

福岡県みやま市の資源循環施設に関する研究

公共施設マネジメントの観点から

前川 忠久[†]・花嶋 温子^{††}
渡邊 美穂^{†††}・中村 修^{††††}

A Case Study of Resource Recycling in Miyama City, Fukuoka Prefecture: From the Perspective of Public Facility Management

MAEKAWA Tadahisa[†], HANASHIMA Atsuko^{††}
WATANABE Miho^{†††}, NAKAMURA Osamu^{††††}

Abstract

We conducted research on garbage incineration facilities and resource recycling facilities from the perspectives of waste resource recycling and public facilities management, and clarified the following five points.

1. We introduced the significance of eliminating and consolidating garbage incineration facilities from the perspective of public facilities management.
2. From the perspective of public facilities management research, we used the case of “Refrain” in Miyama City (Fukuoka Prefecture) to clarify how multiple functions of biomass facilities are being derived from multifactorial complexes.
3. From the perspective of public facilities management research, we clarified how “Refrain” in Miyama City is a novel undertaking in terms of facility construction and adjustment extending beyond the elimination and consolidation of three facilities and their separate “vertical” administrations.
4. We clarified how waste processing facilities and resource recycling facilities can be discussed in the field of public facilities management research.
5. We introduced through the case of Miyama City’s Environmental Sanitation Section

[†] 長崎大学大学院 水産・環境科学研究科博士後期課程

^{††} 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 主任

^{††††} 一般社団法人循環のまちづくり研究所 代表理事

草稿提出日 10月16日

最終原稿提出日 1月24日

how the construction and operation of multifunction complexes requires workstyles which transcend “vertical” administration.

要 旨

ごみ焼却施設，資源循環施設について，廃棄物資源循環研究と公共施設マネジメント研究の2つの視点で検討し，以下の5点を明らかにした。

- 1 公共施設マネジメントの視点で，ごみ焼却施設の統廃合の意義を紹介した。
- 2 公共施設マネジメント研究の視点で，福岡県みやま市のルフランを事例に，バイオマス施設の多面的機能が，多機能複合施設から生まれていることを明らかにした。
- 3 みやま市のルフランは，公共施設マネジメント研究という視点で，3つの施設の統廃合，縦割り行政を越えた施設建設・調整業務という点において新規性があることを明らかにした。
- 4 廃棄物処理施設，資源循環施設も，公共施設マネジメント研究の研究分野として議論可能であることを明らかにした。
- 5 多機能複合施設の建設・運営には，縦割り行政を越える職員の働き方が必要であることを，みやま市環境衛生課を事例に紹介した。

キーワード：公共施設マネジメント，ごみ焼却施設，みやま市，循環型社会

Keywords : Public facilities management, garbage incineration facilities, Miyama City, recycling society

1 はじめに

本論文では資源循環施設について，廃棄物資源循環研究の視点と公共施設マネジメント研究の視点から論じる。

李ほか(2016)は，青森県を事例に人口減少時代の公共施設の過剰について指摘した。青森県は人口減少期に移行しても施設整備を続けてきたため，施設の余剰が生じている。今後，加速する人口減少を考慮すれば，施設量の余剰はさらに増える。一方，人口の減少にともない歳入の32%の減少が予測されており，施設維持の予算も減らさざるを得ないとして，施設の統合，廃止の評価手法を提案している。

人口減少に伴う公共施設の過剰および将来の維持費負担の増加は，青森県だけでなく，日本全体の課題である。国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口（中位仮定）によれば2015年の日本の人口は1億2709万人，2060年は9284万人であり2015年の73%まで減少する。全体の人口が減る一方，老年（65歳以上）人口は3387万人（2015年）から3540万人（2060年）と増加し，高齢化が進み，高齢者に必要な公共施設の需要も高まる。

人口減少という量的変化，高齢化といった新しい社会課題の変化に公共施設のありかた

が適切であるかを考える手法として公共施設マネジメントがある。

従来の公共施設マネジメントの議論では人口減少に伴って過剰とされた学校，図書館，庁舎などが主な対象として議論されてきた。小島ほか（2014）でも，庁舎，市営住宅，学校が例にあげられている。

しかし，人口減少に伴って，ごみ焼却施設も過剰状態にある。

さらに，2000年に循環型社会形成推進基本法が交付され，ごみは焼却処理するのではなく資源として循環利用することが求められるようになった。ごみ焼却施設ではなく，資源循環施設の建設が求められている。ごみ焼却施設は，人口減少だけでなく，循環型社会への転換という二重の意味で過剰状態にある。

本論文では，廃棄物資源循環研究の視点に公共施設マネジメント研究の視点を加えて，ごみ焼却施設の過剰，資源循環施設への転換について検討する。

2 公共施設マネジメント

「公共ファシリティマネジメント戦略」（2010）によれば，公共施設マネジメントは以下のように定義されている。

「企業，団体などが組織活動のために施設とその環境（ファシリティ）を総合的に企画，管理，活用する経営活動のこと」

ファシリティとは「施設とその環境」のことを指す。「施設」とは土地，建物のことで，施設には庁舎，学校，コミュニティセンター，社会福祉施設，警察署，消防署など，機能別施設がある。ごみ焼却施設，し尿処理施設，下水道，リサイクル施設も含まれる。「その環境」とは，その施設に関わるさまざまな環境（社会環境などを含む）のことをさす。

