CSRあるいは消費者利益を研究している。渡部（2009）は損保会社の公共性の高さからCSRの重要性が増していることを上げた。また、堀田（2009）は自由化が消費者利益の観点から評価し、総合的に増進したと判断している。

本研究は、モータリゼーション発展期の自動車保険に注目したものであり、リスクの高かった自動車保険事業を損保産業がいかにしてビジネスオポチュニティに転換したのかについての研究であるため、関連研究との比較の中で、独自の研究テーマと位置づけられる。

### III. 実証分析

#### 1. 分析の視角

実証分析の調査対象は、大手・中堅・小規模社から9社、東京海上、安田火災、大正海上、住友海上、日本火災、同和火災、日産火災、興亜火災、大東京火災<sup>4</sup>を選定し、反復実験の手法で事例研究を行った。

1つは、統計データを使った定量面でのアプローチであり、もう1つは、各社の社史、各種参考文献などを活用した事例分析による定性面でのアプローチである。

また、社史・文献から得られた情報を補強するために、企画部門、商品開発部門、制度設計部門、営業推進部門、営業部門、損害査定部門など損保業界の役員・幹部経験者にオーラル・ヒストリーとしてのインタビューを行い、書き起こした記録を研究の主要資料と位置付けた。インタビューは、2017年3月から2018年5月までに11名と延べ13回、平均2時間余行い、口述者本人の確認および修正を経て研究記録として保管した。

#### 2. 戦後の損保産業のビジネスモデル

戦後の損保事業は、行政の規制の下で独禁法の適用除外を受け、各社が同一商品を同一保険料（算定会料率）<sup>5</sup>で委託代理店を通じて保険販売を行い、契約保全や事故対応をするビジネスモデルである。この構図では、収入保険料（一般事業会社の売上に相当）が増えれば、事業費などの固定費負担割合が相対的に減少するため、利益を増加させることができる。つまり、大手損保は大手の規模相当の利益を享受することで、安定した経営を実現することができた。その一方で、中小規模の損保においても、規模なりの利益を享受することを可能としたのは、算定会料率制度を含む護送船団行政および日本経済の高度経済成長によるものと考えられる。

### 3. モータリゼーションと交通事故

#### (1) モータリゼーションの勃興と交通戦争

わが国のモータリゼーションは、概ね 1950 年代から始まり、1960 年代から 1970 年代に大きく加速した。具体的には、1960（昭和 35）年に保有台数 330 万台・死傷者数 30 万人だったものが、1970（昭和 45）年には同 1,859 万台・死傷者数 100 万人<sup>6</sup>と、保有台数で 5.6 倍、死傷者数で 3.3 倍と劇的に増加したのである。

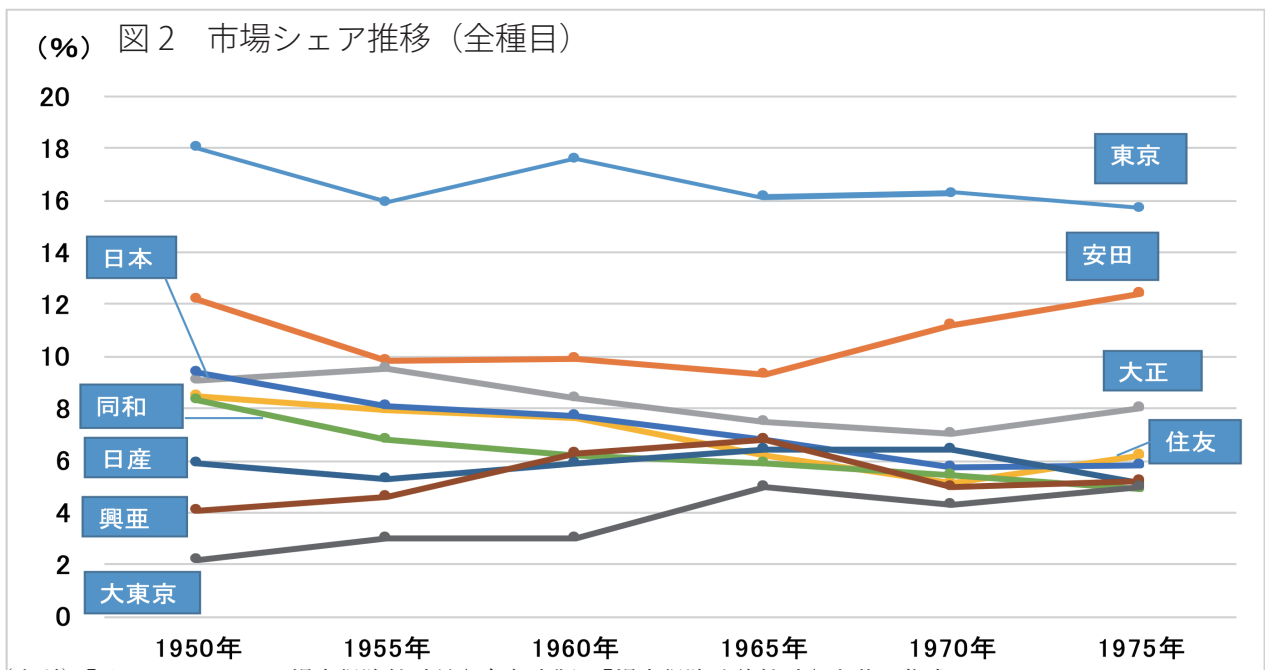
日本社会は保有台数の急増に対して、道路・信号・標識など交通インフラ未整備、ドライバーの未熟、国民の交通安全意識の不足など対応が後手に回り、交通戦争と呼ばれるほどの大きな社会問題になった。

#### (2) 被害者救済としての自賠責保険の誕生

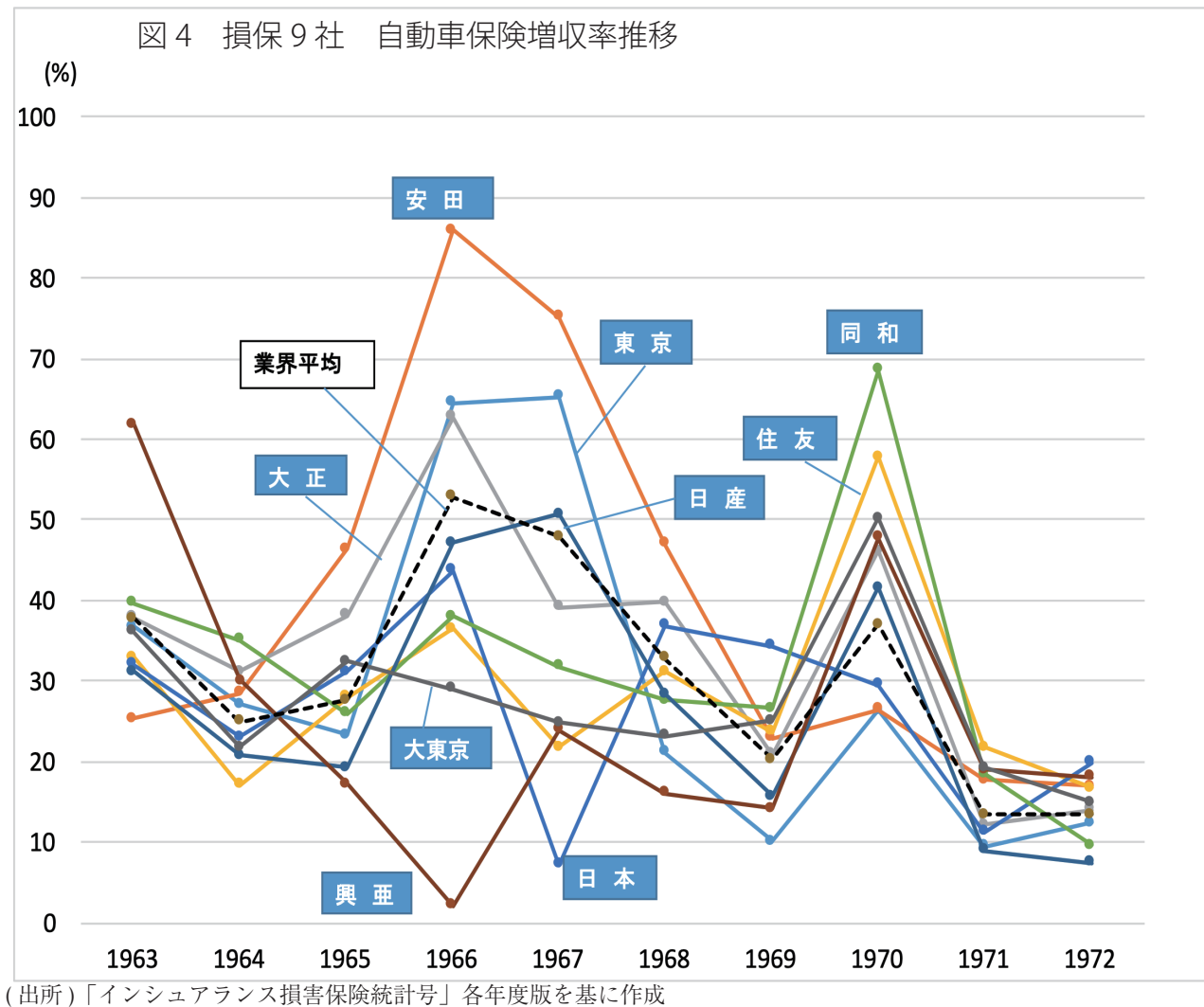
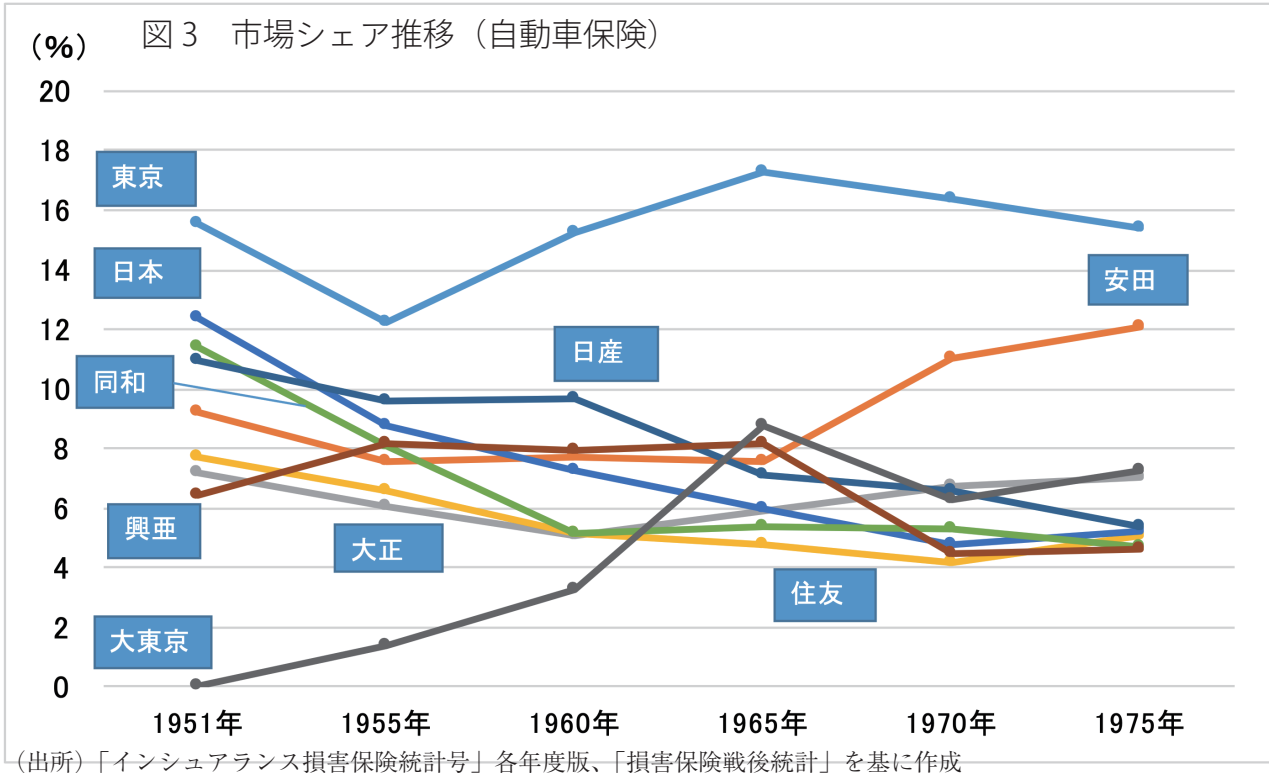
1956（昭和 31）年 2 月の自賠責保険は、社会政策上の被害者救済の観点から生まれた保険で、対人賠償のみであるが、車の所有者に対して強制的に加入を求めたことから強制保険と言われている。また、強制保険という言葉の対比で、一般の自動車保険は任意保険と呼ばれている。自賠責保険は、被害者救済を目的とし、加入を義務付けた公共的性格から、ノーロスノープロフィットの原則、つまり、損失も利益も出ない設計を基本とした商品だった。制度発足当初の死亡保険金額は 30 万円と非常に小さいものだったが、何度も見直しを重ね、1967（昭和 42）年：300 万円、1973（昭和 48）年：1,000 万円と改定を重ねて、現在は 3,000 万円となっている。

### 4. モータリゼーションと損害保険

#### (1) 市場シェア



1950 年代の損保産業は東京海上の一人勝ちであり、1 強多弱の様相を呈していた。2 位以下の損保会社は 4、5 社が混戦状態でその差は僅かだった。1950（昭和 25）年度からの全種目の市場シェアの推移を見ると、2 位の安田火災が 3 位以下を一定引き離していたが、徐々にシェアを落とし、1955（昭和 30）年度は大正海上が安田火災を脅かし、混戦模様となった。また、1951（昭和 26）年度以降は、



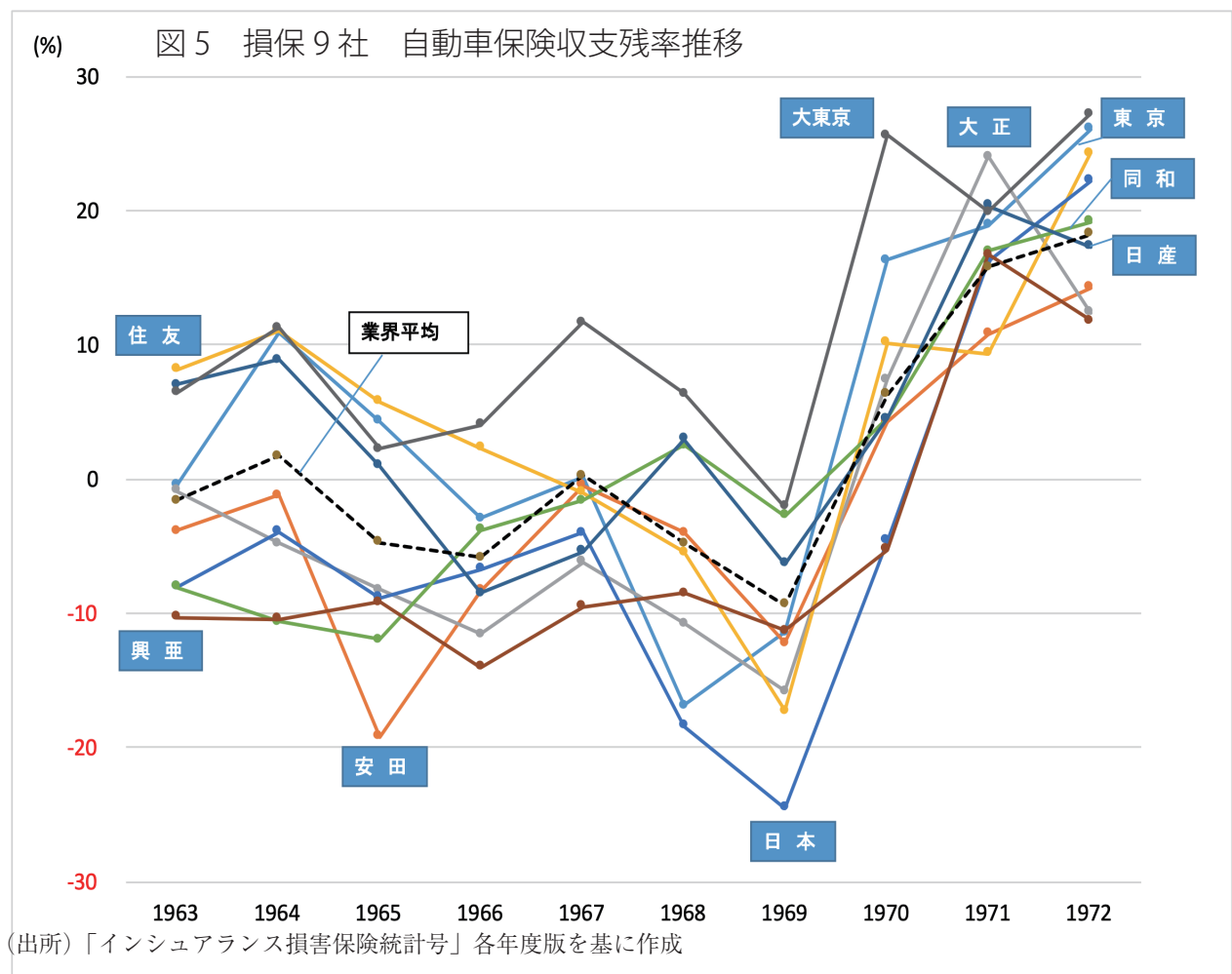
自動車保険の市場シェアの推移が、全種目の市場シェアにも大きな影響を及ぼすようになった。

## (2) 自動車保険増収率

モータリゼーションによる自動車保険需要が伸展。図4のとおり、増収率で各社のスタンスが浮き彫りになる。安田火災は積極策が浸透し、1966(昭和41)年度には85.9%増。逆に興亜火災は1963(昭和38)年度に61.9%増としたがその後は急降下。その他の損保の中には激しい上下動が観察されるが、これは損害率が高く、収支改善課題を持つ自動車保険に対する対応スタンスが揺れ動いていたことを示している。

## (3) 自動車保険収支残率<sup>7</sup>

増収の一方で、自動車保険、自賠責保険の収支悪化は凄まじく、図5の自動車保険の収支状況を見



ると、1963(昭和38)年から7年もの間、どの会社もほとんど赤字を強いられている。また、自賠責保険も販売後の6、7年、さらにその後の一時期も大きな赤字となった。これが当時の損保産業が直面したリスクであり、自賠責保険を含めた自動車保険に対して、各社が慎重かつ消極的なスタンスをとる要因の1つであった。この状況は1970(昭和45)年の大幅料率アップ<sup>8</sup>まで続いた。

## (4) その他保険種目でのリスク認識

自動車保険、自賠責保険の収支悪化の一方で、他の種目の中でも火災保険は、損保各社の収益の拠り所になっていた。1950(昭和25)年には、国家戦略の一環で住宅金融公庫が設立され、住宅金融



公庫特約火災保険制度が誕生するなど火災保険については安定的に増収可能な市場環境にあり、1960年代には約12%から18%の高い増収率で推移した。また、1969（昭和44）年度31.5%、1970（昭和45）年度24.5%という特に高増収率を達成しているが、これは長期総合保険（積立型火災保険）の営業推進による影響が大きい。それでも、保険料率ダウンや商品改定などを含めても、基本的には火災保険は損害率も安定しており、収支残率も20%から40%水準と非常に安定していた。

## IV. 損保会社が直面したリスク認識

### 1. 脅威（Threat）と機会（Opportunity）

ここまでモータリゼーションの中で自動車保険の需要が増大し、交通事故も爆発的に増加した結果、自動車保険事業の採算が極めて厳しくなっていたことを確認した。

それでは、当時の損保会社は新しいリスクである自動車保険に対してどのような認識をもったのか、脅威と機会のいずれの認識だったのかを検討していきたい。

まず、自動車保険による環境変化<sup>9</sup>を脅威と捉えた損保のスタンスは当然ネガティブなものだった。具体的には、①自動車保険の急激な需要増に対応するには損害査定体制の整備への投資が必要である、②損害率の悪化が収益を圧迫しており、欧米でもほとんどの保険会社が赤字である、③リスクに応じて引受するというアンダーライティング手法によるリスクコントロールが困難である。したがって、損保会社として企業防衛上耐えることはできない。

次に、自動車保険による環境変化を機会と捉えた損保のスタンスは、①わが国にとって、自動車保険は不可欠であり、欧米の一部の保険会社では成功事例もある、②大衆保険化の象徴が自動車保険であり、損保会社の成長の機会である、③交通事故の被害者救済、加害者の賠償資力向上は社会課題であり、自動車保険は社会に必須の保険である。したがって、自動車保険にしっかり対応し、当面の間耐えていけば必ず乗り切れるという考え方だった。

### 2. 機会と認識した損保会社3社の事例

9社のうちの3社では、自動車保険に取り組むことを基本的には、機会と捉えていたが、その対応は3社3様であった。

#### （1）安田火災

モータリゼーション勃興の時期に、最も機会と捉え積極的に対応したのは、安田火災である。安田火災は、芙蓉グループ系列の損保会社で、業界トップの東京海上に次ぐ2位だった。ただし、1950年代は3位の大正海上や4位の住友海上との差は僅かだったことから、社内には危機感があった。当時の状況を有吉<sup>10</sup>は、以下のように言う。

「新入社員当時、同期の仲間と『安田火災は今に大正海上に抜かれて業界3位に転落するのではないか』と話し合ったことを覚えています」<sup>11</sup>

当時の経営トップは、自動車保険の成長性を研究した上で、保険料水準が今は厳しくとも、いずれは算定会料率が上がり、採算がとれるようになると考え、業界トップの東京海上を追撃する機会と明確に捉えていたことが有吉の次の言葉でうかがえる。

「私は何かの機会に直接三好さん（当時社長）に伺ったのですが『自動車保険の採算が悪化しても算定会制度の下では、いつか料率が引き上げられるのだ』と言われたことがあります」<sup>12</sup>

安田火災は、企業系列でいうと旧安田、つまり芙蓉グループであったことから企業保険分野にも一定の強みは持っていた。ただし、金融系グループのため、グループ系企業との関係性は緩やかであり、同じく旧財閥の三菱・三井・住友系損保には及ばなかったため、大衆保険に活路を見出そうとしていた。また、企業戦略として拡大均衡政策をとり、1963（昭和 38）年 12 月、当時の経営トップである三好社長は、これまでの自動車保険に関する方針を 180 度転換し、「自動車保険政策転換について」と題する社長名通達で、自賠責保険の社会的使命感に言及している。

「自賠責保険の社会的使命は、社会の中堅層をなす自動車所有者はもちろん、一般の人々にまでも広く認識されてきた。この期におよんで、なおかつこの保険を敬遠するならば、（中略）社会の信用を失墜することは容易に想像される」<sup>13</sup>

しかし、トップの英断で自動車保険への積極策に転換したはずの安田火災においても、全組織、全社員に新たな方針を徹底、浸透することは決して容易なことではなかった。当初は、部店長層でも方針転換に懐疑的で、自動車保険の担当部長までもが赤字を懸念し、社内に抑制をかけており、社員、代理店が動きだし、数字に表れるまでには 2 年を要した。当時の様子を西浦<sup>14</sup>は次のように話している。

「『（自動車業務部長の H さんは）社長の言うとおりにやるのは良いのだが、リザルトを考えないでこのままやっていると契約は取れても会社は潰れるからな』という趣旨のことを言ったようです。（中略）その H さんが外された。（中略）これで三好社長の自動車保険政策転換の本気度合いが全社に伝わることになった」<sup>15</sup>

さらに、三好社長は 1972（昭和 47）年には以下の言葉を残している。

「自動車保険は、危険だとして取組まなかったものを方向転換したのであるが、社員、代理店が積極的に取組むまでに 2 年かかり、実際に数字の上に表れてきたのは 41 年頃である。ところが今年度を見るとどこの会社も自動車をやらねばもうからないということで積極的に取組んでいる。6～7 年のうちに情勢は一変した」<sup>16</sup>

## （2）大東京火災

もう 1 社積極的に機会と捉えたのが、大東京火災である。同社の自動車保険増収率を見ると、全社平均を下回っている時期があることから、積極的な経営スタンスは一見すると見てとれない。特徴的なのは、増収率の大きな変動がなく、コンスタントな数字を示していることである。さらに収支残率は、データ上、全社平均を常に上回っており、しかも他損保が収支に苦しむ中でマイナスとなったのは 1969（昭和 44）年度のみである。同社は、小規模ながら、いち早く 1959（昭和 34）年から自動車保険への積極方針を鮮明にした。その戦略は、生き残りのためには、大手など大多数の損保が消極的だった自動車保険に取組むしかないという経営トップの決断だった。その際には、将来のモータリゼーションの加速と自動車保険の姿を明確に捉えていた。

「『1959 年 6 月の代表取締役会において、従来の自動車保険の消極主義を改め、積極政策に転じることが方針として決定され、秋の支店長会議で発表された。（中略）わが国のモータリゼーションが必ず爆発的に進むと予想、自動車保険は必ず将来伸びていく保険である』と断じている」<sup>17</sup>

「（経営トップが）アメリカのオールステート社を訪れた折、自動車保険については、短期的な視点で考えてはいけないことを告げられている。（中略）大東京火災が一貫して攻めの姿勢で取り組む事が

できるようになった理由の一端は、(中略) 外国視察を経験し、肌でモータリゼーションの波に触れた(中略) ことにあった」<sup>18</sup>

また、大東京火災では、独自の営業戦略として、これまで大手損保同様に全国に店舗網を展開していた方針を改め、経営資源を関東および全国においても主要都市に集中させていた。<sup>19</sup> この意思決定が自動車保険の積極展開推進においても奏功した。

なお、このような積極姿勢をとってきた大東京火災においても、1960年代終盤の収支悪化が著しい時期には、慎重で消極的なスタンスにシフトしている。

### (3) 東京海上

もう1社は、業界トップの東京海上だった。東京海上は、自動車保険事業を脅威として認識して収支改善のための引受規制<sup>20</sup> も行ったが、同時に機会としても認識するという両にらみの戦略をとるという独自の対応をした。同社は、日本で最初に自動車保険の販売認可を取ったパイオニアであり、トヨタ自動車販売設立時には、その資本金の3割を融資<sup>21</sup> し、系列のディーラーの取引を広く展開するなど自動車保険の成長性や課題については、早くから深く理解していた。

また、業界トップ企業として自動車保険事業の課題を業界の課題と捉え、業界全体の対応力の向上を図ることに力を入れた。一見、自社の利益よりも、業界全体と社会の利益を優先する業界トップ企業ならではの姿勢に見えるが、事例研究では、必ずしも高邁な側面だけではなかったことが確認される。その点について、栗山<sup>22</sup> は次のように話している。

「業界全体という視点では、まさに東海のやったことは事実であり、業界への貢献が大きいと思います。(中略) 綺麗ごとばかりではなく、東京海上としては、直接の自社の利益追求ではないものの、業界全体を考慮することが結局最大規模の会社である自社の利益として返ってくる」<sup>23</sup>

当時の東京海上社内での議論は同社社史の以下の記述から読み取れる。

「元受19社のうち1社でも2社でも、不評を買えば、こういう新しい保険だけに、業界全体への不信につながりやすい。業界全体のレベルアップを考えたのは、このためである」<sup>24</sup>

「『業界のためになぜこれだけの時間を割かねばならないのか』という不満の声があった。(中略) 『業界のレベル・アップのために時間を割き、業界全体が大衆の信頼をかちとることが先決である』と。それが結局は東京海上にもふさわしい果実をもたらすはずだ」<sup>25</sup>

以上から損保産業は規模の利益を生む構造になっており、業界全体がうまく行けば、巡り巡ってトップ企業である東京海上にも利益をもたらすという企業としての冷静・冷徹な読みがあったということであろう。

## 3. 脅威と認識した損保会社6社の事例

9社のうちの6社の事例では、自動車保険を基本的に脅威と捉えていた。その中には、企業保険分野に強みを持った会社もあった一方、自動車保険の発展プロセスの早い段階では機会と捉えて企業行動を展開した会社も見受けられた。しかし、自動車保険の本格的な発展段階では、損害率の悪化等を脅威と認識し、消極姿勢をとった。その後、1970(昭和45)年の大幅な料率引き上げ後は、全社が自動車保険に対する方針を転換し、積極的に機会として捉え直すことになった。

### (1) 大正海上

三井系の大正海上は、自動車保険という新しいリスクを脅威と捉え、消極的な対応をとった。グループの強い結びつきを背景に、企業保険分野に強みを発揮し、業界2位の安田火災を猛追していた。し



かし、企業保険分野に関する強みから大衆保険化とその代表的保険商品である自動車保険、自賠責保険に関心を払わず、1960（昭和 35）年度の自動車の業界ポジションは 10 位と低迷し、遅れをとった。この背景について、栗山は企業系列に 1 つの要因があったと指摘している。「海上系の損保は、いずれも企業系列を持っていたということが大きいと思う。（中略）国内でも企業保険が強いので、大衆保険の流れには乗りにくいというか、判断が遅れたという部分がある」<sup>26</sup>

さらに、大正海上の社史には、モータリゼーションを積極的に捉えきれなかったことを次のように記述されている。

「昭和 30 年代から 40 年代前半にかけて大正海上の首脳陣は、重大な情勢判断の誤りを犯していることに気がつかなかった。そのとき大正海上の業容は業界 3 位にあり、それも 2 位の座に手が届くところまで追いつけていただけに、この時期の判断ミスは痛恨事であった」<sup>27</sup>

大正海上では、1958（昭和 33）年と早い時期から自動車保険の将来的な伸びと従来優位な分野であった海上保険のウェイトが低下することを見通していた。ただ、その危機感は経営トップに届かず、伝統的な企業保険分野中心の経営スタンスに固執することになった。

「実は大正海上でも、すでに 33 年ごろシミュレーションをつくり、自動車保険の猛烈な伸びと海上保険の低落を予想、このままでは大正海上のシェアはどんどん下がっていくという数字を出したことがある。だが、この警戒警報は会社の上層部まで届かなかった」<sup>28</sup>

「当時の首脳陣の発言に、たとえば『大正海上は自動車保険など細かい物件をやる会社ではない』とか、『自賠責などというのは保険ではない。アンダーライティングがないじゃないか。そんなものに力を入れてもしょうがない』などの趣旨の発言があった」<sup>29</sup>

こうして、大正海上は、業界 3 位という、業界 2 位の安田火災をキャッチアップ可能なポジションにありながら、その機会を逸することになったのである。

## （2）住友海上

住友系の住友海上は、企業保険分野に強く、堅実経営で知られ、事業費率・総資産・資産運用益・純利益など質の面で業界上位の優良会社となっていた。一方で、本稿事例研究の対象の中で大衆保険化の流れの象徴とも言える自動車保険と自賠責保険に対しては、最も脅威と捉え、消極的な姿勢をとった<sup>30</sup>。営業担当者時代のエピソードを有吉は次のように話している。

「B 建設については住友海上と競合しており、当社はほぼ 50% のシェアで取引があったのですが、ある時から住友海上が引受を放棄した工事用の自動車保険とクレーンの動産総合保険を安田火災で引き受けないと打診があった」<sup>31</sup>

当時の住友海上の経営スタンスは、同社の社史の以下の記述に表れている。

「損害率や経費率の上昇を招くシェア競争に警鐘を鳴らした。（中略）危険選択をきびしくし、損害率の上昇を抑えながら増収をはかるといふ経営方針が打ち出された」<sup>32</sup>

「このため 41 年以降、自動車保険の成績悪化が各社の業績に深刻な影響を与えたときにも、住友海上の全種目の営業収支残高は 24%～25% の水準を維持し、利益率も高く、責任準備金積立率は業界最高であった」<sup>33</sup>

「大衆社会の到来と、自動車保険を中心とする大衆保険への急展開に対して、営業面で立ち遅れを招いていったこともまた、避けがたいことであった」<sup>34</sup>

当時、住友海上が業界内のシェア争いではなく、質の高い経営を目指すという極めて明確な方針を実践したことは特筆に値するが、自動車保険による環境変化を強く脅威と捉え消極姿勢をとった結果、



自動車保険の業界順位は一貫して低迷した。

### (3) 日本火災

日本火災は比較的独立色が強く、早い時期から自動車保険に取り組み、1951（昭和26）年度には自動車保険の市場シェアは業界2位に位置していた。ただ、モータリゼーションの進展に伴い自動車保険事業のリスクが顕在化したことを脅威と捉えて、消極的姿勢に転じた様子は同社社史に次のように記述されている。

「当社の自動車保険、自賠償保険に対する取組みは、そうした全般的な状況を勘案したとしても、相当消極的であったといわざるをえない。(中略)火災保険に強いという伝統的な体質を有していたから、その分、自動車保険に対する対応が慎重にならざるをえなかった」<sup>35</sup>

「分岐点となったのが、45年の料率改定であった。『正直いってあれほど対人・対物賠償保険の料率が上がるとは、読み切れなかった』と、当時の経営首脳陣は述懐したが、それまで損害率が悪いなかでも、量的拡大が収益を補償するとして契約を増加し、シェアを伸ばしてきた会社は、この年の大幅な料率アップで採算を回復するとともに、その後のシェアを不動のものにした」<sup>36</sup>

結局、同社が自動車保険の積極策に転じるのは、1972（昭和47）年度以降と他損保よりも大きく遅れたのである。

### (4) その他の損害保険会社

同和火災は、関西の岡崎グループ系で、初期の1951（昭和26）年度には、自動車保険の市場シェアは業界3位に位置していたが、1960（昭和35）年度には業界順位は9位にまで後退していた。その後、1964年に、自動車保険を機会と認識し、好成績を挙げたが、損害率は高く、損害率の悪化を重視した結果、自動車保険による環境変化を脅威と捉えて引受規制を行うなど消極姿勢をとった。<sup>37</sup>

また、日立・日産系の日産火災は、自動車メーカーを擁する企業系列の関係もあり、モータリゼーションを機会と捉えて自動車保険を重視する施策を展開した。1951（昭和26）年度の自動車保険の市場シェアは4位に付けていたが、収支悪化という実態には同社も苦戦し、1960（昭和35）年の2位をピークとして、次第に慎重・消極姿勢をとった。<sup>38</sup>

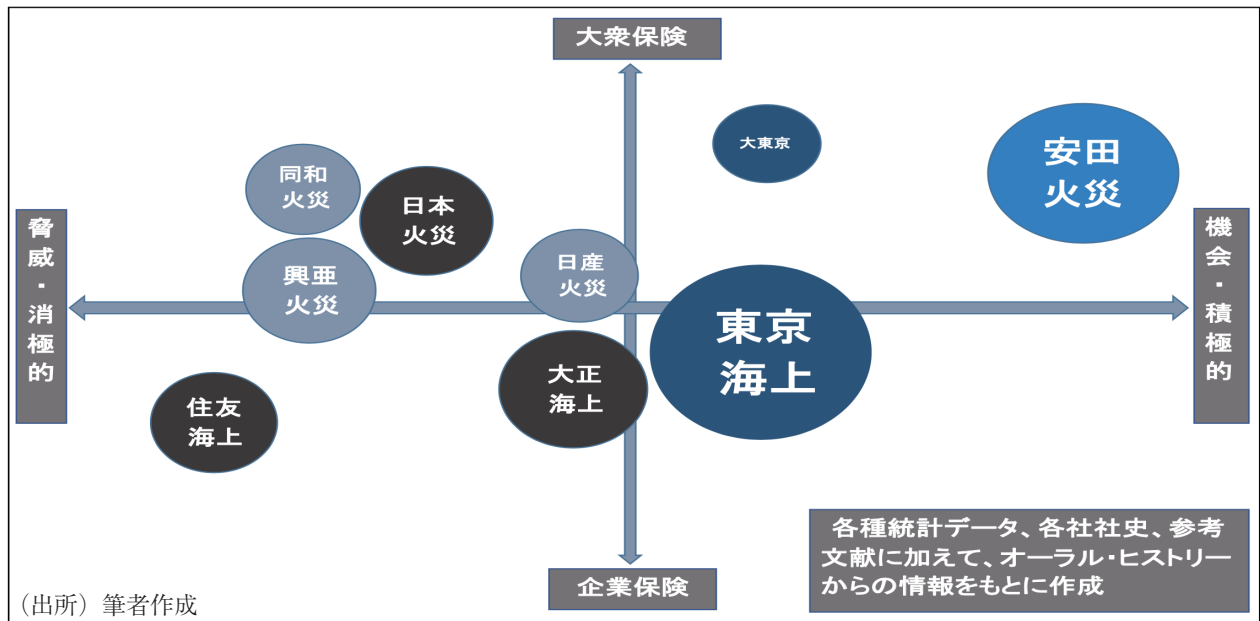
そして、興亜火災は、歴史的に物流大手の日本通運との強い取引関係にあったが、旧財閥系ほどの企業系列を持たないこともあり、早くから大衆保険分野に力を入れ、自賠償保険、自動車保険にも積極的姿勢をとった。そのため、1950年代から自動車保険の市場シェアを伸ばし、自動車保険による環境変化を機会と捉え積極的に対応した結果、1964（昭和39）年度2位と業界ポジションを上昇させたが、それ以降は収支悪化の懸念から、自動車保険を脅威と捉え非常に消極的な姿勢をとり低迷した。

## 4. 損保会社9社のリスク認識と対応の結果

損保会社9社の事例を反復実験の手法で分析したことで得た各社の差異をプロットしたものが図6である。縦軸には、企業保険分野に強みを持つのか、大衆保険分野に強みを持つのか、横軸には、自動車保険による環境変化に対して、脅威と捉えて消極的対応をとったのか、機会と捉えて積極的対応をとったのかで4象限に分けた。損害保険9社の差異をプロットするに際しては、統計データ、各社の社史、その他の文献資料などに加えて、インタビューによるオーラル・ヒストリーを活用した。

元来損害保険は、歴史的に企業を顧客とする企業保険を中心に発展してきたことから強い企業系列を持つ損保が優位であるという構図があった。企業保険に強い損保会社は、安定的な収益源を持って

図6 損保9社の外部環境変化に対する認知結果



いることから、自動車保険という新しいリスクに消極的になりがちだった。一方、企業保険に弱い損保は、企業保険にオポチュニティが見出せないことから、リスクが高い自動車保険を積極的に捉えようとする傾向があった。

つまり、損保会社としての収益基盤の差異がモータリゼーション勃興期の収支困難な自動車保険による環境変化の認知と企業行動の差異になったのである。

次に、損保産業のリスク認識を詳しく見ていきたい。モータリゼーションによる自動車保険の急激な需要増加という外部環境変化、つまり損保産業にとってのリスクは、大きく3つの時期に分けられる(表1)。

1つ目は、1960(昭和35)年から1964(昭和39)年である。この時期は自動車保険事業の収支が悪化し、その結果、業界の姿勢、つまり慎重・消極的姿勢が形成された時期である。この時期に損保9社の自動車保険による環境変化認識が大きく分かれたことがわかる。一部の損保会社では、経営判断の揺らぎのような動きも観察される。

