イセエビ類幼稚仔保育場造成事業調査報告書(II) 1984. 沖縄県水試

# 付与着生面の藻類生育量

当真　武*　大城　譲**
本村　浩司**　照屋　忠敬

海藻類が浅海動物資源維持，増殖をはかる上で重要な役割を果しているといわれるが，しかしそれを量的に追求した例は意外に少ない。とりわけ本県沿岸のように亜熱帯に位置する地域に生育する藻類は多種類で小型なものが多い。岩礁上にマット状に被覆する付着藻は沿岸の基礎生産力を知る上で重要である。単位あたりの着生量を知るには直接はぎとって測定する方法が最も明確な手法と思われる。しかし複雑な面をもつ岩礁から付着藻をはぎとることとは困難と考えられたので，それに換わるものとして石板（市販されている大理石板を使用）を海底に設置することによって間接的に着生量を測定した。天然岩石と大理石面が同じ効果をもつかどうかはいずれも比較されなければならないが，単位あたりの生育量を得る目安にはなったと思われる。しかしながら，台風，人為的な撹乱及び保護網内への食害動物の侵入等によって実験は計画どうりには実施できなかったので，本報告は予備試験的なものとなっている。従って詳しい検討は今後の課題とし，ここでは資料の整理ということに重点をおいてまとめた。

報告に先だち，調査に協力して下さった恩納村役場経済課の仲嶺　勝氏、ならびに恩納村漁協同組合長の長浜豊昭氏はじめ組合員の各位、そして、本調査の必要性を示唆して下さった琉大海洋学科の西島信昇教授、諸喜田茂充助教授にお礼申し上げる。

## 方　　法

恩納村の仲泊から屋嘉田潟原にかけて，（図－1）に示すような位置にSt. A～St. Dを設定した。各St. には図－2に示すような土木用のU字溝（長さ100㎝×巾39㎝×高き30㎝）の2個及び，コンクリート製の四角柱（60×11×11㎝）2個を各にL字型鉄骨で固定し，石板（大理石製，30×30×2㎝厚）が脱着できるようにした基質を設置した。St.A（約1.5 m深さ），St.B（約1 m深さ），St.C（約3 m深さ）には食害を防止するため，2×2×1 mの鉄パイプの骨組みをしたものとネトロン製網（目合2㎝）をまいた保護網を覆せた保護区と裸出した非保護区を設け対比した。しかし保護網は魚類には有効であったが，ウニ類，ナマコ類には有効でなかった。St. D（約1 m深さ）はリーフ縁辺近くの波が荒いため裸出区のみにした。

ある一定期間おいた石板はビニール袋に入れ，実験室に運び25×25㎝をわくとりをしその中に着生した付着藻をへらではぎとった。はぎとった付着藻を乾燥後，秤量した蒸発皿に入れ，恒温機で100℃，5時間又は1日，乾燥具合を観察しながら十分に乾燥させた。十分に乾燥した試料はデシケーター中で放冷した後秤量した。秤量後マッフル炉で，800℃1時間強熱を加えた後，デシケーター中で放冷し秤量した。強熱減量分を付着藻類の乾燥重量とした。

