

危機管理型・クラウド水位計
伝送仕様案

危機管理型水位計運用協議会

平成30年4月5日

改訂履歴

作成日	改定概要
平成 30 年 2 月 19 日	新規作成
平成 30 年 3 月 19 日	1) メンテナンス環境を追加 (P3, P4) 2) 応答伝文にメンテナンス装置参照フラグを追加 (P19, P20)
平成 30 年 4 月 5 日	1) 記入漏れ・誤記入の修正 ① 応答伝文 (P19, P20) ② 制御指令 2 (P23)

目次

1. 構成	3
2. ハードウェアインターフェース仕様 (基本構成)	3
3. 通信仕様 (水位計データ収集・配信環境)	4
3. 1 通信プロトコル	4
3. 2 伝送容量	4
3. 3 伝送方法	4
3. 4 通信ポート番号	4
4. 時刻同期	4
5. 通信要因	5
5. 1 通信処理	6
6. 基本伝送フォーマット	10
6. 1 開局通知	10
6. 2 開局通知応答	12
6. 3 データ送信	15
6. 4 応答通知	19
6. 5 否定通知	20
7. オプション伝送フォーマット	21
7. 1 制御指令 1 (監視モード、観測モード変更指令)	21
7. 2 制御指令 2 (観測局イニシャル (リセット))	23
8. TCP/IP 伝送制御	24
8. 1 正常時のシーケンス	24
8. 2 異常時の動作	24

1. 構成

本伝送仕様書は、危機管理型水位計共同運用システム（以後、当システムという）において、危機管理型水位計（以後、水位計という）と当システム間の危機管理型水位計データの伝送仕様を規定したものです。当システムには、水位計データを収集・配信する環境（以後、水位データ収集・配信環境という）と水位計をメンテナンスできる環境（以後、メンテナンス環境という）の2つの環境があります。

2. ハードウェアインターフェース仕様（基本構成）

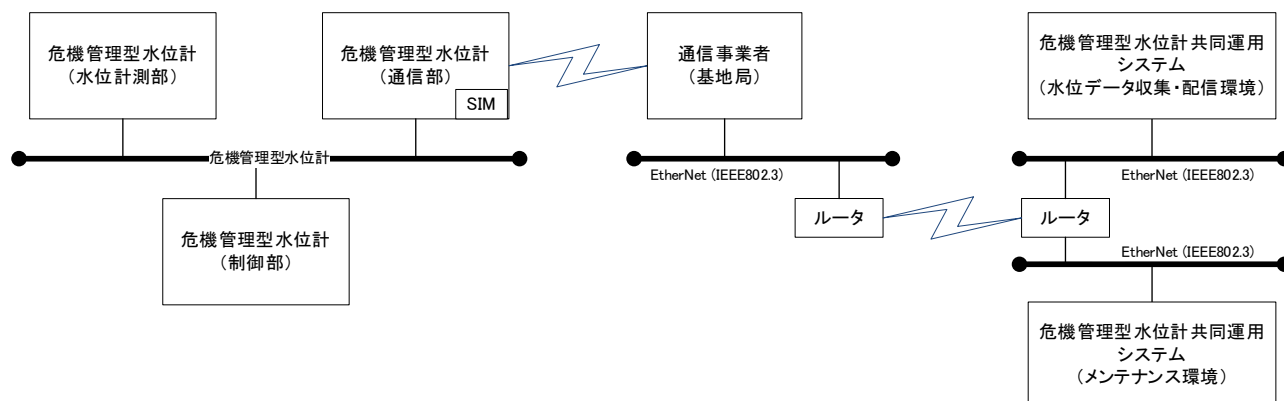


図1 システム構成図

- (1) 当システムの構成は、水位計と当システムの LAN 間をルータにより接続し、通信事業者やクラウド事業者等のネットワーク網を伝送するものとします。
- (2) 水位計（通信事業者の LAN (WAN)) から当システムの LAN 間は、セキュリティを考慮し、インターネット回線ではなく、閉域網である回線とします。
- (3) 閉域網であることから、SSL 等の暗号化対策は実施しないものとします。
- (4) 水位計は、自律型と制御型の2つの種類があるものとします。
 - ① 自律型は、常時、水位計が水位を観測し、観測・通信等の制御を水位計が自律して判断する水位計とします。
 - ② 制御型は、常時、水位計を待ち受け状態にし、降雨時等に指示して監視または観測状態へ移行し、その後は水位計が自律的に判断する水位計とします。
- (5) メンテナンス環境は、水位計に対して LOG 等稼働情報を取得したり、プログラム更新をしたりするなどの機能を、水位メーカーが当システム環境内に構築するものです。

通常は、水位データ収集・配信環境に観測した水位データを送信しますが、河川管理者が設定した「メンテナンス情報ありフラグ」を ON にして、水位計がこれを認識した際、水位計はメンテナンス環境と通信して、処理を実行するものとします。

