歩掛等参考見積募集要領

次のとおり参考見積を募集します。

令和８年１１月５日

独立行政法人水資源機構
揖斐川・長良川総合管理所
所長　犬童　眞二
（公　印　省　略）

１．目　的

この参考見積の募集は、当管理所で予定している業務の積算の参考とするための見積を依頼するものです。

なお、この依頼書は、本業務の指名及び競争参加資格をお約束するものではありません。

２．歩掛等参考見積書提出の資格

（１）水資源機構における一般競争（指名競争）参加資格業者のうち、物品製造等の業種区分「ソフトウェア、情報処理、提供サービス」の認定を受けており、かつ、営業品目の「ソフトウェア、プログラム等のシステム開発・保守等」認定を受けていることとします。

（２）営業に関し法律上必要とされる資格を有していることとします。

（３）水資源機構から「工事請負契約に係る指名停止等の措置要領」（平成６年５月 31 日付け 6 経契第 443 号）に基づき、木曽川水系及び豊川水系関連区域において指名停止を受けていないこととします。

３．歩掛等参考見積書の提出等

歩掛等参考見積書は、次に従い提出してください。

（１）歩掛等参考見積書は、別紙１に示す作業項目毎に必要な技術者の人数等を記載してご提出ください。

なお、歩掛等参考見積書の様式は問いませんが、作成例（別紙２）を参考としてください。

（２）提出期間：令和８年 11 月 12 日(木)から令和８年 11 月 16 日(月)まで
持参する場合は、上記期間の土曜日、日曜日及び祝日を除く毎日、
午前８時 30 分から午後５時まで

（３）提出先
独立行政法人水資源機構　揖斐川・長良川総合管理所長　犬童　眞二　宛
【担当】揖斐川・長良川総合管理所 経理課　山本
〒511-1146　三重県桑名市長島町十日外面 136 番地
TEL：0594-42-5012　　FAX：0594-42-5020
E-mail：nyukei_ibinagasou@water.go.jp

（４）提出方法

書面は持参、郵送、FAX またはメール（書面で社印があること）により提出するものとします。(社印は「本件責任者及び担当者」の氏名及び連絡先の明記により省略可能)

４．歩掛等参考見積内容

（１） 業務作業項目、作業内容

本参考見積は、別紙１に示す作業を実施するための標準的な歩掛とします。

（２） 業務費の構成と歩掛見積徴取範囲

①本歩掛参考見積を適用する業務費の構成は、別紙３によるものとします。

② 歩掛参考見積徴取範囲は基準書で定義されている直接人件費等のうち、上記⑴「業務作業項目及び作業内容」を実施するために必要な技術者の人数等を徴取します。

（３） 技術者の職種と定義

国土交通省が公表している「令和８年度設計業務委託等技術者単価」における「技術者の職種区分定義」によるものとします。

（４） 見積有効期限

令和９年７月 31 日まで

５．募集要領に対する質問

この募集要領に対する質問がある場合においては、次に従い、書面（様式は自由）により提出してください。

（１）提出期間：令和８年 11 月６日(金)から令和８年 11 月 10 日(火)まで
持参する場合は、上記期間の土曜日、日曜日及び祝日を除く毎日、午前８時 30 分から午後５時まで

（２）提出場所：３．（３）に同じ。

（３）提出方法：３．（４）に同じ。

６．質問に対する回答

質問に対する回答書は、次のとおり閲覧に供します。

（１）閲覧期間：令和８年 11 月 12 日(木)から令和８年 11 月 16 日(月)まで

（２）閲覧方法：ホームページに掲載します。

７．参考見積書作成及び提出に要する費用

誠に恐れ入りますが、参考見積提出者の負担でお願いします。

８．ヒアリング

提出していただいた参考見積書についてヒアリングを実施することがあります。

９．その他

ご提出いただいた参考見積書は、業務積算の目的以外には使用いたしません。

（ 以 上 ）

別紙１

見積仕様書

業務名：河口堰アユ遡上数自動計数システム運用業務（仮称）

第１章　総　則

第１節　適　用

この仕様書は、独立行政法人水資源機構揖斐川・長良川総合管理所（以下「機構」という。）が施行する「河口堰アユ遡上数自動計数システム運用業務（仮称）」（以下「本業務」という。）に適用する。

第２節　用語の定義

１．「アユ遡上数自動計数システム」とは、長良川河口堰の左岸呼び水式魚道の陸側を真上より撮影したビデオ映像からＡＩによる画像認識により検出した遡上アユの個体数を自動計数し、その結果を出力するまでの一連のシステムをいう。
２．「発注者」とは、分任契約職である揖斐川・長良川総合管理所長をいう。
３．「受注者」とは、業務の実施に際し、発注者と請負契約を締結した個人若しくは会社その他の法人をいう。
４．「業務管理責任者」とは、契約の履行に関する運営（業務の管理及び統括）を行う者で、受注者が定めた者をいう。
５．「担当職員」とは、契約図書に定められた範囲内において、受注者に対する指示、承諾又は協議等の職務を行う者で、契約書第７条第１項に規定する者をいう。
６．「契約図書」とは、契約書及び設計図書をいう。
７．「契約書」とは、業務請負契約書をいう。
８．「設計図書」とは、仕様書、業務数量表、現場説明書及び現場説明に対する質問回答書をいう。
９．「現場説明書」とは、業務の入札に参加する者に対して、発注者が当該業務の契約条件等を説明するための書類をいう。
10．「質問回答書」とは、現場説明書及び現場説明に関する入札参加者からの質問書に対して、発注者が回答する書面をいう。
11．「検査員」とは、本業務の完了検査に係る検査にあたって、契約書第 23 条第２項の規定に基づき、検査を行う者をいう。
12．「検査」とは、契約図書に基づき、検査員が本業務の完了を確認することをいう。
13．「指示」とは、担当職員が受注者に対し、本業務の遂行上必要な事項について 書面をもって示し、実施させることをいう。
14．「承諾」とは、受注者が担当職員に対し、書面で申し出た本業務の遂行上必要な事項について、担当職員が書面により業務上の行為に同意することをいう。
15．「協議」とは、書面により契約図書の協議事項について、発注者又は担当職員と受注者が対等の立場で合議することをいう。
16．「提出」とは、担当職員が受注者に対し、又は受注者が担当職員に対し本業務に係わる事項について書面又はその他の資料を説明し、差し出すことをいう。
17．「書面」とは、手書き、印刷等の伝達物をいい、発行年月日を記録し、署名又は捺印したものを有効とする。

