

携帯電話を活用した有明海海況情報提供システムの開発

池 浦 繁
(企画管理部)

Development of marine environmental information delivery system
utilizing cellphone in Ariake Sea

Shigeru IKEURA
(Research Planning and Control Department)

有明海のノリ養殖において、水温、塩分、比重等の海況情報は漁業者が養殖管理を行う上で極めて重要な情報である。そのため、福岡県有明海では1970～'80年代を中心に観測塔が設置され、自動観測機器によって海況情報が測定されていた(図1)。しかし、当時の情報伝達手段は手渡しが中心であり、海況が測定されてから漁業者の元へ届くまでに2日程度のタイムラグが生じていた。その後情報伝達にFAXが使用されるようになり、タイムラグが2時間程度まで短縮されたが、リアルタイムとは言い難い状況であった。

水産海洋技術センターでは、現施設新築時に有明海に設置した自動観測機器の海況情報をインターネットを利用して自動的に発信できるようネットワークを整備し、'98年からリアルタイムの海況情報の提供を開始した。これによって今まで問題であったタイムラグは解消された。しかし、当時のインターネットの利用はパソコンを使用するものであり、パソコンを所有している漁業者が少ない状況では海況情報をインターネットで入手できる漁業者は限られていた。また、折角のリアルタイムの情報であるにもかかわらず漁場で入手できないため、海況情報の有用性が十分に生かせない状況が続いていた。

この状況を改善し、海況情報の有効利用を図るため、機能向上が著しい携帯電話で海況情報が閲覧可能なシステムを現行システムを拡張する形で開発し、'01年7月に運用を開始した。加えて、同年10月には、有明海研究所から柳川市沖の七つはぜ観測塔に移設した気象計の情報も携帯電話で提供を開始した。その後自動観測機器の運用状態に合わせたデータ回収・海況情報ページ生成管理及び登録海況データ管理を行うための管理アプリケーションを作成し、きめ細かな情報発信管理に対応させた。

方 法

1. 携帯電話でのデータ表示形式

携帯電話には、画面が小さいことに起因する情報表示量の少なさや、メモリが少なく通信速度が遅いことによって大きなデータは不向きであるといった制約があった。

更に、通信事業者や携帯電話の機種の違いによる機能差が大きく、画像や表組み等を使用したページでは、漁業者が所有する携帯電話によって利用できる、出来ないといった問題が生じた。これを極力回避し、可能な限り多くの漁業者が利用可能なページとするため、表示形式は文字ベースとし、通信キャリアや機種に依存する可能性のある機能は極力使用しないことにした。

2. 表示項目

携帯電話用ページに出力する情報は、ノリ漁業者の養殖管理及び出漁管理等の利用を想定して、1時間毎の海況、気象の観測データ及び日別降水量とした。事前の漁業者への聞き取りから、海況情報に関しては前日の

表1 表示情報の種類

情報	表示項目	更新頻度	表示量
海況	水温, 塩, 比重, 潮位	1時間	過去24時間
気象	気温, 風向, 平均風速, 最大風速, 時間雨量	1時間	過去12時間
降水量	日別積算降水量	1時間	過去2週間

