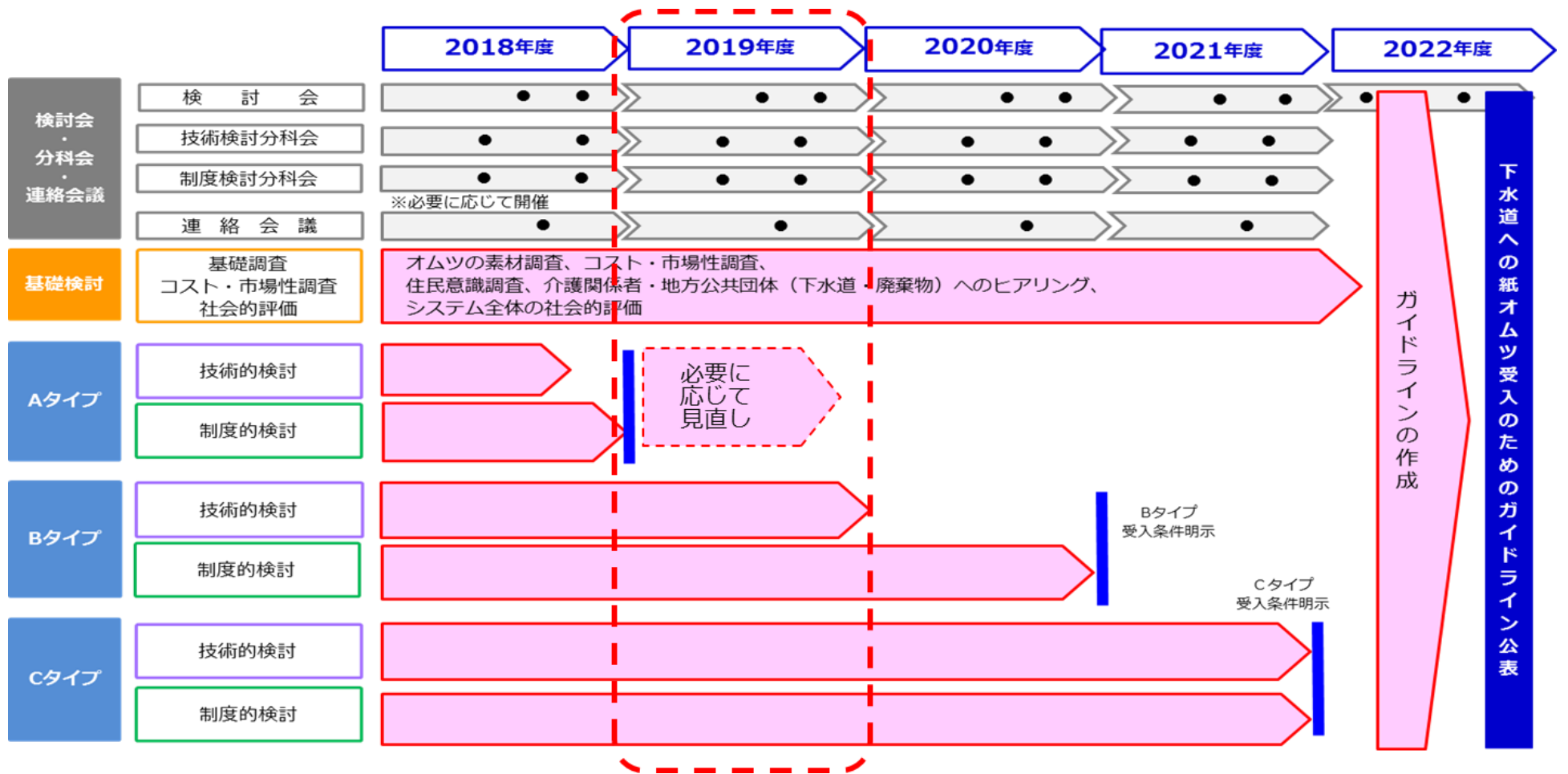


# 下水道への紙オムツ受入の検討状況

国土交通省 水管理・国土保全局  
下水道部 下水道企画課

○新下水道ビジョン加速戦略(2017年(平成29年)8月)において、既存の下水道ストックのさらなる有効活用に向け、少子高齢社会への対応としての「下水道への紙オムツ受入可能性の検討」を位置付け。

