

地方自治体職員の意識からみた河川整備の現状と課題

River Management Issues as Seen by Municipal Employees

照本清峰* 佐藤照子* 福囿輝旗* 池田三郎**
TERUMOTO Kiyomine* SATO Teruko* FUKUZONO Teruki* IKEDA Saburo

Abstract: This study examined current situations and problems in river management in Japan by using the results of a questionnaire survey targeting people in the river management section of local governments. Analyses were carried out on a data set created from each attribute of local authorities.

Our first research question concerned the problems of river management. Exploratory factor analysis yielded three factors: river environment, flood control, and water quality. Covariance structure analysis using second-order factor analysis models confirmed the factor structure in all cases.

Our second research question concerned the needs of river management. As well as questions about river management problems, factors of river environment, flood control, and water quality were obtained. Structural equation models based on exploratory factor analysis were also illustrated in all cases.

Finally, the relations between each problem item and each need item were examined in multiple-indicator multiple-cause modeling based on three factors.

Key words: *Awareness of river management issues, Local government employee, Questionnaire survey, Structural equation modeling*

1. はじめに

河川に関連する基盤施設整備は、自然環境との共生、アメニティの創出、水質の向上、水害の危険性の緩和といった様々な要素が複合的に求められている。これらの問題に対し、住民を対象とした意識調査、あるいは河川の水質、河川水辺の国勢調査といった個別の調査は行われている。しかし様々に混在している問題に対し、実際の問題構造を全体的に把握しようとした研究は管見の限りみられない。

そこで本研究では、自治体職員の意識レベルから河川整備の課題と需要に関する問題構造を把握することを目的とする。河川整備においては、各流域、あるいは地域・自治体ごとに独自の問題がある。本研究ではこれらの問題に対して地方自治体職員の意識レベルに着目し、自治体職員を対象に行ったアンケート調査結果から河川整備の問題の構造を把握しようとする試みである。

論文の流れは次のとおりである。はじめに、河川に関連する基盤施設整備の課題について評価項目をもとに構造化する。次に河川関連基盤施設の必要な整備項目について、課題の項目と同様の方法により分析する。それらをふまえ、最後に課題と需要の関係について考察する。なお分析は、自治体全体とともに市(区)町村別(以下、市(区)は市)にも行う。

* 独立行政法人防災科学技術研究所 National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

**筑波大学 University of Tsukuba

2. 調査の概要

全国の基礎自治体（調査時点 3238 自治体）を対象に、郵送配布・郵送回収によってアンケート調査を行った。調査対象者は各自治体における河川行政担当者とし、各自治体に 1 票ずつ配布している。調査票送付時に、河川行政を担当する部署に調査票がまわるように各自治体に依頼した。また役職に関係なく、当部署に配属されてから最も長く所属している職員にまわるように依頼した上で、回答部署・回答者の選出は各自治体・各部署に委ねた。表 1 に回収状況を示す。

表 1 アンケート票回収状況

自治体	有効回答数	自治体数	有効回答率
市	369	698	52.9%
町	725	1977	36.7%
村	206	563	36.6%
全体	1300	3238	40.1%

3. 河川周辺の基盤施設整備の課題

河川整備に対して、各自治体には各々に様々な課題があると考えられる。ここでは現状の河川整備の課題について検討する。

3.1 各項目の集計結果

はじめに、河川周辺の整備課題に関する評価項目について、自治体全体及び市町村別の集計結果を表 2 に示す。表 2 に示される評価項目に対してそれぞれに、「非常に問題がある(7)ーまったく問題ではない(1)」の 7 件法で尋ねている。以下では、「まったく問題ではない」を 1 点、「非常に問題がある」を 7 点とし、順序尺度を間隔尺度と見なして集計・分析する。

市町村全体でみた場合、最も平均点の高い項目として「ゴミ散乱」に関する課題があげられる。市町村別にみても各属性ともに最も高い平均点を示しており、河川行政上の大きな課題となっていることがわかる。次には、「内水氾濫」、「外水氾濫」に関する項目が大きな値になっており、治水対策も大きな課題になっている。また特に〔市〕では、〔町〕〔村〕に比べて「内水氾濫」の値が「外水氾濫」に比べて大きく、都市化にともなう「内水氾濫」の危険性を問題にしていることがうかがえる。

