

2 国土交通省総合政策局実施事業について

2-1 イベント開催時におけるPHS端末を活用した観客の動態把握

(1) 調査概要

FIFAワールドカップ大会を始めとした大規模イベント開催時において、入出場の混雑時等における観客の開催地毎の動態把握精度については、PHSのサービスエリアや基地局(アンテナ)の設置状況等を事前に調査するだけでは十分に把握することはできない。このため、昨年7月のキリンカップサッカー2001開催時に、ワールドカップ本大会の会場ともなる大分において、PHSによる動態把握精度の検証を目的とした調査(実証実験)を、観客のモニターを対象として実施した。

調査においては、PHSによるモニターの位置情報の取得(トラッキング調査)およびPHS端末のLI(Location Information)機能を活用したシステム(財団法人運輸政策研究機構 運輸政策研究所研究員 有村幹治; 携帯端末適用による交通調査システムの開発, 運輸政策コロキウム, 2001.)を利用したアンケート調査(LIアンケート調査)を行い、併せて調査票調査およびアンケート調査を実施した。各調査の調査方法および調査目的は、以下のとおりである。また、調査概要を表3-2-1に示す。

なお、モニターについては、事前に調査の趣旨を説明し協力の合意が得られ10名ずつを会場毎に選定した上で、PHS、調査票、アンケート票を配布し、後日回収した。

1) PHS調査

トラッキング調査

モニターに貸与したPHS本体の各基地局(アンテナ)から受信する電波の電界強度を計測することによる位置特定(トラッキング)を行い、トラッキングした位置情報をGIS(Geographic Information Systems)の地図上にオフラインでプロットすることにより、位置情報精度や交通手段毎の位置情報取得率などについて検証を行った。

LIアンケート調査

モニターが各トリップ(目的毎の移動)において移動手段を変更する都度、PHSによって専用サイトに接続し、Q&A方式の入力により交通機関の乗り換えに関する情報を伝達するものであり、この際、同時にトラッキング調査が実施されるため、位置情報を自動的に把握することができる。こうして得られた位置情報をと同様にGIS上にプロットすることにより、駅やバス乗り場におけるPHSによる位置情報精度の検証を行った。

2) 調査票調査

LIアンケート調査の補足情報を得るために、モニターが、当日の出発地、目的地、目的地までの交通手段、交通手段毎の所要時間、出発時刻、到着時刻を実験終了後にPT調査票に記入する調査票調査を実施した。

3) アンケート調査

PHS操作の問題点や、モニター自身が感じた当日の交通情報に関する感想を把握し、分析の参考情報とするため、アンケート票による調査を実施した。

表3-2-1 調査概要

項目		内容
調査対象イベント		キリンカップサッカー2001
開催地		大分市
開催日時		2001年7月4日 19時~21時
調査日時		2001年7月4日 16時~24時
開催場所		大分総合競技場(ビッグアイ)
イベント規模		4万人程度
対象人数		10人
PHS調査	トラッキング	PHSによって得られるモニターの位置座標データを5分間隔で自動的に収集
	LIアンケート	移動手段の変更時にモニターが現在地と移動手段をPHSで送信
調査票調査		モニターが、出発地、目的地、目的地までの交通手段、交通手段毎の所要時間、出発時刻、到着時刻を実験終了後に調査票に記入
アンケート調査		モニターが、氏名、性別、年齢、情報端末の使用頻度、PHS端末の使い勝手、会場までの交通事情(交通手段、混雑箇所、待ち時間等)を実験終了後にアンケート票に記入

(2) 調査結果

モニター全員の調査時間帯における有効サンプル率（取得予定数 / 取得数）、有効サンプル率の時間帯毎の変化、交通手段別の有効サンプル率、地点毎の位置情報精度、さらに、モニター2の位置情報をGIS上にプロットした図を以下に示す。

