

厚生労働科学研究費補助金
小規模水供給システムの安定性及び
安全性確保に関する統合的研究
(H29-R01)

浅見真理、島崎大（国立保健医療科学院）

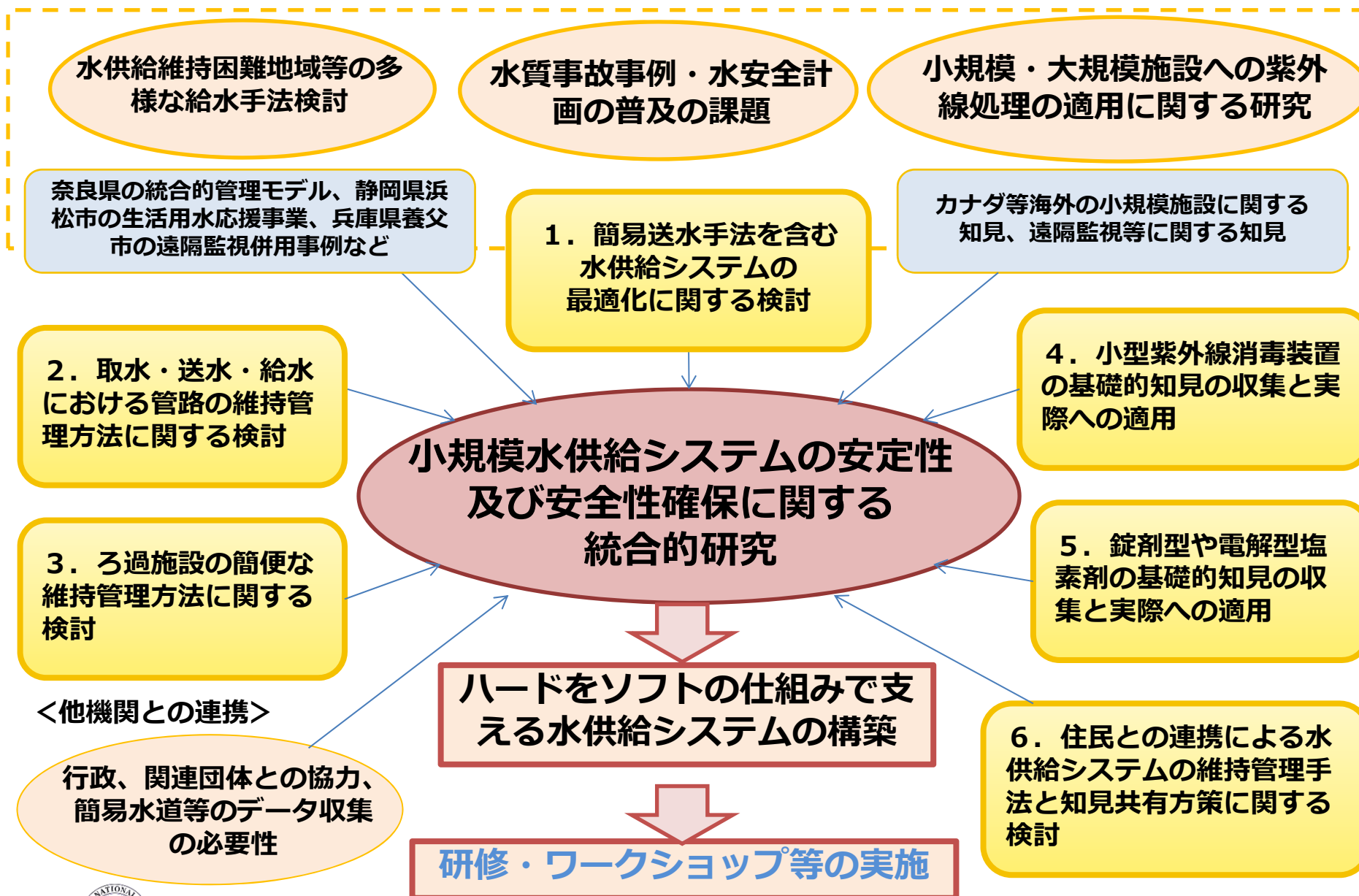
伊藤 禎彦（京都大学）

小熊 久美子（東京大学）

増田 貴則（鳥取大学）

小規模水供給システムの安定性及び安全性確保に関する統合的研究の概要

＜他機関の研究を含む開始前までの研究＞

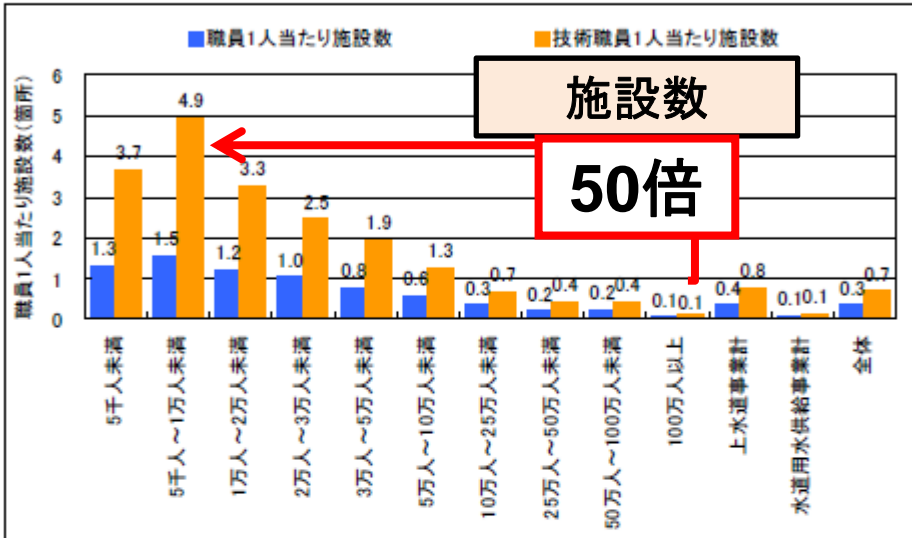
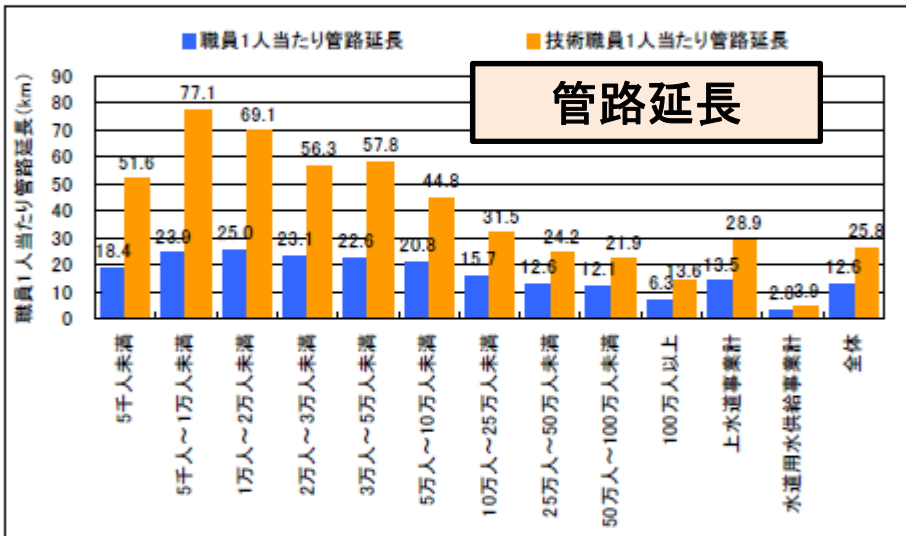


