

# 大分県中津干潟における海岸の変遷

## - 写真資料に基づく解析 -

LONG-TERM COASTAL CHANGES AT NAKATSU TIDAL FLAT  
- AN ANALYSIS BASED ON PAST PHOTOGRAPHS -

清野聡子<sup>1</sup>・足利由紀子<sup>2</sup>・安倍元子<sup>2</sup>・宇多高明<sup>3</sup>  
Satoquo SEINO, Yukiko ASHIKAGA, Motoko ABE and Takaaki UDA

<sup>1</sup>正会員 工博 東京大学大学院総合文化研究科広域システム科学科助手  
(〒153-8902 東京都目黒区駒場3-8-1)

<sup>2</sup>水辺に遊ぶ会

(〒871-0024 大分県中津市中央町2-8-35)

<sup>3</sup>正会員 工博 (財) 土木研究センター審議役なぎさ総合研究室長  
(〒110-0016 東京都台東区台東 1-6-4 タカラビル)

Long-term coastal changes at Nakatsu tidal flat was investigated by comparison of past aerial photographs and snap photographs gathered from the albums of local people. Geographical maps were also compared to study the changes during one hundred years of this area. Past coastal situation and utilization were recovered. These data are useful for the future planning of this area based on revised seacoast law.

*Key Words : Aerial photographs, past photographs, coastal change, shoreline change*

### 1. まえがき

わが国の海岸では、旧海岸法のもとで長い年月にわたって防護を目的とする保全施設の整備が優先されてきた。その結果海岸の人工化が著しく進行し、自然生態系の劣化や、地域性を示し風土の根幹となる自然環境や景観、文化の消滅の問題が起きてきた。そのため1999年の海岸法改正を具体的な契機として海岸政策の見直しが進み、各地域の海岸計画論を、具体的事例をもとに改善する努力がなされるようになった。

海岸保全計画は、自然や景観の改変、施設の永続性から考えれば地域住民の基本的理解を得た上で立てられるべきであり、かつ生態系や景観を大きく改変する開発行為とは異質のものと考えられる。そのため、計画や設計にあたっては地域の海岸の「環境履歴」が計画の基礎情報として不可欠である。

筆者らは、地域に残る映像資料や、公的機関が経年的に収集してきた画像・地図資料などをもとに、地域住民と具体的な議論をしながら地域の海岸のあり方を議論する研究活動を行ってきた<sup>1) 2) 3)</sup>。映像・画像情報を利用することの利点は、定性的ではあるが具体性や、見る者により引き出される情報が多様で

ある点、さらには記憶の喚起力が強い点である。これらの写真資料を利用すれば、地域にとってはビジターである海岸研究者・技術者・海岸管理者にとって、具体的な箇所ごとの環境変遷の理解を大きく進めることが可能となる。さらに、映像資料の提供は地域住民のみが提示可能であることは改めて説明のいらない事実であるため、関係地域住民は資料収集の時点から計画に具体的に参加することとなる。その結果、ビジターの「専門家」に対し、これに参画した住民は「地域の情報提供者」として計画論検討でのポジションが定まることとなる。本稿では、日本の海岸保全計画では困難と言われてきた「引堤」の実現に至った大分県中津大新田海岸での議論の過程での、映像資料を活用した海岸の自然・社会環境の変遷について論ずる。

### 2. 大分県中津大新田海岸を対象とした研究の経緯

大分県中津干潟は瀬戸内海西部の周防灘に面し、海岸線延長約5.5km、面積約950haを有する広大な干潟である。干潟周辺の海域にはカブトガニ、アオギス、ナメクジウオ、スナメリなど数多くの希少生物が