3. 通信仕様（水位計データ収集・配信環境）

3. 1 通信プロトコル

(1) 基本プロトコルは、TCP/IP とします。

3. 2 伝送容量

(1) アプリケーションプログラムからは、送信する情報を表2に示す伝文モード毎に送信するものとし、アプリケーションデータ長の制限は特に設けないものとします。

3. 3 伝送方法

(1) コネクションの確立

伝送の都度、コネクションを確立するものとし、接続の方向は以下とします。

- ・自律型は、水位計側から当システムに接続します。
- ・制御型は、表2で示される伝文モード毎の通信方向に従い接続します。

(3) データの送り出し方法

- ・ビッグエンディアンとします。

3. 4 通信ポート番号

受信ポート番号は、表1を基本とします。

表1 種類別受信ポート一覧表

	危機管理型水位計		危機管理型水位計共同運用システム	
	自律型	制御型	水位計データ 収集・配信環境	メンテナンス環境
水位値データ	不要	1 5 1 0 0	別途通知する。	別途通知する。

※水位計データ収集・配信環境およびメンテナンス環境の受信ポート番号は、危機管理型水位計設置申請時に通知するものとします。

4. 時刻同期

当システム側に NTP サーバは配置しません。

水位計は、通信事業者との通信時に取得する時刻で同期することを基本とします。

なお、同期する周期については、水位計機器の性能によるものとします。

5. 通信要因

水位計と当システム間の通信においては、下表に示す伝文が行えるものとします。

表2 通信要因一覧表

No.	使用時期	伝文モード (Hex)	伝文名称	通信方向	自律型	制御型	概要
1.	開局時等*	0000	開局通知	水位計 → 当システム	○	○	イニシャル起動の通知
2.		0999	開局通知 応答	水位計 ← 当システム	○	○	動作パラメータの返送
3.	運用時	0001	データ送信	水位計 → 当システム	○	○	水位データの送信
4.		0011	制御指令 1	水位計 ← 当システム		○	観測モード変更
5.		0012	制御指令 2	水位計 ← 当システム		○	イニシャル要求
6.		01xx	応答通知	水位計 ⇄ 当システム	○	○	共通応答電文
7.		02xx	拒否応答	水位計 ⇄ 当システム	○	○	共通応答電文

