



見える化・みまもりサービスの共同研究

Bureau of Waterworks TMG.

概観

- プロマネ
 - ・的確な目的
 - ・コトバの定義
 - ・真の共有
- コトづくり
 - ・主役は誰
 - ・ペルソナ, エスノグラフィ
- セキュリティ
 - ・思考停止
- イノベーション
 - ・メータの価格差
 - ・「経営」の概念
 - ・不可能の反対
- 仮説提案
 - ・「独自」思考
 - ・価値
 - ・3年先, 20年先

見える化・みまもりサービスの共同研究

はじめに

共同研究の概要（実験）

実験結果（事前無線能力検証）

実験結果（モニ夕宅実験）

机上検討

おわりに

はじめに

- 目的
- サービス概要

見える化・みまもりサービスの共同研究

目的

将来の水道サービスとして、見える化サービスとみまもりサービスについて、実施にあたっての課題抽出などを行い、実施に向けた検討の資料とする。

見える化サービスとは

- お客さま自身が直近の水道使用量を見られる（過去データの比較）サービス

細かく使用実態を見ることで、節水意識の高まりを促すなど、水道を身近に感じてもらうサービス



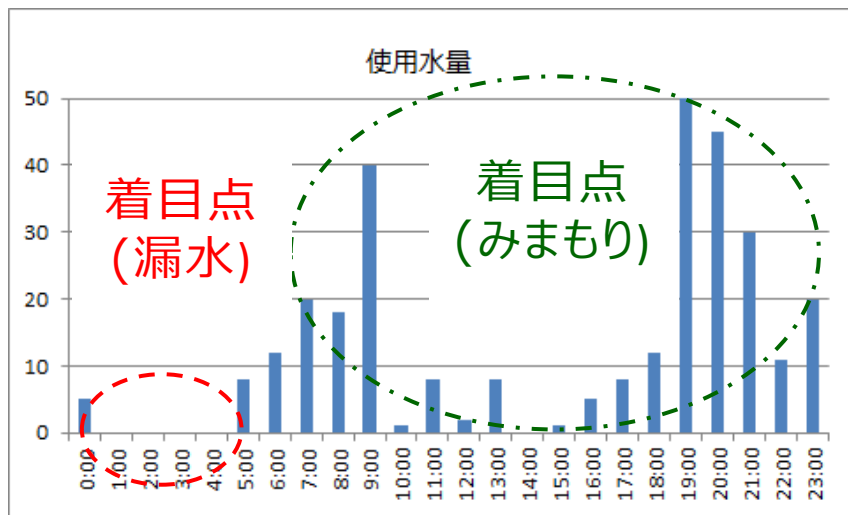
みまもりサービスとは

- 別居している方の安全を簡易的にみまもるサービス

生きていくうえで必ず使用する水道の使用実態から、不使用時間が任意の時間を超えた場合に異常があったことを通報するもの



見える化サービス，みまもりサービスと漏水検知



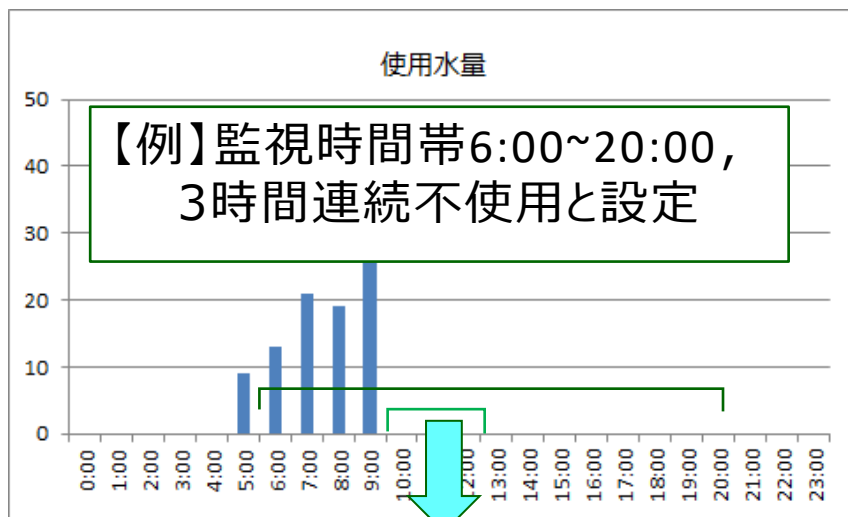
日常の水使用実態例

漏水の設定

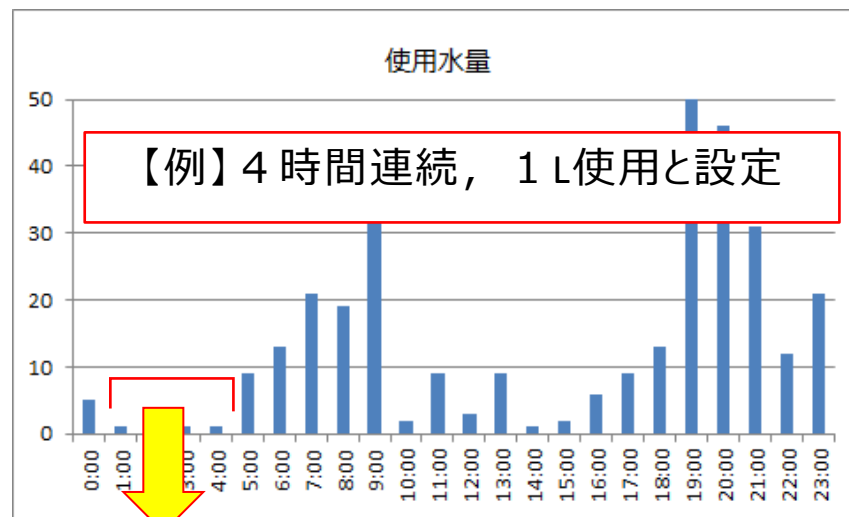
漏水があると，常時，漏水量が上乘せられるので，使っていない時間帯の連続水使用を検出する
あらかじめ，水を使わない時間帯(深夜帯など)を確認し，検出時間の設定を考える．使用水量は，1L/hなどのできるだけ少ない量に設定する．

みまもりの設定

任意の時間帯での水の連続不使用を検出し，異常と判断する．あらかじめ，水を使う時間帯の使用状況を確認し，①検出時間帯の設定，②検出時間の設定する（水量は自動的に0L/h）．



みまもり異常と判定し，メール送付



漏水と判定し，メール送付

共同研究の概要(実験)

