５．藻場関連調査の情報収集

1.　業務内容

1.1 概要

平成 23 年度沿岸域変化状況把握調査業務（以下、「H23 沿岸域業務」という。）では、行政や研究機関等が保有している既存の情報を有効に活用して、効率的に藻場分布情報を更新する方法を検討した。この検討の結果、既存の情報を有効に活用するために、それらの既存文献に記載されている調査地点ならびにその地点の藻場の資源量の情報を点データとして GIS データ化することとした。

以上を踏まえ、本業務では調査地域（青森県～千葉県の太平洋岸）における藻場分布に関する既存資料の収集と GIS データ化を行った。なお、属性項目などの GIS データの形式は H23 沿岸域業務で検討した形式を採用することとした。

1.2 資料収集

調査地域における藻場分布に関する既存資料を収集するにあたっては、以下の内容を踏まえて行った。

・論文等が公開可能な資料であること
・調査箇所が地点のデータとして位置を把握できること
・ある程度広範囲に調査されていること
・藻場の種類ならびに数量が把握できること

この結果、表 5-1-1 に示す 6 件の資料を収集し、データ化を行った。図 5-1-1 に各資料の調査箇所を示す。

表 5-1-1　収集した資料

No.	資料名	著者年度	調査地点の表現 データ作成備考
①	海藻資源モニタリング調査:青森県水産増殖センター事業報告 28	加藤ら，1999.	個体数/m^2 を円の大きさで表現。調査位置図有り。
②	電源立地地域温排水対策事業白糠地点：海藻資源調査（要約）：青森県水産増殖センター事業報告 28	加藤ら，1999.	個体数/m^2 を円の大きさで表現。調査位置図有り。
③	電源立地地域温排水対策事業白糠地点：　海藻資源調査(要約)：青森県水産増殖センター事業報告 2	吉田ら，1998.	個体数/m^2 を円の大きさで表現。調査位置図有り。
④	磯根漁場機能回復研究:茨城県水産試験場	高橋葉二，1996.	位置図有り、入力可能
⑤	磯根漁場機能回復研究:茨城県水産試験場	高橋葉二，1996.	位置図有り、入力可能
⑥	漁場環境の保全技術に関する研究:平成 18 年度事業概要報告書(福島県)	千代窪，2008.	生育面積を円の大きさで表示。