2つ目は、1965(昭和40)年から1969(昭和44)年である。被害者救済を徹底する目的で普通約款の全面的改正<sup>39</sup>が実行されるなど、収支悪化が常態化する中で、損保各社が一部の車種について自動車保険の引受を拒否する引受規制が増え、大蔵省銀行局長から警告文書が発信<sup>40</sup>されるなど自動車保険経営は極めて厳しい時期だった。この時期にリスクを機会と捉えた損保会社とその後のマーケットをリードし、成長を分けたと言えよう。

3つ目は、1970(昭和45)年以降である。同年には自動車保険の保険料水準が大幅に見直され、採算がとれる水準にまで保険料が値上げされ、全社が機会へと認識を変えた。

反復実験の考え方で行った損保9社の事例研究から考察できることは、モータリゼーションが加速する中では、基本全ての損保会社で自動車保険事業を脅威として認識していたということである。ただし、脅威として捉えながらも機会と捉え直す会社もあれば、機会・脅威と両にらみで対応する会社もあった。また経営の意思決定の揺らぎと見えるほど、経営スタンスが短期間に変動する会社もあり、中には終始一貫して脅威と捉え続ける会社もあったのである。

なお、上記に加えて、損保各社の持っている企業系列・顧客基盤、社風、経営トップの個性、欧米

表 1 損保 9 社の外部環境変化に対する認知（脅威・機会）の推移

損保会社	企業系列	業界順位		自動車保険による環境変化※の認知		
		1960	1969	1960~1964年	1965年~1969年	1970年以降
		全種目 (自動車)	全種目 (自動車)	1960年以降 モータリゼーション加速		
				収支悪化	収支悪化・引受規制	大幅料率アップ(転換点)
東京海上	三菱	1(1)	1(1)	機会・脅威	機会・脅威	機会
安田火災	芙蓉	2(5)	2(2)	脅威 機会	機会 機会・脅威	機会
大正海上	三井	3(9)	3(5)	脅威	脅威	機会
住友海上	住友	5(8)	9(13)	脅威 機会 脅威	脅威	機会
日本火災	—	4(6)	7(9)	脅威	脅威	脅威 機会
同和火災	岡崎	8(7)	10(12)	脅威 機会	脅威	機会
日産火災	日立・日産	9(2)	6(4)	機会	脅威	機会
興亜火災	日通	7(4)	11(11)	機会 脅威 機会	脅威	機会
大東京火災	—	14(13)	14(7)	脅威 機会	機会・脅威	機会

※モータリゼーションによる自動車保険の急激な需要増

(出所) 筆者作成

事情の調査研究、モータリゼーション・算定会料率水準の見通し、自動車保険という社会課題対応への認識などの差異も経営の意思決定に影響を与えたと想定される。

## V. 結論と課題

戦後の損保産業は、算定会料率制度の下では、同一商品を同一保険料で扱っていたことから、一般の自由競争市場のような価格競争はなかったが、リスクに対する向き合い方には個別企業による差異があった。社会環境の変化とモータリゼーションに対して、企業経営としてリスクを回避する企業とビジネスオポチュニティを見出そうと適応する企業との戦略の違いが明確になった。

その背景には、各社の存立基盤に根ざす事業ドメインが大きく影響しており、企業保険分野に強い損保とそうではない損保で選択的認知に大きな差が生じた。企業保険分野に強みを発揮できない損保の場合は、企業の持続的成長を考えたときに自動車保険による環境変化を機会、つまり、ビジネスオポチュニティとして捉える傾向が強く、企業保険分野に強みを持つ損保では、脅威として消極的に捉える傾向があったのである。

以上、統計データ、参考文献、そして、オーラル・ヒストリーを加えて反復実験の手法で事例研究を行うことで確認することができた。

すなわち、自動車保険による環境変化を機会あるいは脅威と認識し、その上で、適応すべきか回避すべきかを模索することは、損保産業にとって新たなビジネスオポチュニティ創出の分岐点となった。規制産業である損保会社の中には、算定会料率制度を活用することによって、自動車保険による環境変化に積極的に対応していこうという戦略があった。その前提として、算定会料率が適正水準に上昇

するまでの間、収益悪化に耐えながらも、顕在化するリスクを適切にコントロールする戦略実行が不可欠であった。自動車保険事業は、自動車交通事故に関わる諸対応を期待されるものであり、最も肝心なコア業務である損害査定、いわゆる事故処理に適応すべく積極的な投資を行った損保会社は、飛躍的な成長を得て、ビジネスの持続可能性を大いに高め、価値創造を図ったのである。

現代に置き換えれば、気候変動リスクなどの社会環境の変化に対して、企業として、アウトサイド・インのアプローチで真摯に向き合い適応していくことで、ビジネスオポチュニティを見出していくことが、従来のビジネスモデルのリストラクション、ひいてはビジネスの持続可能性を高め、企業の成長可能性を大きく変えるという価値創造戦略として位置づけられるのではないか。

今後の課題としては、規制の下での企業間競争とその際の経営スタンスや経営戦略がどのようなもので、その後の自由化にいかなる影響をもたらしたのかについて論証したいと考えている。

#### (注)

- 1 GRI (Global Reporting Initiative)、UNGC (United Nations Global Compact: 国連グローバル・コンパクト)、WBCSD (World Business Council for Sustainable Development: 持続可能な開発のための世界経済人会議) によって作成された企業行動指針である。
- 2 損保産業における規制時代は本稿では戦後から自由化・規制緩和時代までを想定している。規制時代の損保産業は、護送船団の典型的業種だった。
- 3 損保産業における自由化・規制緩和時代は1996年4月に施行された56年ぶりの改正保険業法に始まる。新業法では、子会社による生損保の相互参入、商品・料率の届け出制の導入、料率算定会制度の見直しなどが盛り込まれた。同年12月には、日米保険協議が決着し、リスク細分型自動車保険の認可、算定会料率の使用義務の廃止などが合意され、1998年から自由化・規制緩和が本格化した。
- 4 2000年以降の合従・連衡の流れの下で、調査対象の9社は現在、東京海上日動、損害保険ジャパン日本興亜、三井住友海上、あいおいニッセイ同和の4社に再編されている。
- 5 損害保険料率算出団体法による料率算出団体として「損害保険料率算定会」と「自動車保険料率算定会」があり、主要種目は実質的に業界同一商品・同一保険料で取り扱われた。
- 6 「自動車保険の概況」「警察庁交通局統計」各年度版参照。
- 7 収入残・収支残率の考え方は次の通り。
$$\text{収入残} - \text{収支残率} = \frac{\text{収入保険料} - (\text{保険金} + \text{事業費})}{\text{収入保険料}} = \frac{\text{収入保険料} - \text{収入保険料} \times (\text{損害率} + \text{事業費率})}{\text{収入保険料}} = 100\% - (\text{損害率} + \text{事業費率}) = \text{収支残率}$$
 収支残率が大きいほど収益が高く、小さいほど収益は低い。本稿では自動車保険の損害率はよりリスク実態を表すアーンドベーススを使用している。
- 8 1970年6月、車両13%、対人賠償89%、対物賠償28.4%と大幅に料率が引き上げられた。制度面でも、対人賠償に年齢別料率が導入され、対人賠償保険の一定範囲を超える事故多発契約をプールし、前年度の実績に応じて収支配分する仕組みなど収支悪化の改善策が打たれた(日本火災海上保険(1995), 408頁)
- 9 本稿では、「自動車保険による環境変化」は、「モータリゼーション期の自動車保険によってもたらされた損保産業がこれまで経験したことの無い大きな環境変化」を意味する
- 10 有吉孝一氏：安田火災海上保険元社長
- 11 片山・長谷川(2018a), 7頁
- 12 同前, 9頁
- 13 安田火災海上保険(1990), 477頁
- 14 西浦英次氏：安田火災海上保険元副社長
- 15 片山・長谷川(2018b), 12頁
- 16 安田火災海上保険(1979), 147頁



- 17 大東京火災海上史 (2004) ,171 頁
- 18 同前 ,182 頁
- 19 同前 ,162-165 頁
- 20 1965 年前後から多くの損保会社では、損害率の上昇と収支残の悪化により、営業用乗用車、営業用トラック・ダンプカーなどを中心に引受規制を行った。
- 21 東京海上日動火災保険 (2005) ,42-43 頁
- 22 栗山泰史氏：安田火災海上保険元常務
- 23 片山・長谷川 (2018c) ,17 頁
- 24 東京海上火災保険 (1979) ,291 頁
- 25 同前 ,292 頁
- 26 片山・長谷川 (2018c) ,19 頁
- 27 三井海上火災保険 (1994) ,181 頁
- 28 同前 ,186 頁
- 29 同前 ,187 頁
- 30 片山・長谷川 (2018c) ,10 頁
- 31 同前 (2018a) ,9 頁
- 32 住友海上火災保険 (1993) ,150 頁
- 33 同前 ,152 頁
- 34 同前
- 35 日本火災海上保険 (1995) ,460 頁
- 36 同前 (1992) ,177 頁
- 37 片山・長谷川 (2018c) ,10 頁
- 38 同前 (2018e) ,12-13 頁
- 39 1965 年 10 月の制度改定では、偶発事故の損害を全て担保する車両保険のオールリスクカバーを実施した。対人賠償は、従来賠償金の 4 分の 3 が支払限度であったところを 4 分の 4 (全額) に拡充した (安田火災海上保険 (1990) 492 頁)
- 40 1968 年 2 月 27 日、大蔵省銀行局長通達「自動車保険の引受けについて」は損保会社の自動車保険の引受規制を引受拒否ではないかとマスコミが報道し、社会問題化したことを受けての動きだった。

#### [参考文献]

- あいおい損害保険編・刊 (2004) 『大東京火災海上史』
- 姉崎正起子 (2009) 「損害保険産業における合併の歴史とその効果」『人間社会環境研究第 17 号』
- 姉崎正起子・本間哲志 (2010) 「損害保険の産業組織に関する実証的研究：競争度及び費用効率性の推定と規制の評価」『金融経営研究第 30 号』
- 片山郁夫・長谷川直哉 (2018a) 『有吉孝一メモリアル・ヒストリー No.186』法政大学イノベーション・マネジメント研究センター
- 片山郁夫・長谷川直哉 (2018b) 『西浦英次メモリアル・ヒストリー No.187』法政大学イノベーション・マネジメント研究センター
- 片山郁夫・長谷川直哉 (2018c) 『栗山泰史メモリアル・ヒストリー No.188』法政大学イノベーション・マネジメント研究センター
- 興亜火災海上保険編・刊 (1995) 『興亜火災海上保険株式会社七十五年史』
- 鈴木辰紀 (1978) 「わが国の自動車保険について」『産業経営』1978 年 12 月
- 住友海上火災保険編・刊 (1993) 『住友海上の 100 年 チャレンジの軌跡』
- 茶屋努 (2009) 「ビッグバンは保険市場を競争的に効率的にしたか」『武蔵野大学論集第 57 巻第 1 号』
- 東京海上火災保険編・刊 (1979) 『東京海上の 100 年』
- 東京海上日動火災保険編・刊 (2005) 『東京海上の百二十五年史』
- 同和火災海上保険編・刊 (1995) 『同和火災 50 年史』
- 日産火災海上保険編・刊 (1991) 『日産火災 80 年史』

日本火災海上保険編・刊（1995）『日本火災海上保険株式会社百年史』  
日本火災海上保険編・刊（1992）『日本火災 100 年のあゆみ』  
長谷川直哉（2017）『価値共創時代の戦略的パートナーシップ』文眞堂  
埜善多（1989）『昭和の損害保険』損害保険企画  
保険研究所（1978）『損害保険戦後統計』  
保険研究所『インシュアランス損害保険統計号』各年度版  
堀田一吉（2009）「保険自由化の評価と消費者利益」『保険学雑誌第 604 号』  
本間靖夫（2006）「金融機関の公共的性格と社会的責任」『千葉商大論叢 44 号』  
三井海上火災保険編・刊（1994）『朱龍・三井海上ものがたり』  
宮下洋・米山高生（2007）「自動車保険が損害保険会社の経営に及ぼした影響」『損害保険研究』2007-11  
安田火災海上保険編・刊（1990）『安田火災百年史』  
安田火災海上保険編・刊（1976）『拡大均衡と共に－三好社長語録』  
山田幸三（1988）「保険企業の戦略志向と戦略行動」『生命保険文化研究所文研論集第 83 号』  
山本茂吉（1970）「自動車保険の現状と問題点」『保険学雑誌』1970 年 9 月  
渡部正治（2009）「損害保険会社の CSR 活動の取組み実態の考察」『日本経営倫理学会誌第 16 号』  
Gilbert,C.G.（2005）"Unbundling the structure of inertia:resource versus routine rigidity".Academy of Management Journal,48(5)

# 林道整備における二酸化炭素排出量の 定量的検証

法政大学大学院 公共政策研究科 渡邊研究室 竹内 秀樹

## " Quantitative Verification of Carbon Dioxide Emission in Forest Roads Improvement "

We analyzed documents on disaster recovery and construction works of road networks (forest roads and forestry work roads), which are critical infrastructure for artificial forests, and calculated the average carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emission from 10,000 yen of forest road disaster recovery works, one kilometer of new forest road construction works and one kilometer of new forestry work road construction works in the last five years (2011 - 2015). We also examined the extent to which carbon dioxide emission from forest roads works impact the effectiveness of artificial forests that absorb carbon dioxide, and considered their future forecasts and countermeasures.

The results show that 27.88kt- CO<sub>2</sub> was emitted annually from 10,000 yen of forest road disaster recovery works, 98.15kt- CO<sub>2</sub> from one kilometer of forest road constructed, and 587.99kt- CO<sub>2</sub> from one kilometer of forestry work road construction. For the same five years, the annual carbon dioxide emission from one cubic meter of all tree species' timber produced in Japan domestically was averagely 60.42kg- CO<sub>2</sub>/ m<sup>3</sup>, which is 10.49% of the carbon dioxide absorbed by one cubic meter of timber.

キーワード： 林道、森林作業道、災害復旧工事、林道開設工事、二酸化炭素排出量

Keywords： Forest road, Forest work road, Disaster restoration work,  
Construction of forest roads, Carbon dioxide emissions

### 1. はじめに

平成30年(2018年)の夏において、日本各地での気温が最高記録を軒並み更新し、全国で熱中症による死者を多数出すなど、気象庁にして災害レベルであると言わしめるほどであった。またこれは地球温暖化の影響が表れてきているとまでの見解を発表している。

国連の世界気象機関(WMO)によると2018年7月にアメリカカリフォルニアでは52℃、ノルウェーとフィンランドの北極圏でも7月に33℃に達するなど世界各地で異常な高気温となった。まさに地球温暖化が急激に身近なものになって来ており、世界レベルで対策が急がれるところである。国内においては、林野庁の被害概況によると平成29年(2017年)7月の九州北部豪雨や台風に伴う集中豪雨等により、林道被害は8,628箇所、被害額231億3,800万円、平成30年(2018年)7月の豪雨による林道被害は9,420箇所、被害額257億5,700万円となっている。

こうした背景の中で地球温暖化防止策の1つである人工森林による二酸化炭素吸収装置としての有効性については、世界中で議論されており、ここに至ってはその有効性を正しく評価する必要があると考える。本論文では、このような議論を今後深めていく上で、人工森林において不可欠なインフラである林道の整備によって排出された二酸化炭素量を考慮する事は極めて重要であると考え、定量的に検証する事とした。

## II. 二酸化炭素排出量の算定方法

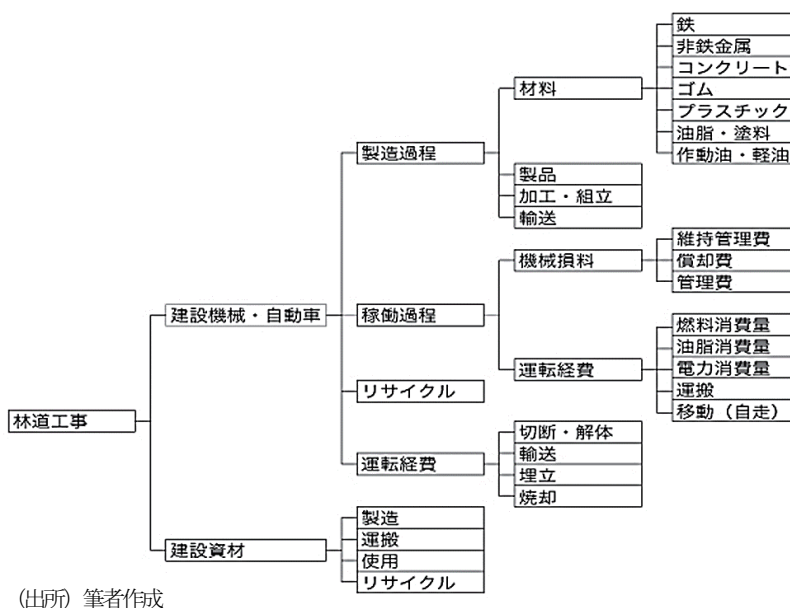
林道災害復旧工事及び林道開設工事における二酸化炭素排出量を算出するにあたり、民有林については群馬県、埼玉県、栃木県、国有林においては林野庁関東森林管理局に情報開示請求を依頼して入手した。そして、民有林林道災害復旧工事が5例、国有林林道災害復旧工事が1例、林道災害復旧工事合計で6例、国有林専用道開設工事が10例の施工内訳表の数値から後述する計算方法により使用された建設機械のLCA及び建設資材におけるLCAを算出した。各過程を図1に示す。また、各項目の二酸化炭素排出量原単位を付録表1に示してある。

### 1. 建設機械の運転・運搬・製造・減耗・廃棄に係る二酸化炭素排出量について

近年、大手建設機械A製造メーカー等4社でも環境省・経済産業省で作成した「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン」より各企業のCSR報告書等における自主的な排出量の情報開示を行っている。これによると建設機械のLCAにおいて、二酸化炭素排出量は建設機械の稼働が80%～90%を占めているが、材料採取から部品製造、輸送、組立に係る製造過程及び解体、輸送、焼却等の廃棄過程においても電力消費や燃料が消費されている。本論文では、林道工事における一貫した二酸化炭素排出量を算出することが重要と位置づけ、ライフサイクルにより近い数値を算出することを目標とした。各建設機械のLCAを前出メーカーにて問い合わせを行ったところ、4社中1社のみ回答が得られたが、「環境管理活動において一定の指標を用いているが生産時における二酸化炭素排出量は、様々な機種・モデルが多数あるため、機種別でなく全体の排出量を売上生産性として原単位管理を行い、過去2年の平均では0.93t-CO<sub>2</sub>/台となり、ボリュウムゾーン機種は20tクラスである。」という内容であった。また、先行研究においては、建設機械個々の詳

「林道整備における二酸化炭素排出量の定量的検証」

図1 林道工事に係る各過程の環境負荷





細データが公表されていないため、本論文では、吉永ら（2004）が積み上げ法により算出した製造過程 (t-CO<sub>2</sub>/台)、廃棄過程 (t-CO<sub>2</sub>/台) の数値を引用して、該当機種の質量 (t) で除し、それぞれを平均した数値 (kg-CO<sub>2</sub>/t) を二酸化炭素排出量原単位として設定するものとした<sup>1)</sup>。これを表1に示す。

## (1) 製造過程及び廃棄過程

今回調査した林道工事で使用された建設機械は、質量 20kg ~ 26.7t の幅があり、材質も様々であるが、以下算定式のとおり、各建設機械の製造及び廃棄過程において、実際に稼働した時間分の二酸化炭素排出量を算出した。

$$P = \sum \{(3,014.9 \times w_1)/(a \times t) \times T\} \quad (1式)$$

P：製造過程の二酸化炭素排出量の実際に稼働した時間分の二酸化炭素排出量 (kg-CO<sub>2</sub>/t)  
 w<sub>1</sub>：建設機械質量 (t)<sup>2)</sup>、a：標準使用年数 (y)<sup>2)</sup>、t：年間標準運転時間 (h)<sup>2)</sup>、T：実際の稼働時間 (h)、  
 3,014.9：表1より製造過程の質量 1t あたりの二酸化炭素排出量の平均値

$$D = \sum \{(68.6 \times w_1)/(a \times t) \times T\} \quad (2式)$$

D：廃棄過程の二酸化炭素排出量の実際に稼働した時間分の二酸化炭素排出量 (kg-CO<sub>2</sub>/t)  
 w<sub>1</sub>：建設機械質量 (t)<sup>2)</sup>、a：標準使用年数 (y)<sup>2)</sup>、t：年間標準運転時間 (h)<sup>2)</sup>、T：実際の稼働時間 (h)、  
 68.6：表1より廃棄過程の質量 1t あたりの二酸化炭素排出量の平均値

表1 建設機械の製造・廃棄過程における質量1tあたりの二酸化炭素排出量

機種	クラス	機械質量 (t)	製造過程 (t-CO <sub>2</sub> /台)	廃棄過程 (kg-CO <sub>2</sub> /台)	製造過程	廃棄過程
					1tあたりの二酸化炭素排出量 (kg-CO <sub>2</sub> /t)	1tあたりの二酸化炭素排出量 (kg-CO <sub>2</sub> /t)
バックホウ	6t	7.0	18.6	508.0	2657.1	72.6
バックホウ	20t	19.8	45.8	1330.0	2313.1	67.2
バックホウ	35t	33.8	83.9	2404.0	2482.2	71.1
トラクターショベル	17t	18.0	71.2	1303.0	3955.6	72.4
ブルドーザ	20t	21.9	80.3	1310.0	3666.7	59.8
平均					3014.9	68.6

(出所) 吉永ら (2004) を参考に機械質量(t)単位で算出

## (2) 稼働過程

稼働過程における建設機械に係る二酸化炭素排出量は、機械の燃料消費量 (Of) と減耗等に係る二酸化炭素排出量 (Od) の和で表し、以下算定式で算出した。

減耗等に係る二酸化炭素排出量の算出については、建設機械の維持修理費 (オーバーホール等大整備の費用、現場修理費)、償却費及び管理費 (保険料、公租公課、格納保管等の経費) の環境負荷原単位の算出方法である国土交通省国土技術政策総合研究所及び公益社団法人土木学会の「建設機械全体で一つの原単位を算出する方法」<sup>3)</sup>を採用した。

$$Of = \sum \{f \times \text{消費燃料の CO}_2 \text{ 原単位}\} \quad (3式)$$

$$O_d = \Sigma \{ (3.96 \times w_1) \times T / t_d \} \quad (4 \text{ 式})$$

Of：稼働過程の燃料消費による二酸化炭素排出量 (kg-CO<sub>2</sub>)

O<sub>d</sub>：稼働過程の減耗等による二酸化炭素排出量 (kg-CO<sub>2</sub>)

f：燃料消費量 (L)、w<sub>1</sub>：建設機械質量 (t)<sup>2)</sup>、s：年間標準供用日数 (d)<sup>2)</sup>、

t<sub>d</sub>：運転日当たり運転時間 (h)<sup>2)</sup>、T：実際の稼働時間 (h)

3.96：建設機械の減耗等に係る二酸化炭素排出量原単位 (kg-CO<sub>2</sub>/t・供用日)<sup>3)</sup>

尚、入手した施工内訳表は、民有林と国有林では書式が異なり、燃料消費量においては民有林では具体的に数値として燃料消費量が記載されているが、国有林では損料として含まれているため記載がない。そのため、以下算定式で算出した。また、林道事業設計積算の手引き<sup>4)</sup>に運転日当たり運転時間の記載のないものは日当たり5時間と設定した。

$$C = \Sigma (e \times r \times T \times \text{消費燃料の CO}_2 \text{ 原単位}) \quad (5 \text{ 式})$$

C：燃料消費量の二酸化炭素排出量 (kg-CO<sub>2</sub>)

e：機関出力 (t)<sup>2)</sup>、r：燃料消費率 (L/kW-h)<sup>2)</sup>、T：実際の稼働時間 (h)

## 2. 建設資材について

材質は多種多様であり高機能な素材も開発されているため、各製造会社のカタログより主な材質や重量を調査し、原単位を乗じて算出した。二酸化炭素排出量原単位は、主に「社会資本 LCA 用投入産出表に基づく環境負荷原単位一覧表」<sup>5)</sup>の数値を引用し、記載のない項目は、「カーボンフットプリント制度施行业 CO<sub>2</sub> 換算量共通原単位データベース ver.3.0」<sup>6)</sup>の数値等を引用した。

$$M = \Sigma (w_2 \times \text{各材質の CO}_2 \text{ 原単位}) \quad (6 \text{ 式})$$

M：建設資材の二酸化炭素排出量 (kg-CO<sub>2</sub>)

w<sub>2</sub>：建設資材の重量 (kg)

## 3. 建設機械及び建設資材の運搬について

バックホウやブルドーザ等の大型建設機械は、セミトレーラ 25t で運搬、建設資材等は、10t クラスのダンプトラックにて運搬することに設定し、運搬距離については、各建設機械の運搬拠点が不明なため、拠点を施工会社とした。そして、施工会社所在地から現場までを WEB の地図機能で距離を測り、平均走行速度は 40km/h に設定した。また、生コンクリート運搬のアジテータトラックについては、資料入手元の各管轄署に問い合わせにて確認し、最寄りの生コンクリート業者に依頼しているという回答を得て、施工現場最寄り所在地を調査し、同様の方法で距離を算出した。往復回数については、資材重量を治山林道必携<sup>2)</sup>に掲載されている積載量で除して端数は切り上げた数値を往復回数とした。

$$T = \Sigma (d / 40) \quad (7 \text{ 式})$$

T：実際の稼働時間 (h)、d：運搬拠点～現場の距離 (km)、40：平均走行速度 40(km/h)

#### 4. 運搬の間接補正率の設定について

自家輸送を除く道路貨物輸送においては、直接車両が消費する二酸化炭素排出量と間接的な貸自動車業等による二酸化炭素排出量があり、間接補正率として「1.42」<sup>3)</sup>を燃料原単位に乗じて算出した。使用した燃料等の二酸化炭素排出量原単位を表2に示す。

これらを計算した結果、C 民有林林道災害復旧工事に係る二酸化炭素排出量合計は、25,990.14(kg-CO<sub>2</sub>)となった。(計算の過程は「付録」に示されている。)

表2 使用した燃料等の二酸化炭素排出量原単位

項目	単位	原単位 (kg-CO <sub>2</sub> /単位)	引用元	引用元 (コード)
電力	kWh	0.464	5)	51110010
ガソリン	L	2.84	5)	21110110
軽油	L	2.95	5)	21110140
エンジンオイル	L	0.64	6)	311010
運搬時に消費する軽油	L	4.19	5)	21110140

(出所) 「社会資本LCA用投入産出表に基づく環境負荷原単位一覧表」<sup>9)</sup>及び

「カーボンフットプリント制度施行事業CO<sub>2</sub>換算量共通原単位データベースver.3.0」<sup>10)</sup>より

#### 5. その他の林道工事に係る二酸化炭素排出量

C 民有林林道災害復旧工事と同様に民有林林道災害復旧工事5箇所、国有林林道災害復旧工事1箇所及び国有林林道開設工事10箇所を算出し、工事別に表3に示す。林道工事別集計は、表4に示す。また、これら個々の詳細なデータは後に公開する。

表3 林道工事に係る二酸化炭素排出量等詳細

年度	工事区分	施行延長 (m)	事業費 (円)	軽油消費量合計 (L)	ガソリン消費量合計 (L)	CO <sub>2</sub> 排出量合計 (kg-CO <sub>2</sub> )	1万円あたりのCO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> /万円)	1kmあたりのCO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> /km)	資材のCO <sub>2</sub> 排出量合計 (kg-CO <sub>2</sub> )	消費燃料のCO <sub>2</sub> 排出量合計 (kg-CO <sub>2</sub> )	機械製造時に係る使用分 (kg-CO <sub>2</sub> )	機械の減耗分 (kg-CO <sub>2</sub> )	機械廃棄時に係る使用分 (kg-CO <sub>2</sub> )
平成24年度	民有林林道災害復旧工事	42.0	4,021,500	1,407.08	18.13	17,404.36	43.28	414.39	10,667.16	5,578.97	417.29	731.45	9.49
平成26年度	民有林林道災害復旧工事	22.0	5,584,680	2,012.84	3.93	26,166.48	46.85	1,189.39	18,291.14	6,452.54	540.45	870.61	11.73
平成26年度	民有林林道災害復旧工事	57.0	15,728,040	3,217.07	0.00	25,990.14	16.52	455.97	12,114.63	11,307.10	943.94	1,602.98	21.48
平成26年度	民有林林道災害復旧工事	31.0	2,697,840	518.74	0.00	4,778.31	17.71	154.14	2,438.96	1,873.07	166.86	295.62	3.80
平成27年度	民有林林道災害復旧工事	89.0	55,842,480	4,226.44	0.00	95,656.00	17.13	1,074.79	52,144.18	39,955.24	1,298.83	2,226.38	31.37
平成28年度	国有林林道災害復旧工事	400.5	36,423,000	7,352.36	1.85	60,065.88	16.49	149.98	26,426.64	25,226.41	3,076.83	5,266.00	70.01
平成28年度	国有林林道開設工事	234.5	38,963,160	12,850.43	16.66	68,568.25	17.60	292.40	16,644.57	39,742.74	4,447.05	7,632.70	101.19
平成28年度	国有林林道開設工事	700.0	72,671,040	27,993.02	32.57	163,842.32	22.55	234.06	46,298.85	80,147.76	13,498.81	23,589.75	307.15
平成28年度	国有林林道開設工事	813.0	46,280,160	18,170.46	302.54	88,334.13	19.09	108.65	11,708.76	56,141.12	7,549.08	12,763.39	171.77
平成26年度	国有林林道開設工事	663.0	24,593,760	16,933.61	18.81	107,180.43	43.58	161.66	38,305.99	53,949.55	5,543.71	9,255.03	126.14
平成27年度	国有林林道開設工事	455.0	21,587,040	6,890.69	5.81	72,583.87	33.62	159.52	42,293.73	24,013.22	2,284.77	3,940.15	51.99
平成28年度	国有林林道開設工事	519.0	26,952,480	8,277.05	0.41	108,141.74	40.12	208.37	68,400.20	31,764.74	2,842.10	5,070.04	64.67
平成28年度	国有林林道開設工事	192.0	39,825,000	6,527.56	4.61	58,679.23	14.73	305.62	30,854.43	19,770.29	2,858.61	5,130.86	65.04
平成26年度	国有林林道開設工事	470.0	39,907,080	15,977.26	50.22	84,157.53	21.09	179.06	20,454.41	48,608.83	5,561.67	9,406.07	126.55
平成27年度	国有林林道開設工事	820.0	30,875,040	19,314.70	30.59	92,355.57	29.91	112.63	13,233.64	58,313.54	7,700.98	12,932.19	175.23
平成28年度	国有林林道開設工事	765.0	24,201,720	13,131.67	24.16	73,365.65	30.31	95.90	20,931.97	40,005.95	4,659.54	7,662.17	106.02

(出所) 算出した数値を筆者が作成

使用した二酸化炭素排出量原単位を付録表1、使用した資材の重量換算係数を付録表2、使用した建設機械損料を付録表3にそれぞれ示す。

ここで注目すべきは、表3が示すように、林道、森林作業道の災害復旧工事及び開設工事いずれの工事例においても、1kmあたりの二酸化炭素排出量を見ると、施工延長の数値との関連性は希薄であり、比して、図4が示すように二酸化炭素排出量は、工事事業費と正の相関関係にある事を表している。これを管轄林業事務所担当者にヒアリングしてみると、工事現場の環境がどうであるか、例えば、「山奥にある」「急峻な谷沿いにある」「脆弱な斜面や土質である」などに影響を大きく受けると

表4 林道工事別集計表

項目	単位	民有林林道災害復旧工事	国有林林道災害復旧工事	民・国有林林道災害復旧工事	国有林・林道新設工事	
調査件数	件	5	1	6	10	
林道工事事業費	円	83,874,540	36,423,000	120,297,540	365,856,480	
施工延長（施工距離）	m	241.0	400.5	641.5	5,631.5	
1mあたりの消費燃料	L/m	47.32	20.11	30.33	27.76	
1mあたりの消費燃料CO <sub>2</sub> 排出量	kg-CO <sub>2</sub> /m	269.04	62.99	140.40	80.34	
1万円あたりのCO <sub>2</sub> 排出量	kg-CO <sub>2</sub> /万円	20.23	16.49	19.10	25.07	
1mあたりのCO <sub>2</sub> 排出量	kg-CO <sub>2</sub> /m	704.13	149.98	358.16	162.87	
1kmあたりのCO <sub>2</sub> 排出量	t-CO <sub>2</sub> /km	704.13	149.98	358.16	162.87	
CO <sub>2</sub> 排出量合計	kg-CO <sub>2</sub>	169,695.37	60,065.88	229,761.26	917,208.72	
内訳	資材のCO <sub>2</sub> 排出量合計	kg-CO <sub>2</sub>	95,683.86	26,426.64	122,110.50	309,126.56
	消費燃料のCO <sub>2</sub> 排出量合計	kg-CO <sub>2</sub>	64,839.23	25,226.41	90,065.64	452,457.74
	機械製造時に係る使用分	kg-CO <sub>2</sub>	3,367.38	3,076.83	6,444.20	56,946.34
	機械の減耗分に係る使用分	kg-CO <sub>2</sub>	5,727.04	5,266.00	10,993.04	97,382.34
	機械廃棄時に係る使用分	kg-CO <sub>2</sub>	77.87	70.01	147.88	1,295.74

（出所）算出した数値を筆者が作成 ※民有林の林道開設工事は公表されていない。

言う事であった。また、林道より森林作業道の方がより大きく影響を受ける傾向にある。

つまり、「工事費用＝工事現場環境＝二酸化炭素排出量」という相関関係が存在する事が推計できる。これは林業を環境経営の視点で議論するにあたり極めて重要なポイントであると思われる。

### Ⅲ. 各林道工事についての二酸化炭素排出量の評価

#### 1. 直近5カ年（2011-2015）平均の民有林及び国有林（民・国有林）林道災害復旧工事費の二酸化炭素排出量

表4より、筆者が算出した年間1万円当たりの二酸化炭素排出量は、19.10(kg-CO<sub>2</sub>/万円)であった。

直近5カ年の林道災害復旧工事費について、民有林は、2017年度版「民有林森林整備事業の概要」（日本林道協会）より、国有林は、林野庁ホームページの統計資料より入手し、直近5カ年（2011-2015）の事業費及び損害額（表5）から平均金額を算出すると、14,596,971(千円)であった。従って、年間の二酸化炭素排出量は、27.88(kt-CO<sub>2</sub>/y)となった。

$$14,596,971(\text{千円}) \times 19.10(\text{kg-CO}_2/\text{万円}) = 27.88(\text{kt-CO}_2/\text{y})$$

Ⅲ -1

表5 直近5カ年（2011-2015）の民有林災害復旧工事の事業費及び国有林災害復旧工事損害額

年号（西暦）	民有林林道災害復旧工事 全体復旧額事業費（千円）	国有林林道災害復旧工事 損害額（千円）	合計（千円）
平.23(2011)	31,132,653	1,157,306	32,289,959
平.24(2012)	11,282,025	120,385	11,402,410
平.25(2013)	12,399,519	269,776	12,669,295
平.26(2014)	9,607,578	492,071	10,099,649
平.27(2015)	6,120,325	403,218	6,523,543
5カ年（2011-15）平均			14,596,971

（出所）2017年度版「民有林森林整備事業の概要」（日本林道協会）、林野庁ホームページの統計資料より



## 2. 直近5カ年（2011-2015）平均の民・国有林林道開設工事施工距離あたりの二酸化炭素排出量

表6より、民・国有林林道開設工事距離合計の5カ年平均は、602.60(km)であった。  
表4より、筆者が算出した国有林林道開設1mあたりの二酸化炭素排出量は、162.87(kg-CO<sub>2</sub>/m)であり、年間（5カ年平均）の民・国有林林道開設工事における二酸化炭素排出量は、98.15(kt-CO<sub>2</sub>/y)となった。

$$602.60 \times 10^3(\text{m}) \times 162.87(\text{kg-CO}_2/\text{m})=98.15(\text{kt-CO}_2/\text{y})$$

III -2

表6 直近5カ年（2011-2015）の民・国有林林道開設工事施工距離、  
民有林の森林作業道開設距離、及び国産材全樹種木材需給量<sup>13)</sup>

年号（西暦）	民有林 開設分自動車道 (km)	国有林 開設分自動車道 (km)	民有林 開設分森林作業道 (km)	国産材全樹種木材需給量 (千m)
平.23(2011)	307	320	7,494	11,492
平.24(2012)	292	420	7,742	11,321
平.25(2013)	282	411	8,998	12,058
平.26(2014)	275	293	9,239	12,211
平.27(2015)	238	175	9,391	12,004
5カ年（2011-15）平均	279	324	8,573	11,817

（出所）「民有林森林整備事業の概要」2017年度版（日本林道協会）より（国有林の森林作業道の開設分は公表されていない。）、「主要樹種別素材生産量累年統計」2017年より  
尚、162.87(kg-CO<sub>2</sub>/m)は、国有林の施工内訳表より算出したものであるが、民有林の開設林道については公表されておらず、民有林分も同等とし、民・国有林分とした。

## 3. 直近5カ年（2011-2015）平均の国有林の森林作業道開設距離の算出について

国有林の森林作業道は、各年度の統計が公表されていないが、平成25年度「森林・林業白書」によると「平成24（2012）年度には、全国で林道712km、作業道14,036kmが開設された。平成24（2012）年度末現在、全国の林内路網密度は、19m/haとなっている。」と記載されており、同年度の民有林森林作業道開設距離7,742(km)（表6）を差し引き、直近5カ年の平均距離と仮定して、国有林森林作業道開設距離を6,294(km)とした。

$$14,036 - 7,742 = 6,294(\text{km})$$

## 4. 直近5カ年（2011-2015）平均の民・国有林森林作業道開設工事施工距離の二酸化炭素排出量

表6より、直近5カ年の民有林森林作業道開設平均距離：8,573(km)と、直近5カ年の国有林森林作業道平均開設距離：6,294(km)の合計で森林作業道開設工事施工距離とする。

$$8,573 + 6,294 = 14,867(\text{km})$$

ここで民・国有林森林作業道開設工事施工距離の二酸化炭素排出量を算出するにあたり、民・国有林の森林作業道開設工事は公表されていないため、土工量から算出している鈴木ら<sup>12)</sup>の

調査を引用し、これを表7に示し、応用してその数値を算出した。(鈴木ら Table 6「土工量・燃料消費量および二酸化炭素排出量」2007年度を引用)

これによると、1mあたりの民有林作業道の二酸化炭素排出量：25.98(kg-CO<sub>2</sub>/m)であった。また、同様に鈴木ら 12)の調査(鈴木ら Table 7「路網開設工事における燃料消費量と二酸化炭素排出量」2007年度)の数値より、1mあたりの民・国有林林道開設工事における二酸化炭素排出量を算出した。