水道サービスの持続性の確保（水道の運営基盤の強化）

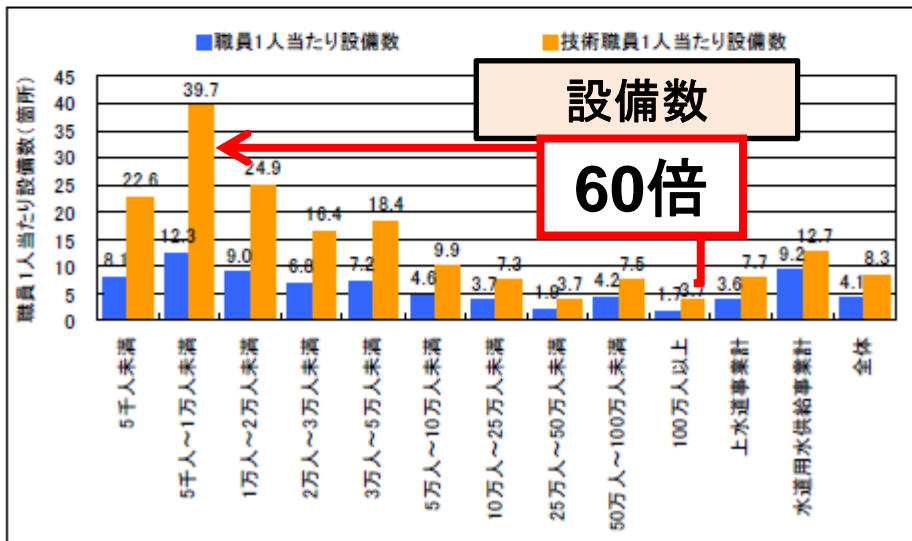
2) 技術力の確保

2-1) 人材の確保と育成 ① 現況の課題

職員1人当たりの指標



・人口規模が小さいほど、職員1人当たりの管路延長、施設数、設備数が多くなり、職員の負担が大きくなる。



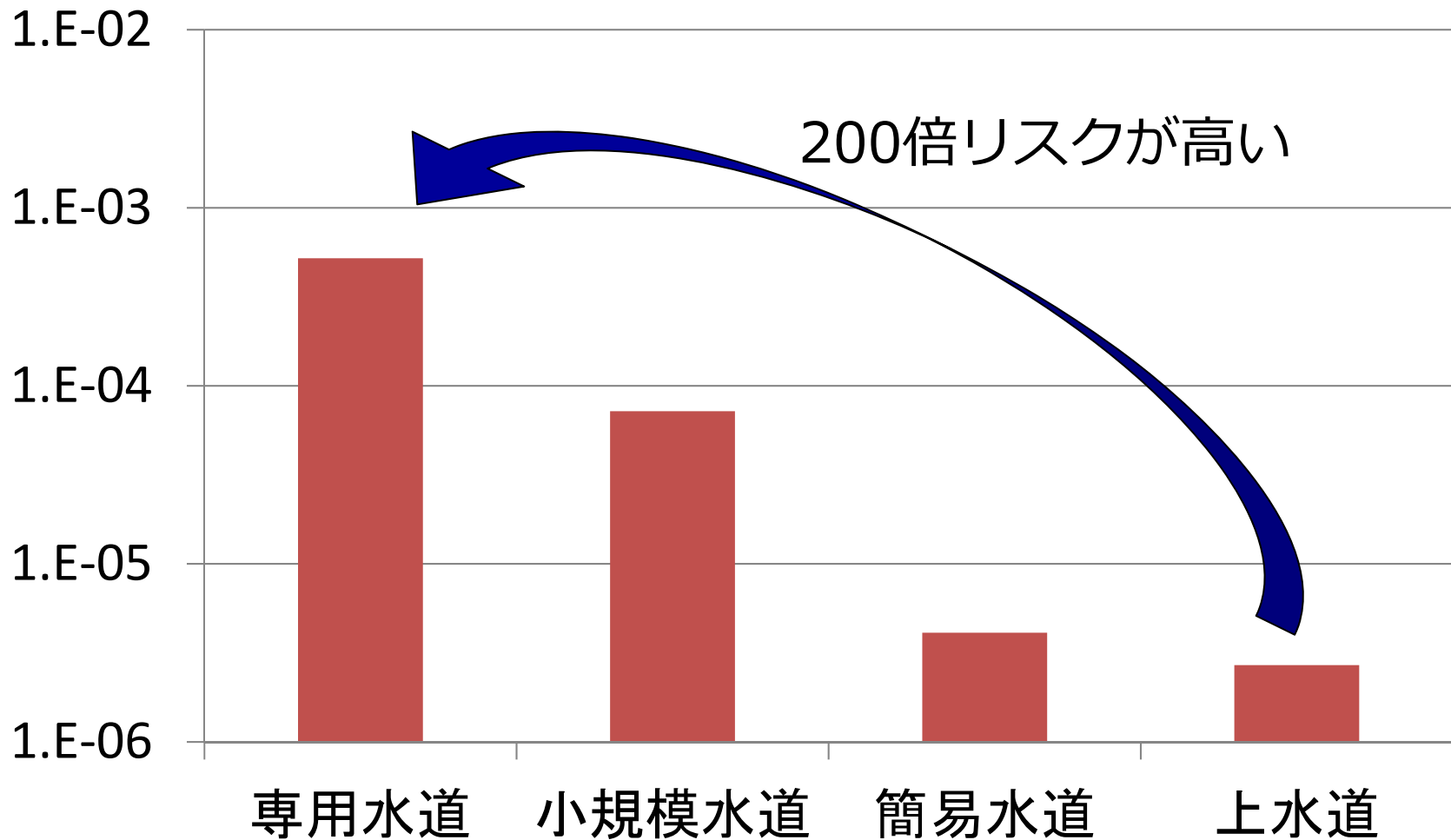
出典：H21水道統計

※施設数は、浄水施設(消毒のみの浄水施設、沈殿池又はろ過池を有する浄水場数)と配水場数の総数である。

※設備数は、電気・機械設備の総数である。(固定資産台帳に記載している最小単位を1つの設備としてカウント)

水道の種類毎の影響度の比較

評価値(水道による健康被害の和/給水人口/年)



(岸田ら(2015)、保健医療科学より浅見作成)

上水道では、相対的に水質管理体制が整備されており、健康被害に至らない水質異常について発見・報告できるケースが多いが、小規模な施設では、健康被害が明白になるまで水質異常を把握しにくく、また報告する体制も整っていないことを示唆



National Institute of Public Health

目的

1. 小規模水供給システムの課題を整理し、
2. 現状と将来の状況に合った、
3. 具体的な技術や
4. 将来に向けた制度の提案を行う



- 方法 1. 小規模水供給システムの現状調査
- 方法 2. 制度を含む課題の抽出
- 方法 3. 解決策の探索



水道・水供給システムの区分

給水人口	区分	認可主体	運営主体	備考
5万人超 (※1)	(公営) 上水道事業	大臣認可 (※2)	県・市・企業団 など	公営企業的な 要素が強い
5,001人以上 ～5万人以下	(公営) 上水道事業	都道府県認可	市町村	規模・場所によ り実は様々
101人以上 ～5千人以下	簡易水道	都道府県認可	市町村	上水道との統 合が進むが ・・・
50 (30) 人 以上	飲料水供給施設 (公営)	市町村が設置	市町村	条例による
数軒程度	組合等	市町村が補助 (一部)	住民 (市町村職員に よる助言が有 効)	飲料水供給施 設が出来た時 に、区域外に なった地区な ど
1 家庭	飲用井戸 (個人井戸)	衛生部局・保 健所が指導	住民	衛生状態の管 理が課題

