

スマート水道メーターに 関するアンケート調査報告

令和3（2021）年12月21日
（一社）スマート水道推進協会

1. アンケート調査の概要

(一社)スマート水道推進協会では、スマート水道メーターの普及に向けた現状と課題、今後の方向性の調査のため、2021年春に全国の水道事業体にアンケートを行い、52事業体よりご回答をいただきました。

以下にその概要と結果をご報告申し上げます。

アンケート調査の概要 1

- **目的：スマート水道メーターの普及に向けた現状と課題、今後の方向性の調査**

- スマート水道メーターの導入は、水道事業が置かれている厳しい状況に対応し、水の安定供給を継続するために重要な課題。
- スマート水道メーターが備える3要件*
 - [1]遠隔検針、[2]データ送信、[3]データ取得

* 出典：スマート水道メーター関連技術資料((一社)スマート水道推進協会, 2020年2月)

- **質問項目：**

- I. 回答者情報（3問）、II. メーター検針状況（3問）
- III. スマート水道メーターの導入計画（5問）
- IV. 導入実証の内容（17問）、V. 課題（9問）、その他（1問）

アンケート調査の概要 2

- **期間**：令和 3 (2021)年3月8日～4月30日
- **方法**：郵送依頼、オンライン回答
- **対象**：国内67水道事業体
(都道府県庁所在地事業体 47、導入・実証事業体* 42)
- **回答**：52水道事業体
(都道府県庁所在地事業体 37、導入・実証事業体 35)
- **回答率**：78%

回答数の内訳

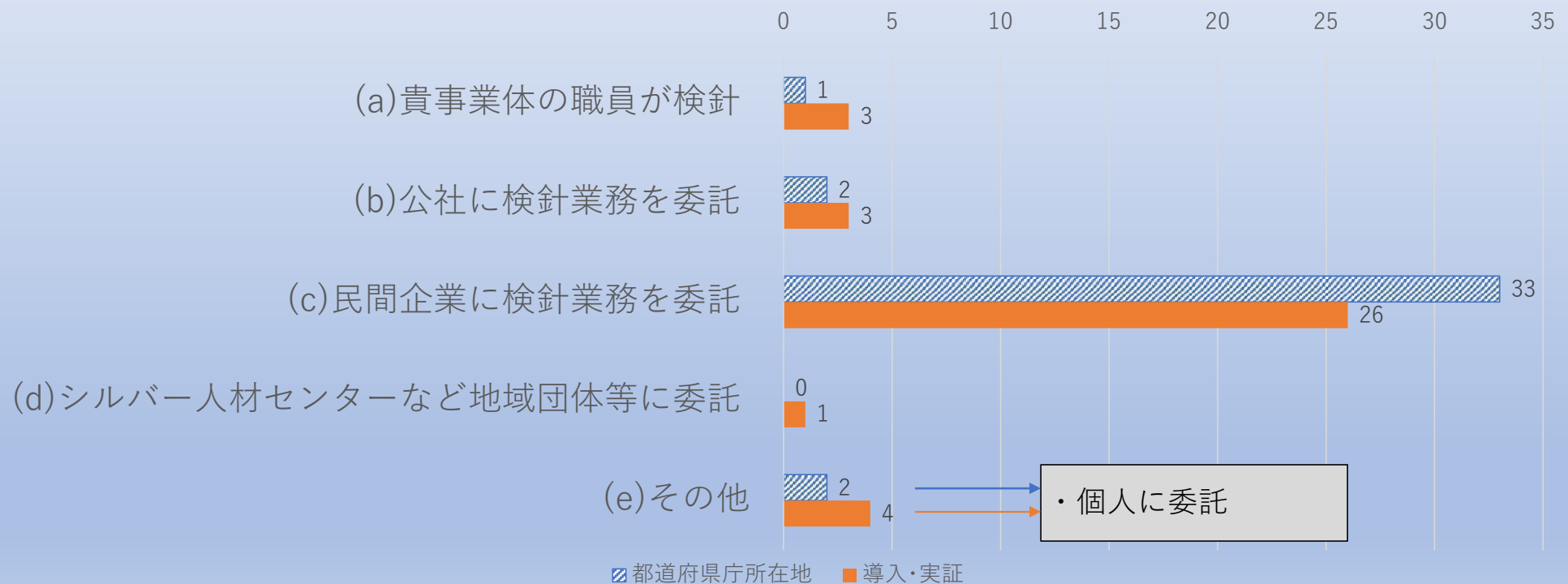
	都道府県庁 所在地事業体	その他の導入・ 実証事業体	計
導入・実証を実施・検討	20	15	35
実施予定なし	17	-	17
計	37	15	52