- 通信性能の事前検証
- システム
- 設置機器
- インタフェイス

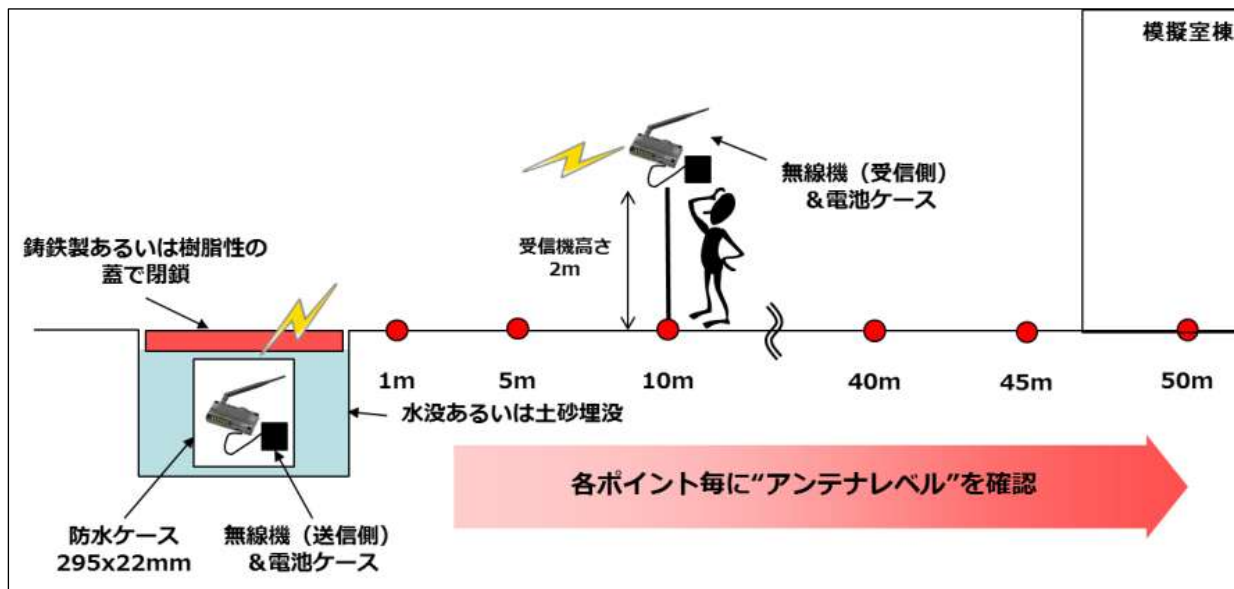
見える化・みまもりサービスの共同研究

通信性能の事前検証

水道メータBOX内⇔中継機⇔無線親機までの電波到達性の測定比較検証

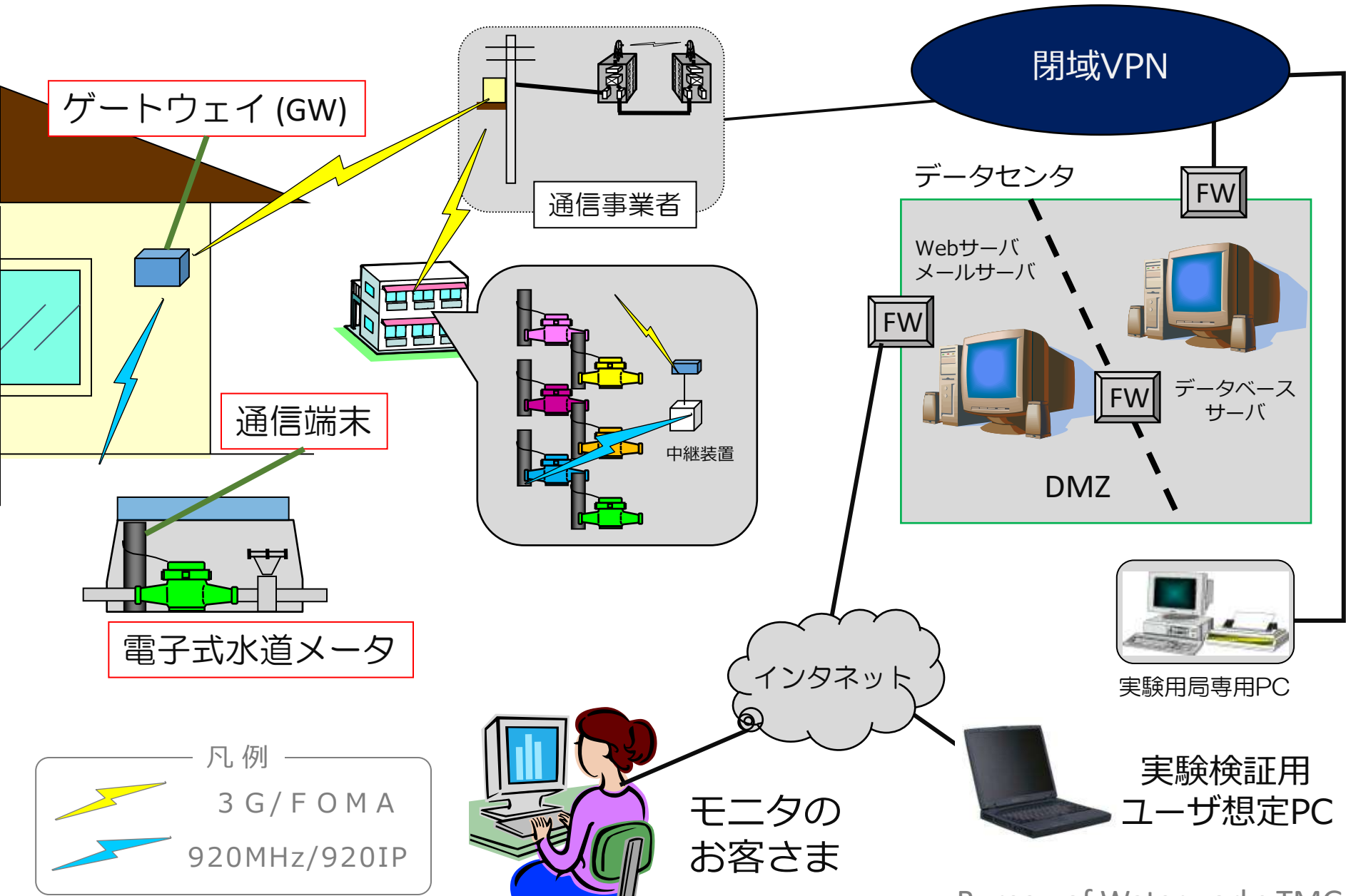
【検証観点】

- ・ 集合住宅におけるMBPS扉形状の違い
- ・ 戸建住宅における水道メータボックス蓋の素材の違い
- ・ 戸建住宅における水道メータボックス上の障害物の有無



