

31. コンジョイント分析と階層分析を融合した 事業案の優先順位付け手法の提案

杉浦 伸¹・森 龍太²・大野 栄治³・森杉 雅史³

¹正会員 名城大学准教授 都市情報学部都市情報学科 (〒461-8534 愛知県名古屋市中区矢田南 4-102-9)
E-mail: shinsu@meijo-u.ac.jp (Corresponding Author)

²正会員 名城大学助教 都市情報学部都市情報学科 (〒461-8534 愛知県名古屋市中区矢田南 4-102-9)

³正会員 名城大学教授 都市情報学部都市情報学科 (〒461-8534 愛知県名古屋市中区矢田南 4-102-9)

本研究では、再生可能エネルギー事業の社会的価値評価のための家計の効用関数を推定するために行ったコンジョイント分析のためのアンケート調査に対して、階層分析(AHP)の視点を取り入れ、被験者が選好したプロフィール内の事業案の新たな評価法を提案する。従来型の直交配列表を用いたコンジョイント分析では、プロフィール内の事業案の評価に留まるのに対し、本研究で提案した手法を適用することにより、事業案に対する間接的な比較、定量的な評価値、優先順位が導出できることが示された。

Key Words: *conjoint analysis, analytic hierarchy process, profile evaluation, questionnaire survey*

1. はじめに

世界的な持続可能な発展や SDGs の流れの中で、温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させることを指すカーボンニュートラルの必要性が広く取り上げられている。そのため、新規の事業に着手する際は、行政や民間を問わず、環境への配慮や負荷軽減が求められる状況にある。これらの事業検討場面では、その効用等を評価するためにコンジョイント分析が用いられることがある。この手法では、分析者が検討課題で重要であると考えられる属性と水準を複数選り出し、それらをもとに多段階の属性と水準で構成される代替案や事業案を被験者に提示する形態のアンケート調査を実施し、評価を行う流れをとる。ここで、属性や水準の数が増えれば増えるほど、作成する代替案の数も多くなるため、そのままアンケート調査を実施すると、サンプル取得にかかる負担が増加してしまう。そこで、実験計画法の直交配列表を参考に、代替案間の相関が生じないような配慮を行ったうえで、代替案の数ある程度削減した状態でアンケート調査を実施することが一般的である。

本研究は、筆者らがこれまでに取り組んだ、再生可能エネルギー事業の社会的価値評価に用いる家計の効用関数を推定するために実施したコンジョイント分析のためのアンケート調査結果に対して、被験者が選好した結果の関係性を定量的に導出するため、階層分析(analytic

hierarchy process, AHP)の特性に着目し、両手法を融合した新たな評価を導出する方法を提案するものである。これは、被験者の選好に一对比較からの重み導出を適用することにより、被験者が選好したプロフィール内の代替案の関係性について新たな評価結果を導出する手法である。通常、コンジョイント分析では、プロフィール内の代替案の評価値を導出することはできず、また AHP では、すべての代替案について一对比較等を行わなければ総合評価値を導出することはできない。しかし、本研究で提案する手法を用いることにより、被験者の部分的な選好から、プロフィール内の代替案の評価値を導出することが可能となる。

2. AHP とコンジョイント分析の関係

AHP は Saaty によって提唱された、個人や組織が財・サービス・プロジェクトなどから得られる効用の優先順位付けを行い、計画・評価・意思決定に使用される数学的手法であり¹⁾、政策評価や検討課題の総合的な優先順位付けに使用されている。AHP には発展モデルである ANP(Analytic Network Process)、木下・中西による支配型 AHP などがある²⁾。

