

Title	カーボンニュートラルに向けた日本モデルのデジタル覚醒： アマゾンに倣うESG指向のステークホルダー資本主義
Author(s)	渡辺, 千仞; 藤, 祐司
Citation	年次学術大会講演要旨集, 36: 368-373
Issue Date	2021-10-30
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17943
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

カーボンニュートラルに向けた日本モデルのデジタル覚醒 —アマゾンに倣う ESG 指向のステークホルダー資本主義

○渡辺 千仞 (東京工業大学)、藤 祐司 (東京工業大学)

1. 序

1.1 ねらい

環境・社会・ガバナンス(ESG)の適正管理は、企業の持続可能な開発目標(SDGs)を達成するために不可欠であり、カーボンニュートラルを始めとする ESG リスクの高まりは、企業の経営戦略を Corporate Financing Performance (CFP) 中心の視点から、Fに加えて ESG をも満たす F+ESG 最適化の Neo Corporate Performance (NCP)に変容させる ([2], [3], [10])。

これは、必然的に、R&D を梃に経営比較優位を競ってきた R&D 企業の戦略を根底から変えることになり、R&D モデルの構造的変容を不可避とする ([4], [6], [12])。

ESG リスクは、新しいイノベーションの足がかりになり、R&D 投資を誘発し、SDGs につながるブランド価値を創出する。かくして、ESG リスクの回避・R&D の誘発・ブランド価値の創出の間の共進化が SDGs の鍵となる。

本稿は、「デジタル経済下での R&D モデルの変容」を基軸とする累次の報告 ([18]-[22]) を下敷きに、世界の R&D トップ 100 社を対象に、各社の ESG リスク及びブランド価値を具現する統計データを活用して、3 者の共進ダイナミズムを計量的に分析して、ESG による R&D モデル変容の方向を明らかにすることをねらいとする。

1.2 ESG リスクに対する企業の対応戦略—先行研究

NYU Stern(ニューヨーク大学サステナブルビジネスセンター)は、2015 年から 2020 年の間に発表された 1,000 以上の研究をレビューして、ESG と財務実績の間に正の関係があることを確認。企業の持続可能性イニシアチブは、リスク管理の改善やイノベーションの増加などにより、財務実績を改善していることを指摘 [5]。

Atz et al. (2019)は、企業レベルで実施される SDGs 戦略は、仲介要因を通じてより良い財務実績を推進することが可能、即ち、より多くのイノベーション、より高い運用効率、より良いリスク管理などがより良い財務実績の持続可能性ドライバーとなることを指摘 [1]。

Vishwanathan et al. (2019)は、344 の研究をレビューし、企業の評判の向上、ステークホルダーとの連携強化、企業のリスクの軽減、イノベーション能力の増強という 4 つの仲介要因が中核的役割を果たすことを実証 [10]。

Watanabe et al. (2020) は、ステークホルダー資本主義の進展が鍵となることを指摘して、その計測法を提起 [14]。

1.3 ESG リスクに対するグローバル R&D リーダーの対応

ESG リスクの高まりは、企業の財務実績を主眼とした戦略(CFP)を、ESG をも包摂した総合目標の達成をねらいとした戦略への変容を求める。この変容は、財務目標とのトレードオフではなく、逆に相乗効果を発揮するものが希求され、それには R&D が不可欠である ([4])。

グローバル R&D リーダーの ESG リスク対応戦略は、この面からも注目される。

本稿は、先行研究を踏まえて、**図 1** に示す ESG リスクの高まり → リスク解消のための R&D 投資の拡大 (フェーズ 1) → 新たなビジネスの開拓 → ESG を包摂したブランド価値の創出 → SDGs の達成 → R&D による ESG リスク解消を期待したステークホルダーの R&D 懲進 → R&D のさらなる誘発 (フェーズ 2)、のダイナミズムに注目して、R&D トップ 100 社の両フェーズへの対応を比較実証分析して、**カーボンニュートラルに向けた日本モデルのデジタル覚醒への示唆**を追及する。

