

有識者を対象としたアンケート調査結果

1. アンケートの目的

生物多様性及び生態系サービスの総合評価を実施するにあたり、我が国の生物多様性の損失に関わる直接要因と間接要因の相互関係、及び間接要因に効果的に働きかける介入点（レバレッジ・ポイント）について、幅広く学識者・研究者の皆様にご意見を伺い、評価の信頼性の向上や意図するメッセージの明確化を図ることを目的として、本アンケートを実施した。

2. アンケート対象

本アンケートは、信頼性の向上を目的の一つとすることから、生物多様性及び生態系サービスに一定の経験・知識を有する有識者を対象とする。生物多様性及び生態系サービスに関係すると考えられる学会、学術団体の委員・役員、研究機関の職員等をアンケートの対象者とする。JBO2 策定時に実施したアンケートの対象も参考とし、JBO3 検討会委員の意見も踏まえて、今回対象とする学会等については表 1 に示すとおりとした。

表 1 アンケートの対象

学会の分類等	学会等名
大きな枠組みで研究分野との関連性が高い	日本生態学会、土木学会、応用生態工学会、日本景観生態学会、日本造園学会、日本緑化工学会、生態系工学会、水文・水資源学会、日本水環境学会、砂防学会、生態工学会、国際開発学会、観光まちづくり学会、野生生物と社会学会
各生態系の特性について関連性が高い	汽水域研究会、日本湿地学会、日本サンゴ礁学会、日本海洋学会、日本農学会、農村計画学会、日本森林学会、応用森林学会、日本水産学会、日本水産工学会、水産海洋学会、日本沿岸域学会、日本地下水学会、日本陸水学会、水資源・環境学会、日本建築学会、日本ベントス学会、日本プランクトン学会
人間の福利、経済評価の他、社会・経済的な側面に焦点を置く	環境経済・政策学会、環境法政策学会、環境社会学会、人類動態学会、日本環境教育学会、日本 ESD 学会、林業経済学会
その他	自然史学連合、日本地球惑星科学連合、生物科学学会連合、PANCES 研究者、IPBES の活動への参画者、国立環境研究所

3. 実施方法

- 各学会等の会長宛てで、各学会事務局に依頼文書（環境省名）を送付し、アンケート対象者（委員、役員等）へのアンケートの転送を依頼した。
- アンケートは、ウェブアンケート方式での実施とした。セキュリティ面での安全性も確認し、レンタルサーバを使用して事務局にて設計した。

4. アンケート内容

設問 1：生態系に影響を与える変化要因の関係性について

【内容】

直接要因の項目ごとに、関係性が強いと考える間接要因を上位 3 つ選択して回答していただいた。なお、専門外などで分からない場合は、「わからない」を選択していただくこととした。また、最後に自由記述欄を設け、回答内容に関連する論文、研究成果等の情報があれば記入いただくこととした。

設問 2：社会変革に向けての間接要因と介入点の関係性について

【内容】

これまでに実施されてきた社会変革に関連する取組の実施状況等の評価に資するため、間接要因の小項目ごとに、関係性が強いと考える介入点（レバレッジ・ポイント）を 1 つ選択して回答していただいた。なお、専門外などで分からない場合は、「わからない」を選択していただくこととした。また、最後に自由記述欄を設け、回答内容に関連する論文、研究成果等の情報があれば記入いただくこととした。

表 2 に設問項目の一覧を、また、図 1 にアンケート画面の表示イメージを示す。

表 2 設問項目の一覧

設問 1 の直接要因

区分	項目
第 1 の危機	生態系の開発・改変
第 2 の危機	里地里山の管理・利用の縮小 野生動物の直接的利用の減少
第 3 の危機	外来種の侵入と定着 水域の富栄養化 化学物質による生物への影響
第 4 の危機	地球環境の変化の状態 地球温暖化による生物への影響

設問 2 の介入点（レバレッジ・ポイント）

項目
良い暮らしについての多様な観念の受容
消費と廃棄の総量の削減
価値観と行動の開放／拡大
不平等の是正
保全における正義と包摂の実践
外部性とテレカップリングの内部化
環境にやさしい技術、革新と投資の確保
教育及び知識の形成と共有の促進

間接要因（設問 1， 2 共通）

区分	項目	区分	項目	
価値観と行動 の変化	人々の自然に対する関心	経済活動に 係る変化	経済状況	
	人々の地域に対する関心		人工資本	
	自然災害による価値観や行動の変化		人的資本	
	感染症リスクによる価値観や行動の変化		産業構造の変化	
	住宅・住生活の変化		生産と消費	
	食生活の変化		伝統産業	
	労働の変化		第一次産業に関する技術	
	余暇活動の変化		第一次産業以外に関する技術	
人口に係る 変化	人口動態		エネルギー利用	
	定住人口		物のグローバルな移動	
	交流人口		人のグローバルな移動	
	関係人口		持続可能な開発に関わる資金フロー	
制度と ガバナンス	個人や組織での制度・ガバナンス			
	自治体レベルでの制度・ガバナンス			
	国家レベルでの制度・ガバナンス			

環境省 生物多様性及び生態系サービスの総合評価に関する検討会

生物多様性の損失に関わる変化要因と社会変革に関するアンケート

1 ページ / 7 ページ

アンケートの目的

環境省では、次期生物多様性国家戦略の策定に向けて、生物多様性及び生態系サービスの総合評価に関する検討会を設置し、「生物多様性及び生態系サービスの総合評価2020（JBO3：Japan Biodiversity Outlook 3）」のとりまとめを進めています。

総合評価の実施にあたり、我が国の生物多様性の損失に関わる直接要因と間接要因の相互関係、及び間接要因に効率的に働きかける介入点（レバレッジ・ポイント）について、幅広く学識者・研究者の皆様にご意見を伺い、評価の信頼性の向上や意図するメッセージの明確化を図ることを目的として、本アンケートを実施させていただきます。

なお、環境省ではこれまでに、「生物多様性総合評価報告書（JBO）」（2010年5月）及び「生物多様性及び生態系サービスの総合評価（JBO2）」（2016年3月）を公表しております。詳しくは下記のサイトをご覧ください。

- 生物多様性総合評価報告書（JBO）
- 生物多様性及び生態系サービスの総合評価（JBO2）

アンケートの内容

本アンケートでは、我が国の生物多様性の損失に関わる変化要因となる直接要因と間接要因の相互関係、及び我が国における自然共生社会の実現に向けた社会変革を起こすために重要となる介入点（レバレッジ・ポイント）について、ご意見を伺います。回答の所要時間は15～20分程度です。

※本アンケートは、環境省発注の「令和2年度 生物多様性及び生態系サービスに関する総合評価業務」の受託者である、いであ株式会社（アンケート事務局）が実施させていただきます。

■アンケート事務局（問い合わせ先）：
いであ株式会社 国土環境研究所 環境技術部（担当：那花、宮田）
電 話：045-593-7604
E-mail：office@jbo3.jp

ご回答者の年齢、勤務先等、所属学会、専門領域について

以下の各項目を入力してください。

環境省 生物多様性及び生態系サービスの総合評価に関する検討会

生物多様性の損失に関わる変化要因と社会変革に関するアンケート

3 ページ / 7 ページ

設問 1：生態系に影響を与える変化要因の関係性について

我が国の生物多様性の損失に関わる『直接要因』について、**関係性が強いと考える『間接要因』を順番に3つ**選択してください。なお、専門外などで分からない場合は「わからない」を選択してください。