表3 - 2 - 2 平均有効サンプル率

モニター数	時間帯	有効サンプル率
10人	16:00 ~ 23:55	59.8%

図3 - 2 - 1 有効サンプル率の時間帯毎の変化

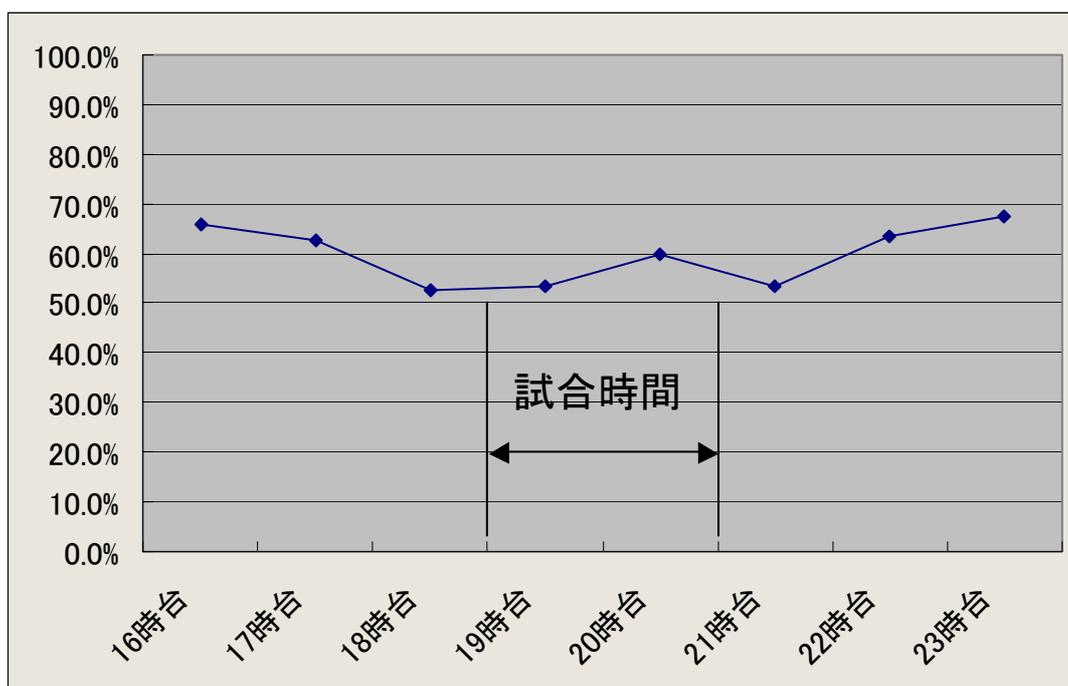


表 3 - 2 - 3

モニター毎の有効サンプル率
(ビッグアイ滞在中)

モニター	有効サンプル率
移動履歴 1	92.7%
移動履歴 2	86.2%
移動履歴 3	65.5%
移動履歴 4	32.1%
移動履歴 5	42.0%
移動履歴 6	97.7%
移動履歴 7	24.1%
移動履歴 8	42.6%
移動履歴 9	67.9%
移動履歴 10	15.4%

