

公開参考資料

日本海溝・千島海溝沿いの  
巨大地震モデル検討会  
(第14回)

平川委員提供資料

日本海溝～千島海溝沿いの津波堆積物

令和元年9月25日

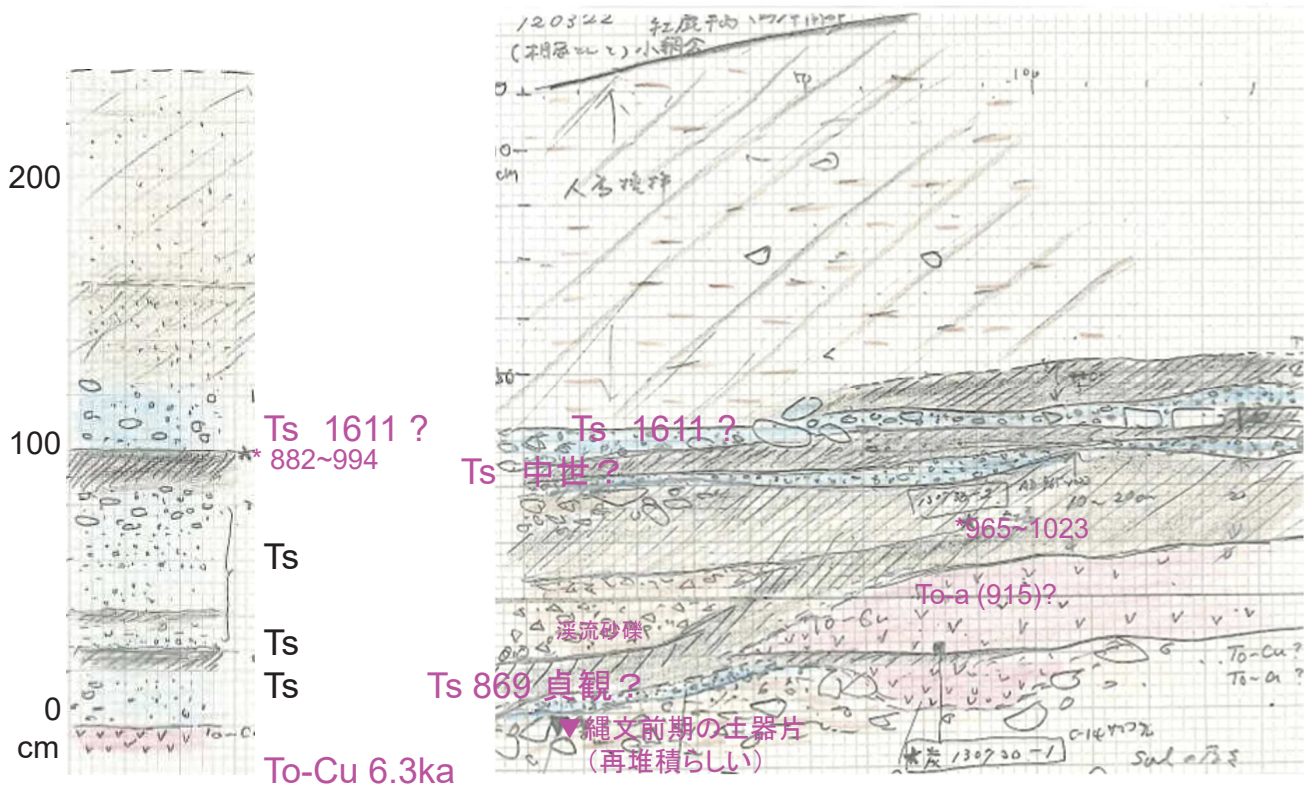


# (1) 東北地方 : 宮城県～青森県

## 石巻・小網倉浜 5~7msl (読図)



# 石巻市・小網倉浜 5~7msl (読図)



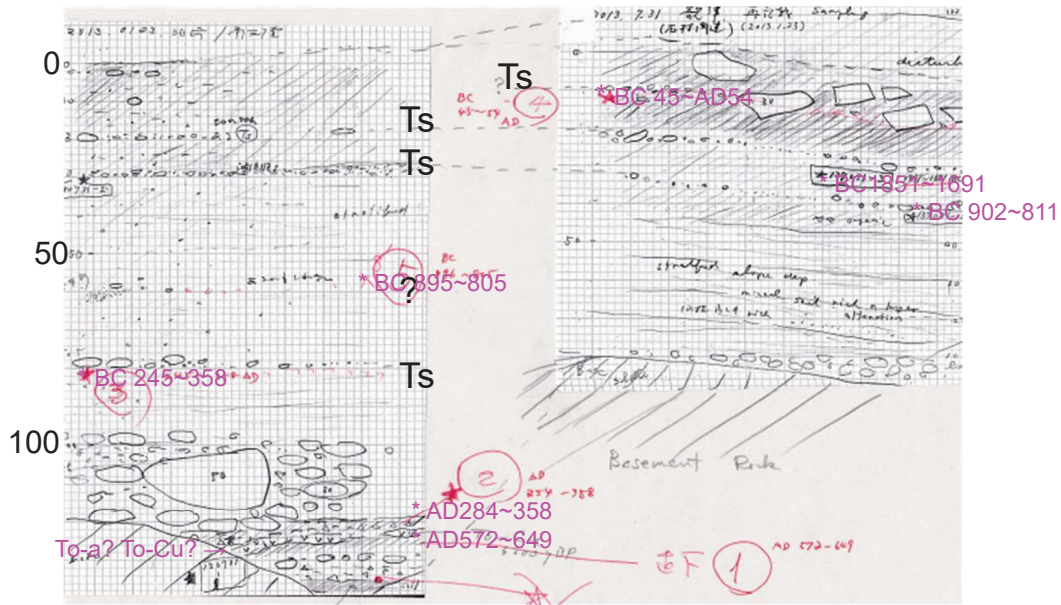
# 南三陸、歌津 3msl (Laser)





# 南三陸、歌津 3msl.

C-14年代値は上下逆転など多く、津波推定は困難、  
 土壌の発達程度およびそれらのC-14年代を総合判断すれば、最下部の年代ADは不自然



# 気仙沼、大谷海岸 3msl(Laser)







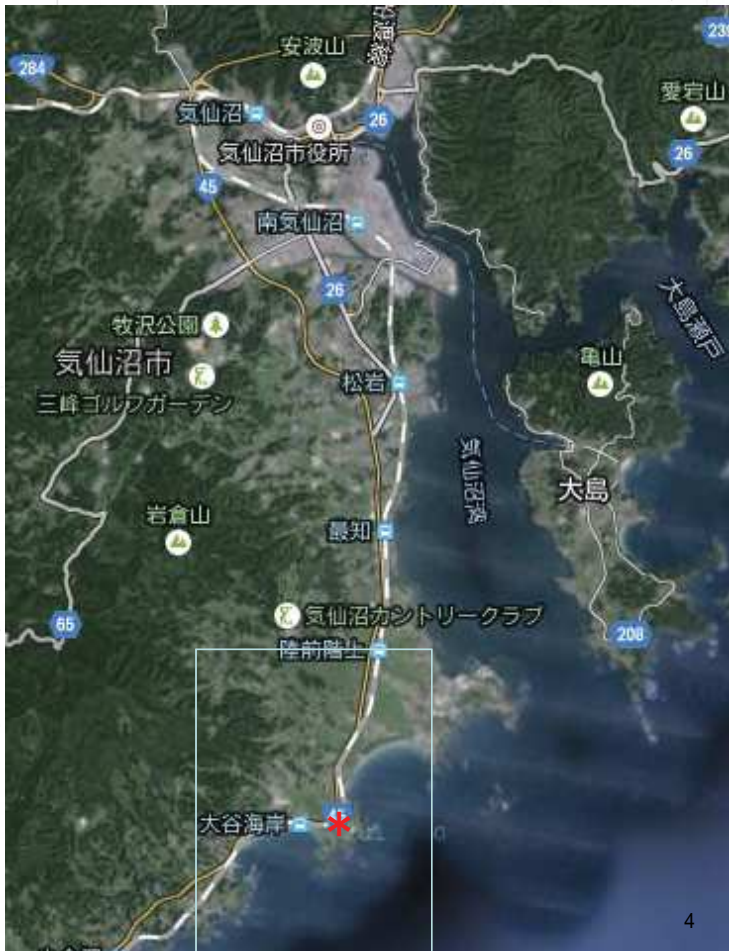
陸前・  
気仙沼の露頭  
超巨大津波のみ記録

2011,5.20



2011,4.23

気仙沼:超巨大津波のみ記録する理想的な地形, 土壌形成環境

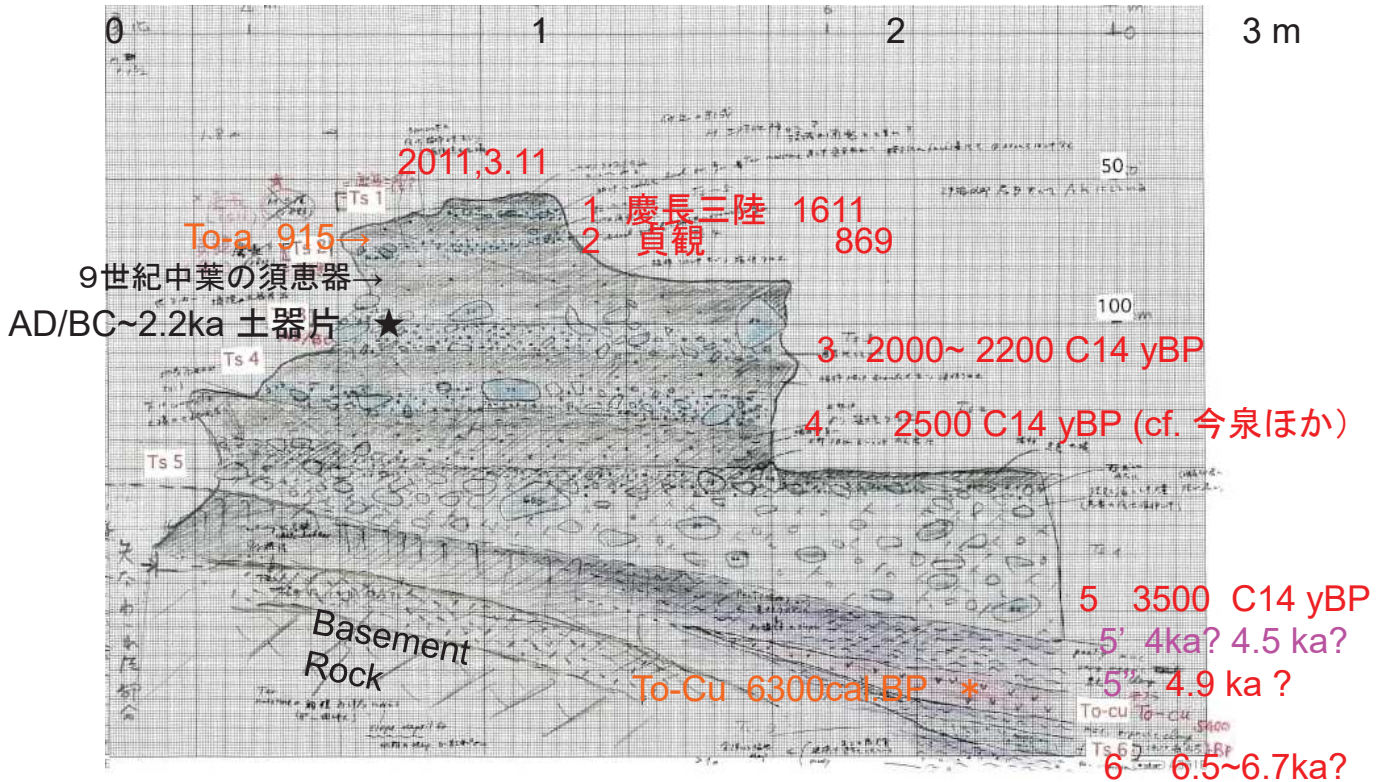


大正2年測図 気仙沼リア湾への入口

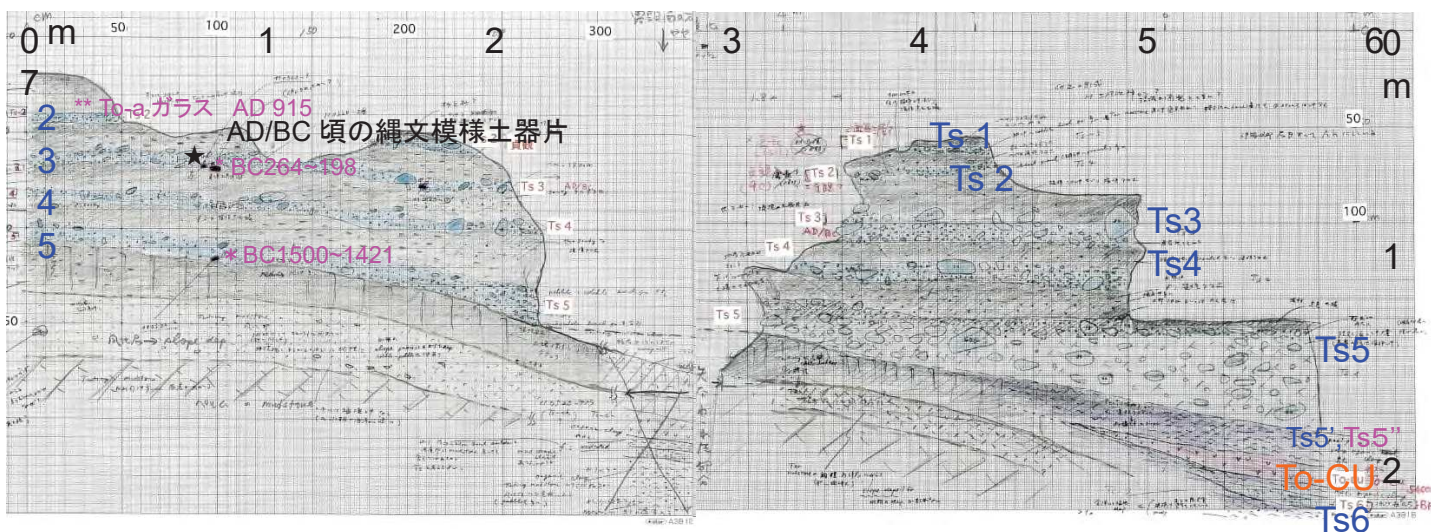


# 気仙沼, 大谷海岸古津波堆積物スケッチ(部分)

6500年間に9層(含2011): 岩手北部~下北, 十勝~根室のおよそ半数



## 気仙沼大谷海岸の低い海食崖露頭の過去約6000年間の古津波堆積物(1:10で記載)



Ts5/To-cu間に2層の砂層: Ts5', Ts5''  
4ka, 4.5ka, 5ka のどれかに対比



# 気仙沼の津波堆積物と再来間隔

“時計”

津波堆積物と年代

再来間隔

2011, 3.11

2011/ Ts1: 400 ys経過だった

To-a 915

Ts1 (慶長1611)

2011/Ts2: >1100

Ts2 (貞観869)

須恵器  
弥生土器

Ts3 2000 + yBP

Ts3/Ts2 : 1000 -  
貞観869 のひとつ前

Ts4 2400~2500 ?

Ts4/Ts3: 4~500? Ts4 は慶長型?  
(cf 今泉ほか) (千島海溝起源?)

Ts5 3500 yBP

Ts5/Ts3: >1300 貞観869のふたつ前

Ts5' 4000 yBP ?, 4.5 ka?