生息し、貝類漁業の盛んな好漁場としても知られる<sup>4)</sup>。一方、この海域への主要な流入河川である山国川ではダムや堰が建設されるとともに、海域では港湾・漁港の建設、漁場整備、航路掘削などが行われてきており、水や土砂の管理、および生態系の管理が緊急に必要とされている場所でもある。1999年には、港湾改修による埋め立て・航路掘削が契機となって地域内外で干潟環境保全に対する関心が急速に高まった。その中で海岸護岸工事による自然海岸や稀少生物生息地の消失が疑問視されたことに起因して、管理者である大分県港湾課は2年間のモラトリアム期間を設け、その中で代替案の検討が行われることになった。その間、地元有志と行政、専門家から構成される一般に開かれた懇談会が開催され、干潟保全の方向性のビジョンづくり、理念の整理、自然特性に合わせたゾーニング案などが提言された<sup>5)</sup>。その後、各論の検討に移り、長い間の懸案であった自然海岸の保全方法に関する議論が行われた<sup>6)</sup>。その際、基礎情報として過去の海岸環境の知見が必要となった。そのため、過去の空中写真と地域住民の協力を得て地元に残る古写真の収集を行い、それらの解析を行って環境復元を試みた。

### 3. 旧版地形図に基づく海岸線の長期的変化

国土地理院発行の、1903年以降の5万分の一地形図を収集し、過去約100年間の長期的な海岸の変化について調べた。対象地域では、1903年以降1995年までに10枚の地形図があるが、ここではそれらから大きな変化が読み取れる1903、1941、1963、1969、1977および1995年の地形図を選んで図-1に示す。地形図では、大新田地区と田尻の間に舞手川が、東浜に自見川が流入している。

1903年当時、舞手川河口右岸および自見川河口左岸の埋め立て地は既に存在していた。これらの埋立地の形状は1951年までは変化がなかったが、1963年には中津港田尻地区での港湾建設が始まり、その後防波堤の建設が急速に進み、1969年には防波堤の外形がほぼ完成した。この時点において「く」の字形に伸びた防波堤の、舞手川河口からの沖向き突出長は約2kmであり、その長さは舞手川河口から自見川河口までの距離約2kmに匹敵する長さであった。

一方、1903年では東浜～舞手川河口間の汀線は全体に直線的に伸びていたが、1941年までに舞手川河口左岸では汀線の局所的前進が見られた。さらに中津港防波堤の建設後の1969年以降1995年まで舞手川河口に近い汀線が緩やかに前進して、1903年当時よ