※水位計設置時の開局の他、制御型水位計の動作パラメータ変更の際とします。

5. 1 通信処理

表2の通信要因を用いた通信処理フローを示します。

5. 1. 1 開局通知処理

開局通知処理には、「1. 開局通知」「2. 開局通知 応答」と「6. 応答通知」又は「7. 拒否応答」を使用します。

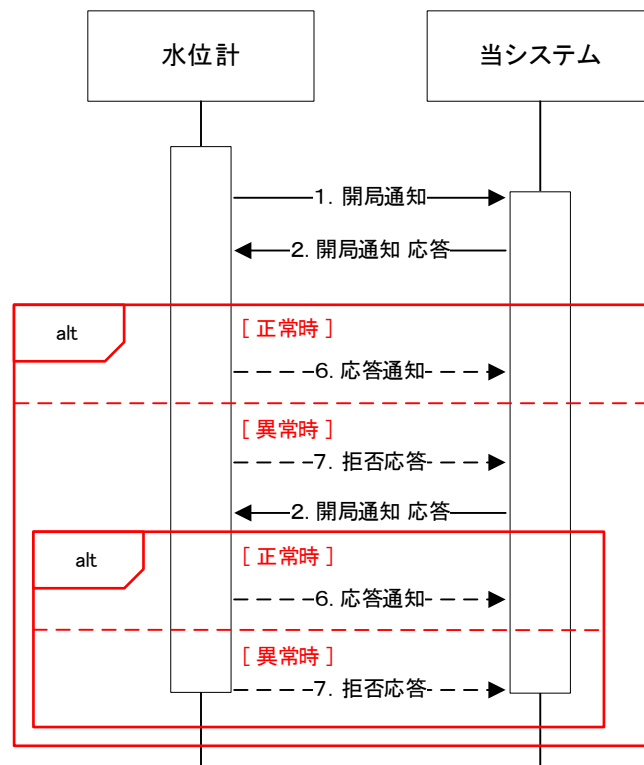


図2 開局通知処理フロー図

5. 1. 2 データ送信処理

データ送信処理には、「3. データ送信」と「6. 応答通知」又は「7. 拒否応答」を使用します。

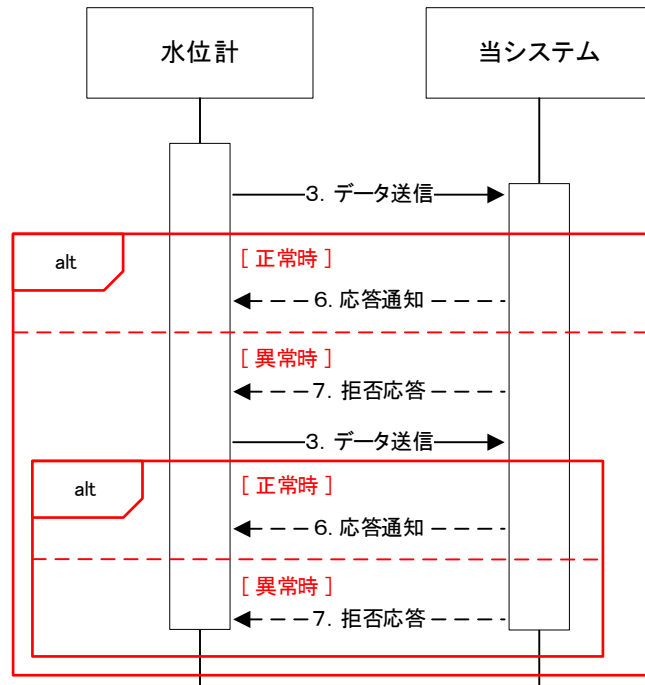


図3 データ送信処理フロー図

5. 1. 3 制御指令1処理

制御指令1処理には、「4. 制御指令1」と「6. 応答通知」又は「7. 拒否応答」を使用します。

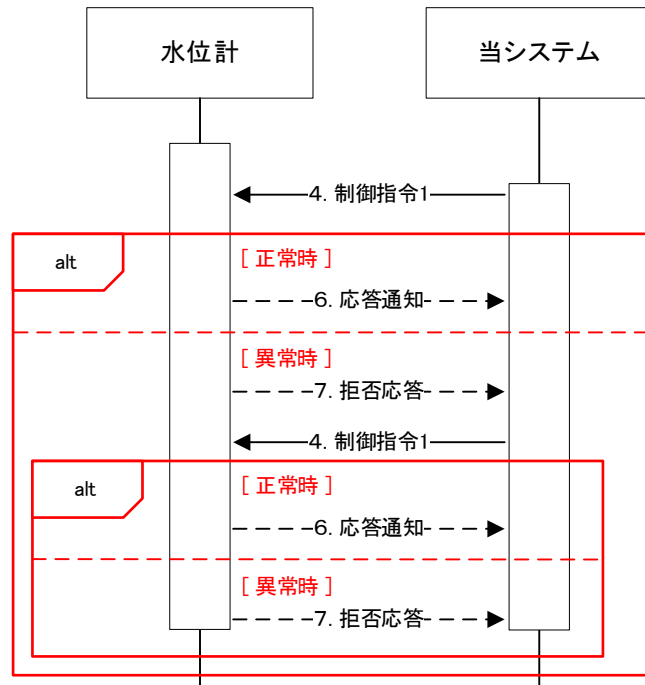


図4 制御指令1処理フロー図

5. 1. 4 制御指令 2 処理

制御指令 2 処理には、「5. 制御指令 2」と「6. 応答通知」又は「7. 拒否応答」を使用します。

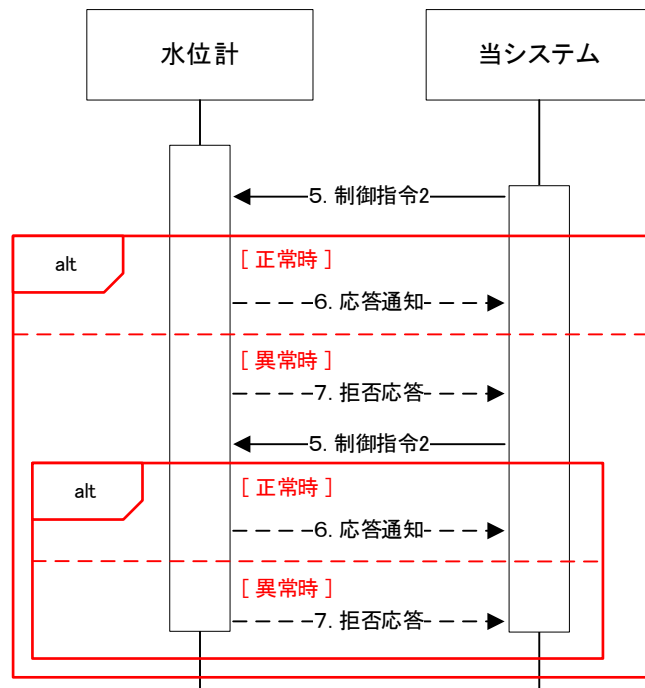


図5 制御指令 2 処理フロー図

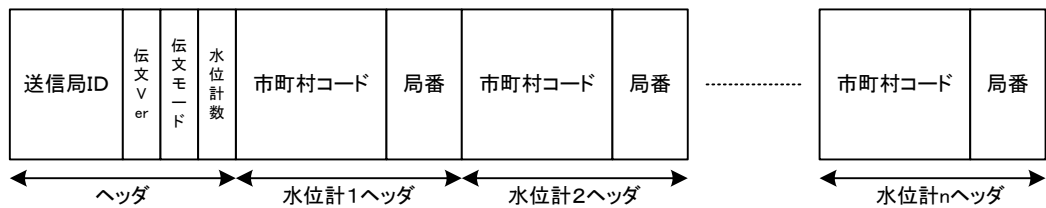
6. 基本伝送フォーマット

基本伝送フォーマットは、自律型、制御型を問わず水位観測局から、送信する場合に使用されるものとします。

6. 1 開局通知

開局通知は、水位計開設時に、予め当システム側に設定されている観測開始水位と観測周期などを取得することを目的とします。

基本的には、電源投入時のみ実施されるものとします。

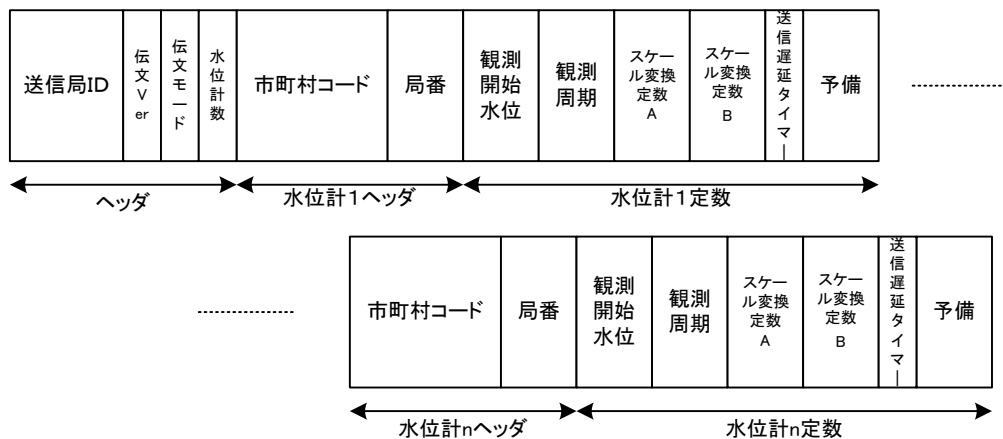


項目	内容	書式
識別番号 (送信局 ID)	電話番号を送信局 ID とする。 09012345678 → 0002192D7B4E(Hex)	6Byte Binary
