

2011.4.19 茨城大学東日本大震災調査 中間報告会

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 茨城県における地盤災害

村上 哲*1・小峯秀雄*1・安原一哉*2
防災・環境地盤工学研究室の学生たち
*1 茨城大学工学部都市システム工学科
*2 地球変動適応科学研究機関(ICAS)

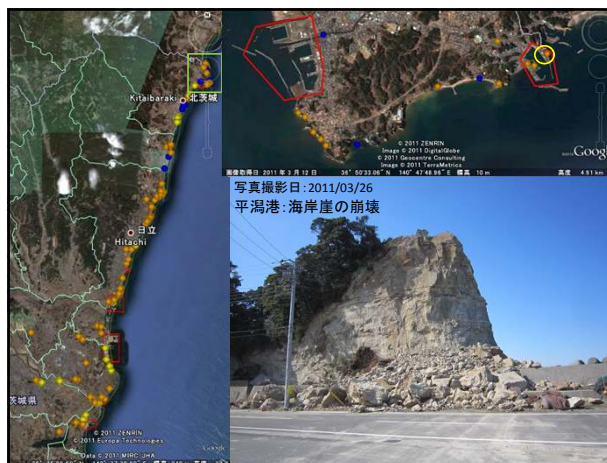
報告内容

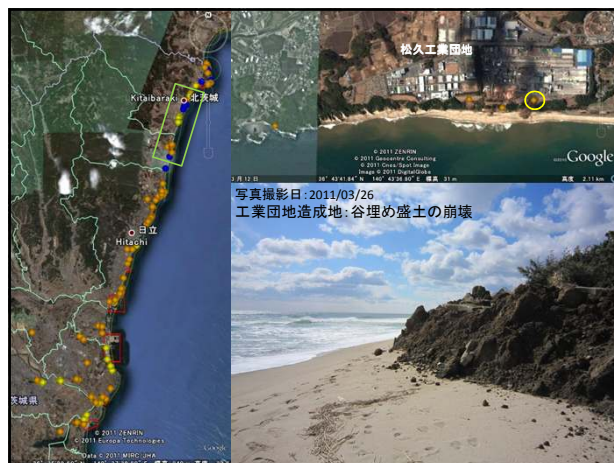
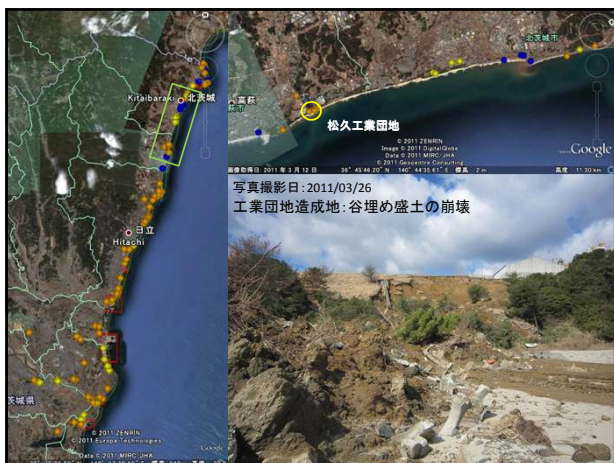
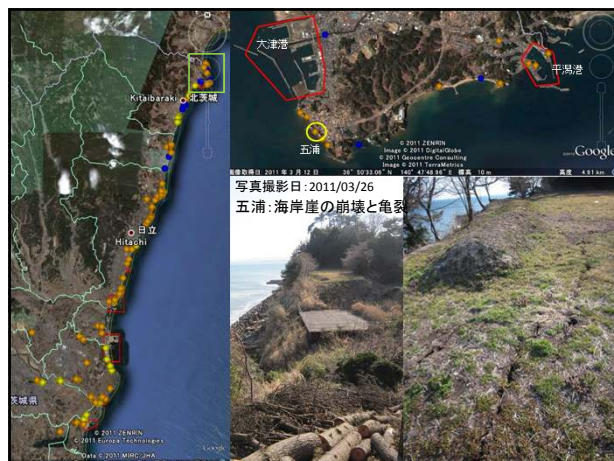
1. 茨城県における地盤災害概要
茨城県北部沿岸域を中心に
2. 特徴的な地盤災害
 1. 段丘崖・海岸崖などにおける被害
 2. 液状化による被害
 3. 造成地における被害
 4. 堤防・道路・鉄道など盛土の被害
 5. 津波による被害
3. 震災後の課題
 1. 震災廃棄物問題
 2. 二次災害の防止と復旧・復興に向けて