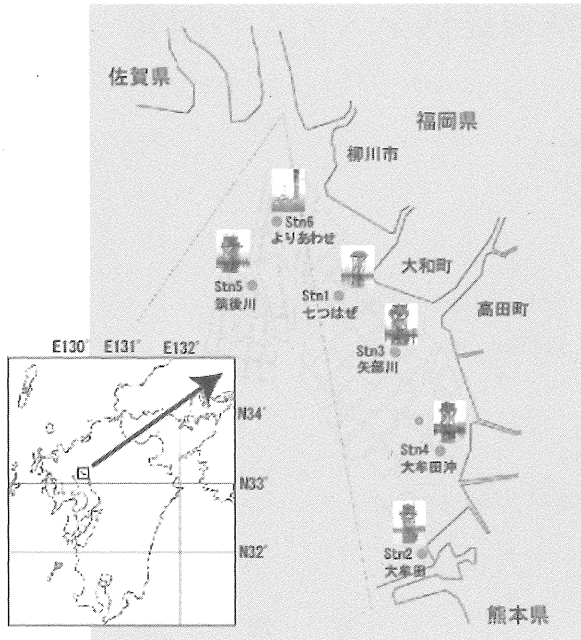


図1 観測塔設置場所

情報まで閲覧可能なように過去24時間分とした。気象情報に関しては、過去12時間分とし、日別積算降水量は過去2週間分の表示とした(表1)。

3. システムの機能

システムはノリ漁期中の約半年間連続稼働させるため、その間のセンサー調整・不調時にデータ回収・表示制御を行うことが必要である。また、長期安定運用のためには、トラブルの発生を監視し、速やかに対処する必要がある。これらのことから、表2に示す機能が必要であると判断した。併せてこれらの機能を設定・利用するための管理アプリケーションも必要である。

これらの機能とアプリケーション等の関連を図2、データ回収制御・ページ生成制御パラメータを表3、表4に示した。

4. データベースの構造

データベースの構造を図3に示す。テレメータデータに自動観測ブイの観測データ、気象計データに気象計の観測データ、管理パラメータにデータ回収・HTML制御パラメータ、警告送信設定に回収エラー等発生時のエラーメッセージ送信先のメールアドレス等を格納した。

表2 システムの機能

機能	内容
データ回収制御	データの回収制限等
ページ生成制御	表示項目の表示制限等
データ回収等エラー監視	毎時のデータの回収確認
データ修正	登録済データの修正
蓄積データ問い合わせ	登録済データの各種集計処理

表3 データ回収制御用パラメータ

項目	設定値	備考
観測の有無	Yes / No	Yesの場合、観測しているとしてデータ回収実施
観測有効期間の制限	開始～終了 ※	
潮位計の有無	Yes / No	Yesの場合、潮位計があるとして潮位データ回収実施
潮位計有効期間の制限	開始～終了 ※	
気象計の有無	Yes / No	Yesの場合、気象計があるとして潮位データ回収実施
気象計有効期間の制限	開始～終了 ※	

※開始のみの設定の場合、開始以降のデータを回収
 終了のみの設定の場合、終了より後のデータは回収しない
 開始、終了ともに設定の場合開始～終了のデータを回収
 開始、終了の設定がない場合、全てのデータを回収

表4 ページ生成制御用パラメータ

項目	設定値	備考
水温表示無効期間	開始～終了	※1
塩分表示無効期間	開始～終了	※1
比重表示無効期間	開始～終了	※1
潮位計下限有効値	下限潮位	※2

※1 開始のみの設定の場合、開始以降のデータは非表示
 終了のみの設定の場合開始～終了のデータは非表示
 開始、終了ともに設定の場合開始～終了のデータは非表示
 開始、終了の設定がない場合、全データを表示
 ※2 設定がある場合、設定値未満の潮位は非表示
 設定がない場合、全ての潮位のデータを表示

5. 開発言語等の決定

システム開発用言語はオープン性が高く、プラットフォーム依存性が低いこと及び優良なオープンソースソフトウェアが多いことを考慮してJava^{*1}を採用した。開発にはオープンソースの統合開発環境Eclipse^{*2}を使用した。