伝文 Ver	将来、伝文フォーマットを変更する必要が発生した場合に備え、伝文 Ver を準備する。 当初は、0001(Hex) なお、各水位計メーカーのメンテナンス等で使用することを踏まえ、MSB が 1 (8000Hex) 以上は、メーカー固有とする。	2Byte Binary
伝文モード	開局通知を示す。 0000(Hex)	2Byte Binary
水位 (水位計数)	送信局に接続される水位計の数量 水位計が 1 個の場合は、0001(Hex)	2Byte Binary

識別番号 (市町村コード)	自治体管轄局は、市町村コードを用い、直轄は 80～90 を使用する。 北海道 01000 → 03E8(Hex) 沖縄 47000 → B798(Hex) 直轄は、地整+事務所番号 83(関東) +711(利根上) 83711 → 146FF(Hex)	4Byte Binary
識別番号 (局番)	同一市町村コード内で、01～	2Byte Binary

6. 2 開局通知応答

開局通知を受信した当システム側は、予め設定されている観測開始水位と観測周期、A/D変換及び送信遅延タイマー定数を水位計へ伝送します。



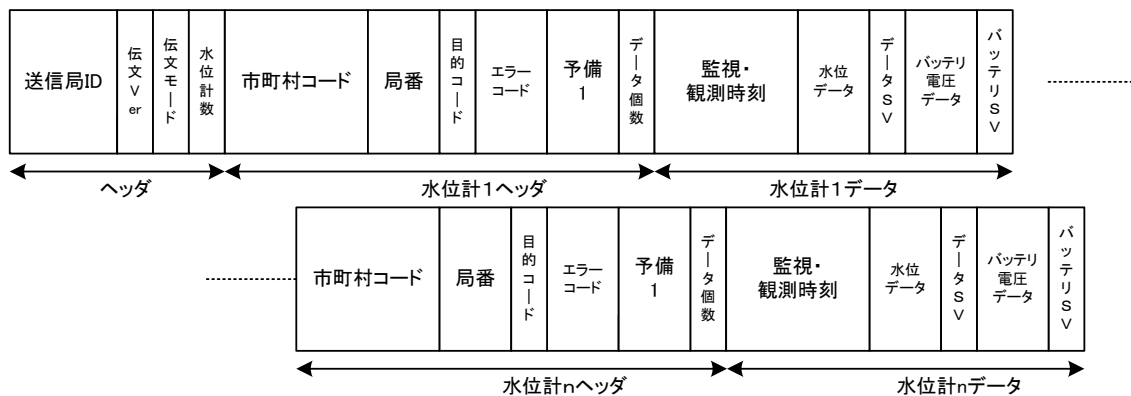
項目	内容	書式
識別番号 (送信局 ID)	電話番号を送信局 ID とする。 09012345678 → 0002192D7B4E(Hex)	6Byte Binary
伝文 Ver	将来、伝文フォーマットを変更する必要がある場合に備え、伝文 Ver を準備する。 当初は、0001(Hex)。 なお、各水位計メーカーのメンテナンス等で使用することを踏まえ、MSB が 1 (8000Hex) 以上は、メーカー固有とする。	2Byte Binary
伝文モード	開局通知応答を示す。 0999(Hex)	2Byte Binary
水位 (水位計数)	送信局に接続される水位計の数量 水位計が 1 個の場合は、0001(Hex)	2Byte Binary