表 3 - 2 - 4

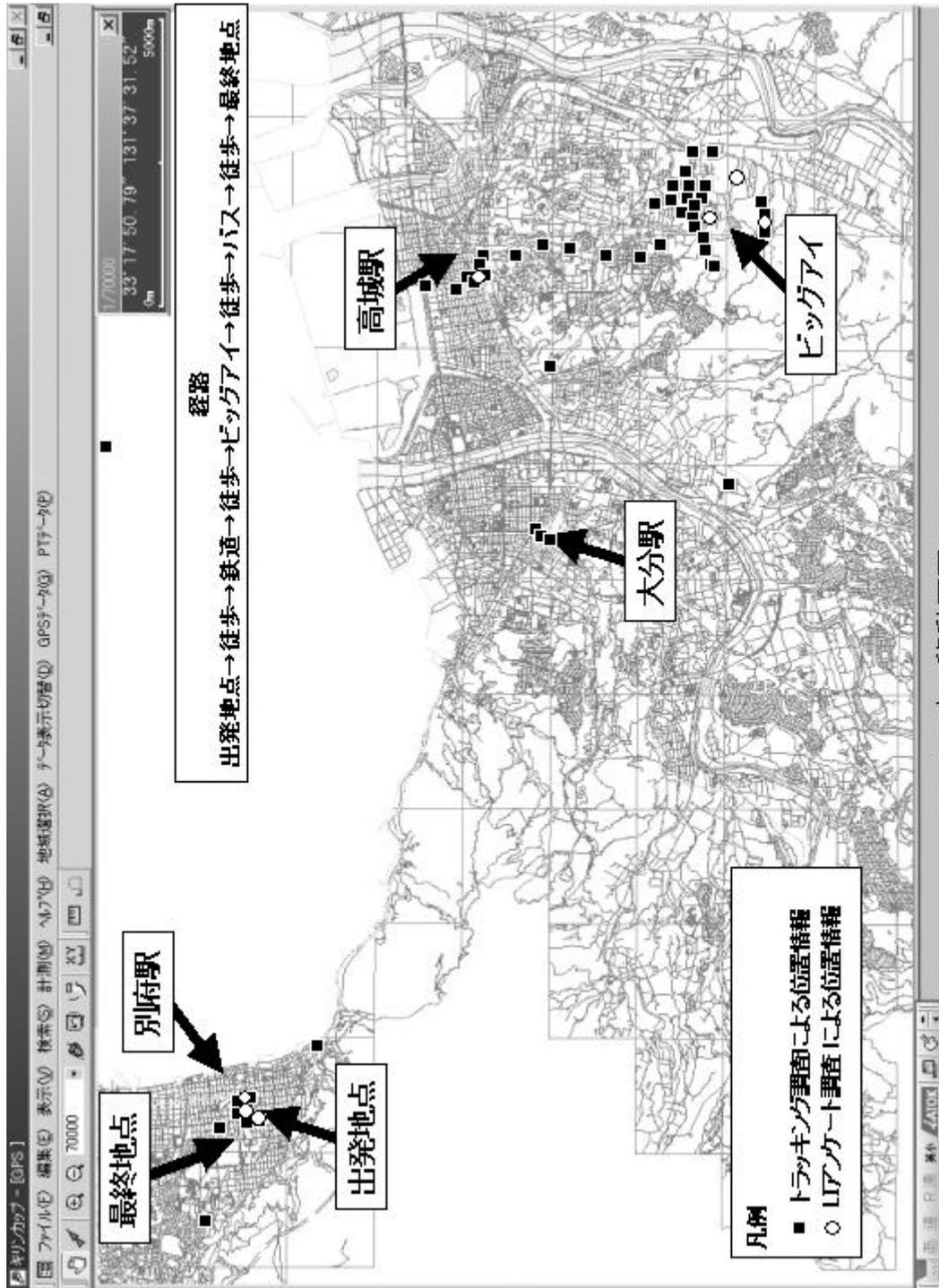
交通手段別有効サンプル率

交通手段	有効サンプル率
徒歩	72.8%
自転車	72.2%
原付自転車	75.0%
タクシー	62.5%
乗用車	57.1%
路線バス	52.5%
鉄道	83.3%
大分ドーム	53.5%
大分ドーム以外	66.2%

