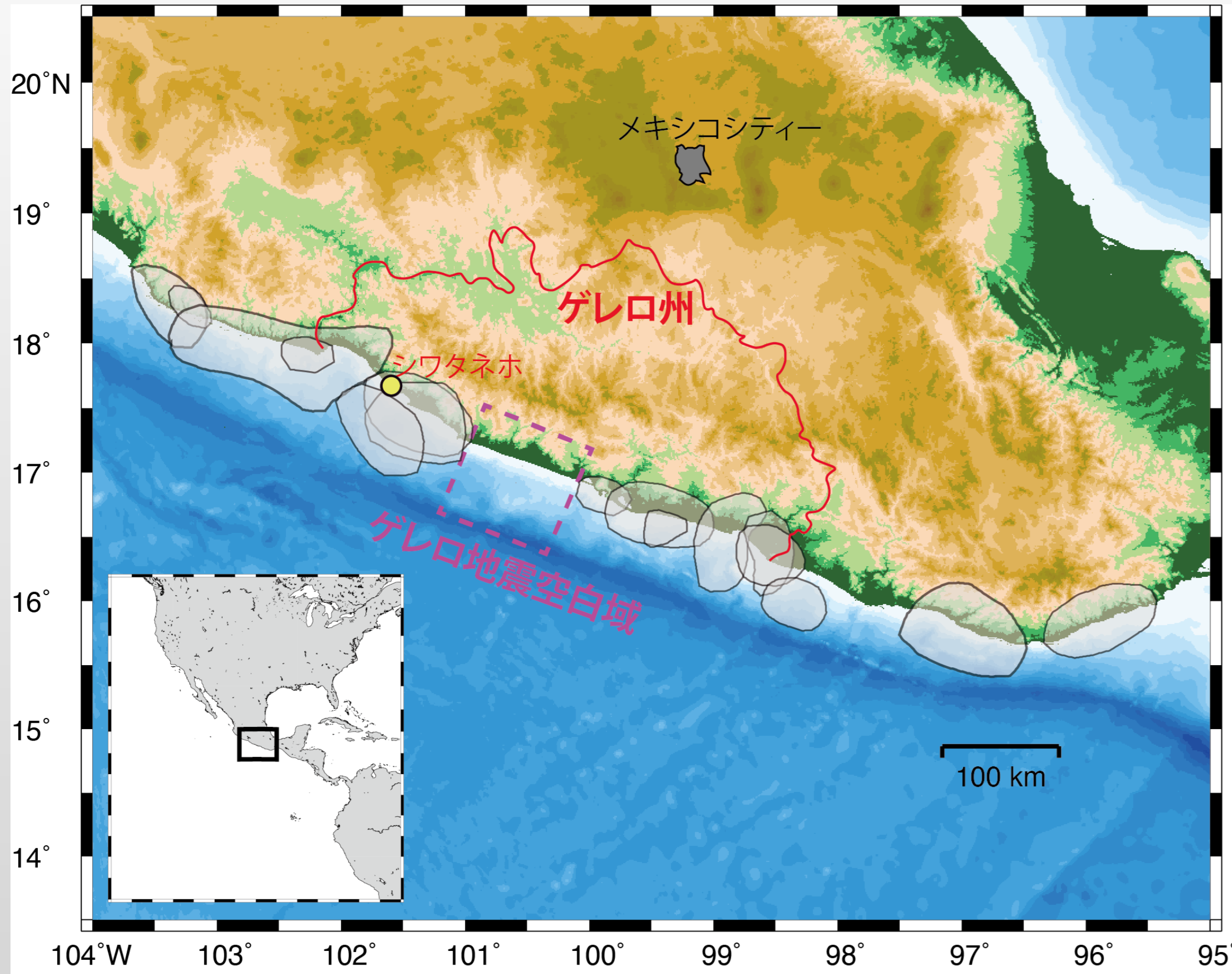


## メキシコ沿岸部の巨大地震・津波災害の軽減に向けた総合的研究

メキシコ太平洋沿岸は、日本と同様に巨大地震や津波災害のリスクが高い地域です。特に太平洋沿岸部に面するゲレロ州の沖合には、過去に100年間で大地震が発生していない「ゲレロ地震空白域」が存在します。このため、この地域での将来の大地震の発生が危惧されてきました。私たちは、この地域で地震・津波災害の軽減に向けた学際的研究を実施しました。この研究を通してメキシコで新たに得られた知見は、南海トラフ沿いで発生する巨大地震の災害軽減に応用可能です。今後は開発された技術や教材を、ラテンアメリカ地域に展開していく予定です。