直接要因・間接要因の説明をもう一度確認したい場合は[こちら](#)をクリックしてください。

第1の危機（開発等人間活動による危機）

生態系の開発・改変

第1位

第2位

第3位

わからない

✓

わからない

✓

わからない

✓

直接要因・間接要因の説明をもう一度確認したい場合は[こちら](#)をクリックしてください。

第2の危機（自然に対する働きかけの縮小による危機）

里地里山の管理・利用の縮小

第1位

第2位

第3位

わからない

✓

わからない

✓

わからない

✓

野生動物の直接的利用の減少

第1位

第2位

第3位

わからない

✓

わからない

✓

わからない

✓

図 1 アンケート画面抜粋

4

5. 実施結果

① 実施期間

2020 年 8 月 7 日～9 月 4 日

② 回答数

112 名

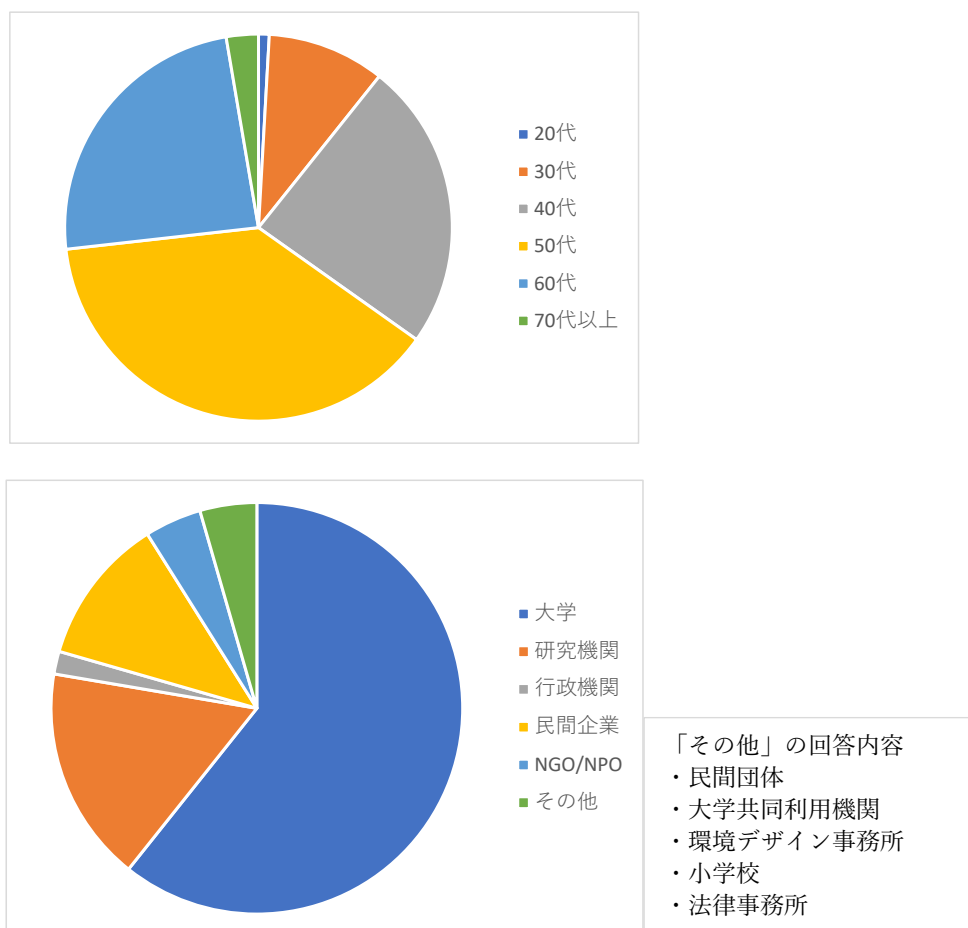


図 2 回答者の年齢（上）と勤務先等（下）

6. アンケート結果の集計・分析

① 設問1：生態系に影響を与える変化要因の関係性について

直接要因8項目に対して、間接要因27項目から関係性が強いと考えられる上位3項目を選択した回答結果について、第1位には3点、第2位には2点、第3位は1点とする順位点として数値化し、項目別に集計した。

表3に設問1の順位点集計結果を示し、以下には各変化のカテゴリー別のまとめを示す。

表3 アンケート回答・順位点集計結果（設問1）

直接要因\間接要因	価値観と行動の変化									人口に係る変化				
	心 関 る す が い に 然 自 の 々 人	心 関 る す が い に 域 地 の 々 人	化 変 の 動 行 や 観 値 値 る よ に 害 災 然 自	化 変 の 動 行 や 観 値 値 る よ に ク ス リ 症 卓 感	化 変 の 活 生 住 ・ 宅 住	化 変 の 活 生 食	化 変 の 働 労	化 変 の 動 活 暇 余	小 計	態 動 口 人	口 人 住 定	口 人 流 交	口 人 保 護	小 計
生態系の開発・改変	99	15	24	3	16	6	5	0	168	66	13	0	0	79
里地里山の管理・利用の縮小	73	58	8	0	47	4	17	3	210	87	55	0	6	148
野生動物の直接的利用の減少	76	14	3	15	21	127	16	13	285	30	23	0	1	54
外来種の侵入と定着	75	12	1	3	5	3	0	36	135	7	1	9	0	17
水域の富栄養化	26	21	5	0	61	8	5	1	127	29	31	1	6	67
化学物質による生物への影響	51	5	0	5	20	8	11	0	100	7	1	0	0	8
地球環境の変化の状態	43	0	13	1	10	0	3	0	70	68	0	2	0	70
地球温暖化による生物への影響	46	4	14	11	9	0	2	0	86	31	2	2	0	35
間接要因別順位点計	489	129	68	38	189	156	59	53	1181	325	126	14	13	478
順位点の合計値によるランキング	2	14	18	23	10	11	19	20	－	7	16	25	26	－

直接要因／間接要因	経済活動に係る変化													制度とガバナンス			
	環境・経済	本質・工人	本質・人	変化の造構・産業	費消と・産生	業産・統合	術・技術に関する・産業・一次・第一	術・技術に関する・外・以・産業・一次・第一	エネルギー・利用	動・移・な・る・バ・ロー・グ・の・物	動・移・な・る・バ・ロー・グ・の・人	一・ロ・フ・金・資・る・わ・関・に・発・開・な・能・可・続・持	小計	ス・ン・ナ・バ・ガ・・・度・制・の・で・る・べ・れ・業・企・や・人・個	ス・ン・ナ・バ・ガ・・・度・制・の・で・る・べ・れ・体・治・自	ス・ン・ナ・バ・ガ・・・度・制・の・で・る・べ・れ・家・国	小計
生態系の開発・改変	86	25	0	75	58	3	12	5	28	25	5	2	324	9	19	52	80
里地里山の管理・利用の縮小	5	0	1	126	15	12	43	3	34	19	0	1	259	4	13	23	40
野生動物の直接的利用の減少	14	1	1	58	64	25	39	8	2	31	2	1	246	4	10	13	27
外来種の侵入と定着	11	1	0	18	14	2	11	3	0	235	108	0	403	17	9	44	70
水域の富栄養化	33	25	1	81	77	0	70	27	14	12	3	0	343	3	47	42	92
化学物質による生物への影響	23	20	1	99	77	0	66	80	12	24	2	5	409	7	21	59	87
地球環境の変化の状態	66	9	0	84	54	0	7	9	130	27	4	11	401	2	6	84	92
地球温暖化による生物への影響	38	12	3	92	48	2	12	11	129	16	4	9	376	5	14	85	104
間接要因別順位点計	276	93	7	633	407	44	260	146	349	389	128	29	2761	51	139	402	592
順位点の合計値によるランキング	8	17	27	1	3	22	9	12	6	5	15	24	－	21	13	4	－

注：網掛けは各直接要因で最も点数の高い（関係性の強い）間接要因を示す。

a) 価値観と行動の変化

価値観と行動の変化に分類される間接要因は8項目である。図2に価値観と行動の変化に関わる各間接要因の順位点数を示す。直接要因に対する影響として、各直接要因の合計点で最も点数が高かったのは、「人々の自然に対する関心」(459点)で、第2位には、「住宅・住生活の変化」(189点)、第3位には「食生活の変化」(156点)などとなった。

各直接要因別でみると、「人々の自然に対する関心」がほとんどの直接要因で高得点となっているが、『水域の富栄養化』では、「住宅・住生活の変化」が最も高く、また、『野生動物の直接的利用の減少』では、「食生活の変化」が最も高くなっている。このほか、『里地里山の管理・利用の縮小』では、「人々の自然に対する関心」に次いで、「人々の地域に関する関心」が高得点となっており、人々の意識の変化が、里地里山の管理・利用の縮小に対しては、大きな関わりがある、とする結果となっている。

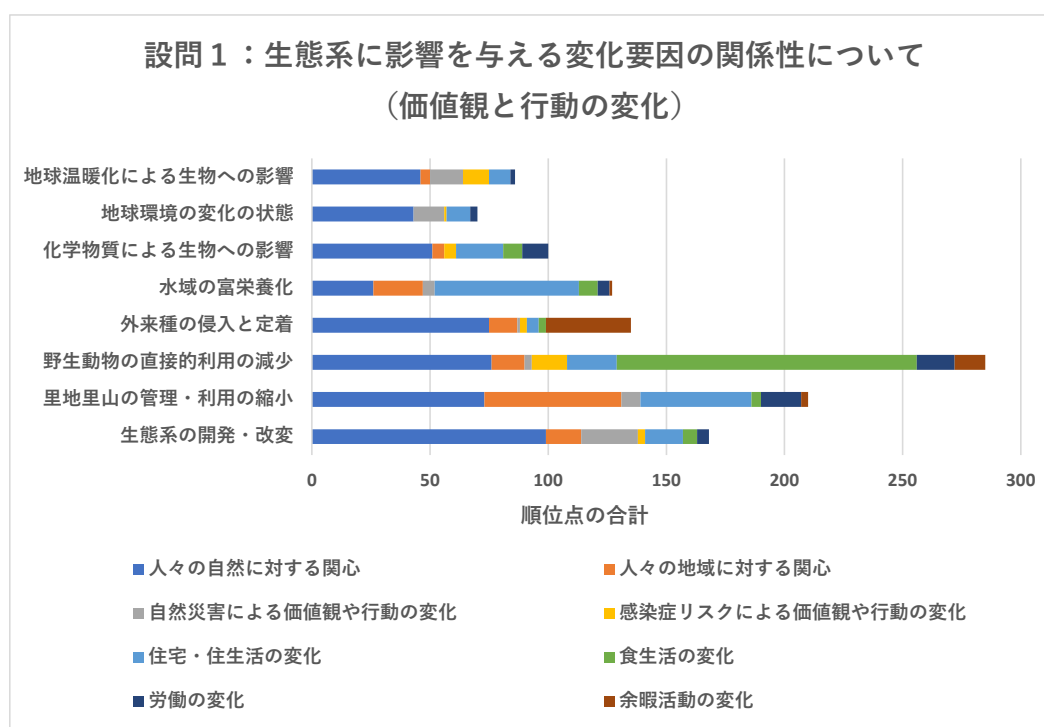


図3 各間接要因の順位点数（価値観と行動の変化）

b) 人口に係る変化

人口に係る変化に分類される間接要因は4項目である。図3に人口に係る変化に関わる各間接要因の順位点数を示す。直接要因に対する影響として、各直接要因の合計点で最も点数が高かったのは、「人口動態」(325点)、第2位には、「定住人口」(126点)で、この2項目の得点数が本項目では、9割以上を占める結果となった。