表 3 - 2 - 5 地点毎の位置精度

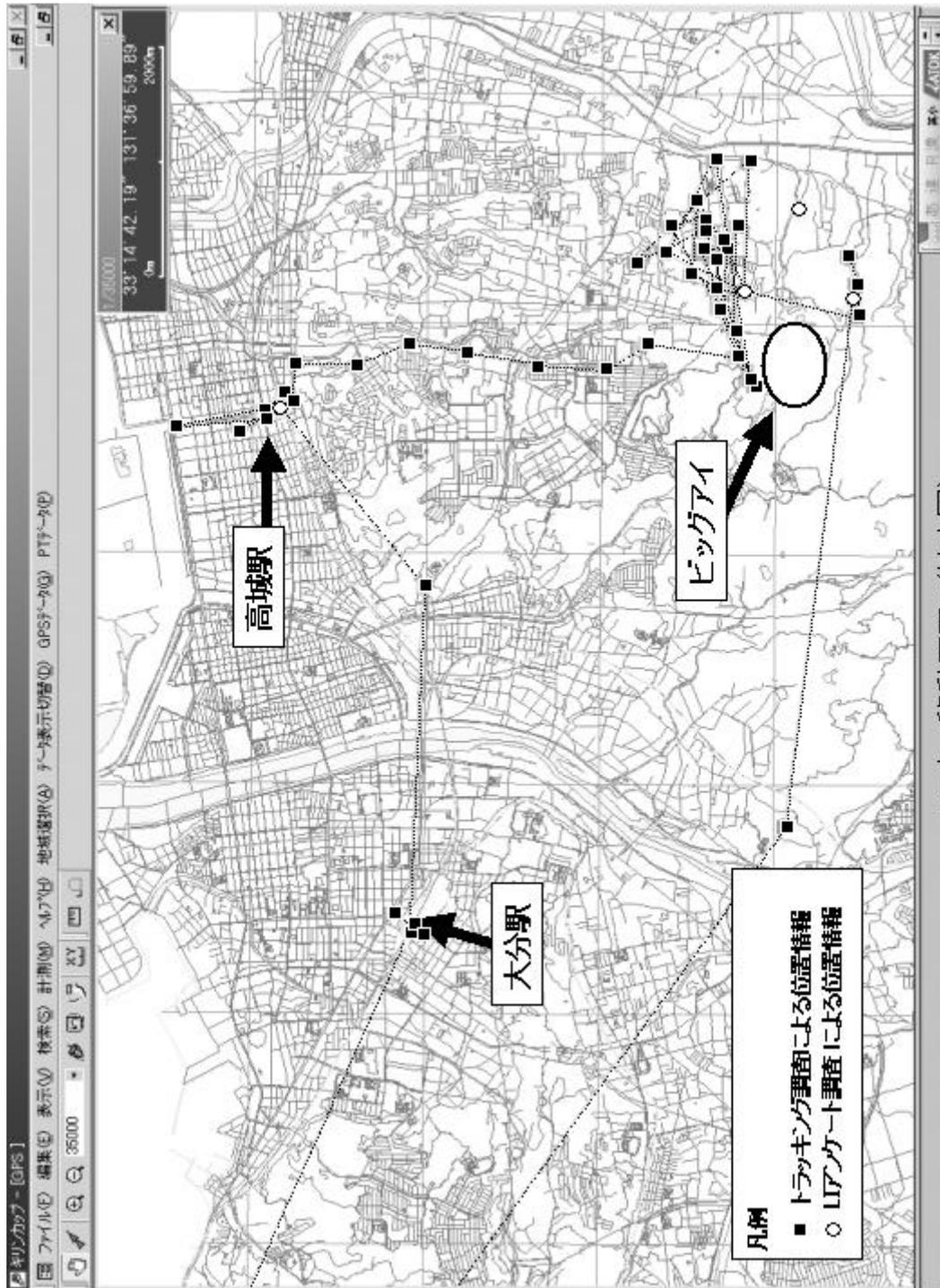
地点名	平均誤差
大分ビッグアイ	1,477.1 m
シャトルバス乗り場（ビッグアイ側 大分駅行き）	1,133.0 m
シャトルバス乗り場（ビッグアイ側 別府駅行き）	173.0 m
大分駅	253.7 m
シャトルバス乗り場（大分駅側）	216.0 m
大分県庁	142.2 m
大分市役所	169.9 m
別府駅	74.3 m
高城駅	12.3 m
合計	783.3 m

ＬＩアンケート調査で取得した位置と調査票調査により推測される場所（場所の中心）との差を誤差として算出した。



モニター移動履歴2

図3-2-2



モニター移動履歴2(拡大図)

図3-2-3

(3) まとめ

1) 調査結果

位置の取得予定数を実際の取得数で割った有効サンプル率は60%程度に留まった。これは、ビッグアイ周辺に住宅地などが少ないために、PHSの基地局が十分に設置されていないためであると考えられる。

また、ビッグアイ滞在中のモニター毎の有効サンプル率において、バラツキがあることから、ビッグアイ内部の場所によっても影響されることが考えられる。

有効サンプル率の時間帯毎の変化より、試合時間帯およびその前後1時間に、大分では15%程度の有効サンプル率の低下がみられる。これは、会場に観客が集中する時間帯とほぼ一致しており、PHSの通信容量が限定されているため、観客の集中時には有効サンプル率の低下が避けられないことを示している。

しかしながら、今回使用した通信キャリアのPHSを所持する人数が、観客数約4万人に対して1,000人程度と予測される中で(観客の半数が携帯電話を所持し、そのうち10%程度がPHSを利用するものと仮定。さらに当該通信キャリアの2001年3月時点でのシェア50%を用いて試算)、50~70%の水準を確保しており、動態把握自体に大きな支障となるとは考えられない。

交通手段別の有効サンプル率は、移動速度の遅い、徒歩・原付自転車・自転車の有効サンプル率が高く、比較的移動速度の速いタクシー・乗用車・路線バスについては有効サンプル率が低くなった。これは、位置特定の仕組みとして、PHSが受信している基地局との電波強度を位置特定に使用するため、移動速度が速いとPHSが受信する基地局が短時間で変更されてしまい、位置特定に必要な基地局の数だけ電波を受信できなくなることが生じるためであると考えられる。