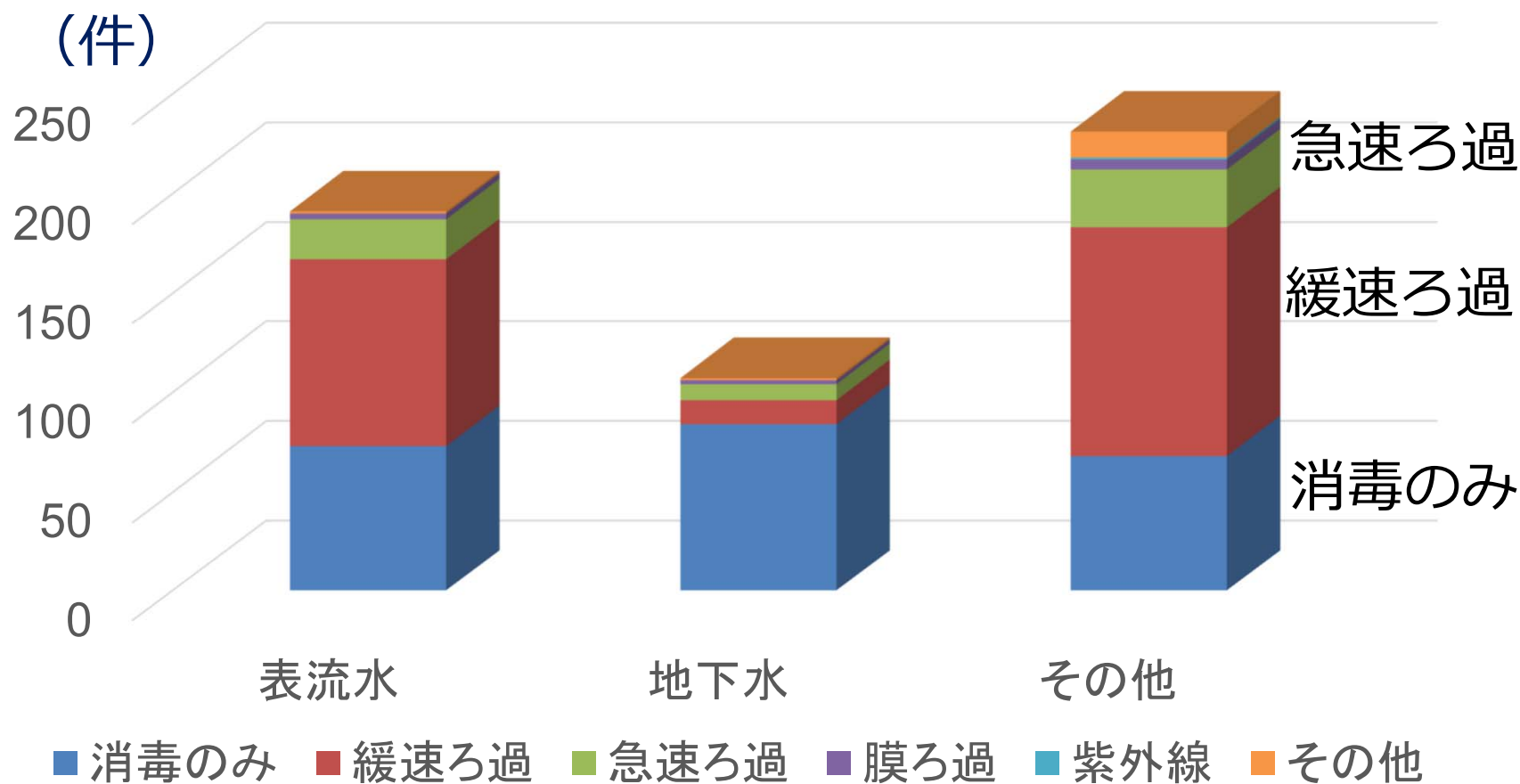


小規模な水供給システムの数

1. 実際の給水人口が 100 人未満となった水道事業も多く、全国で 5,860 事業ある簡水の内、**現在給水人口が 100 人未満の水道事業は 1,239 事業、うち、50人未満は 377 事業。**
2. 計画給水人口100人以下の**飲料水供給施設**は全国で 3,693 箇所、その給水人口は約**17万人**。
3. この他、**飲用井戸、業務用飲用井戸、営農飲雑用水、小規模受水槽水道**の施設も。
4. 「飲用井戸等衛生対策要領」（S62,H26改正）があるが、上記 2 は実態把握が難しい。



現在給水人口50人未満の水道事業者 における水源と浄水方法



(水道課資料による) 8



実態調査

1. 小規模水供給システムを訪問
2. 現地聞き取り
 - ・ 給水戸数、給水人口、その推移
 - ・ 原水の状況（水質の変動）
 - ・ 処理方法
 - ・ 維持管理手法（塩素剤の補充、砂のかきとり、補充、凝集剤など）
 - ・ 管理主体
 - ・ 水質検査（頻度、水質検査項目、状況）
 - ・ 料金
 - ・ 課題
3. 水質調査
 - ・ 濁度
 - ・ 微粒子計による計測
 - ・ 残留塩素
 - ・ 走査型電子顕微鏡/エネルギー分散型 X 線分析装置（以下, SEM/EDS）



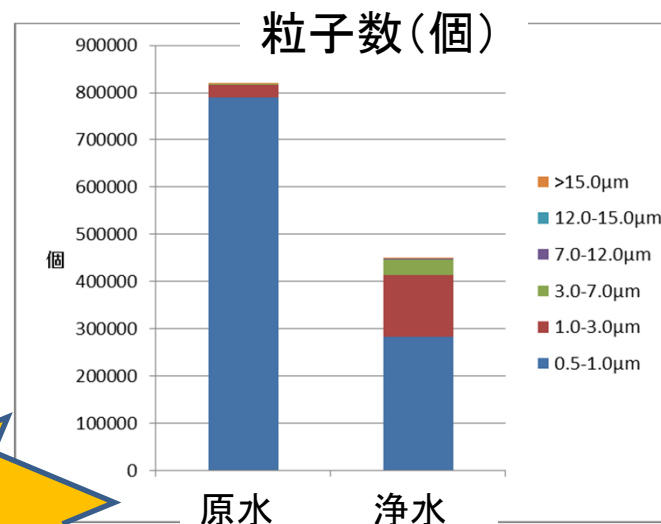
N・S地点現地調査

- ・現地聞き取りにおける給水戸数:40戸(現99名) ※158人(10年前)
- ・計画給水人口:238人 ・浄水フロー:湧き水→沈砂池→消毒
- ・料金:接続時の加入金として13万5000円, 月額2000円(水洗トイレがある場合+100円)