* 当協会調査(2021年2月)による。
検討中を含む。都道府県庁所在地
事業体との重複あり。

2. メーター検針状況

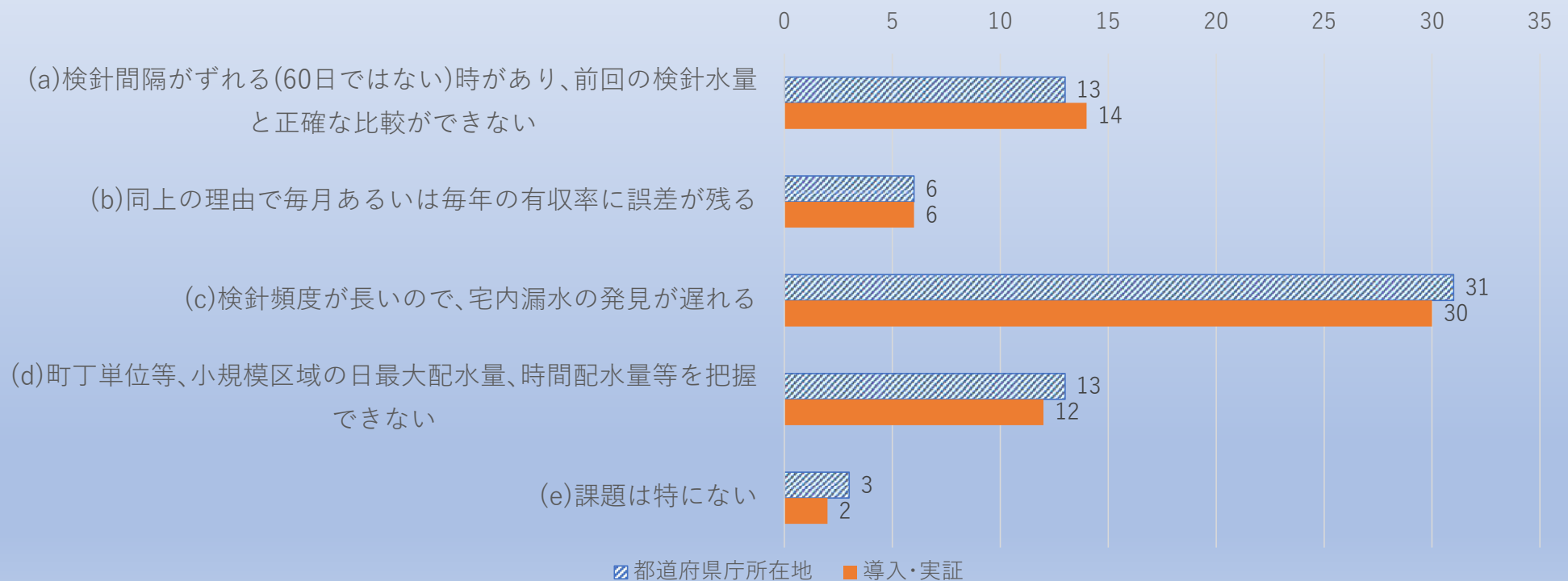
メーター検針の現状について

Q4. 貴事業体の水道メーター検針業務を行っている方についてお答えください（複数選択可）



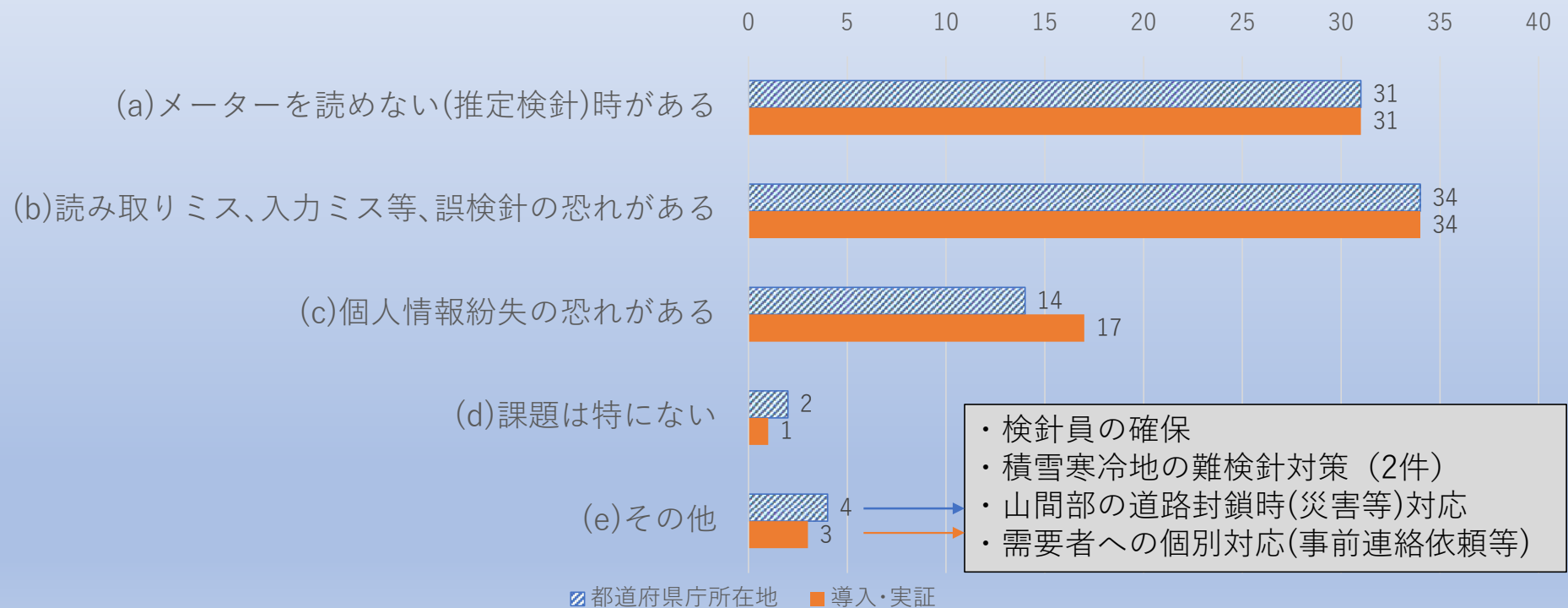
回答総数：都道府県庁所在地事業体37、導入・実証事業体(検討中含む)35

Q5. メーター検針は定期的に（1, 2か月に1回）行っておられると思いますが、その頻度・間隔に関する課題についてお答えください（複数選択可）



回答総数：都道府県庁所在地事業体37、導入・実証事業体(検討中含む)35

Q6. メーター検針に関して、頻度・間隔以外の課題があればお答えください（複数選択可）

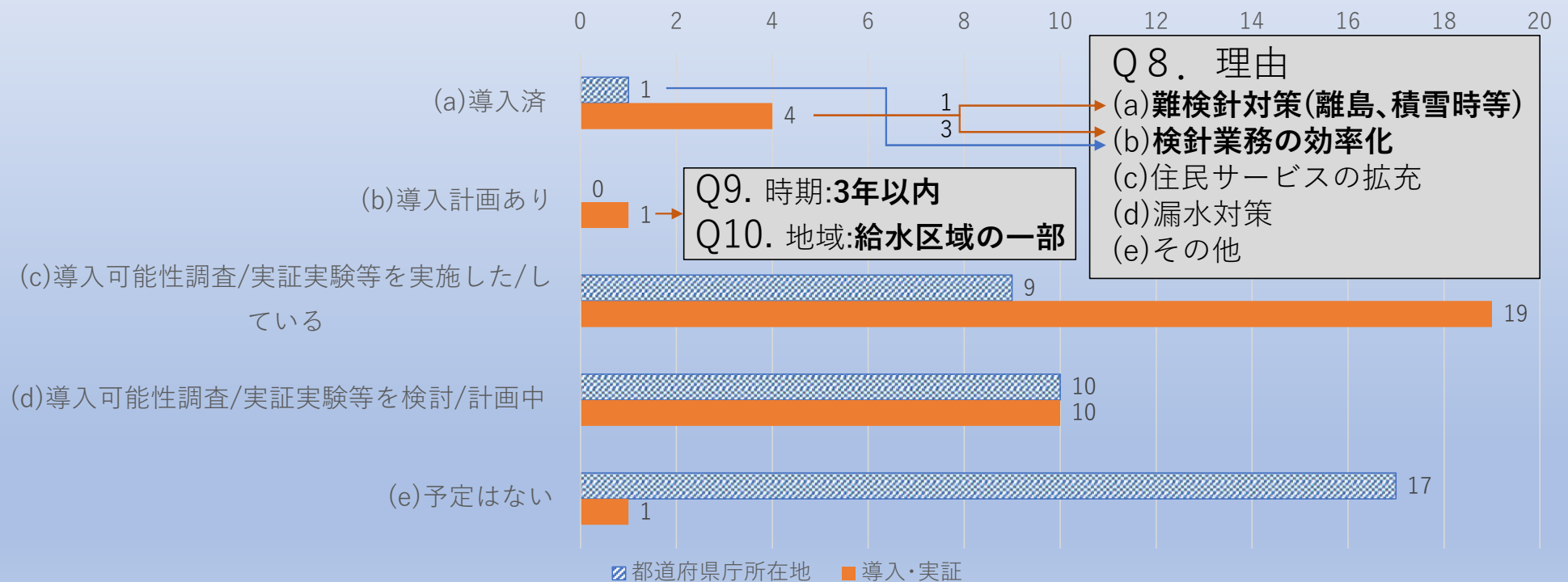


回答総数：都道府県庁所在地事業体37、導入・実証事業体(検討中含む)35

3. スマート水道メーターの 導入計画

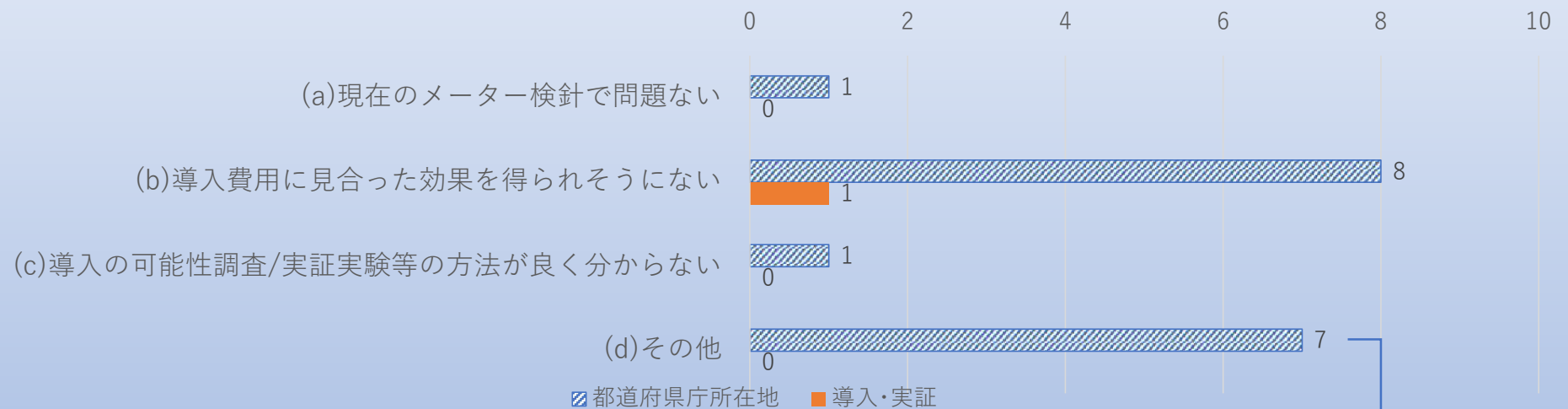
計画の有無と、今後の考えについて

Q7. スマート水道メーター導入計画の有無をお答えください



回答総数：都道府県庁所在地事業体37、導入・実証事業体(検討中含む)35