鉄道については、有効サンプル率が80%台と他の交通手段と比較して高いが、列車が移動している間に位置特定しているものが少ないことから、位置特定できたポイントのほとんどが駅周辺に限られていることが考えられる。

モニター移動履歴2(拡大図)より、道路に沿って高城駅からビッグアイに向かっている様子がわかるが、ビッグアイに滞在中は実際の場所から離れた場所にプロットされている。

地点毎の位置精度については、ビッグアイ周辺において平均誤差が1km以上と非常に大きくなっているが、これは前述のようにビッグアイ周辺に住宅地などが少なくPHSの基地局が十分に設置されていないことや、ビッグアイを中心として基地局の設置場所が住宅地寄りに片寄っているためであると考えられる。そのため、ビッグアイ周辺でも周囲が住宅地である別府駅行きのシャトルバス乗り場においては、平均誤差が200m程度となっている。

それ以外の場所においては、300m 以内の平均誤差となっており、P H S の基地局がカバーする範囲が 100m ~ 500m であることから妥当な結果となっている。

2) 今後の課題

今後の課題としては、位置情報自体の精度向上及びG I S 上にプロットする際の精度向上が挙げられる。イベント開催時の場合、目的地が特定されるため、交通手段を推定しやすいことから、P H S の位置情報から推定される交通手段の経路や目的地などに吸着することによる補正などもG I S 上に表示する際には有効と思われる。

なお、今後同様の調査を行う際には、調査の確実性を確保するため、基地局(アンテナ)の増設計画や通信容量について、通信キャリアに事前に確認することが肝要と考えられる。

2 - 2 海域地理情報システム (GIS) 基盤情報の整備

(1) 事業の概要

高度情報化社会が進展する中で、GISは、今後、各種行政計画の策定をはじめとする社会経済活動の広範な分野において、諸活動の効率化、迅速化、コストの削減等多様な効果が得られるものとして、極めて大きな役割を果たすものと期待されている。

海上保安庁は、従来から「海の基本図」、「空中写真」をはじめ海域におけるGISの基盤となりうるアナログ情報を多数保有していることから、これらを数値化し、GIS基盤情報として整備することにより、管轄海域の情報管理等海上保安業務において有効活用されることはもとより、海洋開発、環境保全など多面的な利用が期待される。そのため、陸域から海域までのシームレスな沿岸基盤情報の整備を図るために航空機レーザー測深機を整備していくとともに、保有する空中写真、水路誌の数値化等を推進していくこととしている。

