

住民に歓迎されるごみ焼却施設に関する事例研究

中 村 修[†]・花 嶋 温 子^{††}・渡 邊 美 穂^{†††}

Case Study on Waste Incineration Facilities Welcomed by Residents

NAKAMURA Osamu, HANASHIMA Atsuko, WATANABE Miho

要 旨

日本では、これまで小さな市町村であっても単独でそれぞれのごみ処理施設を区域内にもつことが多かった。しかし、人口減少にともない、各地でごみ処理区域の広域化と、広域のごみを処理するための新しい焼却施設の立地選定が求められている。ごみ焼却施設は、迷惑施設、NIMBYとして人々に拒否されてきた。そこで環境省は多面的価値を創出する施設、住民に歓迎される施設としてのごみ焼却施設を提案している。本論文では、福岡県大木町にごみ焼却施設を建設すると仮定して、どのような施設であれば住民に歓迎されるか、について検討した。ごみ焼却施設をエネルギー拠点として、公共施設への電気の供給、温浴施設への温熱供給、農業施設への熱供給などの可能性を検討した。これらにより、ごみ焼却施設は、防災、健康づくり、農業振興拠点としても活用され、住民に歓迎される施設になる可能性が高まる。

Abstract

In Japan, even small municipalities often have their own garbage disposal facilities in their areas. However, as the population decreases, there is a need to expand the area of garbage disposal and to select new incineration facilities to dispose of large areas of

† 一般社団法人 循環のまちづくり研究所 代表理事

†† 大阪産業大学 デザイン工学部 環境理工学科 准教授

††† 株式会社 地域計画建築研究所 研究員

草 稿 提 出 日 2月19日

最 終 原 稿 提 出 日 2月26日

garbage. Waste incineration facilities have been rejected by people as nuisances and NIMBYs. Therefore, the Ministry of the Environment has proposed a refuse incineration facility that creates multifaceted value and is welcomed by residents. In this paper, we examine what kind of facility would be welcomed by the residents of Oki Town (pronounced ooki), Fukuoka Prefecture, assuming that a waste incineration facility is constructed in the town. We examined the possibility of using the refuse incineration facility as an energy hub to supply electricity to public facilities, hot springs necessary for the town, and heat supply to agriculture. This would increase the possibility that the incineration facility could also be used as a base for disaster prevention, health promotion, and agricultural promotion, making the facility more welcoming to residents.

キーワード：住民に歓迎される施設, 大木町, 多面的価値, ごみ焼却施設

Keywords: Resident-welcoming facility, Oki Town, multifaceted value, waste incineration facility

はじめに

人口減少にともない各地で広域によるごみ焼却施設建設が求められている。ごみ焼却施設は、迷惑施設、NIMBYとして人々に拒否されてきた。そこで環境省は多面的価値を創出する施設、住民に歓迎される施設としてのごみ焼却施設を提案している。本論文では、福岡県大木町にごみ焼却施設を建設すると仮定して、どのような施設であれば住民に歓迎されるかについて検討した。

1章 NIMBYとしてのごみ焼却施設

1-1 NIMBYとは

ごみ焼却施設（以下、焼却施設）のような環境施設は「迷惑施設」あるいは、NIMBY (Not In My Back Yard) と呼ばれることが多い。NIMBYとは必要性は認めるが「自分の裏庭にはお断り」という意味である。

焼却施設がすべての住民に必要な施設であることを理由に、建設予定地の周辺住民は我慢すべきという議論がある。「建設を求める市民（多数派）」、「建設予定地で不安を抱える市民（少数派）」という対立構造について船橋（1985）は、建設予定地を「受苦圏」とし、それ以外のメリットがあるエリアを「受益圏」と区分した。

各地で環境リスクを懸念して「受苦圏」の住民が焼却施設建設の反対運動をおこなって

きた。人口減少によってごみ処理の広域化が拡大するほど「受益圏」は広がる。その一方で、ごく一部の「受苦圏」が生じることになり、「受益圏」と「受苦圏」の対立がより深まることが懸念される。(石村ほか2018)

宇山ほか(2013)は「ある程度の懸念や不信感では反対運動への参加は起こらず、一定以上の強い懸念や不信感」が反対運動を引き起こすと指摘する。これは、「受苦圏」とされる住民の懸念や不信感を払拭するような行政と市民の議論、施設のありようであれば反対運動は起こらない、ということでもある。

