

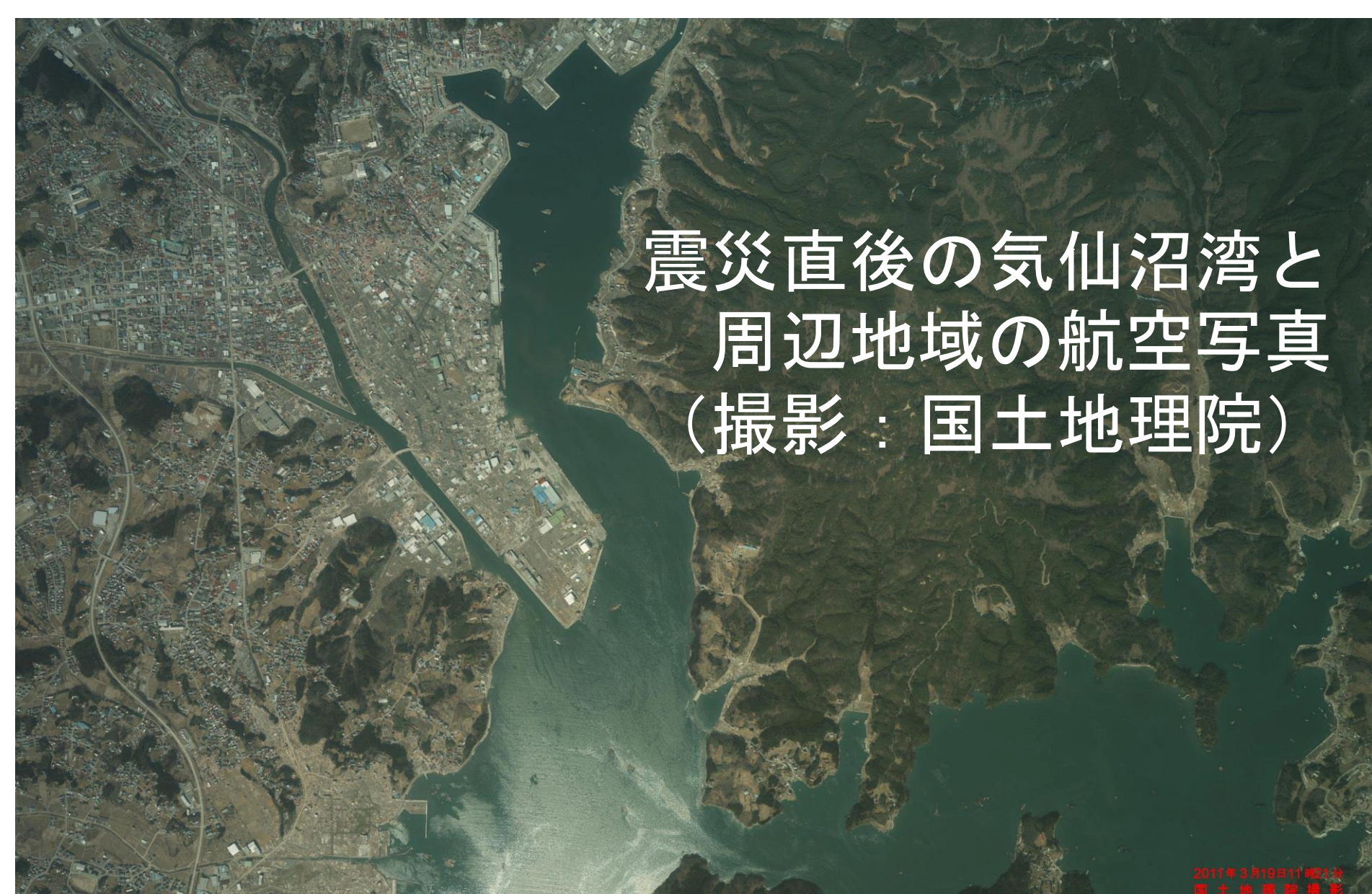


2011年3月の東日本大震災で発生した津波により東北地方太平洋沿岸部の石油タンクが流失・損壊を受け、大量の油が海域に流出しました。その一部が沿岸部の海底に沈降し、今なお残留しています。

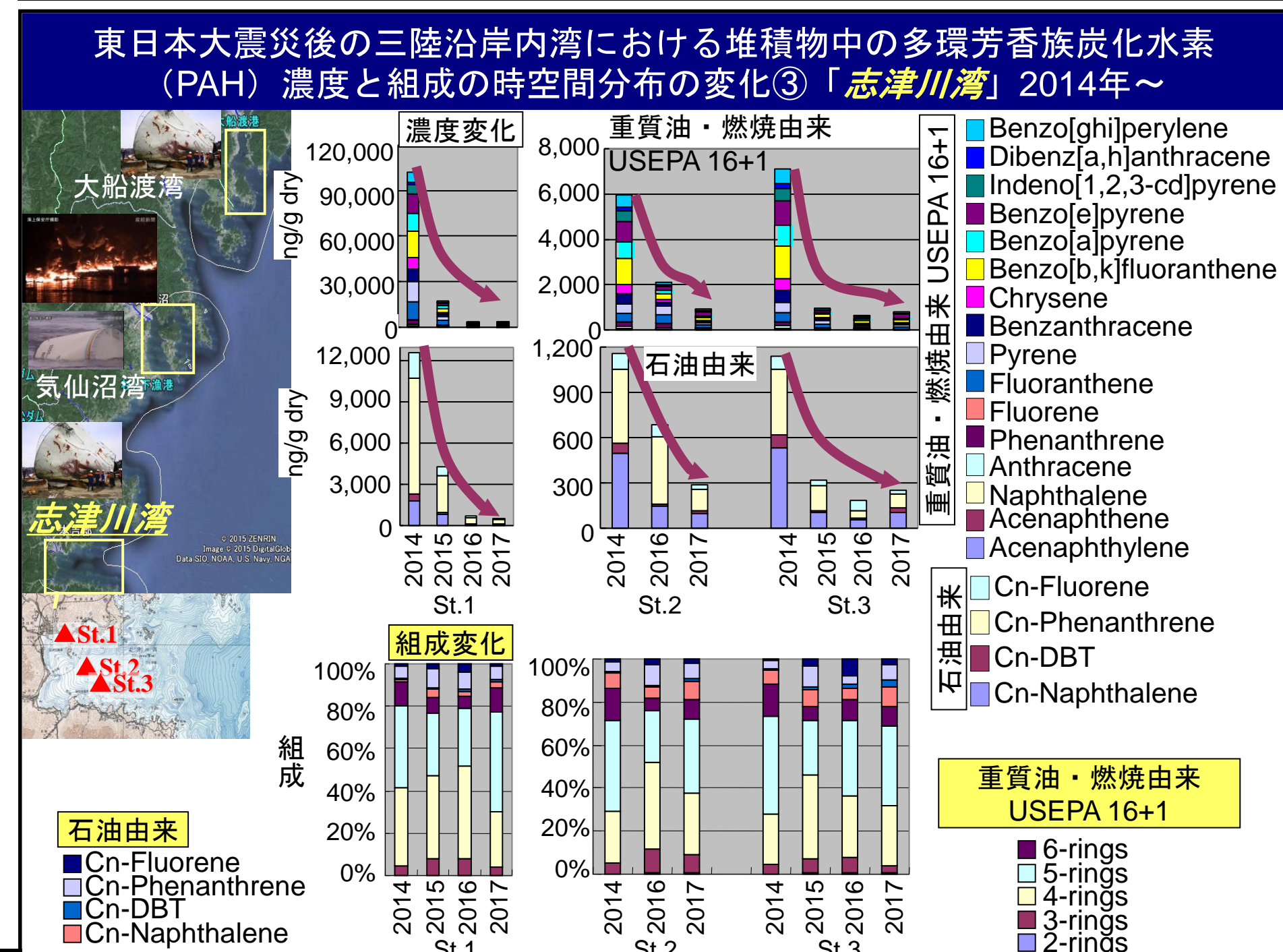
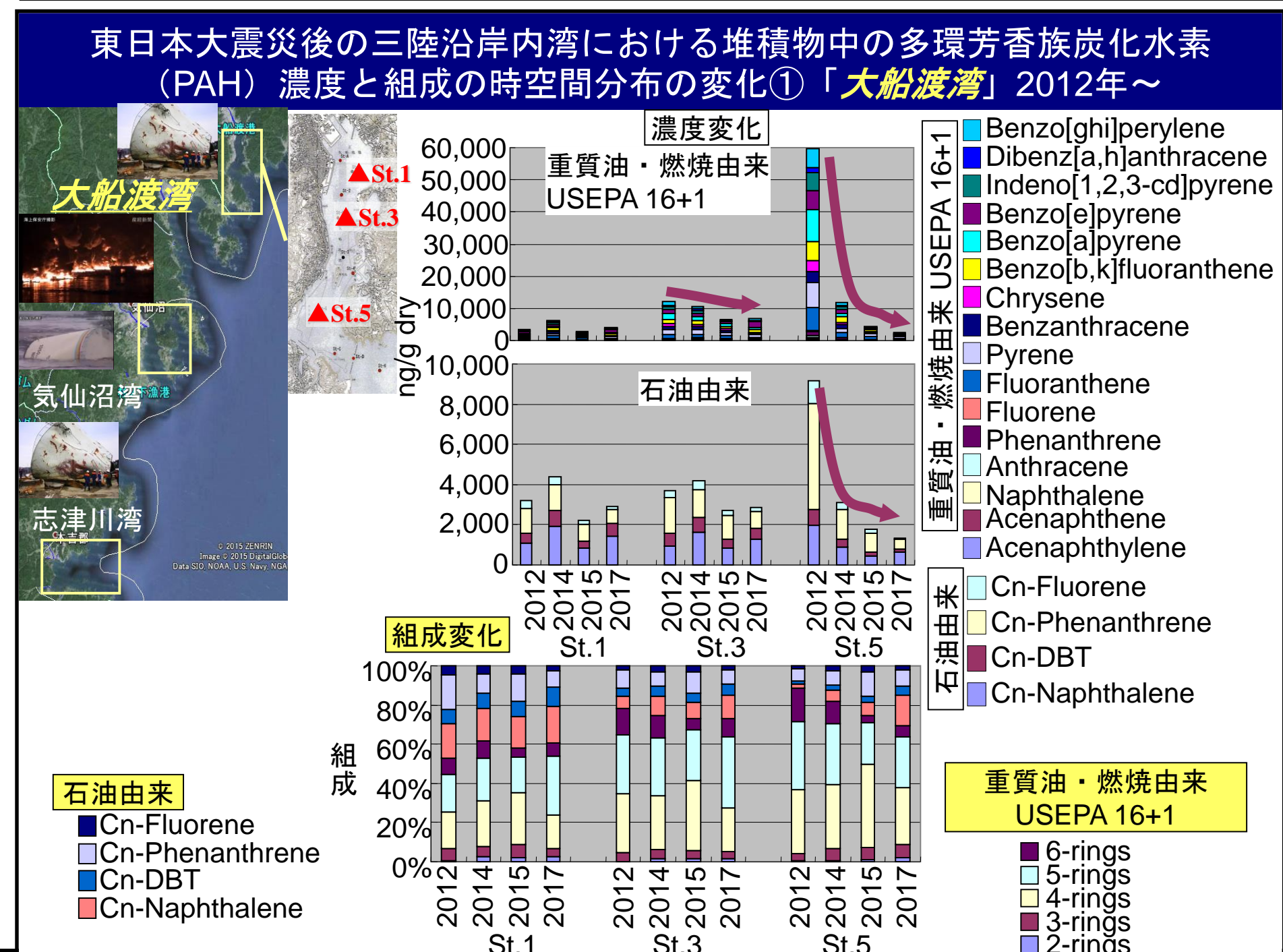
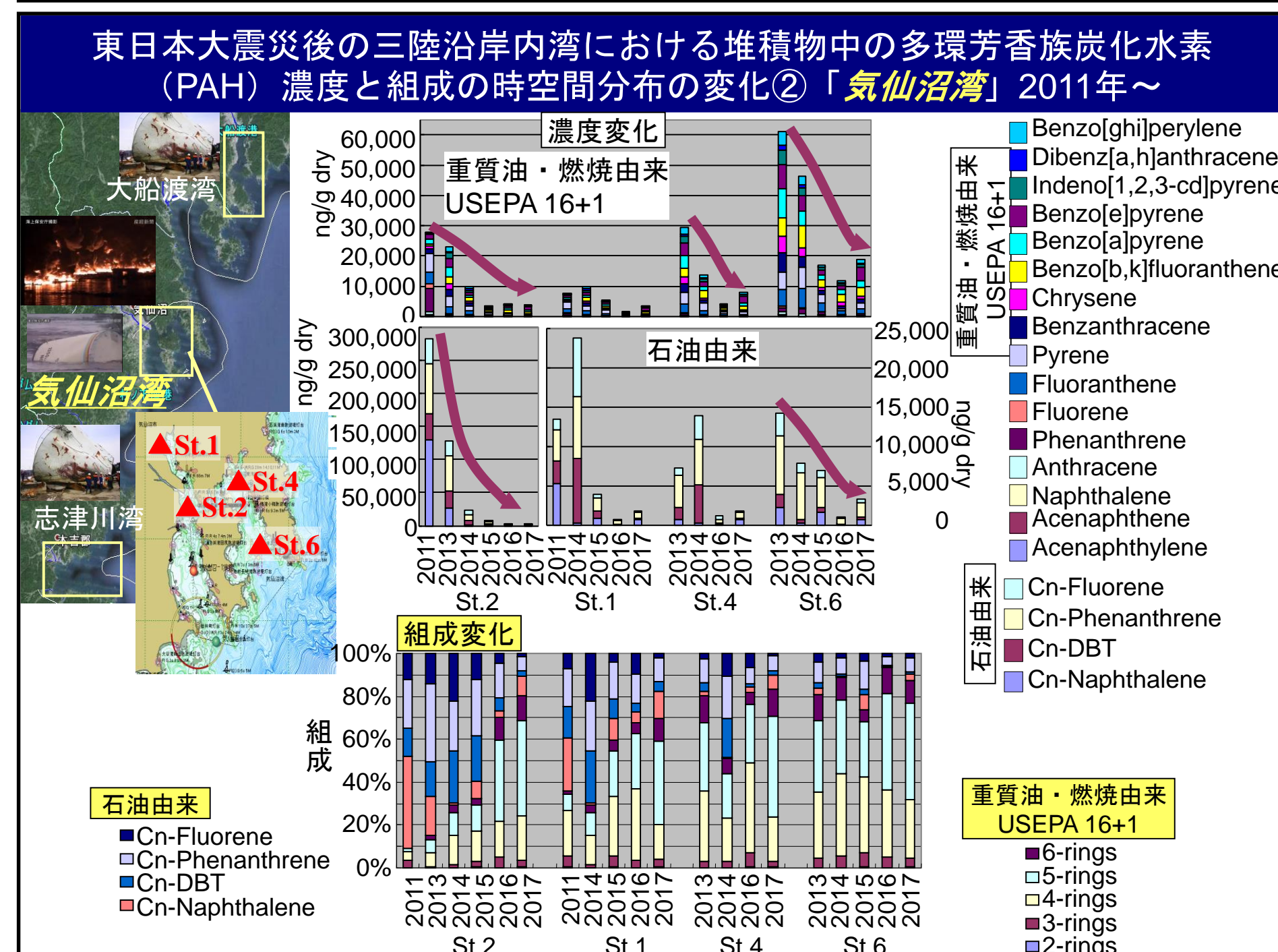