平成13年度のGISモデル地区実証実験では、12年度に引き続き電子海図、沿岸の海の基本図のデータを提供した。

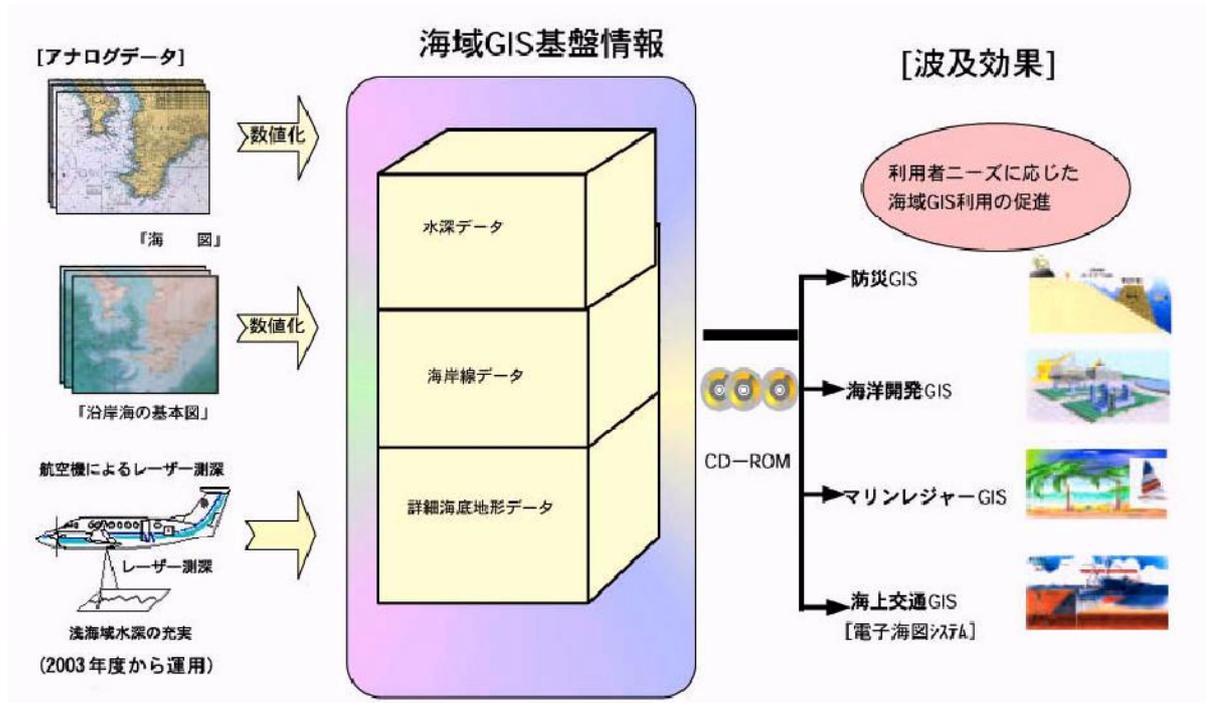


図3 - 2 - 4 海域地理情報システム基盤情報の整備

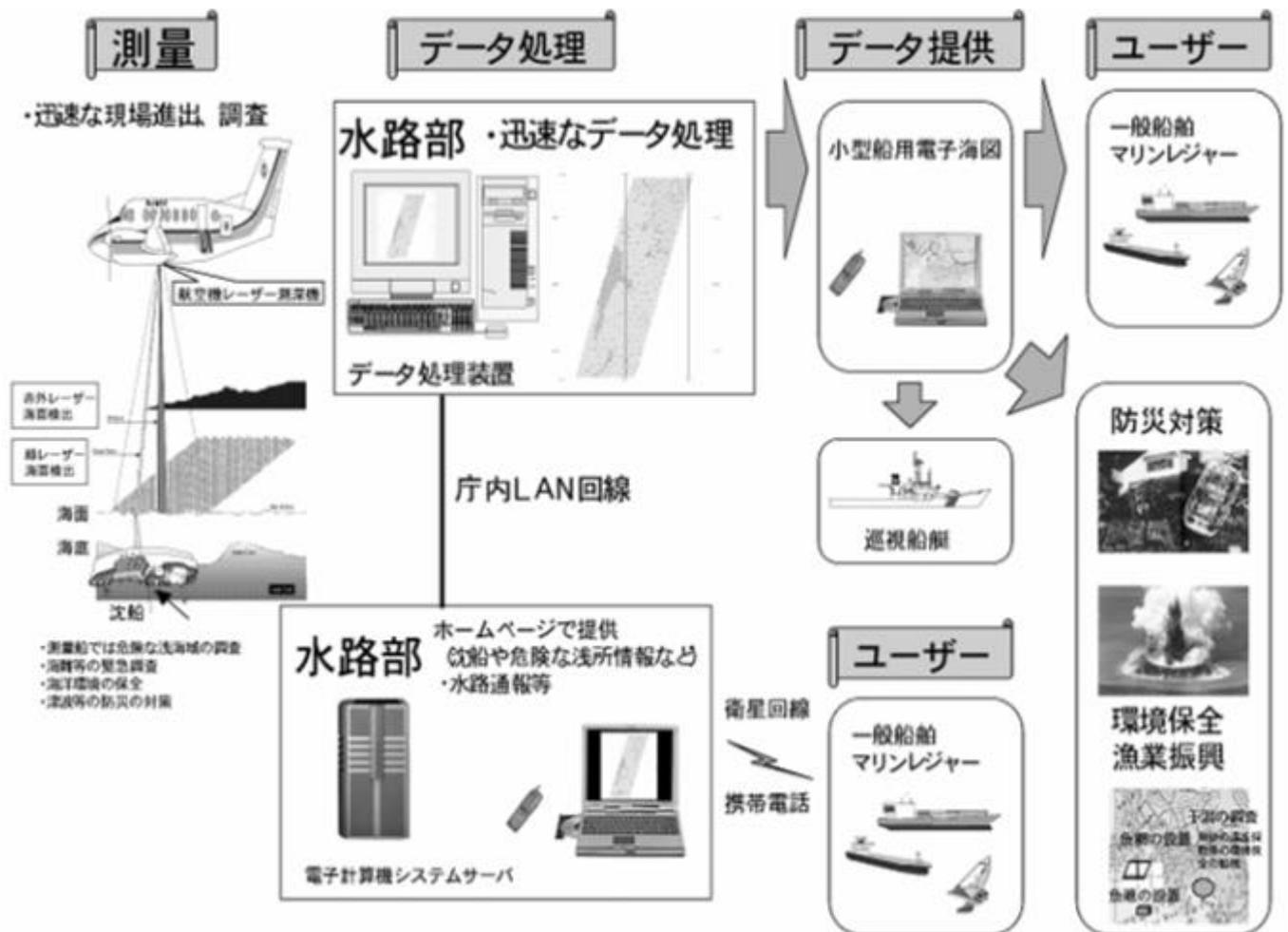


図3 - 2 - 5 航空機レーザー測深機による沿岸詳細基盤情報の整備のデータフロー

(2) 海域地理情報システム基盤情報 (沿岸の海の基本図の数値化) の整備