事前検証の例

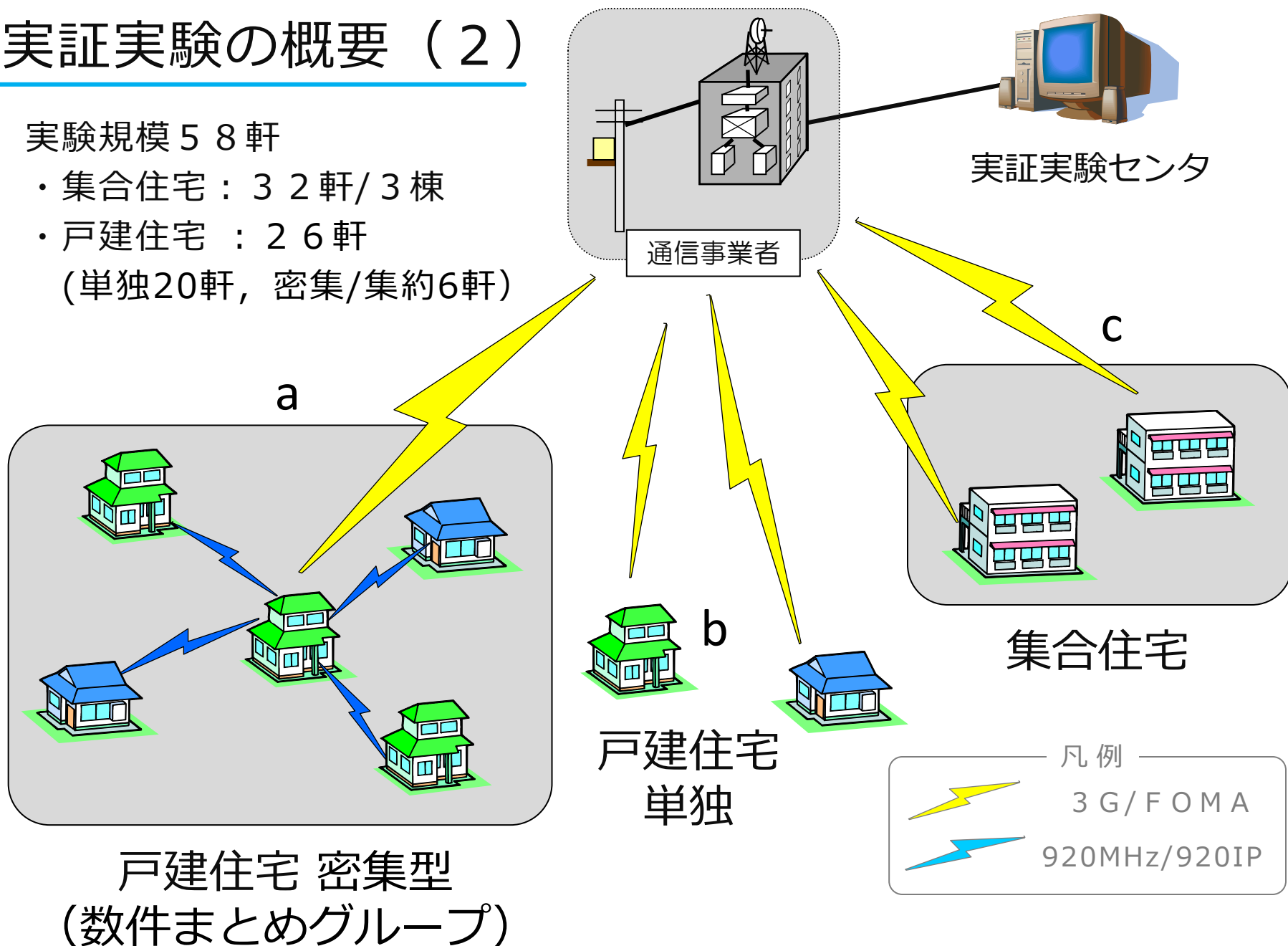
見える化, みまもり実験イメージ概要図



実証実験の概要 (2)

実験規模 58軒

- ・ 集合住宅 : 32軒 / 3棟
- ・ 戸建住宅 : 26軒
(単独20軒, 密集/集約6軒)



実証実験の概要 (集合住宅)

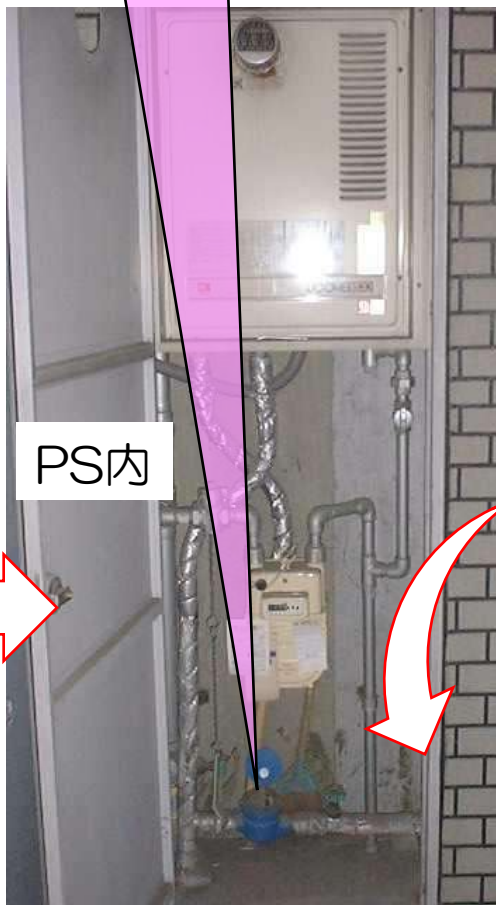


凡例

- 親機
- 子機
- 中継器

実証実験の概要 (機器類)

集合住宅パイプシャフト
(PS)