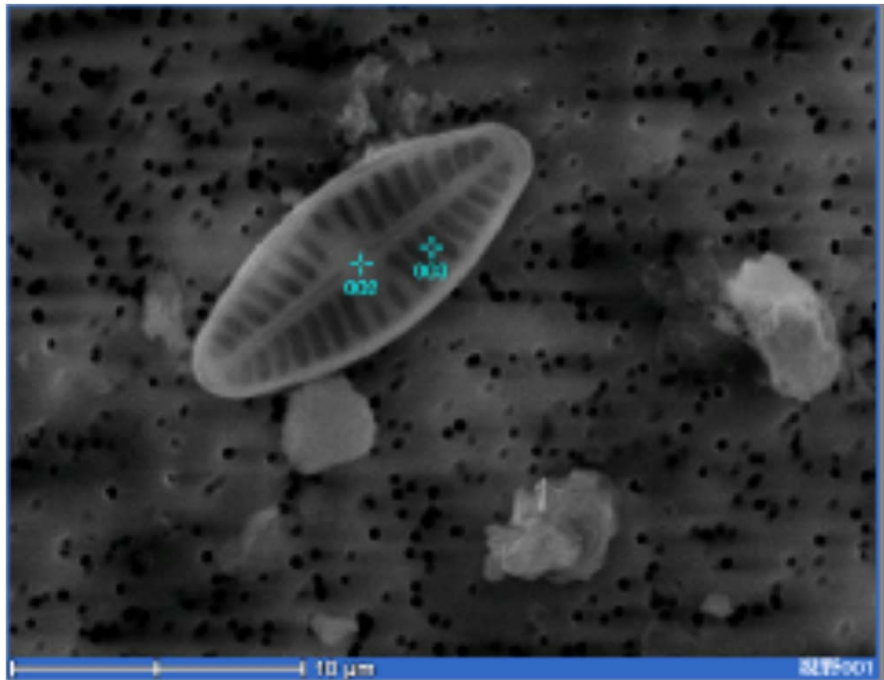


- ・残留塩素:0.29ppm
- ・TOC:原水(0.098mg/L)
浄水(0.107mg/L)
- ・濁度:原水(0.067度)
浄水(0.015度)

- ・役員が施設を見回りしており, 役員は組合長ほか6名, 2年年期で交代
- ・役員がタンクは年1回掃除, 沈砂池は大雨の都度(浮遊物)
- 大雨のあと沈砂池がつまり断水になることがある
- ・原水はイノシシほか野生生物に由来して大腸菌が検出される
- ・特に8月は例年大腸菌が問題になり, 今年も8月に大腸菌が出ている



SEM/EDSによる浄水の状況



ろ過後であるが、ろ過砂の粒径が粗いためか、まだ大きな粒子が多い。原水よりは確認出来る元素は減っているが明らかに珩藻の様なものを確認出来る。



水道・水供給システムの区分と課題

給水人口	区分	認可主体	問題
5万人超	(公営) 上水道事業	大臣認可	場所により、収入減、人口減、旧簡易水道を統合したが、実情は大変
5,001人以上	(公営) 上水道事業	都道府県認可	
101人以上	簡易水道	都道府県認可	残る簡易水道 給水人口の減少 飲供のソフト統合
