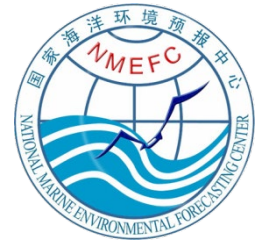


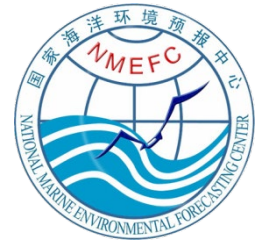
Smart Tsunami Information Process System at South China Sea Tsunami Advisory Center

Hongwei Li, Ph. D
South China Sea Tsunami Advisory Center
National Marine Environmental Forecasting Center, MNR



Outline

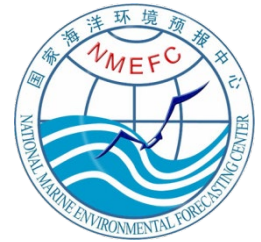
- **1. Background**
- **2. Modules of STIPS**
- **3. DSS for BSCSTAC**
- **4. Further Work**



1. Background

- A well-designed DSS can save several minutes for tsunami warning.
- Only we know what we need.
- It is easy to maintain a open-source system.

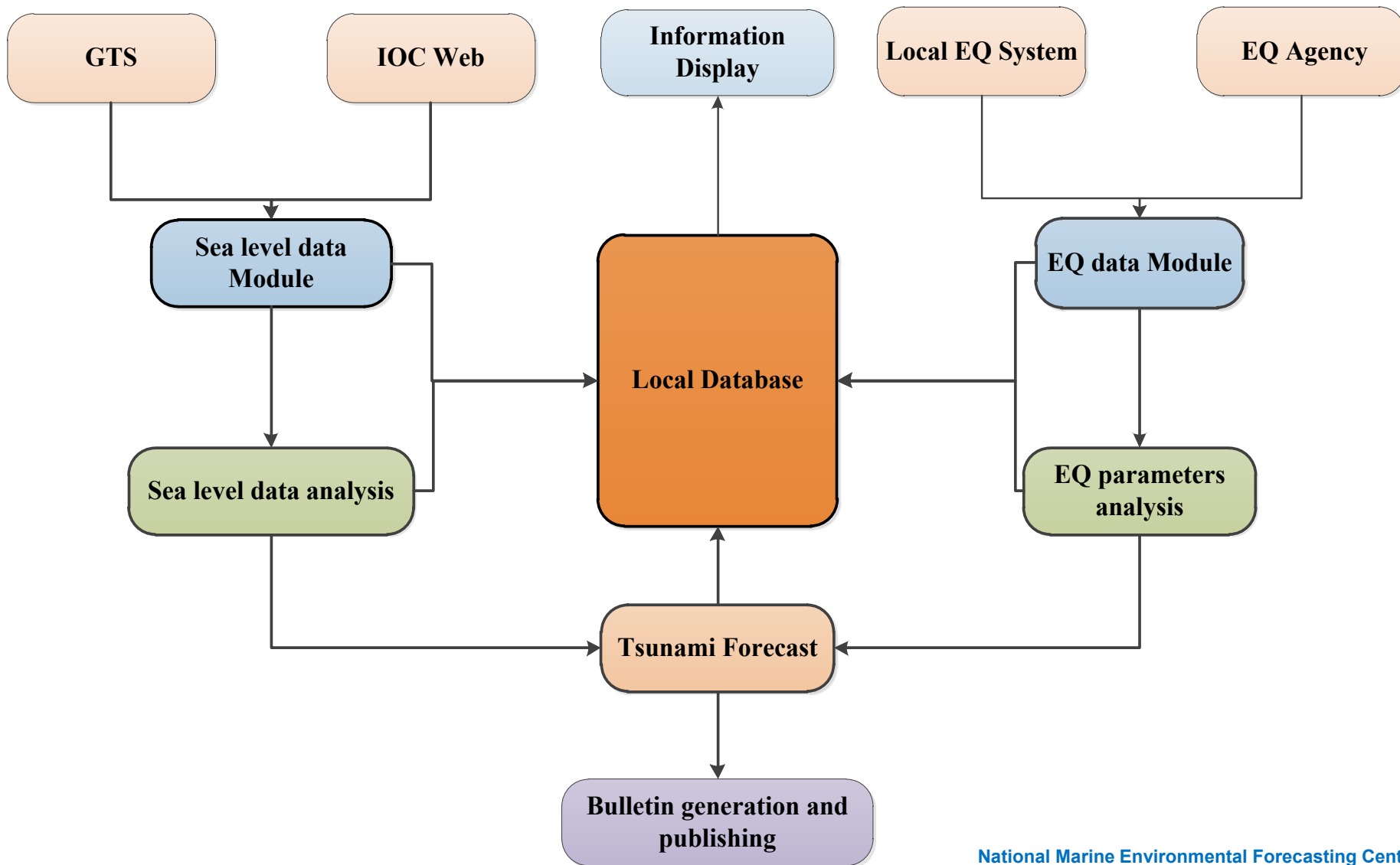
Smart Tsunami Information Process System (STIPS) started from 2018, whose trial operation will start this year.



