

# 再生水の農業利用に関する情報発信の実践と評価

：沖縄県糸満市における取り組みを事例に

2019年2月18日

京都大学大学院地球環境学舎  
環境マネジメント専攻  
修士課程

小田 実紀

# 再生水の農業利用に関する情報発信の実践と評価 ：沖縄県糸満市における取り組みを事例に

小田実紀

キーワード：再生水、リスクコミュニケーション、リスクメッセージ、AISAS、広報

## 1. 研究の背景と目的

農業が盛んな沖縄県糸満市の北部地域では、農業用水不足の解決のために「再生水」の利用が検討されている。しかし、再生水を利用した農作物の安全性が確保されていても、もともと下水だった再生水に対し消費者が不安を感じて、再生水利用の農産物を買い控えることが自治体や農家によって懸念されている。そこで、消費者が抱く不安や疑問を解消するため糸満市では、再生水に関するリスクコミュニケーションが検討されてきた。再生水の安全性について計画主体と消費者の間で情報の共有ができれば、こうした懸念は杞憂となる可能性が高いが、どうすれば情報が消費者に到達するのかが検討課題として残されていた。そこで本研究では、再生水に関する情報提供を実践し消費者への情報の到達度合いを評価することで、効果的な情報提供の手順を検討した。しかし、こうした積極的な情報提供が必要なのかという疑問もあげられているため、下水道資源の農業利用とその情報提供に取り組む他の自治体の事例をヒアリング調査によって把握し、その事例を参考にした考察を加えることとした。

## 2. 研究の方法

- (1) **展示を用いた情報提供とそれに関するアンケート調査**：再生水に関して情報を提供する展示物を6種類作成し、再生水の事業主体である糸満市の市役所内に設置した。その後市役所内で働く職員を対象にアンケート調査を実施し、展示に気づいたか、どの展示物に興味をもったか、再生水のイメージなどを尋ねた。分析にあたっては、消費者の商品認知から購入までの態度変容を示す「AISAS」モデルを用い、どれくらいの回答者が、展示に対する気づき(Attention)、興味(Interest)、再生水についての情報検索(Search)の段階を経験したかを算出した。
- (2) **広報誌を用いた情報提供とそれに関するアンケート調査**：糸満市が発行する「広報いとまん」に、再生水に関する記事を掲載し、再生水事業の概要や水の安全性、農家への利用案内などを説明した。その記事について市民を対象としたアンケート調査を実施し、記事に気づき読んだか、どの箇所に興味をもったかなどを尋ねた。ここでも分析において「AISAS」モデルを用い、回答者の記事への気づき(Attention)、興味(Interest)、詳しい情報検索(Search)の程度を明らかにした。
- (3) **下水道資源の農業利用に関する情報提供の事例調査**：処理水などの下水道資源を農業に利用し、それに関する情報提供を行う4自治体に対してインタビュー調査を行った。各地での情報提供の目的や方法を明らかにし、そこから糸満市における情報提供のあり方を探った。

## 3. 結果と考察

- (1) 調査票は369部回収された(回収率60%)。展示に気づいた(Attention)人は回答者全体のうち87%、興味を持った(Interest)人は66%だった。さらに詳しく説明する展示物を見て情報を得た(Search)人は39%を占めており、展示による情報提供では一定の人数に情報が到達したことが示された。また再生水の実物を見せるため展示した、再生水が入った水槽や水耕栽培キットが、再生水のきれいさを伝えるだけでなく回答者に展示への気づき(Attention)を与える役割を果たしたことが分かった。
- (2) 調査票は277部回収された(回収率38%)。広報誌を読んだ人うち再生水の記事に気づいた(Attention)人は92%を占め、そのうちの87%の人が記事に興味を持った(Interest)。さらにSearch段階として、再生水栽培野菜の安全性検査を知りたいと答えた人は記事に興味を持った人のうちの63%いた。見開き1頁の紙面を割き、大きな活字とイラストを用いながら、下水処理の流れなど基本的なことも解説することで、広報誌を用いた情報提供で約6割の人に情報が到達し得ることが示された。
- (3) 下水道資源の農業利用をすすめる他の自治体の情報提供を調査したが、糸満市のようなリスクコミュニケーションに注力している事例はなかった。ただし、調査によって、情報提供には1)下水道資源の利点を伝える、2)下水道資源の安全性を伝える、3)下水道に対する印象を良くする、4)水資源についての教育・啓発、と大きく4種類あることが分かった。情報提供の積極性を検討するにあたり、糸満市との情報提供の目的の明確化の必要性を確認することができた。

# Practice and evaluation of providing information on reclaimed water for agriculture : A case study in Itoman city, Okinawa

Minori Oda

Key words: reclaimed water, risk communication, risk message, AISAS, public relations

## 1. INTRODUCTION

In Itoman city, Okinawa prefecture, under the chronic agricultural water shortage, the local government launched the project for using reclaimed water for agriculture. Reclaimed water is filtered and sterilized wastewater. Even though the reclaimed water and crops cultivated by the water are safe, farmers and government concern that consumers feel uneasy about reclaimed water that was originally from wastewater and hold off buying these crops.

If the information about safety of reclaimed water can be shared between government and consumers, it would be possible that consumers might not be a concern. However, it has not been considered that how government provide information to the consumers. In this research, the process which the information reaching to consumers was evaluated by practicing the provision of information on reclaimed water. From these results, effective procedure of providing information was considered. In addition, aggressiveness of information provision was considered. It was not revealed information should be provided aggressively or not. Therefore, aggressiveness of risk communication on reclaimed water in Itoman was considered by searching the cases of information provision about agricultural use of sewage resources in other municipalities.

## 2. METHODS

(1) Providing information by exhibits and questionnaire survey about exhibits: Six types of exhibits that provide information on reclaimed water were set in Itoman City hall. The survey was conducted for officials who work in the city hall from November to December in 2017. They answered whether they noticed the exhibits, which exhibition they were interested in, the image of reclaimed water, etc. The answer was analyzed using "AISAS" model, which show consumers' attitude change from recognition products to purchase it. The number of respondents who gave Attention to exhibits, were Interested in them, and Searched information about reclaimed water was calculated.

(2) Providing information by public relations magazines and questionnaire survey about the article: The article on reclaimed water was posted in "Kohoshi Itoman" (PR magazine) issued by Itoman City. The article explained the outline of the reclaimed water project, safety of reclaimed water, how farmers can use water, etc. About this article, the survey for citizens was conducted. They asked whether they noticed and read the article, which part they were interested in. In this survey, "AISAS" model is used too. It was revealed that how many respondents gave Attention to the article, which were the most Interested information, and how many respondents wanted to search detailed information.

(3) Case study of providing information on sewer resources for agriculture: Interview survey was conducted to 4 municipalities that use sewer resources such as treated water for agriculture and provide information on the resources. From the survey results, the purpose and method of providing information in each municipalities were clarified. Then it was discussed how information on reclaimed water is provided in Itoman City.

## 3. RESULTS and DISCUSSION

(1) n =369 respondents were valid (The response rate was 60%). 87% of respondents noticed the exhibits (Attention) and 66% of respondents were interested in them (Interest).39% of respondents saw the exhibits which explain more detail and got information (Search). Also, exhibits such as aquariums and hydroponic kits, which show reclaimed water, not only showed the cleanliness of the water, but also attract respondents' awareness and interest in exhibitions.

(2) n = 277 respondents were valid (The response rate was 38%). Among the people who read public relations magazines, 92% of them noticed the article of reclaimed water (Attention). 87% of those who noticed the article were interested in the article (Interest). On Search step, 63% of respondents who were interested in the article answered they wanted to know the safety of vegetables cultivated by reclaimed water.

Information was reached to about 60% of people. It might be effective that information was provided by large letter and illustrations which explain the flow of wastewater treatment on the article on 2 pages.

(3) Information provisions in other municipalities were cleared by hearing survey. As a result, it was revealed there were no cases focusing on risk communication as Itoman City. In addition, it was found that the purpose of providing information on sewer resources are various; 1) To communicate the benefits of sewer resources, 2) To communicate the safety of sewer resources, 3) To improve the impression of sewerage, 4) Education and enlightenment on water resources. It was suggested that considering aggressiveness of information provision on reclaimed water, the purpose of providing information should be clarified at first; to aim for sharing information on the water or to expect citizen to understand the public project on sewage.

## 目次

序章 課題と方法 .....	- 1 -
第 1 節 研究の背景と問題意識 .....	- 1 -
第 2 節 課題と方法 .....	- 2 -
第 1 章 沖縄県糸満市における再生水農業利用に向けた取り組み .....	- 4 -
第 1 節 糸満市における再生水利用の概要 .....	- 4 -
第 2 節 糸満市における再生水利用に関するリスクコミュニケーションの取り組み .....	- 7 -
第 2 章 展示によるリスクメッセージ提供の実践と評価 .....	- 11 -
第 1 節 展示物を用いたリスクメッセージ提供の実践 .....	- 11 -
第 2 節 展示によるリスクメッセージ提供の評価 .....	- 16 -
第 1 項 AISAS フレームワーク .....	- 16 -
第 2 項 アンケート調査の概要 .....	- 19 -
第 3 項 展示における AISAS .....	- 20 -
第 4 項 展示における AISAS の内実と展示内容の評価 .....	- 23 -
第 3 節 結論 .....	- 27 -
第 3 章 広報誌によるリスクメッセージ提供の実践と評価 .....	- 29 -
第 1 節 広報誌を用いたリスクメッセージの提供の実践 .....	- 29 -
第 2 節 記事によるリスクメッセージの提供の評価 .....	- 32 -
第 1 項 評価のフレームワーク .....	- 32 -
第 2 項 アンケート調査の概要 .....	- 33 -
第 3 項 広報誌記事の AISAS .....	- 34 -
第 4 項 広報誌記事の AISAS の内実と記事内容の評価 .....	- 37 -
第 3 節 結論 .....	- 44 -

第4章 再生水に関するリスクコミュニケーションのあり方 .....	- 46 -
第1節 積極的なリスクコミュニケーションを行うべきか.....	- 46 -
第2節 下水道資源の農業利用に関する情報提供の実態 .....	- 47 -
第3節 糸満市における再生水に関する情報提供の目的 .....	- 51 -
終章 結論.....	- 53 -
第1節 各章の要約.....	- 53 -
第2節 まとめと今後の課題.....	- 55 -
参考文献.....	- 57 -
付属資料.....	- 60 -
謝辞.....	- 82 -

## 序章 課題と方法

### 第1節 研究の背景と問題意識

地球は「水の惑星」である。そこで生きる人間や動物、植物にとって、水は生命活動を維持するため必要不可欠である。私たち人間は水を、飲む、洗う、植物を育てる、発電する等様々な目的で用いる。水の用途を大別すると生活用、農業用、工業用の3種類に分けられ、なかでも農業用水は世界の水消費量の約70%を占めている（農水省, 2003）。また人口増加と食料需要上昇を背景に、農業用水の使用量は今後増加すると見込まれ、2025年には世界での農業用水使用量が年間3,162 km<sup>3</sup>に達すると推計されている。今後、農業用水の需要の高まりとともに、その水源の確保は今まで以上に重要になっていくだろう。

そうした中で、新たな水源として実用化が進められているのが再生水である。再生水とは、下水処理場から放流される処理水を、再び利用できるようにしたものである。再生水の定義には、「下水が特定の水質基準を満たすように処理され、様々な目的で利用される水」(USEPA, 2012) や、「下水処理水を再利用する目的で処理した水」(国交省, 2009) などがある。再生水の用途は工業用や修景用、農業用など様々で、その利用動機も用水の枯渇・不足、気候変動への対策、環境負荷の低減など多岐に渡る。例えば米国・カリフォルニア州では、農業灌漑用水の確保のため1950年代から再生水の農業利用が盛んに行われている。また上水を近隣国から輸入するシンガポールでは、水資源を近隣国に依存する体制からの脱却を目指し、飲用の再生水利用に取り組んでいる(USEPA, 2012)。

日本では、沖縄県糸満市において、農業用水の確保を目的とした再生水利用が検討されている。農業が盛んな糸満市では、とくに北部地域における農業用水の不足が深刻である。大きな河川やダムなどの水源がないこの地域で、安定的に農業用水を供給する方法として再生水利用が着目された。2012年から再生水の農業（畑作）利用の取り組みがはじまり、2016年には国土交通省の「下水道革新的技術実証事業（B-DASH）」の採択を受け、1,000 m<sup>3</sup>/日規模の再生水プラントでの実証試験が開始した。

再生水はUF膜ろ過と紫外線消毒により細菌やウイルスの除去が図られており、その安全性が確認されている。しかし再生水が安全に処理・管理されていても、市民や消費者が下水由来の再生水の安全性を不安視し、再生水を利用して栽培された農作物、ひいては糸満産および沖縄県産の農作物の購入を控えるといった問題が生じる可能性がある。そうなると、再生水を使う農家および近隣の農家は経済的損害を被ることとなる。

このような被害を避けるため、再生水の農業利用に関するリスクコミュニケーションが実施されてきた。2014年度に沖縄県再生水利用検討委員会では「リスクコミュニケーション検討部会」が設置され、再生水の安全性を消費者に伝える「リスクコミュニケーション」のあり方が議論されてきた。2015年度からは、消費者に対するアンケート調査とグループインタビュー、再生水栽培作物の販売と売れ行き調査などが実施され、消費者が再生水に対して感じる不安・疑問や、消費者の再生水栽培作物に対する反

応などの把握が取り組まれてきた（三輪, 2017；由藤, 2018）。また消費者や市民に再生水の安全性を伝えるため、パンフレットの作成・配布、web サイトの作成、再生水プラントの見学会などの広報活動が行われた。

私は 2017 年度と 2018 年度の 2 年間、この再生水の農業利用に関するリスクコミュニケーションに携わった。地球環境学舎のインターンシップ研修として 2017 年 9 月から現地に滞在し、再生水の安全性を伝える情報提供に取り組んだ。糸満市の職員や農家、農産物直売所の方などの協力のもと、市役所や市の広報誌での情報提供や再生水栽培作物の実証販売を行った。また再生水プラント内に見学者向けの展示パネルを設置し、市民に再生水の安全性や意義を伝える見学会を実施した。

また、日本国内における再生水などの下水道資源の農業利用に関して、その情報提供の現状を把握するため、農業利用と情報提供に取り組む自治体を対象に事例調査を行った。下水処理水の農業利用をすすめてきた佐賀市、熊本市、大阪府、および下水由来の再生リンの農業利用を検討している神戸市を対象に、ヒアリング調査を行い、各地での情報提供の現状を把握した。

本稿は、沖縄県糸満市および上記 4 自治体で実施した調査・研究の成果をまとめたものである。沖縄県糸満市での再生水に関する情報提供についてのアンケート調査や、各種情報提供の実施は、沖縄県糸満市の協力において行われた。また現地での調査活動は、株式会社碧コンサルタンツにおけるインターンシップという形式で行うことができた。

## 第 2 節 課題と方法

本稿の目的は、沖縄県糸満市において再生水の農業利用に関するリスクメッセージの提供とその評価を行い、また国内の下水道資源の農業利用に情報提供の事例を参考にすることで、再生水の農業利用に関する具体的な情報提供のあり方を検討することである。このために、以下の 3 つの課題を設定した。

第一に、再生水の農業利用に関するリスクコミュニケーションの課題を把握する。糸満市における再生水事業のこれまでの取り組みとリスクコミュニケーションの試みを概観しながら、関連する先行研究を整理したうえで、リスクメッセージを消費者にいかに伝えるか、情報提供の方法が検討課題として残されていることを明らかにする。これについては第 1 章で取り上げる。

第二に、糸満市で試みた再生水に関する情報提供の試みの評価を行う。2017 年から 2018 年にかけて、展示という広告ツールおよび市の広報誌という媒体を用いて、再生水の意義と安全性を説明するコンテンツを作成し、糸満市民に対して情報提供を実施した。そして、その情報がどのくらい市民に届いているかについて、アンケート調査を行い評価した。展示を用いた情報提供については第 2 章で、広報誌を用いた情報提供については第 3 章で論じる。

第三に、今後の糸満市における情報提供のあり方を考察する。糸満市の事業計画主体は、再生水への取り組みについて積極的に広く市民にアピールしていくべきなのか、それとも、そうしたアピールはせず、市が再生水に取り組む意義や必要性、再生水の安全性についての情報など、それを求める人がいつでも簡単にそれにアクセスできるような体制づくりを行えば十分なのかは、議論の余地がある。すでに下水道資源の農業利用とそれに関する情報提供に取り組む自治体に対してインタビュー調査を行い、下

水道資源の再利用に関する情報提供の実態を把握することで、糸満市の今後の情報提供のあり方について考察した。この課題については第4章で取り上げる。

以上の結果をもとに、終章では再生水の農業利用に関するリスクコミュニケーションおよび再生水に関する情報提供に関して、今後の展望を述べる。

# 第1章 沖縄県糸満市における再生水農業利用に向けた取り組み

沖縄県糸満市では、北部地域での農業用水の確保のために再生水の利用が検討され、実証試験などが実施してきた。また再生水を利用した場合の農作物の買い控えを避けるため、消費者に対する積極的なリスクコミュニケーションが実施されてきた。本章では、これまでの糸満市における再生水の農業利用の取り組みについて整理する。また再生水に関するリスクコミュニケーションの取り組みとそれを評価した調査についても把握し、本稿の位置づけを行う。

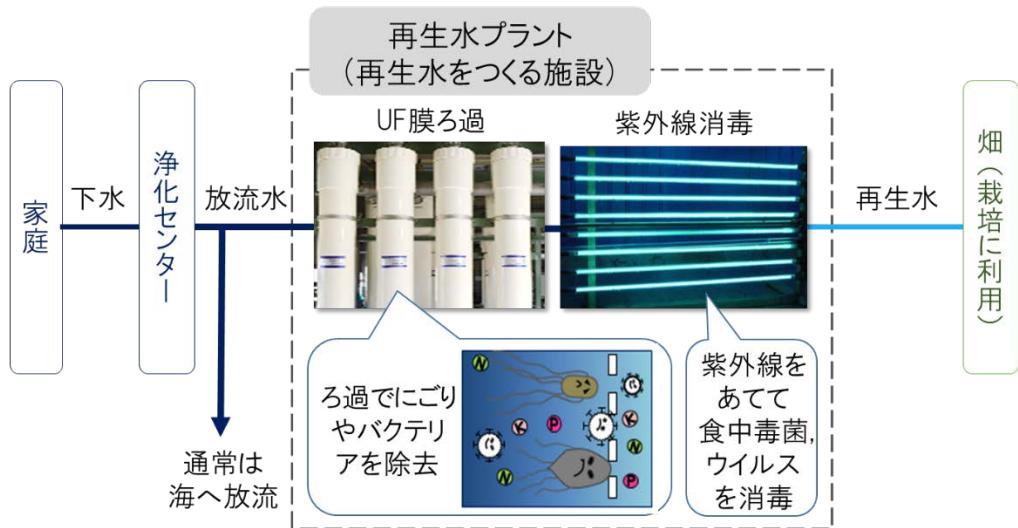
## 第1節 糸満市における再生水利用の概要

沖縄本島最南端に位置する糸満市は、土地面積  $46.62\text{ km}^2$ 、総人口 26,214 人(2018 年 10 月末時点)の市である(糸満市 web サイト)。県外への物流の拠点となる空港・港湾や、県内最大の消費地である那覇市に近いという立地条件を活かし、農業、とくに畑作が盛んに行われている。市内ではサトウキビをはじめゴーヤーやレタス、ニンジン、マンゴーなどが多く栽培され、2016 年度の農業産出額は野菜が 16 億 2,000 万円、果実が 8,000 万円となっている(農水省 web サイト)。

糸満市の地形は平坦であり農業に適しているが、大きな河川や池がなく、農業用水の確保が長年の課題となってきた。近年は国営の事業のもとで畑地灌漑用の地下ダムが設置され、灌漑用水が確保できるようになったが、その受益地域は市南部に限られている。北部地域では地質的に地下ダムを設置することが難しく、農業用水は不足したままである。そこで沖縄県は、農業用水の新たな水源として再生水の利用可能性を検討することとした。

2013 年、沖縄県に「沖縄型水循環システム導入に向けた再生水利用検討委員会」(以下、検討委員会)が設置され、糸満市西崎にある「糸満市浄化センター」の下水処理水を農業用再生水として利用する試みが開始された。2015 年に国土交通省の「下水道革新的技術実証事業 (B-DASH)」の採択を受け、糸満市、京都大学工学研究科田中宏明研究室、(株)西原環境、(株)東京設計事務所による共同研究が開始された。浄化センターの敷地内に  $1,000\text{ m}^3/\text{日}$  規模の再生水パイロットプラントが設置され(図)、再生水の利用技術の実証や技術基準などが行われた。

糸満市で利用が検討されている再生水は、浄化センターで下水処理され通常は海に放流される水を、再生水プラントに送りさらに処理されることでつくられる(図 1-1)。再生水プラントにおいて UF 膜ろ過と紫外線消毒という 2 工程を組み合わせ処理することで、水中の菌や食中毒を起こすウイルスは 99.999% という高い精度で除去される(田中、2015)。またプラントの運転はモニターで監視され、再生水を利用するまでの安全性、安定性が確保されることになっている。



出所) 筆者作成 (写真は糸満市資料より引用)

図 1-1 再生水の処理工程と農業利用の流れ

図 1-1 のシステムで処理された再生水の農業利用については、検討委員会において大きく 3 つの利点が強調されている（沖縄県南部農林土木事務所, 2014）。

### 1) 水資源の確保

大きな河川や湖沼がなく水源を降雨に依存する沖縄県では、一人当たり水資源賦存量は全国平均の約 6 割程度しかなく、今後も気候変動や島外からの観光客増加などによる水不足が懸念されている。一方、下水処理場から放流される処理水の量は安定している。再生水を利用すれば、農業用水や工業用水、生活用水の水源確保と安定的な供給が可能になる。

### 2) 農業の振興

再生水を用いることで、農作物の栽培の安定化、再生水に含まれる栄養素の利用、安全な生食用野菜の栽培が可能になり、農業の振興を期待できる。

これまで主に降雨や小さなため池を水源としてきた糸満市北部地域では、安定的な畑作栽培が難しかったが、再生水を利用することでその実現が可能となるだろう。

また再生水には、下水由来のチッソ、リン、カリ等の栄養素が含まれている。これらは肥料成分であることから、再生水は畑作物栽培において生育に良い影響を与えると考えられる。新垣（2018）によると、再生水と現在使われている地表水を比較した実証栽培では、サヤインゲンの収量は再生水利用区の方が多く、またミニトマトの糖度も再生水利用区の方が有意に高い結果となった。

また再生水は、農業用水の国際規格である「ISO 灌溉利用ガイドライン」や、農業に関する世界的な認証規格である「Global G.A.P.認証」における水質管理の基準を満たしている。再生水は水中の病原性微生物やウイルスが 99.999% という高い精度で除去されるため、病原リスクが極めて低く、生食用の野菜類の栽培に用いても安全性が保たれることが確認されている（新垣, 2018）。

### 3) 自然環境の保全

下水処理を経て、浄化センターから海に放流される水には、富栄養化の原因となるチッソやリンが含まれる。処理水を再生水として利用し、海へ放流される水の量を減らすことで、海域の富栄養化の軽減が期待できる。特に沖縄県においては、富栄養化がサンゴの生育に悪影響を与える。再生水利用はサンゴ礁など海洋資源の保全に貢献し、さらには沖縄特有の海の美しさの維持にもつながると考えられ、観光業にとっても意義があるといえるだろう。

また再生水は下水処理水を利用するため、従来のような水源確保のための大型ダムの建設・運営は不要である。再生水を水源として利用すれば、今後の新規ダム開発が減り、森林や河川の自然環境が維持・保全される。

この再生水を生食用野菜の栽培に使用した実証試験では、細菌やウイルスによる病原リスクは十分に低いことが示され、再生水が安全であることが確認されている（新垣, 2018）。ただし、再生水は一般的な河川水と比較するとナトリウムを高濃度で含有するなど水質が異なるため、作物に影響を与えないかんがい方法を検討する、水質の違いが影響しない作物を選んで栽培する、などの対策が必要である（濱田、2017）。

さらに再生水のもととなる放流水については、糸満市浄化センターにおけるPRTR（化学物質排出移動量届出制度）データを用いた化学物質による人の健康に対するリスク評価が行われ、安全性と利用可能性が示されている（田中、2015）。ただし、有害性が懸念される化学物質は下水処理の時点で処理されることになっているものの、何らかの問題が発生し放流水に化学物質が残存してしまった場合には、再生水の処理工程でのそれらの除去は想定されていないことに留意する必要がある。また、放流水よりもさらに上流、つまりダムや河川において何らかの理由で水が汚染され、家庭で使われる上水に有害性がある化学物質が混入した場合にも、再生水中にそのような化学物質が含まれる可能性が考えられる。ただし上水の汚染予防や対策については、再生水に関するリスク評価や管理の範囲外となるため、別途検討が必要だろう。さらに、何らかの原因で有害性が懸念される化学物質が再生水中、または上水や放流水中に濃縮、蓄積される可能性も考えられるが、それについては現段階では詳しくは把握されていない。

再生水を安全に農業利用するためには、処理工程の管理を徹底することが必要である。沖縄県が発行した「都市下水道処理水の畑地灌漑利用マニュアル」（沖縄県、2017）では、下水処理水のモニタリングや再生水の水質評価についての手順が示されており、事業主である糸満市が、これらの方法に従い徹底した管理を続けることが求められる。このような徹底したモニタリングの実施によって、再生水は農業利用において、現行の河川水や地表水よりもアドバンテージをもつことになるだろう。

なお再生水の検討課題としては、水処理にかかる費用の採算性をとることや、風評被害の発生があげられている（沖縄県南部農林土木事務所, 2014）。

上記のような様々な意義を持つ再生水について、糸満市の北部地域の多くの農家は利用を強く望んでいる（三輪, 2017）。糸満市は2016年から、再生水を用いた実証栽培を市北部の農地で開始した。また2018年には市北部の北波平地区に10 m<sup>3</sup>タンクを設置し、試験的な再生水の供給を始めた（図1-2）。

再生水は、再生水プラントからこの 10 m<sup>3</sup>タンクまで給水車で運ばれ貯水される。農家は、このタンクから各自のタンクに水を移し、使いたい農地へ運んだ後に利用できる。



出所) 筆者撮影

図 1-2 再生水の貯水タンク

## 第 2 節 糸満市における再生水利用に関するリスクコミュニケーションの取り組み

再生水の農業利用において懸念されるのが、消費者による農作物の買い控えと農家の経済的損失の発生である。Asano *et al.* (2007) は、もともと下水だった再生水を触る・飲むことに対し、市民は本能的に嫌悪感をもっており、それが「不快要因」(yuck factor) となって再生水利用への抵抗を生み出すと指摘している。糸満市においては、市民が再生水を直接触る・飲むという方法での利用は計画されていない。それでも下水由来の再生水に対して、市民は汚いイメージや嫌悪感を抱き、再生水の農業利用に不安を感じるかもしれない。その場合、再生水が安全に処理・管理・利用されていても、消費者が再生水栽培作物に抵抗を示し購入を控える可能性、さらには糸満産および沖縄県産の農作物全体を買い控える可能性があり、再生水を利用した農家や近隣の他の農家が経済的損害を被ることがあり得る。三輪 (2017) によると、糸満市の農家の中には「下水から作られた再生水で栽培された野菜が消費者から支持されるのだろうか。」「事業が発端となり、沖縄県産の野菜全てが買い控え等の風評被害にあうのではないか。」と懸念を示す人もいたという。過去には沖縄県南部の島尻地区において、再生水の農業利用が計画されたものの、こうした風評被害への懸念の為に事業が中止となった例がある (田中, 2017)。

そこで糸満市では、消費者の抱く不安や疑問を解消し農作物の買い控えを防ぐため、再生水の農業利用に関するリスクコミュニケーションが計画・実践されてきた。「リスクコミュニケーション」とは、個人や機関、集団間で情報や意見を交換する相互交渉過程であり、交換される情報および意見にはリスクの性質についての情報 (リスクメッセージ)、リスクメッセージに対する意見、組織などによるリスク評価・リスク管理および法律に対する懸念・意見・態度の表明が含まれる (National Research Council,

1989)。リスクコミュニケーションが成功しても、関係主体間でリスク評価・リスク管理について合意や納得が得られるとは限らないが、お互いにリスクに関する理解の違いが何によるものなのかを知ることで冷静で合理的な社会的議論が可能となる（吉野, 2014）。Khan (2006) は、事業者は再生水利用をすすめるにあたり、再生水の人体や環境に対する悪影響を懸念する市民など関係者間でコミュニケーションをとる必要性を指摘し、そのコミュニケーション計画においてリスクコミュニケーションは不可欠だと述べている。

沖縄県の検討委員会は「リスクコミュニケーション検討部会」を設置し、京都大学大学院地球環境学堂 環境マーケティング論分野研究室の協力のもと、再生水利用に関するリスクコミュニケーションの検討と実践に取り組んできた。リスクコミュニケーションに関しては、心理学が示すリスク認知についての知見に基づいて周到にリスクメッセージを作成したり、コミュニケーション方法の検討に腐心したりするよりも、素直に関係主体間で相手の理解や懸念、望んでいる情報について耳を傾け、それに誠実に応えるという当たり前の方法の方が効果的だという主張（吉野, 2007）がある。検討部会ではこの主張に基づき、市民の率直な声を聞き、彼らが抱く不安や懸念を明らかにする取り組みが実施されている。

2015年9月からの3年間は、京都大学大学院地球環境学堂 環境マーケティング論分野研究室の学生3人がインターンシップ研修生として沖縄県に長期滞在し、沖縄県や糸満市、現地の農業土木コンサルタント会社の(株)碧コンサルタンツと共同で、再生水の農業利用に関するリスクコミュニケーションに取り組んできた。それに関する研究成果は三輪（2017）や由藤（2018）にまとめられている。

ここからは、現在までに糸満市で実践してきたリスクコミュニケーションに関する先行研究を取り上げ、取り組みの概要や得られた知見を整理し、本稿の課題を位置付ける。

三輪（2017）は、消費者へのグループインタビューやアンケート調査を行い、再生水に関する情報を与えた場合に消費者は再生水をどのように理解し、どのような疑問や不安を持つかを明らかにした。アンケート調査では回答者に対して、再生水の事業説明と安全性、メリットに関する情報を順に読むよう指示し、それぞれの情報を提示する度に再生水利用の必要性や再生水で栽培された野菜の購入意欲、より詳しく知りたいことなどについて尋ねた。その結果、再生水に関する情報（事業説明、安全性、メリット）の提示前と提示後では野菜の購入意欲を示す人が4割から6割へと増加し、情報を提示するほど購入意欲が高まることが明らかになった。

また安全性に関する説明を読んだ後でも、再生水についてより詳しく聞きたいこととして「蓄積性有害化学物質」「管理体制」「事故時の対応」を挙げる回答者が25%前後いた。消費者は再生水に関して、特にこの3点に関心をもつことが示された。三輪は糸満市におけるリスクコミュニケーションにおいて、再生水の便益など事業の意義を説明すると同時に、市民が不安を感じやすい「蓄積性有害化学物質」「管理体制」「想定外の事故」の項目に関してモニターの結果や管理体制がどうなっているのかを市民にわかりやすく説明することが必要だと述べている。さらに、市民がこうした情報にいつでもアクセスできる情報基盤の必要性を指摘している。この調査結果をふまえ三輪は、リスクコミュニケーションの実践として、市民が再生水に関して抱く不安や疑問に答えるようなパンフレットやwebサイトを作成・公開した。また市民向けの再生水プラント見学会を実施し、市民の方が再生水の安全性などを理解する場を提供した。

