

開陽丸発掘調査

元江差町教育委員会学芸員
北海道社会福祉協議会檜山地区
事務所 所長 藤島一巳

江 差



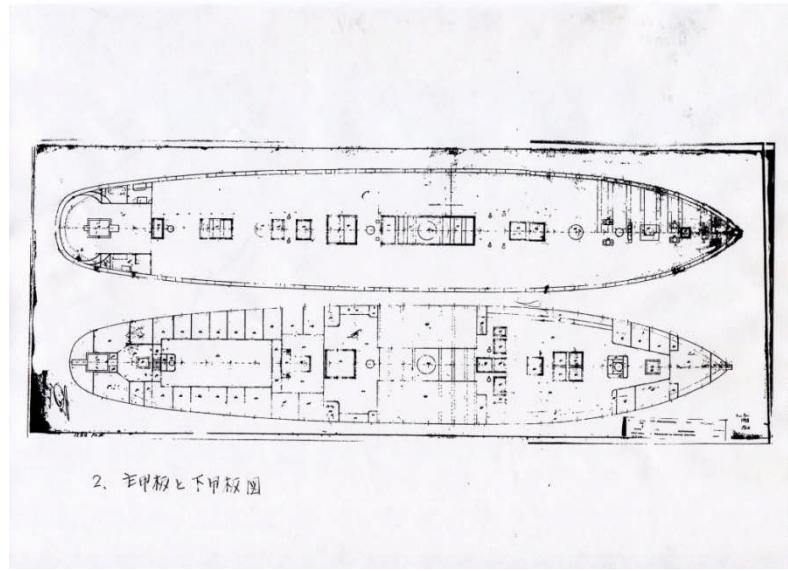
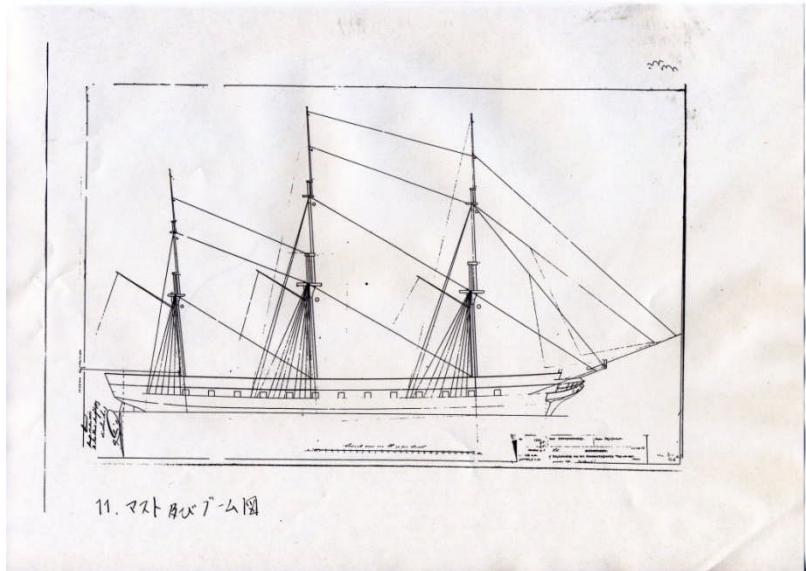