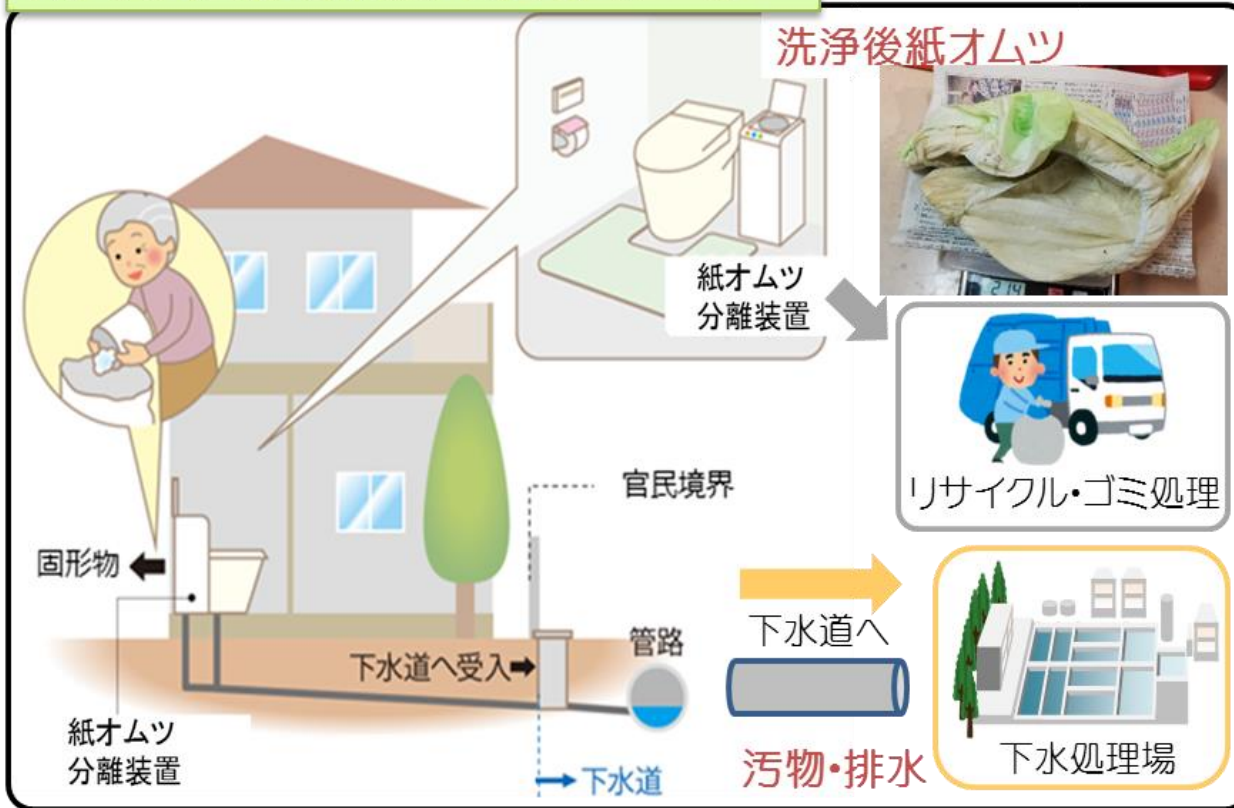
○紙オムツに付着した汚物のみを下水道へ受け入れるAタイプは介護負担の軽減に資すると考えられ、早急に受入条件を明示し早期の実用化を支援。一方B・Cタイプは、検討すべき事項は多いものの地域経営やエネルギー・資源の地産地消にも資する可能性があり、2022年度末までにガイドライン作成・公表を行い、地方公共団体の中長期的な受入れ検討を支援。



# 紙オムツ受入で想定する3つの処理方式(1)

- オムツの下水道受入は、超高齢・人口減少の地域社会を支えるための、**選択肢のうちの一つ**。
- 紙オムツの処理方式として、破碎の有無、下水道への受入パターンの違いによって、**3タイプ**を設定。
  - ①Aタイプ(固形物分離タイプ) ②Bタイプ(破碎・回収タイプ) ③Cタイプ(破碎・受入タイプ)
- 使用済み紙オムツの下水道への受入にあたっては、**薬剤の添加によりオムツに含まれる高分子吸収材の吸水能力を失わせる**ことが前提。