（1） 緊急を要する場合は、ファクシミリまたは電子メールにより伝達できるものとするが、後日書面と差し換えるものとする。
（2） 電子納品を行う場合は、別途担当職員と協議するものとする。

18. 「打合せ」とは、本業務を適正かつ円滑に実施するために業務管理責任者と担当職員が面談により、業務の方針及び条件等の疑義を正すことをいう。
19. 「了解」とは、契約図書に基づき、担当職員が受注者に指示した処理内容・回答に対して、理解して承認することをいう。
20. 「受理」とは、契約図書に基づき、受注者、担当職員が相互に提出された書面を受け取り、内容を把握することをいう。

第３節　業務概要

本業務は、アユ遡上数自動計数システムが正常に稼働するよう同システムの運用管理を行うものである。

詳細な業務内容は、第２章「業務内容」によるものとする。

第４節　業務期間

業務期間は、休日等を含み、契約締結の翌日から令和９年７月 30 日までとする。

なお、休日等には、日曜日、祝日、年末年始休暇のほか、履行期間内の全土曜日を含んでいる。

第５節　業務場所

本業務の実施場所は以下のとおりである。

（1） 受注者の事務所
（2） 独立行政法人水資源機構 揖斐川・長良川総合管理所
（三重県桑名市長島町十日外面 136 番地）

第６節　関連業務等

１．本業務に関連する業務等は、次のとおりである。
（1） 長良川アユ・底生魚遡上等調査
（2） 流木処理等作業（仮称）
（3） その他、業務に関連する作業・工事等

２．これらの関連業務等は、本業務に密接な関連があるので、受注者は工程等について、当該業務等の受注者と十分協議、調整を行い、協力しなければならない。

第７節　業務数量

業務数量は、別添「業務数量表」のとおりである。

第８節　業務の着手

受注者は、契約締結後、休日等を除き 15 日以内に本業務に着手しなければならない。

なお、着手とは管理業務責任者が本業務の実施のため担当職員との打合せを行うことをいう。

第９節　打合せ

１．本業務を適正かつ円滑に実施するため、業務管理責任者と担当職員は常に綿密な連絡をとり、本業務の方針及び条件等の疑義を正すものとし、その内容については、その都度、受注者が業務打合せ簿に記録し相互に確認しなければならない。なお、連絡等は積極的に電子メール等を活用し、電子メールで確認した内容については、必要に応じて打合せ簿を作成するものとする。

２．業務管理責任者は、次に示す時に担当職員と打合せを行い、その都度打合せ簿を作成し、相

互に確認するものとする。
（1） 業務計画書提出時
（2） アユ遡上数計数システムによる運用開始前
（3） 業務完了報告時
3．打合せ場所については、独立行政法人水資源機構揖斐川・長良川総合管理所（三重県桑名市長島町十日外面 136 番地）を原則とする。

第 10 節　業務計画書

1．受注者は、契約締結後速やかに業務計画書を作成し、担当職員に提出しなければならない。
2．業務計画書には、下記事項について記載するものとする。
（1） 業務概要
（2） 実施方針
（3） 業務工程
（4） 業務組織計画
（5） 打合せ計画
（6） 連絡体制（緊急時含）
（7） その他業務上必要な事項
3．受注者は、業務計画書の重要な内容を変更する場合は、理由を明確にしたうえで、その都度担当職員に変更業務計画書を提出しなければならない。
4．担当職員が指示した事項については、受注者はさらに詳細な業務計画に係る資料を提出しなければならない。

第 11 節　資料の貸与及び返却

1．担当職員は、以下の資料を受注者に貸与するものとする。
（1） アユ遡上数自動計数システム検討業務報告書（令和元年９月）
（2） 令和２年長良川アユ遡上数自動計数調査報告書（令和２年７月）
（3） 令和３年長良川アユ遡上数自動計数調査報告書（令和３年７月）
（4） 令和４年アユ遡上数自動計数システム運用業務（令和４年７月）
（5） アユ遡上数自動計数システム運用業務（令和５年７月）
（6） アユ遡上数自動計数システム運用業務（令和６年７月）
（7） 河口堰アユ遡上数自動計数システム運用業務（令和７年７月）
（8） アユ遡上数自動計数システム運用業務（令和８年７月）
（9） 遡上魚等撮影（令和 8 年 11 月予定）
(10) その他、担当職員が必要と認めた資料
2．受注者は、本業務を実施するに当たり、上記１．に定める以外の資料が必要となった場合は、担当職員と協議するものとする。
3．引渡場所及び引渡時期
（1） 引渡場所：　独立行政法人水資源機構 揖斐川・長良川総合管理所
（2） 引渡時期：　業務着手時
4．返却場所及び返却時期
（1） 返却場所：　独立行政法人水資源機構 揖斐川・長良川総合管理所
（2） 返却時期：　貸与資料が必要でなくなった時

第 12 節　成果品の提出

1．受注者は、次の成果品を提出するものとする。

（1） 電子媒体（ＣＤ－Ｒ又はＤＶＤ－Ｒ）　　１式（２部）
（2） 紙媒体（Ａ４版　市販ファイル綴じ）　　１部
（3） ビデオ映像データ（外付け大容量記録媒体）　　１式
※　ビデオ映像データとは、ネットワークカメラ(２台)で撮影し、録画サーバに記録された映像データをいう。
※　外付け大容量記録媒体については、受注者において準備するものとする。
（4） その他、監督員が指示したもの

第 13 節　検査

1．受注者は、契約書第 23 条第１項の規定に基づき完了届を発注者に提出する際には、契約書及び設計図書により義務付けられた資料の整備が全て完了し、担当職員に提出していなければならない。
2．受注者は、業務管理責任者を同席させて検査を受けなければならない。