由藤（2018）は、再生水の安全性に対する消費者の不安が、実際の農作物の購買にどの程度の影響を及ぼす可能性があるのかを明らかにした。まず、JA おきなわが営む農作物直売所で実証販売を行い、再生水で栽培された農作物に対する消費者の反応を調査した。販売時には再生水栽培作物に「再生水栽培」と表記した上で、専用の売り場を確保し、再生水の農業利用の概要や意義、必要性を説明するパネルを設置した。そして店内にて、再生水栽培作物の購入者か否かを問わず来店していた人を対象に、再生水に関するアンケート調査を実施した。回答者にはパネルを読んだうえで、再生水利用の必要性や再生水で栽培された野菜の購入意欲などについて回答するよう求めた。調査の結果、再生水利用の意義についてパネルに記載できる程度の情報を与えるだけでも、多くの消費者が再生水栽培作物に対して肯定的な印象を持つことが示された。

加えて、沖縄県内の消費者と県外の消費者を対象とした2種類のアンケート調査（県内は留置き調査、県外は Web 調査）を実施し、消費者の再生水栽培作物の購買行動の把握や、沖縄県産農作物の市場シェア推定を行った。ここでも消費者は、最初は再生水栽培農産物を避ける態度を示すものの、再生水に関する簡単な情報を提供するだけで購買意欲を回復させた。現状の沖縄県産農産物がすべて再生水栽培作物に置き換わったとしても、売れ行きが極端に落ちることは考えにくいという結果が示された。こうした結果に基づいて由藤は、再生水事業の計画主体である行政や受益者である農家が最も懸念する買い控えなどの風評被害について、消費者に再生水の意義や安全性をある程度説明すれば、さほど大きなものにはならないだろうと結論づけている。

由藤（2018）の結論では、消費者に再生水の意義や安全性の説明が届くことが前提となっている。しかし、実際にはその説明はどうすれば消費者に届くのであろうか。本稿では、先行研究で明らかにされてきた消費者が抱く不安や疑問に応えるため、リスクメッセージの提供を試みその効果を測る。具体的には、再生水に関して展示物および広報誌という2種類の媒体を用いて情報を提供し、市民にどの程度情報が到達したかをアンケート調査によって定量的に評価する。

また、これまでのリスクコミュニケーションの試みの中で、果たしてリスクメッセージの発信を積極的にやるべきなのかという議論が出てきた。再生水は安全管理が徹底された水であるため、再生水を利用した農産物と一般の地表水を利用した農産物の区別を強調して販売する必要はないのではないかという意見がある。またリスク管理やモニター結果、あるいはその他の消費者の不安や疑問に応える説明に、誰もがいつでもアクセスできる情報基盤を用意しておけば、再生水を利用した農産物であることをあえてアピールする必要はないのではないかという意見もある。三輪（2017）や由藤（2018）の調査により示された結果は、調査票や直売所の店頭において、再生水の栽培への利用を前面に出し消費者に強く意識させた場合に得られたものである。しかし、実際に農作物を販売する場面で再生水栽培の明記がなければ、消費者が再生水の農業利用をそこまで強く意識するとは考えにくく、そうなると売り場の掲示物や広報による再生水の意義や安全性の説明がなくとも、買い控えは抑えられるだろう。本稿ではこうした論点について、他の自治体の取り組みも参考にしながら考察する。

吉野（2007）によると、リスク管理主体から見たリスクコミュニケーションとは、リスク管理主体が発するリスクメッセージに対してリスクの利害関係者がどのような理解を示し、どのような不安・懸念を抱くか、関係者の声に耳を傾け、それに可能な限り応えていくことである。三輪（2017）では、消費

者行動論でいうところの認知レベルで、消費者の不安や懸念を把握した。また由藤（2018）では、消費者の購買意思という態度レベルの把握を行った。これらの結果を受けて、リスクメッセージの再検討とともに、具体的な情報提供の方法を検討することが本稿の位置づけとなる。

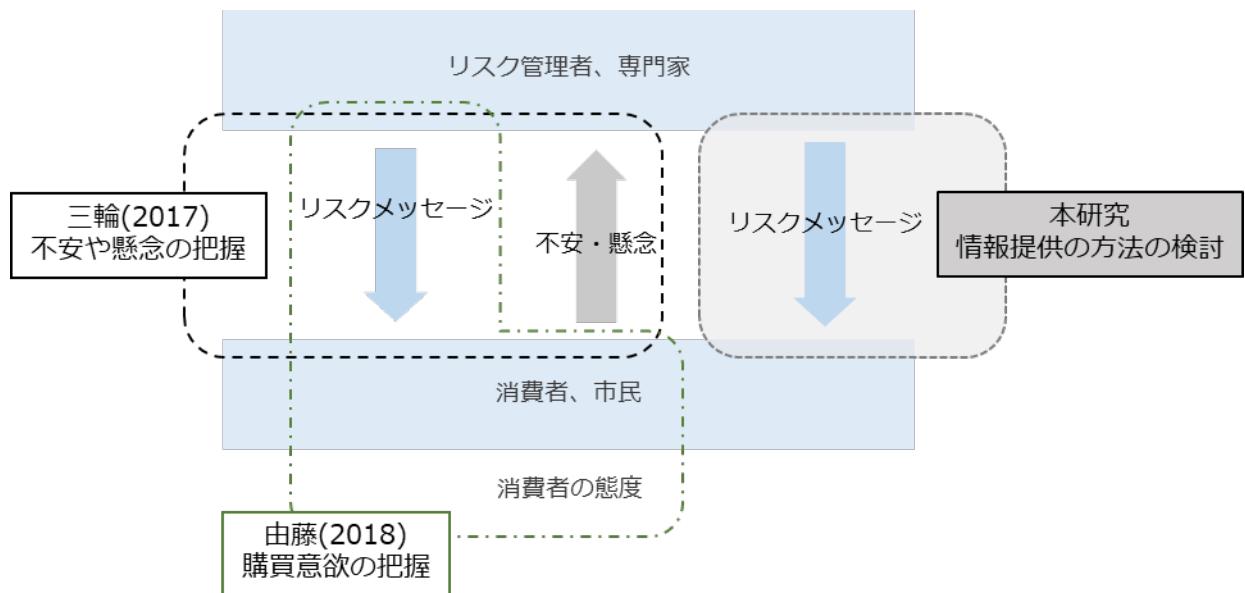
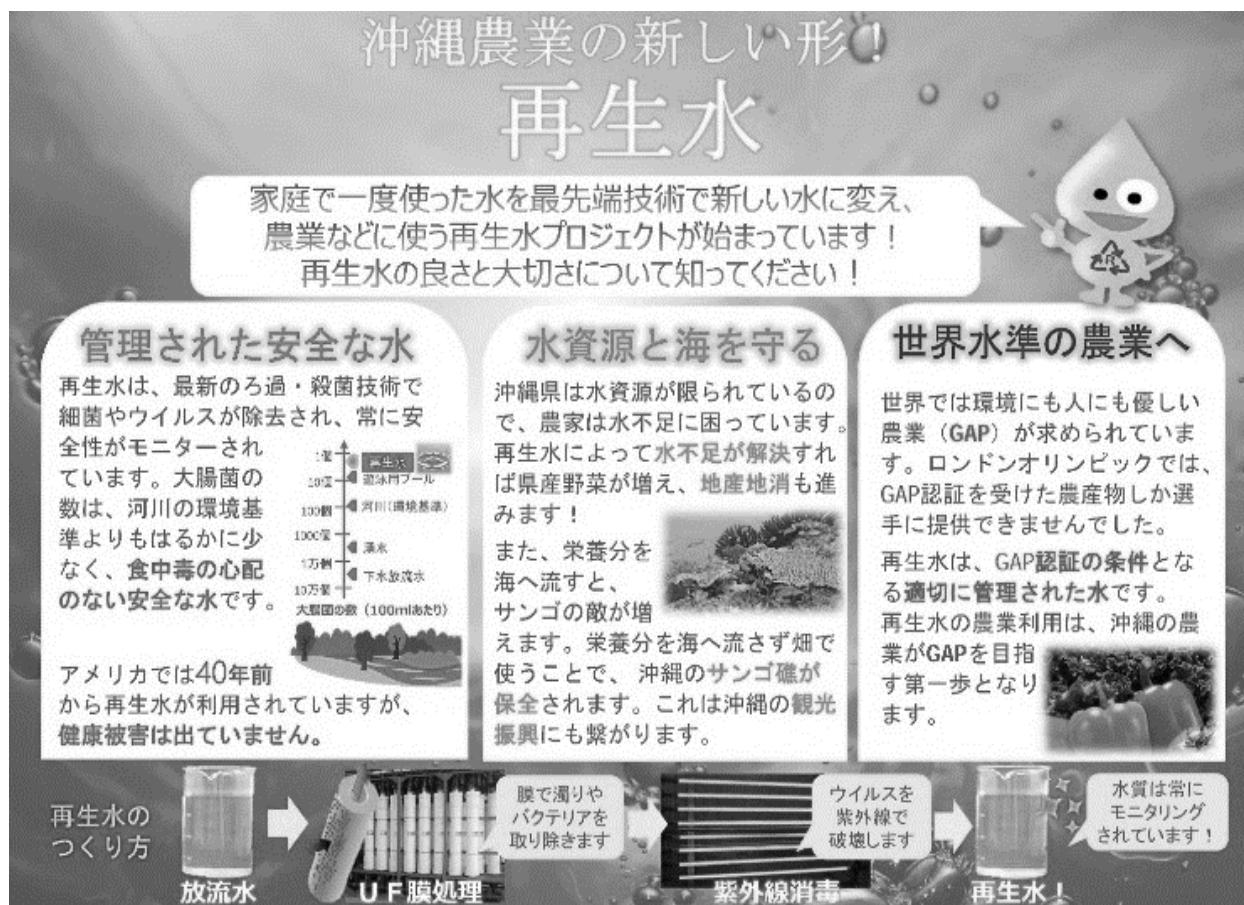


図 1-3 本研究の位置づけ

## 第2章 展示によるリスクメッセージ提供の実践と評価

### 第1節 展示物を用いたリスクメッセージ提供の実践

本章では、展示物を用いて再生水の農業利用に関するリスクメッセージ提供を実践した試みの紹介と、その成果の評価を行う。再生水の農業利用については、事業実施主体である行政や再生水を利用する農家から、消費者による農作物の買い控えを心配する声があがっているが、先行研究によると、再生水の意義や安全性について消費者に簡単に説明するだけでも、そうした懸念は払しょくできると予測されている（三輪, 2017；由藤, 2018）。しかし、その前提とされている消費者への説明において、情報がうまく受け手に届くのかは別途検討する必要がある。例えば、由藤（2018）はアンケート調査において図2-1のような再生水に関する情報を提示し、作物の購買意向を尋ね、消費者の態度が肯定的になることを明らかにした。再生水栽培作物の実証販売の際にはこの図2-1を用いてパネルを作成し、売り場に設置した。買い物客が一時的に足を止めパネルを読んだ場合には、再生水のつくり方、再生水の安全性と、水資源や自然環境を守ること、並びに沖縄県農業の振興における意義を理解できるように簡潔に説明されていた。ただし、こうした情報が実際に目を通されて消費者に到達するのか、またどのような方法をとれば確実に情報が届くのかは検討課題となっている。



出所) 由藤 (2018) から転載

図2-1 由藤 (2018) におけるアンケートで示した再生水に関する説明

そこで、情報提供の方法を検討するための試みとして、再生水の事業主体である糸満市の市役所1階ロビーに展示コーナーを設置し、再生水の安全性や利用意義などに関する情報を提供した。

展示は、マーケティングのコミュニケーション戦略の分類によると、プロモーションメディアを用いた広告に分類される。広告は基本的には媒体を用いた一方向の情報伝達だが、広範囲の相手への接触が可能となる。広告の中でも、プロモーションメディア（屋外広告、折込、DMなど）によるプロモーションは、マスコミ4媒体（新聞、雑誌、ラジオ、テレビ）と比べれば接触範囲が狭いものの、自由度の高いコンテンツが利用可能で、かつ接触の対象を絞り込むことができる。プロモーションメディア広告は効果の測定が容易であるため、一般企業の広告ではテレビ広告に次ぐ主要な媒体となっており、2016年の日本国内の広告費の33.7%を占めている（陶山ほか、2017）。

このように展示には、幅広い対象に接触でき、その効果が測定しやすいという特徴があることから、本研究におけるリスクメッセージ発信の実践方法として採用した。その展示の場所を糸満市役所内のロビーとしたのは、糸満産農産物の主要販売先が糸満市内であることをふまえて情報提供の対象を糸満市民に設定したからである。市役所ロビーは住民票の発行など様々な用務で、ほとんどの糸満市民が訪れる場所であるため、ロビーに展示物を置くことで多くの糸満市民が再生水について情報を得る機会をつくれると考えた。展示コーナーは、市役所の正面玄関から入るとほぼ正面に見える位置に設置した。

展示コーナーで用いたコンテンツは、水槽、水耕栽培キット、パネル、チラシ、ビデオ映像、再生水を入れたボトルの6種類である（図2-2）。



出所) 筆者撮影

図2-2 いとまん再生水プロジェクト 展示コーナー

## 水槽

水槽（図2-3）には、人工海水用の粉末を入れ海水状になった再生水が入っており、その中でサンゴやエビなどの生物が飼育されている。水槽を設置した意図は、市民に再生水のきれいさを視覚的・感覚的に理解してもらうことにあった。これまでリスクコミュニケーションに用いてきたパンフレットやパネルなどでは、「下水処理水をさらにきれいにした」「大腸菌の数が河川の水より少ない」等の文言で水のきれいさを説明してきた。しかし、その言葉を受け取った市民がどのような水を想像したかは不確かであった。そこで実際に再生水を見てもらえば、情報の発信者である行政と受け手である市民が、水に対するイメージをお互いに共有できると考えた。

水槽を設置した第二の理由は、リスクコミュニケーションの方法としてしばしば用いられる「バイオアッセイ」に基づいたものである。バイオアッセイとは生物検定法のこと、化学物質に対する生物の反応を調べ、その化学物質が持つ有害性を評価する方法である（青木, 2002）。科学的なアセスメントに基づくリスク評価の結果をそのまま伝えて、一般の消費者には理解しがたい場合が多い。こうした中でバイオアッセイは、一般の消費者に直感的・感覚的な安心を与えるといえる。すでにいくつかの自治体は、下水処理水を用いてサンゴやホタル、メダカを飼育し、市民に下水処理の性能の高さなどを伝える活動に取り組んでいる（玉本他, 2016；越前市ウェブサイト）。例えば東京都では、高度処理水を用いた人工海水でサンゴを育て、その水槽を下水道局内外のイベントで展示する取り組みが実施されている（玉本他, 2016）。水槽を見た市民は「下水処理水の水質はもっと悪いイメージをもっていた。勘違いしていました」とコメントするなど、良い反応を示しており、玉本他は下水道のPRにおけるサンゴ生育の有効性を述べている。糸満市では、再生水に関して大半の消費者が蓄積性有害化学物質に「やや不安」を感じている（三輪, 2017）。その再生水の中でサンゴやエビが元気に生きていることは、再生水の安全性を感覚的に理解してもらうために有効であると考えた。



出所) 筆者撮影

図2-3 展示した水槽

## 水耕栽培キット

水耕栽培キット（図2-4）では再生水を用いて、リーフレタスなどの野菜が育てられている。これについても水槽と同様、再生水のきれいさを理解してもらうことが展示した意図であった。ただし水槽よりも水を近くで見ることができ、下水特有の臭いがないことも確認できるようになっていた。また、糸満市の再生水は野菜等の農作物の生産に用いられるため、その産物を実際に市民が見られる様にして、おいしそうで新鮮な農作物が育つことを確認してもらう意図もあった。

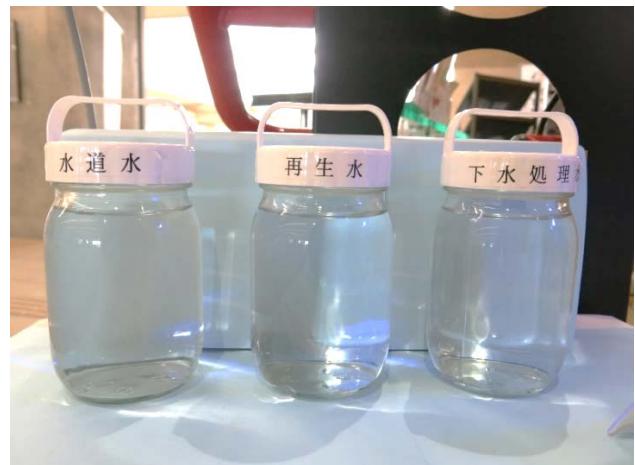
## ボトル

水の透明度を伝えるため、再生水と水道水、下水処理水（放流水）を入れた3本のボトルを並べて置いた（図2-4 展示した水耕栽培キット 図2-5）。放流水の時点で下水と比べてかなりきれいであり、再生水は放流水よりもさらにきれいで、水道水に近いと理解してもらうことを目的に設置した。



出所) 筆者撮影

図2-4 展示した水耕栽培キット



出所) 筆者撮影

図2-5 展示したボトル

## ビデオ映像

ビデオ映像は、前年のインターン研修で由藤氏が作成しインターネットで公開していたものを、ディスプレイを用いて一定間隔で放映したものである。再生水プラントを臨場感をもって紹介するとともに、開発に関わった研究者や受益者となる農家、消費者の声を直接聞くことで、再生水の処理工程や利用意義、必要性について理解してもらうことを意図した約4分半の映像である。

## パネル

パネル（図2-6）は、再生水の意義を一目して理解できるように図解したものである。県北部のダムから供給される貴重な水が、家庭などで利用された後に処理され最終的には海に放流されるはずのところ

ろを、再生水にして農家に供給すれば、地元の農業生産を支え地産地消を進められる、ということを表現した。こうした水循環に沿って再生水の6つのメリット（1.水資源を守る、2.海に放流する水を減らす、3.サンゴを守る、4.安定して農業に水を使える、5.地産地消をすすめる、6.糸溝のイメージアップ）を説明した。ここでは再生水利用による直接的な便益（農業振興）だけでなく、サンゴの保全や水資源保全といった副次的な便益も伝えることで、見た人が再生水利用を概観できるようにした。またパネルではイラストを多用して文字情報を減らし、水循環の全体像を描くことで、再生水利用について分かりやすい説明となることを目指した。



出所) 筆者が作成して展示した内容

図2-6 展示したパネル

チラシ

チラシ（図2-7）は、再生水の意義や安全性、想定される価格について主に文字情報で提供している。三輪（2017）や由藤（2018）で明らかにされた消費者が感じやすい不安や疑問に、できるだけ応えられるようにQ&A形式の説明も加えた。チラシの表面には再生水や農作物の流れを大きく図で示し、具体的な関係主体も明記した。これは、再生水に関して伝えるメッセージには、地球上のすべての水は循環しているという「水循環」や、再生水事業に関わる主体名を含むべき（Khan, 2005; EPA, 2012）という指針に基づいた情報提供である。裏面には処理工程や水質、価格といった、再生水そのものに関する情報を載せており、チラシの両面を読めば再生水に関する情報を一通り得られるようになっている。またチラシは、ほかの展示物が見せる図や映像、再生水の実物では説明しきれない、水質や価格などの詳しい情報について提供するため設置された。市民が再生水についてより詳しく知りたいと思ったり、疑

問を感じたりしたときに、チラシ上の情報がそれらに応えることを期待した。



出所) 筆者作成して展示・配布した内容

図 2-7 展示・配布したチラシ

このように、異なる意図のもと様々な情報を伝える展示物を組み合わせ、展示コーナーを作り上げた。そして、展示物に気が付いた市民が、ビデオ映像、パネル並びにチラシを見ることで由藤（2018）が前提とした再生水に関する情報を受け取り、また水槽と水耕栽培キットを目にすることで、チラシやパネルで伝えられない水のきれいさや安全性を感覚的に理解してもらうことを目指した。

## 第2節 展示によるリスクメッセージ提供の評価

### 第1項 AISAS フレームワーク

ここでは、市役所に設置した展示物が示した再生水に関する情報が、どの程度消費者に到達したかを評価する。情報の到達度をどのように定義するかについては、マーケティングにおける AIDMA 仮説、認知心理学における精緻化見込みモデルなど、いくつかの仮説が存在する（陶山, 2017）。本稿では、その中で「AISAS モデル」と呼ばれるフレームワークを採用する。

AISAS は秋山（2007）が提唱した、消費者が商品を認知してから購買し、情報を共有するに至るプロセスを説明するフレームワークである。秋山によると消費者の態度は、商品に関する情報に接するにつれて「注目(Attention)」→「興味(Interest)」→「検索(Search)」→「行動、購入(Action)」→「共有(Share)」

と変化するという（図2-8）。受動的な消費者像を前提とする旧来のAIDMAや精緻化見込みモデルよりも、情報収集に向かう積極的な行動をフレームワークに取り込んでおり、近年の消費者行動により近いと言われている。



出所) 秋山 (2007) を修正の上、転載

図2-8 AISAS モデル

「AISAS」は広告代理店の(株)電通の商標登録であり、広告業界をはじめとしたマーケティング分野で用いられることが多いが、他分野への応用可能性が示唆されており、実際に研究に取り入れられた事例もある。石村（2010）は、公共的、社会的な目的の活動において、特に市民の態度変容と行動変容をおこさせたいと思った時に、民間のマーケティングの手法を有効に活用する重要性が今後増してくると主張している。また三波他（2012）は、科学技術の内容やそれに対する意見を市民と専門家間でやり取りするサイエンスコミュニケーション活動のコンテンツづくりに、AISASのフレームワークを用いることの有用性を指摘し、実際にAISASの流れに沿った児童向け体験型プレゼンテーションを作成・実施し、その効果を評価している。

本研究では、展示物を用いた再生水に関するリスクメッセージの提供によって、消費者が図2-9のようにAISASに沿った態度変容を示すと考えた。展示物を見て情報を受け取ってもらうには、まずはそこに展示物があることに気づいてもらわなければならない。これが第1段階の「Attention」である。Attentionが得られたとしても、展示コーナーに何が置かれているのか、何がアピールされているのだろうかという様に興味・関心をもってもらわなければ、一瞥されてそれで終わる。これが第2段階の「Interest」となる。展示に強いInterestが得られた場合、消費者はより詳しい情報を検索するかもしれない。これが第3段階の「Search」である。

Searchの段階では消費者が能動的に行動することが仮定されている。近年はインターネットの情報検索サイトやSNS等の情報環境が高度化し、一般の消費者が気軽にSearchを行ったうえで商品を購入するようになってきた。この点を捉え表しているという点は、旧来のAIDMAや精緻化見込みモデルとは異なるAISASの特徴となっている。この、本来のAISASにおけるSearchの意味に従うならば、再生水に関する展示を見た場合のSearchではインターネットなどで再生水について検索することを想定すべきだろう。しかし現時点で、インターネット上で得られる糸満市の再生水に関する情報は限られている。したがって今回はコンピュータやスマートフォンを用いた情報検索ではなく、ビデオ映像、チラシならびにパネルの閲覧をSearchとみなした。通常は長居する場所ではない市役所のロビーで、足を止め、再生水について詳しく説明するビデオ映像とパネル、チラシを読んだり見たりするという行動は、再生水に关心を持ったうえで、もっと詳しく知ろうとしているSearch段階にあると考える。

Search 段階を経て、一部の消費者は商品に対する態度や購買行動を変容する。再生水の展示の場合は、ビデオ映像やチラシを見ることで、再生水の安全性に対する不安や懸念が解消されたり、再生水利用作物に対する購買意思が変化することを意味する。これが第4段階の「Action」となる。

本来の AISAS モデルでは、Action 段階の次に「Share」段階を想定する。これは、消費者が自らの購買経験を SNS 等で積極的に発信し、他の消費者もその情報を参考にするという近年の傾向を表している。情報環境の変化により、個人が情報を発信することがごく簡単になった現代、この段階は非常に重要なである。しかし再生水については、まだ利用の計画段階であるため消費者が経験を語れる状況にないことは勿論、再生水の不安等を積極的に情報発信するほどに事業に関与している消費者もいないことから、今回の検討ではこの段階は割愛する。

したがって、今回の展示がもたらす態度変容として想定したのは AISAS のうち第4段階の Action までであり。さらに Search から Action の段階についてはすでに由藤(2018)において慎重な分析が行われていることから、最初の3段階、すなわち Attention、Interest、Search に注目して、展示の効果を評価する。



図 2-9 展示による情報提供の対象者がたどる AISAS 過程

<sup>1</sup> ただし今後、再生水の農業利用が普及した後に、沖縄県産作物を原因とした何らかの健康被害が発生して再生水の安全性が疑われた場合には、ネガティブな意味で消費者間での Share が極めて重要な段階になると考えられる。沖縄県が作成した処理水利用に関するマニュアルでは、災害や事故などの危機発生時に、再生水に関して批判的になる報道機関への対応について言及されている（沖縄県, 2017）。こういった危機管理計画で、消費者による情報発信や風評への対応も検討することは必要かもしれない。

## 第2項 アンケート調査の概要

糸満市役所に設置した展示物によって提供された、再生水に関するメッセージが、どの程度消費者に到達したかをアンケート調査に基づき明らかにする（以下「2017年展示アンケート調査」と言う）。調査票ではまず、2017年10月末に設置された展示について、(1)展示全体をどの程度見たか、(2)どの展示物に興味を持ったか、(3)各展示物をどの程度見たか、を尋ねた。また(4)再生水利用の必要性や作物の購入意向について質問した。その回答を先述したAISASプロセス（実際には最初のA,I,Sの3段階が中心）に沿って分析することで、展示の効果を評価する。

調査対象は市役所内で働く正規職員と臨時・嘱託職員とした。市役所を訪問する不特定多数の市民を対象とすることも可能だったが、その場合には回答に協力するかどうか、比較的時間に余裕があるかどうかでサンプルバイアスがかかる恐れがあった。また好奇心の強い市民が回答に協力し「ほとんどの展示を見た」と答える懸念もあった。調査への協力を得やすく、また回答の信頼性も確保しやすい市役所職員を調査対象とした。ただし回答の代表性として、市職員は一般市民より再生水に対する知識をもっているのではということが問われるが、糸満市での再生水事業は調査実施時にはまだ利用検討が開始されたばかりで、担当部署を除けばほとんど認知されていないと思われた。なおこの点については、アンケートにて市の再生水事業についてすでに知っていたかどうかを質問して対処することとした。

また回答者が市職員であることから、市が取り組む事業に対して肯定的な意見に偏るおそれもある。しかし今回のアンケートは、展示に気がついたか、どの展示物を見たかという認知や関心についての質問が中心であり、行政の事業の是非を問うものではない。ただ、再生水の必要性についてどう思うかという質問もしていて、それについては肯定的な意見をやや割り引いて評価すべきかもしれないが、この点は今回の分析の焦点ではないと考えた。

調査は平成29年11月から12月にかけて、留置き調査法で実施した。糸満市役所の再生水関連部署の職員を除く全職員612名（正規職員389名、嘱託職員223名）に調査票を配布し、369部の有効回答を回収した（回収率60.3%）。なおアンケート調査においては、糸満市経済観光部農村整備課に協力いただいた。

表2-1 2017年展示アンケート調査の概要

項目	内容
実施期間	第1回 2017年11月6日～10日 第2回 2017年12月4日～8日
対象	糸満市役所の職員（612部配布、369部回収、回収率：60.3%） 第1回 正規職員 389名（再生水事業に携わる職員は除く） 第2回 臨時・嘱託職員 223名
方法	アンケート調査票を市役所内のすべての課に人数分配布した。回答後は、各課から調査票を農村整備課に提出するよう依頼した。
質問項目	展示物に関しては閲覧度合いや興味をもったもの、再生水に関してはイメージや利用の必要性などを尋ねた。

アンケート調査では計11問の質問を尋ねた。各質問に対する単純集計結果は付属資料2に示す。回

答者の属性は表 2-2 の通りである。性別や年齢間に大きな偏りはなかった。また回答者の 7 割以上が糸満市に居住していた。回答者のうち半数以上が配偶者または子どもと同居しており世帯をもっていた。

表 2-2 回答者の属性

性別	男性		女性		無回答	計
	177 (48.0%)	187 (50.7%)	5 (1.4%)	369		
年齢	20 歳代 81 (22.0%)	30 歳代 132 (35.8%)	40 歳代 73 (19.8%)	50 歳代 65 (17.6%)	60 歳代 16 (4.3%)	無回答 2 (0.5%)
	369					
同居者の有無 (複数回答)	親 97	配偶者 205	子ども 190	親族 19	その他 11	同居者無し 39 無回答 6
居住地	糸満市内 274 (74.3%)		糸満市以外 89 (24.1%)		無回答 6 (1.6%)	計 369

出所) 2017 年展示アンケート調査の結果

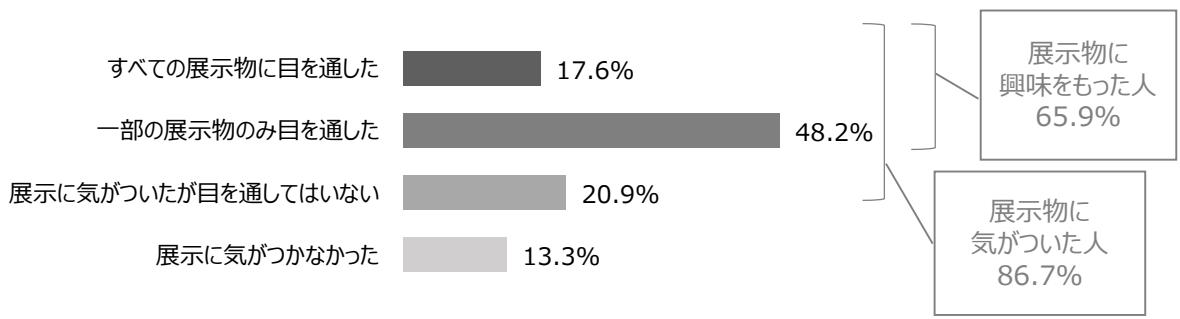
### 第 3 項 展示における AISAS

再生水を紹介する展示によって、どこまで再生水の意義と安全性を説明する情報に到達できるか、AISAS のフレームワークに沿って、回答者の Attention、Interest、Search 段階への到達度を測る。

まず、AISAS の Attention 段階として、市役所 1 階に設置した展示物にどの程度気がついたかを図 2-10 に示した。ただし、図 2-10 には次の Interest 段階に関する回答も併記している。展示に気がついた人は、「展示に気がつかなかった」と答えた 13.3% の回答者を除くすべての人であり、369 人のうち 86.7% (320 人) を占めた。

次の Interest 段階として、展示に興味を持ったかどうかについて、アンケートでは直接質問しなかった。ここでは「一部の展示物のみに目を通した」人または「すべての展示物に目を通した」人 65.9% はなんらかの興味はもったはずだと考える。

