

宮崎海岸侵食対策検討委員会 第2回 技術分科会

目 次

1. 技術分科会の概要
2. 土砂収支の精度向上
3. 波向と沿岸漂砂の卓越方向の関係
4. 地形変化モデル改良方針

国土交通省・宮崎県
平成21年3月10日

技術分科会の概要 (1/3)

2

- 『技術分科会』は、『宮崎海岸侵食対策検討委員会』の付託を受け、宮崎海岸の侵食対策について技術的な事項を検討することを目的に設置
- これまでの技術的な検討を振り返り、侵食対策検討における情報を共有、前提条件を確認、課題等を抽出（H21年1月29日，3月10日）

技術分科会 主な議事内容 (2/3)

□ 宮崎海岸侵食対策事業の進め方・新体制

□ 細則の承認、分科会長選出

- 委員(50音順): 佐藤委員(東大)、諏訪委員(国総研)、西委員(鹿大)、松田委員(熊大)、村上委員(宮大、分科会長)、吉武オブザーバー(宮大)

□ 情報共有、前提条件確認、課題抽出

- 平成19年度までの検討経緯
- 海岸侵食の実態
- 現在推定している土砂収支(漂砂特性含む)
- 地形変化予測モデルの改良方針
- 試験養浜の状況

第1回技術分科会における確認事項と検討課題 (3/3)

□ 確認事項

- ・ 一ツ瀬川～宮崎港の土砂収支(宮崎港浚渫範囲の考慮、沖合いへの流出土砂の考慮等については検討課題)

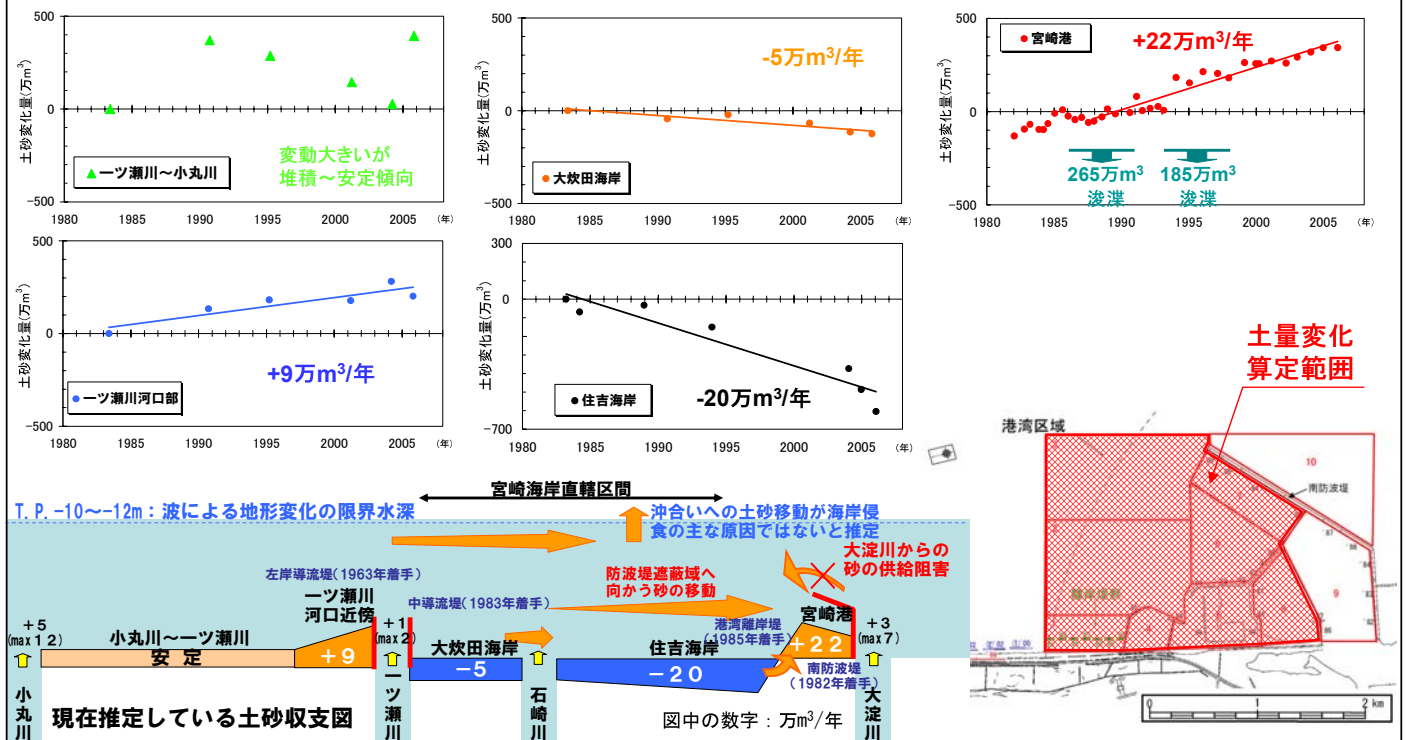
□ 検討課題

- ・ 土砂収支の精度向上
 - 宮崎港浚渫範囲の考慮
 - 沖合いへの流出土砂の考慮
 - 実績土量変化からの沿岸漂砂量分布の推定
 - 一ツ瀬川河口周辺の土砂移動メカニズム
- ・ 波向と沿岸漂砂の卓越方向の関係
 - トレーサー調査成果、波浪条件の妥当性
- ・ 地形変化予測モデル改良
 - モデルの機能と評価事項の整理