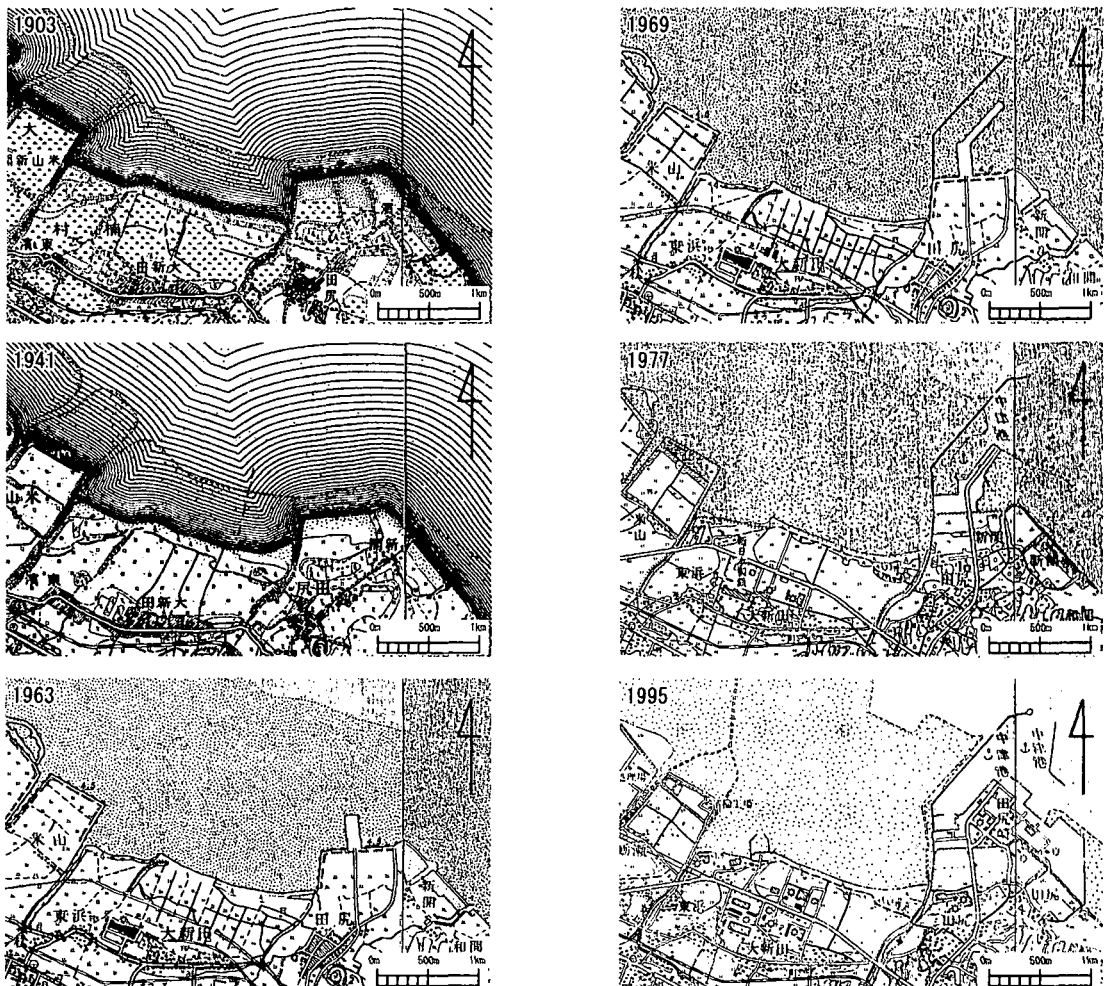


図-1 国土地理院の5万分の1地形図に見る大新田地区の変遷

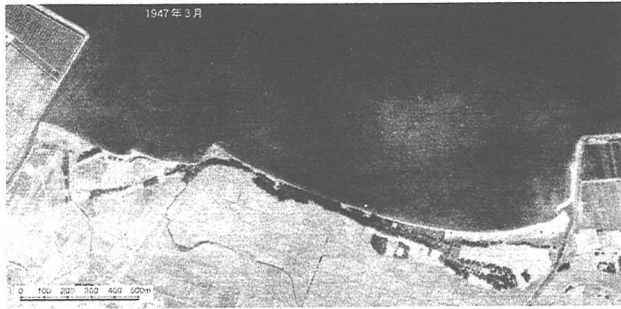


写真-1 大新田海岸周辺の空中写真(1947年)



写真-2 大新田海岸周辺の空中写真(1998年)

りも汀線の湾曲度が大きく増加した。これは中津港田尻地区の防波堤が大きく伸ばされた結果、東側からの入射波が遮蔽され、その結果波の遮蔽域に砂が運ばれたことが主因と考えられる。また規模は小さいが、舞手川からの流出土砂が河口周辺部に堆積し易くなったことも一因と考えられる。

#### 4. 空中写真判読による大新田地区周辺の変遷

広域空中写真の比較により中津港大新田地区周辺の海岸の変遷について調べてみる。写真は経年的に撮影されてきているが、ここでは最も古い1947年と最新の1998年の比較を行った。

写真-1は1947年3月撮影の空中写真である。東端で沖向きに突出しているのは中津港田尻地区の埋め立て地である。東浜から自見川河口の間では両側が突出した地形であり、そこにほぼ正面から波が作用するために、自見川河口へと2段のフック状汀線が形成されていた。一方東浜から舞手川河口の間の海岸線は緩く湾曲した弓形の形状を有しており、舞手川河口へ向けてあたかも砂嘴のように砂丘地が延びていた。また舞手川河口近傍では砂州の先端が分枝し、それらの間に細長い低地が延びていた。この当時、田尻地区の埋め立て地は舞手川の河口から北に約800m張り出しているのみであった。このため東寄りの入射波も大新田地区に大きく遮蔽されずに到達可能であった。