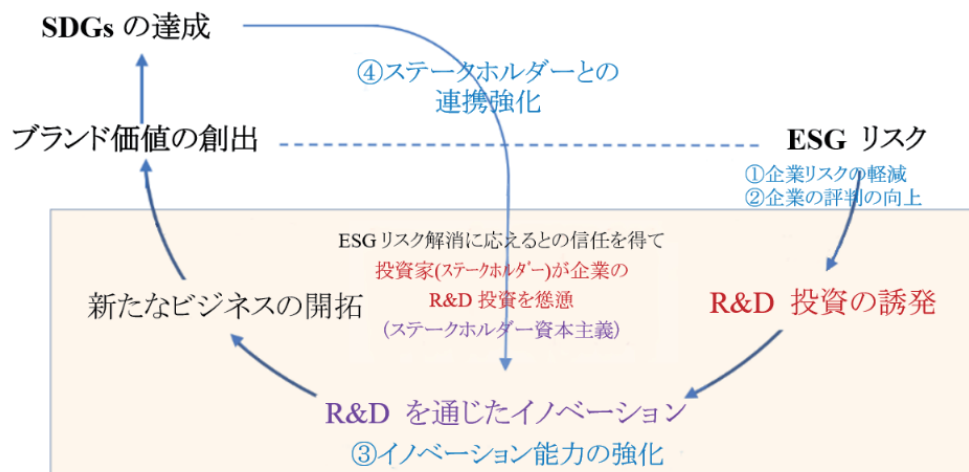
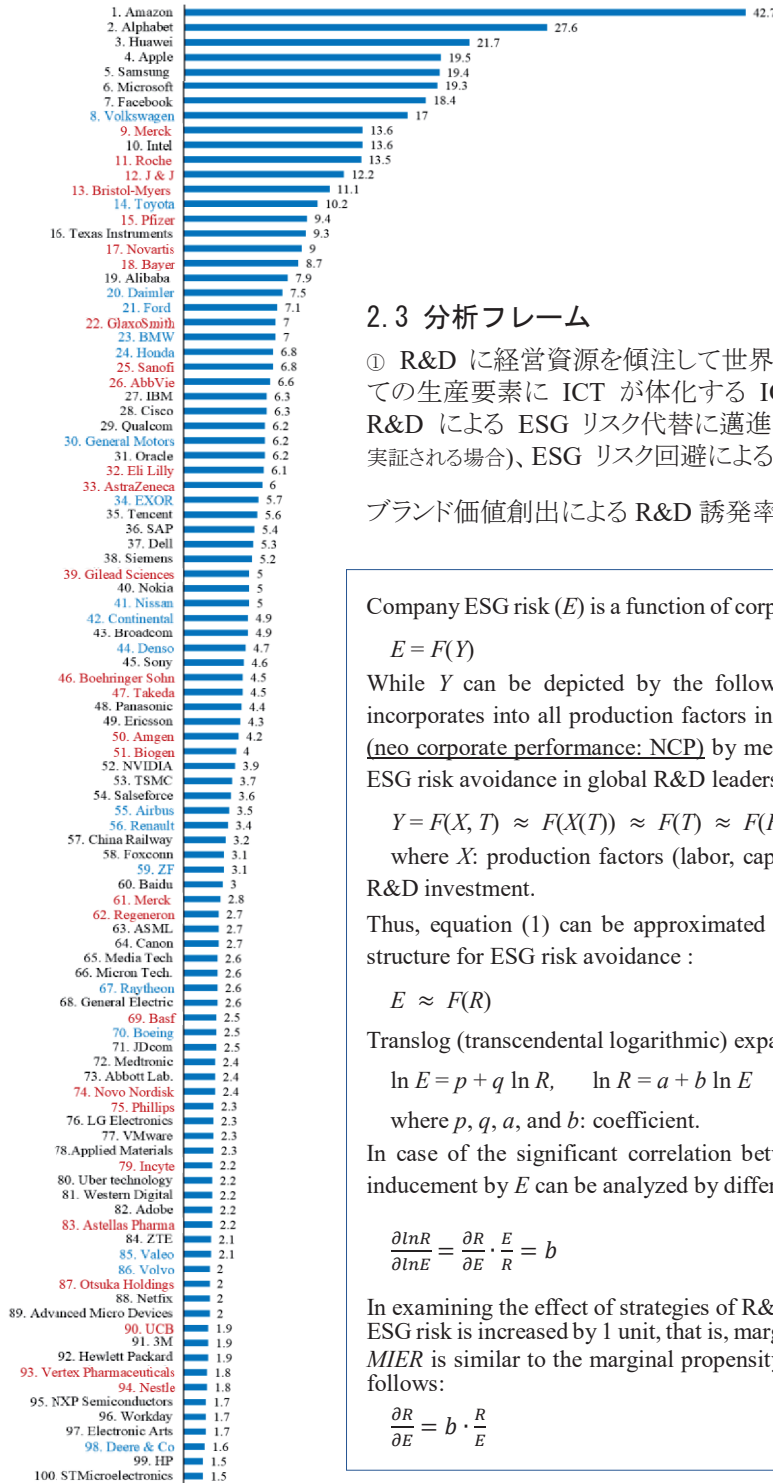


図 1. R&D リーダーの ESG リスク対応—ESG リスク・R&D・ブランド価値創出・SDG・R&D 誘発、のダイナミズム。

2. 分析の枠組み

2.1 100 グローバル R&D 企業

F + ESG の相乗効果の発揮には R&D が不可欠との認識に立脚して、その率先例をグローバル R&D リーダーに求め (99)、世界の R&D トップ 100 社 (ICT 53, 自動車 19, 医薬 28) の ESG リスクに対する R&D 対応に照準。



2.2 ESG リスク、ブランド価値

(1) ESG リスク

業界固有の ESG リスクに対する企業の直面状況と企業がそれらのリスクをどの程度適切に管理しているかを測定した **Company ESG Risk Ratings** (Sustainalytics, 2021) に依拠。

<https://www.sustainalytics.com/esg-ratings?industry=¤tpage=2>

(2) ブランド価値

ESG リスク回避を通じて創出される評判、革新、コストパフォーマンス、感情的な適合、推奨及び品質を反映し、環境・社会・ガバナンスの属性の 3 次元的な利点を包含すると見なされる **Global Brand Value Report** (Brand Finance, 2007-2020) に依拠。

https://brandfinance.com/wp-content/uploads/1/brand_finance_global_500_2020_preview.pdf

2.3 分析フレーム

① R&D に経営資源を傾注して世界をリードするグローバル R&D リーダーが、②すべての生産要素に ICT が体化する IOT 社会において、③ ESG リスク回避を志向して R&D による ESG リスク代替に邁進し、④ それが奏功する場合 (④ 式の統計的有意性が実証される場合)、ESG リスク回避による R&D 誘発率は (6) 式で計測 ([11]. [17])。