開陽丸

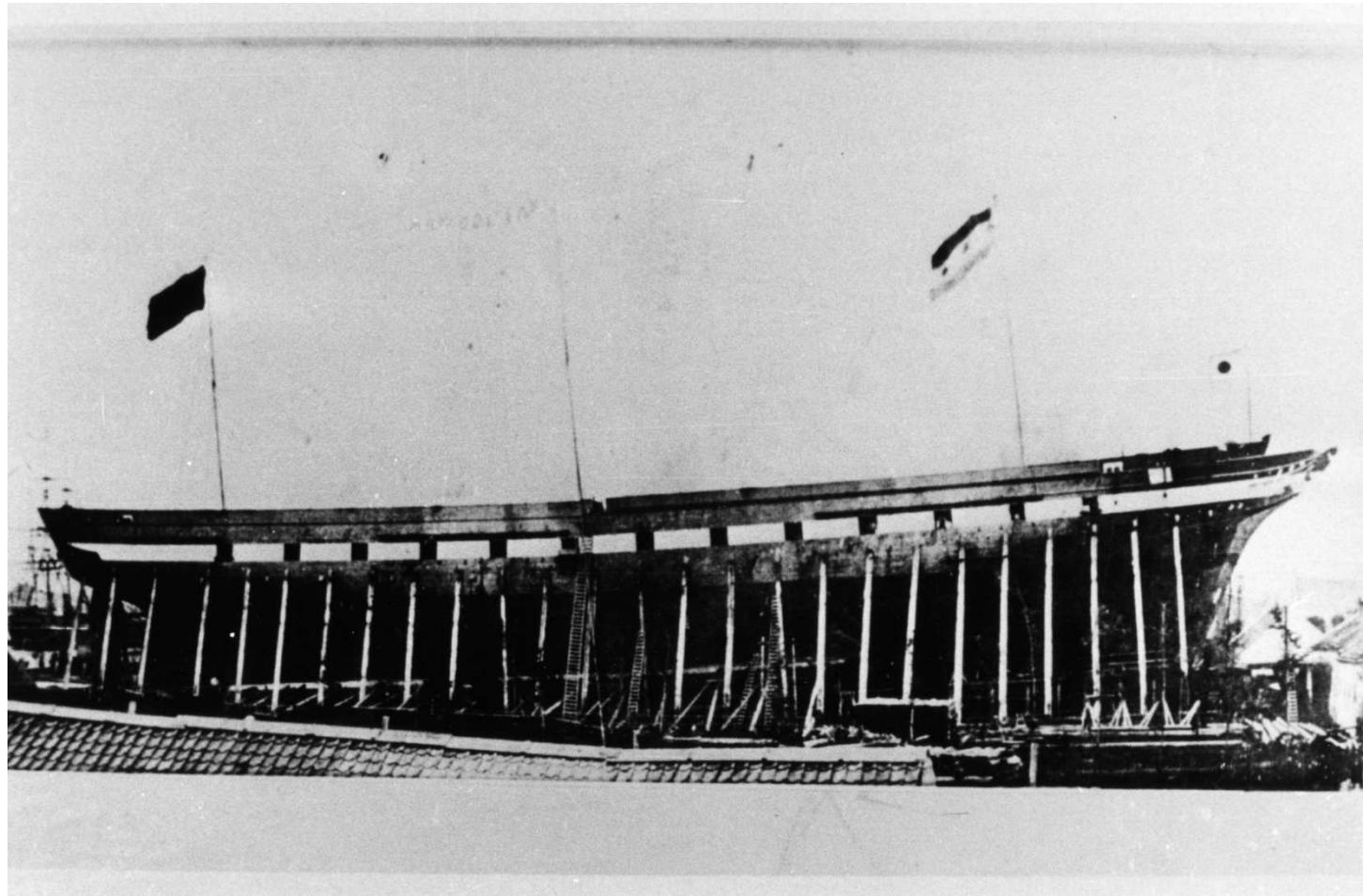


開陽丸の発注

1861年、黒船で驚かされたアメリカに軍艦2隻の建造を依頼→南北戦争の最中で断られる。
鎖国時代から縁でオランダに建造を依頼。

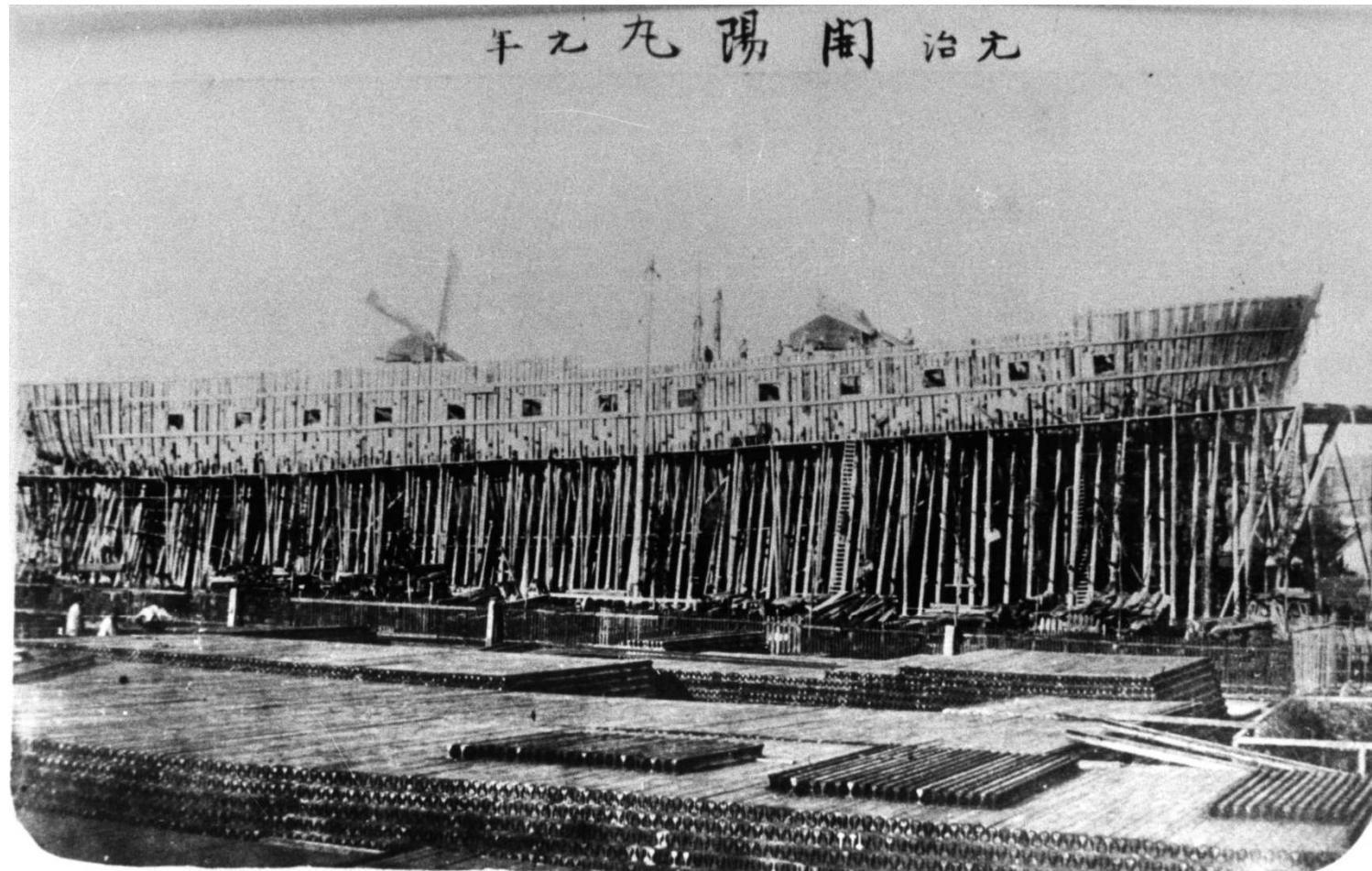


開陽丸の建造