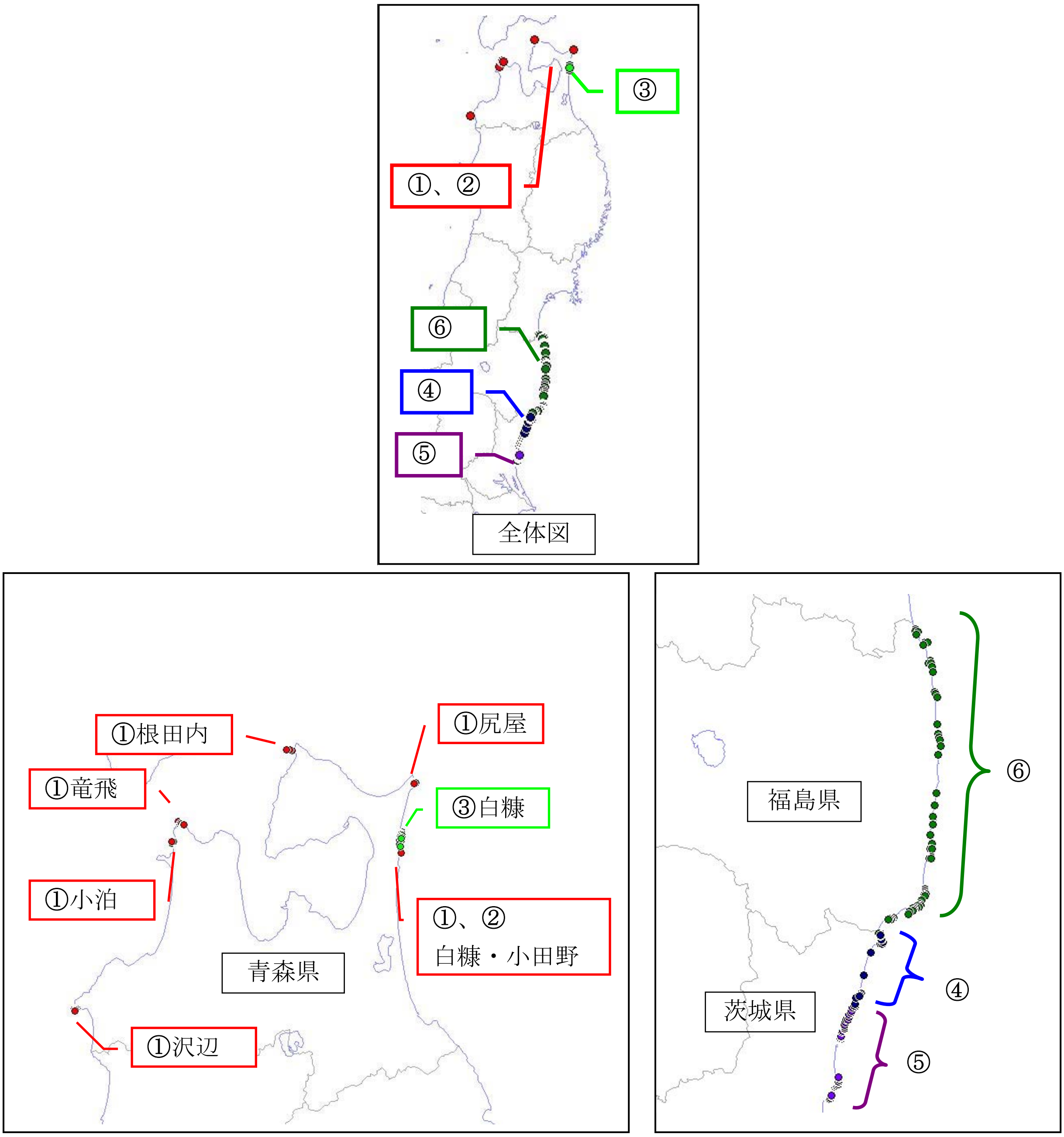


図 5-1-1　調査位置図

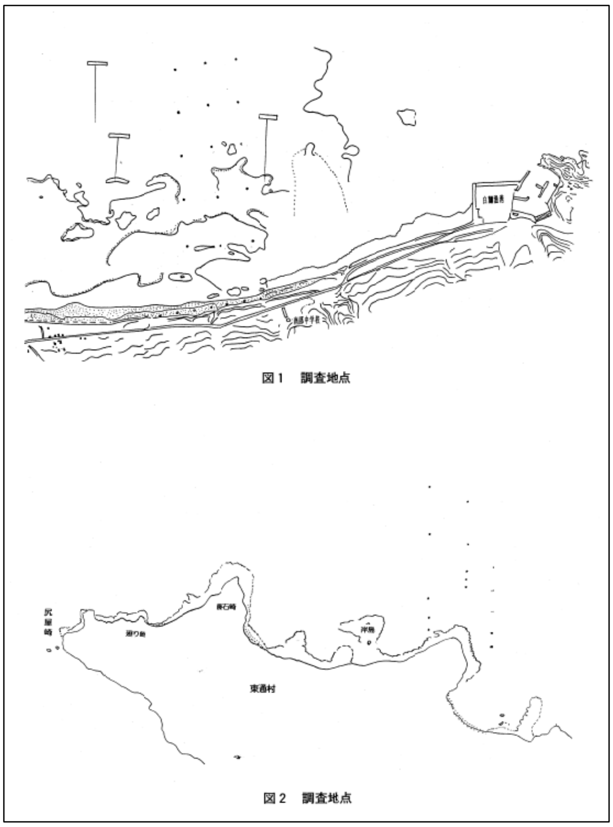
2.　GIS データ作成

2.1 収集資料の内容

ここでは、収集した資料の内容とデータの入力方法について示す。

①海藻資源モニタリング調査，青森県水産増殖センター事業報告 28（加藤ら 1999）
②電源立地地域温排水対策事業白糠地点：海藻資源調査（加藤ら 1999）

調査は 1997 年に青森県下北半島東岸の 6 地域で行われたものである。調査地点は資料①は白糠、尻屋崎、根田内、竜飛、小泊、沢辺の 6 地区、資料②は白糠、小田野沢である。両資料は著者が同一であり、このうち白糠地区では調査地点も同じであった。調査地点は主に資料①に記載した図面から位置情報を読み取りデータ化した。また、藻場の分布情報は藻場の生育密度量の円の大きさを計測して数値化し、属性データとした。またこの位置情報と属性データを関連づけて GIS データを作成した。



