研究成果報告書 科学研究費助成事業

今和 5 年 6 月 2 日現在

機関番号: 33908

研究種目: 基盤研究(C)(一般)

研究期間: 2018~2022

課題番号: 18K01631

研究課題名(和文)ノンポイント汚染源を考慮した森林涵養政策の評価

研究課題名(英文)Evaluation of forest recharge policy considering non-point pollution sources

研究代表者

中山 惠子(Nakayama, Keiko)

中京大学・経済学部・教授

研究者番号:90207944

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文): わが国では、長年にわたり、林業は衰退し、森林は荒廃してきた。森林保全、森林涵養のため、独自の環境課金政策をとる自治体も増加傾向にあったが、国としての試みはなかった。しかし、漸く、2024年度から、国税としての森林環境税が導入されこととなり、それに先立ち、森林環境譲与税による地方自治体への譲与もすでに開始された。森林が7割を占めるわが国にとって、公共的機能に富んだ森林の保全は必須である。そのため、本研究では、森林への環境課金政策とその有効性について、特にノンポイント汚染に焦点をあて、分析を行った。付随的には、森林に関する各国における環境課金政策の比較・検討も行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義 森林の有する公共的機能は多数ある。森林が7割を占めるわが国にとって、健全な森林は必要不可欠である が、林業の衰退、森林の荒廃は長年にわたり、喫緊の課題であった。各自治体のとる森林涵養のための政策に加 え、国もようやく森林環境税の導入に踏み切った。しかし、それらの政策が健全な森林の保全につながるかは検 討の余地がある。そこで、それらの政策の課題、問題点を整理するとともに、森林涵養に有効な環境課金政策を 論議すること、有効な環境課金政策を提言することは些少でも森林涵養に資すると考え、本研究を行った。

研究成果の概要(英文): In Japan, the forestry industry has declined and forests have been degraded for many years. There was an increasing trend in the number of local governments adopting their own environmental charging policies for forest conservation and forest recharge, but there was no attempt by the national government. However, the forest environment tax will finally be introduced as a national tax from fiscal 2024, and prior to that, the forest environment transfer tax has already started to be transferred to local governments. For Japan, where forests occupy 70% of the land, it is essential to conserve forests, which are rich in public functions. Therefore, in this study, we analyzed environmental charging policies for forests and their effectiveness, especially focusing on non-point pollution. In addition, we also compared and examined environmental charging policies in each country regarding forests.

研究分野:ミクロ経済学

キーワード: ノンポイント汚染 森林環境税 森林環境譲与税 環境税 森林涵養

1.研究開始当初の背景

わが国は、国土の3分の2を森林が占める世界でも有数の森林国である。森林の有する機能は、CO2削減のみならず、水源涵養、生物多様性の保全、土砂災害の防止など多岐にわたるが、森林ストックは公共財的性格を持つものの、通常、森林涵養への個人の関心は希薄である。長年にわたる承継者不足、木材価格の低迷、林業従事者の高齢化などにより、森林は荒廃し、森林の公益機能の低下はすでに民間での対応が不可能な段階に達し、森林保全は喫緊の課題となっていた。1990年代より地方自治体レベルでの基金、2003年より森林環境税の類は導入されてはいたが、全国的には森林の荒廃は解消されておらず、国税としての森林環境税の制度設計が検討されるに至った。しかし、国による新税と、すでに地方で導入済みの森林環境税の制度設計が検討されるに至った。しかし、国による新税と、すでに地方で導入済みの森林環境税には、課税目的・内容説明の不十分さ、さらには二重、三重課税、課税の不公平性、使途の不透明感などの批判や、受益と負担の不明瞭さから安易な財源確保との指摘も多い。しかし、それらを論理的に分析した研究は皆無に等しいため、望ましい森林涵養の財源を理論的に探ることが必要と思われた。さらに、当初は、湖沼で問題となっていた汚染源の特定が困難なノンポイントソースによる汚染が、森林にも大きな影響を与えることに着目し、その汚染削減条件を論議することとした。以上が、適正な財源を求め、汚染を削減することで、持続可能な森林の成長と森林の保全を図ることを、本研究の課題とした背景である。