土砂収支の精度向上(1/7)

宮崎港への堆砂量の評価

(土砂収支図で宮崎港内奥部の浚渫土砂量を考慮していないことは、宮崎港への土砂移動量の過小評価になっていないかどうかの検証)

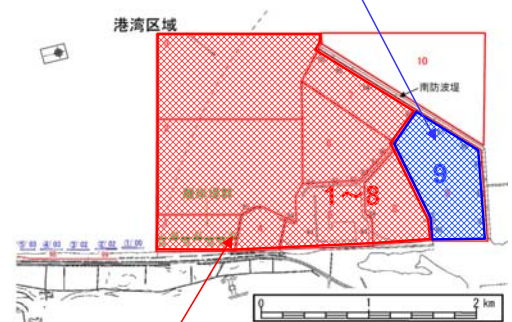


土砂収支の精度向上(2/7)

宮崎港浚渫範囲の考慮

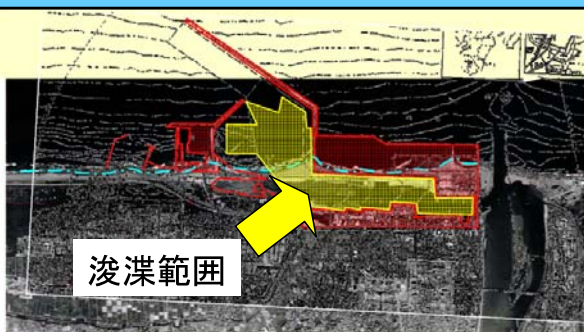
- 航路浚渫量と場所の詳細が不明瞭な範囲(図中9の範囲)は、宮崎港内の土砂変化量の算定から除いて、22万m³/年と推定。
- 浚渫が終了した1999年以降のブロック9の堆砂速度は3万m³/年と算定されるが、質が不明であるため現時点で土量変化には考慮していない。

1999年(大規模浚渫終了)以降の変化

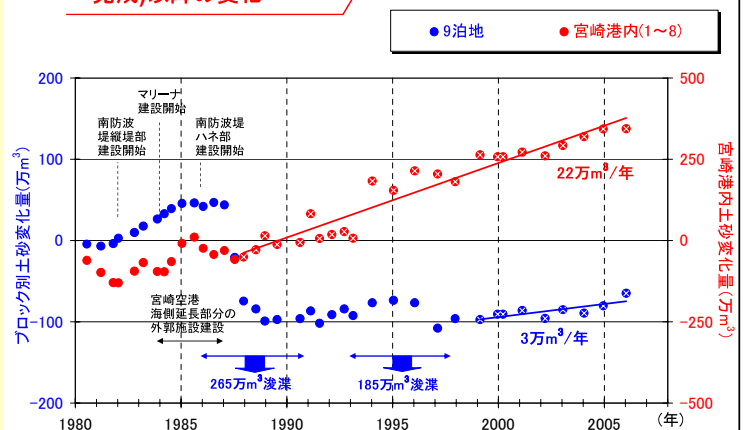


1988年(南防波堤ハネ部完成)以降の変化

宮崎港建設時の主な浚渫範囲と浚渫前(昭和61年)の地形比較



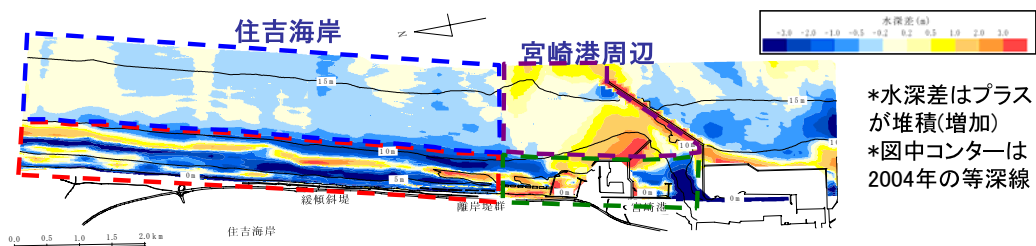
出典: 第7回海岸勉強会資料、宮崎県港湾課作成



土砂収支の精度向上(3/7)