Ts5'' 4900 yBP

Ts5/Ts5'': 1400

To-Cu 6.3 ka

Ts6 6500

Ts5''/Ts 6: 1500

\* 9層/6500年間 (陸中~陸奥より有意に少ない)

\* 869貞観の再来と“1000 年来”の意味・解説

異なる波源域の津波を記録: 2011, 3.11. 869貞観タイプ

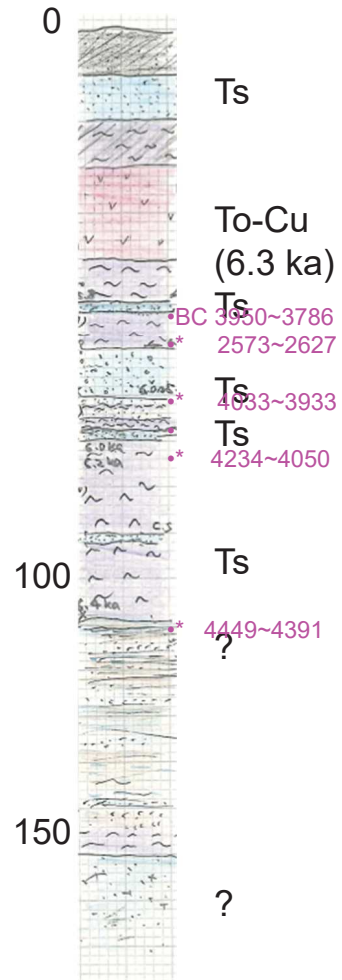
1611慶長三陸タイプ

## 広田半島, 2.5msl (現地目測)



# 広田半島

(To-Cu に先行する6000年前ころ以前の津波4層)  
6.3ka とされるTo-CuとC-14年代値には齟齬がある)



## 山田町、小谷鳥 5 msl (Laser)





# 山田町・小谷鳥(船越)

気仙沼から75km北方

超巨大津波だけが斜面を上って高所に達する.

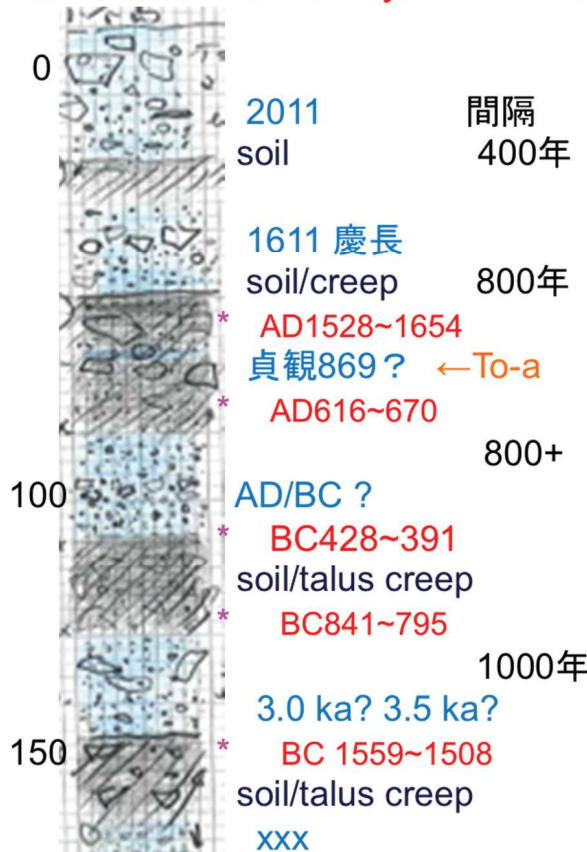
地形の違い  
低地と斜面



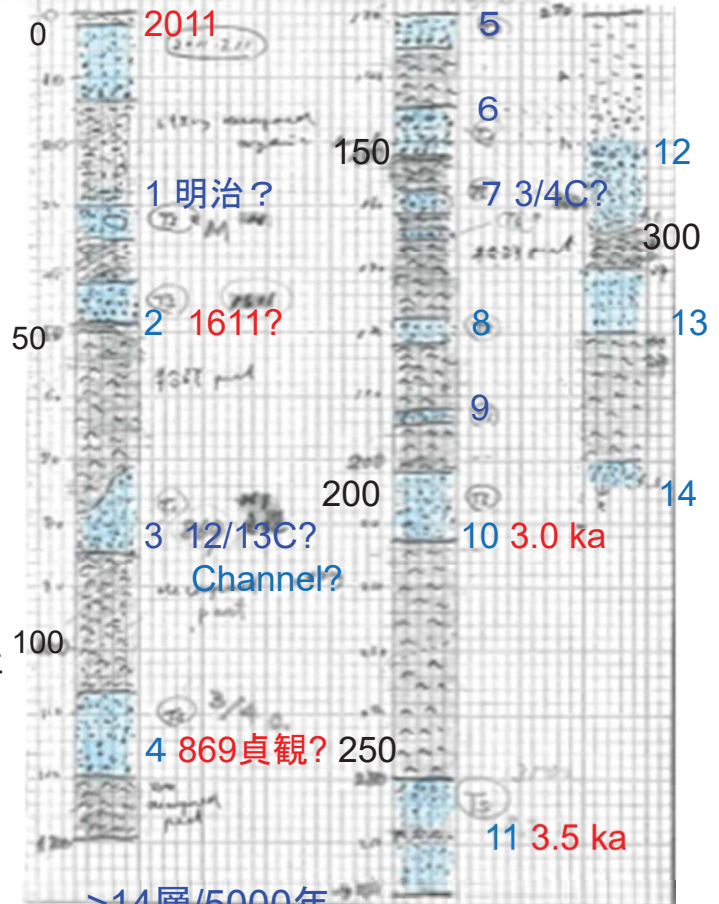
低湿地には相対的に小規模な津波も侵入する  
(低地の津波堆積物では超巨大津波・地震は判別不可)

山田町・小谷鳥(船越):崖錐への遡上、低地の違い

海岸の斜面 7層/6500ys



低地 > 14/5000年: トレンチ+スライサー(東北大・石村実)



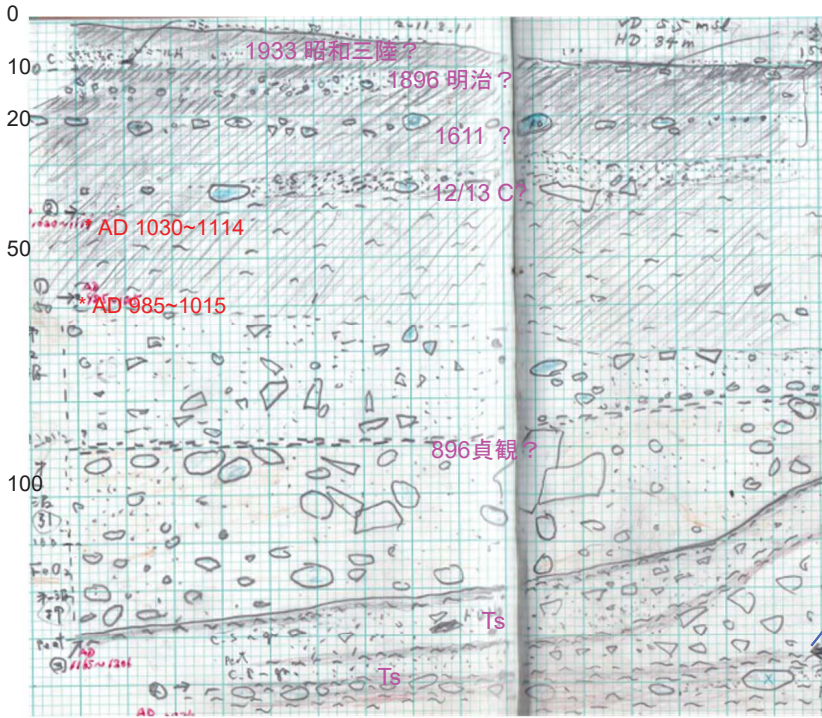
以下Ta-Cu上下まで7層?/7000年

8 >14層/5000年

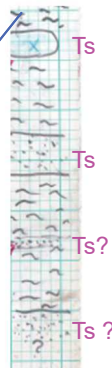
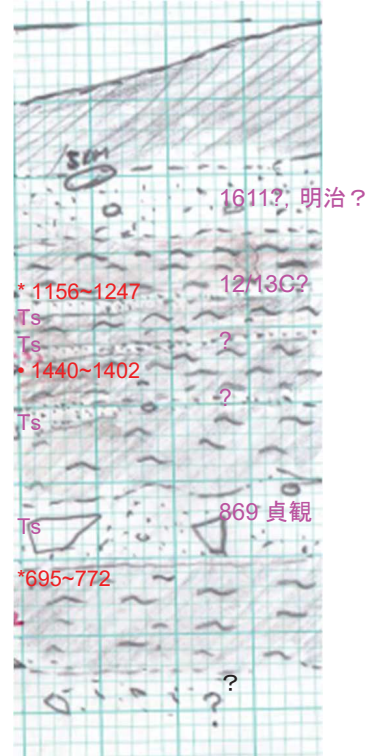
# 宮古湾奥, 白浜



## 宮古湾南岸・白浜 5.5 msl, HD34m



## 9 msl., HD:65 m





# 宮古・日の出島 10msl (Laser)



## 宮古・日の出島

4000~>8000 年前の巨大津波

BC 1882~1700

2136~2040

2534~2578

5281~5063

7036~6710

← Ts 3.5 ka

Ts 4.5 ka

Ts >7.0~7.3 ka

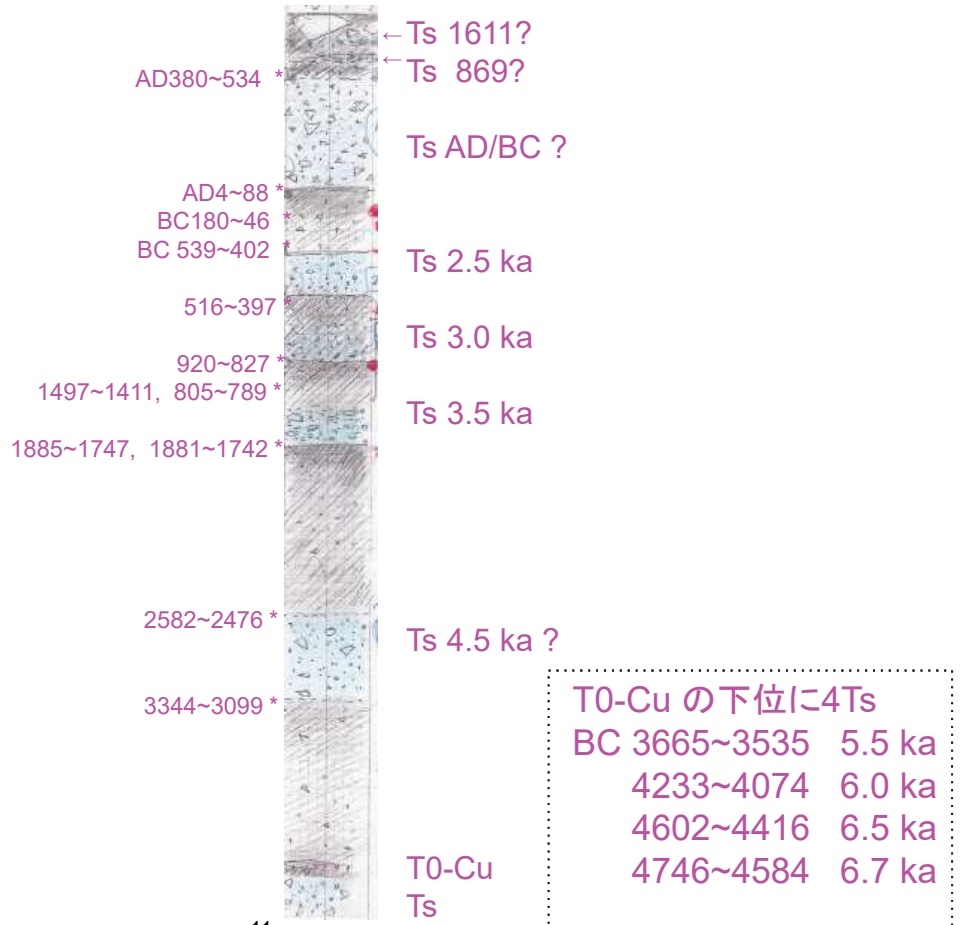
Ts >8.5 ka



# 宮古・真崎, 海食崖 17.4 msl (Laser)



## 宮古・真崎, 海食崖





# 宮古・真崎、崖錐斜面 12 msl. (Laser)



## 宮古・真崎，崖錐

超巨大津波のみ記録する地形条件

337~445

552~146

AD81~129

AD72~215

BC356~148

805~770

1016~940

1194~1014

1611~1454



2011

Ts 1611

Ts 貞観896 ?

埋没土壤A層/Talus creep

Ts 3~4C.

埋没土壤A層/Talus creep

Ts AD/BC

埋没土壤A層/重力性~クリープ性  
角礫混じり

Ts 2.5 ka 埋没土壤A層

Ts 3.0 ka 埋没土壤A層

Ts 3.5 ka

埋没土壤A層/Talus creep



# 宮古・真崎トンネル, 9 msl (Laser)

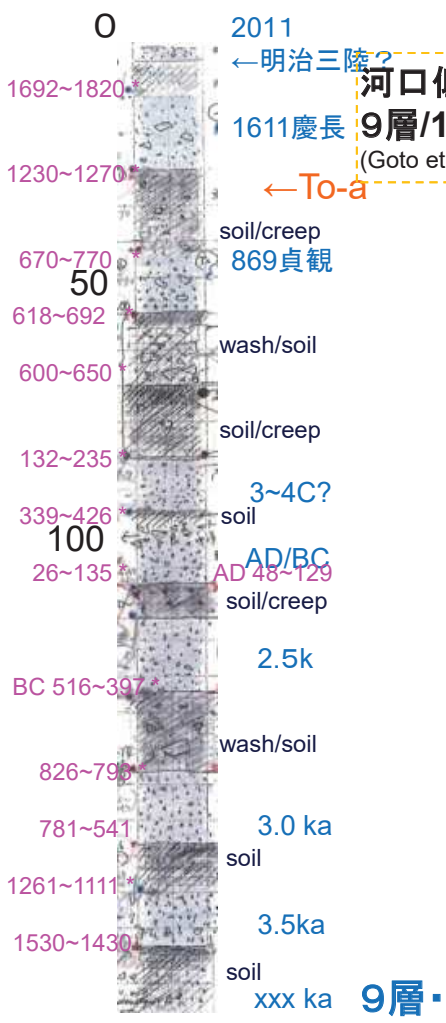


## 宮古・真崎, トンネル (Tsは周辺露頭との対比から推定)



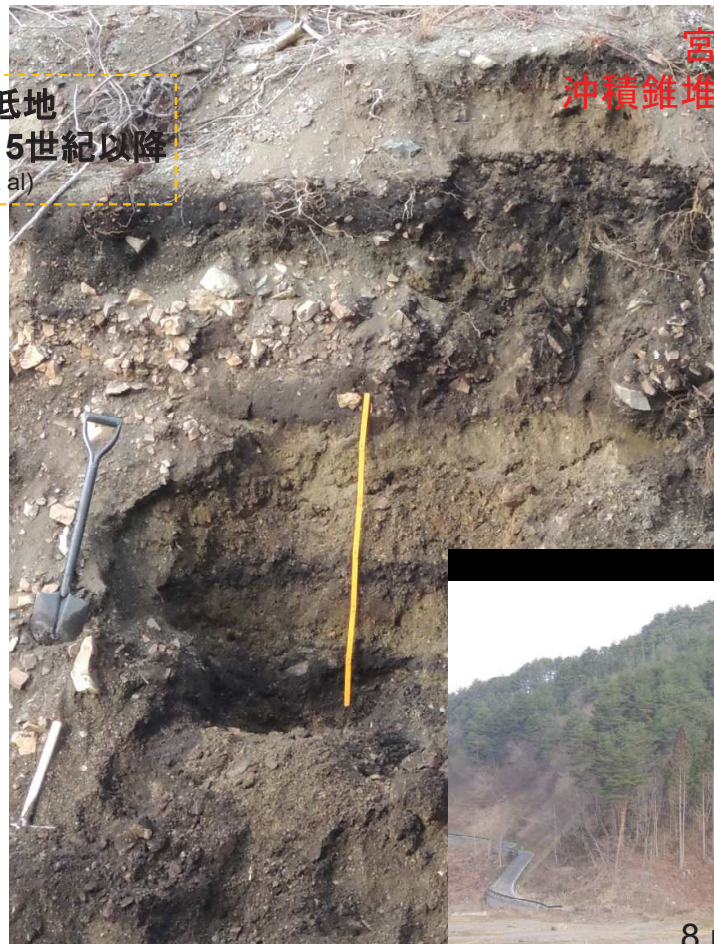


# 宮古田老・真崎、沼の浜, 8 msl (Laser)



河口低地  
9層/15世紀以降  
(Goto et al)