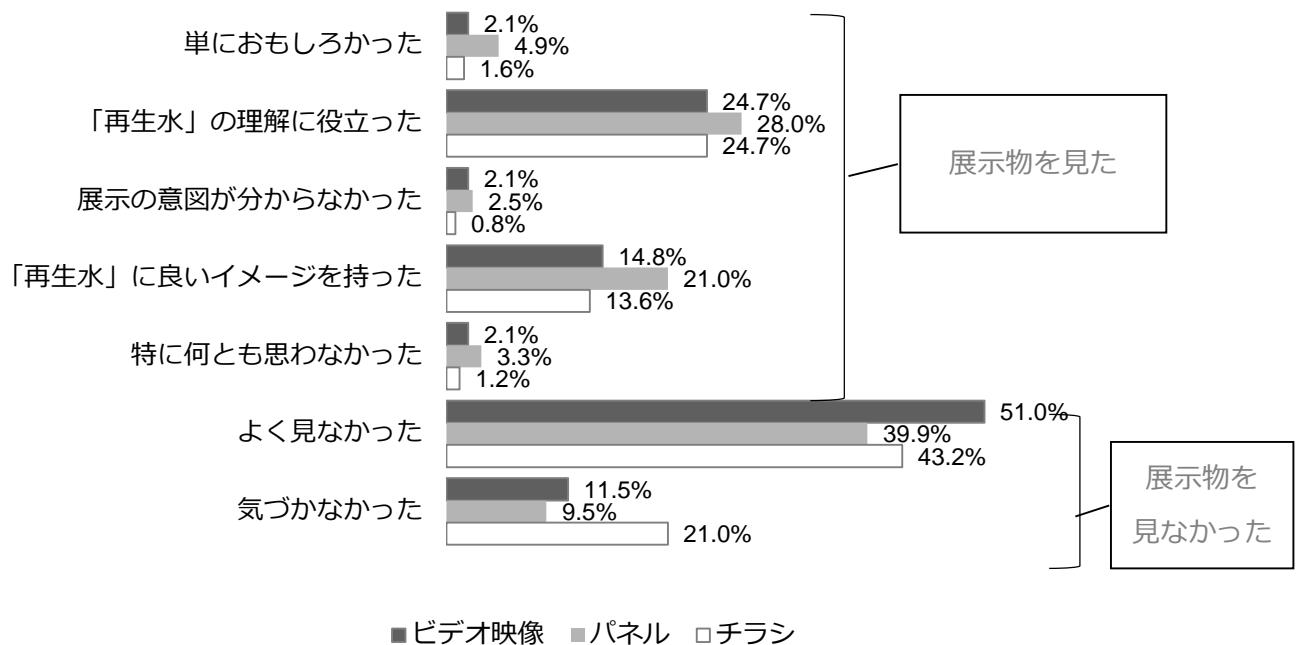
さらに、アンケートの対象が糸満市役所の職員であるため、担当部署の職員は対象から除外したが、それ以外でも市が行っている再生水事業をある程度詳しく知っていた人もいるかもしれない。実際に、「展示には気がついたが目を通してない」と回答した 77 人 (20.9%) の中には、「展示を見る前から再生水の取り組みを知っていた」と回答した人が 14 名 (3.8%) 存在した。それを除くと、残りの 69 人 (18.7%) が、展示を見ても（純粋に）再生水に興味を示さなかつたと判断される。



出所) 2017 年展示アンケート調査の結果

図 2-10 展示物の閲覧度合い (単一回答, n=369)

再生水の展示に興味を示した人が Search 段階に移行したかどうかは、先述したとおり、展示のうちのビデオ映像、パネル、チラシのいずれかを見たかどうかで判断する。アンケートの設問は、展示物に目を通した人 243 人のうち、ビデオ映像、パネル、チラシの各展示物を見てどう思ったかを聞いたものであるが、それに対して「よく見なかった」「気づかなかった」と答えた人が「展示物を見なかった」と判断される。それ以外の選択肢（単におもしろかった、「再生水」の理解に役立った、展示の意図が分からなかった、「再生水」に良いイメージを持った、特に何とも思わなかった）を選んだ人は「展示物を見た」とみなすことができる（図 2-11）。



出所) 2017 年展示アンケート調査の結果

図 2-11 展示物を見た感想 (複数回答, n=243)

上記の回答をもとに、回答者が 3 種類の展示物のうちどれを見たのかを算出した（表 2-3）。たとえば、ビデオ映像について「『再生水』に良いイメージを持った」、パネルとチラシについて「よく見なかった」と答えた人は、ビデオ映像のみを見た人として分類した。そして、見た展示物の数によって回答者を「全て見た」「いずれか 2 つ見た」「いずれか 1 つ見た」「見なかった」の 4 つに分類し、それぞれ

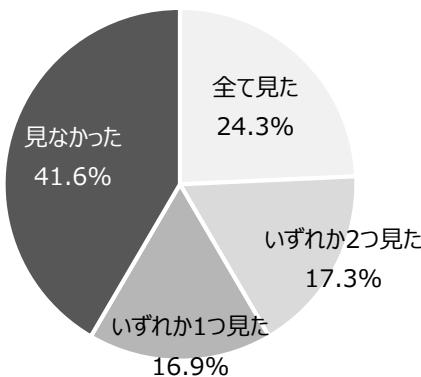
の回答者の割合を求めた（図 2-12）。結果、59 人（24.3%）の人がビデオ映像、パネル、チラシ全てを見たことが示された。また、42 人（17.3%）がいずれか 2 つを、41 人（16.9%）がいずれか 1 つを見たと算出された。詳しい内容を説明する展示物には全く目を通さなかった人は 101 人（41.6%）だった。ただし、この 101 人の中にも、市の再生水事業をすでに知っていた人が 26 人いたので、（純粋に）詳しい情報に興味を示さず展示物を見なかった人は 75 人（243 名中 30.9%）と理解した方がよいかも知れない。

表 2-3 見た展示物の内訳（n=243）

	ビデオ映像	パネル	チラシ	回答者数と割合
全て見た	○	○	○	59 (24.3%)
いずれか 2 つ見た				
ビデオ映像とパネル	○	○	×	18 (7.4%)
ビデオ映像とチラシ	○	×	○	3 (1.2%)
パネルとチラシ	×	○	○	21 (8.6%)
いずれか 1 つ見た				
ビデオ映像のみ	○	×	×	10 (4.1%)
パネルのみ	×	○	×	26 (10.7%)
チラシのみ	×	×	○	5 (2.1%)
見なかった	×	×	×	101 (41.6%)
計				243 (100%)

展示物を見た人  
142 人(58.4%)

出所）2017 年展示アンケート調査の結果

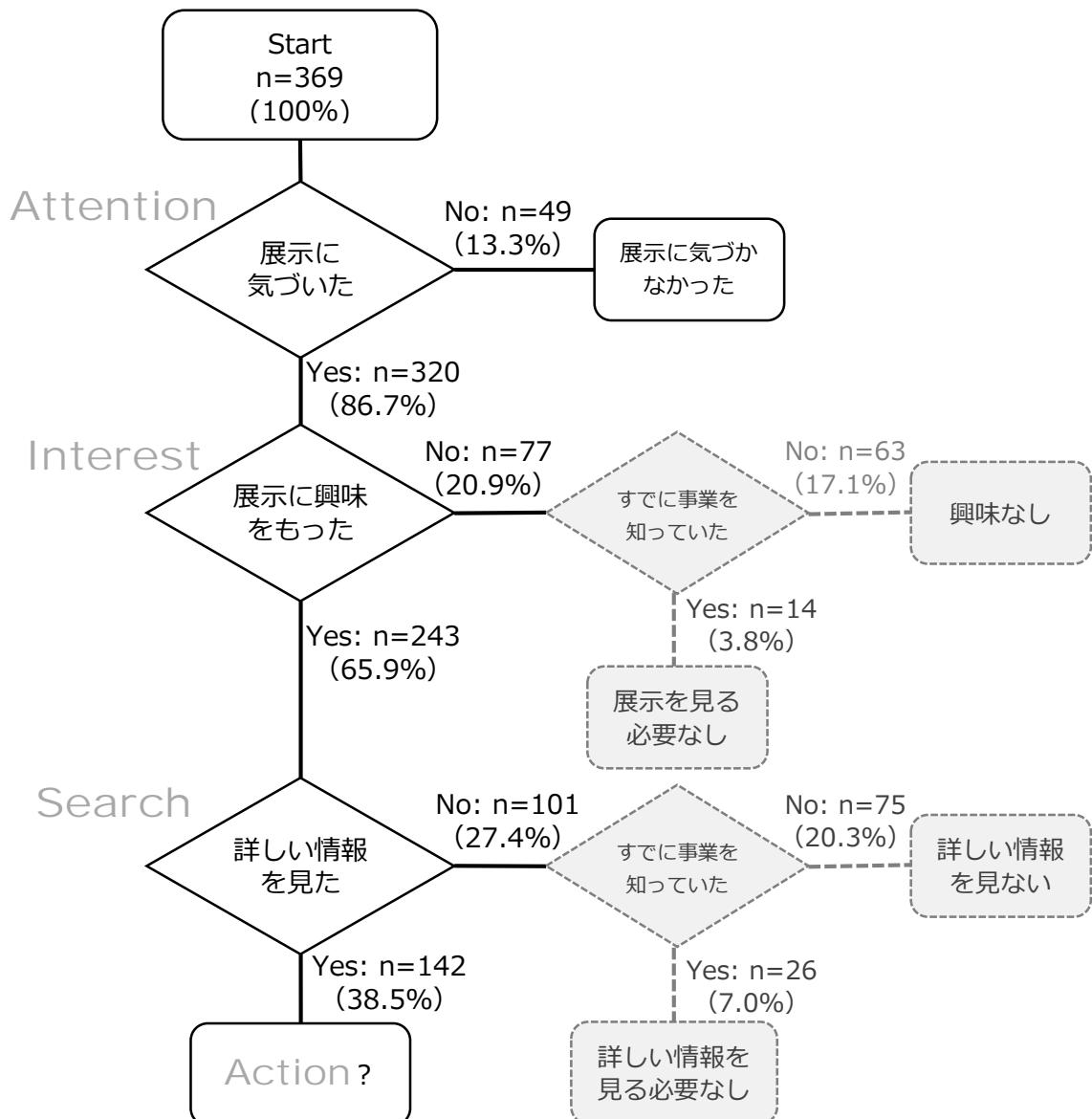


出所）2017 年展示アンケート調査の結果

図 2-12 詳しい内容を説明する展示物に目を通した人の割合（n=243）

以上で明らかになった、Attention、Interest、Search の各段階に達した人数を整理すると、図 2-13 となる。369 人のうち、最終的に 142 人（38.5%）の人が再生水に関する詳しい情報に目を通した。また詳しい情報に到達しなかった人の中には、すでにこうした情報を知っておりあらためて展示物を見る必要がなかった人と、再生水事業について知らなかったが純粋に気づきや興味がなかった人

がいると考えた。後者に該当する人は、展示に気づかなかった（49人）、展示に興味をもたなかった（63人）、あるいは詳しい情報まで目を通そうと思わなかった（75人）人であった。詳しい情報に到達しなかった人は合計で187人おり、全体の50.7%を占めた。



出所) 2017年展示アンケート調査の結果に基づく

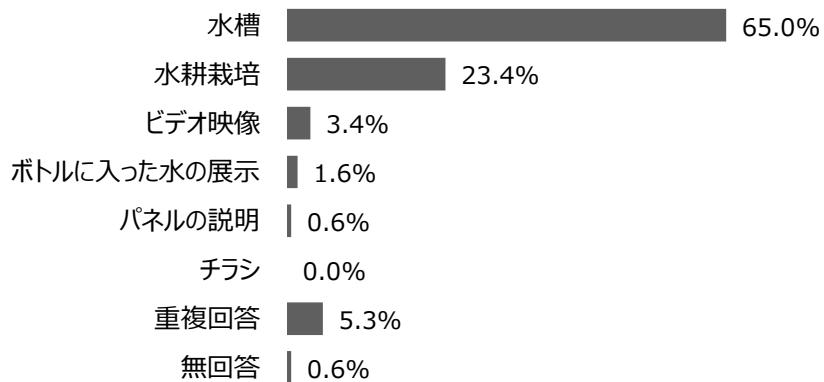
図 2-13 展示による情報提供の AISAS (AIS 段階)

#### 第4項 展示における AISAS の内実と展示内容の評価

再生水を紹介する展示がどの程度気づかれて、最終的に糸満市の再生水事業の意義と再生水の安全性に関する情報が対象者に届くかについて、AISAS のフレームワークに沿って該当する回答者数を算出することで把握した。その結果から、改めて展示内容の妥当性について評価したい。

## 展示に気づいたか

AISAS の Attention 段階として、展示に気づいた人 320 人に、最初に目にとまった展示物は何かを尋ねた（図 2-14）。最も多く選ばれたのは水槽（65.0%）で、次に多かったのが水耕栽培キット（23.4%）だった。水槽が最初に目にとまりやすかった理由として、水槽の電灯やサンゴの色が明るく目立ちやすかったことが考えられる。水槽の展示に、上述した水のきれいさやバイオアッセイのような安全性の感覚的な理解を期待していたが、それに加え、展示コーナー全体のアイキャッチとしての効果もあったようである。

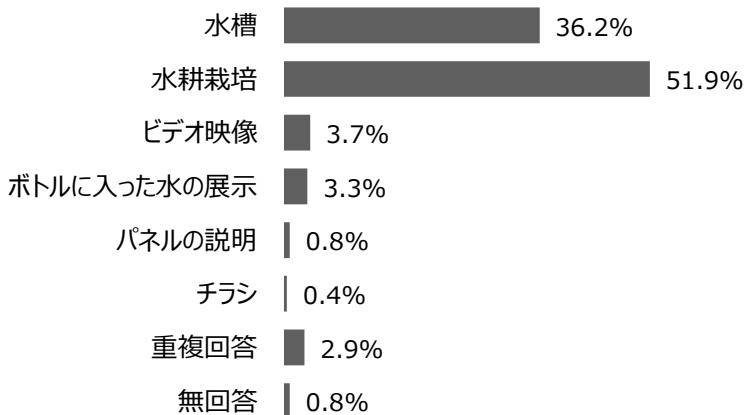


出所) 2017 年展示アンケート調査の結果

図 2-14 再生水の展示物のうち最初に目にとまったくもの（単一回答, n=320）

## 展示に興味をもったか

また、展示に興味を持った人（すなわち「すべての展示物に目を通した」または「一部の展示物に目を通した」人）243 人に、最も興味をおぼえた展示物を尋ねたところ、51.9%の回答者が水耕栽培キットと答えた（図 2-15）。水耕栽培キットはまだ一般的に普及している装置ではないため、多くの人の興味を引いたのかもしれないが、この点は定かではない。しかし、少なくとも、糸満市の再生水の主要用途である農業利用に近い状態を示した展示物に、一定数の人が興味をもったことは、再生水に関する情報を伝えるうえで効果的だったと評価できる。

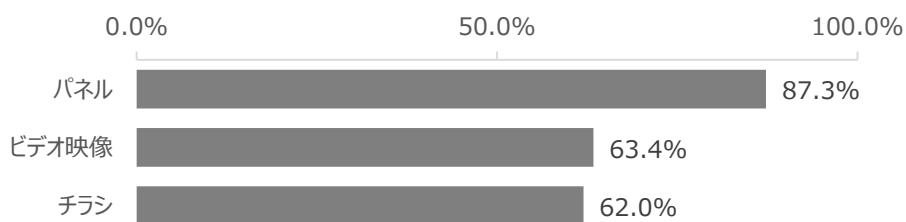


出所) 2017 年展示アンケート調査の結果

図 2-15 最も興味をおぼえた展示物(単一回答, n=243)

目を通した詳しい情報

Search 段階として、糸満市の再生水事業の意義と再生水の安全性を説明する情報に目を通した人 142 人が具体的どの情報に目を通したかを示した。パネルはほかの 2 種類の展示物に比べ情報がやや少なく、その分、目を通すのは最も簡単だといえる。ビデオ映像は 4 分半にわたって見る必要があり、チラシは A4 両面に詳しい情報が掲載されていて比較的情報が多い。こうした情報量の違いにより、パネルが最も多く閲覧されたと考えられる。それでも、ビデオ映像とチラシにも 6 割以上の人人が目を通していた。

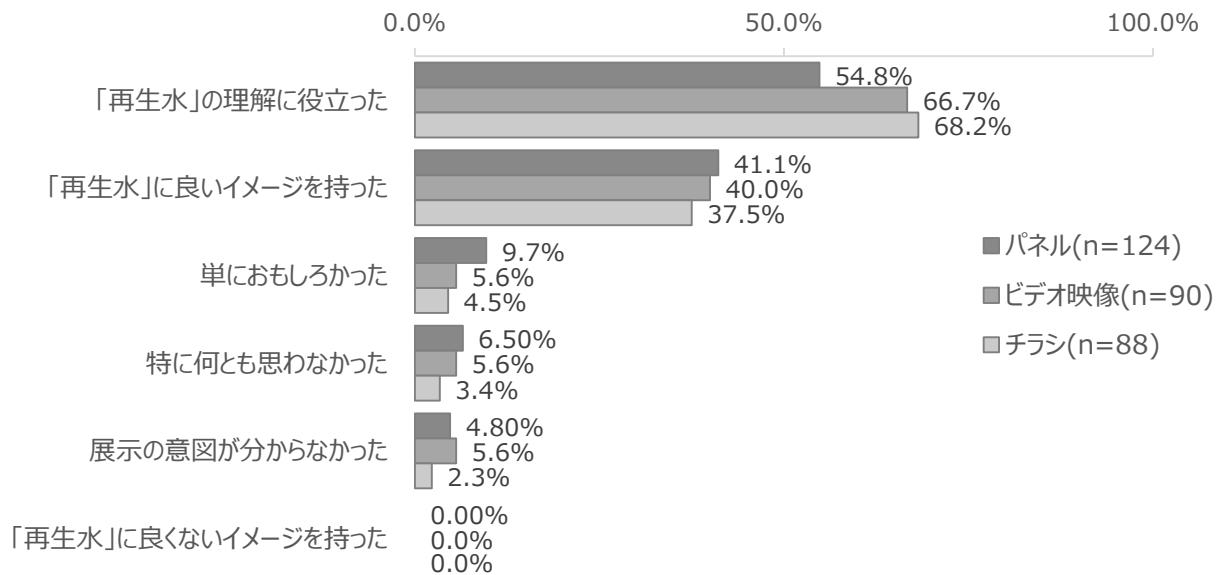


出所) 2017 年展示アンケート調査の結果

図 2-16 目が通された再生水についての詳しい情報 (n=142)

再生水の理解やイメージの改善

Action 段階として、詳しい情報に目を通した人が再生水に対する理解やイメージを変化させたかどうかを把握した。パネルを見た人 (n=124)、ビデオ映像を見た人 (n=90)、チラシを見た人 (n=88) のいずれにおいても、半数以上が展示物が再生水の理解に役立ったと答えた。特にビデオ映像とチラシについては、それらが提供した情報が十分だったかどうかは定かではないが、情報量の多さからその 2 種類の効果が高かったことが考えられる。また、4 割程度の人が再生水に良いイメージを持ったと回答した。



出所) 2017年展示アンケート調査の結果

図2-17 パネル、ビデオ映像、チラシに目を通した感想（複数回答）

次は、標準的な AISAS のフレームワークに沿わないものであるが、Search 段階まで行っていない人も含めて、水耕栽培あるいは水槽、ボトルを見た人が、再生水に対してどのように理解やイメージを変化させたかを見た。水槽と水耕栽培キットは、文字情報では表現しきれない水のきれいさを伝えるべく設置した展示物であるため、それらを見て理解を向上させたという人は少ないが、イメージが改善したと答えた人は半数以上いた。一方、ボトルも水のきれいさを伝える展示物だったが、放流水と水道水との比較をしたこともあり、半数以上の人人が理解に役立ったと回答している。ここから、水槽と水耕栽培キット、ボトルの展示は、当初目的としていた情報提供側と受け手側での水に対するイメージの共有と、閲覧者の水のきれいさの理解に貢献したと評価される。主体間でのイメージの相違は、リスクコミュニケーションを行う上で、不調和や相互理解の欠如を生むことがある。再生水に関してこのようなコミュニケーション・ギャップを埋める役割を、上記の展示は果たす可能性があると考えられる。

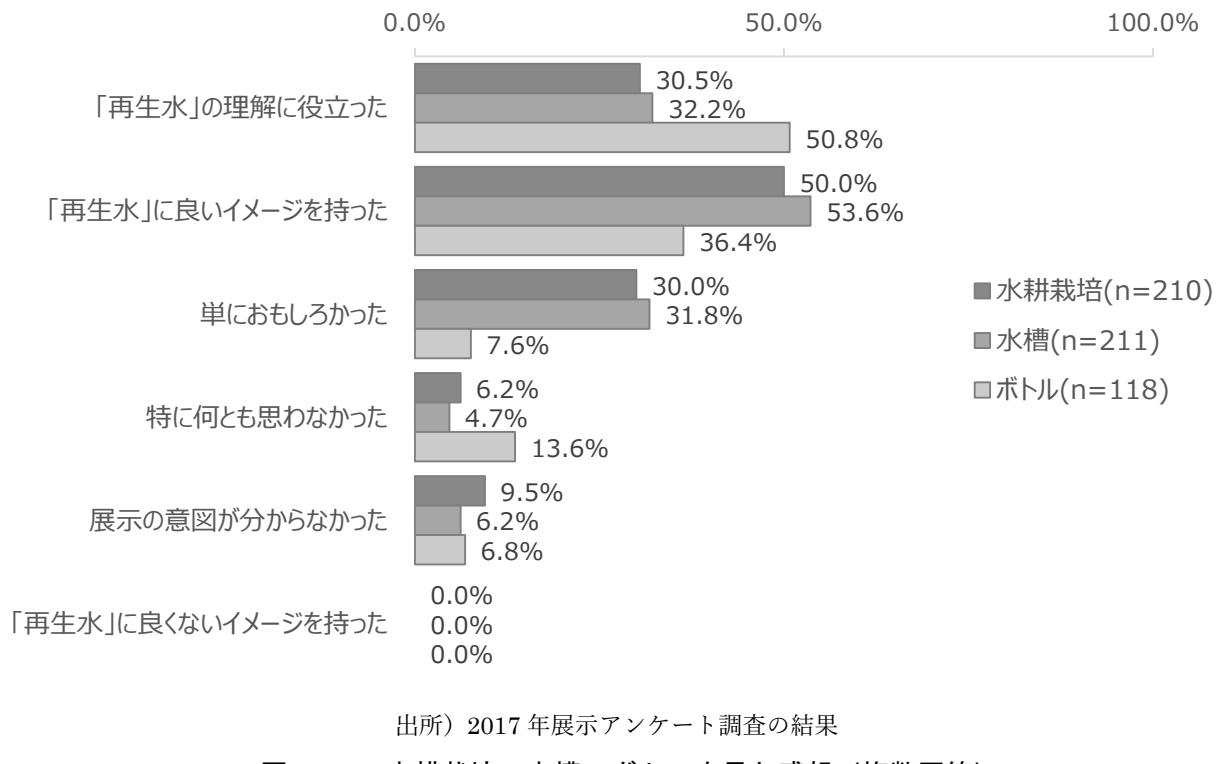


図 2-18 水耕栽培、水槽、ボトルを見た感想（複数回答）

### 第3節 結論

糸満市の再生水の農業利用に関して、展示という手法を用いて、リスクメッセージの提供を試みた。展示のコンテンツとしては、まず水のきれいさを理解してもらうための水槽と水耕栽培キット、並びに再生水・放流水・水道水の透明度を比較できるボトルを設置した。また説明的コンテンツとして、パネル、ビデオ映像、チラシを設置した。先行研究をふまえ、このうちの説明的コンテンツを見てもらえば懸念される再生水の風評被害は小さくなると考え、対象者の展示物への注目から興味、情報検索までのプロセスを AISAS フレームワークに沿って整理し、説明的コンテンツまでの到達度を測った。

糸満市役所の1階ロビーに設置した展示物に関して、調査協力と回答の信頼性から調査対象を市役所職員としてアンケート調査を実施した。結果、86.7%の人が展示に気づき、65.9%の人が興味を示した。そして 38.5%の人が目的とする説明的コンテンツまで到達していた。つまり 61.5%の人は説明的コンテンツに到達しなかった訳だが、すでに再生水事業について知っており説明的コンテンツの閲覧が不要だとみられる人もある程度存在し、これらの人を除くと到達しなかった人の割合は 50.7%となる。

展示のコンテンツ別に AISAS を見ると、Attention 段階では水槽が最も役立っており、水のきれいさを伝えるだけでなくアイキャッチとしての役割があることが明らかになった。Interest 段階では、水耕栽培キットが最も関心を集めていた。また Search 段階として説明的コンテンツの閲覧度を調べると、パネルがよく見られているが、Action 段階として、再生水の理解やイメージの向上においては、情報量の多いビデオ映像とチラシの貢献が大きかった。

また、説明的コンテンツまでの到達という AISAS のフレームワークではなく、リスクコミュニケーション

ションにおける「水のきれいさ」に対する認識の共有という点からみると、水槽と水耕栽培キット、ボトルの役割も大きいことがわかった。

## 第3章 広報誌によるリスクメッセージ提供の実践と評価

### 第1節 広報誌を用いたリスクメッセージの提供の実践

本章では、糸満市における再生水の農業利用に関するリスクメッセージ提供の実践として、広報誌を用いた情報提供を試み、それを評価することで、今後の再生水に関するリスクコミュニケーションのあり方を検討する。

現在多くの自治体が、行政広報の1つの媒体として広報誌を利用している。広報の内容は、自治事務広報と言われる告知や啓発を中心とする単なる「お知らせ」に留まらず、政策に関する説明、公共事業・インフラ整備、教育・福祉、その他の部門別の事業広報等、多岐に渡っている。また情報提供や啓発を目的とするだけでなく、世論形成や合意形成に資することも期待されてきた(上野、2003)。特に近年、地方分権化の拡大を受けて、地域課題の解決に向けた自治体と住民との協働が求められるようになると、自治体による行政広報には地域内でのコミュニケーションツールとしての役割が強く期待されるようになってきた(野口、2017)。

広報誌は、行政広報の中でも最も広く確実に住民に届けられる媒体である。しかし、広報誌を読むことは住民にとって義務ではないので、広報誌を手に取り読んでもらう必要がある。行政広報には、政治的配慮や公益性の重視、法的拘束、各種団体の監視・評価、広報担当者の専門的知識やノウハウの不足といった制約があるが(国枝、2014)、こうした制約の下でも、タイトルや背景で新しい印象を与える、高齢者も読みやすいレイアウトにする、指導・啓発にならないようにするなど、様々な工夫が行われてきた(島根県中山間地域研究センター、2014)。

糸満市でも、市の取り組みやイベント情報などを掲載した「広報いとまん」という広報誌が毎月21,800部発行され、市内の全世帯、市役所や市内の関係機関で配布されている。糸満市が市民に対し実施した意識調査では、市政情報の入手手段について、回答者(n=882)のうち79%が「市の広報誌で知ることが多い」と回答しており(糸満市、2016)、糸満市において最も重要な行政広報の媒体となっている。なお広報誌は市のwebサイト上でも配信されており、過去14年分まで遡って閲覧できるようになっている(糸満市webサイト)。

今回は、「広報いとまん」を用いた再生水の農業利用に関するリスクメッセージの提供を試みた。再生水の意義と安全性を説明することによって、糸満市が進めている事業に対する理解を促すとともに、再生水の安全性を伝えることが目的である。掲載内容は筆者と(株)碧コンサルタンツが原稿を作成し、誌面レイアウトは広報誌編集を担当する糸満市秘書広報課に作成を依頼した。

記事は「広報いとまん」2018年1月号の6~7ページに見開きA3サイズで掲載された。記事内容は、大きく以下の6つであった(付属資料3参照)。

#### <1> プロジェクトの内容説明

糸満市では農業用水が不足しているため、浄化センターから毎日放流される水の再利用を計画してい

ること、再利用は全国的に行われるようになったが、糸満市では農家が安心してその水を使えるように、最先端の技術を導入して水をさらにきれいにして供給することが書かれている。今回広報誌が提供するメッセージの中心的な部分であり、正確に伝わるように文章形式で表現した。ただし、文章情報なので、ただ書くだけでは読まれないかもしれない。そのためできるだけ平易な文章で説明し、さらに文章の中央に再生水のキャラクターを配置して親しみやすさを強調した。

#### <2>プロジェクトについての Q&A

<1>の文章をできるだけ簡潔に平易な文章としたため、読者によってはもの足りない、あるいはもっと詳細を知りたいと思う人がいるかもしれない。そのため、<1>の文章を読んで多くの人が関心をもつと思われる項目については、論点を明確にするために Q&A 形式にして説明を加えた。具体的には、三輪（2017）、由藤（2018）で行われたアンケート調査等でしばしば消費者から出された、再生水の水質や必要性、利点に関する 3 つの疑問とそれに対する回答を示した。文字だけではイメージしにくい過・殺菌の仕組みについては図解を加えた。

#### <3>家庭排水から再生水利用までの流れ

一般市民にとって生活排水の川下はあまりなじみがない。そこで、家庭から出る排水が、一旦浄化センターで処理されていること、再生水はその処理された水をさらにきれいにして畑や公園で使えるようになっていることをイラストで示した。生活排水の汚れや下水処理、再生水生成の技術的・人工的不可解さを感じさせないシンプルなイラストとして仕上げた。

#### <4>再生水プロジェクトを紹介するバスツアーの案内

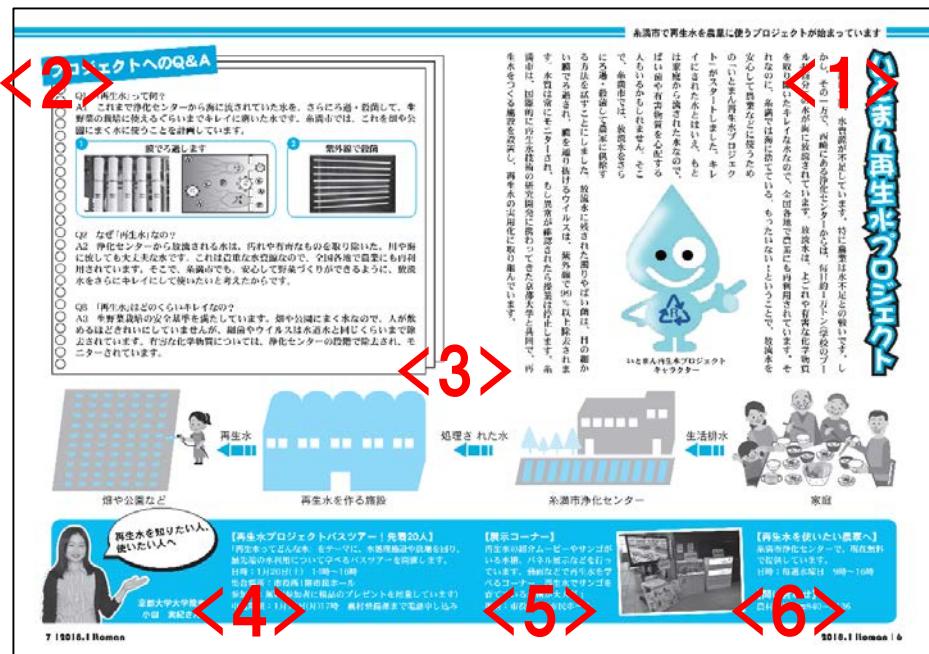
市民を対象に、再生水に関する理解を深めてもらうことを目的とした見学バスツアーを企画したため、それへの参加者を募った。ツアーにおいては、再生水の処理施設や再生水が使われている農地を巡って、再生水について学ぶ、ということを掲載した。参加可能人数は先着 20 名と、糸満市の人囗から比べると少なかったといえる。それでも見学バスツアーの案内を載せることで、行政の事業の説明責任や透明性の確保、市民が事業について詳しく知るための機会の提供といった試みを示す意図もあった。

#### <5>市役所内の展示コーナーの紹介

前章でとりあげた、市役所ロビーに設置した再生水に関する展示物の案内である。市民に、実際に市役所に来て見てみもらうことと、<4>と同様、さらに詳しく知るための機会を用意していることを示した。

#### <6>再生水を使いたい農家への案内

これは、試験運用されている再生水を農家に試用してもらうために掲載した情報で、一般消費者むけではなく、農家向けの情報である。再生水を使いたい場合の問い合わせ先や、再生水の供給日時が記載された。



出所) 広報いとまん 2018年1月号 pp.6-7

図3-1 再生水の農業利用に関して説明する誌面

表3-1 広報誌の記事の内容

記事の構成部分	内容	ねらい
<1> プロジェクトの内容説明	糸満市での農業用水の不足、プロジェクトの概要、再生水の安全性	再生水の意義や安全性について、最も伝えたいメッセージを、文章形式で正確に伝わるようにした。
<2> プロジェクトについてのQ&A	再生水を使う理由、再生水の処理技術、再生水の水質	さらに詳しい筆問をQ&A形式で論点を強調して並べた。
<3> 家庭排水から再生水利用までの流れ	再生水の農業利用の仕組み	再生水が一旦浄化センターで処理されたきれいな水を基にしていることをイラストで分かりやすく示した
<4> 再生水プロジェクトを紹介するバスツアーの案内	再生水プラントや農地を訪問し、再生水の農業利用について学ぶツアーの募集案内	誌面を読み再生水について興味や疑問をもった住民に、より理解を深めてもらう機会を提供していることを示した
<5> 市役所内の展示コーナーの紹介	再生水について紹介する展示コーナーが市役所1階に設置されていることの告知	誌面を読み再生水について興味や疑問をもった住民に、展示を見ることでより理解を深めてもらう機会を提供していることを示した
<6> 再生水を使いたい農家への案内	農家が再生水をもらえる日時や、給水についての問い合わせ先	再生水の試用に協力してくれる農家への情報