□ 水深10m以浅から沖への土砂流出は、推定している沿岸方向の土砂移動に対して影響を与えていないと推定

- 宮崎港周辺の堆積域とそれ以外の水深10m以浅の沿岸域で土砂収支はほぼとれている
- 宮崎港周辺を除く北側領域での、水深10m以深の堆積量には経年的に増加する傾向は見られない(測量誤差の範囲, 図-A)
- 宮崎港周辺の水深10m以深の堆積は高波浪時に発生する海浜流の影響であり、防波堤の周辺に限定される変化である(図-B)



土砂収支の精度向上(4/7)

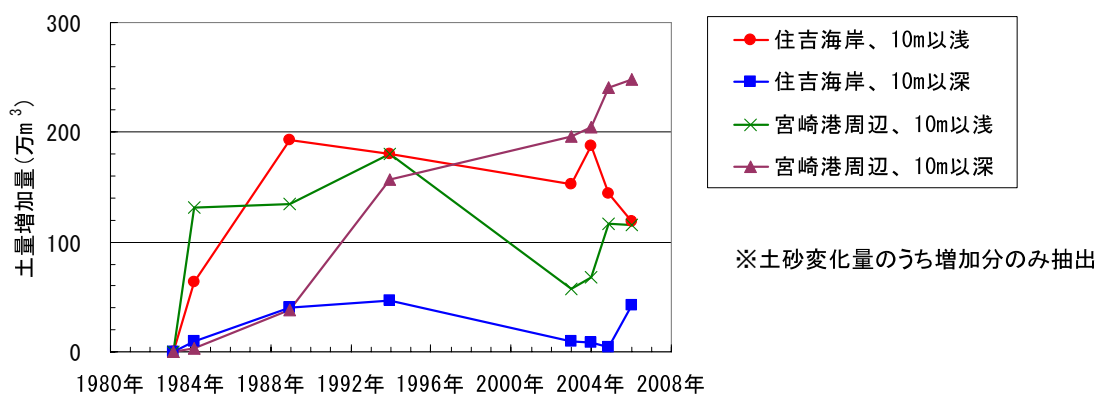


図-A 土砂増加量の経年変化図

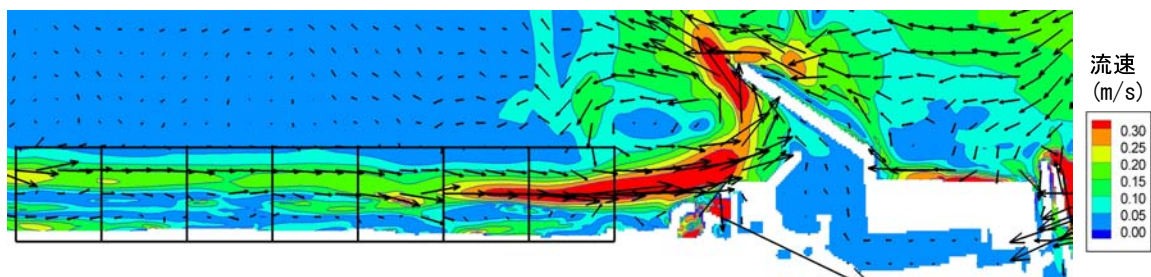


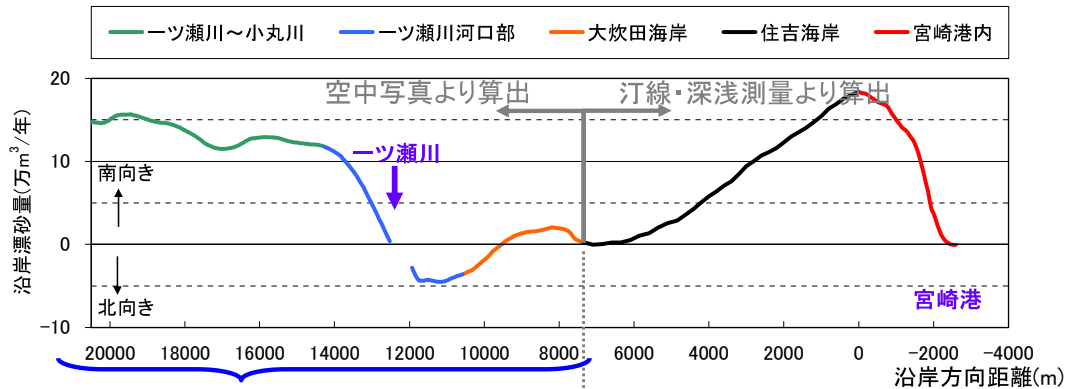
図-B 海浜流計算結果

(出典：住吉海岸技術検討委員会 第3回委員会資料 [本編], H17年3月29日, p. 17)