各直接要因別でみると、『里地里山の管理・利用の縮小』に対する影響が最も高くなっており、『化学物質による生物への影響』や『外来種の侵入と定着』については、人口に係る変化は、あまり大きな影響はないとする結果となった。

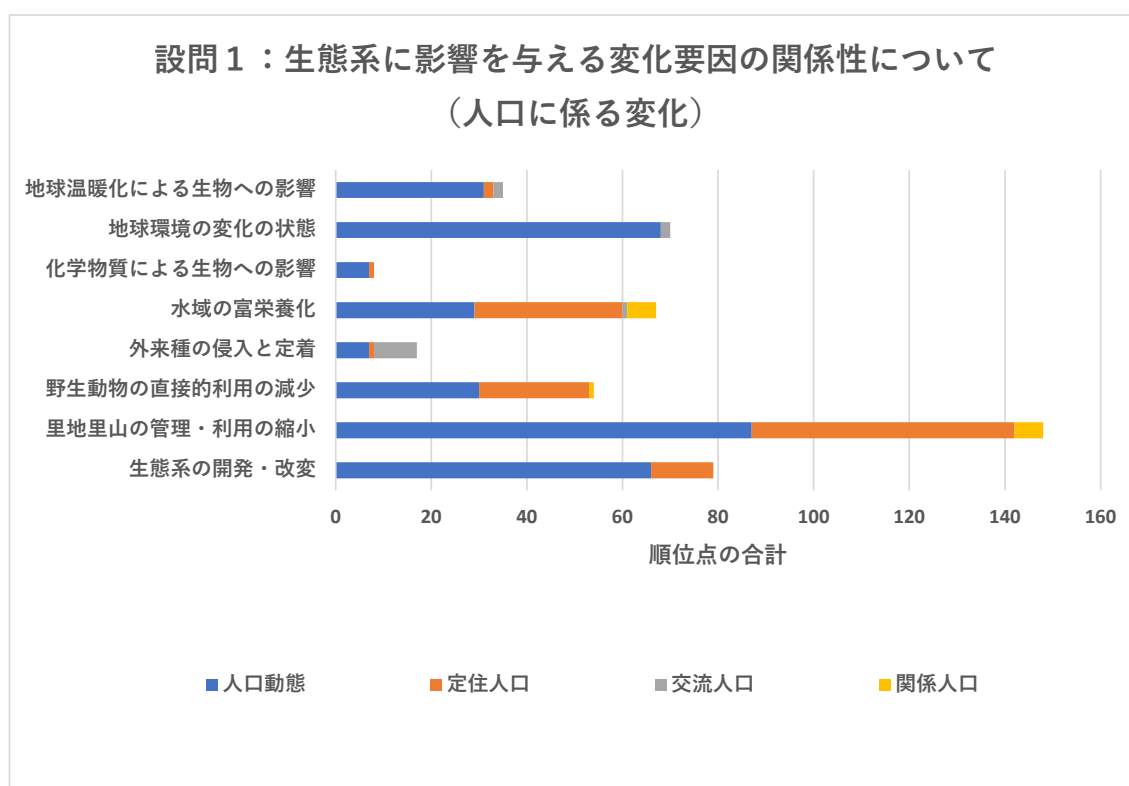


図4 各間接要因の順位点数（人口に係る変化）

c) 経済活動に係る変化

経済活動に係る変化に分類される間接要因は14項目である。図4に人口に係る変化に関わる各間接要因の順位点数を示す。直接要因に対する影響として、各直接要因の合計点で最も点数が高かったのは、「産業構造の変化」(633点)、第2位は、「生産と消費」(407点)、第3位は「物のグローバルな移動」(389点)などとなり、中でも「産業構造の変化」は間接要因27項目中でも、最高得点となった。

各直接要因別でみると、「産業構造の変化」による影響が、多くの項目で高得点を示しているが、『地球温暖化による生物への影響』や『地球環境の変化の状態』では、「エネルギー利用」が最も高く、『外来種の侵入と定着』では、「物のグローバルな移動」が得点数の約6割を示して第1位となった。このほか、『化学物質による生物への影響』、『水域の富栄養化』、『野生生物の直接的利用の減少』などでは、複数の間接要因の得点数が拮抗して、その影響の度合いについては、様々な見解がみられる結果となった。

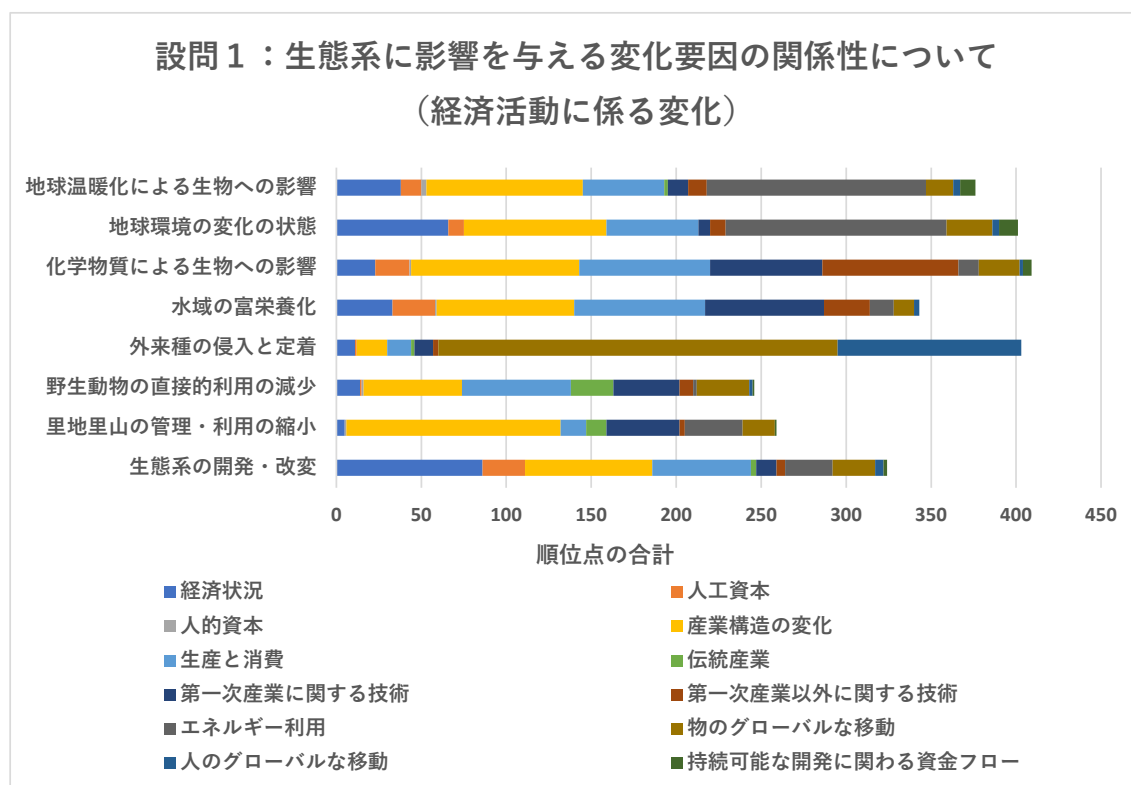


図5 各間接要因の順位点数（経済活動に係る変化）

d) 制度とガバナンス

制度とガバナンスに分類される間接要因は3項目である。図5に制度とガバナンスに関わる各間接要因の順位点数を示す。直接要因に対する影響として、各直接要因の合計点で最も点数が高かったのは、「国家レベルでの制度・ガバナンス」(402点)、第2位は、「自治体レベルでの制度・ガバナンス」(139点)、第3位は「個人や企業レベルでの制度・ガバナンス」(51点)となり、「国家レベルでの制度・ガバナンス」の占める割合が約7割となった。

各直接要因別でみると、「国家レベルでの制度・ガバナンス」による影響が、多くの項目で高得点を示しているが、『水域の富栄養化』では、「自治体レベルでの制度・ガバナンス」が最も高く、『野生動物の直接的利用の減少』や『里地里山の管理・利用の縮小』でも「自治体レベルでの制度・ガバナンス」の占める割合が高くなっており、こうした項目での地方自治体の対応の影響度は高い、とする結果となった。