## 第2節 記事によるリスクメッセージの提供の評価

### 第1項 評価のフレームワーク

ここでは、広報誌を用いた再生水に関するリスクメッセージの提供の効果をアンケート調査に基づいて評価する。

行政広報の評価については、最近になってその重要性が指摘されるようになったばかりで、ようやくいくつかの研究が出されるようになってきたところである。そうした研究の中でおおよそ共有されているフレームワークが、広報の評価を準備 (Preparation)、実践 (Implementation)、影響 (Impact) の3階層に分けて行う「PII モデル」(Cutlip *et al.*, 2006)、インプット (Inputs) とアウトプット (Outputs) と成果 (Outcomes) に分けてそれぞれの段階で評価手法を示した「Pyramid モデル」(Macnamara, 2019) などである (野口, 2017)。

表 3-2 行政広報の評価フレームの比較

	PII モデル Cutlip <i>et al.</i> (2008)	Pyramid model Macnamara(2008)	AISAS model 秋山(2007)
準備 Preparation ↓	<p>プログラムをデザインする基礎となる背景&lt;情報&gt;の妥当性</p> <p>メッセージと活動&lt;コンテンツ&gt;の適切さ</p> <p>メッセージや活動をプレゼンテーションする品質</p>	インプット Input	ニュースレターのストーリーリストと原稿、イベントのスピーカーリストおよびプログラム、Web サイトのデザインおよびコンテンツ等に対する評価
実践 Implementation ↓	<p>メディアに配信したメッセージ数とデザインした活動の数</p> <p>掲載したメッセージ数および履行した活動の数</p> <p>メッセージや活動の受け取る人数</p> <p>メッセージや活動に注目する人の数</p>	アウトプット Output	ニュースレターの印刷部数、メディア掲載料、イベント開催数、Web サイト掲載料等の評価
影響 Impact ↓	<p>メッセージのコンテンツを学ぶ人数</p> <p>意見を変更した人数</p> <p>態度を変更した人数</p> <p>期待通りに行動する人数</p> <p>言動を繰り返す人数</p> <p>社会や文化の変化</p>	成果 Outcome	<p>(A) 認知增加</p> <p>(B) 態度変化</p> <p>(C) 行動変化</p>

出所) 野口 (2017) を参考に筆者作成

PII モデルにおいて、準備段階では、作成されるメッセージの内容とその発信方法の品質や妥当性が問われ、実践段階では、発信したメッセージの数や注目したり受け取ったりした人の数といった到達度

が評価される。そして影響段階では、意見や態度を変更した人の数といったメッセージの目標に照らした行動変容が評価される。Pyramid モデルのインプット段階は、メッセージのコンテンツそのものの評価であり、アウトプット段階は、発信したメッセージの量、成果段階は、メッセージの認知、メッセージによる態度や行動の変容を評価する。それぞれの注目する点は微妙に異なるが、大枠としては PII モデルの準備段階と Pyramid モデルのインプット段階はほぼ一致する。PII モデルの実践段階には Pyramid モデルのアウトプット段階だけでなく成果段階のメッセージの認知も含まれる。したがって PII モデルの実践段階のうち Pyramid モデルの成果段階と重なる部分、および影響段階、また Pyramid モデルの成果段階が、前章で採用した AISAS フレームワークにほぼ対応する。

本章の評価においては、PII モデルの準備段階（または Pyramid モデルにおけるインプット段階）が、前節における広報誌記事の読みやすさや表現の妥当性の評価に相当する。これについてのフォーカスグループ調査等は実施しなかったので、成果段階からのフィードバックに基づき評価を行うことにする。また PII モデルの実践段階の前半（Pyramid モデルのアウトプット段階）としては、広報誌の配布数がその指標としてあげられるが、糸満市では広報誌はほぼ全世帯に配布されるためこの段階の評価はあまり必要ない。PII モデルの実践段階の後半および影響段階（Pyramid モデルの成果段階）については、AISAS モデルのフレームワークが対応する。したがって、ここでも、展示物に関する評価と同様、主に AISAS の過程に沿った評価を行う。

## 第 2 項 アンケート調査の概要

広報誌を用いた再生水に関する情報提供の効果を調べるため、糸満市民を対象としたアンケート調査を実施した（以下「2018 年広報誌アンケート調査」と言う）。調査の概要は表 3・3 の通りである。調査対象は糸満市の住民とし、調査のための資金が十分になかったことと配布と回収の効率性を考え、住民組織である自治連絡区に調査への協力を依頼した。糸満市には地区ごとに組織される自治連絡区が 73 あり、各区に代表として 1 人ずつ自治連絡員がいる。その自治連絡員全 73 名が集まる自治連絡会の場で、10 部ずつ調査票を渡し、担当の自治区内で 10 名の住民に調査票を配布するよう依頼した。回答者の偏りを避けるため、調査票を配る住民 10 名はなるべく 20～60 歳代の男女各 1 人ずつとなるようお願いした。調査票は 10 日をめどに連絡員に回収してもらい、その後の自治連絡会で糸満市の担当者が連絡員から調査票を回収するという、留め置き調査法をとった。なおアンケート調査においては、糸満市経済観光部農村整備課に協力いただいた。

表 3-3 2018 年広報誌アンケート調査の概要

項目	内容
実施期間	2018 年 1 月 5 日～1 月 22 日、1 月 25 日～2 月 5 日
対象	糸満市の住民（730 部配布、277 部回収、回収率：38%）
抽出	有意抽出（自治連絡員 73 名に依頼し、調査票および広報誌誌面のコピーを各自治会内で 10 人に配布）
方法	留め置き調査法
質問項目	<p>最初に、広報誌 1 月号および誌面を読んだかどうかを尋ねた。読まなかっただ人には、誌面のコピー（調査票に添付）を読むよう指示し、回答者全員が誌面を読んだ状態にしたうえで</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・興味をもった内容</li> <li>・再生水についてのイメージ</li> <li>・再生水利用の必要性についてどう思うか</li> </ul> <p>などを尋ねた。</p>

アンケート調査では計 11 間の質問を尋ねた。各質問に対する単純集計結果は付属資料 4 に示す。

回答者の属性は表 3-4 の通りである。自治連絡員の方に、できる限り 20～60 歳代の男女各 1 人ずつに調査票を配布するよう依頼したため、回答者の性別や年齢に大きな偏りはみられなかった。また回答者のうち約半数が、配偶者または子供と同居しており世帯を持つ人だった。

表 3-4 回答者の属性

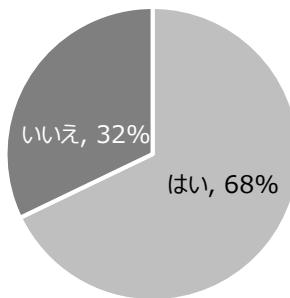
性別	男性		女性		無回答		計	
	149 (53.8%)	120 (43.3%)	8 (2.9%)					
年齢	20 歳代 32 (11.6%)	30 歳代 52 (18.8%)	40 歳代 47 (17.0%)	50 歳代 60 (21.7%)	60 歳代 64 (23.1%)	70 歳代 21 (7.6%)	80 歳代 1 (0.4%)	277
同居者の有無 (複数回答)	親 60	配偶者 170	子ども 145	孫 8	親族 13	その他 1	同居者無し 14	無回答 21

出所) 2018 年広報アンケート調査結果

### 第 3 項 広報誌記事の AISAS

問 1 で、広報いとまん 1 月号を読んだかどうかを尋ねた。回答者のうち 6% の人が「はい」（広報誌を読んだ）と回答した（図 3-2）。

「広報誌いとまん1月号」をご覧になりましたか？



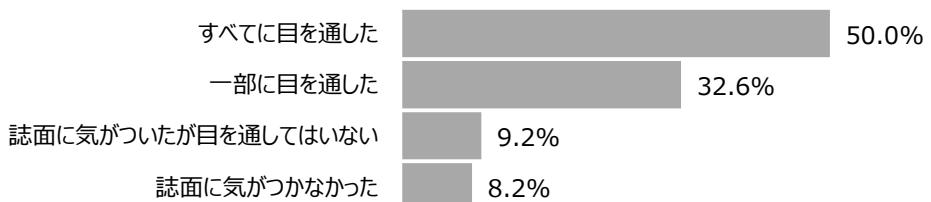
出所) 2018年広報アンケート調査結果

図3-2 広報誌の閲読の有無（単一回答, n=277）

まずは広報誌を手に取ってもらわなければ、情報が市民に到達しない。そのための広報誌づくりの工夫については、様々な工夫が行われていることは先述したが、今回は広報誌の中の2ページだけを使った情報提供の試みであるから、この割合は与件として受け入れるしかない。

問1で「はい」と回答した人で後の設問に無回答の無い人（n=184）に対して、問2で、再生水について紹介した誌面に気がついたか、また目を通したかを尋ねた（図3-3）。広報誌を読んだ人のうち50.0%の人が、誌面に「すべて目を通した」と回答し、32.6%の人が「一部に目を通した」と答えた。

「広報いとまん1月号」6～7ページに掲載されている糸満市の「再生水」  
を紹介した誌面をご覧になりましたか？



出所) 2018年広報アンケート調査結果

図3-3 誌面の閲読の程度（単一回答, n=184）

すなわち、広報誌を手に取った人に限れば、「誌面に気がつかなかった」人8.2%を除く91.8%が今回の再生紙を紹介する記事に気づいた（Attentionした）ことになる。

また、「気がついたが目を通してはいない」人9.2%を除く82.6%（n=152）の人は、なんらかの興味があつて記事を読んだはずだと考えた。実際、「すべて目を通した」と「一部に目を通した」人に対して、糸満市の「再生水」を紹介した誌面を見て興味をもつた部分を聞いたところ、「興味をもつた部分はない」「よくわからない」と回答した人は「一部に目を通した（n=61）」人の中に5人（8.2%）いただけだった。この5人を除いても、広報誌を読んだ人の79.9%、再生水の記事に気づいた人の87.0%（n=147）が何らかの部分に興味をもつた（Interestした）ことになる。

糸満市の「再生水」を紹介した誌面を見て、興味をもった部分はどこですか？

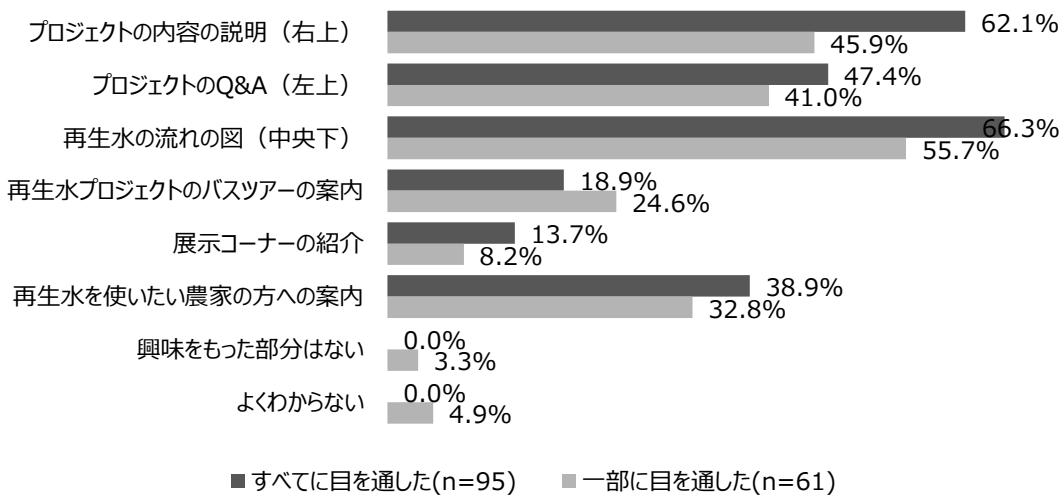


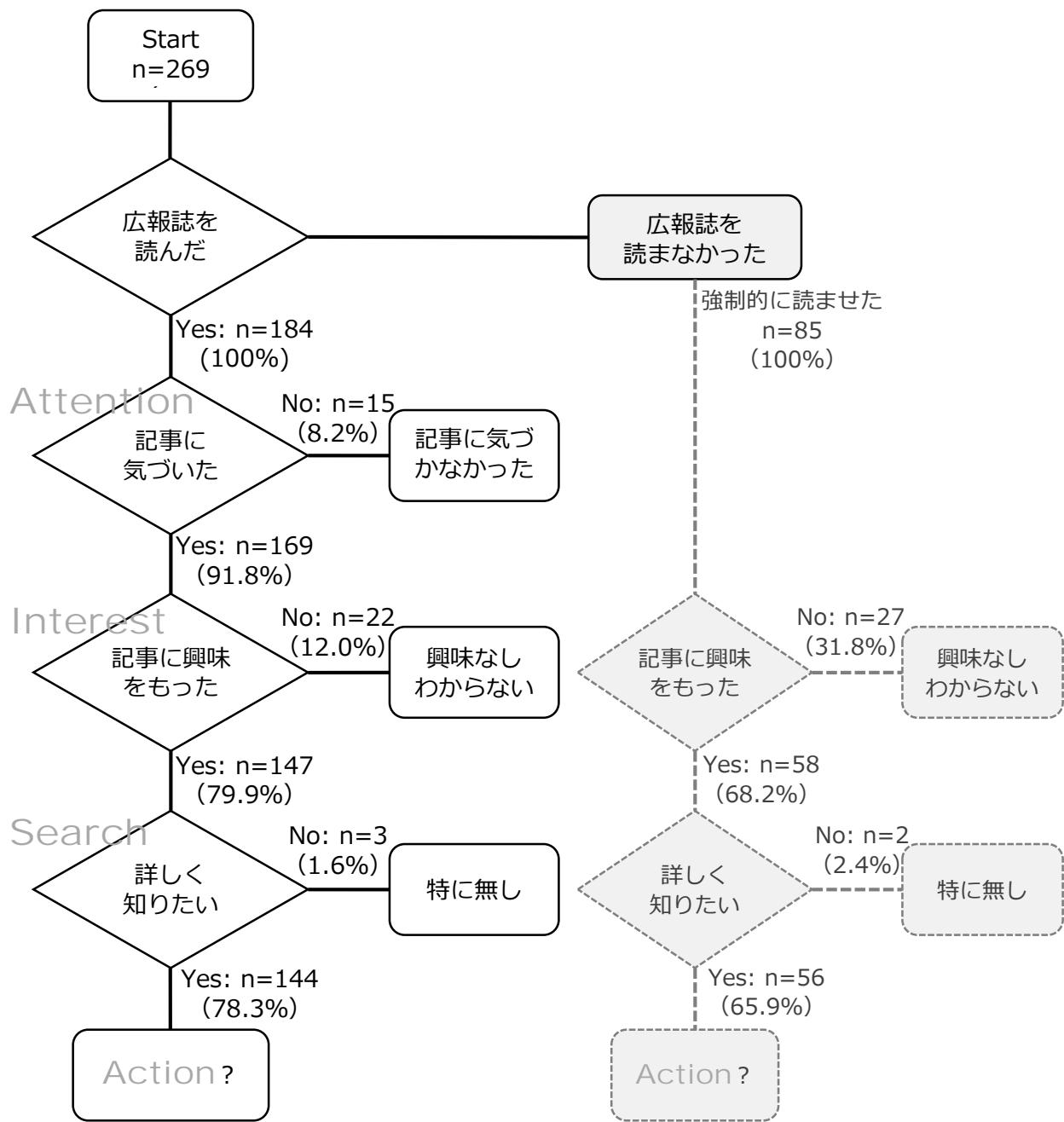
図 3-4 誌面を読んで興味をもった箇所（複数回答）

さらに「再生水」の取り組みについて、もっと知りたいことを尋ねたところ、147人のうち144人がなんらかの情報を知りたいと回答した。この全てが実際にSearchを行うかどうかは定かではないが、この人はSearch段階に移行するだけの興味・関心も持ったということになる。アンケートでは実際にSearchを行ったかどうかを聞くことはできなかったので、拡大解釈ではあるが、一旦これをSearch段階に移行した人として位置づけることにする。すなわち、広報誌を読んだ人の78.3%、再生水の記事に関心を示した人の98.0%がSearch段階に移行した（可能性が高い）。

次に、広報誌そのものを読まなかった人（n=89）には、調査票に添付した広報誌誌面（付属資料3）のコピーを読むよう指示した。これ以降の質問には、回答者全員が再生水に関する誌面に目を通した状態で回答するよう求めた。

広報誌を読まなかった人のうち後の回答に無回答がない人（n=85）について、再生水の記事について興味を持った部分を聞いたところ「興味をもった部分はない」または「よくわからない」と回答した人が27人おり、この人たちを除く58人（68.2%）が再生水の記事になんらかの興味を示した。この58人に対し、再生水についてさらに詳しく知りたい情報を聞いたところ、「特にない」と回答した人は2人しかおらず、56人がなんらかの情報についてさらに詳しく知りたい意向を示した。これは広報誌を読まなかった人の65.9%にあたり、再生水の記事に興味をもった人の96.6%にあたる。

すなわち、広報誌を読まなかった人に強制的に再生水の記事を読ませた場合、記事に興味をもった人の割合は、広報誌を読んだ人に比べてやや少なかったものの、比較的高い興味を得ることができた。さらに興味をもった人のほとんどが、さらに詳しい情報を望んでおり、Search行動に移行する可能性が高かったといえる。今回は、どうやって広報誌を手にとってもらえるかについては検討の対象外としたが、手に取ってもらえば、9割以上の人人が記事に気づき、その大半が一定の関心をもって記事情報に到達できることがわかった。



出所) 2018年広報アンケート調査結果に基づいて作成

図3-5 広報誌による再生水についての情報提供のAISAS (AIS段階)

#### 第4項 広報誌記事のAISASの内実と記事内容の評価

広報誌を読むか読まないか、あるいはAISAS（大半はInterest段階の差であるが）がどのような回答者属性によって分かれるか、どんな記事が関心をひき、読者の意識に働きかけたのかを探りながら、AISASの内実と、記事内容の評価を行う。

検討にあたっては、回答者から農業関係者を区別して扱った。アンケートでは農業関係者か否かを聞かなかったが、再生水に関する記事のどこに興味をもったかという設問（調査票の問3）において「再

「再生水を使いたい農家への案内」を選択した人が相当数存在した。記事におけるこの欄は、浄化センターで平日の日中に無料で再生水を提供していると書かれただけのもので、農業関係者以外に関心があるとは考えにくい記事内容である。しかも、この選択肢を選んだ回答者の回答を解析すると、それ以外の回答者とかなり性格の異なる回答をしていることがわかった。糸溝市は農業振興地域であり農家率が高い。しかも、今回は予算の関係で、自治会組織に協力をお願いした。こうした自治会組織で中心的な役割を担っている人に農業関係者が相当数いて、その方が調査票を配布したことでの農業関係者の回答が多くなった可能性がある。いずれにせよ、こうしたことから以下の分析では、問3において「再生水を使いたい農家への案内」を選択した人を「農業関係者」とみなし、分けて分析することにする。

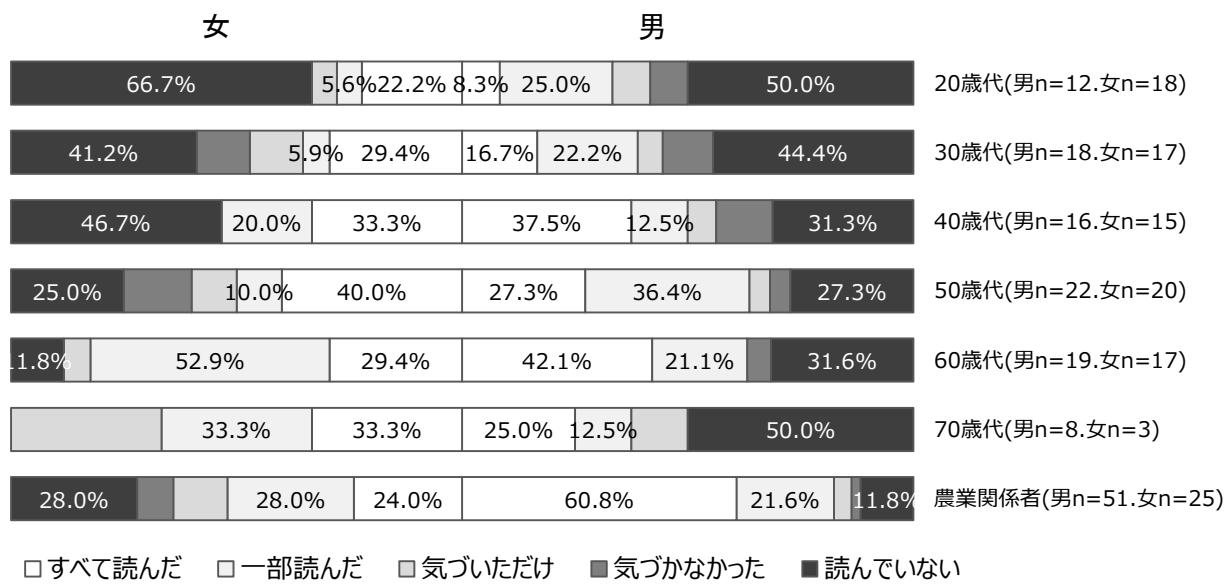
#### 広報誌を読んだか

まず、広報誌を読むかどうかがどのように分かれているかを探った。これは個人的な性格や行政との関係なども大きく影響するだろうが、傾向として年齢と性別による違いがみられた（図3-6）。

ここで言う「読んでいない」人とは広報誌そのものを手に取らなかった人で、「すべて読んだ」～「気づかなかった」は、広報誌を手に取った後に再生水の記事を読んだか～気づかなかったかを示している。

男女とも若年層ほど広報誌を読まない。20歳代では半数以上が読んでいない。由藤（2018）では、再生水に対する抵抗感は、特に30歳代、40歳代の女性に顕著であることが示されているが、この層には広報誌を読まない人が半数近くいることについて留意が必要である。

一方、農業関係者の男性は、大多数の人が広報誌の一部またはすべてに目を通していることがわかる。グラフには示していないがこれは年齢に関わらないようである。



出所）2018年広報アンケート調査結果

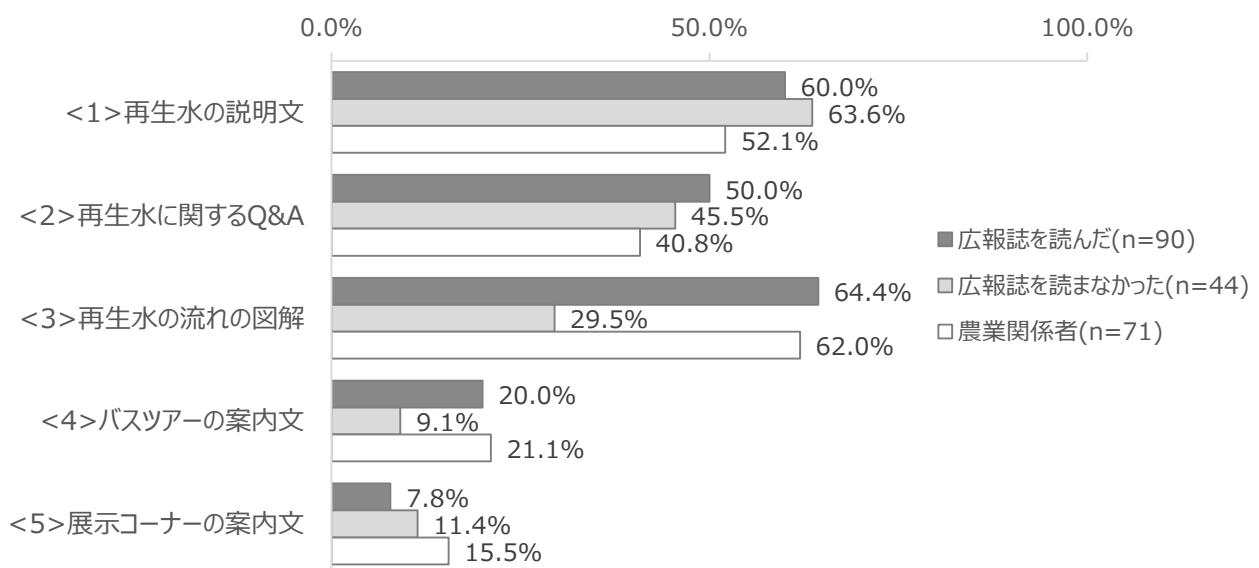
図3-6 男女別年齢層別にみた広報誌の再生水に関する記事を読んだ人の割合（単一回答）

## 再生水の記事に気づいたか

AISAS の第 1 段階である Attention に相当するが、先述のように、広報誌を手に取った人の 9 割以上が再生水の記事の存在には気づいており、広報誌を使った情報提供において、見開き 1 ページに及ぶ記事については、Attention は十分であったと評価される。「気づかなかった」という人の属性や回答の傾向も調べたが、対象者が 15 名と限られており、明確な傾向を見出すことはできなかった。

## 再生水の記事に興味をもったか

AISAS の Interest 段階として、再生水の記事になんらかの興味をもった人が、具体的にどの記事に興味をもったかを見た(図 3-7)。広報誌を取り記事に興味をもった人、広報誌を読まなかたが、アンケートで読むことを求められて興味をもった人に分けて示した。ただし、ここでも農業関係者は、広報誌を読んだか読まなかつたは区別せず別に集計した。<1>～<5>は再生水を説明した誌面(図 3-1)に付した番号に対応する。図 3-1 の<6>の説明は、農家への案内であって、この回答をもってここで言う「農業関係者」を識別しているので、該当者は 100% で、その他の人は 0% であり、グラフは省略した。



出所) 2018 年広報アンケート調査結果

図 3-7 興味をもった再生水に関する記事 (広報誌に興味を示した人のみ、複数回答)

全体的に<1>再生水の説明文、<3>再生水の流れの図解、<3>再生水に関する Q&A に高い関心を示している。このうち、<1>再生水の説明文については、いずれのタイプの人も半数以上が興味をもったと回答している。この記事は、今回の記事で伝えたいメッセージがほとんど含まれているものの、やや分量が多めの文字情報であるから、そのままでは読んでもらえないおそれがあった。記述をできるだけ平易で親しみやすい表現に工夫しただけでなく、誌面レイアウトを作成した秘書広報課の職員の方のアドバイスを基に大きめのフォントを使い、中央に再生水プロジェクトのキャラクターのイラストを配置したこと、文章を読む前からそうした平易さ・親しみやすいさがアピールできたのかもしれない。

<2>再生水に関する Q&A の記事は、再生水のろ過・殺菌処理や、再生水の必要性、あるいは安全性について、<1>の記事を読んで、さらに関心を持った人が読むだろうやや立ち入った内容である。しかし、ろ過・殺菌処理についてはイメージしやすい図解を加え、さらに Q&A 形式で説明の焦点を明確にしたことで、これについても 40~50% 程度の人の興味をひくことができた。

<3>再生水の流れの図解については、広報誌を読んだ人と農業関係者の 6 割以上が興味を示している。一般市民にとって生活排水の川下はあまりなじみがないかもしれません、再生水と下水処理水との区別もつきにくい可能性があった。かなり簡素化した図解ではあったが、再生水がどんな水を使ってつくられるのかについての理解にある程度役立ったと思われる。一方で、広報誌を読まなかった人のこの図解に対する関心はやや低い。推論でしかないが、アンケートで記事を読むように指示され、ひとまず文字情報だけ読めば回答はできると考えて、図解等にはあまり注意を払わなかったのかもしれない。

<4>と<5>の案内については、あまり興味をひかなかった。<4>のバスツアー自体は、かなり貴重な機会であるはずだが、実際に参加するとなると面倒と思う人も多いかもしれない。また、記事内容が事務的で、バスツアーのおもしろさが伝わらなかったのかもしれない。

<5>は前章で取り上げた市役所ロビーに設置した展示の案内だが、文章とともに展示の様子を示した写真も載せたものの、しかし、やや小さめの写真を掲載したため展示物の様子が伝わりにくく、現場で水槽が発揮したアイキャッチ効果などが有効ではなかったと思われる。

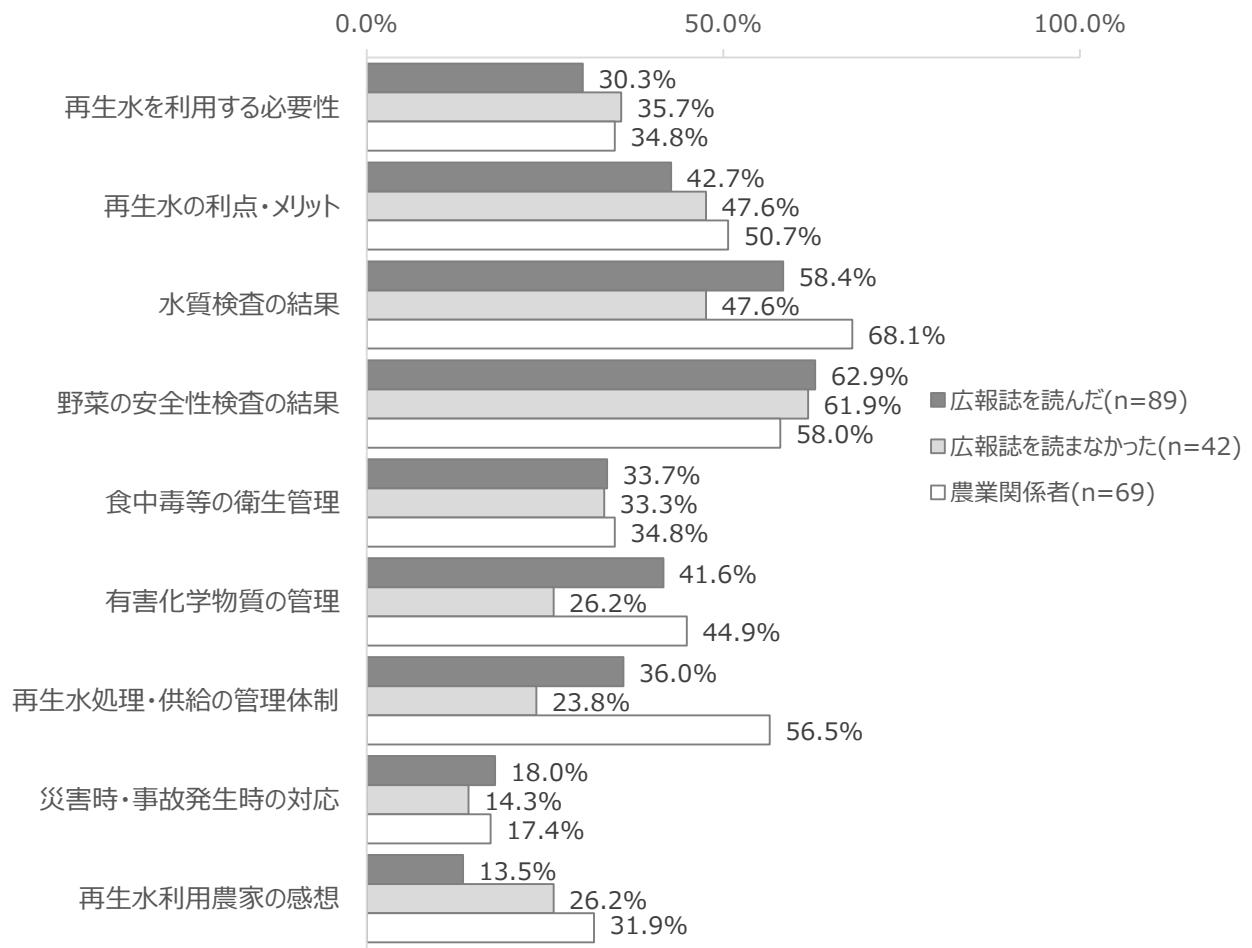
もっと詳しく知りたいこと

AISAS の Search 段階に移行するだけの興味関心が、どんな項目についてあるかを示した(図 3-8)。農業関係者を除く一般の人は、広報誌を読んだ人も読まなかった人も、再生水を利用して栽培された野菜の安全性の結果を知りたいと回答した割合が最も高い。食品の安全性について一般の消費者は、見えにくくて理解しにくい原材料や工程での安全性管理よりも、最終的に供給される食品の安全性検査を求める傾向にある。収穫された野菜の安全性を確かめる方法としては、作物中の重金属や菌・ウイルスの含有量の測定がある。1980 年代から再生水の農業利用に取り組むアメリカ・カリフォルニア州では、再生水を用いて栽培された野菜を試料とした検査が実施された (MRWPCA, 1987)。野菜から取り出された組織をサンプルとした分析で、ヒトの健康に悪影響を及ぼす恐れのある重金属 (カドミウム、亜鉛、鉄、マンガンなど) および食中毒菌が不検出であることが示された。消費者の疑問に答え不安を解消するという点から、このような検査の実施と結果の公開は今後糸満市においても必要だろう。