この当時大新田地区の海岸は砂浜であり、河口左岸には幅50m以上の前浜が広がっていた。海岸線に沿っては松林が連続的に延びていたが、舞手川河口近傍には高木で覆われていない砂丘地が残されていた。背後地の大半が田畑として土地利用され、半農半漁の集落が形成されていた。

同じ区域の1998年11月の空中写真が写真-2である。1947年には沿岸はほとんどが農地であったが、1998年には開発が進み工場や住宅が海岸線付近まで進出した。開発はとくに西部で進んだ。海域での最も大きな変化は、中津港田尻地区で防波堤が建設され、防波堤が北方向へ延伸されたことである。また東浜では船溜まりが1980年頃建設された。これらの施設により大新田地区は両側を防波堤や護岸で大き

く囲まれた。とくに田尻地区での防波堤延伸により、東側からの大新田地区への入射波が大きく遮蔽されることになった。またこの時期までに海岸線のほとんどを覆って階段護岸が建設された。さらに1947年には舞手川河口近傍の砂丘地であった箇所は松林(保安林)で覆われた。背後地は農地であったが、スプロール化が部分的に進み、住宅や工場となった。

#### 5. 空中写真判読による舞手川河口部の変遷

舞手川河口部では、1947年以降2002年までに8回の空中写真撮影が行われたが、それらから撮影間隔がほぼ20年間おきに並んだ1947、1965、1985、2002年の写真を選んで判読を行った。

まず写真-3は1947年3月の空中写真である。北東向きに流れてきた舞手川は、中津港の埋め立て地との境界から海へ流れ込んでいた。河口には西側から幅広い河口砂州が伸び、その背後にはほぼ三角形のラグーンを抱いていた。またこの低地を挟んでその南側には広い裸地があった。一方河口右岸側からも細長い砂州が伸び、結果として河口は西に開口していた。

現在の景観の形成過程を知ると同時に、海岸計画論の重要項目である保安林境界の状況を知るため、植生帯の判読も行った。現在、舞手川河口左岸で松林・高木林になっている箇所では、当時植生がまばらであり、砂浜が広がっていた。その後、植林が行われたなど、地元住民の話があったため、植林箇所の確認を行った。現在見られる高木帯のうち、例えばニセアカシアは成長が早いため、樹種も自然植生か緑化植物かを判断する必要があった。

写真-4(1965年5月)では、1947年と比較して河口へと西側から伸びてきていた砂州上で保安林(松林)の生育が進んでおり、またラグーン南側の裸地は畑となった。また、この当時河口の上流約200mからラグーンを横切って海浜へと繋がるアクセス路があった。河口砂州は1947年と比較すると全体的に後退しているが、開口沖にはかなりの量の土砂堆積が見られる。

写真-5(1985年4月)では、1965年まで海岸線の砂丘地の大部分は保安林によって覆われた。また舞手川河口部では幅10m、長さ100mにわたり水路状の掘削

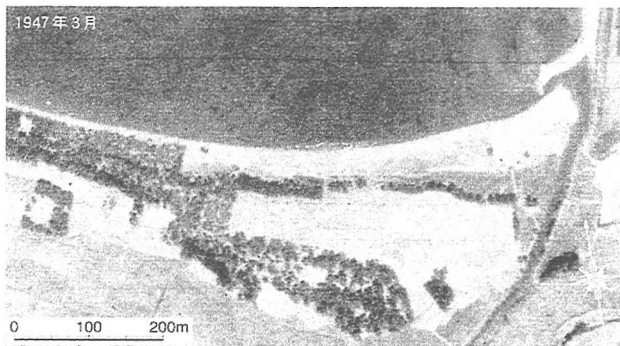


写真-3 舞手川河口の拡大空中写真(1947年)