---

* 現在の所属，水産振興課　　** 非常勤職員

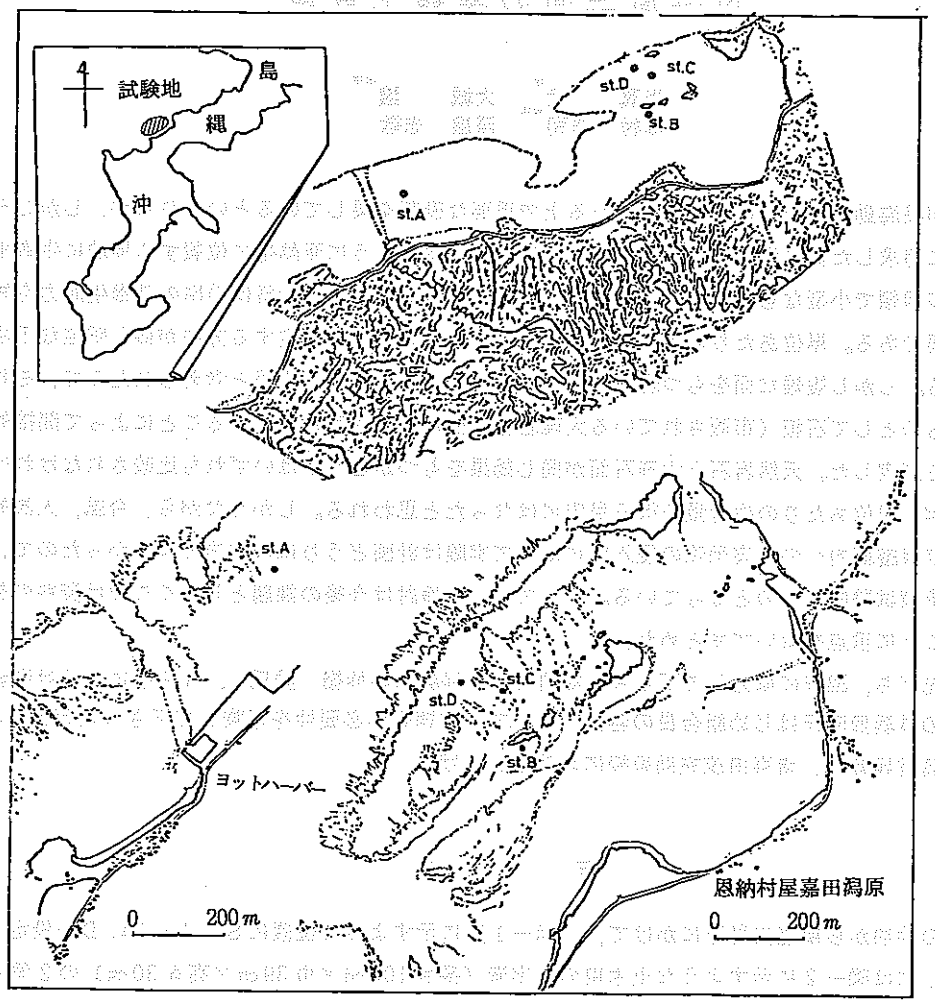



図 1. 調査位置図

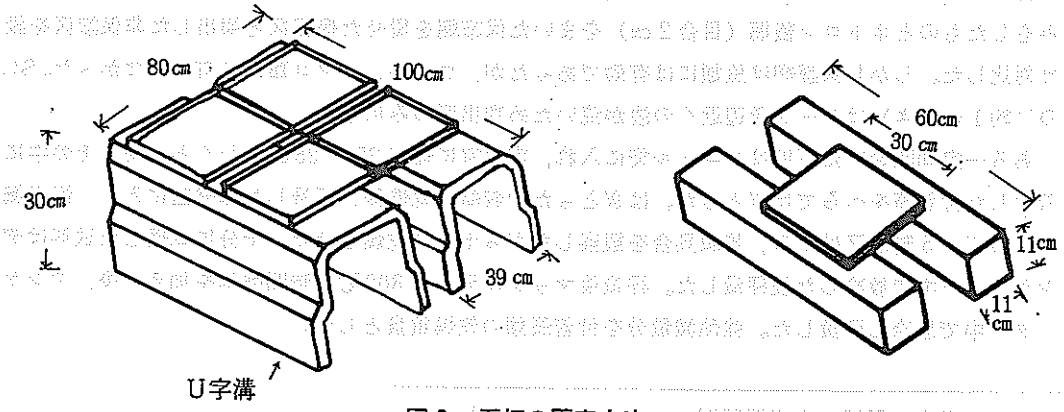



図 2. 石板の固定方法

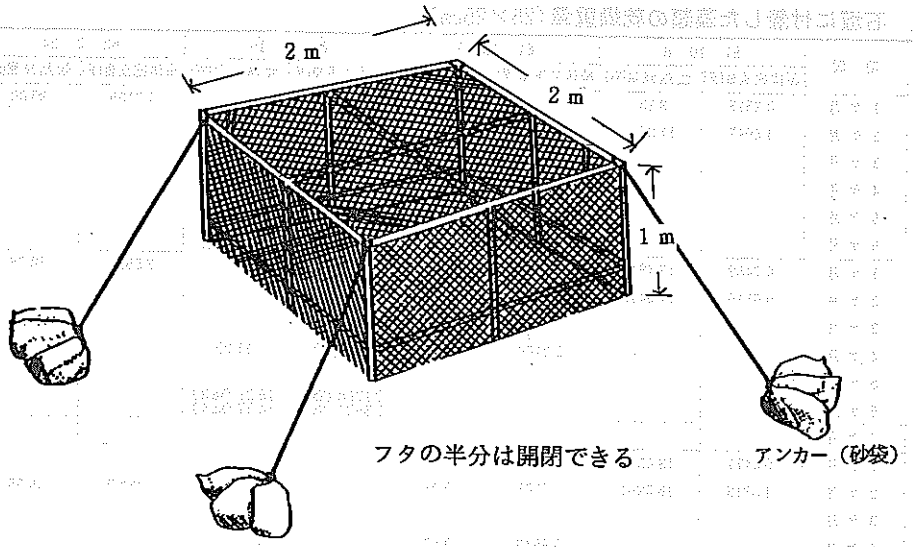



図3. 保 護 網（ネトロン製、目合2㎝）

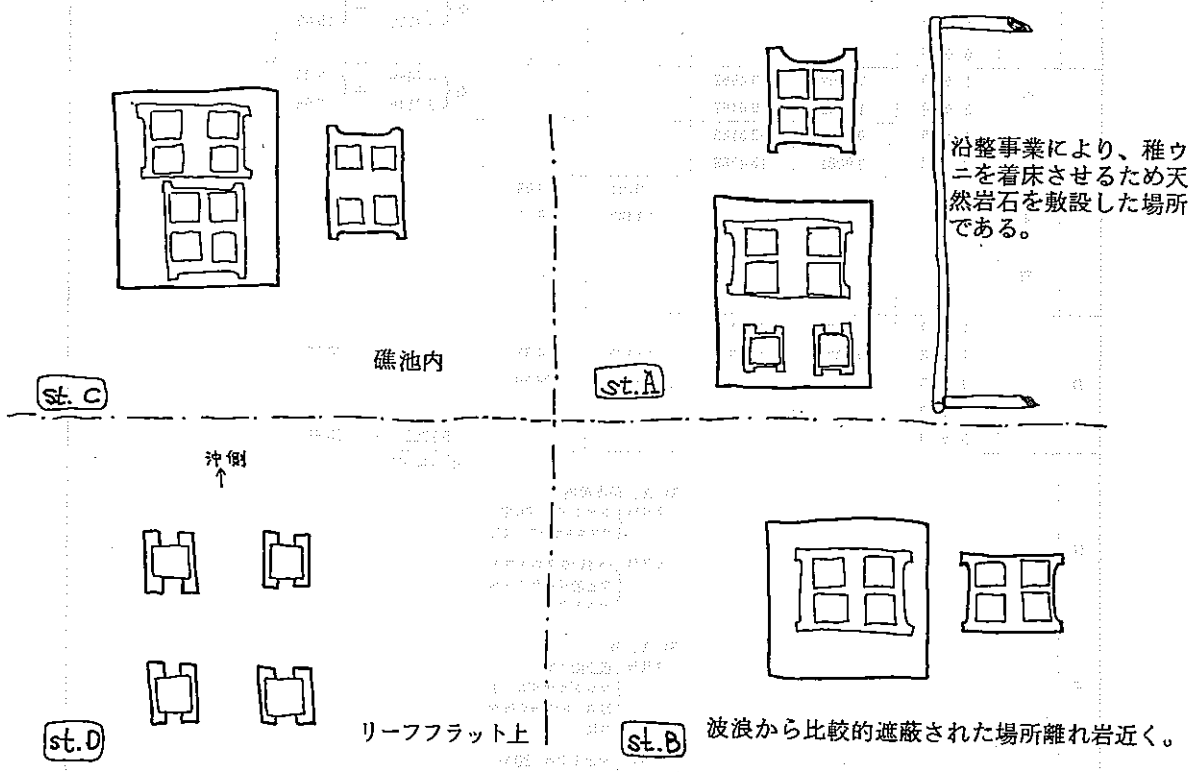



図4. 各St.の石板の配置図

## 表一1. 石坂に付着した藻類の乾燥重量(25×25cm)

| St. | 保護網の内外 | 期間 | 81. 10. 6 藻体乾重量(g) | 81. 10. 6 強熱減量(%) | 81. 12. 9 藻体乾重量(g) | 81. 12. 9 強熱減量(%) | 82. 2. 16 藻体乾重量(g) | 82. 2. 16 強熱減量(%) | 82. 3. 24 藻体乾重量(g) | 82. 3. 24 強熱減量(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 内 | 1ケ月 | 3.2513 | 9.23 | | | | | 1.7155 | 39.00 |
| | | 2ケ月 | 4.6997 | 11.36 | 18.7113 | 6.79 | | | | |
| | | 3ケ月 | | | | | | | | |
| | | 4ケ月 | | | 8.4181 | 8.65 | 1.5093(中)<br>1.6432(内) | 13.60(中)<br>19.79(内) | | |
| | | 5ケ月 | | | | | | | | |
| | | 6ケ月 | | | | | 1.3409(中)<br>1.8217(内) | 16.56(中)<br>15.46(内) | | |
| | 外 | 1ケ月 | 0.7459 | 13.4841 | | | | | 2.5536 | 38.78 |
| | | 2ケ月 | 0.6816 | 14.9418 | 1.1240 | 12.58 | | | | |
| | | 3ケ月 | | | | | | | | |
| | | 4ケ月 | | | 2.2106 | 9.78 | 1.4970 | 11.22 | | |
| | | 5ケ月 | | | | | | | | |
| | | 6ケ月 | | | | | 2.1768 (No3)<br>1.3826 (No4) | 16.21 (No3)<br>14.37 (No4) | | |
| | 不明 | 7ケ月 | | | | | | | | |
| B | 内 | 1ケ月 | 0.5471 | 13.6546 | | | | | | |
| | | 2ケ月 | 4.3819 | 18.3261 | 2.7508 | 9.98 | | | 2.0992 | 36.95 |
| | | 3ケ月 | | | | | | | | |
| | | 4ケ月 | | | 6.9543 | 8.87 | | | | |
| | | 5ケ月 | | | | | | | | |
| | | 6ケ月 | | | | | | | | |
| | 外 | 1ケ月 | 0.6538 | 12.9235 | | | | | 1.6410 | 35.43 |
| | | 2ケ月 | 2.1336 | 12.6204 | 20.2099 | 8.02 | | | | |
| | | 3ケ月 | | | | | | | | |
| | | 4ケ月 | | | 4.8698 | 11.87 | ※{1.1579<br>0.9102 | ※{18.24<br>15.65 | | |
| | | 5ケ月 | | | | | | | | |
| | | 6ケ月 | | | | | | | | |
| C | 内 | 1ケ月 | 0.2309 | 20.4862 | | | ※{0.2689<br>2.7146 | ※{9.35<br>6.98 | | |
| | | 2ケ月 | 1.2735 | 10.6462 | | | | | | |
| | 外 | 1ケ月 | 0.3406 | 22.3169 | | | | | | |
| | | 2ケ月 | 0.8081 | 13.4789 | | | | | | |
| | 不明 | 不明 | | | 1.0701<br>1.1498 | 6.08<br>18.15 | | | | |
| D | | 1ケ月 | 1.4069 | 16.91 | | | | | | |
| | | 2ケ月 | 4.5074 | 14.38 | 1.6108 | 34.35 | 1.6271 | 30.65 | | |
| | | 3ケ月 | | | 2.8678 | 28.50 | | | | |
| | | 4ケ月 | | | | | | | | |
| | | 5ケ月 | | | | | 5.9763 | 23.86 | | |
| 備考 | | | | | St.A, 保護網内<br>2月目 {シオミドロ 100%<br>ウスユキウチワ なし<br>4月目 {小さいウスユキウチワと老成したウスユチウチワ<br>St.A, 外<br>2月目 {板上歯型多い<br>コシダカサザエ 1<br>厚さ、約1cmの砂が堆積<br>4月目 {シオミドロ 30%<br>石板上に2本線の歯型(ベラ?) | | ※ 期間不明 | | | |