次いで、水質検査の結果を知りたいと回答した人が多かった。農業関係者についてはこの項目の指摘率が最も高い。一般の消費者にとっては食品安全性に関わる項目として、農業関係者にとっては安全性とともに、作物の生育を左右するものとして関心を向けざるを得ない項目である。糸満市の再生水の水質は、再生水プラントにおいて常時モニターされデータとして提供可能である。こうした情報を一般の消費者や農家がいつでも確認できるような情報提供を行うとともに、時には、水質検査の結果をわかりやすく要約した内容を、広報誌のような市民が接触しやすい媒体で提供することは有用だと考えらえる。

また「有害な化学物質に関する安全性管理」や「処理から農業利用までの管理体制」を答えた回答者の割合は 36% であり、市民が「管理」についての情報を求める傾向が示唆された。三輪 (2017) が行

った調査でも、市民は管理体制について詳しく聞きたいということが明らかにされており、今回の調査でも同じ傾向があらわれたといえる。再生水を農地に入れる農業関係者にとっても、有害化学物質や管理体制は気になる点であり、高い指摘率となっている。



出所) 2018年広報アンケート調査結果

図3-8 「再生水」の取り組みについて、もっと詳しく知りたいこと（複数回答）

#### 再生水のイメージの変化

AISASのAction段階として、広報誌の記事を読む前と後とで、再生水に対するイメージにどのような変化があったかを明らかにした（図3-9）。

まず、「再生水」をはじめて聞いた時にもったイメージを聞いた。ここでいう「はじめて」がいつかは、特に指定した設問としなかったので、広報誌の誌面で目にしたとき、アンケート調査票で目にしたとき、それ以外で知った時など回答者による。

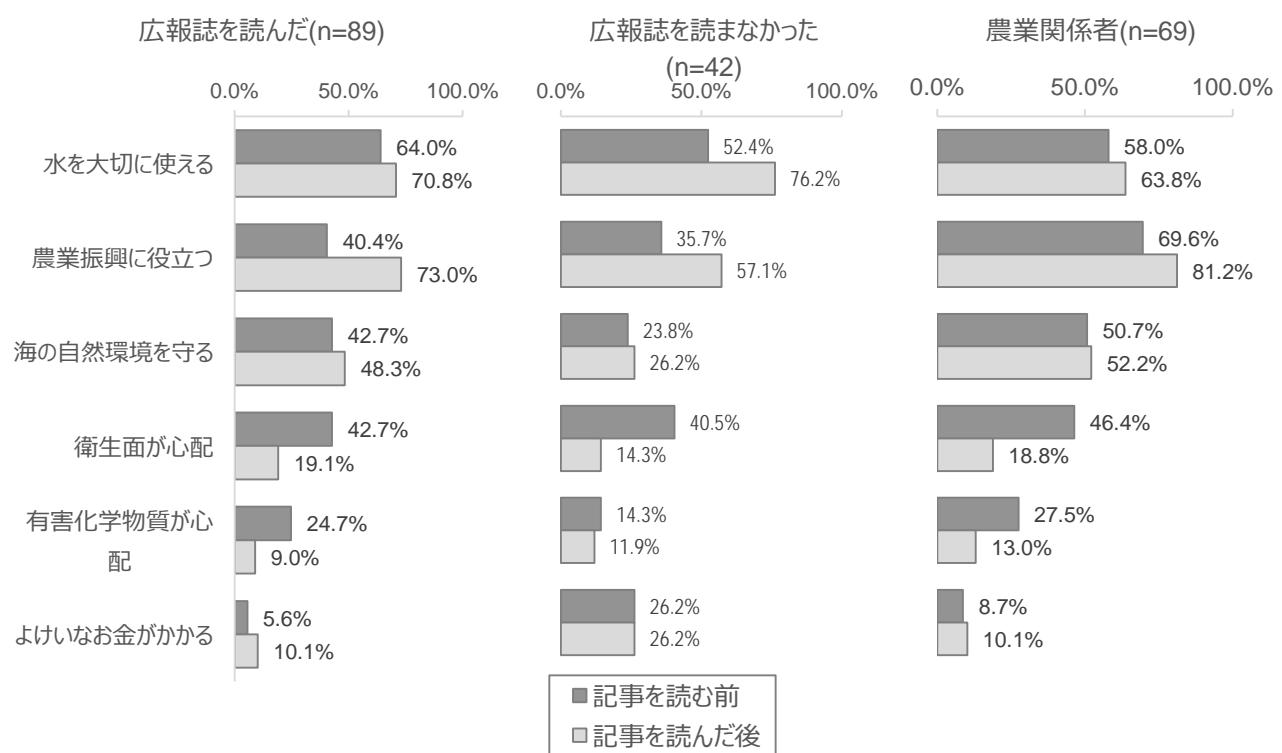
農業関係者以外の一般の人は、広報誌を読んだ人も読まなかった人も、最も割合が高かったのは「水を大切に使える」というイメージだった。「再生水」という言葉からは、再生、リサイクルという何かを大切に使う行為を連想できるため、住民は水を大切に使うというイメージを持ちやすかったと考えられる。「衛生面が心配」と回答した人も4割以上いた。「農業振興に役立つ」「海の自然環境を守る」と回答

した人は、広報誌を読んだ人の4割以上がこれを指摘しているが、広報誌を読まなかった人はこれらの指摘率は若干低く、「余計なお金がかかる」の指摘率が若干高かった。

一方、農業関係者は、「農業振興に役立つ」を指摘した人の割合が最も高かった。次いで「水を大切に使える」「海の自然環境を守る」の指摘率が高い。「衛生面が心配」「有害な化学物質が心配」を指摘する人も、一般の人以上に高かった。

つづいて「再生水」という言葉について、誌面を読み終えた現在どのようなイメージをもつか聞いた。農業関係者以外の人については、広報誌を読まなかった人の「水を大切に使える」の指摘率が高くなり、広報誌を読んだ人も読まなかった人も「農業振興に役立つ」の指摘率が大幅に高くなった。再生水が水資源の保全に役立つことは連想できても、農業振興に役立つことについては言われて初めて気づくことのかもしれない。農業関係者の「農業振興に役立つ」の指摘率はさらに高まり81.2%に及ぶ。糸満市の農家への再生水についての説明は、再生水への期待を高めるものと考えらえる。一方、「海の自然環境を守る」については、今回の記事で特に言及しなかったため、ほとんど変化がなかった。

再生水の懸念事項である「衛生面が心配」「有害な化学物質が心配」の指摘率は、再生水について説明することで、衛生面については2割以下に、化学物質については1割前後と、大幅に指摘率を下げることができた。



出所) 2018年広報アンケート調査結果

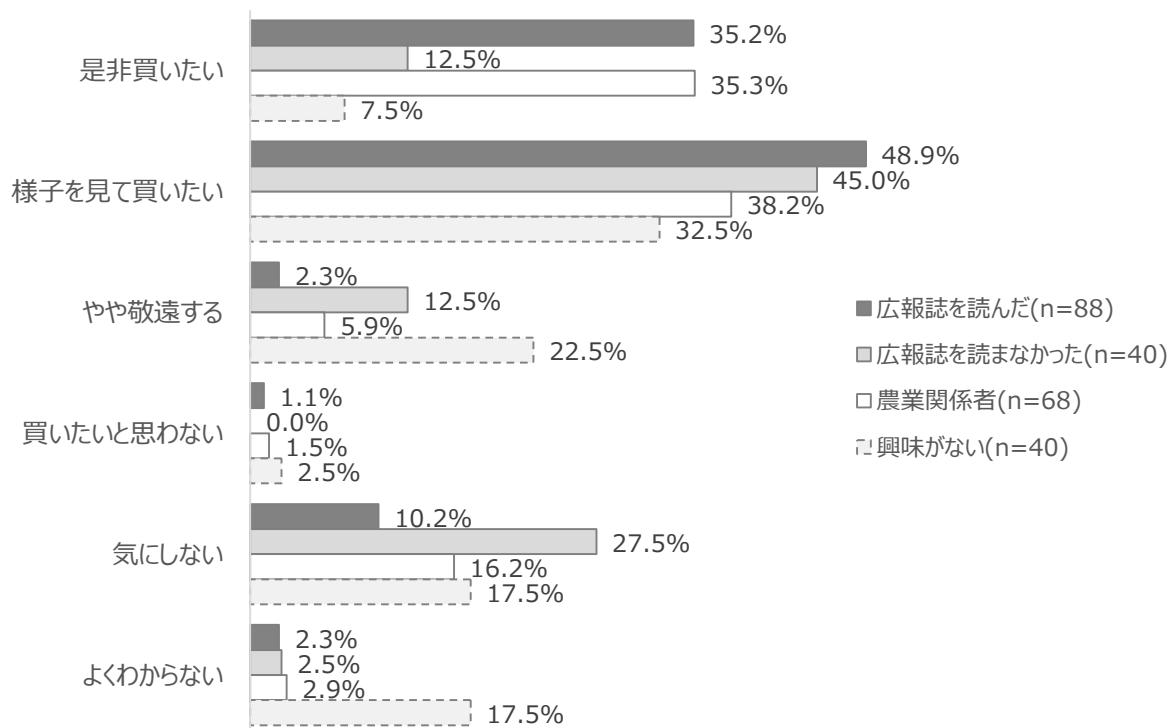
図3-9 記事を読む前後での再生水のイメージの変化（複数回答）

アンケートでは、再生水利用作物の購買意思の変化までは聞くことができなかったが、記事を読んだ後の購買意思だけは聞いたので、参考として結果を示しておく。図3-10は、「再生水を使って栽培され

た糸満産の野菜が売られていたら買いますか?」という設問に対する回答である。農業関係者以外の一般の人のうち、広報誌を読んだ人で記事のどこかに興味を示した人（Interest 段階まで行った人）と、広報誌を読んでいないがアンケートで記事を読んでどこかに興味を示した人、それと農業関係者に加え、その他で記事に興味を示さなかった人の4パターンに分けて示してある。

いずれのパターンも「様子を見て買いたい」と回答した慎重な人が最も多く、「買いたいと思わない」と回答した人はほとんどいなかった。「様子を見て買いたい」と回答した人は、広報誌を読んだ人に多かった（48.9%）。広報誌を読んだ人と農業関係者には「是非買いたい」という言う人も多く（それぞれ35.2%、35.3%）、広報誌を読まなかった人は「気にしない」と回答した人が多い（27.5%）。

記事に興味を示さなかった人も「様子を見て買いたい」という人が最も多いが（32.5%）、それに次いで「やや敬遠する」（22.5%）、「よくわからない」（17.5%）が多い。記事に関心がもたれなかったのは、情報提供側の問題として記事の内容や構成が拙かったのか、あるいは、情報の受け手の性格や興味関心の問題なのか、判然としない。ただし少なくとも、こうしたメッセージが届きにくい人には再生水を敬遠する傾向があることから、誌面づくりにおいて関心を高める工夫を継続的に行う必要性が再確認された。



出所) 2018年広報アンケート

図3-10 再生水を使って栽培された糸満産の野菜が売られていたら買うか（単一回答）

### 第3節 結論

糸満市における再生水の農業利用に関するリスクメッセージ提供の実践として、広報誌を用いたメッセージの作成し、その効果を、主に AISAS のフレームワークに沿って評価した。

誌面では、再生水事業のあらましや意義、安全性等の主要なメッセージは文字情報として提供した。メッセージを正確に伝えるには、文章として説明するのが最も確実だからである。しかし、市民に文字情報に注目して読んでもらうのはやや難しい。そこでできるだけ内容をやさしいものとして、平易で親しみやすい表現をとることにした。また広報誌編集を担当する職員のアドバイスのもと、文章の中央にキャラクターを配し、読者に興味をもたせたり文章の内容が一目で理解したりできるような工夫を施した。それに加えて、平易な文章だけでは伝わりにくく、人によっては疑問をもつと思われる再生水のつくり方や安全性に関する内容については、別の記事として掲載した。内容がやや難しいため、イラストによる解説も加え、論点が明確になるように Q&A 形式で説明した。

また、一般消費者とってはなじみがなく分かりにくいと思われる、家庭から川下の処理については、文字で説明すると再生水と下水処理水が混同されることが考えられたので、生活排水→浄化センター→再生水プラント→農地という流れをイラストで掲載した。そして、さらに詳しく知りたい人のために、再生水について学ぶバス見学ツアーと市役所ロビーに設置した展示物、並びに農家向けに再生水の試用方法について情報を与えた。

作成した記事は広報いとまん 2018 年 1 月号の 6~7 ページに掲載され、広報誌自体を読むか読まないかに影響を及ぼすことはできなかったが、広報誌を読んだ人の 91% が再生水の記事に気づいた (Attention)。そしてそのうちの 87% が記事に興味を持ち (Interest)、興味を持った人の 97% がさらに情報を知りたいと回答した (Search に移る可能性がある)。

作成・配布した記事の内容を AISAS に沿って評価した結果から、見開き 1 ページを割いて掲載された再生水の記事は、広報誌を手に取った人にとっては十分に気づくほど目立っていたといえる。記事の中でも、メッセージの主要部分である文章情報は、約 6 割の人が興味を持ったと回答しており、文字情報としてはうまく読んでもらうことができたと評価したい。また、再生水の流れを図解したイラストについても 6 割以上の人の関心もひきつけることができ、再生水と放流水の関係についても改めて理解を促すことになったと期待できる。水質や処理工程に関してやや難しい解説をした Q&A コーナーでも、5 割の人が興味を持ったと回答しており、イラストの使用や Q&A 形式にした工夫が有効だったのではないだろうか。

一方、さらに Search 段階に導くバスツアーや市役所の展示にはあまり関心をひくことができなかった。必要性があつて掲載した記事ではあったが、日時や人員が限られるバスツアーや、わざわざ出向いて見る必要がある展示よりも、もっと詳しい再生水の説明やデータを確認できる Web サイト等への誘導もあってよかったかもしれない。

Search 段階として、最も知りたい情報としては、再生水を利用して栽培された野菜の安全性検査の結果への関心が高く、63% の人が知りたいと回答した。水質検査や有害化学物質の管理、再生水の利点・メリットについても情報ニーズが高かった。

Action 段階として、再生水に対するイメージの変化を聞いたが、再生水が農業振興に役立つことを、記事を読んで認識した人が多かった。衛生面の安全性や有害化学物質に対する不安視も大きく低下し、これらについての記事はある程度説得的だったと考えらえる。

以上は、広報誌を読んだ一般の消費者の AISAS (Share を除く) である。属性別の特徴としては、若い人を中心に広報誌を読まなかった人が多かった。しかし、これらの人々にアンケートで改めて記事を読むように指示したところ、記事への興味をもった部分についてやや関心の低い傾向は現れたものの、広報誌を読んだ人とほぼ同じような結果を示した。また、農業関係者と考えられる人は、広報誌をよく読んでおり、再生水の農業振興に果たす役割への期待が高かった。再生水の安全性やその管理に対する心配も強かったが、記事を読んだ後には衛生面や有害化学物質への不安が解消され、改めて再生水の農業利用の可能性に納得した人が多かった。

## 第4章 再生水に関するリスクコミュニケーションのあり方

### 第1節 積極的なリスクコミュニケーションを行うべきか

これまで、糸満市における再生水の農業利用について、懸念される農作物の買い控えを防ぐためのリスクコミュニケーションのあり方が検討されてきた。三輪（2017）および由藤（2018）の結果では、再生水を利用した作物であるという情報だけでは、有害化学物質や想定外の事故などが「なんとなく不安」で、購入は「様子を見る」と答えた消費者が相当数いたものの、再生水の意義や安全性をある程度説明しさえすれば、そうした不安は低減できて、糸満産農産物への経済的損害もほぼ避けられるということが示された。本稿の前章までの考察では、そうした再生水に関するリスクメッセージをいかに届けるかについて、主に地元消費者を対象に検討してきた。

しかし、再生水の農業利用を検討する中で、果たして積極的にリスクコミュニケーションを行うべきなのかという意見もしばしば出されてきた。再生水は、現在糸満市で使用されている農業用水よりも大腸菌やウイルスの含有量ははるかに少なく、他の汚染も常にモニターされ管理された水である。したがって、確実な処理・管理を行っていることを示した上で、気になる人がいつでもアクセスできる説明やモニター結果をWebサイト等に公開してさえいればよいのではないか、消費者に対しわざわざ「再生水使用」と明示する必要はないのではないか、という考え方がある。

三輪（2017）および由藤（2018）で行われた調査では、消費者に「この作物は再生水を利用して栽培された」ことを前面に出し、再生水について「安全だと思うか？」「どこが不安か？」等々繰り返し質問した後に、「購入したいか？」と聞くことで、結果が導かれた。しかし実際の販売で、そこまで再生水に注目して野菜を買う人はいるだろうか。例えばレストランで、商品を運んできた店員に『今トイレに行きましたが、ちゃんと手は洗いましたよ』と言われたらどう思うだろうか。わざわざ言わなくてよいと思うだろう。食品の安全性に関するリスクコミュニケーションでは、衛生管理を疑う消費者や万が一問題が起こった場合の対処として、衛生管理を確認できるだけの十分な情報を提供できる体制づくりは必要だが、一方で「わざわざ危険性やリスクについても言わなくてもいいのに」という慎重な見方もあるだろう。

リスクコミュニケーションをどの程度積極的に行うべきかという研究はほとんど存在しないようである。わずかに三輪（2017）で、アメリカ・カリフォルニア州における再生水のリスクコミュニケーションのパターンについての考察が行われている。そこでは調査した6事例を、再生水の用途が農業用か飲料用か、再生水事業がすでに稼働中か導入期にあるかの2軸で分け整理している。農業用の再生水利用については稼働中か導入期かによらず、それほど活発なコミュニケーション活動は行われていないこと、飲料用については稼働中の事例の方がコミュニケーション活動に積極的に取り組まれていることを示している。ただし、アメリカ・カリフォルニア州で行われているコミュニケーションは、安全性を伝えるリスクコミュニケーションではなく、水の大切さや再生水の意義を伝える「アウトリーチ」であると述べている。

日本国内に目を向けると、糸満市以外でも再生水の農業利用に取り組んでいる事例がいくつかある。

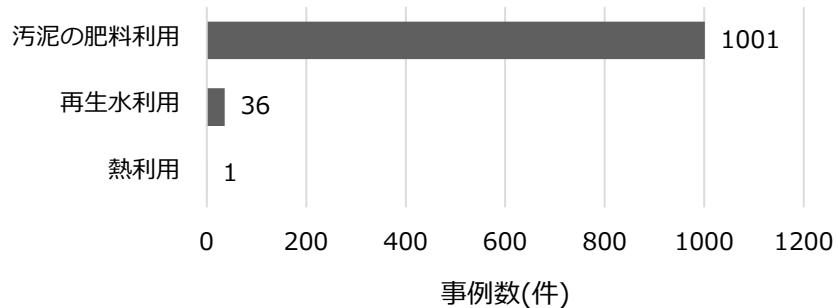
また再生水以外にも、下水処理時に発生する下水汚泥を由来とする肥料を製造・利用している事例もある。国土交通省はこうした下水道資源の農業利用と生産性向上の取り組みを「ビストロ下水道」と称し、推進を図っている（国交省 web サイト）。下水道資源、特に下水汚泥由来肥料については、その品質や安全性などについてネガティブなイメージを持たれることが課題の一つ（国交省, 2018）とされている。そのため、下水道資源の農業利用に取り組む自治体では、糸満市と同じような問題意識が持たれているはずだと考えた。そこで、再生水など下水道資源の農業利用に取り組む自治体にインタビュー調査を行い、対外コミュニケーションに対する考え方と現状について明らかにすることにした。

## 第2節 下水道資源の農業利用に関する情報提供の実態

農業に利用可能な下水道資源には、糸満市で検討されている再生水の他に、肥料、熱、CO<sub>2</sub> があり、全国各地でその利用は行われるようになっている。

下水汚泥由来の肥料は、下水中の窒素やリンなどを含む汚泥を原料につくられる。家庭から出る水には窒素やリンが多量に含まれており、通常それらは処理の過程で汚泥として集められ、処分される。しかし窒素やリンは肥料の主成分であることから、下水に含まれる窒素やリンも農作物の肥料として利用することができる。また、各家庭から水と共に処理場に送られる熱や、処理の過程で発生する二酸化炭素をハウス栽培などで利用することもできる。

国土交通省（2018）によると、2018年4月時点での日本国内での下水道資源利用事例は1038件あり、そのうち1001件が汚泥の肥料利用事例、再生水の農業利用事例は36件に留まる。都道府県別にみると、1道1府15県で下水道資源の農業利用が実施されている（国土交通省）。再生水の農業利用に取り組む自治体には佐賀市、大阪府、熊本市、糸満市などがあり、再生水は各地でコメや野菜の栽培、海苔の養殖などに利用されている。



出所：国土交通省（2018）「下水道資源の農業利用促進にむけた BISTRO 下水道 事例集」

図4-1 下水道資源の農業利用の事例数

これらの自治体の中でも、処理水の農業利用に取り組む3自治体（佐賀市、熊本市、大阪府）と、汚泥由来の再生リンの農業利用を検討している1自治体（神戸市）に対してインタビュー調査を行った。

表 4-1 ヒアリング調査の概要

項目	内容
実施期間	2018年10月19日、23日、11月7日、9日 下水道資源（処理水および再生リン）の農業利用に取り組む4自治体の職員
対象	・佐賀市浄化センター職員 1名 ・熊本市上下水道局職員 2名 ・大阪府渚管理センター職員 2名 ・神戸市建設局下水道部職員 2名
方法	各自治体の下水道局および浄化センターを訪問し、職員の方に直接質問をした。 ・下水道資源の農業利用のきっかけ、目的
質問項目	・下水道資源に関する情報提供の目的、方法、内容 など

4自治体での下水道資源の農業利用の概要を表4-2に示す。なお付表1には、すべての回答を記載している。佐賀市、熊本市、大阪府は二次処理水および高度処理水を、コメ栽培や海苔養殖に用いている。また神戸市は下水汚泥由来の再生リンを混合した肥料を、試験的に農作物栽培に用いている。神戸市は糸満市と同様、下水道資源の農業利用の事業化を検討している段階であることから調査対象とした。この4自治体の下水道局の担当者に、資源利用の目的や、農業利用に関する情報提供の方法・目的などについて回答いただいた。なお佐賀市・熊本市・大阪府で利用されている水は、糸満市で用いられている再生水と処理方法が異なるため、本章では糸満市の再生水と区別して「処理水」「高度処理水」と表記する。

表 4-2 下水道資源の農業利用事例

自治体名	佐賀市	熊本市	大阪府	神戸市
資源の用途	<ul style="list-style-type: none"> <li>処理水を薄液肥として用いた大豆や米麦などの栽培</li> <li>窒素を多く含む処理水の海苔の養殖域への放流</li> <li>下水汚泥由来の肥料を用いたコメや野菜の栽培</li> </ul>	処理水を用いたコメ、キャベツ等の栽培	高度処理水を用いたコメの栽培	下水汚泥から取り出したリン（再生リン）を用いたスイートコーン、モロヘイヤ、じゃがいもなどの栽培
目的的資源や背景の	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水由来の窒素の有効活用</li> <li>農家からの処理水の需要が高まったため</li> </ul>	農業用水の不足の解消（地下水の塩水化、河川流量の減少などが要因）	下水の高度処理水の有効活用	リンの枯渇や輸入価格上昇を背景とした、リン資源の確保

4自治体の下水道資源の農業利用に関する情報提供の目的は、おおよそ以下の4つに分類された。

第一に、下水道資源の利点を伝えることである。下水道資源には、循環型の資源利用ができる、既存の肥料や水よりも優れているなどの利点がある。「環境にやさしい農業ができる」「農作物の生育が良い」などの意義を、農家や消費者に対しアピールすることで、下水道資源を用いて栽培された農産物に対する

る支持を獲得できるだろう。また、行政が取り組む事業として、公益性と意義を市民に理解してもらう必要もある。

第二に、下水道資源の安全性を伝えることである。糸満市のリスクコミュニケーションの目的がこれである。下水道資源を用いて栽培された農作物に対し、消費者が嫌悪感を抱く恐れがある。そのため消費者に資源の安全性を伝え、農作物の買い控えを防ぐことが目指される。

第三に、下水道の印象を良くすることである。国交省（2014）によると、国民や住民が下水道について理解することが、国民自身の環境行動の変化や下水道事業の資金・人材確保などにつながり、最終的に持続的な下水道サービスの提供をもたらすという。下水道資源についての情報提供によって、下水道そのものに対するイメージアップを図り、下水道事業の円滑な実施につなげる意図がある。

第四に、水資源について教育・啓発することである。下水道資源の利用について知ることは、上下水道サービス、地球全体での水循環など水資源全体について知ることでもある。下水道に関する情報を提供し、市民の水の使い方や水環境に対する意識や行動を変えることが目指される。

これら4つの目的ごとに、4自治体での事例を整理した（表4-3）。各事例のうち、下水道資源の安全性を伝えていたのは佐賀市と神戸市であったが、それはほかの目的をもった情報提供活動の中の一部であり、糸満市のような積極的なリスクコミュニケーションに該当するようなものではなかった。

表4-3 下水道資源の農業利用に関する情報提供の事例と目的

情報提供の目的・特徴	自治体名	佐賀市	熊本市	大阪府	神戸市	糸満市
下水道資源の利点を伝える	農作物の差別化を図り購入を促す行政事業の公益性と意義の説明	・農作物の販売イベント ・メディアでの紹介				
下水道資源の安全性を伝える	消費者が農作物に対して抱く不安を取り除く					リスクメッセージの提供
下水道に対する印象を良くする	地域への持続的な下水道サービスの提供		下水道局webサイトやパンフレットでの紹介		・児童向けの下水道に関する講義 ・農作物の収穫体験	
水資源についての教育・啓発	市民の水利用に対する意識や行動を変える					

以下、各事例の詳細について紹介する。

## 佐賀市の処理水利用

佐賀市の事例では、消費者に資源利用の意義や下水道資源の安全性について伝えることを目的として、農作物の販売イベントが実施されている。佐賀市は、地域のバイオマスの活用と地域循環型エネルギーの強化を目指し、2007年から下水道資源の農業利用に取り組んでいる。浄化センターから放流される処理水を有明海のノリ養殖に用いたり、下水汚泥から取り出したリンや窒素を配合した肥料を農作物の栽培に用いており、肥料は1年に約1400トン売れるなど普及が進んでいる。このような下水道資源の農業利用は、上下水道局の職員が事業を推進するだけでなく、NPO法人が農業勉強会を実施し、地域の生産者や消費者同士で情報を共有することで進められてきた。肥料を用いた農地で農作物の収量が増えたり、色や大きさが優れた作物が育ったりしたことから生産者の支持を得られてきたという。

2012年からは、処理水や汚泥由来肥料を用いて栽培された農作物や海苔をPRする販売イベントを上下水道局の職員が実施している。県内の大型スーパー・マーケットにおいて、職員や農家が特設ブースに立ち、消費者と対面で農作物を販売する。農作物や海苔の包装には「じゅんかん育ち in 佐賀」のシールを貼って下水道資源の利用を明記しており、また職員らは農作物や海苔の生育の良さを消費者に積極的に伝えていた。職員によると、ブースに訪れた消費者は農作物をすすんで試食、購入していたという。一部に、「汚いのでは」と心配する消費者がいたが、水処理や水循環の仕組みについて説明を受けると、下水道資源について納得し農作物を購入したという。またこのイベントに加え、佐賀市は雑誌やテレビなどメディアを介した情報提供も行っており、職員や農家が取材に応じて資源活用や農作物の生育の良さをアピールしている。こうした取り組みでは、通常の肥料を用いて栽培された農作物との差別化を目指され、「じゅんかん育ち」の農作物の売り上げが増えることが期待されているという。

また下水道資源の安全性については、肥料中の重金属の量が基準値以下であることや、肥料が肥料取締法に基づき登録済みであることを消費者に伝えたり、毎月の水質検査結果を開示するなど情報提供を行っている。佐賀市ではこのように、農業関係者と共同で下水道資源の利用をアピールし、消費者の農作物に対して抱く不安を取り除くとともに購入を促す情報提供が行われている。

## 熊本市の処理水利用

熊本市の事例では、市民がもつ下水道の印象を良くすることを目的に、処理水利用の取り組みが上下水道局のwebサイトやパンフレットで紹介されている。熊本市の一部の農地では農業用水が不足しており、その解決のため処理水が農業に利用されている。1976年から、自治体の農政局、JA、農業大学などが共同で処理水利用に向けた検討をすすめ、試験栽培による処理水の評価を経て1985年から給水が始まった。

この処理水の農業利用について、熊本市の上下水道局のwebサイトやパンフレットで紹介されており、処理水利用の意義として安定した水量の確保や地下水利用量の削減が説明されている。職員によるとこの情報提供の目的は、下水道資源の有効活用をアピールし、下水道に対するイメージアップを図ることだという。ここでは、あくまで下水道事業の一環として、処理水の再利用についての情報が市民に対し提供されている。ただし熊本市では、処理水を利用する産地の農作物の風評被害を関係者が懸念しているため、消費者に対する積極的な処理水利用に関する情報提供や、農業関係者と共同での農作物に

に関する広報は行われていない。

#### 大阪府の高度処理水利用

大阪府では、下水道の印象を良くすることに加え、水資源について教育・啓発することを目的とした情報提供も行われている。大阪府の渚水みらいセンター（下水処理場）では、高度処理水の有効活用を目的に、センターの敷地内で高度処理水を用いたコメ栽培が行われている。2001年から試験栽培が行われ、収量の確保と安全性の確認が大阪府立環境農林水産総合研究所などによって実施してきた。

2006年からは高度処理水を用いている水田を「体験田」と名づけ、そこで小学生を対象とした田植えや稻刈り体験が実施されている。これらのイベントでは、地域の土地改良区の職員も参加し児童に収穫方法などを教えている。また水田での体験に加え、渚水みらいセンターの職員が水環境に関する講義を行い、下水道の役割や意義について児童に伝えている。このイベントでは、食べ物という馴染みあるものを入り口に、児童に下水道について知ってもらうことを目的としている。なおセンター内で栽培されたコメは流通・販売していないため、消費者向けの情報提供は行われていない。

#### 神戸市の再生リン利用

神戸市においても大阪府の事例と同様に、市民に下水道に対しより良い印象をもってもらうことと、水資源についての教育・啓発を目的とした情報提供が行われている。神戸市では肥料の原料となるリンの枯渇への懸念と価格高騰をふまえて、リン資源の確保を目指し、下水汚泥から取り出した「再生リン」の利用を試みている。2012年から、神戸市と水事業会社、肥料会社が共同で下水汚泥から取り出したリンを配合した肥料「こうべハーベスト」の開発に取り組み、2015年から農作物の栽培に肥料を試験的に用いている。この肥料を利用する意義は安定的なリンの確保に加え、都市部の下水道から得られた資源を農村部に還元できるという、循環型の地域資源の活用の実現にもある。この肥料を用いて育てられた農作物は特に区別して流通・販売されてはいないが、神戸市産の環境配慮型農作物のブランド「こうべ旬菜」に該当する農作物にも使われている。農作物の流通者は下水汚泥由来の肥料の農業利用について、地産地消が進められることを評価しており、また生産者も肥料を使うことで環境配慮型農法に取り組める点や、技術の革新性を評価している。