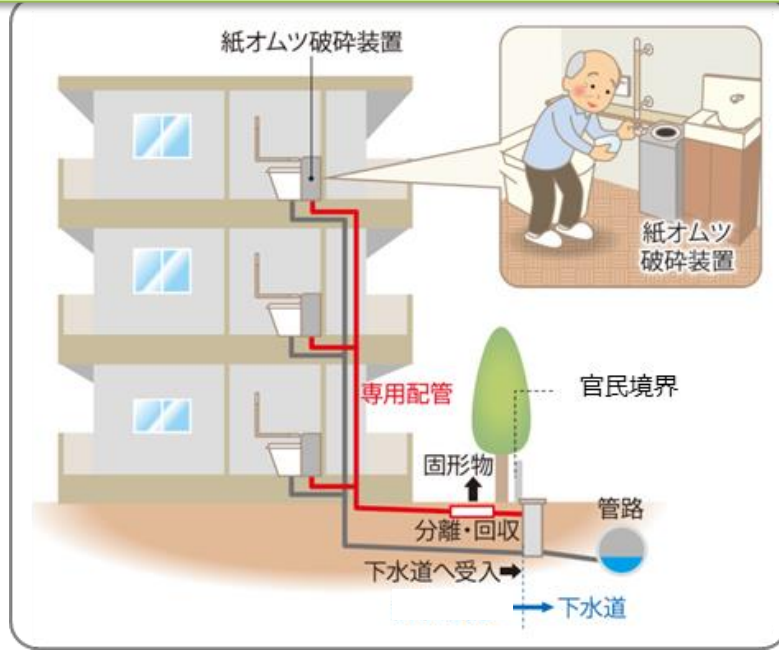
## Aタイプ(固形物分離タイプ)のイメージ



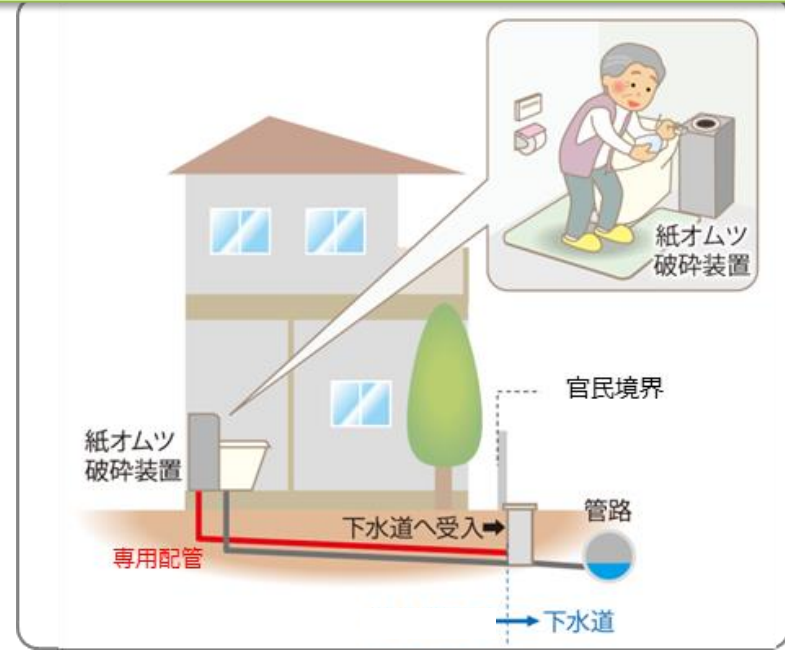
		Aタイプ (固形物分離タイプ)
処理方式の概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済み紙オムツから汚物を分離</li> <li>↓</li> <li>・汚物は下水道に排出</li> <li>・紙オムツは離水・脱水後に回収</li> </ul>
下水道への受入対象	汚物	○
	紙オムツ	×
	破碎の有無	×
メリット		<ul style="list-style-type: none"> <li>・紙オムツ保管時の悪臭とゴミ出し時の重さが軽減</li> <li>・紙オムツリサイクルとの連携も可能</li> </ul>
デメリット		<ul style="list-style-type: none"> <li>・軽量化した紙オムツの保管・ゴミ出しが必要</li> </ul>
下水道への適用性		<ul style="list-style-type: none"> <li>・幅広い地域条件で導入可能</li> </ul>