Outline

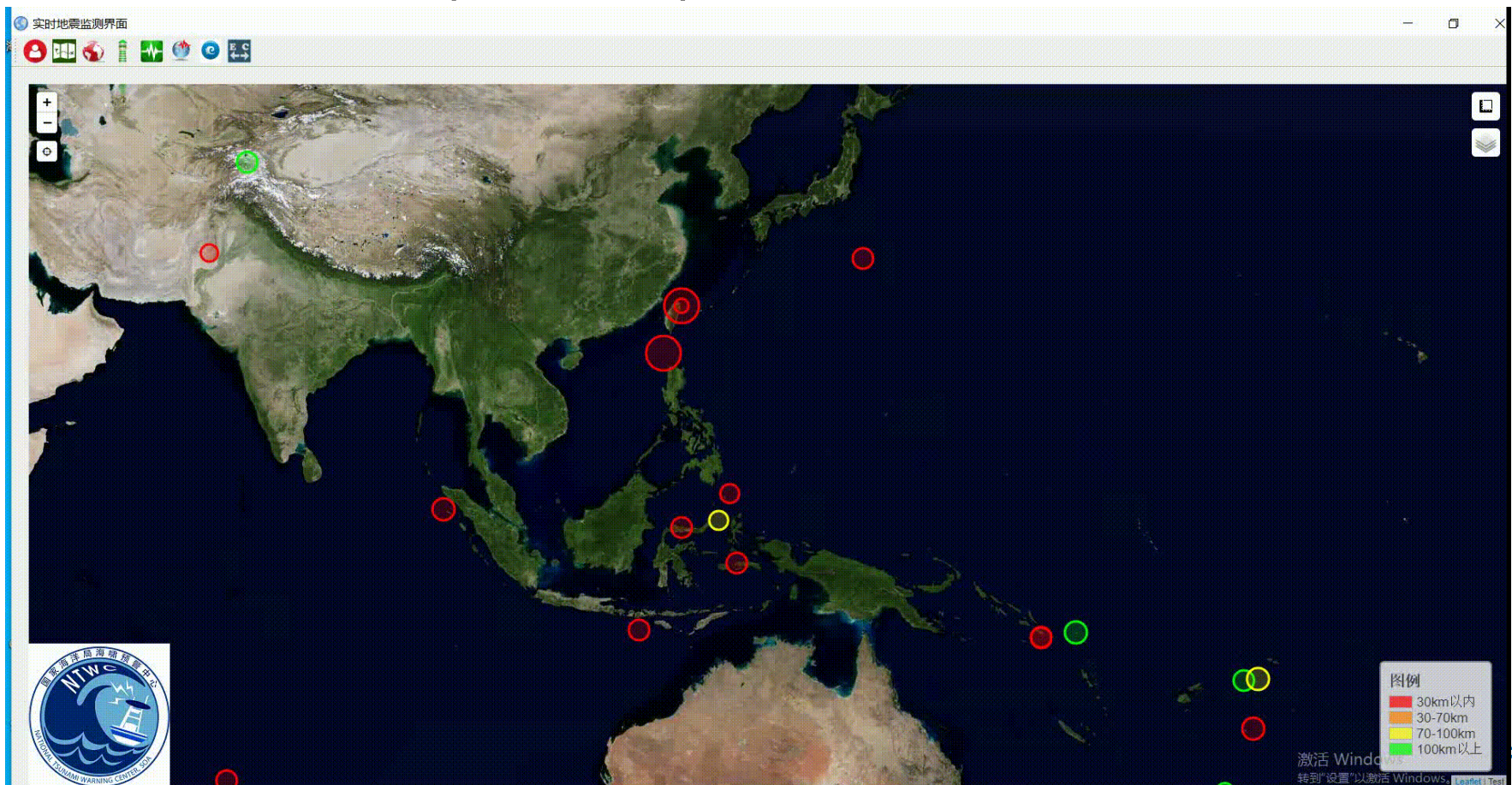
- 1. Background
- 2. Modules of STIPS
- 3. DSS for BSCSTAC
- 4. Further Work