①水道メータを交換



通信機能付き
電子式水道メータ

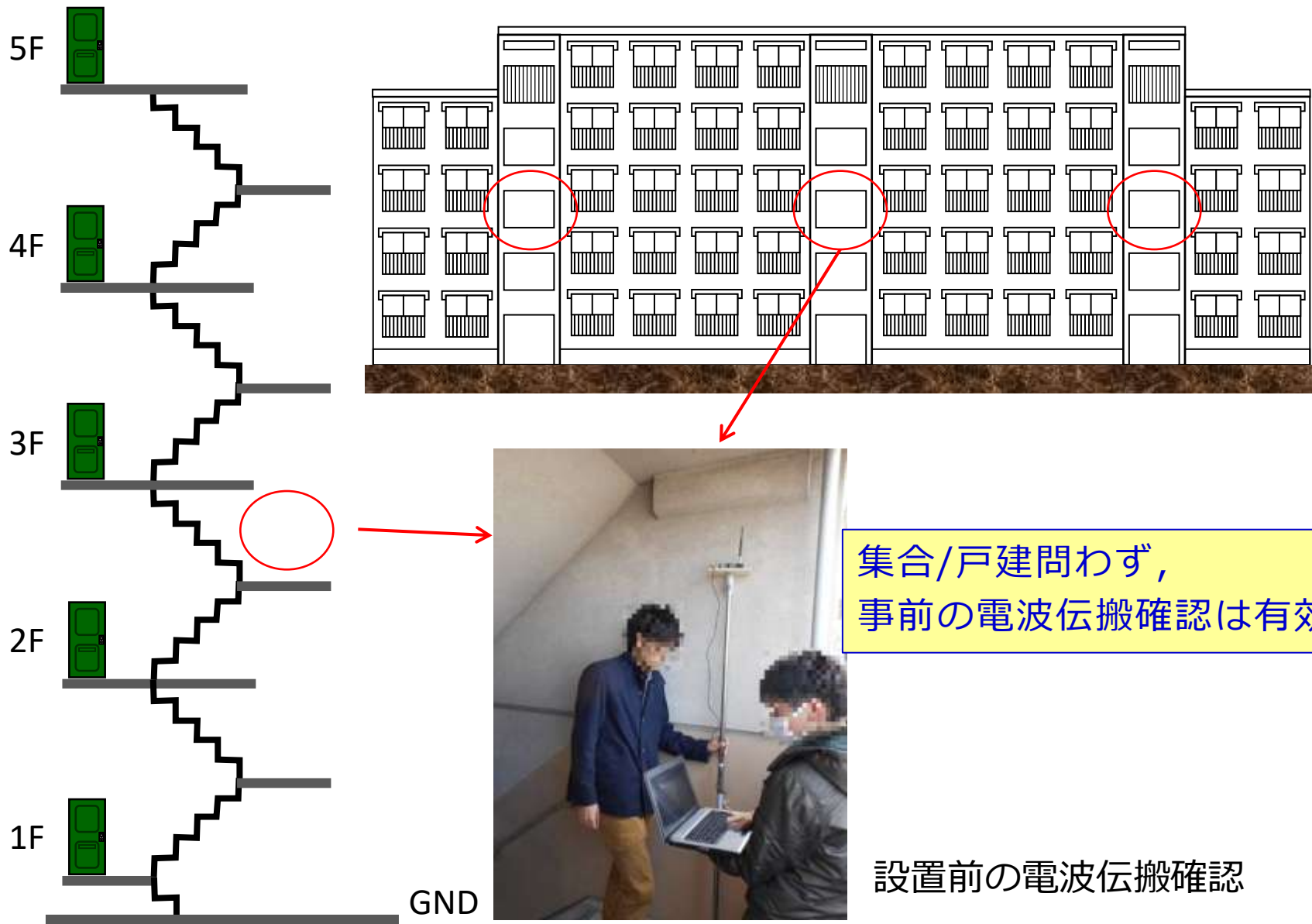
②通信端末 (子機)
を電子式水道メータ
につないで, メータ
BOXに収納



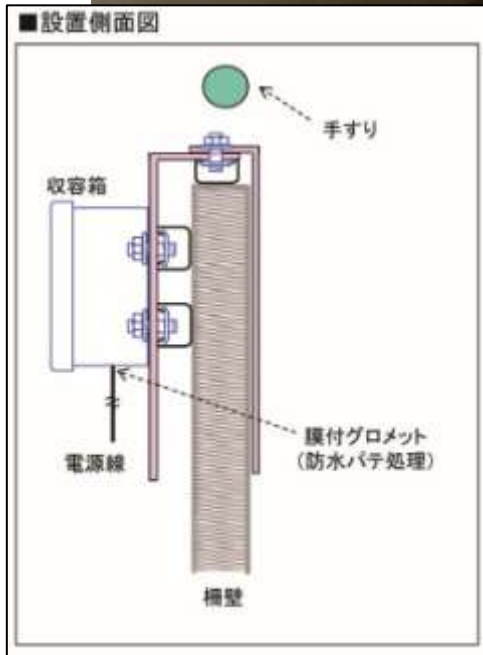
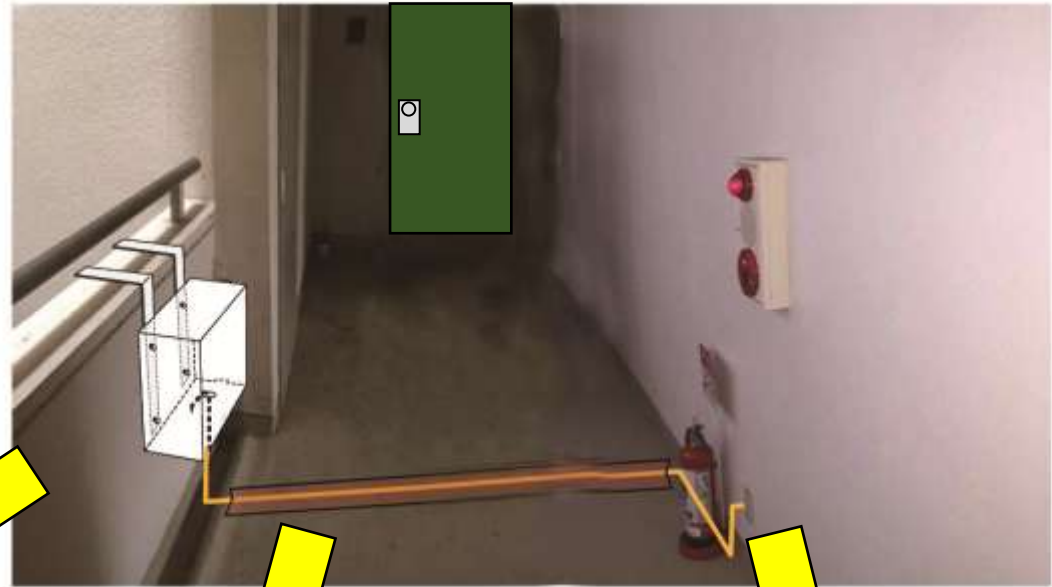
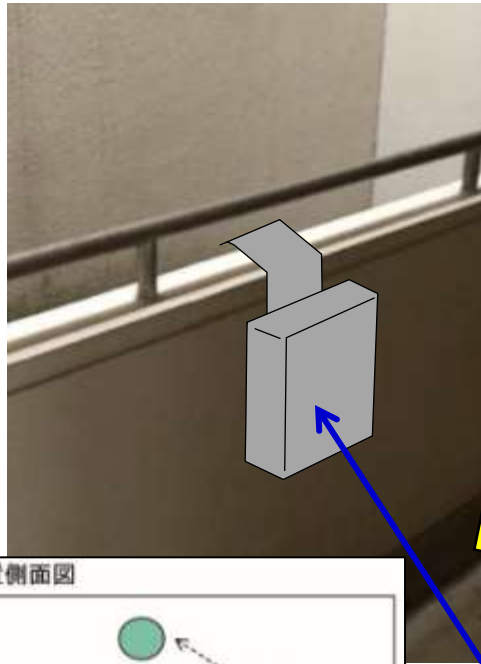
既存の
水道メータ