ブランド価値創出による R&D 誘発率も同様。

Company ESG risk (E) is a function of corporate financial performance (CFP: Y) depicted as follows:

$$E = F(Y) \quad (1)$$

While Y can be depicted by the following equation in which technology (centered on ICT) incorporates into all production factors in an IOT society, it should be transformed into new CFP (neo corporate performance: NCP) by means of technology substitution for production factors for ESG risk avoidance in global R&D leaders, it can be developed as follows:

$$Y = F(X, T) \approx F(X(T)) \approx F(T) \approx F(R) \quad (2)$$

where X : production factors (labor, capital, materials and energy); T : technology stock; and R : R&D investment.

Thus, equation (1) can be approximated as follows in global R&D leaders toward beyond CFP structure for ESG risk avoidance :

$$E \approx F(R) \quad (3)$$

Translog (transcendental logarithmic) expansion on the first term is as follows:

$$\ln E = p + q \ln R, \quad \ln R = a + b \ln E \quad (4)$$

where $p, q, a,$ and b : coefficient.

In case of the significant correlation between E and R as depicted in equation (4), effect of R inducement by E can be analyzed by differentiating R by E as follows:

$$\frac{\partial \ln R}{\partial \ln E} = \frac{\partial R}{\partial E} \cdot \frac{E}{R} = b \quad (5)$$

In examining the effect of strategies of R&D leaders on ESG risk, how much R&D is induced when ESG risk is increased by 1 unit, that is, marginal inducibility of ESG risk to R&D ($MIER$) is essential. $MIER$ is similar to the marginal propensity to consume in the consumption and can be depicted as follows:

$$\frac{\partial R}{\partial E} = b \cdot \frac{R}{E} \quad (6)$$

図 2. 世界の R&D トップ 100 社の R&D 投資 (2020) – US\$ bil.

Sources: Global innovate on leaders in 2020 - Top 100 publicly listed companies by annual R&D expenses (fDi Intelligence, 2021). <https://www.fdiintelligence.com/article/79672>

3. グローバル R&D リーダーの ESG リスク対応

3.1 ESG リスクの R&D 誘発

(1) 業種横断分析

100 社の ESG リスクとそれに対する R&D の相関は図 3、表 1。

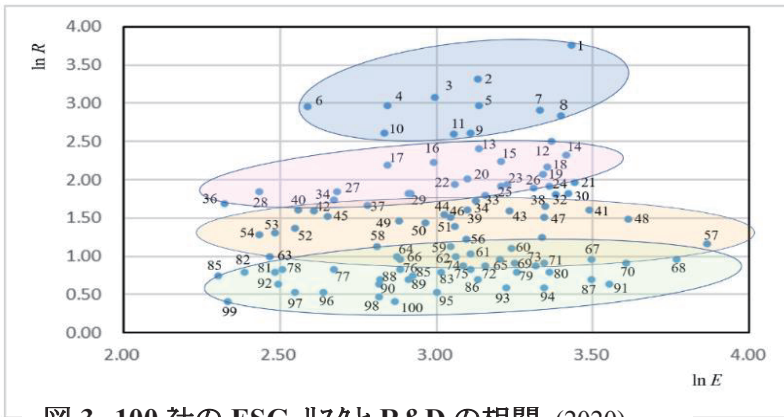


図 3. 100 社の ESG リスクと R&D の相関 (2020).

E: ESG リスク, R: R&D.

表 1 100 社の ESG リスクと R&D の相関 (2020).

$$\ln R = a + b_1 D_1 \ln E + b_2 D_2 \ln E + b_3 D_3 \ln E + b_4 D_4 \ln E + c_5 D_5 + c_6 D_6 + c_7 D_7$$

a	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	c ₅	c ₆	c ₇	adj. R ²	Dummy
0.404 (2.12)	0.914 (13.33)	0.582 (8.02)	0.359 (4.99)	0.125 (1.92*)	-0.549 (-4.59)	-0.295 (-2.93)	-0.246 (-2.80)	0.933	D ₁ : 1-11; D ₂ : 12-37; D ₃ : 38-66 D ₄ : 67-99 D ₅ : 5, 7-9, 11; D ₆ : 12-14, 18-26; 29-35, 37 D ₇ : 38-39, 41, 43-44, 46-48, 50, 55-61, 64-66

Figures in parentheses are t-statistics: all are significant at the 1% level except *5%.

R: R&D investment; E: ESG risk; D: dummy variables; a-c: Coefficients.