（表－1のつづき）

| 82. 5. 19 | | 82. 6. 21 | | 82. 8. 4 | | 82. 9. 27 | | 83. 2. 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 藻体乾重量(g) | 強熱減量(%) | 藻体乾重量(g) | 強熱減量(%) | 藻体乾重量(g) | 強熱減量(%) | 藻体乾重量(g) | 強熱減量(%) | 藻体乾重量(g) | 強熱減量(%) |
| 1.1714<br>0.3974 | 14.19<br>23.33 | 3.5740(上)<br>3.3133(下) | 33.07(上)<br>37.87(下) | 12.1218 | 66.00 | | | ※{3.3545<br>6.0618<br>4.7184<br>4.5816 | ※{23.58<br>27.26<br>13.34<br>11.95 |
| 0.7016<br>0.4317 | 25.37<br>26.23 | 1.1261 | 31.26 | 2.0335 | 43.49 | | | ※{4.9233<br>5.2195<br>3.4164<br>2.5978 | ※{16.10<br>13.50<br>15.38<br>25.76 |
| | | | | | | 1.6154 | 32.97 | | |
| 0.9259<br>14.2216 | 35.74<br>67.56 | 3.4410 | 30.09 | 1.4036 | 42.05 | 5.9925<br>※{1.5811<br>1.1505<br>1.1887<br>1.1088 | 26.60<br>※{41.49<br>37.33<br>35.97<br>17.76 | | |
| 0.4290<br>1.0639 | 23.76<br>26.97 | 1.6761 | 31.27 | 8.0048 | 43.58 | ※4.0794<br>5.3688<br>※{3.0655<br>3.7029<br>3.4351 | ※26.07<br>26.14<br>※{20.54<br>20.55<br>29.27 | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | 1.7458 | 46.35 | | | | |
| ※{0.8299<br>0.7437<br>0.4380<br>0.6648<br>0.4678 | ※{14.52<br>21.82<br>22.67<br>20.01<br>23.84 | | | | | | | | |
| ※{0.4087<br>10.9001<br>0.3220 | ※{28.32<br>65.24<br>23.95 | | | 0.3550<br>1.5705 | 54.74<br>47.78 | 2.8077<br>2.2620 | 46.83<br>42.87 | ※{3.2605<br>3.0984<br>2.4595<br>4.3145 | ※{38.33<br>41.78<br>34.82<br>37.80 |
| ※何らかの原因で保護網が横転し，ずれて，No.が不明になったので，試験を中止し，石板を全て回収した。 | | | | | | ※台風19号のため保護網横転により期間不明 | | ※期間不明<br>この日の調査では台風により保護網がこわれ，試験を中止し，石板を全て回収 | |

◦比較の意味で辺土名のリーフ(図－5)におけるサンゴ死骸表面の付着藻類の量を示す。(82.5.26)

| St. | 藻体乾重(g) | 強熱減量(%) |
|---|---|---|
| A | 27.3051 | 20.75 |
| B | 34.3704 | 43.28 |
| C | 19.0794 | 22.67 |