各評価項目に対しては、全般的に〔市〕・〔町〕・〔村〕の順に高くなっており、都市部ほど河川整備に対して問題が大きい傾向にあることがうかがえる。とくに「都市・地域開発」は、市町村間でくっきりとした差がみられる。逆に市町村間で差が見られなかった項目としては、「山林開発」、「遊び場消失」、「歴史的環境消失」に関する評価項目であり、自治体職員の意識からみた場合、これらは市町村間でも共通の問題になっていると考えられる。

また、市町村別にみた場合、課題の順序に差が見られる。〔村〕では「内水氾濫」、「外水氾濫」等の治水に関する問題よりも「生態系影響」、「山林開発」が大きい値を示しており、治水に関する問題よりも大きな課題になっていることが自治体職員の意識から判断できる。

表 2 河川周辺整備の課題市町村別集計結果

項目	全体		市		町		村	
	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD
ゴミ散乱	4.80	1.46	5.06	1.34	4.75	1.43	4.54	1.67 ***
内水氾濫	4.21	1.65	4.88	1.51	4.03	1.61	3.67	1.67 ***
外水氾濫	4.03	1.52	4.32	1.50	3.98	1.48	3.69	1.61 ***
水質汚濁	3.99	1.51	4.34	1.38	3.94	1.47	3.53	1.69 ***
生態系影響	3.91	1.38	4.09	1.24	3.83	1.37	3.85	1.62 ***
山林開発	3.73	1.65	3.80	1.66	3.67	1.60	3.84	1.81
都市・地域開発	3.61	1.62	4.47	1.46	3.44	1.54	2.68	1.42 ***
周辺景観影響	3.47	1.28	3.68	1.14	3.40	1.27	3.34	1.48 ***
河川悪臭	3.35	1.48	3.82	1.45	3.23	1.41	2.91	1.57 ***
化学物質	3.34	1.57	3.68	1.46	3.27	1.57	3.01	1.67 ***
遊び場消失	3.34	1.49	3.42	1.43	3.29	1.48	3.35	1.60
歴史的環境消失	3.22	1.34	3.35	1.30	3.19	1.33	3.08	1.44
漁獲量低下	3.07	1.53	2.96	1.49	3.08	1.52	3.26	1.63 *

* p<0.05, *** p<0.001

3.2 因子の抽出

次に上記の項目を変数とし、主因子法、プロマックス回転を適用し、自治体全体を対象に探索的因子分析を行った。分析においては、設定する因子数から因子を解釈できるかどうかを考慮しながら因子数を順に増やしていき、因子数3つのときに最も解釈できる値が得られた。市町村全体で行った場合の分析結果を表3に示す。

また各自治体別に対しても因子分析結果を試み、ほぼ同様の分析結果が得られた。

表3より、第一因子は、「遊び場消失」、「生態系影響」等の因子負荷量が高く、「河川周辺環境」に関する因子と解釈できる。第二因子は、「河川悪臭」、「水質汚濁」等の項目の因子負荷量が高い値になっており、「河川の水質」に関する因子と解釈できる。第三因子は、「内水氾濫」、「外水氾濫」の因子負荷量が大きいため「水害危険性」に関する因子と解釈できる。河川整備上の課題として、評価項目からこれら3つの因子にみられる問題に集約されと考えられる。

表3 河川周辺整備課題の因子構造

	F1	F2	F3	共通性
遊び場消失	.781	-.111	-.031	.487
生態系影響	.674	.138	-.002	.601
漁獲量低下	.666	-.051	-.023	.388
歴史的環境消失	.632	.137	-.042	.511
周辺景観影響	.616	.087	.040	.488
山林開発	.540	-.057	.086	.294
河川悪臭	-.096	.924	.111	.648
水質汚濁	-.049	.701	.052	.487
化学物質	.174	.589	-.043	.486
都市・地域開発	.026	.497	.254	.476
ゴミ散乱	.113	.402	.121	.318
内水氾濫	-.091	-.020	.998	.908
外水氾濫	.158	.019	.592	.472
累積寄与率	38.02	45.96	50.49	—