AHP の一般的な分析手順は、以下の①～⑤からなる。
① 分析者は検討課題の総合目的、属性(評価基準)、

代替案の階層構造を設定する。

- ② アンケート調査で属性と代替案の一対比較を被験者に提示し、被験者各自の選好に基づいて重要度を回答してもらう。
- ③ ②をもとに、属性の重要度の一対比較行列を作成し、代数的に重要度 W を数値化する。
- ④ ②をもとに、代替案の重要度の一対比較行列を作成し、代数的に評価値 M を導出する。
- ⑤ ③と④を使用し、代替案の総合評価値 E を導出する。一般に、総合評価値ベクトル E は、式(1)のように表すことができる。 E_1, E_2, \dots, E_n は、 E の成分である。

$$E = [E_1, E_2, \dots, E_n]^T = MW \quad (1)$$

一方、コンジョイント分析は、個人や組織が財・サービス・プロジェクトなどから得る効用を評価する分析手法であり、マーケティングや政策評価など幅広い分野で応用されている。効用が、複数の属性のパラメーターから構成される部分効用関数として表現されると仮定されていることが特徴である。また、部分効用関数のパラメーター推計を通じて、効用の経済価値が評価可能であることも特徴である。この特徴をもとに、公共政策の環境影響評価などの市場価格で経済価値を評価することが困難な分野においても広く適用されている。コンジョイント分析にはアンケートの取り方により、完全プロフィール評定型、ペアワイズ型、選択型などの複数の分析手法が存在するが、環境影響評価の分野でよく利用されているのが選択型コンジョイントである⁷⁾。

選択型コンジョイントは、Louviereによって提唱されたコンジョイント分析の分析手法であり⁸⁾、基本的な分析手順は以下の①～⑥からなる。

- ① 分析者は現実社会における問題の特徴を見極めて、検討の重要な決定要因となる属性を抽出し、それらをパラメーターとする部分効用関数を設定する。
- ② 分析者は多数の属性および属性水準からなる代替案を作成する。一般に、属性および属性水準の数が多いほど、ここで作成される代替案の数は多くなる。多すぎる場合は、アンケート調査実施時の負担になるので、代替案同士の相関が高くなるように留意しながら、実験計画法の直交配列表を使って代替案の一部を削減する。
- ③ 分析者は②で作成した代替案(2~3案)を1つのグループに構成し、アンケート調査票を作成する。このときもグループによって代替案に偏りが生じないように、乱数表を使ってグループを作成する。
- ④ アンケート調査が被験者に対して実施される。③で作成された代替案のグループが被験者に対して質問ごとに繰り返し提示され、被験者はそのたび

表-1 AHPとコンジョイント分析の概念的比較⁷⁾

	AHP	コンジョイント分析
前提条件	属性の選好の独立性	属性の選好の独立性
応用範囲	意思決定問題 または計画問題	計画問題
分析の形態	総合的	分解的
評価尺度	比率尺度	順序 または間隔尺度
効用モデル	重み付きの 加法的効用モデル	加法的 部分効用モデル
結果	属性水準や属性から得られる 相対的な効用の 大きさ・総合評価値	属性水準から 得られる各効用 パラメーター
アンケートの取り方	属性の一対比較 による重み付け	属性を具体化した 複数の 代替案から選択

にグループ内から最も望ましいと思う代替案を回答する。

- ⑤ ④で得られた回答をもとに、分析者は多変量解析手法を適用し、部分効用関数のパラメーターを推計する。
- ⑥ ⑤で得られたパラメーターに等価変分、補償変分の概念を適用し、経済価値を算定する。

Helm et al.⁷⁾は、AHPとコンジョイント分析の概念的な比較を実施した(表-1)。AHPでは、代替案や評価基準の階層構造を設定し、一対比較による重みづけを通じて効用を総合的に評価して、効用の大きさで代替案を順位付けすることを目的としている。一方、コンジョイント分析では、各属性から得られる効用を分解的に評価し、効用の全体像やその経済価値を評価することを目的としている。

2つの手法の大きな違いは、属性の取り扱いにある。AHPは、分析プロセスの途中で属性の階層構造を設定するが、コンジョイント分析では設定しない。これは、AHPは検討課題に対する人々の選好の全体像を俯瞰し総合評価を導出することに主眼を置いており、コンジョイント分析は人々の選好に基づく効用関数の推計やそれに基づく経済価値の評価に主眼を置いていることに由来している。一方で、AHPとコンジョイント分析はいずれも選好を取り扱うという点において共通点があり、評価項目・評価属性の存在や複数の代替案・事業案を取り