### メキシコの「地震空白域」の謎

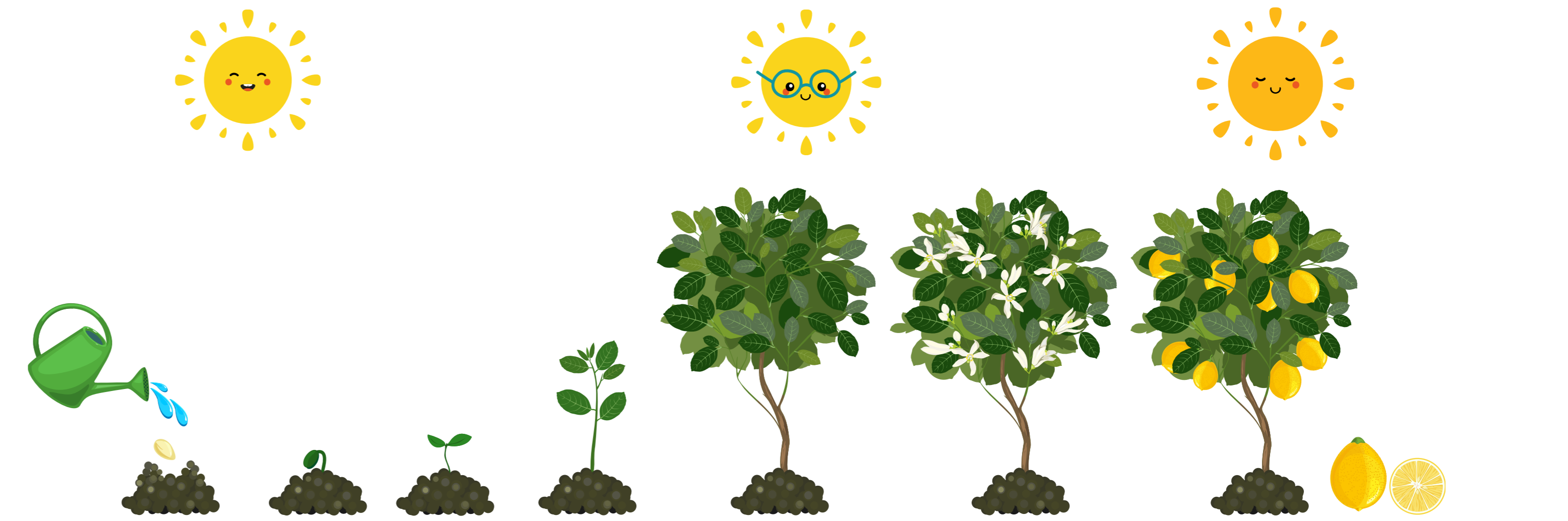


メキシコ太平洋沿岸部では過去100年間で大地震(灰色)が多く発生しています。しかし、ゲレロ州沿岸部の一部では、過去100年間に大地震が全く発生していません。この「地震空白域」は(1)地震の発生が直近に差し迫っている地域、または(2)地震が発生しない(にくい)地域のいずれかと考えられていました。

### SATREPS

### aXis

### 将来の共同研究



平成28年度-令和3年度  
観測技術の供与  
ハザード評価手法の供与  
防災教育プログラムの開発

令和2年度-令和3年度  
観測技術の定着  
ハザード評価の実践  
防災教育の定着  
現地での実証実験



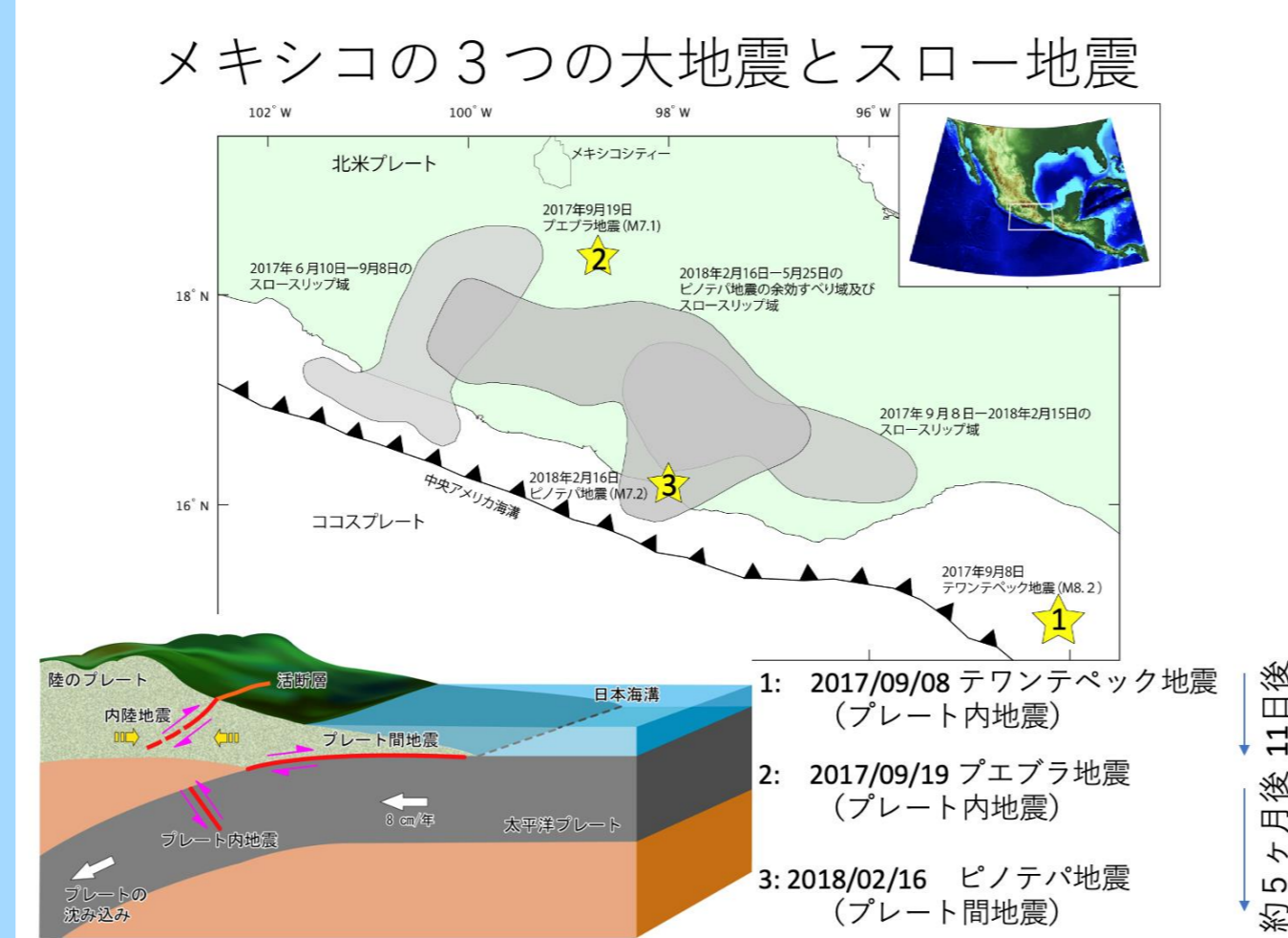
私たちは、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS: JSTとJICAによる支援) と持続可能開発目標達成支援事業 (aXis: JSTによる支援) を利用しました。その上で、メキシコにおける地震・津波災害の軽減に向けた取り組みを通じてSDGs達成に貢献することを目指しました。さらに、将来の新たな国際共同研究への発展も念頭におきつつ、プロジェクトは令和3年度まで実施されました。