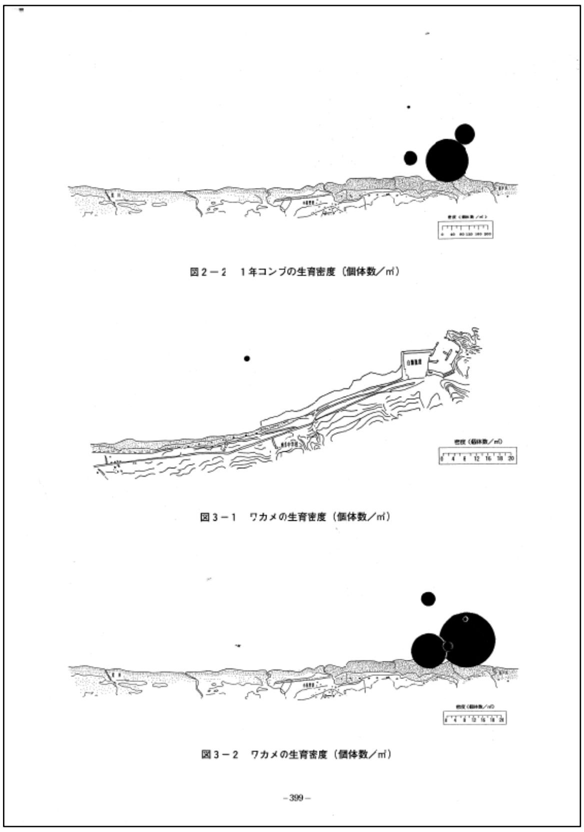


図 5-2-1　資料①・②の藻場分布図例（左：調査地点図　右：生育密度）

③電源立地地域温排水対策事業白糠地点（吉田ら　1998）

調査は 1998 年の青森県東通村の白糠沿岸における、1 年目マコンブ、2 年目マコンブ、ワカメについて行われたものである。分布図中には陸上部分の地物等の表示が少なく、位置特定（分布図の幾何補正）が困難であったが、発電所敷地を基準に地図を幾何補正し、GIS データ化を行った。

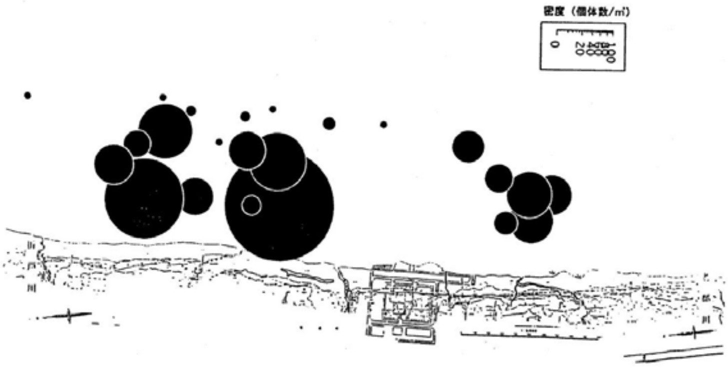


図2　1年目マコンブの生育密度（個体／㎡）

図 5-2-2　資料③の藻場分布図例

④磯根漁場機能回復研究_茨城水試（高橋葉二　1996）
⑤磯根漁場機能回復研究_茨城水試 H8（高橋葉二　1996）

調査は茨城県の海藻、特にアラメを対象としたもので、資料④は茨城県中部の会瀬から大洗を、資料⑤では茨城県北部の平潟から川尻を調査対象としており、両資料は著者が同一である。調査地点図と調査結果表は、大洗や那珂湊などの地域別に整理されている。入力したデータは H23 沿岸域業務での凡例に基づき、大型の海藻類であるアラメとコアマモを対象とした。

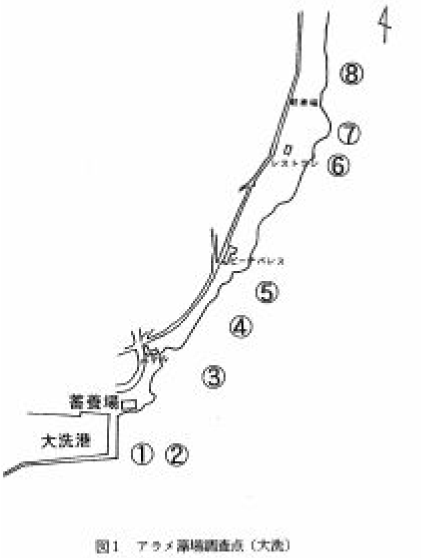


図1　アラメ藻場調査点（大洗）

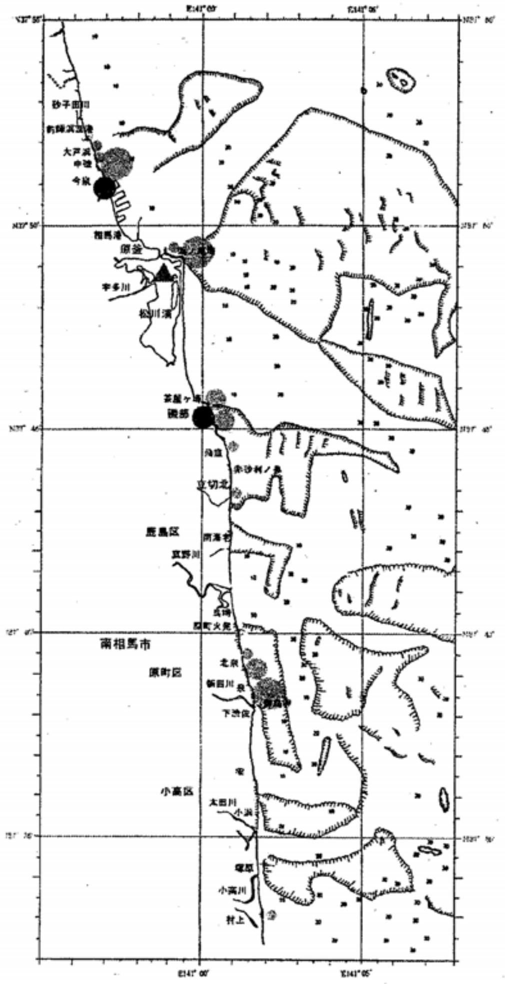
表１－１．枠取り調査採集生物表

地先名	大洗						那珂湊	
St.No.	St.1		St.2		St.6		St.1	
採集種	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g
アラメ	15	8,748	6	2,904	6	3,958	8	7,632
アミジグサ				0.2				
ミチガエソウ		2.6		3.5		○		○
オオシコロ								
タンバノリ								
フダラク								
ヒロハノトサカモドキ				○		○		○
ベニスナゴ								
ユカリ								
ハリガネ								
ツノマタ						2.5		
オオバツノマタ		4.1		54				
コトジツノマタ								
ヒラコトジ								
スジウスバノリ				○				
サンゴモ科								20
不明種		7.5		14.3				
エゾアワビ			1	286.2				