公共施設マネジメントが重要である理由として，地方自治体の固定資産の割合の大きさがある。日本の民間企業では，土地建物の固定資産の割合は25%程度だが，地方自治体では60%程度と推測されている。

膨大な量の公共施設を運営維持するには巨額の費用が必要である。さらに施設が老朽化すれば大規模改修，耐震工事など，適切な修繕・改修が求められる。

公共施設マネジメントの手法で経済効率を改善した施設例として，南ほか（2016）は，学校，図書館，公民館，文化施設，庁舎の統廃合と利活用について紹介している。その一つ，香川県まんのう町では，中学校の改築の際，市民目線での施設の最大限の活用を考え，学校の図書館と体育館を市民も使える施設とすることで，単機能の学校が市民にとって多機能の複合施設となり市民サービスの質が向上した。

人口減少に伴う学校などの過剰な単機能施設の削減だけでなく、多機能複合施設として新たに建設することでコスト削減と同時に、市民サービスの質の向上を実現することも公共施設マネジメントの目的である。

3 過剰なごみ焼却施設

杉本裕明は「にっぽんのごみ」(2015)で、リサイクルでごみが減っているため、ごみ焼却施設は過剰と指摘している。中村も「ごみを資源にまちづくり」(2017)で「2010年度ではごみ量は4540万tだが、焼却施設の処理能力は6790万tと処理能力の67%しか使われていない」としてごみ焼却施設の削減と同時に、資源循環施設への転換を求めている。

総務省「公共施設等総合管理計画の更なる推進に向けて」(2018)では、公共施設等総合管理計画は99.4%の地方自治体が策定しているものの、一般廃棄物処理施設についてはわずか8%の地方自治体しか策定していないことを紹介している。ごみ焼却施設の過剰状態については、公共施設マネジメントにおいてはほとんど検討していなかった、ということである。

ごみ焼却施設の過剰状態に対して、盛岡ほか(2011)は、過剰な状態に対応したごみ焼却施設の管理に関する研究は少ないと指摘している。数少ない研究例として、ごみ焼却施設の統廃合による経済効果について、塩屋ほか(2016)の議論を紹介する。

従来、小規模な地方自治体においてもごみ焼却施設を個々に建設・維持していた。ごみ

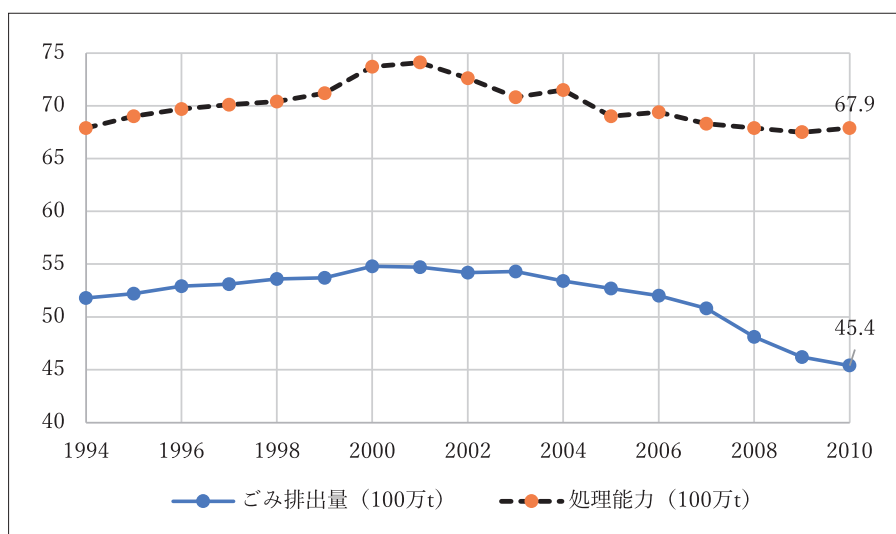


図1 焼却施設の処理能力とごみ排出量 (単位: 100万t)

参照: 中村(2017), 元データは環境省「日本の廃棄物処理」

焼却施設は迷惑施設であり、迷惑施設を受け入れた地区の住民に対して「大規模な焼却施設にして、他の市町村のごみも受け入れたい」ということを環境行政職員が住民に伝え、住民の理解を得ることが困難だったという背景がある。例えば、長崎県壱岐市は人口2万8千人ほどの離島の市である。2004年の合併前は4町（郷ノ浦町、勝本町、芦辺町、石田町）で、ごみ焼却施設もそれぞれ1カ所ずつ、計4カ所あった。結果、経済効率の悪い小規模ごみ焼却施設が増えて、地方自治体の負担を増やしていた。（2012年時点で、合併後の壱岐市の焼却施設は1カ所に統合）