### 理学 「地震・地殻変動のモニタリング」班

陸上と海底に新たな地震・地殻変動の観測点を設置。



ゲレロ地震空白域内でスロー地震の発生を確認しました。結果として、ゲレロ地震空白域は大地震を起こしにくい地域であることを指摘しました。



3つのスロー地震と3つの大地震が互いに連動して発生したことを観測記録に基づき指摘しました。

連携

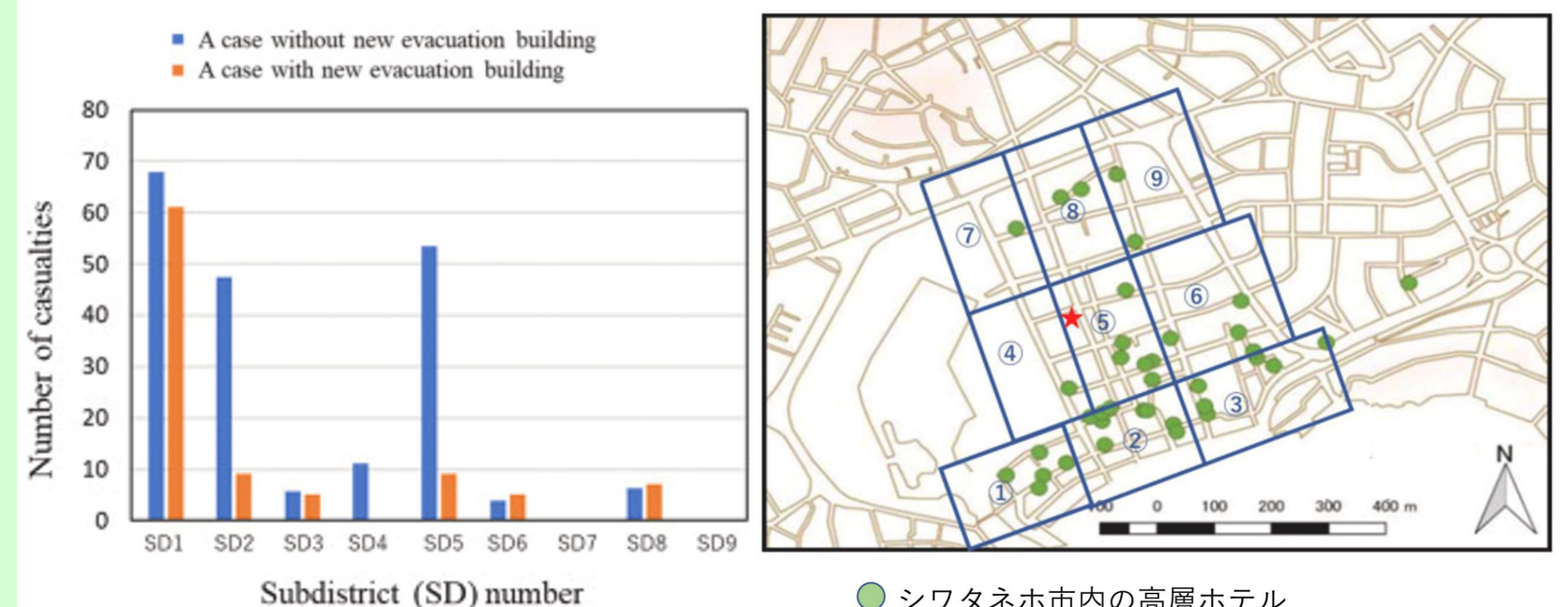