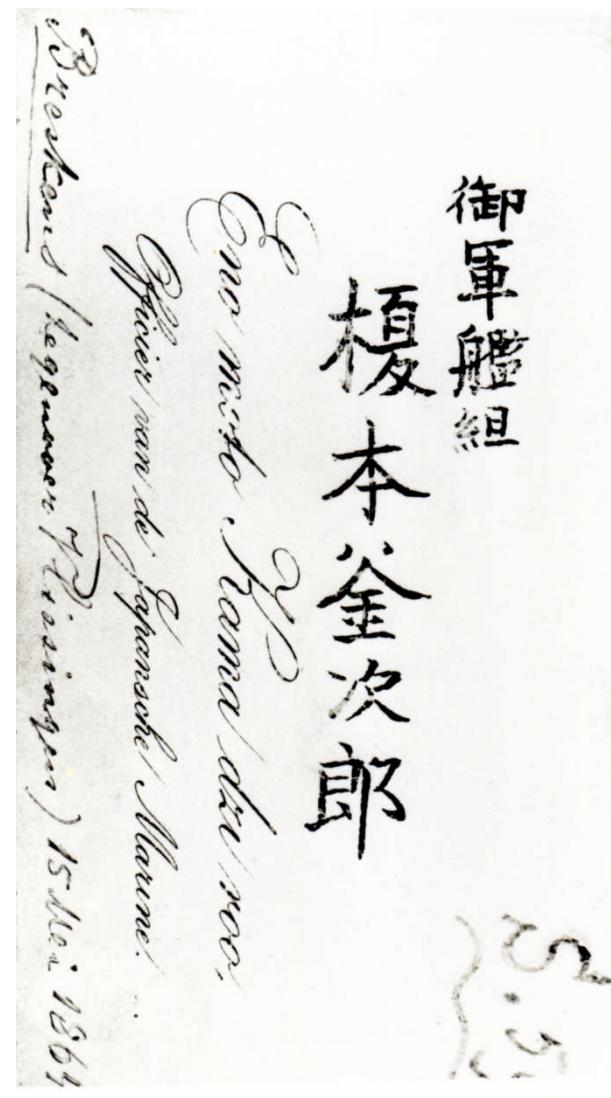


建造中の開陽丸

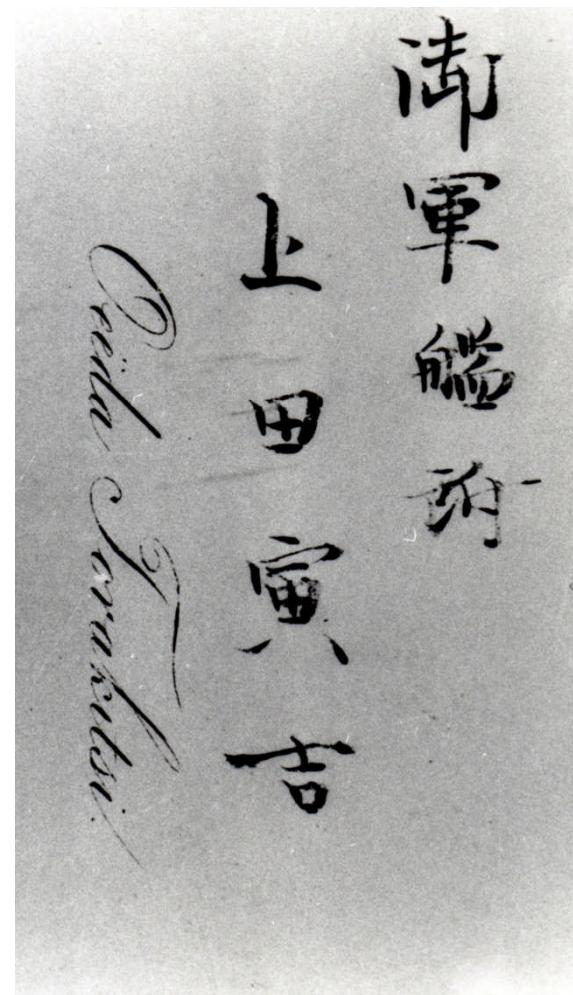
開陽丸 建造中



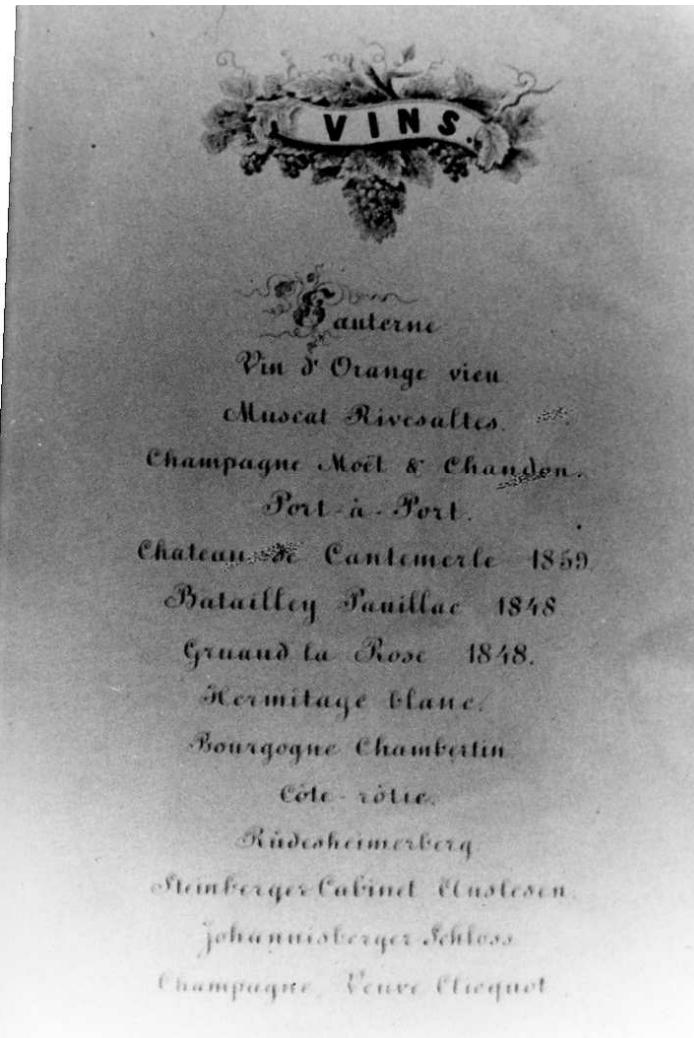
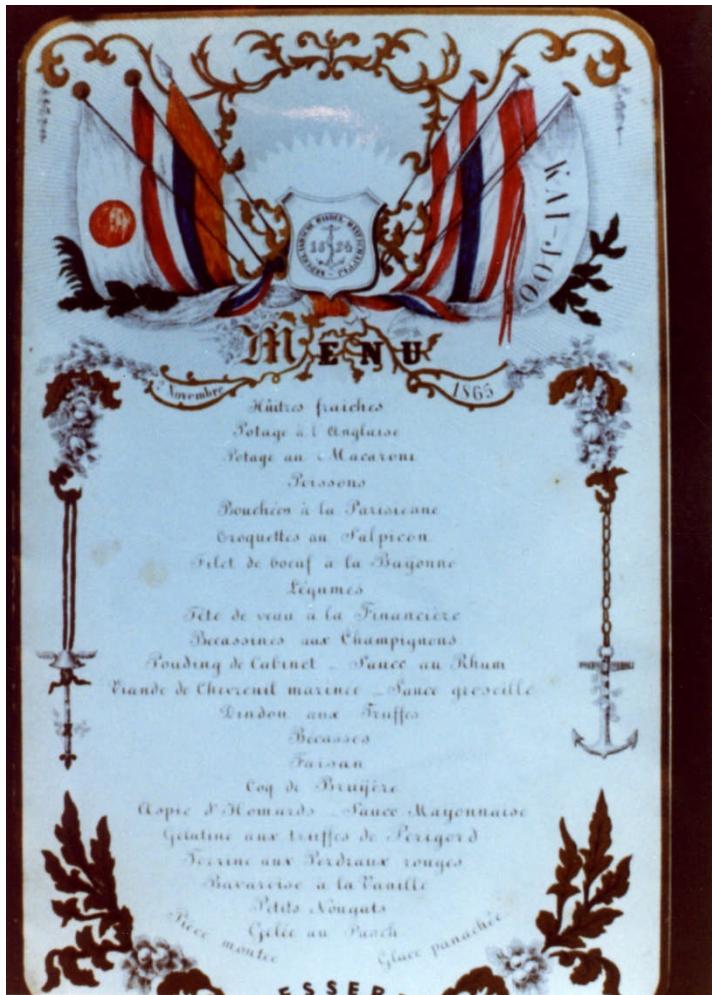
榎本武揚