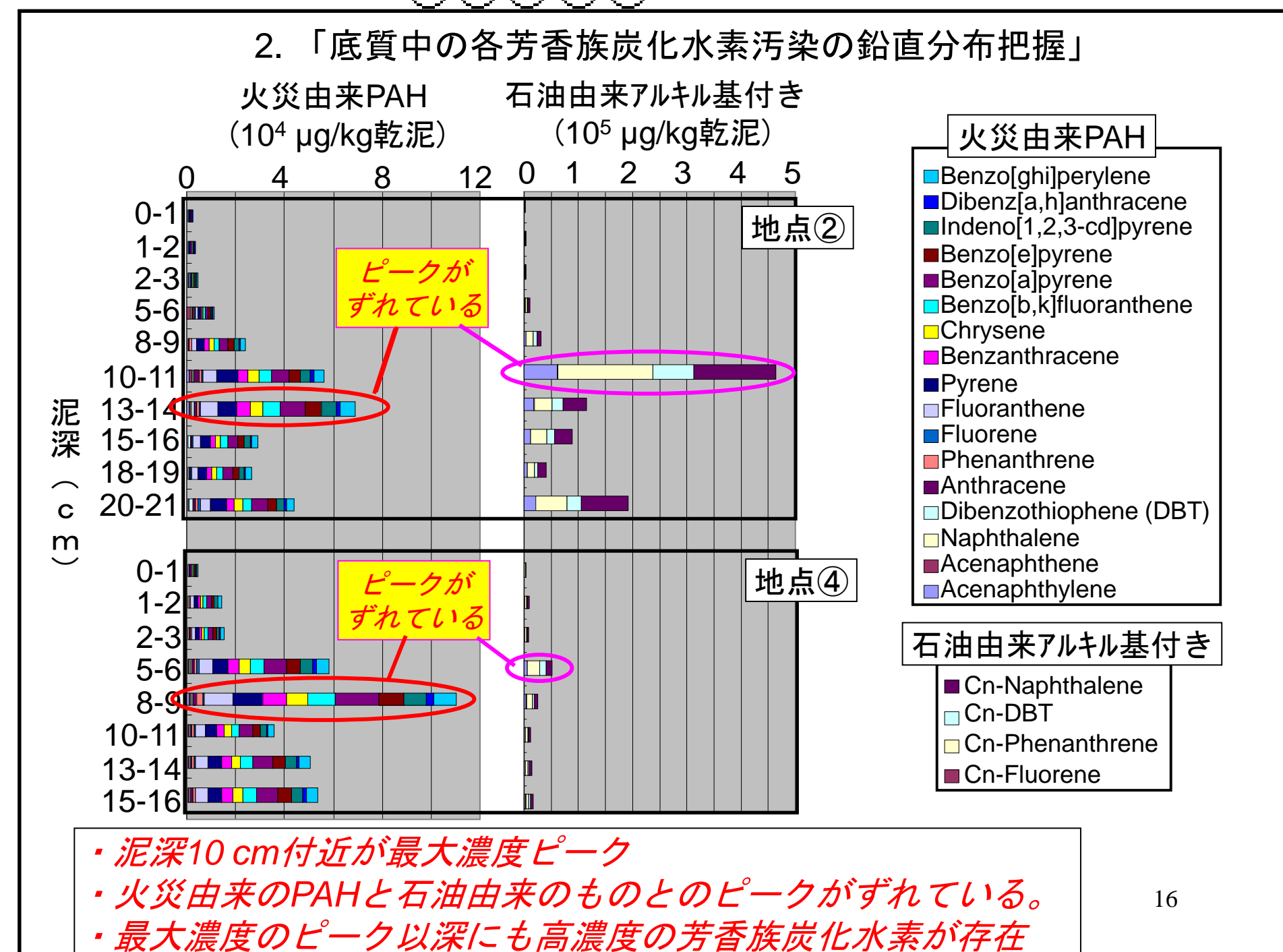
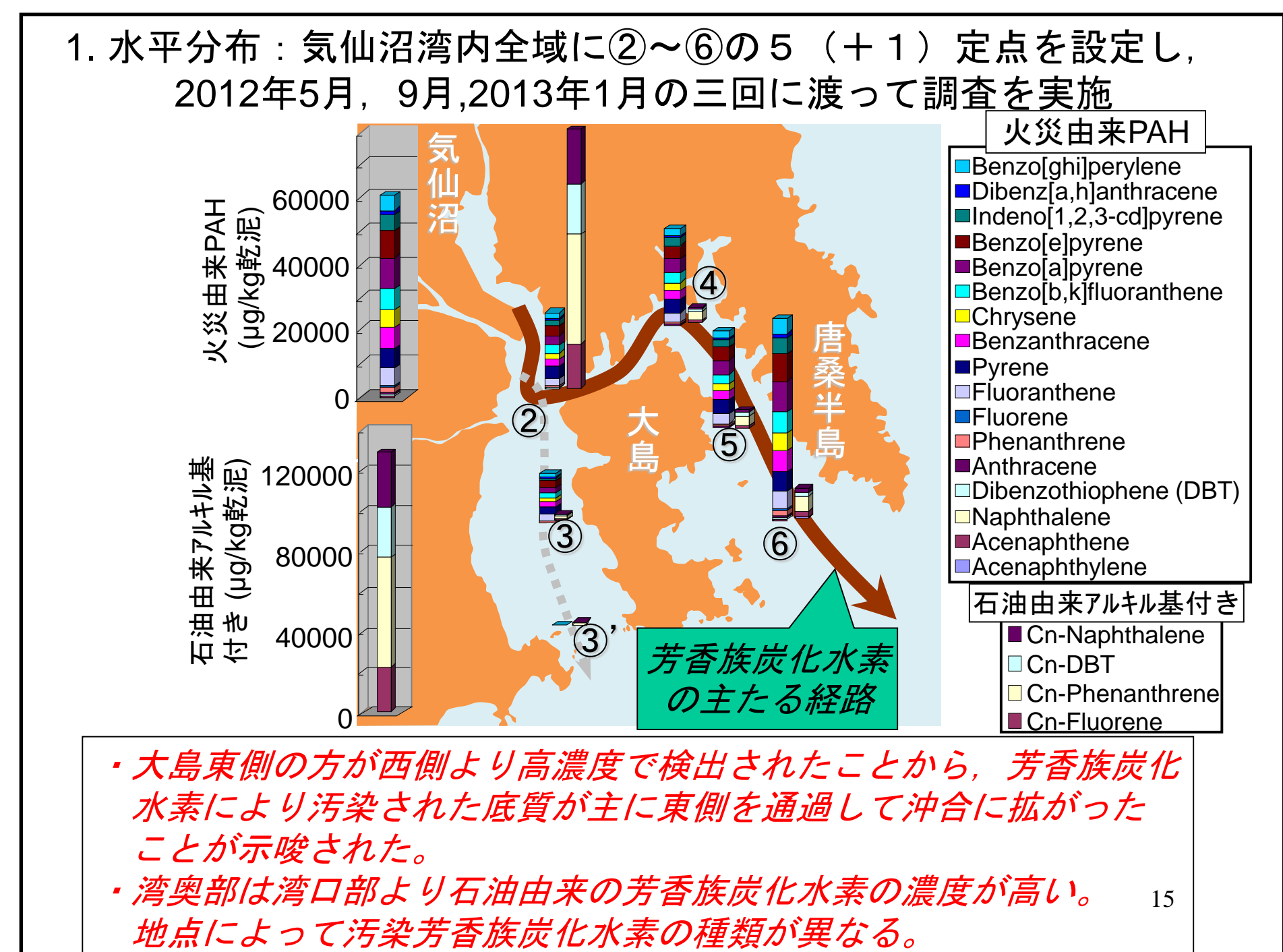
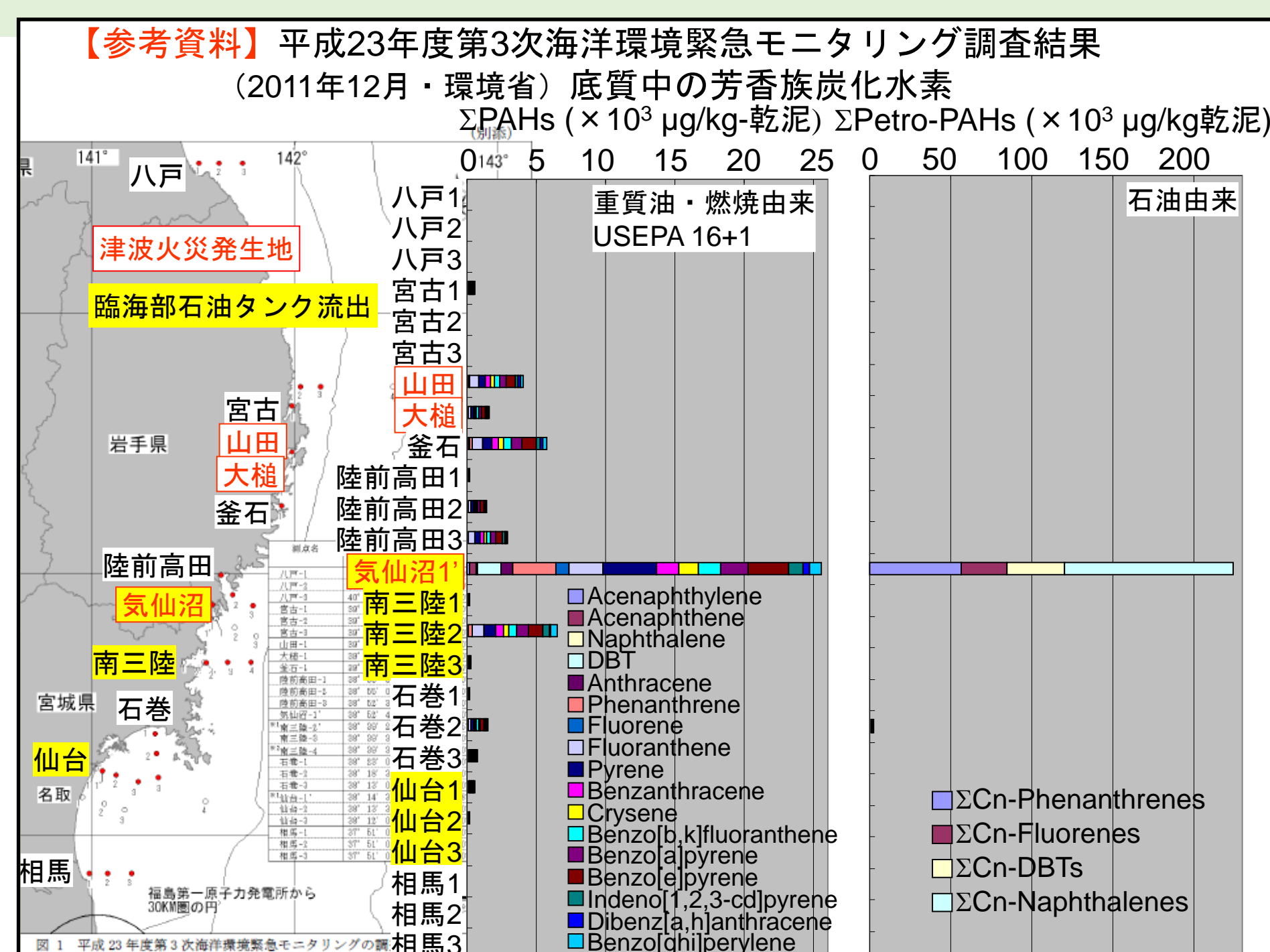
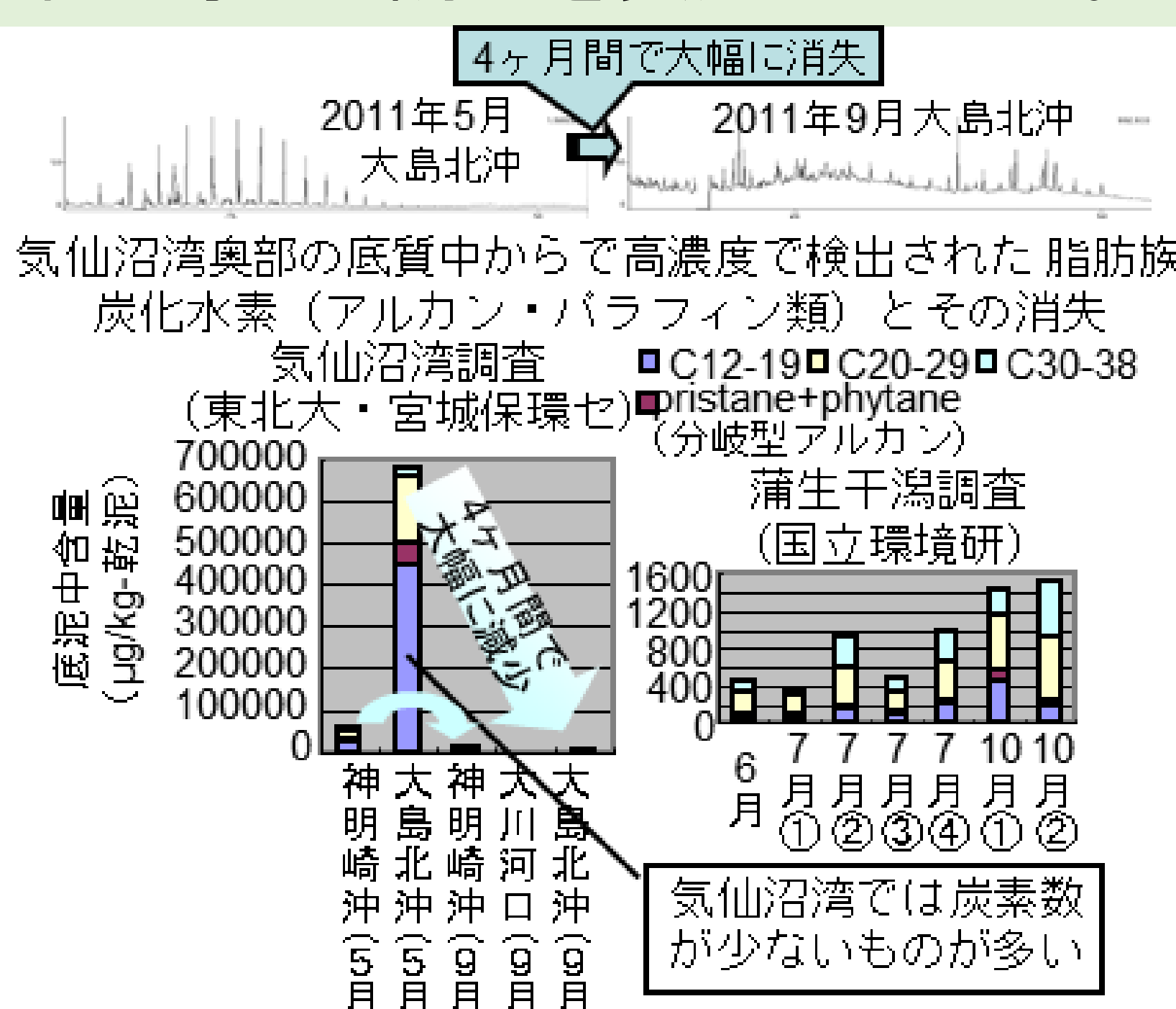
国立環境研究所では被災地自治体や地方環境研究所、東北大学大学院、環境省の協力を得てその汚染実態と炭化水素類の分解・消長について調査をしてきました。

本調査研究の背景