### 工学・情報科学・社会科学

### 「地震・津波リスクの評価と防災教育」班



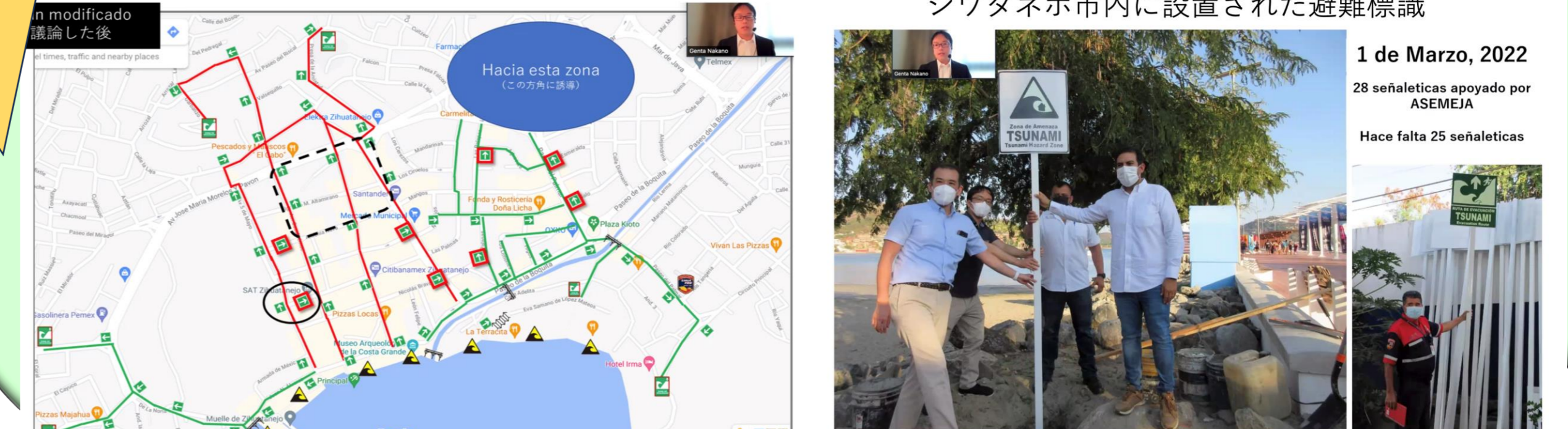
現地小学校の防災教育と避難訓練

ホテルを津波避難に利用すると、どのくらいの人が津波から避難できるか？



津波浸水モデルと避難シミュレーション結果に基づき、避難標識を市内に設置

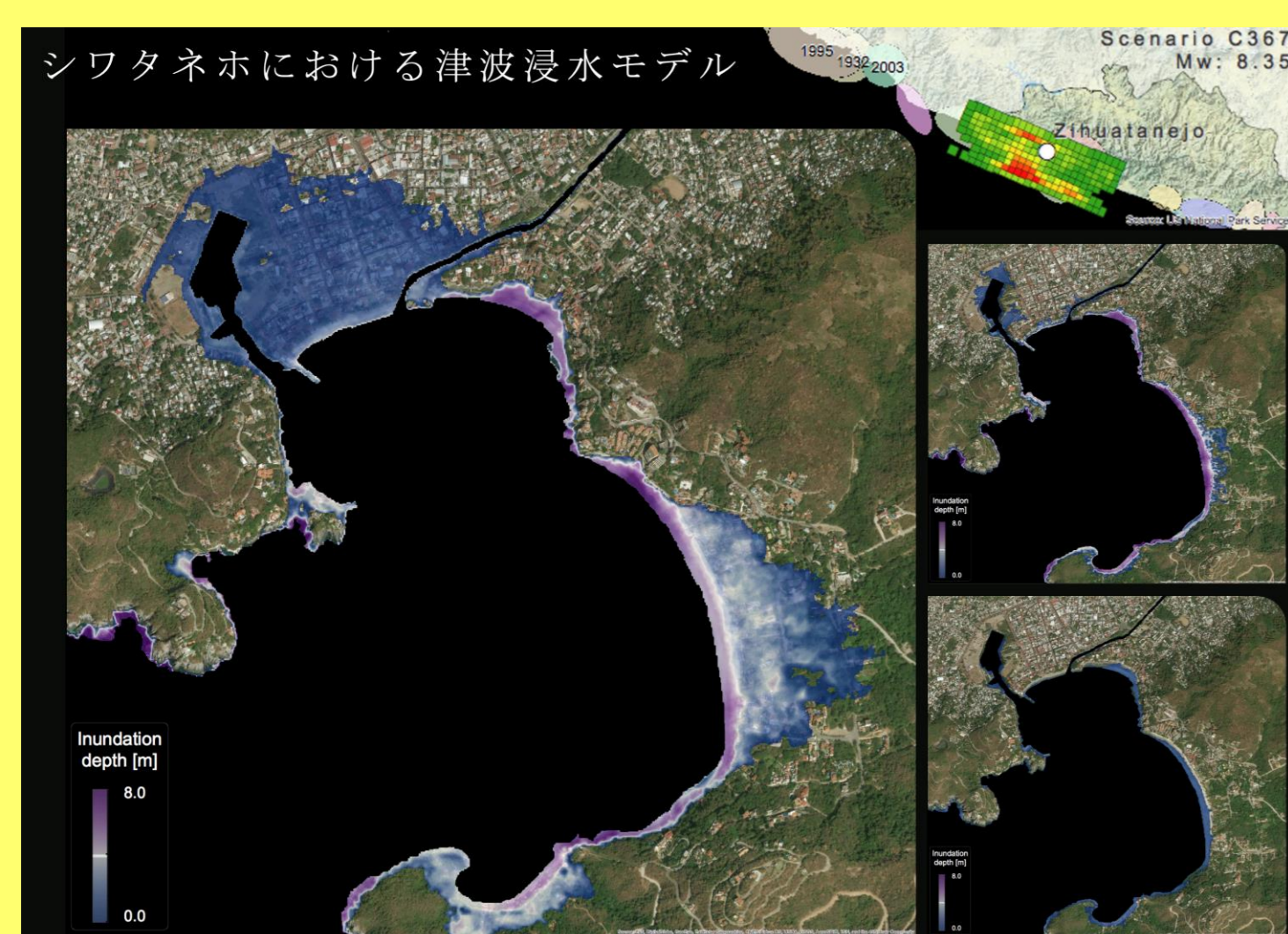
どこを逃げたら助かる可能性が高いか？