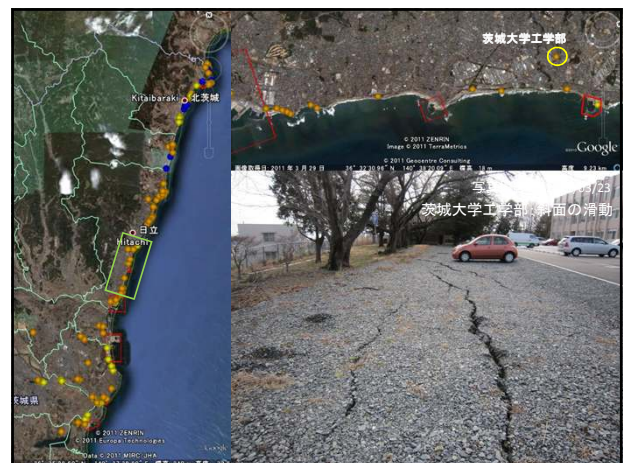
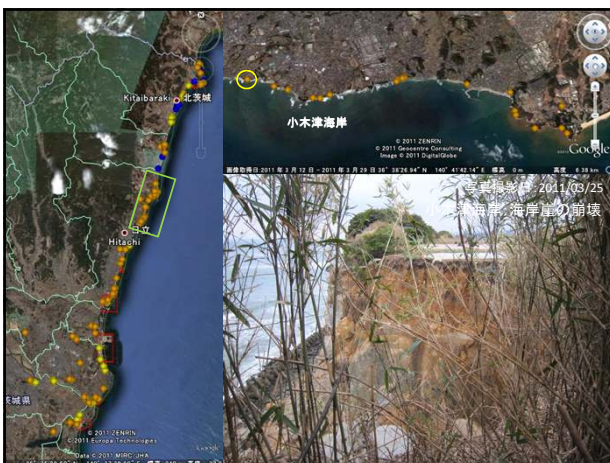
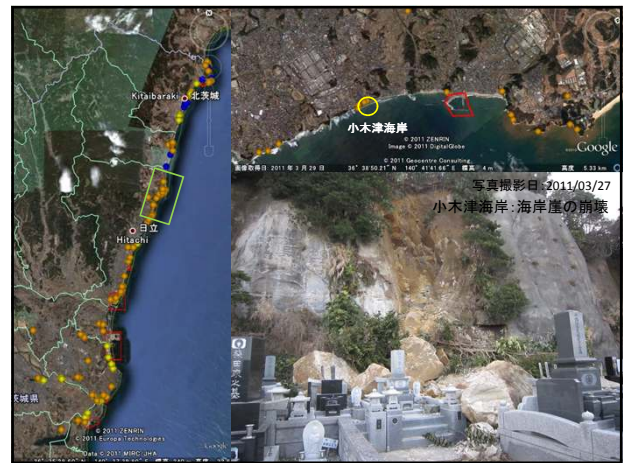
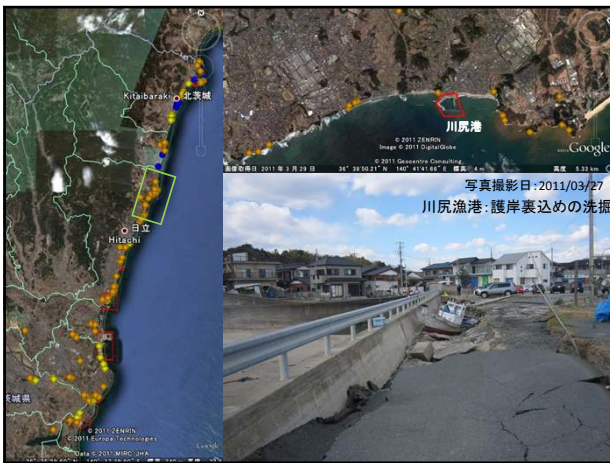
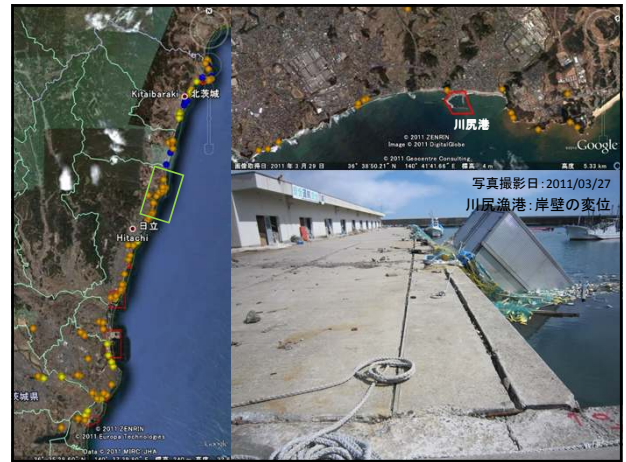
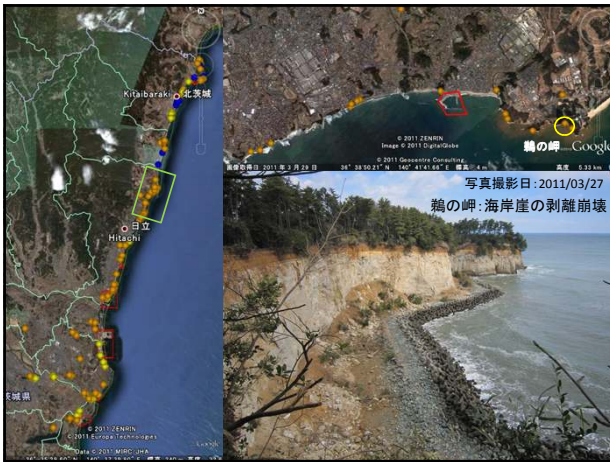
1.茨城県における地盤災害概要