Q11. 「(e)予定はない」を選択された方は、その理由をお答えください



- ・ 導入及び維持管理のコストが高く、費用対効果を考えると導入できない
- ・ 導入費用が高価
- ・ 導入の必要性が生じていない
- ・ 導入を検討していない

- ・ 関心はあるが、時期尚早
- ・ 関心はあるが、局内の関係部署と未調整
- ・ 将来的な必要性は認識しているが、具体的な計画の検討には至っていない

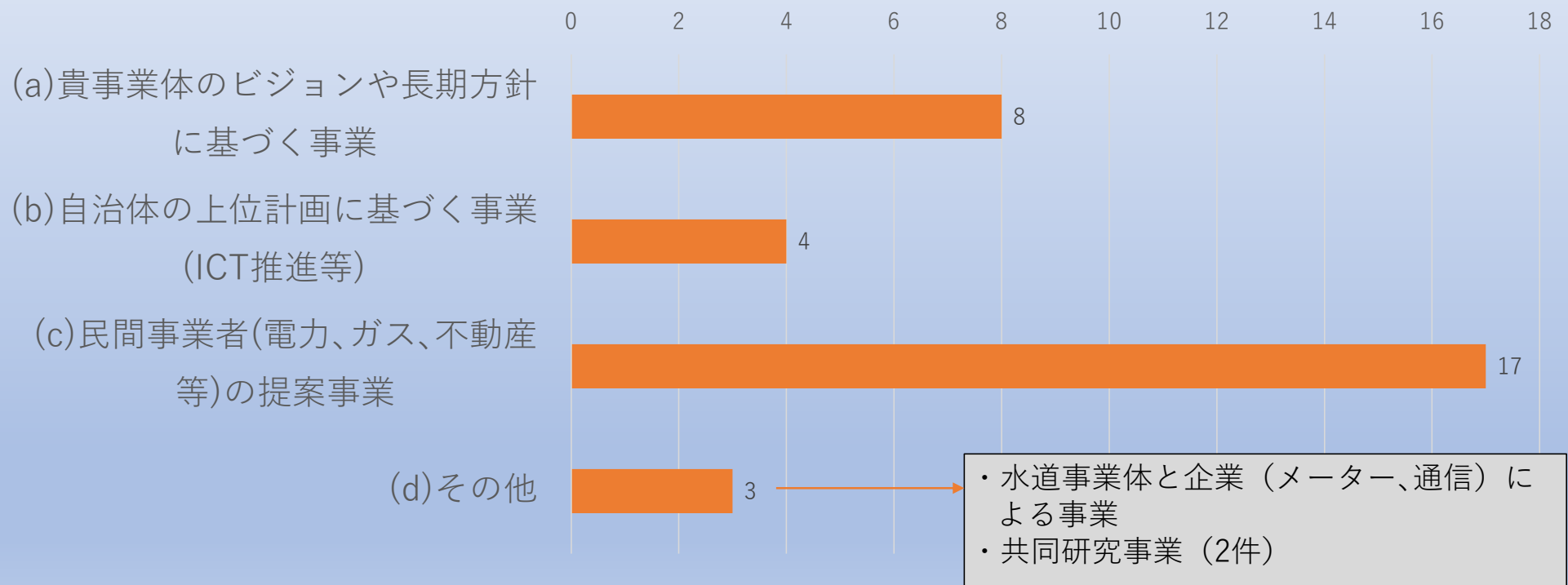
回答総数：都道府県庁所在地事業体17、導入・実証事業体(検討中含む)1

4. スマート水道メーターの 導入実証実験（実証内容）

スマート水道メーター導入に向けた実証実験（検討・計画中を含む）の内容
について

（検討・計画中の場合は、回答可能な質問のみ。「Q14. 参加機関名」は非公表。）

Q13. 貴水道事業体及び給水区域において実証事業を検討・計画・実施したきっかけとして、最もあてはまるものを一つお答えください



回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q15. 実証場所（市町村名や対象戸数など）

- 水道事業体施設
- 公共施設（公民館、小中学校等）
- 戸建住宅、集合住宅（2戸～1800戸）
- 複数地域（電波状態の確認）
- 工業用水道事業
- 検討中、未定