識別番号 (市町村コード)	自治体管轄局は、市町村コードを用い、直轄は 80～90 を使用する。 北海道 01000 → 03E8(Hex) 沖縄 47000 → B798(Hex) 直轄は、地整+事務所番号 83(関東) +711(利根上) 83711 → 146FF(Hex)	4Byte Binary
識別番号 (局番)	同一市町村コード内で、01～	2Byte Binary
観測開始水位	観測を開始する水位の閾値 (水位収集間隔が変更される閾値。) 550cm → 00000226(Hex)	4Byte Binary
観測周期	観測開始水位を超えた場合の観測周期 (分情報) 例 2分周期 → 0002(hex) 5分周期 → 0005(hex) 10分周期 → 000A(hex)	4Byte Binary
スケール変換定数 A	水位データに対するスケール変換を行う場合の定数 $H=A \times \text{測定値} + B$ 本項目は、スケール変換が必要な場合に使用するものとし、任意とします。 未使用時は、0FFFFFFF(Hex)	4 Byte Binary
スケール変換定数 B	水位データに対するスケール変換を行う場合の定数 $H=A \times \text{測定値} + B$ 本項目は、スケール変換が必要な場合に使用するものとし、任意とします。 未使用時は、0FFFFFFF(Hex)	4 Byte Binary

送信遅延タイマー	<p>観測局は、当システム側の受信集中による処理負荷を軽減させるため、「送信タイマー」値を当システムから指示された値を所持する。</p> <p>送信時は、この送信タイマー値（秒）を遅延させて送信する。</p> <p>0 秒～120 秒 0000(Hex)～0078(Hex)</p>	2Byte Binary
予備		4Byte Binary

6. 3 データ送信

データを送信する時に使用する。24 時間に 1 回行われる死活監視、観測開始水位を超えた場合のデータ伝送時に使用します。

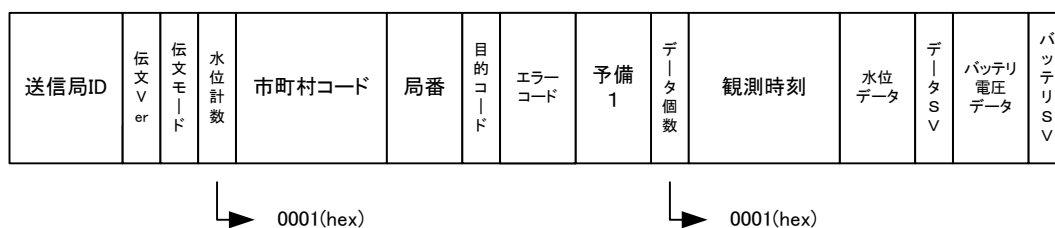


項目	内容	書式
識別番号 (送信局 ID)	電話番号を送信局 ID とする。 09012345678 → 0002192D7B4E(Hex)	6Byte Binary
伝文 Ver	将来、伝文フォーマットを変更する必要がある場合に備え、伝文 Ver を準備する。 当初は、0001(Hex)。 なお、各水位計メーカーのメンテナンス等で使用することを踏まえ、MSB が 1 (8000Hex) 以上は、メーカー固有とする。	2Byte Binary
伝文モード	データ伝送を示す。 0001(Hex)	2Byte Binary
水位 (水位計数)	送信局に接続され、送信する水位計の数量 水位計が 1 個の場合は、0001(Hex)	2Byte Binary