2.研究の目的

研究開始時には、既存の森林環境税に関する研究は、創設の経緯、各自治体の導入の実態と相違点の整理、海外事例との比較、問題点の指摘に焦点をあてたものが殆どであった。そこで本研究では、費用負担、徴税方法、二重課税、税の公平性、税収の使途や政策評価などを理論的に分析し、経済学的結論を得るとともに、森林涵養に望ましい財源、強いては税制を提言することを目的とした。副次的な目的としては、環境経済学分野での理論的分析はほぼなされていないノンポイントソース汚染にも言及し、その削減条件を導出することである。

3.研究の方法

順次、以下を実施した。

- ・既存の文献・資料の収集・整理、NPS汚染の実態把握
- ・国内外の森林環境税の実態(課税方式、使途、政策)
- ・現行課税方式・森林涵養政策を理論モデルにより評価
- ・費用負担面からの望ましい税制・政策の提言
- ・環境課徴金政策による NPS 汚染削減条件の導出

4. 研究成果

研究代表者 研究分担者

論文·著書

[2018]

- ·中山惠子,白井正敏,松本昭夫,「森林涵養投資と課税政策森林涵養投資と課税政策」,『中京大学経済学附属経済研究所研究叢書第25 輯 公共経済学研究知』,127p. 63-77, 勁草書房.ISBN:9784326549757.
- ·Matsumoto, A., Szidarovszky, F., A delay dynamic model of love affairs with cautious partner, *AIP advances*, 8, 1-17. DOI: 10.1063/1.5020926

- ·Matsumoto, A., Szidarovszky, F., Yabuta, M., Environmental effect of ambient charge in Cournot oligopoly market. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 7, 41-56. DOI: 10.1080/21606544.2017.1347527.
- ·Matsumoto, A., Szidarovszky, F., Takizawa, H., Extended oligopolies with pollution penalties and rewards. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, Article ID 7861432. DOI: 10.1155/2018/7861432.
- ·Matsumoto, A., Nakayama, K., Szidarovszky, F., Goodwin accelerator model revisited with piece-wise linear delay investment, *Advances in Pure Mathematics*, 8, 178-217. DOI: 10.4236/apm.2018.82010.
- · Matsumoto, A., Nakayama, K., Szidarovszky, F., Environmental policy for nonpoint source pollutions in a Bertrand duopoly. *Theoretical Economic Letters*, 8, 1058-1069. DOI: 10.4236/tel.2018.85073.
- ·Nakayama, K., Shirai, M., Yamada, M., Effects of environmental taxes on forest conservation: Case of the water resources conservation fund in Toyota City", In K. Nakayama, Y. Miyata (ed.) *Theoretical and Empirical Analysis in Environmental Economics*, 49-67, Springer Verlag.
- · Matsumoto, A., Nakayama, K., Szidarovszky, F., The ambient charge in hyperbolic duopoly and triopoly: Static and dynamic analysis. In K. Nakayama, Y. Miyata (ed.) *Theoretical and Empirical Analysis in Environmental Economics*, 3-24, Springer Verlag.
- ·Matsumoto, A., Nakayama, K., Szidarovszky, F., Okamura, M.. Ambient charge effects on non-point source pollution in a three-stage game", Discussion Paper, Institute of Economics Chukyo University, No. 1909, December, 1-20.
- ·Matsumoto, A., Nakayama, K., Okamura, M., Szidarovszky, F., Environmental regulation for non-point source pollution in a Cournot three-stage game, Discussion Paper, Institute of Economics Chukyo University, No. 1905, December, 1-16.
- · Matsumoto, A., Szidarovszky, F., Dynamic Contest Games with Time Delays, International Game Theory Review, 130, 1-16.

DOI: 10.1142/S0219198919500178.

- · Matsumoto, A., Szidarovszky, F., Dynamic Contest Games with Time Delays, *IERCU Chuo University Discussion Paper*, 315, 1-16.
- ·Matsumoto, A., Szidarovszky, F., Delay growth model augmented with physical and human capitals: Revised version, *IERCU Chuo University Discussion Paper*, 317, 1-21.