また、小規模なごみ焼却施設においてダイオキシン対策をおこなうことは困難であることなどを理由に、広域行政によるごみ焼却施設の統廃合が進められた。この結果、日本全体ではごみ焼却施設数の施設数は1669カ所から1144カ所へと525カ所減少した。平均処理能力は日量113tから162tに増えた。統廃合による経済効果を試算したところ、建設費は約1兆8570億円削減。毎年の維持管理費も929億円削減の効果があった。（表1参照）

塩屋ほか（2016）が示した広域行政によるごみ焼却施設の統廃合による経済効果は、廃棄物処理施設部門における公共施設マネジメントの成功例として評価することができる。

表1 日本全国でのごみ焼却施設の統廃合による効果

	焼却施設数	平均処理能力 (t/日)	建設費 (億円)	維持管理費 (億円/年)
1998年度	1669	113	117474	5874
2013年度	1144	162	98905	4945
効果	△525	49	△18569	△929

参照：塩屋ほか（2016）

4 不足する生ごみ資源化施設

2000年に循環型社会形成推進基本法が交付され、ごみは焼却処理するのではなく資源として循環利用することが求められるようになった。これは、ごみ焼却施設に代わって、資源循環施設を建設してごみを再利用するということである。

環境省（2018）によれば、現在の日本全体のごみ焼却施設の処理能力は18万t。そのうちのおよそ30%の5万4千tが生ごみといわれている。市民のごみ分別の意識、行動は高まっていて、空き缶のリサイクル率は93%、ペットボトルのリサイクル率は85%である。その一方、一般家庭の生ごみのリサイクル率は、わずか7%である。

生ごみのリサイクル率が低い原因の一つとして、生ごみ資源化施設の不足があると考えられる。ごみ焼却施設が1100カ所以上（処理能力およそ18万t）である一方、生ごみ資源化施設は89カ所（処理能力およそ1400t）である。これでは市民が生ごみを分別しても、生ごみの資源化はできない。

しかしながら、先述のようにごみ焼却施設は過剰状態にある。ここに生ごみ資源化施設を建設すると（ごみ処理としては）二重投資になるという理由で、生ごみ資源化施設の建設が進まない原因にもなっている。

そこで古木（2019）は二重投資を避け、生ごみ資源化施設を増やすため、ごみ焼却施設を新たに建設する場合、A：ごみ焼却施設だけを建設、B：ごみ焼却施設に加えて生ごみ資源化施設も建設、の比較をおこなった。

A：ごみ焼却施設（90t/日×2カ所）をそれぞれに新たに建て直す場合、B：焼却施設を統合（140t/日）し、生ごみリサイクル施設（40t/日のバイオガス化施設）も建設する場合のそれぞれでCO₂排出量とイニシャルコスト（建設費を含む初期費用）を比較した。その結果、焼却施設2カ所の場合14.2t-CO₂/日に対し、バイオガス化+焼却施設の場合2.4t-CO₂/日。イニシャルコストは、焼却施設2カ所が約80億円であるのに対し、バイオガス化+焼却施設の場合が約66億円であった。

循環型社会への転換という政策課題（社会環境）の変化にしたがい、リサイクル施設を建設した方が環境だけでなく経済性にも優れているという試算である。

表2 生ごみ分別リサイクル施設と焼却施設の集約的施設整備の効果

	CO ₂ /日	イニシャルコスト
A：焼却施設 2基	14.2t	80億円
B：バイオガス化+焼却施設	2.4t	66億円

参照：古木（2019）

5 みやま市ルフランの概要とその多面的効果

（1）ルフランの概要

二重投資を避けて廃棄物処理施設の統廃合、循環型社会への対応に成功した例として、福岡県みやま市のバイオマスセンター「ルフラン」を紹介する。

2018年12月に稼働をはじめたルフランは旧山川南部小学校の運動場跡地に建設された。

1日あたり生ごみ（家庭の生ごみ5.3t, 事業生ごみ2.3t, 食品工場残渣0.8t), 食品工場汚泥1.5t, 浄化槽汚泥78t, し尿42tを発酵させ、消化液とガスに変えて再利用している。

消化液（年間2万t）は肥料として農地で使われている。ガスは発電に使い施設内の60%の電気をまかなっている。発電の排熱でお湯をつくり、発酵槽の加温などに使っている。

旧山川南部小学校校舎は、教室を改築してカフェ、食品加工室、シェアオフィス、学習室、研修室として市民の集まる場所として提供している。カフェではランチの提供だけでなく、コンサートや認知症カフェ（認知症の家族の情報交換の場）などが開催されている。また、年に1回マルシェが開催され、近隣の市民など300人以上が集まり、同時にルフランの生ごみ資源化の仕組みを見学する機会にもなっている。