50 (30)人以上	飲料水供給 施設(公営)	市町村が設置	
数軒程度	組合等	市町村が補助 (一部)	ますます人口減少
1 家庭	飲用井戸 (個人井戸)	衛生部局・ 保健所が指導	住民が管理しているが、ますます人口減少 維持管理が困難
			住民が管理・存在把握しにくい・衛生状態に課題も



小規模水供給システムの抱える課題

- 1 **小規模水供給システムの位置づけ**：水道法の水質基準が直接的には不適用：「飲料水供給施設」、「飲用井戸」、「業務用飲用井戸」、「小規模貯水槽水道」、「営農飲雑用水施設」など（水道法や飲用井戸等衛生対策要領によるが、小規模は不明確 →補助との関係、更新見込が困難
- 2 **施設**：施設老朽化、人口減少 →更新計画が困難
- 3 **管理**：高濁対策、塩素注入、残塩保持、施設の維持管理を住民が行っている場合、緩速ろ過のろ過砂のかきとり、浄水処理のための薬剤の運搬等 →技術面での改善・住民の協力
- 4 **水量**：水源の水量が減少している、水源が遠いなど
- 5 **水質**：高濁、大腸菌の検出等、野生生物（イノシシ等）



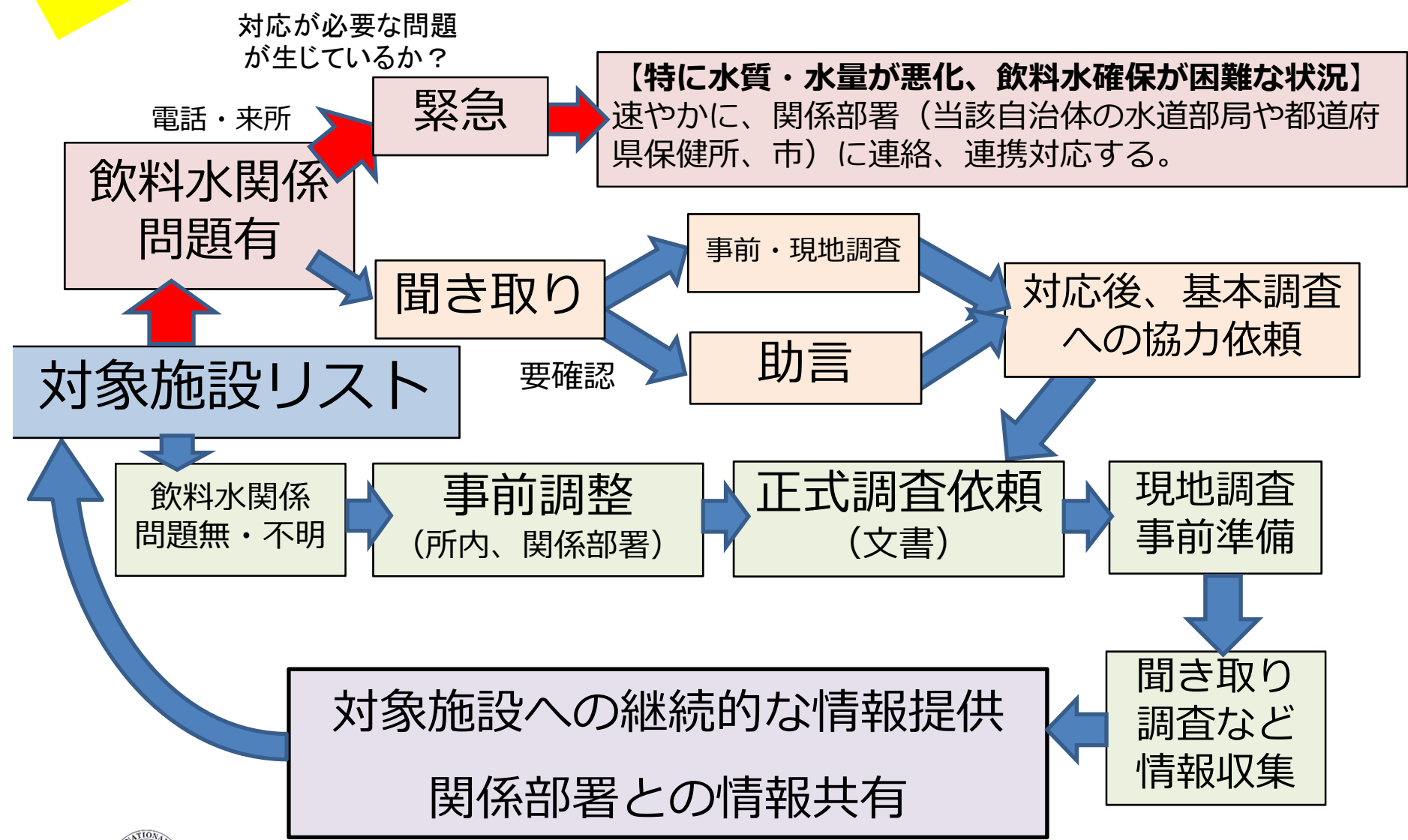
小規模水供給システムの抱える課題 (続き)