3.3 河川整備の課題の構造

「河川周辺環境」、「水害危険性」、「河川の水質」の課題に対して、背後に「河川周辺の基盤整備の課題」を考えることができる。そこで探索的因子分析結果をもとに、共分散構造分析により2次因子モデルを作成した。分析においては、表3において示されている共通性の値が0.40以上の評価項目を観測変数として採用した。自治体全体を対象として作成された構造方程式モデルを図1に示す。図1のモデルには、全ての外生変数に対して誤差変数を設定している。また分析結果をもとに、モデル修正において解釈可能な項目として、「水害危険性」から「都市・地域開発」への矢印を設定した。適合度指標はGFI0.966、AGFI0.939、RMSEA0.069であり、モデルのあてはまり具合は良好である。また、表4に市町村別に行った結果を示す。市町村別においても良好な結果が得られた。表4より、市町村別においてもこれらの潜在変数から構成されることが確認された。

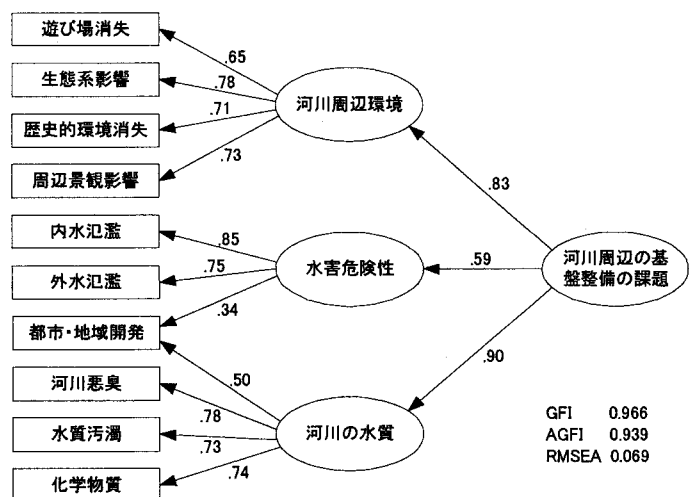


図1 河川整備の課題に関する構造方程式モデル

4. 河川周辺の基盤整備の需要

4.1 各項目の集計結果

次に河川周辺整備の需要についてみていく。はじめに、河川整備の需要に関する各評価項目の集計結果を表5に示す。表5に示される各質問項目に対して、「非常に必要である(7)ーまったく必要ではない(1)」の7段階評定で聞いている。課題の項目と同様、「非常に必要である」を7点、「まったく必要ではない」を1点として集計・分析している。

自治体全体でみた場合、「山林保全」、「地域景観調和」の順に大きい平均点となっている。しかし市町村別にみると、それぞれに需要項目の平均点の大きさに違いがある。とくに〔市〕と〔町〕〔村〕では、需要項目の平均点の順序に差が見られる。〔市〕では、「地域景観調和」、「下水道整備」、「動植物配慮」の順になっている一方、〔町〕〔村〕では、「山林保全」、「地域景観調和」、「動植物配慮」の順に高い値となっている。また〔村〕は、〔市〕、〔町〕に比べて全般的に標準偏差の値が大きく、それぞれの自治体による問題の相違が大きいことを示している。

「山林保全」を除く全項目において、〔市〕、〔町〕、〔村〕の順に平均点が高く、河川整備においては都市部ほど必要性が迫られていることを示している。とくに「下水有効利用」、「浸透機能」の項目は〔市〕では高いが、〔町〕、〔村〕では相対的に高くなく、都市部独自の課題であることが自治体職員の意識レベルからもうかがえる。

表 4 河川整備の課題構造に関する市町村別パス係数

始点	終点	市	町	村
河川周辺基盤整備の課題	河川周辺環境	0.71	0.85	0.97
	水害危険性	0.64	0.53	0.63
	河川の水質	0.86	0.88	0.87
河川周辺環境	遊び場消失	0.46	0.71	0.69
	生態系影響	0.67	0.81	0.83
	周辺景観影響	0.66	0.73	0.84
	歴史的環境消失	0.61	0.74	0.82
水害危険性	内水氾濫	0.84	0.83	0.78
	外水氾濫	0.59	0.80	0.92
	都市・地域開発	0.47	0.29	0.20
河川の水質	都市・地域開発	0.30	0.55	0.62
	河川悪臭	0.80	0.74	0.83
	水質汚濁	0.85	0.66	0.77
	化学物質	0.64	0.75	0.78
適合度指標	GFI	0.940	0.966	0.940
	AGFI	0.894	0.940	0.894
	RMSEA	0.083	0.063	0.069