（2）施設の統廃合と多機能化

ルフランを「施設の統廃合」という点でみると、廃校（山川南部小学校）の跡地利用として建設されている。みやま市は4つの小学校（山川東部小学校、山川南部小学校、飯江小学校、竹海小学校）を廃校にしたうえで1校（桜舞館小学校）に統合した。次に、ルフランの稼働にともなってし尿処理施設（飯江川衛生センター）は廃止され、ごみ焼却施設（みやま市清掃センター）は廃止を前提に、隣の柳川市と新しい焼却施設を建設中である。その際、みやま市のごみ量は、生ごみの資源化にともない30%少ないことを前提に建設計画に反映されている。

3つの施設の廃止・統合を経てルフランが建設されたことは、公共施設マネジメントの施設数の削減という点で評価される。

施設数は3から1に減ったが、施設のユーザーである市民、行政には、施設機能は維持されているだけでなく、むしろ以下のように多機能化し有効な施設となっている。

- ①ごみ焼却炉の一部：燃やすごみの30%以上をしめる生ごみを処理している。ごみ処理という機能の維持だけでなく、生ごみの液肥利用によって循環型社会への対応という新たな課題へ対応している。
- ②し尿処理施設：従来のし尿処理施設（飯江川衛生センター）を廃止して、その機能を維持している。さらに、浄化槽汚泥の液肥利用によって循環型社会への対応という新たな課題へ対応している。また、し尿処理施設は大量の電気・エネルギーを使うが、ルフランはメタン発酵施設のため使用する電気・エネルギーは少なく、地球温暖化対策にも貢献している。

- ③最終処分場の一部：焼却灰は最終処分場に埋め立てられていたが、この施設では液肥として農地で循環利用することで焼却灰を減らし、最終処分場の延命に貢献している。
- ④肥料製造施設：生ごみ、汚泥を液肥として農地に提供する肥料製造施設である。年間、延べ400haほどの農地に肥料を提供している。
- ⑤発電所：生ごみ、浄化槽汚泥をメタン発酵させてできたメタンガスで発電をしている。施設の電気の60%以上をまかなう、再生可能エネルギーによる発電施設である。
- ⑥雇用創出の場：一般的な処理施設の場合、建設したメーカーが運転管理をおこなう。その場合、地元雇用はパートなど少人数である。ルフランは地元の事業者が運転管理をすることで45人の雇用創出の場となっている。
- ⑦市民の集まる場：旧校舎部分に、カフェ、食品加工室、学習室、シェアオフィスなどを設置することで多くの市民が活用できる施設となっている。

ルフランが「市民の集まる場」であることで、目に見えないコストが大幅に削減されている。一般的には、ごみ焼却施設やし尿処理施設は迷惑施設として、民家の少ない地域に建設される。そのことで、ごみや汚泥を輸送する距離と費用が増えていた。また、迷惑施設には様々な地域対策費が求められることが多くある。しかしながら、ルフランはまちづくり施設として建設されたこともあり、地域対策費は発生していない。むしろ、近隣の市民が集まるカフェとして、地域に喜ばれる施設となっている。

(3) 経済性および多面的効果

ルフランの経済性について検討する。

ルフラン建設によって、し尿処理施設（飯江川衛生センター）と同規模のし尿処理施設の建設（削減効果23.5億円）が不要になった。また、生ごみが資源化されることで焼却施設の規模が小さくなった（削減効果9億円）。ルフランの建設には21億円が必要だが、し尿処理やしごみの焼却処理を継続するための建設費よりも、建設費全体として11.5億円安くなっている。（表3参照）

し尿処理施設（飯江川衛生センター）の年間維持費は1億5千万円程度であった。ルフランの年間維持費は1億2千万円であり、年間3千万円の削減効果が期待できる。さらに、表4のように、生ごみ資源化にともないごみ処理費用は年間5千万円の削減と予測されている。そのほか二酸化炭素の削減効果など多面的な効果が予測されている。注1

畑中ほか（2014）は、ルフランについて期待される多面的効果を示したが、みやま市の調査においても同様の多面的効果が予想されている。（表4参照）

表3 ルフラン建設による建設費の削減効果

	金額
し尿処理施設の建設費削減効果 ※1	▲23.5億円
ごみ焼却施設の建設費削減効果 ※2	▲9億円
ルフランの建設費19.1億円+ 機械器具費（液肥散布車，生ごみバケツなど）1.9億円 ※3	21億円
計	▲11.5億円

※1 環境省の「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」では、廃棄物処理施設に係る費用の概算を求める方法として「0.6乗則積算法」を推奨している。