電子式水道メータ

A住宅（公団型）



B住宅（中庭型）



中継器
設置



コードプロテクタ

配線ルート



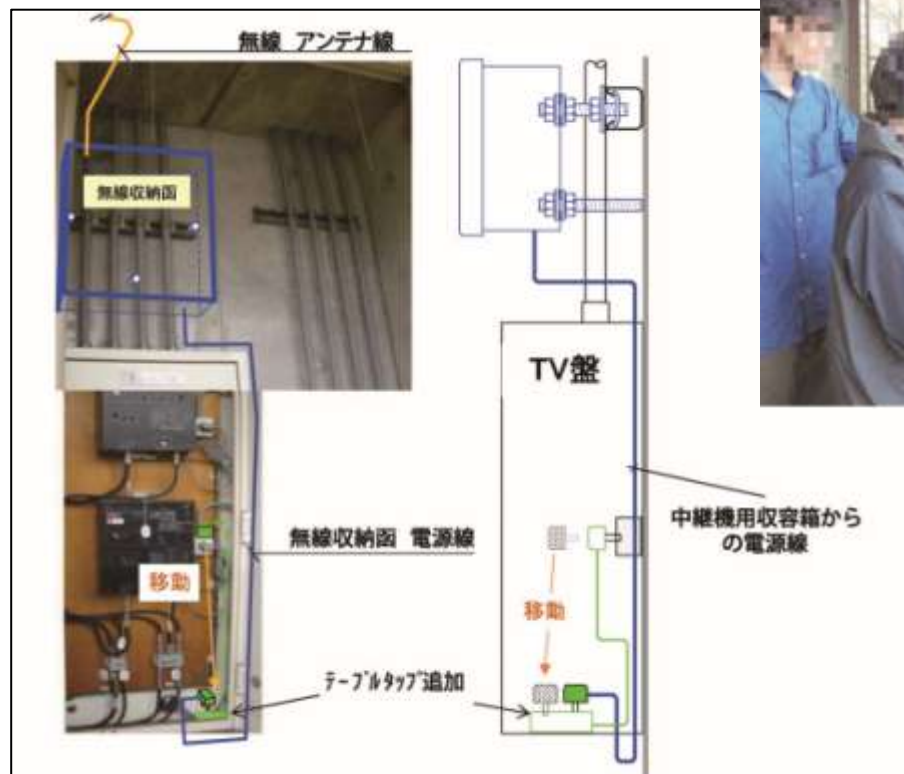
コンセント1口借用

C住宅（廊下通路型）



中継器設置

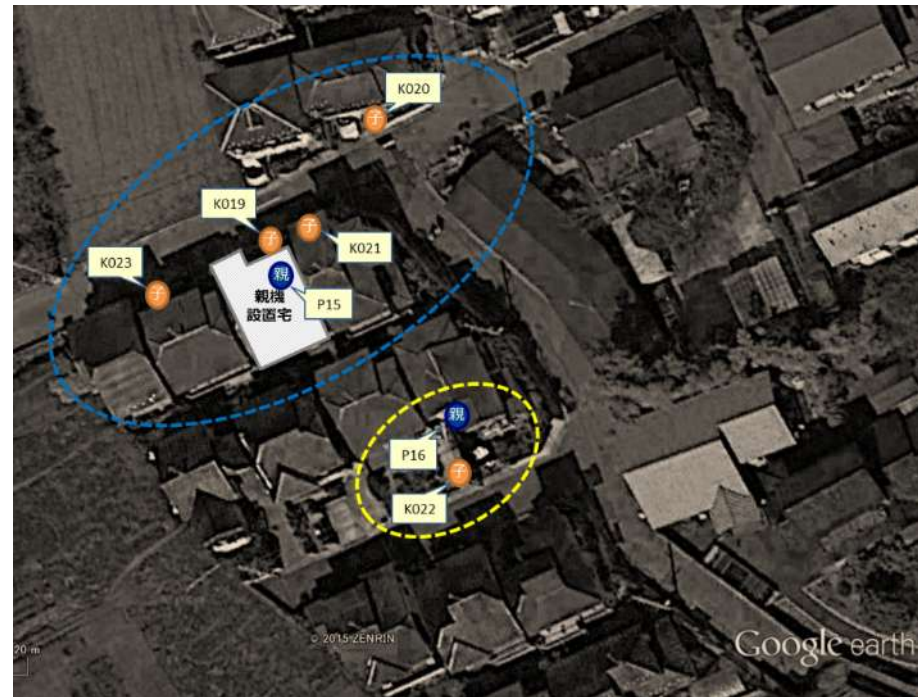
設置前の電波伝搬確認



実証実験の概要（戸建て住宅）



戸建て住宅（密集型 1）



戸建て住宅（密集型 2）



実証実験の概要（戸建て住宅）



戸建て住宅（単独の事例）

実証実験の概要（機器類）



水道メータBOX（戸建て住宅）



水道メータBOX
（戸建て住宅）

通信
端末



既存の水道メータ

電子式水道メータ

実証実験の概要（機器類 2）



公衆通信網

3G

920IP

メータ側

920MHz
帯無線機

3G
ルータ



親機を宅内に設置

Bureau of Waterworks TMG.

実証実験の概要 (PC表示画面)

東京都水道局 管理者 - Windows Internet Explorer

https://mieru.waterworks.metro.tokyo.jp/Waterworks/Admin/Router

東京都水道局

利用種別
メールアドレス
検針
メータID

※水使用設定時期 (表示/再表示)

水使用開始時期 指定なし 指定なし

検針水使

※検針回数設定時期 (表示/再表示)

水使用開始時期 指定なし 指定なし

時間帯 (開始時間) 指定なし 指定なし

時間帯 (終了時間) 指定なし 指定なし

検索 検針

ページが表示されました

Web表示画面

東京都水道局 利用者 - Windows Internet Explorer

https://mieru.waterworks.metro.tokyo.jp/Waterworks/#hc

東京都水道局 ユーザ画面

東京都水道局 ホーム 設定 心まもり漏水設定依頼 K019

我が家の水道使用状況

表示1 2015/08/12 表示対象 月 日

表示2

グラフ表示 表示条件クリア

※料金表の値と異なる場合があります。

2015年08月12日

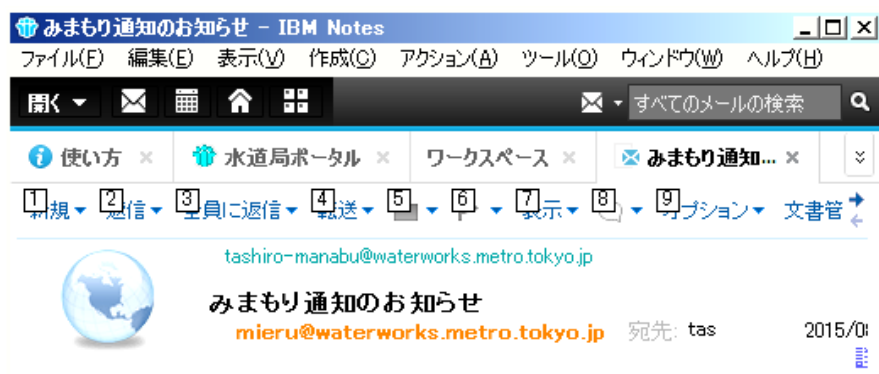
時刻	使用量 (リットル)
0	100
1	80
2	20
3	0
4	0
5	0
6	40
7	40
8	100
9	90
10	20
11	0
12	0
13	110
14	20
15	0
16	30
17	0
18	50
19	200
20	20
21	0
22	40
23	110

お問い合わせ先 東京都水道局 研修・開発センター開発課 電話:03-5483-3516(直通) E-Mailアドレス:mieru@waterworks.metro.tokyo.jp