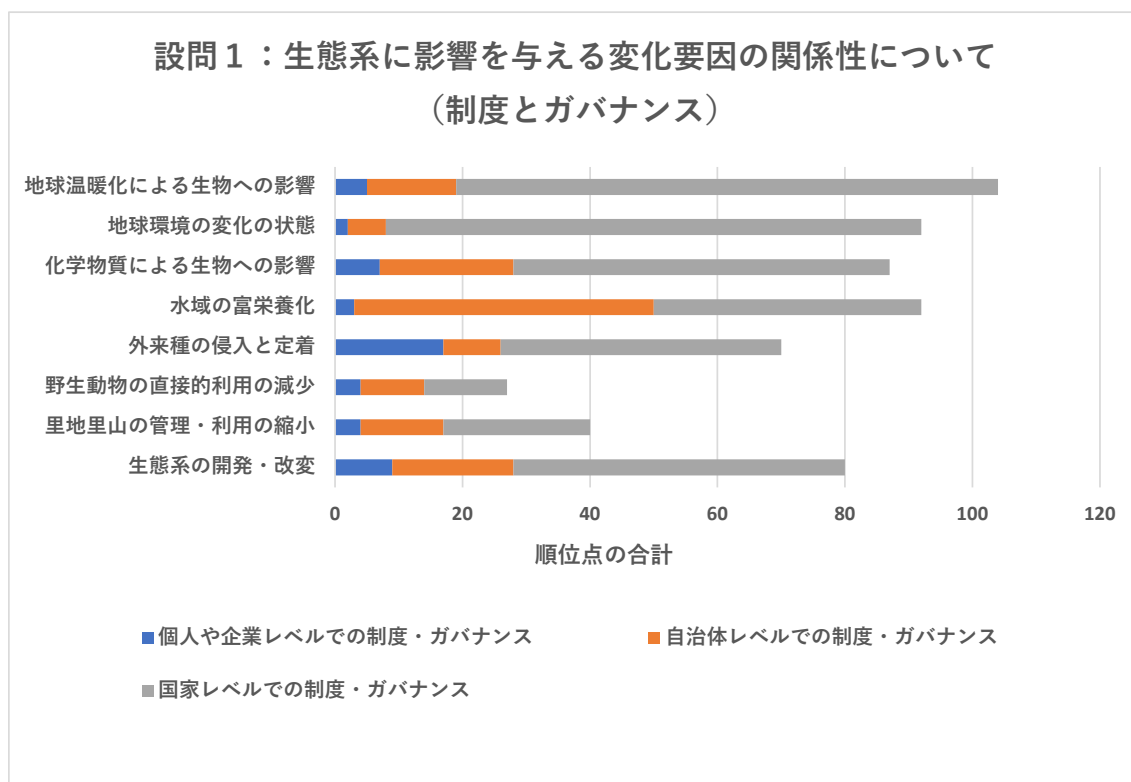


図6 各間接要因の順位点数（制度とガバナンス）

e) まとめ

図 6 に、各間接要因の順位点数のカテゴリー別まとめを示す。直接要因に対する影響として、カテゴリー別の合計点で最も点数が高かったのは、「経済活動に係る変化」(2,761 点)、第 2 位は、「価値観と行動の変化」(1,181 点)、第 3 位は、「制度とガバナンス」(592 点)、第 4 位は、「人口に係る変化」(478 点) となり、「経済活動に係る変化」の占める割合が全順位点数の約 6 割となった。

各直接要因別でみると、「経済活動に係る変化」による影響が、多くの項目で高得点を示しているが、『野生生物の直接的利用の減少』では、「価値観と行動の変化」が最も高く、『里地里山の管理・利用の縮小』でも「価値観と行動の変化」の占める割合が高くなっており、人々の生物多様性や生態系に対する関心や行動の影響が大きい、とする結果となった。

また、各間接要因の総得点数からみた、上位の得点ランキングでは、先に述べた第 1 位の「産業構造の変化」に続いて、第 2 位が「人々の自然に対する関心」、第 3 位が「生産と消費」、第 4 位が「国家レベルでの制度・ガバナンス」、第 5 位が「物のグローバルな移動」となっている（表 1 参照）。

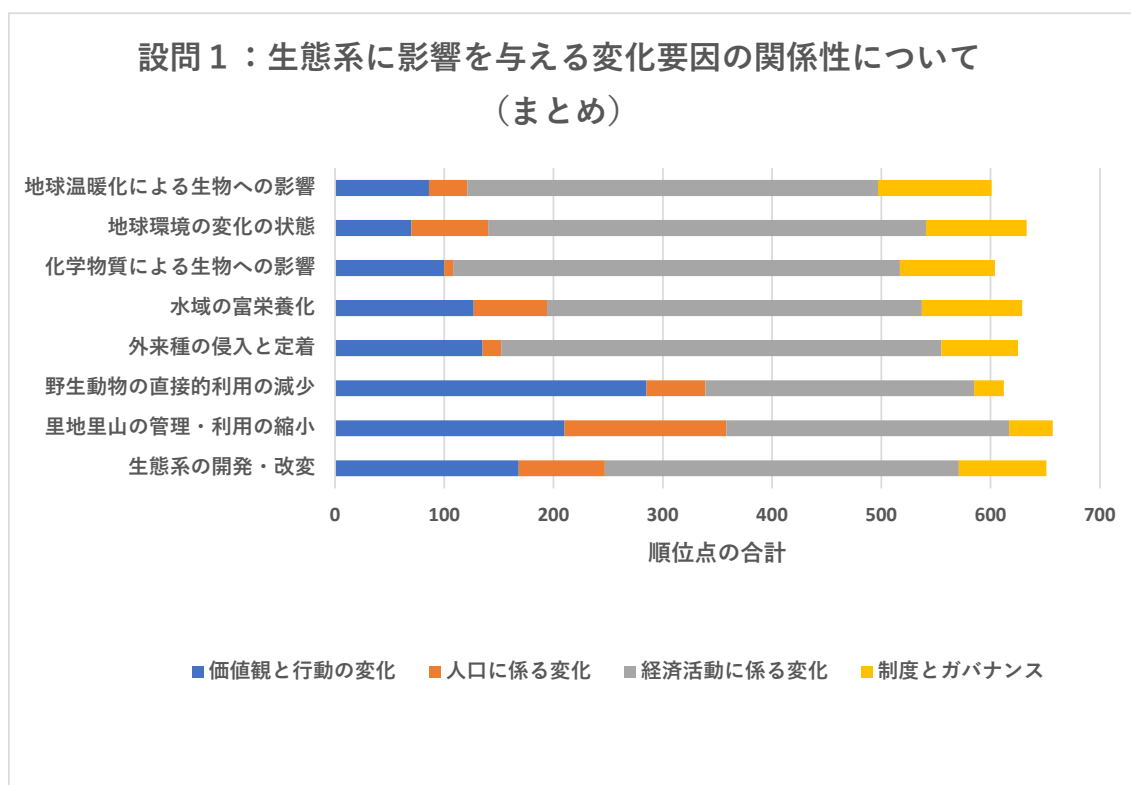


図 7 各間接要因の順位点数のカテゴリー別まとめ

② 設問 2：社会変革に向けての間接要因と介入点の関係性について

生態系に影響を与える直接要因に対する間接要因の 27 項目について、関係性が強いと考える介入点（レバレッジ・ポイント）8 項目からの選択結果を各 1 点として数値化し、各項目別選択点数を集計した。

表 4 に設問 2 の介入点の選択点数集計結果を示し、以下には各介入点選択点数のカテゴリー別のまとめを示す。

表 4 アンケート回答・介入点の選択点数集計結果（設問 2）

変化の カテゴリー	間接要因 \ 介入点	良い暮らしについて の多様な観念の 受容	消費と廃 棄の総量 の削減	価値観と 行動の開 放／拡大	不平等の 是正	保全にお ける正義 と包摂の 実践	外部性と テレキャ プリング の内部化	環境にや さしい技 術、革新 と投資の 確保	教育及び 知識の形 成と共有 の促進	間接要因 別介入点 の選択点 数計
価値観と行動 の変化	人々の自然に対する関心	16	2	8	0	5	2	2	74	109
	人々の地域に対する関心	45	3	9	1	10	1	5	34	108
	自然災害による価値観や行動の変化	9	0	13	4	13	6	13	41	99
	感染症リスクによる価値観や行動の変化	14	0	6	6	5	9	0	56	96
	住宅・住生活の変化	66	12	9	1	0	4	12	4	108
	食生活の変化	21	42	9	1	0	2	6	26	107
	労働の変化	42	8	14	16	0	7	7	11	105
	余暇活動の変化	75	1	12	4	3	0	0	11	106
	小計	288	68	80	33	36	31	45	257	838
人口に係る変 化	人口動態	37	1	11	24	2	1	0	15	91
	定住人口	78	2	14	8	1	1	0	3	107
	交流人口	38	1	27	3	0	8	5	14	96
	関係人口	31	1	22	4	8	11	5	15	97
	小計	184	5	74	39	11	21	10	47	391
経済活動に係 る変化	経済状況	17	32	7	21	1	10	13	2	103
	人工資本	12	20	9	3	6	15	31	4	100
	人的資本	19	1	14	20	4	0	6	31	95
	産業構造の変化	21	21	10	8	2	16	20	8	106
	生産と消費	16	60	5	5	1	9	6	5	107
	伝統産業	35	1	19	2	4	2	9	27	99
	第一次産業に関する技術	10	3	9	7	5	5	61	5	105
	第一次産業以外に関する技術	5	2	5	5	3	7	69	8	104
	エネルギー利用	9	26	4	4	3	13	40	8	107
	物のグローバルな移動	13	27	12	5	7	21	13	4	102
	人のグローバルな移動	31	2	13	5	6	9	12	12	90
	持続可能な開発に関わる資金フロー	3	0	10	19	9	14	31	12	98
	小計	191	195	117	104	51	121	311	126	1216
制度とガバナ ンス	個人や企業レベルでの制度・ガバナンス	22	3	18	4	8	5	13	35	108
	自治体レベルでの制度・ガバナンス	12	4	13	9	29	6	12	19	104
	国家レベルでの制度・ガバナンス	9	7	10	15	19	6	13	24	103
	小計	43	14	41	28	56	17	38	78	315
介入点別の選択点数計		706	282	312	204	154	190	404	508	2760
介入点別の選択点数のランキング		1	5	4	6	8	7	3	2	—