1-2 NIMBY施設の弊害

多くの場合、NIMBYとして建設される焼却施設は、郊外の人口密度が低いところに建設されてきた。その結果、以下のような弊害が生じている。

①熱利用先の不足

ごみ焼却施設ではごみ発電がおこなわれるが、発電では焼却熱の15%程度しか電気に変換できていない。残りの85%の熱は捨てている。発電をしない場合は、すべての熱を捨てている。

施設経営、地球温暖化の観点からも、焼却熱の有効利用が求められるが、そもそも人口密度が低いところでは熱利用のニーズが少なく、熱利用の機会が奪われている。

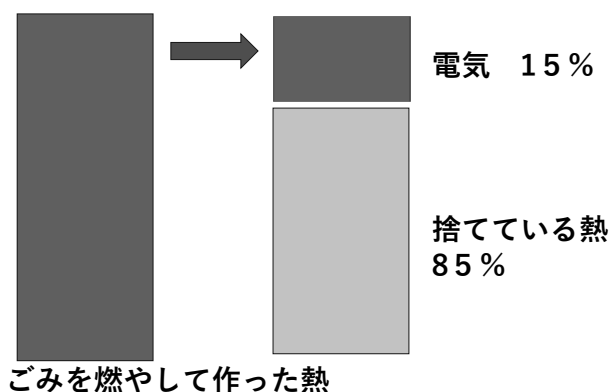


図1 ごみ焼却施設の熱利用イメージ

②収集運搬の長距離化

人口密度が低い地域に建設することで、人口密集地区からのごみ収集運搬距離が長くなり、運送に関する費用、エネルギー消費が増える。

③余剰処理能力の未活用

多くの施設では人口減少やごみ減量活動によって、焼却施設に運び込まれるごみの量は減少している。その結果、処理能力に余裕がある施設が増えている。これは施設経営の点からは、改善すべき課題である。しかし、焼却施設の多くは建設時に「ほかの地域のごみは持ち込みません」などの約束を地元と交わしているため、処理能力に余裕ができてもほかの地域のごみを引き受けることはできず、処理能力のすべてが活用できない。

焼却施設をNIMBYではなく「住民に歓迎される施設」とし人口密集地区に建設することで、①～③の課題は解決し経営改善（自治体の負担減少）につながることを期待できる。

2章 住民に歓迎される廃棄物処理施設

2-1 多面的価値を創出する廃棄物処理施設

焼却施設の建設において「受苦圏」が生じないように、環境省（2021）は「多面的価値を創出する廃棄物処理施設」を提案した。

「多面的価値を創出する廃棄物処理施設とは……従来の廃棄物処理機能に加え、ソフト面を含むまちづくりの中で廃棄物処理施設がもつ機能を活かした新しい価値を提供し、複数の機能を担うインフラと位置づけ活用される施設といえます。廃棄物処理施設には、廃棄物の処理機能に加え、自立分散型のエネルギー供給拠点、災害時の防災拠点、資源循環の拠点、環境学習拠点などの機能をもたせることができ、それらの機能をまちづくりの要素と紐付けることで、地域の魅力向上や課題解決に資する施設として価値を高めていくことができます。」（環境省 2021）

このような施設はNIMBYではなく「住民に歓迎される」施設である。

2-2 福岡県大木町の「くるるん」

福岡県大木町の「くるるん」は、家庭の生ごみやし尿、浄化槽汚泥を循環利用するための施設（メタン発酵施設）である。発酵処理後の消化液は液体肥料として町内の農地で利用。メタンガスは発電および発電後の廃熱をお湯にして有効利用している。

施設は町の中心にあり、写真1に示すように、道の駅、レストラン、直売所、公園を併設して、全体としてまちづくりの拠点になっている。これらの建設費を表1に示す。これらの施設を運営することにより表2に示すように、57人もの地元雇用を生み出している。

施設建設については町が一方向的に決めたわけではなく、住民主体の「循環のまちづくり委員会」によって議論が深められ、レストランや直売所の構想につながった。



写真1 くるるん施設全景 (左から循環施設くるるん, 公園, レストラン, 直売所, 道の駅)

参照: グーグルマップ

表1 施設建設費

| 施設名 | 建設費 |
|-------------------|-----------|
| メタン発酵施設 | 5億1,966万円 |
| 管理学習施設 | 1億8,165万円 |
| 農産物直売所・レストラン・交流広場 | 2億2,000万円 |

表2 くるるん一帯の雇用人数

| 施設名 | 雇用人数 |
|---------|------|
| メタン発酵施設 | 30 |
| 道の駅 | 3 |
| 直売所 | 8 |
| レストラン | 16 |
| (計) | 57 |