ページが表示されました

信頼済みサイト | 保護モード: 無効 70%

実証実験の概要（メール表示画面）



東京都水道局からのお知らせ

tashiro-manabu@waterworks.metro.tokyo.jp様

みまもりサービス K024様に至急連絡をお取りください。

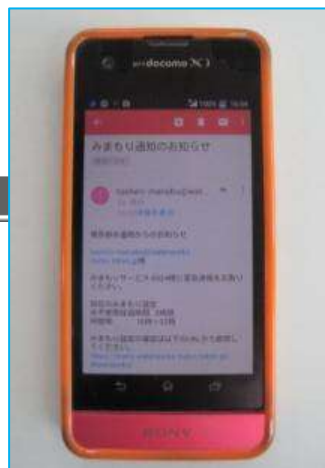
現在のみまもり設定

水不使用経過時間: 5時間

時間帯: 10時~22時

みまもり設定の確認は以下のURLから参照してください。

<https://mieru.waterworks.metro.tokyo.jp/Waterworks/>



実験結果（事前無線能力検証）

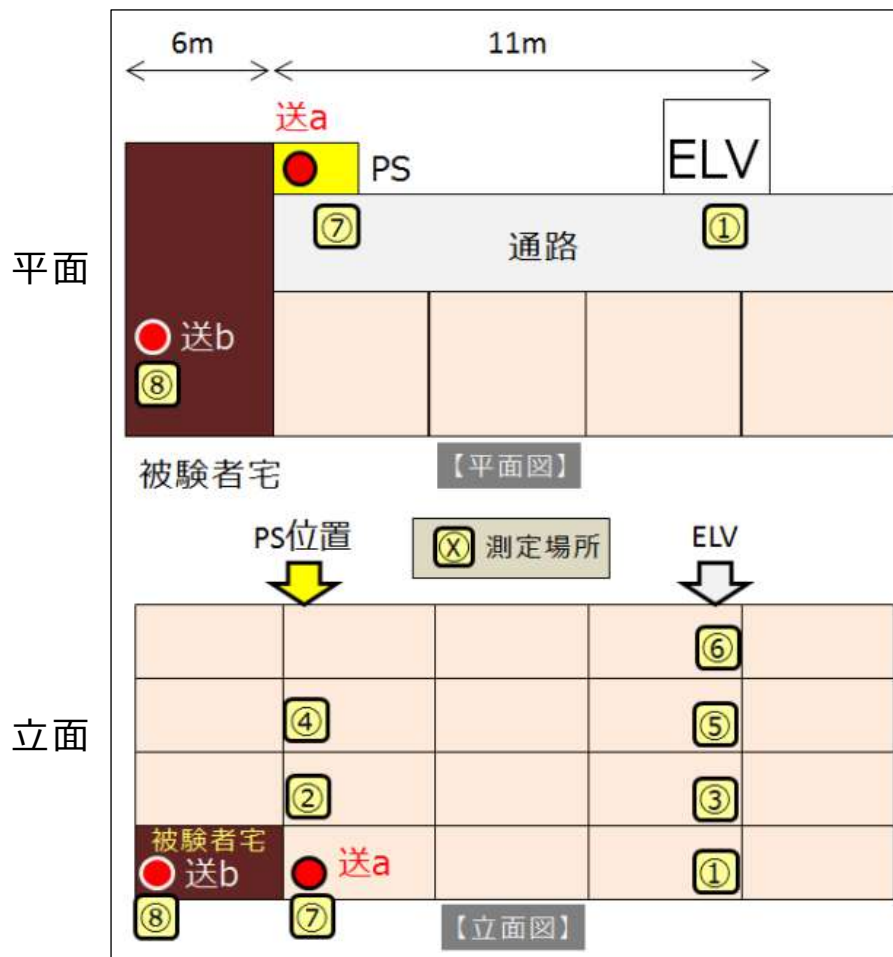
- 920MHz帯無線
- サンプル住宅などによる実験

見える化・みまもりサービスの共同研究

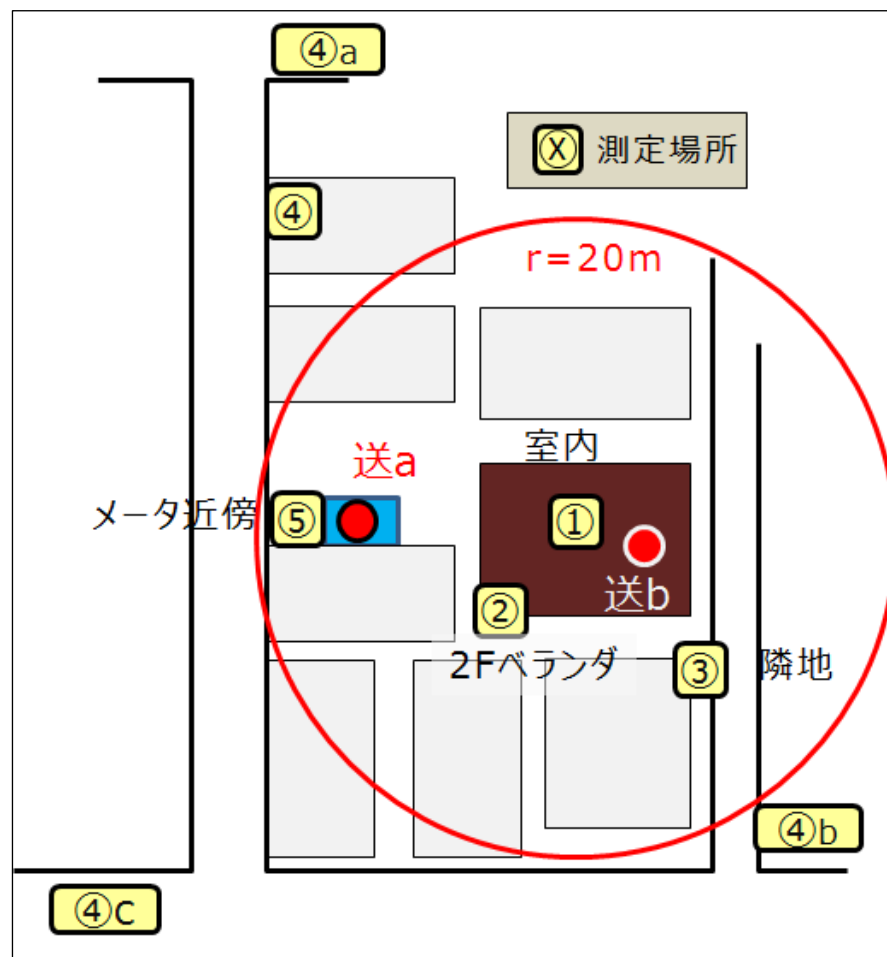
無線通信の検証（920MHz帯）

通信可能な目安を確認

サンプル住宅による通信試験



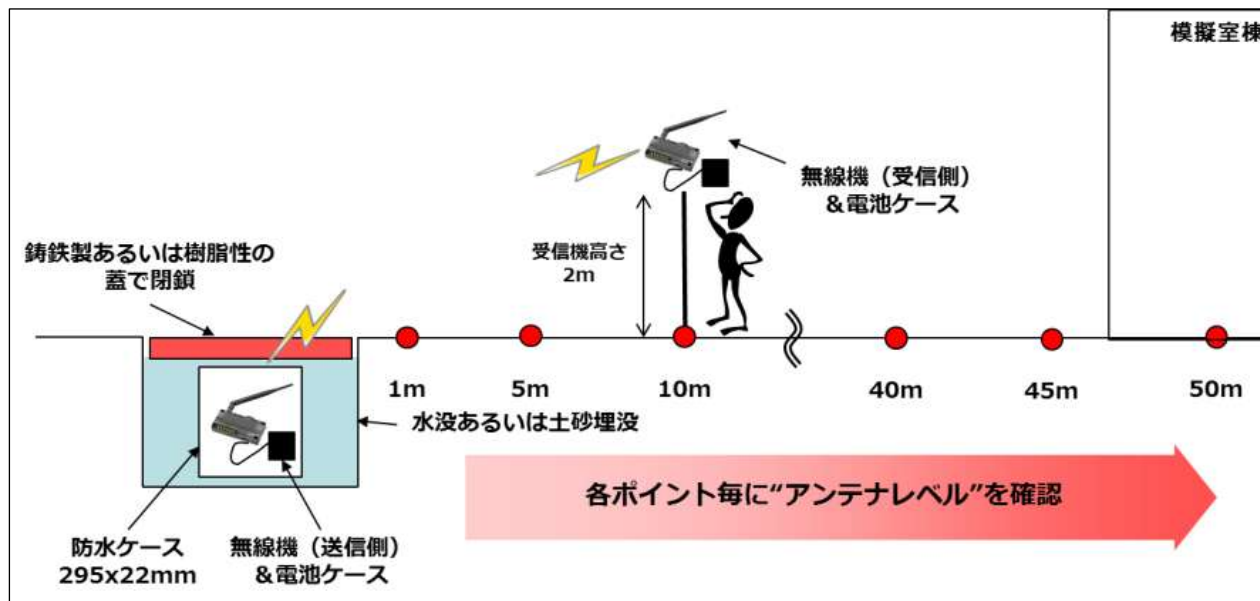
集合住宅



戸建住宅

無線通信の検証 (920MHz帯)