図 5-2-3　資料④の調査点図・調査結果表

⑥漁場環境の保全技術に関する研究（千代窪　2008）

調査は2005～2006年に福島県相馬・南相馬市及び双葉郡においてアラメ、スガモ、アマモの分布把握を行ったものである。図中の記号の形状（○、△）で藻の種類を示し、記号の大きさで藻場分布量を示している。また藻場の分布量はアラメは「10ha以上」「5-10ha」「5ha未満」の3段階、スガモ・アマモは「1ha以上」「1ha未満」の2段階で表現されている。データ入力では、これらを便宜上にアラメをA～C、スガモ・アマモをD～Eに置き換えて被度・密度の属性項目に記載し、それぞれの記号と分布量の対応は備考欄に記した。



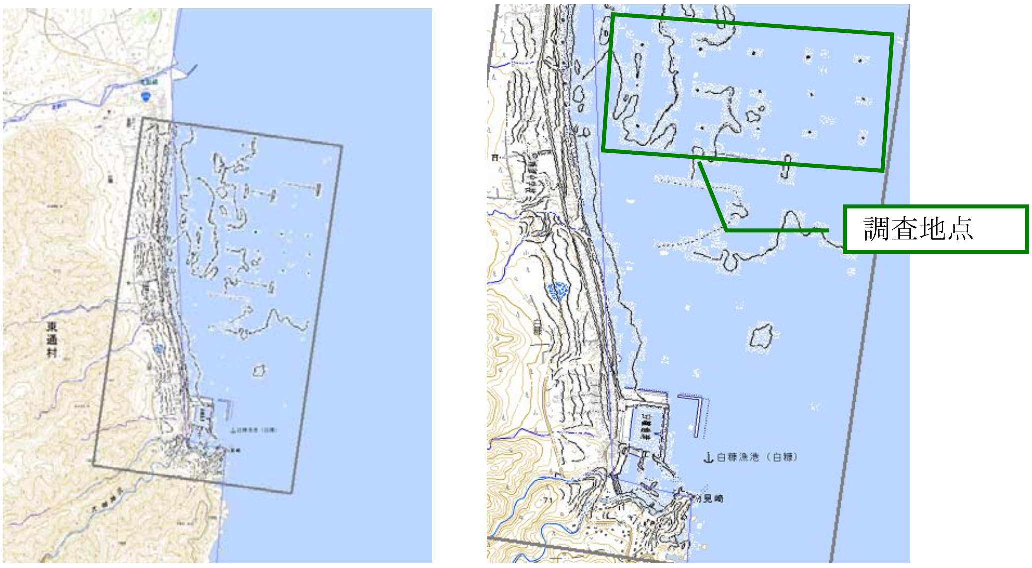
備考	種類1	被度・密度1	単位1	種類2	被度・密	単位2
被度Aは10ha以上、被度Bは5-10ha、被度Cは5ha未満、	アラメ	C	ha	スガモ		ha
被度Aは10ha以上、被度Bは5-10ha、被度Cは5ha未満、	アラメ	C	ha	スガモ		ha
被度Aは10ha以上、被度Bは5-10ha、被度Cは5ha未満、	アラメ	A	ha	スガモ		ha
被度Aは10ha以上、被度Bは5-10ha、被度Cは5ha未満、	アラメ		ha	スガモ	D	ha
被度Aは10ha以上、被度Bは5-10ha、被度Cは5ha未満、	アラメ	C	ha	スガモ		ha
被度Aは10ha以上、被度Bは5-10ha、被度Cは5ha未満、	アラメ	A	ha	スガモ		ha
被度Aは10ha以上、被度Bは5-10ha、被度Cは5ha未満、	アラメ		ha	スガモ		ha
被度Aは10ha以上、被度Bは5-10ha、被度Cは5ha未満、	アラメ	B	ha	スガモ		ha
被度Aは10ha以上、被度Bは5-10ha、被度Cは5ha未満、	アラメ		ha	スガモ	D	ha
被度Aは10ha以上、被度Bは5-10ha、被度Cは5ha未満、	アラメ	B	ha	スガモ		ha