# 紙オムツ受入で想定する3つの処理方式(2)

## Bタイプ(破砕・回収タイプ)のイメージ



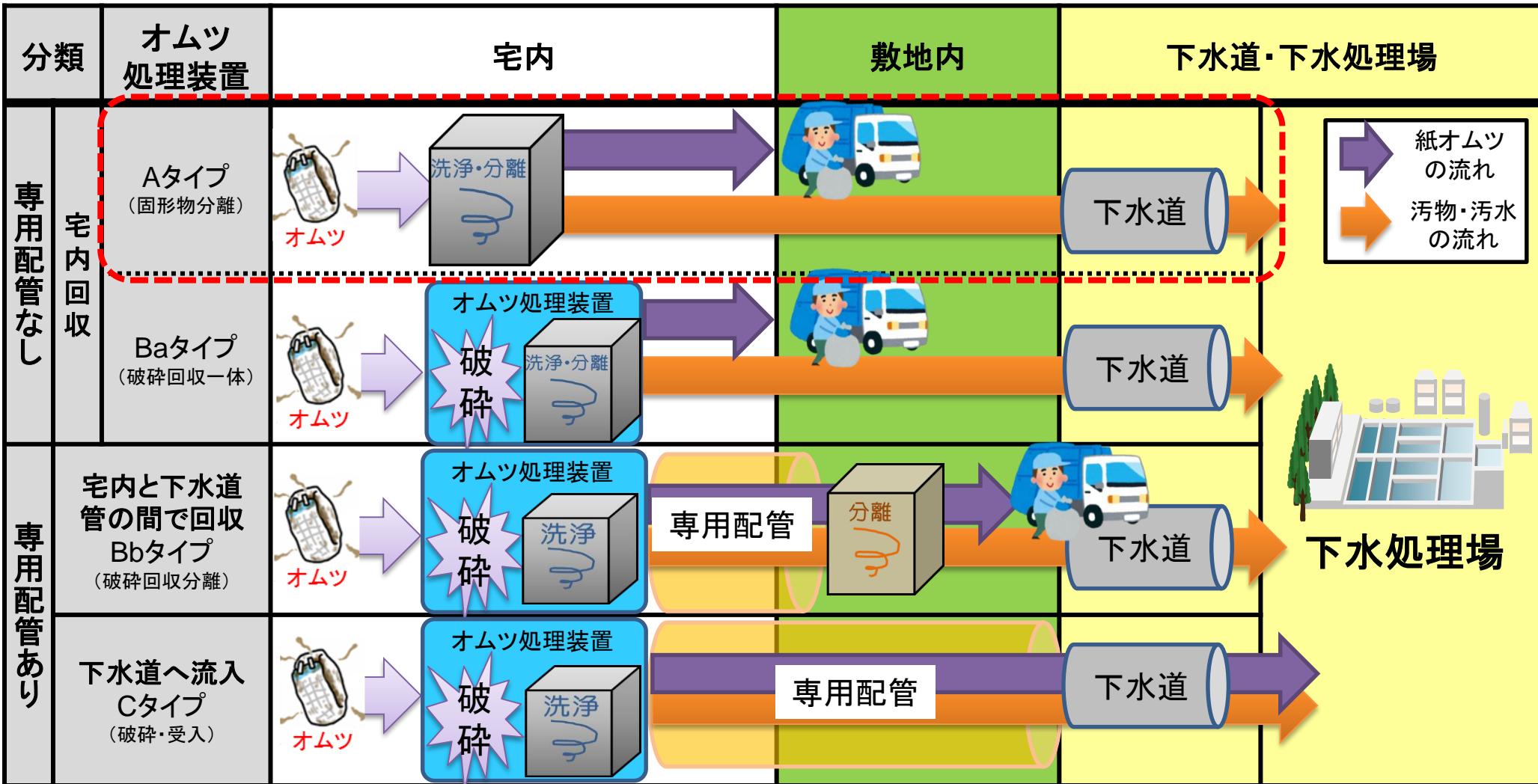
## Cタイプ(破砕・受入タイプ)のイメージ



		Bタイプ(破砕・回収タイプ)	Cタイプ(破砕・受入タイプ)
<b>処理方式の概要</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>使用済み紙オムツを破砕</li> <li>↓</li> <li>破砕物は下水道に排出する前に分離・回収</li> <li>汚物を含む分離排水は下水道に排出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用済み紙オムツを破砕</li> <li>↓</li> <li>破砕物は汚物とともに下水道に排出</li> </ul>
下水道への受入対象	汚物	○	○
	紙オムツ	×	○
	破砕の有無	○	○
<b>メリット</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>紙オムツの保管・ゴミ出しが不要</li> <li>紙オムツリサイクルとの連携も可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>紙オムツの保管・ゴミ出しが不要</li> </ul>
<b>デメリット</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕の他に分離・回収装置の維持管理が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水道施設や水環境への影響について十分に評価が必要</li> </ul>
<b>下水道への適用性</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>下水道施設への影響は少ないと考えられる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水道へ紙オムツを破砕した固形物が流入するため、下水道施設や下水処理において留意が必要。</li> </ul>