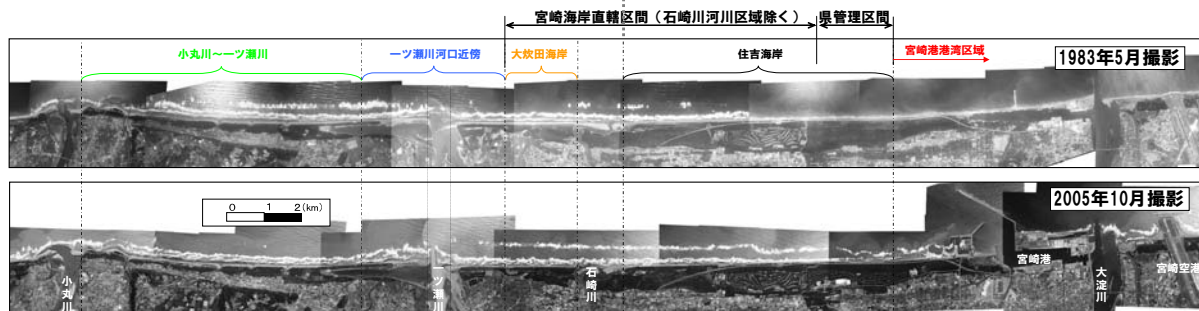
土砂収支の精度向上(5/7)

□ 深浅測量等の実測から推定した沿岸漂砂量分布

1983年～2004年の測線毎の断面積変化を宮崎港側から積分(年平均値)



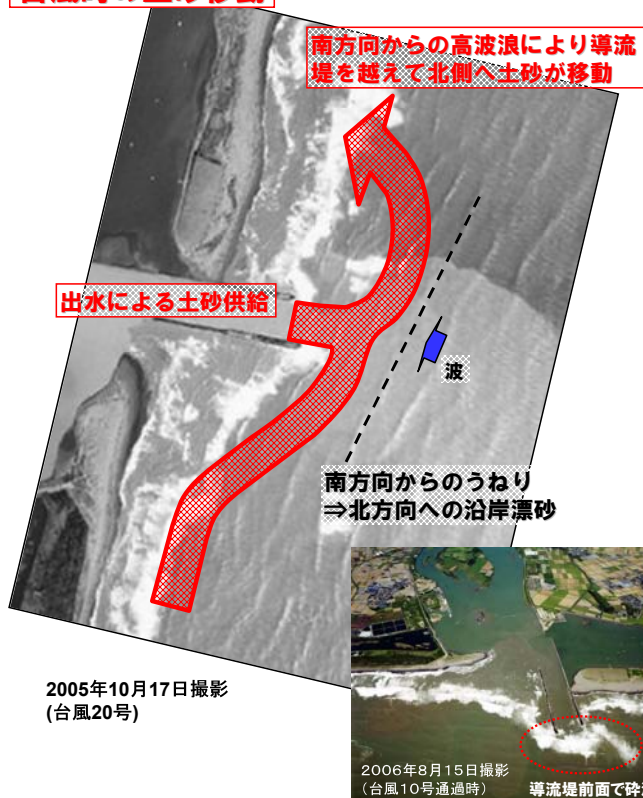
課題: 石崎川以北は汀線変化量から土量変化を推定、
精度が劣るため地形測量データを蓄積し、精度向上必要



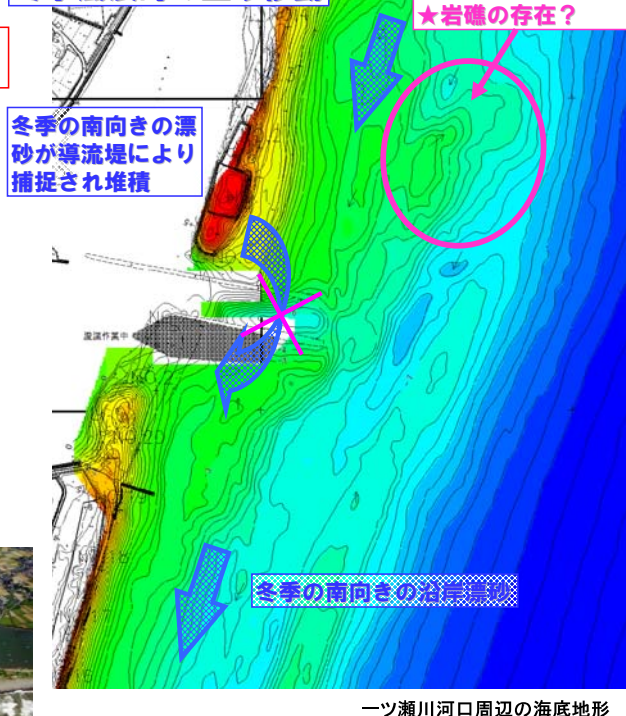
土砂収支の精度向上(6/7)