表7より、民有林林道開設工事距離：436(km/y)、国有林林道開設工事距離：123(km/y)、民有林林道開設工事における二酸化炭素排出量：48.09(kt-CO<sub>2</sub>/y)、国有林林道開設工事における二酸化炭素排出量：11.71(kt-CO<sub>2</sub>/y)の数値から、1mあたりの民有林森林作業道の二酸化炭素排出量を算出すると106.98(kg-CO<sub>2</sub>/m)となった。

$$(48.09+11.71)/(436+123)=106.98(\text{kg-CO}_2/\text{m})$$

表7 民・国有林林道開設工事及び民有林森林作業道開設工事の二酸化炭素排出量(2007年度)

項目	単位	民有林林道開設工事	国有林林道開設工事	民有林森林作業道開設工事	備考
開設量	m/y	436,000	123,000	3,764,000	※開設量は2007年度
1mあたりの消費燃料	L/y	138.8	36.7	10	
1mあたりの消費燃料CO <sub>2</sub> 排出量	kg-CO <sub>2</sub> /y	360.1	95.11	25.98	
1mあたりのCO <sub>2</sub> 排出量	kg-CO <sub>2</sub> /m	106.98		25.98	※応用して算出
1mあたりのCO <sub>2</sub> 排出量	kg-CO <sub>2</sub> /m	110.30	95.20	25.94	※応用して算出
1kmあたりのCO <sub>2</sub> 排出量	t-CO <sub>2</sub> /km	110.30	95.20	25.94	※応用して算出
CO <sub>2</sub> 排出量合計	kt-CO <sub>2</sub> /y	48.09	11.71	97.64	

(出所)「路網開設に伴う二酸化炭素排出量の現状と今後」鈴木ら(2010)を筆者加筆

次に筆者が算出した表4より、国有林林道開設工事1mあたりの二酸化炭素排出量162.87(kg-CO<sub>2</sub>/m)と、表7の鈴木らの数値を引用して算出した106.98(kg-CO<sub>2</sub>/m)との差があるため、表7の鈴木ら林道と森林作業道の二酸化炭素排出量の割合を用いて国有林森林作業道の二酸化炭素排出量(X)を算出した。

$$25.98 : 106.98 = X : 162.87$$

$$X = (25.98 \times 162.87) / 106.98 = 39.55(\text{kg-CO}_2/\text{m}) \quad \text{III -3}$$

1mあたりの年間の民・国有林森林作業道開設工事施工距離の二酸化炭素排出量は、次式となる。

$$39.55 \times (14,867 \times 10^3) = 587.99(\text{kt-CO}_2/\text{y}) \quad \text{III -4}$$

## 5. 直近5カ年(2011-2015)平均の国産材全樹種木材需給量1m<sup>3</sup>あたりの路網整備による二酸化炭素排出量

- ・表6より、直近5カ年平均の国産材全樹種木材需給量：11,817(千m<sup>3</sup>/y)
- ・直近5カ年(2011-2015)平均の路網整備における二酸化炭素排出量合計は、民・国有林林道災害復旧工事、林道開設工事、森林作業道開設工事に係る各二酸化炭素排出量の和で表すことができ、その結果、60.42(kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>)であった。また、各工事別の二酸化炭素排出量は次に示す。

$$\text{III -1、III -2、III -4の合計} : 27.88 + 98.15 + 587.99 = 714.02(\text{kt-CO}_2/\text{y})$$

$$714.02 / 11,817 \times 10^3 = 60.42(\text{kg-CO}_2/\text{m}^3)$$

民・国有林林道災害復旧工事： $27.88/11,817 \times 10^3=2.36(\text{kg-CO}_2/\text{m}^3)$

民・国有林林道開設工事： $98.15/11,817 \times 10^3=8.31(\text{kg-CO}_2/\text{m}^3)$

民・国有林森林作業道開設工事： $587.99/11,817 \times 10^3=49.76(\text{kg-CO}_2/\text{m}^3)$

**6. 直近5カ年（2011-2015）において民・国有林林道及び  
森林作業道に係る工事によって排出された二酸化炭素量と  
国産材全樹種木材需給量1m<sup>3</sup>が吸収した二酸化炭素量との割合**

国産材全樹種木材需給量<sup>13)</sup>を調べると、スギが占める割合は、85.89%であり、他の樹種との誤差の影響はないと仮定して、1m<sup>3</sup>が吸収した二酸化炭素量は、スギと同等とした。

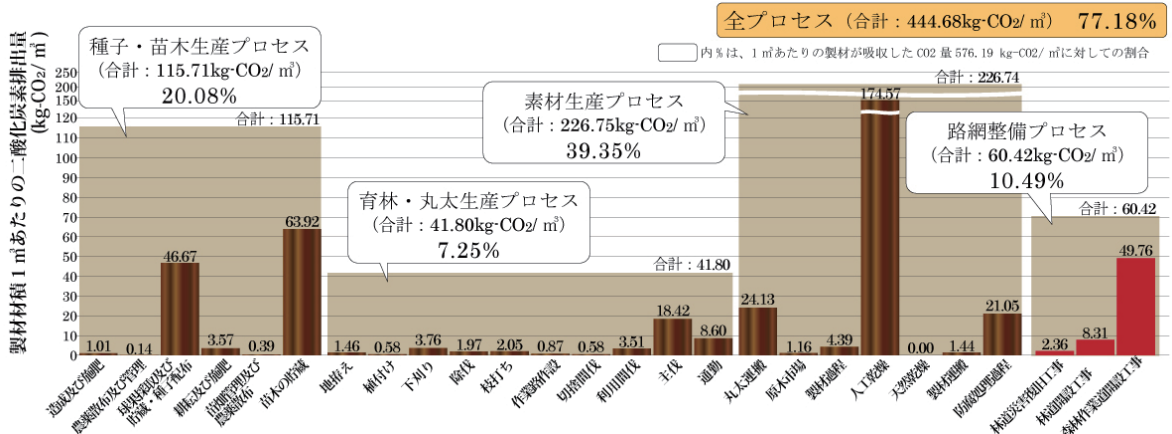
・スギ製材1m<sup>3</sup>あたりの二酸化炭素吸収量：576.19(kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>)<sup>14)</sup>

$60.42/576.19=10.49(\%)$

#### IV まとめ

この人工森林の二酸化炭素吸収量に比して路網整備による二酸化炭素排出量が10.49%と言う数値は、図2の他のプロセスと比較しても、決して少ない数値ではないと思われる。検証に使用した工事標本数は16例について定量的に検証しており、ここで得た数値は林道整備に関する環境負荷の大きさを評価する上で一定の精度をもっているようと思われる。加えて、他のプロセスによる二酸化炭素排出量は、人工森林の製材収穫量(二酸化炭素吸収量)と正の相反関係にある。

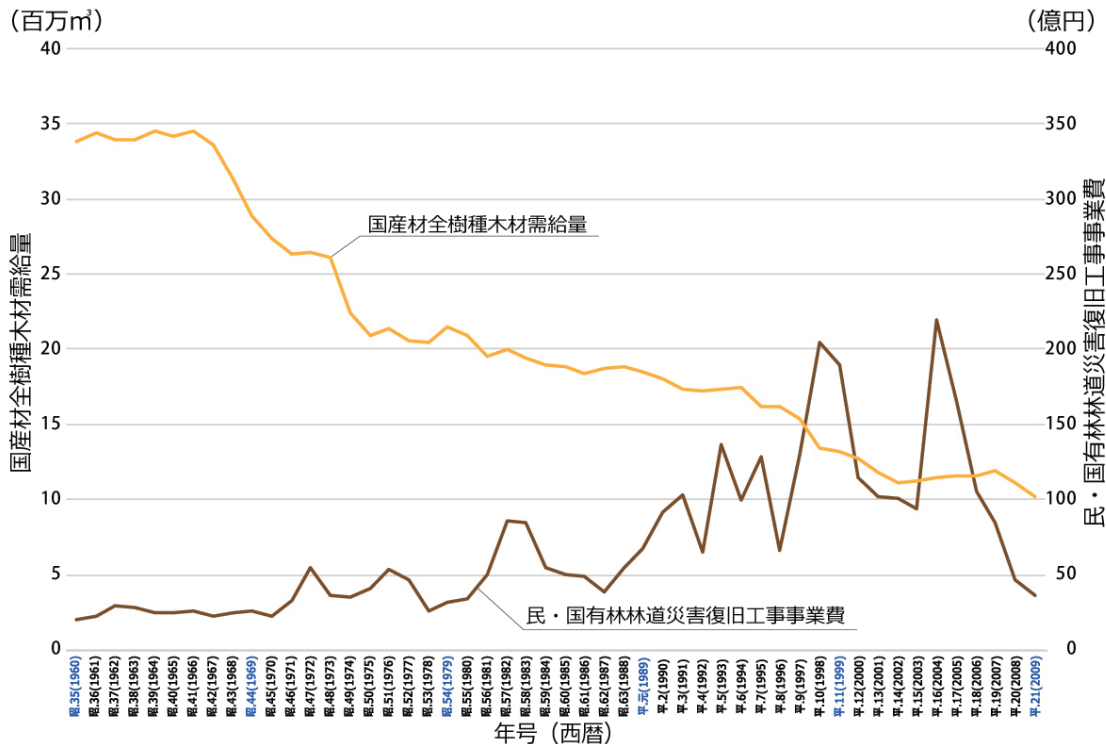
図2 全プロセスにおけるスギ製材1m<sup>3</sup>あたりの二酸化炭素排出量



(出所) 「環境経営学会発刊サステナブル第15巻」に於いて筆者が発表した論文<sup>14)</sup>に記したグラフに加工

しかし、製材収穫量が年々減少傾向にあるのに対して、路網整備による二酸化炭素排出量は、図3のグラフが示す通り、増加傾向にある。

図3 国産材全樹種木材需給量と民・国有林林道災害復旧工事事業費の50年の変遷

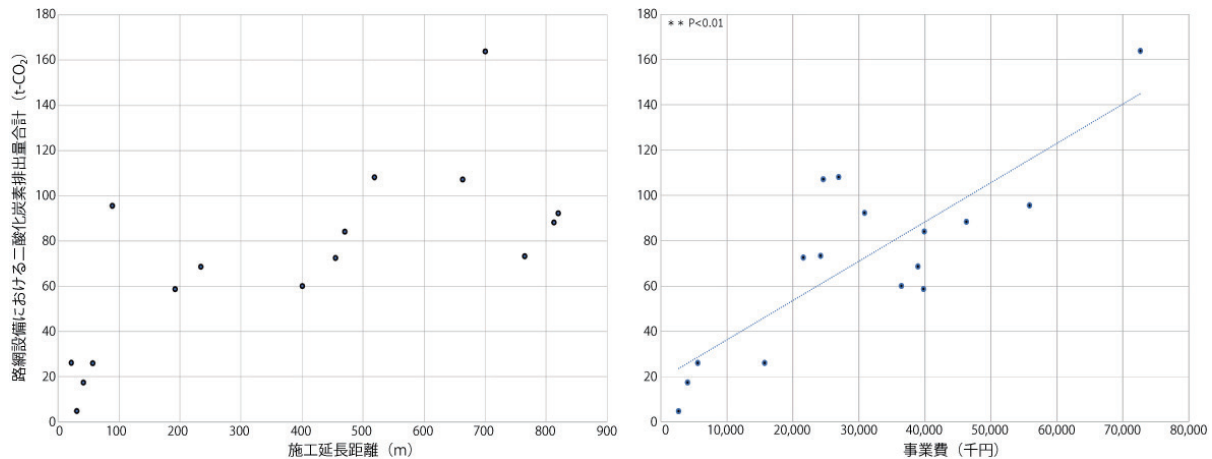


(出所) 民・国有林林道災害復旧工事事業費は、各年度の工事費(歳出額)に企業物価指数(日本銀行調査統計局: 2015年平均=100、1960年基準)で除した金額  
 ※国有林林道災害復旧工事事業費の1960年及び1961年データなし



これは人工森林の環境経営の側面においては将来的に憂慮すべき問題がある事を示唆している。同時に人工森林経営による二酸化炭素吸収装置としての機能の有効性を議論する上で重要である。また、本論文による検証の中で、路網整備工事による二酸化炭素排出量は、距離との正の相関（相関係数：0.44）より、費用との正の相関関係（相関係数：0.81）のほうがより強い傾向にある事は図4で明らかである事が示された。

図4 路網整備における二酸化炭素排出量と施工延長距離・事業費の相関



(出所) 算出した数値を元に筆者作成

この理由として、整備をする路網工事の地理的環境が事業費に影響し、それが二酸化炭素排出量に影響されているという事が容易に推測出来る。

また、森林作業道開設による二酸化炭素排出量が林道整備による二酸化炭素排出量に比べて圧倒的に多い事も人工森林自体の地理的な環境の悪条件に影響されているからに他ならない。

従って、筆者としてはこの先、地球温暖化防止策として人工森林の存在が寄与するならば、その有効性を更に効率的に求めなければならず、そのためには地理的な環境による負の影響を受けない条件においての人工森林経営を、環境経営の政策として視野に入れる必要があると結論付けることができる。

#### [注釈]

- 1) 吉永弘志・山元 弘 (2004)「建設機械のライフサイクルにおける二酸化炭素排出」  
国立研究開発法人 土木研究所
- 2) (一社) 日本治山治水協会 日本林道協会「治山林道必携」(平成 29 年版)
- 3) 国土交通省国土技術政策総合研究所、公益社団法人土木学会 (2012)「社会資本のライフサイクルをととした環境評価技術の開発に関する報告 - 社会資本 LCA の実践方策 -」  
pp.3 - 142: 建設機械全体で一つの原単位を算出する方法
- 4) 林野庁関東森林管理局 (2015)「林道事業設計積算の手引き 2015」
- 5) 国土交通省国土技術政策総合研究所ホームページ (2012.05.16 公開)「社会資本 LCA 用投入産出表に基づく環境負荷原単位一覧表」二酸化炭素排出量\_2005年版\_e\_io2005c.xlsx
- 6) 社団法人産業環境管理協会 (2012)「カーボンフットプリント制度施行事業 CO<sub>2</sub> 換算量共通原単位データベース ver.3.0」
- 7) 埼玉県農林部森づくり課 (平成 24 年 10 月)「森林管理道整備事業代価表」
- 8) 環境省 廃棄物・リサイクル対策部 企画課循環型社会推進室「3R 原単位の算出方法」

- 9) 橋隆一・藤江幸一（2010）日緑工誌「法面緑化工事の施工全体にかかる環境負荷量の推計」
- 10) （社）日本鉄鋼連盟 LCA データ
- 11) 塩ビ工業・環境協会 CSR 資料
- 12) 鈴木秀典・岡 勝・山口浩和・陣川雅樹（2010）「路網開設に伴う二酸化炭素排出量の現状と今後」
- 13) 大臣官房統計部生産流通消費統計課（2017）「主要樹種別素材生産量累年統計」
- 14) 竹内秀樹（2014）「管理された森林に於ける二酸化炭素収支の定量的検証」

## ■付録

### C 民有林林道災害復旧工事に係る二酸化炭素排出量の算出例

各過程の二酸化炭素排出量算出の導出については、「II 二酸化炭素排出量の算定方法」にある。

建設機械、建設資材の運搬及び作業員運搬については、運搬拠点に設定した施工会社から現場までの距離は、WEB の地図機能で 29.9km であり、この距離を往復運搬するものと設定した。運搬機械は、施工機械及び建設資材の重量により任意に設定した。また、建設機械の仕様は、治山林道必携 2) の建設機械損料算定表及び燃料消費率より引用した。使用した数値は、付録表 3 にある。

#### 1 建設機械

- (1) 掘削：（粘性土・礫質土）バックホウ、クローラ型（山積 0.8m<sup>3</sup> / 平積 0.6m<sup>3</sup>）排対型 1 次

・ 諸元

質量：19.8(t)、燃料消費量（軽油）：施工内訳表より 18(L/h)、掘削作業：施工内訳表より 46(m<sup>3</sup>/h)、施工数量：325(m<sup>3</sup>)、消費燃料の CO<sub>2</sub> 原単位（軽油）：2.95 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、運転日当たり運転時間：6.3(h/d)、年間標準運転時間：690(h/y)、標準使用年数：9 (y)

・ 施工時間：T=325/46=7.07(h)

・ 3 式より、Of=(7.07 × 18) × 2.95= 375.42 (kg-CO<sub>2</sub>)

・ 1 式より、P=(3,014.9 × 19.8)/(9 × 690) × 7.07= 67.96 (kg-CO<sub>2</sub>)

・ 4 式より、Od=(3.96 × 19.8) × (7.07/6.3)= 87.99 (kg-CO<sub>2</sub>)

・ 2 式より、D=(68.60 × 19.8) / (9 × 690) × 7.07=1.55 (kg-CO<sub>2</sub>)

・ 合計：Of +P+Od +D=375.42+67.92+87.99+1.55 =532.88(kg-CO<sub>2</sub>) 1-(1)

- (2) バックホウ、クローラ型の運搬：セミトレーラ 25t

・ 諸元

質量：17.2(t)、移動距離片道：29.9(km)、平均走行速度：40(km/h)、運搬消費燃料の CO<sub>2</sub> 原単位（軽油）：4.19 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、機関出力：235(kW)、燃料消費率：0.075(L/kW-h)、運転日当たり運転時間：6.3(h/d)、年間標準運転時間：630(h/y)、標準使用年数：11.5 (y)

・ 6 式より、T =29.9/40=0.75(h)、往復時間：T=0.75 × 2=1.50(h)

・ 5 式より、C =235 × 0.075 × 1.50 × 4.19=110.77(kg-CO<sub>2</sub>)

・ 1 式より、P=(3,014.9 × 17.2)/(11.5 × 630) × 1.50=10.74 (kg-CO<sub>2</sub>)

・ 4 式より、Od=(3.96 × 17.2) × (1.50/6.3)= 16.22 (kg-CO<sub>2</sub>)

・ 2 式より、D=(68.60 × 19.8)/(9 × 690) × 1.50=0.24 (kg-CO<sub>2</sub>)

・ 合計：C+P+Od+D= 110.77+10.74+16.22+0.24= 137.97(kg-CO<sub>2</sub>) 1- (2)

(3) 運搬：ダンプトラック 10t 級

・諸元

質量：9.7(t)、燃料消費量（軽油）：施工内訳表より 1/16.8(h/m<sup>3</sup>)、施工数量：293(m<sup>3</sup>)、運搬消費燃料の CO<sub>2</sub> 原単位（軽油）：4.19 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、機関出力：246(kW)、燃料消費率：0.043 (L/kW-h)、運転日当たり運転時間：5.9(h/d)、年間標準運転時間：830(h/y)、標準使用年数：10 (y)、往復時間：1.50(h)

・施工時間：T=293/16.8=17.44(h)、往復時間 + 施工時間：T=1.50+17.44=18.94(h)

・5 式より、C =246 × 0.043 × 18.94 × 4.19=839.46(kg-CO<sub>2</sub>)

・1 式より、P =(3,014.9 × 9.7)/(10 × 830) × 18.94=66.73 (kg-CO<sub>2</sub>)

・4 式より、Od =(3.96 × 9.7) × (18.94/5.9)=123.31(kg-CO<sub>2</sub>)

・2 式より、D =(68.60 × 9.7)/(10 × 830) × 18.94=1.52 (kg-CO<sub>2</sub>)

・合計：C+P+Od+D=839.46+66.73+123.31+1.52= 1,031.02(kg-CO<sub>2</sub>) 1- (3)

(4) 残土敷均し：ブルトーザ 15t 級 普通 排対型 1 次

・諸元

質量：14.6(t)、燃料消費量（軽油）：施工内訳表より 18/154(L/m<sup>3</sup>)、敷均し作業：施工内訳表より 1/154(h/m<sup>3</sup>)、施工数量：293(m<sup>3</sup>)、消費燃料の CO<sub>2</sub> 原単位（軽油）：2.95 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、運転日当たり運転時間：5.0(h/d)、年間標準運転時間：400(h/y)、標準使用年数：12.5 (y)

・施工時間：T=293/154=1.90(h)

・3 式より、Of =(1.90 × 18) × 2.95 =100.89 (kg-CO<sub>2</sub>)

・1 式より、P =(3,014.9 × 14.6)/(12.5 × 400) × 1.90=16.73(kg-CO<sub>2</sub>)

・4 式より、Od =(3.96 × 14.6) × (1.90/5.0)=21.97 (kg-CO<sub>2</sub>)

・2 式より、D =(68.60 × 14.6) / (12.5 × 400 ) × 1.90=0.38 (kg-CO<sub>2</sub>)

・合計：Of+P+Od+D=100.89+16.73+21.97+0.38=139.97(kg-CO<sub>2</sub>) 1- (4)

(5) ブルトーザ 15t 級の運搬：セミトレーラ 25t

・諸元

質量：17.2(t)、移動距離片道：29.9(km)、平均走行速度：40(km/h)、運搬消費燃料の CO<sub>2</sub> 原単位（軽油）：4.19 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、機関出力：235(kW)、燃料消費率：0.075(L/kW-h)、運転日当たり運転時間：6.3(h/d)、年間標準運転時間：630(h/y)、標準使用年数：11.5 (y)、往復時間：1.50(h)

・5 式より、C =235 × 0.075 × 1.50 × 4.19=110.77(kg-CO<sub>2</sub>)

・1 式より、P =(3,014.9 × 17.2)/(11.5 × 630) × 1.50=10.74 (kg-CO<sub>2</sub>)

・4 式より、Od =(3.96 × 17.2) × (1.50/6.3)= 16.22 (kg-CO<sub>2</sub>)

・2 式より、D =(68.60 × 19.8)/(9 × 690) × 1.50=0.24 (kg-CO<sub>2</sub>)

・合計：C+P+Od+D= 110.77+10.74+16.22+0.24= 137.97(kg-CO<sub>2</sub>) 1- (5)

(6) モルタルコンクリート吹付工：モルタルコンクリート吹付機（湿式 0.8 ~ 1.2m<sup>3</sup>/h ミキサ付）

・諸元

質量：3.3(t)、燃料消費量（軽油）：森林管理道整備事業代価表 7) より 3.4(L/h)、吹付作業：森林管理道整備事業代価表 7) より 4.6/100(h /m<sup>2</sup>)、施工数量：1283.4(m<sup>2</sup>)、消費燃料の CO<sub>2</sub> 原単位（軽油）：2.95 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、運転日当たり運転時間：7(h/d)、年間標準運転時間：740(h)、

標準使用年数：9.5 (y)

- ・ 施工時間： $T=1283.4/100 \times 4.6=59.04(h)$
- ・ 3 式より、 $Of=(59.04 \times 3.4) \times 2.95=592.17 (kg-CO_2)$
- ・ 1 式より、 $P=(3,014.9 \times 3.3)/(9.5 \times 740) \times 59.04=83.56 (kg-CO_2)$
- ・ 4 式より、 $Od=(3.96 \times 3.3) \times (59.04/7)=110.22 (kg-CO_2)$
- ・ 2 式より、 $D=(68.60 \times 3.3) / (9.5 \times 740) \times 59.04=1.90 (kg-CO_2)$
- ・ 合計： $Of+P+Od+D=592.17+83.56+110.22+1.9=787.85(kg-CO_2)$  1- (6)

(7) モルタルコンクリート吹付工：空気圧縮機（排対型 可搬式エンジン駆動）10.5～11m<sup>3</sup>

・ 諸元

質量：2.1(t)、燃料消費量（軽油）：森林管理道整備事業代価表 7 より 33(L/d)、稼働時間：上記

モルタルコンクリート吹付機同様 59.04(h)、消費燃料の CO<sub>2</sub> 原単位（軽油）：2.95 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、  
運転日当たり運転時間：上記モルタルコンクリート吹付機同様 7(h/d)、年間標準運転時間：  
400(h)、標準使用年数：13(y)

- ・ 施工日数： $d=59.04/7=8.43(d)$
- ・ 3 式より、 $Of=(33 \times 8.43) \times 2.95=820.66 (kg-CO_2)$
- ・ 1 式より、 $P=(3,014.9 \times 2.1)/(13 \times 400) \times 59.04=71.88 (kg-CO_2)$
- ・ 4 式より、 $Od=(3.96 \times 2.1) \times (59.04/7)=70.14 (kg-CO_2)$
- ・ 2 式より、 $D=(68.60 \times 2.1) / (13 \times 400) \times 59.04=1.64 (kg-CO_2)$
- ・ 合計： $Of+P+Od+D=820.66+71.88+70.14+1.64=964.32(kg-CO_2)$  1- (7)

(8) モルタルコンクリート吹付工：発動発電機（排対型 ディーゼルエンジン駆動）13/15kVA

・ 諸元

質量：0.5(t)、燃料消費量（軽油）：森林管理道整備事業代価表 7 より 20(L/d)、稼働時間：上記

モルタルコンクリート吹付機同様 59.04(h)、消費燃料の CO<sub>2</sub> 原単位（軽油）：2.95 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、  
運転日当たり運転時間：上記モルタルコンクリート吹付機同様 7(h/d)、年間標準運転時間：  
500(h)、標準使用年数：10(y)

- ・ 施工日数： $d=59.04/7=8.43(d)$
- ・ 3 式より、 $Of=(20 \times 8.43) \times 2.95=497.37 (kg-CO_2)$
- ・ 1 式より、 $P=(3,014.9 \times 0.5)/(10 \times 500) \times 59.04=17.80 (kg-CO_2)$
- ・ 4 式より、 $Od=(3.96 \times 2.1) \times 8.43=23.38 (kg-CO_2)$
- ・ 2 式より、 $D=(68.60 \times 0.5)/(10 \times 500) \times 59.04=0.41 (kg-CO_2)$
- ・ 合計： $Of+P+Od+D=497.37+17.80+23.38+0.41=538.96(kg-CO_2)$  1- (8)

(9) モルタルコンクリート吹付工：揚水ポンプ（小型渦巻きポンプ 呼水・片吸込 モータ駆動型）  
口径 50mm

・ 諸元

質量：0.04(t)、燃料消費量（電気）：上記発動発電機に含む、稼働時間：上記モルタルコンクリ  
ート吹付機同様 59.04(h)、運転日当たり運転時間：上記モルタルコンクリート吹付機同様 7(h/d)、



年間標準運転時間：450(h)、標準使用年数：13(y)

- ・ 施工日数： $d=59.04/7=8.43(d)$
- ・ 1式より、 $P=(3,014.9 \times 0.04)/(13 \times 450) \times 59.04=1.22(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 4式より、 $Od=(3.96 \times 0.04) \times 8.43=1.34(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 2式より、 $D=(68.60 \times 0.04)/(13 \times 450) \times 59.04=0.028(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 合計： $P+Od+D=1.22+1.34+0.028=2.59(\text{kg-CO}_2)$

1- (9)

(10) モルタルコンクリート吹付機、空気圧縮機、発動発電機、揚水ポンプの運搬：トラック 10t 級  
(クレーン付)

- ・ 諸元  
質量：8(t)、移動距離片道：29.9(km)、平均走行速度：40(km/h)、運搬消費燃料のCO<sub>2</sub>原単位  
(軽油)：4.19 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、機関出力：242(kW)、燃料消費率：0.043(L/kW-h)、運転日当たり  
運転時間：5.9(h/d)、年間標準運転時間：760(h/y)、標準使用年数：12 (y)、往復時間：1.50(h)
- ・ 5式より、 $C=242 \times 0.043 \times 1.50 \times 4.19=65.40(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 1式より、 $P=(3,014.9 \times 8)/(12 \times 760) \times 1.50=3.97(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 4式より、 $Od=(3.96 \times 8) \times (1.50/5.9)=8.05(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 2式より、 $D=(68.60 \times 8)/(12 \times 760) \times 1.50=0.09(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 合計： $C+P+Od+D=65.4+3.97+8.05+0.09=77.51(\text{kg-CO}_2)$

1- (10)

(11) モルタルコンクリートの運搬：トラック 2t 級

- ・ 諸元  
質量：2.5(t)、移動距離片道：29.9(km)、平均走行速度：40(km/h)、運搬消費燃料のCO<sub>2</sub>原単位  
(軽油)：4.19 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、機関出力：98(kW)、燃料消費率：0.043(L/kW-h)、運転日当たり  
運転時間：4.7(h/d)、年間標準運転時間：710(h/y)、標準使用年数：12 (y)、往復時間：1.50(h)  
× 9回
- ・ 5式より、 $C=98 \times 0.043 \times 19.46 \times 4.19=343.60(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 1式より、 $P=(3,014.9 \times 2.5)/(12 \times 710) \times 19.46=17.22(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 4式より、 $Od=(3.96 \times 2.5) \times (19.46/4.7)=40.99(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 2式より、 $D=(68.60 \times 2.5)/(12 \times 710) \times 19.46=0.39(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 合計： $C+P+Od+D=343.60+17.22+40.99+0.39=402.20(\text{kg-CO}_2)$

1- (11)

(12) 廃材の運搬：ダンプトラック 10t 級

- ・ 諸元  
質量：9.7(t)、燃料消費量(軽油)：施工内訳表より 1/2.1(h/m<sup>3</sup>)、運搬片道距離：施工内訳表より  
17.9(km)、施工数量：89.8(m<sup>3</sup>)、移動距離片道：29.9(km)、平均走行速度：40(km/h)、運搬  
消費燃料のCO<sub>2</sub>原単位(軽油)：4.19 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、機関出力：246(kW)、燃料消費率：0.043(L/  
kW-h)、運転日当たり運転時間：5.9(h/d)、年間標準運転時間：830(h/y)、標準使用年数：10 (y)、  
往復移動時間：1.50(h)
- ・ 廃材運搬及び往復移動時間： $T=89.8/2.1+1.5=44.26(h)$
- ・ 5式より、 $C=246 \times 0.043 \times 44.26 \times 4.19=1961.68(\text{kg-CO}_2)$

- ・ 1 式より、 $P = (3,014.9 \times 9.7) / (10 \times 830) \times 44.26 = 155.95(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 4 式より、 $Od = (3.96 \times 9.7) \times (44.26 / 5.9) = 288.16(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 2 式より、 $D = (68.60 \times 9.7) / (10 \times 830) \times 44.26 = 3.55(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 合計： $C+P+Od+D=1961.68+155.95+288.16+3.55=2,409.34(\text{kg-CO}_2)$  1- (12)

(13) 吹付法面取壊し：バックホウ、クローラ型（山積  $0.45\text{m}^3$  / 平積  $0.35\text{m}^3$ ）排対型 1 次

- ・ 諸元
  - 質量：11.8(t)、燃料消費量（軽油）：施工内訳表より  $32/100(\text{L}/\text{m}^3)$ 、取壊し作業：施工内訳表より  $2.9/100(\text{h}/\text{m}^3)$ 、施工数量：968.3( $\text{m}^3$ )、消費燃料の  $\text{CO}_2$  原単位（軽油）：2.95 ( $\text{kg-CO}_2/\text{L}$ )、
  - 運転日当たり運転時間：6.3(h/d)、年間標準運転時間：690(h/y)、標準使用年数：12.5 (y)
- ・ 施工時間： $T=968.3 \times 2.9/100=28.08(\text{h})$
- ・ 3 式より、 $Of = (968.3 \times 32/100) \times 2.95 = 914.08(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 1 式より、 $P = (3,014.9 \times 11.8) / (12.5 \times 690) \times 28.08 = 115.82(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 4 式より、 $Od = (3.96 \times 11.8) \times (28.08 / 6.3) = 208.28(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 2 式より、 $D = (68.60 \times 11.8) / (12.5 \times 690) \times 28.08 = 2.64(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 合計： $Of+P+Od+D=914.08+115.82+208.28+2.64=1,240.82(\text{kg-CO}_2)$  1- (13)

(14) 吹付法面取壊し：バックホウ、クローラ型（山積  $0.45\text{m}^3$  / 平積  $0.35\text{m}^3$ ）排対型 1 次

- ・ 諸元
  - 質量：11.8(t)、燃料消費量（軽油）：施工内訳表より  $32/100(\text{L}/\text{m}^3)$ 、取壊し作業：施工内訳表より  $4.5/100(\text{h}/\text{m}^3)$ 、施工数量：320.0( $\text{m}^3$ )、消費燃料の  $\text{CO}_2$  原単位（軽油）：2.95 ( $\text{kg-CO}_2/\text{L}$ )、
  - 運転日当たり運転時間：6.3(h/d)、年間標準運転時間：690(h/y)、標準使用年数：12.5 (y)
- ・ 施工時間： $T=320.0 \times 4.5/100=14.40(\text{h})$
- ・ 3 式より、 $Of = (320.0 \times 32/100) \times 2.95 = 302.08(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 1 式より、 $P = (3,014.9 \times 11.8) / (12.5 \times 690) \times 14.40 = 59.40(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 4 式より、 $Od = (3.96 \times 11.8) \times (14.40 / 6.3) = 106.81(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 2 式より、 $D = (68.60 \times 11.8) / (12.5 \times 690) \times 14.40 = 1.35(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 合計： $Of+P+Od+D=302.08+59.40+106.81+1.35=469.64(\text{kg-CO}_2)$  1- (14)

(15) バックホウ、クローラ型の運搬：セミトレーラ 25t

- ・ 諸元
  - 質量：17.2(t)、移動距離片道：29.9(km)、平均走行速度：40(km/h)、運搬消費燃料の  $\text{CO}_2$  原単位軽油）：4.19 ( $\text{kg-CO}_2/\text{L}$ )、機関出力：235(kW)、燃料消費率：0.075(L/kW-h)、
  - 運転日当たり運転時間：6.3(h/d)、年間標準運転時間：630(h/y)、標準使用年数：11.5 (y)
- ・ 6 式より、 $T = 29.9/40=0.75(\text{h})$ 、往復時間： $T=0.75 \times 2=1.50(\text{h})$
- ・ 5 式より、 $C = 235 \times 0.075 \times 1.50 \times 4.19=110.77(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 1 式より、 $P = (3,014.9 \times 17.2) / (11.5 \times 630) \times 1.50=10.74(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 4 式より、 $Od = (3.96 \times 17.2) \times (1.50/6.3) = 16.22(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 2 式より、 $D = (68.60 \times 19.8) / (9 \times 690) \times 1.50=0.24(\text{kg-CO}_2)$
- ・ 合計： $C+P+Od+D=110.77+10.74+16.22+0.24=137.97(\text{kg-CO}_2)$  1- (15)

(16) ガードレール、スクラップ（ヘビー H4 64kg）の運搬：トラック 2t 級

・諸元

質量:2.5(t)、移動距離片道:29.9(km)、平均走行速度:40(km/h)、運搬消費燃料の CO<sub>2</sub> 原単位（軽油）:4.19 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、機関出力:98(kW)、燃料消費率:0.043(L/kW-h)、運転日当たり運転時間:4.7(h/d)、年間標準運転時間:710(h/y)、標準使用年数:12 (y)、往復時間:1.50(h)

・5式より、 $C = 98 \times 0.043 \times 1.50 \times 4.19 = 26.48(\text{kg-CO}_2)$

・1式より、 $P = (3,014.9 \times 2.5) / (12 \times 710) \times 1.50 = 1.33(\text{kg-CO}_2)$

・4式より、 $Od = (3.96 \times 2.5) \times (1.50 / 4.7) = 3.16(\text{kg-CO}_2)$

・2式より、 $D = (68.60 \times 2.5) / (12 \times 710) \times 1.50 = 0.03(\text{kg-CO}_2)$

・合計:  $C + P + Od + D = 26.48 + 1.33 + 3.16 + 0.03 = 31.0(\text{kg-CO}_2)$  1- (16)

(17) 作業員の運搬：ライトバン (2L)

・作業日数について、施工内訳表に記載されている工期を元に日曜祝祭日等を除いて算出した。

往復時間:1.50(h) × 206回 = 309(h)

・諸元

質量:1.4(t)、移動距離片道:29.9(km)、平均走行速度:40(km/h)、運搬消費燃料の CO<sub>2</sub> 原単位（軽油）:4.19 (kg-CO<sub>2</sub>/L)、機関出力:69(kW)、燃料消費率:0.047(L/kW-h)、運転日当たり運転時間:4.0(h/d)、年間標準運転時間:760(h/y)、標準使用年数:8.5 (y)

・5式より、 $C = 69 \times 0.047 \times 309 \times 4.19 = 4198.74(\text{kg-CO}_2)$

・1式より、 $P = (3,014.9 \times 1.4) / (8.5 \times 760) \times 309 = 201.90(\text{kg-CO}_2)$

・4式より、 $Od = (3.96 \times 1.4) \times (309 / 4.0) = 428.27(\text{kg-CO}_2)$

・2式より、 $D = (68.60 \times 1.4) / (8.5 \times 760) \times 309 = 4.59(\text{kg-CO}_2)$

・合計:  $C + P + Od + D = 4,198.74 + 201.90 + 428.27 + 4.59 = 4,833.50(\text{kg-CO}_2)$  1- (17)

(18) 建設機械に係る二酸化炭素排出量合計

・1-(1)式～1-(17)式の合計  $\Sigma_1 = 13,875.51(\text{kg-CO}_2)$

## 2 建設資材

・コンクリート廃材及びスクラップ（ヘビー H4 鉄くず）については、搬入先の産廃事業者及び県土事務所に問い合わせを行ったところ、その殆どがリサイクルされているため、今回はカウントせず、運搬に係る二酸化炭素排出量のみとした。

(1) 建設資材：特殊配合モルタル B

・諸元

重量比 混合粉:混合液 = 3.5:1、数量:1283.4(m<sup>3</sup>)、厚さ:7(cm)、吹付量:1,000/100(kg/m<sup>2</sup>)、混合粉成分構成:無塩乾燥砂 59%、普通ポルトランドセメント 39%、混和剤 2% (B 製造メーカーの情報より)、混合液成分構成:エマルジョン 75%、ラテックス 25% (B 製造メーカーの情報より)

・各二酸化炭素排出量原単位 (kg-CO<sub>2</sub>/t) 付録表 1 より:無塩乾燥砂 11.49 5)、普通ポルトランドセメント 888.14 5)、混和剤 1,431.90 5)、エマルジョン 2,950 6)、ラテックス 2,560 6)

・混合粉と混合液の重量

$(1,283.4 / 100 \times 1,000) / (3.5 + 1) = 2,852(\text{kg})$

混合粉： $2,852 \times 3.5=9.982(t)$ 、混合液： $2.852 \times 1=2.852(t)$

・特殊配合モルタル B に係る二酸化炭素排出量

無塩乾燥砂： $(9.982 \times 0.59) \times 11.49=67.67(kg-CO_2)$

普通ポルトランドセメント： $(9.982 \times 0.39) \times 888.14=3,457.51(kg-CO_2)$

混和剤： $(9.982 \times 0.02) \times 1,431.90=285.86(kg-CO_2)$

エマルジョン： $(2.852 \times 0.75) \times 2,950=6,310.05(kg-CO_2)$

ラテックス： $(2.852 \times 0.25) \times 2,560=1,825.28(kg-CO_2)$

・合計： $67.67+3,457.51+285.86+6,310.05+1,825.28=11,946.37(kg-CO_2)$  2 -(1)

(2) 建設資材：ガードレール 塗装品（白色）C-2B

・諸元

ガードレール C-2B： $16.4(kg/m)$ （C 製造メーカーの情報より）、数量：9(m)

・二酸化炭素排出量原単位 ( $kg-CO_2/kg$ ) 付録表 1 より：ガードレール製品：1.14 5)

・ガードレールに係る二酸化炭素排出量

$(16.4 \times 9) \times 1.14=168.26(kg-CO_2)$  2 -(2)