[2020]

· Matsumoto, A., Nakayama, K., Okamura, M., Szidarovszky, F., Environmental regulation for non-point source pollution in a Cournot three-stage game. In J. R. Madden, H. Shibusawa, Y. Nagano (eds.) *Environmental Economics and Computable General Equilibrium Analysis*, 333-347, Springer-Nature, Singapore. [2021]

- ・中山惠子, 『わが国の森林環境税 恒久的な水源涵養の保全に向けて 』, 勁草書房.
- ·Matsumoto, A., Szidarovszky, F., Nakayama, K., Delay Cournot duopoly game with gradient adjustment: Berezowski transition from a discrete model to a continuous model, Mathematics, 9(1), 1-32. DOI: 10.3390/math9010032.
- ·Matsumoto, A., Szidarovszky, F., Nakayama, K., Optimal output and abatement technology for non-point source pollution under ambient charge: Simultaneous decisions, Chukyo University Institute of Economics Discussion Paper Series, 2101, 1-20.
- ·Matsumoto, A., Nakayama, K., Szidarovszky, F., Okamura, M., Ambient charge effects on non-point source pollution in a three-stage game, Chukyo University Institute of Economics, Discussion Paper, 1909, 1-20.
- · Matsumoto, A., Nakayama K., Okamura M., Szidarovsky, F., Environmental regulation for non-point source pollution in a Cournot three-stage game, *New Frontiers in Regional Science: Asian Perspectives 41*, In *Environmental Economics and Computable General Equilibrium Analysis*, 333-347, 2021. [2022]
- · Nakayama K., A forest environment tax scheme in Japan -Toward water source cultivation-, Springer, 2022.
- ·Matsumoto, A., Nonaka, Y., Szidarovszky, F., Emission charge controllability in Cournot duopoly: Static and dynamic effects. *Journal of Differential Equations* and *Applications*, 28, 1282-1307, 2022. DOI: 10.1080/10236198.2021.2020264.
- ·Matsumoto, A., Szidarovszky,F., N-firm oligopolies with pollution control and random profits, *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, 6, 1017-1039, 2022. DOI: 10.1007/s41685-022-00246-7.

学会発表

- ·松本昭夫, 中山惠子, 岡村誠, Effective ambient charge in a three stage game,, 日本地域学会第56 回年次大会, 久留米大学, 2019.9.15.
- ·中山惠子, 日本における森林環境税, International workshop on Japanese Culture Studies (ヴェネチア大学), 2019.
- · Matsumoto, A., Time delays and chaos in two competing species revisited, 29th Annual International Conference, The Society for Chaos Theory in Psychology and Life Science, 2019
- · Matsumoto, A., Time delays and chaos in two competing species revisited, 11th Nonlinear Economic Dynamics, Society for Nonlinear Economic Dynamics, 2019.
- · Matsumoto, A., Nakayama, K., Szidarovszky, F., Neoclassical growth model with two fixed delay, Society for Chaos Theory Psychology & Life Science, 8th INSC 2019.
- ·Matsumoto, A., Szidarovszky, F., Optimal environmental policy for NPS pollution under random welfare, 日本地域学会 第59 回年次大会、2022 年10 月 8 日-9 日、麗澤大学(千葉県)

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件(うち査読付論文 10件/うち国際共著 15件/うちオープンアクセス 5件)

【雑誌論文】 計18件(うち査読付論文 10件/うち国際共著 15件/うちオープンアクセス 5件)	
1.著者名	4 . 巻
Akio Matsumoto, Yasuo Nonaka, Ferenc Szidarovszky	28
2 50.4.4.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.	F 発仁生
2.論文標題 Emission charge controllability in Cournot duopoly: Static and dynamic effects	5 . 発行年 2022年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
10.1080/10236198.2021.2020264	0. 取りこ取後の貝 1282-1307
<u> </u> 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1080/10236198.2021.2020264	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	該当する
1.著者名	4 . 巻
I.看有有 Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky	4 · 중 6
2.論文標題	5 . 発行年
N-firm oligopolies with pollution control and random profits	2022年
	6.最初と最後の頁
Journal of Differential Equations and Applications	1017-1039
<u></u> 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	 査読の有無
10.1007/s41685-022-00246-7	有
	国際共著
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	該当する
1.著者名	4 . 巻
Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky and Keiko Nakayama	9(1)
2.論文標題 Delay Cournot Duopoly Game with Gradient Adjustment: Berezowski Transition from a Discrete Model to a Continuous Model	5 . 発行年 2021年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Mathematics	1-32
担無冷立のDOL / ごごカルナゴごこ カト端ロフト	木芸の左征
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/math9010032	査読の有無 有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	該当する
1.著者名	4 . 巻
I. 看有有 Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky, Keiko Nakayama	4 · 당 2101
2.論文標題	5 . 発行年
Optimal Output and Abatement Technology for Non-point Source Pollution under Ambient Charge: Simultaneous Decisions	2021年
3.雑誌名 Chukyo University Institute of Economics Discussion Paper Series	6.最初と最後の頁 1-20
担無公立の001(ごごクルナブジュカー熱ロフン	本芸の左便
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無無無
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