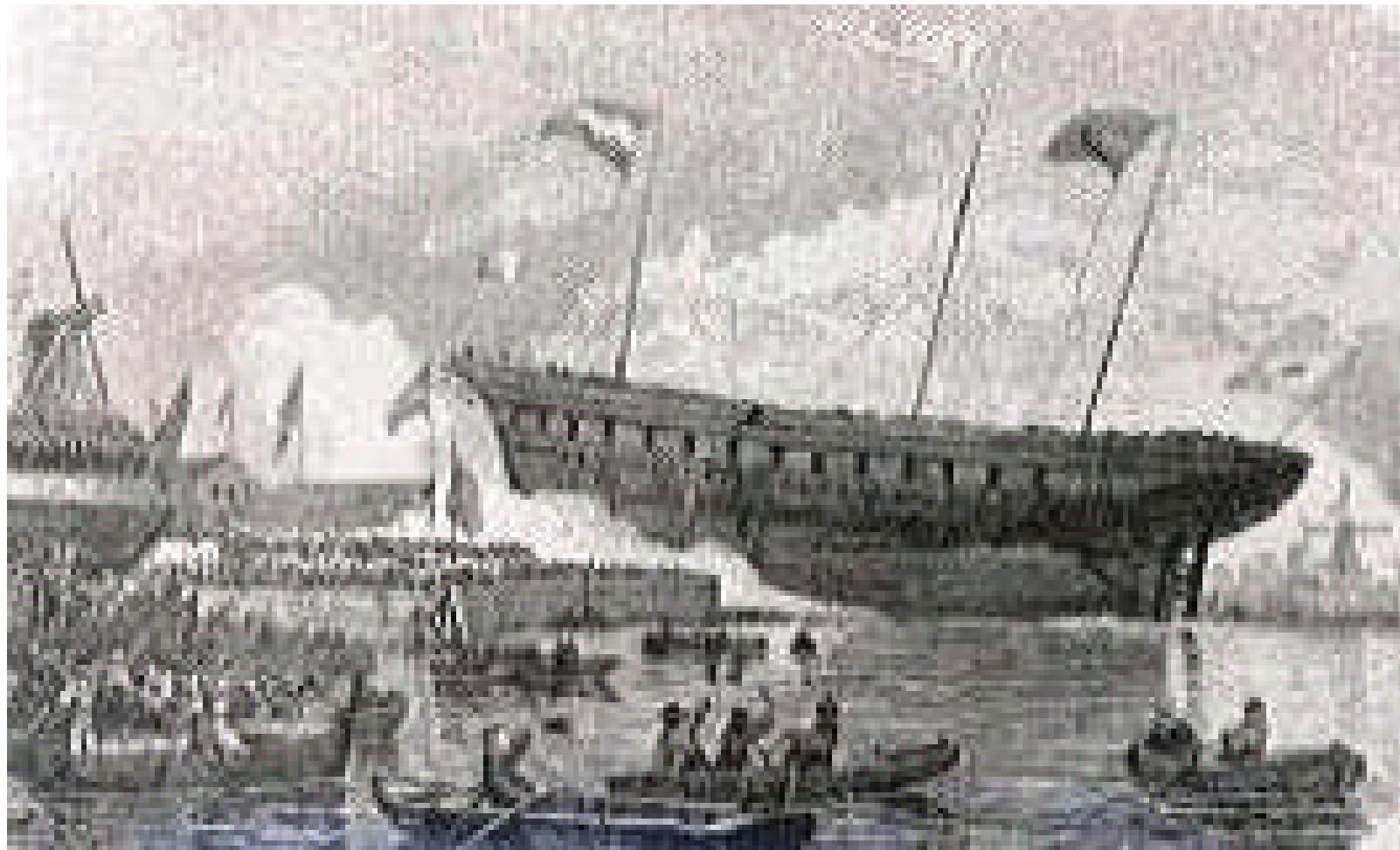
上田寅吉



進水式



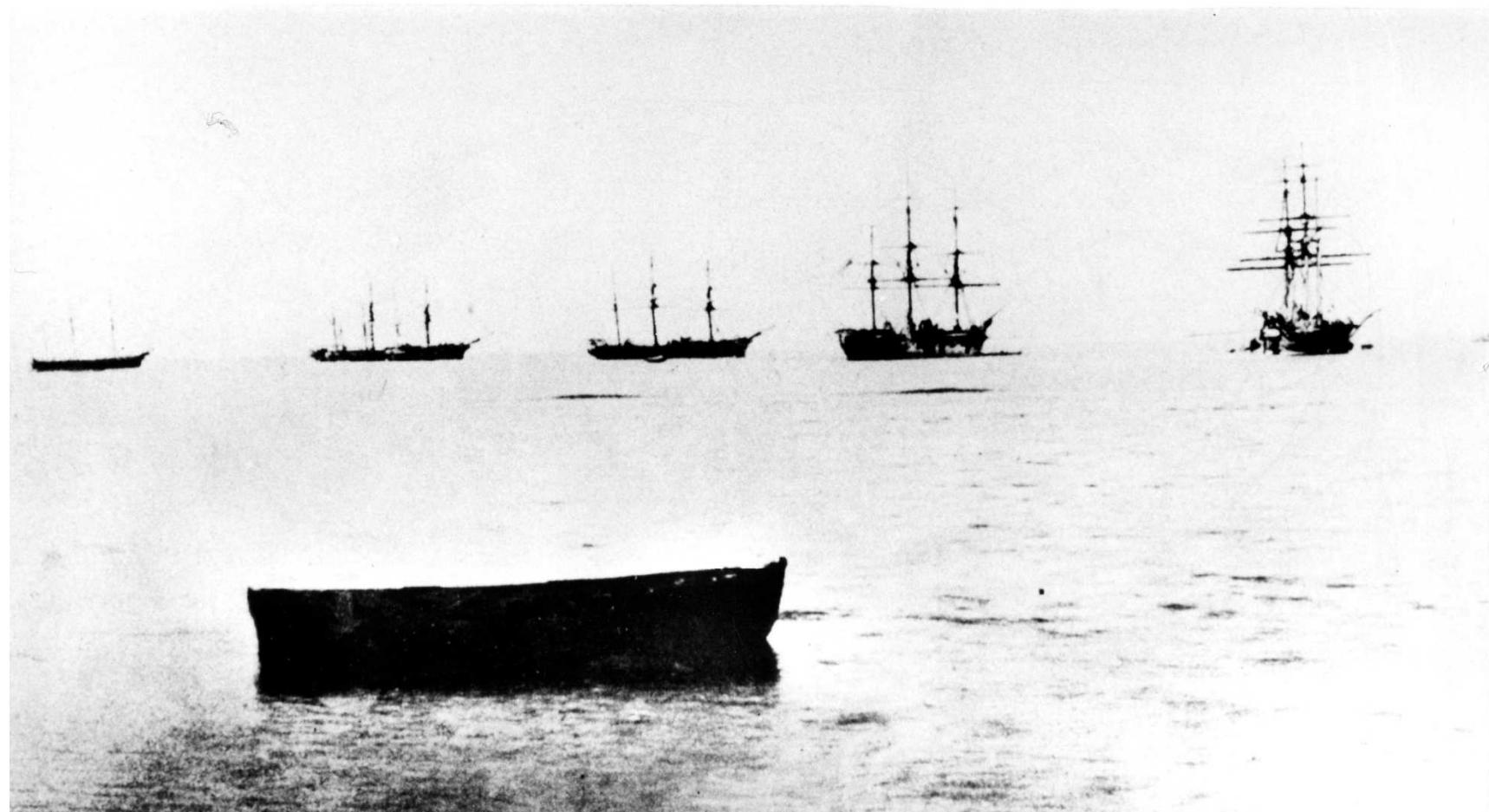
進水式



開陽丸の機能

- ・3本マスト 400馬力補助エンジン付
- ・2590トン
- ・長さ72.8m ・幅13.04m
- ・大砲26門(18門はクルップ砲)
- ・乗員 約400名
- ・貿易会社引渡 1866年9月10日
- ・幕府へ引渡 1867年6月22日

品川沖集結の幕府海軍



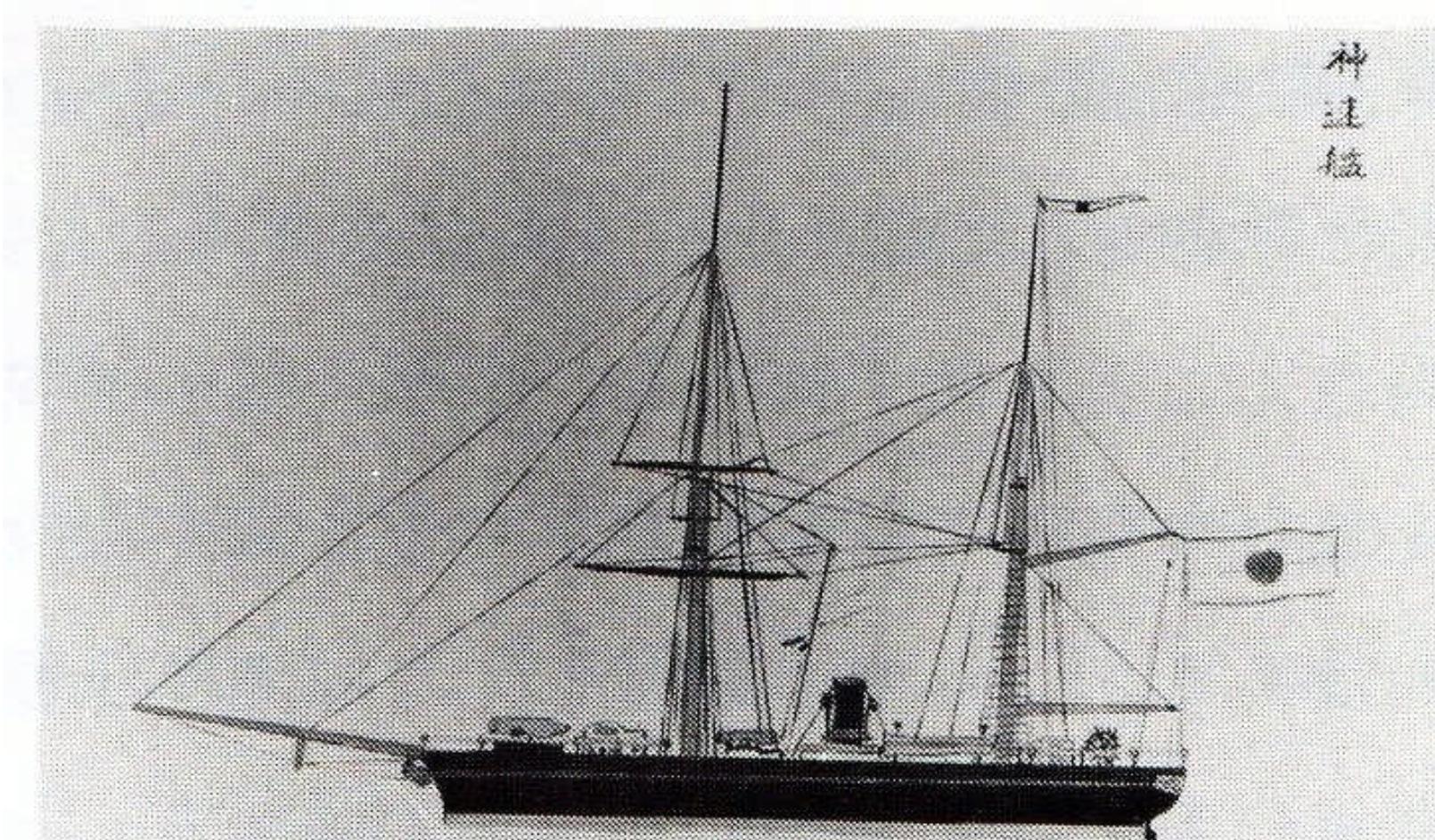
開陽丸の動き

- 10月31日 森鷗の木出港
- 11月 1日 函館入港
- 11月14日 午前 函館出港 15日江差にて陸軍
と合流予定。城下福山入港
- 11月14日 夜 福山出港
- 11月15日 早朝 江差着 友軍を待つ
夜 暴風雪のため、座礁後、沈没
直ちに函館から回天・神速回航
- 11月22日 神速座礁沈没

江差座礁沈没



神速 250t アメリカ製



発掘調査に至る経過

明治元年11月15日(旧暦)