- 2011年3月東日本大震災発生時の津波により沿岸部の船舶、火力発電所燃料用の重油タンクが倒壊・損壊し、石油コンビナートで火災が発生した結果、海域への油流出が発生
- 気仙沼湾では23基あった備蓄タンクの内、22基が倒壊・流失し、主に船舶燃料用A重油が推定13,000 キロリットル流出した。
- 流出した油に引火し、海面と湾東岸部で大規模な火災発生
- 宮城県沿岸海域での公共用水域常時監視が震災後しばらく停止していた事態を受け、宮城県保健環境センターと東北大学大学院土木工学専攻環境生態工学研究室では、三陸沿岸内湾で独自調査を実施
- 環境省では2011年6月より東日本大震災の被災地における環境モニタリング調査を青森県、岩手県、宮城県、福島県沿岸海域で実施してきた
- 国立環境研究所では気仙沼湾、大船渡湾、志津川湾での調査を実施してきた。



震災直後の気仙沼湾と周辺地域の航空写真 (撮影：国土地理院)



米国国家海洋大気庁 (NOAA) による Screening Quick Reference Tables (SQRITs)における海域底質のPAHの影響評価
- Effect range-low (ERL) 「生物学的に10%の確率で悪影響が発生する濃度」
- Effect range-medium (ERM) 「生物学的に50%の確率で悪影響が発生する濃度」
2017年時点での各湾内でのERL, ERMの超過地点数

	大船渡湾	気仙沼湾	志津川湾
Acenaphthylene	ERL超1	ERL超3	—
Acenaphthene	ERL超3	ERL超1	—
Naphthalene	—	—	—
C1-Naphthalene	—	ERL超3	—
Anthracene	—	ERL超1	—
Phenanthrene	—	ERL超1	—
Fluorene	ERL超2	ERL超1	—
Fluoranthene	—	ERL超1	—