そこで、国内での2000年以降のし尿処理施設の建設事例などをもとに100kl/日のし尿処理施設25億円として試算した。飯江川衛生センターの規模は90kl/日。

$$(90/100)^{0.6} \times 25 \text{億円} = 23.5 \text{億円}$$

ルフラン建設によって新たなし尿処理施設の建設が不要になったため、23.5億円の削減効果とした。

※2 生ごみを資源化することで、新しい焼却炉の規模は104t/日から92t/日へと縮小された。この焼却炉の建設費は120億円で落札されている。104t/日で建設された場合、以下の建設費用と試算される。

$$(104/92)^{0.6} \times 120 \text{億円} = 129 \text{億円}$$

そこで、ルフランの生ごみ資源化によって焼却施設の規模が縮小され建設費が9億円削減されたとした。

※3 みやま市環境衛生課提供

表4 生ごみ焼却処理と資源化による多面的効果の比較

	生ごみ焼却処理の場合	生ごみ資源化の場合
ごみ処理費用	5.7億円	5.2億円
二酸化炭素削減効果	852t	2012t
雇用創出	6人	45人
埋め立て処分場の延命	-	1.5年
液肥による農家の支出削減	-	410ha

参照：みやま市 生ごみ・し尿汚泥系メタン発酵発電設備導入可能性調査
2014年3月



写真1 ルフラン稼働にともない廃止になったし尿処理場（飯江川衛生センター）
周辺には民家は少なく、施設に市民が訪れることはほとんどない。



写真2 ルフラン 全体像

廃校の運動場に施設が建設され、学校跡地は市民が活用できるスペースとなっている。

(みやま市役所提供)



写真3 ルフランで開催されたマルシェの様子

年に1回、マルシェが開催され、市民が30店舗ほど出店し、近隣の市民300人ほどが訪れる。その際、生ごみ資源化施設の見学をおこなうことで、生ごみ資源化への理解が深まっている。



写真4 認知症カフェの様子

ルフランにはカフェが設置されている。カフェのオーナーは日替わりで、市民が交代でおこなう。それぞれのオーナーごとに客層も異なり、結果、多くの市民が訪問している。

その一つとして、みやま市の委託を受けたグループが、カフェで認知症家族を対象にした勉強会を開催している。また、このグループ主宰のカフェが毎月1回開催され、認知症カフェに参加した高齢者の活躍の場となっている。



写真5 学習室

近隣の学生の勉強の場として提供されている。



写真6 食品加工室を利用するための研修会の様子
ルフランには食品加工施設も併設され、加工施設を利用するための研修会も開かれている。

6 一般廃棄物処理に関するマネジメント

地方自治体で過剰な施設が存在する背景の一つとして、南ほか（2016）は、総合計画のありかたを指摘する。総合計画では、縦割りの個別部局ごとに事業の積み上げ計画が提出され、それをそのままとめて計画が策定される。総合計画では事業拡大が基本的な方向になっている。また、前回の総合計画が有効であったのかどうか検証がない。その結果、総合計画は現実と乖離し、「計画のための計画」となっている、と厳しく批判している。

この指摘を一般廃棄物処理に関するマネジメント手法である一般廃棄物処理基本計画、および一般廃棄物会計基準を例に具体的に検討する。

地方自治体は5年ごとに一般廃棄物処理基本計画を作成することが義務づけられている。

この計画では、長期的視点にたった一般廃棄物処理の基本方針、および年度ごとの廃棄物の排出抑制、減量化、再利用の推進、収集、運搬、処分などについて定める計画から構成されている。この一般廃棄物処理基本計画がマネジメント手法として有効に機能していればごみ焼却施設の過剰は発生していないし、新しい時代の課題である資源化施設への転換が進んでいたはずである。

中村ほか（2017）は全国の233カ所の地方自治体の一般廃棄物処理基本計画を分析した。その結果、循環型社会の理念については53%の自治体の計画に記入されていたが、生ごみの循環施設の将来構想は8%、紙の再生利用計画は20%、プラスチックの再生利用計画は20%と具体的な計画について記述している自治体は少なかった。

具体的な計画の記述がなければ、資源化施設の建設にはつながらない。その一方で、廃

福岡県みやま市の資源循環施設に関する研究 公共施設マネジメントの観点から（前川・花嶋・渡邊・中村）

棄物量及び資源化量（82%）、廃棄物種別内訳（86%）と日常業務の記録についての記述は多かった。

この調査結果から、多くの地方自治体の一般廃棄物処理基本計画は廃棄物処理事業の記録でしかなく、資源化施設への転換といった「長期的視点にたつ基本方針」ではないとして、計画の形骸化を指摘している。（中村ほか2017）

一般廃棄物処理事業にかかるコスト分析の手法として、環境省は2007年に一般廃棄物会計基準（以下、廃棄物会計）を提示した。一般廃棄物処理事業の効率化を図るなどが目的とされている。

しかしながら、前川ほか（2017）によれば、廃棄物会計に取り組む自治体はわずか5%であった。取り組まない理由として「独自の方法で計算している」「義務ではないから」「手間がかかるから」などがあげられている。

他自治体との比較可能なコスト計算方法である廃棄物会計に取り組むことで、ごみ焼却施設の過剰による損失が明らかになる。また、処理コストが明らかになれば、古木（2019）の試算のように、高価なごみ焼却施設ではなく安価な生ごみ資源化施設が建設されていたはずである。