- ・開陽丸座礁沈没
- ・旧幕府軍、大砲等の引揚げを試みるが失敗

明治6～7年　開拓使文書に引揚記録あり。

明治37年・大正4年・昭和17～18年

- ・金属回収を目的とした引揚記録あり。

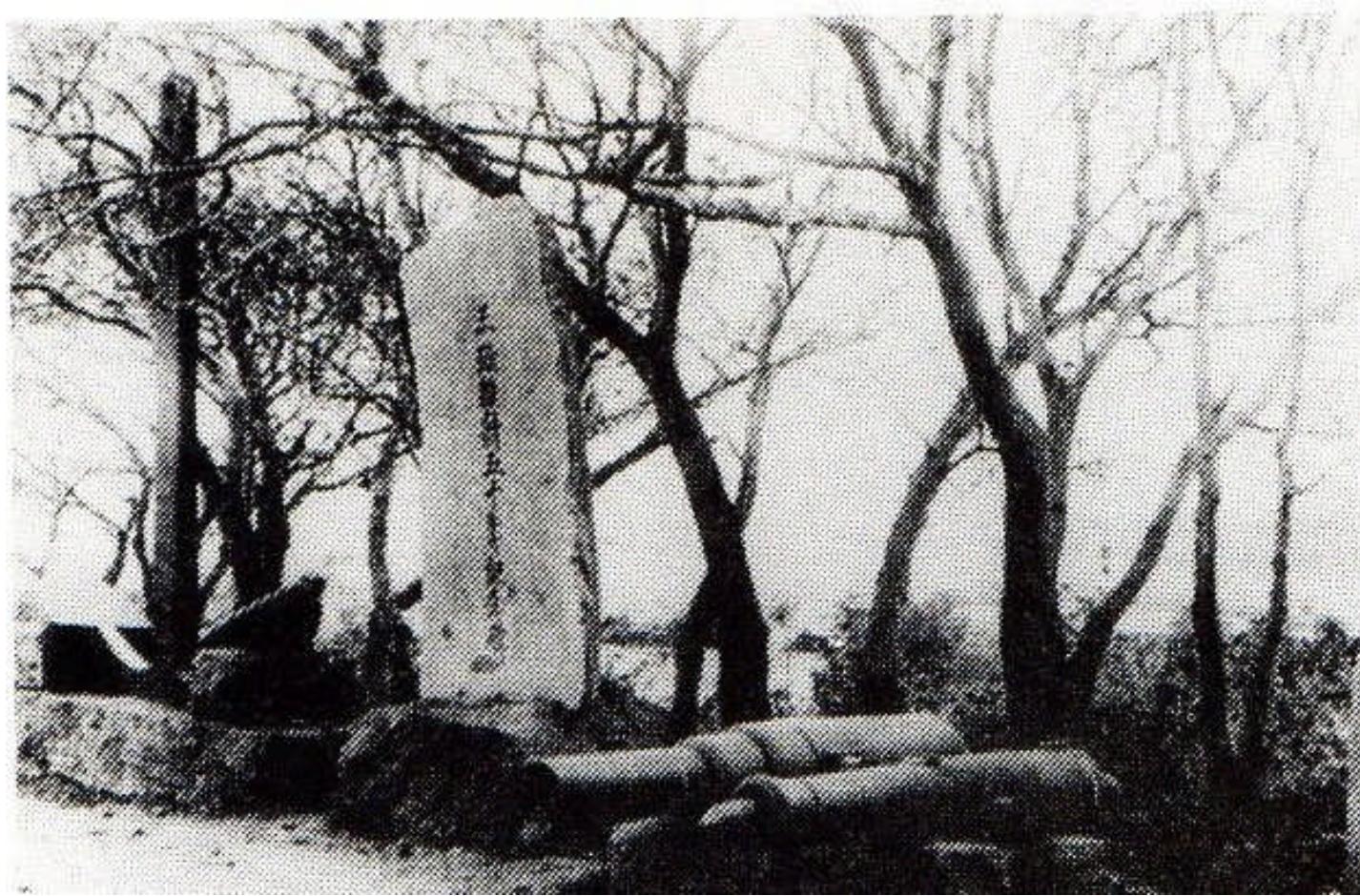
昭和38年

- ・町史編纂事業の中で開陽丸が見直される。

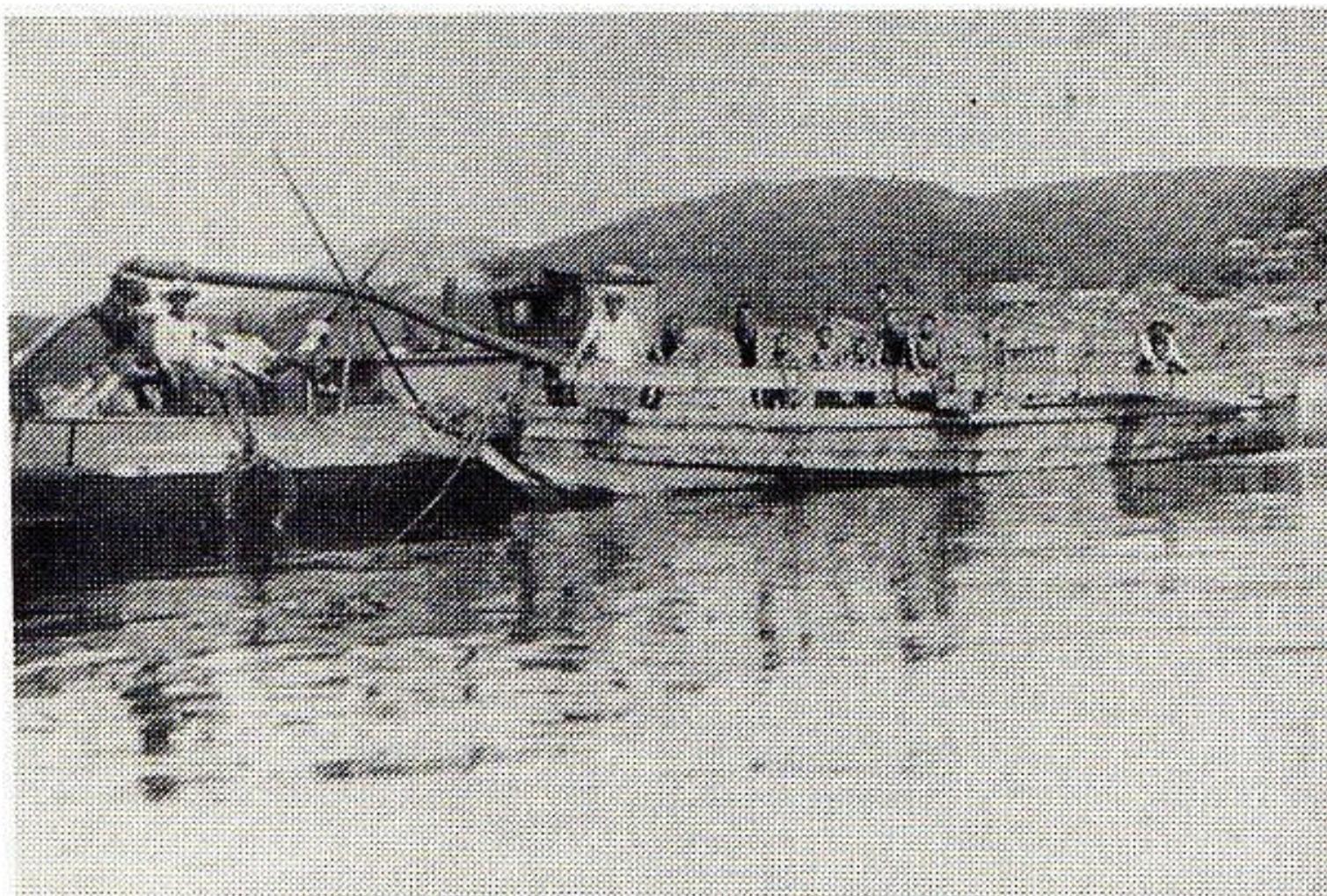
明治維新50周年記念事業



松の岱の碇と大砲



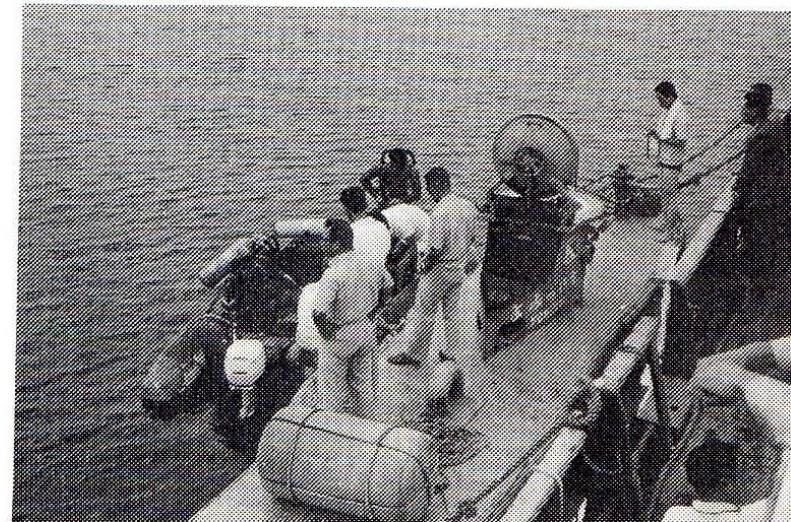
昭和18年の引揚げ作業



遺跡位置の確認

昭和42年 昭和18年の写真発見