2.1 Structure of DSS



2.2 Information display

- Show static information on map (forecast region, tidal stations)
- Show dynamic information (earthquake location, forecast result)
- Both online map(under test) and offline map are used.



2.3 EQ analysis

- Outline all the earthquake events and their parameters.
- Estimate parameters based on historical events and observations.
- Insert manual event to do exercise.
- Set prefer origin and plot EQ location map.

地震分析界面

地震信息

发震时刻: 2021-09-18 22:43:57 区域: 萨尔瓦多(越洋) M: 4.9 位置: 270.55E 13.38N 深度: 75.2km

地震信息 地震位置图

地震事件列表

发震时刻	经度	纬度	深度(千米)	震级	位置
17 2021-09-18 23:47:22	119.79	-50.1	10.0	4.4M	西印度洋-南极洲海岭
18 2021-09-18 22:43:57	-89.45	13.38	75.2	4.9M	萨尔瓦多
19 2021-09-18 21:12:10	-24.84	-58.41	10.0	5.0M	南桑威奇群岛地区[大西洋]

地震速报列表

所有速报	SP3	Ante	USGS	JMA	CWB	SCS	Manual	位置
1	2021-09-18 22:43:56	SP3	5.1M	-89.61	13.16	02.1		萨尔瓦多
2	2021-09-18 22:43:54	SP3	5.0M	-89.47	13.45	10.0		萨尔瓦多
3	2021-09-18 22:43:54	SP3	5.0M	-89.47	13.45	10.0		萨尔瓦多
4	2021-09-18 22:43:54	SP3	5.1M	-89.46	13.49	10.0		萨尔瓦多

观测震中统计

历史地震深度统计

观测震级统计

地震信息

2021/09/18 22:43:57 经度 270.55 纬度 13.38 深度(km) 75.2 震级 4.9

震源机制

更新时间 震源来向 震角 滑动角 震角 滑动角 震角 滑动角 机制

2.4 Tsunami forecast

- Estimate tsunami arrival time of selected earthquake.
- Calculate maximum tsunami wave height by scenario database or on-the-fly simulation.
- Show tsunami forecast results (wave height list and maps).

海啸数值预报

地震信息

发震时刻: 2021-09-21 21:20:40 区域: 菲律宾群岛地区 M: 8.8 位置: 120.0E 20.0N 深度: 10.0km

区域设置: 西北太平洋(2m) 南中国海(1m) 太平洋 印度洋 大西洋 加勒比海

海啸情景数据库 海啸数值模型

参数设置: 经度 120.0 纬度 20.0 深度 10.0 震级 8.8

模拟参数: 长(km) 316 宽(km) 158 滑移量 15.85 模拟时间(h) 15 公式 JMA

远程计算机: Server1 用户名 tsunami 密码 ntwofmnr IP 10.10.9.30 端口号 22 所在目录 unami/Operation_160

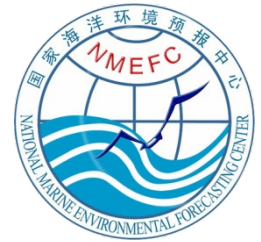
	发震时刻	纬度	经度	深度	震级	走向角	倾角	滑动角	长(km)	宽(km)	滑移量(m)
1	2021-09-21 21:20:40	20.0	120.0	10000.0	8.8	162.0	51.0	-83.0	316000.0	158000.0	15.85
2	2021-09-21 21:20:40	20.0	120.0	10000.0	8.8	162.0	51.0	-83.0	316000.0	158000.0	15.85
3	2021-09-21 21:20:40	20.0	120.0	10000.0	8.8	162.0	51.0	-83.0	316000.0	158000.0	15.85