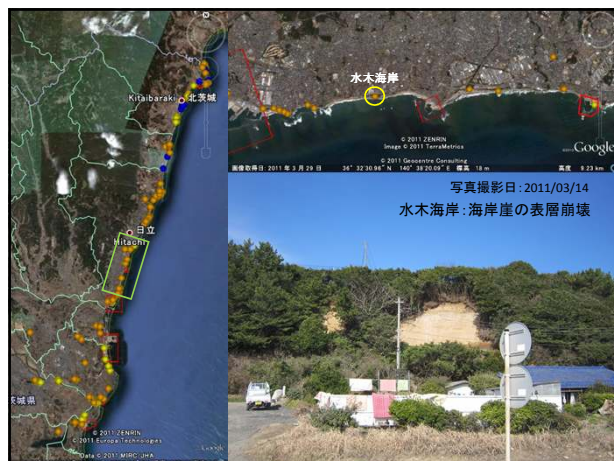
茨城県北部沿岸域を中心に

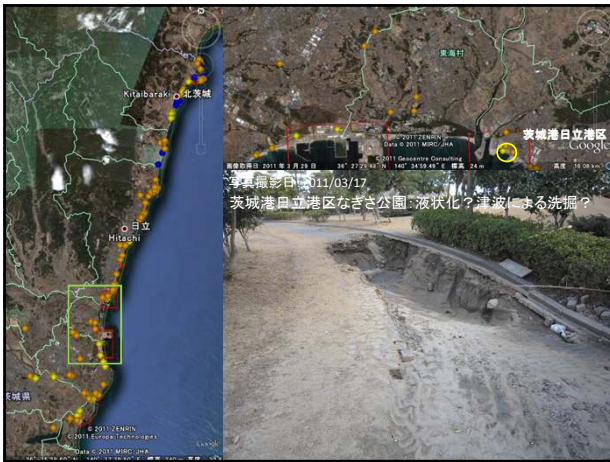
茨城県北部地域における地盤災害状況

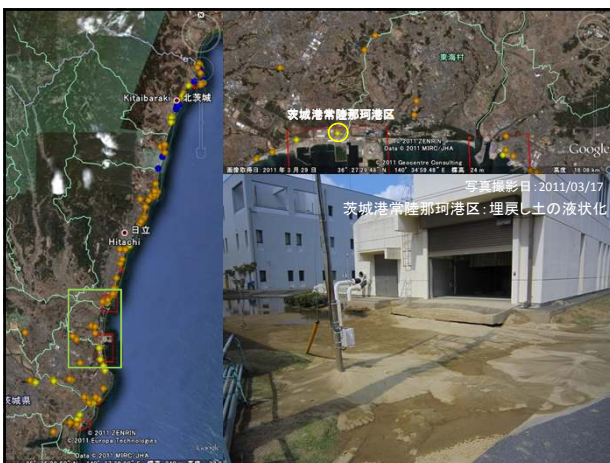
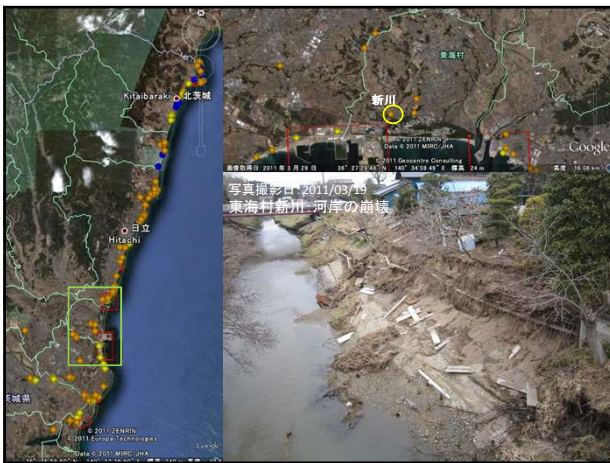