昭和43年 読売新聞社の潜水艇「よみうり号」
潜水調査。



埋蔵文化財 開陽丸

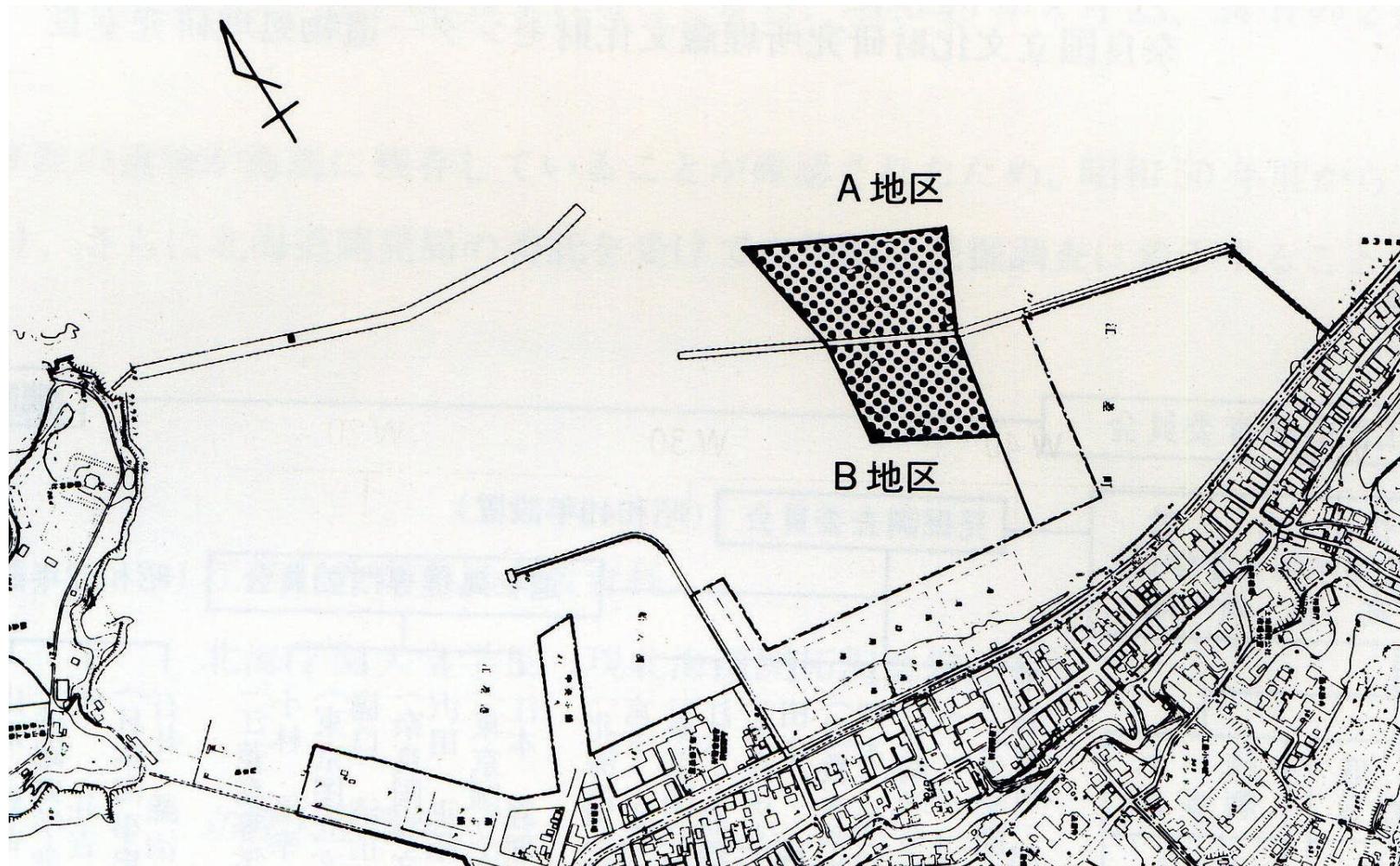
昭和47年 外東防波堤完成

昭和49年 現状確認調査実施

外海で多くの遺物を確認



遺跡位置図

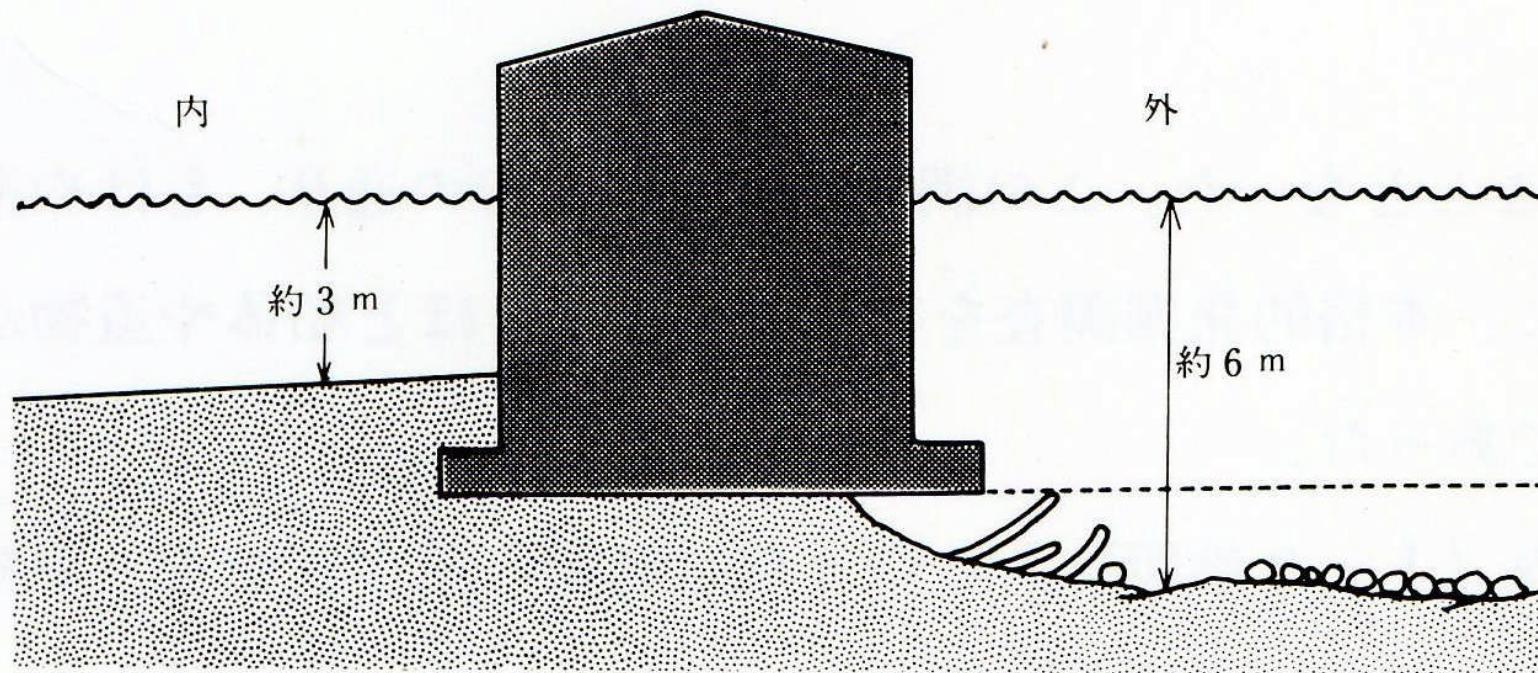


調査の課題

- ・調査組織の問題⇒調査委員会の設置
- ・発掘調査の方法⇒外国の例参考 試行錯誤
- ・遺物の処理 ⇒東京・奈良国立文化財研究所
の指導・江高科学クラブ協力
- ・施設の問題 ⇒プレハブ6棟建設
- ・事業費の問題⇒文化庁・函館開建
- ・関係資料の収集⇒ヤン・デ・フリース氏協力