- 6 **水質検査**：水質検査の簡略化可能性→**省略、補助**
- 7 **配水**：図面がない、維持管理ができない→**財政支援、技術支援が必要**
- 8 **財政**：原価割れ、料金収入が少なく水道料金収入だけでは経営が困難 →**抜本的対策が必要**
- 9 **統計収集**：簡易水道や小規模水供給システムは職員一人あたりの作業負担が大。 →**事務作業の支援が重要**
- 10 **指導・助言等の制度**：小規模水供給システムを所管する部局は都道府県や市の衛生部局に多い。水道における技術的なノウハウは水道部門にあり。衛生部局から、**水道局へ事務委任**している例。

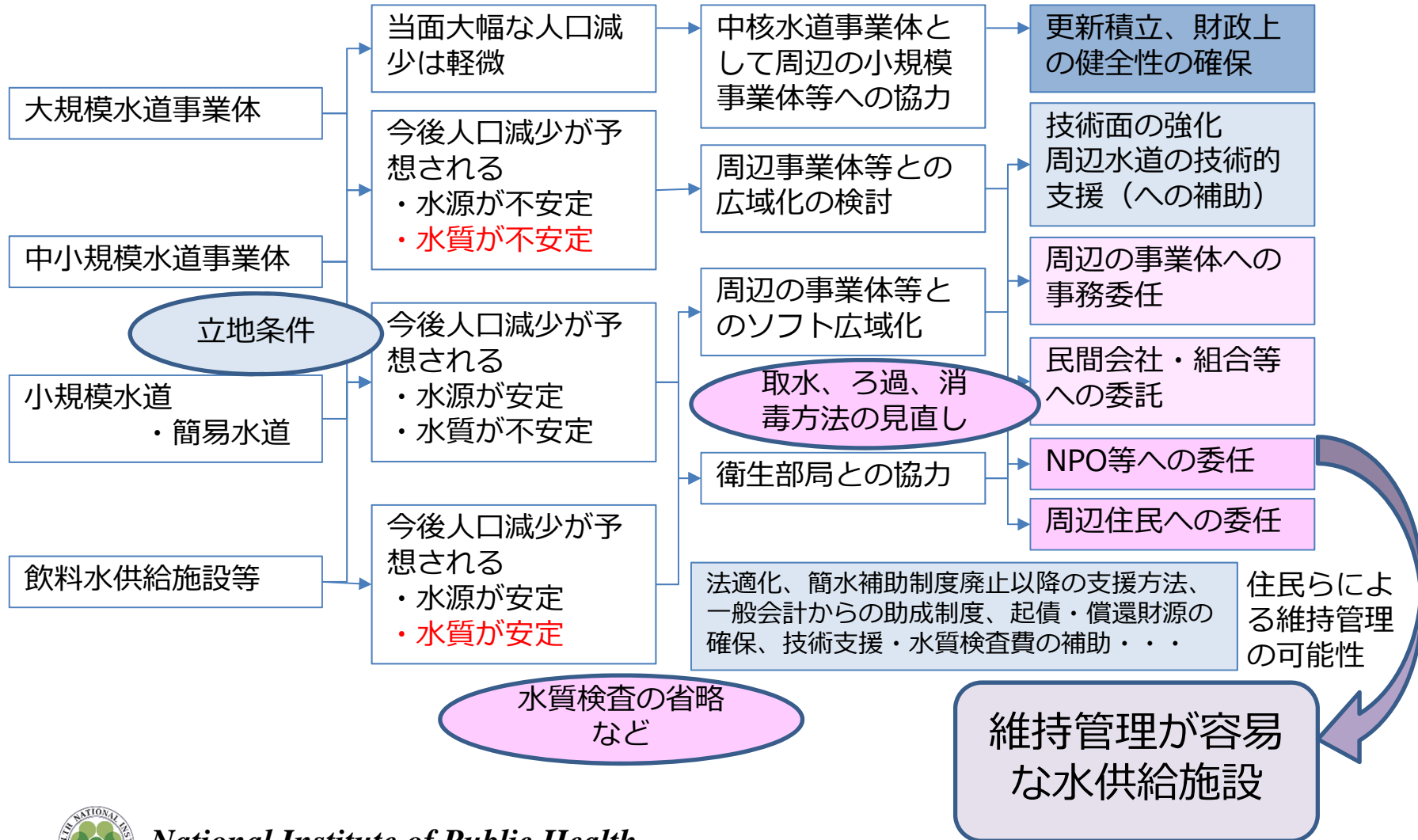


手引きの作成
(進行中)