(3) 建設資材に係る二酸化炭素排出量合計

・2-(1) 式及び 2-(2) 式の合計  $\Sigma_2=11,946.37+168.26=12,114.63(kg-CO_2)$

3 C 民有林林道災害復旧工事に係る二酸化炭素排出量合計

$\Sigma_1 + \Sigma_2=13,875.51 + 12,114.63=25,990.14(kg-CO_2)$



付録表1 使用した資材等の二酸化炭素排出量原単位

項目	単位	原単位 (kg-CO2/単位)	引用元	引用元 (コード)
ティフ・ブレア(種子)	kg	2.89	9)	
安定剤 (ルナゾール)	kg	1.55	6)	310010
化成肥料	kg	1.65	6)	310025
プラスチック製品	t	2,314.07	5)	31090501
工業用強化プラスチック製品	kg	5.21	6)	312006
合成繊維	kg	4.55	6)	307007
ポリエステル	kg	4.29	6)	310241
ポリエステル繊維	kg	3.34	6)	JP310310
ポリエステル長繊維不織布	kg	7.01	6)	310319
高密度ポリエチレン	kg	1.33	6)	310002
ポリエチレン	kg	1.53	6)	310001
フェルト・不織布	kg	7.01	6)	307035
ビニロン	kg	8.95	6)	310322
塩化ビニル管	kg	1.49	11)	30240102
アクリル樹脂	kg	5.25	6)	310321
FRP	kg	5.21	6)	312006
ポリカーボネート樹脂	kg	7.69	6)	310374
構造用丸棒普通鋼熱間圧延鋼材	t	1,461.64	5)	30110104
普通鋼小棒	t	793.24	5)	30110101
鋼材【工場制作物の材料】	t	1,144.45	5)	IO26210110
溶融亜鉛メッキ鋼材	t	966.00	10)	
溶融亜鉛メッキ線材	t	745.00	10)	
金属線製品	kg	3.54	5)	30240102
アルミニウム板	kg	4.07	6)	317059
アルミニウム	kg	3.13	6)	317029
クラフト紙系	kg	1.26	8)	
合成ゴム	kg	6.08	6)	310263
普通ポルトランドセメント	t	888.14	5)	Z2002001
コンクリートブロック	t	219.96	5)	JP311019
生コン (21-8-25 BB)	m <sup>3</sup>	188.61	5)	A-3101001
生コン (18-8-25 BB)	m <sup>3</sup>	223.85	5)	A-3101002
コンクリート混和・混入剤	t	1,431.90	5)	30290101
ポリ酢酸ビニルエマルジョン	kg	2.95	6)	310246
ブタジエンゴムラテックス	kg	2.56	6)	310268
無塩乾燥砂	t	11.49	5)	30410201
再生砕石 RC-40	t	8.08	5)	30410105
切込砕石 C-40	t	7.98	5)	30410101
フトン箆用詰石	t	6.94	6)	304005
再生アスファルト混合物	t	54.95	5)	A3301000
新規アスファルト混合物	t	55.32	5)	A3303000
アスファルト乳剤 (JIS)	t	796.55	5)	30300103
舗装材料	t	56.47	5)	30300102

付録表2 使用した資材の重量換算係数

項目	比重	引用元
再生砕石 RC-40 40~0mm	2	平成17年度建設副産物実態調査 『表-10<参考>重量換算係数』
再生アスコン (13)-50,75	2	平成17年度建設副産物実態調査 『表-10<参考>重量換算係数』
軟岩、岩塊、玉石	2.2	土地改良工事数量算出要領 - 農林水産省
砕砂	1.7	平成17年度建設副産物実態調査 『表-10<参考>重量換算係数』
セメント	3.15	製造メーカー
アスファルト・コンクリート塊	2.35	平成17年度建設副産物実態調査 『表-10<参考>重量換算係数』
コンクリート廃材 (鉄網入り)	2.35	平成17年度建設副産物実態調査 『表-10<参考>重量換算係数』
鉄スクラップ (ヘビーH4)	1.13	平成17年度建設副産物実態調査 『表-10<参考>重量換算係数』
アルミニウム	2.68	(一社) 日本アルミニウム協会
アクリル樹脂	1.19	製造メーカー
FRP	1.8	製造メーカー

付録表3 使用した建設機械損料表

建設機械名	諸元・規格	機械質量 (単位)	年間標準 運転時間 (h)	年間標準 運転日数 (d)	年間標準 供用日数 (d)	機関 出力 (kW)	燃料 消費率 (L/kW-h)	標準 使用年数 (y)	運転日当た り運転時間 (h/d)
バックホウ、クローラ型 排対型1次	0.8/0.6m3	19.8 t	690	110	180	104	0.153	9.0	6.3
バックホウ (クローラ型・排対型1次)	0.45/0.35m3	11.8 t	690	110	180	60	0.153	12.5	6.3
バックホウ、クローラ型 排対型1次	0.11/0.08m3	3.3 t	567	90	160	20	0.153	10.0	6.3
バックホウ、クローラ型 (排対型1次)	0.28/0.2m3	7.0 t	690	110	180	41	0.153	9.0	6.3
セミトレーラ (25t積)	25t積	17.2 t	630	100	190	235	0.075	11.5	6.3
ダンプトラック10t	10t積級	9.7 t	830	140	180	246	0.043	10.0	5.9
ダンプトラック6~7t	6~7t積級	6.7 t	830	140	180	165	0.043	10.0	5.9
ダンプトラック4t	4t積級	3.8 t	830	140	180	135	0.043	10.0	5.9
トラック20t (クレーン装置付)	20t積級,16t吊り	19.8 t	620	100	140	125	0.043	12.0	6.2
トラック10t (クレーン装置付)	10t積級,2.9t吊り	8.0 t	760	130	160	242	0.043	13.0	5.8
トラッククレーン 8t	7t積級	8.0 t	620	100	140	107	0.043	13.0	5.8
トラック2t (クレーン付)	2t積級	2.7 t	760	130	160	98	0.043	12.0	5.8
トラック5t	5t積級	4.8 t	710	150	170	149	0.043	12.0	4.7
トラック2t	2t積級	2.5 t	710	150	170	98	0.043	12.0	4.7
ブルトーザ 普通 排対型1次	3~4t級	3.8 t	400	80	140	29	0.153	12.5	5.0
ブルトーザ 普通 排対型1次	11t級	10.9 t	400	80	140	78	0.153	12.5	5.0
ブルトーザ 普通 排対型1次	15t級	14.6 t	400	80	140	100	0.153	12.5	5.0
不整地運搬車 (クローラ・ダンプ・排対型1次)	6t (6.3~7t) 積	9.2 t	560	80	140	150	0.134	10.5	5.0
不整地運搬車 (クローラ・ダンプ・排対型1次)	4t (4~5t) 積	7.0 t	560	80	140	98	0.134	10.5	5.0
ラフテレーンクレーン (油圧伸縮ジブ型・排対型1次2次)	4.9t吊	11.8 t	720	120	160	118	0.088	12.0	6.0
ラフテレーンクレーン (油圧伸縮ジブ型・排対型1次2次)	16t吊	19.3 t	720	120	160	140	0.088	12.0	6.0
ラフテレーンクレーン (油圧伸縮ジブ型・排対型1次2次)	25t吊	26.7 t	720	120	160	193	0.088	12.0	6.0
アジデータトラック	混合容量4.4m3	9.2 t	780	160	190	213	0.059	11.0	4.9
モルタルコンクリート吹付機	湿式0.8~1.2m3	3.3 t	740	100	160	18	0.191	9.5	7.0
コンクリートポンプ車 (トラック架装・ブーム式)	55~60m3/h	7.6 t	960	140	160	127	0.078	10.0	6.9
コンクリートポンプ車 (トラック架装・ブーム式)	90~110m3/h	16.0 t	960	140	160	199	0.078	10.0	6.9
セメントローリー (粉粒体運搬車)	20t積	17.2 t	630	100	190	235	0.075	11.5	6.3
種子吹付機	タンク容量2.5m3	1.7 t	660	100	130	22	0.191	9.5	6.6
空気圧縮機 可搬式・エンジン駆動・スクリュ型・排対型1次	10.5~11m3/min	2.1 t	360	80	140	78	E 0.595	13.0	5.0と設定
空気圧縮機 可搬式・エンジン駆動・スクリュ型・排対型1次	5.0m3/min	0.8 t	360	80	140	39	E 0.595	13.0	5.0と設定
発電発電機 (排対型)ディーゼルエンジン駆動	13/15kVA	0.5 t	500	100	120	17	0.145	10.0	5.0と設定
発電発電機 (排対型)ディーゼルエンジン駆動	20/25kVA	0.7 t	500	100	120	23	0.145	10.0	5.0と設定
揚水ポンプ (小型渦巻きポンプ)口径40mm	呼水・片吸込・モータ駆動型	0.02 t	450	90	140	0.4	G 0.495	13.0	5.0と設定
揚水ポンプ (小型渦巻きポンプ)口径50mm	呼水・片吸込・モータ駆動型	0.04 t	450	90	140	0.8	E 0.900	13.0	5.0と設定
振動ローラ (舗装用)	質量0.8~1.1t	0.8 t	390	80	110	5	0.231	13.0	4.9
振動ローラ (舗装用)	質量0.5~0.6t	0.6 t	390	80	110	3	0.231	13.0	4.9
振動ローラ (土工用) コンバインド式	質量3~4t	3.6 t	400	100	140	20	0.160	13.0	4.0
タンバ 及びランマ	60~80kg	0.04 t	400	80	110	3	G 0.346	6.0	5.0と設定
振動コンパクト 40~60kg	40~60kg	0.06 t	450	90	130	3	G 0.346	6.0	5.0と設定
コンクリートカッタ	切削深20cm級 ブレード径56cm	0.3 t	500	100	130	17	G 0.227	5.5	5.0と設定
アスファルトフィニッシャ (ホイール型・排対型2次)	舗装幅2.4~6m	13.9 t	400	80	140	70	0.147	11.0	5.0
モータグレーダ (土工用・排対型1次)	ブレード幅3.1m	10.0 t	380	70	110	85	0.108	15.0	5.4
ロードローラ (マカダム・排対型1次)	質量10~12t,締固め幅2.1m	9.3 t	360	70	110	56	0.118	15.0	5.1
タイヤクローラ (普通型・排対型1次)	質量8~20t	17.9 t	380	70	130	71	0.085	14.5	5.4
アスファルトカーバ (ガソリンエンジン駆動式)	能力4~4.5m3/h	0.34 t	300	60	100	6.7	G 0.227	10.0	5.0と設定
ダンプトラック (オンロード) 2t	2t積級	2.8 t	830	140	180	88	0.043	10.0	5.9
ホイールローダ (排出ガス対策型)	0.34m3	2.4 t	520	110	170	21	0.153	11.5	4.7
モノレール (動力車)	口ピンCY27-2D	29.5 kg	600	100	120	5.0	0.253	9.0	5.0と設定
チェーンソー	鋸長500mm,60cc	0.01 t	300	60	150	3.5	G 0.450	7.0	5.0と設定
ライトバン2.0L (ディーゼル)	5名,2L	1.4 t	760	210	250	69	0.047	8.5	4.0

(出所) 「治山林道必携」 (平成29年度版) より

※燃料消費率のGはガソリン、Eは電力、記載のないものは軽油である。





# 学生の倫理的商品の選択に関する研究

## —選択における規定因の検討—

法政大学大学院

重山 紀子、樋口 一清

---

### A study on the selection of Ethical Consumption Products of Students: —review of the relevant factors on the selection

Noriko SHIGEYAMA, Kazukiyo HIGUCHI

The purpose of this study is to explore some relevant factors of the the selection of ethical consumption products of university students. For analysis, the authors used the questionnaire data of 278 students in private university in Tokyo by a survey in May, 2018. As a result, the selection of fair trade products, organic products, and donated items is relevant to habit of orient to cheapness. And, the selection for organic products is relevant to habit of check for label and to anxiety about processed-food products, the selection for environment-conscious products (forest conservation products) is relevant to habit of check for label, and the selection for the products aiming for disaster reconstruction is relevant to awareness of risk of recovery tasks and to donation behavior. This study contributes to the suggestion of that the selection of ethical consumption products is relevant to habit of check for label and so on. From now on, we would like to clarify the relevance between factors and factors that have been confirmed this time, by type of ethical products.

**キーワード：倫理的消費、倫理的商品、選択**

**Keywords： Ethical Consumption, Ethical Consumption Products, Selection**

### 1.はじめに

倫理的消費（エシカル消費）という言葉が、日本社会では1990年代後半から使われるようになった。この言葉が示すものとして、具体的には、環境配慮製品、フェアトレード製品、オーガニック製品、生物多様性に配慮した製品、動物実験をしない製品、寄付付き商品等の購買、児童労働や従業員の健康に配慮した製品などの購買、被災地応援の消費、地産地消、ボイコットなど多岐にわたる。しかし、倫理的消費（エシカル消費）の定義や概念として定まったものはない（玉置2014、三輪2014）。

「倫理的」という意味合いについて考えると、現代における社会倫理とは、最大の幸福が達成されるようにエゴイズムを制限しようとするものであり、また、それは公的なものである（加藤1997）。しかし、消費そして消費と表裏一体のものである生産、流通、販売は、資本主義の日本社会では、あくまで私的かつ自由なものである。そうすると、倫理的消費とは、最大の幸福が達成されるようにエゴイズムを制限しようとする自主的な消費者、生産者、流通業者、販売者の活動といえる。例えば、安い商品（消費者にとっての利益）であっても、製造過程で児童労働や環境汚染をしているならば消

費をためらうとか、いつでも入手できる（消費者にとっての利便）商品であっても、後世の土壌に影響が出る栽培方法ならば消費をためらうというように、自分の利益のみを追求するだけでなく、関係する世界中の人々や未来の利益も考慮した消費を行う消費者の存在が目立つようになっている。

日本政府は、欧米各国と足並みを揃え、消費者市民社会<sup>1</sup>をめざす政策の1つとして倫理的消費の普及に取り組んでいる<sup>2</sup>ものの、日本の一般市民にとっては、認知が1割未満となじみが薄く<sup>3</sup>、各自の持つイメージはばらばらである<sup>4</sup>。倫理的消費の1つとされる環境配慮行動についての研究は豊富ではあるものの、倫理的消費の実態や、多岐にわたる倫理的消費間の関連性などはあまり明らかになっていない。

そこで、倫理的消費は、日本社会ではどのような現状なのか、どのような動機で行われ、どのような方向に進んでいこうとしているのか、政策としてこの問題にどう立ち入るべきかを明らかにしたい。そもそも消費者がいないと、生産、流通、販売は成り立たないと考えると、まずは、消費者に焦点を絞って、倫理的消費のプロセスを明らかにしていく。種類や範囲の広い倫理的消費の目的や動機は、各財によって要因に特徴がみられる（広瀬 1994、豊田 2015）。本研究は、種類も多く入手しやすいと思われる環境配慮製品、フェアトレード製品、オーガニック製品、寄付付き商品の購買について、その商品選択に関連する要因を探るものである。

## II. 先行研究とリサーチ・クエスチョン

人間の消費行動には、商品を購入し、使用し、所有し、廃棄する諸活動が含まれる。この消費行動がなぜ起こるのかについては、人間の欲望の対象があり、行動を促すような動因（刺激）によって、動機が生まれ、商品を買うという消費行動に至るとされている（田中 2008）。

現代における消費者の意思決定過程モデルとしては、ハワード・シェス・モデル(1965)、ベットマン・モデル（1979）、エンゲル・コラット・ブラックウェル・モデル（2001）のように、消費者心理学の枠組みによるCDP（consumer decision process）モデル（田中 2015）（購買意思決定の概念モデル（BMEモデル）といわれる場合もある）がある。これは、消費者の購買行動の前後には、いくつかの段階があり、それぞれの段階で選択が行われ、それぞれの段階での選択に影響を与える要因がそれぞれ異なることを示したものである。

倫理的消費と内容が重なる部分もある環境配慮の消費者行動の分析については、主に、学際的な統合によるアプローチ（態度、個人的能力、文脈的要因、習慣やルーチンなどを統合して考えるべきとする考え方）、社会心理学的アプローチ（環境認知により態度が規定され、態度と行動の評価が、行動意図を規定するという態度・行動モデル）、解釈学的アプローチ（消費者が環境配慮行動を通じて、どのようにその行動に意味づけするのかを研究する）、認知心理学的アプローチ（人間を情報処理プロセスとして捉え、購買行動に至る流れを分析）などがある（加藤 2013）。

倫理的消費については、豊田（2015）が、社会心理学的アプローチによる広瀬（1994）の環境配慮行動の2段階モデルを活用し、倫理的消費も、行動理論モデルの分析の対象と成り得ること、ただし、各財（倫理的消費商品の種類、例えば、環境配慮製品、フェアトレード製品、オーガニック製品、寄付付き商品等）によって特徴がみられるとしている。例えば、貧困問題対応商品購入やボランティア

預金などは規範要因が強く影響し、不祥事企業製品排除には実行可能性が強く影響していると指摘している（豊田 2015）。

大平・菌部・スタニスロスキースミレ（2014）は、広瀬（1994）の要因関連モデルを基に、環境配慮商品と寄付付き商品の消費意思決定プロセスを分析し、東日本大震災後のソーシャル・コンシューマーの階層別に違いがあるとしている。

倫理的消費を規定する要因としては、消費者の共感性、アイデンティティの形成、節約志向、社会的意識（玉置 2014、2015）、行動に対する態度、主観的規範、有効性評価、入手可能性評価（大平・菌部・スタニスロスキースミレ 2014）などが挙げられている。また、玉置（2014）は、価格について検討し、倫理的商品は、同種製品であれば高価格となるため、倫理的関心と価格との間でコンフリクトが起こること、価格は倫理的商品の購買に対する強い抑制要因となるが、社会的意識が高ければ節約志向と倫理的消費とは関係ないとことを明らかにしている。

しかしながら、玉置の研究対象は、倫理的消費に積極的な者が多く、倫理的消費に批判的な者や無関心な者はどうなのかがはっきりしない。大平らは、東日本大震災後のソーシャルプロダクトの購買状況によって階層化を行っており、それが一時的なものではないと言い切れない可能性がある。

また、意思決定については、行動経済学につながる、「システム1」「システム2」という2つの思考モードを使い分けて意思決定しているという二重過程理論がある。「システム1」は衝動的で直感的な判断を行い、「システム2」は合理的で、理論的で、注意深い判断を行い、この2つのシステムはコンフリクトを起こすことがあるとするものである（カーネマン 2011）。

実際の倫理的消費の場面を考えると、もちろん消費態度が形成されていて、最初から「倫理的消費」を目的として店舗や製品を選んで消費する消費者も存在するだろうが、商品を探す段階で「倫理的商品」を目にし、そこで「倫理的製品」を選択するかどうか考え、その結果として消費する消費者も多いように思われる。特に、現代の日本社会では、商品が豊富にあるため、消費者は絶えず選択に伴う「ジレンマ」（トレードオフ）に陥る可能性がある。

そこで、本研究では、倫理的商品を選択するという過程に焦点をあて、消費者はどのような選択を行うのかを検討する。

リサーチ・クエスチョンとしては、「選択」というプロセスに焦点をしばった場合、倫理的商品を選択する規定要因としてどのようなものがあるのかを探ることとする。

本研究が取り扱う「選択」の部分は、CDPモデルのうち、ニーズ認知、探索、代替案の評価（購買前評価）、購入の段階に該当する。ここに影響する要因群は、外的影響要因（文化、社会階層、準拠集団、家族など）と個人差要因（価値意識、パーソナリティ、動機付けと関与、知識と情報処理能力、態度など）となっている。また、前述のように、環境配慮の行動モデルの広瀬（1994）や東日本大震災後のソーシャル・コンシューマーの意思決定モデルの大平ら（2014）は、有効性評価、入手可能性評価などが意思決定に関連するとしている。本研究では、なるべく単純化するために、倫理的商

品の選択すなわち購買に関する部分に限定し、また、次章でも述べるが、社会階層や年代、準拠集団の違いのない集団（大学生）を対象とした。

そのうえで、商品の選択に関係する要因として、まずは、李（2009）や大平ら（2014）が指摘するように、「倫理的商品への評価（倫理的商品への賛意・倫理的商品の購買による課題解決の効果の確信度合、有効性評価）」が重要と考えた。倫理的商品への評価がないと選択に至らないと考え、その評価に影響を与えるのが、寺村・村上（2015）が指摘するように「環境や倫理的消費の教育・知識」「環境リスク認知」だとした。次に、玉置（2015）が指摘するように「共感」が倫理的消費に影響を与えることから、共感を生みやすいと考えられる「被災体験・アレルギーなどの経験」が1つの要因になるのではないかと考えた。また、大平ら（2014）や大橋（2004）、西尾・石田（2014）などがその行動と倫理的消費行動が関連すると指摘するように、「寄付活動・ボランティアなどのシビック・アクション」が1つの要因ではないかと考えた。さらに、倫理的消費には、アイデンティティの形成が関連したり、節約志向が影響するという玉置（2015）や、消費者の行動は「合理性」と「情緒性」に規定されるという佐々木（1984）を踏まえて、商品選択のスタイルや購買後の行動といった「買い物行動習慣」も1つの要因ではないかと考えた。なお、「買い物行動習慣」は、単独でも商品の選択に影響があるのではないかと考えた。高橋、豊田ら（2012）が指摘する価値観や社会的規範については、対象者を学生とするため、まだ十分に確立されていないと考え、今回は検討しないこととした。

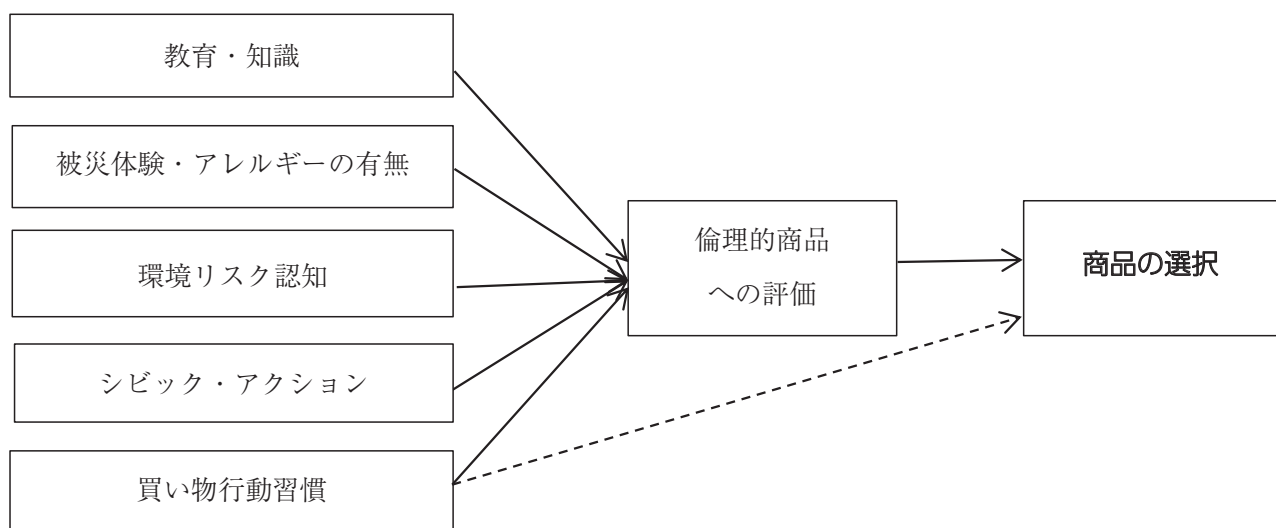
以上を踏まえ、本研究では、リサーチ・クエスチョンを、「「選択」というプロセスに焦点を絞った場合、倫理的商品を選択する規定要因としてどのようなものがあるのか」とし、下記及び図のように仮説を立てた。

仮説1：「倫理的商品への評価」は、倫理的商品の選択に関係があるのではないか。

仮説2：「倫理的商品への評価」は、「教育・知識」「被災体験・アレルギー」「環境リスク認知」「シビック・アクション」「買い物行動習慣」と関係があるのではないか。

仮説3：「買い物行動習慣」は、「倫理的商品への評価」がなくても倫理的商品の選択に関係があるのではないか。

図 倫理的商品選択モデル（仮説）





### III. 研究の方法

研究の方法としては、今回は、年代や社会階層や職業に違いがなく、倫理的消費に関してバイアスが少ない集団ということで、学生を対象とした。質問紙によるアンケート上で、仮想的な場面を設定して商品を選択してもらい、加えて、仮説として設定した選択に影響を与えると考えられる項目についての質問を行い、分析を行った。

アンケートは、2018年5月、東京都内の私立大学の社会科学系の1年次生を対象に実施した。質問票を配付し、その場で記入してもらい回収した。分析の対象としたのは、アンケートに回答した278名分である。性別の内訳は、男性127名、女性150名、無回答1名である。

アンケートでは、学生が実際に買い物状況を想像できる身近な食品・日用品で、マーク知識などとの関連性をみることができ、フェアトレード商品（バナナ）、オーガニック商品（弁当）、寄付付き商品（アイスバー）、持続可能性配慮商品（シャンプー）、森林認証商品（トイレットペーパー）の5種類を設定した。実際に買おうとしているという場面で、普通の商品、倫理的商品（普通の商品の1.2～1.5倍の価格）、人気商品（多くの人が購入しているという表示あるいはそれをイメージさせる表示がある商品、倫理的商品と同価格）の3つの商品しかないとし、商品を1つ選択してもらった。ここで、普通の商品と倫理的商品の2つからの選択ではなく人気商品を含めて3つからの選択にしたのは、倫理的商品の価格差が倫理的消費を阻害しているかどうかを検討するためである。なお、これについての検討・分析は、別の機会に行うこととする。

価格水準については、学生が日常的に買い物をする1,000円未満とした。

価格差については、消費者庁の調べでは、食料品、衣料品、その他生活用品、家電・贅沢品いずれも、倫理的商品が通常商品と同額ならば購入するという人は約4割、5%割高でも購入する人は約3割、10%割高でも購入する人は約2割、15%割高でも購入する人は5%前後となっている。一般に学生は儉約志向だとのイメージがあるが、樋口、重山（2017）によると、大学生を対象にしたアンケートでは、割高であっても倫理的商品を購入するとする人は、商品の種類によってばらつきはあるものの存在し、実際に商品や価格（1,000円前後）を設定した質問でも、これに沿った回答が得られている。大学生でも割高な商品を購入する可能性は低くはないと考え、表1のような価格設定とした。なお、アンケートにおける具体的な表示は、文末に掲載した。

表1 アンケートで設定した倫理的商品の種類と価格

倫理的商品の種類	フェアトレード商品	オーガニック商品	災害復興寄付付き商品	持続可能性配慮商品	森林認証マーク付き商品
具体的な商品	バナナ	弁当	アイスバー	シャンプー	トイレットペーパー
倫理的商品の価格	300円	500円	130円	500円	400円
普通商品との価格差	1.50倍	1.25倍	1.30倍	1.25倍	1.33倍

選択に影響を与える要因として設定したのは、前述のように、「教育・知識」「被災体験・アレルギー」「環境リスク認知」「シビック・アクション」「買い物行動習慣」である。それぞれの具体的な行動・

表2 アンケートで設定した商品選択に影響があると考えられる要因に関する質問項目と選択肢

要因	質問項目	選択肢
属性	性別	男性、女性の2択
	住まい	「家族と同居」「1人暮らし」「その他」の3択
倫理的消費の教育・知識	小・中・高校でのサステイナブル教育、環境教育、エシカル教育などを受けた記憶の有無、有用性	教育を「受けて役に立った」「受けて役に立たなかった」「受けたが内容を覚えていない」「受けたかどうかを覚えていない」「受けていない」の5択。
	FTマークの知識	「知っている」「知らない」の2択。
	FSCマークの知識	
	オーガニックマークの知識	
RSPOマークの知識		
被災体験・アレルギーなどの経験	自分や家族の食品アレルギー・皮膚アレルギーの有無	「ある」「ない」「わからない」の3択。
	自然災害などによる被災の有無	
環境リスク認知	気候変動や温暖化についての危機感	「とてもある」「まあある」「あまりない」「全くない」「わからない」の5択
	加工食品の原産地や添加物、遺伝子組換え等についての不安	
	東北や熊本などの被災地の復興についての課題感	
	ブラックバイトの存在への不満	
シビック・アクションの有無	ここ2, 3年間のボランティア活動の有無	「常に」「時々」「学校で」「行っていない」「わからない」の5択
	ここ1, 2年間の寄付活動の有無	「5回以上」「2~4回」「1回」「していない」「わからない」の5択
買い物行動習慣	商品の原料、生産地等を確認している(表示確認)	「いつもしている」「時々している」「あまりしていない」「全くしていない」「わからない」の5択
	該当のものがみつければ、一番安い商品を選ぶ(価格重視)	
	使わなくなったときや捨てる時のことを考えて買う	
	買い物したものは、家族や友達に見せる	
	商品選択に迷ったときは、その商品にまつわるエピソードや覚えているCMで選ぶ	
	メルカリやブック・オフなどリユースシステムを利用する	
日常の買い物は楽しい	「いつも」「ときどき」「あまり」「全く」「わからない」の5択	
倫理的商品への評価	フェアトレード商品は、資源枯渇や生産者の生活向上に役立つ	「とてもそう思う」「まあそう思う」「あまりそう思わない」「全くそう思わない」「わからない」の5択
	オーガニック商品は、安全で環境に配慮した食生活のために役立つ	
	寄付付き商品は、良いアイデアだと思う	
	持続可能なパームオイルに配慮した商品は、資源枯渇や環境問題の解決に役立つ	
	森林認証マークがついている商品は、気候変動問題の解決に役立つ	
	必要ないレジ袋や包装紙、紙袋を断ることは、気候変動問題解決に役立つ	

考えなどを作成し、それに沿って質問及び選択肢を設定した（表2）。

## IV. 結果と考察

### 1. 商品選択の結果

5種類の倫理的商品（フェアトレード商品、オーガニック商品、寄付付き商品、持続可能性配慮商品、森林認証商品）における、普通の商品、倫理的商品（普通の商品の1.2～1.5倍の価格）、人気商品（倫理的商品と同価格）の選択状況（3商品のうち、どれを選択するか）の結果は、表3のとおりである。

倫理的商品を選択したのは、フェアトレード商品（バナナ）1割（9.0%）、オーガニック商品（弁当）1割弱（7.9%）、寄付付き商品（アイスバー）2割（21.2%）、持続可能性配慮商品（シャンプー）2割（20.1%）、森林認証商品（トイレットペーパー）1割強（14.4%）である。このように倫理的商品の選択割合は、種類によって違いがみられた。

なお、参考までに、消費者庁の「倫理的消費（エシカル消費）に関する消費者意識調査」（2017年）の10代（16～19歳）・20代の購入実践状況をみると、フェアトレード商品の購入は2.8%、有機食品・製品の購入は2.4%、寄付型商品の購入は2.1%、環境配慮商品の購入は2.3%となっている。この割合の違いは、本研究では具体的な商品や価格などを設定している一方、消費者庁調査では具体的には

表3 商品選択結果

区分	フェアトレード商品（バナナ）	オーガニック商品（弁当）	寄付付き商品（アイスバー）	持続可能性配慮商品（シャンプー）	森林認証商品（トイレットペーパー）
倫理的商品	9.0%	7.9%	21.2%	20.1%	14.4%
人気商品	18.4%	31.7%	29.5%	42.8%	3.6%
普通商品	72.2%	59.4%	49.3%	37.1%	82.0%

設定していないこと、本研究では、東京都内の私立大学1年生を対象としている一方、消費者庁調査では全国の16歳以上を対象としていること、本研究では選択意向を尋ねている一方、消費者庁調査では実際の購入状況を尋ねていることなどにあると考えられる。

### 2. 倫理的商品選択に関係のみられた項目

#### (1) 有意差のみられた項目

次に、5種類の倫理的商品について、商品選択と設定した選択規定項目との間に有意差が確認できた項目は表4となり、商品の種類別にまとめると表5のようになる。

#### (2) 商品ごとの仮説の結果

##### ①フェアトレード商品（バナナ）

仮説1：「フェアトレード商品の評価」と「フェアトレード商品の選択」との関係性は確認できなかった。その一方で、「包装省略の評価」は関係があると確認できた。しかし、なぜ「包装省略評価」と関係があるのかははっきりしない。

仮説2：仮説1が確認できなかったため、仮説2も確認できなかった。

仮説3：買い物行動習慣における「価格（安価）の重視」はフェアトレード商品選択と関係があることが確認できた。価格（安価）重視の場合には、普通商品の選択が多く、価格（安価）重視をあまりしていない場合には、フェアトレード商品選択が多い傾向にあった。これは、フェアトレード商品の価格を普通商品の1.50倍に設定しているため、妥当な結果といえる。

表4 倫理的商品選択に関係のある項目（カイ二乗検定結果、下線は有意差<0.05）

要因	項目	フェアトレード商品（バナナ）	オーガニック商品（弁当）	被災地復興寄付付き商品（アイスバー）	持続可能性配慮商品（シャンプー）	森林認証商品（トイレトペーパー）
リスク認識	食品不安	0.274	<u>0.004</u>	0.144	0.949	0.392
	被災地の復興課題	0.584	0.812	<u>0.023</u>	<u>0.020</u>	0.867
シビック・アクション	寄付活動	0.344	0.142	<u>0.007</u>	0.852	0.265
買い物行動習慣	表示確認	0.176	<u>0.011</u>	0.506	0.727	<u>0.043</u>
	価格（安価）重視	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.014</u>	0.286	0.131
	商品ストーリーで決定	0.448	0.534	0.608	<u>0.048</u>	0.358
倫理的商品への評価	オーガニック商品の評価	0.779	0.323	0.574	<u>0.011</u>	<u>0.031</u>
	森林認証マーク商品の評価	0.184	0.784	0.851	<u>0.024</u>	0.958
	包装省略の評価	<u>0.011</u>	0.674	<u>0.047</u>	0.161	0.809

（注）有意差がみられた項目のみを抜き出して掲載している。

表5 倫理的商品の種類ごとにみた有意差のある選択規定項目

倫理的商品の種類	有意差が確認できた選択規定項目
①フェアトレード商品（バナナ）	価格（安価）重視／包装省略への評価
②オーガニック商品（弁当）	価格（安価）重視／食品不安／表示確認
③寄付付き商品（アイスバー）	価格（安価）重視／包装省略の評価／被災地の復興課題／寄付活動
④持続可能性配慮商品（シャンプー）	被災地の復興課題／商品ストーリーによる決定／オーガニック商品の評価／森林認証商品への評価
⑤森林認証商品（トイレトペーパー）	表示確認／オーガニック商品の評価

## ②オーガニック商品（弁当）

仮説1：「オーガニック商品の評価」と「オーガニック商品の選択」との関係性は確認できなかった。

仮説2：仮説1が確認できなかったため、仮説2も確認できなかった。

仮説3：買い物行動習慣における「価格（安価）の重視」は、オーガニック商品選択と関係があることが確認できた。①と同様に、価格（安価）重視の場合には、普通商品の選択が多く、価格（安価）重視をあまりしていない場合には、オーガニック商品の選択が多い傾向となった。これも、①と同様に、オーガニック商品の価格を普通商品の1.25倍に設定しているため、当然といえば当然かもしれない。



同じく、買い物行動習慣における「表示確認」は、オーガニック商品と関係があることが確認された。あまり表示確認をしない場合には、オーガニック弁当を選択しない傾向がみられた。

上記の仮説以外に、リスク認識における「食品への不安」は、オーガニック商品選択と関係があることが確認された。仮説3と併せて考えると、「食品への不安があるので、買い物では表示確認をし、弁当ではオーガニック商品を選択する」、あるいは、「食品への不安がないので、買い物では表示確認をせず、弁当ではオーガニック商品を選択しない」という連関があるのではないかと想定できる。ただし、本研究では、そこまでの関係性は確認していない。

### ③寄付付き商品（アイスバー）

仮説1：「寄付付き商品の評価」と「寄付付き商品の選択」との関係性は、確認できなかった。その一方で、「包装省略の評価」は寄付付き商品選択と関係があると確認できた。しかし、なぜこの有意差がみられるかについては、はっきりしない。

仮説2：仮説1が確認できなかったため、仮説2も確認できなかった。

仮説3：買い物行動習慣における「価格（安価）の重視」は、寄付付き商品選択と関係があることが確認できた。①②と同様、価格（安価）重視の場合には、普通商品のアイスの選択が多い傾向にあった。これも、①②と同様に、寄付付き商品の価格を普通商品の1.30倍に設定しているため、妥当な結果といえる。

上記の仮説以外に、リスク認識における「被災地の復興課題」は、寄付付き商品選択と関係があることが確認された。また、シビック・アクションにおける「ここ1、2年の寄付活動」は、寄付付き商品選択と関係があることが確認された。2回以上の寄付を行っている場合には、寄付付き商品を選択し、寄付をしていない場合には、寄付付き商品を選択しない傾向がみられた。

仮説3と併せて考えると、今回は、アイスの寄付目的を復興支援と設定した影響もあるだろうが、「復興課題を認識しているので、ここ1、2年は寄付活動を行い、復興支援の寄付がついているアイスを選択する」、あるいは、「復興課題を認識していないので、寄付活動は行わず、寄付付きアイスも選択しない」という連関があるのではないかと考えられる。ただし、本研究では、そこまでの関係性は確認していない。さらに、「被災経験」は「復興課題の認識」に関係があることも確認されており（カイ二乗検定 0.005）、一貫した流れがあるように思われる。

### ④持続可能性配慮商品（シャンプー）の選択

仮説1：「持続可能性配慮商品の評価」と「持続可能性配慮商品の選択」との関係性は確認できなかった。その一方で、「オーガニック商品の評価」および「森林認証マークの評価」は持続可能性配慮商品選択と関係があると確認できた。しかし、なぜこの有意差がみられるかについては、はっきりしない。

仮説2：仮説1が確認できなかったため、仮説2も確認できなかった。

仮説3：買い物行動における「商品ストーリーで決定」は、持続可能性配慮商品選択と関係があることが確認できた。商品ストーリーで選択する場合は、持続可能性配慮商品を選択しない傾向がみられた。これは、シャンプーが日用品ではあるものの、流行などファッション性の高い商品であることも関係していると考えられる。

上記の仮説以外に、リスク認識における「被災地の復興課題」は、持続可能性配慮商品選択と関係

があることが確認された。課題を感じる場合には、持続可能性配慮商品を選択しない傾向となっている。これについても、なぜこの有意差がみられるかについては、はっきりしていない。

### ⑤森林認証商品（トイレットペーパー）

仮説1：「森林認証商品」と「森林認証商品の選択」との関係性は確認できなかった。その一方で、「オーガニック商品への評価」と「森林認証商品の選択」との関係には有意差がみられた。オーガニック商品进行评估している人は、森林認証商品を選択する人が多い傾向がみられた。しかし、なぜこの有意差がみられるかについては、はっきりしない。

仮説2：買い物行動における「表示確認」は、森林認証商品選択との関係には有意差が確認できた。いつも表示確認する場合には、環境配慮（森林認証）商品を選ぶ傾向がみられた。