第 14 節　部分使用

1．契約書第 25 条に規定する部分使用及びその時期を次表のとおり予定している。

使用部分	部分使用時期	備考
結果メール（計数結果）	令和９年２月１日	
ビデオ映像データ	令和９年２月１日	

第 15 節　下請負

1．受注者は、業務の一部を下請負に付することを予定している場合は、予定している下請負業者名、下請負範囲及び概算金額を明示した下請負予定表を事前に担当職員に提出しなければならない。
　なお、受注者は、下請負予定表に大きな変更又は追加の必要が生じた場合は、その都度担当職員に提出しなければならない。
2．本業務の「主たる部分」として契約書第３条第２項の他に、以下に示す内容を加えるものとする。
（1） アユ遡上数自動計数システムの運用管理
（2） 現地作業時の指揮監督

第 16 節　貸与品

本業務において必要となる撮影機器等（以下「貸与品」という。）については、次表のとおり貸与するものとする。

1．貸与品一覧

品目	規格等		単位	数量	使用場所
ネットワークカメラ	CANON VB-M740E	付属品及び配線1式含む	台	2	左岸呼び水式魚道
PoE対応スイッチングハブ	SANWASUPPLY LAN-GIGAPOES5	配線1式含む	台	1	左岸呼び水式魚道
スイッチングハブ	BUFFALO BS-GU2005	配線1式含む	台	1	揖斐川・長良川総合管理所内
録画サーバ	NEC Express5800/T110j-S	付属品及び配線1式含む	台	1	揖斐川・長良川総合管理所内

2．引渡し場所及び引渡し時期

（1） 引渡し場所　　独立行政法人水資源機構 揖斐川・長良川総合管理所

（2） 引渡し時期　　業務開始時

3．返却場所及び返却時期

（1） 返却場所　　独立行政法人水資源機構 揖斐川・長良川総合管理所

（2） 返却時期　　業務で必要がなくなった時

第 17 節　参考資料等の取扱い

設計図書配布時に提示する参考資料は、入札参加者の適正、迅速な見積り、受注者の設計変更業務等の容易化に供するための資料として示すものであり、契約書第１条第１項にいう「設計図書」ではない。

第 18 節　疑義等

受注者は、設計図書に明記されていない事項又は設計図書に疑義が生じた場合は、速やかに担当職員と協議するものとする。

第２章　業務内容

第１節　業務内容

１－１　計画準備

受注者は、業務の目的、内容を把握したうえで、第 1 章第 10 節に基づき業務計画書を作成し担当職員に提出するものとする。

１－２　アユ遡上数自動計数システム運用

アユ遡上数自動計数システム運用は、別紙－１及び別紙－２に示すアユ遡上数自動計数システムが正常に稼働することで遡上する稚アユの計測が行えるよう各種機器の設置､設定､調整､稼働確認を行うものである。

１．アユ遡上数自動計数システムセットアップ

（1） ネットワークカメラ等設置撤去

① 受注者は、別紙－１に示す魚道監視カメラネットワークについて、左岸呼び水式魚道

陸側階段部の最上段魚梯隔壁で、全幅 3m の同隔壁を陸側の水平部(幅 2m)及び川側の切欠部(幅 1m)に 2 分割し、各部分を撮影できるようにネットワークカメラを既設の架台に 2 台設置するとともに、既設の LAN ケーブルに接続させるものとする。また、PoE 対応スイッチングハブを魚道の機械室内に設置し、前述のネットワークカメラと既設の LAN ケーブル経由で接続させるものとする。受注者は本作業を令和９年１月 20 日までに完了させるものとする。

② 上記で設置したネットワークカメラ及び PoE 対応スイッチングハブは、令和９年７月１日以降に撤去し、機構へ返却するものとする。

③ 令和９年１月中旬頃から同年７月上旬頃まで既設架台を覆う遮光設備（寒冷紗等）を設置する予定としている。受注者は、ネットワークカメラ等の設置撤去時において、遮光設備に損傷を与えないよう十分注意するものとする。

④ 別紙－１及び別紙－２に示すビデオ映像データ取得・転送サブシステムは、管理所内にて常設しているため設置撤去の必要はない。

（2） ビデオ画角・設定調整

① 設置したネットワークカメラについて、平成 31 年の左岸呼び水式魚道を遡上する稚アユを撮影した映像と比較しながら、カメラの画角や焦点など、カメラ設定機能について各種調整を実施するものとする。

（3） アユ遡上数計数サブシステム設定

① 別紙－２に示すアユ遡上数計数サブシステムを稼働させるパブリッククラウドとして、Amazon Web Service（AWS）を使用するものとする。

② 結果出力では、水平部及び切欠部のそれぞれの計数結果を１つのデータファイル(CSV)に集約するとともに、結果メール送信は、計数対象日の翌日 15 時までに完了するよう、システムの調整等を行うものとする。

２．録画サーバ正常性確認

（1） 録画サーバリソース、ソフトウェア動作確認

録画サーバを稼働させる際には、サーバの基本的な構成である CPU やメモリ、HDD などの機器が正常に動作しているか一定時間稼働させるとともに、システムログやアプリケーションログ上に警告が出ていないか確認を行うものとする。

３．システム稼働確認

（1） システム稼働確認は、アユ遡上数自動計数システムとして一連の動作（撮影 → ビデオ映像データの取得・アップロード → 計数の実施 → 結果メールの送信）が正常に稼働することを確認するものであり、アユ遡上数計数システムを５日間連続稼働させ、別紙－３に示す稼働確認を行うものとする。

（2） 結果メールの送信先については、別途、担当職員が指示する。

４．アユ遡上数自動計数システムの運用管理

（1） 稚アユ遡上数計数期間等

① アユ遡上数の計数は、関連業務において稚アユの初遡上が確認された翌日から令和９年６月 30 日までの期間において、各計数日の日の出から日の入り（桑名地点）までを対象に、水平部と切欠部の両方で行うものとする。

アユ遡上数計数サブシステムの運用開始日は、令和９年２月１日とする。

② 出水等による河口堰のゲート全開や設備点検等に伴う魚道の運用停止に伴い、担当職員がアユ遡上数計数サブシステムの一時中断を指示する場合がある。

なお、当初は出水等に伴う未調査日を 12 日間と見込んでいるが、変更が生じた場合は、設計変更の対象とする。

③ パブリッククラウドの稼働時間数は、水平部及び切欠部でそれぞれ１日当り 14 時間

を見込んでいる。

④　計数対象日数は、令和９年２月１日から令和９年６月 30 日まで、出水等に伴う未調査日を 12 日間想定しているため、当初は延べ 138 日間を見込んでいるが、パブリッククラウドの稼働時間に変更が生じた場合は、設計変更の対象とする。