南ほか（2016）は総合計画がマネジメント手法として形骸化していることを指摘していたが、個別部局である環境行政の一般廃棄物処理においてもマネジメント手法が形骸化していることが指摘された。

みやま市ではルフラン建設にあたって、2013年に「みやま市一般廃棄物資源循環計画」（2013年11月発行）という名称で一般廃棄物処理基本計画を策定している。ここでは生ごみや浄化槽汚泥、し尿などを将来、循環利用することについて記述しており、この計画にもとづいてルフランの建設が進行した。ただし、この計画では生ごみなどを処理から循環利用する点についての記述だけで、多面的機能を持つ施設のありかたについては記述されていない。

ルフランの多機能化（カフェ、加工施設など）は、後述する大木町くるるんの多機能施設を見学した市民からの要望によって追加でおこなわれたものである。

7 公共施設マネジメント研究から見た資源循環施設

公共施設マネジメント研究は、人口減少にともなう公共施設の過剰を背景にうまれた研究分野である。ルフランは過剰な公共施設の削減（統廃合）および、新しい時代のニーズ（循環型社会への転換）にこたえた施設として建設され、運営されている。

ここでは公共施設マネジメント研究という研究分野の観点から、ルフランの意義をさらに検討する。

ルフランが先進モデルとして学んだのは、福岡県大木町の資源循環施設くるるんである。くるるんは生ごみ、し尿、浄化槽汚泥を循環利用する施設で、レストラン、直売所、道の駅を併設する多機能施設である。大木町くるるんは、廃棄物処理施設が多機能複合施設として設置、運営が可能であることを示した、日本ではじめての事例である。(中村ほか2011)

大木町はくるるんの建設にあたって、先行する多くの先進的な取り組みを参考にした。



写真7 くるるん全体像

くるるんは資源循環施設(右)、レストラン・農産物直売所(左の建物)、道の駅、公園を併設した多機能複合施設である。



写真8 くるるん

右のタンクがメタンガス貯留タンク。左がメタン発酵槽。



写真9 レストラン

ごみ処理に伴う臭気の発生がないため、隣接してレストランが経営されている。地元の農産物を活用する地産地消レストラン。



写真10 農産物直売所

大木町特産のきのこなど、地元農産物が販売されている。

循環のまちづくりの基本的な考え方・生ごみ収集の方法については山形県長井市のレインボープランを参考にした。注2

メタンプラント、地域循環、液肥利用といった取り組みは、埼玉県小川町のNPO風土の取り組みを参考にした。液肥散布については福岡県築上町の取り組みを参考にした。注3

大木町くるるん、みやま市ルフランのそれぞれの新規性（公共施設マネジメント研究分野における新規性）について説明する。（図2）

各地の先進事例に学びながらも、多機能複合施設として建設に至ったのは、多くの町民が参加した「循環のまちづくり委員会」での議論の成果である。町民の要望によってレストラン、公園、直売所が併設され、多機能複合施設となった。

従来の公共施設マネジメントにおいて一般廃棄物処理施設の複合施設に関する施設事例はなかった。この点が、くるるんの新規性である。

ただし大木町は、くるるん稼働以前は、し尿は海洋投棄、ごみは隣の大川市のごみ焼却施設を利用しており、町内に既存の処理施設ゼロという条件下で、既存の施設との調整、統廃合なしでくるるんを建設している。

次に、みやま市のルフランの新規性を検討する。

ルフランは前述したよう多機能複合施設としてはくるるんとほぼ同等であり、施設のありかたに新規性はない。しかしながら、小学校、し尿処理施設、ごみ焼却施設の統廃合のうえに建設されたという点が新規性としてあげられる。

ルフランが建設されるためには、二重投資を避けるため既存の施設の廃止などの調整作業など、縦割り行政のなかでは困難な業務があった。

例えば、ごみ焼却施設をみやま市単独ではなく、隣の柳川市と連携して建設するには、柳川市との議論の積み重ねが必要である。加えて、みやま市の生ごみ資源化施設を計画し、それによる燃やすごみ減量を予測し、柳川市との焼却炉の規模に反映させるといった煩雑な調整業務が求められた。

廃校利用においても、みやま市役所の異なる部局である企画課との調整が求められた。

ルフラン建設に伴うし尿処理施設の廃止は、同じ環境衛生課内の別の係（し尿処理施設は環境衛生係の管理、ルフランは循環型社会推進係の管理）の課題である。

さらに、ルフランで生産される液肥普及は農林水産課、JA、農家との協力関係を築くことで実現している。

カフェ、食品加工室は市民の要望にもとづいて、環境衛生課が取り組んだ。

従来の一般廃棄物処理業務にとどまらない、縦割り行政を越えたいくつもの業務に取り組むことで、施設の統廃合が実現しルフランが建設され、多機能複合施設として運用されている。

2006年に建設された大木町くるるんは資源循環施設、多機能施設として高く評価されてきたが、高い評価を得たにもかかわらず、大木町に続く自治体はでてこなかった。2018年にやっとルフランが建設された。