## 3. 項目間の関係

要因として設定した項目同士の関係についてみると（表6）、買い物行動の「表示確認の買い物行動」は、「危機感」「食品不安」「復興課題」との関係が確認できた。危機感や不安を感じるので表示を確認して買い物をするのではないかと考えられるが、今回は、因果関係までは分析していない。同じく買い物行動の「価格（安価）重視」は「危機感」「食品不安」との関係が確認できた。危機感や不安を感じるので、安価さを第一の選択基準にした買い物はしないということではないかと考えられるが、

表6 表示確認、低価格指向と危機感、食品不安、復興課題（カイ二乗検定結果（下線は有意差<0.05））

区分	商品の原料、生産地等を確認している（表示確認）	該当のものがみつければ、一番安い商品を選ぶ（価格重視）
気候変動や温暖化についての危機感（危機感）	<u>0.017</u>	<u>0.028</u>
加工食品の原産地や添加物、遺伝子組換え等についての不安（不安）	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>
東北や熊本などの被災地の復興について、課題を感じる（復興課題）	<u>0.036</u>	0.559

（注）特徴としては、危機感や不安が強いと低価格指向ではないとなっている。

表7 危機感、食品不安、復興課題（カイ二乗検定結果（下線は有意差<0.05））

区分	気候変動や温暖化についての危機感（危機感）	加工食品の原産地や添加物、遺伝子組換え等についての不安（不安）	東北や熊本などの被災地の復興について、課題を感じる（復興課題）
気候変動や温暖化についての危機感（危機感）	*	<u>0.000</u>	<u>0.001</u>
加工食品の原産地や添加物、遺伝子組換え等についての不安（不安）		*	<u>0.003</u>
東北や熊本などの被災地の復興について、課題を感じる（復興課題）			*

今回は、因果関係までは分析していない。

また、「危機感」と「不安」、「不安」と「復興課題」、「復興課題」と「危機感」、それぞれの関係が確認された（表7）。いずれも社会問題や環境問題に対する関心の高さが影響しているように思われるが、ここではそこまでは明らかにできていない。

#### 4. 商品選択間関係

倫理的商品の選択同士の関係を見ると（表8）、1つには、「フェアトレード商品」選択と「オーガニック商品」「寄付付き商品」「森林認証商品」の選択については関係性が確認できた。これは、商品に何か意味づけされているものを好んで選択する、あるいは選択しないということかもしれないが、はっきりとはいえない。2つには、「持続可能性配慮商品」選択と「オーガニック商品」「寄付付き商品」「森林認証商品」の選択については関係性が確認できた。持続可能性配慮というのは幅広いイメージで、オーガニック商品も寄付付き商品も森林認証商品も持続可能性配慮という概念に含有されるせいかもしれないが、はっきりとはいえない。

表8 商品選択同士の関係（カイ二乗検定結果、下線は有意差<0.05）

	オーガニック商品	寄付付き商品	持続可能性配慮商品	森林認証商品
フェアトレード商品	<u>0.000</u>	<u>0.003</u>	0.404	<u>0.001</u>
オーガニック商品	—	0.061	<u>0.021</u>	0.086
寄付付き商品	—	—	<u>0.016</u>	0.105
持続可能性配慮商品	—	—	—	<u>0.002</u>
森林認証商品	—	—	—	—

#### V. まとめ

本研究では、リサーチ・クエスチョンとして、「選択」というプロセスに焦点を絞り、5つの倫理的商品（フェアトレード商品、オーガニック商品、寄付付き商品、持続可能性配慮商品、森林認証商品）を選択する規定要因としてどのようなものがあるのかを考察した。対象としては、学生という階層や年代について比較的まとまりのある対象を選び、実験的に、普通商品と割高な倫理的商品と割高な人気商品（多くの人が購入しているという表示あるいはそれをイメージさせる表示がある商品）しかないという場面を設定しての選択の結果を分析した。

研究にあたっては、下記の3つの仮説を設定した。

仮説1：「倫理的商品への評価」は、倫理的商品の選択に関係があるのではないか。

仮説2：「倫理的商品への評価」は、「教育・知識」「被災体験・アレルギー」「環境リスク認知」「シビック・アクション」「買い物行動習慣」と関係があるのではないか。

仮説3：「買い物行動習慣」は、「倫理的商品への評価」がなくても倫理的商品の選択に関係があるのではないか。

分析の結果、仮説1については、どの倫理的商品についても有意性は確認できなかった。ただし、例えば「オーガニック商品への評価」と「持続可能性配慮商品への選択」との間に有意性がみられるなど、種類の異なる倫理的商品への評価と選択の間に関係が確認できた。これについては、商品の種

類分けや用語の与えるイメージの影響などが関係していることも考えられるので、今後の研究課題としたい。

仮説2については、仮説1が確認できなかったため、確認できなかった。

仮説3については、買い物行動習慣のうち、「価格（安価）重視」は、フェアトレード商品、オーガニック商品、寄付付き商品の選択と関係があることが確認できた。「表示確認」は、オーガニック商品、森林認証商品の選択と関係があることが確認できた。「商品ストーリーによる決定」は、持続可能性配慮商品と関係があることが確認できた。

また、「価格（安価）重視」と「表示確認」については、「危機感」「食品不安」「復興課題」との間に関係があることがわかり、「危機感」「不安」「復興課題」同士についても関係があることがわかった。これらの関係が選択を規定すると示唆されたが、今回は具体的な関係の形までを明らかにすることはできなかった。これについては、今後の検討課題としたい。また、「危機感」「食品不安」を規定する要因も今回の設問設定（教育や経験）では確認できなかったことから、新たな規定因を検討して新たな調査を検討したい。

なお、価格に関連して、割高な商品のうち、倫理的商品を選択するか、人気商品（多くの人が購入しているという表示あるいはそれをイメージさせる表示がある商品）を選択するかの考察については、別の機会に行うこととしたい。

設定した仮説以外にも、寄付付き商品の選択については、「復興課題の認識」「ここ1、2年の寄付活動」と関係があることが確認できた。さらに、「復興課題の認識」については、「被災経験」との間にも有意差が確認できた。これらの関係はどういうものか、今後の検討課題としたい。

加えて、商品選択同士の関係、すなわち、フェアトレード商品とオーガニック商品、寄付付き商品の選択についての関係性も確認できたことから、これらの商品に共通する要因が存在する可能性が示唆された。同様に、持続可能性配慮商品と森林認証商品の選択についての関係性も確認できた。これらに共通する要因は、今回の研究では明らかにできていない。今後は、それぞれの因果関係や、新たな規定因などの検討など分析を深めていきたい。

#### [参考]

■本研究で用いたアンケートにおける商品選択の設問（問の番号は実際のものとは異なる。（ ）内については、実際には表記していない。）

問1 あなたはお腹がすいたのでバナナを買おうと思っています。どのバナナを選びますか。

- ①フェアトレード・バナナ〔指定農園〕 300円・・・(倫理的商品)
- ②おすすめバナナ 200円・・・(普通商品)
- ③おいしいと評判！売れています バナナ 300円・・・(人気商品)



問2 あなたはお昼のお弁当を買いにスーパーに行きましたが、海苔・鮭弁当が3商品残っていませんでした。どれを選びますか。

- ①行列のできる店提供 海苔・鮭弁当 500円・・・(人気商品)
- ②オーガニック海苔・鮭弁当 500円・・・(倫理的商品)
- ③おすすめ海苔・鮭弁当 400円・・・(普通商品)

問3 あなたは暑いのでアイスバーを買おうと思います。ソーダ味のアイス3種類しか残っていませんでした。どれを選びますか。

- ①いま評判のソーダアイス 130円・・・(人気商品)
- ②昔ながらのソーダアイス 100円・・・(普通商品)
- ③熊本復興支援寄付付きソーダアイス 130円・・・(倫理的商品)

問4 あなたは、これまでに使ったことのないシャンプーを買ってきてと家族に頼まれました。以下の3種類の中からどれを選びますか。

- ①おすすめシャンプー 400円・・・(普通商品)
- ②タレントが使っているシャンプー 500円・・・(人気商品)
- ③持続可能なパームオイル配慮のシャンプー 500円・・・(倫理的商品)

問5 あなたは、スーパーへトイレットペーパーを買いに来ました。次の3種類からどれを選びますか。

- ①森林認証マーク付きトイレットペーパー 400円・・・(倫理的商品)
- ②本日のおつとめ品 トイレットペーパー 299円・・・(普通商品)
- ③ポケモンプリントトイレットペーパー 400円・・・(人気商品)

#### [引用・参考文献]

- 阿部周造 (2013), 『消費者行動研究と方法』 千倉書房
- 大橋正彦(2004),「JGSS-2002 データにみるわが国消費者のエコ諸行動とその規定因」大阪商業大学比較地域研究所・東京大学社会科学研究所編 JGSS 研究論文集 [3] pp.93-107
- 大平修司、スタニスロスキースミレ、蘭部靖史 (2015), 「日本におけるソーシャル・コンシューマーの発見—消費を通じた社会的課題解決の萌芽—」千葉商大論叢 第53巻第1号, pp.59-77
- 加藤敏文 (2013), 「消費者行動と環境配慮」『わかりやすい消費者行動論』白桃書房
- 加藤尚武 (1997), 『現代倫理学入門』講談社
- 栗島英明・工藤祐揮 (2009), 「二酸化炭素排出削減につながる行動実践の規定因の分析」環境情報科学論文集 23, pp.245-250
- 佐々木土師二 (1984), 「消費者購買態度の合理性と情緒性の測定」関西大学社会学部紀要第16巻第1号, pp.1-26
- 高橋郁夫 (2008), 『三訂 消費者購買行動』千倉書房
- 高橋広行、豊田尚吾 (2012), 「倫理的消費商品と消費者心理との関係」繊維製品消費科学会『繊維製品消費科学』vol.53, pp.1044-1052, 2012
- 田中洋 (2015), 『消費者行動論』中央経済社
- 田中洋 (2008), 『消費者行動論体系』中央経済社
- ダニエル・カーネマン (2011), 『ファスト&スロー』早川書房

- 玉置了 (2014), 「倫理的消費におけるアイデンティティ形成意識と節約意識の影響」日本商業学会『流通研究』第16巻第3号, pp.25-48
- 玉置了 (2015), 「消費者の共感性が倫理的消費にもたらす影響」商経学叢第61巻第3号, pp.181-194
- 寺村友里・村上一真 (2015), 「大学生の環境配慮行動の規定因の分析」土木学会論文集 vol.71、No.5 I \_347 - I - \_355
- 豊田尚吾 (2015), 「責任ある消費者の消費意志決定と消費行動に関する構造分析」『日経広告研究所報』第49巻第1号, pp.10-17
- 西田チヅル・石田実 (2014), 「震災体験が消費者のエコロジー関与や商品利用に及ぼす影響」日本商業学会『流通研究』第16巻第3号, pp.49-67
- 樋口一清・重山紀子 (2017), 「学生の倫理的消費の動向に関する行動経済学的な視点からの一考察」イノベーション・マネジメント研究 No.13, pp.9-18
- 広瀬幸雄 (1994), 「環境配慮的行動の規定因について」社会心理学研究 第10巻第1号, pp.44-45
- 三輪昭子 (2015), 「アメリカにおけるエシカルという指標の動向」現代マネジメント学部紀要 第3巻第2号, pp.27-37
- 山本純一 (2014), 「フェアトレードの歴史と「公正」概念の変容」立命館経済学 第62巻・第5・6号, pp.3-16
- 李振坤 (2009), 「エコ購買行動意図の規定要因」横浜国際社会科学研究所第14巻第4号, pp.79-91
- リチャード・セイラー、キャス・サンスティーン (2009), 『実践行動経済学』日経BP社
- 消費者庁 倫理的消費調査研究会報告書『倫理的消費調査研究会とりまとめ』2017年4月
- A Tversky, D Kahneman(1974), "Judgment under uncertainty heuristics and biases" Science 27 Sep 1974:Vol. 185, Issue 4157, pp. 1124 - 1131
- A Tversky, and D.Kahneman(1981), "he framing of decision and the psychology of choice", Science, 211, pp.453-458
- Auger, Pat and Timothy M. Devinney(2007), "Do What Consumers Say Matter? The Misalignment of Preferences with Unconstrained Ethical Intentions" Journal of Business Ethics , Vol.76, No.4, pp. 361-383
- Belk Russel, Devinney Timothy, Eckhardt Giana(2005), "Consumer Ethics Across Cultures" UC Berkeley Working Paper Series 2005-03-01
- Shaw A. W.(1912), "Some Problems in Market Distribution" The Quarterly Journal of Economics, Vol. 26, No. 4, pp.703-765

- 
- 1 「消費者市民社会」とは、自らの消費生活に関する行動が現在及び将来に影響を及ぼしていると自覚して消費者が社会の形成に積極的に参画する社会。
  - 2 消費者庁は、2015～2017年に「倫理的消費」調査研究会を開催し、調査・報告書をまとめ、消費者基本計画工程表（2017年6月改定）に倫理的消費の普及のための検討課題を示している。
  - 3 消費者庁「倫理的消費（エシカル消費）に関する消費者意識調査結果報告書」（2017年）によると、「倫理的消費（エシカル消費）」を知っているのは6.0%、「エシカル」を知っているのは4.4%。
  - 4 消費者庁「倫理的消費（エシカル消費）に関する消費者意識調査結果報告書」（2017年）によると、エシカル消費のイメージについて、「よくわからない」が最も多く48.4%、次いで「これからの時代に必要」が29.3%、それ以外の12の選択肢については0.2～15.5%の割合と回答がばらついている。

# ESG 及び SDGs 時代の経営者に求められる ガバナンス概念の研究

関西大学大学院 社会安全研究科 長谷川 浩司

---

## Research on the concept of governance required for modern corporate executives towards the development of ESG and SDGs

Most listed companies in Japanese Stock Exchange are required to simultaneously respond to the following three challenges: (1) adapting to the corporate governance code and regulation by Japanese growth orientated strategy; (2) establishing ESG management that investors are lately requiring; and (3) contributing to the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs) that should be achieved by 2030. However, it is necessary for them to first understand the concept of corporate governance and their role, and how to establish such governance that can meet to these challenges. This research, after deliberation based on reviews of previous relevant researches and discussion, suggests to corporate executives in Japanese firms on how to formulate corporate governance and their strategy that meet to these challenges, securing their long term corporate financial performance at the same time.

キーワード：ガバナンス、コーポレート・ガバナンス、ESG、SDGs、経営者の役割  
Keywords: Governance, Corporate Governance, ESG, SDGs, Function of Executive

### I.はじめに

#### 1. 問題の所在

現代の我が国の上場企業経営者は、次の3点に対して同時に対応することが求められている。1点目はコーポレート・ガバナンスへの対応である。2点目はESG投資として投資家が求めるESG経営としての対応である。これは機関投資家が投資する上で環境(Environment):E、社会(Social):S、ガバナンス(Governance):G、の視点から企業の評価を行うものである。3点目は2015年9月国連持続可能な開発サミットで世界193カ国が合意した2030年までに達成すべき「持続可能な開発目標」(Sustainable Development Goals: SDGs)への対応である。このように上場企業経営者は近時、多面的な取組みが求められるも、企業経営においてはガバナンスという概念の十分な理解がなされておらず、ガバナンス概念の深い理解の必要性が生じている。本稿は企業経営におけるガバナンスの概念や役割を考察し、これらの多面的な要請に、企業経営者が的確に対応し持続的な企業価値向上に取り組んでいく経営のあり方を考察する。

## 2. 先行研究を踏まえた本稿の位置づけと考察課題

ガバナンスに関する研究は、取引コスト経済学<sup>1)</sup>分野では Williamson (1996)、Bevir (2013) や、国内では宇野 (2016) 他、研究が盛んであるが、ガバナンス概念を踏まえた上での企業経営のあり方を対象にしている研究はみられない<sup>2)</sup>。井形 (2011) は、Eells (1974) 等を基に「調和を求めるコーポレート・ガバナンス」及び「社会感応を求めるコーポレート・ガバナンス」を説明するが、ガバナンス概念を整理した上での企業経営への示唆ではない。ESG に関する研究は、ESG 要素と企業価値の相関に焦点が当てられた研究が多いが、そもそも ESG のガバナンスとは何かというガバナンス概念に焦点を当てた研究はみられない。SDGs に関する研究は、従来、国連や国家の開発の研究領域であったものが、企業セクターの役割として、企業が社会課題の解決への貢献を求められるかの経営のあり方に関する研究はみられない。従来のコーポレート・ガバナンスの研究領域としては、花崎 (2014) が「株式会社の株主の多くは、会社の業務を理解できず、単に配当を受け取るだけの存在である。一方、多くの株主から多額の資金を集める大企業の経営者は他人から集めた資金を注意深く管理するようなことはせず怠慢と浪費がつきものとなる」というアダム・スミスの国富論 (1776) の記述に着目し、これを経営者という存在の本質と捉えたエージェンシー理論を研究対象として、菊澤 (2004) の組織の経済学アプローチ他、多くの研究があるが、ガバナンス概念の考察は対象とされていない。パーリ＝ミーンズ (1932) の所有者が分散したことでの所有と経営の分離論から端を発した多くの研究があるが、現代の企業経営者として、ESG 及び SDGs に対してどのような経営が求められていくのか、ガバナンス概念の再解釈からの考察が必要になっている。本稿はガバナンスという言葉の意味から出発して、企業が持続可能な社会で求められるガバナンスとは何か、経営者に求められるガバナンス機能を考察する。

## II. ガバナンス概念の考察

### 1. 我が国のコーポレート・ガバナンス議論の動向と問題点

#### (1) 政府の成長戦略からの我が国のコーポレート・ガバナンス議論

我が国政府の成長戦略は、2012 年第 2 次安倍晋三内閣成立を受けて、2013 年の日本再興戦略から始まり 2014 年 2 月金融庁より日本版スチュワードシップ・コード 及び 2015 年 6 月東京証券取引所からコーポレート・ガバナンス・コード が公表された。スチュワードシップ・コードの範とした英国にて政府より諮問されたジョン・ケイ氏による「ケイレビュー」は、企業経営者と投資家の双方のショートターミズム、R&D などの長期価値を生む有形・無形資産への過小投資、過剰な事業変革や財務エンジニアリングなどの短期的行動を指摘している。さらに、機関投資家側に受託者責任原則と報酬改革を通じて長期リターンを重視する構造改革を行うこと、株主エンゲージメントとして企業に中長期的な施策を求めることを提言している。我が国のガバナンス改革の本質は、政府の成長戦略として、企業の利益及び剰余金からの現預金等手元流動性を積極的にリスクテイクして投資に振り向けることで収益力を向上させていくことを主眼とし、機関投資家側においても、投資対象となる企業に対してそのような行動を株主としての対話により、またエンゲージメントにより求めるよう要請している。

#### (2) 近時の我が国におけるコーポレート・ガバナンス議論の問題点

我が国のコーポレート・ガバナンス議論は近時、内閣「新しい経済政策パッケージ」、金融庁「ス



チュワードシップ・コード及びコーポレート・ガバナンス・コードのフォローアップ会議」等にて、「経営環境の変化に応じた事業戦略などの果敢な経営判断が行われていない」こと、「事業ポートフォリオの機動的な組替えが必要である」ことなどの経営判断を求めていること等を踏まえると、いわば経営戦略の領域になってきている。しかし、経営戦略の領域に踏み込みながら、コーポレート・ガバナンス・コード基本原則2は、「近時のグローバルな社会・環境問題等に対する関心の高まりを踏まえれば、いわゆる ESG 問題への積極的・能動的な対応をこれらに含めることも考えられる」とするが、原則2-3は、「上場会社は社会・環境問題をはじめとするサステナビリティ（持続可能性）を巡る課題について適切な対応を行うべき」との記載に留り、「社会・環境問題等に対する関心の高まり」の背景や具体的な内容の記載はない。また、「積極的・能動的な対応」や「適切な対応」とはどのような対応なのか、2018年6月の同コード改訂にても当該部分の記述は何ら進展がない。経済産業省2017年5月公表のガイダンスの全体像<sup>3)</sup>は、価値観・ビジネスモデル・持続可能性・成果、そして最後にこれらと並列で「ガバナンス」と記載されている。これらを踏まえて、ガバナンスという概念はこのような狭い役割なのかの考察が必要である。ガバナンスという言葉が意味する本来の概念を考察し、国際社会の中でのガバナンスの役割、社会が企業に求めるガバナンス概念の動向を踏まえて、本稿におけるガバナンスの機能を明らかにする。その上で ESG 及び SDGs に対応する企業経営者のガバナンスのあり方を考察し、さらに、企業の SDGs の取組み事例研究によるガバナンス機能の考察を行う。

## 2. ガバナンスという言葉が意味するもの

### (1) ガバナンスは世界の変化に対応し協力し合い治めるプロセスである

そもそも「ガバナンス」とはどのような概念なのか。Bevir (2013) は、「ガバナンスという言葉が急速に人口に膾炙するようになったのは社会理論が変動するに伴い人々が世界を見る目が変わってきたこと、世界そのものも変わってきたことの二点に起因している」とする。人々の関心が国家の中核機関から逃れ「治める」という行為そのものに移って来た。この治めるという行為の大部分に公的機関のみならず、民間組織や非営利団体までもが関与するようになり、ありとあらゆる「治める」という「プロセス」を示す言葉である。さらにガバナンスは、より具体的に「ネットワークの内部で複数のステークホルダーが互いに協力し合うという複合的で複数の管轄権を有する新しい統治プロセス」の台頭をさすこともある。近年「ガバナンス」という言葉が人気なのは間違いなく世界の変化にこの言葉が適合していることに多くを負っている。ガバナンスは、世界の変化への対応を踏まえ治めるというネットワークの内部で複数のステークホルダーが互いに協力し合い治めるプロセスである。

### (2) ガバナンスは「どのように自己統治するか」である

「ガバナンス」という言葉の復活について宇野 (2016) は、歴史的起源は古代ギリシア語 *kubernan* を訳したラテン語 *gubernare* とされるが、この言葉が最初に現れたのは13世紀にフランスの *gouvernance* が14世紀に英語圏にも入り *governance* が生まれ、その後はほとんど使われなくなったが16世紀になって突如流行語になったとする。「ガバナンスとは面白い言葉である。言葉それ自体は、けっして新しいものではない。少なくとも中世ヨーロッパにはその起源が求められるし、古代ギリシアやローマまで遡ることも不可能ではないがなぜ20世紀も終わりになって急に復活したのだろうか。おそらくこの言葉でしか表現できないようなある種の現実、あるいはそのような現実が存在するという感覚が私たちのなかにあるのだろう」とする。Foucault (2004) は、「統治」の問題は16世紀に

突如として出現する。それはさまざまな問題に関して、多様な局面で姿を表し自己統治という問題も現れる。16世紀におけるストア主義への回帰は、「どのようにして自己統治するか」という問題があらためてアクチュアリティを帯びたということをめぐる。また魂の統治、操行の統治という問題も出現するとして、一方は国家による集中化という運動と、他方は拡散、宗教的反体制という二つの運動が交差するところに、「どのように、誰に、どこまで、何の目的で、どのような方法で統治されるべきか」という問題が立てられる」とする。このようにガバナンスは、「自己統治」の問題なのである。

### (3) ガバナンスはマネジメントである

ガバナンスという言葉で表したいのはマネジメントである。宇野（2016）は、本来、統治の作用は社会のあちこちでみられるものであったが、それを表現した「ガバメント」がもっぱら国家統治の意味に限定されてしまったため、「ガバメント」からこぼれる「統治」の働きを表現する言葉として注目されるのが「マネジメント」であるとする。その上で、「マネジメントはラテン語で手を意味する manus から来ており、ものごとを巧みに管理するという意味から派生し、元々人ではなく財産の管理を意味したガバメントに似た性格の言葉であり、ガバメントが国家を意味する言葉に転じたことからその穴をうめるようにしてマネジメントが浮上してきたと言えるかもしれない」としている。「マネジメント」という語の中には単に組織運営というだけではなく、ある種の政治学的な発想が込められている。言い換えれば国家だけではなく、企業のなかにも単なる管理を超えて、複雑な秩序形成と維持の必要性があるとしている。宇野（2016）は、ドラッカーが意味したマネジメントの概念について、「マネジメント」という言葉を使うことで国家の外にある統治の作用に注目し、マネジメントという言葉は単なる効率的な企業経営を超える「企業に関わるステークホルダーの利益を広く調整し企業の社会的価値を高めること」と説明する。企業経営にとってのガバナンスは、ステークホルダーの利益調整も含めて社会的価値を高めるマネジメントなのである。

### (4) ガバナンスは荒海を経営する能力である

ガバメントについて「船を操舵する」というたとえは良く利用される。この起源についてプラトンは、「次のような状況を思い浮かべてくれたまえ。まず船主だが、これは身体の大きさや力においては、その船に乗り込んでいる者たちの誰よりもまさっている。ただ少しばかり耳が遠く目も同様に少しばかり近い。そして船のことに関する知識も、その目や耳と同じようなありさまだ。それから水夫たちだが、これはひとりひとりがみな、われこそはこの船の舵を取るべきだと思い込んでいて舵取りの座をめぐる相争っている」との状況に対して、「いやしくも真の意味でひとつの船を支配するだけの資格を身につけようとするならば年や季節のこと、空や星々や風のこと、その他この技術に本来的な関わりのあるすべてのことを注意深く研究しなければならないということが、彼らにはまったくわからないのだ」とする。「船を操舵する」ためのガバナンスは、経営環境の変化を的確に捉えて、技術を理解し、船員を束ねて荒海を安全に運行していく経営能力が求められるのである。

### (5) ガバナンスは組織均衡の絶え間ない維持である

伊藤（2016）は、「企業の『統治』を議論するには真っ先に『統治とは何か』が深く問われねばならなかった。ギリシア哲学以来の伝統を持つ『統治』についての政治哲学的考察はほぼまったく考察されていない」と指摘する。1990年代に登場した企業統治論は、投資家資本主義の登場を背景にファイナンス理論や法律論を前提とされた「権力＝知」の特徴を持ち、経営者を市場メカニズムによって

規律づけることと概念化される。Barnard (1938) は、経営者の役割を踏まえて、「人間の統治」という観点から、個人主義や自由社会を前提にいかに関々人を協働させるかという貢献者の協働意欲を維持する内的均衡と、目的が達成されることで配分される成果の原資を確保する外的均衡が実現される「有効性」と「能率」の動的なバランスである組織均衡の絶え間ない維持が必要で、それが管理者のガバナンスの役割であるとする。

### 3. 国際社会の中でのガバナンスの役割

#### (1) ガバナンスは市民と国家の良い関係である

1970年代末から80年代初頭にかけて国際社会で様々な問題が勃発し、第二次世界対戦後の西側世界が共有してきた国際関係と世界経済のマネジメント方法のコンセンサスが崩壊した。各国の政策担当者は市場メカニズムを導入した。自由貿易を重視するワシントン・コンセンサスと呼ばれる新自由主義が1970年代の国際金融機関を席卷し、市場開放と自由貿易を経済援助と絡めて新自由主義的な政策改革と連動した構造調整借款を導入した。その後、新自由主義政策は批判を浴びて1989年には世界銀行は構造調整から「グッドガバナンス」へシフトしていくことになった。「グットガバナンス」という概念は、途上国支援にあたって各国の民主化や政府のパフォーマンスを比較する必要から、選挙は適正か、政府は腐敗していないか、法の支配が実現されているか、市民と国家の関係はどうか、このような視点から各国のあり方を論じるガバナンス概念である。

#### (2) ガバナンスは共通課題に取り組む意思決定プロセスである

「グッドガバナンス」の流れに続いて1992年に設立されたグローバルガバナンス委員会は、地球環境問題を管理・運営するための統合的なアプローチとして「グローバルガバナンス」を提唱し、Our Global Neighborhoodの中でのガバナンスの定義として、「個人と機関、私と公が共通の問題に取り組む方法」であり、変化を続ける状況に対して常に発展し反応する広範でダイナミックで複雑な相互作用による「意思決定プロセス」であるとする。

#### (3) ガバナンスは自律的な運営システムである

1970年代後半から米国の覇権衰退後の国際政治学上の力学的構造を分析する枠組みとして「レジーム」という言葉が広く使われたが、これに対して「ガバナンス」は、1990年代の冷戦終結に伴う東西イデオロギー対立の解消、貿易や経済のグローバル化、複雑化するトランスナショナルな問題を背景として登場した。ガバナンス論とレジーム論の相違について毛利(1999)は、国際社会をトランスナショナルな関係と捉えるガバナンス論は、多様なアクターが協力し、時には競争しながらより良い統治システムを模索する過程を重視し、国家と非国家主体の双方を主要なアクターとする。ガバナンスは、必ずしも法的拘束力を伴わない取り決めルール、自発的なコミットメントを含むものであり、「より自律的で主体間の緩やかな連携関係を広く包含した運営・統治システム」である。

### 4. 社会が企業に求めるガバナンス概念の動向

#### (1) 金融市場安定として求められるガバナンス

1999年にOECDコーポレート・ガバナンス原則が策定された。これは1997年に発生したアジア経済危機を背景にしたものである。その後2001年に起きた米国エンロン及びワールドコムとの2つの



事件が与えた影響は大きかったとされる。本来 2005 年に見直し予定であったが前倒しされて、2004 年に改訂版 OECD コーポレート・ガバナンス原則が公表された。改定の狙いとして、コーポレート・ガバナンスへの参加者（取締役・監査役・アナリストなど）が独立性に欠けること、コーポレート・ガバナンスのインセンティブ構造が有効に機能していないこと等への対処とされる（日本コーポレートガバナンスフォーラム、2006）。同コードの前文に「OECD 原則は会社の所有と支配の分離から生じるガバナンス問題に焦点を当てるものである」とあり、この目的は「良いコーポレート・ガバナンス慣行を採用することは国内の投資家の信頼を高め資本コストを低下させ、金融市場の機能を下支えし、結局はより安定的な資金を誘引することになる」という記載にその狙いが明確に表れている。国家、国家の影響を受ける国家間の金融市場の機能の安定をその目的とするものであり、企業は、金融市場安定のためにガバナンスを求められている。

## **(2) 持続可能な社会に貢献する投資銘柄として求められるガバナンス**

2000 年に人権の保護、不当労働の排除、環境への対応、腐敗防止に関わる 10 原則に賛同する企業が署名するグローバル・コンパクトの枠組みが組成され、2006 年には UNEP FI<sup>4)</sup> と国連グローバル・コンパクト等が共同で国連責任投資原則（PRI 原則）を策定した。法的拘束力はないが「責任投資」に関する世界共通のガイドラインとして位置づけられている。6 つの原則の中で、①『銘柄選定』として投資分析と意思決定のプロセスに ESG の課題を組み込むこと、②『株主行動』として株式の所有方針と所有慣習に ESG 問題を組み入れること、③『情報開示』として投資対象主体に対して ESG の課題について適切な開示を求めること等、環境・社会・ガバナンスの課題を ESG 課題として明確に認識するようになった。企業は投資対象銘柄主体として、ESG への対応というガバナンスが求められている。

## **(3) 企業の社会的責任として求められるガバナンス**

社会的責任が国際的な枠組みとして進化して 2010 年 11 月に ISO26000 が発行された<sup>5)</sup>。国際的な枠組みとして成立に至った背景には、地域代表、産業界、NGO や国連機関等の代表で構成された「組織」を設置したことで、社会的責任という多くの関係者に影響が及ぶテーマを議論する多様なステークホルダーの形成がなされたことがある。これを踏まえたレポート改革の動向としては、GRI<sup>6)</sup> よりサステナビリティ・レポート<sup>7)</sup>としての GRI ガイドラインが発行された<sup>8)</sup>。また、IIRC<sup>9)</sup>は、2013 年に財務情報と非財務情報を経営レベルで関連づけて開示する「国際統合報告フレームワーク」を公表した。このように、持続可能な社会の中での企業の役割及び責任を踏まえたレポート改革が進展し、企業は持続的な社会に対する活動と、その開示という社会的責任へのガバナンスが求められている。

## **(4) 持続可能な社会へのアカウンタビリティとして求められるガバナンス**

GRI は、1989 年エクソン社バルディーズ号が大量の原油流出事故を発生させたことをきっかけとして、市民団体 CERES<sup>10)</sup> が UNEP との協力により 1997 年にスタートさせたプロジェクトである。環境報告の質や信頼性向上のための統一基準作りで始まったが、北欧や英国を中心に広まっていた社会報告書や、英国サステナビリティ社ジョン・エルキントン氏が唱えた「トリプル・ボトムライン」の考え方を踏まえて、環境のみならず社会・経済面を含めた持続可能性報告書のガイドラインを目指すことになった<sup>11)</sup>（待場、2004）。2000 年 6 月に初版が発表され<sup>12)</sup>、2016 年に「GRI スタダード」が発表された。前回第 4 版ではマテリアリティの特定が重視されたが、今回は「ステークホルダー」



表1 GRIスタンダードのガバナンス関連開示項目の区分

機関設計・報酬関連	経済、環境、社会のマネジメント関連
18 ガバナンス構造	20 経済、環境、社会の役員責任
19 権限委譲	26 目的、価値観、戦略設定の役割
22 最高ガバナンス機関	27 経済、環境、社会の集合知
23 議長	28 経済、環境、社会の評価
24 指名	29 経済、環境、社会のマネジメント
25 利益相反	30 経済、環境、社会のリスクマネジメント
32 報告	31 経済、環境、社会のインパクトレビュー
33 懸念事項伝達	
34 懸念事項対処	
35 報酬方針	
36 報酬決定プロセス	
37 報酬に関する意見	
38 役員・従業員報酬比率	
39 役員・従業員報酬比率増加率	

出所：GRIスタンダードを基に筆者作成

という側面が重視されている。ガバナンス開示項目 102-18 から 102-39 までを、「機関設計や報酬関連」の項目と「経済・環境・社会関連」の項目の二つに区分してみると表1のように表される。

2016年12月にモヒン氏<sup>13)</sup>がCEOに就任し、レポーティングにはConciseness（簡潔さ）、Consistent（一貫性）、Comparable（比較可能性）、Current（最新の情報）の4Cが重要で、GRIスタンダード発行によりConsistentは担保できたが他はこれからとする（モヒン、2017）。102-29にあるように「経済、環境、社会のマネジメント」のガバナンス、その中において、ステークホルダーとの関わり等が重要になってきていると考える。

## 5. 本稿で考察するガバナンス概念

ガバナンスという言葉は、①世界の変化に対応し協力し合い治めるプロセス、②どのように自己統治するか、③マネジメント、④荒波を経営する能力、⑤組織均衡の絶え間ない維持という概念である。この概念を国家が用いる場合には、①市民と国家の良い関係、②共通課題に取り組む意思決定プロセス、③自律的な運営システムを築いていくことになる。OECDなど国家の連合体としては、金融市場の安定化のための制度を構築し、また、金融市場を持続可能な社会に向けた資金に振り向けていくためのESG投資スキームとしてその目的を果たしていく。企業としても、社会の一員として持続可能な社会への社会的責任を果たすため、企業活動が持続可能な社会にどのようにつながり貢献しているかのアカウンタビリティを果たす枠組み及びそのマネジメントプロセス。これらがガバナンスの本来の概念であり、その機能であると本稿では考える。株主が経営者を牽制するエージェンシー理論からのコーポレート・ガバナンスは、企業が社会的な主体として「社会の中での役割」という目的を果たしていく過程において、「株主からの牽制」という機能が、「その目的を果たす上で合理的な手法である」という場面においてでは有効となる、一つの手段的な機能論である。これからの持続可能な社会の中で、社会から求められる要請、社会の中での企業が果たすべき役割を踏まえて、社会的主体である企業をどのように社会がガバナンスし、社会の要請を受けた経営者が、どのように社会の中で調和させたガバナンスをしていくのかが本稿の論点である。

### III. ESG 及び SDGs に対応する企業経営者のガバナンスのあり方

#### 1. ESG 投資による企業と持続可能な社会の繋がりメカニズム

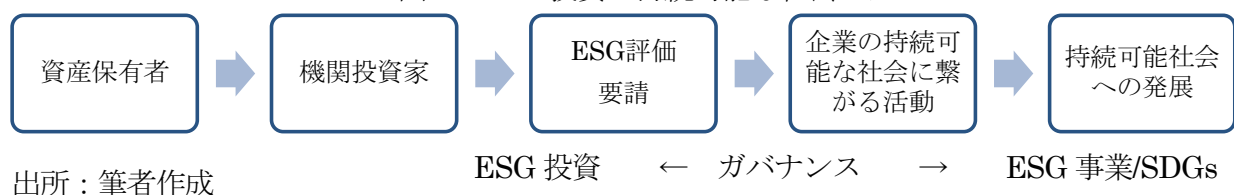
##### (1) ESG の G としてガバナンス項目の参入過程

2000年に成立したグローバル・コンパクトの要請は「人権」「労働」「環境」であった。それが2006年のPRI原則にて「ガバナンス」が参入した。この「ガバナンスの参入過程」に関して国際社会の中でESG投資の制度がどのように生成されていったのか、その過程を考察する。1992年にUNEPと約170の世界各地の銀行・保険・証券会社等金融機関との広範で緊密なパートナーシップとして国連環境計画・金融イニシアティブ:UNEP FIが設立されたことがESGの端緒である。UNEP FIの目標<sup>14)</sup>は、①金融ビジネスモデルに収益性に富むサステナビリティ・メカニズムを組み込む、②サステナビリティ産業やテクノロジー産業に対する民間セクターからの投資を促進させる、③金融業界とサステナビリティ専門家の間で建設的な議論を生み出す、とされる。ESG投資の基本的なメカニズムは、このようにUNEP FIにおいて合意が形成されている。更に2003年にはUNEP FIの中で資産運用ワーキンググループ(AMWG)が立ち上がり、2004年に公表されたレポート<sup>15)</sup>において、「ESG」という概念が登場し、ESGと株価形成について報告された。2005年には「Legal Framework of ESG<sup>16)</sup>」が公表されESGと受託者責任との関係が報告された。このような極めて戦略的な準備段階を経て2006年のPRI原則に至っている。

##### (2) ESG 投資から求められるガバナンスの役割

ESG投資の対象として機関投資家から求められる経営のあり方と、持続可能な社会を目指す中でSDGs等社会課題への事業の取組みという、持続可能な社会の中で企業経営者に求められるガバナンスとはどのような役割なのか。植田(2018)は「SDGsで重要なことは、社会の動向や要請に常にアンテナを張り、それらに的確に対応し、タイムリーに明確に発信をすることである」とする。ESG投資は、金融市場を通じてサステナビリティの視点を経済システムに組み込むものである。企業のSDGs活動に対してESG投資行動が起こり、市場メカニズムによってそれに適合した経済システムが構築される。ESG投資が、社会的価値の創出とともに商品やサービスの付加価値を高めて企業価値向上につながり、これにより投資リターンを獲得して経済価値の向上につながる、という多重効果を生む市場メカニズムである。企業経営者には、機関投資家の資金とSDGs課題の達成からの企業収益拡大を繋ぎ合わせるガバナンスが求められる。我が国最大の運用資産を保有するGPIF<sup>17)</sup>は、2015年9月にPRI原則への署名を発表し、受託機関にESG投資とエンゲージメントへの取組みを求めた。これは多額の資産運用規模から市場全体の銘柄に幅広く投資するユニバーサル・オーナーとして、市場全体の発展が運用成果に繋がることからである。投資先各企業のESG評価をすることで、企業活動が持続可能な社会の課題解決に繋がり、それによる企業収益の拡大が市場全体の発展に貢献し、ユニバーサル・オーナーとしての運用成果に繋がる。このような機関投資家のESG投資機能と持続可能な社会の発展の結び付きを表すと図1のようになる。