識別番号 (市町村コード)	自治体管轄局は、市町村コードを用い、直轄は 80～90 を使用する。 北海道 01000 → 03E8(Hex) 沖縄 47000 → B798(Hex) 直轄は、地整+事務所番号 83(関東) +711(利根上) 83711 → 146FF(Hex)	4Byte Binary
識別番号 (局番)	同一市町村コード内で、01～	2Byte Binary
目的コード	河川用：0000(Hex)	2Byte Binary
エラーコード	水位計のエラーコードを示す。 機器によりコード内容は、異なるが、正常は、共通コードとする。 正常：00000000(Hex)	4Byte Binary
予備 1		4Byte Binary
データ個数	水位データ等の個数を示す。 1 データ送信の場合、1 → 0001(Hex)	2Byte Binary
監視・観測時刻	観測した時刻を示す。(分単位) 1970 年 1 月 1 日 0:00(UTC)を基本とした、UNIXTIME を使用する。 なお、2038 年問題を考慮し、処理は、64 ビットで実施すること。	8Byte Binary
水位	観測した水位データ(標高値)を示す。(単位は、cm) 500cm → 01FE(Hex) 符号付き整数型	4Byte Binary

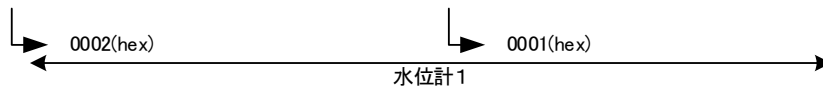
機器状態監視データ (水位データ SV)	データ、水位計 SV 情報とする。 0001(Hex) センサ異常 0010(Hex) 処理部異常 1000(Hex) メンテナンス中	2Byte Binary
電源監視データ (バッテリー電圧)	観測時のバッテリー電圧を示す。 (単位は、XX.X V) 12.5V → 125 と考え → 0000007D(Hex) 本項目の使用は任意とし、未使用の場合は 0FFFFFFF(Hex)を格納する。	4 Byte Binary
電源監視データ (バッテリー SV (Set Value・設定値))	観測時のバッテリー状態を示す SV 正常・異常の状態を格納すること。 0010(Hex) バッテリー正常 0020(Hex) バッテリー異常 また、正常状態において下記のとおりバッテリー電圧 レベルを通知しても良い。(任意) 0010(Hex) バッテリー正常(電圧 高) 0011(Hex) バッテリー正常(電圧 中) 0012(Hex) バッテリー正常(電圧 低)	2Byte Binary

例1 水位計1量の場合

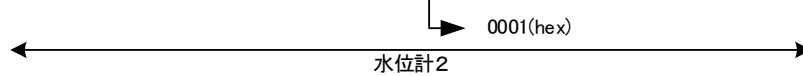


例2 水位計2量の場合

送信局ID	伝文Ver	伝文モード	水位計数	市町村コード	局番	目的コード	エラーコード	予備1	データ個数	観測時刻	水位データ	データSV	バッテリー電圧データ	バッテリーSV
-------	-------	-------	------	--------	----	-------	--------	-----	-------	------	-------	-------	------------	---------

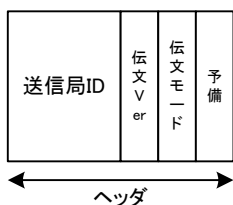


市町村コード	局番	目的コード	エラーコード	予備1	データ個数	観測時刻	水位データ	データSV	バッテリー電圧データ	バッテリーSV
--------	----	-------	--------	-----	-------	------	-------	-------	------------	---------



6. 4 応答通知

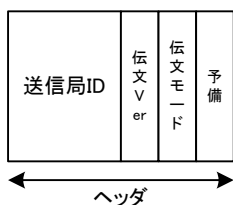
データ受領（クラウド側）時や制御受領時（水位計側）に、正常受信した旨を返送する伝文とします。



項目	内容	書式
識別番号 (送信局 ID)	電話番号を送信局 ID とする。 09012345678 → 0002192D7B4E(Hex)	6Byte Binary
伝文 Ver	将来、伝文フォーマットを変更する必要が発生した場合に備え、伝文 Ver を準備する。 当初は、0001(Hex)。 なお、各水位計メーカーのメンテナンス等で使用することを踏まえ、MSB が 1 (8000Hex) 以上は、メーカー固有とする。	2Byte Binary
伝文モード	各種伝文の応答通知とする。 開局通知応答 : 0100(Hex) データ送信 : 0101(Hex) 制御指令 1 : 0111(Hex) 制御指令 2 : 0112(Hex)	2Byte Binary
付帯情報	水位計に通知する付帯情報とする。 なし : 0000(Hex) メンテナンス情報あり : 0001(Hex)	2Byte Binary