遺跡の状況(模式図)

模式図



海底に集積された砲弾



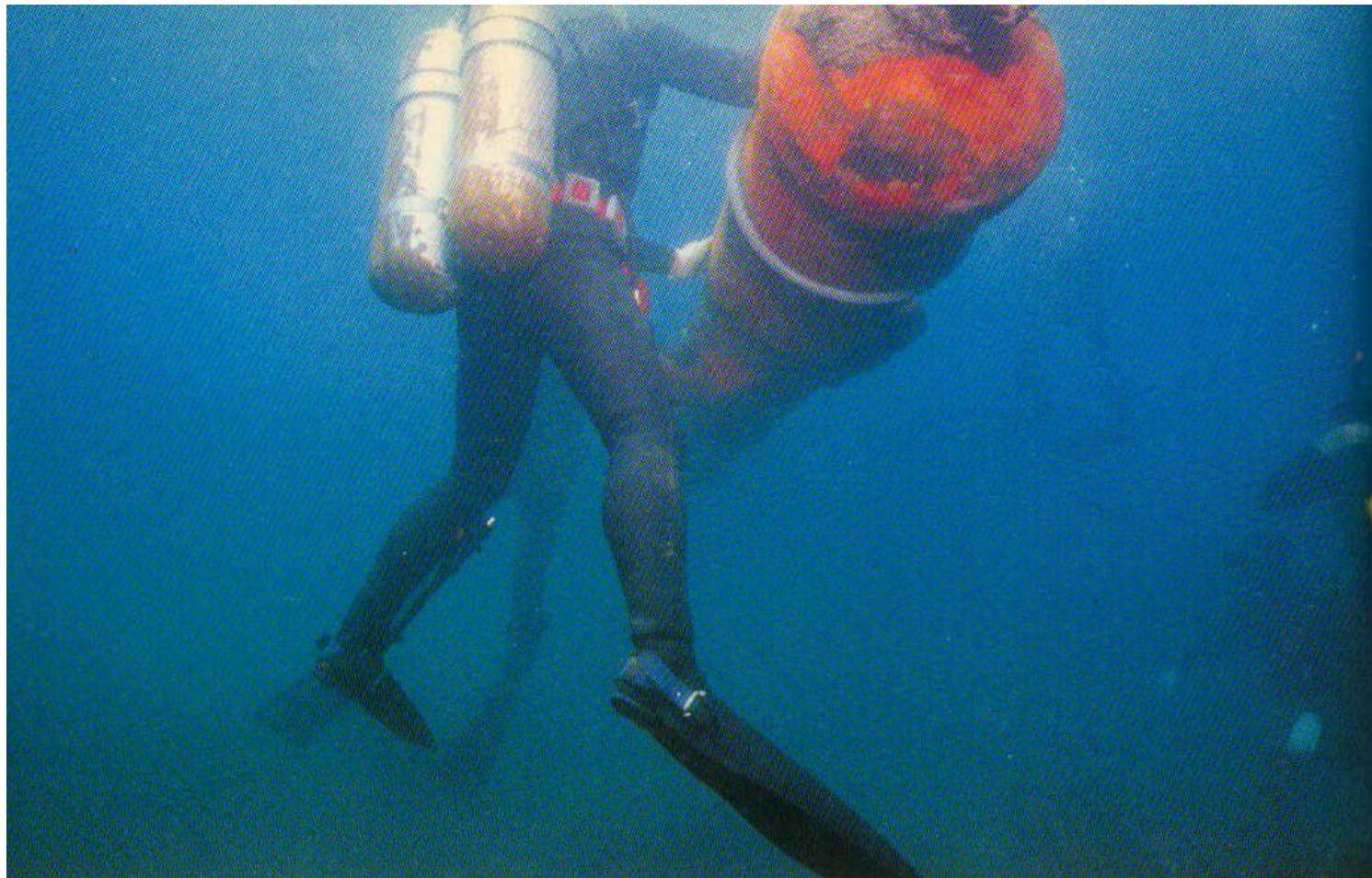
発掘調査



ロイク砲引揚げ



クルップ砲の引揚げ



処理場にて処理を待つ砲弾



出土各種砲彈



脱塩・保存処理過程

- 遺物引揚げ→岩盤等剥離
- 脱塩処理
 - 鉄 2%苛性ソーダー溶液(約1年)
 - 銅 5%セスキ炭酸ソーダー(約半年)
- 脱アルカリ処理(水道水・純水処理)
- 脱水・乾燥処理(熱風乾燥機)
- クリーニング
- 表面処理剤塗布
 - 鉄 デンソーペースト
 - 銅 インクララック

脱塩処理

対塩素イオンとの闘い。

鋳 酸化鉄・四三酸化鉄・炭水水素鉄 生成

苛性ソーダー2% (PH13前後)