Pyrene	ERL超1	ERL超2	—
Benzo[ghi]perylene	ERL超1	ERL超2	—
Chrysene	ERL超1	ERL超1	—
Benzo[a]pyrene	—	ERL超3, ERM超1	—
Dibenzo[a,h]anthracene	ERL超2	ERL超1, ERM超1	—
Total PAHs	ERL超2	ERL超3	—

要約

- 津波の襲来により大量の船舶燃料用重油が流出した気仙沼湾内の底泥中には、極めて高濃度の炭化水素が蓄積していた。
⇒ 備蓄タンクから流出した油が津波により巻き上げられた底泥と混合し、沿岸付近の海底に沈降・堆積したと考えられる。
- 脂肪族炭化水素 (アルカン) は早期に分解されたが、多環芳香族炭化水素 (PAH) は長期間高濃度で残留していた。
- 気仙沼湾では大島西側より東側～湾口部の底質中の燃焼由来と思われるPAHの濃度が高かった一方、湾奥部では石油系PAHの濃度が高かった。
- 底質中のPAHの鉛直分布では泥深10 cm以上の箇所でも最大濃度を示したが、それより深い箇所でも高濃度のPAHが検出された。
- 経年的に石油系PAHの方が優先して減少していた。
- 大船渡湾と気仙沼湾では、湾奥部よりも湾口部の方がPAH濃度が高い分布を示した。
- 各湾において震災後PAHの確実な減少が見られた。

ご協力頂きました (一財) 山形県理化学分析センター、日本エヌ・ユー・エス (JANUS) (株)、(株) 環境総合テクノス、ユーロフィン 日本環境 (株) の関係者と環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室の皆様へ感謝します。また東北大学大学院工学研究科土木工学専攻環境生態工学研究室、宮城県保健環境センター、日鉄住金環境 (株)、大船渡市生活福祉部市民環境課の皆様へ御礼申し上げます。