# 紙オムツ処理装置の検討について

○ 令和2年度は、**A(固形物分離)タイプの処理装置**について社会実験を実施することとする。



## (参考)令和元年度 下水道への紙オムツ受入実現に向けた検討会 委員名簿

区分	氏名	所属・役職
委員長	森田 弘昭	日本大学生産工学部土木工学科 教授
委員	安井 英斉	北九州市立大学国際環境工学部 教授
〃	浦上 拓也	近畿大学経営学部経営学科商学研究科 教授
〃	小熊 久美子	東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 准教授
〃	栗栖 聖	東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 准教授
〃	田崎 智宏	国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター 循環型社会システム研究室 室長 /東京大学新領域創成科学研究科環境システム学専攻(兼務) 循環型社会創成学分野(田崎・肱岡・中島研究室)客員教授
〃	青山 繁	東京都下水道局施設管理部排水設備課長
〃	鈴木 秀俊	浜松市上下水道部次長
〃	村椿 謙一	黒部市都市建設部上下水道工務課課長補佐兼計画係長
〃	上家 景輔	平塚市環境部環境政策課主査
〃	吉岡 荘太郎	公益社団法人全国有料老人ホーム協会 専務理事
〃	金地 孝行	一般社団法人住宅生産団体連合会 住宅性能向上委員会WG委員 /大和ハウス工業株式会社 東京本社経営管理本部渉外部
オブザーバ	齋藤 良太	厚生労働省老健局高齢者支援課長
〃	松井 康治	国土交通省住宅局住宅生産課住宅ストック活用・リフォーム推進官
〃	大沼 康宏	環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課課長補佐
〃	和田 直樹	環境省環境再生・資源循環局総務課リサイクル推進室室長補佐
〃	井上 雅夫	公益社団法人日本下水道協会技術研究部長
〃	澤谷 善政	公益社団法人日本下水道管路管理業協会
〃	岡本 裕三	一般社団法人日本下水道施設業協会
〃	上釜 義孝	一般社団法人日本下水道施設管理業協会
特別出席	高橋 紳哉	一般財団法人日本衛生材料工業連合会 専務理事
〃	船山 良幸	一般財団法人ベターリビング住宅部品評価グループ住宅部品事業推進部企画開発課長
事務局	阿部 千雅	国土交通省水管理・国土保全局下水道部下水道企画課下水道国際・技術調整官
〃	鈴木 延明	国土交通省水管理・国土保全局下水道部下水道企画課管理企画指導室長
〃	南山 瑞彦	国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部下水道研究官

# Aタイプの基本的な考え方 (平成31年3月策定)

○平成30年度、Aタイプ(固形物分離タイプ)<sup>※</sup>に関する基本的な考え方を策定。

(2月18日～3月19日パブリックコメント実施)

○Aタイプ<sup>※</sup>の紙オムツ分離装置について、

①下水道への紙オムツ受入の観点から本装置が具備すべき条件を整理

②下水道管理者に対して実証試験等実施のための基本的な考え方や留意事項を明示

⇒製品化前に条件設定を行うことで、民間事業者等による開発の方向性を誘導、製品化を促進

※Aタイプ(固形物分離タイプ): 汚物が付着、吸水した使用済み紙オムツから汚物を分離し、汚物は下水道に排出、紙オムツは高分子吸水剤の離水後に脱水して回収するタイプ。

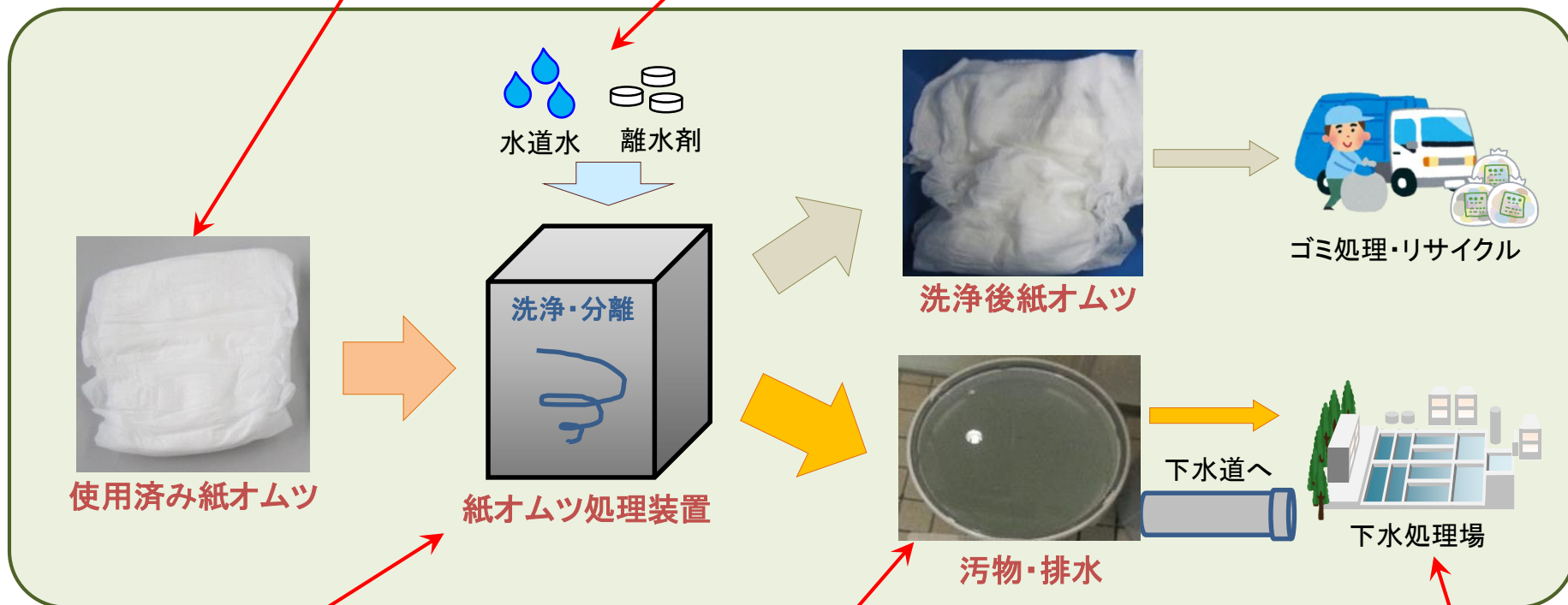
目次		記載内容
第1章	背景と目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 人口減少、少子高齢化等の社会情勢の変化</li> <li>➤ 社会インフラとしての下水道のポテンシャル</li> <li>➤ 紙オムツ処理装置の利用意向</li> <li>➤ ガイドラインの目的</li> </ul>
第2章	Aタイプの紙オムツ分離装置に求める条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 紙オムツ分離装置の構造</li> <li>➤ 処理の対象</li> <li>➤ 処理水量と排出負荷</li> <li>➤ 添加する薬剤</li> <li>➤ 適切な取扱と事故防止</li> <li>➤ 下水道への受入方針</li> </ul>