参照: 大木町役場環境課提供

施設には国内外から年間3千人ほどの見学者が訪れ、(元町長, 元町議, 環境活動リーダーなどの) 住民ガイドが有償ボランティアとして活躍している。

2-3 東京都武蔵野市の武蔵野クリーンセンター

武蔵野クリーンセンターは市役所のすぐ横, 住宅街の近くに建設された焼却施設である。外観のデザインを工夫し, 煙突も高くないため美術館のような景観となっている。ごみ焼却の熱は電気・熱として公共施設に提供されている。

見学申し込みなどしなくても施設内は自由に見学できる。週末には市民を対象にした環境学習のワークショップが開催されるなど、市民に開かれた施設である。

これは住民が参加して計画，建設，運営まで実施してきたことに由来する。住民の意見を反映することで、「迷惑施設」から「住民に歓迎される施設」「住民に開かれた施設」となった。また，施設には市民団体の活動場所がある。こうした取り組みにより，武蔵野クリーンセンターは「地域の誇り」となる施設を実現しようとしている。（萩原 2022）



写真2 市役所，住宅団地に隣接する武蔵野クリーンセンター

表3 武蔵野クリーンセンターの概要

| | |
|------|-----------------|
| 処理能力 | 60t×2炉 計 120t/日 |
| 建設費 | 111億円 |
| 竣工 | 2017年3月 |

参照 <https://mues-ebara.com/>

2-4 住民との議論から生まれる地域のニーズ

マーケティングにおいて，シーズとは商品やサービスの素となる技術やノウハウなどを指す。一方，ニーズとは消費者が求める商品やサービスを指す。

焼却施設におけるシーズとは，その熱や電気である。従来，熱を利用して温水プールなどのサービスを提供することもしてきたが，それが必ずしもその地域の住民のニーズに合

致していたわけではない。

事例として紹介した大木町、武蔵野市では住民との議論が重ねられていた。住民の議論の中から、大木町ではレストラン、武蔵野市では「開かれた施設」としてマルシェなどが実現していた。

表4は大木町と武蔵野市の「多面的価値機能」一覧である。環境省が提示する多面的価値機能を実現している。その背景として「住民との議論」があることは重要である。

表4 廃棄物処理施設の多面的機能の有無（大木町と武蔵野市の場合）

| | 機能例 | 大木町 | 武蔵野市 |
|---|-----------------|-----|------|
| A | 廃棄物処理機能 | ○ | ○ |
| B | 自立分散型のエネルギー供給拠点 | ○ | ○ |
| C | 災害時の防災拠点 | ○ | ○ |
| D | 資源循環の拠点 | ○ | ○ |
| E | 環境学習拠点 | ○ | ○ |
| ※ | 住民との議論 | ○ | ○ |

3章 大木町における「住民に歓迎される焼却施設」の可能性

3-1 筑後七国構想による焼却施設の統合

ここでは、福岡県大木町において「住民に歓迎される焼却施設」のありかたについて検討する。

2022年度に「筑後七国構想」が総務省事業で検討された。大木町を含む7市町（通称筑後七国）の3つの焼却施設をそれぞれ建設するよりも、統合によって一つにまとめることで施設建設費+35年間の維持費を含むLCC（Life Cycle Cost）を274億円も削減する。（中村ほか2023）

表5 プランごとのLCC（Life Cycle Cost）比較

| | ①大川清掃センター | ②八女西部クリーンセンター | ③有明生活環境施設組合クリーンセンター | LCC計 |
|-------|-----------|---------------|---------------------|-------|
| 統合なし | 35t/日 | 95t/日 | 92t/日 | 992億円 |
| LCC | 137億円 | 431億円 | 424億円 | |
| 1つに統合 | 222t/日 | | | 718億円 |
| LCC | 718億円 | | | |

参照：中村ほか2023

広域で一つにまとめると焼却施設の建設費・維持費は安くなるが、広域の「受益圏」拡大と裏腹に、施設の建設周辺地区は「受苦圏」となる。そこで焼却施設を「住民に歓迎される焼却施設」として大木町に建設するケースについて検討する。自治体によって抱える課題は異なるため、武蔵野クリーンセンターと同じ施設が、大木町で歓迎されるわけではない。