回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

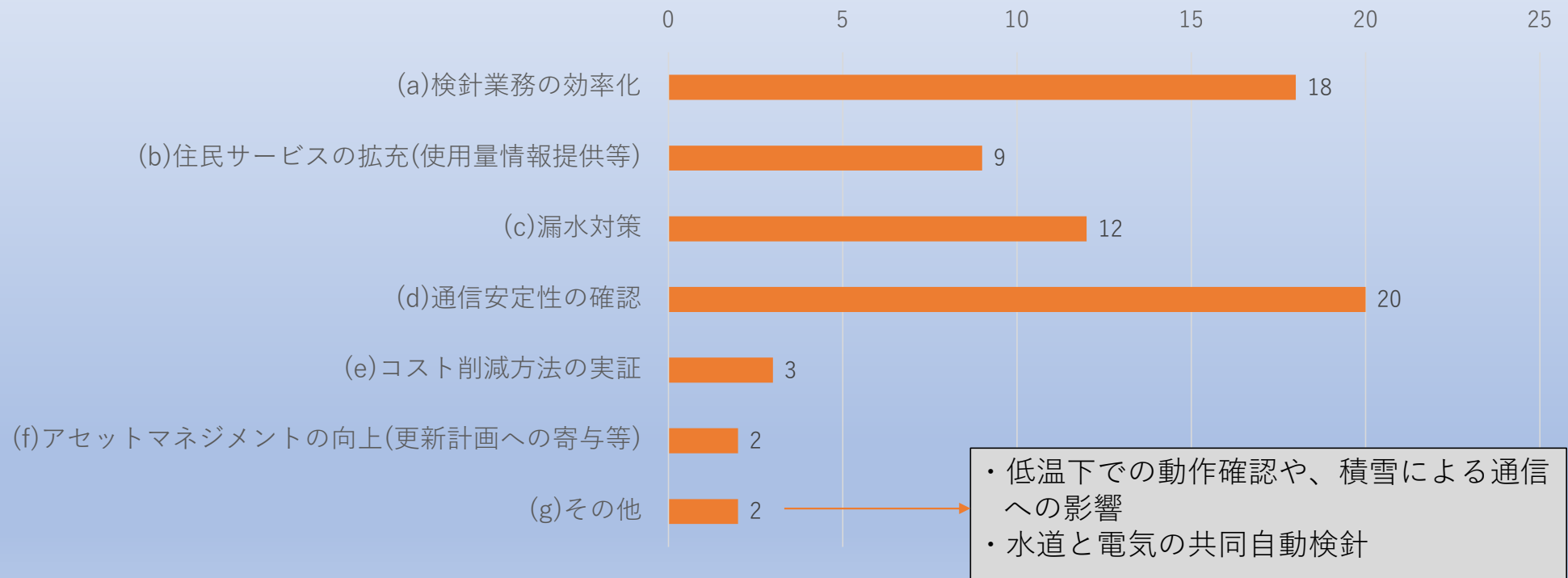
Q16. 実証時期（期間）

- 3日間 [電波実験のみ]
- 3か月(3)
- 4か月(3)
- 半年(4)
- 8か月
- 9か月
- 10か月
- 11か月
- 1年間
- 1年以上 [継続中]
- 1年半以上 [継続中]
- 2年間(2)
- 3年間
- 4年間(4)

() : 同じ回答の件数

回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q17. 実証検討項目（複数選択可）



回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q18. 予算（概算費用）

- 0円（12）
共同事業者が負担
- 10万円
- 20万円
- 58万円
21か所のメーター購入,交換費
- 75万円
- 920万円
- 1900万円
- 3300万円／5年間
- 50億円

（ ）：同じ回答の件数

回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q19. 補助制度を活用した場合には、可能な範囲でその要点をお答えください

- 活用していない (11)

(活用事例の回答なし)

回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

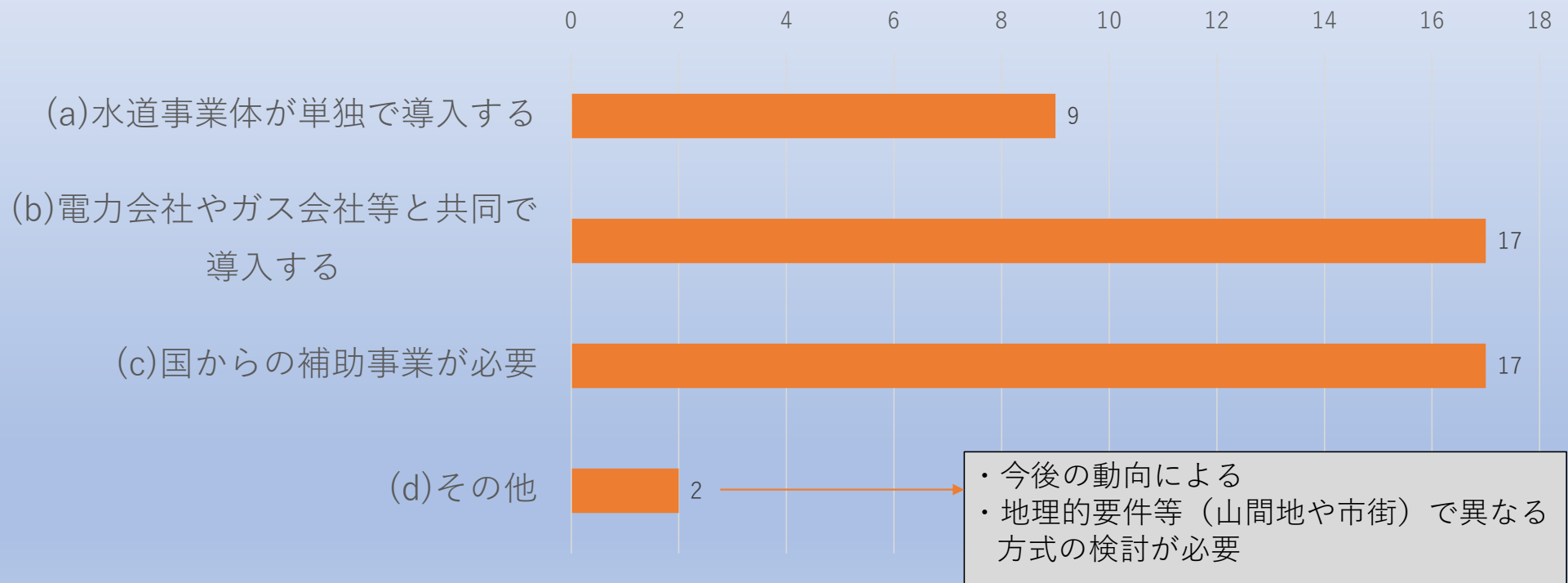
Q20. 実証に際し、電波法の免許申請など必要とした行政手続があればお答えください