注：網掛けは各間接要因で最も点数の高い（関係性の強い）介入点を示す。

a) 価値観と行動の変化

価値観と行動の変化に分類される間接要因は8項目である。図7に各間接要因に対する介入点の選択点数を示す。間接要因に対する介入点の合計点で最も点数が高かったのは、「良い暮らしについての多様な観念の受容」(288点)で、第2位には、「教育及び知識の形成と共有の促進」(257点)、第3位には「価値観と行動の開放／拡大」(80点)となり、「良い暮らしについての多様な観念の受容」と「教育及び知識の形成と共有の促進」が、全体の約7割を占める結果となった。

各間接要因別でみると、上記2項目の占める割合が目立ち、『人々の自然に対する関心』や『感染症リスクによる価値観や行動の変化』では、「教育及び知識の形成と共有の促進」が、また、『住宅・住生活の変化』や『余暇活動の変化』では「良い暮らしについての多様な観念の受容」が、それぞれ約6～7割を占めている。一方、その他の間接要因をみると、『食生活の変化』では、「消費と廃棄の総量の削減」が選択点数の第1位となっており、『人々の地域に対する関心』では、「良い暮らしについての多様な観念の受容」と「教育及び知識の形成と共有の促進」の双方に選択点が偏る結果となった。

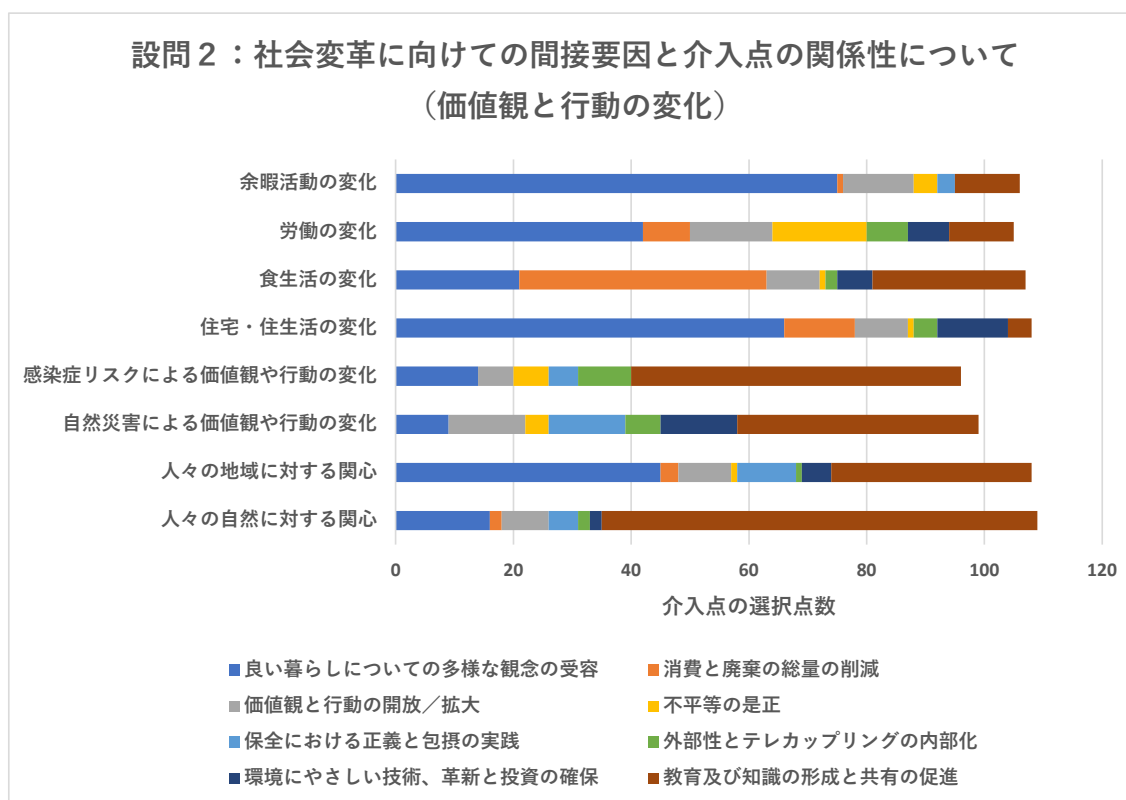


図8 各間接要因に対する介入点の選択点数（価値観と行動の変化）

b) 人口に係る変化

人口に係る変化に分類される間接要因は4項目である。図8に各間接要因に対する介入点の選択点数を示す。間接要因に対する介入点の合計点で最も点数が高かったのは、「良い暮らしについての多様な観念の受容」(184点)で、第2位には、「価値観と行動の開放／拡大」(74点)、第3位には「教育及び知識の形成と共有の促進」(47点)となり、「良い暮らしについての多様な観念の受容」が、全体の約5割弱を占める結果となった。

各間接要因別でみると、『定住人口』については、「良い暮らしについての多様な観念の受容」が7割強の選択点数を占めているが、『交流人口』や『関係人口』では、「価値観と行動の開放／拡大」や「教育及び知識の形成と共有の促進」の占める割合も高く、また、『人口動態』では、「不平等の是正」が「良い暮らしについての多様な観念の受容」に次ぐ第2位の選択点数を占め、大都市圏と地方における、人口集中と過疎化の問題を反映する結果となった。

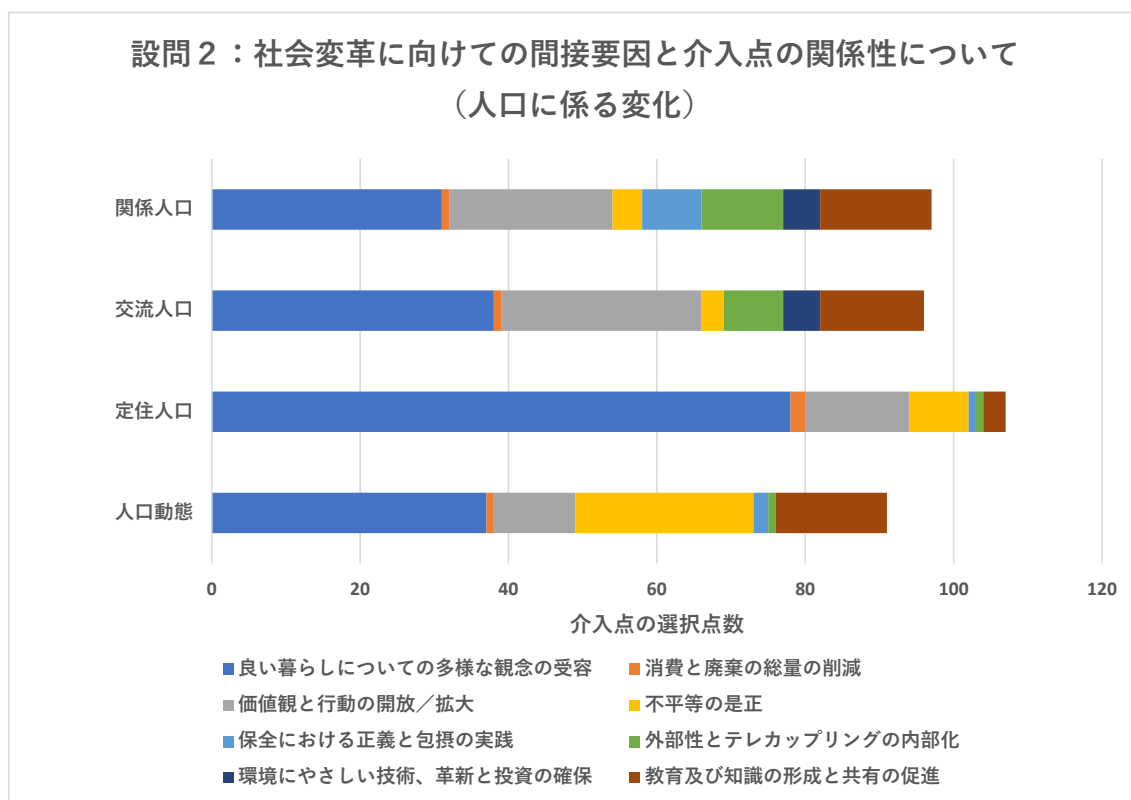


図9 各間接要因に対する介入点の選択点数（人口に係る変化）

c) 経済活動に係る変化

経済活動に係る変化に分類される間接要因は 12 項目である。図 9 に各間接要因に対する介入点の選択点数を示す。間接要因に対する介入点の合計点で最も点数が高かったのは、「環境にやさしい技術、革新と投資の確保」(311 点)で、第 2 位には、「消費と廃棄の総量の削減」(195 点)、第 3 位には「良い暮らしについての多様な観念の受容」(191 点)となり、この上位 3 位までで、全体の約 5 割を占める結果となった。

各間接要因別でみると、『第一次産業に関する技術』と『第一次産業以外に関する技術』では、「環境にやさしい技術、革新と投資の確保」が介入点数の約 6 割と示す結果となり、『生産と消費』でも、「消費と廃棄の総量の削減」が約 6 割といった偏りを示す結果となったが、そのほかの間接要因については、項目毎に、介入点の選択点数は様々な割合となっており、経済活動に対する介入点については、識者の意見が一樣ではないことを窺わせる結果となった。