宮古田老・沼の浜  
沖積錐堆積物・埋没土壤  
津波砂礫層





# 陸中野田村 9 msl (Laser)

To-Cu / 6.3 ka 以前からの巨大津波の全記録

ここから12/13C津波堆積物が認められるようになる



## 岩手県・陸中野田村:小谷底湿地～段丘

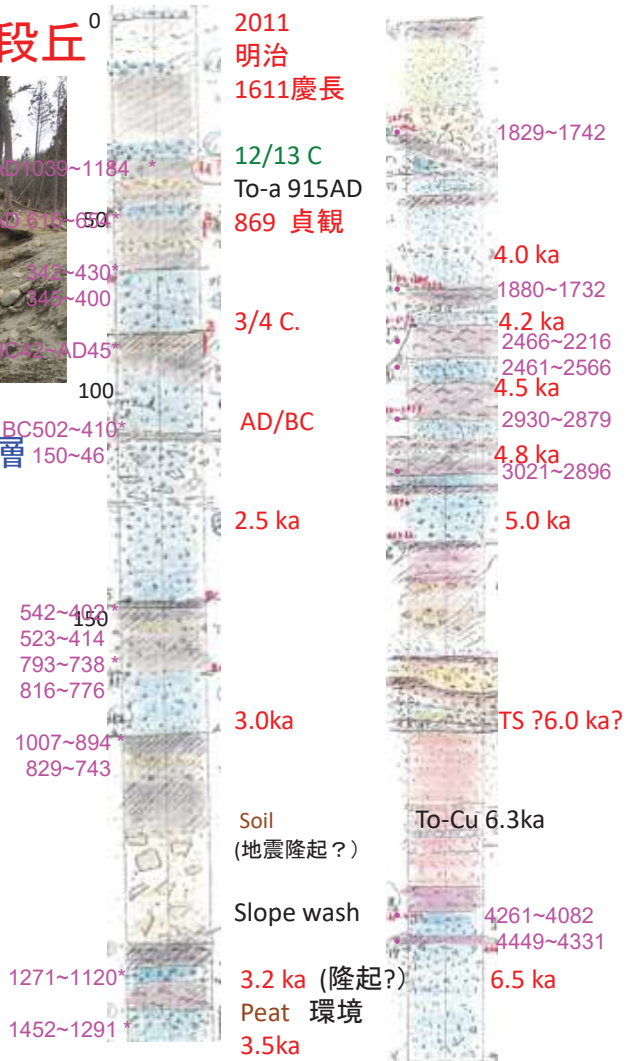


過去7000年間の  
津波堆積物層 : 18~20層

C-14年代測定 : 36



To-cuより下位に四層  
To-Cu BC4261~4082  
4449~4331  
5057~4817  
5064~4907

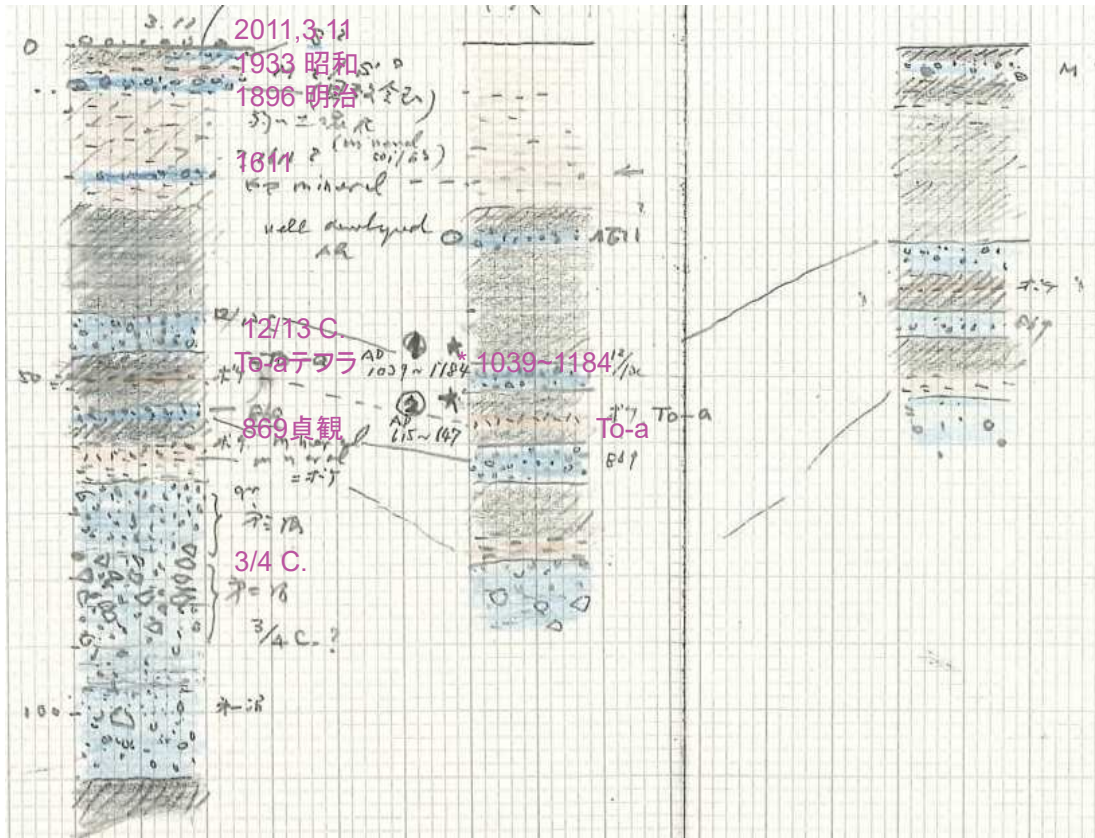


# 陸中野田村: 前スライドスケッチの最上部拡大

露頭左

中央

右端



## 野田村 小谷底湿地～段丘・海食崖の津波堆積物

2011

1896 明治

1611 慶長

12/13 C

..... To-a 915AD .....

869 貞観

3/4 C

AD/BC

2.5 ka

3.0ka

3.2 ka

3.5ka

4.0

4.2 ka

4.5 ka

4.8 ka

5.0 ka

TS ?6.0 ka?

..... To-Cu 6.3ka .....

6.5 ka

xxx ka

18~20 層/ 7000年間

明治三陸

昭和三陸津波クラスも記録?

2011に先行する1896明治

3.0 kaに先行する3.2ka

4.0kaに先行する4.2ka

...

...

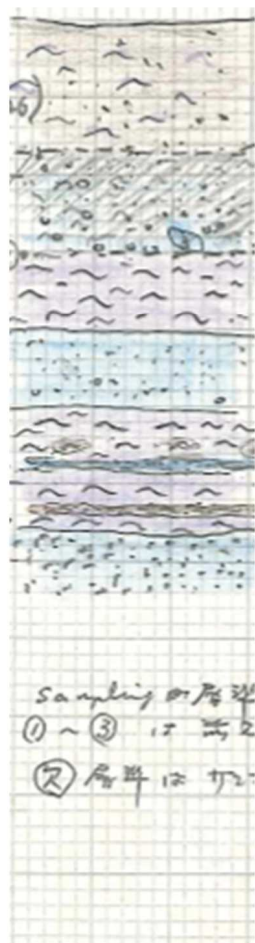


# 陸中野田村、沖積低地 3 msl (読図)



## 陸中野田村、沖積低地 (年代は次スライド)

上部拡大



Ts 1611

Ts 12/13C

Ts 869 貞観  
泥層: Ts?

Ts 3/4C ka

Sampling ①層  
①~③ 12 高  
②層 12 高



Ts 1611  
Ts 12/13 C  
Ts 869 貞観  
Ts?  
Ts 3/4C

泥炭地

Ts 2.5 ka

局所的泥炭  
Ts 3.0 ka 地震隆起?  
(ラグーン→泥炭形成環境)

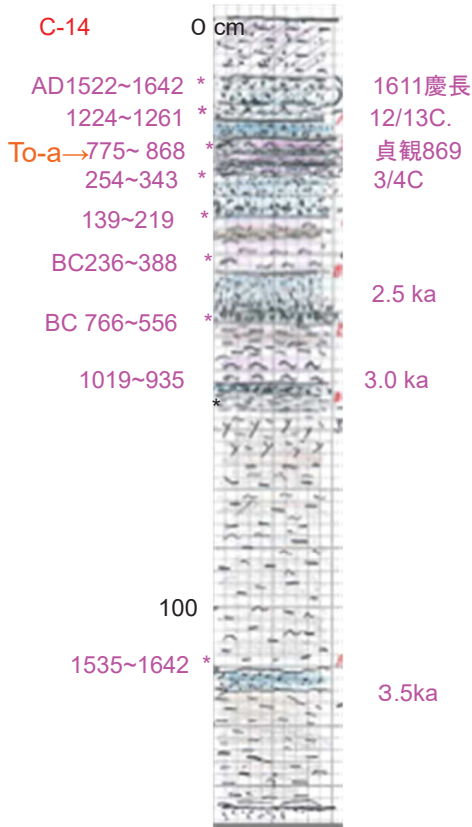
ラグーン

Ts 3.5 ka



# 陸中野田村沖積低地の津波堆積物

明治、昭和津波は人為(水田耕作)攪乱か？



この低地では、これら超巨大津波堆積物のみ記録されている

## 戸類家 7 msl (Laser計測)



# 岩手・青森県境、戸類家

7msl

15 C ?

?401~1422

12/13C

B-Tm

869 貞観

3/4 C.

AD/BC

2.5 ka

95~551

904~813

912~824

3.0 ka

1113~936

3.2 ka?

1212~1049

1387~1208

(3.5 ka ?)

1660~1526

3.5 ka

(隆起

イベント?)



1611 慶長

12/13 C~1611間に2層

地形条件?

cf: 下北東通村, 日高布辻川

15C ?

14C ?

12/13C

B-Tm 946

864 貞観

3/4C.

AD/BC

人為攪乱層

(土器片: 3000 BP)

3 ka

3.2 ka?

4 msl

隆起ビーチ:

3.5kaイベント?

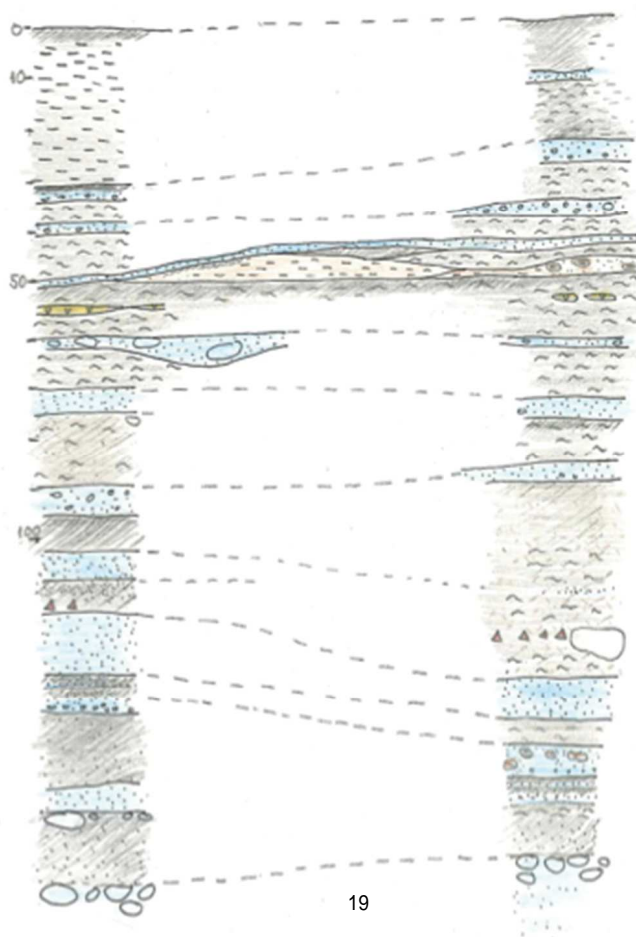
泥炭湿地化

(地震隆起の回数は? 4m/3回?)

(製図版は次スライド35)



## 岩手県、戸類家の海食崖露頭 (前スライド製図版)





# 岩手県北・洋野町、戸類家の津波堆積物

15 C ?

?

12/13C

B-Tm

869 貞観

3/4 C.

AD/BC

2.5 ka

3.0 ka

3.2 ka?

1611慶長

15C ? 中世の三陸北部沖

14C ? 中世の三陸北部沖

12/13C

B-Tm 946

864貞観

3/4C.

AD/BC

人為攪乱層

(土器片:3000 BP)

3 ka

3.2 ka? ("明治三陸"のような?)

.....

離水は3.5kaころ?

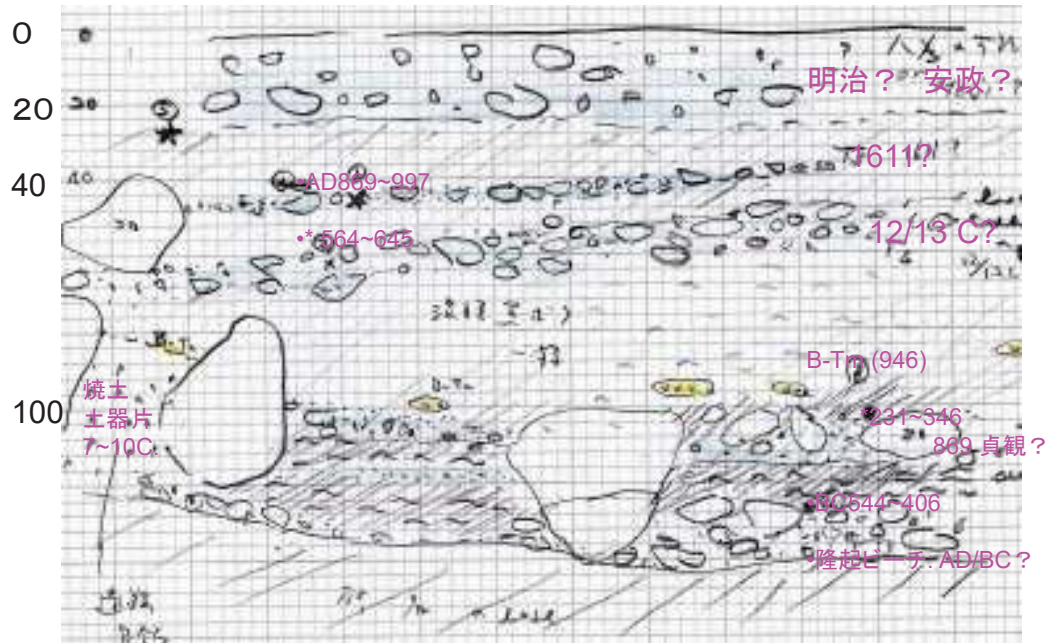
(+海水準低下: 4~3ka海退効果)+ 3.0 ka?隆起イベント?

## 洋野町・大谷地/平内海岸 2.5msl (Laser)



## 洋野町・大谷地/平内海岸

津波履歴はB-Tm層準, 土器編年に基づく推定:C-14年代と齟齬  
隆起ビーチの形成=地震隆起(AD/BC?)