ESG リスクは全ての業種で R&D を誘発。100 社は R&D レベルに応じて、4 クラスターを形成。高 R&D レベルクラスターほど高誘発率。

R&D トップ¹⁰ 11 社 (ICT8、自動車 1、製薬 2) が顕著な R&D 誘発。

(2) 業種単位分析

ICT, 自動車, 医薬の 3 業種単位の分析結果は、表 2。

表 2 3 業種の ESG リスクと R&D の相関 (2020).

$$\ln R = a + b_1 D_1 \ln E + b_2 D_2 \ln E + b_3 D_3 \ln E + b_4 D_4 \ln E + c_5 D_5$$

	a	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	c ₅	adj. R ²	Dummy
ICT [47]	0.514 (2.19)	0.841 (10.53)	0.471 (5.55)	0.285 (3.46)	0.142 (1.99*)	-0.294 (-3.54)	0.946	D ₁ : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 D ₂ : 16, 19, 27, 28, 29, 31, 35, 36, 37 D ₃ : 38, 40, 43, 45, 48, 49, 52-54, 57, 58, 60, 63-66 D ₄ : 68, 71, 72, 76-78, 81, 82, 84, 88, 89, 92, 97, 99 D ₅ : 57, 60, 65-66, 68, 71, 84, 88-89, 97, 99
Automobile [17]	0.766 (2.27)	0.563 (5.37)	0.331 (3.10)	0.177 (1.66*)	-0.350 (-3.62)	0.924	D ₁ : 8, 14, 20 D ₂ : 21, 23, 24, 30, 34, 41, 42, 44 D ₃ : 55-56, 59, 67, 70, 85	
Drug/bio [25]	-1.436 (-2.05)	1.269 (5.55)	1.011 (1.44*)	0.815 (3.46)	-0.299 (-3.95)	0.940	D ₁ : 9, 11-13, 15, 17 D ₂ : 18, 22, 25-26, 32-33, 39, 46, 47, 50, 51 D ₃ : 61-62, 69, 74-75, 79, 83, 90 D ₄ : 12, 15, 32, 69, 74-75, 79, 83, 90	

Figures in parentheses are t-statistics: all are significant at the 1% level except *10%.

Number of square bracket indicates samples analyzed as some lower R&D level firms with irregular performance are excluded from the analysis.

医薬が最も高い弾性値。ICT, 自動車にこれに次ぐ。

それぞれ 3, 4, 3 のクラスターを形成。

いずれも高 R&D レベルクラスターほど高誘発率。

ICT のトップ 8 社 (GAFAM, フェアウェイ, サムソン, インテル) は、ICT 他社を圧倒。

(3) ESG リスクの R&D 誘発

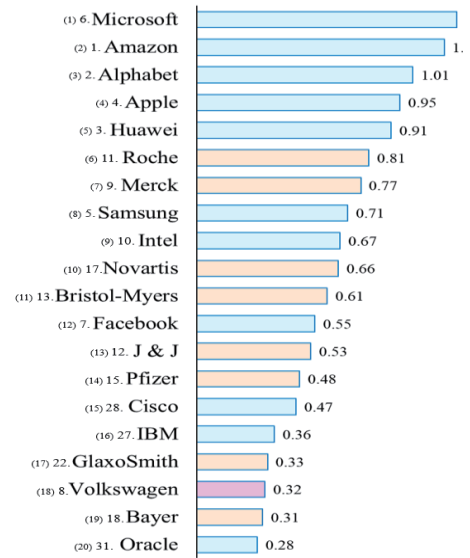


図 4. ESG リスクによる R&D 投資誘発率 トップ 20 社(2020).

マイクロソフトがトップ。次いで、アマゾン、アルファベット、アップル。この 4 社は、高い「ESG リスクによる R&D 投資誘発率」(Marginal inducibility of ESG to R&D: MIER)を顕示。

これら高 R&D 誘発企業は、積極的な R&D 投資により、ESG リスクの高い新たなフロンティアの開拓に果敢に挑むことにより、SDGs の達成を加速させる新たなイノベーションを生み出すことに意欲的に挑戦。

図 5、表 3 は、100 社のうち、ESG リスクと対応したブランド価値が整合的に計測できる 25 社を対象に、ESG リスクとブランド価値創出との相関を分析。両者は高い相関性。中でも上記 4 社は、顕著な弾性値。

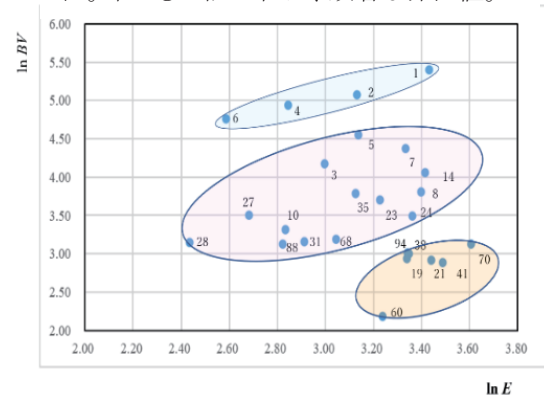


図 5. 25 社の ESG リスクとブランド価値の相関 (2020).

表 3 25 社の ESG リスクとブランド価値の相関 (2020).

$$\ln BV = a + b_1 D_1 \ln E + b_2 D_2 \ln E + b_3 D_3 \ln E$$

a	b ₁	b ₂	b ₃	adj. R ²	Dummy
1.159 (1.37)	1.290 (4.52)	0.825 (2.98)	0.503 (2.00)	0.815	D ₁ : 1, 2, 4, 6 D ₂ : 3, 5, 7, 8, 10, 14, 23, 24, 27, 28, 31, 35, 68, 88 D ₃ : 19, 21, 38, 41, 60, 70

BV: Brand value; E: ESG risk; D: Dummy; a, b: Coefficient.