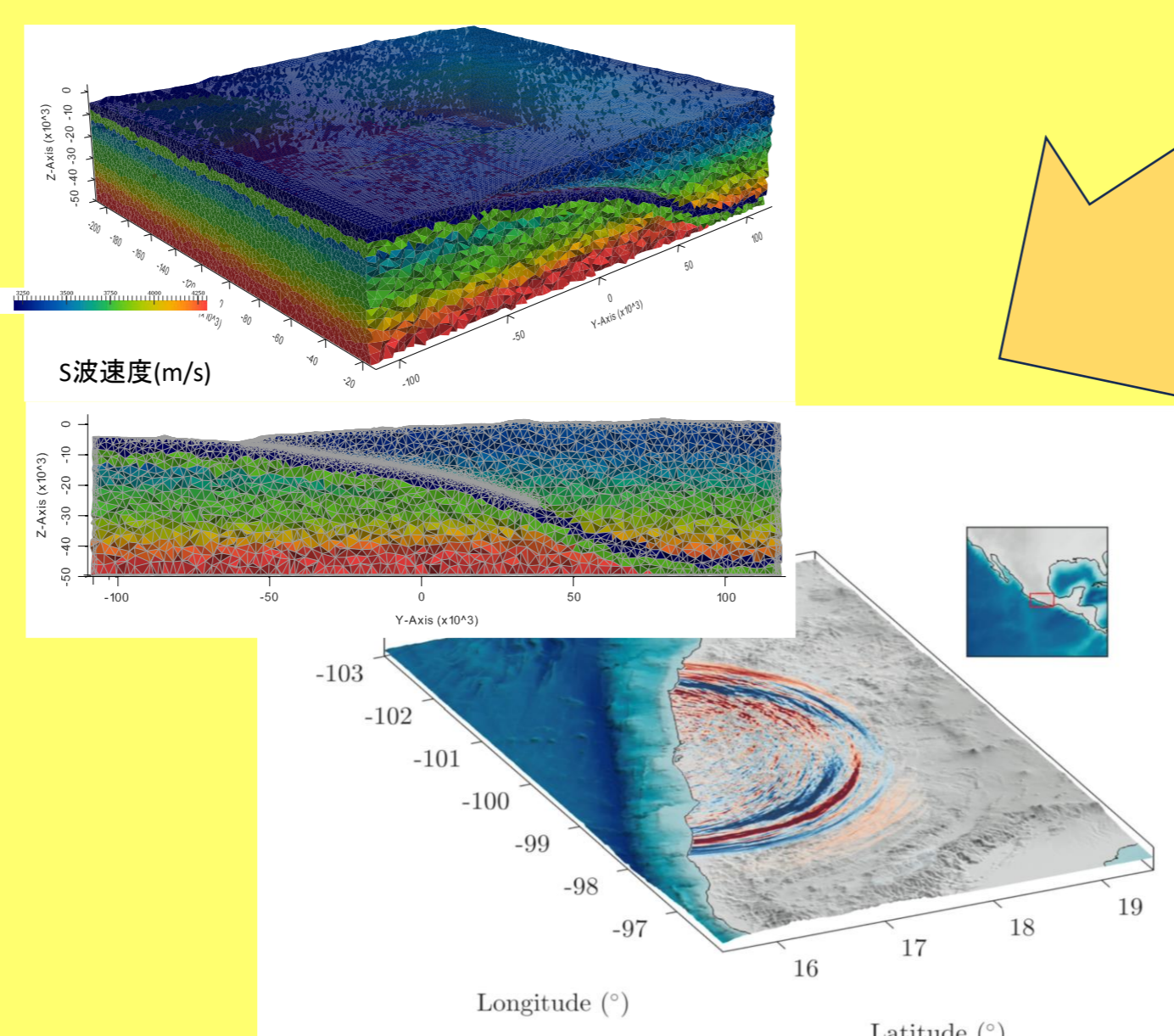
シワタネホ市内に設置された避難標識

プロジェクト目標：  
メキシコ沿岸部の地震・津波災害の軽減

### 理学・工学 「地震動と津波のモデリング」班



ゲレロ地震空白域でマグニチュード8クラスの地震の発生を想定して、シワタネホ市の津波浸水モデルを計算しました。(左)最大浸水のケース。(右上)平均的なケース。(右下)最小の浸水ケース



地震動の計算に用いた地下構造モデル(上)と計算例(下)