海上保安庁では、国土空間データ基盤として海域地理情報システム基盤情報を整備するため、水路部が保有するアナログデータの数値化を進めており、沿岸の海の基本図 (海岸線、等深線等のデジタルデータ) については、平成 1 4 年 3 月現在で提供可能な海域は下図に示す 2 2 2 海域である。

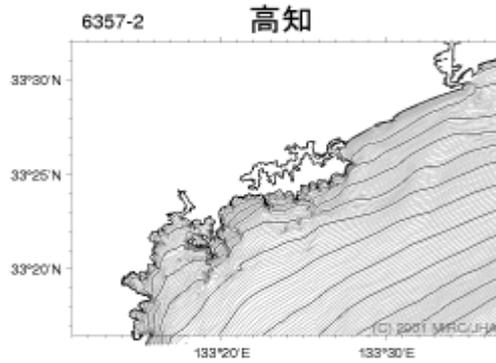


図 3 - 2 - 6 沿岸の海の基本図 (表示例)

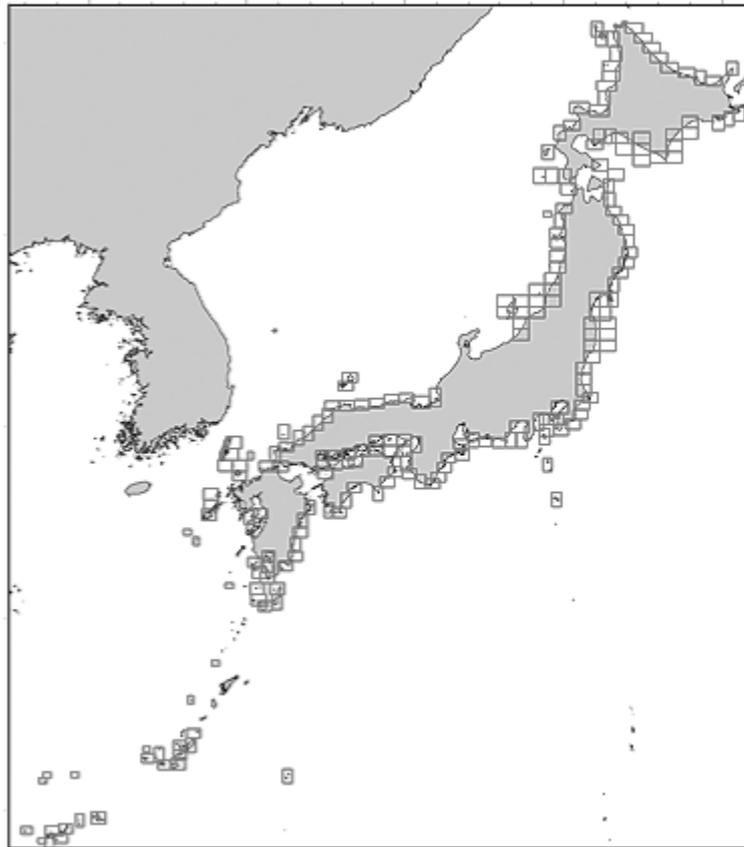


図 3 - 2 - 7 データの提供可能海域