

県地質調査業協会が地盤工学セミナー



原裕理事長

林佐賀大 名誉教授

(社)佐賀県地質調査業協会(原裕理事長)は23日、佐賀市のアバンセで2010年度第1回地盤工学セミナー『地盤材料・地盤技術の新たな展開』を開催した。(社)地盤工学会九州支部佐賀地区の共催。CPDS認定講習で74人が参加。林重徳・佐賀大学名誉教授ら3氏が、地球温暖化対策など環境対策に焦点を当てた地盤技術について講演した。



林重徳・佐賀大名誉教授

有明海異変と海苔の酸性処理の関係を強調

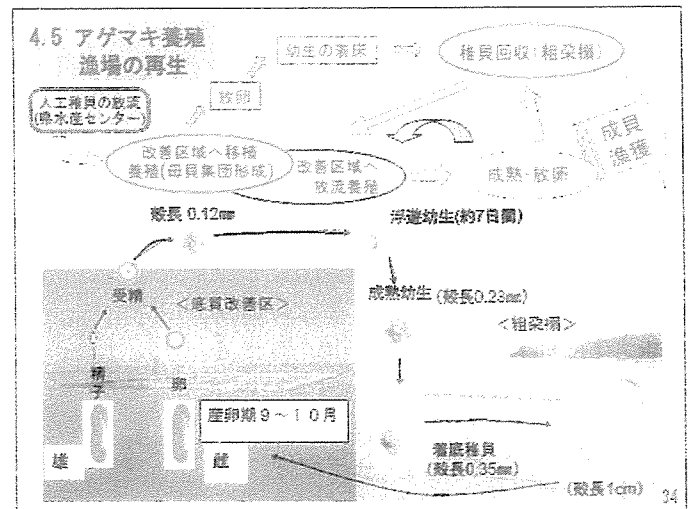
冒頭、原理事長が「同セミナーの目的は、公益法人としての活動及び地盤工学の新たな研究や技術を佐賀県の建設業や建設関連業の方に提供。そのことによって、佐賀県の建設業界の発展やこれからの土木の分野での生き残りのヒントになれば」とあいさつした。同協会では同セミナーを本年度、今回と9月24日(『佐賀県における地震・津波等減災対策の取組み』、11月の計3回開催する予定。

おける生物棲息環境の再生実証試験』(05～09年度)から、有明海の異変が海苔の酸性処理剤と深く関わっていることを強調した。

有明海は、我が国の干潟の約40%の面積207㎢を

有明海の再生研究

林重徳・佐賀大名誉教授は演題『地盤技術の生物地圏環境分野(底質改善)への展開』で講演。佐大低平地研究センターが県や地元建設業と共同で行ってきた、有明海再生研究『有明海における底質改善と底棲生物回復のための技術開発』(01～05年度)と『湾奥部干潟域に



アゲマキ養殖漁場の再生

◆ 有明海異変について(4つの仮説 ⇒ 傍証)

仮説	現象	主な要因	結果
【仮説1】 文藝座の埋埋メカニズムの崩壊	● 生物種の減少 ● 赤潮の頻発化 ● 海苔の色落ち	○ 除草剤(リン、乳剤等)の使用 [海洋汚染防止法違反] と海苔の過剰採集 ○ 貝類の過剰採集	○ 底質の悪化 ○ 貧酸素水域の発生 ○ 底棲生物の減少死滅 ○ 生物多様性の崩壊
【仮説2】 土砂の分級堆積メカニズムの崩壊	● 河川流の減少鈍化 ● 高潮流・潮流の鈍化 ● 底質の均質細粒化	○ 護岸干拓阻止堤 ○ 河口堰・ダム ○ 海岸線の単純化 ○ 分水線を越えた水利用	○ 多様な底質の喪失 ○ 底質の均質細粒化 ○ 堆積物の堆積環境の悪化
【仮説3】 埋埋地・カルシウム塩類等の異常増加	● 大型埋埋地(および石灰系赤潮)の頻発化(主に冬季)	○ 地盤改良材(石灰・セメント)の多量使用(護岸干拓・地造成、沿岸道路他) ○ 草席防止剤の多量使用 ○ 農薬等の堆積	○ 底質の悪化 ○ 貧酸素水域の発生 ○ 底棲生物の減少死滅
【仮説4】 地球温暖化と海面上昇	● 生物種の減少 ● 海苔の埋埋地崩壊	○ ナルトビエイなど ○ 海面上昇	○ 貧酸素、病虫害他 ○ 赤潮の頻発化



防圍堤の築造

占め、干満差最大約6m、天草下島と島原半島の間の早崎瀬戸からほぼ海流が出入りする“湾海”で、塩濃度の薄い海。火山灰質の綿毛化した浮泥に覆われた濁った海で、本来、赤潮が発生しにくい。また、歴史的に海面の高低を繰り返してきた有明海の底棲生物は非常にタフだとその特徴を解説。