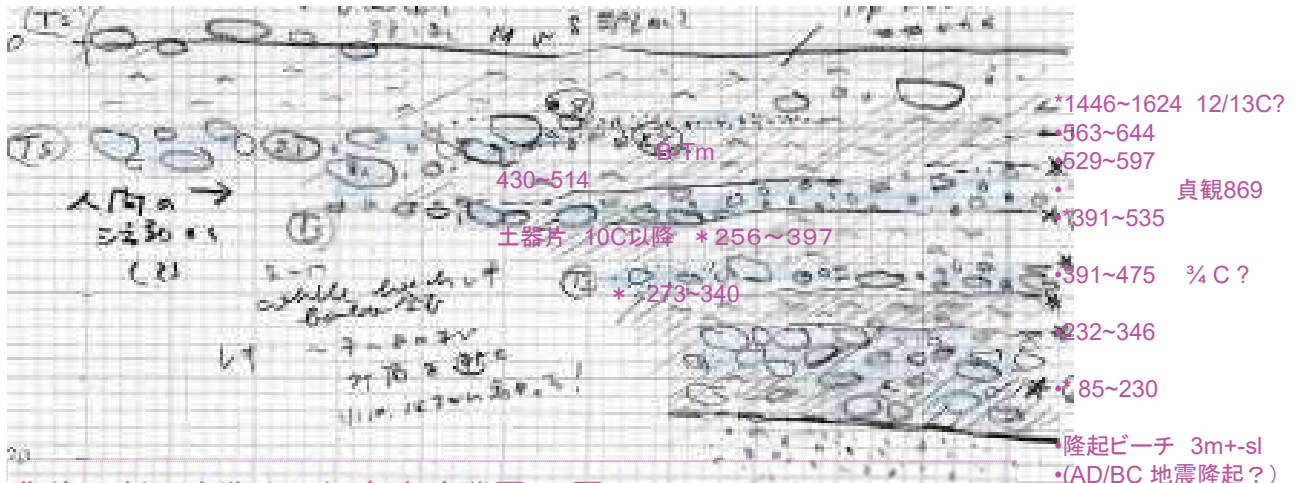


## 洋野町・角の浜 5.5msl (Laser)





# 種市・角の浜



背後の斜面を遡上した津波砂礫層: 2層

1. : 年代不詳, 12/13C か 17C 津波の可能性
2. : BC 1420~1311 (直下年代), 3.5ka 以降の巨大津波  
(ex. 隆起イベントに対応? 戸類家の3.5 ka: スライド34, 大谷地: スライド37)

## 東通村・小田野沢 4+m<sub>sl</sub>(読図), x地点でも確認





下北北端・東通村  
 泥炭低湿地: 内陸へ>1.3 km遡上、5msl

1856 安政?

1611 慶長

Ts 中世

Ts 中世

12/13C.

B-Tm AD947

貞観 869

12/13C~17C. 間に  
 2層の津波堆積物薄層



←この低湿地の  
 明渠壁面に露出

3.  
 3F  
 2.5  
 (3.4):  
 2

## (2) 北海道 : 噴火湾～日高沿岸

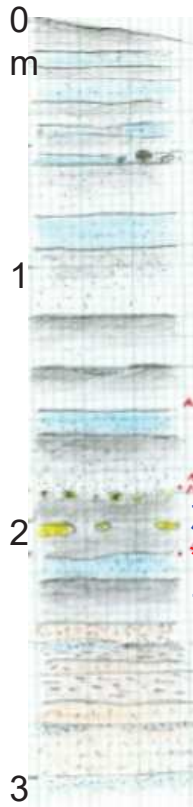
### 恵山、古武井橋付近

+ 低海食崖, 地形図で5m等高線に対応





# 恵山、古武井橋付近：小砂丘状の高まり斜面



1896明治三陸 ?  
(含泥偽礫砂層)

江戸期の津波堆積物?  
(ex. 1856 安政)

\* AD 1650~1793 (1611 津波?の直上の土壌層)  
1611 津波?

\* AD1677~ 1691 (恵山のテフラ?の最上部土壌層)  
恵山のテフラ?

\*AD1458~1616 (同土壌層最下部/ 下位の津波砂層直上)  
12/13 世紀津波 or 中世の津波

# 亀田半島突端の恵山岬  
標高18mの斜面の海浜砂礫薄層  
時期特定できない

## 亀田半島, 駒ヶ岳東麓・森町

+ 海食海食低崖(2m), 標高レーザー計測で5.4 m



# 亀田半島, 駒ヶ岳東麓・森町

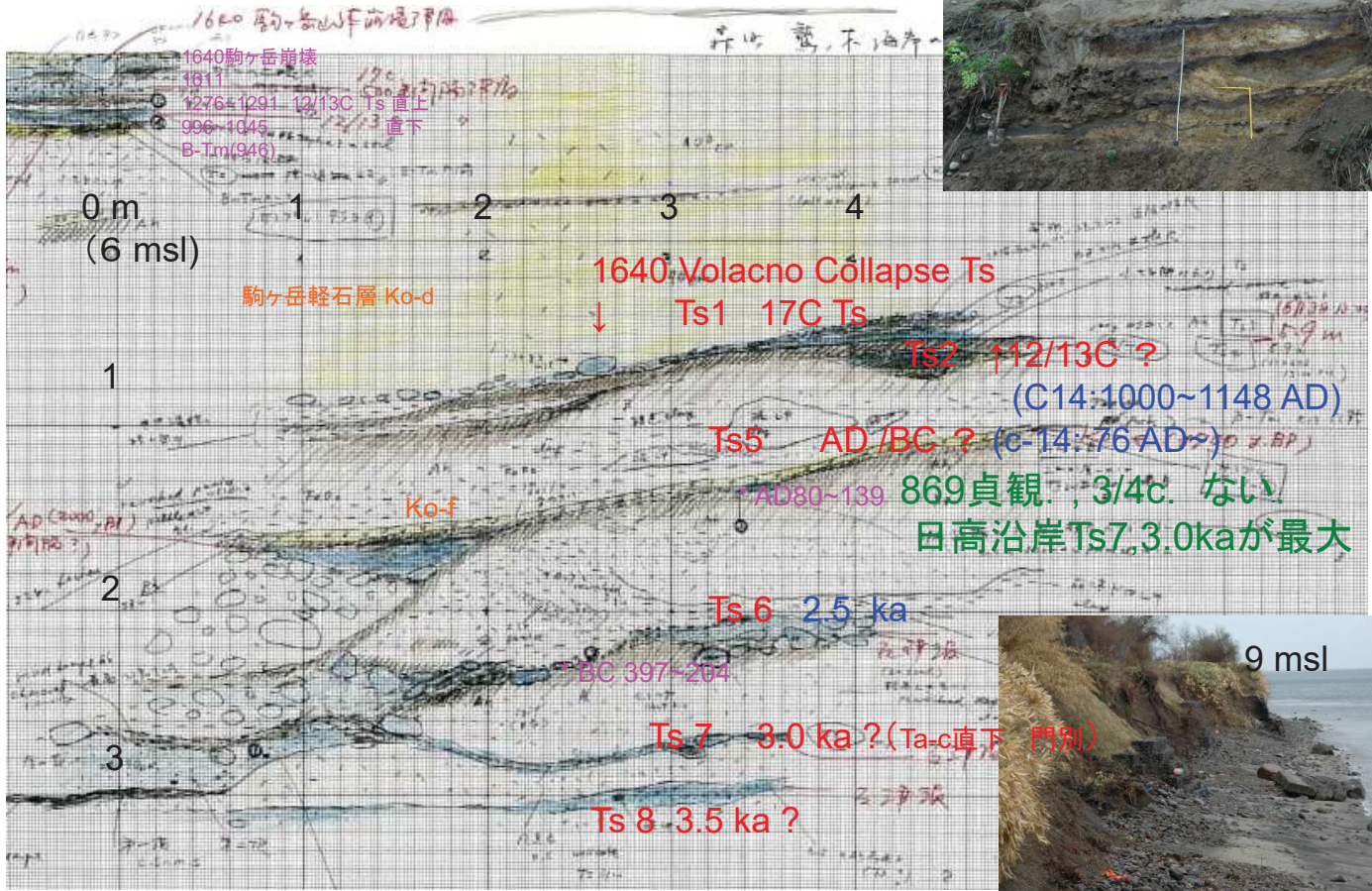


## 噴火湾・森町、鷺の木 7.2 msl (Laser)



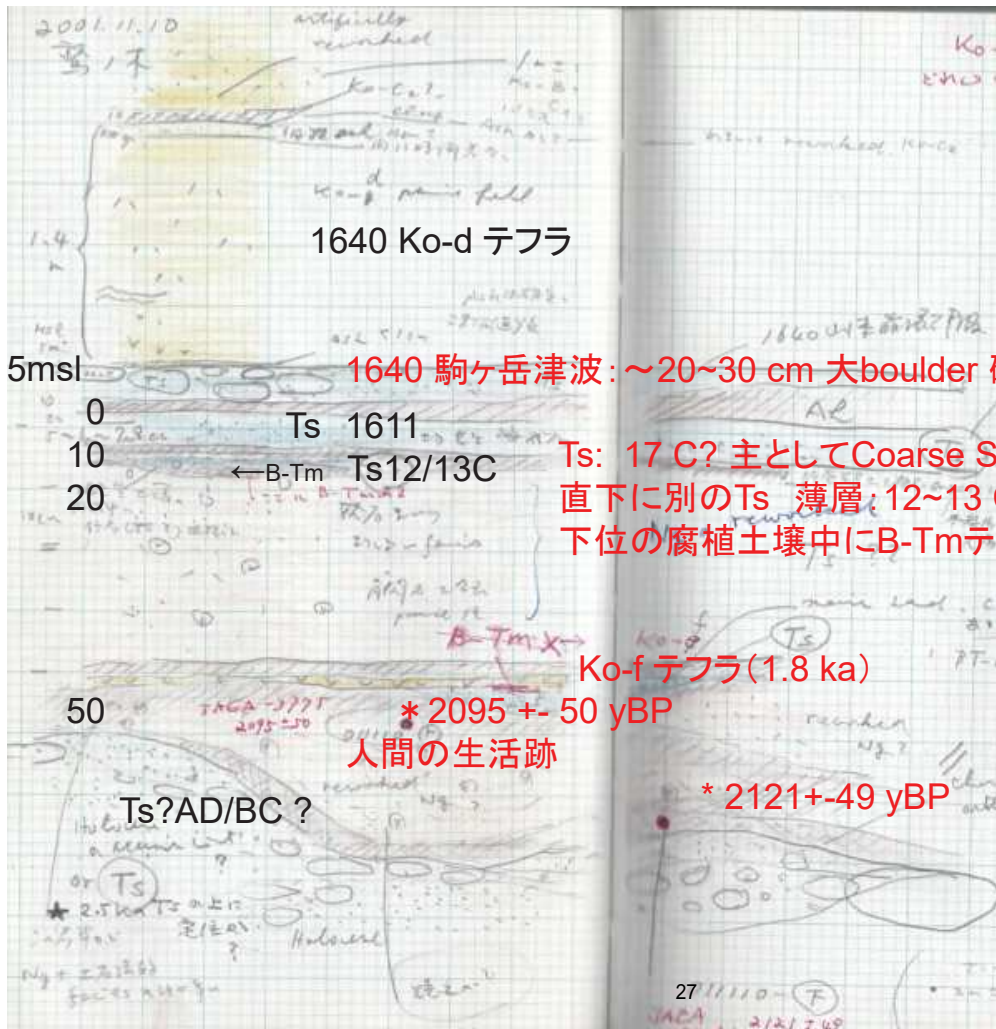


# 北海道・噴火湾, 鷺の木のスケッチ(原図)



## 噴火湾・森鷺の木

2001,11.10 の記載原図 (前スライド記載露頭の南東100m 地点, 連続露頭, 現在は侵食後退中)





# 噴火湾・鷺の木の津波堆積物

陸中・陸奥と十勝～根室の結節的な位置，津波が遡上しにくい地理的位置

## 欠 2011,3.11 津波堆積物を残さない：海浜内

1640渡島駒ヶ岳崩壊津波

①17C / 慶長1611 :十勝～根室のTs1, 波源は千島海溝？

②12/13C (C14:1000~1148 AD):十勝～根室のTs2, 波源は下北沖？

欠 ③869 貞観 十勝～根室のTs3 波源は2011相当, やや北まで

欠 ④3/4C:十勝～根室の Ts4 波源は千島海溝？

⑤AD /BC :十勝～根室のTs5 波源は三陸沖

⑥ 2500 (C-14: BC 3~4C. ): 十勝～根室のTs 6 波源は千島海溝

⑦3000 ?(Ta-c直下):十勝～根室のTs 7 波源は下北沖？

日高沿岸で最大？

⑧3500 ? :十勝～根室のTs 8 ? 三陸沖でも？

...

...

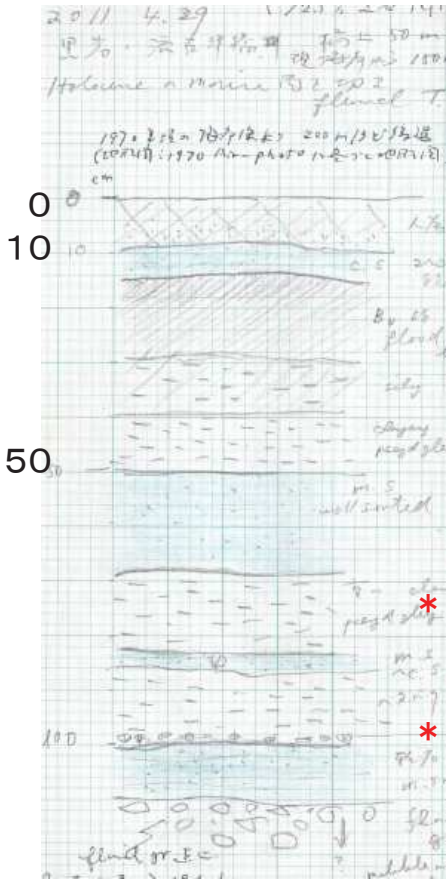
## 噴火湾, 黒岩 噴火湾最奥部





# 噴火湾, 黒岩

(現海岸線から200m、標高3m:読図  
ただし海岸線は1970以降200m後退)



Ts ? 径2~3 cm軽石礫含む :江戸期? 明治三陸?

Ts 1611津波 or 1640 駒ヶ岳  
M.Sand, well sorted

\* AD 1527 ~ 1650

Ts M.S ~ C. sand

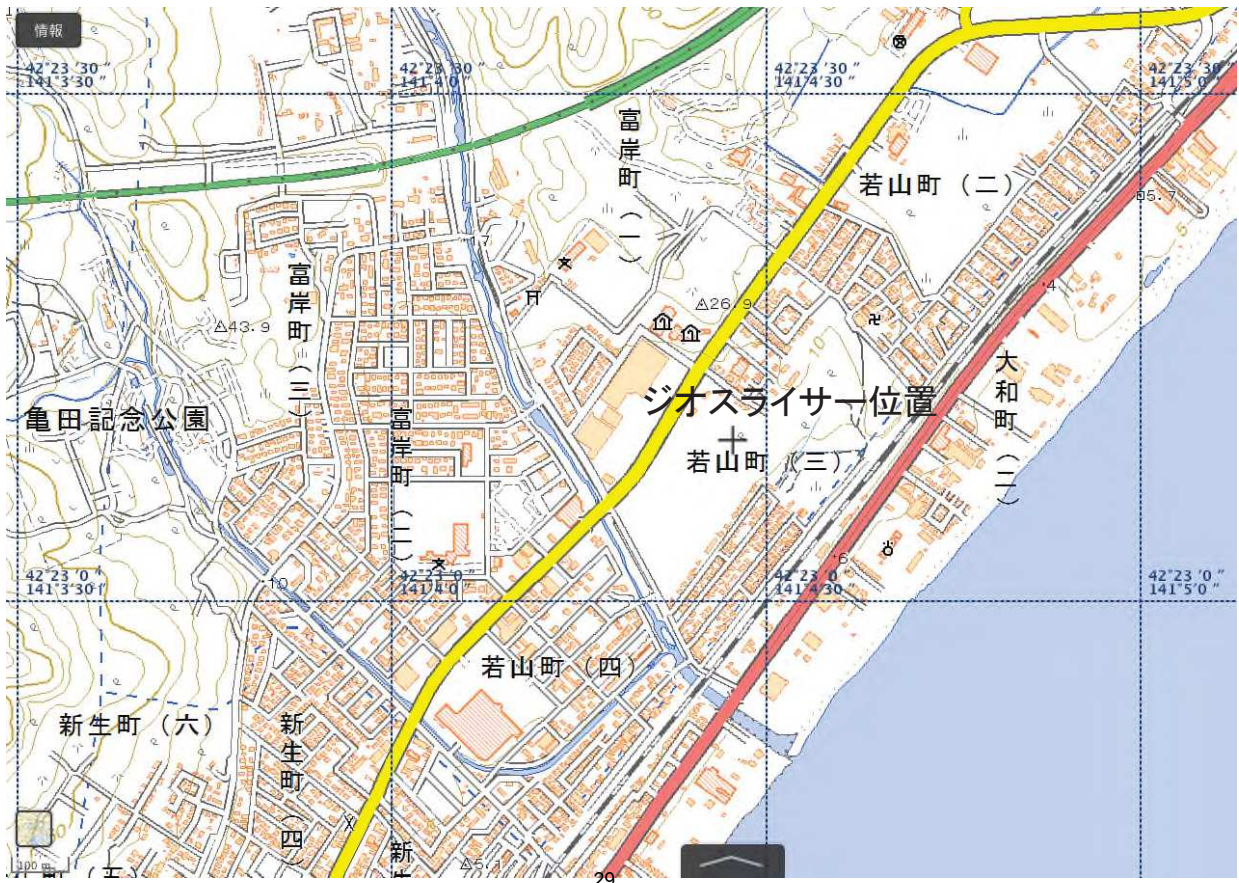
1611 津波? or 中世の津波(日高布辻川を参照)

\* AD 1415 ~ 1433

Ts Medium ~ coarse sand 12/13 C. or 中世の津波?