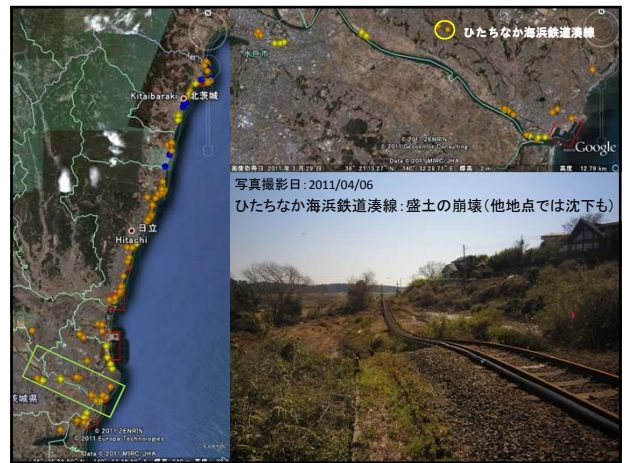


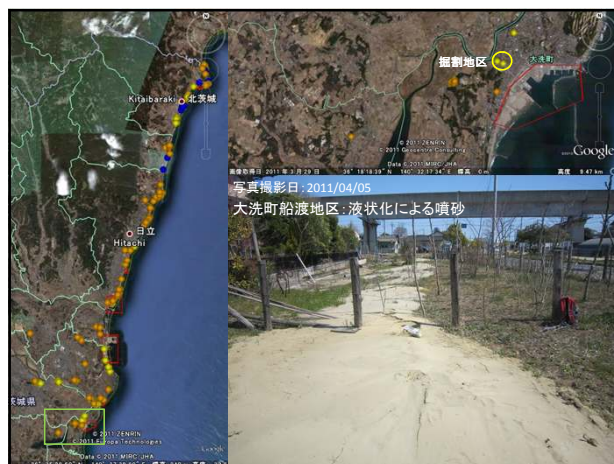


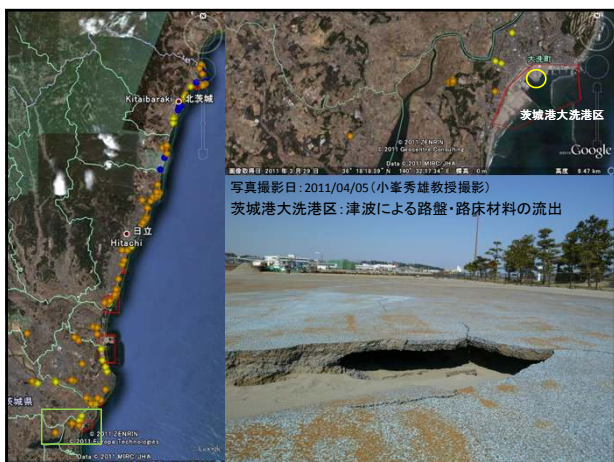












2.特徴的な地盤災害

- 1.段丘崖・海岸崖などにおける被害
- 2.液状化による被害
- 3.造成地における被害
- 4.堤防・道路・鉄道など盛土の被害
- 5.津波による被害

2.特徴的な地盤災害

- 1.段丘崖・海岸崖などにおける被害
- 2.液状化による被害
- 3.造成地における被害
- 4.堤防・道路・鉄道など盛土の被害
- 5.津波による被害

液状化による被害

大洗町船渡地区、掘割地区
東海村阿漕ら浦周辺

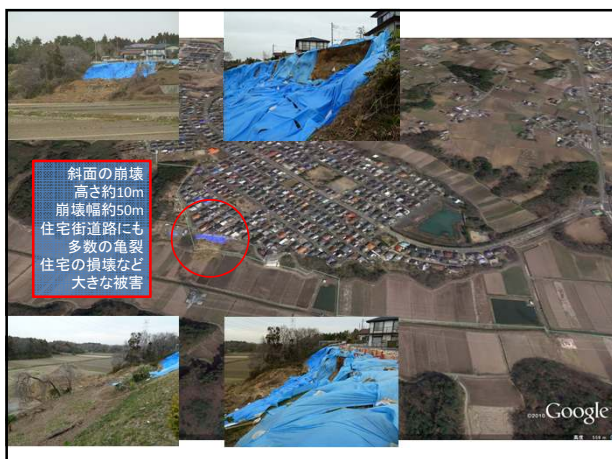


- ### 液状化による被害
- 埋立地盤
 - 大洗町船渡地区、掘割地区
 - ひたちなか市那珂湊地区
 - 日立市みなと町(久慈川旧河道)
 - 多くは津波により液状化の痕跡が消えてしまっている。
 - 水戸市駅南地区
 - 調査日が一か月以上後だったので、噴砂は確認できていない。