# Aタイプの紙オムツ分離装置に求める条件

## Aタイプの紙オムツ分離イメージと装置に求める条件

- 処理対象は使用済み紙オムツのみ  
(感染性疾患患者の紙オムツは対象外)

- 紙オムツ1枚当たり水道水11リットル以下
- 紙オムツ処理のための薬品は離水剤のみ  
(消毒・消臭剤は排水に悪影響が無い範囲で使用可能)



### ● 紙オムツ分離装置の構成

- (1) 紙オムツと汚物の分離機構
- (2) 汚物を分離した紙オムツの離水・脱水・回収機構
- (3) 汚物の排出機構

※ 破碎・破断機構は認められない

- 適切な設置、使用、維持管理、事故対応等の注意喚起
- 適切な水量、薬品量、投入紙オムツ量等に対する措置

- SS成分は極力排出しない
- 塩化物イオン濃度は1,000mg/L以下  
(塩化カルシウム使用の場合)

- **基本的に全ての下水道施設で受入可能**  
(本考え方に則った装置を適切に運用した場合に限定)
- **今後の製品化や市場の動向を踏まえて適切な時期に見直し**



○【概要】Baタイプ(Bタイプ破砕回収一体型)※に関する基本的な考え方を整理したもの。

○【目的】Baタイプ※の紙オムツ分離装置について、

① **下水道管理者に対して基本的な考え方や留意事項を明示**

⇒ 実証試験等の実施に対する判断材料の提供

② **現時点の知見に基づく下水道への影響を極力排除できる受入条件を明示**

⇒ 民間事業者等による**製品開発の基礎条件に利用**されることを期待

※Baタイプ(Bタイプ破砕回収一体型)：

使用済み紙オムツを破砕し、紙オムツ破砕物は脱水して回収、汚物は下水道に排出するBタイプのうち、紙オムツ破砕物の専用配管を使用せずに破砕、回収等の全ての機構をパッケージ化したタイプ。