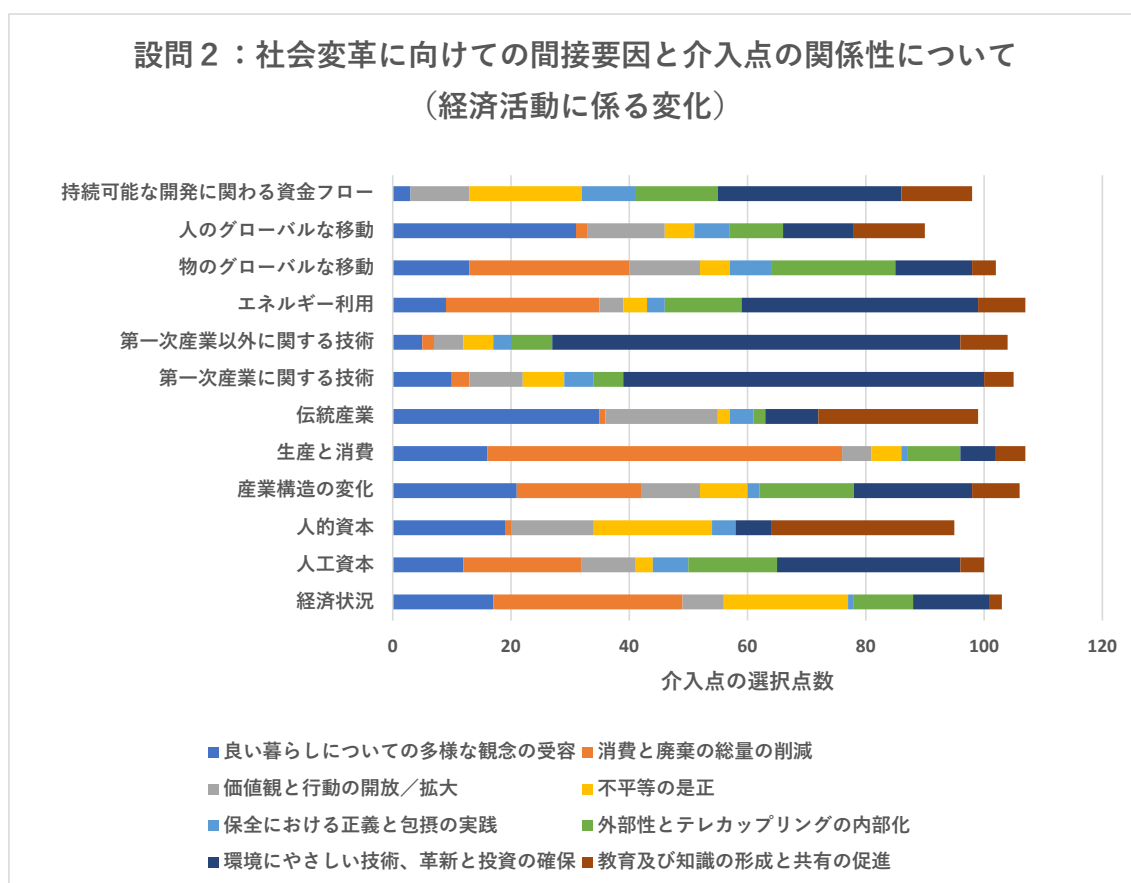


図 10 各間接要因に対する介入点の選択点数（経済活動に係る変化）

d) 制度とガバナンス

制度とガバナンスに分類される間接要因は3項目である。図10に各間接要因に対する介入点の選択点数を示す。間接要因に対する介入点の合計点で最も点数が高かったのは、「教育及び知識の形成と共有の促進」(78点)で、第2位には、「保全における正義と包摂の実践」(56点)、第3位には「良い暮らしについての多様な観念の受容」(43点)となり、第3位までで、全体の約6割弱を占める結果となった。

各間接要因別でみると、『個人や企業レベルでの制度・ガバナンス』や『国家レベルでの制度・ガバナンス』では、「教育及び知識の形成と共有の促進」が介入点数の第1位となっており、『自治体レベルでの制度・ガバナンス』では、「保全における正義と包摂の実践」が第1位となっているが、各介入点のうち、5割以上を占めるような偏りのある項目はなく、制度とガバナンスに対する介入点では、万遍のない介入が必要である、という印象を抱かせる結果となった。

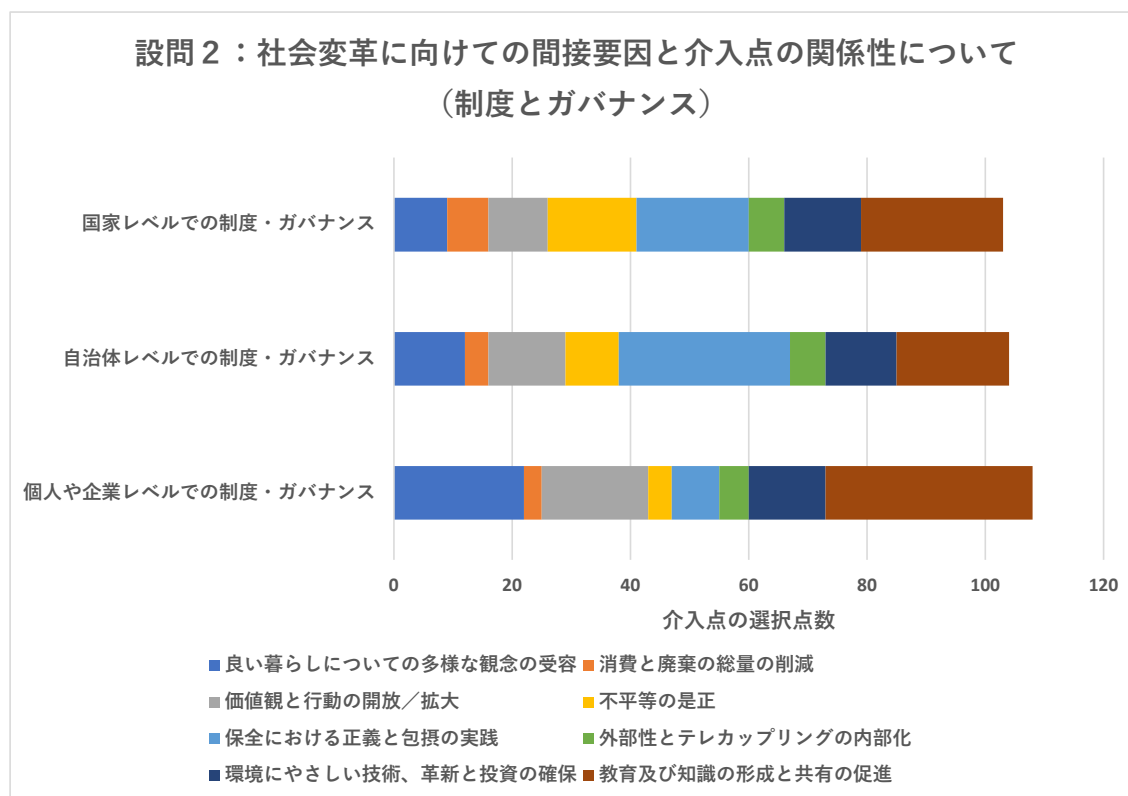


図11 各間接要因に対する介入点の選択点数（制度とガバナンス）

e) まとめ

図 11 に各間接要因に対する介入点のカテゴリー別選択点数の割合を示す。

『価値観と行動の変化』では、「良い暮らしについての多様な観念の受容」(34%)と「教育及び知識の形成と共有の促進」(31%)が、『人口に係る変化』では、「良い暮らしについての多様な観念の受容」(47%)と『価値観と行動の開放／拡大』

(19%)と、共に2項目で全体の6割強を占める結果となったが、『経済活動に係る変化』では、「環境にやさしい技術、革新と投資の確保」(26%)が第1位、「消費と廃棄の総量の削減」(16%)が第2位、『制度とガバナンス』では、「教育及び知識の形成と共有の促進」(25%)が第1位、「保全における正義と包摂の実践」(18%)が第2位と、一部の項目に偏りが見られない結果となった。

また、介入点別の選択点数(総数2,760点)のランキングでみると、第1位が「良い暮らしについての多様な観念の受容」(706点)、第2位が「教育及び知識の形成と共有の促進」(508点)、第3位が「環境にやさしい技術、革新と投資の確保」(404点)と続き、制度や技術面の変革よりも、精神面での意識改革や教育・知識の充実を重視する傾向が見られた。

以上より、今回のアンケート集計結果からは、社会変革へ向けての介入点として、カテゴリー別でみると、『価値観と行動の変化』では、「良い暮らしについての多様な観念の受容」及び「教育及び知識の形成と共有の促進」に、『人口に係る変化』では、「良い暮らしについての多様な観念の受容」及び『価値観と行動の開放／拡大』に重点を置き、『経済活動に係る変化』では、主に「環境にやさしい技術、革新と投資の確保」や「消費と廃棄の総量の削減」に重点を置きつつも、項目ごとに様々な介入点を模索する必要があると考えられた。また、『制度とガバナンス』では、主に「教育及び知識の形成と共有の促進」に重点を置きつつ、各項目の様々な施策をバランス良く実施すべきであると結論づけられる。

設問 2：社会変革に向けての間接要因と介入点の関係性について
(介入点の選択数の割合)