扱うという点やアンケート様式にも共通点が存在している。しかしながら、コンジョイント分析のために実施されたアンケート調査の結果を使用して AHP の評価値が導出されることは、筆者らの知る限り存在していない。そのため、本研究で提案するコンジョイント分析の調査アンケートから事業案・代替案の評価値を導出することには新規性と意義があると考えられる。

3. アンケート調査の概要

本研究では、前述のとおりコンジョイント分析と AHP の特性に着目し、コンジョイント分析におけるアンケート調査にて被験者が選好した結果の関係性を定量的に導出するため、一対比較を活用する新たな視点を提案する。本章では、4 章にて手法と結果を示す前提となるアンケート調査の概要を紹介する。

筆者らの先行研究⁸⁾にて、再生可能エネルギー事業の社会的価値評価に用いる家計の効用関数を推定するため、20 歳以上の長野県、岐阜県、静岡県、愛知県の各県民を対象とした Web 形式のアンケート調査を、2020 年 3 月上旬に実施した。その結果、合計 2,000 件の回答が得られた。なお、被験者の属性分布は以下のとおりである。

- 【性別】男性：50.1%，女性：49.9%
- 【年齢】20～24 歳：5.8%，25～29 歳：14.0%，30～34 歳：8.1%，35～39 歳：12.0%，40～44 歳：8.1%，45～49 歳：11.9%，50～54 歳：10.0%，55～59 歳：10.0%，60～64 歳：8.2%，65～69 歳：5.8%，70 歳以上：6.0%
- 【職業】無職：11.7%，専業主夫・主婦：16.2%，学生・生徒：2.2%，パート・アルバイト：16.7%，会社員・従業員：40.5%，経営者・自営者：6.3%，国家公務員：0.4%，地方公務員：3.8%，団体職員：0.9%，その他：1.4%
- 【居住地】長野県：12.5%，岐阜県：12.5%，静岡県：25.0%，愛知県：50.1%

調査の標題は「再生可能エネルギー事業に関する意識調査」とし、以下の内容で調査票を設計した。

- 【問 1】再生可能エネルギーへの関心
- 【問 2】バイオガス発電事業への関心
- 【問 3】ボランティア活動（草刈り）への参加意向
- 【問 4】ボランティア活動（草刈り）への参加条件
- 【問 5】ボランティア活動（草刈り）への参加要素
- 【問 6】仮想的なバイオガス発電事業に関する一対比較（1 回目）

まず、次のことを想定してください。

- 1) あなたのお住まいの近くに河川堤防や地区公園があると想定します。
- 2) 地域清掃の一環として行われる河川堤防や地区公園の『草刈り』については、地域住民が協力して実施すると想定します。
- 3) 刈り取られた草を原料とするバイオガス発電施設の設置・維持管理、刈り取られた草の運搬については、専門業者に委託すると想定します。
- 4) 発電施設から生み出される電気は行政施設で使用され、行政から電力会社に支払われる電気代が節約されると想定します。
- 5) 本事業によって節約された行政予算については、本事業への参加・協力の度合いに応じて、地域コミュニティ（自治会等）へ配分することもできます。

次に、以下のようなバイオガス発電事業 A と B があなたのお住まいの地域に計画されたと仮定します。

【バイオガス発電事業 A】

- ①草刈りなどの清掃に必要な用具の支援 _____ A1
- ②事業によって節約された行政予算の配分
(地域コミュニティへの参加・協力度合いに比例) _____ A2
- ③地域住民に求められる清掃作業の時間
(休日を想定) _____ 1 年間あたり A3
- ④清掃作業に対する謝礼の金額 _____ 1 時間あたり A4