□ 一ツ瀬川河口部の土砂移動メカニズム

台風時の土砂移動



冬季風浪時の土砂移動

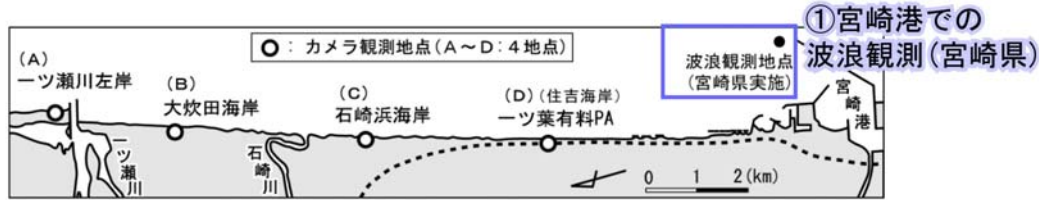


土砂移動に関する仮説

土砂収支の精度向上(7/7)

一ツ瀬川河口部の土砂移動メカニズム解明に向けた今後の調査(案)

- ①導流堤を越える漂砂の確認→**トレーサー調査の実施**
台風期及び通常時、追跡調査として河口周辺の測量+底質調査
- ②岩礁の有無、砂層厚の確認→**地質調査の実施**



○トレーサー投入予定地点

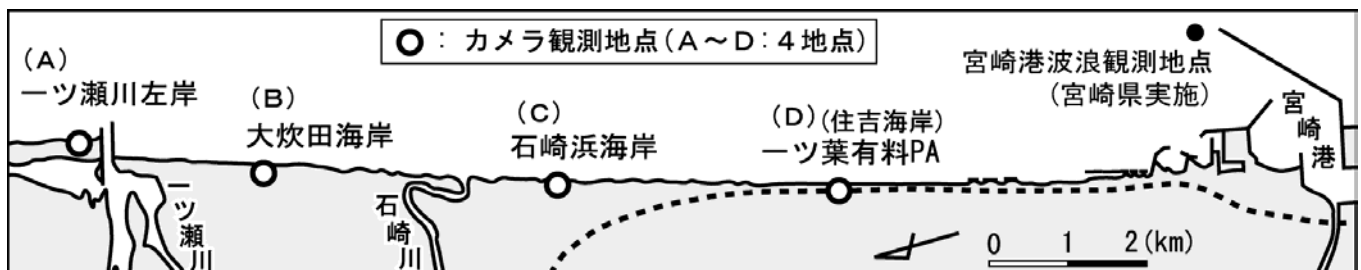
波向と沿岸漂砂の卓越方向の関係(1/7)

□ 漂砂トレーサー調査結果と観測波浪の整合性

トレーサー調査概要

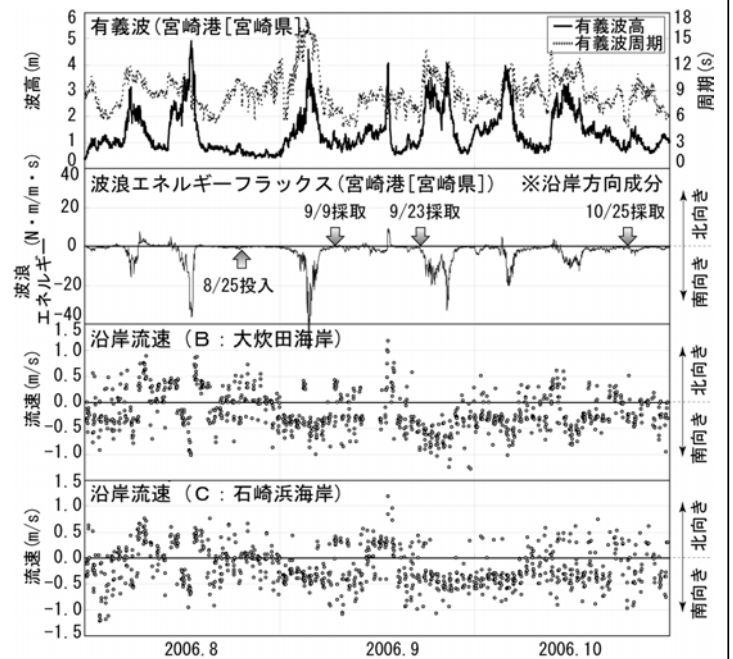
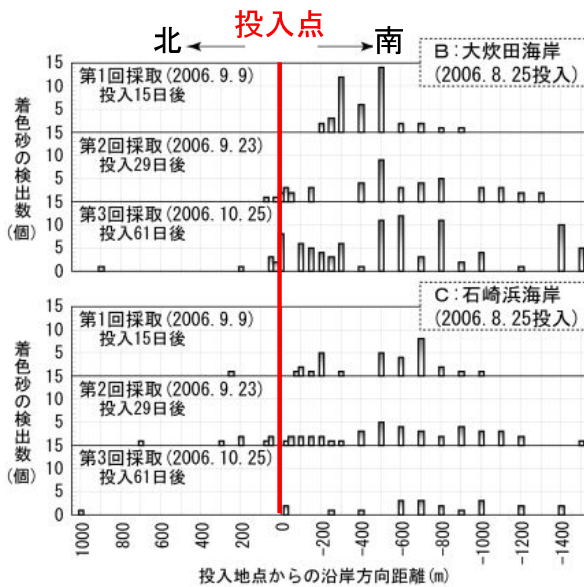
(出典:「カメラ観測システムを用いた宮崎海岸の土砂移動機構調査, 藤原 他, 2007)