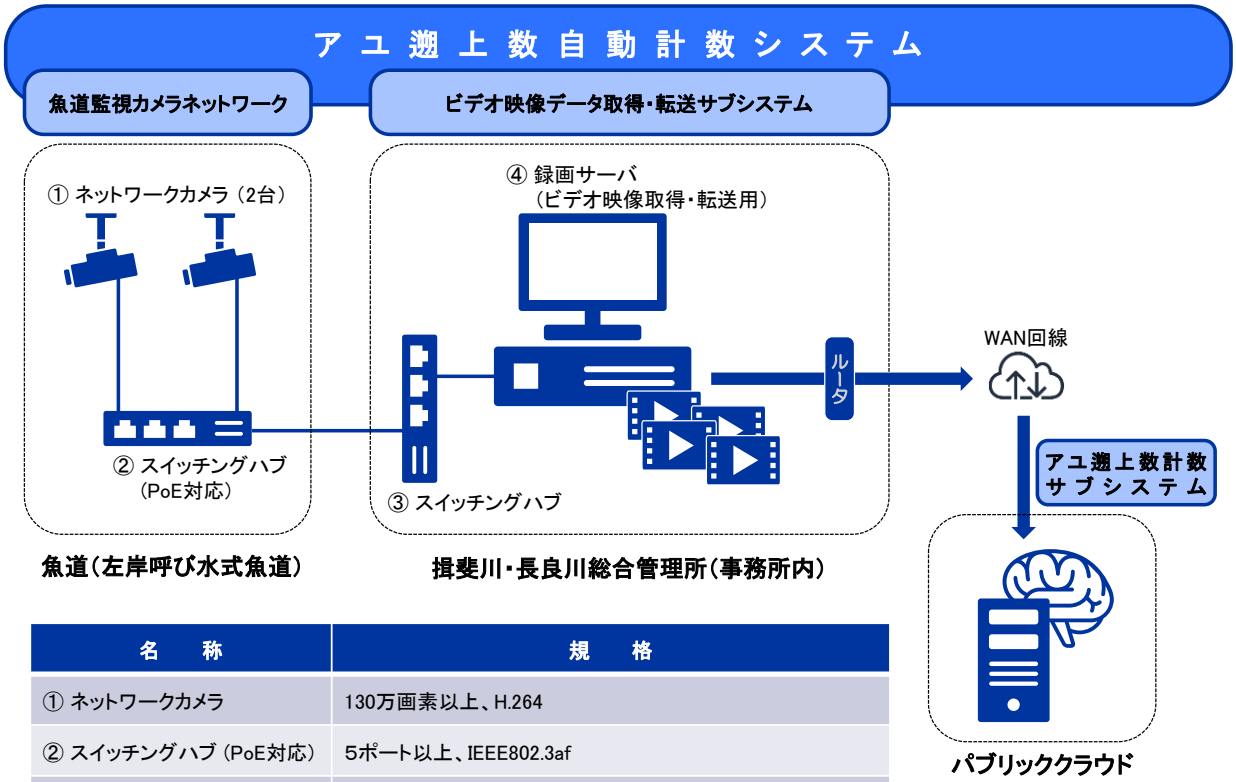
（２）　運用中のアユ遡上数自動計数システムにおいて不具合が発生した場合は、速やかに復旧作業を実施するものとする。