【バイオガス発電事業 B】

- ①草刈りなどの清掃に必要な用具の支援 _____ B1
- ②事業によって節約された行政予算の配分
(地域コミュニティへの参加・協力度合いに比例) _____ B2
- ③地域住民に求められる清掃作業の時間
(休日を想定) _____ 1 年間あたり B3
- ④清掃作業に対する謝礼の金額 _____ 1 時間あたり B4

問 6. 上記のバイオガス発電事業 A と B について、あなたはどちらの事業に対して協力してもよいと思いますか。あてはまるものを 1 つ選んでください。

1. A に協力してもよい
2. どちらかといえば A に協力してもよい
3. A と B どちらに協力してもよい
4. どちらかといえば B に協力してもよい
5. B に協力してもよい
6. A と B どちらにも協力したくない

図-1 仮想的なバイオガス発電事業に関する一対比較（問 6）

【問7】仮想的なバイオガス発電事業に関する一対比較
(2回目)

【問8】個人属性(性別, 年齢, 居住地, 職業, 業種,
世帯年収, 各種活動の有無, 調査内容の理解)

まず, 調査の導入として, 問1~問2の質問を用意した。ここで, 再生可能エネルギー事業としてバイオガス発電事業に着目し, 被験者がその内容を理解しやすくなるように, イラストなどを用いて説明した。なお, バイオガス発電事業を取り上げた理由として, 事業においてボランティア活動(原料となる資源の収集, 施設の維持管理など)を募りやすいことが挙げられる。次に, 問3~問5において, 草刈りを想定したボランティア活動への参加について尋ねた。そして, 問6~問7では, 図-1で示すような異なるプロフィールを持つ二つの仮想的なバイオガス発電事業案を提示し, 被験者に望ましい方を選択してもらう「一対比較質問」を2回実施した。なお質問で提示したプロフィールのパターンは, 表-2に示す通りである。図-1にある要素A1~A4とB1~B4については, 表-2で示す水準を設定し提示した。また問7については, 問6(図-1)にある要素A1~A4とB1~B4を, C1~C4とD1~D4に置き換えて実施したものであり, 各水準は前述と同様に表-2で示す水準を設定し提示した。最後に, 問8において, 被験者の個人属性(性別, 年齢, 居住地, 職業, 業種, 世帯年収, 各種活動の有無, 調査内容の理解度)を尋ねた。本研究における中心的な発問は, 問6~問7であり, 4章での評価値は, この両問の回答結果をもとに導出したものである。

さて, 問6~問7の具体的な設計に関して, 本調査で

は地域住民に求められる清掃作業として, 個人の自由意思に基づいて行われるボランティア活動(奉仕労働)のため, ①草刈りなどの清掃に必要な用具の支援, ②事業によって節約された行政予算の配分(地域コミュニティへの参加・協力度合いに比例), ③地域住民に求められる清掃作業の時間(休日を想定), ④清掃作業に対する謝礼の金額の4つの要素を想定した。これらの要素について, ①草刈りなどの清掃に必要な用具の支援はA1・B1・C1・D1に該当し, 「なし」・「あり」の2水準, ②事業によって節約された行政予算の配分(地域コミュニティへの参加・協力度合いに比例)はA2・B2・C2・D2に該当し, 「なし」・「あり」の2水準, ③地域住民に求められる清掃作業の時間(休日を想定)はA3・B3・C3・D3に該当し, 1時間(年1回:春または秋), 2時間(年2回:春または秋), 4時間(年4回:春または秋)の3水準, ④清掃作業に対する謝礼の金額はA4・B4・C4・D4に該当し, 0円(飲み物は無料で提供), 500円(飲み物は無料で提供), 1,000円(飲み物は無料で提供)の3水準を, それぞれ設定した。

上記の水準の組み合わせは36通り存在するが, 前述のとおり代替案の数ある程度削減した状態で調査を実施することが一般的であり, 本調査においても表-2に示す8通りの組み合わせ(事業案)まで削減した後, パターン①からパターン⑤のプロフィールを設定し, それぞれ400名ずつ提示した。なおこの一対比較質問については, AとB(問6), CとD(問7)のいずれが望ましいかについて, 「Aに協力してもよい」, 「どちらかといえばAに協力してもよい」, 「AとBどちらに協力してもよい」, 「どちらかといえばBに協力してもよい」,