調査期間	2006年8月25日～10月25日 (台風時期2ヶ月間) *この期間の台風上陸なし
投入地点	大炊田海岸(B地点) 石崎浜海岸(C地点)
比較対象とする波浪観測データ	宮崎港観測データ(宮崎県)



波向と沿岸漂砂の卓越方向の関係(2/7)

- 波向きとトレーサー移動方向はいずれも南向き卓越で、概ね整合している。
(調査期間2006年8月25日～10月25日)



波向と沿岸漂砂の卓越方向の関係(3/7)

波向別波浪エネルギー頻度分布



宮崎港沖 (NOWPHAS)
T. P. -29m
1991年～2003年



秋季(9月～11月)

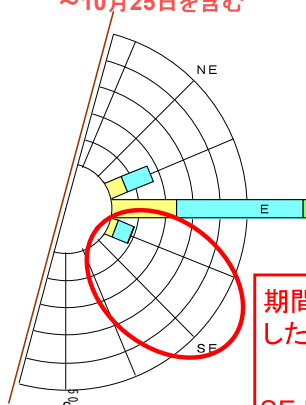
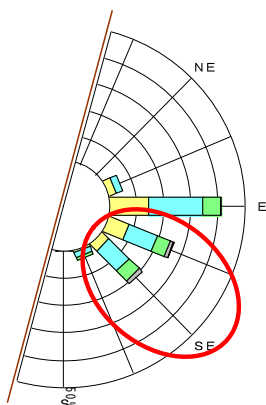
通 年

NOWPHAS,
1991年～2002年

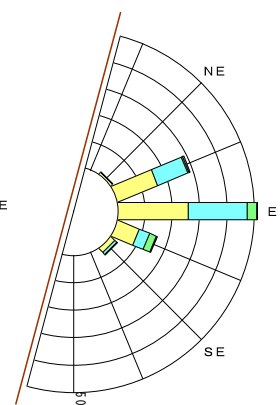
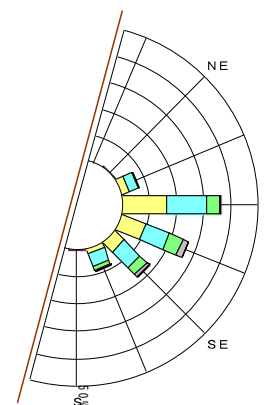
宮崎県, 2006年
トレーサー観測期間
2006年8月25日
～10月25日を含む

NOWPHAS,
1991年～2002年

宮崎県,
2006年～2008年



期間中接近、上陸
した台風なし
↓
SE, ESE方向から
の波浪が少ない

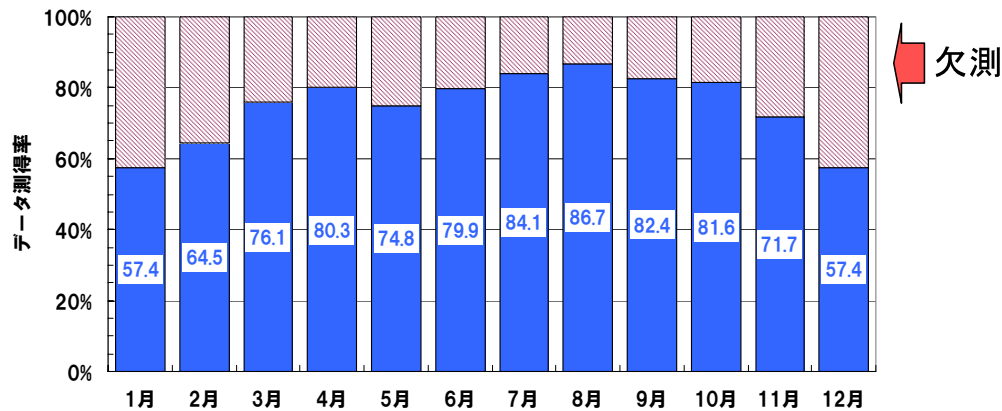


波向・流れ・漂砂の関係については引き続き調査

波向と沿岸漂砂の卓越方向の関係(4/7)