 - 建物周りの沈下の状況から液状化の可能性はある。
 - 河川沿岸の平地(氾濫原)
 - 各港湾、漁港
 - 津波により痕跡が消失した?
 - 干拓地
 - 潮来市日の出町(浪逆浦干拓地、S16以降)
 - 砂丘地帯
 - ひたちなか市阿字ヶ浦海岸
 - 東海村阿漕が浦周辺砂丘部
 - 液状化によるものか不明



造成地における被害

谷埋め盛土の崩壊事例



盛土の被害

- 造成地や、道路、鉄道の盛土部
- 段丘面上に発達した都市
 - 谷埋め盛土、腹付け盛土は局所的に存在。
 - 被害も集中して生じるのではなく散在している。
 - 盛土や擁壁が崩壊に至らなくても地震動により沈下→建物被害。
 - 道路、鉄道も段丘の間にある低地(軟弱地盤が多い)を通過する。

津波による被害

沿岸域全域

地震動被害, そして津波(1/2)

大洗ターミナルでは、右写真のような舗装下が空洞になっている箇所が見られた。

地震により発生した地割れ・段差により、路盤や路床部がむき出しになった状態になり、その後、津波の来襲により、路盤・路床材が吸い出されたことによるものと推察される。

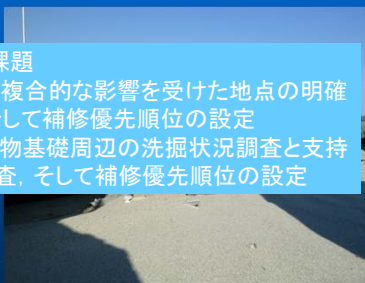


地震動被害, そして津波(2/2)