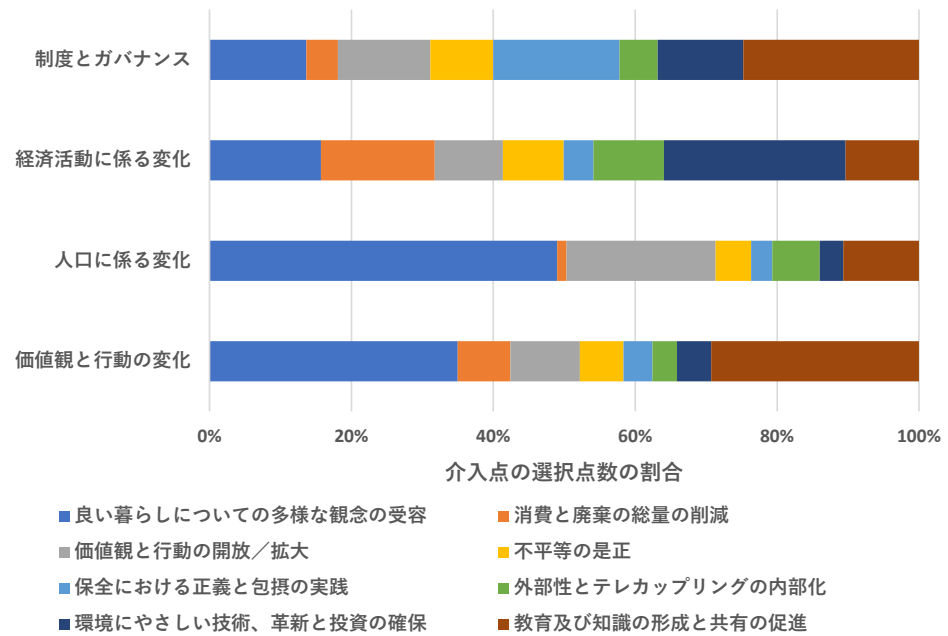


図 12 各間接要因に対する介入点のカテゴリー別選択点数の割合

7. アンケート収集データの分析結果

本アンケート結果の集計データについて、クラスター分析および因子分析を試みた。

クラスター分析では、間接要因の 27 項目について、設問 1 の順位点と設問 2 の選択点数により、各間接要因間のクラスター分析を行った。

因子分析については、設問 1 では、直接要因の 8 項目に対する間接要因の 27 項目の順位点による、各間接要因相互の関係について、また、設問 2 では、間接要因 27 項目に対する介入点 8 項目の選択点による、各介入点相互の関係について、因子分析を試みた。

① クラスター分析結果

クラスター分析にあたっては、分析手法として、クラスター同士の類似度の判定には、ユークリッド距離を、また、クラスター間の距離を算定する際には、ウォード法を用いた。なお、分析には、統計解析ソフトとして、よく用いられているオープンソースフリーウェア「R」を用いることとした。

図 12 に、設問 1 における、直接要因に対する間接要因の順位点についてのクラスター分析結果を、図 13 には、設問 2 における間、接要因に対する介入点の選択点数によるクラスター分析結果を示す。

図 12 では、各間接要因について、直接要因 8 項目に対しての順位点を説明変数としたクラスター分類の結果が表現されており、「エネルギー利用」、「産業構造の変化」、「生産と消費」といった、物資や生産の基礎構造の変化を中心としたグループと、「人的資本」、「定住人口」、「労働の変化」、「余暇活動の変化」など、人間活動の目的や行動範囲の変化などを中心とした 2 グループに大別された。さらに、後者のグループは、食生活や居住環境、生活形態といった、生活の場の変化を中心としたグループと、個人と組織の関係の変化を中心としたグループに分類されているような傾向が見える。

図 13 では、各間接要因に対する介入点 8 項目の選択点数を説明変数としたクラスター分類の結果が表現されており、「住宅・住生活の変化」、「人口動態」、「人のグローバルな移動」といった、もっぱら、人間の生活様式を中心としたグループと、「経済状況」、「産業構造の変化」や制度・ガバナンスといった、社会・経済の仕組みを中心とした 2 グループに大別された。さらに、後者のグループについては、価値観や行動の変化、制度・ガバナンスといった、もっぱら、意識や価値観を中心としたグループと、経済状況や産業構造、エネルギー利用といった物質面を中心としたグループに分類された。