预报区域: 中国沿岸 预警依据: 最大波幅值

	国家/省份	城市	输出点	到达时间	最大波幅值	换算后最大值	预警级别	应用预报
1	台湾	屏东东	0屏东东	n/a	8.19	19.65	红色	<input checked="" type="checkbox"/>
2	台湾	台东北	富冈	n/a	6.87	16.01	红色	<input checked="" type="checkbox"/>
3	广东	广东大亚湾核电站	广东大亚湾核电站	n/a	6.79	9.24	红色	<input checked="" type="checkbox"/>
4	广东	惠州	惠州	n/a	6.79	9.24	红色	<input checked="" type="checkbox"/>
5	台湾	屏东西	后壁湖	n/a	6.1	10.8	红色	<input checked="" type="checkbox"/>

最大波幅场 岸段预报结果

计算区域: 西北太平洋 开始计算 100% 应用结果到预报单



2.5 Sea level observation

- Show data latency of each tidal station by colors.
- Do operations on sea level data.
- Station map and list for user to search information.
- Pick maximum wave height and save.

水位观测

操作 地震参数

time:2021-09-21 20:56:09 value:1.82

ABAS

数据监测 信息查询

延时统计

1小时以内 55 1-6小时 436

解除警报

6-24小时 200 24小时以上 0

台站	区域	时刻	振幅
ABASHIRI	CHIICHIJIMA	21419	52402
21401	21420	52401	21418
21413	52403	FUKAURA	AFRA HARBOR GUAM
HAKODATE	HANASAKI HOKKAIDO	KAPINGAMARANGI	KUSHIRO

西北太平洋

夏威夷

中国近海

南中国海

白令海

大西洋

东北太平洋

印度洋

西南太平洋

加勒比海

东南太平洋

人工滤波 拾取 配置 保存 原始数据

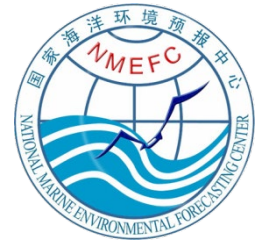
显示时间 4h 8h 12h 24h

ABAS

CHIJ

DKUR

激活 Windows



2.6 Bulletin generation

- Select product template based on both EQ paramters and simulation.
- Generatate for tsunami bulletin quickly (doc,txt,html);
- Send product though multiple ways.

地震信息

经度 纬度 震级 深度

发震时刻 区域

发布区域 类型 警报 红色

第1份-海啸警报

震源修订 预报修订 观测修订

编号 值班员 电话

预报信息

	国家/省份	预报区域	坐标	预计抵达时间	最大波幅 (m)	预警级别
1	浙江	浙江秦山核电站	(121.0, 30.4)	08:47	0.3-1	黄色
2	浙江	浙江三门核电站	(121.6, 29.1)	04:15	1-3	橙色
3	福建	福建宁德核电站	(120.3, 27.0)	02:32	1-3	橙色
4	福建	福建福清核电站	(119.4, 25.4)	01:57	1-3	橙色
5	广东	广东大亚湾核...	(114.6, 22.6)	01:08	3以上	红色
6	广东	广东台山核电站	(113.0, 21.9)	01:55	3以上	红色

观测信息

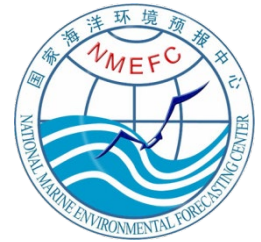
站点	位置	坐标	时间	最大波幅 (m)
----	----	----	----	----------