表-2 アンケート調査のプロフィール

	パターン①	パターン②	パターン③	パターン④	パターン⑤
A1	あり 事業案1	なし 事業案2	あり 事業案3	なし 事業案6	なし 事業案8
A2	あり 事業案1	なし 事業案2	あり 事業案3	あり 事業案6	あり 事業案8
A3	1時間(年1回:春or秋)	1時間(年1回:春or秋)	2時間(年2回:春or秋)	2時間(年2回:春or秋)	4時間(年4回:春or秋)
A4	500円(飲料は無料提供)	1,000円(飲料は無料提供)	0円(飲料は無料提供)	1,000円(飲料は無料提供)	500円(飲料は無料提供)
B1	なし 事業案2	あり 事業案3	あり 事業案4	あり 事業案5	あり 事業案5
B2	なし 事業案2	あり 事業案3	なし 事業案4	あり 事業案5	あり 事業案5
B3	1時間(年1回:春or秋)	2時間(年2回:春or秋)	2時間(年2回:春or秋)	4時間(年4回:春or秋)	4時間(年4回:春or秋)
B4	1,000円(飲料は無料提供)	0円(飲料は無料提供)	500円(飲料は無料提供)	0円(飲料は無料提供)	0円(飲料は無料提供)
C1	あり 事業案1	なし 事業案2	あり 事業案3	なし 事業案6	なし 事業案8
C2	あり 事業案1	なし 事業案2	あり 事業案3	あり 事業案6	あり 事業案8
C3	1時間(年1回:春or秋)	1時間(年1回:春or秋)	2時間(年2回:春or秋)	2時間(年2回:春or秋)	4時間(年4回:春or秋)
C4	500円(飲料は無料提供)	1,000円(飲料は無料提供)	0円(飲料は無料提供)	1,000円(飲料は無料提供)	500円(飲料は無料提供)
D1	あり 事業案4	あり 事業案5	なし 事業案6	あり 事業案7	あり 事業案7
D2	なし 事業案4	あり 事業案5	あり 事業案6	なし 事業案7	なし 事業案7
D3	2時間(年2回:春or秋)	4時間(年4回:春or秋)	2時間(年2回:春or秋)	4時間(年4回:春or秋)	4時間(年4回:春or秋)
D4	500円(飲料は無料提供)	0円(飲料は無料提供)	1,000円(飲料は無料提供)	1,000円(飲料は無料提供)	1,000円(飲料は無料提供)

表-3 プロファイルの選択結果 (問6)

問6の 選択肢	パターン ①	パターン ②	パターン ③	パターン ④	パターン ⑤
1	62	64	26	81	47
2	112	112	56	131	104
3	70	73	83	74	65
4	58	58	97	41	83
5	39	33	66	22	33
6	59	60	72	51	68
合計	400	400	400	400	400

表-4 プロファイルの選択結果 (問7)

問7の 選択肢	パターン ①	パターン ②	パターン ③	パターン ④	パターン ⑤
1	69	82	22	58	11
2	129	122	65	91	43
3	85	69	73	79	68
4	27	38	81	68	123
5	14	26	90	50	93
6	76	63	69	54	62
合計	400	400	400	400	400

「Bに協力してもよい」の5水準に加え、「AとBどちらにも協力したくない」を含めた、計6水準の選択肢を用意し、択一式で回答してもらった。問6と問7の調査結果（選択人数）は、それぞれ表-3と表-4に示すとおりである。