佐賀大が9年間行った有明海再生の研究のうち、『底質改善と一技術開発』では、県有明海水産振興セン

ター、日本建設技術、アイビーエム、松尾建設と共同で、干潟に圍繞堤を作り、アゲマキ等の稚貝を飼育。日本建設技術の多孔質のミラクルソルを敷き、4~5mの深さまで耕耘混合。潟土の酸欠状態の改善を図り、アゲマキの生育環境の改善に成功。その後、環境悪化が酷い湾奥部の試験では、地盤技術の大気圧密工法を応用し、底質改善と併せ、稚貝の成長を促進した。

■海苔の酸処理剤の影響

有明海の底質の調査方法は、AVS（酸揮発性硫化物）により、 H_2S （硫化水素）と HS^- （酸欠状態）とPHの値で実施。AVSの値が高く、PHが低いと貝が全量、死滅する状態になる。

海苔の養殖における酸処理剤は、冷凍網による海苔の2期作で生産量を増やすために、福岡・熊本・佐賀・

長崎の4県漁連が使用。当初、酸性処理剤からリンを減らしたが、その後、乳酸が混入した新酸処理剤の使用で再び赤潮等の影響が出ているという。

林教授は「有明海は、多様な底棲生物が生き残ってきた海。11万t獲れていた海を浄化する貝が1万tになれば、それだけで酸欠状態になり、赤潮も起こりやすくなる。今のままでは、生物多様性の崩壊につながる」と危機感をあらわにする。

酸処理剤の使用方法和実態

- 基本的に、上げ潮から落潮時までに実施する
- 薬剤を100倍~200倍に海水で希釈して、育苗内で育苗網を浸漬して実施する。
- 処理時間は、2期作の場合は5分~10分以内、1期作としては20分~30分程度である。
- ※ 処理剤が薄くなり効果が減少するため、希釈した薬剤液を連続追加する。
- 従って、回収できる酸処理剤は最後の育苗に使う分のみであり、実態として使用薬剤量の99.5%は回収不可能である。
- ※ 酸処理剤の“酸”は中和できても、活性剤としての“リンや有機質”は海水中に残留。
- ※ 残液は“海苔の栄養剤”であるとして、海水中に放出される。写真参照。

酸処理剤の使用方法和実態

有明海異変と海苔の酸処理剤の関係

- ★ 海苔の酸処理(活性処理)は、海水で100~200倍に希釈した“酸処理剤”(商品名)に、育苗網を5分~10分浸漬し、海苔に両面塗布・方法で行われる。
- 回収できる“酸処理剤”は、最後の育苗(濃度100.2%~1.6%)のみである。
- 漁業が使用する添加物(リンや有機物)の量は、漁業者の異なる。
- ★ “酸処理剤”の99.5%以上は回収不可能であり、海水中に放出(海洋投棄)される。
- ★ 1993年までの試験時期には、10%のリンを含有したものが多かった。
- 冬季に使用されたリンは底質に浸透し、初夏~夏場に硫酸還元細菌の活性化により硫化水素ガス(H_2S)の発生を促進し、二枚貝類の一斉死滅を誘った。
- 長崎県研究センターの培養とクロロス・アップ現代(2000)の報道等。
- 食中毒事件により1994年、1995年、1996年以降のリンは低減された。
- ★ 1996年度以降、TPが9%以下に低減された結果、1998年春の湾奥部干潟底環境は大幅に改善した。
- 湾奥部深水域でも硫化水素ガス(H_2S)の発生が減少し、タイラギ貝の全死滅率が増加し、1999年のタイラギ貝漁獲(約100トン)を可能にしたと推察される。
- ★ 1999年12月頃より登場した乳酸を多量に含有する新酸処理剤の登場により、→硫酸還元菌の電子供与体となり、冬季でも硫化水素ガス(H_2S)を発生させた。
- 冬季に強靱赤潮の発生を誘い、海苔の収穫量を急激に低下させた。(1999年最高)

有明海異変と海苔の酸処理剤の関係

(※以上、表記資料は林名誉教授作成)

■間伐材の活用技術

また、牛原裕司・日本建設技術(株)主任が『間伐材の活用技術』のテーマで講演。温暖化や地球環境の対策として、同社の法面工「ウッドチップ工法」などチップ化間伐材の利用技術を紹介。併せて軟弱地盤補強工法「Raft & Pile工法」の筏の構造・施工方法などを解説した。



牛原裕司・日本建設技術(株)主任

原裕・日本建設技術(株)社長は『新地盤材料・ミラクルソルの活用技術』の演題で講演。同社の発泡廃ガラス(ミラクルソル)を使った底質改善や水質浄化、軽量盛土、環境緑化などの工法を紹介した。

付属施設・舗装工における活用事例