図1 ESG投資と持続可能な社会のメカニズム



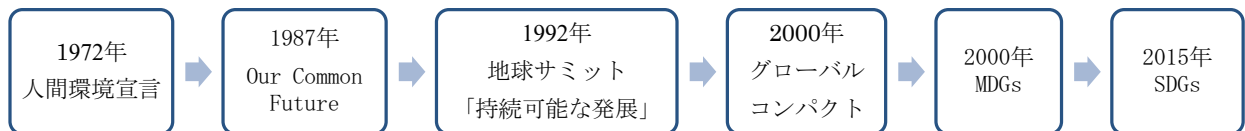
出所：筆者作成

## 2. 持続可能な社会の中での企業のSDGsによる事業への統合

### (1) 持続可能な社会の中でのSDGsの生成過程

地球規模での持続可能な責任という概念が生まれた。1972年にストックホルムで開催された国連人間環境会議にて「人間環境宣言」及び「国連国際環境行動計画」が採択され、その実施機関としてUNEPが設立された。さらにUNEPの提唱にて1984年に「環境と開発に関する世界委員会」（ブルントラント委員会）が設立され、1987年に「Our Common Future」<sup>18)</sup>が発表された。1992年の国連環境開発会議（地球サミット）にて「持続可能な発展」という言葉が「将来世代のニーズを満たす能力を損なうことなく現在世代のニーズを満たすような発展」としての定義として広まった。

図2 持続可能な社会へのSDGsの生成過程



出所：筆者作成

地球規模での持続可能性と企業の関わりに対して、1999年コフィ・アナン国連事務総長（当時）が世界経済フォーラムにてビジネス界にも協力を訴えた。世界経済の成長を持続させ、世界中の人々がグローバル化の恩恵を受けられるように、また社会と環境に関する重要課題を克服するため、2000年7月に「グローバル・コンパクト」が発足した。ここに企業の役割や責任が拡大してきたことが明確になり、それまでのMDGs(Millennium Development Goals)という先進国から途上国の開発支援という枠組みが、そのMDGsの後継として2015年9月にSDGsが国連で合意された。企業の社会課題への取組みによる持続可能な社会への発展へと生まれ変わっている。

### (2) アナン事務総長の企業への呼びかけ

1999年1月の世界経済フォーラムにおいてアナン国連事務総長は、「世界経済の成長を持続させ、世界中の人々がグローバル化の恩恵を受けられるように、社会と環境に関する重要課題を克服するためビジネス界も是非協力してもらいたい」と訴えてグローバル・コンパクトが発足している。グローバル・コンパクトは、国連機関や市民社会と企業との間の新たなパートナーシップを構築することにより、グローバリゼーションの弊害を除去しようとする新たな取組みであり、国連機関が達成しようと努力してきた地球的課題の解決に企業の資源を活用とする壮大な計画である。財界指導者らに向かって「人権」「労働基準」「環境」の3つの分野（その後2004年に「腐敗防止」を加えて4分野）における一組の中核的な価値を要請したものである。

### (3) アナン事務総長が求めた企業とのパートナーシップ

このアナン事務総長を動かしたものは何であったのか。1970年代から企業活動によって深刻な環境破壊や人権侵害を受けた途上国政府が、多国籍企業の行動を規律・監視する多国間条約の策定を求めた歴史と重なる。1974年に南北問題の解決を求める途上国の声に応じて、「新しい国際経済秩序の樹立に関する宣言」が国連総会で採択され1975年に国連多国籍センター（UNCTC）が設立された。UNCTCは1983年に「多国籍企業行動要綱案」を作成したが、自主的な勧告を求める米国政府や多国籍企業と、法的な拘束力のある国際文書の策定を目指す途上国政府との間で交渉が難航した。この流れを変えたのは国際商工会議所とされる<sup>19)</sup>。企業主導のグローバリゼーションに対する不満が環



境 NGO だけでなく途上国にも広がり、法的規制を求める動きを牽制するためにアナン事務総長に自主的行動規範策定を働きかけたとされる。この経緯について毛利（2011）は、「グローバルな意思決定が国連から IMF、世界銀行や WTO へと移り、国連の権威が低下していることをアナン事務総長は懸念していた。国連が企業自主行動計画を策定することで力を呼び戻すことができ、同時に産業界を国連に取り込むことによって国連の財政難も解決できると考えて国際商工会議所の申出に応じて策定されたのが国連グローバル・コンパクトである」<sup>20)</sup>とする。梅田（2008）は「その背景には先進国政府からの反発もあったと説明されることも多いが、実は、このころまでに発展途上国の側が直接投資をもたらす多国籍企業を歓迎する姿勢に転じていたことも無関係ではなく、グローバル・コンパクトが発足した 2000 年頃には国連にとって企業はパートナーであるという認識が共有されるようになっていた」と説明する。

#### **(4) 欧州社会での CSR の定義における業務への統合**

1990 年代の深刻な失業問題に直面したヨーロッパは国際社会と連携して解決方法を探ろうとしていた。1994 年ナポリ、1995 年ハリファックス、1996 年リヨンの 3 回のサミットで議論された、①雇用問題、人材投資、②人権問題、③持続可能な発展、④グローバリゼーションの陰、の 4 つの要素は今日の CSR の柱をなしている。OECD（2004）<sup>21)</sup>によると、第二次世界大戦後のヨーロッパは社会の損失・疲弊し国家による社会課題の解決の限界が明らかになった。この限界への対処として 2000 年 3 月の EU リスボンサミットにて「企業が社会的な課題に援助を行うこと」が確認された。これに続き 2000 年 6 月にフェイラで開催されたヨーロッパ協議会において「企業の社会的責任の奨励に関するヨーロッパ対話ネットワーク組成プロセス」が承認された。

さらに欧州社会において 2004 年に欧州マルチステークホルダーフォーラム最終報告書<sup>22)</sup>が発表された。同報告書の最大の意義は、「CSR という理念の意味内容を明確にしたこと」<sup>23)</sup>とされる。その定義とは、CSR とは社会面及び環境面の考慮を「自主的に業務に統合すること」である。それは法的要請や契約上義務を上回るものである。CSR は法律や契約に置き代わるものでも、また法律及び契約を避けるためのものでもないとする。同報告書においてはさらに、CSR の定義に先立ち、「CSR を通じて企業は持続可能な発展に貢献」と明記している。

#### **(5) ISO26000 が求める社会的責任の事業への統合**

2010 年に発行された ISO26000 における CSR の定義は、「組織の決定及び活動が社会及び環境に及ぼす影響に対して、次のような透明かつ倫理的な行動を通じて組織が担う責任：①健康及び社会の繁栄を含む持続可能な開発への貢献、②ステークホルダーの期待への配慮、③関連法令の遵守及び国際行動規範の尊重、④組織全体で取り入れられ組織の関係の中で実践される行動」とされる。野田（2013）は、④は「組織活動への統合を表している」とした上で、「事業への統合」という概念は、「業務に社会問題や環境課題の解決方法を統合し、従来の事業や仕事のやり方を変更する貢献である。社会的責任の事業への統合は本業を通じた CSR と言い換えられることもある」とする。



### 3. ESG 及び SDGs 対応として企業経営者に求められるガバナンスの考察

#### (1) コーポレート・ガバナンス議論の発展過程を踏まえて 企業経営者に求められるガバナンス

コーポレート・ガバナンス議論の発展過程として菊澤（2004）は、「企業の発展に豊かな未来を期待した市民が公害を生み出す企業の社会的正当性の疑問視が起点になっている」とする。1960年代の環境問題から始まる企業と社会の間の倫理問題から、1970年代のオイルショックにより社会倫理と社会効率の「複合問題」になり、1990年代のバブル崩壊により「企業倫理」と「企業効率」の問題になった。これが現在の成長戦略によるコーポレート・ガバナンス議論はバブル崩壊後の日本経済の低迷との関連づけから「企業効率問題」に矮小化させてしまっていることが最大の問題である。

図3 ガバナンス議論のこれまでと今後のあり方

	企業と社会の問題 (広義のガバナンス問題)	企業と投資家の問題 (狭義のガバナンス問題)
I これまでのガバナンス議論		
倫理問題 (価値問題)	1960年代 環境問題・社会倫理問題	
効率と倫理問題 (複合問題)	1970年代～オイルショック /社会倫理と社会効率	1990年代～バブル崩壊・不祥事多発 /企業倫理と企業効率
効率問題 (事実問題)		企業効率問題 ※近時の議論の中心
II 今後求められるガバナンス 企業と社会と投資家の同時解決問題		
価値問題	SDGsによる社会価値・企業効率の同期化	SDGsを起点とした社会課題による企業価値の追求
ガバナンス	「ネットワークの内部で複数のステークホルダーが互いに協力し合い治めるプロセス」	

出所：菊澤（2004） pp. 32-35 を基に筆者が加筆作成

Eisenberg（1983）は、コーポレート・ガバナンス論の基本的論点について ①社会全体の中の制度としての会社の基本的性格は何か、②会社のパワー（権力）は何により正当化されるか、③会社の目的と会社の行動はどうあるべきか、④経営者の役割、⑤取締役会の役割と構成の5つであるとする。江頭（2011）は、「コーポレート・ガバナンス論の最大の問題は、経営者の役割、経営者の行動のあり方、あるいは経営者をコントロールする方法であろう」とし、そして良い経営管理機構への課題として、①経営者の誠実性の確保、②経営者の効率性の確保、③公益性・社会的責任を尊重した経営の確保とする。

企業と社会の問題として「SDGsによる社会価値・企業効率の同期化」、企業と投資家の問題として「SDGsを起点とした社会課題による企業価値の追求」、という今後の経営者に求められるガバナンスとはどのような概念なのか。社会の制度としての会社の位置づけを踏まえ、経営者の役割、公益性・社会的責任を尊重した経営者の機能として、「ステークホルダーが互いに協力し合い治めるプロセス」というガバナンスであると考えられる。

## (2) 経営者の機能としてのガバナンスの役割

経営者に求められるガバナンス、会社の経営機構制度と経営者の役割の関係について吉森（2009）は、企業の永続的成果は取締役会改革を中心とするアメリカ的コーポレート・ガバナンスのみでは保証されず、今後は経営者の基本的機能を「企業理念と企業文化」の形成、強化およびこれに基づく「企業倫理」、「企業戦略」「企業統治」の統合とする。「企業理念」は企業の最も基本的な指針であり、それは企業の事業は何か、誰のために事業を行うのか、そしていかに事業を発展させるのかを規定する。企業理念が従業員に共有されて初めて企業文化が形成される。いったん確立された企業文化は、経営者と従業員そして企業と一体化する他の利害関係者との間に強い連帯感を形成し、共通の企業目標達成へ駆り立てる強力な駆動力となるとする。Barnard（1938）は、管理職位は（a）複雑な道徳性を含み、（b）高い責任能力を必要とし、（c）活動状態と（d）道徳要因として対応した特殊技術的能力を必要とし、これらに加えてさらに「（e）他の人々のために道徳を創造する能力」とする。SDGsを起点とした社会課題の解決と事業の統合を実現する経営者に求められるガバナンスは、このような経営者の機能が基盤になると考える。

## (3) 事業の統合としてのCSV概念とガバナンスの役割

我が国ではPorter & Kramer（2011）によるCSRからCSV（Creating Shared value：共通価値の創造）の時代が到来しているとの記述は数多く引用されている。この主張における重要な核心と考えられる記述は、「資本主義は人間の欲求を満たし、効率を高め、雇用を創出し、富を築き上げる唯一無二の手段である。しかし資本主義を偏狭に考えてきたせいで社会の様々な課題の解決において企業の潜在能力を十分引き出せずにきた。そのチャンスはずっと目の前にあったにもかかわらず誰も気づかなかつた。そして現在直面している喫緊の社会問題に対して慈善ではなく、あくまで事業として取り組むことが何より効果的である。いまこそ資本主義に関する理解を新たにすべき時である。社会のニーズが広がり高まっていく一方、顧客、従業員、新しい世代の若者たちは企業の進歩を期待している」という主張を表した部分であり、この理念が持続可能な社会という共通課題における共通価値であると考えられる<sup>24)</sup>。

## (4) SDGsのアウトサイド・イン・アプローチとガバナンスの役割

SDGsが目指す社会課題起点からの事業との融合について、SDG Compass<sup>25)</sup>にアウトサイド・イン・アプローチという考え方が示されている。起点を社会課題においたアウトサイド・イン・アプローチからの発想により社会課題に関連した事業機会、投資機会の発掘により企業収益の拡大を目指すアプローチである。Drucker（2011）は、「社会のニーズや要求を満たすことを自らの業績に転換することこそ、企業にとっての倫理的責任である。」とし、さらに「それらのニーズが満たされたのは、負担すなわち社会的責任としたからではなく、機会としたからだ」とする。平本（2018）は、持続可能な開発目標（SDGs）を維持していくうえで重要なポイントについて、①地球規模で考えること、②SDGs全体のテーマでもある誰一人取り残さないこと、③バックキャストとする。「バックキャスト」は理想の未来を描いたうえで今やるべきことを考えていく方法とする。バックキャストアプローチは、アウトサイドインされた社会課題をどのような解決された姿をイメージするかという目標設定アプローチにも繋がり、このようなガバナンスが求められる。

## (5) SDGs経営を推進していく為の価値共創のガバナンスの役割

SDGs目標17には「グローバル・パートナーシップを活性化する」とあり、ターゲット17.16には「知

識、専門的知見、技術及び資金源を動員、共有するマルチステークホルダー・パートナーシップによって補完しつつ、持続可能な開発のためのグローバル・パートナーシップを強化する」とある。社会課題を事業と統合していくガバナンスには新たな価値観への転換が求められる。佐藤・広石（2018）は、ガバナンスとは「プロジェクトに関わる人（利害関係者）たちがどのように関与し、意思決定や合意形成を進めていくのか、そのためのルールやコミュニケーションのあり方を設定していくもの」とする。そして、「協働ガバナンス・モデル」の6つの要素として、①プロジェクト構成員の関与・参加の仕組み、②協働プロセス、③社会的学習プロセス、④運営制度の設計、⑤チェンジ・エージェント機能、⑥アウトプット、アウトカムなど成果を評価し社会に定着させていく仕組みを示す。「マネジメント」は成果を出すために人や資源をどう運営するか、「ガバナンス」はステークホルダーと活動のリスクや機会についてコミュニケーションを取り協力を引き出しながら目指す姿を実現するための基盤を構築し運営していくこととする。Pralhad & Ramaswamy（2004）は、顧客を、製品やサービスを「売る相手」でなく「価値協創のパートナー」と見なすためには、大きな発想の転換が必要とする。経営者が果たす役割として、①よりよい経験をするための競争力を培う、②将来見通しを持ち明快にわかりやすく説明する、③マネジャーたちに望ましい意識や技能を植え付ける、④社内での協働を奨励する、⑤知識環境の整備の後押しとする。

#### IV. 企業のSDGsの取組みの事例研究によるガバナンス機能の考察

##### 1. 事例研究の対象企業

2017年12月に政府のSDGs推進本部より第1回「ジャパンSDGsアワード」の表彰があった。特に顕著な功績があったと認められる企業：SDGs推進副本部長（外務大臣）表彰として住友化学及びサラヤが表彰された。特筆すべき功績があったと認められる企業・団体等：特別賞「SDGsパートナーシップ賞」の中の企業としては伊藤園及び吉本興業が表彰された。本稿は住友化学とサラヤに、特別表彰の伊藤園を加えた3社を対象にSDGs経営におけるガバナンスのあり方について各社の公開資料等を基に考察する。

##### 2. 考察するガバナンス機能

本稿がこれまで考察した、ガバナンスという言葉の意味を踏まえた概念、国際社会でのガバナンス、経営者機能としてのガバナンス機能・役割を総括すると表2のとおりに表示される。

ガバナンスの概念、国際社会でのガバナンス、経営者のガバナンス機能・役割として総括したガバ

表2 ガバナンス概念・機能のまとめ

ガバナンスの概念	国際社会でのガバナンス	経営者機能	経営者機能からのSDGsガバナンスの検証
世界の変化に対応	共通課題に取り組む意思決定プロセス	企業倫理 (社会のニーズを満たす)	社会変化に対応しているか
どのように統治するか マネジメント 荒波を経営する能力 組織均衡の絶え間ない維持	自律的な運営システム	企業理念・文化 企業戦略 (社会課題と事業の統合) 企業統治	理念・文化として形成されるか 社会課題アウトサイドイン 社会課題と事業が統合されているか
協力しあい治めるプロセス	市民と国家の良い関係	企業統治 (ステークホルダー共創)	共通課題としてステークホルダーと共創されているか

出所：筆者作成



ナンスに対して、持続可能な社会で求められるガバナンス、経営者の基本機能として求められるガバナンスとしSDGs経営にも対応するガバナンスの機能としてどのように機能しているか事例考察により検証を行う。

### 3. SDGs 経営とガバナンス機能の考察

#### (1) 社会の変化への対応によるガバナンス

社会の変化への対応としてのガバナンスについて、社会課題をどのように捉え、適応してきたか創業ルーツを基に考察する。住友化学は、1915年に別子銅山の公害問題に対して、排出される亜硫酸ガスから肥料を製造することで生まれた企業である。このことから環境問題と農産物の増産を同時解決するという社会課題と事業の成長との両立が企業文化となっている。

サラヤは、当初は健康薬を販売していたが、赤痢が流行する中で取引先の健康保険組合から手洗い石鹼を求められたことが事業の契機になっている。2004年にテレビ局から主力製品のヤシノミ洗剤の原料であるアブラヤシのプランテーション開発により熱帯雨林減少、野生動物の被害状況の取材を受けた。ヤシノミ洗剤はもはやエコ洗剤ではない、という看板商品のサステナビリティが問われ21世紀に生き残るための課題を突きつけられた。これに対して、手洗い石鹼に関しては、創業者が保有していた化学の技術知識を基に機敏に対応した。ヤシノミ洗剤に対しては、関連する企業が全てテレビ出演を断るなどの状況で議論が噴出する中で、2代目の現社長は、持続可能な社会への変化の流れを踏まえて敢えて出演し、出演をとおして現代社会のもっと根深い病根（貧困問題）の理解に繋がった<sup>26)</sup>。

伊藤園は、1979年「日本人は栄養の取過ぎ」及び油料理の増加という食生活の変化に着目し、同時にお茶屋の夏期は赤字であるという構造的な課題を解決する製品として、1980年に無糖茶飲料である世界初<sup>27)</sup>の「缶入りウーロン茶」を開発した。これは創業者の社会の課題や変化を見る能力が背景になっている。

以上、住友化学は創業理念として確立しており、サラヤは経営者2代にわたり社会の変化と事業について試行錯誤しながら取り組んでいるものであり、伊藤園は創業者の嗅覚によるもので、これを持続可能な企業としてのガバナンスにどのように確立させていくかが課題である。

#### (2) 企業理念、ビジョンによるガバナンス

住友化学は、「事業活動を通じて人類社会の発展に寄与」を企業理念としている。従業員は3万人を超え、その4割は海外に在籍するグローバル企業として各地域の社会課題に日々直面している。企業理念に基づいた行動をガバナンスしていくために具体的な10項目の「住友化学企業行動憲章」を定めている。住友化学の創業に至った環境問題と農薬による同時解決は社員の行動が起点である。別子鉱業所精錬課の社員が、「煙害防除は硫化鉱からの硫酸製造以外にない」と研究を続けて提案書を提出して「農鉱併進」を標榜したことが肥料所創設の経営判断に繋がったとされる<sup>28)</sup>。

サラヤは、熊野川の清流でそだった自然観がサラヤのDNAになっているとする。「汚れを清めること」「自然に無理をかけないこと」「無駄を出さないこと」の3つの日本的な常識感覚は清流の特徴と一致し、「人と自然との調和という理念に燃える集団」というより、「もっと自然な無理のない当たり前前気持ちと感覚で働いている」会社であるとする。創業者の理念が社員に自然に定着するガバナンスが進んでいる。

伊藤園は、現在の海外売上比率は1割に満たないが、「世界のティーカンパニー」、「日本の食文化、技術を広げるグローバル優良企業へ」という長期ビジョンを示している。そして、経営理念としてお



客様（消費者・株主・販売先・仕入れ先・金融機関・地域社会の6つのステークホルダーを指す）第一主義を示し、ビジョンと価値観の共有というガバナンスが進められている。

### (3) 社会課題のアウトサイドインを可能にするガバナンス

住友化学は、売上高の海外比率は6割、従業員の海外比率は4割にのぼり、社員がグローバルな社会課題に直面することで社会の課題をアウトサイドインとして事業のシーズとして捉えるガバナンスが重要になる。住友化学の企業行動憲章には「国際社会の一員として、世界各地の文化・慣習を尊重し、その地域の発展に貢献する」とされる。またSDGs17目標に対して社員ひとり一人が職場での取り組みの貢献を投稿する「サステナブルツリー」制度や、環境面から貢献する製品・技術を認定する「Sumika Sustainable Solution」も促進されている。

サラヤは、取引先から手洗い石鹼を求められたことが事業の契機になり、またテレビ局からの取材により看板商品のサステナビリティが問われたことが背景にある。これまでは経営者の社会課題に対する決断によってきたが、今後はグローバル社会で起きている社会課題に対するアウトサイドを社員ひとりひとりがどのように感じ取り事業のシーズとして活かしていくかが大きな課題になる。

伊藤園においても、「日本人は栄養の取過ぎ」や油料理の増加という食生活の変化に着目した課題解決や世界初の「缶入りウーロン茶」の開発は創業者の社会の課題や変化を見る能力が背景になっており、社員が社会課題をアウトサイドインとして捉えるガバナンスが求められる。

以上、社会課題のアウトサイドインが住友化学は企業文化、企業理念として確立している一方で、サラヤは経営者2代にわたり社会の変化と事業について試行錯誤しながら取り組み、伊藤園は創業者の嗅覚によるものであり、これらを持続可能な企業としてのガバナンスにどのように確立させていくかが課題である。

### (4) 社会課題と事業を統合するガバナンス

住友化学のマラリア蚊帳製品の開発経緯は、生物学を専攻した1人の研究者の情熱が端緒とされる。その経緯について新沼（2018）は、「アフリカや中東を頻繁に訪問する中でマラリアが蔓延する現実を目の当たりにし、当社の技術・製品でこの問題を改善したいと考えるようになり、その一人の社員の想いが周りの多くの社員の共感を呼び、粘り強い研究開発と営業努力により製品化されたものである」とする。SDGsの事業化に求められるガバナンス機能とは、トップダウンの意思決定ではなく、社会課題と事業の同時解決を可能にする企業理念、文化を社員に浸透させることである。社員が発見した社会課題を組織で共有し、同時解決に向かう組織づくりのガバナンスであると考えられる。企業行動憲章には「社会の発展に幅広く貢献する、有用で安全性に配慮した技術や製品を開発、提供する」とされる。一方でマラリア対策蚊帳は、SDGs目標3ターゲット3.3「2030年までにエイズ、結核、マラリア及び顧みられない熱帯病といった伝染病を根絶する」という2030年目標と連動するものであり、住友化学の2030年に向けた事業の長期計画と連動させていくことが望まれる。海外のSDGs先進企業の例としてユニリーバ社（英欄）の2020年目標、2030年目標等目標達成期限を明確にしている例も参考になる。

サラヤは、企業理念を「自然派のサラヤ」から2012年に「いのちをつなぐ」に変更した。事業領域である「衛生・環境・健康」という3つのビジョンを拡張していくと「予防」という側面の商品となり、この「予防」という役割を、「人類滅亡の危機を回避し持続可能な社会を積極的に実現する姿勢」として再解釈したことによる。2010年からウガンダでの100万人手洗いプロジェクトスタートにあたり、「活動がビジネスとして成り立つか」を重視して候補地を絞り込みした。社会課題に対して、

事業としての採算性を重視する意思決定が行われている。しかし SARAYA Sustainability Report 2017 においては SDGs 目標 3 ターゲット 3.1、3.2、3.3、3.8 に対してウガンダ製 Alsoft V 製品が該当する製品であることを明記し、3.c に対し 100 万人の手洗いキャンペーンが該当するとしていたが、同 2018 においては、前文の中での部分的な記述を除いて具体的な記載はみられない。SDGs 目標と連動した事業の統合ガバナンスが求められる。

伊藤園は、茶産地育成事業による 2017 年度の生産量 5,405 トン、茶園面積 1,401ha という具体的な数値管理を公表し、茶園面積の 2018 年度計画を 1,609ha、長期目標として 2,000ha という数値を示す。原料茶葉の調達には事業の根幹を成すもので社会の課題の解決と原料調達の拡大というガバナンスがなされている。

### (5) ステークホルダーとの共創を促進するガバナンス

住友化学は、マラリア対策蚊帳の製造技術をタンザニア企業に無償供与して JV で生産し、現地工場で最大 7000 人を雇用する。収益の一部を学校建設など現地教育支援に還元しているが、マラリア対策蚊帳の事業の拡大計画の中で、今後の生産や雇用の目標数値は公表されていない。また製品技術供与により現地経済の発展がどのように広がるのかが明らかでない点が課題であると考えられる。

サラヤは、2014 年からアルコール手指消毒剤の現地製造を開始し、ユニセフ寄付活動を支援しながら学校への手荒い機設置を進めている。これを現地パートナーとの共創により事業化を進めていくことで、ステークホルダーとの共創による事業の拡大が望まれる。

伊藤園の革新的経営として大倉（2012）は、茶葉原料を自前にこだわる調達革新に着目する。高齢化や後継者不足で就農人口が減少し、耕作放棄地、遊休農地の増加が問題になる中で耕作放棄地を活用して新たにお茶の栽培を始める生産者を育成する事業である。その背景にある、「原料を仕入れる、機械を買う、委託生産をお願いするなどビジネスの場面において、殿様商売では新技術の情報や協力も得られません。五分と五分の立場でお互いに情報を共有し、環境の変化に常に革新を続けていくこと」という経営姿勢を評価している。2000 年から茶殻リサイクルシステムをスタートし、パートナー企業との協働により紙製品、樹脂、建材など 100 種類の製品として活用しているが、世界のティーカンパニーを目指す上で、グローバルな SDGs 課題にも目を向けたガバナンスが今後の課題と考えられる。

## 3. 対象企業 3 社の評価と課題

本稿で考察した 3 社は、何れも創業時に社会の課題を捉えて成長した企業であり、その創業理念が企業理念、ビジョンとして定着、共有させている点が SDGs 経営としてガバナンスの重要な機能になると考えられる。社会課題のアウトサイドインというガバナンス機能としては、海外に従業員が展開する住友化学は、企業行動憲章として定着させるガバナンスが有効である。

サラヤは、創業者の感性を 2 代目の現社長が困難に直面しながら受け継いでおり、これを従業員にどのように定着させていくかが重要なガバナンスとなる。

伊藤園は、世界のティーカンパニーというビジョンを実現する上で、世界の茶葉産業にどのような課題があるのかを捉えて推進していくガバナンスが求められる。

ステークホルダーとの共創に対するガバナンスは、日本企業が最も課題となるガバナンス機能である。住友化学は、マラリア対策蚊帳の現地生産を進めているが現地パートナーとの共創により農村部の隅々まで届けていくのかという共創が課題である。サラヤも、ユニセフ寄付活動を支援しながら進めているが、現地パートナーとの共創により事業化を進めていくのかというガバナンス課題、これに

より現在 2%<sup>29)</sup>とされる海外売上比率の向上が望まれる。

伊藤園は、世界のティーカンパニーというビジョンの実現を可能にする現地共創パートナーと事業スキームを創り上げ、事業化の基盤になるガバナンスが求められる。

現地パートナーとの共創のガバナンスについては、欧米企業の取り組みが参考になる。パートナーとの共創の事例<sup>30)</sup>としてユニリーバ社は、「シャンクレディ」として5万人の女性を活用し、シュナイダー社（仏）は、現地の若者への技術トレーニングにより100万世帯にアクセスを可能にし、テレノール社（諾威）は、女性起業家の活用により携帯電話の普及に向けた利用体験を広げている。我が国企業もこのような現地パートナーシップ活用によりSDGsとしての事業を広げていく、それを推進するガバナンス機能が課題である。

## V. まとめ

本稿は、ガバナンスという言葉が意味する本来の概念を考察した上で、国際社会の中でのガバナンスの役割、社会が企業に求めるガバナンス概念の動向を踏まえて、本稿におけるガバナンスの機能を踏まえたESG及びSDGsに対応する企業経営者のガバナンスのあり方を考察した。

その上で、SDGs表彰企業のSDGsの取組みの事例研究として、3社を対象にSDGsに対応した企業経営のガバナンス機能と課題について、社会の変化への対応、企業理念・ビジョン、社会課題のアウトサイドイン、社会課題と事業の統合、ステークホルダーとの共創におけるガバナンスの機能を考察した。

今後の課題は、ESG及びSDGsの枠組みに関する議論が急速に展開していく中で、その背景にあるガバナンスの概念、狙いや目的を捉えて企業経営者として持続可能な社会に繋がる企業経営のあり方を理論と経営実務の両面に資する研究を行うことで貢献していくことである。

### [注釈]

1. 「取引」を分析単位とする。アダム・スミス(1776)で有名なピン製造も、何本のピンをいくらで作るかより18の個々の作業工程(取引)をいかに組織するか、統治するかという分析視点である。
2. 東京大学社会科学研究所大沢真理・佐藤岩夫編『ガバナンスを問い直す [I] 越境する理論のゆくえ』第4章の田中亘「企業統治と法制度の役割—会社法制を中心に—」においては、「特に会社法制について論じるものである」とされている。
3. 経済産業省(2017) 価値協創のための統合的開示・対話ガイダンス - ESG・非財務情報と無形資産投資 - (価値協創ガイダンス)
4. 国連環境計画・金融イニシアティブ
5. 第三者認証を必要としないあくまで手引書(ガイダンス文書)として発行された。
6. Global Reporting Initiative
7. 米国 General Motors 社がグローバル企業に相応しい環境報告書のデファクトスタンダードを求めたことが発端であるが、環境報告書に留まらず Sustainability 報告書を作成すべきとなった。
8. 最新は2016年10月のGRIスタンダード2016
9. 2006年に英国チャールズ皇太子が呼びかけたプロジェクト A4S(The Prince's Accounting for Sustainability Project)の一環として2010年8月に設立された
10. 環境に責任を持つ経済のための連合
11. GRI 理事として参加していた後藤敏彦氏もジョン・エリキントン氏がメンバーとして参加しておりその影響が大きかったとしている(後藤:2003)。
12. 2002年に第2版,2006年に第3版,2013年に第4版
13. 米国インテル社でサステナビリティ等を担当し,GRIのガイドラインは「複雑すぎる」として批判を持っていたとされる(Mohin, 2017)。



- 14.UNEP FI 日本グループ「環境と金融」
- 15.UNEP FI “Materiality of Social, Environment and Corporate Governance Issues to Equity Pricing” June 2004.
- 16.PRI,UN グローバル・コンパクト ,UNEP FI,UNEP Inquiry の4者による共同プロジェクトの結果を纏めた調査報告書.
- 17.年金積立金管理運用独立行政法人
- 18.「Our Common Future」(環境と開発に関する世界委員会報告書)(1982)
- 19.毛利(2011)pp.14-15
- 20.アナン事務総長の懸念や考えとする記載についての根拠は示されていない.
- 21.OECD(2004)「企業の社会的責任」今井正太訳 技術経済研究所 pp.28-37
- 22.European Multi-Stakeholder Forum on CSR: Final results & recommendations
- 23.藤井(2005), pp.19-23
- 24.一方で企業がこのような社会課題に対して,どのようなケースでどのような戦略をとるべきかの具体的な戦略については, Michel E. Porter は産業組織論をベースとして自社のポジショニングから競争優位性を確立する競争戦略論に基づく理論からの一つの企業戦略論のあり方であり,これを区分して認識する必要がある.
- 25.SDGs COMPASS SDGs の企業行動指針 —SDGs を企業はどう活用するか—GRI/Global Compact/wbcsd 作成
- 26.更家(2016a) P.31
- 27.伊藤園統合レポート 2018 P.3 本庄大介社長トップメッセージによる
- 28.住友化学工業株式会社史(1981)pp.16-17
- 29.SARAYA Sustainability Report2018 P.48
- 30.小林他(2011)pp.114-141

#### [参考文献]

- 井形浩治(2011)『コーポレート・ガバナンスと経営者の新たな役割』角川学芸出版 pp.51-67
- 石倉洋子(2000)「事例研究—伊藤園」青山国際政経論集第49号 pp.125-169
- 石山琢磨(2001)「英国の株式会社をめぐるコーポレート・ガバナンス論の展開」『現代企業法の新展開—小島康裕教授退官記念—』信山社出版 pp.31-32
- 伊藤博之(2016)「組織論と組織統治論1」彦根論業 2016 winter/No.410 pp.24-37
- 稲葉威雄(2014)「平成26年」会社法改正を考える」『法律時報』86巻11号 pp.66-69
- 植田敦紀(2018)「SDGsに基づく持続的価値創造のための会計」『会計』第194巻第3号 森山書店 pp.264-267
- 植竹晃久(1994)「コーポレート・ガバナンスの問題状況と分析的視点—現代企業の統治メカニズムと経営行動の研究序説—」『三田商学研究』第37巻第2号 p.52
- 宇野重規(2016)「政治思想史におけるガバナンス」『ガバナンスを問い直す [I] 越境する理論のゆくえ』東京大学社会科学研究所 大沢真理・佐藤岩夫編著 第1章 東京大学出版会 pp.21-38
- 梅田徹(2008)「国連グローバル・コンパクトの発展と現状」『グローバル・コンパクトの新展開』江橋崇編著第1部1 法政大学出版局 pp.32-33
- 江頭憲治郎(2011)「コーポレート・ガバナンスの視点からみた会社法」『会社法の基本問題』有斐閣 pp.291-296, pp.312-317
- 江頭憲治郎(2013)「上場会社の株式」『株式会社法体系』有斐閣 p.23
- 江頭憲治郎(2014)「会社法改正によって日本の会社は変わらない」『法律時報』86巻11号 pp.59-65
- 大倉雄次郎(2012)『伊藤園の“自然体”経営 伝統と最新手法が織りなすイノベーション』日刊工業新聞社 pp.70-81
- 大杉謙一(2012)「コーポレート・ガバナンスの収斂と、その背景」『法律時報』84巻10号 pp.31-35
- 大杉謙一(2015)「上場会社の経営機構—強い「本社」と社長を確保するために—」『法律時報』87巻3号 pp.4-11
- 奥島孝康(2007)「企業の統治と社会的責任」金融財政事情研究会 pp.4-32
- 勝間靖(2008)「ミレニアム開発目標の現状と課題-サブサハラ・アフリカを中心として-」『アジア太平洋研究』No.10 pp.97-107
- 蟹江憲史(2018)「まず夢を語ることから始めよ」『月刊事業構想』2018年4月号 pp.20-21
- 蟹江憲史(2018)「持続可能な開発のための2030アジェンダとは何か-SDGsの概要と背景」『持続可能な開発目標とは



- 何か 2030 年へ向けた変革のアジェンダ』蟹江憲史編著 序章 ミネルヴァ書房 pp.1-16
- 菊澤研宗 (2004) 『比較コーポレート・ガバナンス論：組織の経済学アプローチ』有斐閣 pp.30-35
- 後藤敏彦 (2003) 「環境報告書から GRI へ」『環境情報科学』32-4 2003 p.47
- 小林慎和・高田広太郎・山下達朗・伊部和晃 (2011) 『BOP 超巨大市場をどう攻略するか』日本経済新聞出版社 pp.114-141
- 齊藤智文 (2014) 「伊藤園 ISO26000 を基軸にした経営戦略を支える CSR 推進」『人事労務』2014 年 3 月号 pp.48-54
- 佐藤真久・広石拓司 (2018) 『ソーシャル・プロジェクトうい成功に導く 12 ステップ』みくに出版 pp.78-79, p.89
- 更家悠介 (2016a) 『これからのビジネスは「きれいごと」の実践でうまくいく』東洋経済新報社 pp.22-90
- 更家悠介 (2016b) 「SDGs への取り組みをビジネスチャンスに」『環境会議』2018 秋号 pp.48-53
- 高橋綾子 (2018) 「ウガンダでの手洗い普及活動から、感染症予防ビジネスへ「衛生・環境・健康」を軸に一貫性ある取り組みを」コンバーテック 2018.4 pp.2-7
- 竹内昭夫 (1983) 「企業と法」『新版 基本法学 7- 企業』岩波書店 pp.20-22
- 角野信夫 (2003) 「企業倫理と企業統治の展望と課題」『企業倫理と企業統治－国際比較－』文真堂 pp.179-198
- 新沼宏 (2018) 「公益との調和による SDGs への貢献」『海外投融資』2018 年 9 月号 海外投融資情報財団 pp.16-19
- 西口尚宏 (2018) 「SDGs はイノベーションの機会」『月刊事業構想』2018 年 4 月号 pp.18-19
- 新山雄三 (1995) 「『コーポレート・ガバナンス』論の意義と機能に関する覚書—学問的成果の確認と活用のために—」『岡山大学法学会雑誌』第 44 巻第 3・4 号 pp.144-145, pp.148-153, pp.156-159
- 日本コーポレートガバナンスフォーラム (2006) 『OECD コーポレート・ガバナンス - 改定 OECD 原則の分析と評価』明石書店 pp.13-20
- 野田博 (2013) 「CSR と会社法」『株式会社法体系』有斐閣 pp.27-28, pp.33-39
- 花崎正晴 (2014) 『コーポレート・ガバナンス』岩波新書 p.8
- 平本督太郎 (2018) 「社会システムを根本的に捉え直す」『月刊事業構想』2018 年 11 月号 p.70
- 藤井敏彦 (2005) 『ヨーロッパの CSR と日本の CSR』日科技連 pp.19-23, pp.61-62
- 藤井敏彦・新谷大輔 (2008) 『アジアの CSR と日本の CSR』日科技連 pp.2-6
- プラトン、藤沢令夫訳『国家』(下) ワイド版岩波文庫 (2002) pp.28-31
- 待場智雄 (2004) 「GRI ガイドラインの概要と今後の発展」『標準化と品質管理』Vol.57 No.9 P.40
- 毛利聡子 (1999) 『NGO と地球環境ガバナンス』築地書館 pp.14-15, pp.20-22
- 毛利聡子 (2011) 『NGO から見る国際関係』法律文化社 pp.175-177
- モヒン、T. J. (2017) 「複雑すぎる情報開示 使いやすい「標準」作る」Nikkei Ecology 2017.7 pp.50-53
- 吉森賢 (2009) 『コーポレート・ガバナンス』放送大学教育振興会 p.238
- Anderson, J. E. and E. Van Wincoop (2003) "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle" American Economic Review, 93(1) pp.170-192.
- Bevir, M. (2012) Governance: A very Short Introduction First Edition Oxford University Press (野田牧人訳『ガバナンスとは何か』NTT 出版 2013 年 pp.3-5, pp.9-10)
- Barnard C. I. (1938) The Functions of the Executive (山本安次郎・田杉競・飯野春樹訳『経営者の役割』ダイヤモンド社 1968 年 pp.284-293, pp.294-297)
- Drucker, P. F. (2011) The Essential Drucker on society (上田惇生訳『イノベーターの条件—社会の絆をいかに創造するか—』ダイヤモンド社 2000 年、pp.80-81)
- Eells, R. (1974) The meaning of modern business: An introduction to the philosophy of large corporate enterprise Columbia University Press
- European Multi-Stakeholder Forum (2004) European Multi-Stakeholder Forum on CSR: Final results & recommendations pp.3-11
- Eisenberg, M. A. (1983) "Corporate Legitimacy, Conduct, and Governance - Two Models of the Corporation" Berkeley Law Scholarship Repository p.1
- Foucault, M. (2004) Security, Territory, Population (高橋和己訳『安全・領土・人口』筑摩書房 2007 年 pp.110-111)

Graham, J. R., Harvey, C. R., & Rajgopal, S. (2005) The economic implications of corporate financial reporting. *Journal of accounting and economics*, 40(1-3), p.24

Porter, M. E.(1985)“Competitive Advantage Creating and Sustaining Superior” Performance The Free Press(土岐坤・中辻萬治・小野寺武夫訳『競争優位の戦略』ダイヤモンド社 1985年 pp.15-37)

Porter, M., & Van der Linde, C. (1995) “Green and Competitive: Ending the Stalemate” *Harvard Business Review*, Oct.1995 p.133

Porter, M. E. and Kramer. M (2011) “Creating Shared Value” *Harvard Business Review*, Jan-Feb. P.4

Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004) *The future of competition: Co-creating unique value with customers.* Harvard Business Press. (有賀裕子訳『価値共創の未来へ - 顧客と企業の Co-Creation』ランダムハウス講談社 2004年 pp.333-336)

Williamson, O. E. (1996) *The Mechanisms of Governance* (石田光男・山田健介訳『ガバナンスの機構—経済組織の学際的研究—』ミネルヴァ書房 2017年 p.5)

伊藤園 (2018) 『伊藤園統合レポート 2018』

住友化学工業 (2018) 『住友化学レポート 2018』

住友化学工業 (1981) 『住友化学工業株式会社史』

住友金属鉱山 (1991) 『別子 300年の歩み 明治以降を中心として』

住友金属鉱山 (2015) 『住友金属鉱山社史 (2015)』

サラヤ (2018) 『SARAYA 会社案内 2019』

サラヤ (2018) 『SARAYA Sustainability Report2018』

サラヤ (2017) 『SARAYA Sustainability Report2017』

Unilever, UNILEVER SUSTAINABLE LIVING PLAN: PROGRESS IN 2017

[研究ノート]

# マテリアルフローコスト会計 (MFCA) の 方法的拡張

京都大学経済研究科

王 博

## The Methodical Extension of Material Flow Cost Accounting(MFCA)

Bo WANG

Graduate School of Economics, Kyoto University

Material Flow Cost Accounting(MFCA), as one of Environmental Management Accounting methods, aims at achieving environmental and economic goals simultaneously. Since its introduction from Germany to Japan around 2000, MFCA has attracted a lot of attention. By tracing the true cost of material loss which is overlooked by conventional cost accounting, MFCA promotes the decision-making towards loss reduction. However, although wide diffusion of MFCA has been realized, many problems have also been pointed out. Meanwhile, many methodical extensions of the existing MFCA model which have been discussed as the new theoretical developments can possibly be used as the measures to overcome MFCA's problems. In this research, we first discuss the problems of MFCA pointed out in extant research and figure out the methodical extensions. Then, we analyse the effect of these methodical extensions to the achievement of MFCA's goal. As the result, this research provides the measures of overcoming MFCA's problems and contribute to its theoretical development.