なお、不具合の原因が不可抗力の場合については、設計変更の対象とする。

１－３　報告書とりまとめ

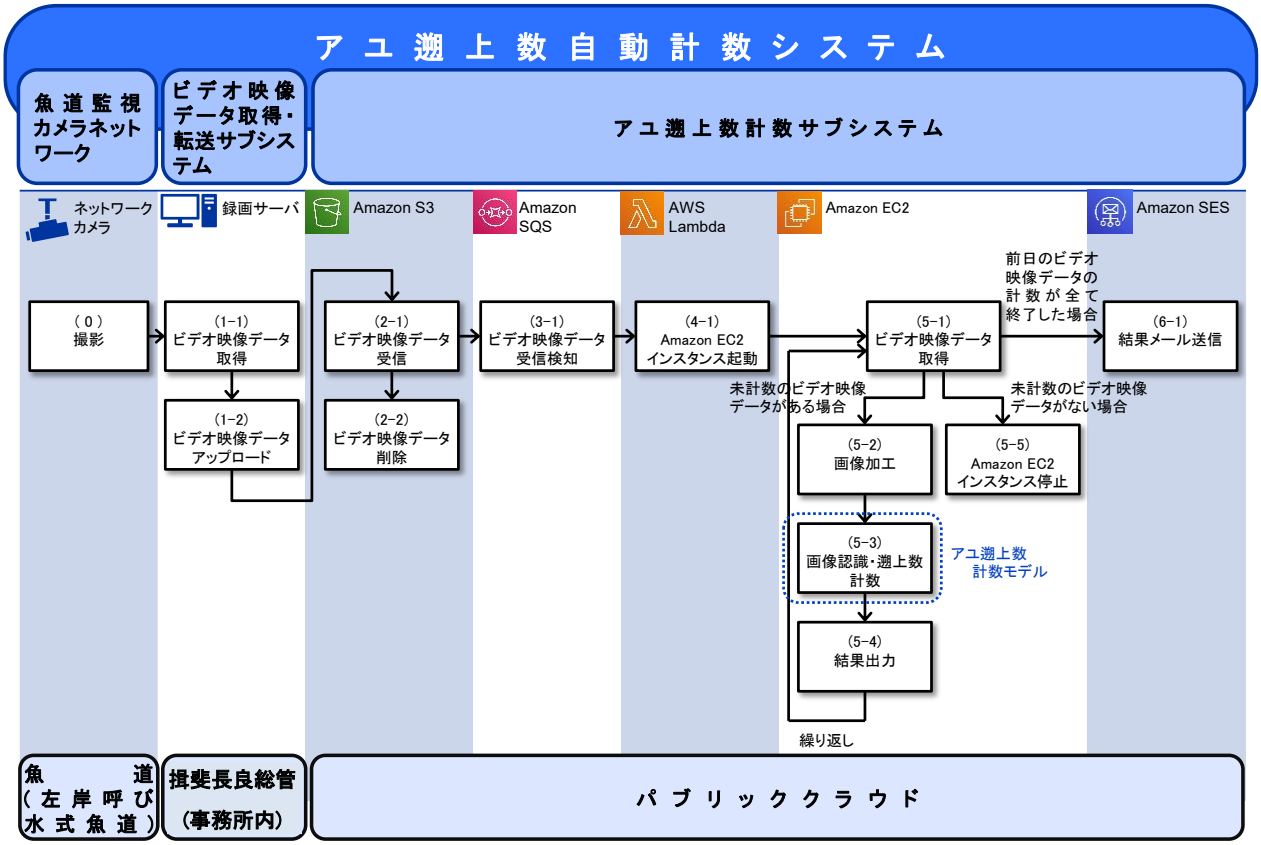
本業務において実施した内容及び稚アユ遡上数の計数結果を整理するものとする。

システム構成図（概略図）



名　　称	規　　格
① ネットワークカメラ	130万画素以上、H.264
② スイッチングハブ（PoE対応）	5ポート以上、IEEE802.3af
③ スイッチングハブ	5ポート以上
④ 録画サーバ	Microsoft Windows Storage Server 2016 Workgroup Milestone XProtect Express+ インストール済み

システム構成図（詳細図）


アユ遡上数自動計数システム
魚道監視カメラネットワーク
ビデオ映像データ取得・転送サブシステム
アユ遡上数計数サブシステム
ネットワークカメラ
録画サーバ
Amazon S3
Amazon SQS
AWS Lambda
Amazon EC2
Amazon SES
（0）撮影
(1-1) ビデオ映像データ取得
(1-2) ビデオ映像データアップロード
(2-1) ビデオ映像データ受信
(2-2) ビデオ映像データ削除
(3-1) ビデオ映像データ受信検知
(4-1) Amazon EC2インスタンス起動
(5-1) ビデオ映像データ取得
前日のビデオ映像データの計数が全て終了した場合
(6-1) 結果メール送信
未計数のビデオ映像データがある場合
未計数のビデオ映像データがない場合
(5-2) 画像加工
(5-5) Amazon EC2インスタンス停止
(5-3) 画像認識・遡上数計数
アユ遡上数計数モデル
(5-4) 結果出力
繰り返し
魚道（左岸呼び水式魚道）
揖斐長良総管（事務所内）
パブリッククラウド

別紙－３

システム稼働確認

No	大 項 目	小 項 目	備　　考
1	「Milestone XProtect Expert+」による動画取得	MP4 形式で所定の位置にファイルが作成されていることの確認	
		10 分ごとのファイルになっていることの確認	
		長時間稼働の確認	5 日間連続稼働し、動作状況、性能を確認
		カメラを一時的に通信不可にした際の挙動確認	通信復活後、自動的に処理が継続されることを確認
2	「WinSCP」によるアップロードの確認	自動で AWS にアップロードされることの確認	
		手動で AWS にアップロードできることの確認	
		長時間稼働の確認	5 日間連続稼働し、動作状況、性能を確認
3	アユ遡上数自動計数システムの挙動確認	インスタンス起動確認	動画ファイルの有無でインスタンスが制御されていることの確認
		動画加工処理確認	
		アユ検知処理確認	検知したものがアユかそれ以外かを確認
		結果メール送信確認	
		長時間稼働の確認	5 日間連続稼働し、動作状況、性能を確認
		作業終了後のファイル確認	一定期間後 AWS から削除されることの確認

業務数量表

（業務名）河口堰アユ遡上数自動計数システム運用業務（仮称）

独立行政法人水資源機構 揖斐川・長良川総合管理所

種別・細別	規格	単位	数量	摘要
計画準備		式	1	
計画準備		式	1	
アユ遡上数自動計数システム運用		式	1	
アユ遡上数自動計数システムセットアップ		式	1	
録画サーバ正常性確認		式	1	
システム稼働確認		式	1	
アユ遡上数自動計数システム運用管理		式	1	
パブリッククラウド利用料		時間	3,864	＝138日×14時間/日・インスタンス×2インスタンス
報告書とりまとめ		式	1	
報告書とりまとめ		式	1	
打合せ		式	1	
打合せ	3回	式	1	見積対象外
直接経費		式	1	
旅費交通費		式	1	見積対象外
電子成果品作成費		式	1	
紙媒体成果品作成費		式	1	見積対象外
外付け大容量記録媒体	6 TB	式	1	見積対象外
直接原価		式	1	
諸経費		式	1	
業務価格		式	1	
消費税相当額		式	1	
業務委託料		式	1	

別紙2　参考見積書記載例

（業務名）河口堰アユ遡上数自動計数システム運用業務（仮称）

（歩掛）

種別・細別	規格等	単位	技術者の職種※1					備考
			主任技師	技師(A)	技師(B)	技師(C)	技術員	
計画準備		式						
アユ遡上数自動計数システム運用		式	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
アユ遡上数自動計数システムセットアップ		式						
録画サーバ正常性確認		式						
システム稼働確認		式						
アユ遡上数自動計数システム運用管理		式						
報告書とりまとめ		式						
直接経費		式	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
電子成果品作成費		式						