Fluvia ~ marinel pebble ~ cobble

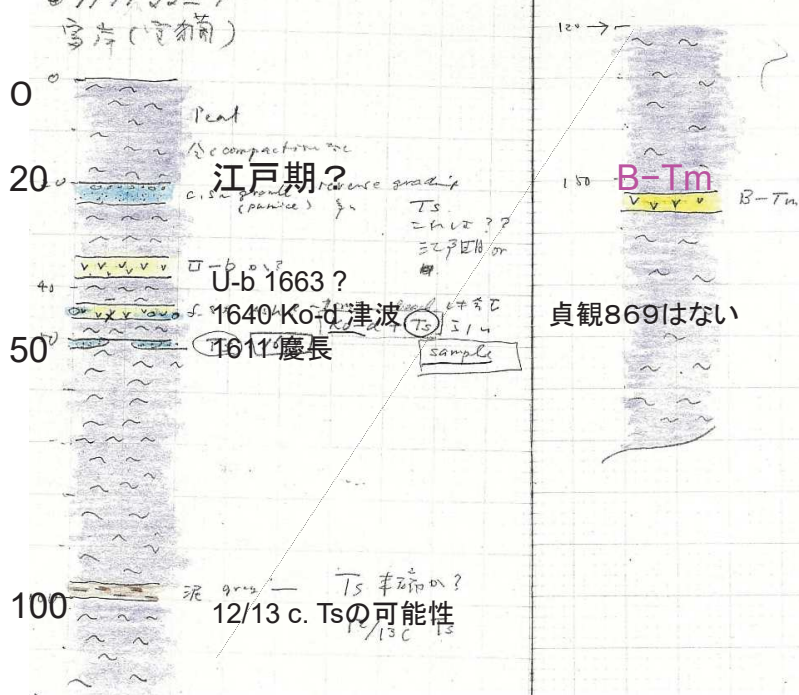
# 噴火湾・登別、富岸 5- msl (読図)