キーワード：MFCA、問題点、方法的拡張

Key words: MFCA, problem, methodical extension

### 1. はじめに

MFCAは1990年代に、ドイツのIMU（環境経営研究所）で開発され、日本では、1999年に経済産業省によって環境管理会計の手法開発プロジェクトが開始された。当該手法は、プロセスまたは生産ラインにおけるマテリアルのフローおよびストックを、物量単位で定量化し、かつ貨幣単位で算定するツールである(ISO, 2011, p.3)。また、MFCAは環境管理会計の主要手法と位置付けられている(篠原、2015)。現在はずでに300社を超える事業所が導入を試みた(下垣、2014)。最初の理論研究ではMFCAが「資源効率性」と「環境保全」の両立を求めるといった優位性が強調された。

しかしながら、多くの研究がMFCAの潜在的な有用性を証明した一方、MFCAがうまく活用されていないという指摘も見られる(Christ and Burritt, 2015)。その理由を解明するため、Sulong et al. (2015)は、マレーシアの中小企業であるAlpha社を対象に、実務的な調査研究を行った。具体的に、「イノベーションの伝播理論」(the diffusion of innovation theory)を適用し、MFCA導入の促進要

因 (enabler) および阻害要因 (barrier) を体系的に考察し、また阻害要因を克服するための対策を提案した。

一方で、MFCA の理論的な問題点がよく論じられている。たとえば、Zhou et al. (2017) は、1) 内容限界性 (content restriction)、2) 単一指標 (a single accounting index)、3) 単一方法論 (simple methodology) および 4) 一方的結論 (one-sided conclusion) の四つの問題点を指摘した。國部・下垣 (2007) では、MFCA が、経済面の効果はコストによって精緻に計算できる反面、環境負荷の低減効果についてはマテリアル投入量でしか測定できないと批判された。また、Schmidt et al. (2015) は、MFCA の導入を試みたアルミ加工産業の事例を背景に、材料だけへの注目 (sole focus on material)、インプット指向 (input-orientation)、短期指向性 (short-term orientation) という三つの問題点を指摘した。

また、天王寺谷 (2018) は「イノベーションの知覚属性」<sup>1)</sup> という概念を用い、MFCA の普及に関わる要因を分析した。これより、MFCA の属性が正確に理解されるかどうかは、その普及と強く関係していることがわかった。従って、MFCA の普及を一層促進するために、既に指摘された問題点を体系的に検討する必要がある。また、それらの問題点を改善する対策として、活用可能な「方法的拡張」について検討する意義もある。それでは、本研究は、まず MFCA の問題点およびそれを改善する方法的拡張について検討を行い、その後、それぞれの方法的拡張が MFCA 目標の達成に対する効果を分析する。

以上の目的に従って、本稿は以下のように構成される。第Ⅱ節で、MFCA の特徴を説明し、MFCA が注目されている理由を示唆する。第Ⅲ節で、研究方法を紹介する。第Ⅳ節で、MFCA の問題点を整理し、改善方法 (方法的拡張) を見出す。第Ⅴ節で、それぞれの方法的拡張の効果を分析する。第Ⅵ節で、すべての検討をまとめる。

## Ⅱ . MFCA の特徴

日本経産省『環境管理会計手法ワークブック』(2002年6月)が管理配慮型設備投資決定手法、環境コストマトリックス、環境配慮型原価企画、MFCA、環境配慮型業績評価、ライフサイクルコストリング (LCC) という6つの環境管理会計手法を紹介した。その中で、MFCA は日本で唯一浸透した管理会計手法であるとされている (伊藤、2010a)。当該手法は従来の原価計算システムと異なり、生産工程のロスの原価を製品と同様に計算することにより、マテリアルロスを「見える化」し、さらにロス削減の活動に経営者の目を向けさせる。なお、計算上 MFCA はやはり別種の原価計算方法となり、「環境」に直接に関連していない。とはいえ、製造活動に使われるマテリアルはあくまでも地球の資源であり、資源の発掘、加工、廃棄、処分なども環境に影響を与えるので、マテリアル使用量の削減は環境への影響を減らし、環境保全に寄与できるといえる。また、廃棄物の量が減れば、廃棄物処分コストも低減する。この点から見ると、MFCA は直接に環境保全活動に着目していないものの、環境への影響を削減する手法といえる。

MFCA は、生産コストをマテリアルコスト、システムコスト<sup>2)</sup> および廃棄物処理コストに分類し、システムコストを重量ベースで、「正の製品」(良品)と「負の製品」(マテリアルロス)に配賦することで、従来の原価計算システムで隠された廃棄物の「真のコスト」を可視化させる。MFCA がほ



かの管理会計手法に比べて優れた特徴は、主に「分かりやすさ」と「現金効果」が考えられる（天王寺谷他、2012）。前者は、材料フローをベースに分析を行い、廃棄物削減の大きさが確実に確認できるという特徴である。後者について、廃棄物のコストを評価することで、廃棄物の削減がどのぐらい利益に貢献するのかを即座に金額で表すと理解できる。また、Guenther et al. (2017) は、MFCA が、情報の統合には有力であり、かつ製造技術、環境経営、内部統制という三つの分野を結びつけるという学際的な特徴を有すると述べた。ゆえに、いずれの領域の意思決定者にも馴染みのある情報が提供できると考えられる。

また、MFCA はこれらのメリットを有すると指摘された一方、MFCA を疑問視する意見も少なくない。なお、前に論じたように、MFCA の発展をさらに進めるために、そのメリットだけではなく、問題点の検討も重要な意義を持つだろう。

### III. 研究方法

本稿では、先行研究の検討を踏まえて、MFCA の理論的な深化を狙い、規範的研究を行う。ゆえに、文献レビューを基本方法として採用する。まず、文献検索のデータベースは、京都大学に所属する研究者向けの KULINE (Kyoto University Library Network)<sup>3)</sup> および Google Scholar を活用する。また、以上のデータベースに本文が載っていない（文献情報のみ）MFCA 事例研究を、関連する学術雑誌を閲覧し、論文を入手する。ほかには、MFCA を主たるテーマとする書籍を参考にする。このように、MFCA に関する文献（日本語と英語）を収集する。MFCA の歴史はまだ短いものの、世界ですでに 400 本以上の論文が公開された。そのうち、ほとんどは事例紹介の文献であり、本稿は研究の目的に従って、それ以外の理論的な検討を行う文献に焦点を当てる。

ところで、情報の網羅性を確保するために、文献内容には、「問題点」(problem/question) に関する情報を参考するのみならず、「問題点」と意味が近い「欠点」(deficit/deficiency) および「限界性」(restriction/limitation) の検討をも視野に入れる。

### IV. MFCA の問題点および方法的拡張

本節では、先行研究で見出された MFCA の問題点における議論を種類ごとにまとめ、それに次いで、改善方法を説明する。表 1 では、整理の過程を示している。具体的に、先行研究で指摘された問題点を並べて、その後、内容により、それぞれの問題点を分類し、整理する。結果として、「分析対象の単一性」「短期指向性」「改善案の思案ツールの欠如」「配賦方法の単一性」「環境指向の弱さ」という五つの問題点を取り上げる（表 1 を参考）。ただし、MFCA が取り扱う範囲外の指摘やそのケース限りの問題点を整理の対象から外す。

#### 1. 分析対象の単一性

通常の MFCA 分析枠組みでは、主材料のみを分析対象としている。主材料のみに着目するのは、マテリアルフロー分析を簡単に行うことを可能にするためである。しかし、それ以外のものが環境に重大な影響を及ぼす可能性もあるので、このやり方は重要な改善機会を逃してしまうリスクを招く。このため、エネルギーフローとシステムコストへ通常の MFCA 分析を拡張することが提案された。

#### (1) エネルギーフロー分析への拡張

地球温暖化を背景にして、二酸化炭素の排出量の削減はすでに喫緊の課題となっている。ゆえに、二酸化炭素の排出につながるエネルギーの利用効率に対する関心が高まっている（Annett and

Uwe,2012)。また、昨今、多くの企業にとって、エネルギー使用量の削減は重要な課題となっている (Schmidt et al.,2015)。しかし、一方、MFCA の規格 (ISO14051) には、エネルギーの追跡・分析に関して、具体的な説明がない。このため、Schmidt et al. (2015) はエネルギーフロー分析を既存の枠組みに付け加える方法を提示した。具体的には、従来の分析枠組みでは、マテリアルの物量センター (Quantity Center) <sup>4)</sup> しか置かれなかったことに対し、マテリアルの物量センターとエネルギーの物量センターの両方を併用することにより、マテリアルとエネルギー分析を統合し、両方の削減を促進する

表1 MFCA 問題点の整理

問題点 (参考文献)	説明	整理の結果
内容限界性 (Zhou et al., 2017)	主たる材料のみを分析対象にし、ほかの環境に影響を及ぼす対象を無視する。	分析対象の 単一性
材料だけへの注目 (Schmidt et al.,2015)		
短期指向性 (Schmidt et al.,2015)	一期限りの生産数値を分析し、長年に渡る投資案を評価できない。	短期指向性
生産革新を導き出す ツールの欠如 (中畠・山田、2009)	個人的な経験や閃きによる改善方法は、独創的な生産革新を導き出さない	改善案の思案 ツールの欠如
単一方法論 (Zhou et al., 2017)	「重量ベース」のみで、システムコストを配賦する。	配賦方法の 単一性
1つの配賦方法に限る (Viere et al., 2011)		
単一指標 (Zhou et al.,2017)	金額のみで、生産工程の業績を評価し、環境影響を直接に反映する指標を用いていない。	環境指向の弱さ
経済面のみに着目する (Viere et al.,2011)		
環境影響評価の欠如 (國部・下垣、2007)		
一方的結論 (Zhou et al., 2017)		
材料のリサイクル を無視する (Viere et al., 2011)	MFCA は、生産工程のロスを減らす (ゼロを目指す) ための会計ツールであり、発生したロスがリサイクルされるかどうかは、本来の範囲外である。そのため、それを問題点とみなさない。	
インプット指向 (Schmidt et al.,2015)	これは、生産工程の収益としての副産物 (当該事例では、電気の生産を指す) を考慮していないことである。ただし、当該事例は、特殊なケースであり、一般性に欠けている。	

出所：筆者が作成

モデルの構築を試みた。また、Annett and Uwe (2012) は、理論的な計算モデルを開発し、「マテリアルとエネルギーフローコスト会計 (MEFCA)」という概念を提起した。当該モデルでは、エネルギーをマテリアルと同様に追跡し、さらに製品 (product) と廃棄物 (loss) に配賦する (図1を参考)。このように、エネルギーとマテリアルの両方を分析対象にする二重モデル (dualistic model) が構築できた。

図1 マテリアルフローとエネルギーフローの統合



出所：Annett and Uwe (2012) の図5 (p.140) の一部を引用

エネルギーフローを従来のマテリアルフローと同様に扱うことによって、エネルギー使用量の削減とコストダウンを同時に達成することが可能となる。これは、エネルギーの利用効率も重要となる背景に、大きな意義を持っているに違いない。ところが、このような二重モデルは、エネルギーの利用効率に関する詳細な情報を提供する反面、もとのモデルより、実施手順が一層煩雑になる。そのため、エネルギーフロー分析により得られる利益と掛かるコストを比較した上で、利用を試みる必要がある。

## (2) システムコスト分析への拡張

飛田他 (2013) は MFCA の原則に基づいて、システムコストを正の製品と負の製品に配賦するため、マテリアルロスの削減によって負の製品に配分されるシステムコストが減じるが、もとのシステムコストの総額は低減しない<sup>5)</sup>と指摘した。ここでは、例を通じて当該問題点およびその結果を詳しく説明する。表2と表3では、架空の数字で例を作成し、MFCA 改善活動の実施前後のマテリアルロスコストを比較する。

以上の例に見られるように、改善活動を通して、「負の製品」コストの総額を 320 単位削ったものの、その中では、200 単位は負のマテリアルコストの削減であり、残りの 120 単位はロス重量の変化に比例して、システムコストのムダの一部を「正の製品」に移動させた分である。従って、当該計算方法は、マテリアルロスの削減により、システムコストのムダも減らす錯覚を与える。そこで、この「錯覚」を直すために、MFCA を、システムコストを含むコスト削減手法へ拡張させる必要がある。

表2 改善前のフローコストマトリックス

	マテリアル コスト	システム コスト	廃棄物処理 コスト	総 額
正の製品	800	600		1,400
負の製品	400	300	100	800
総額	1,200	900	100	2,200

出所：筆者が作成 (注：数値は架空のものである。「正」と「負」の製品の重量比を2：1と、マテリアルの重量比と金額比を同じと設定する。)

表3 改善後のフローコストマトリックス

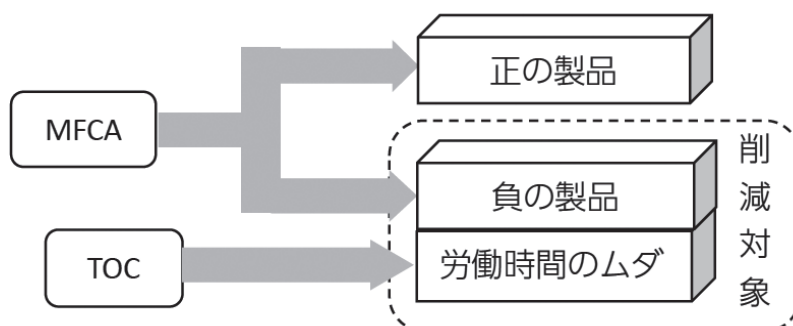
	マテリアル コスト	システムコ スト	廃棄物処理 コスト	総 額
正の製品	800	720		1,520
負の製品	200	180	100	480
総額	1,000	900	100	2,000

出所：筆者作成（注：数値は架空のものである。マテリアルロス（負の製品）を半分（400から200まで）削減し、また、マテリアルの重量比と金額比を同じであると設定し、廃棄物処理コストは変わらないと仮定する。）

その方法として、飛田他（2013）は制約理論（Theory of Constraints、以下、TOC）とMFCAの連携を提案した。TOC理論における中心概念はスループットである<sup>6)</sup>。島田（2002）により、スループットは「売上高からその品目に対して仕入れ先に支払った総額を控除した額」と理解できる。簡単に書けば、「スループット＝売上－直接材料費」と定義できる。概念的に、スループットはMFCAのシステムコスト（加工費）を含んでいる。そこで、スループットの最小化を図るTOCを、MFCAのシステムコストの削減に援用しよう。

マテリアルの消費量を管理対象とするMFCAに対して、TOCは、全体のリードタイムを短縮化させることの妨げとなっているボトルネック（ここで特定の製造工程を指す）を解消し、スループットを最大化させるマネジメント手法である（飛田他、2013）。両手法には概念的な相互補完性がある。具体的には、MFCAが原材料のムダをなくす手法であり、TOCが労働時間のムダ（加工費のムダ）をなくす手法である。そこで、TOCを借用し、MFCAが見過ごしたシステムコストのムダを削減することにも着目できる<sup>7)</sup>。図2では、MFCAとTOCの統合化の仕組みを表す。というのは、MFCAの削減対象であるロスとTOCの削減対象である労働時間のムダ（概念的にシステムコストを含む）を合わせて分析することにより、従来のMFCAをシステムコストの削減へ拡張させたことである。

図2 MFCAとTOCの統合化



出所：筆者作成

以上のように、材料のロスとシステムコストのムダの両方に着目することができれば、もとのモデルでの「錯覚」を直すことが可能になる。



## 2. 短期指向性 (short-term orientation)

Schmidt et al. (2015) は、MFCA の分析が短期的な指向である、すなわち、一時期で静的なフローモデルしか対応しないという問題点を指摘した。通常の MFCA は、既存の生産工程で改善前後のロスと比較することで、MFCA の成果を評価する。中畠・木村 (2012) により、MFCA のロスを現場マネジメントがすぐに改善に取り掛かることができるロスと中長期的な検討を必要とするロスに分類することができる。後者は、新たな生産設備や生産工法などの研究開発なしにマテリアルロス削減が実現しないロスである。そこで、このようなロスの改善案を評価すれば、中長期の評価軸が必要となってくる。

一方、長期的な効果を評価する手法として、正味現在価値法 (Net Present Value、以下、NPV) が提案された (Schmidt et al., 2014)。NPV は複数の時期にわたるプロジェクトのキャッシュフローを評価する手法であり、かつデータ収集の要求が高くない<sup>8)</sup>。

表 4 NPV による複数の時期にわたる業績改善の評価

時 期 (t)	1	2	3	4	合計
改善活動による 業績改善	1,000	1,000	1,000	1,000	
投入資金	1,500	1,000	600	200	
差額 (利益)	(500)	0	400	800	
割引率 (10%)	0.91	0.83	0.75	0.68	
割引後利益	(455)	0	300	544	389

出所：筆者作成

以上の表 4 では、架空の数字で、NPV による複数の時期にわたる MFCA の評価事例を示す。この例では、時期が 4 つあり、かつ改善後に安定的な生産を行うことを前提として、業績改善を一定の 1000 単位に設定する。投入資金には、設備投資、従業員のトレーニング費用、コンサルティング料金などが考えられる。また、割引率は 10% を採用する。表 4 が示すように、一時期のみ評価する際に、結果はマイナス 455 単位であるが、四時期の合計を取ると、結果は 389 単位となる。それによって、評価期間の長さが意思決定を大きく左右することが明らかになる。

ところが、一般的に静的な MFCA 分析を動的な投資評価に転換する際には、Schmidt et al. (2015) は、システム情報における必要な調整を行う必要があると指摘した。まず、NPV の分析対象は利益ではなく、キャッシュフローであるため、計算上いくつかの調整 (例えば、減価償却費の加算) を行わなければならない。さらに、NPV が将来指向 (future-orientation) であるゆえに、将来のデータの予測に伴う不確実性が避けられない。その際、予測データの不確実性が分析結果に与える影響を把握するために、感応度分析 (Sensitivity Analysis) が薦められた。また、MFCA と NPV を融合すれば、通常の MFCA を「マテリアルキャッシュフロー会計」へ定型化させるのも可能であると指摘された (Schmidt et al., 2015)。

要するに、MFCA における短期指向という問題点を克服するために、NPV と連携することは一つの改善案と考えられる。MFCA 導入の意義を実現するには、改善案の実施はその重要な一環である。

また、改善案に関する意思決定を下す際に、正確な情報を提示することが不可欠である。そのため、改善案の評価を適切に行わなければならない。この理由で、短期指向性という問題点を改善することには重要な意義があるといえよう。

### 3. 配賦方法の単一性

既述したように、MFCA のシステムコストの配賦基準は重量ベースである。その配賦方法について、Viere et al. (2011) は通常の MFCA 計算が一つだけの恣意的 (arbitrary) な方法に限っていることを批判した。確かに、原価計算を行うときに、一般的にコストの割り当てはその起因と効果の一致性を反映しなければならない。また、適切な意思決定を導くために、正確なコストの計算が求められる。そのため、配賦基準の単一性に対応する必要がある。

西澤 (2009) は、MFCA における費用配賦の問題を克服するため、活動基準原価計算 (Activity-Based Costing、以下、ABC) を活用することを薦めた。ABC は、実施する企業活動を識別し、企業活動に要する活動原価を集計し、各種の原価作用因によって活動原価を製品等に割り当てる原価管理の方式である。ABC では、従来の直接労働時間という単純な配分方法の代わりに、さまざまな活動基準をコストドライバー (原価作用因) として、伝統的な原価計算より正確に間接費を配分することを追求する。簡単にいえば、従来の「費目別→部門別→製品別」という方式を「費目別→部門別→活動別→製品別」に転換させる。表4では、MFCA の計算に ABC を適用する例を示す。表5のように、通常の大雑把なコスト分類および単一の配賦方法に対して、ABC は、コストを細かく分類し、また、それぞれの原価作用因をベースにコストの配賦を行う。これによって、MFCA におけるより精確な原価計算を実現する。

表5 ABCによるMFCAの計算例

活動別コスト		従来の配賦基準 (単位)	原価作用因 (単位)	良品	ロス	
大分類	小分類					
マテリアルコスト	原材料費	重量 (Kg)	使用重量 (Kg)	x	x	
	エネルギー費		消費量 (Kw)	x	x	
	用水費		使用容積 (Kl)	x	x	
システムコスト	人件費		加工時間 (時)	x	x	
	減価償却費		設備金額 (円)	x	x	
	資本コスト		資本金額 (円)	x	x	
配送・処理コスト	配送費		配送量 (T・Km)	x	x	
	処理費		処理量 (Kg)		x	
総コスト	合計				xx	xx

出所：西澤 (2009) の図表6 (p.68) の一部を引用 (少し修正を加えた)

一方、実務的に求められる配賦方法の正確さは、具体的な意思決定の内容に依存する。とはいえ、もとの配賦方法の不適切になる、もしくは、より正確な原価計算が必要となる際に、ABC を、改善

方法として利用することができる。

#### 4. 改善案の思案ツールの欠如

MFCA はマテリアルロスの大きさと発生原因を明らかにするが、改善方法そのものを提示する手法ではない。しかし、改善活動を行われなければ、MFCA の目標が達成できず、それまでの一連の工夫も徒労となってしまう。また、改善策の思案について、中畠・山田（2009）は、従来の MFCA 応用のケースで、個人的な経験や閃きによる改善方法は、必ずしも独創的な生産革新を導き出すとは限らないと指摘した。さらに、彼らは、具体的課題に対して、論理的に改善方法が見出せる方法があれば、MFCA によるマネジメントはさらに向上すると主張した。この理由で、伊藤（2010b）は従来の情報システムとしての役割から脱皮して、改善のための具体的な施策の検討を可能とするマネジメントシステムへの変革を模索する必要があると述べた。その一つの方法として、中畠・山田（2009）が TRIZ（Theory of Inventive Problem Solving）というツールを提案した。

TRIZ はさまざまな技術上の課題を解決する方法をまとめた上で思考作業を補助する道具である（産業能率大学総合研究所、2006）。従来の MFCA 改善事例はマテリアルフローに即した生産ライン、あるいはサプライチェーンに焦点を当てた。TRIZ は、それに対して、製品設計・製造の視点から改善ポイントを見出す。

表 6 MFCA 分析へ TRIZ の適用

適用の手順	具体的な方法
ステップ 1： マテリアルロスの 根本原因の抽出	5M（Man、Machine、Material、Method、Management） + a（環境、劣化）という階層に沿って、原因の深堀りを行う。さらに各要因の上下関係、時間関係などの関連付けおよび要因のツリー化を行うことで、問題の根本原因を抽出する。
ステップ 2： 工学的矛盾展開	問題の解決や性能改善のために実施される改善およびそれにもたらされる副作用や不具合に対する工学的展開分析を行う。
ステップ 3： 物理的矛盾展開	工学的矛盾展開で解くことができない課題に、「分離の法則」（課題を細かく分割する）を用い、解決法を導き出す。
ステップ 4： コンセプト結合	アイデアを結合することで、個々のアイデアを有機的に結びつけ、「単独」のアイデアを、さらに良いアイデアを育てる。
ステップ 5： 行動計画書の策定	コンセプト結合で得られた各コンセプトの結合を見て、短期的に取り組む課題、中期的課題、長期的課題に分けて将来技術へのロードマップを作成し行動計画書としてまとめる。

出所：中畠・山田（2009）を参考し、筆者が作成

表 6 では、TRIZ を適応する 5 つのステップを説明する。これより、従来の個人的な経験や閃きに対して、TRIZ は体系的な思案方法を提示してくれることが分かる。このように、工学的な思考作業補助ツールとしての TRIZ に従って、MFCA により可視化された問題を体系的に深堀りすれば、従来の偶然な発想より容易に、かつ質の高い改善案を導き出すことができると考えている。なお、現在は TRIZ と MFCA の連携については、まだ探索の段階にとどまっていると言わざるを得ない。今後、

MFCA の思案補助ツールの開発と応用に関する研究が期待される。

## 5. 環境指向の弱さ

MFCA の評価軸が経済性に偏っていることはよく指摘された問題点である（國部・下垣、2007；Zhou et al., 2017）。これは、物量フローを金額という単一指標で評価する理論モデルの設計に起因する。また、伊藤（2010b）は MFCA が環境管理会計を代表する方法と位置づけられているが、当該手法の実際の導入および適用場面においては、必ずしも環境負荷の削減を第一義的な目標に掲げた検討がなされてきたわけではないと指摘した。その結果、MFCA がこれまで環境管理会計の中心的なアプローチとみなされながらも、環境保全に資する貢献は実はわずかなものであった。一方、MFCA の本質は環境管理会計の手法であり、より環境保全への貢献を図るべきである。その改善方法として、國部（2014）は MFCA と手法的な親和性がある LCA（Life Cycle Assessment）と CFP（Carbon Footprint）を示した。

LCA は原材料の採取から製造、輸送、使用及び廃棄に至るライフサイクルを通して、製品・サービスの環境負荷を定量的に評価する手法である（國部、2005、p.33）。MFCA は、異なる環境負荷物質をコストという経済的価値の指標で評価している。それに対して、LCA は、異なる環境負荷物質の環境影響を統合化した指標で評価する。MFCA と LCA を連携すると、利用者は 2 種類の情報を同時に利用することができる。ゆえに、両者には大きな相乗効果がある（國部・下垣、2008）。また、MFCA と LCA の連携の意義については、國部・下垣（2007）が 2 点を挙げた。第 1 は、MFCA による製造コスト面だけでなく、環境面の影響を正確に評価できることである。第 2 は、MFCA の改善案とほかの生産改革の提案が対立する場合、LCA と連携することによって、コスト削減以上の効果が MFCA によってもたらされたことは、改善効果をトータルに評価するために重要である。

また、CFP も「環境指向の弱さ」という問題の解決策として考えられる。CFP とは、商品およびサービスの原材料調達から廃棄・リサイクルに至るライフサイクル全体を通しての環境負荷を定量的に算定し、ライフサイクル全体における温室効果ガス排出量を二酸化炭素に換算し、表示するものである（國部他、2015）。周知のように、二酸化炭素に代表される温暖化ガスの排出削減など喫緊の課題が迫っている。そこで、MFCA と二酸化炭素排出量の削減の手法との連携は重要な意義を持っている。また、伊藤（2010b）は、MFCA 情報に二酸化炭素関連の指標、ないしデータを何らかの形でリンクさせる

表 7 LCA、CFP と MFCA の連携

製品 評価軸	MFCA		LCA	CFP
	重量 (kg)	金額	環境影響 統合化係数	二酸化炭素 排出量 排出量
正の製品（良品）	XX	XX	XX	XX
負の製品（ロス）	XX	XX	XX	XX

出所：筆者作成



ことができれば、環境管理会計手法としての MFCA は、存在感が高まり、名実ともに環境管理会計の中心的なアプローチへと昇華することができると論じた<sup>9)</sup>。

表7は、LCA、CFPとMFCAの連携方法を示す。というのは、LCA、CFPによりMFCA分析に環境に直結する指標を導入することである。通常の場合に、良品とロスの重量を追跡した後、金額に換算し評価する。それに対して、LCA、CFPを導入すれば、環境影響統合化係数および二酸化炭素排出量という環境指標で評価できるようになる。こうして、MFCAの環境指向を強化する。また、内部の生産管理のみならず、環境指標を導入すれば、製品が環境負荷の面でも優位であることを証明し、企業の環境配慮の志向を強く市場関係者にアピールすることも可能になるだろう。

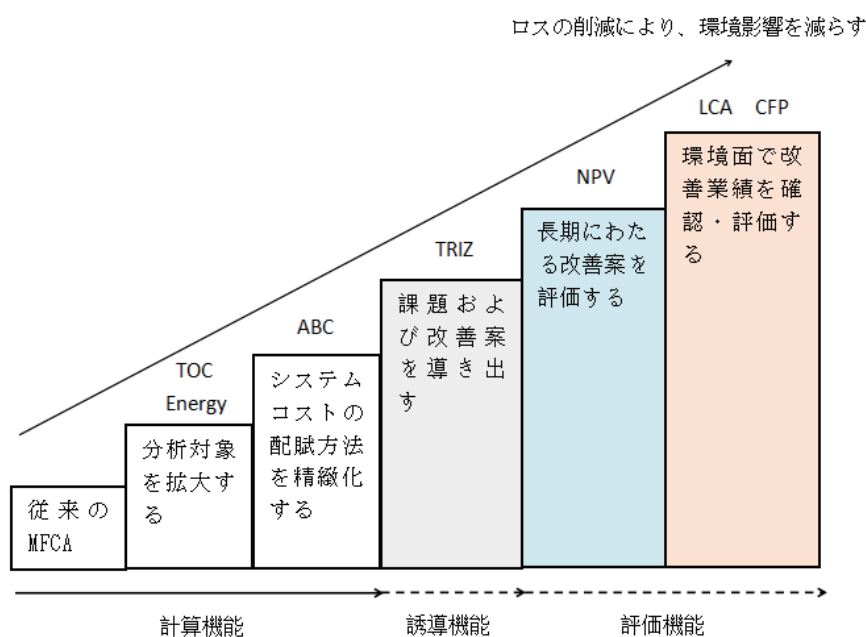
## V. 方法的拡張における検討

前の議論を踏まえて、本節では、それぞれの方法的拡張の効果を分析する。既述したように、MFCAの目標は、ロスの削減より環境影響を減らすことで「環境と経済の両立」を達成することである。また、それを実現するため、一般的に、データ集計・計算および改善案の策定・実施・評価という作業が必要である。一方で、現状として、MFCAの導入企業において多くの事例が分析ツールとして特殊原価調査のようにMFCAを試行的に用いる(木村・中畠、2015)。つまり、改善活動が行われたケースが相対的に少ない。しかし、原価計算活動にとどまり、ロスの削減まで進まなければ、本来の目標が達成できない。なお、ロス削減が困難である一つの原因は、MFCAの理論モデルに見られる。というのは、通常のMFCAは原価計算のモデルのみを提供し、その以降の必要な作業(改善案の策定・実施・評価)がMFCAの範囲外となることである。そこで、MFCA適用の効果を高めるために、データ集計・計算のみならず、改善案の策定・実施・評価を工夫する必要がある。ゆえに、もし前節で取り上げた方法的拡張が、改善案の策定・実施・評価を支援することができれば、MFCA目標の達成をも促進できるといえよう。

既述したように、通常のMFCAモデルは、原価計算ツールのみとして利用される。なお、TRIZは、改善案の思案ツールとして、改善案の策定という作業をサポートすることができる。また、中長期にわたる投資案が必要となる際に、NPVは適切な評価方法を示している。さらに、MFCAの環境志向を強化するために、LCA、CFPは環境影響の評価軸を提示する。このように、TRIZ、NPV、LCA、CFPという拡張方法は、従来の原価計算機能しか備えていないMFCAモデルに、誘導機能(改善案を導き出す)および評価機能を付け加える。その結果、原価計算のみならず、改善案の策定および評価にも利用できるように、MFCAのモデルを拡張する。加えて、ABCは、原価計算の方法を精緻化し、改善案の策定に必要な情報の質を高める。また、TOC、エネルギーフロー分析には、分析対象の範囲を拡大することで、削減可能なロスの幅を拡大する効果がある。ゆえに、ABC、TOCとエネルギーフロー分析は、通常のMFCAに新たな機能を付け加えるものではないが、原価計算以降の作業の効果を高めることができる。

図3では、MFCA適用の一般的な流れに沿って、それぞれの方法的拡張がMFCA目標の達成を促進する効果を説明する。具体的に、まず、TOC、エネルギーフロー分析がMFCAの分析対象を拡大し、環境影響削減を行うベースを広げる。次いで、ABCは、システムコストを配賦する精確な方法を提示することで、後ほどの改善活動の意思決定に求められる情報の質を高める。この三つの拡張方法が、従来のMFCA計算機能を精緻化するといえよう。さらに、TRIZは、課題の抽出、改善案の思案を補助することで、従来のMFCAに新たな対策の誘導機能を付け加える。また、NPVは、改善案を評価する正確な方法を提供し、適切な意思決定を下すことをサポートする。最後に、LCA、CFPは、

図3 MFCA 目標の達成に対する方法的拡張の意義



出所：筆者作成

「環境影響を減らす」という環境面の業績を評価・確認する基準を提示する。こうすれば、MFCAの活動を環境の業績として外部市場にアピールすることができ、さらに、MFCAによる改善活動を促進することが可能になるだろう。総じていえば、TOC、エネルギーフロー分析、ABCは、分析対象・配賦方法を改善することで、改善活動における意思決定の下地を改善する。TRIZとNPV、LCA、CFPは、計算機能しか備えていない通常のMFCAに、誘導機能および評価機能を付け加える。この一連の方法的拡張により、本来MFCA目標の達成を促進することが可能になるだろう。

## VI. おわりに

本研究は、MFCAの問題点の検討から出発し、次いでそれを改善する方法的拡張を取り上げた。最後に、MFCA目標の達成に対するそれぞれの方法的拡張の効果を分析した。

本研究は、以下の三つの意義を持つと考えられる。第1に、MFCAの問題点を体系的に検討することで、MFCA理論に対する理解を深化することである。第2に、「MFCAがもちろん完璧な形ではないものの、将来に向けて企業の持続可能性を確保するための有力なツールであるに違いない」(Doorasamy and Garbharran, 2015, p.74)という主張に沿って、個々の問題点に応じて改善方法を見出すのは、MFCAがさらに発展する方向性を示唆することができる。最後、前に論じたように、「方法的拡張」がMFCA目標の達成を促進できるので、もしその利用が普及すれば、実務的にMFCAがより効果的に用いられることが可能になるだろう。将来、それらの方法における理論的な深化および実践の普及を大いに期待している。

## [注釈]

- 1) 「イノベーションの知覚属性」は、「相対的優位性」「適合性」「複雑性」「試行可能性」「観察可能性」から構成される。具体的に、天王寺谷（2018）を参考されたい。
- 2) システムコストは、マテリアルコスト、エネルギーコスト及び廃棄物管理コストを除く、マテリアルフローの組織内部での取扱いに伴って発生するコスト（例：労務費、減価償却費、保全費、輸送費）である（ISO, 2011, p.4）。
- 3) KULINE は、権威のある多数のデータベース、たとえば、PubMed、CiNii、Web of Science を包括している。
- 4) 通常に、物量センターはインプット-アウトプット分析およびマテリアルバランスを実施するポイントである。それと同時に、マテリアルの貯蔵、運搬、転換などを行う空間的あるいは機能的なポイントとも理解できる（ISO, 2011, p.5）。
- 5) 実際に、MFCA の改善活動を通じて、マテリアルロスを削減する一方、システムコスト総額の増減は確実に捉えられない。MFCA はあくまでもシステムコストを改善対象としないから、ここでは不変と仮定する。
- 6) TOC では、最適な製品ミックスの意思決定を行う場合、伝統的な原価計算において算定される貢献利益を使わずに、「制約資源の時間当たりのスループット」を用いる。
- 7) TOC と MFCA における詳細な連携方法に関しては、飛田他（2013）を参考されたい。
- 8) NPV では、各年度の正味キャッシュ・フローをそのときに利用される割引率をかけて合計し、現金流入額の現在価値から投資額を差し引いた残りを正味現在価値と規定する。ここでの投資額は MFCA を導入・実施するために費やしたコストであると理解でき、正味現在価値は正の場合は、MFCA 活動の投資計画は妥当といえる。
- 9) CFP を MFCA と統合方法に関しては、日本能率協会コンサルティング（2011）を参考されたい。

## [参考文献]

- 伊藤嘉博（2010a）「第2章 環境配慮型生産を支援する環境管理会計 -マテリアルフローコスト会計と環境予算マトリックスの統合的活用」『環境経営意思決定と会計システムに関する研究 最終報告書』日本会計研究学会、pp.46-56。
- 伊藤嘉博（2010b）「マテリアルフローコスト会計の深化と拡張の方向性——日本ユニシスサプライのケースを中心とした考察」『環境管理』第46号第11巻、pp.40-46。
- 國部克彦（2005）『環境管理会計』産業環境管理協会。
- 國部克彦（2007）「マテリアルフローコスト会計の意義と展望」『環境管理』第59号第11巻、pp.18-24。
- 國部克彦・下垣彰（2007）「MFCA と LCA の統合の手順と実践——キャノンを事例として」『環境管理』第43号第9巻、pp.63-70。
- 國部克彦・下垣彰（2008）「7章：MFCA と LCA の統合と活用」『実践マテリアルフローコスト会計』産業環境管理協会、pp.81-91。
- 國部克彦・北田皓嗣・瀧上智子・山田明寿・田中大介（2015）「第7章：MFCA と CFP の統合モデルの開発」國部克彦・伊坪徳宏・中馬道靖・山田哲男編『低炭素型サプライチェーン経営』中央経済社、pp.149-170。
- 國部克彦（2014）「実践マテリアルフローコスト会計シリーズの貢献—連載100回を振り返って」『環境管理』第50号第2巻、pp.92-98。
- 木村麻子・中馬道靖（2015）「MFCA による製造現場のロス削減活動のロス削減活動：作業者の動機付けを目的に」『産業経理』第74号第4巻、pp.68-74。
- 中馬道靖・山田明寿（2009）「MFCA と TRIZ の連携による生産革新の促進について」『環境管理』第45号第12巻、pp.58-63。
- 中馬道靖・木村麻子（2012）「サプライチェーンへの MFCA の活用の課題 -バイヤー企業とサプライヤー企業とのヒアリング調査を通じて-」『原価計算研究』第38号第1巻、pp.59-69。
- 産業能率大学総合研究所（2006）「技術者の課題解決プログラムの考え方とステップ」<http://www.hj.sanno.ac.jp/>

files/cp/page/6147/03.pdf、2018年6月6日閲覧。

西澤脩 (2009) 「環境管理会計の貨幣的管理手法」『LEC 会計大学院紀要』第5号、pp.51-70。

飛田甲次郎・中畠道靖・木村麻子 (2013) 「全体最適化に質する MFCA の拡張—MFCA と TOC の相互補完性—」『原価計算研究』第37号第1巻、pp.64-75。

圓川隆夫 (2008) 「第I部第6章:MFCA と TPM」國部克彦編『実践マテリアルフローコスト会計』産業環境管理協会、pp.67-79。

下垣彰 (2014) 「企業への適用を通じた MFCA の進化の研究」『日本管理会計学会誌』第22号第2巻、pp.39-48。

篠原阿紀 (2015) 「日本におけるマテリアルフローコスト会計の研究動向」『桜美林大学経済・経営学系管理会計レビュー雑誌』第6号、pp.1-22。

日本能率協会コンサルティング (2011) 『マテリアルフローコスト会計導入実証・国内対策事業 報告書』日本能率協会コンサルティング。

島田美智子 (2002) 「制約理論 (TOC) にリンクするスループット会計の制約管理における有効性の検討」『大阪経大論集』第53号第4巻、pp.349-370。

天王寺達将・北田皓嗣・岡田斎・國部克彦 (2012) 「マテリアルフローコスト会計情報の利用可能性」『環境管理』第48号第8巻、pp.110-114。

天王寺達将 (2018) 「MFCA の実践への普及—日本 MFCA フォーラムの活動分析—」國部克彦・中畠道靖編『マテリアルフローコスト会計の理論と実践』同文館、pp.209-232。

Annett, B. and Uwe, G. (2012) "Energy Cost Accounting: Conventional and Flow-oriented Approaches," *Journal of Competitiveness*, 4(2), pp.128-144.