3-2 焼却施設のシーズから発する大木町での事業構想

焼却施設のシーズはごみを燃やした熱であり、ここから電気と熱を利用することができる。この焼却施設のシーズを大木町のニーズごとに整理した。

①公共施設での電気や熱の利用

地方自治体は温暖化対策、エネルギー費用の節減が求められている。大木町役場、町の公共施設で焼却施設でつくられた熱と電気を供給することで、これらの課題解決になる。

②農業での熱利用

大木町は農業が盛んな地区であり、いちごの専業農家も多い。いちご農家は重油などでハウスを加温しいちご栽培をおこなうため、燃料費が高騰すれば経営へ影響は大きい。新設する焼却施設の横に農業団地を建設し熱供給することで、いちご栽培のエネルギー費用を削減でき、農家の経営改善につながる。また、町内のいちご農家のB級品を集め、加工・冷凍保存する施設を設置することで、廃棄するいちごが減り、経営改善につながる。

③温浴施設での熱利用

町営の温浴施設は年間3千万円ほどの燃料代(重油など)を使っている。この施設を焼却施設横に建替えて電気と熱を供給することで、エネルギー費用を削減するだけでなく温暖化対策になる。焼却施設の付帯施設として建設することで、町の建設費・維持費負担は小さくなる。後述するが、温浴施設を平時は健康づくり拠点として活用、災害時は防災拠点・避難所として活用できるようにする。

④バイオマス燃料製造での熱利用

焼却熱は春～秋には需要が減る。そこで、稲作、麦作で大量に発生するもみ殻および廃材のチップなどを加えて、焼却熱で乾燥・圧縮して燃料を製造する。この燃料は近隣の農業ハウスや企業に安価に提供することで、経営改善だけでなく温暖化対策になる。図2は

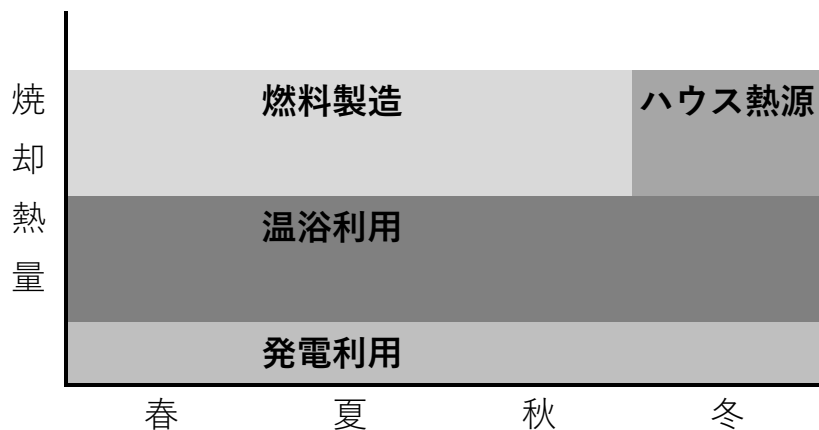


図2 年間を通じた焼却熱利用イメージ



写真3 もみ殻を原料とした燃料

焼却熱利用のイメージである。年間を通して発電とおよび温浴施設への熱供給。冬にいちごハウスへの熱供給。春から秋はもみ殻などの乾燥に熱を利用し、燃料をつくる。写真3は、もみ殻を原料とした燃料の写真である。

3-3 大木町のニーズに基づく焼却施設の多面的価値

以上は焼却施設のシーズ（電気や熱）をもとにした施設構想であった。地域のニーズを起点に、焼却施設にごみ焼却以外の価値をもたせる構想について紹介する。図3は、焼却施設および関連施設等の配置イメージ図である。それぞれの施設にもたせる機能を説明する。