430MHz, 2.4GHz, and 920MHz 比較実験



電波到達状況を確認

- 比較
鉄ます, 樹脂ます
- 耐環境
水没, 土砂埋設



無線技術の検証（920MHz:設置環境での検証）

検証概要

水道メータBOX内⇔中継機⇔無線親機までの電波到達性の測定比較検証

【検証観点】

- ・集合住宅におけるMBPS扉形状の違い
- ・戸建住宅における水道メータボックス蓋の素材の違い : 鋳鉄製、樹脂製
- ・戸建住宅における水道メータボックス上の障害物の有無 : 自動車の有無

結果

【集合住宅】

- ・水平方向は、約17m間隔に中継機を設置すると、同一フロアの子機と通信可能
- ・垂直方面は、2～3フロアの子機又は中継機と通信可能
- ・メータ収納パイプシャフトの扉には、金属メッシュなどの間隙部分があることが望ましい

【戸建住宅】

- ・半径約20mまでの子機、中継機と通信可能（建物の壁やブロック塀等による影響）
- ・無線機は、10dB程度の安全幅を見て設置を考えるとよい（駐車による影響を加味）

実験結果（モニタ宅実験）

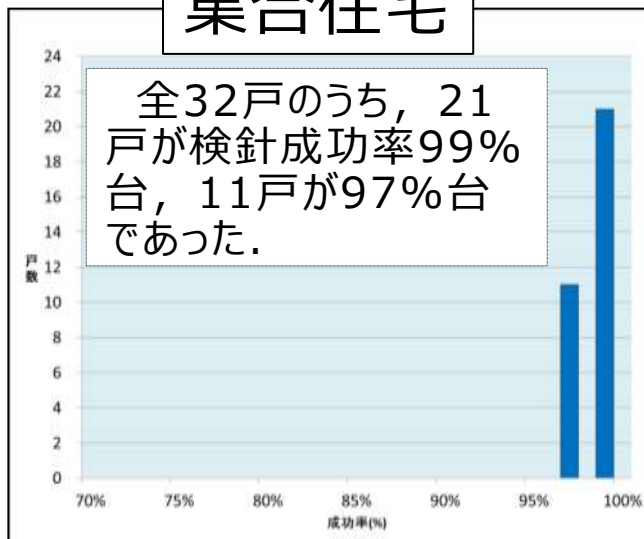
- 通信状況
- モニタリングサーベイ

見える化・みまもりサービスの共同研究

実験結果

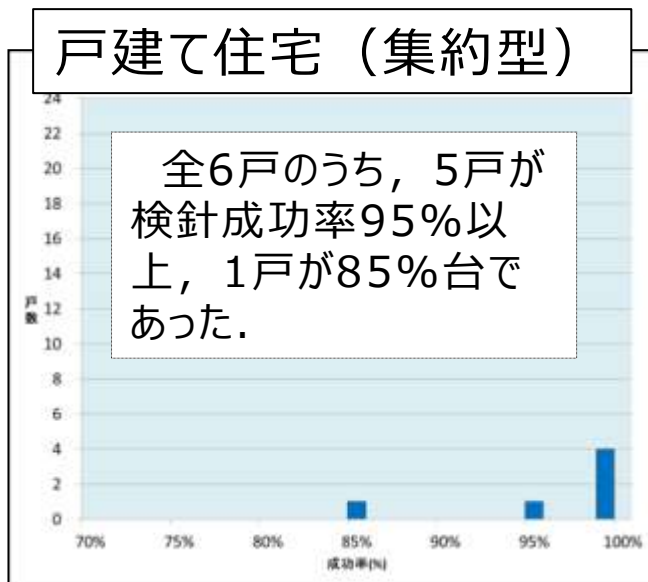
● 通信成功率

集合住宅

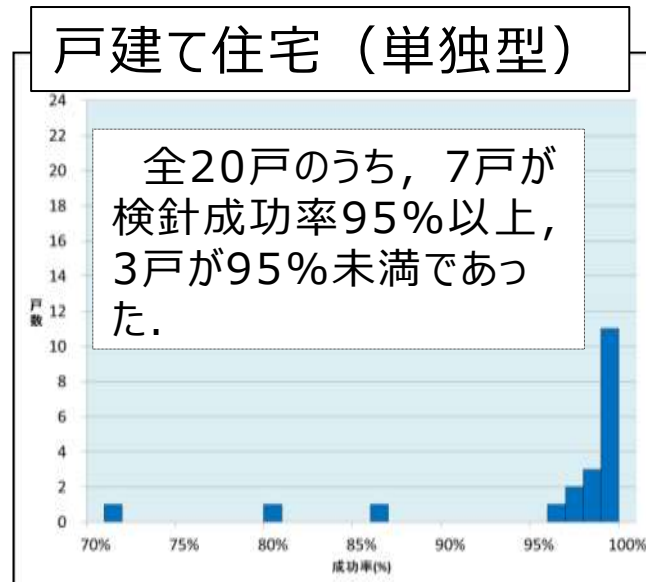


- ・24回/日の通信
- ・リトライ3回(端末)

戸建て住宅 (集約型)



戸建て住宅 (単独型)



通信成功率に対する考察

概要

水道メータBOX内⇔実験センタまでの通信確立データを収集

【注釈】

- ・ 本通信成功率は、毎正時の端末発呼がセンタ側で取得された確率
- ・ 本実験では、センタ側のリカバー策は実施していない

結果

- ・ 1時間データにおける通信成功率であることを踏まえると、月一回の料金徴収データにおいては、ほぼ確実にデータが取得できることを確認
- ・ 付加サービスの実施にあたって、更なる通信成功率の向上のため、次の改善策を検討

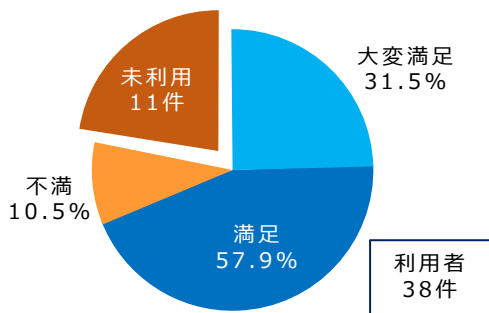
【改善策】

- ・ 水道メータボックス周辺における車両等の一時駐車や通過による一時的な電波環境の劣化に対しては、端末側の通信再送などのリカバー策により改善が見込まれる
- ・ 無線通信失敗時に、センタ側からの再送（データ取得命令）により、通信成功率の改善が見込まれる