	1 . "
1 . 著者名	4.巻
Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Makoto Okamura and Ferenc Szidarovszky	-
a the last	F 7%/= /T
2 . 論文標題	5.発行年
Environmental regulation for non-point source pollution in a Cournot three-stage game	2020年
0 MM 0	C = 10 L = 14 o =
3 . 雑誌名	6.最初と最後の頁
In J. R. Madden, H. Shibusawa, Y. Nagano (eds.) Environmental Economics and Computable General	333-347
Equilibrium Analysis, Springer-Nature, Singapore.	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	大芸の女伽
·	査読の有無
なし	無
オープンアクセス	国際共著
· · · · · · = · ·	1
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	該当する
1.著者名	4. 巻
	4.食 .
Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky	-
2.論文標題	5
	5 . 発行年 2019年
The Ambient Charge in Hyperbolic Duopoly and Triopoly: Static and Dynamic Analysis.	2019年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
In K. Nakayama, Y. Miyata (ed.) Theoretical and Empirical Analysis in Environmental Economics, Springer.	3-24
Springer.	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
40	***
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	該当する
コープンプランスにはない、人はコープンプランスが四条	M J 7 U
1 . 著者名	4 . 巻
Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Makoto Okamura, Ferenc Szidarovszky	1909
ANTO MATSUMOTO, NOTICO MANAGAMIATA, MATSUMOTO OKAMIATA, TOTOMO OZNOSTKY	1000
2.論文標題	5.発行年
Ambient Charge Effects on Non-point Source Pollution in a Three-stage Game	2019年
Time out ordings 2 roots on not permit source for a root of the ordings same	2010
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Chukyo University Institute of Economics, Discussion Paper	1-20
	. =3
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
	,
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	該当する
1 . 著者名	4 . 巻
Keiko Nakayama, Masatoshi Shirai, Mitsuo Yamada	-
2 . 論文標題	5.発行年
Effects of Environmental Taxes on Forest Conservation: Case of the Water Resources Conservation	
Fund in Toyota City	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
In K. Nakayama, Y. Miyata (ed.) Theoretical and Empirical Analysis in Environmental Economics,	49-67
Springer.	
· •	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
	,
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	_ · · · · ·
	国際共著