連携

### プロジェクトの成果を世界へ

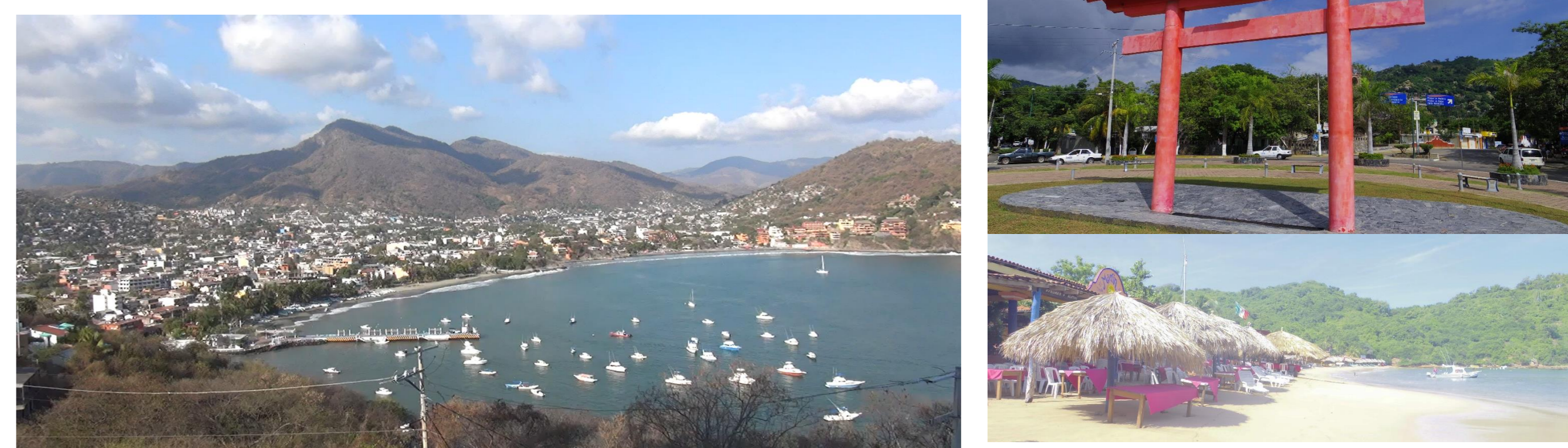
本プロジェクトの成果として「スペイン語」で様々な地震・津波防災研究素材や防災教育教材が開発されました。今後は私たちの成果を世界へ、特にラテンアメリカ地域に展開していきます。