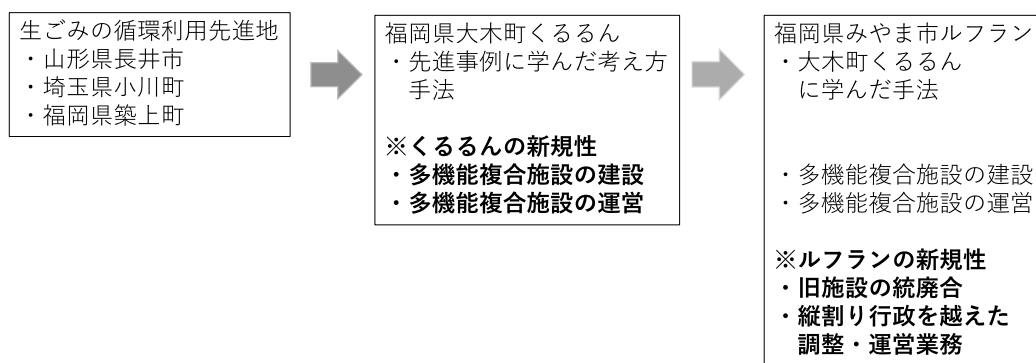


図2 公共施設マネジメント研究分野におけるくるるん，ルフランの新規性

くるるんは建設以降，毎年3000人以上の視察が続いている。そのうちのおよそ3分の1が地方自治体職員，地方議員である。

資源循環の多機能複合施設として高い評価があり，多くの地方自治体がくるるんに学んだにもかかわらず同様の施設が長く建設されてこなかった原因の一つとして，多機能施設ゆえの縦割り行政を越えた業務の存在があると考えられる。縦割り行政に規定された自治体職員が，縦割りを越えた業務に取り組むには大きな課題がある。

ほとんどの自治体は，ごみ焼却施設やし尿処理施設などを抱えている。それらの施設は他の自治体との共同運営の場合も多い。二重投資を避けるには，これら既存の処理施設の統廃合のうえにしか，くるるんやルフランの資源循環施設を建設することはできない。

その業務のあり方を示して建設に至ったのがルフランであり，みやま市環境衛生課の取り組みである。

8 まとめと今後の課題

本論文ではごみ焼却施設，資源循環施設について，廃棄物資源循環研究の視点と公共施設マネジメント研究の2つの視点で検討した。残念ながら，本論文では，それぞれのマネジメント手法の効果的な手法を活用したに過ぎず，それぞれのマネジメント手法が抱える課題の分析までには踏み込んでいない。これについては，今後の課題とする。

本論文で明らかにしたことは以下の通りである。

1 公共施設マネジメントの視点で，ごみ焼却施設の統廃合の意義を紹介した。

ごみ焼却施設の過剰については指摘，批判があったが，過剰を正すマネジメント手法

に関する議論は少なかった。本論文では塩屋ほか（2016）の研究成果を公共施設マネジメント研究の視点でとりあげ、その研究成果の意義を再評価した。

2 公共施設マネジメント研究の視点で、福岡県みやま市のルフランを事例に、バイオマス施設の多面的機能が、多機能複合施設から生まれていることを明らかにした。

3 公共施設マネジメント研究の視点によるルフランの新規性を明らかにした。

みやま市ルフランは、その施設のありかたとしては先行する大木町のくるるんと同等であるため廃棄物資源循環研究の視点からは大きな評価は得られていなかった。しかし、公共施設マネジメント研究という視点で、3つの施設の統廃合、縦割り行政を越えた施設建設・業務という点においてルフランは新規性があることを明らかにした。

4 公共施設マネジメント研究では、庁舎、学校などが主な研究対象となっていた。本論文では、廃棄物処理施設、資源循環施設も、その研究手法が有効に活用できることを明らかにし、公共施設マネジメントの研究分野を広げることに成功した。

5 公共施設マネジメント研究では、施設の削減、多機能複合施設の効果が主に議論されていた。しかし、こうした施設を建設、運営するには、縦割り行政を越える職員の働き方が必要であることを、ルフラン、みやま市環境衛生課を事例に紹介した。

「多機能施設のあり方」を中心に議論されてきた公共施設マネジメント研究において、そこでの「行政職員の働き方」にも注目すべきという本研究は、新たな研究視点の提起である。

筆者らは大木町くるるんやルフランのような資源循環施設の普及について研究を重ねてきた。現場では、「生ごみ資源化施設から生産される液肥の利用は環境課の職員の仕事ではない」というような縦割り行政の連携の課題があった。また、「ごみ焼却施設、し尿処理施設が稼働しているなかで資源循環施設を建設すれば二重投資になる。どうすればいいのか」といった職員からの問い合わせも多くあった。