波浪データの測得率

宮崎港沖観測波浪データのデータ測得率
(NOWPHAS, 1991～2003年, 設置位置: T.P.-29m)



- 夏季の測得率は80%以上であり、波高5m以上の波も測得されている
- 冬季の測得率が60%程度と低い

波向と沿岸漂砂の卓越方向の関係(5/7)

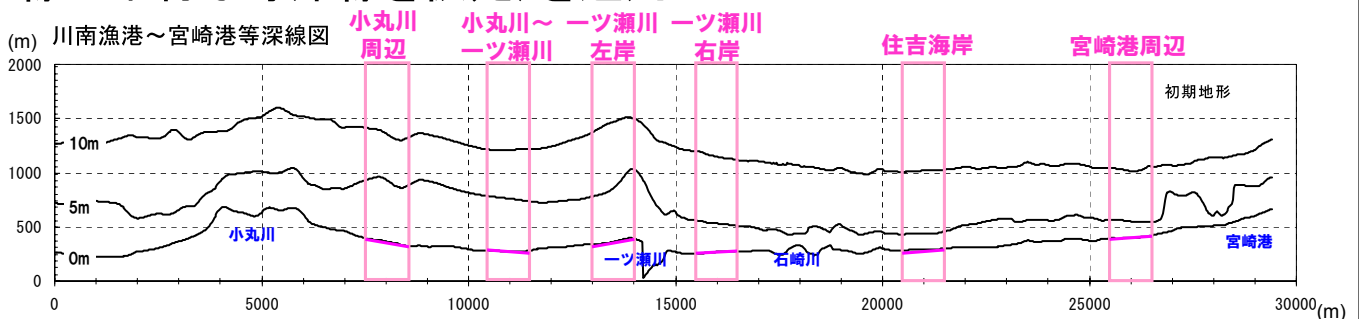
□波向を16方位にモデル化することの妥当性検証 (エネルギー等価波と11年分観測波浪による沿岸漂砂量の比較)

沿岸漂砂量の算定式

$$q_x = K_x \cdot \frac{1}{8} H_b^2 c_{gb} \cdot \frac{1}{2} \sin 2\alpha_b$$

H_b : 碎波波高
 C_{gb} : 碎波点群速度
 α_b : 碎波波向
 K_x : 係数

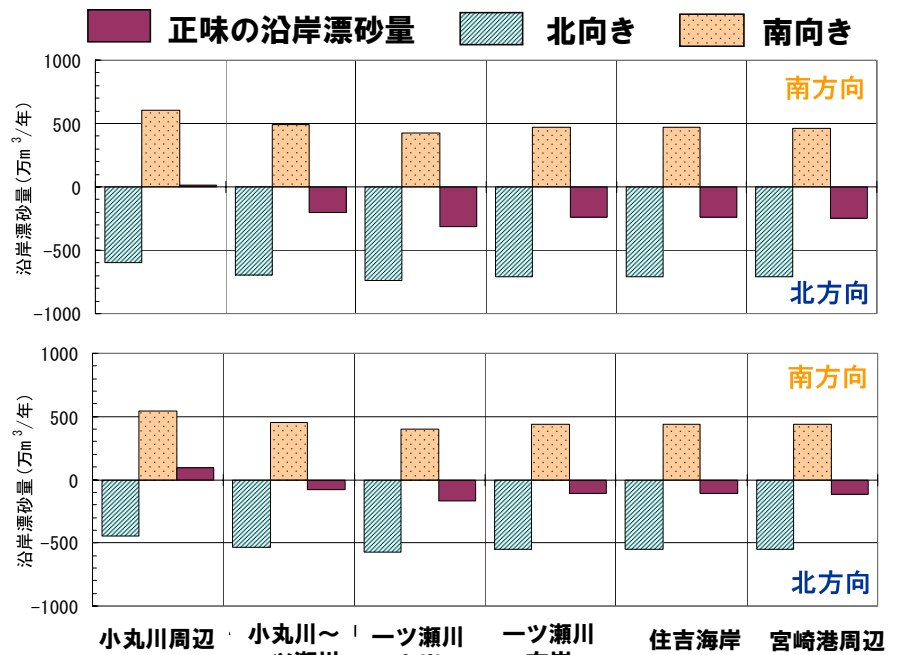
- 代表6地点での沿岸漂砂量を算出
- 波浪観測地点から碎波点までの波浪変形計算はSnellの法則(汀線に平行な等深線を仮定)を適用



波向と沿岸漂砂の卓越方向の関係(6/7)

宮崎港沖観測波浪
(1波毎: 波向は1度単位)