3.2 ブランド価値の R&D 誘発

同様に、図 6、表 4 は、25 社のブランド価値と R&D の相関関係を分析。

この結果は統計的に有意であり、グローバル R&D リーダーの ESG 問題を解決するための R&D チャレンジを投資家が信任してそれに賭けることにより、ブランド価値の創出が R&D 投資を誘発するという「ステークホルダー資本主義仮説」 ([14], [17]) を提起。

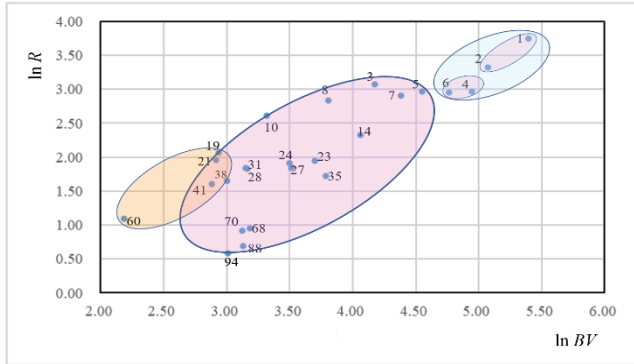


図 6. 25 社のブランド価値と R&D の相関 (2020).

表 4 25 社のブランド価値と R&D の相関 (2020)

$$\ln R = a + b_1 D_1 \ln BV + b_2 D_2 \ln BV + b_3 D_3 \ln BV + b_4 D_4 \ln BV$$

a	b_1	b_2	b_3	b_4	$adj.R^2$	Dummy
-2.598 (-3.41)	1.171 (7.46)	1.146 (6.76)	1.262 (6.00)	1.528 (5.47)	0.738	$D_1: 1, 2,$ $D_2: 4, 6$ $D_3: 3, 5, 7, 8, 10, 14, 23, 24, 27, 28,$ $31, 35, 68, 70, 88, 94$ $D_4: 19, 21, 38, 41, 60$

Figures in parentheses are t-statistics: all are significant at the 1% level.

以上をもとに、表 5 は 4 社のブランド価値による R&D 投資誘発率を比較 (Cross firm のサンプルが 25 と限られているので、2008-2020 の時系列分析による検証も行い、両者の平均値で比較)。

表 5 4 社のブランド価値による R&D 投資誘発率 (2020)

Global ICT Leaders	Time series (2015-2020 average)			Cross firm (2020)			Average
	b_1	$\frac{R}{B}$	$\frac{R}{B}$	b_2	$\frac{R}{B}$	$\frac{R}{B}$	
Amazon	1.161	0.207	0.240	1.171	0.193	0.226	0.233
Alphabet	1.206	0.165	0.200	1.171	0.173	0.202	0.201
Apple	1.566	0.097	0.152	1.146	0.139	0.159	0.156
Microsoft	0.759	0.169	0.128	1.146	0.165	0.189	0.159

アマゾンがトップ。アルファベット、マイクロソフト、アップルがこれに次ぐ。

3.3 ステークホルダー資本主義の R&D 誘発

ブランド価値による R&D 投資誘発率はステークホルダー資本主義の進展¹に依存。図 7 は 4 社の進展度を比較。

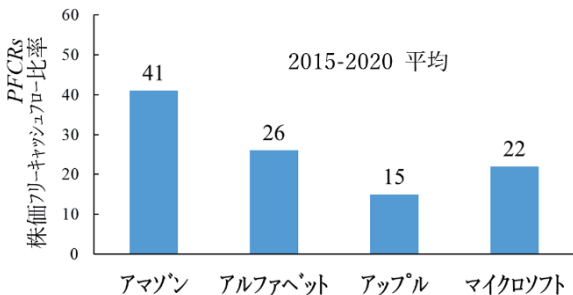


図 7. 4 社のステークホルダー資本主義進展度.

1 ステークホルダー資本主義の進展は、投資家が企業に抱く主観的期待値を示す「投資家余剰」の大きさに示され、それは株価と株式あたりのフリーキャッシュフローの割合 ($Sp(FCF/N) = MC/FCF$) に反映 [14]。Sp: 株価, FCF: フリーキャッシュフロー, N: 発行済み株式数, MC: 時価総額

図 8 は 4 社の両者の相関を比較。有意な相関を示唆。

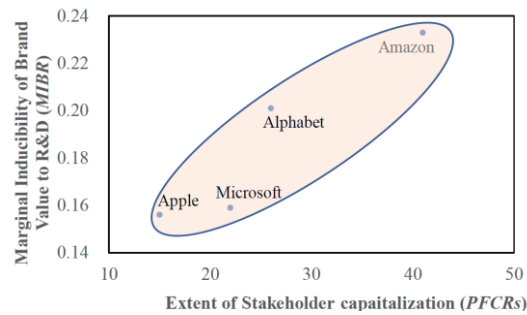


図 8. 4 社のステークホルダー資本主義とブランド価値による R&D 投資誘発率との相関 (2020).

図 9 はこの相関の推移を追証。表 6 は相関関係を検証。

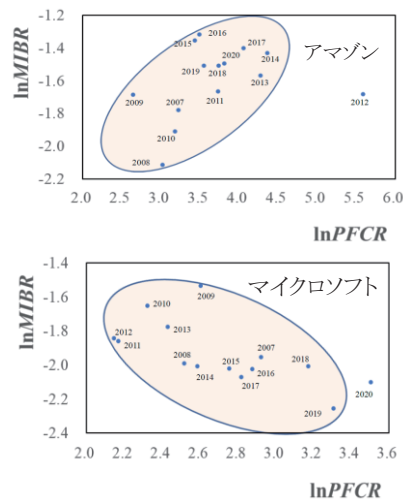


図 9. ステークホルダー資本主義とブランド価値による R&D 投資誘発率との相関 (2007-2020).