1.著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Makoto Okamura, Ferenc Szidarovszky 2.論文標題 Environmental Regulation for Non-point Source Pollution in a Cournot Three-stage Game 3.雑誌名 Chukyo University Institute of Economics, Discussion Paper 4.巻 1905 5.発行年 2019年 6.最初と最後の頁 1-16 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし 有	
Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Makoto Okamura, Ferenc Szidarovszky 1905 2 . 論文標題 Environmental Regulation for Non-point Source Pollution in a Cournot Three-stage Game 2019年 3 . 雑誌名 Chukyo University Institute of Economics, Discussion Paper 1-16 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし 有	
2.論文標題 Environmental Regulation for Non-point Source Pollution in a Cournot Three-stage Game5.発行年 2019年3.雑誌名 Chukyo University Institute of Economics, Discussion Paper6.最初と最後の頁 1-16掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし査読の有無 有	
Environmental Regulation for Non-point Source Pollution in a Cournot Three-stage Game 2019年 3 . 雑誌名 Chukyo University Institute of Economics, Discussion Paper 6 . 最初と最後の頁 1-16 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有	
Environmental Regulation for Non-point Source Pollution in a Cournot Three-stage Game 2019年 3 . 雑誌名 Chukyo University Institute of Economics, Discussion Paper 6 . 最初と最後の頁 1-16 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有	
3 . 雑誌名 Chukyo University Institute of Economics, Discussion Paper 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし 査読の有無 有	
3 . 雑誌名 Chukyo University Institute of Economics, Discussion Paper 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし 査読の有無 有	
Chukyo University Institute of Economics, Discussion Paper 1-16 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有	
Chukyo University Institute of Economics, Discussion Paper 1-16 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 なし 有	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 a し 有	
なし 有	
なし	
なし	
オープンアクセス 国際共著	
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	
. ***	
1.著者名	
Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky	
,	
2 to	
2.論文標題 5.発行年	
Dynamic Contest Games with Time Delays 2019年	
, · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
2 MH 보선	
3.雑誌名 6.最初と最後の頁	
International Game Theory Review 1-16	
,	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無	
10.1142/S0219198919500178 有	
10.1112/002/1010001000110	
オープンアクセス 国際共著	
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	
<u> </u>	
1 . 著者名 4 . 巻	
Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 315	
·	
2 . 論文標題 5 . 発行年	
Dynamic Contest Games with Time Delays 2019年	
3.雑誌名 6.最初と最後の頁	
IERCU Chuo University Discussion Paper 1-16	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無	
18は異なり世 メリンコ・ファフルグ ファエフト 部のコーナ	
	ļ
なし	
なし 無	
なし 無 オープンアクセス 国際共著	
なし 無	
# また	
なし 無	
なし 無 オープンアクセス 国際共著 該当する 1.著者名 4.巻	
なし 無	
なし 無 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 国際共著 該当する 1 . 著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 4 . 巻 317	
なし 無 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1 . 著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 4 . 巻 317	
なし 無 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1 . 著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 2 . 論文標題 5 . 発行年	
なし 無 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1 . 著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 4 . 巻 317	
はし 無 オープンアクセス 国際共著 all all all all all all all all all al	
はし 無 オープンアクセス 国際共著 国際共著 おープンアクセスとしている(また、その予定である) 国際共著 該当する 1 . 著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 4 . 巻 317 2 . 論文標題 Delay Growth Model Augmented with Physical and Human Capitals: Revised Version 5 . 発行年 2019年	
なし 無 オープンアクセス I 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1 . 著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 2 . 論文標題 Delay Growth Model Augmented with Physical and Human Capitals: Revised Version 3 . 雑誌名 6 . 最初と最後の頁	
はし 無 オープンアクセス 国際共著 国際共著 おープンアクセスとしている(また、その予定である) 国際共著 該当する 1 . 著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 4 . 巻 317 2 . 論文標題 Delay Growth Model Augmented with Physical and Human Capitals: Revised Version 5 . 発行年 2019年	
なし 無 オープンアクセス I 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1 . 著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 2 . 論文標題 Delay Growth Model Augmented with Physical and Human Capitals: Revised Version 3 . 雑誌名 6 . 最初と最後の頁	
## オープンアクセス 国際共著 ま当する コープンアクセスとしている(また、その予定である) ま当する ま当する コープンアクセスとしている(また、その予定である) ま当する コープンアクセスとしている(また、その予定である) ま当する コープンアクセスとしている(また、その予定である) ま当する コープンアクセスとしている(また、その予定である) ま当な 日本	
## オープンアクセス 国際共著 ま当する コープンアクセスとしている(また、その予定である) ま当する ま当する コ・著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky コイン は、巻 317 コープン 標題 Delay Growth Model Augmented with Physical and Human Capitals: Revised Version コ・発行年 2019年 コ・雑誌名 IERCU Chuo University Discussion Paper コ・21 コープロ 1-21	
## オープンアクセス 国際共著 表当する オープンアクセスとしている(また、その予定である) 国際共著 該当する 1 . 著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 4 . 巻 317	
## オープンアクセス 国際共著 ま当する コープンアクセスとしている(また、その予定である) ま当する ま当する オープンアクセスとしている(また、その予定である) ま当する 2 . 論文標題 Delay Growth Model Augmented with Physical and Human Capitals: Revised Version 5 . 発行年 2019年 3 . 雑誌名 IERCU Chuo University Discussion Paper 1-21	
無 オープンアクセス 国際共著 該当する 1 . 著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 4 . 巻 317 2 . 論文標題 Delay Growth Model Augmented with Physical and Human Capitals: Revised Version 5 . 発行年 2019年 3 . 雑誌名 IERCU Chuo University Discussion Paper 6 . 最初と最後の頁 1-21 最新論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) なし 査読の有無 無	
無 オープンアクセス 国際共著 該当する 1 . 著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 4 . 巻 317 2 . 論文標題 Delay Growth Model Augmented with Physical and Human Capitals: Revised Version 5 . 発行年 2019年 3 . 雑誌名 IERCU Chuo University Discussion Paper 6 . 最初と最後の頁 1-21 最就論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) なし 査読の有無 無	
## オープンアクセス 国際共著 ま当する オープンアクセスとしている(また、その予定である) 国際共著 該当する 1 . 著者名 Akio Matsumoto and Ferenc Szidarovszky 4 . 巻 317	