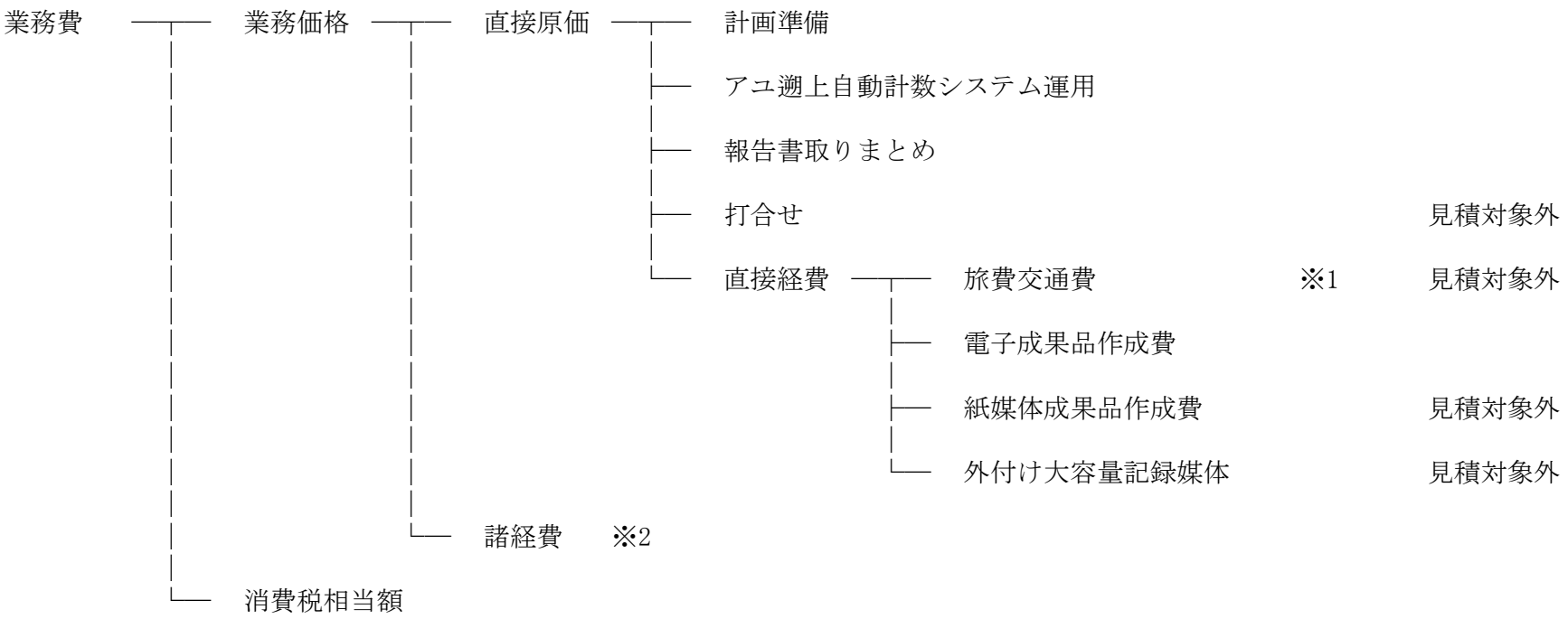
※1：技術者の職種と定義
・国土交通省が公表している「令和8年度設計業務委託等技術者単価」における「技術者の職種区分定義」によるものとします。
・なお、技術者の名称が参考見積提出者で使用しているものと異なる場合、上記「技術者の職種区分定義」を参考に読替えてください。

（単価等）

項目	規格等	単位	金額（税抜）	備考
パブリッククラウド利用料	Amazon EC2の 1インスタンス当り	1時間		・延べ稼働日数：138日間（予定） ※運用期間から未調査日を減じた日数 運用期間：150日間(令和9年2月1日～同年6月30日) 未調査日：12日間(出水等により調査を行えない日) ・Amazon EC2の1インスタンス当りの1日あたりの稼働時間： 14時間