この下水汚泥由来の肥料が使用される畠では、児童向けのスイートコーンの収穫体験イベントや下水道に関する講義を実施されている。イベントの参加者は市内の小学生とその保護者であり、児童に加え大人にも下水道や再生リンの有効活用について知ってもらうことが目指されている。また肥料の安全性については、職員が再生リンの実物を見せて白さを示したり、粉末を手に取ったりして、そのきれいさを伝えているという。神戸市でも、食べ物という子供にも大人にも馴染みがある物から、下水道について知ってもらうことを目指して情報提供が行われている。

### 第3節 糸満市における再生水に関する情報提供の目的

日本の下水道資源の農業利用に関する情報提供は、事例により様々であるが、下水道資源利用の意義を伝えることで、情報の受け手である市民や消費者から農業利用への理解や支持を得ることと、下水道や水資源について、市民の理解を促しイメージアップを図ることが主な目的となっていた。また行政側

の意図として、事業の重要性や公益性をできるだけ積極的にアピールし、行政が取り組む事業に対して市民から広く理解を得たいということもあると考えられる。

しかし、下水道資源利用の安全性について広く市民に伝えることを主目的とする事例、つまりリスクコミュニケーションに積極的に取り組んでいる先進事例といえるものはなかった。安全性を説明している事例でも、その説明はパンフレットなど媒体が限定されており、限られた市民のみが情報に到達できるような情報提供を行っていた。その背景には、関係者が抱く、市民に対しての安全性に関する情報提供がかえって風評被害につながるのではないかという懸念があるとみられる。

ここで、あらためてリスクコミュニケーションについて振り返ってみると、その定義はリスクメッセージとそれに対する意見、またリスク評価やリスク管理などについて、情報や意見を交換することであり、その目的は判断や意思決定を行うために関係者間で情報を十分に共有することとされている (National Research Council, 1989)。この定義からすると、下水道資源の農業利用に関するリスクコミュニケーションの目的は、安心して当該農産物を購入し消費するために求める情報を消費者に提供することである。それは、下水道資源利用作物の安全性を積極的にアピールする広報活動で実現するかもしれないし、Web サイトなどに必要とされる情報を掲載し、情報を欲しい消費者はいつでもアクセスできるようにするといった「静かな」情報提供でも十分なのかもしれない。

糸満市の再生水は1章で述べたように様々な利点をもっており、その農業利用は日本において先進的な取り組みだといえる。行政としてはその先進性や事業の意義を内外に積極的にアピールすることで、市民に事業への理解を求めたり、市のイメージアップを図ったりできるという考え方がある。その一方、再生水の安全性を積極的にアピールする必要はなく、いわゆる「静かな」リスクコミュニケーションとだけでよいのではという考え方もある。糸満市ではそれら両者の間で揺れ動き、時にはやや混同され、時には一致することで、リスクコミュニケーションのあり方が検討されてきたように思われる。

本研究の調査では、国内の他の自治体において、糸満市のリスクコミュニケーションの先進事例となるような安全性の発信を最重視した取り組みはないことが分かった。しかし、少なくともこの調査をふまえ、再生水に関する情報提供には、1)事業主としての行政が市民に対して事業に対する理解を求めることと、2)再生水に対して市民が抱く不安や懸念に応えることという2つの目的があり、その目的の違いを意識しながら情報提供のあり方を検討していくことの必要性だけは確認できたといえる。

## 終章 結論

### 第1節 各章の要約

沖縄県糸満市では、再生水の農業利用の事業化が検討されている。本稿では、その再生水に関するリスクコミュニケーションのあり方を、リスクメッセージ提供の実践と評価を行うことで検討した。

1章では、これまでの沖縄県糸満市における再生水の農業利用およびそれに関するリスクコミュニケーションの取り組みを紹介した。糸満市では北部地域の農業用水の確保のため、放流水をさらに処理した再生水の農業利用が検討されている。しかし、再生水の農業利用においては、消費者がもともと下水だった再生水に嫌悪感を抱き、再生水を用いて栽培された農作物を買い控えること、さらに糸満市全体の農家が経済的損害を被ることが懸念されている。このような買い控えを防ぐため、消費者に対して再生水に関するリスクコミュニケーションが実施されてきた。リスクコミュニケーションとは、リスクの性質やリスク評価について関係者間で情報を共有することであり、この考え方に基づいて、糸満市ではまずは消費者が抱く不安や疑問を把握することに努めてきた。その取り組みの中で、消費者は「再生水」という言葉だけでは、ややマイナスのイメージを持ち、有害化学物質や想定外の事故を懸念して、再生水を利用して栽培された農産物をやや敬遠する可能性が指摘できるが、再生水に関して情報が適切に受け取られた場合には、消費者が抱く再生水に対する不安はある程度解消され、農作物の購買態度も肯定的になることが示された。ただし、消費者に情報がきちんと届くかどうかは議論されておらず、どのような情報提供を行えば消費者に情報が到達するのかも明らかにされて来なかったことから、本稿において、リスクメッセージの提供の実践とその評価を行うことにしたことを述べた。

2章では、展示という広告手法を用いて再生水に関するリスクメッセージを提供した試みの効果をアンケート調査結果に基づいて評価した。展示のコンテンツとして、視覚的に水のきれいさを伝える水槽・水耕栽培キット・再生水や放流水が入ったボトルと、再生水に関して安全性や意義を詳しく伝えるビデオ映像・パネル・チラシを用意した。そして、ほとんどの市民が訪問する糸満市役所ロビー1階にそれらを設置した。そして、こうした展示のメッセージがどの程度到達したのかを測るため、糸満市役所に勤務する市職員を対象にアンケート調査を実施した。情報への到達度合いは、AISASのフレームワークに沿って、Attention:展示に気づく、Interest:展示に興味をもつ、Search:詳しい情報を読む・見る、というAIS段階に注目して評価した。

その結果、展示に気がついた(Attention)回答者は86.7%、展示物に興味をもった(Interest)回答者は65.9%だった。そして、詳しく情報を伝えるビデオ映像・パネル・チラシに目を通し、情報検索(Search)の段階まで到達した人は38.5%いた。また、それぞれの展示物はAISASプロセスで異なる役割を果たしていた。Attention段階では明るく目立つ水槽が最も役立っており、Interest段階では水耕栽培キットが最も興味をもたせていた。またSearch段階としてはパネルがよく見られていたこと、Action段階である再生水の理解やイメージの向上においては、情報量の多いビデオ映像とチラシが大きく貢献していたことが示された。また、水槽や水耕栽培は、AISASにおけるAttentionやInterestの役割だけでなく、水のきれいさを理解してもらう当初の目的も果たしていることがわかった。

3章では、行政の広報誌を用いてリスクメッセージを提供する試みを行い、アンケート調査に基づいてその効果を評価した。すなわち、糸満市が発行する「広報いとまん」に、再生水の農業利用に関する記事を掲載した。記事は、再生水に関する基本的な情報を文字で与える箇所、処理工程や水質についてイラストやQ&A形式を取り入れ説明した箇所、再生水利用の流れを簡素化して図示した箇所、広報誌の情報以外に情報を得るために見学会や展示物を紹介した箇所、農家向けの再生水供給に関する案内、で構成された。その記事に関して市民を対象としたアンケート調査を実施し、広報誌による情報提供の効果を評価した。調査では記事を読んだか、誌面のどの箇所に興味を持ったか、再生水に対するイメージなどを尋ね、2章と同様、市民への情報への到達度合いをAISASのフレームワークに沿って分析し、広報の効果を評価した。結果、広報誌を読んだ人の91%が再生水の記事に気づき(Attention)、そのうちの87%が記事に興味を持ち(Interest)、興味を持った人の97%がさらに情報を知りたいと回答した。見開き1ページを割いて掲載された再生水の記事は、広報誌を読んだ人のほとんどが気づくほど目立っていたといえる。また記事の中でも、メッセージの主要部分である文章情報と再生水の流れを図解したイラストは、約6割の人が興味を持ったと答えており、文字情報がうまく読まれたこと、再生水と放流水の関係について改めて理解を促せたことが期待できる。さらにSearch段階として、詳しく知りたい情報に、再生水を利用して栽培された野菜の安全性検査の結果を選んだ人が最も多かった(63%)。Action段階としては、記事を読む前後の再生水に対するイメージの変化を探り、記事を読んで多くの人が再生水が農業振興に役立つと認識したこと、衛生面や有害化学物質に対して不安視する回答が大きく低下したことが示された。

4章では、再生水の農業利用に関するリスクコミュニケーションを積極的に行うべきかという問い合わせし、実際の下水道資源に関する情報提供事例を参考に考察を試みた。日本国内では、再生水や下水汚泥由来肥料などの農業利用が進められており、複数の自治体では農業利用に関する情報提供が実施されている。そこで、この情報提供の実態を明らかにすることで、糸満市における今後のリスクコミュニケーションの積極性について考える一助とした。処理水および再生リン配合肥料の利用に取り組む4自治体に対し、ヒアリング調査を行い、資源利用の概要や情報提供の目的、特徴、方法などを明らかにした。その結果、各自治体の情報提供は1)資源利用の意義を伝える、2)下水道資源の安全性を伝える、3)下水道に対する印象を良くする、4)水資源についての教育・啓発という4種類の目的に応じ、様々な方法で実施されていることが明らかになった。ただしいずれにおいても、提供される情報は下水道資源の安全性よりも利用意義や利点が中心だったり、情報提供の後に農作物の購入を期待していたりと、リスクコミュニケーションにおけるリスクメッセージの提供とは異なっていた。また消費者へのアプローチの積極性は様々で、風評被害の懸念から大々的な情報発信は行っていない自治体もあったが、どの事例でも共通していたのは、下水道資源の利用並びに下水道事業の公益性と意義を市民に求めるという姿勢だった。糸満市で用いられる再生水は様々な利点をもち水質も優れた、先進的な水である。事業主である行政では、その先進性や特異性を積極的にアピールすることで市民に事業への理解を求めたり市のイメージアップを図ることができるという見方がある。一方、再生水に関する情報提供はあくまでリスクコミュニケーションの範囲内にとどめ、必要かつ十分なリスクメッセージの提供と、不安や疑問の解消に努めていくのが良いという見方もある。糸満市ではそういった異なる考え方の間で揺れ動き、時には目指す点を一致させながら、リスクコミュニケーションのあり方が検討されてきたようである。事例調査で、下水道資源の情報提供には様々な目的があることが示されたように、糸満市でも、市民に事業理解を求

めることと市民の不安を解消することという2つの目的があり、今後その違いを意識しながら情報提供のあり方を検討すべきだといえる。

## 第2節 まとめと今後の課題

本稿では、再生水のリスクコミュニケーションの中でもリスクメッセージの提供の段階に着目し、情報が果たして受け手に到達するのか、展示と行政広報の2つの手法で具体的な方法を試行し、おおむね良好な結果を得ることができた。

展示を用いた情報提供では、情報はおおむね展示の閲覧者に到達していた。市役所内で働く職員であれば、4割の人が情報を得たことが分かった。ただし、この傾向が市役所をたまに訪問する程度の市民にもみられるかは定かではない。一般市民が情報を得るまでの展示の効果については、さらなる検討が必要だろう。また調査結果から、各展示物がもつ役割が明らかになった。水槽と水耕栽培キットは人々に気づきと興味をもたせるのに有効であった。もともとは水のきれいさを伝えようと設置した展示物であったため、この役割は想定してはいなかったが、人々に情報を得るきっかけをもたらす非常に重要な役目を果たすことが分かった。今後、再生水に関する情報提供を行う際には、ただ情報を伝えるコンテンツを作成するだけでなく、市民に気づきと興味を与える、すなわち情報を得るためのきっかけを作るコンテンツも考えるべきことが再認識された。

ただし本研究で取り組んだ情報提供では、複数の展示物を同時に設置しており、個別の展示物がどの程度回答者の気づきや興味をもたせるのに影響があったかを特定することはできなかった。今後より具体的なコンテンツを考える場合には、展示物を単体で置いてそれに対する市民の反応を調べたり、設置する展示物の組み合わせを数パターン用意し各パターンで比較したりする、などより詳細な調査をすることも有効だろう。

また糸満市の場合、広報による情報伝達の効果は大きかった。若い年代の人が広報誌を読まない傾向があるものの、大半の人が広報誌に目を通している。その中で、ほとんどの人が再生水の記事に気づき、詳しい文字情報へのアクセスも得ることができた。しかしこれが一般化できるかは定かではなく、社会に多くあふれる情報の中から、市民はどのように行政が発する情報に興味をもつのかという、そもそもの行政広報のあり方と市民の態度については、別途検討すべきだろう。

以上は、糸満市民に対するリスクコミュニケーションの一環として行った試行とその評価であるが、糸満市民以外の消費者に対してどういう情報伝達を行うべきかについては本稿では検討しなかった。糸満市の農産物の多くが市内で消費されているが、沖縄県の他の地域や他府県への出荷ももちろんある。本稿の考察の一部の結果は、こうした情報提供のありかたを考える上で有効かもしれない。しかし市外での情報提供では行政広報誌などを利用できないため、用いるメディアや情報を伝える対象などを改めて考えなければならない。

加えて、本研究では情報を受けた人々の再生水に対する関心度や再生水栽培作物の購買意向の詳しい分析は行わなかった。消費者の農作物の購買意向については由藤(2018)が詳細な分析を行っているが、展示や広報誌といった異なる方法を用いた情報提供の後に人々の再生水利用に対して示す態度につい

ては、今後もさらなる調査と分析が必要かもしれない。

また、市民や消費者に対して積極的な情報提供を行うべきかどうかは、今後さらなる検討が必要だろう。本研究で強調したいのは、再生水に関して情報を提供する目的を明確にし、情報提供をリスクコミュニケーションの一環と位置付けるのか、それとも市民の事業に対する理解の醸成と位置付けるのか、事業主体である行政が考えをもつことの必要性である。行政による情報提供の目的は、しばしば安易に「市民の理解を促す」という一言にまとめられやすい。再生水に関しては利用意義や安全性、利点、関係主体など情報が多岐に渡るからこそ、市民には何についての理解を求め、その先にどういう状態を期待するのか、情報提供の内容と目的の明確化が必要だろう。

今後、国内での再生水の農業利用は拡大し、それに伴うリスクコミュニケーションの取り組みも盛んになると考えられる。下水道資源利用に取り組む自治体の特徴が様々であったように、再生水利用に取り組んでいく自治体でもそれぞれに、利用動機や関係主体、課題が存在するだろう。画一的な「再生水に関するリスクメッセージの提供方針」を示すことは難しいといえるが、それでも本稿で得られた知見が、再生水に関する関係者間での情報共有の一助となることを期待する。

## 参考文献

- Asano, T., Burton, L. F and Leverenz, L. H (2007). Water Reuse: Issues, Technologies, and Applications. McGraw Hill Professional, New York. (浅野孝・大垣眞一郎他監訳 (2010) 「水再生利用学 持続可能社会を支える水マネジメント」技報堂出版)
- Cutlip, S. M., Center, A. H., and Broom, G. M. (2006). Effective public relations (9th ed). Pearson Prentice Hall. (日本広報学会監修(2008)『体系パブリック・リレーションズ』ピアソン・エデュケーション)
- Macnamara, J. (2019). PR Metrics: How to Measure Public Relations and Corporate Communication, [https://www.researchgate.net/publication/265317712\\_PR\\_Metrics\\_How\\_to\\_Measure\\_Public\\_Relations\\_and\\_Corporate\\_Communication](https://www.researchgate.net/publication/265317712_PR_Metrics_How_to_Measure_Public_Relations_and_Corporate_Communication), January 17, 2019
- Monterey Regional Water Pollution Control Agency (1987). Monterey Wastewater Reclamation Study for Agriculture. Engineering-Science, California.
- National Research Council (1989). Improving Risk Communication. The National Academics Press. Washington, D.C. (林裕造・関沢純監訳 (1997) 「リスクコミュニケーション 前進への提言」化学工業日報社)
- S. J. Khan, L.E. Gerrard (2006). Stakeholder communications for successful water reuse operations. *Desalination*. Volume 187, Issues 1–3, pp.191-202.
- United States Environmental Protection Agency (2012). *Guidelines for Water Reuse*
- 青木康展 (2002) 「化学物質環境リスク評価におけるバイオアッセイの役割」『国立環境研究所ニュース』第 20 卷 6 号
- 秋山隆平 (2007) 「情報大爆発 コミュニケーション・デザインはどう変わるか」宣伝会議。
- 新垣悟・上良卓 (2018) 「『いとまん再生水プロジェクト』について農業・漁業・産業との連携を！」『下水道協会誌』第 55 卷 672 号, pp22-24.
- 石村源生 (2010) 「科学技術コンテンツを『コミュニケーション生態系』の中に位置づける」『科学技術コミュニケーション』第 7 卷, pp.57-64.
- 糸満市「広報いとまん」<http://www.city.itoman.lg.jp/docs/2013020100399/> (閲覧日 : 2019 年 1 月 17 日)
- 糸満市 (2016) 「第 4 次糸満市総合計画後期基本計画の策定に関する市民意識調査結果」<http://www.city.itoman.lg.jp/docs/2016040100028/files/soukeiankeito.pdf> (閲覧日 : 2019 年 1 月 17 日)

糸満市「人口統計（平成30年度）」<http://www.city.itoman.lg.jp/docs/2013043000027/>（閲覧日：2019年1月17日）

糸満市「糸満市の広告事業について」<http://www.city.itoman.lg.jp/docs/2015121700041/>（閲覧日：2019年1月17日）

糸満市（2017）「第9回統計いとまん」2016年版

<http://www.city.itoman.lg.jp/docs/2013020102805/files/new9thtoukeiitoman.pdf>（閲覧日：2019年1月17日）

上野征洋（2003）「行政広報の変容と展望－理論と実践のはざまで－」津金沢聰広・佐藤卓己編『広報・広告・プロパガンダ』ミネルヴァ書房。

越前市（2010）「武生めだか連絡会について」

<http://www.city.echizen.lg.jp/office/070/080050/medaka/medaka.html>（閲覧日：2019年1月17日）

沖縄県南部農林土木事務所（2014）「再生水利用による沖縄型水循環システム可能性調査 第1回環境効果検討部会議事要約」

沖縄県南部農林土木事務所（2017）「沖縄県における都市下水道処理水の畠地灌漑利用マニュアル」

国枝智樹（2014）「行政広報の長期的変遷に関する研究－東京の広報史を中心に－」上智大学博士（新文学）学位論文

国土交通省「地域が元気になる BISTRO 下水道 微生物が創るうまいと笑顔のストーリー」

<http://www.mlit.go.jp/common/001135944.pdf>（閲覧日：2019年1月15日）

国土交通省（2009）「下水処理水の再利用のあり方を考える懇談会報告書 新たな社会的意義を踏まえた再生水利用の促進に向けて（案）」<http://www.mlit.go.jp/common/000033460.pdf>（閲覧日：2019年1月15日）

国土交通省「『下水道資源の農業利用促進にむけた BISTRO 下水道事例集』を作成しました」

[http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo\\_sewerage Tk\\_000565.html](http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage Tk_000565.html)（閲覧日：2019年1月15日）

国土交通省（2018）「下水道資源の農業利用促進にむけた BISTRO 下水道 事例集」

<http://www.mlit.go.jp/common/001233621.pdf>（閲覧日：2019年1月15日）

国土交通省（2014）「下水道の広報展開について」『下水道政策研究委員会 会議資料』

<http://www.mlit.go.jp/common/001038038.pdf>（閲覧日：2019年1月16日）

島根県中山間地域研究センター（2014）「地域広報誌の重要性 『伝える』から『動かす』へ」

<https://www.pref.shimane.lg.jp/admin/region/kikan/chusankan/chiiki/shien/kohoshien/renraku .data/kohotutaeru.pdf>（閲覧日：2019年1月17日）

田中宏明 (2017) 「下水再生水の利用による農業用水推進の課題」『下水再生水の利用促進における環境工学の役割』土木学会平成 29 年度全国大会 研究討論会 研-26 資料, 環境工学委員会

田中宏明 (2015) JST CREST 「『21 世紀型都市水循環系の構築のための水再生技術の開発と評価』に関する報告書」, 国立研究開発法人科学技術振興機構.

玉本博之・伊藤正宏他 (2016) 「下水高度処理水で飼育したサンゴを活用した『環境にやさしい下水道』PR の提案」『第 53 回下水道研究発表会講演集』第 53 卷, pp.278-280.

陶山計介・鈴木雄也・後藤こず恵 編著 (2017) 「よくわかる現代マーケティング」ミネルバ書房

農林水産省 (2003) 「世界のかんがいの多様性 第 1 部 世界の水資源と農業用水を巡る課題の解決に向けて」[http://www.maff.go.jp/j/nousin/keityo/mizu\\_sigen/pdf/panf02\\_j.pdf](http://www.maff.go.jp/j/nousin/keityo/mizu_sigen/pdf/panf02_j.pdf) (閲覧日 : 2019 年 1 月 17 日)

農林水産省「市町村の姿 グラフと統計でみる農林水産業 糸満市基本データ」

<http://www.machimura.maff.go.jp/machi/contents/47/210/index.html> (閲覧日 : 2019 年 1 月 15 日)

野口将輝 (2017) 「地方自治体の行政広報評価に関する研究 -自治体協働意識醸成の観点からの行政広報評価モデルの提起-」北海道大学大学院国際広報メディア・観光学院博士学位論文.

濱田康治 (2017) 「農業集落排水処理水の畠地かんがい利用に向けた課題」『平成 29 年度 農業農村学会大会講演会講演要旨集』農業農村工学会, pp.104-105.

三波千穂美・落合陽一他 (2012) 「サイエンスコミュニケーション活動のためのデジタルコンテンツ試作および活用 ~AISAS 理論の試験的適用による~」『図書館情報メディア研究』第 10 卷 1 号, pp.47-56.

三輪千晴 (2017) 「再生水農業利用に関するリスクコミュニケーションのあり方 -沖縄県糸満市における取り組みを事例として-」

由藤聖利香 (2018) 「再生水を利用した沖縄農業の新たな可能性の検討」

吉野章 (2007) 「環境リスクコミュニケーションにおける共有知識の役割」松下和夫編著『環境ガバナンス論』京都大学学術出版会

## 付属資料

## 付属資料 1 展示コーナーに設置・配布したチラシ

みずと  
やさいの  
地産地消

# いとまん再生水プロジェクト

Itoman city Project: Water Reuse for Agriculture

## 「再生水」ってどんな水？

- ✓ 地域内で循環する水
- ✓ 海に流す水をさらに消毒した水
- ✓ 作物栽培に適した水

下水処理場で浄化され放流される水は、河川の環境基準を満たす貴重な水資源です。放流水は世界で、そして日本で、様々な地域で農業に利用されてきました。糸満市では、こうした放流水をさらにキレイにして、農業に供給する一歩進んだ試みを始めました。名づけて

**“いとまん再生水”プロジェクト！** 京都大学と沖縄県が共同で開発した技術で、放流水に含まれる細菌やウイルスは徹底的に除去されます。生野菜の生産にも安心して使える“いとまん再生水”を、水不足に悩む糸満市の“畑人”に低成本＆豊富に供給し、糸満の地産地消をすすめます。

## 作物をはぐくむ、いとまん再生水の“サイクル”

The diagram illustrates the water reuse cycle in Itoman City. It starts with **生活排水** (household wastewater) and **放流水** (wastewater) from **糸満市浄化センター** (Itoman City Purification Center). The wastewater is treated to **再生水** (reclaimed water) through **ろ過・消毒** (filtration and disinfection) at the **糸満市水道部** (Itoman City Waterworks Department) and **糸満市土地改良区** (Itoman City Land Improvement Area). The **再生水** is then sent to **農家** (farmers) for **収穫した作物** (harvested crops). The **農家** sell their crops to **JAなど** (JA, etc.) and **店舗** (shops). The **消費者** (consumers) purchase the produce from the **店舗**. The **JAなど** and **店舗** send the produce to **集荷配達場** (Collection and delivery point). Finally, the **再生水** is sent back to the **糸満市浄化センター** for **海へ放流** (discharge into the sea). The diagram also shows the **水質をつねに管理しています** (water quality is always managed) by the **水を送る施設** (water delivery facility). A legend at the bottom indicates that the blue arrow represents **水の流れ** (flow of water) and the green arrow represents **作物の流れ** (flow of crops).

表面

## 安全な水で野菜を育てる！水資源を守る！

### いとまん再生水の？に答えます



Q. なぜ再生水を使うの？

A. 糸満市は慢性的な水不足だから。

糸満市には家庭で使う水の源がなく、水は本島北部のダムから運ばれています。そのダムも、晴天が続くと10ヶ月分しか貯水できず、農業用水まではまかなえません。

糸満市には2つの農業用地下ダム(米須、慶座)がありますが、使える量と地区が限られているため、とくに北部で農業用水が慢性的に不足しています。毎日大量に海に流されている水は、糸満市にとって大切な資源なのです。

Q. 再生水はキレイなの？

A. ウィルスは99.999%除去されます

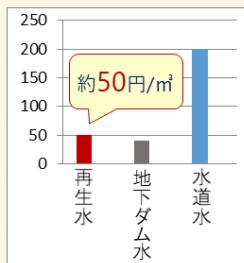
放流水に含まれているかもしれない食中毒の原因菌は、消毒され、大腸菌は不検出。ノロウイルスなどのウィルスも高い精度で除去されます。世界保健機関(WHO)が示す農業用水の水質を充分満たしています。

また、有害な化学物質も検出されていません。

ちなみに、下水由来の栄養素だけを残す処理をしているから、栽培時の化学肥料を減らせる優秀な水なんですよ。

How Much?

再生水って  
いくらかかるの？

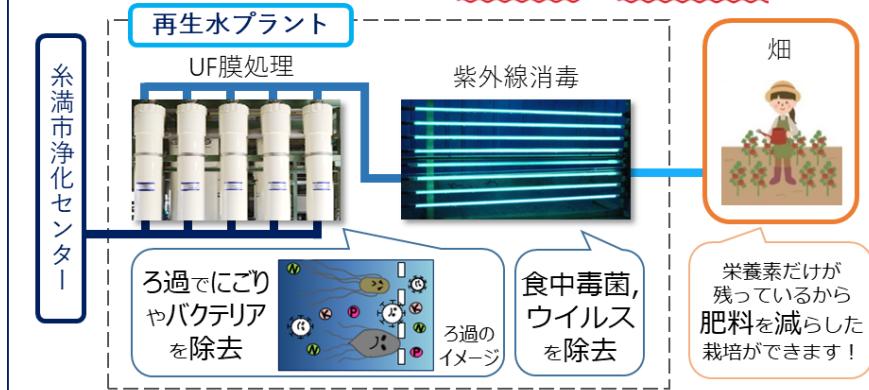


水単価(円/m³)の比較(試算)

再生水は畑にまくだけの水なので、水道水ほど処理費用はかかりません。地下ダムの水と比べても少し費用が上がるだけです。再生水はお財布にも、環境にもやさしい水なんです！(ただいま、再生水を農家の方に無償で提供しています。詳しくは糸満市 農村整備課まで)

Q. いとまん再生水の何がすごいの？

A. 淨化センターでキレイにされた水を、さらにろ過・消毒する最先端の技術を使用！



■■■ もっと知りたい！再生水 ■■■

お問い合わせ先



経済観光部 農村整備課 計画管理係 TEL: 098-840-8136

水道部 工務課 下水道係

TEL: 098-840-8145

裏面

## 付属資料2 2017年展示アンケート調査 単純集計結果

実施期間：第1回 2017年11月6日～10日、第2回 2017年12月4日～8日

対象：糸満市役所の職員（612部配布、369部回収、回収率：60.3%）

第1回 正規職員 389名（再生水事業に携わる職員は除く）

第2回 臨時・嘱託職員 223名

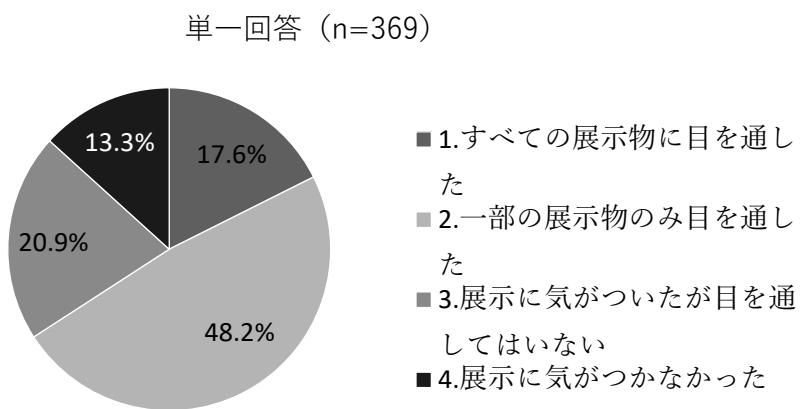
方法：アンケート調査票を市役所内のすべての課に人数分配布した。回答後は、各課から調査票を農村整備課に提出するよう依頼した。