6. 5 否定通知

データ受領（クラウド側）や通知（観測局）を受領した時、異常受信した旨を返送するため、否定通知を返送します。



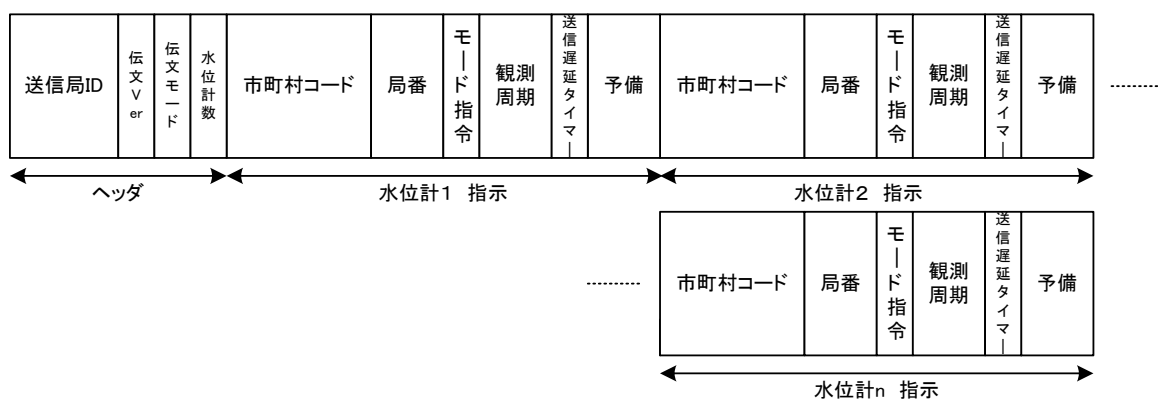
項目	内容	書式
識別番号 (送信局 ID)	電話番号を送信局 ID とする。 09012345678 → 0002192D7B4E(Hex)	6Byte Binary
伝文 Ver	将来、伝文フォーマットを変更する必要が発生した場合に備え、伝文 Ver を準備する。 当初は、0001(Hex)。 なお、各水位計メーカーのメンテナンス等で使用することを踏まえ、MSB が 1 (8000Hex) 以上は、メーカー固有とする。	2Byte Binary
伝文モード	各種伝文の応答通知とする。 開局通知応答 : 0200(Hex) データ送信 : 0201(Hex) 制御指令 1 : 0211(Hex) 制御指令 2 : 0212(Hex)	2Byte Binary
付帯情報	水位計に通知する付帯情報とする。 なし : 0000(Hex) メンテナンス情報あり : 0001(Hex)	2Byte Binary

7. オプション伝送フォーマット

オプション伝送フォーマットは、制御型的水位観測局に対して、クラウドより制御送信する場合に使用されるものとします。

7. 1 制御指令1（監視モード、観測モード変更指令）

監視モード／観測モードの変更をクラウド側より通知する場合に用います。また、観測モード時の計測データ送信間隔の変更を行います。さらに、送信遅延タイマーを変更指示する場合にも用います。



項目	内容	書式
識別番号 (送信局 ID)	電話番号を送信局 ID とする。 09012345678 → 0002192D7B4E(Hex)	6Byte Binary
伝文 Ver	将来、伝文フォーマットを変更する必要が発生した場合に備え、伝文 Ver を準備する。 当初は、0001(Hex)。 なお、各水位計メーカーのメンテナンス等で使用することを踏まえ、MSB が 1 (8000Hex) 以上は、メーカー固有とする。	2Byte Binary
伝文モード	監視モード／観測モード又は、観測モード時の計測データ送信間隔の指示を行う。 0011(Hex)	2Byte Binary

水位 (水位計数)	複数接続されている水位計に対して制御を行う場合は、0002(Hex)以上となる。 水位計が1個の場合は、0001(Hex)	2Byte Binary
識別番号 (市町村コード)	自治体管轄局は、市町村コードを用い、直轄は80～90を使用する。 北海道 01000 → 03E8(Hex) 沖縄 47000 → B798(Hex) 直轄は、地整+事務所番号 83(関東) +711(利根上) 83711 → 146FF(Hex)	4Byte Binary
識別番号 (局番)	同一市町村コード内で、01～	2Byte Binary
モード指令	監視モードを指示する場合 0101(Hex) 観測モードを指示する場合 1010(Hex) 休止モードを指示する場合 2020(Hex) 送信遅延タイマーを指示する場合 8080(Hex)	2Byte Binary
観測周期	観測開始水位を超えた場合の観測周期 (分情報) 例 2分周期 → 0002(hex) 5分周期 → 0005(hex) 10分周期 → 000A(hex)	4Byte Binary
送信遅延タイマー	観測局は、クラウド側の受信集中による処理負荷を軽減させるため、「送信タイマー」値をクラウドから指示された値を所持する。 送信時は、この送信タイマー値(秒)を遅延させて送信する。 0秒～120秒 0000(Hex)～0078(Hex)	2Byte Binary
予備		4Byte Binary

7. 2 制御指令 2 (観測局イニシャル (リセット))