## 結果と考察

結果は表－1の他各調査日毎の記録をそのまま記載した。

表－1の中で藻体重量が保護網内が保護網外よりも必ずしも多くないのは，貝類，ナガウニ，ナマコ等による食害のためである。

藻体の乾重量を湿重に換算するには種類によって異なるが，ヒジキの場合は約10倍になる。微小藻類の換算率は確めていないがおそらくそれ以上の倍率になると思われる。

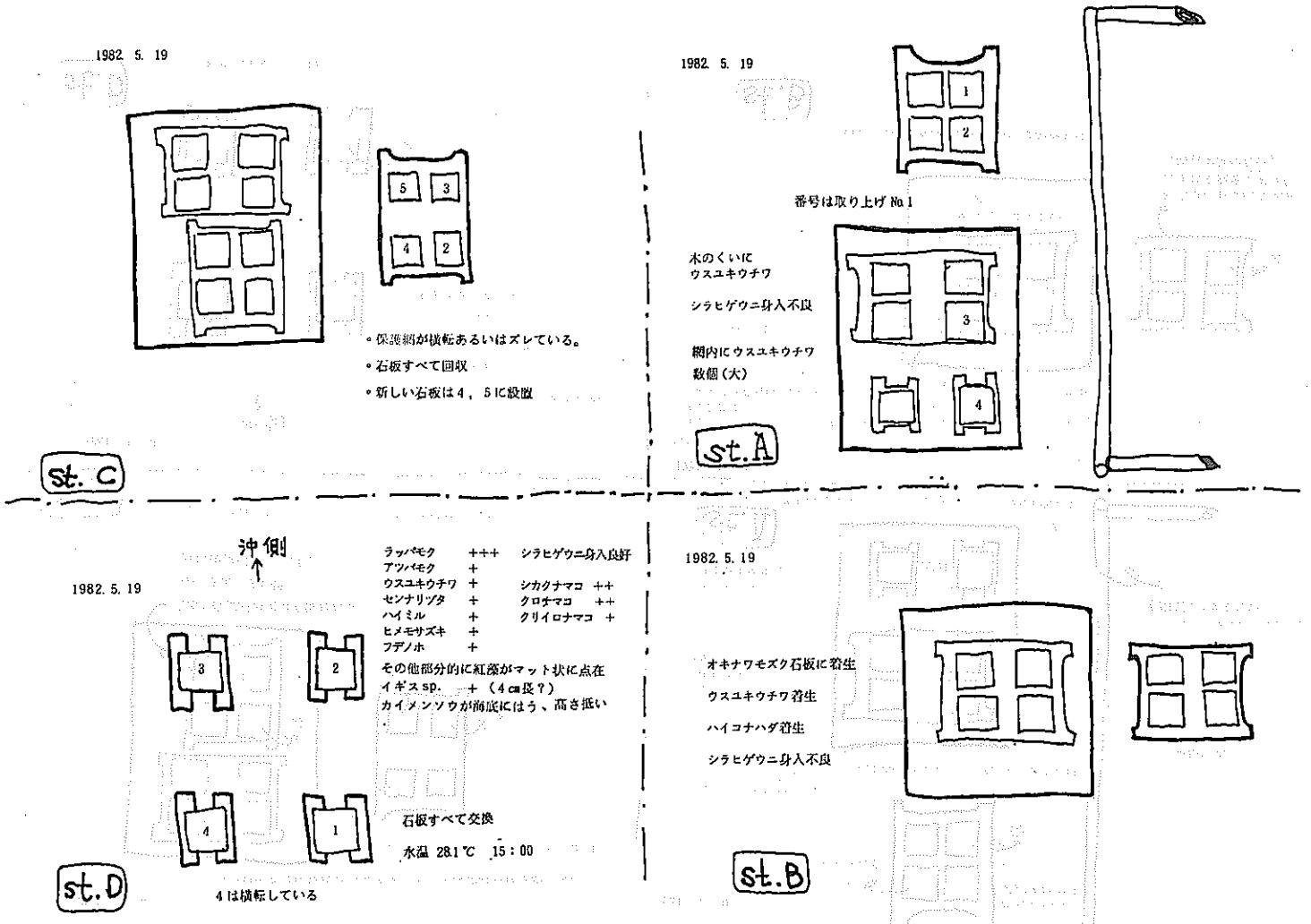
前項「イセエビ礁に着生した海藻類と小動物」においては対象が付着藻類であったのに比べ，本項では小型藻のウスユキウチワ，シオミドロ類が混在している。従って，石板上に小型藻が生育するとその値は突出する傾向にある。表－1の1981年12月9日の設置2カ月後の藻体乾重量が20.2gとあるのは主としてシオミドロによるものである。

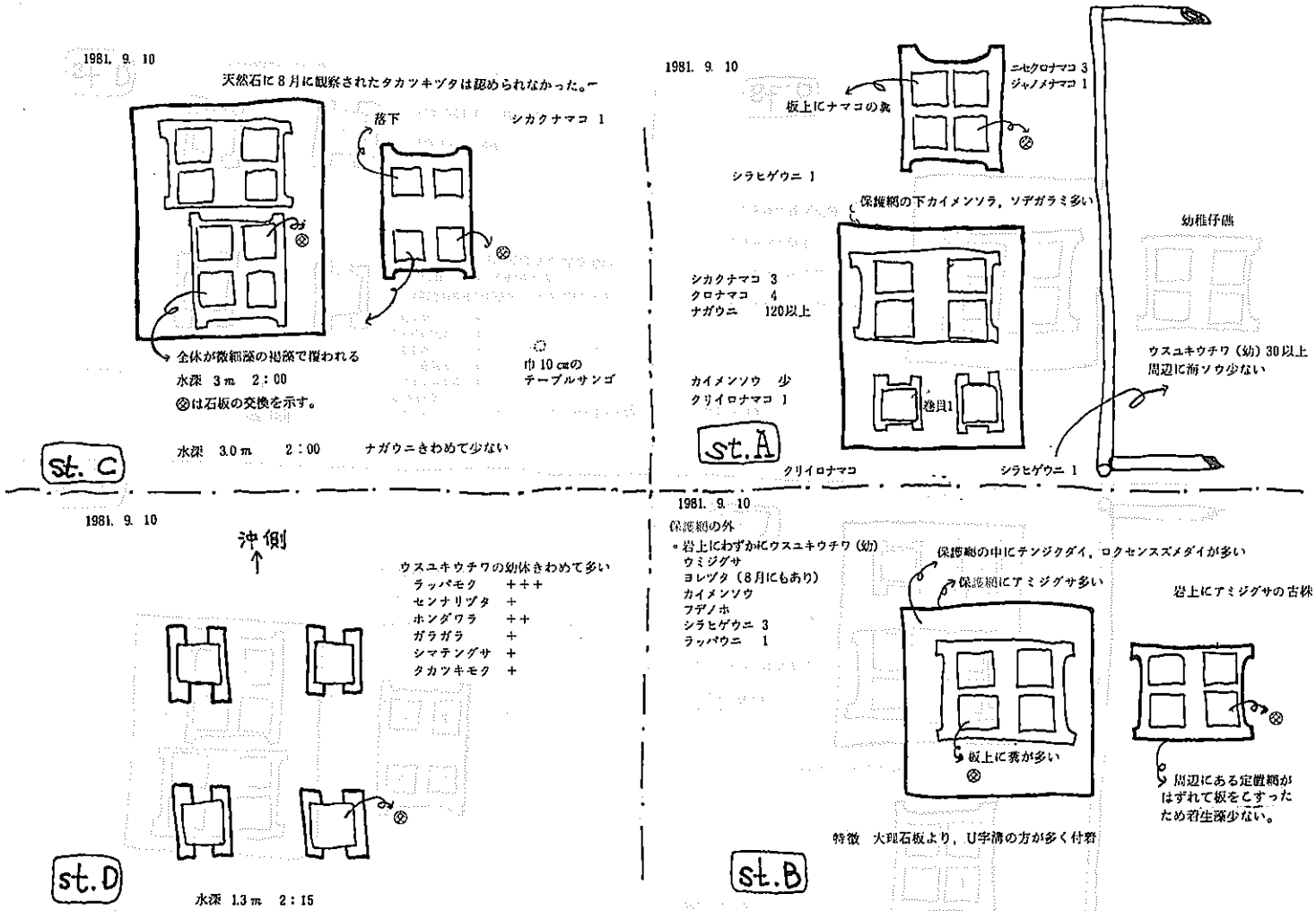
これまでの調査結果によると，各Stによって、つまり生育環境の違いによって優占的に生育する種類があると認められた主なものをあげると，st.A，シオミドロ類，カイメンソウ，st.B，シオミドロ類，オキナワモズク，st.C，　？　，st.D，ラッパモク，ウスユキウチワ，ホンダワラ類であった。