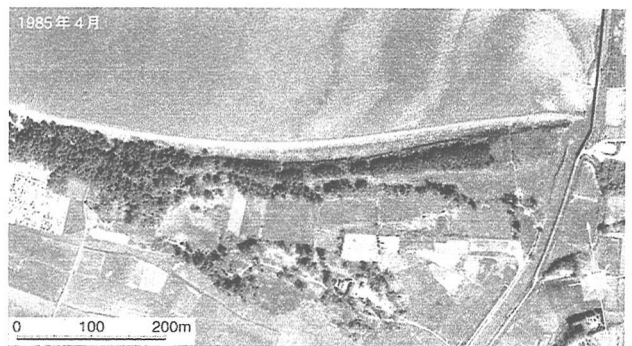


写真-5 舞手川河口の拡大空中写真(1985年)

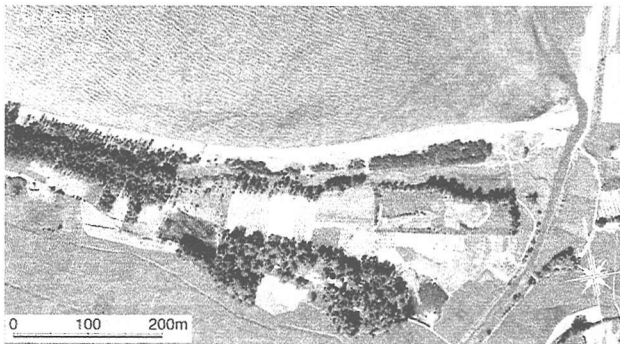


写真-4 舞手川河口の拡大空中写真(1965年)

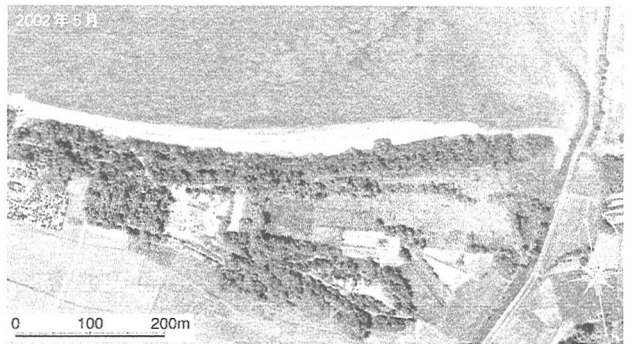


写真-6 舞手川河口の拡大空中写真(2002年)

が行われ川幅が広げられた。河口西側の海岸線は全体に緩い曲率を持った弓状であり、西側から河口まで連続的に伸びていた。

写真-6(2002年5月)では、大新田地区では西側から海岸線に沿って伸ばされた階段護岸の先端部が到達し、砂浜の大部分は護岸に覆われた。護岸端部は河口の西200mにあるが、そこでは護岸端部の影響によって侵食が進み、砂丘地に生育した保安林の一部が消失した。一方、河口沖の広い範囲には河口から流出したと見られる土砂が干潟上に広がっている。さらに2002年では1985年まで存在した左岸側内陸部から海浜へ繋がるアクセス路は消失した。

## 6. 過去の現地写真による海岸の環境復元

写真-7は1965年頃に大新田地区で撮影された「浜遠足」の風景である。海岸は、近隣地域の子供たちにとっても思い出深い場所であった。当時、大新田地区には広々とした砂浜があり、その先に干潟が広がっていたことが分かる。これは、干潟と砂浜の連続性についての重要な情報である。懇談会では「昔の白砂青松を戻して欲しい」との要望もあったが、現在の光景からは具体的に想像できなかった景色である。写真-8は東浜側から田尻方向を望んで1985年4月に撮影されたものであるが、少なくともこの付近では写真-7に示したと同様な海岸状況であったことが分かる。しかし同じ時期に西側を望んだ写真-9では既に階段護岸の建設が進んできており、階段護岸が造られた場所ではちょうど前浜が消えたことが分かる。

当地は漁村として豊かな漁場を擁した地域であった。上述の写真以外にも、写真-10に示すように河口港に係留され内海漁業に活躍した打瀬船や、写真-11のように海苔板を河口や海岸の護岸に立てかけて干す様子などが漁家のアルバムや仏壇などから発見された。これらは漁業形態だけでなく、当時の海岸状況を復元する上で役立った。打瀬船は、潮が満ちるとともに河口砂州を縫って豊前海に出漁していき、帰港時も潮位と河口地形の判断が不可欠であった。そのため、河口港のある漁村での潮の干満は出船入船と連動して、風と同様に打瀬船漁業にとっては重要であった。また、海苔干には日射と背後の通風の確保が不可欠であるが、河岸の護岸が活用された。漁村の女性や子供も重要な労働力であった。