事実、このような空洞の周辺には、路盤材と路床材がむき出しになり、浮き彫りになった課題

- 1.地震動と津波の複合的な影響を受けた地点の明確化とマップ化、そして補修優先順位の設定
- 2.津波による構造物基礎周辺の洗掘状況調査と支持力・地耐力の照査、そして補修優先順位の設定

施設などでは、道路舗装に準じた構造形式となっていることから、路盤材や路床材も津波堆積物の一種と考えるべきであろう。



3.震災後の課題

震災廃棄物問題
二次災害の防止と復旧・復興に向けて

震災廃棄物問題

災害廃棄物の処理・処分(1/2)

阪神・淡路大震災の時も災害廃棄物の処理・処分は大きな問題となった。

大洗町では、26000m²のエリアに仮置き

重機により、瓦礫、木質系廃棄物、金属系廃棄物、消火器類など圧力容器などに、大まかではあるが、分別が行われていた。

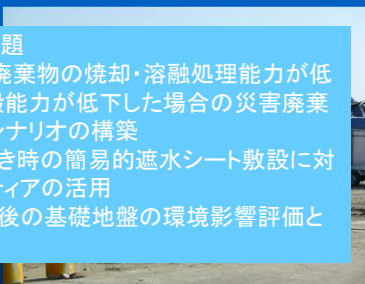


災害廃棄物の処理・処分(2/2)

大洗サンビーチ(観光資源)上の仮置きであり、浮き彫りになった課題

- 1.震災被害による廃棄物の焼却・熔融処理能力が低下した場合、運搬能力が低下した場合の災害廃棄物の処理・処分シナリオの構築
- 2.災害廃棄物仮置き時の簡易的遮水シート敷設に対する学生ボランティアの活用
- 3.災害廃棄物撤去後の基礎地盤の環境影響評価と浄化処理

た。
ガンリン事情で、廃棄物運搬能力も低下！



2次災害の防止と 復旧・復興に向けて

2次災害の防止

- 斜面・山間部:地震後、本格的な降雨はまだない。崩壊した場所だけでなく、崩壊に至らなかった場所も含め点検が必要。
 - 地震により地盤に亀裂が生じていたり、ゆるんでいたりする。余震や降雨により地盤災害が起こる危険性が高い。
 - いわき市では、4/11の余震で土砂災害が新たに生じてしまった。
 - 遅くとも、梅雨入り前には終えたい。
- 平地:液状化した地盤が再液状化する可能性がある。
 - ニュージーランドの地震では、2回目の地震で再液状化し、地盤が大きく沈下したという事例も報告されている。
 - 液状化した地盤の調査をすることも必要。

復旧・復興に向けて

- 茨城県における地盤災害の特徴
 - 地震動による崩壊や変状
 - 液状化による構造物やライフラインの被害
 - 津波による構造物の破壊や洗掘、路盤・路床材料の流出など
- 地震動(+液状化)+津波外力:複合災害
 - 液状化による被災の後、津波の来襲:避難に支障はなかったのか?
 - 地震により破損した道路構成材料などが津波の一部と化して攻撃しなかったか?
- 段丘面に発達した都市
 - 谷埋め盛土、腹付け盛土は局所的に存在。
 - 被害も集中して生じるのではなく散在している。
 - 地震動だけでなく、盛土の沈下により家屋の被害が多い。
 - 海岸崖を含めた崖の崩壊

復旧・復興に向けて

- 茨城県、および、市町村の地震被害想定の見直し
 - 東日本震災での被災状況の把握
 - 被災状況と土地の生い立ち
 - 地形や地盤や地質の
 - 対策の有無
 - 被災箇所とそうでない箇所の比較
 - 想定地震の見直し、液状化ハザードマップ、宅地ハザードマップなどの基本情報の再検討
 - 被災後の災害廃棄物処理を含めた復旧・復興プランと支援体制の構築
- 行政だけでなく、大学や民間など地域連携による幅広い協働体制