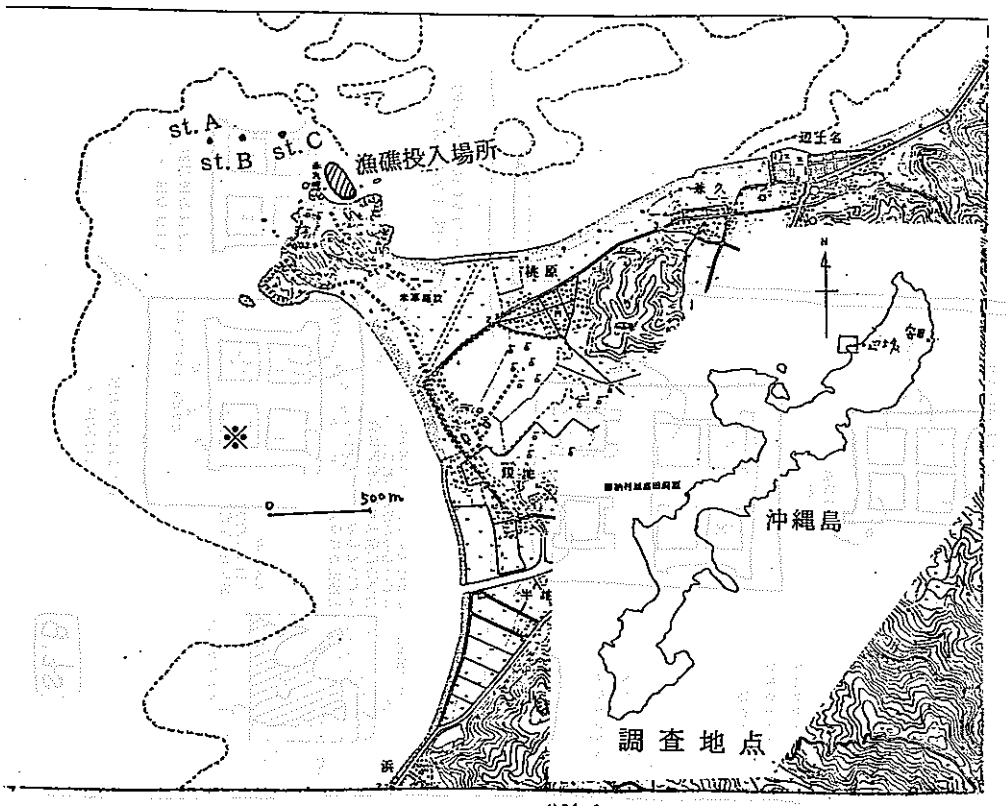
安田漁港の生育環境は潮の干満により流れが早く，最大57cm／秒が記録された。流れが早いところでは微小藻がマット状に生育する傾向がみられている。

藻類が付着するのに良好な生育環境にあるリーフ縁辺部の付着藻類を測定した結果，乾重量にして25×25cm当り約27g，すなわち1㎡当りに換算すると約430gの生育量が認められた。クッション状の着生藻の中に端脚類が多く生息した。その他，テツポウエビ，アナゴウの幼貝，魚の仔魚の生息も認められた。

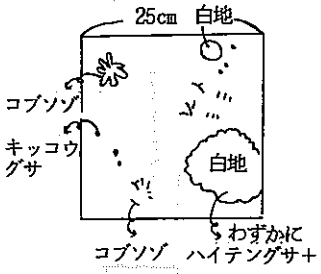
調査したst.ではst.Bのみに生育が認められたオキナワモズクは8月中旬に消失し，11月中旬に発芽が認められた。本種は沖縄地方の干潟付近では造胞体の形態では越夏しないことが再確認された。


1982. 5. 19
5
3
4
2
◦保護網が横転あるいはズレている。
◦石板すべて回収
◦新しい石板は4，5に設置
st. C
1982. 5. 19
1
2
番号は取り上げ No.1
木のくいに
ウスユキウチワ
シラヒゲウニ身入不良
網内にウスユキウチワ
数個（大）
3
4
st. A
沖側
1982. 5. 19
ラッパモク +++
アツバモク +
ウスユキウチワ +
センナリヅタ +
ハイミル +
ヒメモサズキ +
フデノホ +
シラヒゲウニ身入良好
シカクナマコ ++
クロナマコ ++
クリイロナマコ +
その他部分的に紅藻がマット状に点在
イギスsp. +（4cm長？）
カイメンソウが海底にはう、高さ低い
3
2
4
1
石板すべて交換
水温 28.1℃ 15：00
st. D
4は横転している
1982. 5. 19
オキナワモズク石板に着生
ウスユキウチワ着生
ハイコナハダ着生
シラヒゲウニ身入不良
st. B


1981. 9. 10
天然石に8月に観察されたタカツキヅタは認められなかった。
落下
シカクナマコ 1
全体が微細藻の褐藻で覆われる
水深 3m 2：00
⊗は石板の交換を示す。
巾10cmの
テーブルサンゴ
水深 3.0m 2：00 ナガウニきわめて少ない
st. C
1981. 9. 10
ニセクロナマコ 3
ジャノメナマコ 1
板上にナマコの糞
シラヒゲウニ 1
保護網の下カイメンソウ，ソデガラミ多い
幼稚仔礁
シカクナマコ 3
クロナマコ 4
ナガウニ 120以上
カイメンソウ 少
クリイロナマコ 1
巡礼1
ウスユキウチワ（幼）30以上
周辺に海ソウ少ない
st. A
クリイロナマコ
シラヒゲウニ 1
1981. 9. 10
沖側
ウスユキウチワの幼体きわめて多い
ラッパモク +++
センナリヅタ +
ホンダワラ ++
ガラガラ +
シマテングサ +
タカツキモク +
st. D
水深 1.3m 2：15
1981. 9. 10
保護網の外
・岩上にわずかにウスユキウチワ（幼）
ウミジグサ
ヨレヅタ（8月にもあり）
カイメンソウ
フデノホ
シラヒゲウニ 3
ラッパウニ 1
保護網の中にテンジクダイ，ロクセンスズメダイが多い
保護網にアミジグサ多い
岩上にアミジグサの古株
板上に糞が多い
周辺にある定置網が
はずれて板をこすった
ため着生藻少ない。
特徴 大理石板より，U字溝の方が多く付着
st. B




図－5　調査地と辺土名地区の拡大図(※プエルルス採集器設置場所)