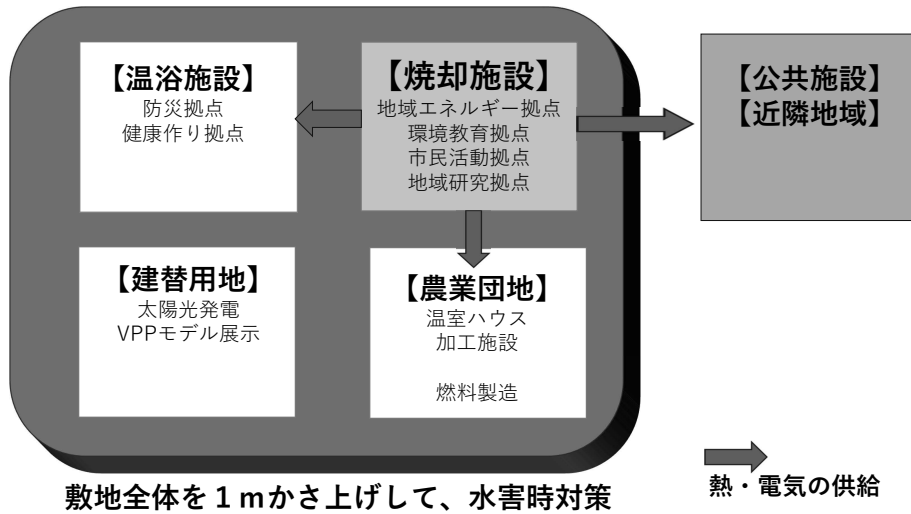


図3 焼却施設および関連施設のイメージ

【敷地全体】⑤水害時の避難場所としての活用

大木町は平坦な土地で、水害時に1m程度の浸水が予想されている。そこで、焼却施設を含むこのエリア一帯(4～6ha)を1m以上かさ上げし、水害時の避難場所として利用する。

【温浴施設】⑥災害時の拠点、⑦健康作り拠点としての活用

焼却施設横に併設する温浴施設を、災害時の拠点としても活用できるように整備する。平時は温浴施設として利用する施設を、災害時には避難施設としても活用できるように災害時用の備品のストックもおこなう。また、通常時も温浴だけでなく、住民の健康作り拠点としても活用し、災害時のために施設の認知度を上げる。

日常的な地域食堂・子ども食堂のためのキッチン、フードバンク活動を整備することで、災害時は食事の提供も可能となる。交流・研修のための宿泊施設も併設することで災害時は病人、障害者が優先して活用できる避難所ともなる。

【焼却施設】⑧環境教育拠点、⑨住民活動拠点、⑩地域研究拠点、⑪地域エネルギー拠点

焼却施設に、環境教育拠点、住民活動拠点、地域研究拠点、地域エネルギー拠点会社をおく。

⑧環境教育拠点⑨住民活動拠点は、広域処理に参加する各自治体からの負担金を使い、地元住民、複数のNPOなどの参加のもとで以下の活動をおこなう。

- ・ 広域の小学生へのごみ教育
- ・ 広域の住民，行政職員などへのごみ・環境教育
- ・ 視察者への対応，発信業務
- ・ 環境および地域作り活動

⑩地域研究拠点

地域には多様な課題がある。これらを行政職員で調査することは困難。しかし，地域外のコンサルタントに委託すれば多くの費用が請求される一方で地域ニーズとかけはなれた提案がおこなわれることが多い。そこで，(自治体負担のない) 地域おこし協力隊制度を活用し，大学院生を招いて地域研究を業務とする。その研究拠点としての場所を整備する。

⑪地域エネルギー拠点

熱・エネルギーの有効活用のために地域エネルギー会社を設立し，地元金融機関，地域新電力などの出資で運営する。焼却施設の電気だけでなく，広域に参加する自治体・住民によびかけてVPP (太陽光発電+蓄電池) を各地で設置し，中央制御することで，地域内の電気の地産地消の割合を高める。

【建替用地】 ⑫再生可能エネルギーの普及拠点

焼却施設の供用期間は30年程度であり，その後，建替が必要となる。建設用地の横に建替用地 (1 ha程度) を当初から用意し，そこに太陽光発電+蓄電池を設置し，再生可能エネルギー普及の拠点とする。またVPP (仮想発電所 太陽光発電+蓄電池) の展示拠点として，家庭のPV+蓄電池，広域の地域のPV+蓄電所，営農ソーラー+蓄電所の展示モデルを設置し，普及のための施設とする。写真4は，宮古島にある蓄電所の様子である。



写真4 宮古島の蓄電所

3-4 「住民に歓迎される焼却施設」の実現可能性

仮に大木町に焼却施設を建設するとすれば、どのような施設が可能か、大木町のニーズをふまえてリストアップした。もちろん、これらは住民の検証、検討を経て、よりよい施設構想になる前提のたたき台でしかない。

さて、現在ほとんどの自治体は人口減少、税収減少により、十分な公共施設の建設・維持をおこなうことが困難になっている。ましてや、地球温暖化対策、災害対策にまで十分に手がまわらない。これらの課題のうちいくつかは、多面的価値をもつ焼却施設を誘致することで解決できるのではないかと、というのが本論文の提案である。