波向を16方位に振り分けて
作成したエネルギー等価波



- 1波毎(波向1度単位)を入力した場合とエネルギー等価波を入力した場合で、沿岸漂砂の傾向は変わらない
- 波向からは北向きの沿岸漂砂となるが土砂収支から推定されている沿岸漂砂は南向きである

波向と沿岸漂砂の卓越方向の関係(7/7)

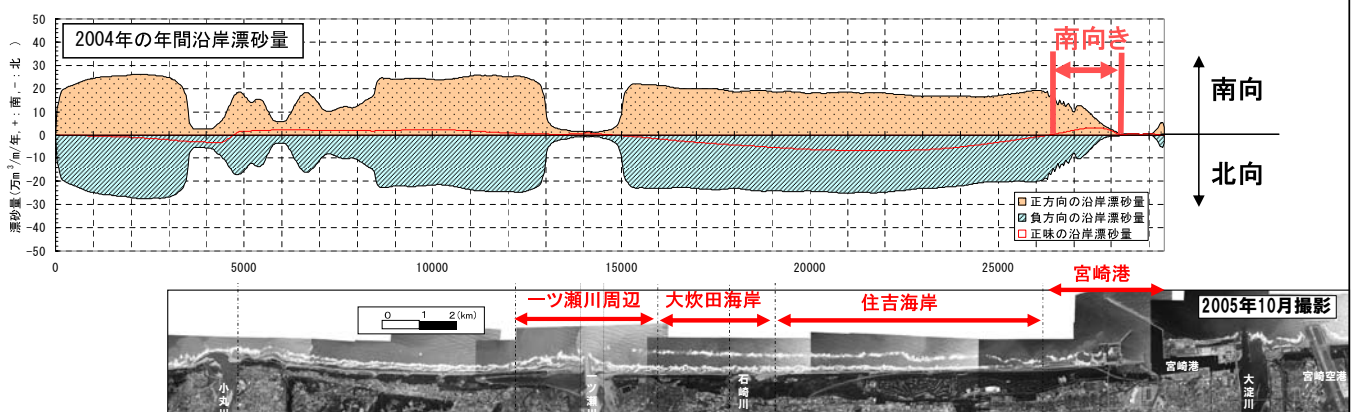
宮崎港沖観測波浪(NOWPHAS)を16方位の波向に振り分けて
作成したエネルギー等価波で沿岸漂砂量を算出

漂砂量式: 小笹・Bramptonの式

波浪変形計算: 沖から水深8mまでエネルギー平衡方程式を適用
水深8mから砕波点までSnellの法則を適用

- ⇒ 宮崎港近傍約2kmは南向きの沿岸漂砂が卓越
- それ以北～一ツ瀬川は北向きの沿岸漂砂が卓越
- 一ツ瀬川以北は南向きの沿岸漂砂が卓越
- ⇒ 推定されている沿岸漂砂の方向がモデルで再現できていない区間がある

課題: 入力データとなる波浪観測データおよび漂砂観測データなどの精度向上が必要



地形変化モデル改良方針(1/2)

□ 等深線変化モデルの使用目的、解析範囲の拡張や粒径の分級考慮の必要性

宮崎海岸侵食対策の目指す方向性

- ・流砂系の土砂管理(水系の流砂系、海域の漂砂系)を視野にした侵食対策を目指す
- ・汀線の回復・維持だけではなく、将来的に維持可能な海中部を含めた海浜土砂量の回復・維持を目指す

現段階で実施予定の調査・検討事項

- ・減少する海浜土砂への直接的な対応策として養浜を実施
 - 材料、場所、施工法、砂捕捉方法等の検討。
 - モニタリング調査を実施し、養浜による侵食対策効果および環境・利用への効果・影響を把握
- ・宮崎海岸広域の土砂移動メカニズムの追加調査と、それを踏まえた侵食対策予測精度向上のための地形変化モデルの構築

地形変化モデル改良方針(2/2)

- 既往モデル(汀線変化モデル)では
 - ・岸沖方向の底質(粒径)分級を考慮した地形変化予測が不可能
 - ・養浜場所(陸上・海中)の違いによる地形変化予測が不可能
- 環境や利用に配慮した侵食対策の検討には、砂浜幅(汀線の位置)だけではなく、海中部も含めた地形変化や底質の変化についても予測が必要
- 宮崎海岸を含む一連の漂砂系(宮崎港～小丸川)での予測が必要
 - ・一ツ瀬川左岸の堆積と右岸の侵食の土砂バランス不均衡の解消
 - ・小丸川からの流入土砂量の考慮

必要となるモデルの機能

- (1) 平面的な地形変化を考慮
- (2) 一ツ瀬川、小丸川からの流出土砂を考慮
- (3) 粒径の分級や粒径による漂砂量の違いを考慮
- (4) 海浜流の影響を考慮