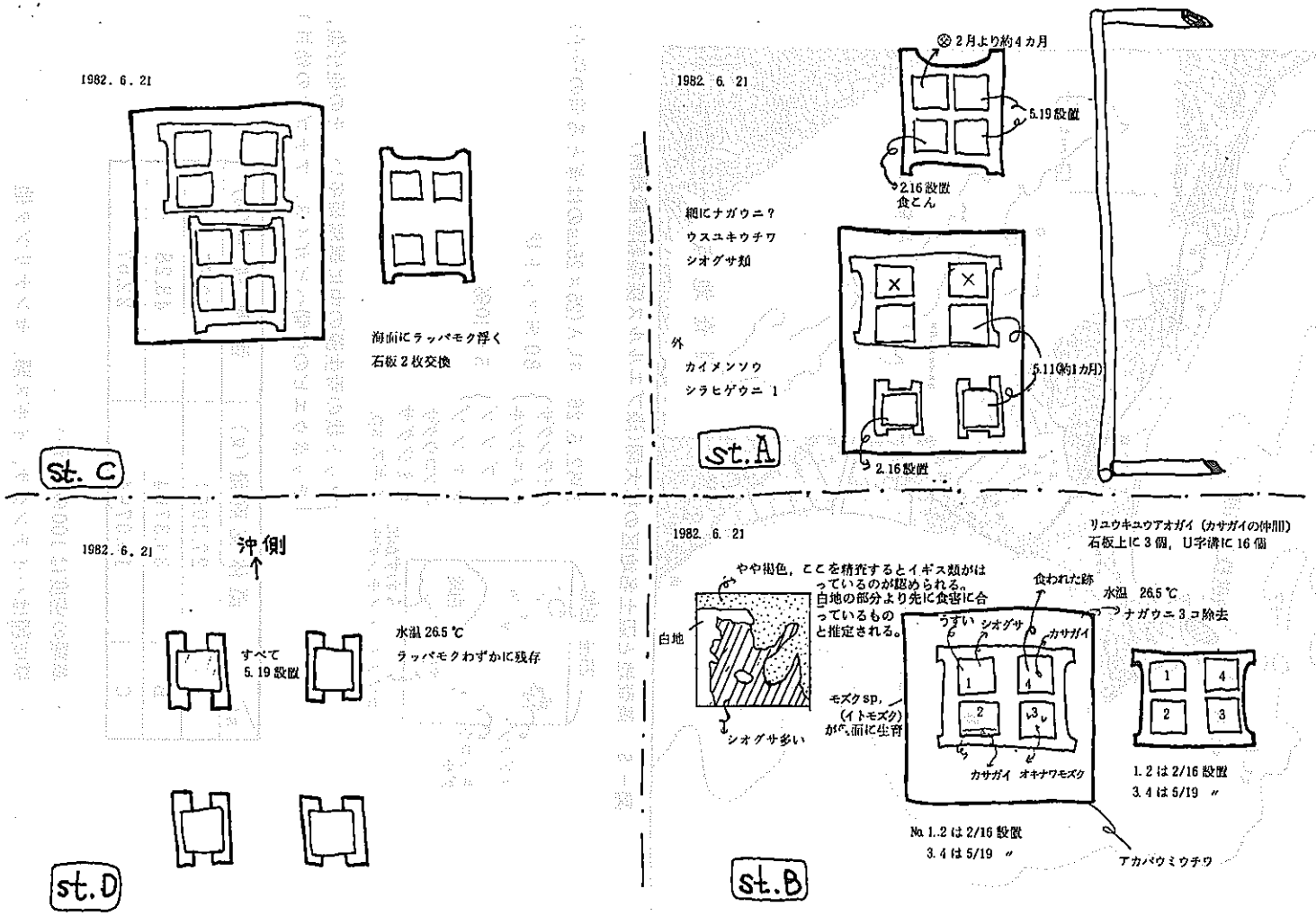

1982. 5. 26　st. A (25×25cmのはぎとる前の様子)

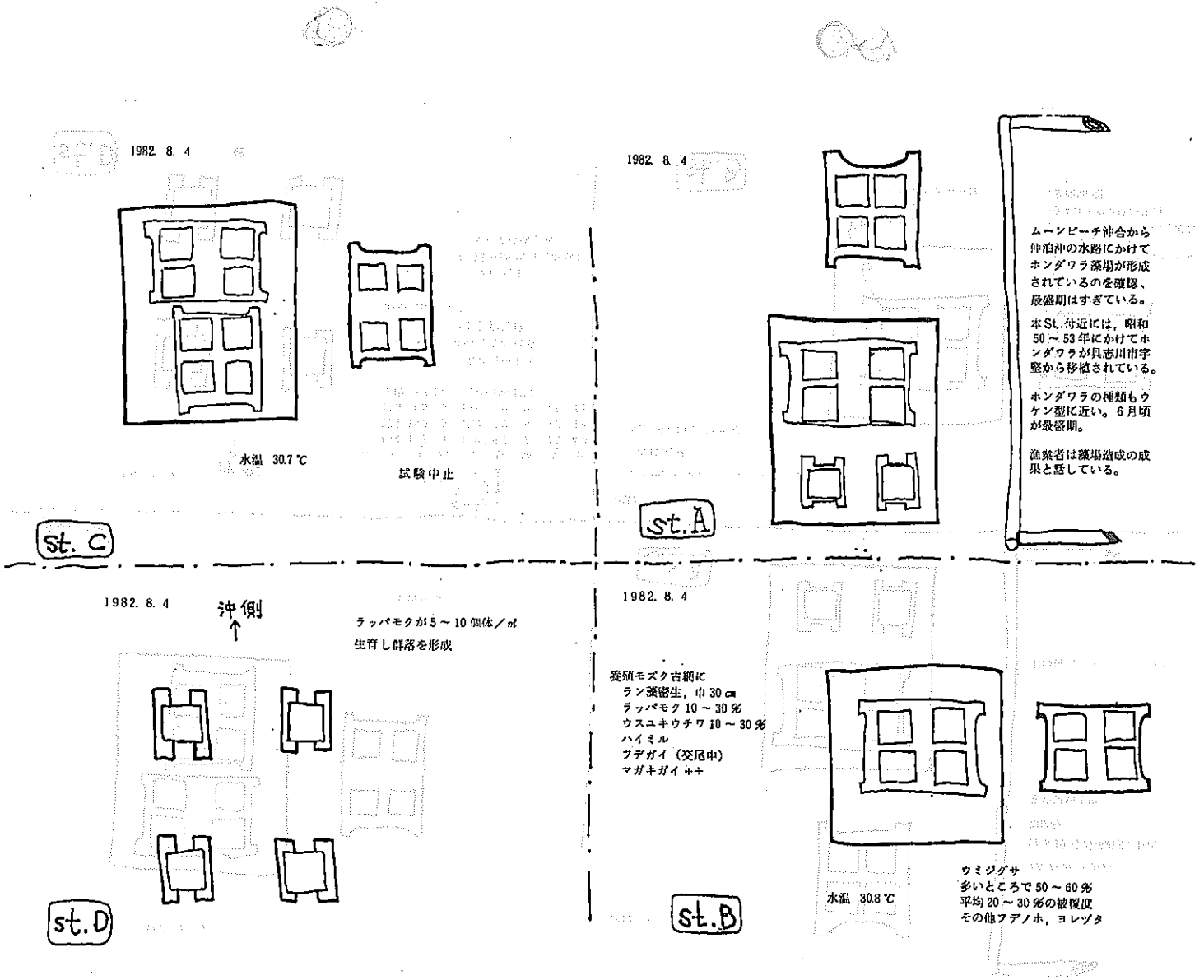
| | |
|---|---|
| ハイテングサ<br>ヒメモサヅキ | 80％マット状 |
| コブソゾ<br>シマソゾ | 5～10％ |
| キツコウグサ | ＋ |
| ウミジグサ | ＋＋ |
| イギス sp. | ＋ |

マット状の着生藻の中に端脚類多い。その他仔魚，テッポウエビの仲間ヘビガイ3．アナゴウの幼貝1

| st. | 藻体乾重量(g) | 強熱減量(%) |
|---|---|---|
| A | 27.3051 | 20.75 |
| B | 34.3704 | 43.28 |
| C | 19.0794 | 22.67 |

- 藻類の密度は100％に近い
- 構成種はハイテングサ，イギス類，センナリヅタ他が生育した。周辺部はチヨウセンサザエの漁場となっている。


1982. 6. 21
海面にラッパモク浮く
石板2枚交換
st. C
1982. 6. 21
※2月より約4カ月
5.19設置
2.16設置
食こん
細にナガウニ？
ウスユキウチワ
シオグサ類
外
カイメンソウ
シラヒゲウニ 1
5.11(約1カ月)
2.16設置
st. A
リュウキュウアオガイ（カサガイの仲間）
石板上に3個，U字溝に16個
1982. 6. 21
沖側
すべて
5.19設置
水温 26.5℃
ラッパモクわずかに残存
st. D
1982. 6. 21
やや褐色，ここを精査するとイギス類がはっているのが認められる。
白地の部分より先に食害に合っているものと推定される。
白地
シオグサ多い
食われた跡
水温 26.5℃
ナガウニ3コ除去
うすい
シオグサ
カサガイ
モズクsp.
(イトモズク)
が、面に生育
カサガイ
オキナワモズク
No. 1.2は2/16設置
3.4は5/19 〃
アカバウミウチワ
1.2は2/16設置
3.4は5/19 〃
st. B