大木町では町民と行政との議論を通して、生ごみ資源化施設に、レストラン、直売所、道の駅、公園を併設した多機能まちづくり施設をつくった経験がある。大木町の町民と行政であれば、筑後七国構想の広域処理における焼却施設も、前記①～⑫のような機能をもった「住民に歓迎される施設」として実現することも可能であろう。

4章 中間技術と教育

最後に、「住民に歓迎される施設」について「中間技術」という概念をあてはめてみる。シューマツハは、「Small is Beautiful」(1986)のなかで中間技術intermediate technologyという概念を示した。中間技術とは高度な技術のみが優れているのではなく、地域の文化に応じた適正な規模の技術(中間技術)こそがより有効に働く、という考え方である。

例えば、ごみ発電の専門家は、発電効率のみに着目し、より発電効率のいい技術を提案する。しかし、高度な技術を用いて発電効率を15%から25%にあげたところで、残りの75%の熱利用がなければトータルの熱効率は25%しかない。しかも、高度な技術は高価であり市民が関わることは難しく、大企業や専門家が独占している。地域の利益は独占的な技術をもつ企業に吸い取られる。

一方、発電効率20%程度の安価な技術と熱利用という中間技術で地域に必要な温浴・農業ハウスで活用すればあわせて100%近くの熱利用を実現可能となる。中間技術は地域の雇用で運転可能となり、地域に利益を残す。

中央集権的で独占的、地域の自立性と利益を奪う。これこそが「高度な技術の罠」である。一方、高度な技術に見劣りがちな中間技術であるが、費用、地域経済、地元雇用、地域の自立性などの視点で考えると、はるかに優れている。本論文ではこのような視点で中間技術としての事例を紹介した。

しかしながら、中間技術の導入には、十分な教育を受けた職員、市民の存在が必要になる。初等教育だけでは「高度な技術」に憧れるだけで、「高度な技術の罠」(地域から利益

を奪うなど)を理解し拒否することは困難である。

Small is Beautifulの副題はEconomics as if People Mattered (人間中心の経済学)となっている。シューマッハは、地域における最大の資源は人間であり、しかも教育を受けた人間と論じている。

地域にとってどのような施設や技術が必要なのかは、地域に生きる人たちが学び考え、議論を重ね選択する。そのためには教育が必要である。そこで⑧～⑩の事業を提案した。

おわりに

2008年大木町は「もったいない宣言」(ゼロウェイスト宣言含む)をし、ごみの資源化に取り組んできた。2022年度のリサイクル率は68%になる。分別しなければごみとして処理されていたものが、資源として再利用されてきた。この背景には役場(行政)だけでなく町民の積極的な取り組みおよび相互の信頼関係がある。

「ゼロウェイスト宣言をしているのに、ごみ焼却施設の誘致はおかしい」という批判もある。しかし、資源循環に取り組む大木町といえど、焼却ごみはゼロではない。実際には、隣の大川市の焼却施設を利用している。むしろ「焼却施設が捨てている熱を有効利用する」という町民の「もったいない」精神こそが、本論文の構想を応援している。

大木町で「住民に歓迎される施設」が建設されれば、国内の多くの自治体のよりよい指針となると考える。

参考文献

- ・船橋晴俊「新幹線公害－高速文明の社会問題」, 有斐閣, 1985
- ・石村雄一・竹内憲司「ごみ処理の広域化とNIMBY問題」, 環境経済・政策研究11-1, pp.75-79, 2018
- ・宇山満・吉野章・北野慎一「迷惑施設建設において何が住民を反対運動に走らせるのか?」, 生駒経済論叢 11 (1), pp.155-167, 2013
- ・環境省「多面的価値を創出する廃棄物処理施設整備促進ガイドンス」, 2021
<https://www.env.go.jp/content/900536204.pdf> (最終閲覧日: 2024年2月12日)
- ・萩原朋也「“迷惑施設”から“歓迎施設”へ 武蔵野クリーンセンターの環境学習・啓発事業の挑戦」, 環境技術会誌 (188), pp.204-207, 2022
- ・大木町 2022年度総務省「多様な広域連携促進事業成果報告書」(提案団体: 大木町, 連携団体: 柳川市, 八女市, 筑後市, みやま市, 大川市, 広川町), 2023
- ・中村修・花嶋温子「福岡県南部地区におけるごみ焼却施設の広域的統廃合に関する事例

- 研究」, 大阪産業大学論集人文・社会科学編, 48, pp.95-110, 2023
・E・F・シューマツハ「Small is Beautiful」, 講談社学術文庫, 1986