Christ, L.K. and Burritt, L.R. (2015) "Material flow cost accounting: a review and agenda for future research," *Journal of Cleaner Production*, 108(B), pp.1378-1389.

Doorasamy, M. and Garbharran, L. H. (2015) "The effectiveness of using material flow cost accounting to identify non-product output costs," *Environmental Economics*, 6(2), pp.70-82.

International Organization for Standardization (ISO) (2011) "International Standard ISO14051: Environmental Management - Material Flow Cost Accounting - General Framework," International Organization for Standardization.

Guenther, E., Rieckhof, R., Walz, M. and Schrack D. (2017) "Material flow cost accounting in the light of the traditional cost accounting," *Sustainable Management Forum*, 25(1-2), pp.5-14.

Sulong, F., Sulaiman M. and Norhayati M. A. (2015) "Material Flow Cost Accounting (MFCA) enablers and barriers: the case of a Malaysian small and medium-sized enterprise (SME)", *Journal of Cleaner Production*, 108(B), pp.1365-1374.

Schmidt, A., Gotze, U. and Sygulla, R. (2015) "Extending the scope of Material Flow Cost Accounting - methodical refinement and use case," *Journal of Cleaner Production* 108(B), pp.1320-1332.

Viere, T., Prox, M., Moller, A., and Schmidt, M. (2011) "Implication of Material Flow Cost Accounting for Life Cycle Engineering," *Glocalized Solutions for Sustainability in Manufacturing*, pp.652-656.

Zhou Zhifang, Zhao Wenting, Chen Xiaohong and Zeng Huixiang (2017) "MFCA extension from a circular economy perspective: Model modification and case study," *Journal of Cleaner Production*, 149, pp.110-125.



[自著を語る]

# 日本ファイバー興亡史

## —荒井溪吉と繊維で読み解く技術・経済の歴史—

大阪公立大学共同出版会、2017年2月

神戸山手大学現代社会学部 井上 尚之

---

### The Japanese fiber rise and fall history

The history of the technology・the economy to read with keikichi ARAI and the fiber and to solve it

Naoyuki INOUE

Faculty of the Study of Contemporary Society, KOBE YAMATE UNIVERSITY

#### I はじめに

本書は明治以来の主要産業であった絹、さらには綿紡績そして再生繊維であるレーヨン・スフ、そして戦後の合成繊維の経済・技術を俯瞰する目的で書かれている。本書の後半は、今までかえり見られなかった高分子産業のオーガナイザーである荒井溪吉にスポットを当てて、戦後日本のリーディングカンパニーとして日本経済の牽引役となった合成繊維産業の盛衰を論じている。つまり日本のfiber（繊維）興亡史である。

読者の中には、環境とこの本がどのような関係にあるのか疑問を抱かれる方もいるかもしれない。つまり木から作られる綿、レーヨンなどは今やカーボンニュートラルとして脚光を浴びているし、ナイロンやポリエステルなどの合成繊維もリサイクルの中心化合物なのである。これらの環境面の話は本書の最終章の第8章で詳細に論じられている。

#### II 第1章～第4章

太平洋戦争前、日本の主要産業は繊維産業であり、輸出品の太宗は綿製品、絹製品、そしてレーヨン製品であった。具体的には、1909年（明治42）に生糸輸出量が中国（清）を抜き世界一になった。1931年（昭和6）にはレーヨン糸の輸出量が世界一となり、1933年（昭和8）には綿織物輸出で世界一となった。さらに、1936年（昭和11）にはレーヨン糸の生産量がアメリカ合衆国を抜き世界第1位になった。1937年（昭和12）で見ると我が国の輸出総額31億7500万円のうち繊維製品の輸出額は17億1100万円であり、全体の54%を占めていた。この内訳は、綿製品が44.2%、絹製品が30.1%、レーヨン製品が13.8%であった。特に絹製品は、ほとんどがアメリカに輸出されていた。この翌年1938年10月27日、アメリカのデュポン社の副社長スタインが有名な次のキャッチフレーズでナイロンを公表した。

「ナイロンは石炭と空気と水から作られ、鋼鉄のごとく強くクモの糸のごとく細し」

ナイロンはスタインも発表時に強調した通り、絹の駆逐を対象にした商品であり、生糸・絹製品関

係者は、スタインの公式発表前からナイロンに戦々恐々としていた。また、レーヨン関係者もその発表をかたずをのんで見守っていた。政府関係者もこのナイロン発表を見過ごすわけにはいかなかった。絹製品の輸出は我が国の輸出総額の20%近くを占める輸出の太宗であり、我が国200万の養蚕農家の死活がかかっていたからである。

### III 第4章～第7章

本書の後半は、ナイロンの出現に我が国繊維産業が民主導のオールジャパンで挑んだ記録である。そのキーパーソンが荒井溪吉である。その結果日本は太平洋戦争に敗戦しながらも、奇跡の復興を遂げていくことになるのである。

荒井溪吉という名前を初めて聞く読者も多いと思うが、財団法人日本合成繊維研究協会を作り上げたオーガナイザーである。前出のデュポン社副社長スタインがナイロンを公表した時、ナイロン出現に対する知識人の多くの意見は、日本も早く合成繊維の研究に取り組み、ナイロンに負けないだけの合成繊維を作り出さねばならないということであった。さもないとすれば日本の繊維産業は壊滅的打撃を受けるであろう。すでに1937年（昭和12）には宣戦布告のないまま日中戦争に突入しており、1938年（昭和13）の11月3日及び12月22日に近衛首相は欧米帝国主義の支配からアジアの解放を高らかに宣言していた。このような情勢の下では、京都帝大の桜田一郎教授や大阪帝大の呉祐吉助教授が言うように、日本全体が一丸となる研究機関、すなわち産官学一体の研究機関を早急に設立することが必要であると考えるのはむしろ自然なことであった。後はこのような機関を作り上げるために奔走する人物を時代は待つだけだった。この人物こそが荒井溪吉である。東京帝大工学部出身の荒井は当時、富士瓦斯紡績株式会社（現富士紡ホールディングス）の大阪支社の駐在員として鐘紡の津田社長をはじめとして、前出の教授達とコネクションを作り非常に親しくし、両氏に最初にナイロン糸を提供した。荒井は、1938年暮れから1940年暮れまで東奔西走して、1941年1月について財団法人日本合成繊維研究協会の認可を商工省から取り付けるのである。以下にその主要メンバーと寄付金を示す。

(1) 鐘淵紡績	400,000 円	(2) 大日本紡績	400,000 円
(3) 東洋紡績	200,000 円	(4) 日東紡績	200,000 円
(5) 大日本セルロイド	200,000 円	(6) 内海紡績	150,000 円
(7) 三井鉱山	100,000 円	(8) 住友化学	100,000 円
(9) 富士瓦斯紡績	100,000 円	(10) 帝国人絹	100,000 円
(11) 東洋レーヨン	100,000 円	(12) 日本油脂	100,000 円
(13) 東洋棉花	100,000 円	(14) 日本曹達	70,000 円
(15) 日産化学	70,000 円	(16) 日本窒素	70,000 円
(17) 日本化成	70,000 円	(18) 満州電化	50,000 円
(19) 倉敷絹織	50,000 円	(20) 味の素	30,000 円
(21) 棉花輸入統制協会	400,000 円		
合 計	3,060,000 円		
理事長	小島新一（商工次官）		
副理事長	厚木勝基（東京帝大教授）	副理事長	喜多源逸（京都帝大教授）
副理事長	真島利行（大阪帝大教授）	専任理事	吉田悌二郎（繊維局棉業課長）
常任理事	桜田一郎（京都帝大教授）	常任理事	呉 祐吉（大阪帝大教授）
常任理事	星野敏雄（東京工大教授）		

寄付金供与及び参加企業・役員

当時の10000円は、現在の約1600万円である。

まさに戦前の日本の主要化学・繊維会社と学閥を超えた帝大等が集合したオールジャパンの研究機関である。この機関を荒井溪吉が作り上げたのである。しかし1941年12月8日、日本は太平洋戦争に突入し、1945年8月15日敗戦となってしまふ。財団法人日本合成繊維研究協会が開発された合成繊維はナイロン6（デュポン社のナイロンはナイロン66で構造が異なる）とビニロンであった。1948年（昭和23）10月の経済復興5カ年計画に合成繊維が組み入れられた。さらに1949年（昭和24）に繊維産業生産審議会合成部会より「合成繊維工業急速確立に関する件」が商工大臣あてに答申され、同年5月9日に省議決定が見られるに至った。その要項を次に示す。

## 第一 方針

経済9原則の指示するところに従い、輸出貿易の拡大を図るために何よりも合成繊維の育成が不可欠である。しかるに本邦における合成繊維工業はすでに技術的に一応の完成の域に達しており、また国際的採算点に到達する見通しも立っているので、この際資本と技術を集中し、全繊維産業及び関連産業の積極的協力の下、急速に合成繊維の経済単位工場を建設し、以って経済復興5カ年計画に掲げられるべき合成繊維の生産計画を急速有効に達成するものとする。

## 第二 要項

### （1）急速に建設すべき合成繊維工業の種類

現在技術的に経済単位工場の建設が可能であり、将来国内資源にて原料自給の可能性のあるものとしてとりあえず、ポリビニルアルコール繊維（ビニロン）・ポリアミド系繊維（アミラン（ナイロン6））の2種につき急速な工場建設を行い、他種合成繊維については将来研究進行状態その他の情勢により考慮するものとする。

経済復興5カ年計画に合成繊維が組み入れられ、「合成繊維工業急速確立に関する件」が商工省で省議決定された背景には、財団法人日本合成繊維研究協会によるビニロンとナイロンが大量生産の一手手前の試験製造まで成功していたことがある。これらの政策が功を奏し日本は1956年（昭和31）には合成繊維生産量でイギリスを抜き、アメリカに次ぐ世界第二位になるのである。このように戦後の日本の経済復興の一翼を担ったのは合成繊維であり、その裏には財団法人日本合成繊維研究協会の存在がある。また1961年に「鉦工業技術研究組合法」が成立するが（2009年に「技術研究組合法」に改正）、この源流が荒井溪吉の財団法人日本合成繊維研究組合にあることを本書は証明している。今、この分野を制する者が世界を制すると言われ、世界中で激しい競争状態にある人工光合成分野も日本ではこの技術研究組合の方法で研究が行われているのである。こう見てくると荒井溪吉は日本の恩人であるとも言えよう。このように本書は、明治以降の繊維産業を縦糸に、経済・経営史を横糸にした日本産業史の書でもある。

荒井溪吉を有名にした事件にチャンドラー・ボース事件がある。戦時中、陸軍中尉として仏印インドシナに出征していた荒井は、終戦時インドの著名な独立運動家チャンドラー・ボースをソ連に亡命させる密命を陸軍から受けた。まずは台湾松山空港から満州の奉天にボースを移動させる命令であった。しかし離陸直前、飛行機は炎上しボースは死亡した。ボースの死亡を確認したのは荒井だけであった。しかし1947年8月15日のインド独立後もボース生存説がささやかれ続けた。本書はこのボース事件にも触れている。

このように本書は、気楽に読める経済・経営史本でもある。本書の目次を以下に示す。

- 第1章 明治の産業—生糸
- 第2章 日本の産業革命の中心産業—綿紡績
- 第3章 再生繊維レーヨンの登場
- 第4章 それはニューヨークタイムズ「合成シルク」の記事から始まった
- 第5章 ナイロンショック—荒井溪吉始動
- 第6章 太平洋戦争後の荒井溪吉の活躍
- 第7章 戦後繊維産業の隆盛と凋落
- 第8章 化学繊維と環境



[書評]

越智 信仁  
社会的共通資本の外部性制御と情報開示  
—統合報告・認証・監査のインセンティブ分析—

日本評論社、2018年9月25日

評者：日本大学商学部 村井 秀樹

---

**Book Review:**

**Nobuhito OCHI, Control of Externalities  
related to Social Common Capital through Disclosure**

Incentive Analysis of Integrated Reporting, Accreditation and Auditing  
Nihon Hyoron Publication, 25 September 2018

Review by Hideki MURAI,  
College of Commerce, NIHON UNIVERSITY

本書は、著者のこれまでの3冊の単著、『銀行監督と外部監査の連携』（2008年、日本評論社）、『IFRS公正価値情報の測定と監査』（2012年、国元書房）、『持続可能性とイノベーションの統合報告』（2015年、日本評論社）をベースとして発展させたものである。本書の要諦は社会的共通資本とインセンティブを分析枠組みとして用い、ディスクロージャー論のなかでの制度資本、自然資本、社会的共通資本の問題と外部性制御の問題を学際的・統合的に考察したことである。

本書は、3部で構成されている。序章（本書の目的と分析視角）から始まり、第Ⅰ部 自然資本の外部性制御と企業ディスクロージャー、第Ⅱ部 社会関係資本のマネジメントとシグナリング、第Ⅲ部 制度資本の外部性制御への開示規律（第Ⅲ部補章として、金融・監査インフラとなるIFRSの留意点）、最後に終章（総括と今後の課題）とつながる。各部の構成は下記のとおりである。

- 第Ⅰ部 第1章 自然資本会計と統合報告書の接合
- 第2章 自然資本等の開示インセンティブ分析
- 第Ⅱ部 第3章 社会関係資本のダークサイドと外部性マネジメント
- 第4章 社会関係資本を活かす「地域社会益法人」認証
- 第Ⅲ部 第5章 金融機関のモラルハザードと信用外部性
- 第6章 粉飾決算と監査の失敗による外部性
- (補章) 補章1 IFRSの不確実性問題
- 補章2 IFRSのボラティリティ問題

序章の「図表 序-1、4ページ」に各章の考察対象と情報開示媒体がまとめられている。第I部第1章では、1)「開示の内容および効果等の考察対象」を地球環境問題等のリスクマネジメントに当て、2)「開示手段・基準等の情報開示媒体」を富の会計、自然資本会計、SDG コンパス等に求めている。第2章では、1)をESGの事業機会等に当て、2)を統合報告書、法定開示等に求めている。第II部第3章では、1)をインタンジブルズ、企業文化マネジメントに当て、2)を統合報告書に求めている。第4章では、1)社会的事業体のブランディング等に当て、2)を自治体による地域社会益法人の認証に求めている。第III部第5章では、1)を金融機関のリスクテイク状況に当て、2)を統合報告書、バーゼル開示規制に求めている。第6章では、1)を職業的懐疑心の発揮状況に当て、2)を監査報告のKAM (Key Audit Matters)、透明性報告書、監査品質の指標 (AQI: Audit Quality Indicators) に求めている。補章では、1)金融・監査インフラとなる会計情報に当て、2)IFRSの公正価値の測定等に求めている。

このように、本書を非常にシンプルに体系づけているが、研究の射程が広範囲で、かつ深さがあるため、容易には理解できない難解な書物である。逆に言えば、これは著者の資料の蒐集能力と咀嚼能力の高さの証左でもある。また、本書の特徴と貢献として、著者の開示を軸とした外部性制御フレームワークでの考察は、SDGsや人類の安全保障の議論にも貢献可能であり、医療や教育といった制度資本にも応用可能であるという。

以下、各章を概説し、若干の疑問点を提示したい。第1章では、「富の会計」の資本アプローチと宇沢が提唱した社会的共通資本を採り上げ、自然資本会計の国際的動向を概観している。1970年～80年代の企業社会会計は、その測定の精緻化に自己目的化したため、実務から乖離したという。その後、定量化に拘らない記述的な非財務情報が、企業経営の中にリスクマネジメントへの活用として導入された。このことが非財務情報の開示の充実と今日の統合報告書に繋がり、大きな進化をもたらしたのである。著者が指摘しているように、企業のサプライチェーンの外にある外部性の問題は企業のビジネスの論理と接合せず、リスクマネジメントの射程外となるという。これと、SDGsの必要な社会価値との溝が埋まらないというが、この「社会価値」とは何か。これが定義付けされていないので理解しにくい。

第2章では、第1章の課題を受けて、著者のシグナリング理論と正当性理論を拡張論を展開している。すなわち、外部性問題を改善するESG戦略が、企業価値創造に貢献するリアルオプション価値を向上させるという。本章は、「規範演繹的研究」ではなく「規範帰納的研究」と述べ、今後の課題として、実証研究とインタビューによる多面的な分析を課題として採り上げている。では、リアルオプション価値を高める方法は何か。またそれがESG戦略と本当に相関があるのかという素朴な疑問が生じる。これを解決するためには、「規範演繹的研究」が必要となろう。このような論理展開はトートロジーではあるまいか。

第3章では、国際統合報告の開示フレームワークでも採り上げられている社会関係資本を中心に検討している。これとインタンジブルとの異同性や、この帰属態様(帰属主体とその内容)を分類整理している。帰属主体として、個人、企業、社会の3つの帰属主体を採り上げ、それぞれの内容・態様を説明している。そして、「負のインタンジブル=ダークサイド」も検討し、企業価値にプラスとマイナスに影響することを述べている。結論としては、社会関係資本の見える化(定量化やKPI)や企業価値との関連性に関わる実証分析の積み上げが必要と説く。この点が課題と述べているが、ここで

も第2章と同様な疑問点が湧いてくる。

第4章では、社会関係資本と地域社会益法人の認証問題を採り上げている。すなわち、地域問題は単純な定量評価（例：GDP的発想）では限界があることを示している。地域のコミュニティの繋がりがりや住民間の関係性等も考慮しなければ、社会関係資本の真の姿が見えてこないのである。そこで、地方自治体による「地域社会益法人」の活用可能性を論じている。社会的事業体である地域社会益法人の特性を従来型の営利企業との比較を通じて、地方創生問題と絡めて検討している。この組織は、地域課題解決に向けたインキュベーターになるという。概念的には理解できるが、実態調査を含めた調査が必要不可欠であろう。

第5章は、金融制度資本と監査制度資本の担い手による外部性問題を論じている。ここでは、この2つにおける、基本制度設計、外部性、被害者、原因、構造的要因、外部性制御の方向性、基本的視点、アカウントビリティの相手方について、整理している。そのうえで、外部性制御のインセンティブの事例として、BIS規制における「市場規律」の見直しを挙げている。この点から、わが国金融機関のリスクカルチャーに脆弱性があると指摘している。論理展開は難解であるが、統合報告によるRAF(リスクアペタイトフレームワーク)のシグナリング効果について、興味深い見解が示されている。

第6章は、実質的な最終章である。ここでは、粉飾決算等を見逃す「監査の失敗」を、公正価値の見積り情報の不確実性や見積りの監査を巡る認知バイアスの観点から論じている。そして、これに対抗するためには、職業的猜疑心に基づく反証的立証活動が必要であると説く。しかし、この猜疑心を発揮する以前の問題として情報の非対称性があるという。この章では、「監査の失敗」という外部性制御に向けての監査が実効的に機能する方策を提示している。今後は、実証研究との活用が望まれると結んでいる。

最初に述べたように、本書は、著者独自のフレームワーク（図表1-5、39ページ）にもとづいて、自然資本、社会関係資本、制度資本の外部性問題を「規範帰納的研究」によって解を求めた好著である。評者の能力不足に起因するかもしれないが、上記で指摘したように論理展開が難しく、またテクニカルタームが種々出てくるため、一般読者が十分に咀嚼できるかわからない。しかし、極めて知的好奇心を煽る著書であるといえよう。





[学会賞]

# 2017 年学会賞

## 認定特定非営利活動法人 環境経営学会

### Sustainable Management Forum of Japan

2017 年の学会賞公募に対しては、学術貢献賞 1 件、実践貢献賞 2 件の応募があった。  
2018 年 5 月 15 日に開催された第 1 回理事会では、学会賞審査委員会（委員長：宮崎正浩）における審査結果を踏まえ、下記の通り決定した。

#### 1. 学術貢献賞

■対象者（所属）：國部克彦（神戸大学）

■対象となる著書：『アカウンタビリティから経営倫理へ：経済を超えるために』  
有斐閣（2017 年 12 月）

■推薦理由：経済をいかに制御するかを会計学の立場から新しいアプローチを試みている。そのキーワードがアカウンタビリティである。著者は現行のアカウンタビリティの有限性を無限化することが必要であると説き、この新しい経営倫理の実践には多元的目標が必要であると主張している。本書は今までになかった企業と社会の新しい関係を明らかにし、アカウンタビリティに関して新たな視点を示した点が高く評価される。

#### 2. 実践貢献賞

(1) ■対象者（所属）：金 恵珍（大阪経済法科大学）

■対象となる著書：『本業と一体化した環境経営』白桃書房（2017 年 2 月）

■推薦理由：本書は、豊富なデータとそれに対する分析を駆使して、環境経営に対する取り組みの理論的枠組みを整理している。それに基づいて本業との結びつきによる社会的責任経営を実践すべきことを明らかにした点で学術的な意義がある。

(2) ■対象者（所属）：長谷川直哉（編著）（法政大学）、横山恵子（関西大学）、河井孝仁（東海大学）、小室達章（金城学院大学）、高浦康有（東北大学大学院）

■対象となる著書：『価値共創時代の戦略的パートナーシップ』文眞堂（2017 年 3 月）

■推薦理由：本書は、山積するさまざまな社会課題に対して、わが国企業と NPO のパートナーシップの取り組み内容とその成果を体系的に整理し、サステナブル社会の実現に向けた、多様な主体によるパートナーシップの意義に対する理解を深めたことに社会的な意義がある。

## 投稿論文の募集

環境経営学会学会誌編集委員会は、以下により学会誌への投稿論文を募集します。

1. 投稿の制限 会員の未発表論文に限る。
  2. 字数の制限 15,000字（図表、参考資料・文献等を含む。ワープロ使用）
  3. 表記の方法
    - a) 平易な口語体を使用すること
    - b) 本文中の見出しは次に従うこと  
大見出しは、I、II  
中見出しは、1、2  
小見出しは、(1)、(2)
    - c) 図表は、図1、表1とすること
    - d) 数字は原則としてアラビア数字とすること
  4. 投稿論文 投稿論文は、氏名、所属、投稿日付、キーワード（10語以内）を明記する。
  5. 英文サマリー 英文の論文タイトル、氏名、所属を明記し、英文サマリ－の提出（300ワード以内）を付す。
  6. 論文投稿先 投稿者は、氏名と論文名をeメールの件名に明記し、下記宛に添付ファイルで論文を送付する。  
環境経営学会事務局  
E-mail：smf@smf.gr.jp
  7. 投稿の受付 毎年8月1日から9月15日まで受付けます。
  8. 論文審査等
    - ① 2名のレフェリーによる論文審査（査読）を行います。
    - ② 論文審査の結果の如何により、学会誌に掲載されないことがあります。
    - ③ 学会誌掲載の時期は、編集委員会の決定に依ります。
  9. 投稿についての問い合わせ先：学会事務局
- 付記1. 学会誌は原則として、毎年1回、3月に発刊します。  
2. 投稿者は、本誌掲載の学会誌編集委員会規程を参照して下さい。

# 環境経営学会学会誌編集委員会規程

(学会誌編集委員会)

第1条 本学会は、特定非営利活動法人環境経営学会定款第5条第1項第4号に定める学会誌を発行するため、環境経営学会学会誌編集委員会（以下「編集委員会」という）を置く。

2. 編集委員会は、環境経営学会誌「サステイナブルマネジメント」（以下「学会誌」という。）の編集及び発行に関する業務を行う。

(編集委員会の構成)

第2条 編集委員会は、編集委員長及び若干名の編集委員と論文審査委員によって構成される。

2. 編集委員長は、会長が会員の中より理事会に推薦し、理事会が承認する。
3. 編集委員と論文審査委員は、編集委員長が会員の中より指名し、理事会に報告する。

(任期)

第3条 編集委員長、編集委員、論文審査委員の任期は2年とし、再任を妨げない。

2. 前項の任期の終了期限は、所定の学会誌の発行完了時とする。

(業務)

第4条 編集委員長は、編集委員会を代表し、その業務を総括する。

2. 編集委員長に事故のあるときは、編集委員長の指名する編集委員がその職務を代行する。
3. 編集委員は、分担して学会誌編集にあたる。
4. 論文審査委員は、分担して投稿論文の査読等本学会誌掲載の学術論文に係る実務にあたる。
5. 編集委員長は、編集委員会を招集し、その議長となる。

(原稿)

第5条 学会誌は、別表1に掲げる原稿によって構成する。

(学会誌の構成)

第6条 学会誌の構成は、別表2の通りとする。

(審議事項)

第7条 編集委員会における審議事項は次のとおりとする。

1. 発行予定の学会誌について編集及び発行の方針を定めること
2. 依頼すべき原稿の題目、執筆者、提出期限、収集方法を定めること
3. 募集すべき原稿の範囲、提出期限、収集方法を定めること
4. 提出された原稿の査読者を定め、査読結果の報告を受けて、その原稿の取扱いを定めること
5. 学会誌に掲載する原稿を予定し、調整のうえ決定すること
6. 印刷所へ発注する原稿の完成、印刷仕様、印刷部数、発注・校正・納品の日程、印刷費見積等について確認すること
7. 学会誌の発行に伴う予算請求および料金設定
8. 環境経営学会誌に掲載された論文等の一部または全部の転載に関すること
9. その他学会誌の編集及び発行に関すること

(著作権)

第8条 学会誌が掲載する論文の著作権は、環境経営学会に帰属するものとする。

1. 掲載論文の執筆者が当該論文の転載を行う場合には、必ず事前に本学会事務局及び出版社に文書で申請するものとする。
2. 執筆者本人は、学会誌に掲載された論文が第三者の著作権を侵害しないことを保証する。また、第三者の著作権を侵害したことに伴う一切の責任は、執筆者本人が負うものとする。

(その他)

第9条 この規則に定めるもののほか、編集委員会の運営に関し必要な事項は、編集委員会が定める。

(改廃)

第10条 本規定の改廃は、理事会によって行われるものとする。

附 則

この規程は、平成27年4月1日から施行する。

これに伴い、現行の環境経営学会学会誌編集規程は廃止する。

別表1

原稿の区分		対象及び手続き
学術論文	投稿論文	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 原則として、環境経営学会会員の未公刊の論文とする。</li> <li>② 会員からの投稿を受け付ける（研究者でも実務家でも応募できる）。</li> <li>③ 年次大会で特に優れた発表を行った者等に対し論文投稿を奨励する場合がある。</li> <li>④ 投稿論文は2名以上の匿名の論文審査者による査読結果を基に編集委員会が採否を決定する。</li> <li>⑤ 掲載する投稿論文には「受付日」「受理日」を明記する。</li> </ul>
	依頼論文	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 編集委員会が特定のテーマないし論題を明示して原稿執筆を依頼した論文</li> <li>② 査読なし</li> </ul>
報告		<ul style="list-style-type: none"> <li>① 環境経営学会の各研究委員会の報告（原稿は各委員会から掲載依頼を受ける場合もあれば、編集委員会が執筆を依頼する場合もある）。</li> <li>② 環境経営学会が推進する各プロジェクトの報告（原稿は、各プロジェクトから掲載依頼を受ける場合もあれば、編集委員会が執筆を依頼する場合もある）。</li> <li>③ 編集委員会が特に認めた報告</li> </ul>
編集企画		編集委員会が企画した論文等
書評等		編集委員会が企画した書評等



別表2 環境経営学会学会誌の構成

論文等の区分		特記事項
学術論文	【特集】	編集委員会が設定した特集テーマに適った「投稿論文」、「依頼論文」、「持ち込み論文」及び「編集企画」で構成
	【論功】	編集委員会が執筆依頼した論文等
	【研究】	依頼論文等であつて編集委員会が「研究論文」と区分けしたもの
	【投稿】	2名以上の匿名の論文審査委員による査読を行い、編集委員会が審査により掲載可となった論文
【報告】	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 各プロジェクトや各種研究委員会の報告</li> <li>② 政策提言</li> <li>③ 年次大会での基調講演や特別講演、また特に重要な報告</li> </ul>	
【編集企画】	編集委員会が企画した論文等	
【書評等】	編集委員会が企画した書評等	

# 環境経営学会

## 2019年学会賞候補作品の公募

環境経営学会は、下記の通り、2019年学会賞候補作品（著書、論文等）を公募します。

### 記

#### 1. 公募作品は、次の三種です。

学術貢献賞候補作品  
優秀研究賞候補作品  
実践貢献賞候補作品

但し、2019年1月1日から12月31日までに公にされた作品に限ります。  
応募は、自薦、他薦を問いません。

応募者は、下記のをそれぞれ3部添えて、学会賞審査委員会宛に送付して下さい。

#### 2. 応募期限 2019年12月31日

#### 3. 応募方法

- ① 公募作品の種別、作品の論題等、氏名、所属組織を明記した文書（A4用紙一枚）
- ② 応募作品
- ③ 作品の主旨等を記した応募理由書

送付先：〒102-0072

東京都千代田区飯田橋 2-4-10 加島ビル5階  
特定非営利活動法人 環境経営学会事務局内  
「学会賞審査委員会」宛

#### 4. 授与の可否

学会賞授与の可否については、応募者に通知します。

付記 [1] 応募作品は、受賞の可否にかかわらず、返却しない。

[2] 応募に際して、環境経営学会学会賞規程を参照して下さい。

## 環境経営学会学会賞規程

第1条（設置）本学会は、学会賞授与の制度を設ける。

第2条（目的）本制度は、本学会が環境経営及び隣接科学の理論及び応用について学問的及び実践的に貢献するところが大きいと認める会員（個人並びに団体）の業績を顕彰し、以って学会及び学術の発展を図ることを目的とする。

第3条（学会賞の種類及び受賞者の数）学会賞の種類は、学会貢献賞、学術貢献賞、優秀研究賞、実践貢献賞、及びベストプラクティス賞の五種類とし、その内容を次に規定する。

1. 学会貢献賞：環境経営学及び隣接科学の理論と応用について、多年にわたり特に優れた研究業績又は実践業績を挙げたと認める会員、若しくは本学会の運営及び発展について多年にわたり顕著な貢献を為したと認める会員に授与する。受賞者の数は特に定めない。
2. 学術貢献賞：環境経営学及び隣接科学の理論について内外の研究誌等に掲載され、又は出版された研究業績（論文、著書）が学術の発展に対して顕著な貢献を為したと認める会員に授与する。受賞者の数は若干名とする。
3. 優秀研究賞：若手研究者の研究を奨励するため、環境経営学及び隣接科学の理論に関する優れた論文等であると認めた会員に授与する。授賞の対象となる論文は、本学会の学会誌『サステナブルマネジメント』に掲載された論文及び本学会の研究報告大会等における研究報告とする。受賞者の数は若干名とする。
4. 実践貢献賞：環境経営学及び隣接科学に関する応用研究又は実践的発展に顕著に貢献したと認める業績（論文、著書等）の執筆者に授与する。授賞の対象となる論文等は、一般に公刊されたものとするが、その執筆者は会員と限らなくとも良い。受賞者の数は若干名とする。
5. ベストプラクティス賞：環境経営を実践しサステナブルマネジメントの推進に関して顕著な成果を挙げたと公に認められ、かつ本学会の発展に寄与すると認めた団体に授与する。受賞団体は、特に会員と限らなくとも良い。受賞団体の数は若干名とする。

第4条（授賞の対象）授賞の対象は、次の通りとする。

1. 学会貢献賞の業績審査は、理事会が推薦した会員について行う。
2. 学術貢献賞、優秀研究賞、及び実践貢献賞の対象論文等は、学会賞授与年の前年1月1日より12月31日までに公にされたものとする。

第5条（表彰、授与式、公表）表彰、授与式、及び公表については、次の通りとする。

1. 授与式は、本学会研究報告大会の日に執り行う。
2. 受賞事由等については、学会誌『サステナブルマネジメント』で公表する。

第6条（審査委員会）審査委員会は、次により運営する。

1. 審査委員会は、審査委員長及び審査委員若干名をもって構成する。
2. 審査委員の任期は3年とする。
3. 審査委員会は、審査の適正を期すために特別委員を委嘱することができる。特別委員の職務は、審査終了をもって終える。

第7条（審査対象及び受賞制限）審査対象及び受賞制限は、次の通りとする。

1. 審査委員会は、学会賞の審査対象を自薦及び他薦に基づき決定する。
2. 学会貢献賞の授与は、会員である期間中、一回限りとする。
3. 学術貢献賞、優秀研究賞、及び実践貢献賞は、同一年に同一人に対して重複して授与しない。
4. 学術貢献賞、優秀研究賞、実践貢献賞、及びベストプラクティス賞の連続受賞は妨げない。

第8条（学会賞授与の決定）学会賞授与は、審査委員会による審査の結果報告に基づき理事会が審議し、決定する。

第9条（所管）所管は、副会長とする。

第10条（規程の改廃）本規程の改廃は、理事会がこれを行う。

- 付則
1. 本規程は、2000年6月1日より施行する。
  2. 本規程は、2005年5月に改定施行する。
  3. 本規程は、2014年11月1日に改定施行する。

- 備考
- ① 第一回学会賞の受賞者については、規程にとらわれず、学会設立日以降の業績を対象として学術貢献賞、優秀研究賞、及び実践貢献賞を選考し、授与する。
  - ② 若手研究者は、論文等を公にした年月日の年齢が満40歳未満の近傍であることを目安とする。



## 編 集 後 記

今回は、5本の論文と1本の研究ノートが採択された。その内容をみると、再生可能エネルギー、自動車保険、マテリアルフローコスト会計、林道整備、倫理的商品選択、ガバナンス問題であり、包括的に言えばSDGsに関連する投稿論文である。周知のように、SDGsは17のゴール、169のターゲット、そして230のTier1~3という階層構造になっている。「誰も置き去りにしない」仕組みが緻密に設計されているのである。あとは、政府、自治体、企業等が「SDGウォッシュ」と批判されないように、長期計画に基づき、継続的に真摯に取り組むだけである。

話はわかるが、編集委員の九里先生には、創刊号から今日に至るまでほぼ全ての編集作業にボランティアに参加していただいた。本当に大変なことであったと思う。ここにこれまでの九里先生のご尽力に謝意を表したい。また、今回から事務局の大生幹事に編集作業のお手伝いをお願いした。編集・校正作業が短時間で仕上がったのは、印刷ソフトを駆使できる大生幹事のお蔭である。記して感謝申し上げます。

学会誌編集委員長 村井秀樹

### 学会誌編集委員会

編集委員長	村井 秀樹
委員	井上 尚之
	九里 徳泰
	鶴田 佳史
	長谷川 直哉
	宮崎 正浩

### サステイナブル マネジメント 第18巻

発行日 2019年3月15日  
編 集 環境経営学会 学会誌編集委員会 村井秀樹  
発行所 日本学術会議協力学術研究団体  
認定特定非営利活動法人 環境経営学会  
〒102-0072  
東京都千代田区飯田橋 2-4-10 加島ビル 5階  
TEL 03-6272-6413

© 環境経営学会 2019, Printed in Japan

ISSN 2433-9121

本誌の無断転載を禁じます。

日本学術会議協力学術研究団体  
認定特定非営利活動法人 環境経営学会