1982. 8. 4
水温 30.7 ℃
試験中止
st. C
1982. 8. 4
st. A
ムーンビーチ沖合から
伊泊沖の水路にかけて
ホンダワラ藻場が形成
されているのを確認、
最盛期はすぎている。
本St.付近には，昭和
50～53年にかけてホ
ンダワラが具志川市宇
堅から移植されている。
ホンダワラの種類もウ
ケン型に近い。6月頃
が最盛期。
漁業者は藻場造成の成
果と語っている。
1982. 8. 4
沖側
↑
ラッパモクが5～10個体／㎡
生育し群落を形成
st. D
1982. 8. 4
養殖モズク古網に
ラン藻密生，巾30㎝
ラッパモク 10～30％
ウスユキウチワ 10～30％
ハイミル
フデガイ（交尾中）
マガキガイ ++
st. B
水温 30.8 ℃
ウミジグサ
多いところで50～60％
平均20～30％の被覆度
その他フデノホ，ヨレヅタ

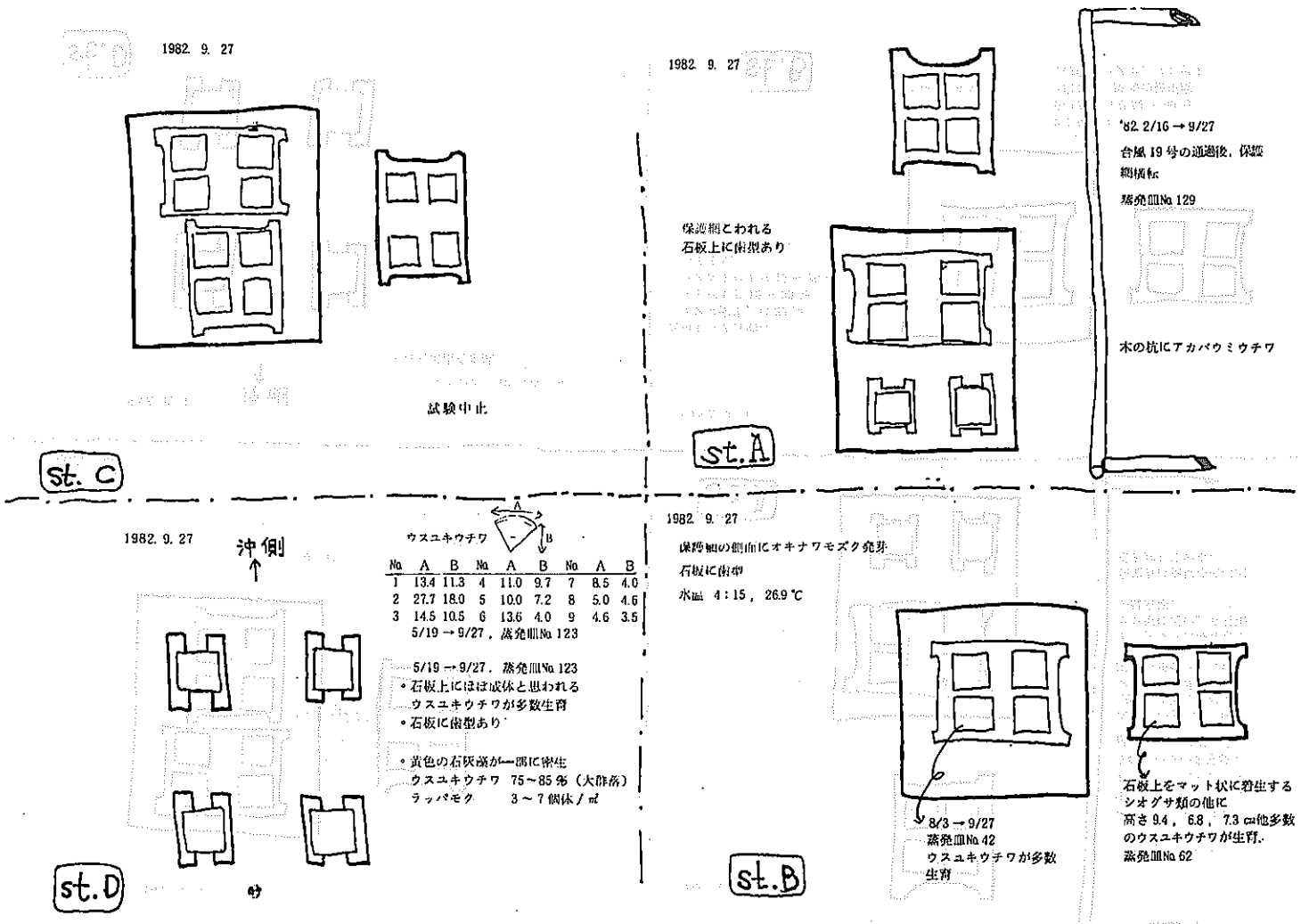
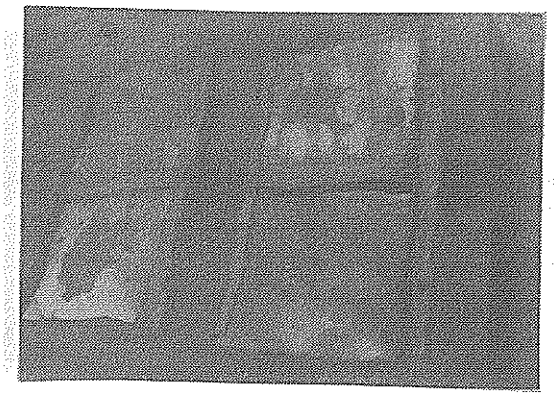
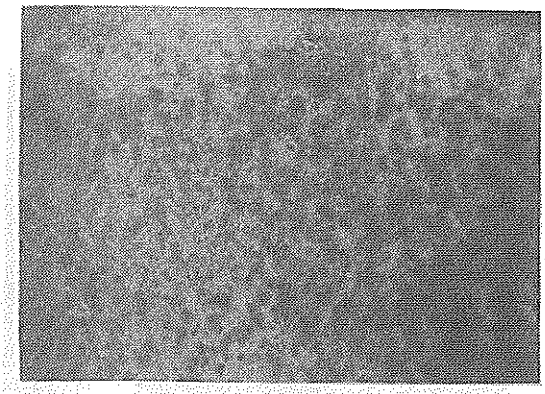