海況情報の発信に関して、海上センサー及び受信装置は有明海研究所、データベース及びWEBサーバは水産

*1 参照URL <http://java.sun.com/>

*2 参照URL <http://www.eclipse.org/>

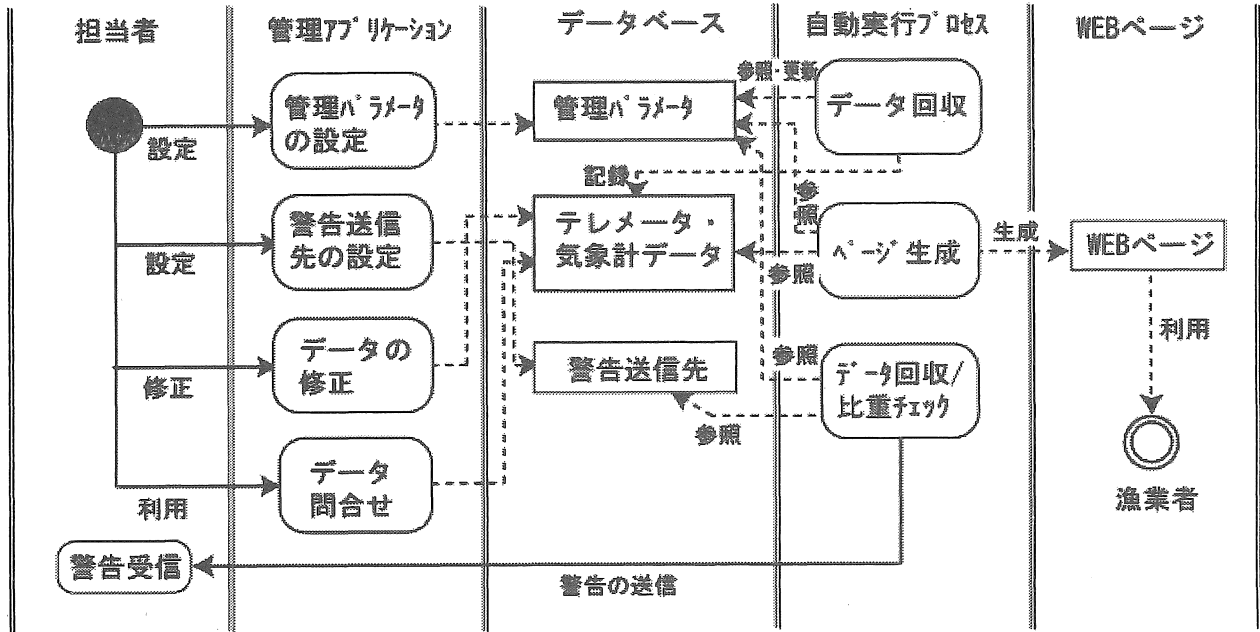


図2 各機能とアプリケーション等の関連

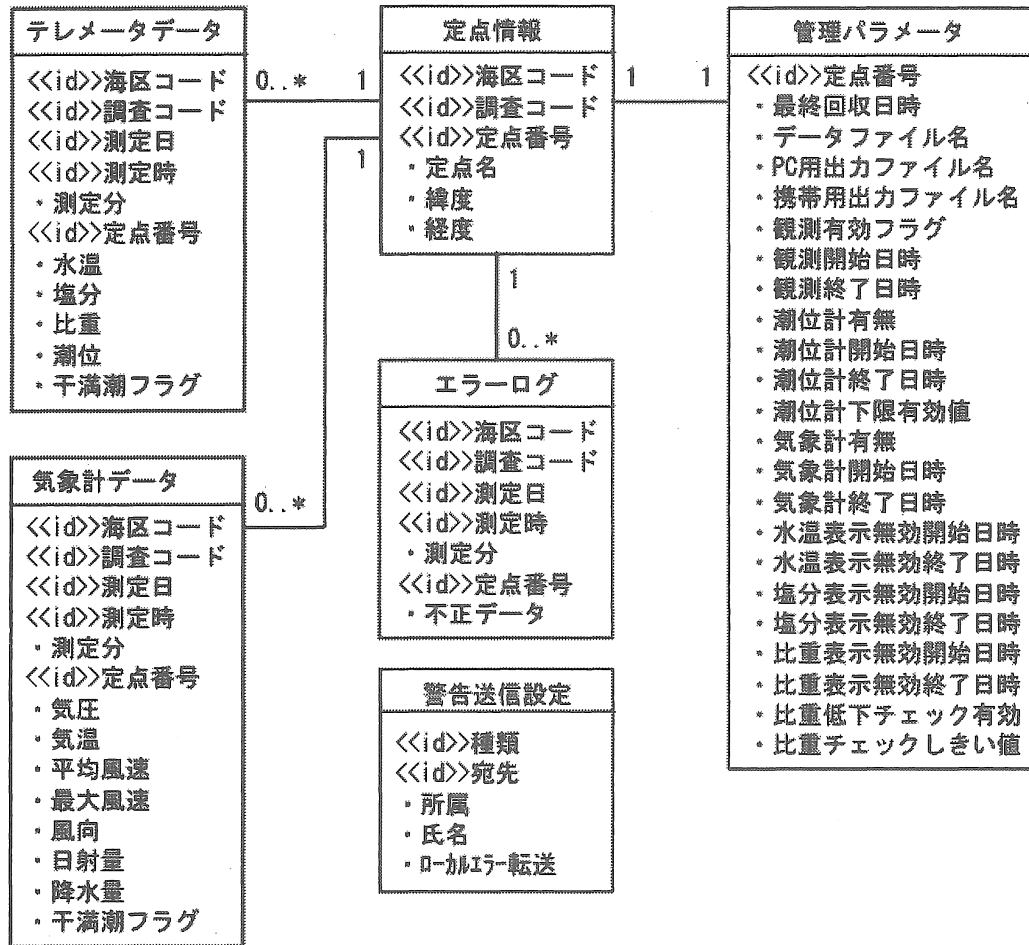


図3 データベースの構造

海洋技術センターに設置されており、現場及び情報システム担当者が物理的に分散している。複数箇所でのアプリケーション修正等を回避するため、サーバ1箇所でのアプリケーションの修正等の管理が可能であり、昨今の技術動向的に主流となっているWEBアプリケーションとして開発した。構築にはオープンソースのサーブレット・JSP*1コンテナTomcat*2にオープンソースのWEBアプリケーションフレームワークStruts*3を併用した。

結 果

1. 構築システム

(1) 携帯電話の海況情報ページ

携帯電話の海況情報ページを図4に示した。前述のとおり文字ベースのページで構成しており、国内各通信キャリアの携帯電話で閲覧可能である。インターネット閲覧可能な携帯電話のほとんどで正常に表示させるため、1行当たり全角8文字以内の縦方向のデータ表示とした。