図5-2-4　資料⑥の調査結果図と属性入力一覧

2.2 GIS データ作成方法

(1) 位置データ作成

収集した資料における調査箇所の情報は、調査地点図が存在するものと、藻場の資源量の大きさを円の大小で表現している分布図のものとがあった。調査地点図が存在する資料はこの図を使用し、調査地点図のないものについては分布図を幾何補正して位置データの入力を行った。なお、図面の幾何補正は国土地理院の電子国土を背景図として行った。図 5-2-5 に調査地点図の幾何補正の例を示す。



※背景地図は、国土地理院電子国土 Web システムから提供されたものである。以降の図においても同様である。

図 5-2-5　調査位置図の幾何補正状況例

位置データは補正した調査地点図ならびに分布図上で、藻場の調査地点を示す点や円の中心に点データを配置することにより取得した。図 5-2-6 では調査地点図を幾何補正した図に点データを配置しているが、後の工程で別途入力する属性データとの突き合わせを行う際のキーとするため、「1-3-5」といった仮番号を属性として付与している。

図 5-2-6　調査位置図からの点データ入力例

分布図を幾何補正する時において、同一の調査（資料）で分布図が海藻の種類毎に複数あり、それらに同じ調査地点の結果を示している場合には、同じ調査地点の情報が同一地点のデータに含まれるように入力した。

図 5-2-7 に示す例では同じ論文中にある同一調査箇所の 2 種類の海藻の分布図を、調査地点のデータを同じ座標値に入力するために図面を重ね合わせて補正を行っている。

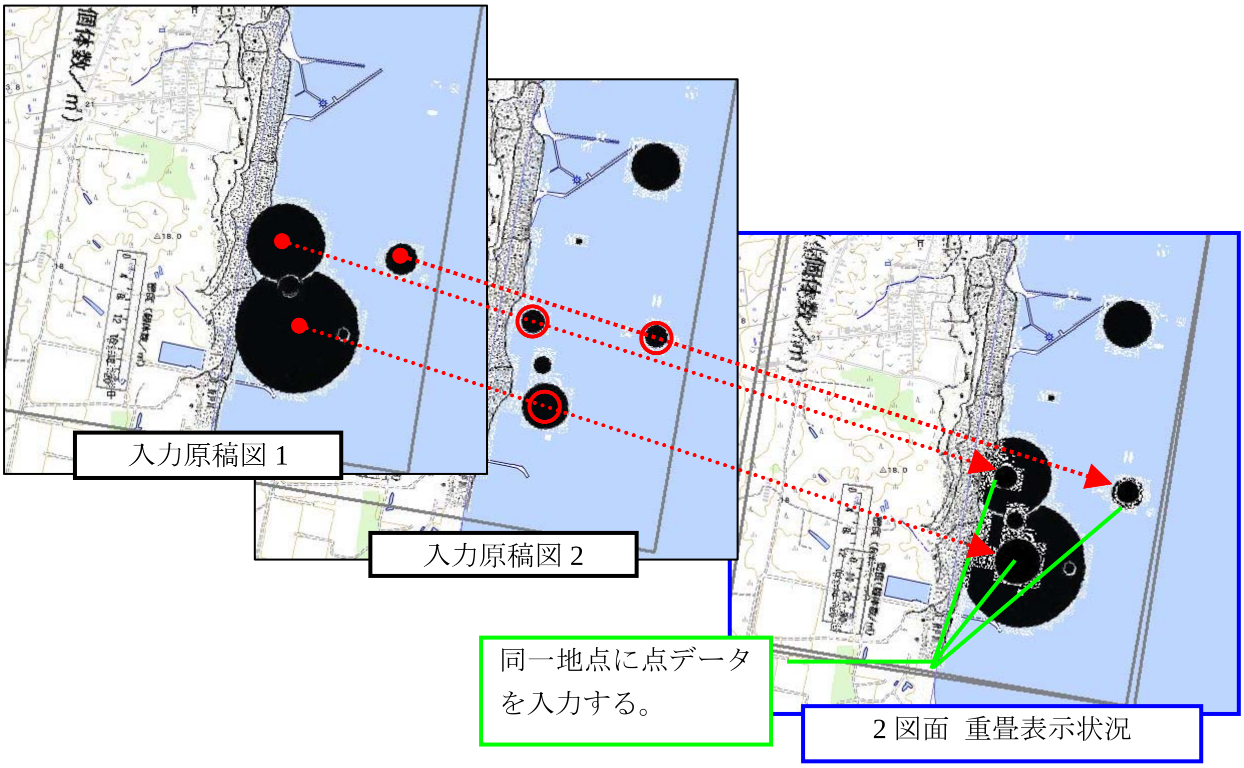


図 5-2-7　藻場分布図の重ね合わせ入力

(2) 属性データ作成

属性データは表 5-2-1 と表 5-2-2 に示す H23 沿岸域業務で定めた形式に取りまとめた。

表 5-2-1 基本的な属性項目

属性名	内容	属性形式
調査名	調査名(タイトル)。	文字列
地域名	調査地域名が明記されていれば記載。	文字列
調査機関名	論文本文より調査。	文字列
文献 PDF	文献 (もしくはその抜粋)のリンク先。公開文献 DB(CiNii や J-GLOBAL など)の書誌事項のページをリンク。	文字列（ハイパーリンク）
備考	調査状況の備考。	文字列