さらに陸軍測量図など古地図とも照応しながらヒアリングを行った結果、山国川の分流の中津川の河口右岸に広大な砂浜があり、そこは運動会などに使われたが、現在は消失していること。その理由は、砂利採掘によるものであったが、当時は地域のオープンスペースである海浜を失う行為に地元が無頓着であった可能性が高いことが示唆された。

## 7. 考察

写真判読とヒアリングの結果から、中津地域の環境変遷や自然観の基礎的な知見が得られた。また、懇談会で議論すべき課題の絞込みや、海岸と背後地の具体的な情報も得られた。以下では海岸計画と施設設計、その後の管理に関する考察を述べる。

写真-3の判読に基づく植生・景観情報に関して



写真-7 大新田海岸での浜遠足の光景 (1965年頃)



写真-8 大新田海岸の風景 (1985年4月)



写真-9 大新田海岸において建設されつつあった  
階段護岸 (1985年4月)

要と考えられる。従来から行われてきた地域住民による手掘りによる堆砂の除去は、河口地形に関する一種の持続的管理であったとも言える。懇談会では、当初「元の白砂青松に戻してほしい」「防波堤の延伸後に遮蔽域が泥質化したから代償として人工砂浜を造成してほしい」との意見が出された。専門家からすれば、現況の観察や踏査はできるが、地域住民が哀惜をもって語る過去の海岸の実像が当初は把握できなかった。白砂青松の喪失や変容の過程について、地域住民の観察による主観も含む情報を写真資料や地図などの客観資料と照応させて時系列的に因果関係を整理する必要があった。

中津干潟の大新田海岸では1947年には海岸線に沿って砂浜が広がっていたが、その後松の植林が進み、全域的に白砂青松となった。しかし、現在では下草の管理もなされていない保安林となっている。さらに防波堤建設に起因して大新田地区で汀線が後退するとともに、写真-6および写真-9に示したように海浜に階段護岸が造られて自然海浜が狭められた。そのため地元の人々の海岸原風景は植林が進む前の1950年代以前の風景であることが分かった。

また写真-4に示したように、海岸付近の半農半漁の集落から干潟へのアクセス道が判読された。この点は、懇談会で散発的な思い出話として提示されていたが、過去の空中写真から位置が特定され、今回の海岸整備における堤防建設位置検討時の有力な材料となった。新海岸法においては防護・環境・利用のバランスが重視されているが、河口湿地に利用目的のためにのみアクセス路を造ることは環境に悪影響を及ぼす可能性が高まり、場合によっては新たな問題が生じる。しかし、舞手川河口にあっては河口へのアクセスは過去に実在したものであり、背後地の半農半漁の集落住民の日常的な海への動線の復元、「人と海との接点の復元」であれば環境と利用のトレードオフの問題は比較的小さいと考えられた。

これらの写真の解析は、地元住民との対話の中で行われた。研究者側が示す古い空中写真や地図の客観情報に対して、地域性を付加するという相互関係の中で地域の海岸情報が明らかになり、研究者・技

は、懇談会において地元の高齢者からは現在の景観は最近できたものとの意見があり整合的であった。一方で、海岸林を一本も倒してはならないとの主張もあった。海岸の自然のダイナミズムからすれば、海岸植生のフロントは常に攪乱を受ける前提で存在している。しかし、現実の海岸保全の計画時には、高波浪襲来後の倒木の写真が“災害”として提示され、異常事態が起きたとの印象付けになってしまう。実際に当地で海岸の高木が倒れた際には、特に地権者は海岸侵食の象徴的な風景として捉え、早期の強固な施設整備の主張の根拠となった。一方、大新田海岸では現在松枯れが深刻で、数年後には松林の消滅も危惧されている。今後の当地の海岸林の方向性も含め、環境履歴情報が重要なことが分かった。