表 6 ステークホルダー資本主義とブランド価値による R&D 投資誘発率との相関 (2007-2020)

$$\ln MIBR = a + b \ln PFCR + cD_1$$

	a	b	c	$adj.R^2$	DW	Dummy
Amazon	-1.992 (-10.21)	0.129 (2.48)	-0.416 (-4.75)	0.645	1.14	$D_1: 2008, 2010, 2012=1$
Microsoft	-0.806 (-3.81)	-0.382 (-5.17)	-0.209 (-3.55)	0.692	1.54	$D_1: 20014, 2017, 2019=1$

FCR: Price free cash ratio; IBR: Marginal inducibility of brand value to R&D.

表 6 は、ステークホルダーの関与がアマゾンのブランド価値による R&D 誘発を促進している一方で、マイクロソフトでは反対であることを示す。

これは、アマゾンはステークホルダー資本主義を率先してステークホルダーから R&D 投資に対する積極的の態度を得ているのに対して、マイクロソフトのステークホルダーは R&D 投資を態度するには至らず、時価総額の増加を配当や自社株買いに求めていることを示唆。

4. 注目すべき知見 - アマゾンに倣うステークホルダー資本主義

4.1 R&D リーダーの ESG リスク対応の好対照

R&D リーダー4社の ESG リスク対応は表 7、図 10 に総括。

表 7 R&D リーダーの ESG リスク対応 (2020) - US\$ bil.

	ESG リスク	ESG リスクによる R&D 誘発率 (MIER)	時価総額*	売上	ブランド価値	純利益	総還元性向 (TPR)**	R&D	ステークホルダー資本主義進展度***	ブランド価値による R&D 誘発率 (MIER)
アマゾン	30.9	1.16	1,711.8	386.1	220.8	21.3	0 (0)	42.7	40.6	0.23
アルファベット	22.9	1.01	1,538.9	182.5	159.7	40.3	31.0 (77%)	27.6	27.2	0.20
アップル	17.2	0.95	2,252.3	274.5	140.5	57.3	86.7 (151%)	19.5	14.9	0.15
マイクロソフト	13.3	1.22	1,966.6	143.0	117.1	44.3	31.9 (72%)	19.3	22.4	0.16

*May 2021, ** Total propensity reduce, ***Price free cash ratio (MC/FCF): average 2015-2020.

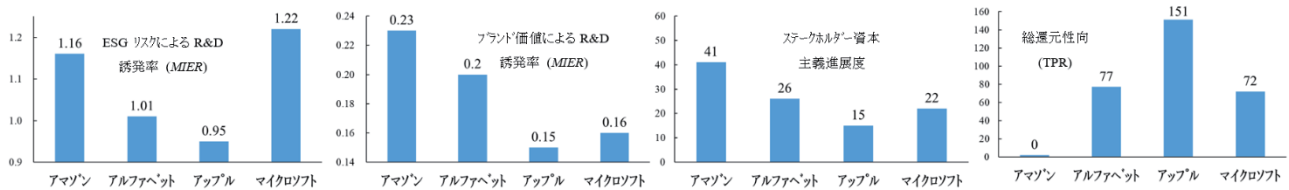


図 10. R&D リーダーの ESG リスク対応 構造。

マイクロソフトの最高の MIER (ESG リスクの R&D 誘発性) は、時価総額に貢献 (アップルに次ぎ 2 位)。しかし MIBR (ブランド価値の R&D 誘発性) は低レベルのままであり、R&D は低レベル。これは、TPR (総還元性向 = (配当 + 自社株買) / 純利益) と、低レベルの投資家余剰に起因。

アマゾンの最高の MIBR (ブランド価値の R&D 誘発性) は、群を抜いた R&D を実現。これは、高レベルの投資家余剰と TPR フリーのビジネスモデルに裏づけ

4.2 アマゾンとマイクロソフトの好対照

表 8 は両社のビジネス原理を比較 ([7], [13])。

表 8 アマゾン・マイクロソフトのビジネス原理

アマゾン	マイクロソフト
顧客第一企業、ユーザーリレーション顧客に執着し、すべての決定は顧客で始まり、顧客で終結。 仮説/決定を下し、すぐにプロトタイプを作成して、実際の顧客フィードバックでテスト (アジャイル経営)。	技術第一企業 主に、リーダーシップと社内チームが重要と信じている技術に基づいて決定。 顧客の R&D 関与が受動的。

図 11 に示すように、アマゾンは突出した CCC (Cash conversion cycle)、クラウドサービス AWS (Amazon web service) でリード。マイクロソフトは猛追 ([8], [16])。