1982. 9. 27
試験中止
st. C
1982. 9. 27
保護網とわれる
石板上に衛型あり
st. A
'82. 2/16 → 9/27
台風 19 号の通過後，保護
網横転
蒸発皿No 129
木の杭にアカバウミウチワ
1982. 9. 27
沖側
st. D
ウスユキウチワ
A
B
No A B No A B No A B
1 13.4 11.3 4 11.0 9.7 7 8.5 4.0
2 27.7 18.0 5 10.0 7.2 8 5.0 4.6
3 14.5 10.5 6 13.6 4.0 9 4.6 3.5
5/19 → 9/27，蒸発皿No 123
5/19 → 9/27．蒸発皿No 123
・石板上にほぼ成体と思われる
ウスユキウチワが多数生育
・石板に衛型あり
・黄色の石灰藻が一部に密生
ウスユキウチワ 75～85 %（大群落）
ラッパモク 3 ～ 7 個体 / m²
1982. 9. 27
保護網の側面にオキナワモズク発芽
石板に衛型
水温 4：15， 26.9 ℃
8/3 → 9/27
蒸発皿No 42
ウスユキウチワが多数
生育
石板上をマット状に着生する
シオグサ類の他に
高さ 9.4， 6.8， 7.3 cm他多数
のウスユキウチワが生育．
蒸発皿No 62
st. B

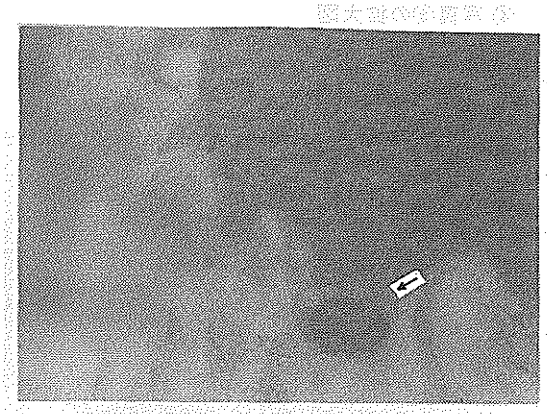
**Plate 1**



①

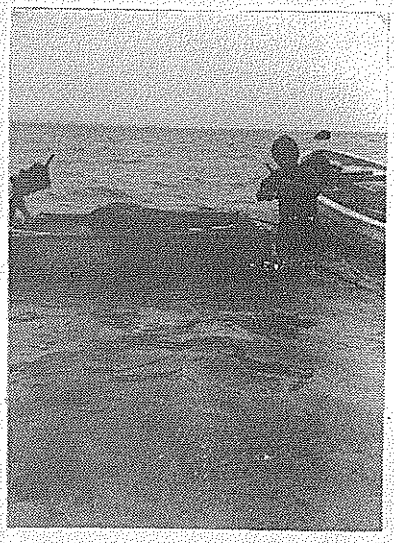


②



③

④

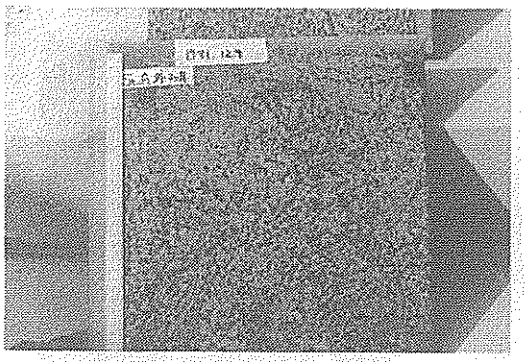


⑤

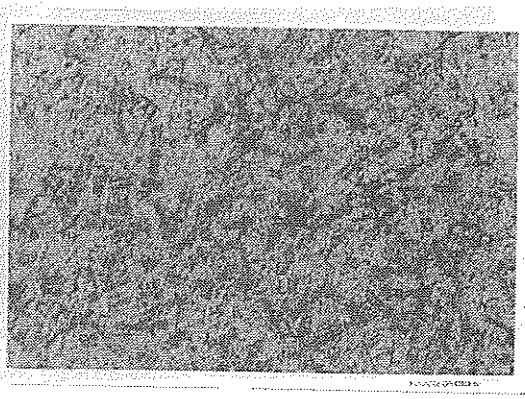
① U字溝に鉄わくを固定し，石板（大理石製）をはめた様子
② 石板(30×30×2 cm)上に着生したシオミドロ類
③ 石板上に繁茂した微細藻を喰うリュウキュウアオガイ（カサガイの仲間）　←印

④ 保護網の設置作業風景、前兼久漁港より出発
⑤ 保護網（St, B）内の調査状況，干潮時

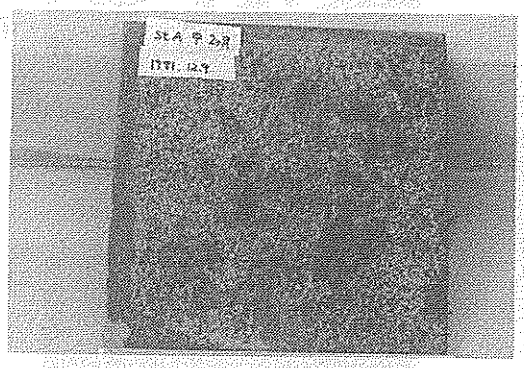
Plate 2



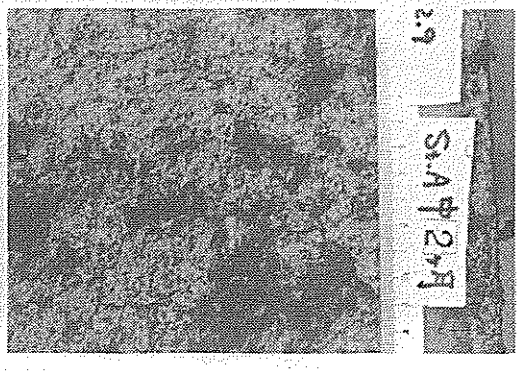
① St, A 保護網の外，2ケ月経過 1981. 12. 9
食害の跡がみられる（ベラの歯形？）



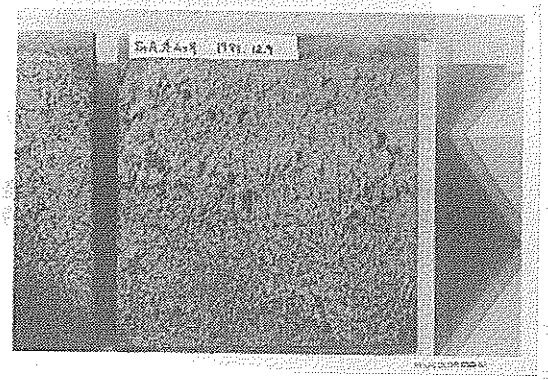
② 写真①の拡大，中央部に巻貝がみられる



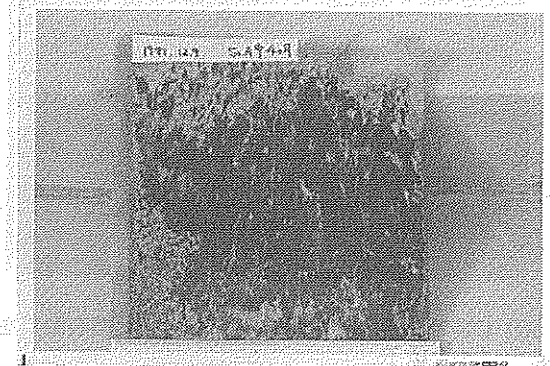
③ St, A 保護網の中，2ケ月経過シオミドロ，
ウスユキウチワがみられる



④ 写真③の拡大図



⑤ St, A 保護網の外，4ケ月経過



⑥ St, A 保護網の中，4ケ月経過
マット状に着生したシオミドロ