- 280MHzの無線使用申請 (2)
- なし (11)
非該当、あるいは提案者が免許を取得している無線端末を使用

() : 同じ回答の件数

回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q28. 貴水道事業体でスマート水道メーターを導入する場合、導入方法として適切と思われる内容についてお答えください（複数選択可）



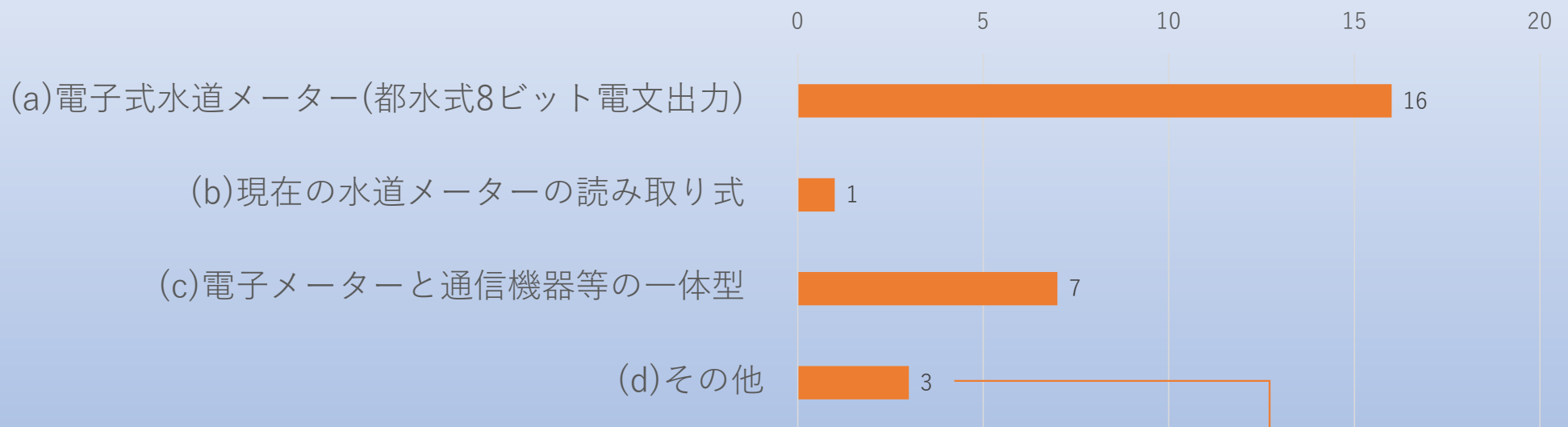
回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

5. スマート水道メーターの 導入実証実験（実証技術）

スマート水道メーター導入に向けた実証実験（検討・計画中を含む）の技術
や機能について

（検討・計画中の場合は、回答可能な質問のみ）

Q21. [実証技術] 採用したスマート水道メーターは何ですか（複数選択可）



- ・ 電子式水道メーター（U-Bus電文出力）
- ・ 電波実験のみ(メーターの使用なし)

回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

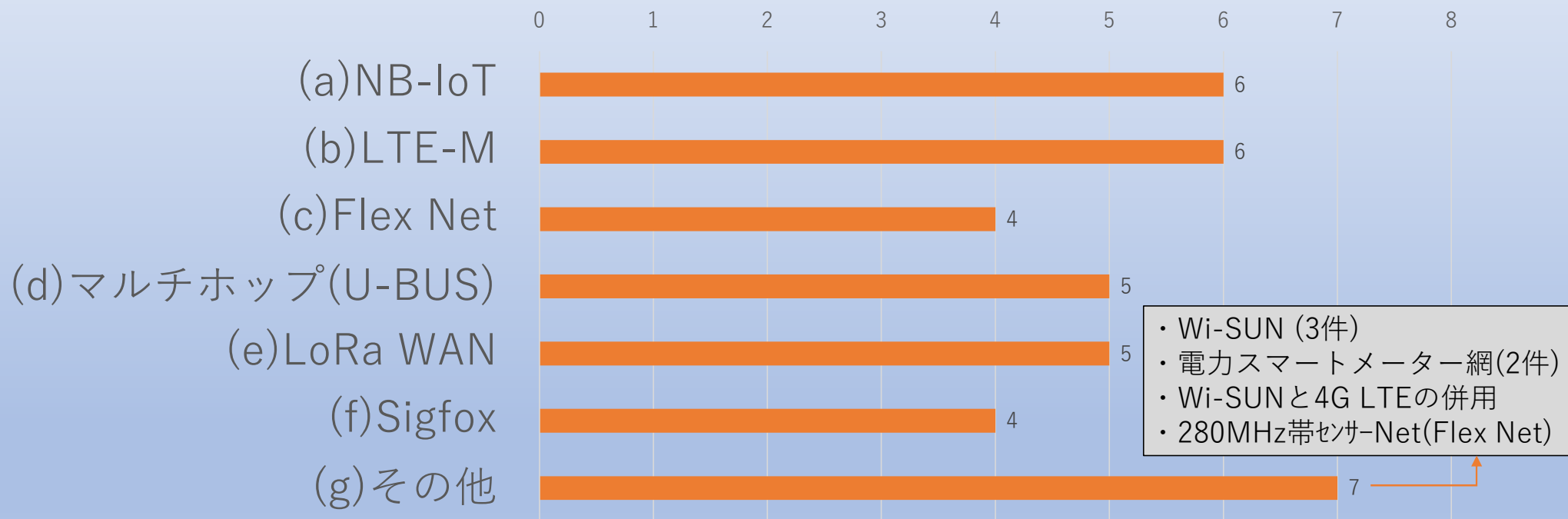
Q22. [実証技術] そのスマート水道メーターの採用理由をお答えください

通信方式	採用理由
(a)電子式水道メーター(都水式8ビット電文出力)	民間事業者の提案(3), 通信互換性(2), 既設メーター置き換えで利用可(2), 既設メーター利用のため, 導入実績あり, 比較のため, 通信方法を鑑みて, 現在使用中のため, 電力ネット通信に適する, 通信方式選択の利点
(b)現在の水道メーターの読み取り式	既存メーターに後付け可能で安価, 一体型でコンパクト
(c)電子メーターと通信機器等の一体型	民間事業者の提案(4), 可視化の効率性
(d)その他	U-BUS電文出力: 通信方式に準拠した電文出力が必要なため,

(): 同じ回答の件数

回答総数: 導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q23. [実証技術] 採用した通信方式をお答えください
(複数選択可)