1 . 著者名 Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky, Hirokazu Takizawa 2 . 論文標題 Extended oligopolies with pollution penalties and rewards 3 . 雑誌名 Discrete Dynamics in Nature and Society 3 . 雑誌名 Discrete Dynamics in Nature and Society 3 . 雑誌名 Discrete Dynamics in Nature and Society 5 . 銀行年 2018年 6 . 最初と最後の頁 1-8 abjuration
Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky, Hirokazu Takizawa 2 . 論文標題 Extended oligopolies with pollution penalties and rewards 3 . 韓誌名 Discrete Dynamics in Nature and Society
2 . 論文標題 Extended of ligopolies with pollution penalties and rewards 3 . 韓誌名 Discrete Dynamics in Nature and Society 3 . 韓誌名 Discrete Dynamics in Nature and Society #報酬論文の001(デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2018/7861432 1 . 著名名 Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky 2 . 論文標題 A delay dynamic model of love affairs with cautious partner 3 . 雜誌名 AIP advances 6 . 最初と最後の頁 1-17 #報識なの001(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926 1 . 著名名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky 2 . 論文標題 T - ブンアクセス
Extended oligopolies with pollution penalties and rewards 2018年 3 . 録誌名 6 . 最初と最後の頁 1-8
Extended oligopolies with pollution penalties and rewards 2018年 3 . 録誌名 6 . 最初と最後の頁 1-8
1. 機能名 1.
Discrete Dynamics in Nature and Society
Discrete Dynamics in Nature and Society
掲載論文のDDI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2018/7861432 有 オーブンアクセス オーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難 護当する 1.著者名 Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky 8 2.論文標題 5.発行年 2018年 3.雑誌名 6.最初と最後の頁 1-17 掲載論文のDDI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926 東イブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難 該当する 1.著者名 4.巻 6.最初と最後の頁 1-17 掲載論文のDDI(デジタルオブジェクト識別子) 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
掲載論文のDDI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2018/7861432 有 オーブンアクセス オーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難 護当する 1.著者名 Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky 8 2.論文標題 5.発行年 2018年 3.雑誌名 6.最初と最後の頁 1-17 掲載論文のDDI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926 東イブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難 該当する 1.著者名 4.巻 6.最初と最後の頁 1-17 掲載論文のDDI(デジタルオブジェクト識別子) 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
10.1155/2018/7861432 有
10.1155/2018/7861432 有
10.1155/2018/7861432 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1. 著者名 Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky 2. 論文標題 A delay dynamic model of love affairs with cautious partner 3. 雑誌名 AIP advances 6. 最初と最後の頁 1-17 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10. 1063/1.5020926 1. 著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 2. 論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 3. 雑誌名 Theoretical Economic Letters 1. 義義の有無 10.4236/tel.2018.85073 有 オープンアクセス 国際共著 意当する 4. 巻 8 4. 巻 8 4. 巻 8 5. 発行年 2018年 6. 最初と最後の頁 1058-1069
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 該当する 1 . 著者名
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 該当する 1 . 著者名
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 該当する 1 . 著者名
1. 著者名 Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky 4. 巻 8 2. 論文標題 A delay dynamic model of love affairs with cautious partner 5. 飛行年 2018年 3. 雑誌名 AIP advances 6. 最初と最後の頁 1-17 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926 査読の有無 6 オープンアクセス 国際共著 該当する 1. 著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 4. 巻 8 2. 論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 5. 発行年 2018年 3. 雑誌名 Theoretical Economic Letters 6. 最初と最後の頁 1058-1069 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著
Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky 8 2. 論文標題 A delay dynamic model of love affairs with cautious partner 5. 発行年 2018年 3. 雑誌名 AIP advances 6. 最初と最後の頁 1-17 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926 査読の有無 有 オープンアクセス Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 1. 著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 4. 巻 8 2. 論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 5. 発行年 2018年 3. 雑誌名 Theoretical Economic Letters 6. 最初と最後の頁 1058-1069 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著
Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky 8 2. 論文標題 A delay dynamic model of love affairs with cautious partner 5. 発行年 2018年 3. 雑誌名 AIP advances 6. 最初と最後の頁 1-17 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926 査読の有無 有 オープンアクセス Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 1. 著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 4. 巻 8 2. 論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 5. 発行年 2018年 3. 雑誌名 Theoretical Economic Letters 6. 最初と最後の頁 1058-1069 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著
2 . 論文標題
2 . 論文標題 A delay dynamic model of love affairs with cautious partner 5 . 発行年 2018年 3 . 雑誌名 AIP advances 6 . 最初と最後の頁 1-17 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著 該当する 1 . 著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 4 . 巻 8 2 . 論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 5 . 発行年 2018年 3 . 雑誌名 Theoretical Economic Letters 6 . 最初と最後の頁 1058-1069 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著