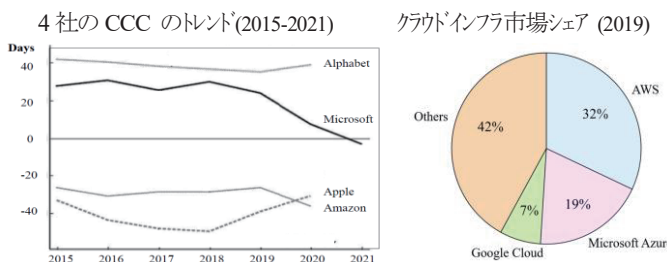


図 11. アマゾンの突出した CCC、クラウドサービス。

4.3 アマゾンモデルの啓発

アマゾンは突出 CCC を梃に、4 重のフィードバックサイクルを構築 ([8])。

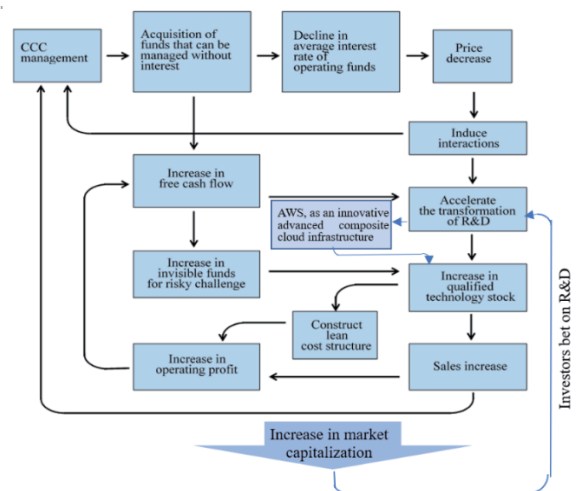


図 12. アマゾンの 4 重フィードバックサイクル構造。

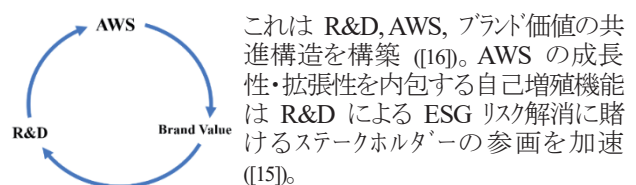


図 13. R&D, AWS, ブランド価値の共進構造。

表 9 R&D, AWS, ブランド価値の共進構造

In $Y = a + b \ln X + c D$ where X, Y : R&D, AWS, and BV ; D : Dummy variable.

X to Y	a	b	c	$adj.R^2$	DW	Dummy
R&D to AWS	-4.64 (-56.78)	1.44 (159.46)		0.999	2.53	
AWS to BV	-1.20 (-6.12)	0.60 (26.00)		0.983	1.53	
BW to R&D	-2.28 (-21.96)	1.16 (41.10)	-0.27 (-3.35)	0.993	2.18	2008, 2019, 2020

Figures in parentheses are t-statistics: all are significant at the 1% level.

5. 結論

カーボンニュートラルを始めとする ESG リスクの高まりは、企業の経営戦略を Corporate Financing Performance (CFP) の視点から Neo Corporate Performance (NCP) に変容。

これは、必然的に、R&D を梃に経営比較優位を競ってきた R&D 企業の戦略を根底から変えることになり、R&D モデルの構造的変容を不可避とする。

本稿は、「デジタル経済下での R&D モデルの変容」を基軸とする累次の報告を下敷きにして、世界の R&D トップ 100 社の ESG リスク対応を実証的に比較分析。

ESG リスクの高まり → リスク解消のための R&D 投資の拡大 (フェーズ 1) → 新たなビジネスの開拓 → ESG を包摂したブランド価値の創出 → SDGs の達成 → R&D による ESG リスク解消を期待したステークホルダーの R&D 懲慥 → R&D のさらなる誘発 (フェーズ 2)、のダイナミズムに注目して、R&D トップ 100 社の対応を比較実証分析。

アマゾン、アルファベット、アップル、マイクロソフトの 4 社、就中アマゾン及びマイクロソフトは一貫して、卓越した R&D 誘発行動を率先。

しかし、両社の誘発構造は顕著な好対照。

マイクロソフトの最高の MIER (ESG リスクの R&D 誘発性: フェーズ 1 対応) は、時価総額に貢献 (アップルに次ぎ 2 位)。しかし MIBR (ブランド価値の R&D 誘発性: フェーズ 2 対応) は低レベルのままであり、R&D は低レベル。これは、TPR (総還元性向) と低レベルの投資家余剰に起因。

アマゾンの最高の MIBR は、群を抜いた R&D を実現。これは、高レベルの投資家余剰と TPR フリーのビジネスモデルに裏づけられたステークホルダー資本主義に依拠。

アマゾンは、群を抜いた R&D を梃に、果敢に ESG リスクに挑戦して、ニューフロンティアを開拓して、リスクを超克しつつブランド価値を創出。投資家—ステークホルダーはこの実績を信頼して、R&D による ESG リスク解消・ブランド価値の創出に賭けて、巨大な R&D 投資を積極的に懲慥。かくして、アマゾンは、ESG リスクの高まりの中で、ステークホルダー資本主義を率先して、R&D を拡大。

これは、突出した CCC (Cash conversion cycle) を梃とした 4 重のフィードバックサイクル (Quad feedback cycle: QFC) に依拠。その基本は、R&D, AWS, ブランド価値の間の共進構造に負う。AWS の成長性・拡張性を内包する自己増殖機能は R&D による ESG リスク解消を信任し、それに賭けるステークホルダーの参画を加速。

マイクロソフトは、劣後に立った CCC、クラウドサービスにキャッチアップすべく猛追の努力。新たな革新技術の誕生が期待。これもカーボンニュートラルのイノベーション誘発効果として期待。