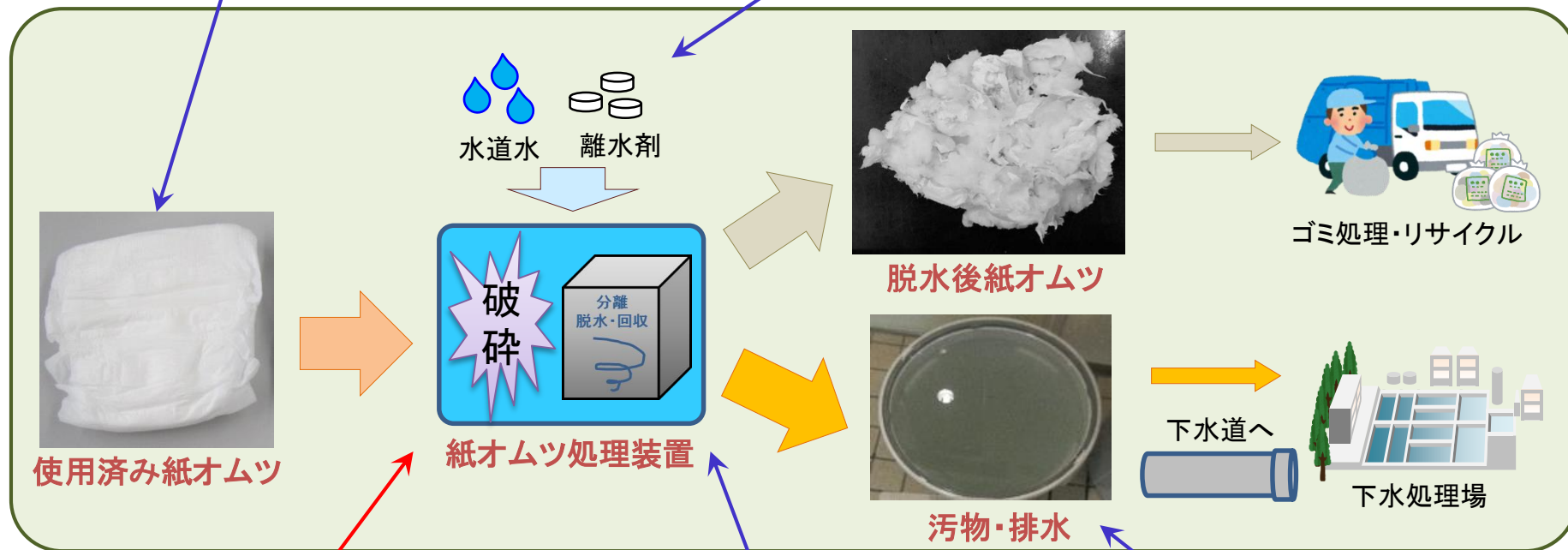
目次		記載内容
第1章	背景と目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 人口減少、少子高齢化等の社会情勢の変化</li> <li>➤ 社会インフラとしての下水道のポテンシャル</li> <li>➤ 紙オムツ処理装置の利用意向</li> <li>➤ 本資料(考え方(案))の目的</li> </ul>
第2章	Baタイプの紙オムツ分離装置に求める条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 紙オムツ分離装置の構造</li> <li>➤ 紙オムツの破砕機構</li> <li>➤ 汚物の分離機構及び紙オムツ破砕物の脱水・回収機構</li> <li>➤ 処理の対象</li> <li>➤ 処理水量と排出負荷</li> <li>➤ 添加する薬剤</li> <li>➤ 適切な取扱と事故防止</li> <li>➤ 今後の検討方針</li> </ul>

# Baタイプの紙オムツ分離装置に求める条件

## Baタイプの紙オムツ分離イメージと装置に求める条件

- 処理対象は使用済み紙オムツのみ  
(感染性疾患患者の紙オムツは対象外)

- 紙オムツ1枚当たり水道水11リットル以下
- 紙オムツ処理のための薬品は離水剤のみ  
(消毒・消臭剤は排水に悪影響が無い範囲で使用可能)



### ● 紙オムツ分離装置の構造

- (1) 紙オムツの破碎機構
  - **可能な限り粗大な破碎物**(必要以上の裁断は不可)
  - 破碎物は後段の回収機構で確実に捕捉
- (2) 破碎した紙オムツの離水機構
- (3) 汚物の分離機構及び紙オムツ破碎物の脱水・回収機構
  - **目幅又は孔径0.3mm**の堅牢なスクリーン(暫定条件)
  - **脱水・回収機構のバイパスは設置不可**
  - 装置開発者、実証試験実施者による事前の基礎実験
- (4) 汚物の排出機構

- SS成分は極力排出しない
- 塩化物イオン濃度は1,000mg/L以下(塩化カルシウム使用の場合)

- 適切な設置、使用、維持管理、事故対応等の注意喚起
- 適切な水量、薬品量、投入紙オムツ量等に対する装置側の措置も必要

- **今回の考え方はBaタイプ(Bタイプのうち破碎回収一体型)に限定**  
(Baタイプの開発が進んでいるため、専用配管を有するBbタイプに先立ち公表)
- **下水道への影響調査、開発・市場動向等を踏まえて適切な時期に見直し**

## 背景 避けられない社会課題の一つは、少子高齢化

- ・2025年には高齢者が30%を超え、要介護者数が増加
- ・今後、介護人材不足が深刻な社会課題になると想定
- ・介護の現場での困り事は、排泄の問題

排泄の問題 介護する側、される側の双方において、精神的・労力負担

**解決策 必要**

## 目的 オムツ処理機で、介護負担を低減

- ・排泄ケアでの課題の一つに、使用済み紙オムツ処理がある
- ・使用済み紙オムツは、汚い、臭い、嵩張るもので、ゴミ出し作業は重労働であり、収集日までの保管によって生じる臭いを含む衛生上の問題あり

## 実証内容 高齢者施設で、実証評価を実施

- ・使用済み紙オムツを 1/3 に減量化（減容含む）するオムツ処理装置を製作し、高齢者施設に設置
- ・介護にまつわる負担が介護者・要介護者の双方にとって軽減されるかどうかの検証を実施