A delay dynamic model of love affairs with cautious partner 3 . 雑誌名 AIP advances 4 . 最初と最後の頁 1-17 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926 カーブンアクセス 1 . 著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 2 . 論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 3 . 雑誌名 Theoretical Economic Letters 2018年 4 . 巻 8 . 発行年 2018年 3 . 雑誌名 Theoretical Economic Letters 6 . 最初と最後の頁 1058-1069 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 有 オーブンアクセス 国際共著
A delay dynamic model of love affairs with cautious partner 3 . 雑誌名 AIP advances 4 . 最初と最後の頁 1-17 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926 カーブンアクセス 1 . 著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 2 . 論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 3 . 雑誌名 Theoretical Economic Letters 2018年 4 . 巻 8 . 発行年 2018年 3 . 雑誌名 Theoretical Economic Letters 6 . 最初と最後の頁 1058-1069 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 有 オーブンアクセス 国際共著
3.雑誌名 AIP advances 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926 1.著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 2.論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 3.雑誌名 Theoretical Economic Letters 6.最初と最後の頁 1058-1069 5.発行年 2018年 6.最初と最後の頁 1058-1069 5.発行年 1058-1069
AIP advances 1-17 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926
AIP advances 1-17 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926
AIP advances 1-17 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5020926
10.1063/1.5020926 有 ### オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 国際共著 該当する 1 . 著者名
10.1063/1.5020926 有 ### オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 国際共著 該当する 1 . 著者名
10.1063/1.5020926 有 ### オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 国際共著 該当する 1 . 著者名
オープンアクセス 大き 大き 大き 大き 大き 大き 大き 大
オープンアクセス 国際共著 該当する 1.著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky,
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 該当する 1 . 著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 2 . 論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 3 . 雑誌名 Theoretical Economic Letters お当前文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 直読の有無 オープンアクセス 国際共著
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 該当する 1 . 著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 2 . 論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 3 . 雑誌名 Theoretical Economic Letters お当前文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 直読の有無 オープンアクセス 国際共著
1 . 著者名 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 2 . 論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 3 . 雑誌名 Theoretical Economic Letters 5 . 発行年 2018年 6 . 最初と最後の頁 1058-1069 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 有 国際共著
Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 2. 論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 3. 雑誌名 Theoretical Economic Letters 6. 最初と最後の頁 1058-1069 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 有 国際共著
Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky, 2. 論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 3. 雑誌名 Theoretical Economic Letters 6. 最初と最後の頁 1058-1069 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 有 国際共著
2.論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly5.発行年 2018年3.雑誌名 Theoretical Economic Letters6.最初と最後の頁 1058-1069掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073査読の有無 有オープンアクセス国際共著
2.論文標題 Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly5.発行年 2018年3.雑誌名 Theoretical Economic Letters6.最初と最後の頁 1058-1069掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073査読の有無 有オープンアクセス国際共著
Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 3.雑誌名 Theoretical Economic Letters 6.最初と最後の頁 1058-1069 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 有 オープンアクセス 国際共著
Environmental policy for non-point source pollutions in a Bertrand duopoly 3.雑誌名 Theoretical Economic Letters 6.最初と最後の頁 1058-1069 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 有 オープンアクセス 国際共著
3.雑誌名 6.最初と最後の頁 Theoretical Economic Letters 1058-1069 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.4236/tel.2018.85073 有 オープンアクセス 国際共著
Theoretical Economic Letters 1058-1069 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 査読の有無 10.4236/tel.2018.85073 有 オープンアクセス 国際共著
Theoretical Economic Letters 1058-1069 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 査読の有無 10.4236/tel.2018.85073 有 オープンアクセス 国際共著
Theoretical Economic Letters 1058-1069 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 査読の有無 10.4236/tel.2018.85073 有 オープンアクセス 国際共著
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.4236/tel.2018.85073 オープンアクセス 国際共著
10.4236/tel.2018.85073 有 オープンアクセス 国際共著
10.4236/tel.2018.85073 有 オープンアクセス 国際共著
10.4236/tel.2018.85073 有 オープンアクセス 国際共著
10.4236/tel.2018.85073 有 オープンアクセス 国際共著
オープンアクセス 国際共著
オーフンアクセスではない、乂はオーフンアクセスが困難 ー ー
1 . 著者名 4 . 巻
Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky, Masahiro Yabuta 7
2 . 論文標題 5 . 発行年
Environmental effect of ambient charge in Cournot oligopoly market 2018年
3.雑誌名 6.最初と最後の頁
Journal of Environmental Economics and Policy 41-56
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)
40, 4000 (04C0CC44, 0047, 4047E07
10.1080/21606544.2017.1347527 有
10.1080/21606544.2017.1347527 有 オープンアクセス 国際共著