html

生成及预览

激活 Windows

Center

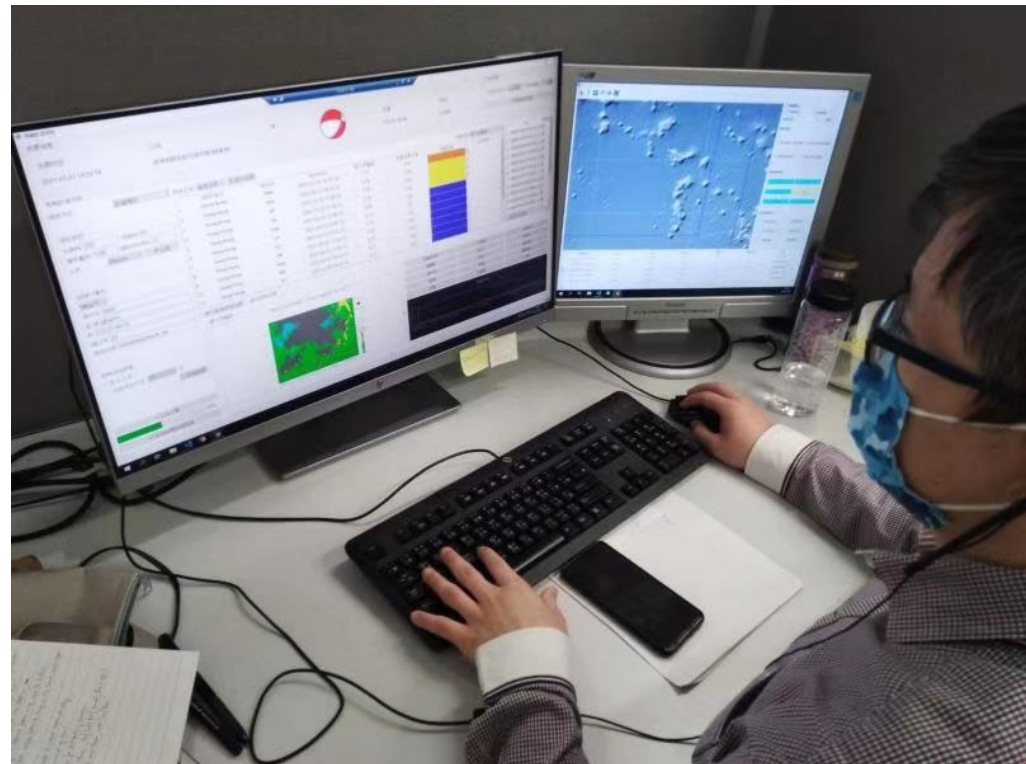


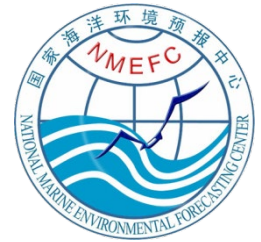
Outline

- 1. Background
- 2. Modules of STIPS
- **3. DSS for BSCSTAC**
- 4. Further Work

3.DSS for BSCSTAC

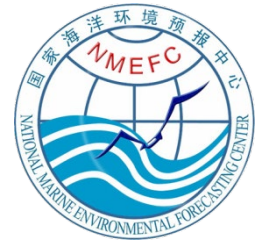
- Development of DSS for BSCSTAC started this year.
- Structure is same but some differences in function.
- Still under test but will finish this year.





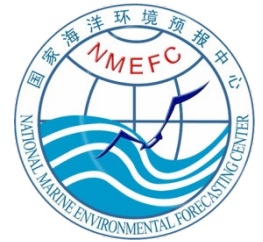
Outline

- **1. Background**
- **2. Modules of STIPS**
- **3. DSS for BSCSTAC**
- **4. Summary and Further Work**



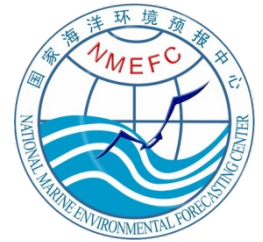
4.1 Summary

- **Developed based on python, open-source, well-maintained.**
- **Real-time monitoring, receiving and processing of seismic and sea level data.**
- **Estimation EQ parameters based on observation and history.**
- **Forecasting of multiple regions by scenario database or on-the-fly simulation.**
- **Friendly UI for tsunami height picking.**
- **Rapid generation and transmission of tsunami bulletin.**



4.2 Futher Work

- **English version(almost complete).**
- **More friendly UI to users.**
- **Test and Bug fixed.**
- **Stability and fluency.**



Thank you!

Hongwei Li, Ph. D
Tsunami Warning Center
National Marine Environmental Forecasting Center, MNR