飲料水供給施設 相談・調査フロー



規模、立地、水源、水質による 水供給管理体制の方向性と課題（詳細検討中）



小規模水供給システムの解決に向けて

①ヒト

- ・台帳作成・施設の維持管理の支援
- ・衛生管理のための助言や提案を
- ・関係部署同士を結び付ける（二

全部「上水道」と
同じと考えること
に無理がある

②モノ（技術）

- ・小規模な施設に特化した装置、
- ・各戸浄水器や簡易配水、災害用
- ・小規模水供給システムにも導入

技術的な最適化だ
けではなく、制度
上の工夫が必要

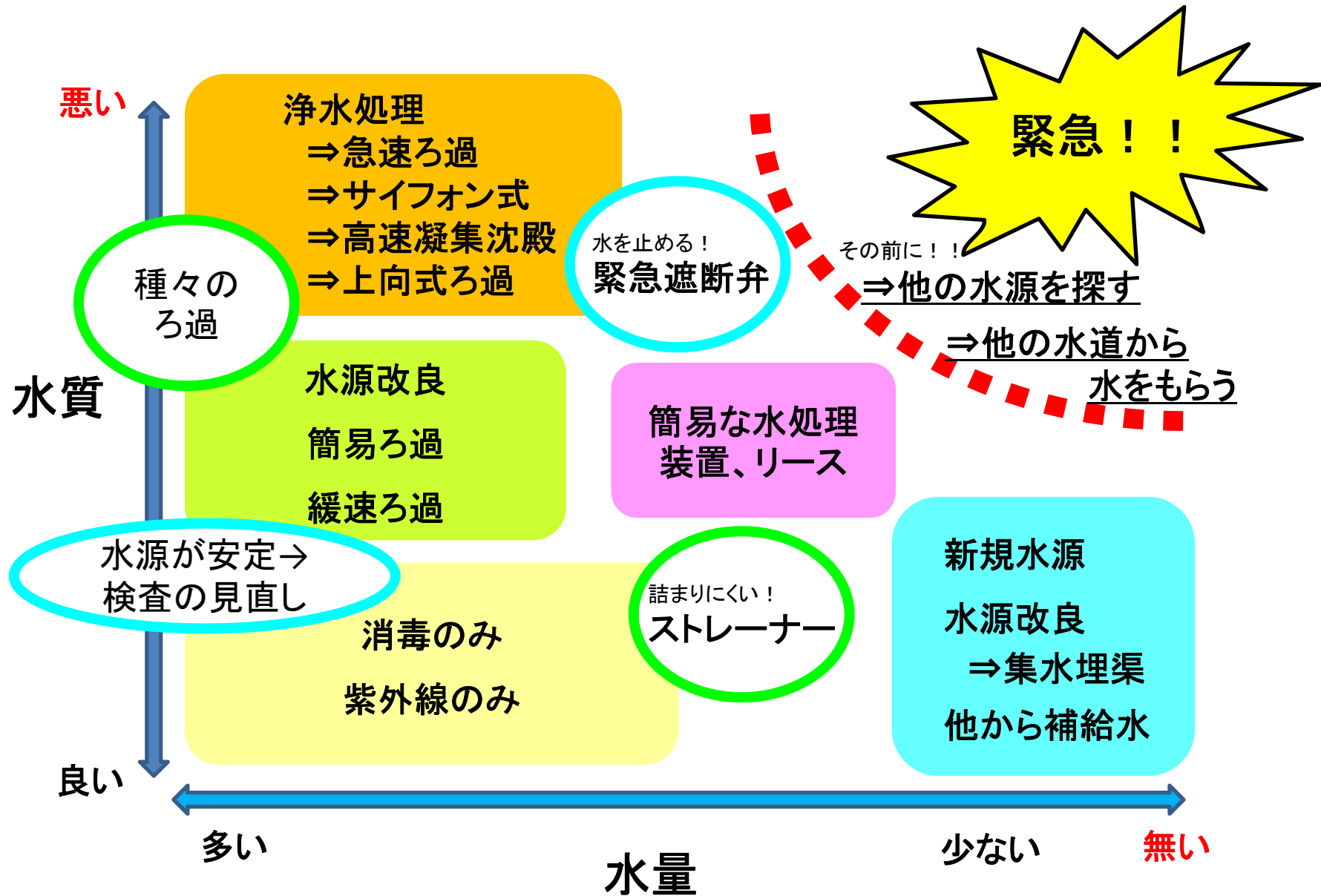
③カネ（予算）

- ・リースや包括契約の活用
- ・各自治体の補助金の利用も
- ・適正な使用料金の徴取

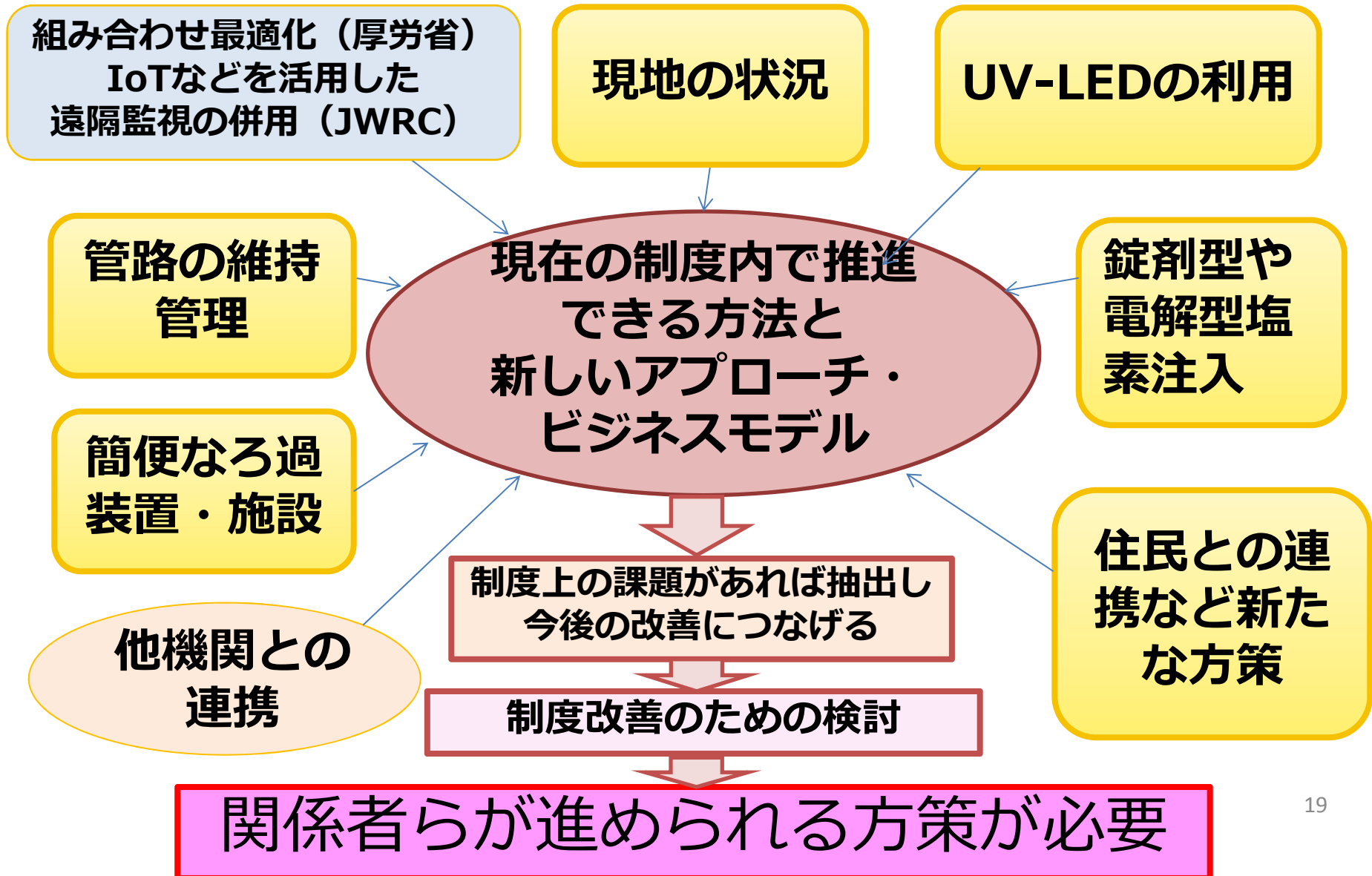
パッケージ的なわ
かりやすい選択肢
の提示と導入の制
度、支援が必要



小規模水供給システムでの問題解決手段



本日の内容



本研究は、以下の研究支援をうけ
実施しております。

調査にご協力いただいた皆様、

どうもありがとうございました。

好例がありましたら、情報をお寄せください。

厚生労働科学研究費健康安全・危機管理対策総合研究事業

小規模水供給システムの安定性及び安全性確保に関する統合的研究

(H29-健危-一般-004)

研究代表者： 浅見 真理(国立保健医療科学院生活環境研究部上席主任研究官)

研究分担者： 伊藤 禎彦(京都大学大学院工学研究科教授)

島崎 大(国立保健医療科学院生活環境研究部上席主任研究官)

小熊 久美子(東京大学先端科学技術研究センター准教授)

増田 貴則(鳥取大学工学部社会基盤工学科准教授)

小規模水供給システムへの指導・助言

○飲用井戸等衛生対策要領