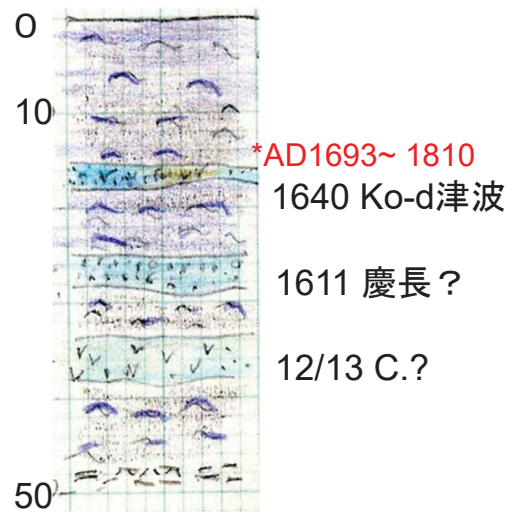


# 登別、富岸

## 2011年調査



## 2018, 補充調査

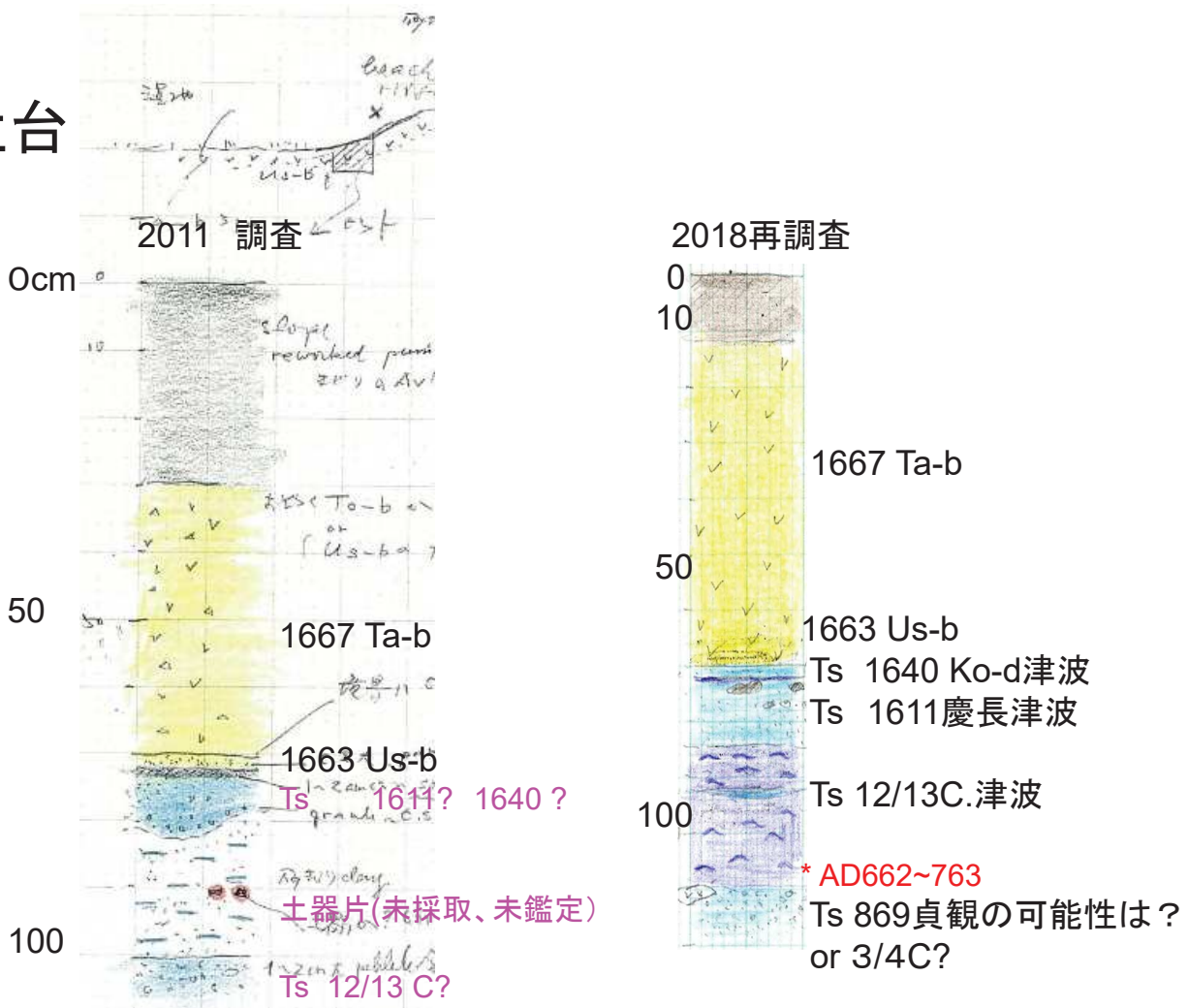


## 社台 3 msl (読図)





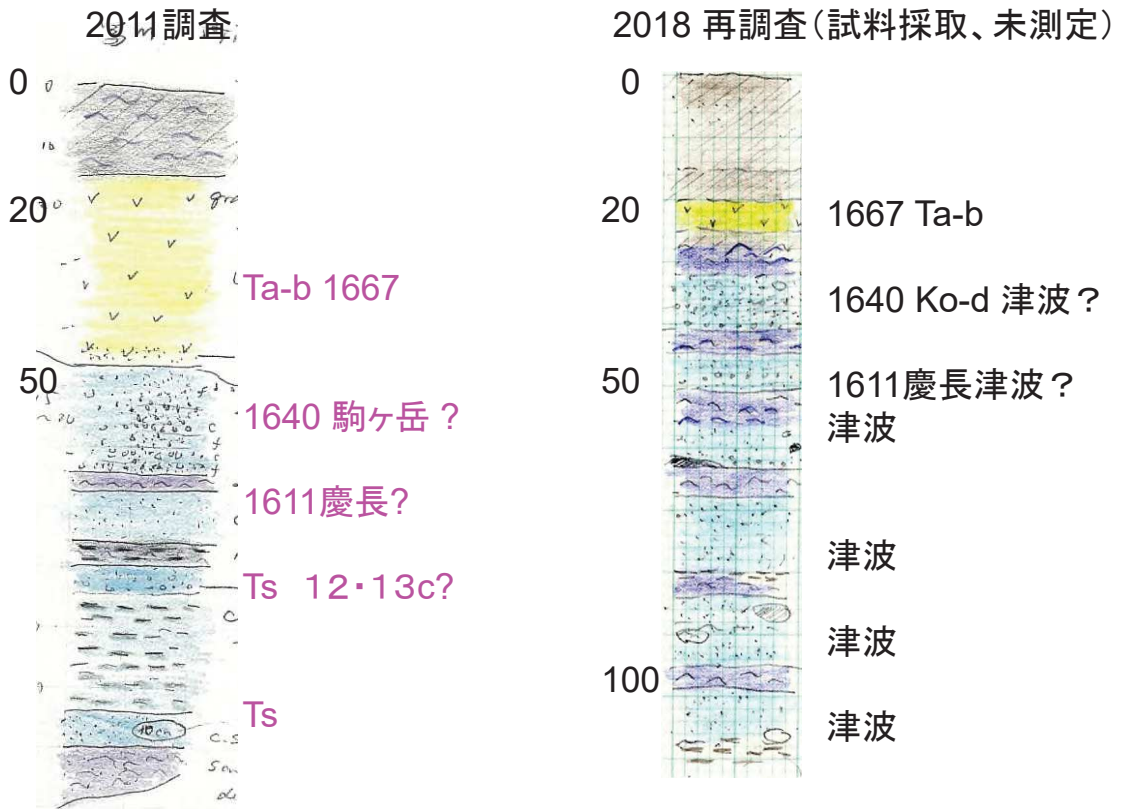
# 社台



## 日高門別、シノダイ岬(開析小谷底)



# 日高門別、シノダイ岬 5-msl(読図)

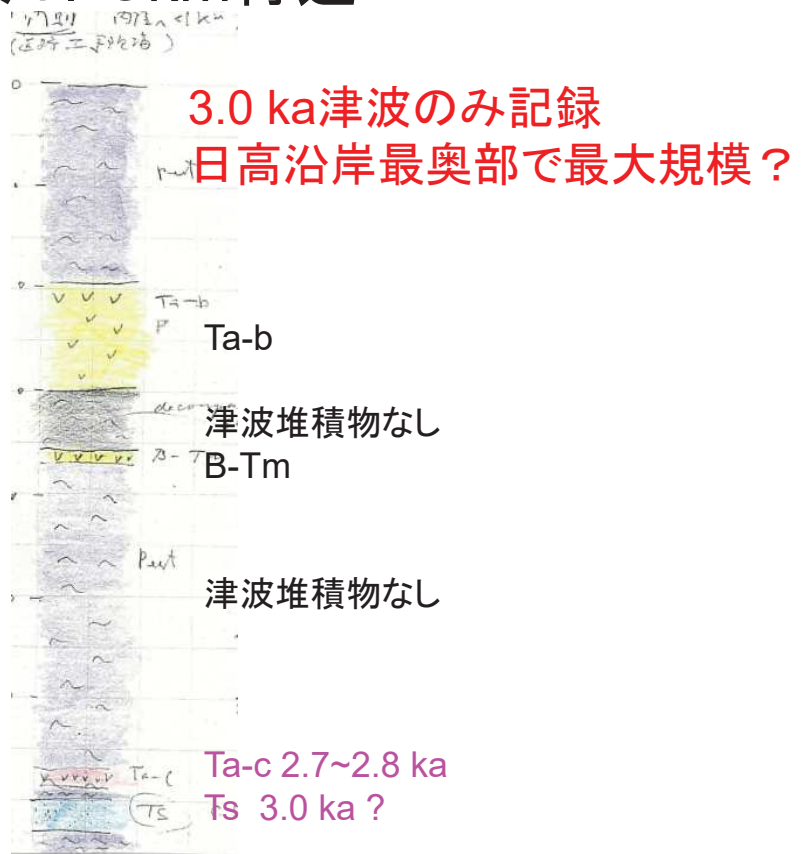


# 日高門別 7msl (読図)





# 日高門別：内陸へ＜1.0km付近

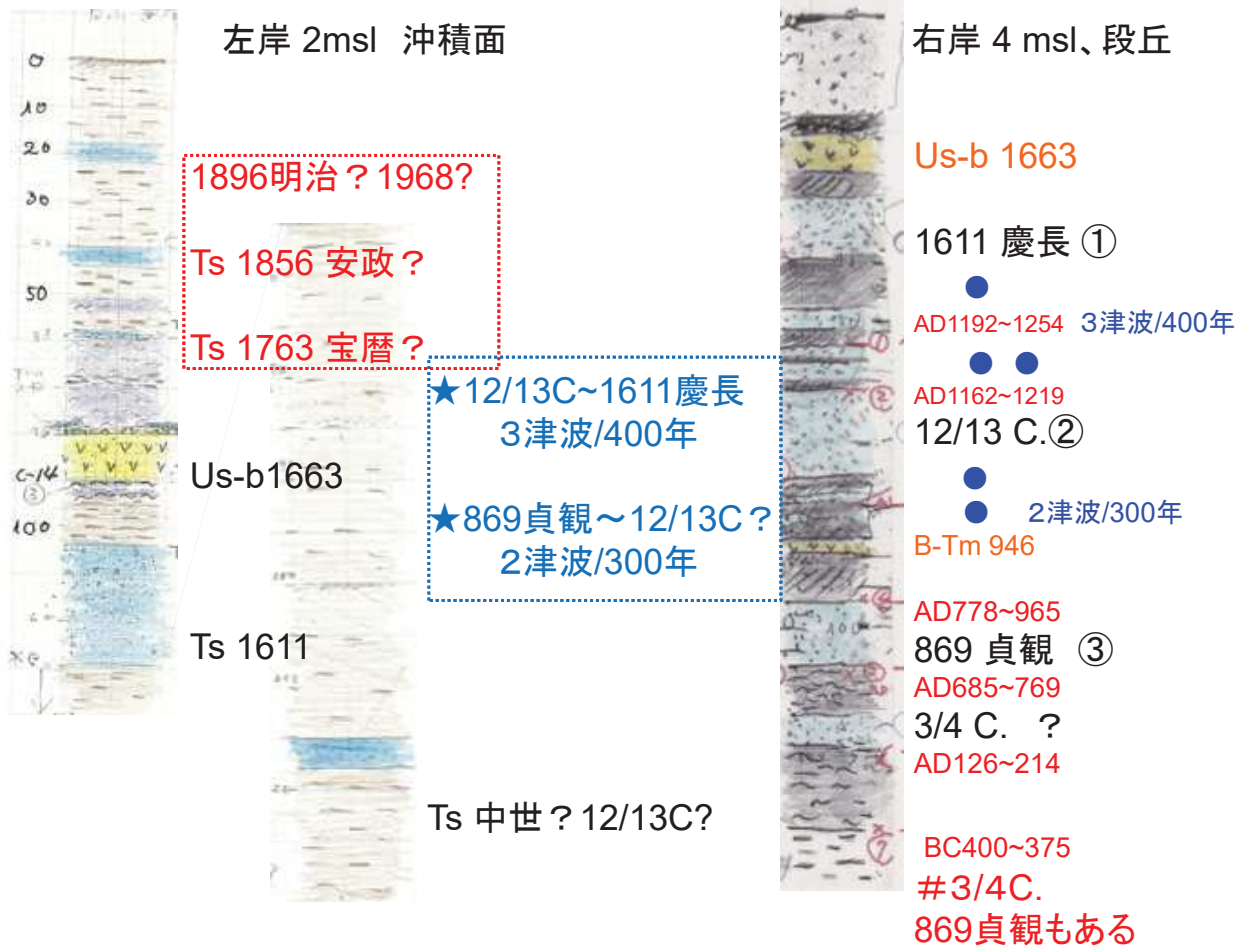


# 日高三石・春立，布辻川4msl，左岸2m (読図)

右岸は段丘化，左岸は沖積低地



# 日高三石・布辻川河口 右岸:4msl, 左岸2m (読図)



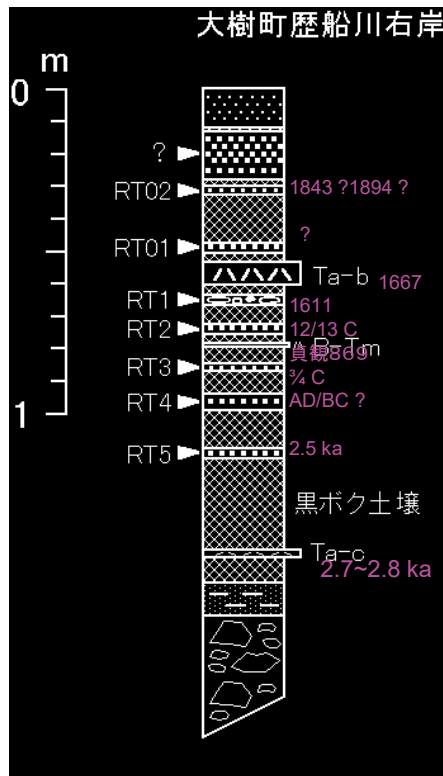


### (3) 北海道 : えりも岬～十勝～釧路～根室

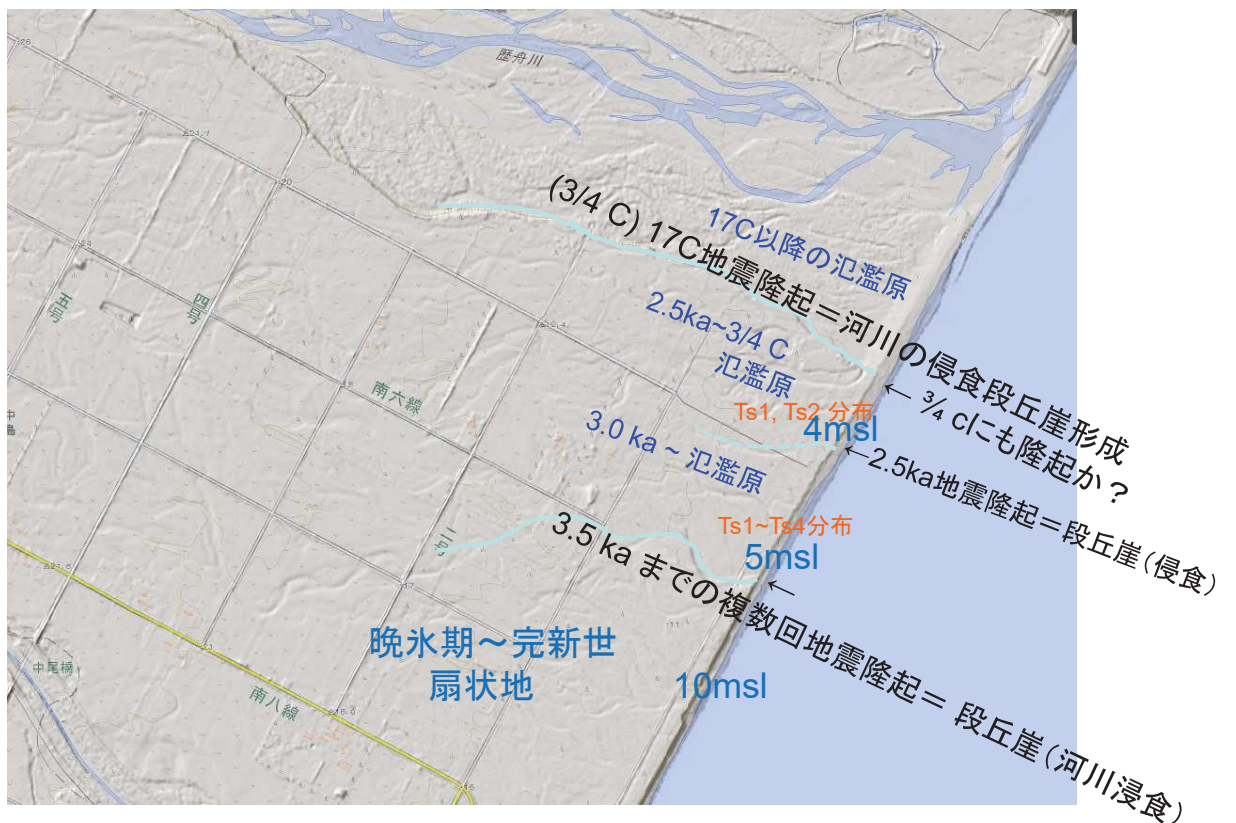
十勝・歴船川右岸(旭浜)4~5m  
低海食崖が連続露頭



# 十勝平野, 歴船川右岸・旭浜



歴船川右岸: 十勝沿岸の地震隆起を示す  
河口付近の河床移動~小段丘化





# 十勝・歴船川左岸測線(17m~) 次々スライドの①測線



# 十勝・歴船川右岸(旭浜) 次スライドの②, ③断面



# 十勝平野, 歴船川河岸の低位段丘崖と津波遡上距離(17C津波)

左岸15m段丘

右岸12m段丘

右岸5m段丘

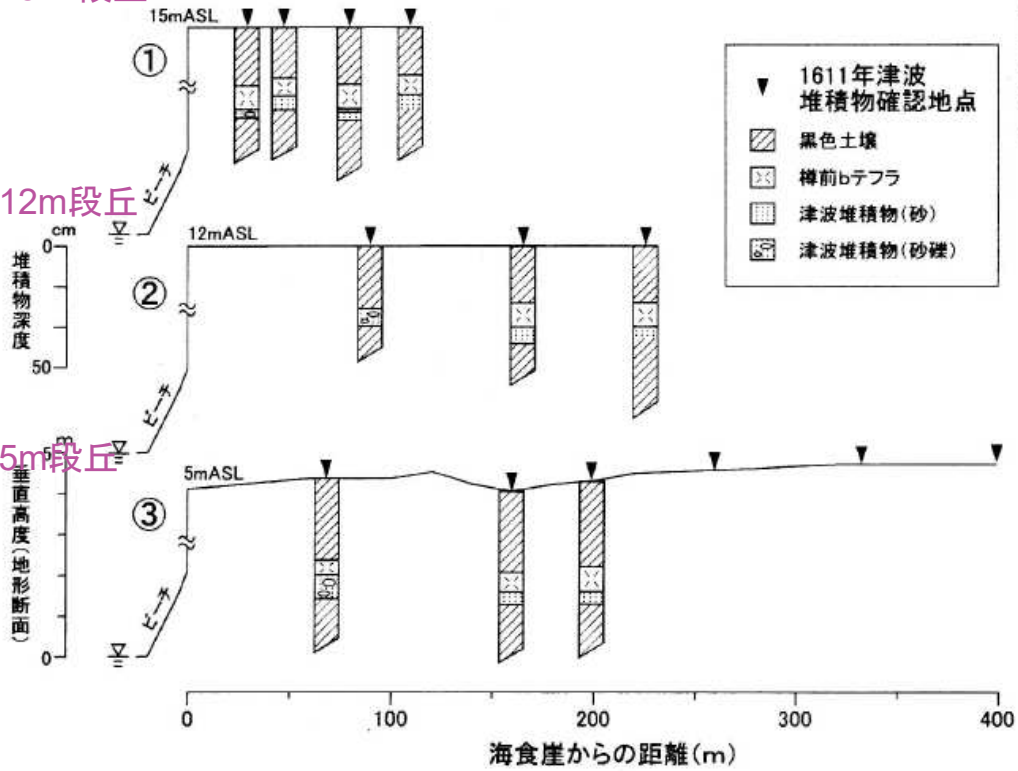
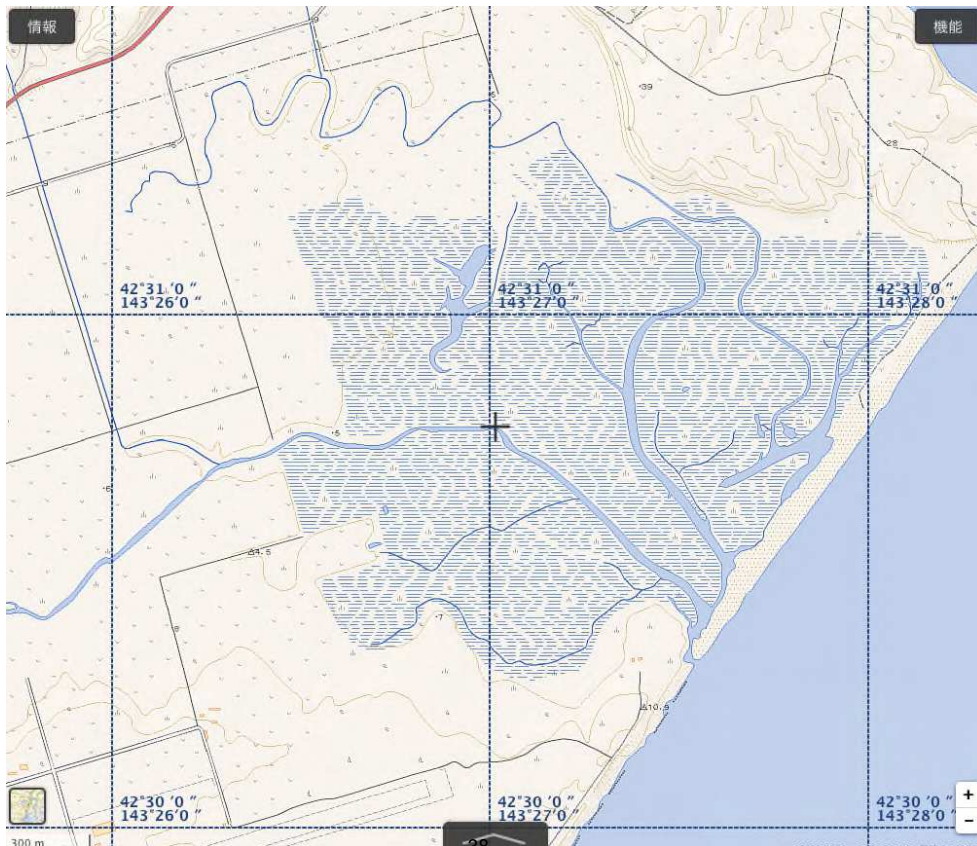


図3 段丘面上における津波堆積物確認地点。①, ②, ③の位置は図1を参照。

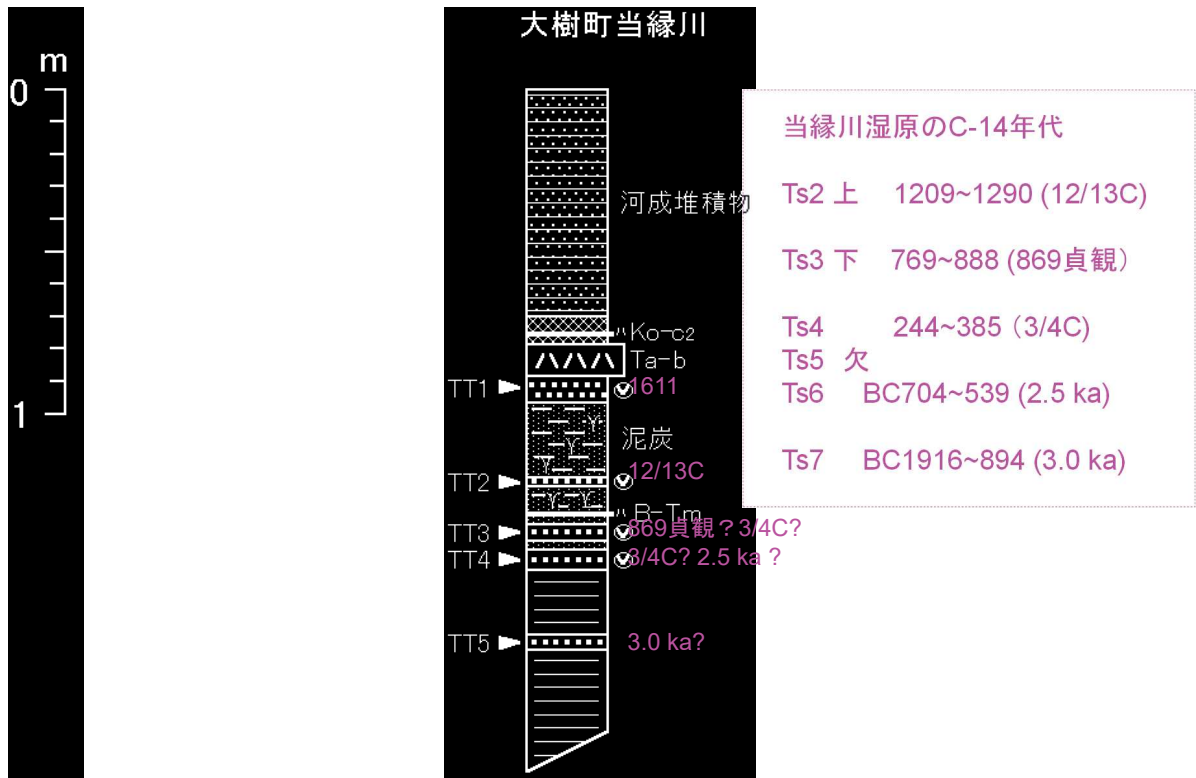
## 十勝大樹町・当縁湿原(4m +/- 読図)