(2) 携帯ページの生成

海上の海況センサーからのデータ受信は無線で実施されており、同時に複数の定点を呼び出すことが出来ないため、定点のデータが回収されるまでに20分程度の時間を要する。出来るだけ速く最新のデータを表示するため、データ回収及びページ生成は受信端末にデータが受信されるタイミングを見計らって毎時前半に複数回実施している。

(3) 管理アプリケーション

1) データ回収・HTML生成制御パラメータ設定

定点毎に制御パラメータを設定可能である(図5)。データ回収及びページ生成のプログラムは、ここで設定したパラメータを参照して挙動を決定する。

2) データ回収エラー監視

毎時の海況データの回収が終了する時刻に、データベース上の各定点のデータを検査し、予定どおり回収されていなかった場合、登録されたメールアドレス宛に警告メールを送信するとともに、登録されたWindows NT系コンピュータにMessengerサービスを利用して警告を送信する(図6は警告送信先設定画面、図7は警告受信画面)。

3) データ修正

登録済データのうち異常なものがあれば修正する機能

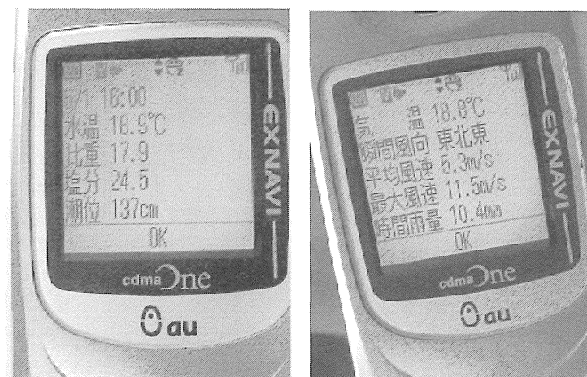


図4 携帯電話ページの画面
(左：海況情報 右：気象情報)