表 5 河川周辺整備の需要市町村別集計結果

項目	全体		市		町		村	
	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD
山林保全	4.86	1.63	4.90	1.60	4.83	1.61	4.91	1.77
地域景観調和	4.78	1.42	5.02	1.25	4.68	1.41	4.68	1.67 ***
動植物配慮	4.67	1.48	4.96	1.25	4.59	1.50	4.41	1.71 ***
堤防整備	4.55	1.54	4.79	1.45	4.49	1.50	4.36	1.78 **
浄化機能強化	4.42	1.64	4.67	1.49	4.36	1.63	4.19	1.86 ***
親水機能充実	4.37	1.39	4.57	1.27	4.29	1.40	4.28	1.53 *
内水処理施設強化	4.25	1.74	4.95	1.53	4.13	1.72	3.40	1.72 ***
下水道整備	4.20	1.61	5.01	1.38	4.00	1.53	3.42	1.68 ***
下水有効利用	4.10	1.50	4.59	1.41	3.99	1.42	3.62	1.66 ***
貯留浸透機能強化	4.10	1.55	4.83	1.35	3.92	1.49	3.38	1.59 ***

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

4.2 因子の抽出

次に、河川整備の課題と同様、上記の項目を変数とし自治体全体を対象に探索的因子分析（主因子解、プロマックス回転）を行った。分析においては、因子数を各因子の意味を考慮しながら試行し、最終的に 3 因子のときに最も解釈しやすい値が得られた。表 6 に分析結果を示す。

第一因子は、「地域景観調和」、「親水機能充実」等の項目の因子負荷量が大きく、この因子を「周辺環境の整備・保全」と解釈する。第二因子は、「下水道整備」、「下水有効利用」、「浄化機能強化」の因子負荷量が高いことから「水質の改善」と解釈される。第三因子は、「内水処理施設強化」、「貯留浸透機能強化」、「堤防整備」の因子負荷量が大きいため、「治水対策」と解釈できる。これらの分析結果をもとに、次では共分散構造分析を行う。

表 6 河川周辺整備必要性の因子構造

	F1	F2	F3	共通性
地域景観調和	.834	.065	-.048	.718
親水機能充実	.731	-.076	.075	.533
山林保全	.696	-.012	-.040	.446
動植物配慮	.659	.227	-.035	.628
下水道整備	-.160	.716	.256	.672
下水有効利用	.075	.671	-.016	.500
浄化機能強化	.255	.539	-.026	.493
内水処理施設強化	-.052	.087	.745	.605
貯留浸透機能強化	.027	.175	.577	.523
堤防整備	.458	-.162	.470	.718
累積寄与率	44.36	52.86	56.22	—

4.3 河川整備の需要構造

「周辺環境の整備・保全」、「治水対策」、「水質の改善」の背後には、「河川周辺の基盤整備の必要性」があると考えられる。そこで探索的因子分析結果をもとに、自治体全体を対象とする2次因子分析を行った(図2)。分析結果から得られる修正指標をもとに、解釈できる修正モデルとして、「堤防整備」に対しては「治水対策」と「周辺環境の整備・保全」、「下水道整備」に対しては「治水対策」と「水質の改善」の両方からの矢印を設定した。GFI0.957、AGFI0.920、RMSEA0.080であり、モデルのあてはまり具合は良好である。また市町村別に行った分析結果においても良好な結果が得られた。表7に属性別のパス係数の値を示す⁽¹⁾。