項目	規格等	単位	諸経費率	備考
諸経費率		%		諸経費の対象額については、別紙3を参照のこと

別紙３　河口堰アユ遡上数自動計数システム運用業務費の構成



備考

※1 旅費交通費　　河口堰アユ遡上数自動計数システム運用業務に係わる旅費交通費は、
直接人件費に対し、率（1.49%）を乗じた額を計上する。

※2 諸経費　　河口堰アユ遡上数自動計数システム運用業務に係わる諸経費は、
直接原価に諸経費率を乗じた額

河口堰アユ遡上数自動計数システム運用業務（仮称）

見　積　参　考　資　料

令和８年１１月

独立行政法人水資源機構
揖斐川・長良川総合管理所

１．アユ遡上数自動計数システム全体フロー

（１）　概　　要

アユ遡上数自動計数システムの全体フローを、図１に示す。

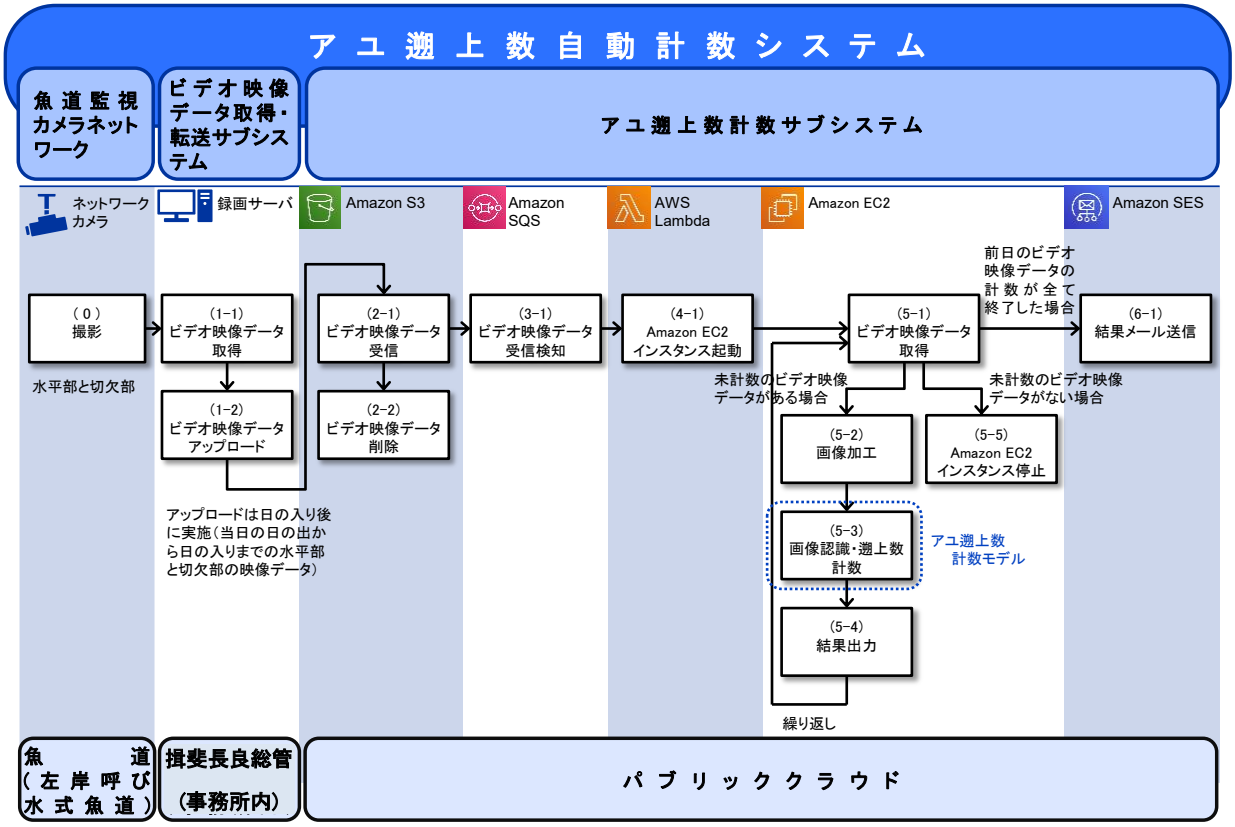


図１　アユ遡上数自動計数システム全体フロー

２．魚道監視ネットワークカメラ

（１） 概　　要

左岸呼び水式魚道を遡上する稚アユの遡上状況を、魚道に設置する２台のネットワークカメラで撮影する。



図 2-1　ネットワークカメラ設置位置（全景）

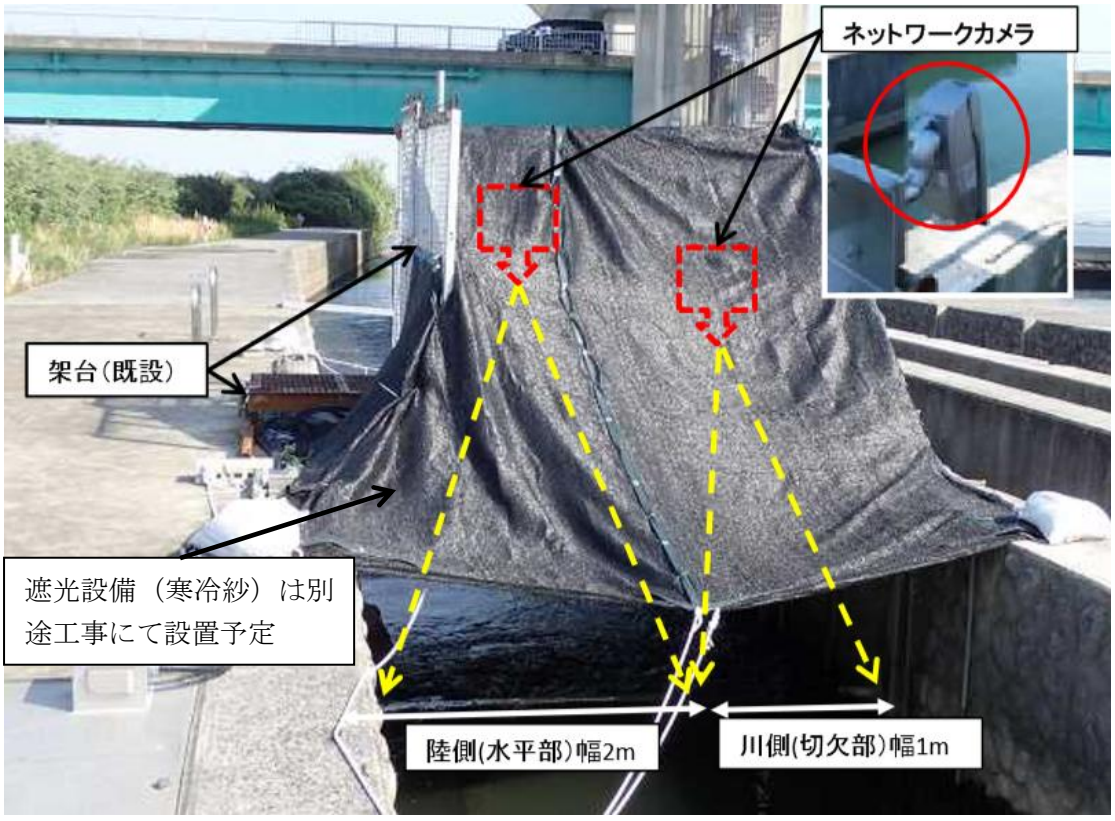


図 2-2　ネットワークカメラ設置位置（詳細）

３．ビデオ映像データ取得・転送サブシステム

（１）　概　　要

魚道監視カメラネットワークで撮影したビデオ映像データを取得し、アユ遡上数計数サブシステムで処理を行うためアップロードする。

（２）　ビデオ映像データ取得

魚道監視カメラネットワークでは撮影したビデオ映像データは、画像サーバに保存される。

（３）　ビデオ映像データアップロード

取得したビデオ映像データは、アユ遡上数計数サブシステムで処理を行うことができるようにファイル名を変更し、SCP クライアント「WinSCP」の同期処理（synchronize モード）を使用し、Amazon S3 に転送する。

４．アユ遡上数計数サブシステム

（１）　ビデオ映像データ受信

ビデオ映像データがアップロードされると、Amazon S3 の機能であるイベント通知により、Amazon S3 にデータがアップロードされたことを検知する。Amazon S3 のファイルアップロード検知はアップロードが完了した際に行われるため、アップロード中に Amazon SQS によるビデオ映像データ受信通知が行われることはない。

（２）　ビデオ映像データ削除

Amazon S3 にビデオ映像データが蓄積し続けるのを避けるため、Amazon S3 の機能であるライフサイクルの設定を行い、アップロードから一定期間経過したデータを削除することができる。

（３）　ビデオ映像データ受信検知

Amazon SQS サービスを使用し、Amazon S3 にファイルがアップロードされた通知を行う。Amazon S3 にファイルがアップロードされると、イベント通知機能により Amazon SQS にメッセージを蓄積する。メッセージが蓄積されると AWS Lambda が検知し、指定した処理を行うことができるようになる。