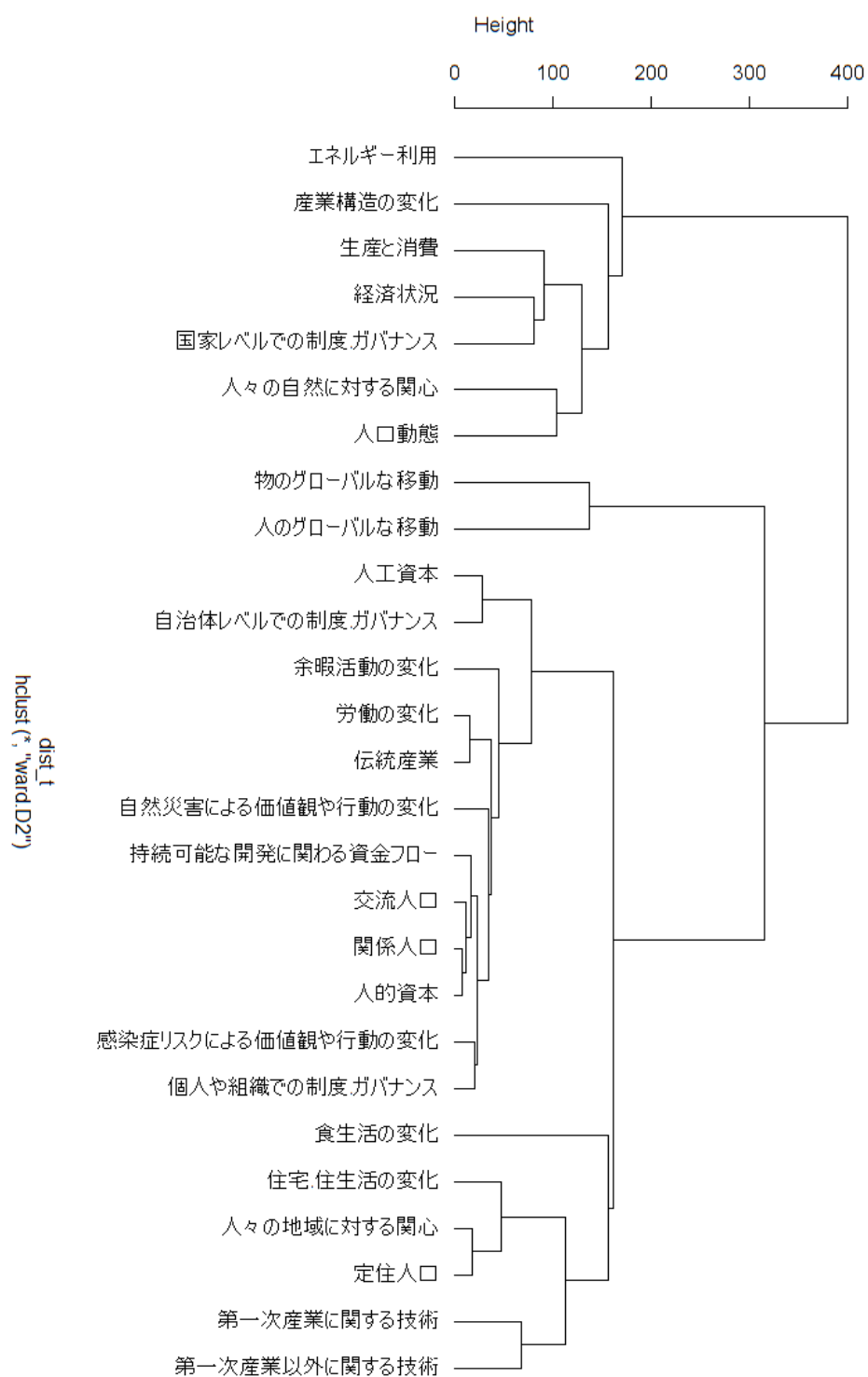


図 13 直接要因に対する間接要因の順位点によるクラスター分析結果（設問 1）

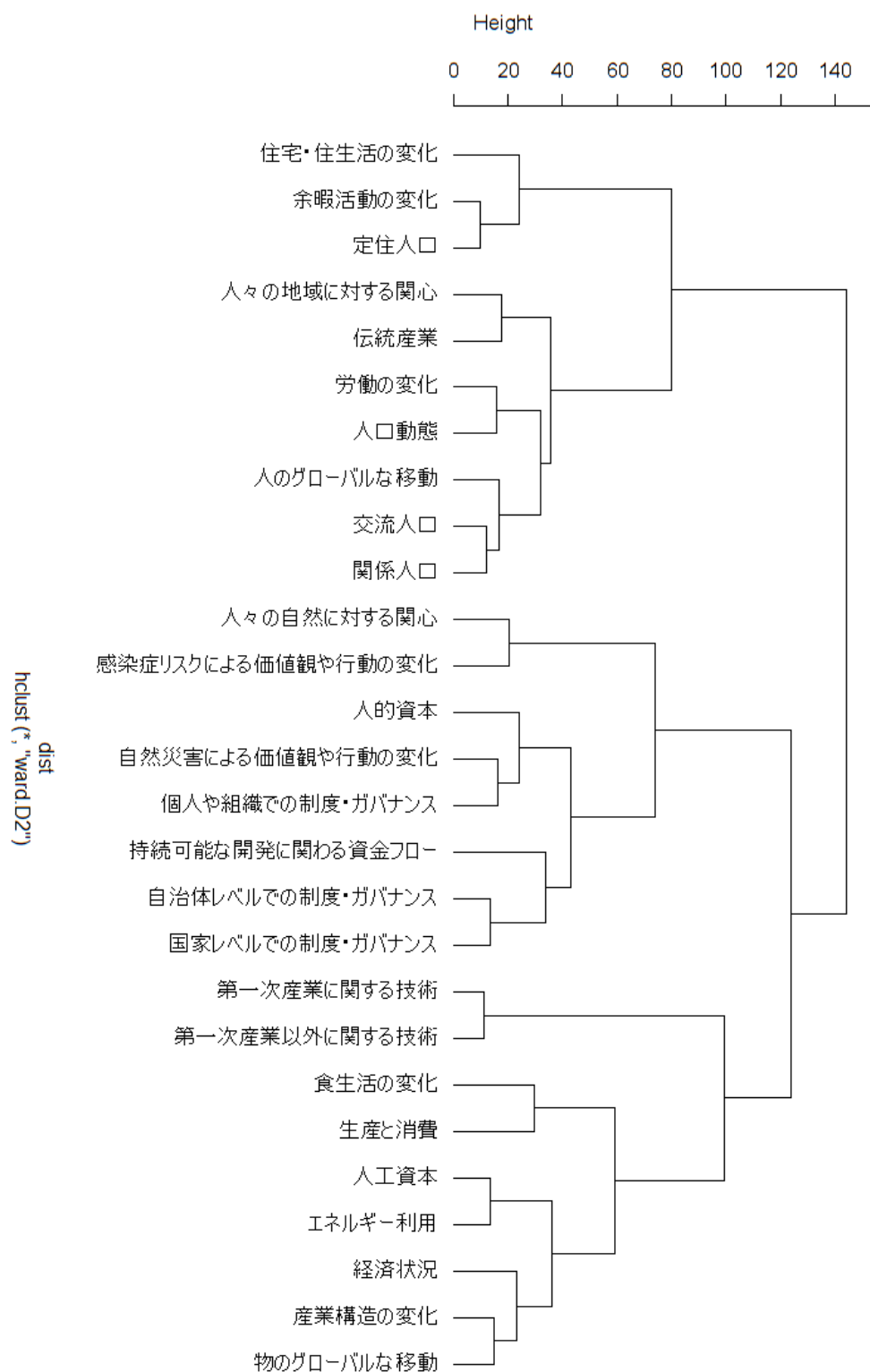


図 14 間接要因に対する介入点の選択点数によるクラスター分析結果（設問 2）

② 因子分析結果（参考）

因子分析は、多変量解析の一手法として、相関行列を用いて、複数の変数間にある隠れた動因・因子を探り出すものである。

本アンケート結果については、設問 1 では、直接要因の 8 項目に対する間接要因の 27 項目の順位点による、各間接要因相互の関係について、また、設問 2 では、間接要因 27 項目に対する介入点 8 項目の選択点による、各介入点相互の関係について、因子分析を試みた（ただし、標本数が少ないため、標本妥当性の検証は行っていない。また、計算を簡便なものとするため、因子数をあらかじめ 2 因子と仮想しているため、ここで得られた結果はあくまで試算値である）。

なお、分析には、Microsoft 社の計算ソフト Excel2016 の分析ツールを用いた。

図 14 に、設問 1 の直接要因 8 項目に対する各間接要因の順位点による因子負荷量算定結果を、また、図 15 に設問 2 の各間接要因に対する介入点 8 項目の選択点数による因子負荷量算定結果を示す。

因子負荷量とは、得られた共通因子が分析に用いた変数（観測変数＝ここでは直接要因 8 項目それぞれへの各間接要因の順位点数、あるいは間接要因 27 項目に対する介入点 8 項目の選択点数）に与える影響の強さを表す値である。

図 14 および図 15 では、因子 1、因子 2 の算定結果を XY 座標の散布図として表現した。

図 14 については、各間接要因の配置と直接要因への順位点数から、X 軸の因子 1 については、「生物多様性・生態系の変化に対する影響度」、Y 軸の因子 2 については、「生物体自身への影響度」と推定した。

図 15 については、各介入点の配置と、間接要因に対する選択点数から、X 軸の因子 1 については、「経済・社会の変革への影響度」、Y 軸の因子 2 については、「意識・価値観の変革への影響度」と推定した。

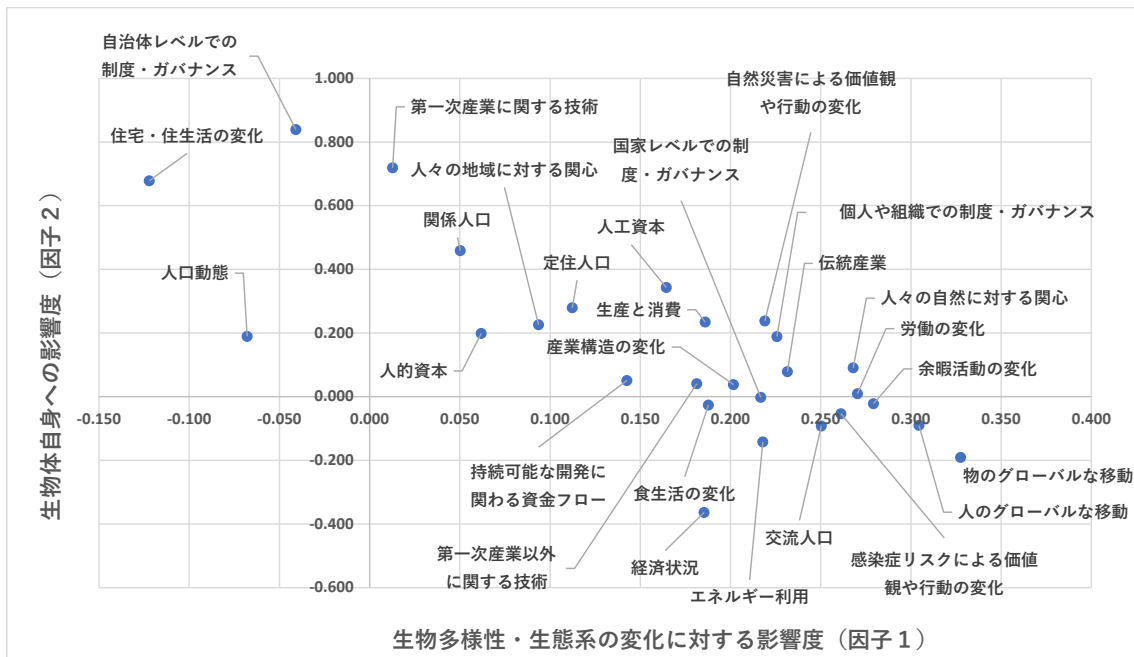


図 15 因子負荷量算定結果 (設問 1)

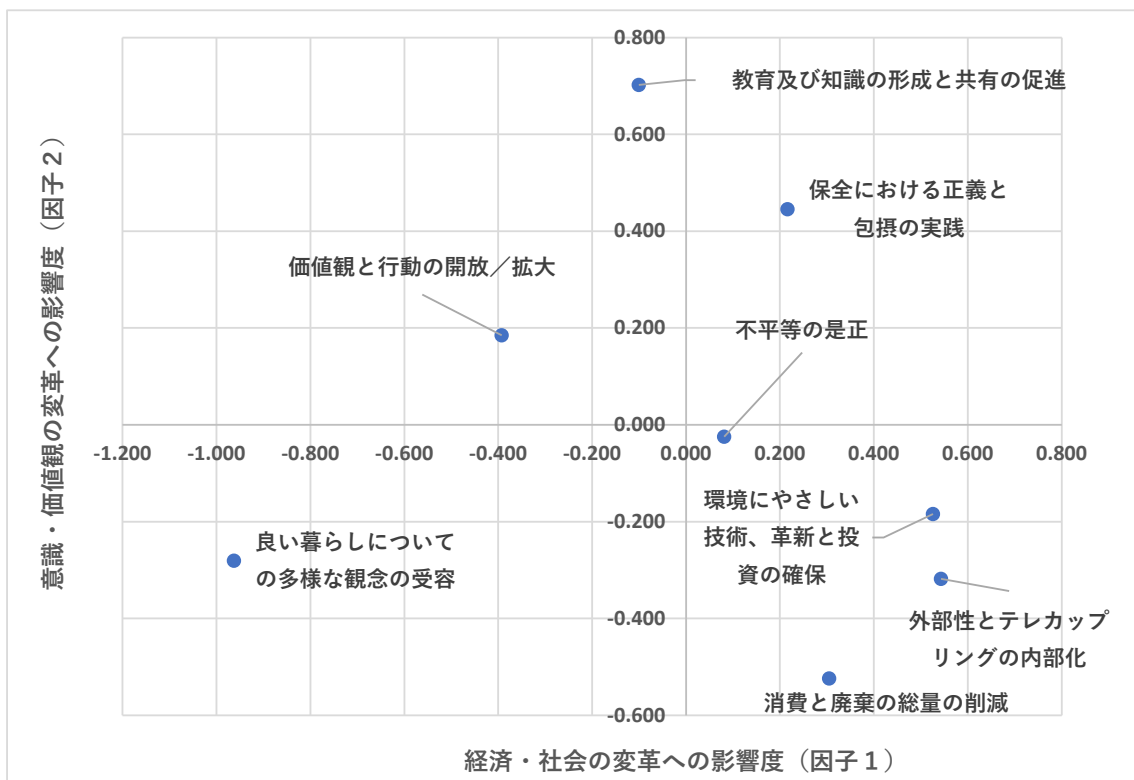


図 16 因子負荷量算定結果 (設問 2)