である。測定日と定点を指定してデータを取得し、修正を行う(図8)。

4) データ問い合わせ機能

登録されたデータを各種形式で集計し、結果を取得する(図9)。得られた結果は簡易的なグラフとして表示可能である(図10)。また結果のうち必要なものは後でMicrosoft Excel形式のファイルに出力可能である。

2. 利用状況

有明海海況情報ページのアクセス件数の推移を図11に示した。携帯電話に対応する以前のアクセス数は最大7,700件/漁期であったが、携帯電話に対応した'01年度漁期では、携帯電話用ページでは25,000件/漁期と大幅に増加した。また気象計情報のアクセスも増加し、2002年漁期では19,700件/漁期と、海況情報に迫るアクセス数となっている。

有明海研究所が'02年に実施したノリ養殖漁業者アンケートでは、水産海洋技術センターホームページを利用している漁業者のうち週1回以上利用が4割であった(図12)。また、携帯電話を利用して閲覧している漁業者が7割、パソコンと併用している漁業者を合わせると8割以上の利用者が携帯電話を利用して閲覧していた(図13)。閲覧する場所については、利用者の半数が海上で閲覧していた(図14)。

*1 サーブレット, JSPはJavaによるWebアプリケーション開発技術

*2 参考URL <http://jakarta.apache.org/tomcat>

*3 参考URL <http://jakarta.apache.org/struts>

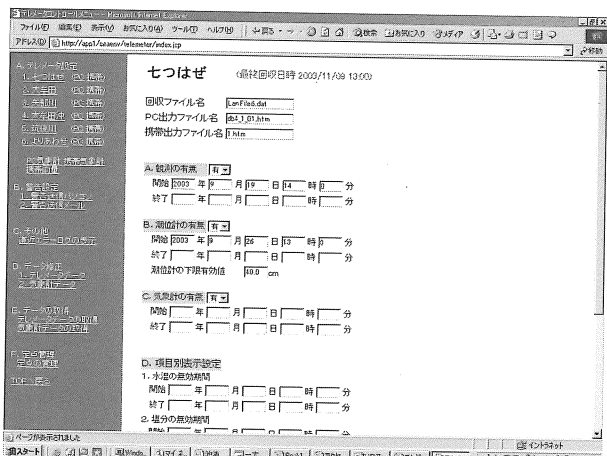


図5 制御パラメータ設定画面

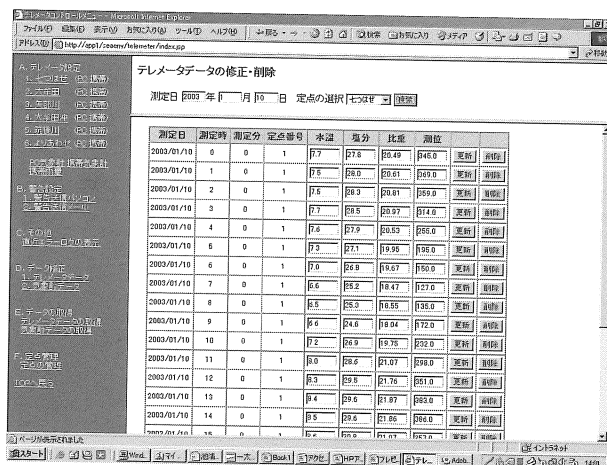


図8 データ修正画面

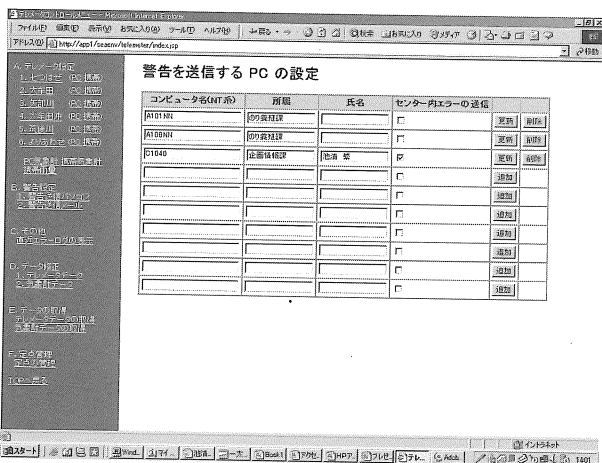


図6 警告送信先設定画面