表 5-2-2 調査地点毎の属性項目

属性名	内容	属性形式	
調査地点名	調査地点名。	文字列	
調査方法	目視、坪刈り など。		
水深	報告書よりわかれば記載。「10m」「～20m」など。	文字列	
備考	被度・密度の単位の説明など。		
種類 1	「アマモ場」「ガラモ場」「コンブ場」（第 4 回自然環境保全基礎調査 実施要項を用いる）。	文字列	1 セット
被度・密度 1	数値のみ。	数値	1 セット
単位 1	「本/m^2」「g/m^2」「%(被度)」「ランク」など。	文字列	1 セット
種類 2	同上。	文字列	
被度・密度 2	同上。	数値	
単位 2	同上。	文字列	
・・・ 以下、海藻の種類の数だけ繰り返し。			

調査地点毎の属性項目のうち、「種類 1」、「被度・密度 1」、「単位 1」は 3 点で 1 セットになり、調査した藻場の種類のうち GIS データに採用される項目の数だけ繰り返される。

例えば、アマモとホンダワラ、コンブの 3 種類の項目があった場合は 3 セット必要になり、「種類 1」、「被度・密度 1」、「単位 1」、「種類 2」、「被度・密度 2」、「単位 2」、「種類 3」、「被度・密度 3」、「単位 3」の属性項目がつく。

表 5-2-2 の属性項目について、以下に詳細を示す。

・種類

調査によっては海藻の種類を細かく分けており、全ての海藻について登録すると 30 項目もの数量を入力することになる場合もある。このため、第 4 回自然環境保全基礎調査の実施要領の分類に従い、対象となっている大型の種類（アマモ類、ホンダワラ類、コンブ類、アラメ・カジメ類）を抜粋して登録する。

なお、原典資料の数値を集約する等の加工は行わない。

・被度密度／単位

調査によっては、海藻の種類によって海藻の単位面積あたり重量で調査したものと、被度を%で表示したものなど 評価の基準が混在する場合がある。また、単位が異なる調査もあるため、種類毎に記入する。

なお、被度を何段階かのランクで表している場合には、備考欄に「○：確認された種、◎：特に多かった種」のように分類の注釈を記載する。

分布図に円の大きさで藻場の単位面積あたりの個体数や重量などの分布量が記されているものについてはそれぞれの円の大きさと図中に記されている分布量のスケールとの比較により各藻場の分布量を求め、GIS データの属性形式に取りまとめた。図 5-2-8 に藻場分布量の判読例を、表 5-2-3 に属性の取りまとめ例を示す。

なお、別途に表形式で各調査地点の藻場の分布量が記されているものについては表計算ソフト上で入力を行い、項目を規定のものに整理することにより GIS データの属性とした。

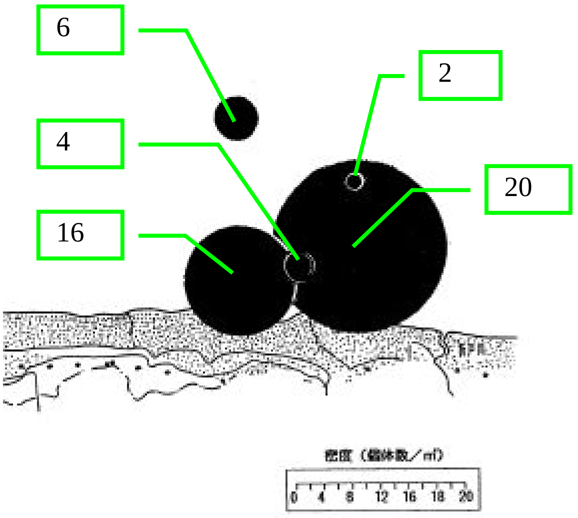


図 5-2-8　藻場分布量の表示例（円の大きさでの表現）

表 5-2-3　データ入力例

linkkey	地区名	調査地点名	種類2	被度・密度2	単位2	種類3	被度・密度3	単位3
7-1-2	小田野沢	小田野沢	1年コンブ	15	個体数/m2	ワカメ		個体数/m2
7-1-3	小田野沢	小田野沢	1年コンブ		個体数/m2	ワカメ	6	個体数/m2
7-1-4	小田野沢	小田野沢	1年コンブ	60	個体数/m2	ワカメ		個体数/m2
7-1-5	小田野沢	小田野沢	1年コンブ		個体数/m2	ワカメ		個体数/m2
7-1-6	小田野沢	小田野沢	1年コンブ	170	個体数/m2	ワカメ	16	個体数/m2
7-1-7	小田野沢	小田野沢	1年コンブ		個体数/m2	ワカメ	4	個体数/m2
7-1-8	小田野沢	小田野沢	1年コンブ		個体数/m2	ワカメ	20	個体数/m2
7-1-9	小田野沢	小田野沢	1年コンブ	90	個体数/m2	ワカメ	2	個体数/m2