質問項目：展示物に関しては閲覧度合いや興味をもったもの、再生水に関してはイメージや利用の必要性などを尋ねた。

### 【結果】

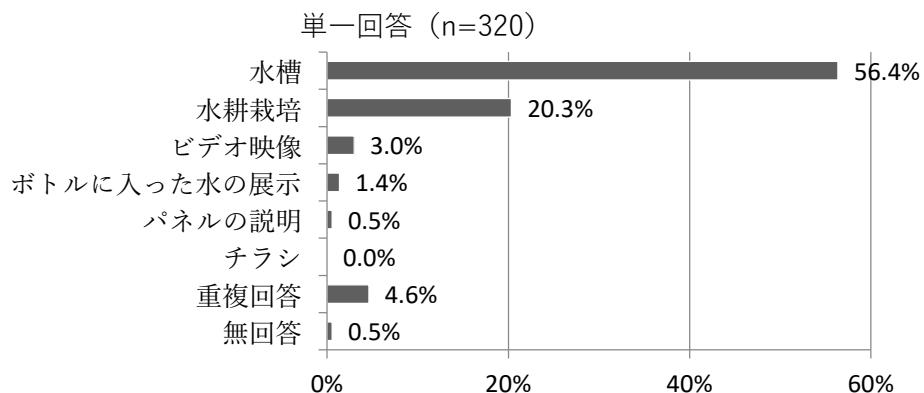
有効回答数 369

問1. 市役所1階にある「再生水」の取り組みに関する展示をご覧になりましたか？（1つに○）

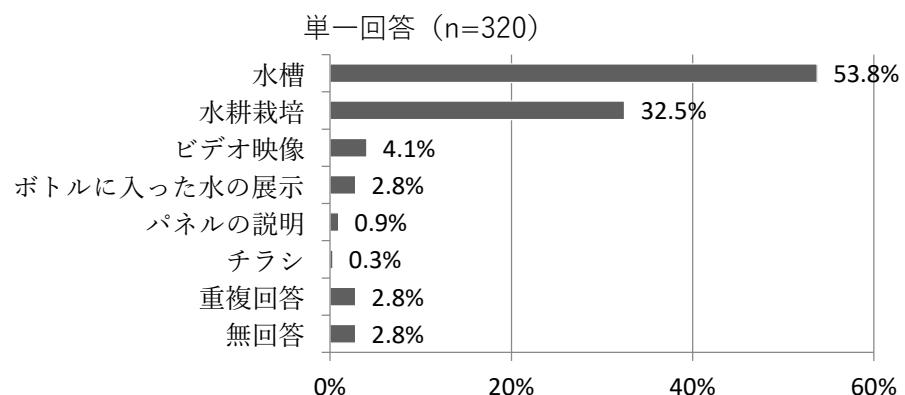


【問2～9は問1で1, 2, 3を選んだ人 (n=320)のみ回答】

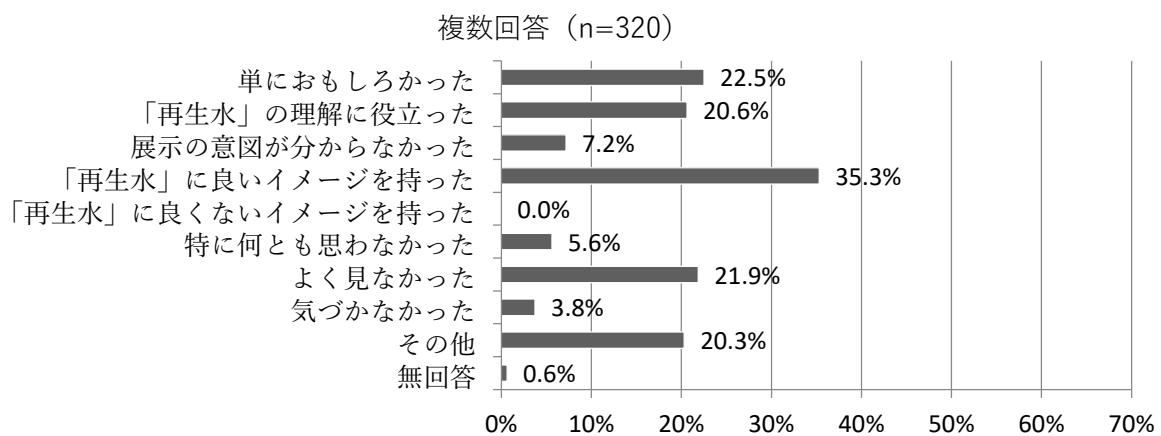
問2. 「再生水」の展示で、最初に何が目にとまりましたか？（1つに○）



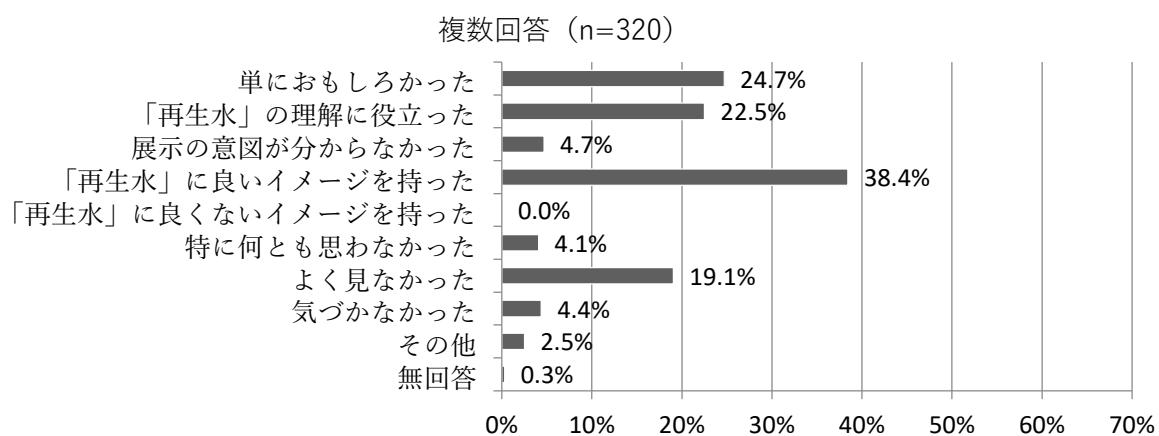
問3. 「再生水」の展示が目に入った時、最も興味をおぼえたのは何でしたか？（1つに○）



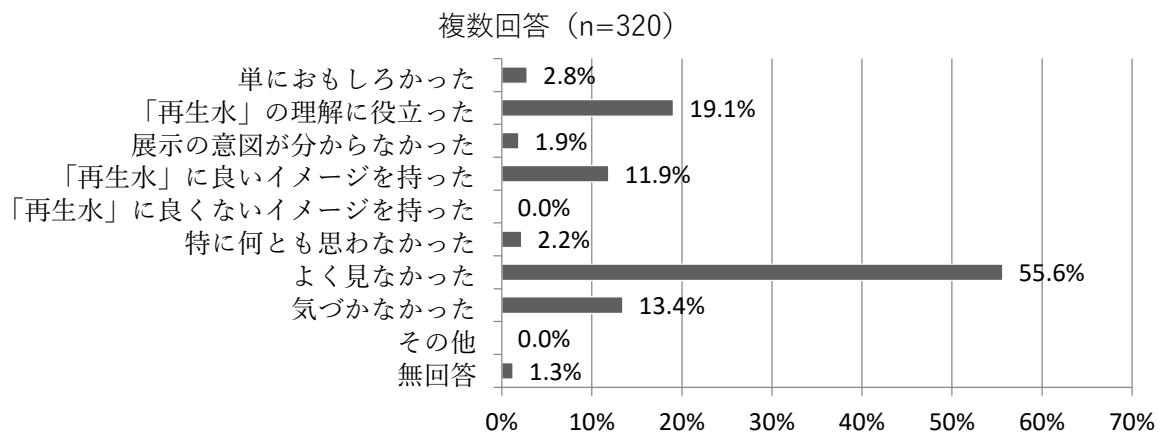
問4. 水耕栽培キットを見てどう思われましたか？（あてはまるもの全てに○）



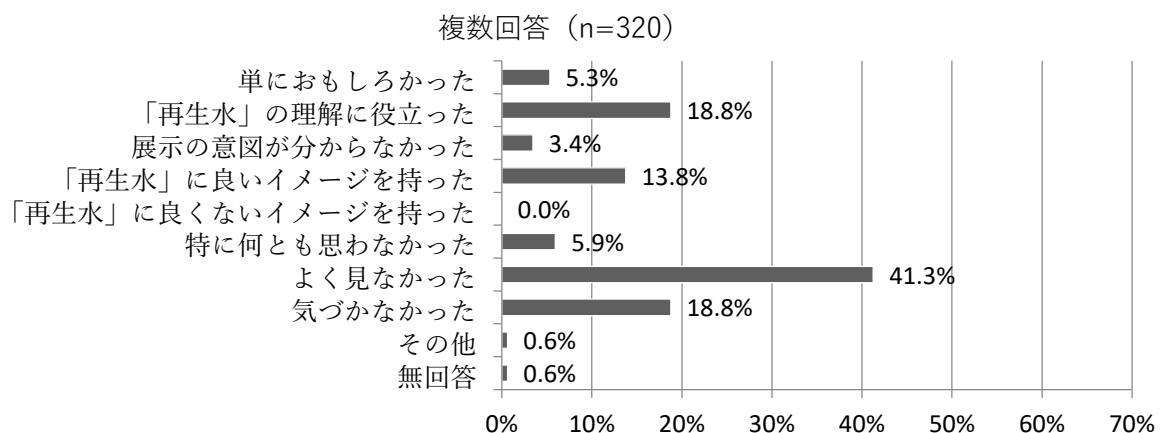
問5. サンゴを育てている水槽を見てどう思われましたか？（あてはまるもの全てに○）



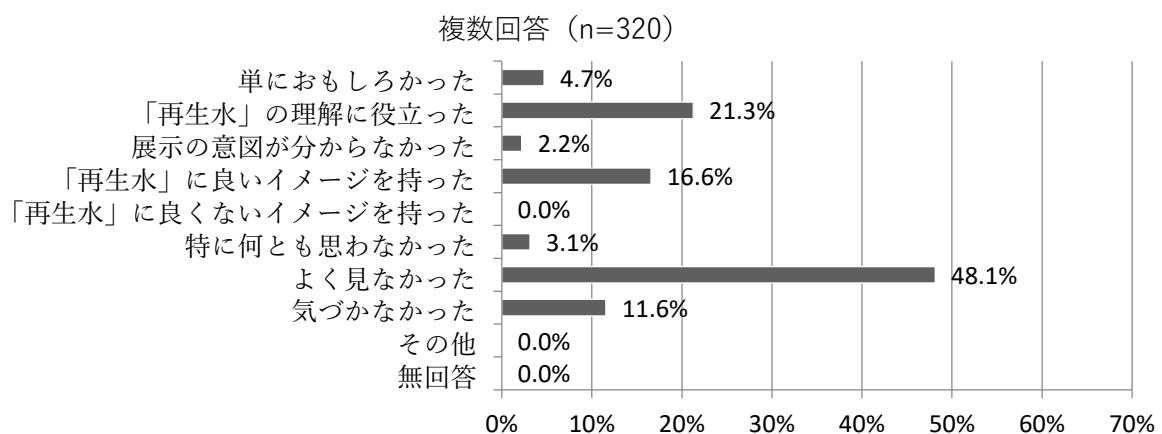
問6. 「再生水」について説明したビデオの映像を見てどう思われましたか？（あてはまるもの全てに○）



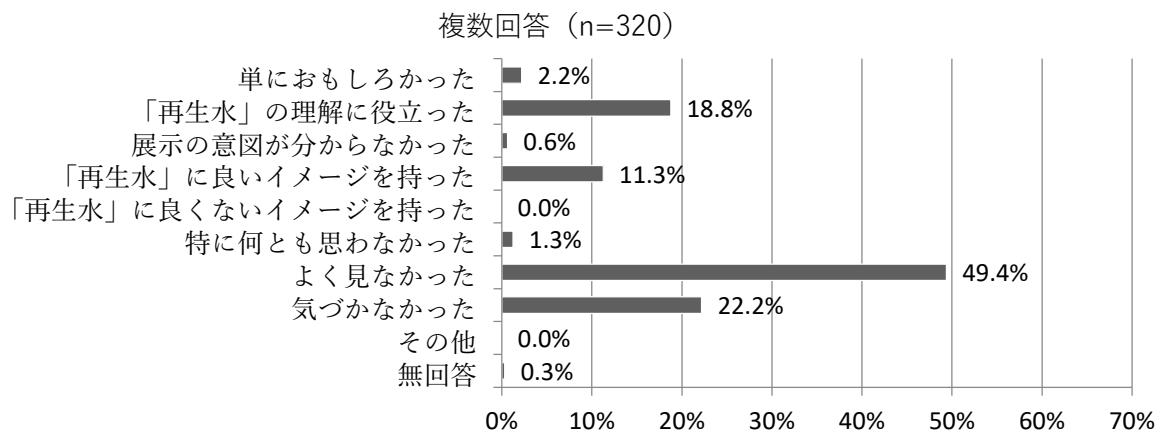
問7. 「放流水」「再生水」「水道水」の入ったボトルの展示を見てどう思われましたか？（あてはまるもの全てに○）



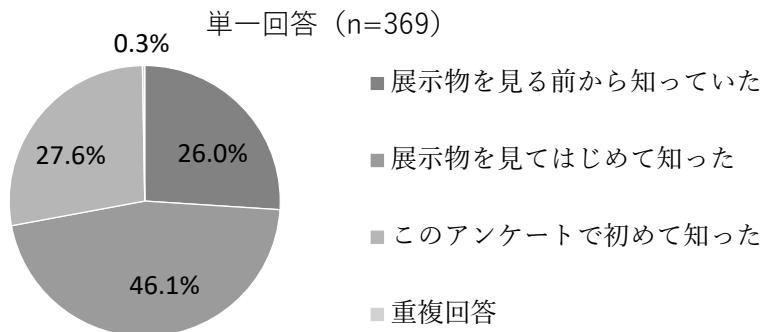
問8. 「再生水」について説明したパネルの展示を見てどう思われましたか？（あてはまるもの全てに○）



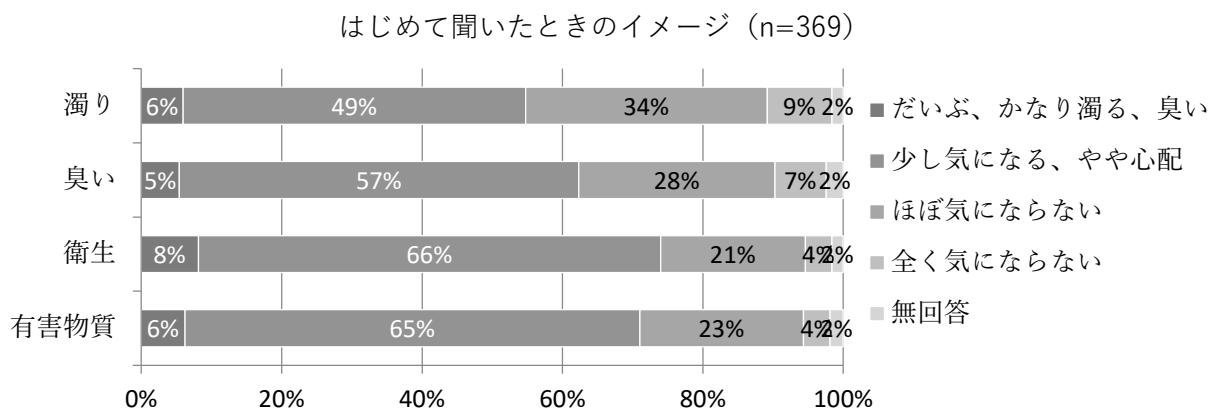
問9. 「再生水」についてのチラシの説明を読んでどう思われましたか？（あてはまるもの全てに○）



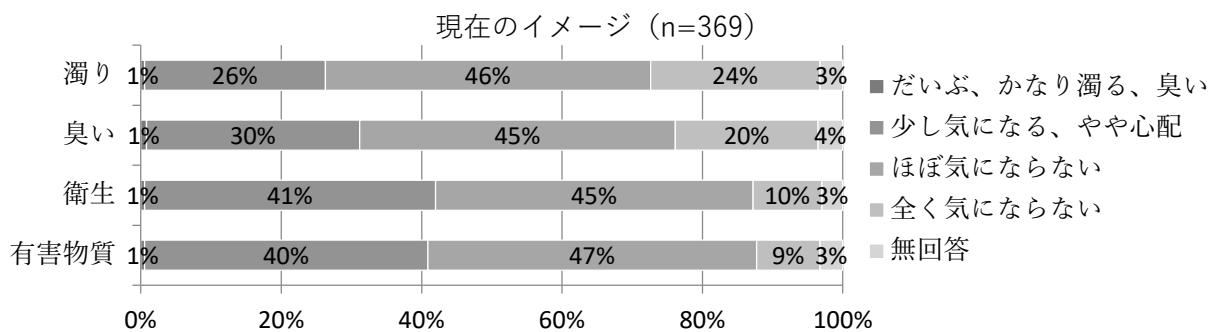
問10. 糸満市の「再生水」の取り組みをご存じでしたか？



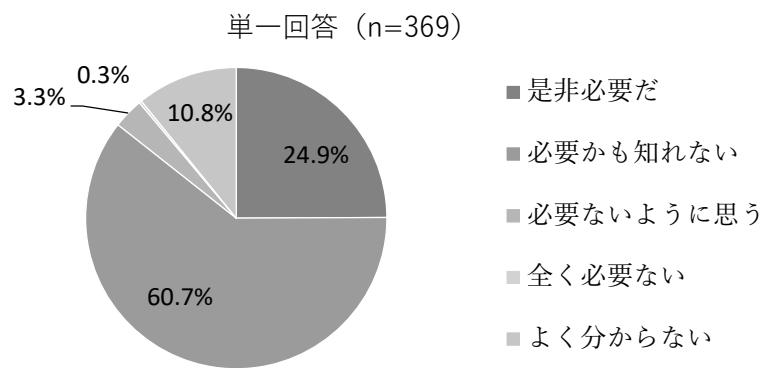
問11. 「再生水」という言葉をはじめて聞いたとき、「再生水」の色や臭い、衛生、有害物質等について、どのようなイメージを持ちましたか？（1つずつ○）



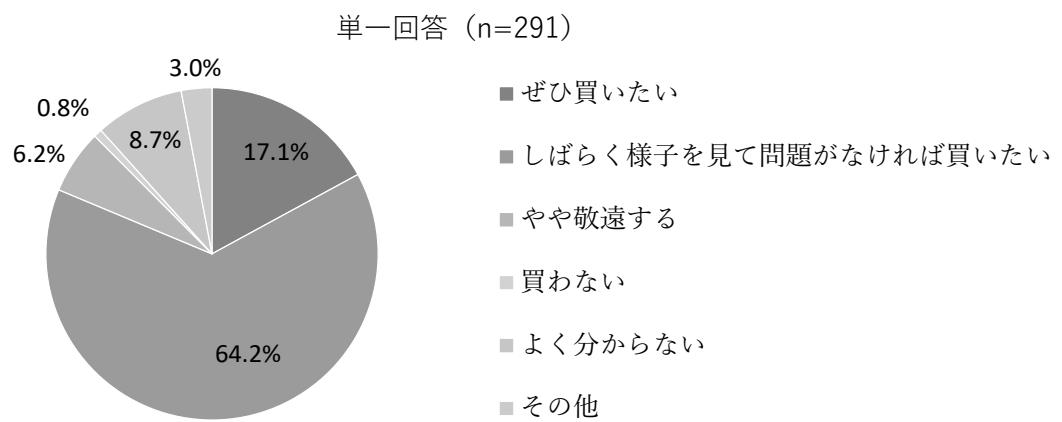
問12. 再生水の色や臭い、衛生、有害物質等について、今現在はどのようなイメージを持っておられますか？（1つずつ○）



問13. 糸満市の再生水利用の取り組みの必要性についてどう思われますか？（1つに○）



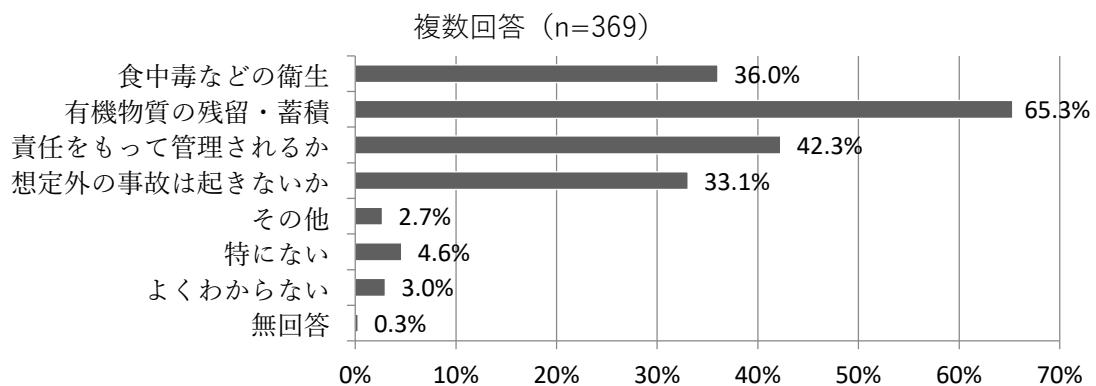
問14. 今後、再生水を使って栽培された糸満産の野菜が売られていたら買いますか？（1つに○）



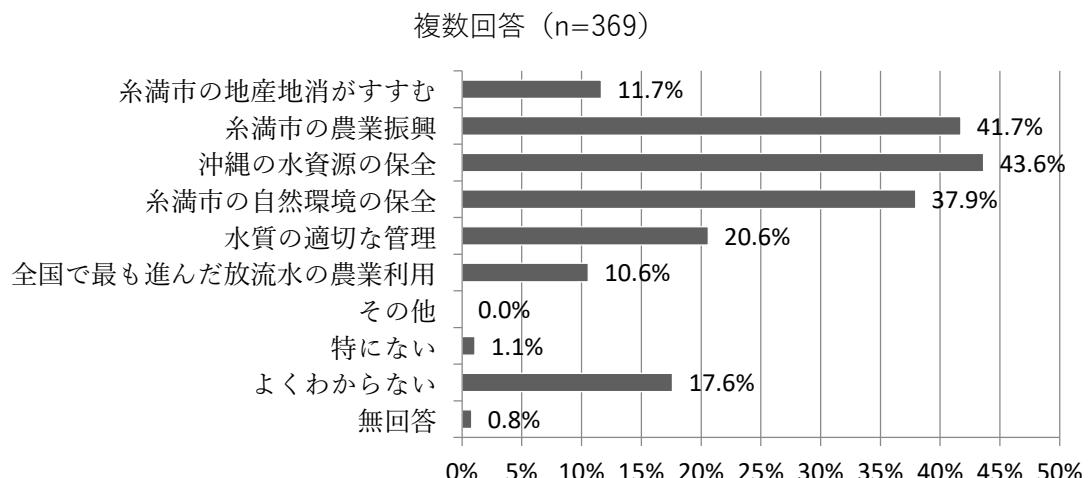
#### 【「その他」の自由回答】

- 区別せず安ければ買う
- 再生水かどうか気にしない
- 値段と野菜の質による
- 薬、化学農薬の使用がなければ買う

問15. 再生水について、不安に思うことは何ですか？（あてはまるものすべてに○）

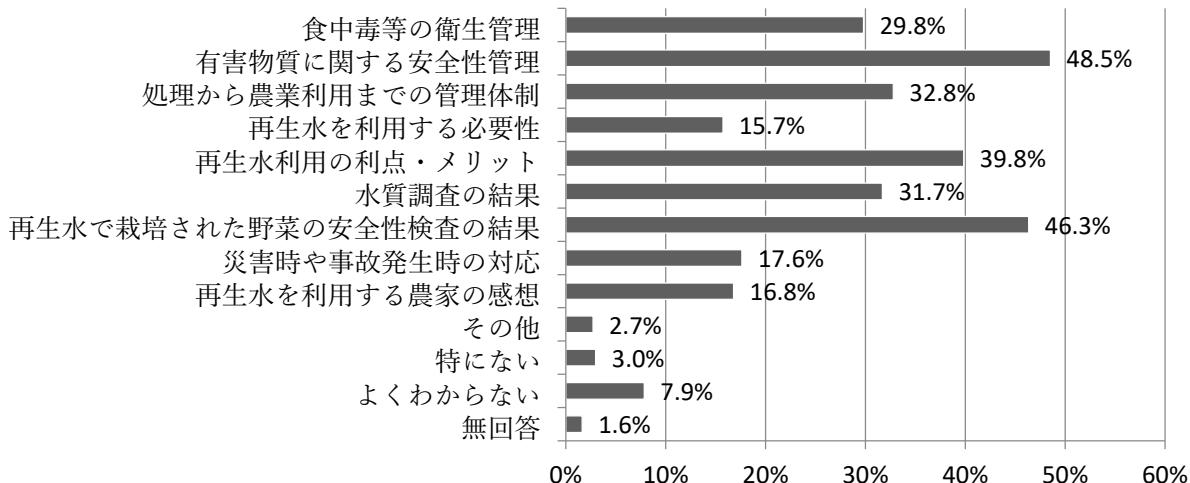


問16. 糸満市の再生水への取り組みについて評価できるところは何ですか？（あてはまるものすべてに○）



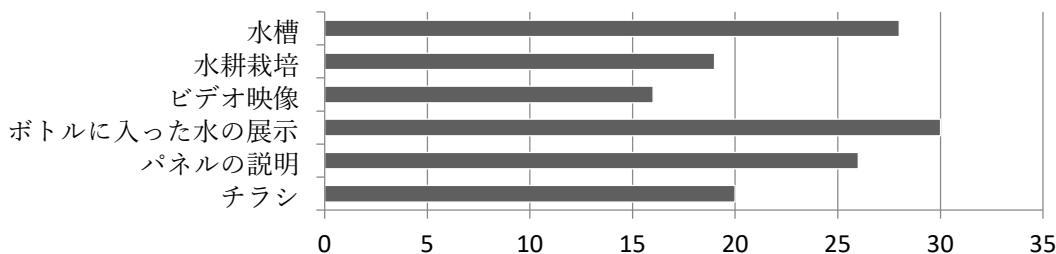
問17. 「再生水」の取り組みについて、もっと詳しく知りたいことはありますか？（あてはまるものすべてに○）

複数回答 (n=369)



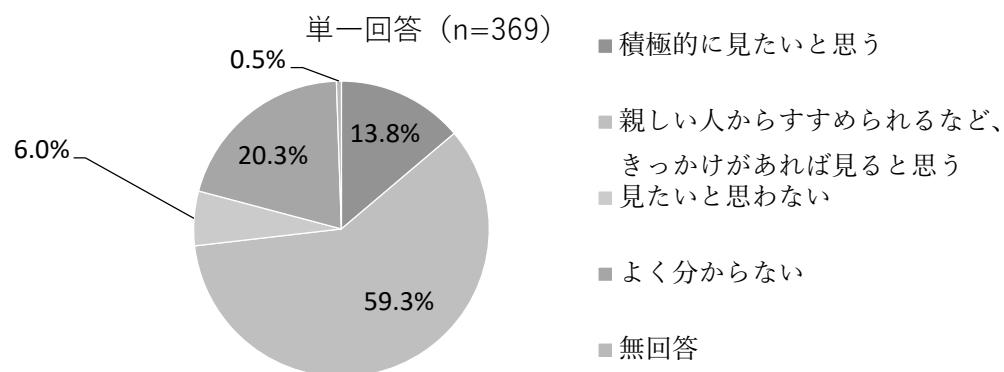
問18. 改善すべきと感じた展示物があればすべてに○を付けてください。理由もあればお書きください。

複数回答 (n=369)



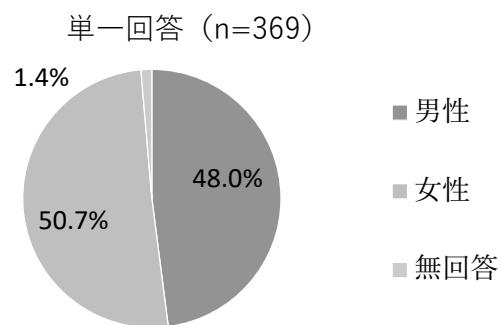
改善すべき展示物	理由
水耕栽培キット	何用に置いているか分かりにくい 枯れているのか元気がない。
水槽	一目見て意図が分かりづらい。 再生水を使っていることを、もっと大きく目立つようにアピールした方がいい。
ビデオの映像	アニメなどで説明された方が理解しやすいと思う。 気がつかなかった。
水が入ったボトル	手に取らなければよく分からなかったため。足を止めさせる工夫や通りがかりでも展示の意図が一目で分かるような工夫が必要。 意図が伝わりづらいと思う。 (水道水・放流水・再生水の)違いが分からなかった。 ペットボトルにすればと安全性もOKというイメージがわく。
チラシ	気がつかなかった。
パネル	気がつかなかった。置いている位置が悪い。

問19. 「再生水」について、プロジェクトのウェブサイトや SNS (Facebook, Twitter) といったネット上の広報も行われています。それらを見たいと思いますか？（1つに○）

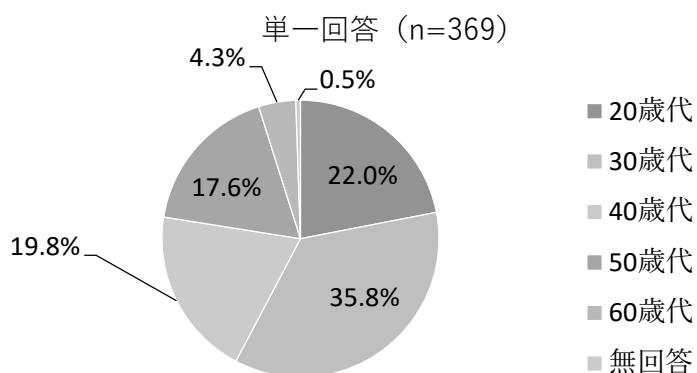


問20. あなたの性別、年齢、同居者の有無、居住地を教えてください。

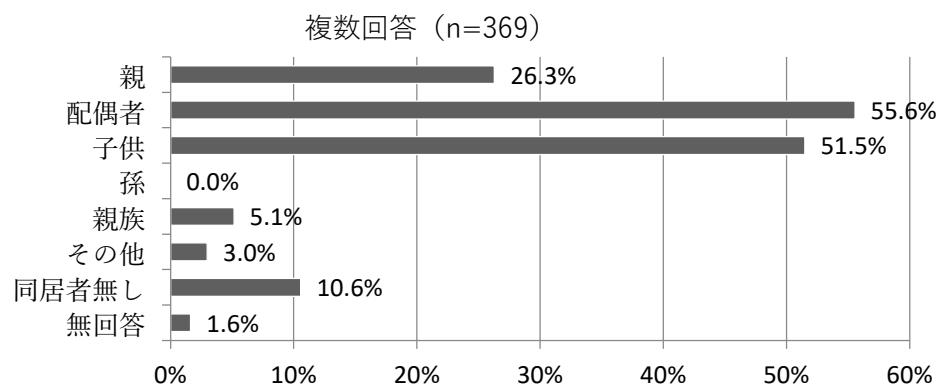
性別



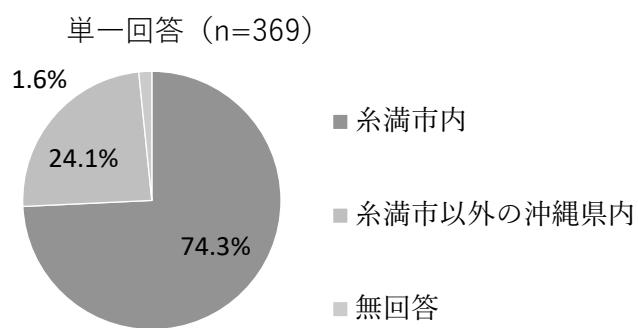
年齢



## 同居者の有無



## 居住地

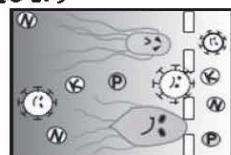


## プロジェクトへのQ&A

Q1 「再生水」って何？

A1 これまで浄化センターから海に流されていた水を、さらにろ過・殺菌して、生野菜の栽培に使えるぐらいまでキレイに磨いた水です。糸満市では、これを畑や公園にまく水に使うことを計画しています。

1 膜でろ過します



2 紫外線で殺菌

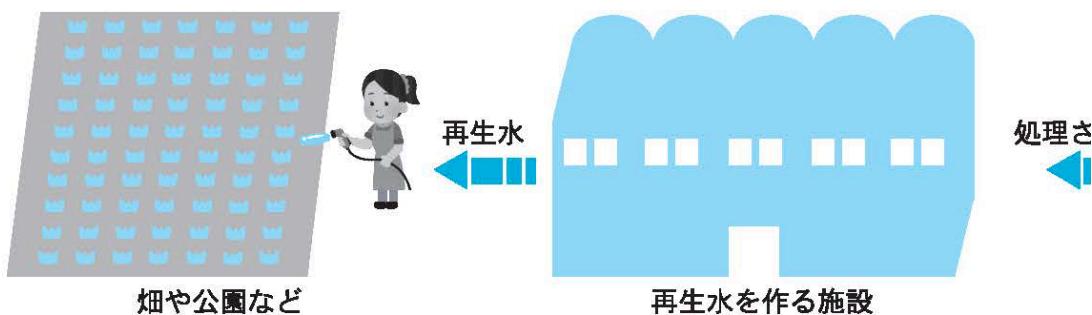


Q2 なぜ「再生水」なの？

A2 浄化センターから放流される水は、汚れや有毒なものを取り除いた、川や海に流しても大丈夫な水です。これは貴重な水資源なので、全国各地で農業にも再利用されています。そこで、糸満市でも、安心して野菜づくりができるように、放流水をさらにキレイにして使いたいと考えたからです。

Q3 「再生水」はどのくらいキレイなの？

A3 生野菜栽培の安全基準を満たしています。畑や公園にまく水なので、人が飲めるほどきれいにしていますが、細菌やウイルスは水道水と同じくらいまで除去されています。有害な化学物質については、浄化センターの段階で除去され、モニターされています。



再生水を知りたい人へ  
使いたい人へ

京都大学大学院生  
小田 実紀さん

### 【再生水プロジェクトバスツアー！先着20人】

「再生水ってどんな水」をテーマに、水処理施設や農地を回り、最先端の水利用について学べるバスツアーを開催します。

日時：1月20日(土) 14時～16時

集合場所：市役所1階市民ホール

参加料：無料(参加者に粗品のプレゼントを用意しています)