- ・共用設備として、汚物処理室にオムツ処理機を設置
- ・オムツ処理機によって、汚物と紙オムツを分離
- 汚物 → 下水へ
- 紙オムツ → ゴミとして回収

アンケート等で、改善効果を確認

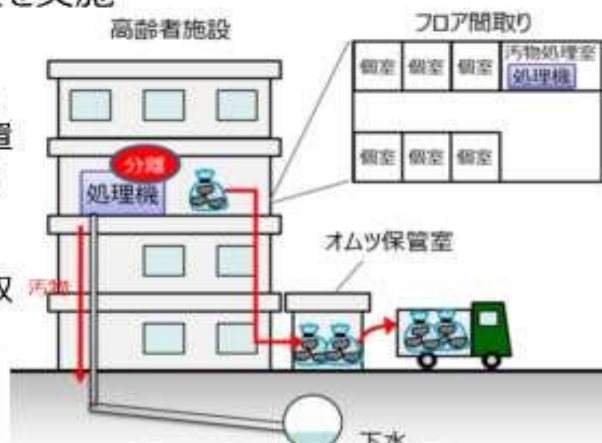


図1：本プロジェクトの概要

## オムツ処理機概要

- ・使用済み紙オムツから排泄物を分離させ、分離した汚物・し尿は下水に流下させ、紙オムツはゴミとして回収する『分離方式』（高吸水性ポリマーから水分を排出させるために、塩化カルシウムを使用予定）

### ① オムツ投入

### ② 減量・減容化工程

### ③ 脱臭・脱水工程

### ④ パッキング工程

図2：プロセス概略



図3：利用シーン

## 本プロジェクトの目標

- (i) 2018年度目標  
紙オムツ処理機初号機を製作して高齢者施設に設置し、オムツ処理を実施することで、ユーザビリティ評価を実施
- (ii) 2019年度目標  
2018年度 実証結果を元に改善機を製作し、複数個所で、より多くの方々を対象に評価することで検証精度向上

## 実証体制

### オムツ処理機製作・評価

パナソニック  
生産技術本部

### 実証先

社会福祉法人 サンライフ  
(高齢者施設)



図4：実証体制

**背景** 使用済紙オムツが介護と環境に負荷

- ・高齢者のいる世帯は48.6%(2016)の**超高齢化社会**到来
- ・また、要介護者認定者は620万人(2015)と増加の一途
- ・介護で苦勞するのは排泄で、大人用紙オムツ出荷年々増加
- ・**使用済み紙オムツの介護施設負担**は、業者収集週1~2回で高と異臭で建物外集積、各室から搬送手間、多大な処理費
- ・紙オムツは焼却処理され、焼却ゴミ中約7%と割合増加中
- ・紙オムツは約8割が水分で**環境負荷大きく焼却炉にも重荷**

**目的** 破碎回収型紙オムツ処理機で負荷低減

- ・紙オムツを**破碎処理**し、減容減量させ**介護負担と環境負荷を低減**、又成分別に分離しやすくリサイクルも視野に

**実証内容** 高齢者施設に処理機設置し実証

- ・紙オムツを1/3以下に減容減量する**破碎機構付きAタイプ**（固形物分離型）紙オムツ処理機を製作し**高齢者施設に設置**
- ・紙オムツ処理機で、**し尿と紙オムツ成分に分離**  
紙オムツ成分 ⇒ ゴミとして回収、し尿 ⇒ 下水道に排水
- ・介護者と被介護者に、介護負担軽減をアンケートで確認
- ・**紙オムツ廃棄量で、介護と環境負荷を検証**
- ・破碎ポリマー処理後の廃液性状を測定
- ※Bタイプ（破碎回収型）専用配管の仕様確定の為

図1.高齢者施設Aタイプ概要

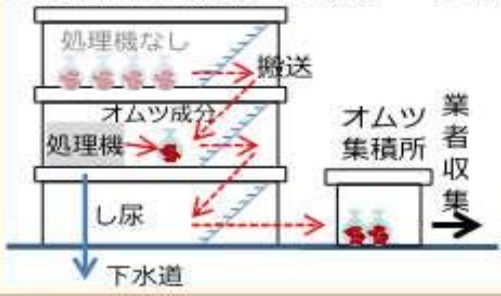


図2.汚物処理室へのオムツ処理機設置例



**紙おむつ処理機概要**

使用済み紙オムツを**破碎しポリマー処理する破碎装置**、分離機へ排水する**専用配管**、おむつ成分を分離する**分離回収装置**で構成（※Aタイプでも、内部の構成はBタイプ）  
**破碎するので汚物とポリマーが露出し、以降の処理が容易**  
 なお、ポリマー処理はカルシウム塩を使用予定

図3.オムツ処理機の構成



図4.【参考】Bタイプ概要



**目標（スケジュール）**

- 2018年度** 破碎機構を持つオムツ処理機1台製作、設置
- 2019年度** 1台運用して実証、追加設置運用し実証精度向上  
Bタイプ用破碎装置から分離回収まで専用配管仕様確定
- 2020年度** 耐久試験、Bタイプ用分離機と専用配管の設計

**実証体制**