継続的追証が今後の課題。

参考文献

- [1] Atz, U., Van Holt, T., Douglas, E., and Whelan, T., 2019. The Return on Sustainability Investment (ROSI): Monetizing Financial Benefits of Sustainability Actions in Companies. *Review of Business*, 39 (2), 303-353.
- [2] Henisz, W., Koller, T. and Nuttall, R., 2019. Five Ways that ESG Creates Value. Open Interactive POPUP. <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/five-ways-that-esg-creates-valu> (retrieved 20.8.2021).
- [3] Husted, B.W. and Sousa-Filho, J.M., 2017. The Impact of Sustainability Governance, Country Stakeholder Orientation, and Country Risk on Environmental, Social, and Governance Performance. *Journal of Cleaner Production* 155 (2017) 93-102.
- [4] Lin, W.L., Ho, J.A., Samvasivan, M., Yip, N. and Mohamed, A.B.2021. Influence of Green Innovation Strategy on Brand Value: The Role of Marketing Capability and R&D Intensity. *Technological Forecasting & Social Change* 171, 120946.
- [5] NYU Stern, 2021. ESG and Financial Performance: Uncovering the Relationship by Aggregating Evidence from 1000 Plus Studies Published between 2015-2020. https://rcm.rockco.com/insights_item/esg-and-financial-performance/ (retrieved 20.8.2021).
- [6] Tou, Y., Watanabe, C., Moriya, K., and Neittaanmäki, P., 2019a. Harnessing Soft Innovation Resources Leads to Neo Open Innovation. *Technology in Society* 58, 101114.
- [7] Tou, Y., Watanabe, C., Moriya, K., Naveed, N., Vurpillat, V., and Neittaanmäki, P., 2019b. The Transformation of R&D into Neo Open Innovation: A New Concept of R&D Endeavor Triggered by Amazon. *Technology in Society* 58, 101141.
- [8] Tou, Y., Watanabe, C. and Neittaanmäki, P., 2020. Fusion of Technology Management and Financing Management: Amazon's Transformative Endeavor by Orchestrating Techno-financing Systems. *Technology in Society* 60, 101219.
- [9] US Security and Exchange Commission (SEC), 2021. Annual Report Pursuant to Section 13 or 15(d) of the Security Exchange Act of 1934 for the Fiscal Year 2020, Alphabet Inc., Amazon.com, Inc., Apple, com, and Microsoft Corporation, SEC, Washington, D.C.
- [10] Vishwanathan, P., Van Oosterhout, H., Heugens, P.P.M.A.R., Duran, P., and Essen, M., 2020. Strategic CSR: A Concept Building Meta-Analysis. *Journal of Management Studies* 57 (2), joms.12514. <https://doi.org/10/gf3hq9>
- [11] Watanabe, C., Kondo, R., Ouchi, N., Wei, H. and Griffy-Brown, C., 2004a. Institutional Elasticity as a Significant Driver of IT Functionality Development. *Technological Forecasting and Social Change* 71 (7), 723-750.
- [12] Watanabe, C., Naveed, K. and Zhao, W., 2015. New Paradigm of ICT Productivity: Increasing Role of Un-captured GDP and Growing Anger of Consumers. *Technology in Society* 41, 21-44.
- [13] Watanabe, C. and Tou, Y., 2020a. Transformative Direction of R&D: Lessons from Amazon's Endeavor. *Technovation* 88, 102081.
- [14] Watanabe, C., Tou, Y. and Neittaanmäki, P., 2020c. Institutional Systems Inducing R&D in Amazon: The Role of an Investor Surplus toward Stakeholder Capitalization. *Technology in Society* 63, 101290.
- [15] Watanabe, C., Akhtar, W., Tou, Y. and Neittaanmäki, P., 2021a. Amazon's Initiative Transforming a Non-contact Society: Digital Disruption Leads the Way to Stakeholder Capitalization. *Technology in Society* 65, 101596.
- [16] Watanabe, C., Akhtar, W., Tou, Y. and Neittaanmäki, P., 2021b. Amazon's New Supra-omnichannel: Realizing Growing Seamless Switching for Apparel During COVID-19. *Technology in Society* 66, 101645.
- [17] Watanabe, C., Tou, Y. and Neittaanmäki, P., 2021c. Transforming the Socio Economy with Digital Innovation. Elsevier, Amsterdam.
- [18] 渡辺千仞, 2016. Uncaptured GDP:イノベーション通念の刷新 - フィンランド科学アカデミーの挑戦. 研究・イノベーション学会年次学術大会予稿集, 東京.
- [19] 渡辺千仞, 藤祐司, 岩見 紫乃, 2017. デジタル経済下での GDP 計測—Un-captured GDP の構造解析と計測. 研究・イノベーション学会年次学術大会予稿集, 京都.
- [20] 渡辺千仞, 藤祐司, 2018. デジタル経済下での「イノベーション指標」の変容—イノベーション・成長概念変容の構造解析と計測. 研究・イノベーション学会年次学術大会予稿集, 東京.
- [21] 渡辺千仞, 藤祐司, 2019. デジタル経済下での R&D モデルの変容—エビデンスベースの科学技術イノベーション政策への啓発: 構造解析. 研究・イノベーション学会年次学術大会予稿集, 東京.
- [22] 渡辺千仞, 藤祐司, 2020. ポストコロナでの 産学連携 モデルの変容—アマゾンに倣うステークホルダー資本主義. 研究・イノベーション学会年次学術大会予稿集, 東京.