## シワタネホ(メキシコ)と高知県(日本)をつないだ防災交流！？



## 白砂が美しいシワタネホ



## 科学技術研究と連携した防災活動で まちに変化

### 防災教育

地元ミュージアムでの防災展示

学校防災委員会の設置

津波浸水シミュレーションを活用した避難訓練

### 地域防災

地域防災グループを立ち上げて災害時に活動

### 科学的成果の実装

El Puma

海底地震観測活動のライブ中継

津波・避難シミュレーションに基づく避難標識

## 地域に根付いていくかどうかは コミュニケーションの問題(主体性の問題)

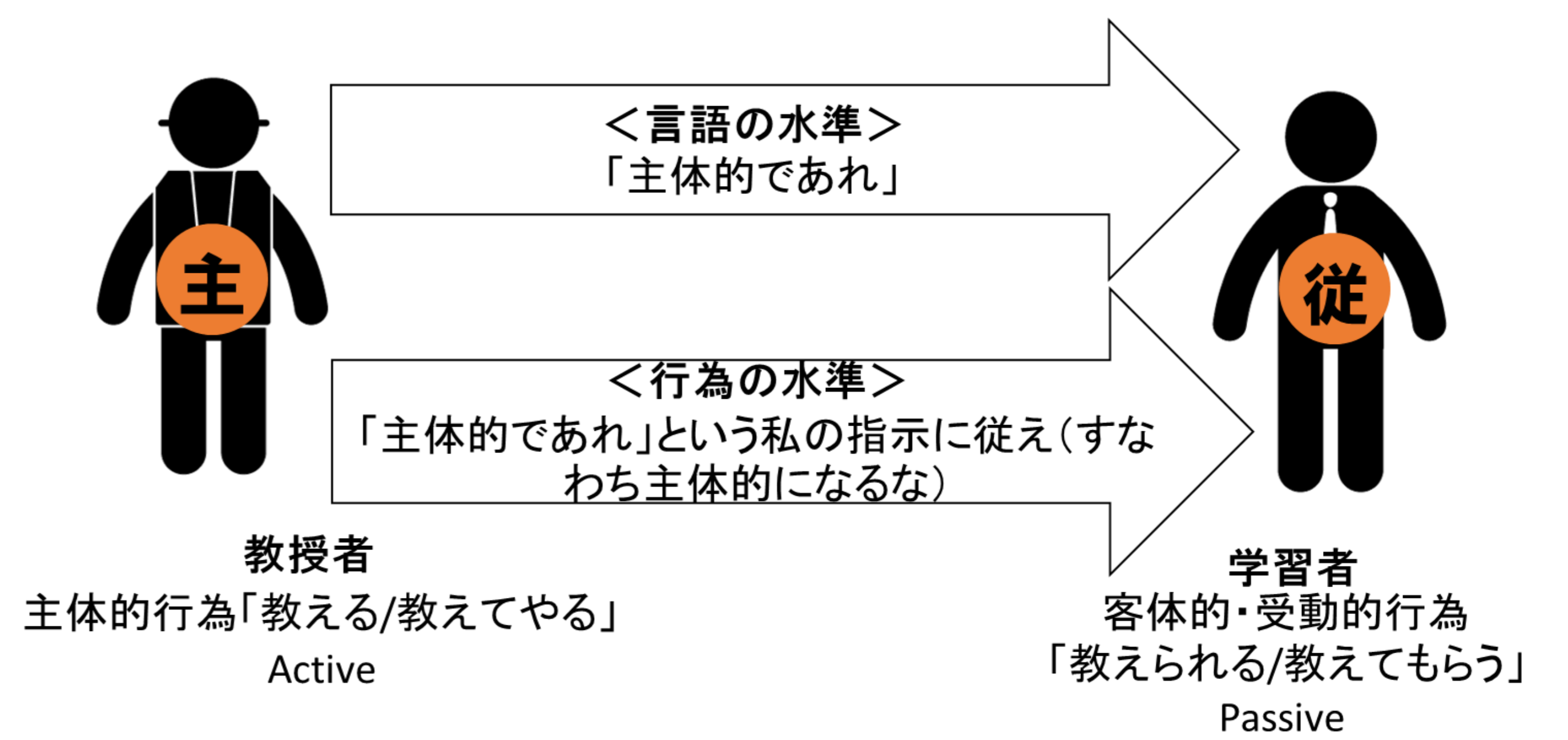
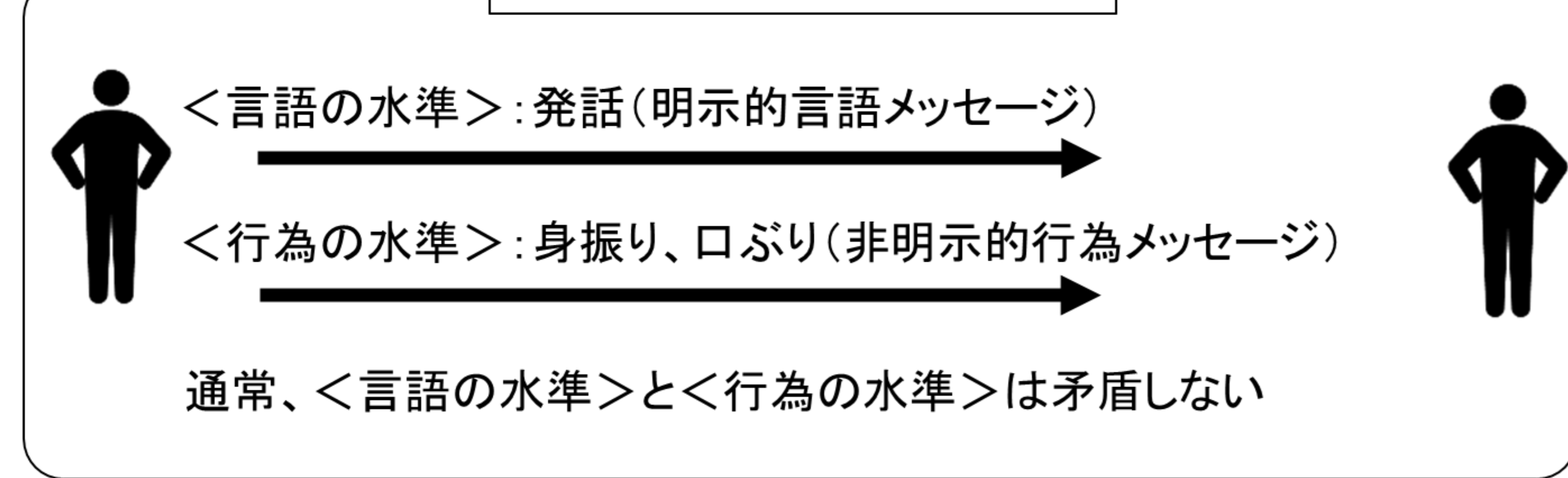
### ダブル・バインド理論

人類学者・精神医学者G.ベイトソンのコミュニケーション理論

- ◆コミュニケーションは二つの抽象レベルの異なる水準から成る
- ◆明示的メッセージ<言語の水準>と非明示的メッセージ<行為の水準>
- ◆<言語の水準>と<行為の水準>という二つの同時に発せられた抽象レベルの違うメッセージがお互いに矛盾しあうことによって、そのメッセージの受け手が矛盾するメッセージを同時に満たす回答がないために八方塞がりの状態に陥る