4. コンジョイント分析アンケートからの評価値の導出

本章では、3章のアンケート調査結果に対して、AHPの視点を取り入れた被験者の選好の定量化の方法と結果を示す。2章でも指摘した通り、AHPでは分析プロセスの途中で属性の階層構造を設定し、検討課題や事業案に対する人々の選好や評価値を導出するのに対し、コンジョイント分析では人々の選好に基づく効用関数の推計やそれに基づく経済価値の評価を導出する。そのため、コンジョイント分析におけるアンケート調査において、プロフィール内の事業案の総合評価値や優先順位を導出することができない。そこで、この調査内の人々の選好からAHPの一对比較を用いた定量化の導出を行うことで、事業案の評価値を比較する手法を提案する。具体的には、3章の各パターンごとに、プロフィール一覧に合わせた事業案の比較を選択肢1～選択肢6で質問し、AとB、同様にCとDの比較を行っているため、どちらがどれく

表-5 一对比較の水準

選択肢	A	B	評価値
選択肢1			
A	1	5	0.833
B	0.2	1	0.167
選択肢2			
A	1	3	0.750
B	0.333	1	0.250
選択肢3			
A	1	1	0.500
B	1	1	0.500
選択肢4			
A	1	0.333	0.250
B	3	1	0.750
選択肢5			
A	1	0.2	0.167
B	5	1	0.833

らい重要かを示していると解釈し、一对比較を当てはめる。選択肢3の「AとBどちらにも協力してもよい」は、AとBを同等の選好とみなすことができる。したがって、AをBよりも選好している選択肢1と選択肢2については、選択肢1は2段階、選択肢2は1段階だけAをBよりも重要視しているとみなせる。反対に、BをAよりも選好している選択肢4と選択肢5については、選択肢5は2段階、選択肢4は1段階だけBをAよりも重要視しているとみなせることになる。そこで、表-5の一对比較表を設定した。一对比較表の中の「5」、「3」および「0.2 (1/5)」、「0.333 (1/3)」の数字は、それぞれ2段階、1段階だけ一方の選択肢を重要視していることに対応している。これらの値を選択した理由は、従来の階層分析における一对比較の段階を、奇数で設定していることを根拠としている。なお、選択肢6は事業案を望んでいないため評価値がなく、評価値をゼロとして取り扱った。また、今回のアンケート調査では、一对比較質問を2回（問6と問7）に分けて被験者に尋ねた関係上、表-5は問6（AとBを比較）に対応した一对比較表となっている。したがって、問7（CとDを比較）に対応した一对比較表は、表-5のAとBを、それぞれCとDに単純に読み替えればよい。

さて、表-3および表-4の調査結果と、表-5で示した選択肢1～選択肢5の一对比較の重みを用いて、パターン①～パターン⑤のプロファイルの評価値を導出した結

表-6 プロファイルの選択結果からの評価値の導出 (問6)

パターン	①	②	③	④	⑤
事業案	1,2	2,3	3,4	6,5	8,5
A	0.562	0.570	0.428	0.621	0.530
B	0.438	0.430	0.572	0.379	0.470

表-7 プロファイルの選択結果からの評価値の導出 (問7)

パターン	①	②	③	④	⑤
事業案	1,4	2,5	3,6	6,7	8,7
C	0.635	0.618	0.420	0.524	0.360
D	0.365	0.382	0.580	0.476	0.640

表-8 順位付けを行うための全事業案の評価値の導出

	評価値
事業案1	0.599
事業案2	0.542
事業案3	0.426
事業案4	0.469
事業案5	0.410
事業案6	0.575
事業案7	0.558
事業案8	0.445

果が、表-6 および表-7 である。これらは、表-5 の評価値に対して、表-3 および表-4 での各パターンにおける選択肢の人数の加重平均を行うことにより、評価値を導出している。