川に沿って, 河口まで河岸の随所に露頭





# 十勝平野，当縁川湿原



# 晩成温泉

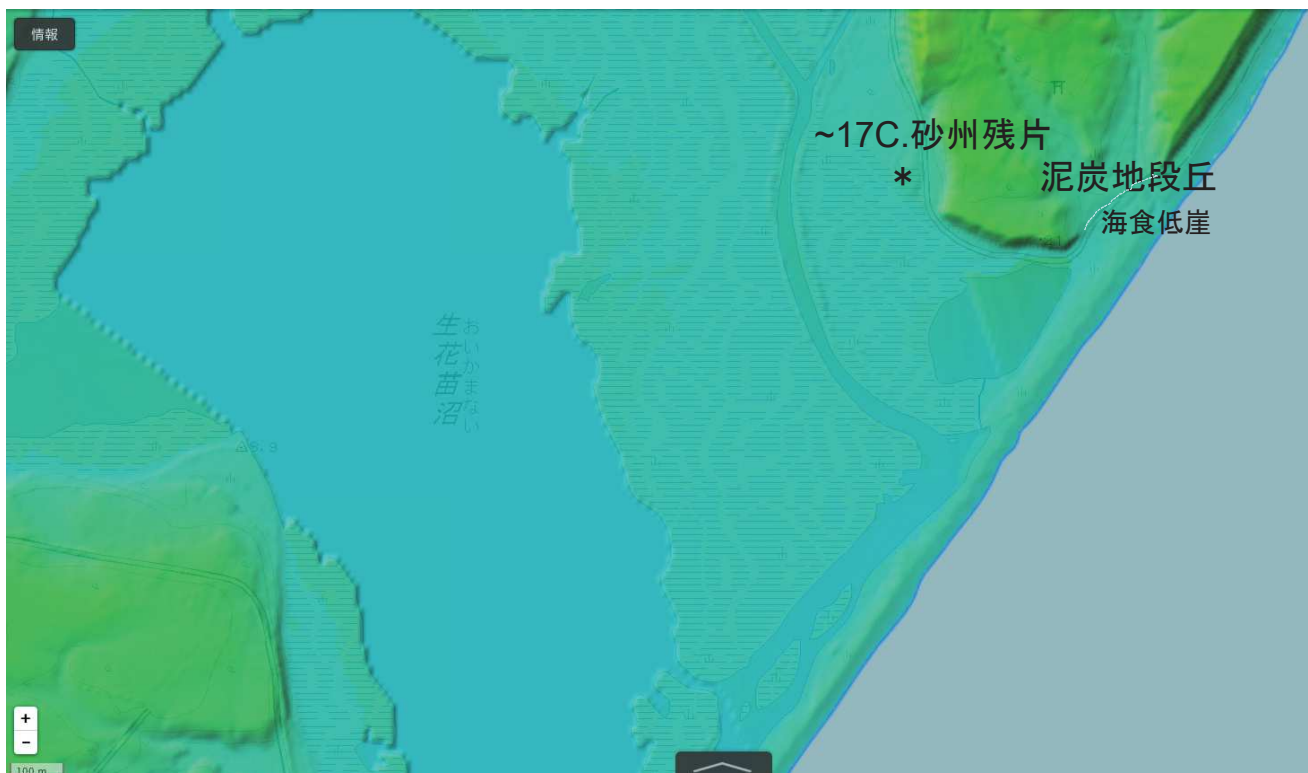


# 十勝, 晩成の露頭 (15msl:読図, Laser)

地形: 海成段丘を侵食する小谷壁の斜面



## 生花苗沼砂州地形, 隆起泥炭地・低海食崖





# 3ka~ 6.5 ka : 十勝・生花苗沼、ジオスライサー

(泥炭地が2.5ka地震時隆起, 17C地震時まで侵食・低段丘化, その低崖の下)

## 十勝平野太平洋沿岸の津波堆積物

平川一臣(北海道大学)・原口 強(復建調査設計)

北海道の太平洋沿岸は、千島海溝沿いに発生する地震に伴い津波による被害を受けてきた地域である。海域の古地震の発生時期は、今のところ津波堆積物によって決めるのが有効とされている。特に、十勝地域はテフラ、土壌、段丘や海浜の地形など多角的な視点から津波堆積物に基づく巨大表津波の規模と再来間隔を検討、評価できる希有な地域である。ここでは、十勝平野沿岸地域において確認された海岸線近傍の泥炭地でジオスライサーで採取した地層断面と低海食崖上ならびに現海岸から1.5km内陸地点での津波堆積物の露頭の事例を紹介する。

### 文献

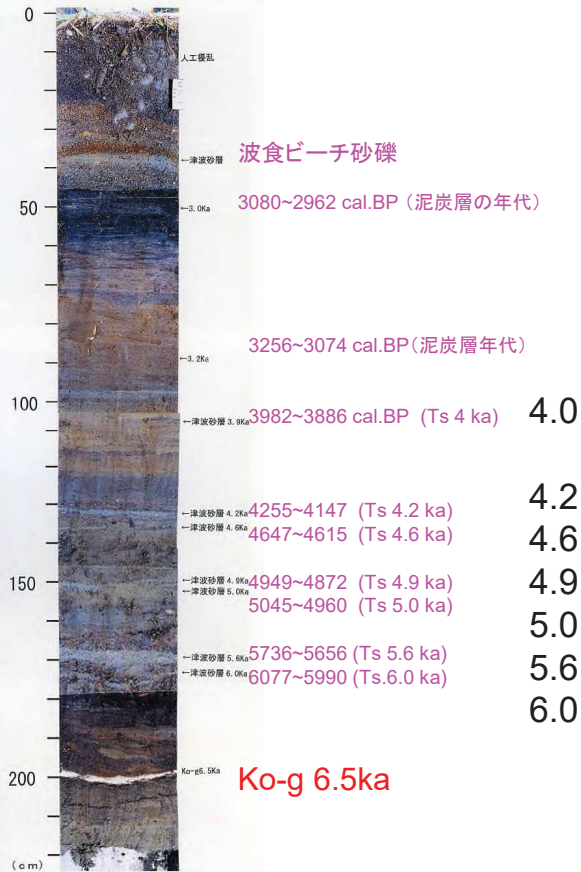
平川一臣・中村有希・原口 強. 2000. 北海道十勝沿岸地域における巨大津波と再来間隔, 月刊地球, 号外28, 154-161.



図1 ジオスライサーによる地層採取作業



図2 ジオスライサーで採取したサンプル



地震隆起  
17C  
3/4Cは未確定  
2.5 ka

4.0 ka

4.2

4.6

4.9

5.0

5.6

6.0

7層

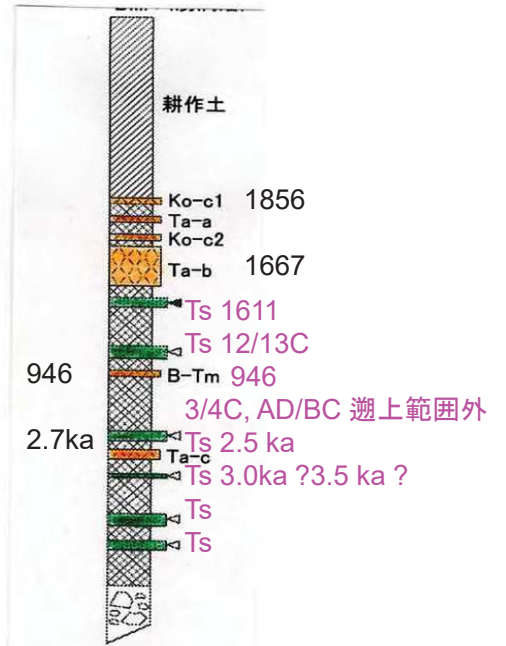
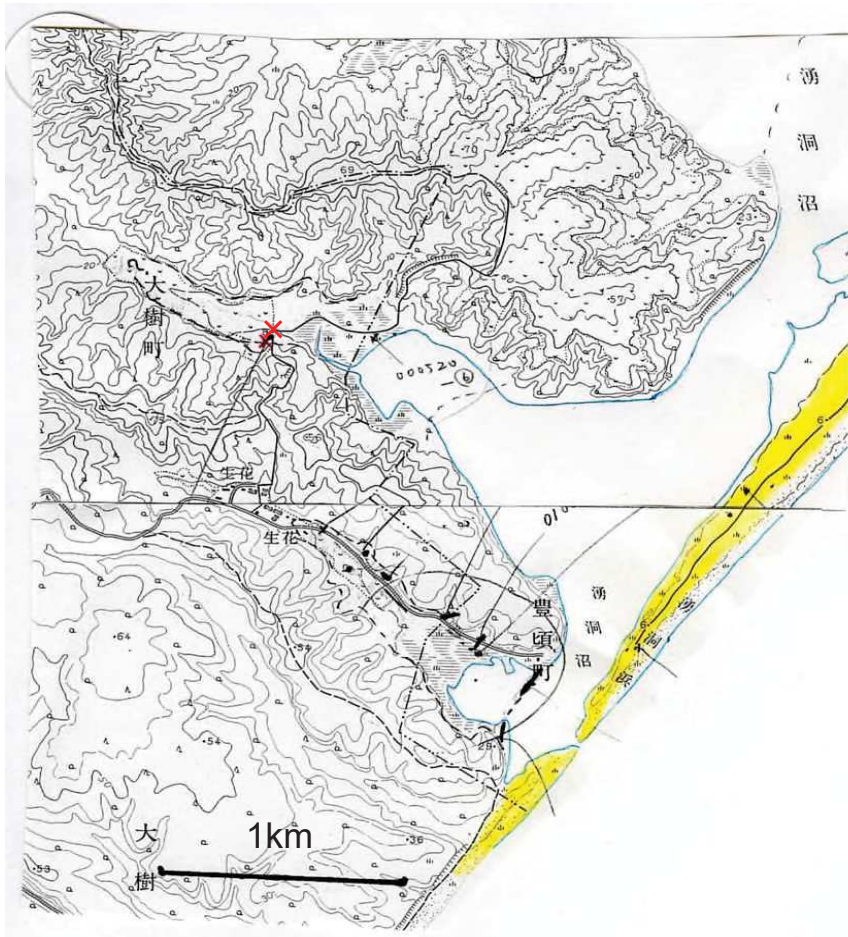
図3 ジオスライサーで採取した地層断面  
泥炭層中に認められる数枚の津波砂層、津波砂層の年代は砂層を挟む直上、直下の泥炭層の年代値より推定した暦年補正年代。

## 湧洞牧場 9m(水準点) +, 読図





十勝, 湧洞牧場: 海岸から2km 内陸, 9msl, 小谷の沖積錐上



## 十勝沿岸砂州

### 砂州地形が示す 沈降・隆起

要検討: 地震性か非地震性か

古期砂州(断片が残存): 湾入  
2.5 ka津波 pre沈降、post隆起?

現砂州: 17C.地震以降に発達: 平滑  
(地震後数十年かけて形成)  
1843? 1894?地震で新砂州が付加  
近年は侵食・後退=沈降?



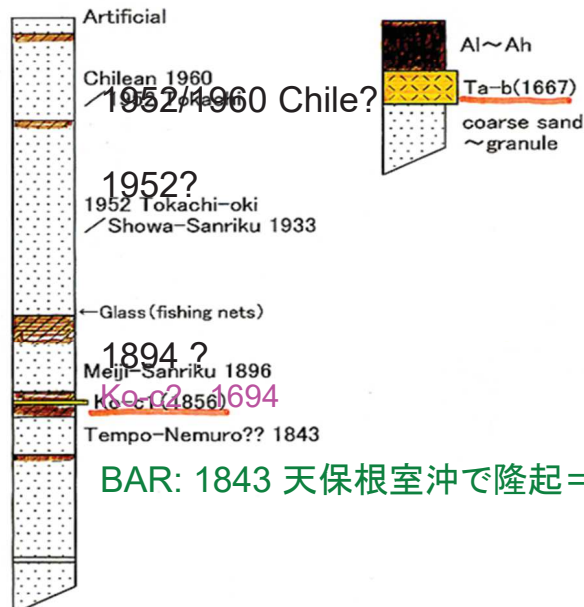
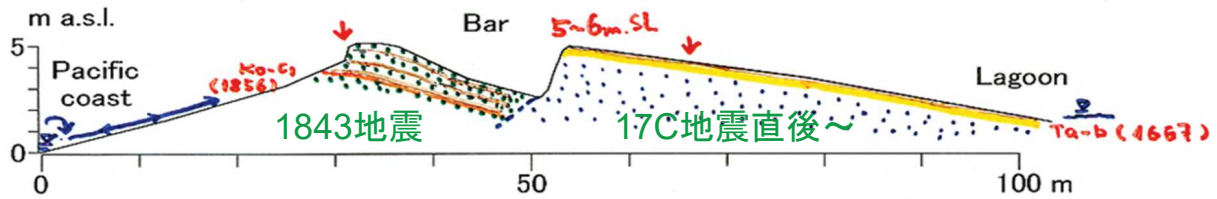


ラグーンを閉じる砂州, 標高5~6 m: 17 C.津波以降に発達  
 新砂州が付加されている(1843 以降?)  
 近年は侵食・後退=沈降か?



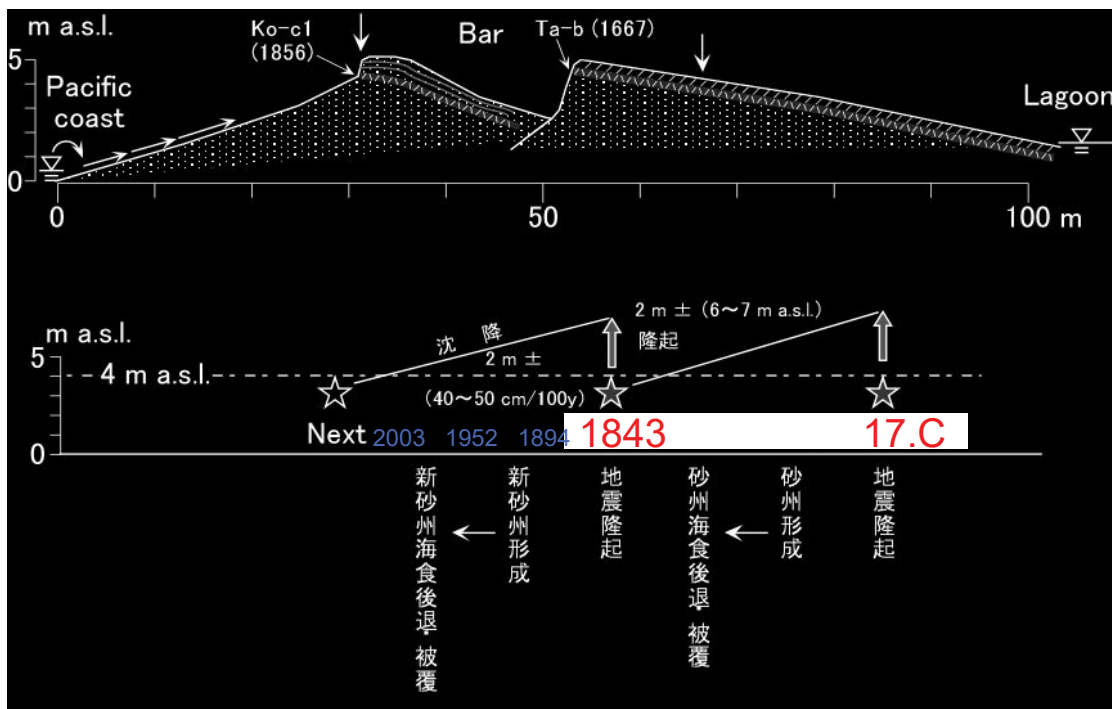
十勝沿岸ラグーン: 二重構造の沿岸砂州

内側の砂州: Ta-b(1667)以降に形成、1843 or 1894 津波は越えた  
 海側の砂州: Ko-c1(1856) 直前以降に発達、1894 根室沖、1952十勝沖などを記録