申込期限：1月15日(月)17時 農村整備課まで電話申し込み

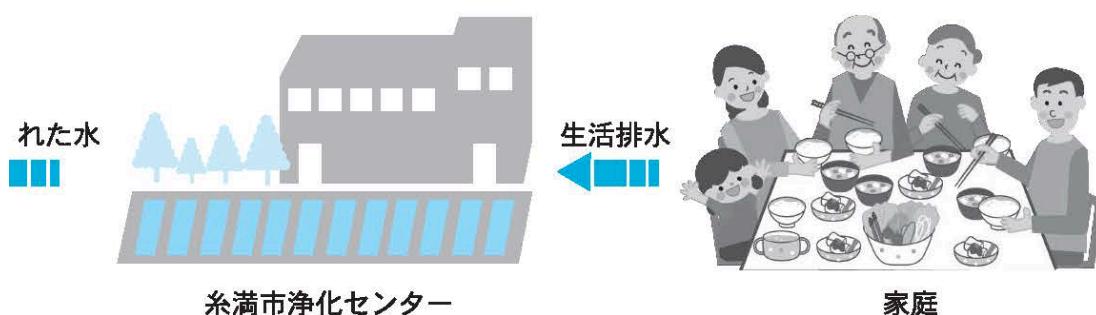
## 糸満市で再生水を農業に使うプロジェクトが始まっています

# いとまん再生水プロジェクト

糸満市では、水資源が不足しています。特に農業は水不足との戦いです。しかし、その一方で、西崎にある浄化センターからは、毎日約1万トン(学校のブル40面分)の水が海に放流されています。放流水は、よこれや有害な化学物質を取り除いたキレイな水なので、全国各地で農業にも再利用されています。それなのに、糸満では海に捨てている、もつたいない！ということで、放流水を安心して農業などに使うための「いとまん再生水プロジェクト」がスタートしました。キレイにされた水とはいえ、もとは家庭から流された水なので、ばい菌や有害物質を心配する人もいるかもしれません。そこで、糸満市では、放流水をさらにもろ過・殺菌して農家に供給する方法を試すことにしました。放流水に残された濁りやばい菌は、目の細かい膜でろ過され、膜を通り抜けるウイルスは、紫外線で99%以上除去されます。水質は常にモニターされ、もし異常が確認されたら操業は停止します。糸満市は、国際的に再生水技術の研究開発に携わってきた京都大学と共同で、再生水をつくる施設を設置し、再生水の実用化に取り組んでいます。



いとまん再生水プロジェクト  
キャラクター



### 【展示コーナー】

再生水の紹介ムービーやサンゴがいる水槽、パネル展示などを行っています。動画などで再生水を学べるコーナー、再生水でサンゴを育てている水槽が大人気！  
場所：市役所1階市民ホール



### 【再生水を使いたい農家へ】

糸満市浄化センターで、現在無料で提供しています。  
日時：毎週水曜日 9時～16時

### 【問い合わせ】

農村整備課☎840-8136

## 付属資料4 2018年広報誌アンケート調査 単純集計結果

実施期間：2018年1月5日～1月22日、1月25日～2月5日

対象：糸満市の住民（730部配布、277部回収、回収率：38%）

抽出：有意抽出（自治連絡員73名に依頼し、調査票および広報誌誌面のコピーを各自治会内で10人に配布）

方法：留め置き調査法

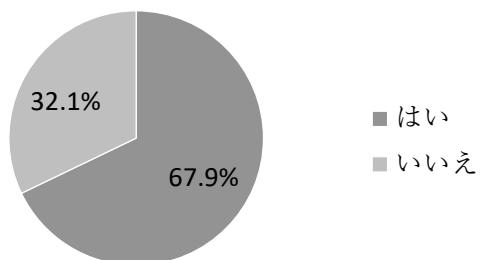
質問項目：最初に、広報誌1月号および誌面を読んだかどうかを尋ねた。読まなかった人には、誌面のコピー（調査票に添付）を読むよう指示し、回答者全員が誌面を読んだ状態にしたうえで、興味をもった内容、再生水についてのイメージ、再生水利用の必要性についてどう思うかなどを尋ねた。

### 【結果】

有効回答数 277

問1. 「広報いとまん1月号」をご覧になりましたか？

単一回答 (n=277)



問2. 【問1で「はい」と答えた人のみ回答】「広報いとまん1月号」6～7ページに掲載されている、糸満市の「再生水」を紹介した誌面をご覧になりましたか？（1つに○）

単一回答 (n=188)

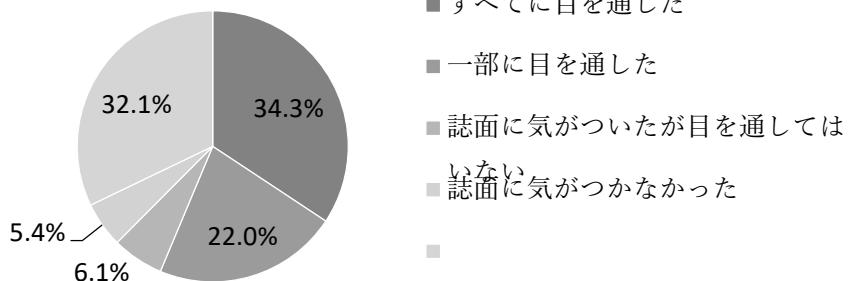
■すべてに目を通した

■一部に目を通した

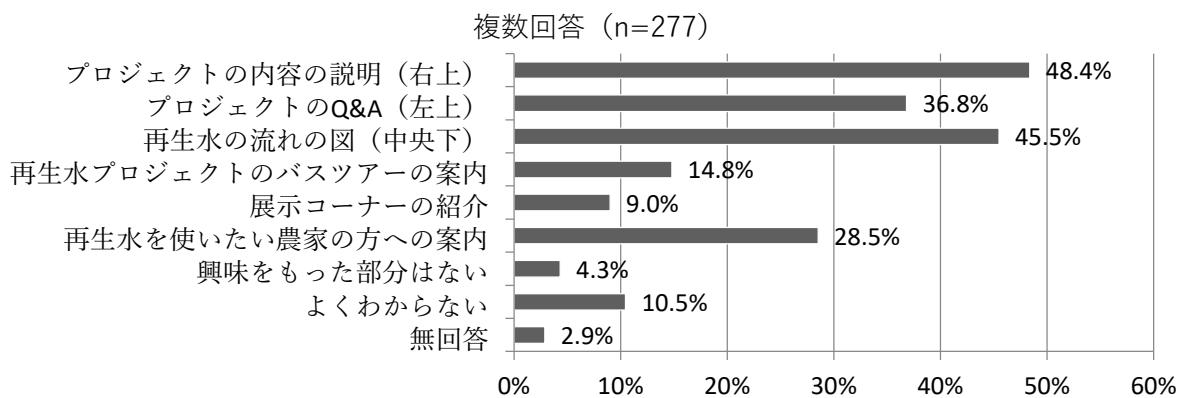
■誌面に気がついたが目を通しては

■誌面に気がつかなかった

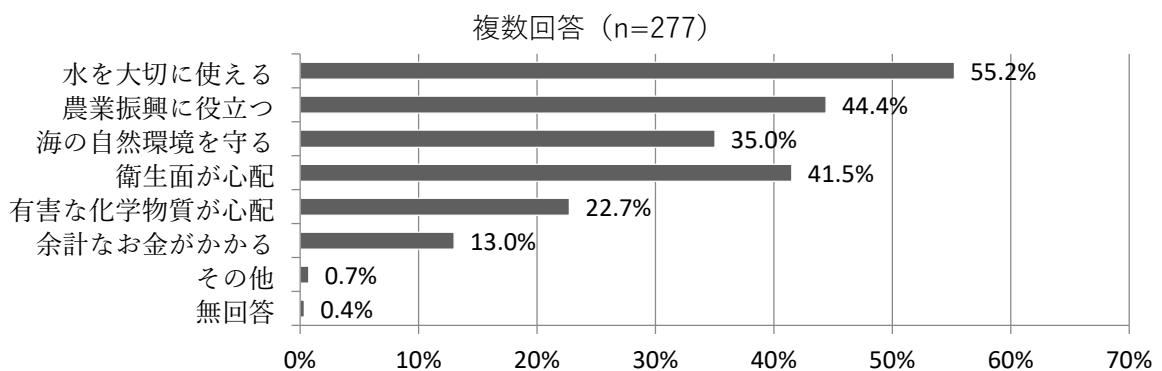
■



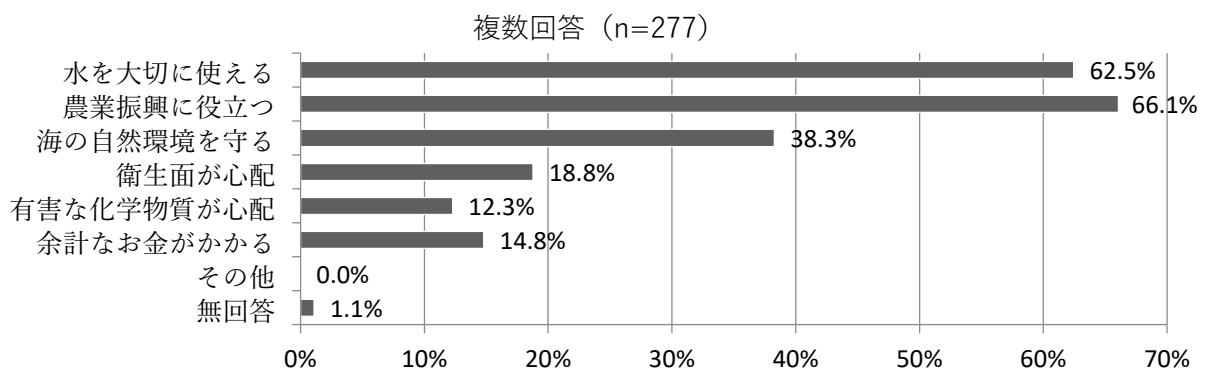
問3.糸満市の「再生水」を紹介した誌面を見て、興味をもった部分はどこですか？（あてはまるものすべてに○）



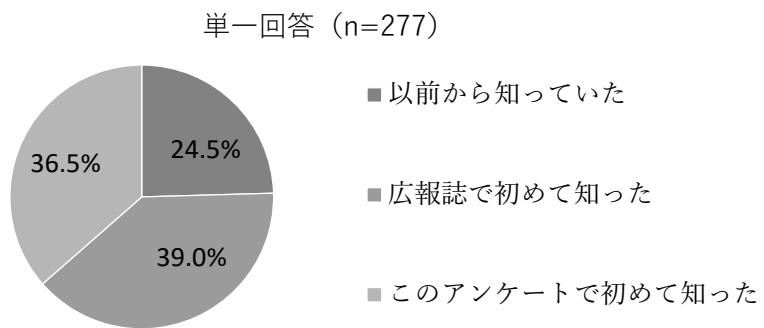
問4.「再生水」という言葉をはじめて聞いたとき、「再生水」についてどのようなイメージを持ちましたか？（あてはまるものすべてに○）



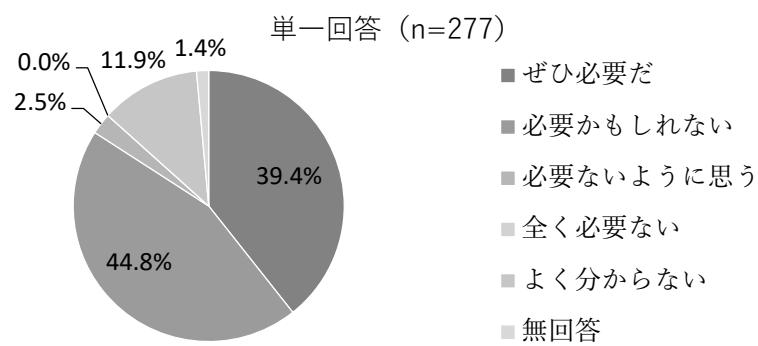
問5.「再生水」を紹介した誌面を読んで、いま現在、「再生水」についてどのように思われていますか？（あてはまるものすべてに○）



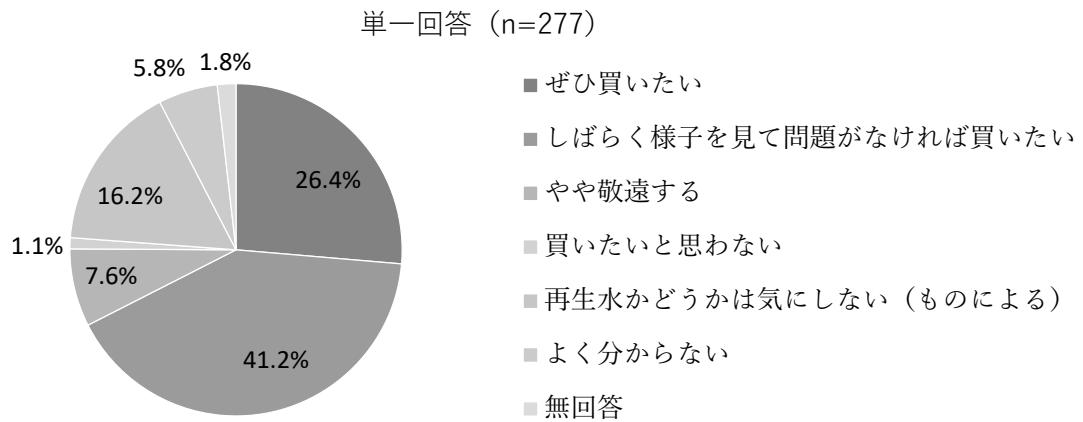
問6. 糸満市の「再生水」の取り組みをご存じでしたか？



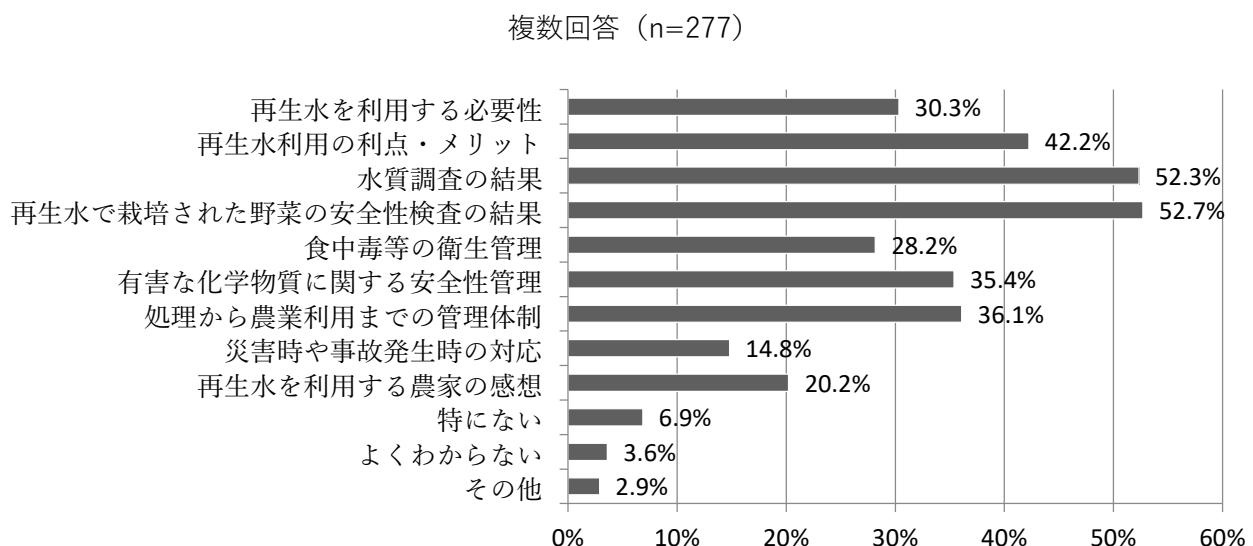
問7. 糸満市の「再生水」の取り組みの必要性について、どう思われますか？ (1つに○)



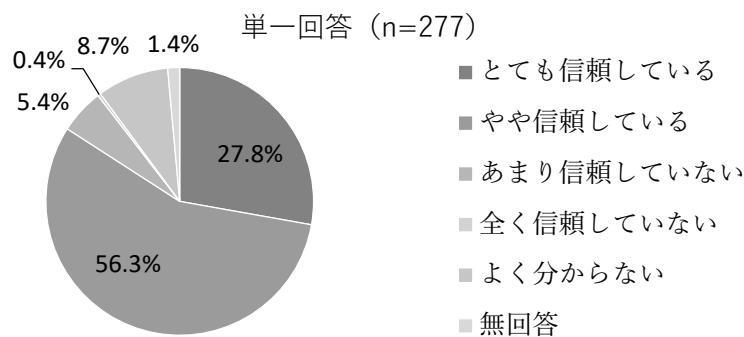
問8. 再生水を使って栽培された糸満産の野菜が売られていたら、買いますか？ (1つに○)



問9. 「再生水」の取り組みについて、もっと詳しく知りたいことはありますか？（あてはまるものすべてに○）

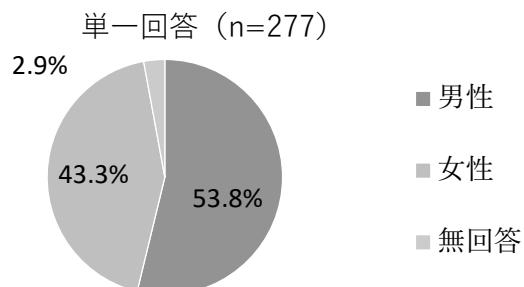


問10. あなたは普段、自治体（市町村）から提供される情報を信頼していますか？

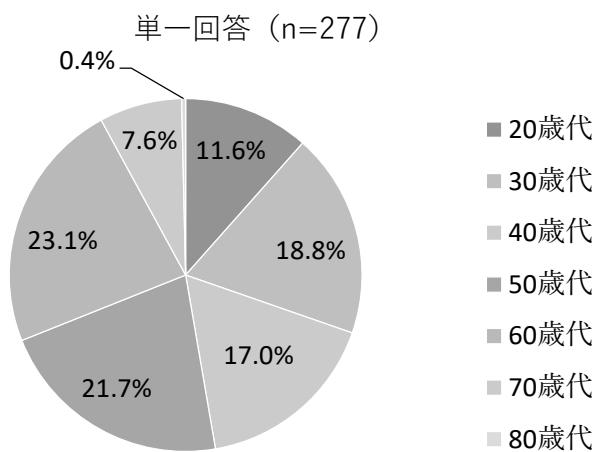


問11. あなたの性別、年齢、同居者の有無を教えてください。

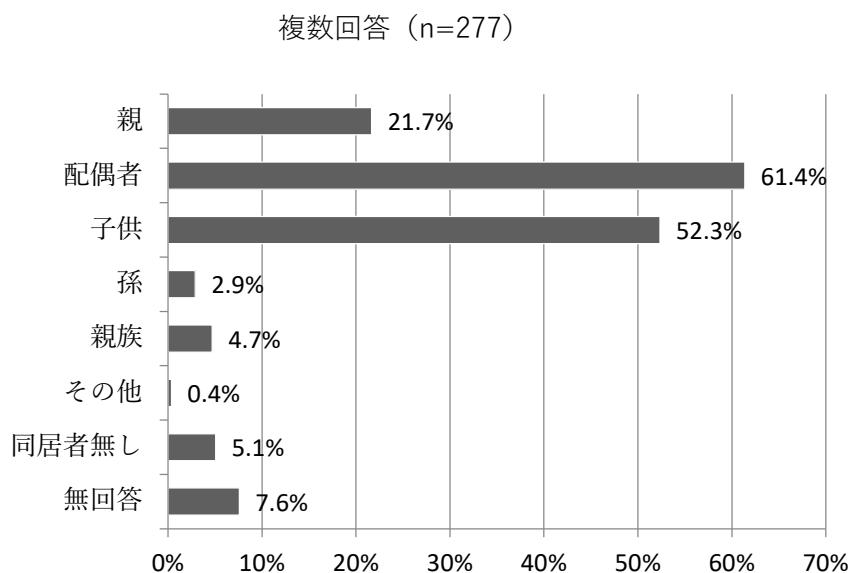
性別



## 年齢



## 同居者の有無



付表1 下水道資源の農業利用に関する情報提供を行う自治体に対するヒアリング 回答

項目	自治体名	糸満市	佐賀市	大阪府	神戸市	熊本市
用途		再生水を用いたトマト、ハーブなど野菜および果物の栽培	・大豆や米麦などの栽培 ・窒素を多く含む処理水の海苔の養殖域への放流 ・下水汚泥由来肥料を用いたコメや野菜の栽培	下水の高度処理水を用いたコメの栽培	下水汚泥から取り出したリソーン（再生リン）を用いたコメ、モロヘイヤ、じゃがいもなどの栽培	下水汚泥から取り出したリソーン（再生リン）を用いたコメ、モロヘイヤ、じゃがいもなどの栽培
導入の目的・背景		畑地灌漑用水の不足の解消（農業用地下ダムや河川などの水源がないこと、降雨が不安定で雨水の安定利用ができないことが要因）	・地域のバイオマスを活用した産業の創出と地域循環型エネルギーの強化（下水由来の窒素の有効活用）	下水の高度処理水の有効活用	リソーンの枯渇や輸入価格上昇を背景とした、リソーン資源の確保	農業用水の不足の解消（地下水の塩水化、河川流量の減少などが要因）
事業の推進主体	糸満市	糸満市 経済観光部 農村整備課	佐賀市上下水道局 下水プロジェクト推進部	大阪府東部流域下水道事務所	神戸市建設局下水道部	熊本市上下水道局
関係者・関係組織		糸満市下水道部、JAおきなわなど	NPO 法人循環型環境・農業の会、農林水産省、国土交通省、イオン九州[株]など	御殿山土地改良区	JA兵庫六甲、神戸市経済観光局農政部農水産課など	東京農業大学、熊本市農水局、九州農政局、熊本県農林水産部、熊本市JA、土地改良区、漁業協同組合など
利用開始時期		2013年：利用検討を開始 2015年：プラントの稼動と実証試験を開始	2006年：放流海域の海流調査開始 2007年：処理水の供給開始、処理水に含まれる窒素量を調整する「季別運転」を開始 2008年：収穫体験やコメの配布を開始	2001年～2005年：試験栽培を実施 2011年：下水汚泥の堆肥化開始 2012年：大型スーパーでの農産物販売イベント開始	2012年：B-DASHに採択され、再生リソーン利用に向けた共同研究開始 2015年：試験栽培を開始 2015年：野菜用肥料の販売開始	1976年～1984年：栽培試験を実施 1985年：処理水の供給開始

項目	自治体名	糸満市	佐賀市	大阪府	神戸市	熊本市
農業利用を行ううえでの課題(技術面)	作物の生育に影響が出ないよう、再生水の塩分濃度を下げる	本来の汚水(下水)処理水質を保ちながら作物の生育に悪影響が出ないように、再生水に含まれる窒素の濃度を適切にすること	作物の収量や生育、味を、既存の農業用水を利用した場合よりも、肥料の形状やリンの配合量を最大限にすること	農家が使いやすい肥料になるよう、肥料の形状やリンの配合量を最大限にすること	窒素など肥料成分の生育への影響を小さくすること	肥料を小さくすること
農業利用を行ううえでの課題(制度面、普及や受容)	農業利用を行ううえでの課題(制度面、普及や受容)	風評被害が起こらないようにすること	風評被害が起こらないようにすること	農作物の収量や生育を、既存の農業用水を利用した場合よりも、肥料の形状やリンの配合量を最大限にすること	肥料の形状やリンの配合量を最大限にすること	肥料の形状やリンの配合量を最大限にすること
情報発信について	農業利用についての情報発信の程度	積極的	積極的	積極的	積極的	積極的
情報発信する方法や媒体は?	農産物直売所での実証販売 ・市役所でのパネルなどの展示 ・市の広報誌での記事の掲載 の露出	・大型スーパーでの販売イベント ・農産物直売所での実証販売 ・市役所でのパネルなどの展示 ・市の広報誌での記事の掲載 の露出	・小学生向けの収穫体験 ・下水道展への出品(主に汚泥由来肥料を用いた農作物) ・テレビや雑誌などメディアへの露出	・小学生向けの収穫体験 ・下水道展への出品(主に汚泥由来肥料を用いた農作物) ・コメの配布、食味アンケート ・下水道展での料理の提供	・地元農家へのPR(JA感謝祭への出店) ・下水道局のwebサイトやパンフレットへの掲載 ・各種展示会でのPR(来場者への肥料配布)	・上下水道局のwebサイトの閲覧者
情報発信の対象	消費者、糸満市民	消費者	地元の小中学生、下水道事業関連のPRイベント来場者	神戸市民(特に地元の小学生、地元農家)	上下水道局のウェブサイトの閲覧者	上下水道局のウェブサイトの閲覧者

項目	自治体名	糸満市	佐賀市	大阪府	神戸市	熊本市
情報発信を行つ /行わない理由		<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水道資源の有効利用について知つてもらい、安全性の理解を促すため</li> <li>・水質が管理された再生水で育てられていることが、作物に附加価値を与えると考えたから</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業や食という体験を通して、市民に下水道や環境への理解を深めてもらうため</li> <li>・下水道資源の利用や、作物の生育が良いこと（精度やサイズなど）をアピールすれば、他の产地の作物との差別化をできると考えたから</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業や食という体験を通して、市民に下水道について知つてもうため</li> <li>・下水道のイメージアップを図るために下水道のことを通して、市民が風評被害を懸念していることから、消費者への積極的な情報発生は行つていい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>野菜という身近なものを通して、市民に下水道について知つてもうため</li> <li>・下水道のイメージアップを図るために下水道のことを通して、市民が風評被害を懸念していることから、消費者への積極的な情報発生は行つていい。</li> </ul>	
情報発信する際にアピールする内容						
安全性に関して		<ul style="list-style-type: none"> <li>・水質が優れていることを示すデータ（河川の水よりも大腸菌の検出数が多いなど）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肥料中の重金属の量が基準値以下であること</li> <li>・海苔養殖海域への放流について、関係漁業組合へ毎月水質検査結果の開示を行っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大阪府立環境農林水産総合研究所において、農作物の安全面や品質面で高い評価を受けたこと</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リンの白い結晶を見せ、手で触るなどする</li> <li>・肥料が品質基準をクリアし登録販売されていること</li> </ul>	該当なし
農業での意義		<ul style="list-style-type: none"> <li>・作物栽培を安定化できること</li> <li>・再生水に窒素やリンが含まれており、化学肥料の使用量を減らせること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・養殖された海苔や施肥された作物の生育の良さ（味の濃さや色の良さ、大きさなど）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水の高度処理水は作物を栽培することに問題ない品質であり、水資源として安定供給も可能であること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業用水としての水の確保</li> <li>・地下水の取水ボンプ施設の費用削減</li> <li>・施肥量の軽減</li> </ul>	
その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>・海への処理水の放流を減らせればプランクトンの発生を軽減で庭などから出る水を処理してつくり、サンゴが育ちやすい海環境をつくれること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水由来の肥料や処理水は家庭などから出る水を処理してつくりて、加工などを加えて、ない自然なものであること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水道の効果や下水の高度処理水の有用性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>循環型の地域資源の活用であること</li> <li>（都市部の下水道から得られた資源を農村部に還元する）</li> </ul>	循環型の資源利用であること

項目	自治体名	糸満市	佐賀市	大阪府	神戸市	熊本市
下水道関係者以外の反応						
農家の反応	再生水利用を強く希望した	海苔は水につけた状態で養殖されるので、海苔漁師は風評被害を心配した。懸念する漁師に対し、市が話し合いを重ねた	一般農家への給水は行っている、	技術の革新性、環境にやさしいことなどに感心を示し、好意的な反応をとった	・処理水の利用を望んでおり、供給量の増加を求める	・風評被害に対する不安がある
流通者の反応	再生水利用の普及を期待している	風評被害の心配はしなかった	作物（コメ）の流通は行っていない	神戸産作物を販売でき、地産地消をすすめられることを好評価している	該当なし（農作物にについてのPRなし）	
農作物について						
消費者の反応	再生水利用に不安感を示した人はいたが、情報を与えることで意見はある程度は肯定的に変わった。	・農作物をすんで試食、購入していた ・「汚いのでは」と心配する消費者でも水処理・循環の仕組みについて説明を受けると、下水道資源について納得し、最終的に作物を購入した	・農作物の生育の良さや、地産地消である点、無農薬栽培ができる点を好評価した ・農作物をすんで試食、購入していた ・「汚いのでは」と心配する消費者でも水処理・循環の仕組みについて説明を受けると、下水道資源について納得し、最終的に作物を購入した	イベントでのコメ配布は好評で、喜んでいただいている。下水の高度処理水を利用している。下水のマイナスイメージはあまり感じられない。	直接作物を目にして、見た目、味に問題がないことを見ていた だくことにより、下水の「汚い」というイメージが「資源の宝庫」という印象に変わっている。	該当なし（農作物にについてのPRなし）
作物の売れ行き	再生水や下水由来肥料を利用して育てた農作物を、他の農作物と区別し流通させているか	包装にシールを貼る、店頭の棚にPOPやパネルを置くなどして海苔の包装に「じゅんかん育ちin佐賀」のシールを貼り、下水由来資源の利用を明記した。（他の農作物との売上を比較する実証販売を行っていたため）	販売イベント時のみ、農作物や海苔の包装に「じゅんかん育ちin佐賀」のシールを貼り、下水由来資源の利用を明記した。	農作物は流通・販売せず。イベント時に下水の高度処理水利用を明記し配布している。	再生リソースの使用と「こうべ旬菜」は無関係	再生リソースを使用し育てた農作物については不明。ただし汚泥由来の肥料は「こうべハーベスト」という商品名で一般販売され、毎年安定的に農家に利用いただいている。

## 謝辞

はじめに、私の入学時からインターンシップ研修、本稿の完成に至るまで、熱心なご指導をしてくださった京都大学大学院地球環境学堂 吉野章准教授には心から御礼を申し上げます。「市民がもつ環境問題に対する認識や、どうすれば市民がより環境配慮行動をとるのかについて知りたい」という、私のかなり漠然とした希望に対し、再生水に関するリスクコミュニケーションというテーマを提示して、学ぶ機会を与えてくださいました。この研究を通して、入学前には想像も出来なかつたほど多くのことを体験し学ぶことができました。

またお忙しい中、インターンシップ研修生として私を受け入れてくださった、沖縄県の株式会社碧コンサルタンツ 藤田智康様ならびに社員の皆様にも感謝を申し上げます。沖縄本島における水環境や農業について本当にたくさんのこと教えていただき、また沖縄県の文化や歴史についても多く話してくださいました。現地での滞在中、皆様のお力添えのおかげで快適に楽しく研究に励むことができました。

そして、アンケート調査や糸満市における情報発信活動においてご協力いただきました、糸満市経済観光部農村整備課の皆様ならびに糸満市民の方々、情報発信コンテンツ作成や学会発表にあたり親身になってご意見をくださった京都大学大学院工学研究科付属 流域圏総合環境質研究センター 田中宏明教授、愛媛大学大学院農学研究科 山下尚之教授に心から感謝を申し上げます。

加えて、インターンシップ研修以降、私が糸満市を訪問するたびに温かく迎えてくださったゲストハウス seaglass のオーナー様にも感謝を申し上げます。糸満市役所のすぐ近くに、まるで自宅のように快適に過ごせる宿泊先があったことは、約1年半にわたる研究において大きな支えとなりました。糸満出身のオーナー様との「ゆんたく」は楽しく、糸満や沖縄について様々な発見をすることができました。ここでの体験を通して、私のとての糸満市は「研究フィールド」から、「大好きな町」に変わったと思います。

最後になりましたが、いつも優しく接して下さった吉野研究室の先輩・後輩方、明るく刺激的でお互い切磋琢磨し合えた、地球環境学舎16期生の友人達に感謝を申し上げます。ありがとうございました。

京都大学大学院地球環境学舎 環境マネジメント専攻

環境マーケティング論分野 修士課程2年

小田 実紀