従来までのコンジョイント分析では、プロファイル内の事業案の評価や優先順位については導くことができなかったが、本論文で提案した一対比較を適用した方法を用いることにより、プロファイル内の事業案に関する比較評価を実施できるようになる。なお、プロファイルの選択結果からの評価値は、パターン1～パターン5のなかで選ばれた、事業案1～事業案8のうちの二つの事業案の評価値である。したがって、事業案によっては複数回比較されるものもあるが、これらの値を平均をすることにより、表-8 で示すような全事業案の評価値を導出することが可能となり、その順位付けも行えるようになる。これにより、アンケート調査のプロファイル内で実際に扱った二つの事業案の比較だけでなく、実際には比較していなかった、プロファイル外の事業案との間接的な評価が実施できるようになる。したがって、従来の手法では実施できなかった、事業案ごとの比較に資する評価値の導出が可能になるという点で、本研究で提案する手法には新規性と有用性があると考えられる。

なお本研究では、複数回比較された事業案の評価値に

ついては、その値の平均をとることにより値を導出したが、複数の事業案の2項関係、比例関係、推移律などを用いた異なる評価値の導出法なども考えられる。これらについては、今後の課題としたい。

5. おわりに

本研究では、再生可能エネルギー事業の社会的価値評価に用いる家計の効用関数を推定するために実施した、コンジョイント分析のためのアンケート調査結果に対して、被験者が選好した結果の関係性を定量的に導出するため、階層分析(AHP)の特性に着目して両手法を融合させ、事業案の関係性を定量的に導出する新たな評価を導出する手法を提案し、これを適用した評価を実施した。

その結果、従来型の直交配列表を用いたコンジョイント分析ではプロファイル内の評価に留まるのに対し、本研究で提案した手法を適用することにより、すべての事業案に対する評価値が導出できるようになり、プロファイル外の事業案に関する間接的な比較評価や、事業案の優先順位付けまで実施できるようになることが示された。このことから、本研究で提案した手法は、より効果的なアンケート調査の定量的結果の導出に貢献していると考えられる。事業案ごとの評価値に関する導出法の検討や、本手法を適用したさらなる実証研究の実施が、今後の課題である。

謝辞: 本研究は、JSPS 科研費 JP18H03431 (基盤研究(B), 研究課題: 持続可能な地域づくりに資する再生可能エネルギー事業の総合評価手法の開発, 研究代表者: 大野栄治) の助成を受けた研究成果の一部である。ここに記して、深甚の謝意を表したい。

REFERENCES

- 1) T.L. Saaty: The analytic hierarchy process, McGraw-Hill, 1980.
- 2) 木下栄蔵: 入門AHP—決断と合意形成のテクニック, 日科技連出版社, 2000.
- 3) 木下栄蔵, 中西昌武: AHPにおける新しい視点の提案, 土木学会論文集, No.569/IV-36, pp.1-8, 1997.
- 4) E. Kinoshita, M. Nakanishi: Proposal of new AHP model in light of dominant relationship among alternatives, Journal of Operations Research Society of Japan, Vol.42, No.2, pp.180-197, 1999.
- 5) 栗山浩一, 庄子康, 柘植隆宏: 初心者のための環境評価入門, 勁草書房, 2013.
- 6) J.J. Louviere: Analyzing decision making: Metric conjoint analysis, No.07-067, Sage, 1988.
- 7) R. Helm, M. Steiner, A. Scholl, L. Manthey: A comparative

empirical study on common methods for measuring preferences, *International Journal of Management and Decision Making*, Vol.9, No.3, pp.242-265, 2008.

- 8) 大野栄治, 森龍太, 杉浦伸, 森杉雅史: 再生可能エネルギーを活用した高齢者福祉タクシー事業の

提案と評価, *都市情報学研究*, No.26, pp.3-11, 2021.

A PROPOSAL OF BUSINESS PRIORITIZING METHOD BY COMBINING OF CONJOINT ANALYSIS AND ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

Shin SUGIURA, Ryuta MORI, Eiji OHNO and Masafumi MORISUGI

In this study, we propose a new evaluation method using analytic hierarchy process viewpoint for the questionnaire survey for conjoint analysis conducted to estimate the households utility function for social value evaluation of renewable energy projects. Generally conjoint analysis using the conventional orthogonal layout estimate partly evaluation of profile projects, but by applying the method in this paper derives indirect comparisons, quantitative evaluation values, and priorities of projects in profiles.