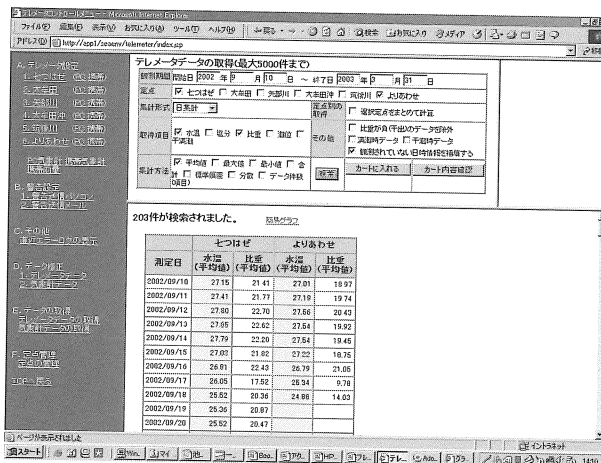


図9 データ問い合わせ画面

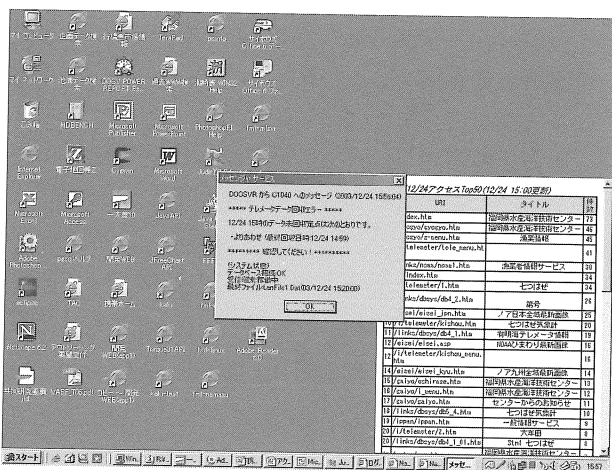


図7 データ回収エラー警告受信画面

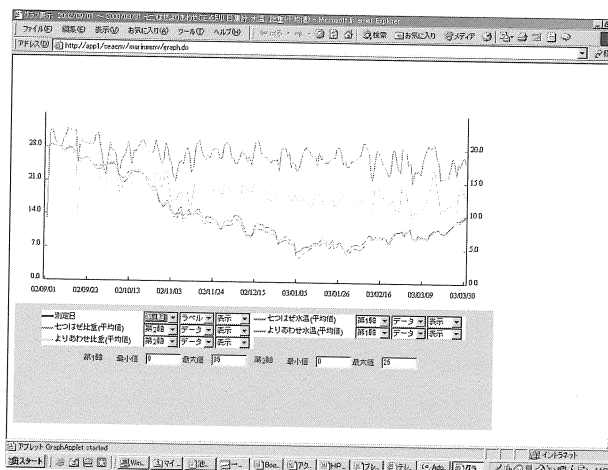


図10 簡易グラフ画面

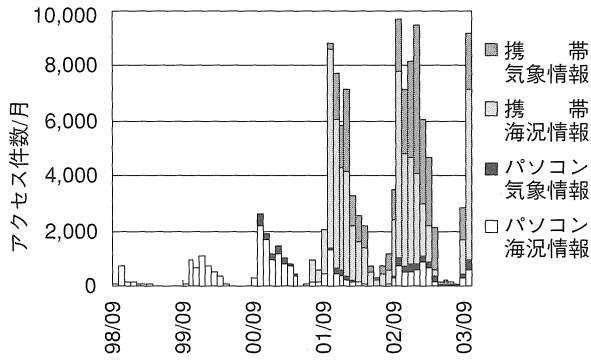


図11 月別アクセス件数の推移

考 察

携帯電話による情報提供開始後は、携帯電話ページの海況情報へのアクセスが急増した。現状では漁業者の多くはパソコンを所有していないと考えられるが、海上と陸上の通信を確保するため、ほとんどの漁業者は携帯電話を所有していると考えられる。情報提供を携帯電話に対応させることで情報の利用可能なユーザー層を大きく広げることが出来たことが、アクセス件数の急激な増加から推測される。更に携帯電話という通信手段は、沿岸域であればいつでもどこでも利用可能であるため、沿岸漁業の生産現場への情報提供手段として極めて有効であることも、アクセス件数の急増から見て取れる。ノリ漁業者アンケートでは、情報利用者の8割以上が携帯電話を利用し、情報利用者の半数が海上で情報を入手していたことから、いつでもどこでも利用可能であるという携帯電話の特性が活かされていることがうかがえる。また、ノリ養殖管理におけるノリ網の干出水位等の決定には、水温、比重、潮位等の情報が重要であるが、特に養殖管理が重要なノリ漁期前半の10～11月に海況情報のアクセスが集中していることから、漁業者に利用されていると考えられる。

佐賀県では、'02年ノリ漁期から福岡県と同様の海況情報の提供を開始した^{*1}。また、(財)日本水産資源保護協会では福岡県と同様の携帯電話情報提供に加え、海況等の予報等を目的とした事業を'02年から開始した^{*2}。本研究での取り組みはこのように周辺県などに影響を与えており、ノリ養殖管理の高度化にとって先進的な事例であるといえる。