（４）　Amazon EC2 インスタンス起動

Amazon S3 にファイルがアップロードされた通知を Amazon SQS から受け、AWS Lambda を使用し、Amazon EC2 インスタンスを起動する。このように、Amazon S3 に新しい動画がアップロードされたときのみ Amazon EC2 インスタンスを起動することで、パブリッククラウドの稼働時間を抑制することができる。

（５）　ビデオ映像データ取得

アユ遡上計数サブシステムで処理するために、Amazon S3 に格納されたビデオ映像データを Amazon EC2 上の Windows Server に同期する。

Amazon S3 と Amazon EC2 上の Windows Server のローカルフォルダで同期処理を行い、Amazon S3 のビデオ映像データを取得する。一度同期を行ったビデオ映像データのファイル名を記録し、次の処理以降は除外することで、重複して処理を行うことを回避している。

同期を行った際、新たなビデオ映像データの取得の有無によって次の機能を実行する。

①　新たなビデオ映像データがある場合

「（６）　画像加工」に進む。

② 新たなビデオ映像データがない場合

1分ごとにAmazon S3との同期を行い、10分間新しい動画がなかった場合は、「（９） Amazon EC2インスタンス停止」に進み、インスタンスを停止する。

（６） 画像加工

OpenCVを使用してビデオ映像データから静止画を抽出する。

魚道監視ネットワークカメラで撮影されたビデオ映像データは 30 フレーム/秒で録画され、3フレームごとに静止画を抽出する。

3 フレームごとに抽出した静止画について、魚道中の魚梯隔壁の部分のみ写した画像になるようにトリミングする。右側切欠部と左側水平部で、画像中における魚梯隔壁の場所が異なるため、図 4-1 及び図 4-2 の通りトリミングする。



図 4-1 右側切欠部のトリミング領域（赤枠内）



図 4-2 左側水平部のトリミング領域（赤枠内）

トリミングした画像は「（７） 画像認識・遡上数計数」で使用する。

（7） 画像認識・遡上数計数

トリミングした画像について、アユ遡上数計数モデルを用いて画像認識し、アユの判定を行ったうえで、計数アルゴリズムによってカウントする。アユ遡上数計数モデルの構成について図 4-3 に示す。

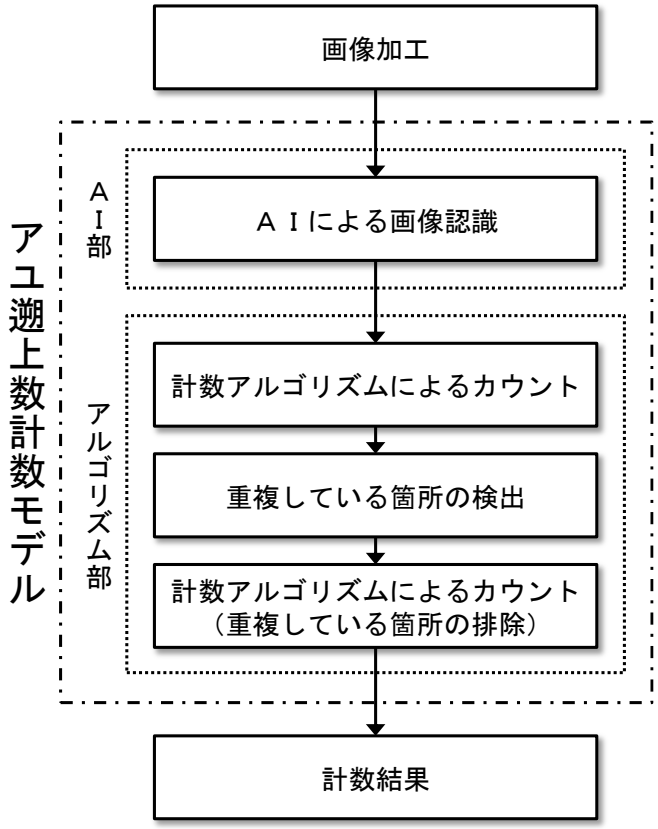


図 4-3　アユ遡上数計数モデルの構成

計数アルゴリズムにおいては、しきい値以上かつ計数対象領域内の物体についてカウントを実施する。

右側切欠部はトリミングした画像全体が計数対象領域となるが、左側水平部は網ロープのかかっている場所（図 4-4 の青枠部分）を除外した部分を計数対象領域としている。



図 4-4　計数除外領域（青枠内）

（8） 結果出力

第 1 列目に年月日時分、第 2 列目に水平部の計数結果、第 3 列目に切欠部の計数結果、第 4 列目に水平部と切欠部の合計値、第 5 列目に水平部と切欠部の平均値が記載されるように CSV ファイルとして保存する。

（9） Amazon EC2 インスタンス停止

処理対象のビデオ映像データがない場合は、Amazon EC2 を停止する。Amazon EC2 は新しいビデオ映像データが検知された際にまた自動的に起動する。

(10)　結果メール送信

前日の計数が全て「(８)　結果出力」で 10 分ごとの結果として保存された前日の計数結果を結合し、1 つの CSV ファイルを作成する。ファイルフォーマットを表 4-1 及び図 4-5 に示す。

表 4-1　アユ遡上数計数結果フォーマット

No	項目名	内容
1	計 数 対 象 日	計数を行った日付
2	計　数　場　所	計数を行った場所（左側水平部/右側切欠部/合計/平均）
3	計　数　結　果	10 分ごとの計数結果（10 分毎）
X	計　数　合　計	10 分毎の計数結果の合計値

計数対象日：2020年5月9日				
年月日時分	左側水平部	右側切欠部	合計	平均
2020/5/9 4:50	0	0	0	0
2020/5/9 5:00	0	15	15	7.5
2020/5/9 5:10	59	40	99	49.5
2020/5/9 5:20	166	170	336	168
2020/5/9 18:30	175	120	295	147.5
2020/5/9 18:40	13	25	38	19
2020/5/9 18:50	0	0	0	0
合計	15397	16830	32227	16113.5

図 4-5　アユ遡上数計数結果フォーマットの例

作成した CSV ファイルを添付したメールを、15 時までに送信する（送信時間は処理状況に応じるため、14 時 30 分～15 時の間になる)。メール送信は Amazon SES を使用し行う。