写真-5から判別された河口の土砂掘削は、小河川河口における治水目的の堆砂除去であったという。そのみならず、河川区域外の民地部分の河口湿地は公有地的な性格があったため、掘削した砂利を建設骨材として売り、それを地域の公的施設の管理の資金にする場合もあったという。地域での堆積土砂だったと考えられるが、この現象は同じ県内の八坂川下流の蛇行部などでも、販売はしないが田畑や住宅の管理用資材として周辺住民が適宜手堀で掘削して活用していた談話と一致する。その結果として、舞手川河口の湿地は、二次自然であるとの主張の根拠が得られたことになる。このような点は、わが国の海岸や河口の二次自然の形成と管理の視点から見て重



写真-10 打瀬船

術者が地域性を発見する過程について協働したことになる。そのため、海岸計画の具体的な側面での合理的な議論に資することができたと思われる。

実は、写真-7に写されている少女（奥村鈴美氏）が、そして写真-10に写された人物の子供（指導漁業士の田中清氏）は写真資料提供者であるだけでなく懇談会委員でもある。この地域に存在する写真資料の活用という手法は、写真の登場人物が、時代を経て海岸計画に参画し、具体的な記憶をもとに論じる感動がある。個人の記憶が、専門家にとって不可欠な具体的情報となって各専門分野の文脈から読み解かれ、計画として結実をみる過程が地域懇談会の核となっていく。

この地域情報と普遍的知見との融合過程を専門家がラボで作業してしまうのではなく、地域住民とのやりとりの中で環境復元が進められた。地域での資料収集や情報の検証は、地元住民と県土木事務所の地道な活動が不可欠であった。作業過程の共有の時間が、検討猶予として海岸管理者側から与えられた2箇年に合致した。基礎的知見や認識の整理とともに、共に懇談会や作業部会で議論し、資料の不明部分を共に検証し、その合間に個人が思考を深める時間が確保された。市民参加や合意形成の議論の中では、表舞台にあたる会議の場が重要と言われているが、本研究のような地道な調査研究活動は実質的な協働であり、議論による社会集団間の認知というより、対話による認識の共有であると考えられる。

なお、本研究は基礎研究にはじまり懇談会にも活用された知見をとりまとめたものであるが、これには懇談会メンバー、水辺に遊ぶ会、大分県中津土木事務所、中津市、大分県港湾課、地域の方々など関係者のご理解とご協力を頂いた。また清野の河口干潟環境研究に対する文部科学省科学研究費および河川整備基金のご支援を活用した。ここに記して感謝します。



写真-11 海苔干の様子

#### 参考文献

- 1) 平野芳弘・清野聡子・宇多高明：古い映像資料に基づく海岸利用形態の復元-海洋性温泉都市府別の写真資料を読み解く-, 海洋開発論文集, 第17巻, pp. 475-480, 2001.
- 2) 角本孝夫・太田慶正・清野聡子・宇多高明・澤藤一雄・藤田則康：Data-miningによる大畑漁港の変遷調査と沿岸域環境復元のための方策, 海洋開発論文集, 第17巻, pp. 481-486, 2001.
- 3) 清野聡子・宇多高明・酒井英次・吉田哲朗：過去の海岸復元のための映像資料の活用, 海洋開発論文集, 第18巻, pp. 809-814, 2002.
- 4) 清野聡子：地方における環境に配慮した海岸づくり, 土木学会誌, 第86巻, 第7号, pp. 32-35, 2001.
- 5) 清野聡子・足利由紀子・山下博由・土屋康文・花輪伸一：大分県中津干潟における市民計画型干潟生物調査と海岸環境保全策の提案, 海岸工学論文集, 第49巻, pp. 1136-1140, 2002.
- 6) 池田 薫：大分県中津港大新田地区の海岸事業における住民参加の取り組み, 海洋開発論文集, 第18巻, pp. 55-58, 2002.