表面の鋳が水酸化第2鉄となり、剥離沈殿。

表面、黒くなり、赤鋳に代わり、四三酸化鉄の皮膜生成。

危険性考慮2%溶液 廃液処理問題

保存処理

脱塩後、熱風機を用い完全乾燥

表面付着物除去

デンソーペスト(タンニン)塗布

塗布直後はべたべたした状況

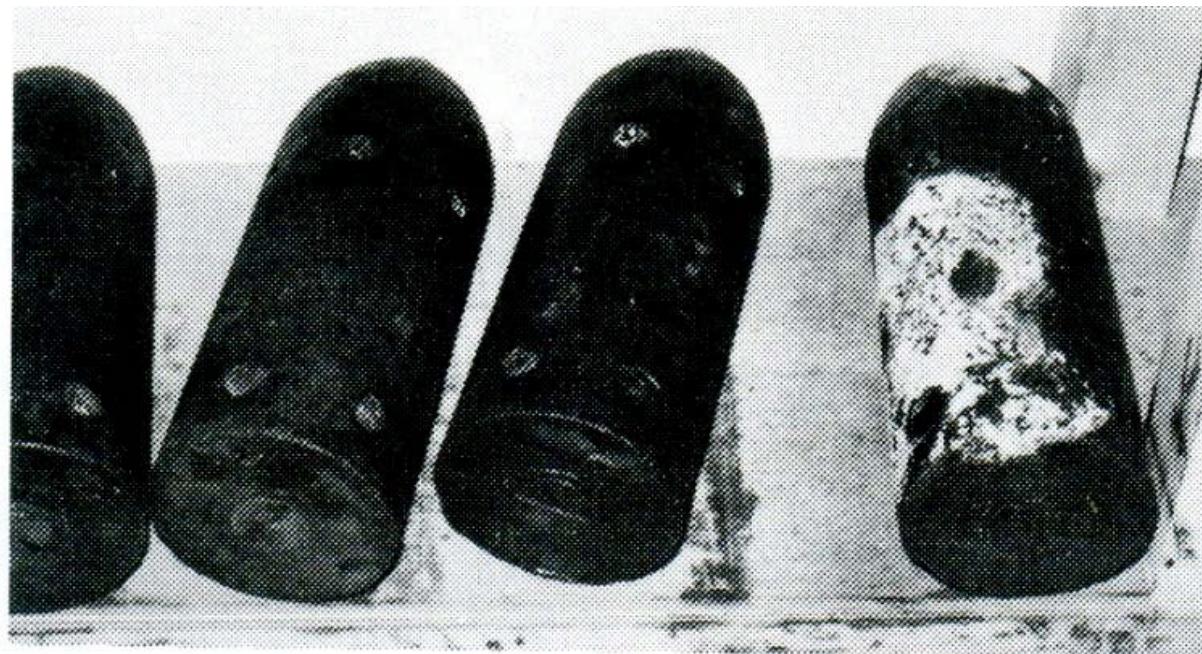
安定したタンニン酸鉄(黒色)の生成とともに

落ち着いた状況

収蔵・保管

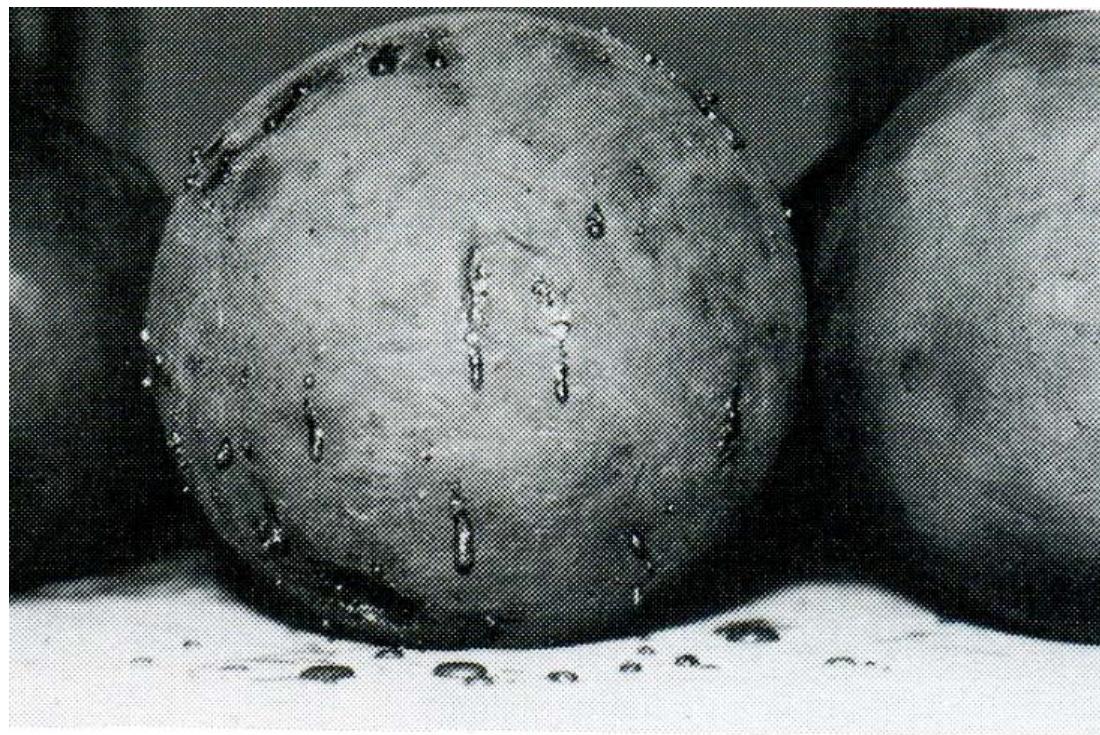
失敗例1 吹き出し現象

- 遺物に残った塩基による炭酸塩



写 12 吹出し現象

失敗例2 汗かき現象(乾燥ミス)



写 13 汗かき現象

残存大型船体

海底洞宜人沉子具



銅網被覆作業



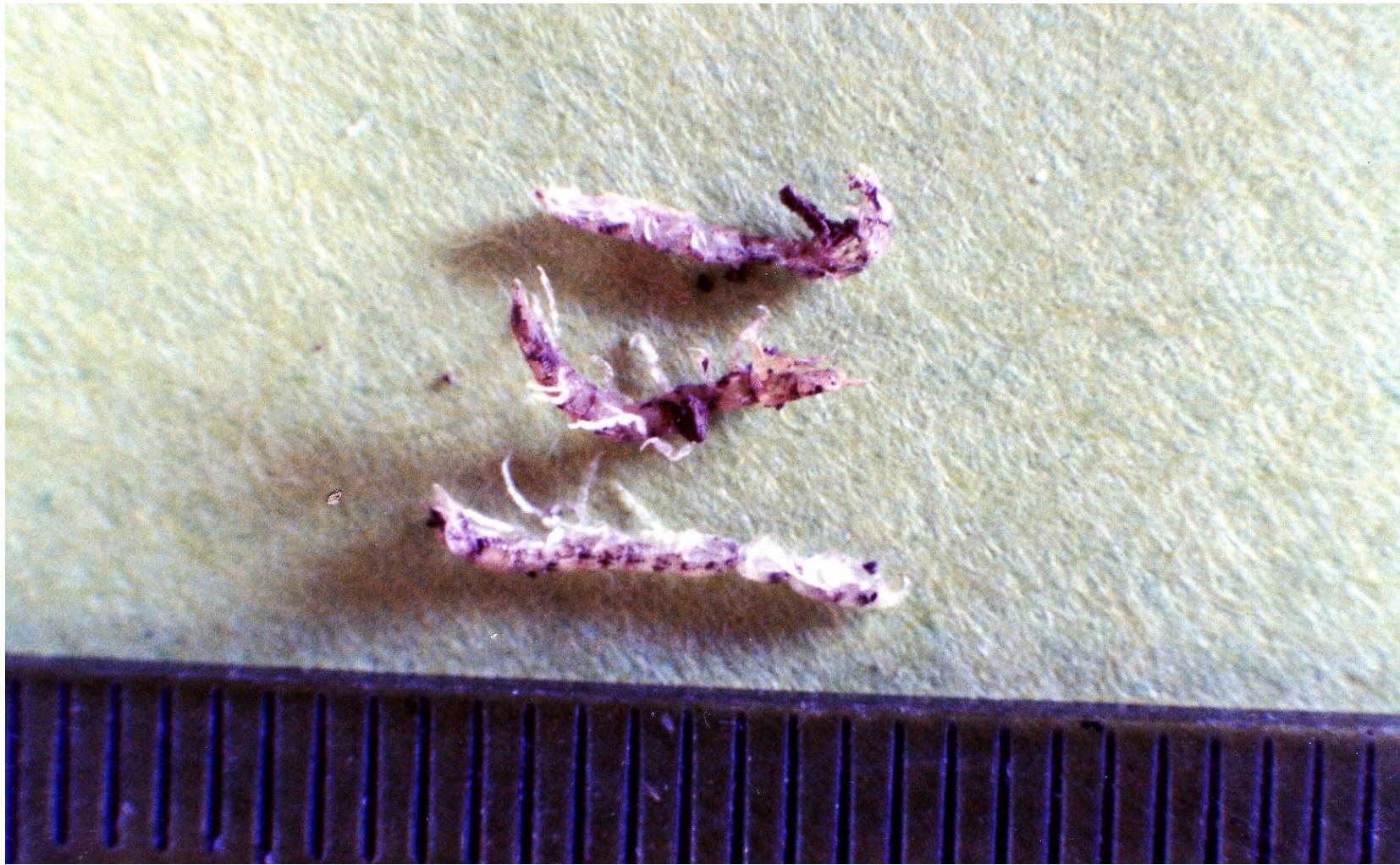
フナクイムシ







キクイムシ





最後に

- 司馬遼太郎「街道を行く15」北海道の諸道で
「洞窟から出ているしっぽをひっぱたらところ、
巨大な怪獣が出てきてしまった。」

司馬氏のいうとおり、怪獣が出てきたのに、ト
カゲを捕まえる体制のまま調査に入った江差
町。

- ・多額の調査費用
- ・町村レベルの自治体での対応の限度
(大型船体の一部の今後の課題等)
- ・発掘調査方法、脱塩保存処理、よくてもわるくても前例となるべき調査。
- ・日本近代化に大きな役割を果たした開陽丸の全貌の一部を明らかにできた。