回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q24. [実証技術] その通信方式の採用理由をお答えください

通信方式	採用理由
(a)NB-IoT	民間事業者の提案, 他のIoT通信と電波干渉が少なくセキュリティ担保, メーターが採用する方式
(b)LTE-M	民間事業者の提案(3), 建物環境への通信特性適合, 携帯電話網のため
(c)Flex Net	民間事業者の提案(2)
(d)マルチホップ(U-BUS)	民間事業者の提案, 建物環境への通信特性適合, 高速通信可能, 電力会社採用方式で高い適用率, 通信の確実性
(e)LoRa WAN	民間事業者の提案(2), 自治体がセンサーネット事業として採用
(f)Sigfox	民間事業者の提案(2)
(g)その他	<u>電力との共同検針</u> : 民間事業者の提案(3), 事業体で独自ネットワークの構築不要, 水道・電力共同自動検針への対応 <u>Wi-SUN</u> : 民間事業者の提案, 水道・電力共同自動検針への対応

() : 同じ回答の件数

回答総数: 導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q25. [実証技術] データの取り扱いに関して留意した点をお答えください

- **個人情報保護 (7)**
個人を特定できないようにする、
個人名ではなく番号で管理、
水栓番号等の管理
- **特になし (5)**
個人情報を含まないデータを扱った、
個人を特定できない情報をクラウド上で扱った
- **セキュリティの担保 (2)**
認証、暗号化
- **データの授受**
提案企業からのデータはCD-Rで受領、
システム未構築のため電子メールで授受
- **データの変換**
8bit電文を水道事業体で読める形式に変換
- **データ欠損時の対応方法を検討**
- **提案企業との秘密保持契約**
- **水の使用時間帯**

() : 同じ回答の件数 回答総数 : 導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q26. 実証で得られた主な成果をお答えください
(例：山間地や積雪下での通信確認など)

◆設置環境での通信状況確認

- 離島、遠隔地での通信確認 (4)
- 山間地での通信確認
- 地形や遮蔽物の影響
想定より伝搬距離が短い（樹木や山による障害と推察）、
狭あい地域では伝搬距離は短い
- 積雪地域での通信確認 (2)
積雪地での通信確保、
積雪 1 m 超での通信確認など

◆設備の通信状況確認

- メーターボックスの影響確認 (5)
ボックスの種類等による電波減衰確認、
鉄蓋ボックスの通信確認（電波が安定せずデータが取得できない場合あり）、
蓋の材質（金属とプラスチック）による影響確認
- 通信端末と電力スマートメーターまでの距離、電子式水道メーターと通信端末の接続時間の確認
- 通信成功率の確認
99%以上を確認した事例など

()：同じ回答の件数 回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q26（つづき）．実証で得られた主な成果をお答えください（例：山間地や積雪下での通信確認など）

◆機器の動作安定性確認

- **自動検針精度（2）**

取得データが全て適正であることの確認など

- **通信エラー対策**

リトライ回数が多いとバッテリー切れが起きる。
（クラウド側でバッテリー残量を表示させる対策等）

- **メーター自体の防水加工や、設置面の撥水加工**

- 寒冷地での通信端末の動作や電池劣化状況の試験

◆共同自動検針の可能性実証

- **共同検針が技術的に可能**であることの確認

- **共同自動検針の課題確認**

製品導入と設置スキーム、
検針～賦課～徴収の実施主体と委託範囲、
個人情報の取扱など

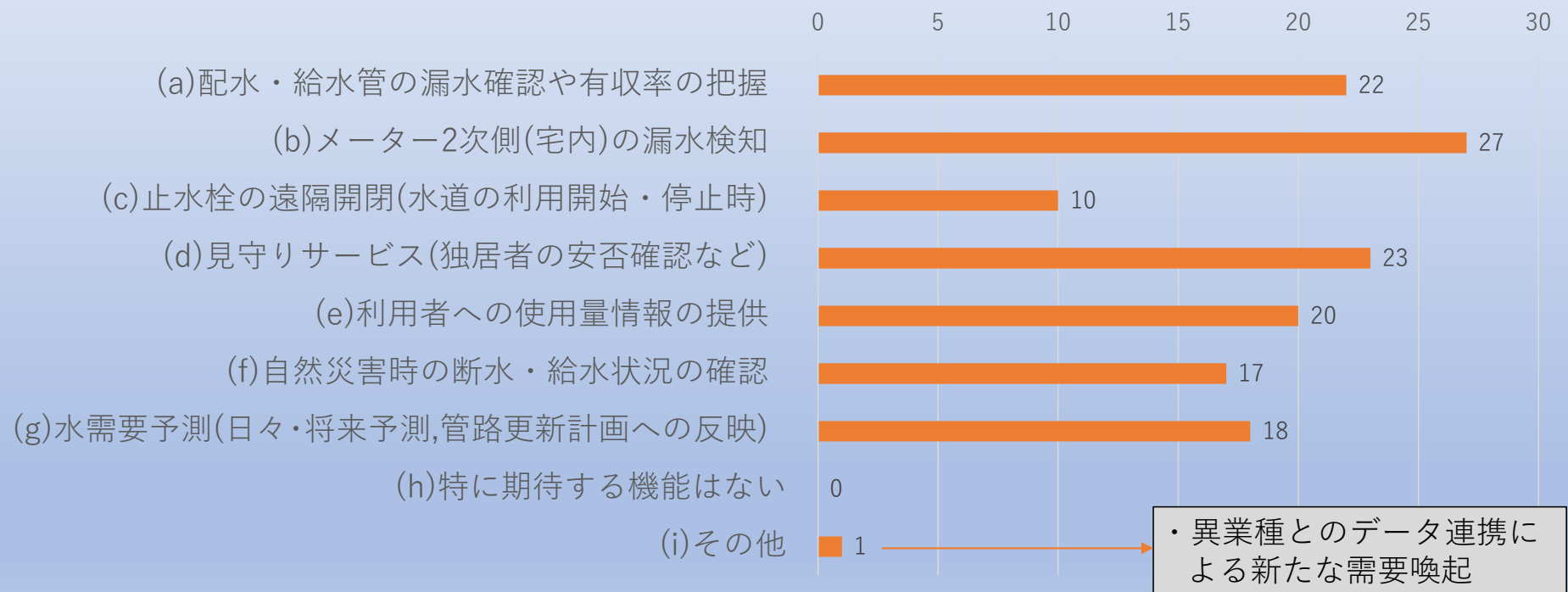
◆その他

- メーターのアラート機能で**漏水を検出**

（ ）：同じ回答の件数

回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q27. スマート水道メーターからのデータを利用する場合、水道料金の手検針と調定業務を自動化する目的以外に期待する機能があればお答えください（複数選択可）