=ダブル・バインド(二重拘束)明示的/非明示的、言語/行為

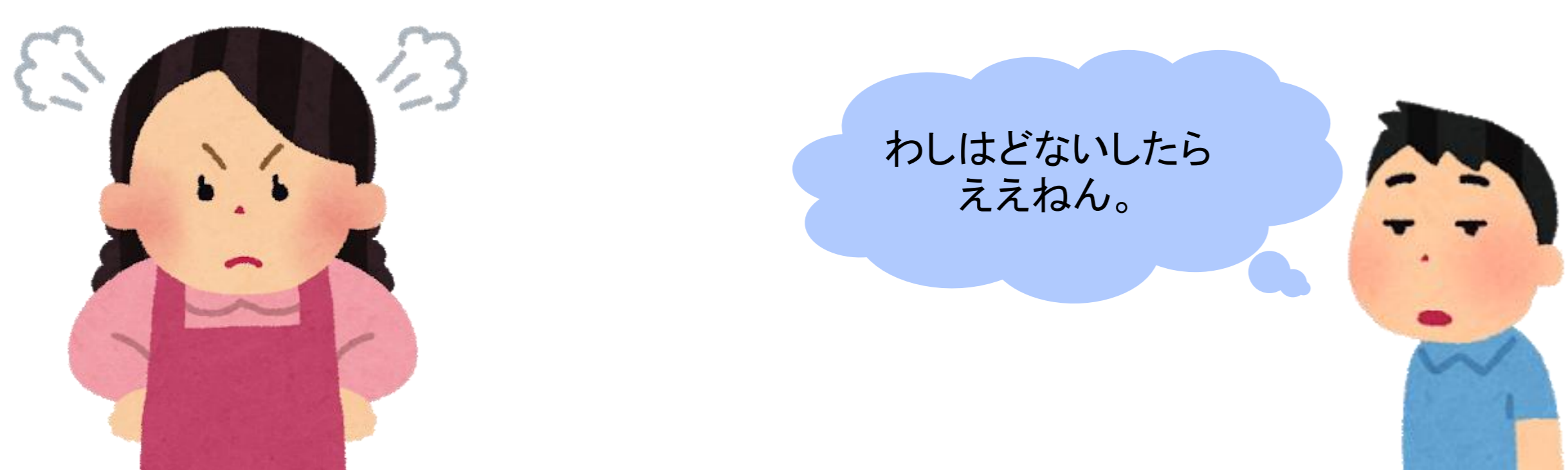
### 通常のコミュニケーション



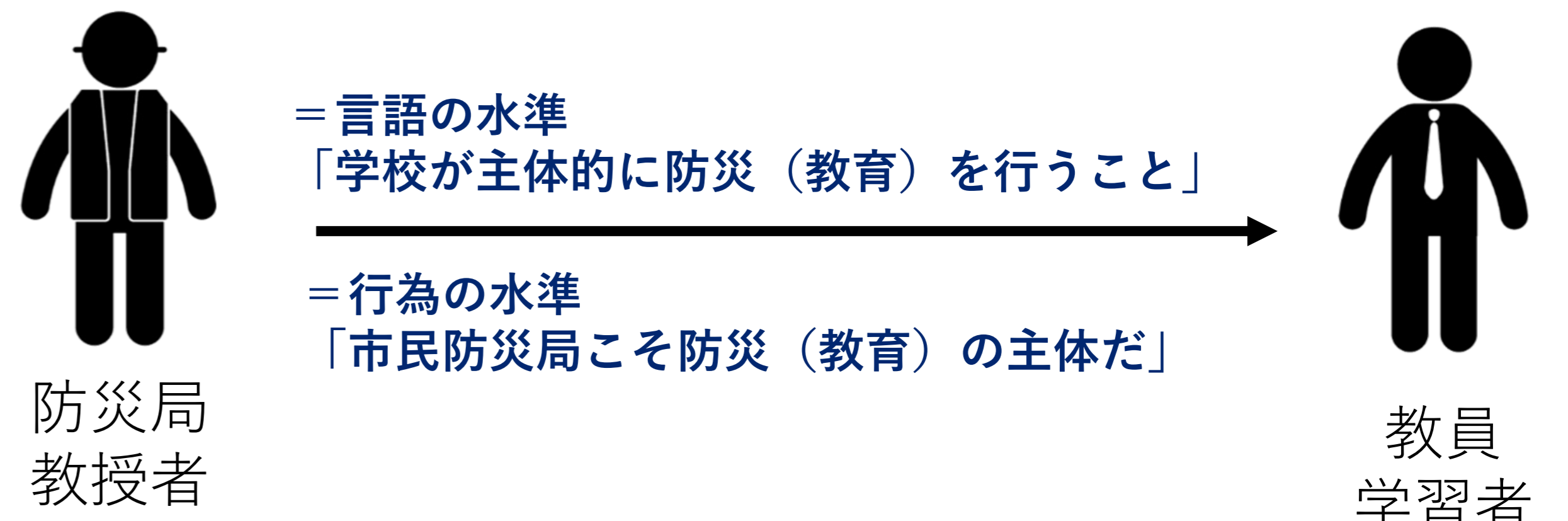
- ◆非明示的<行為の水準>が学習者の受動性を強化する(バインドする)
- ◆学習者の「主体性」確立の鍵は、非明示的なメッセージの方、教授者が<行為の水準>で何をするか

## あんた、早く宿題やりなさい！は、なぜやる気を失わせる？

## シワタネホでも同じ構造が見られていた



表向き:「あんた、早く宿題やりなさい」(自主的にやれ！)  
 空気:あなたは私の指示・命令に従いなさい(自主的にやるな！)



- ◆市民防災局は<言語の水準>で「主体的であれ」と言っても、教員は主体的にならない(ダブル・バインド状態)
- ◆市民防災局は保護的姿勢を獲得し、教員は依存的姿勢を獲得する

## 新しいプロジェクト「北中米太平洋沿岸部における巨大地震・津波複合災害リスク軽減に向けた総合的研究」

**【背景・目的】**

- ・メキシコ・マンサニージョとエルサルバドル・アカトラの港湾複合都市を対象
- ・マンサニージョ港は日本企業の物流拠点でもあり複合災害リスクが高い
- ・地震・津波被害軽減に貢献する

①海底観測を含む地震観測データを用いて同地域で起こりうる地震を明らかにする。

②地震・津波による直接的な被害(構造物・経済被害)や二次的な災害現象である津波火災、化学物質流出、コンテナ流出、サプライチェーンへの影響を評価する。

③効果的な工学的対策と避難戦略を行政機関や民間企業に提案。従業員・市民へのリスクコミュニケーションにより研究成果を共有する。