(昭和62年1月29日衛水第12号厚生省生活衛生局長通知)

⇒有害物質等による水源の汚染や不適切な管理を防ぎ、
飲用井戸等における飲料水の衛生確保対策を図るために
国が定めた。

⇒対策の実施主体；都道府県、市又は特別区

⇒設置者等に対し、飲用井戸等の実態の把握、適正な施設
管理や水質検査の実施等といった衛生確保対策を行うよう
指導や必要な措置を講ずるもの。

小規模な集落水道や飲用井戸、10m³以下の貯水槽を持つ施設等の規規模の小さな水道は、水道法に規定するような画一的な規制措置を加えることが不相当であることから、直接的に水道法の規制はなされていない。

ただし、地方公共団体（都道府県等）がその地域の実情と必要に応じて条例等で規制することは禁止されてはならず、小規模な水道等に適応する規制措置を条例等で定める場合がある。

⇒各都道府県等による条例や要綱等に基づき適切な管理が行われるよう指導・助言を行う必要がある。（ただし、法的拘束力はない。）

市への権限移譲

- ・ 「地域の自主性及び自立性を高めるための改革の推進を図るための関係法律の整備に関する法律」（平成23年法律第105号）の施行にあたり、水道法の一部が改正され、専用水道及び簡易専用水道に係る権限が市に移譲された。
 - ⇒このことを踏まえて、飲用に供する井戸等及び水道法等の規制対象とならない水道の衛生対策についてもすべての市が実施することが適切と判断
 - ⇒「飲用井戸等衛生対策要領」の改正（すべての市が実施主体）
 - ⇒改正以前の実施主体は、「保健所設置市」であった。

- ・ 市の衛生部局には水道に関する専門的な知識を有する職員が少ない
 - ・ 小規模水供給システムの継続には街づくりなど他分野との協力も必要
- ⇒衛生的な水供給を維持し続けるためには、小規模水供給システム等に対して手助けが出来る人づくりが必要