回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

6. スマート水道メーターの 導入実証実験（今後の課題）

実証実験の結果を踏まえて、スマート水道メーターを導入するために今後
解決すべき課題について

Q29. [今後の課題] スマート水道メーター（機器）について（例：サイズ、耐久性、価格、保守など）

◆価格（20）

・価格の低減

収益で維持可能、

現行の直読メーターと同等程度、他

・検定満了メーターの交換(工事)費

◆耐久性（4）

・特に通信機器の耐久性

・防水・防塵性

・防湿性

◆サイズ（2）

現在のメータボックスに入る

◆その他

・保守

・管理方法

・電池寿命

・使用可能期間

()：同じ回答の件数 回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q30. [今後の課題] メーターの電池について
(例：寿命や耐久性など)

◆寿命 (14)

- 最低 8 年間の寿命が必要。電池性能はもちろん、通信頻度等も考慮要
- 1時間に1回程度の通信でも検定満期以上の稼働が必要
- 寿命が不明 (2)
電池消耗度(残量)の確認、
8年未満の交換では費用が発生
- 将来 (検定満期10年) を見越した寿命設定の必要性

◆耐久性 (4)

- 寒冷地での耐久性

◆その他

- 8 年使用後の電池交換
- 小型化

() : 同じ回答の件数 回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q31. [今後の課題] メーターボックスなどの付属設備について

◆ボックスや蓋の材質

- ボックスや蓋の電波減衰対策（5）
材質や環境等の考慮、
鉄蓋の加工や材質変更等
- 外付通信端末への対応
外付通信端末設置時には簡単に設置できる蓋への変更(加工)が必要
- 電波状態によるボックス変更の要否
- 自動車ボックス上に駐車しても破損しない強度
- 保守性

◆サイズ

- 通信端末の収納が可能なサイズ（4）

◆電波遮断対策（外的要因）

- 寒冷地対策
凍結防止のため地下深くにメーターを設置。積雪による電波遮断の恐れがある

（ ）：同じ回答の件数 回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q32. [今後の課題] データの送受信について（例：通信方式、通信頻度、距離、コスト、電力やガスとの連携など）

- **費用(コスト) (10)**
- **通信方式の選択 (7)**
多種あるLPWA方式の選択、
電力・ガスと共同検針時の選択、
他事業連携も考慮した方式の統一
や選定基準、
山間地域に適した通信方式
- **電力・ガスとの連携 (5)**
地下埋設水道メーターからの確実
なデータ収集など
- **通信安定性 (3)**
- **データ欠損対策 (3)**
データが取得できなかった場合の
対策など
- **通信頻度 (2)**
電池寿命に影響するため、目的に
合致した頻度の検討が必要
- **セキュリティ確保**
- **通信距離**
- **通信容量**

() : 同じ回答の件数 回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q33. [今後の課題] データの保存、利用について
(例：保存場所、個人情報保護、バックアップなど)

◆安全なデータ管理

- 個人情報保護 (6)
共同検針での情報保護も含む
- 情報セキュリティ対策
- 保存場所 (5)
- 保存期間
- バックアップ (4)
安全性の高さ
- システム改修

◆データの運用

- データセンター構築・運用費用
- 双方向通信利用
機器からの送信だけでなく、事業体側からも必要データを即座に確認可

◆データの利活用 (2)

- 使用状況の”見える化” 事例共有
電力・ガス・水道を問わず、利用者の声なども含めた情報共有

()：同じ回答の件数 回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q34. [今後の課題] 導入の費用対効果について
(例：定量的効果の算定、非定量的効果の考え方など)

◆費用対効果の考え方

- 定量的効果と非定量的（定性的）効果の算定方法が課題（4）
- 機器の価格低減に加え、事業全体への寄与を考慮した費用対効果測定が必要
- ケーススタディによる整理の必要性
（例）単独構築と共同構築の比較
データ未取得割合から見る効果の検討
（未取得何％以内だとスマート化の効果が出るか）

()：同じ回答の件数 回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q34 (つづき). [今後の課題] 導入の費用対効果について
(例：定量的効果の算定、非定量的効果の考え方など)

◆費用低減の考え方

- 導入コストが課題
(現行よりコスト増)
- 必要最低限の箇所に導入する
(費用対効果を見出せる事業スキーム構築が難しい)
- メーター以外の部材の費用や、システム構築費（電波受信や料金管理システム等の反映）の見極めが必要
- 検針票の取り扱い
(郵送化によりコスト増)

◆効果（付加価値）創出の考え方

- 現時点では検針委託の方が安価（2）
付加価値を見出すことが必要
(データを利用したアセットマネジメントや漏水の早期発見、その他の新サービス等)
- コストに見合うメリット創出の検討

()：同じ回答の件数 回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q35. [今後の課題] 委託方法・範囲等について
(例：メーターと通信方式の分離発注等の考え方など)

◆一括発注への意見

- メーターと通信端末は接続された状態での納入（入札）が望ましい
- 通信機一体型メーターが望ましい
- メーターと同じ通信方式
- メーター設置～検針データ受信・管理まで、もしくは料金の賦課・徴収まで
- 保守を踏まえた発注・契約形態が必要（事業体には通信機器やデータセンターの運用ノウハウ少）

◆分離発注への意見

- メーターと通信機は分離発注
メーターとの接続は通信機発注時依頼

◆その他

- スマート水道メーターの運用から派生する通信、機器、装置、システム等、全体構築のための発注方法が課題
- (給水範囲が)広域で地域性も異なるため、最適発注範囲・方法の選択が難しい

()：同じ回答の件数 回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q36. [今後の課題] 導入体制について
(例：導入計画作成や発注方法等のノウハウ・人員など)

◆組織内でのさまざまな課題

- 導入に対する営業部門（料金徴収・量水器担当）の意識
- 導入計画の作成（3）
- 人員（2）
- メーターの発注と管理方法
- 最適発注範囲や方法を検討する人員、ノウハウの不足
- 既存システムへの連携
- 運用方法