2.3 GISデータ作成結果

図5-2-9に入力したGISデータの位置図と、データ化の結果表示例を示す。GISデータの表示例は資料①「海藻資源モニタリング調査」及び資料③「電源立地地域温排水対策事業」から入力した2年目コンブのGISデータを分布量の大きさを円の大きさとして表現している。

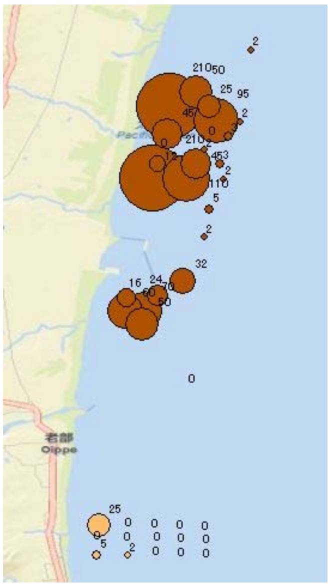


図5-2-9　GIS入力データ位置・複数データ表示例

図 5-2-10 は資料③「電源立地地域温排水対策事業」の青森県東通村小田野沢の調査結果の GIS データ表示例である。

藻場の種類は左から 2 年目マコンブ、1 年目マコンブ、ワカメである。この例では同一の調査地点で海藻の種類毎に表示しており、また、それぞれの海藻の分布量を円の大きさによって表現している。

調査地点のうち、それぞれの種類の藻場がなかった箇所については数値が 0 として示されている。報告書等の調査結果図や、GIS データでも、海藻の調査を行った上で海藻が存在しなかった範囲と、海藻の調査を行っていないため図などに表現されていない範囲との区別がつかないものが多いが、このような調査地点を決めて行われた結果の場合、点データでは調査したが海藻が存在しなかった地点については表現できる。

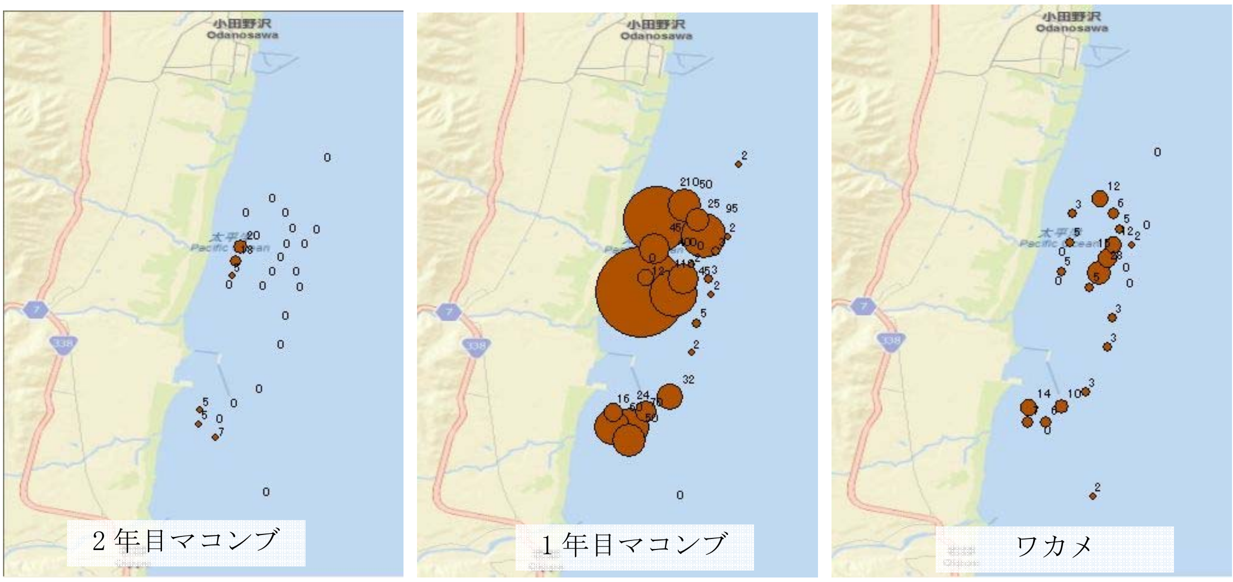


図 5-2-10　資料③GIS 入力データ表示例

図 5-2-11 は資料⑥の図面を入力したデータを原典資料と似た表示方法で GIS データを表示したものである。作成した GIS データはこのように原典資料の図と同様の表示にして、入力漏れや間違いのないよう検査を行った。