地方自治体職員は専門職員としてではなく、総合職員として働いている。ある職員が環境部局に異動して循環型社会の必要性を学んでも当面のごみ焼却施設の運転管理は必須の業務である。そして、4年後には他の部署に異動する。先進地のくるるんを視察して学んでも、既存の処理施設の統廃合、他部局との調整など課題が多かった。

くるるんという複合施設が具体的に見えても、それを建設するための職員の権限と仕事のあり方が示されなければ目標を形にすることはできない。

資源循環施設建設に必要な調整・運営という仕事を具体的に提示したのが、みやま市環境衛生課であった。くるるんは、資源循環施設のあり方を示し、ルフランは、既存の処理

福岡県みやま市の資源循環施設に関する研究 公共施設マネジメントの観点から（前川・花嶋・渡邊・中村）

施設とのかねあいのなかから資源循環施設を作り出すという「作り方」を示した例である
と考える。

本論文ではみやま市環境衛生課職員の業務の概要だけ示したが、多くの自治体の参考になるよう、より詳細な調査・分析をおこなう予定である。

謝辞

本研究は、公益財団法人江頭ホスピタリティ事業振興財団の助成事業「平成31年度 持続可能な農村モデルづくり 農村振興型循環施設の構想づくり1」の成果の一部である。

また、本研究をすすめるにあたり、福岡県みやま市環境衛生課、福岡県大木町環境課には情報提供などの対応をいただいた。ご協力いただいた方々に感謝を申し上げます。

注1 ルフランの稼働開始は2018年12月である。本論文を執筆している時点（2019年10月）で稼働は1年に満たないため維持費などに関する費用は整理されていない。そこで、経済効果については試算、推測にとどめる。また、カフェ、加工施設などは2019年7月からの稼働のため、興味深い展開がみられるが、詳細な分析は今後の課題とする。

注2 レインボープランの詳細は、大野和興（編集）台所と農業をつなぐ 創森社 2001に詳しく書かれている。

注3 長井市のレインボープラン、築上町の液肥利用については、中村修・遠藤はる奈 成功する「生ごみ資源化」農文協 2011に詳しく書かれている。

参考文献

李祥準・小松幸夫・平井健嗣・増川雄二

地方自治体における資産戦略策定に関する研究 建築設備工学研究所報 No.39 2016

小島卓弥 編著

ここまでできる 実践 公共ファシリティマネジメント 学陽書房 2014

日本ファシリティマネジメント推進協会（編集）

公共ファシリティマネジメント戦略 ぎょうせい 2010

南学 編著

先進事例から学ぶ成功する公共施設マネジメント 学陽書房 2016

総務省

公共施設等総合管理計画の策定要請 2014

http://www.soumu.go.jp/main_content/000286228.pdf

(最終閲覧日：2019年10月20日)

総務省

公共施設等管理計画の策定状況 2019

http://www.soumu.go.jp/main_content/000577858.pdf

(最終閲覧日：2019年10月20日)

杉本裕明

にっぽんのごみ 岩波新書 2015

中村修

ごみを資源にまちづくり 農文協 2017

総務省

公共施設等総合管理計画の更なる推進に向けて 2018

http://www.soumu.go.jp/main_content/000550090.pdf

(最終閲覧日：2019年10月20日)

盛岡通・尾崎平・山本司

人口減少に対応したごみ焼却施設のマネジメントに関する意向分析

環境情報科学論文集, 25, pp.13-18 2017

塩屋望美・中村修

焼却施設広域化の経済効果に関する研究－長崎県, 全国を事例として－

九州地区国立大学教育系・文系研究論文集, 3 (2), No.2 2016

環境省

一般廃棄物処理実態調査 (2017年度)

https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/index.html

(最終閲覧日：2019年10月20日)

古木二郎

これからの生ごみリサイクルと施設整備・運用の方向性について

月間廃棄物 2019.03 pp.28-29 2019

みやま市

みやま市一般廃棄物資源循環計画 (2013年11月)

<http://www.city.miyama.lg.jp/file/temp/9347345.pdf>

(最終閲覧日：2019年10月20日)

生ごみ・し尿汚泥系メタン発酵発電設備導入可能性調査概要版 (2014年3月)

<http://www.city.miyama.lg.jp/file/temp/1289636.pdf>

福岡県みやま市の資源循環施設に関する研究 公共施設マネジメントの観点から（前川・花嶋・渡邊・中村）

（最終閲覧日：2019年10月20日）

畑中直樹・遠藤はる奈・塩屋望美・中村修

バイオマス循環事業の多面的効果に関する研究

九州地区国立大学教育系・文系研究論文集, 2 (1), No.13 2014

中村修・前川忠久

一般廃棄物処理基本計画の評価と提案

九州地区国立大学教育系・文系研究論文集, 4 (1, 2), No.15 2017

前川忠久・中村修

一般廃棄物会計に関する全国アンケートおよびその課題に関する研究

都市清掃338号（平成29年09月号）pp.87-91 2017

中村修・遠藤はる奈

成功する「生ごみ資源化」農文協 2011

大野和興 編著

台所と農業をつなぐ 創森社 2001