1 . 著者名	4 . 巻
Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky	8
2.論文標題	5.発行年
Goodwin accelerator model revisited with piece-wise linear delay investment	2018年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Advances in Pure Mathematics	178-217
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	 査読の有無
拘車以前又のDOT (デンタルオフシェクトink が) 丁)	重読の有無 有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	該当する
1.著者名	4 . 巻
中山惠子,白井正敏,松本昭夫	-
2. 論文標題	5 . 発行年
森林涵養投資と課税政策	2018年
	6.最初と最後の頁
『中京大学経済学附属経済研究所研究叢書第25輯 公共経済学研究12;』 勁草書房	63-77
 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	 査読の有無
なし	
+	
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著
カープンテナビスではない、人はカープンテナビスが出来	
_〔学会発表〕 計6件(うち招待講演 1件/うち国際学会 3件)	
1. 発表者名	
Keiko Nakayama	
2 . 発表標題 日本における森林環境税	
3 . 子云守石 International workshop on Japanese Culture Studies(ヴェネチア大学)(招待講演)	
The matter at the method of the control of the cont	
4.発表年	
2019年	
1.発表者名	
松本昭夫,中山惠子,岡村誠	
Effective ambient charge in a three game	
日本地域学会第56回年次大会	

日本地域学会第56回年次大会

4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名
Akio Matsumoto
2.発表標題
Time delays and chaos in two competing species revisited
2. 兴春然春
3.学会等名 20th Angual International Conference. The Society for Chaos Theory in Psychology and Life Science (国際学会)
29th Annual International Conference, The Society for Chaos Theory in Psychology and Life Science (国際学会)
4.発表年
2019年
1.発表者名
Akio Matsumoto
2.発表標題
Time delays and chaos in two competing species revisited
3.学会等名
11th Nonlinear Economic Dynamics, Society for Nonlinear Economic Dynamics(国際学会)
4 . 発表年
2019年
1.発表者名
I.完农有石 Akio Matsumoto, Keiko Nakayama, Ferenc Szidarovszky
ANTO MATSUMOTO, NOTAU MANAYAMA, FETENO SZTUATOVSZNY
2 . 発表標題
Neoclassical growth model with two fixed delay
3.学会等名
っ・子云守石 Society for Chaos Theory Psychology & Life Science, 8th INSC 2019 (国際学会)
555.51, 15. Shaos moory royonorogy a Erro solutios, our moo 2015 (国际于五)
4.発表年
2019年
1.発表者名
Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky
2.発表標題
2 . 完衣信題 Optimal environmental policy for NPS pollution under random welfare
optimal environmental policy for NF3 politition under famoum wellate
3.学会等名
日本地域学会 第59回年次大会
4 . 発表年
2022年

ſ	図書)	計2件
ι	ᅜᆖᅵ	614IT

1.著者名	4.発行年
中山 惠子	2021年
1,156	5 W. 0 SWE
2.出版社	5.総ページ数
勁草書房	208
3 . 書名	
3:	
17月日の林仲成売前・ 巨人町は小原西長の体工に同けて	
	4

1 . 著者名	4 . 発行年
Keiko Nakayama	2022年
2.出版社	5.総ページ数
Springer	126
3.書名 A Forest Environment Tax Scheme in Japan	

〔産業財産権〕

〔その他〕

_

6.研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
	白井 正敏	中京大学・経済学部・教授	既に分担者から削除済み
研究分担者	(Shirai Masatoshi)		
	(30121396)	(33908)	
	松本 昭夫	中央大学・経済研究所・客員研究員	
研究分担者	(Matsumoto Akio)		
	(50149473)	(32641)	

7.科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------

ハンガリー	Corvinus University		