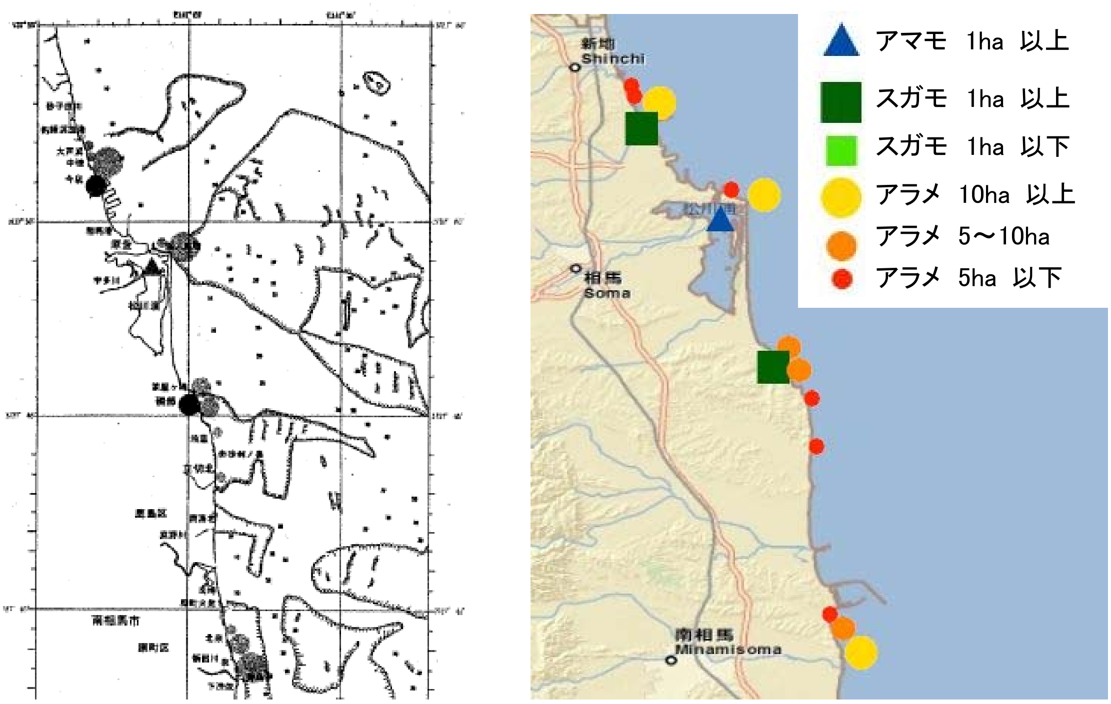


図 5-2-11　原典資料・GIS 入力データ表示例(資料⑥福島県北部)

図 5-2-12 には資料④及び資料⑤から入力した GIS データの表示例を示す。原典資料では調査地点図と調査結果表とを突き合わせないと位置と分布量を把握できなかったが、GIS データにすることにより直接視覚的に分布量を表示することができるようになる。また、2 つの原典資料にて報告されていた内容を同時に把握できるようになる。

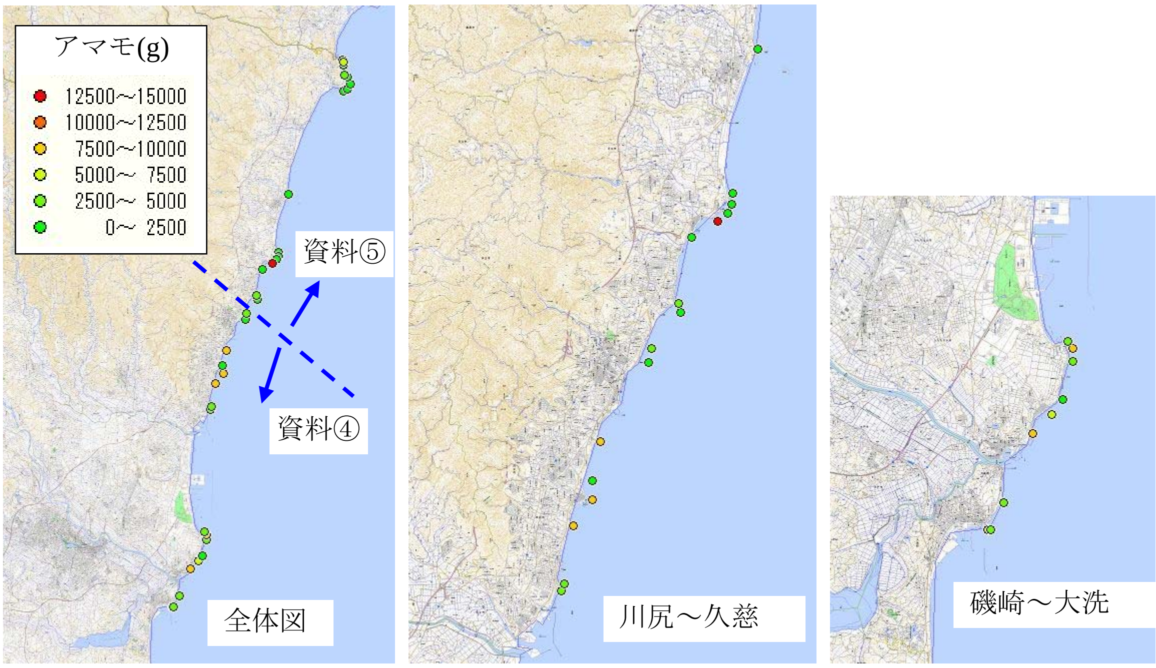


図 5-2-12　資料④・⑤表示例