観測局をリセットし、イニシャルスタートさせたい場合に、クラウド側より通知します。
また、制御型水位計の動作パラメータ変更の際に、クラウド側より通知します。

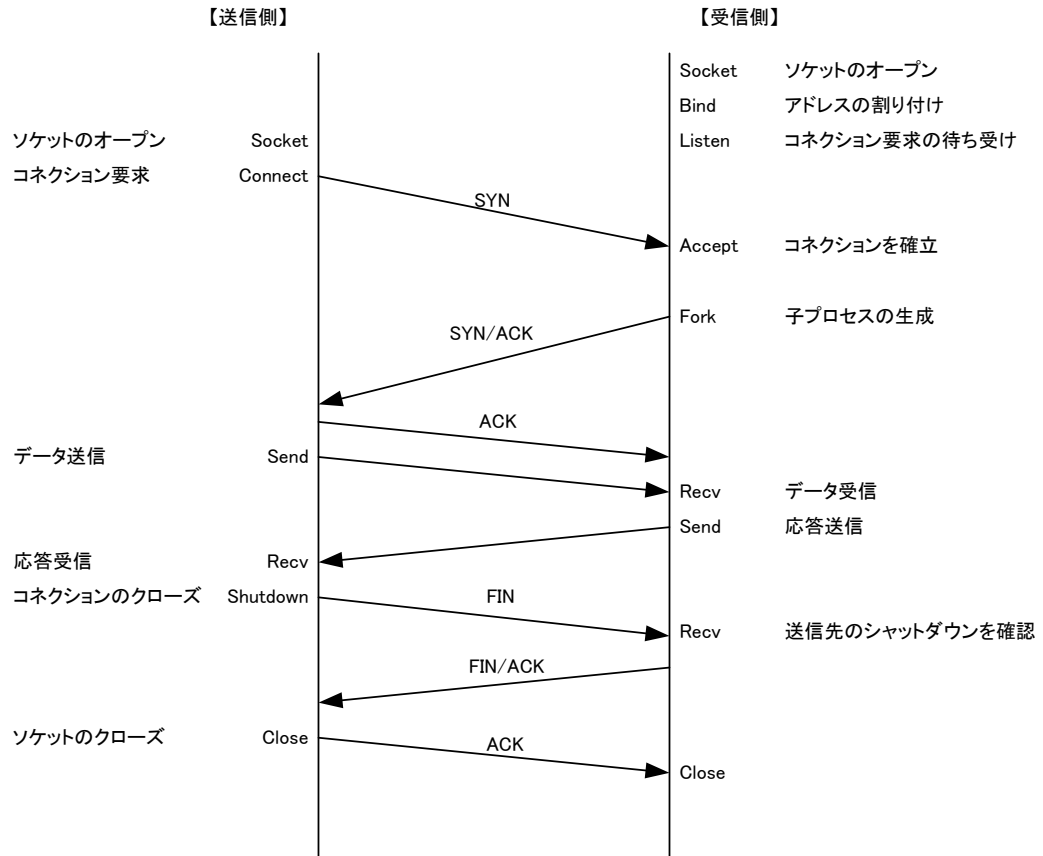
送信局ID	伝文 Ver	伝文モード	市町村コード	局番
-------	--------	-------	--------	----

項目	内容	書式
識別番号 (送信局 ID)	電話番号を送信局 ID とする。 09012345678 → 0002192D7B4E(Hex)	6Byte Binary
伝文 Ver	将来、伝文フォーマットを変更する必要が発生した場合に備え、伝文 Ver を準備する。 当初は、0001(Hex)。 なお、各水位計メーカーのメンテナンス等で使用することを踏まえ、MSB が 1 (8000Hex) 以上は、メーカー固有とする。	2Byte Binary
伝文モード	観測局イニシャル (リセット) を示す。 0012(Hex)	2Byte Binary
識別番号 (市町村コード)	自治体管轄局は、市町村コードを用い、直轄は 80～90 を使用する。 北海道 01000 → 03E8(Hex) 沖縄 47000 → B798(Hex) 直轄は、地整+事務所番号 83(関東) +711(利根上) 83711 → 146FF(Hex)	4Byte Binary
識別番号 (局番)	同一市町村コード内で、01～	2Byte Binary

8. TCP/IP 伝送制御

伝送を TCP/IP プロトコルを使用して実施する場合のシーケンスについて記載します。

8. 1 正常時のシーケンス



8. 2 異常時の動作

8. 2. 1 コネクション要求

水位計からのコネクション要求に対して、応答がない場合は、10 秒後に再度コネクション確立を試みる。リトライ数は、1 回とする。

8. 2. 2 データ送信に対する否定通知

データ送信に対して、否定通知を受信した場合は、再度データを送信する。

リトライ回数は、1 回

2 回目送信で、否定通知を受信した場合は、ソケットのクローズを行う。

8. 2. 3 データ送信に対する無応答

データ送信に対して、無応答 (5 秒) の場合、再度データを送信する。

リトライ回数は、1 回

2 回目送信で、否定通知を受信した場合は、ソケットのクローズを行う。