◆情報共有の必要性

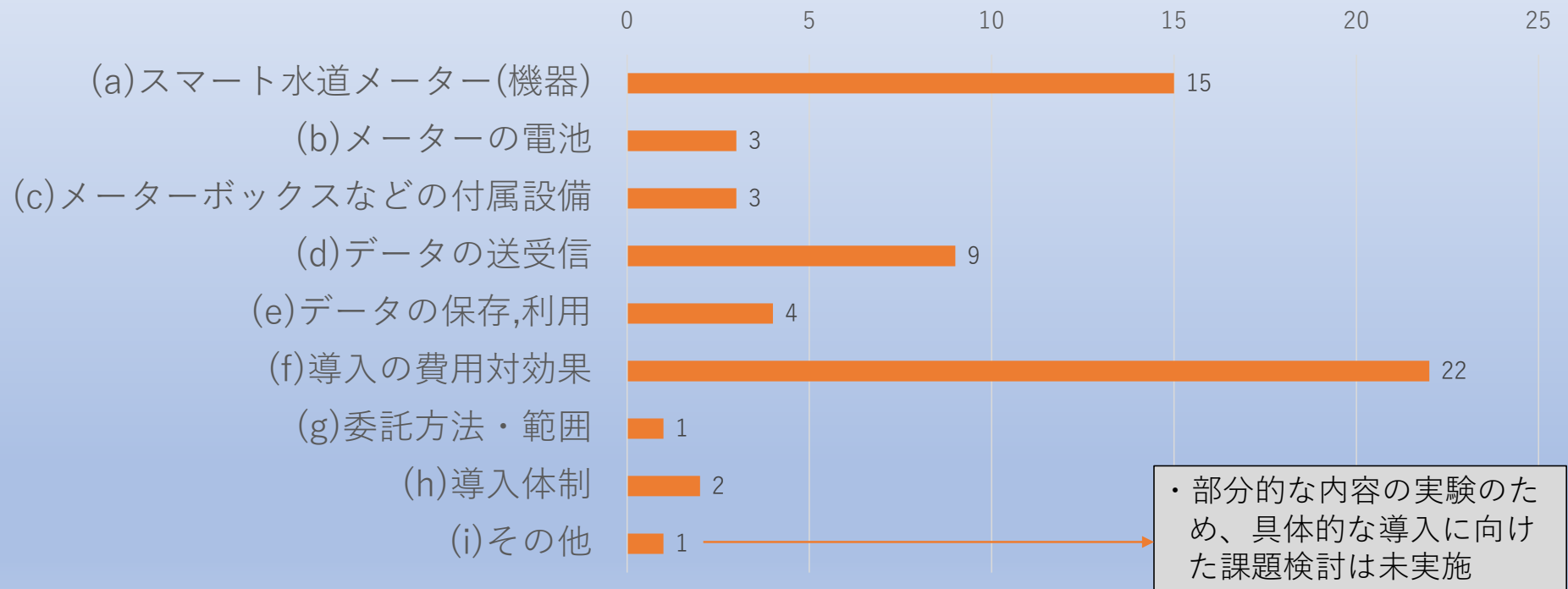
- 実証実施体制の事例や課題等の資料提供

◆その他

- 検討・計画中（2）
- メーターや通信方式の詳細が不明のため回答できない

()：同じ回答の件数 回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

Q37. [今後の課題] 上の課題の中で、スマート水道メーターを導入する際に最も大きな課題（障害）と思われるものはどれでしょうか。（重要なものを3つまで）



回答総数：導入・実証事業体(検討中含む)35。うち、都道府県庁所在地事業体20

7. その他

追加記述や意見・要望など

Q38. 追加記述や当協会に対するご意見・ご要望などがございましたらご記入ください

◆追加記述（現在の取り組み状況）

- 長期計画に基づき「利用者サービスの向上」の一環として、無線式メーターの設置を進めている
- スマート水道メーターは無線式メーターの後継となる可能性が高いことから、今後、調査・検討を進めていく
- 現在のところ実証予定はなく、スマートメーターの機能や導入のメリット・デメリットを調査している

◆当協会への要望・期待

- スマート水道メーターの導入・運用コスト低減に繋がるような、ソリューションの提案に期待している
- スマート水道メーターの実証実験を行った都市などの情報をいただきたい
- 検針員の人材不足が既に始まっているので、スマートメーターの導入国内事例を発信いただきたい

回答総数：都道府県庁所在地事業体37、導入・実証事業体(検討中含む)35

8. まとめ

まとめ（1）

1. アンケート調査の概要

スマート水道メーターに関するアンケート調査を行った。

① 都道府県庁所在地事業体 37

② スマート水道メーター導入・実証事業体 35

からご回答いただいた（注：20事業体は①②両方に含まれる）

2. メーター検針状況

- 検針業務を民間に委託した事業体（Q4）：①の89%、②の74%
- 検針の主な課題（Q5,6）：
 - 誤検針（①の92%、②の97%）
 - 宅内漏水発見の遅れ（①の83%、②の85%）
 - メーターを読めない(推定検針)時がある（①の83%、②の89%）

まとめ（２）

3. スマート水道メーターの導入計画（Q7～11）

- ・ 導入済、導入計画有りの事業体：①の3%、②の14%
- ・ 調査・実証を実施/検討/計画中の事業体：①の51%、②の83%
- ・ 予定のない事業体：①の46%、②の3%
理由：費用対効果、必要性なし、時期尚早など

4. 導入実証実験（実証内容）

- ・ 実証事業を検討・計画・実施したきっかけ（Q13）：
民間事業者の提案 49%、事業体のビジョン・方針 23%
- ・ 実証検討項目（Q17）：通信安定性 57%、検針業務効率化 51%
- ・ 予算(概算費用)（Q18）：事業体負担なし(共同事業者負担) 34%
- ・ 適切な導入方法（Q28）：電力・ガスと共同 49%、国の補助事業 49%

まとめ（3）

5. 導入実証実験（実証技術）

- メーター（Q21）：電子式(都水式8ビット出力) 47%、通信一体型 20%
- 通信方式（Q24）：選択肢の6方式、電力との共同検針など
- データ取り扱いの留意点（Q25）：個人情報保護、データ授受、変換、欠損対応など
- 主な実証成果（Q26）：
 - 設置環境での通信状況（離島、山間地、地形や遮蔽物、積雪地など）
 - 設備の通信状況（ボックスの影響、メーターと通信端末の接続など）
 - 機器の動作安定性（検針精度やエラー対策など）
 - 共同自動検針の可能性（電力・ガスとの共同検針の技術や課題など）
 - 漏水の検出（メーターのアラートでの検出確認）
- 検針・調定自動化以外の期待（Q27）：
宅内漏水検知 77%、見守り 66%、配水・給水の漏水確認や有収率把握 63%

まとめ（４）

6. 導入実証実験（今後の課題）

- 最大の課題（Q37）：費用対効果 63%、メーター 43%、送受信 25%
 - メーター（Q29）：価格、耐久性、サイズ、保守・管理など
 - 電池（Q30）：寿命(通信頻度、残量確認)、耐久性(寒冷地など)、電池交換など
 - ボックス（Q31）：材質(電波減衰対策)、サイズ(通信端末収納)など
 - 送受信（Q32）：費用、方式選択、電力・ガス連携、安定性、データ欠損対策など
 - データ保存・利用（Q33）：安全な管理、運用、利活用など
 - 費用対効果（Q34）：非定量(定性)的效果の考慮、費用低減と付加価値創出
 - 委託方法・範囲（Q35）：一括発注と分離発注、範囲への多様な意見あり
 - 導入体制（Q36）：導入計画、人員、発注・管理・運用方法、既存システム連携など

スマート水道メーターに関するアンケート調査報告
2021年12月21日
(一社)スマート水道推進協会