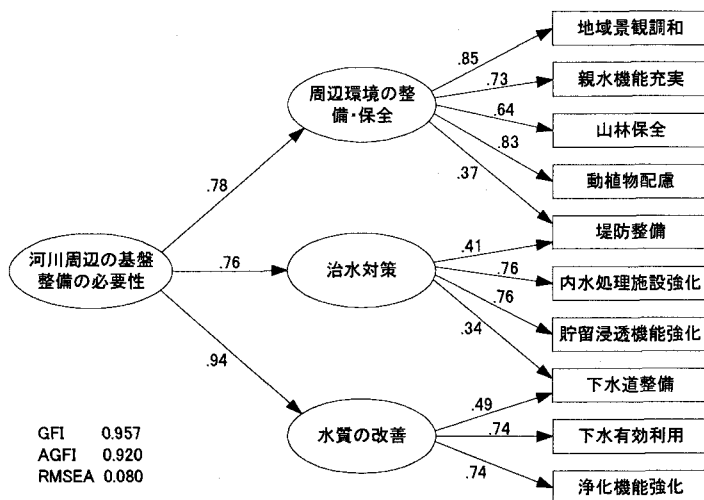


図2 河川整備の需要に関する構造方程式モデル

5. 河川整備の課題と需要の関係

河川周辺整備に対する課題及び河川周辺整備の需要では、それぞれに「周辺環境の整備・保全」、「治水対策」、「水質の改善」に関する構成概念が得られた。そこでここでは、これらの構成概念をもとに、河川周辺整備の課題と需要の関係について分析を行う。分析においては、「周辺環境の整備・保全」、「治水対策」、「水質の改善」のそれぞれに対して、各観測変数をもとにMIMICモデルを作成した。図3(1)~(3)に自治体全体を対象として行った分析結果を、表8(1)~(3)に市町村別のパス係数と適合度指標を示す。自治体全体、及び市町村ともにモデルのあてはまり具合もまずまず良好といえる。

5.1 河川周辺環境の整備・保全に関する分析結果

図3(1)、表8(1)より、「周辺環境の整備・保全」に対する課題として大きく寄与しているのは、「生態系影響」のパス係数である。次に大きなパス係数を示すのは、〔市〕及び〔町〕では「歴史的環境消失」、〔村〕では「遊び場消失」となっている。一方、これらをふまえた必要性に関する項目としては、「地域景観調和」、「動植物配慮」の順に高くなっている。河川周辺整備の課題の項目としてあった「周辺環境調和」からのパス係数は低い値であったが、「地域景観調和」が高い値を示している。これは今後、河川整備において地域の景観を考慮した河川整備が求められると考えられていると推測される。

表7 河川整備の需要構造に関する市町村別パス係数

始点	終点	市	町	村
河川周辺の基盤整備の必要性	河川周辺環境の整備・保全	0.80	0.81	0.76
	治水対策	0.82	0.74	0.73
	水質の改善	0.86	0.90	1.00
河川周辺環境の整備・保全	地域景観調和	0.83	0.84	0.87
	親水機能充実	0.74	0.72	0.73
	山林保全	0.62	0.64	0.80
	動植物配慮	0.83	0.83	0.85
	堤防整備	0.29	0.38	0.38
治水対策	堤防整備	0.44	0.42	0.43
	内水処理施設強化	0.79	0.75	0.75
	貯留浸透機能強化	0.68	0.74	0.79
	下水道整備	0.26	0.26	0.34
水質の改善	下水道整備	0.53	0.54	0.53
	下水有効利用	0.75	0.73	0.81
	浄化機能強化	0.71	0.73	0.71
適合度指標	GFI	0.950	0.946	0.927
	AGFI	0.908	0.901	0.871
	RMSEA	0.075	0.087	0.083

5.2 治水対策に関する分析結果

図3(2)、表8(2)より、「治水対策」についてみると、全体的に、外水氾濫対策よりも、内水氾濫の問題が大きく考えられていることが把握される。これは〔市〕、〔町〕、〔村〕の順に顕著に現れている。とくに〔市〕では「都市・地域開発」のパス係数が高い値を示す。開発による水害の被害危険性が増大していると考えられていると推測される。

5.3 水質改善に関する分析結果

図3(3)、表8(3)より、「水質の改善」で課題とされているのは、〔市〕、〔町〕では「都市・地域開発」であり、開発にともなって水質が悪化することが懸念されていることがわかる。一方〔村〕では、「水質汚濁」、「河川悪臭」の順にパス係数の値が大きかった。また対策としては、各属性ともに下水道整備を推進していく必要があると考えられていることがわかる。