情報技術分野での技術革新のスピードは極めて速く、携帯電話は単なる電話ではなく、移動通信端末としての性格を更に強めていくものと考えられる。水産業という分野においても、今後情報の活用がより重要視されていく

*1 参照URL <http://www.pref.saga.jp/suisan/ariakesenta/i/index.html>

*2 参照URL <http://www.fish-jfrca.jp/edc/nori/nori.html>

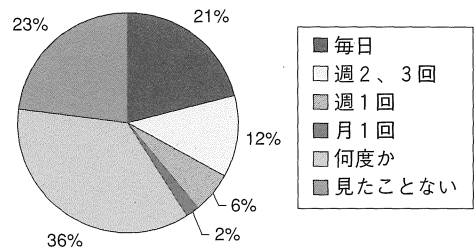


図12 ノリ漁業者の水産海洋技術センターホームページ利用状況

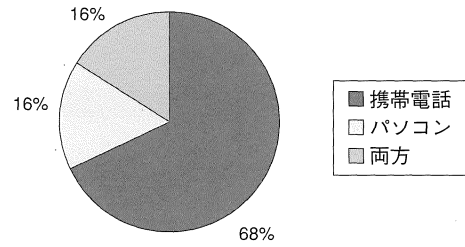


図13 ノリ漁業者のホームページ閲覧手段

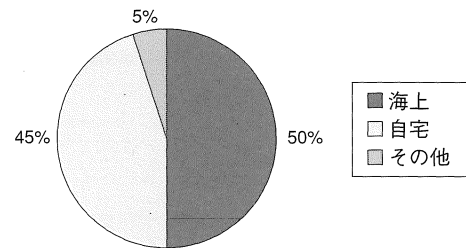


図14 ノリ漁業者のホームページ閲覧場所

と考えられるため、情報発信側としても情報技術の動向に注視しつつ、最新技術の活用を考えていく必要があると考えられる。

要 約

- 1) リアルタイム海況情報の有効利用を図るため、携帯電話で閲覧可能なシステムを、現行システムを拡張する形で開発した。
- 2) 動観測機器の運用状態に合わせたデータ回収・海況情報ページ生成管理及び登録海況データ管理を行うための管理アプリケーションを作成し、きめ細かな情報発信管理に対応させた。
- 3) 情報提供を携帯電話に対応させることで、情報の利用可能なユーザー層を大きく広げることが出来た。
- 4) 携帯電話という通信手段は、沿岸域であればいつでもどこでも利用可能であるため、沿岸漁業の生産現場への情報提供手段として極めて有効であると考えられた。