⇒ いずれも端末側の電池寿命を考慮した設計が重要

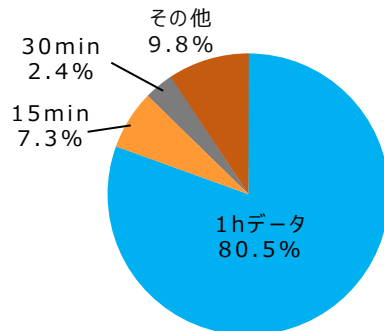
モニタリングサーベイ（見える化）

【見える化 満足度】



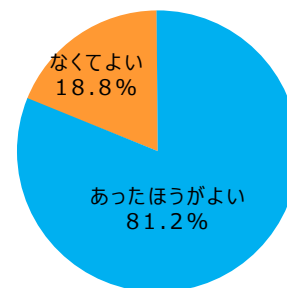
利用者の89.4%
満足

【使用水量履歴単位】



使用水量：1h単位
80.5%

【料金表示機能】

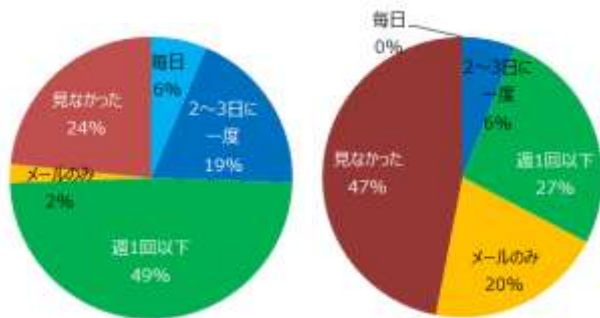


料金表示機能欲しい
81.2%

【見える化の確認状況】

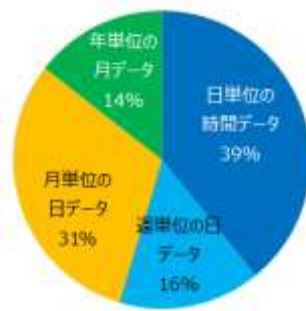
(実験前半)

(実験後半)



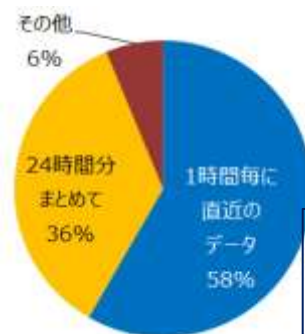
使用実態を把握すると見なくなるか
メールによる確認で十分となる傾向

【使用水量の表示】



本実験での表示で
ほぼ問題ない傾向

【使用水量の取得】

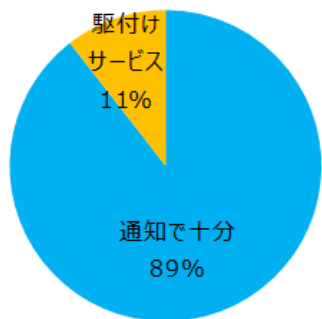


履歴表示
1時間単位
81%

どちらかという、
直近データを求める傾向

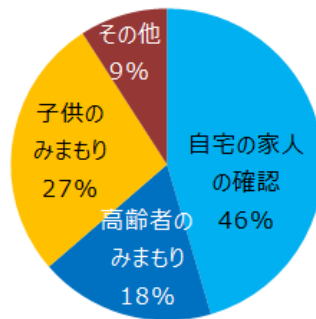
モニタリングサーベイ（みまもり）

【通知以上のサービス】



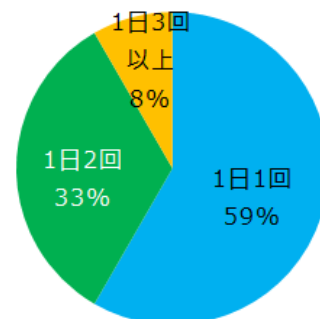
通知だけで十分
89%

【みまもりの使い道】



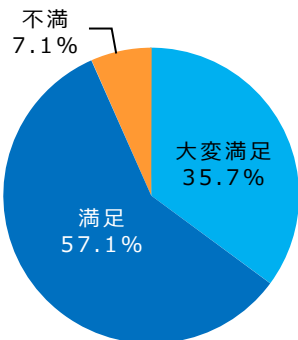
家人，高齢者，子供など
対象・活用方法が多岐

【みまもりメール通知】



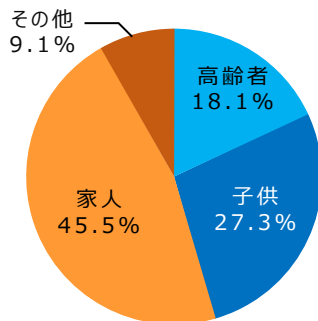
みまもりの利用は全体の1/4
メール機能は1,2回/日で9割

【みまもりサービス 満足度】



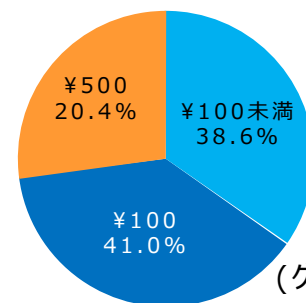
みまもりメール配信満足度
92.8%

【みまもり機能の使われ方】



家人，子供のみまもり
72.7%

【サービスの価格帯】

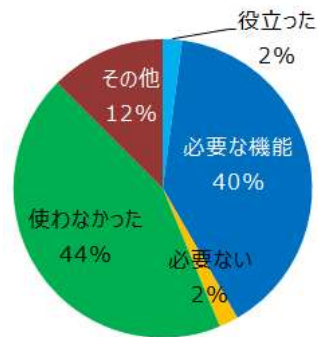


(グラフは見える化)

見える化：79.6%
みまもり：62.8%
¥100以下/月

モニタリングサーベイ（その他）

【漏水検知機能】



・給水装置の故障による
止水不良を発見！

使ってみた人は約半数
使った人の95%は必要

【使用水量データの活用】



・オープン化による
マッシュアップ
or
・未発掘の「価値」

条件付きだが88%の人が
収集したデータの活用に賛成的

【自動検針の導入】



自動検針は半数以上が賛成的
実施しないとされた人はいない

サービスに対する考察

概要

モニタリングサーベイによるサービスに関する指向を調査

【注釈】

- ・サンプル数は58件（当局関係者が多数）
- ・モニタ期間は約3か月

結果

【見える化】

- ・1時間データによる見える化は、おおむね好評を得た
- ・料金表示機能の要望が多い

【みまもり】

- ・本機能は、高齢者などのみまもりを想定していたが、子供の帰宅などを確認するなど発生機能がみられたことから、サービス開発の余地が多くあると考える

【その他】

- ・漏水検知機能は要望が強い（実際に給水機器のトラブルによる漏水を発見した成果）
- ・料金は100円未満が最多であった。自動検針を含む本システムは、単独収支では困難であることから、水道のみでなく社会システムの一環として、その価値を考えることが重要

机上検討

- 収支計算
- 東京の未来像
- 自動検針に関する調査

見える化・みまもりサービスの共同研究

その他（机上検討）

■ 収支検討

- (1) 6千軒導入時 コスト ￥921/月
- (2) 7百万軒導入時 コスト ￥542/月

■ 未来像

(1) 居住者像

高齢の単身・夫婦のみ世帯の増加，単身世帯の増加，外国人居住者の増加

(2) 住居形態

区部に集中，6F以上の高層階居住者の増加，空き家問題

(3) 家計

平均世帯収入は微減傾向，世帯当たりの社会保障費用微増

(4) 就労形態

介護や子育て等の事情により柔軟な働き方が進み、自宅や社外での就労

■ 自動検針に関する調査

- (1) 国内の事例（実験含む）
- (2) 海外の事例

おわりに

スマートメータ

コトバの定義, 目的・目標の明確化

920MHz帯による通信

通信の多様化, ベストミックス

サービスの展開

新しいメータ, 単純化, 省電力化

ニーズ・シーズ

少子高齢化に伴う新しい価値の創出



見える化・みまもりサービスの共同研究

【賛辞】

実験モニタ各位

株式会社NTTPCコミュニケーションズ 殿（共同研究者）

沖電気工業株式会社 殿（共同研究者）

Bureau of Waterworks TMG.