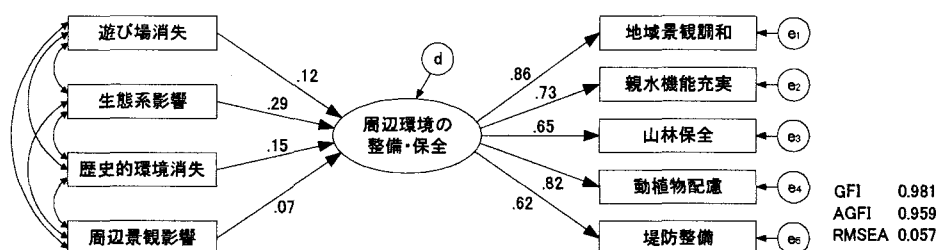


図3(1) 「河川周辺の整備・保全」に関するMIMICモデル（自治体全体）

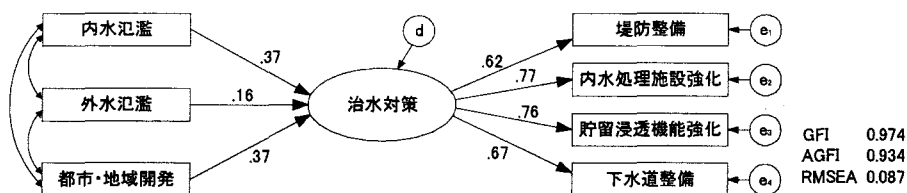


図3(2) 「治水対策」に関するMIMICモデル（自治体全体）

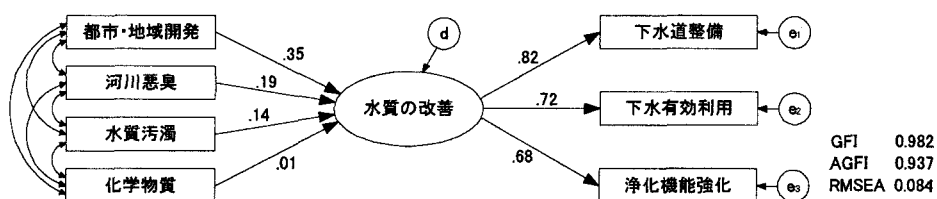


図3(3) 「水質の改善」に関するMIMICモデル（自治体全体）

表 8(1)「周辺環境の整備・保全」に関する構造の
属性別パス係数

始点	終点	市	町	村
遊び場消失	河川周辺環境 の整備・保全	.15	.09	.18
生態系影響		.17	.30	.44
周辺景観影響		.05	.03	.09
歴史的環境消失		.17	.18	.03
河川周辺環境 の整備・保全	地域景観調和	.84	.86	.88
	親水機能充実	.75	.73	.72
	山林保全	.63	.65	.75
	動植物配慮	.80	.81	.86
	堤防整備	.59	.62	.64
適合度指標	GFI	.971	.980	.954
	AGFI	.937	.958	.902
	RMSEA	.060	.053	.070

表 8(2)「治水対策」に関する構造の
属性別パス係数

始点	終点	市	町	村
都市・地域開発	治水対策	.33	.34	.19
内水氾濫		.29	.42	.32
外水氾濫		.20	.14	.35
治水対策	堤防整備	.66	.63	.68
	内水処理施設 強化	.77	.76	.73
	貯留浸透機能 強化	.71	.72	.77
	下水道整備	.62	.59	.71
適合度指標	GFI	.966	.977	.967
	AGFI	.914	.943	.916
	RMSEA	.090	.076	.075

表 8(3)「水質の改善」に関する構造の
属性別パス係数

始点	終点	市	町	村
都市・地域開発	水質の改善	.27	.32	.17
水質汚濁		.21	.09	.31
化学物質		.03	.01	.03
河川悪臭		.15	.19	.19
水質の改善	下水道整備	.76	.77	.82
	浄化機能強化	.71	.69	.76
	下水有効利用	.67	.71	.76
適合度指標	GFI	.982	.979	.968
	AGFI	.938	.927	.887
	RMSEA	.071	.088	.096

6. まとめ

本研究では、河川行政担当の地方自治体職員を対象としたアンケート調査をもとに、河川整備の課題と需要について自治体職員の意識レベルから問題を把握することを試みた。その結果、河川周辺の基盤整備に関する課題及び需要として、「河川周辺環境」、「水害危険性」、「河川の水質」の各構成概念に分けられること等が明らかとなった。ここで得られた分析結果をもとに、構成概念間の因果関係などについてより詳細に分析を進めていきたいと考えている。

註

(1) 属性〔村〕では、「水質の改善」の誤差変数が負になるのをさけるため、分散を 0 に固定している。