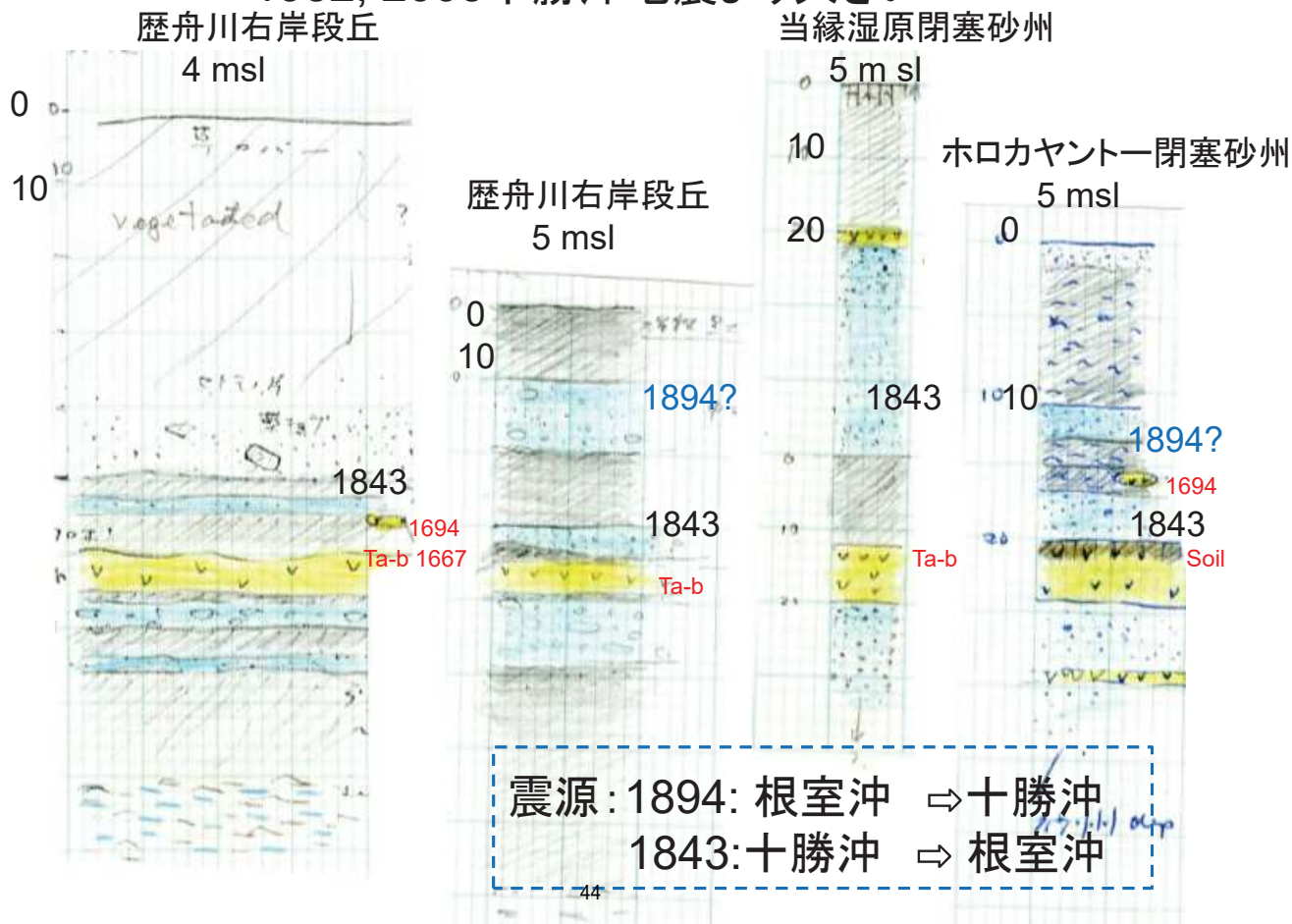


BAR: 1843 天保根室沖で隆起=発達

# 十勝のラグーン二重の閉塞砂州

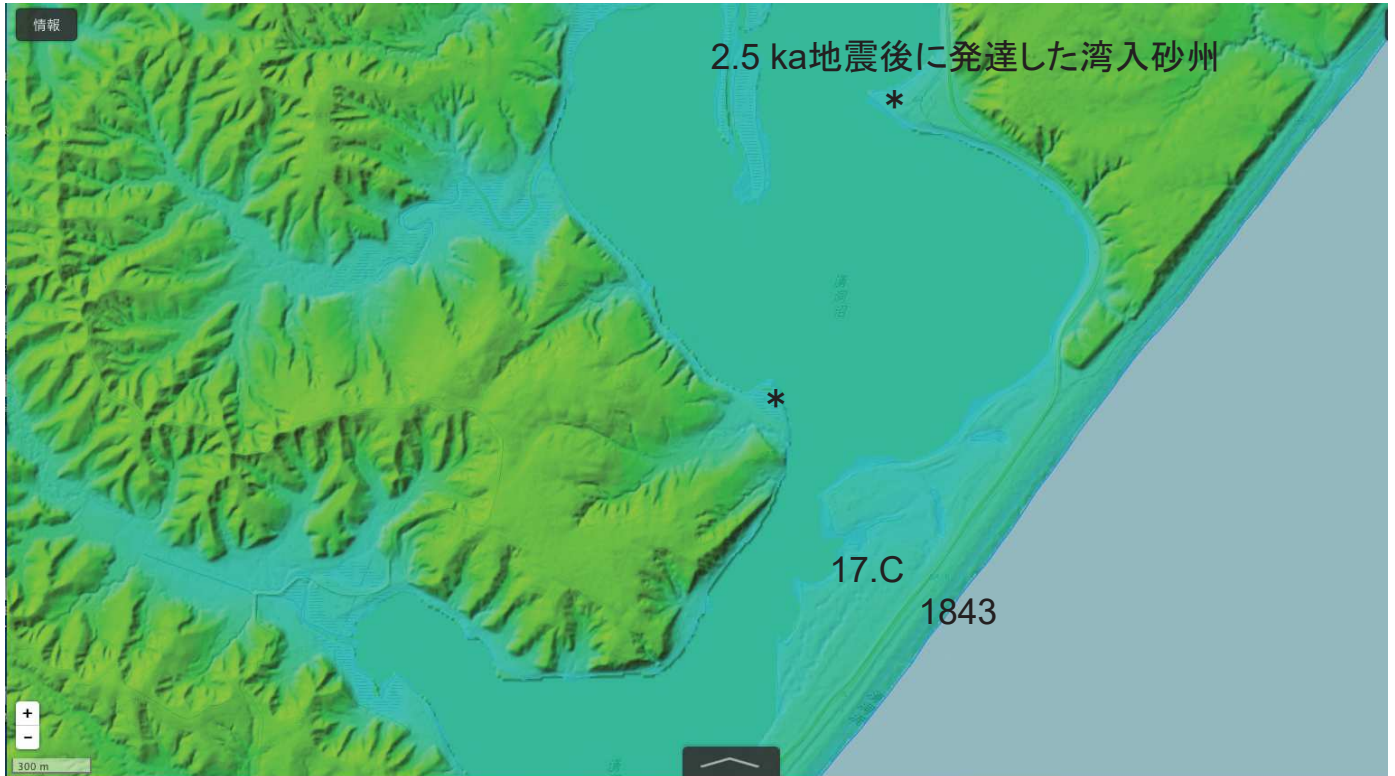


## ひとまわり小ぶり、1843, 1894 津波堆積物: 十勝海岸の例 1952, 2003十勝沖地震より大きい

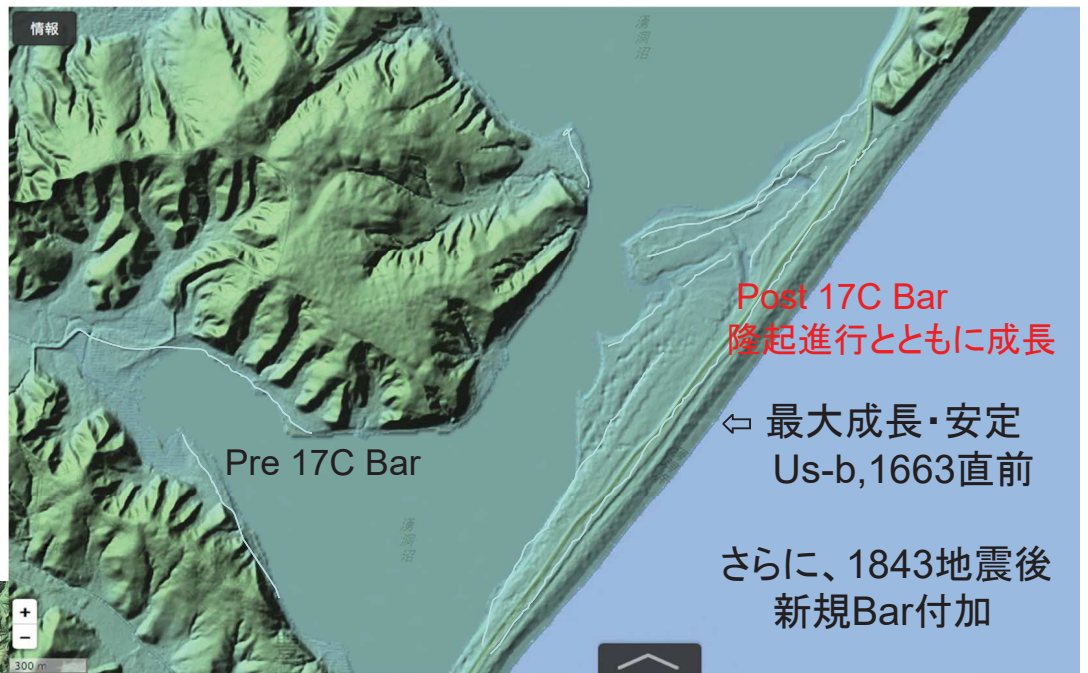




# 湧洞沼砂州地形(地震前沈降、後隆起を示す)



## 十勝・湧洞沼17C砂州が示すPre 沈降、Post 隆起



17C津波前には、現在の位置に砂州はなかった  
17C地震後隆起に伴って成長(火山灰層序・編年)

重要

釧路・春採湖の年縞: AD1637  
閉塞砂州の完成を示す?

# 十勝川河口 5m等高線背後(読図)

+から内陸方向へ6地点(位置は次スライド), Xにも分布

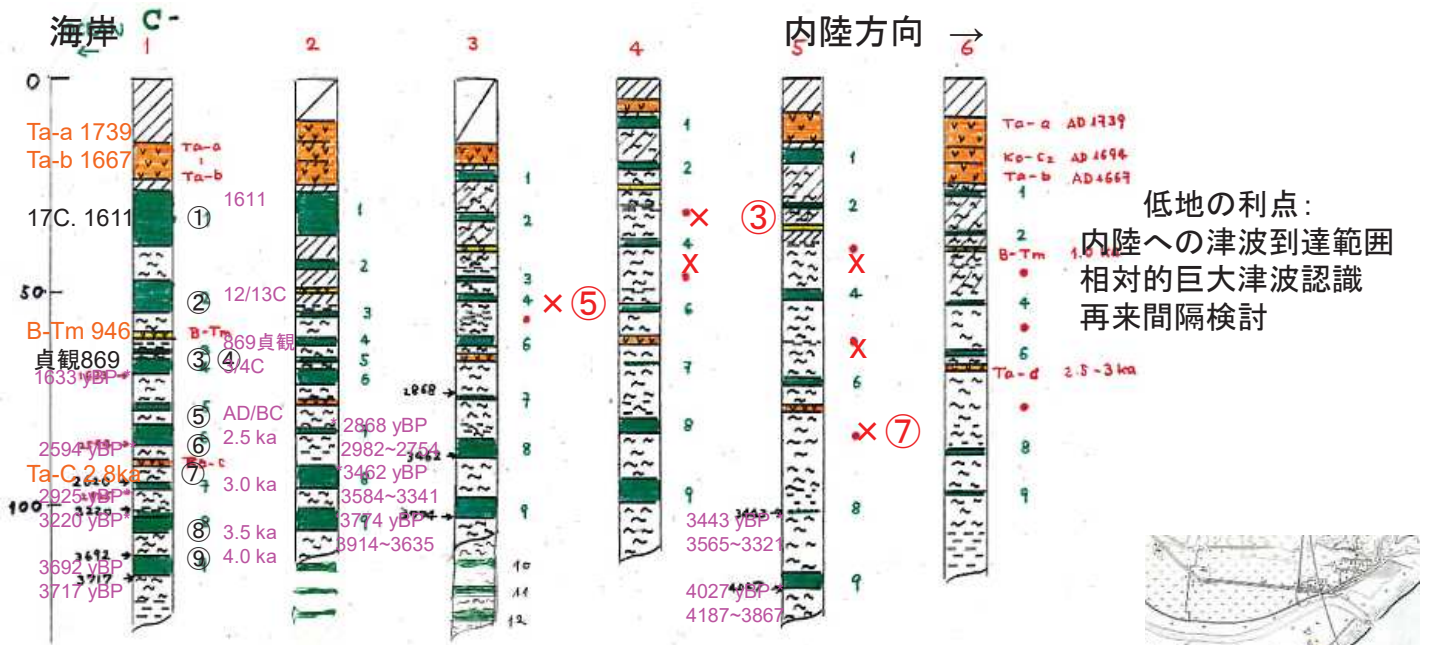


## 北海道、十勝川河口泥炭湿地の津波堆積物



- |             |         |
|-------------|---------|
|             | 同定の可能性  |
|             | ←1952   |
|             | ←1894   |
|             | ←1843   |
| Ko-c1 1856  |         |
| Ta-a 1739   |         |
| Ko-c2 1694  |         |
| Ta-b 1667   |         |
| Ts          | ←17C    |
| 2層          | ←12/13C |
| Ts          |         |
| B-Tm 946    |         |
| mud         |         |
| Ts          | ←貞観869  |
| Ts 4層・2 mud |         |
| Ts          |         |
| Ts          |         |
| Mud         |         |
| Ta-c 2.7ka  |         |
| Ts          |         |
| Ts          |         |
| Ts          |         |





### 十勝川河口泥炭湿地 過去4000年間の津波堆積物

Ta-b 火山灰

①: 17C.Ts = 1611 慶長? 北海道東岸アイヌ溺死多

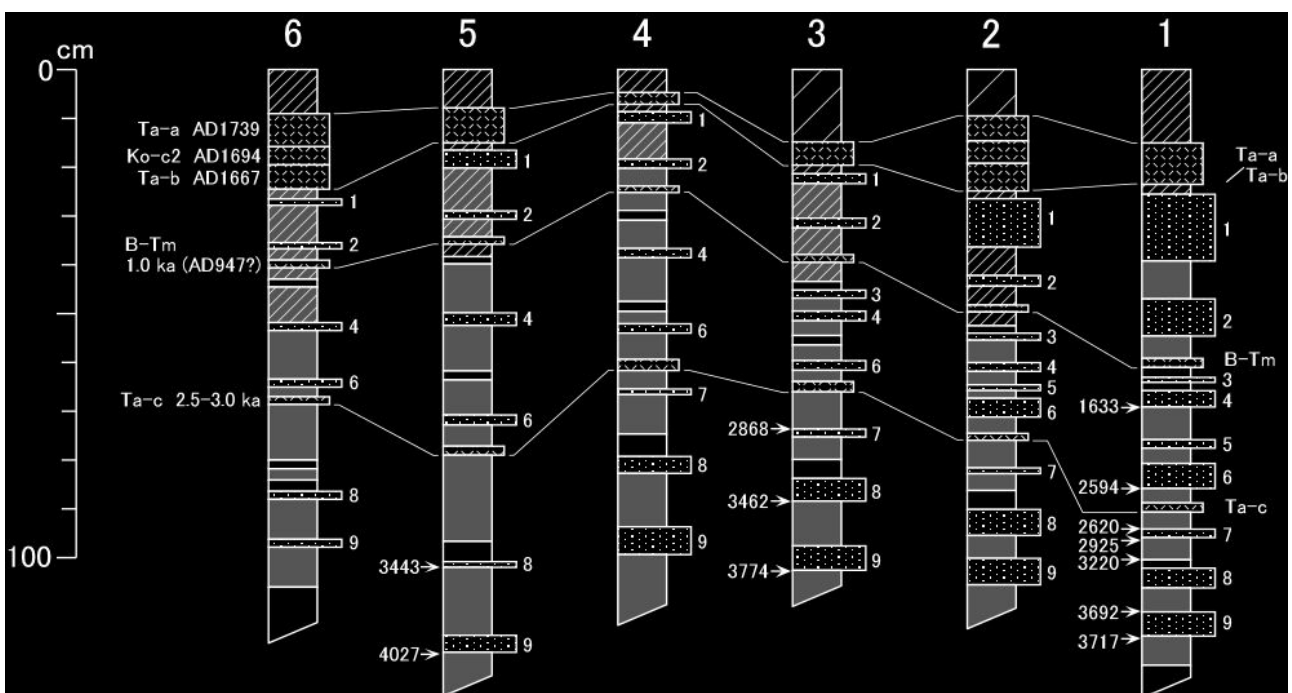
B-Tm : 火山灰

③: 869 貞観 ⑤: AD/BC, ⑦: 3.0 ka: やや狭い  
X 欠



### 十勝川河口泥炭湿地の津波堆積物

(前スライドの製図版: 海岸—内陸方向を逆方向表示)



# 十勝川河口泥炭湿地で得られているC-14年代資料 (Ts1~Ts9)は十勝～根室沿岸広域対比による津波仮称(平川)

- 無
- .....Ta-b (1667).....
- 2 • Ts1 (1611) 直上 AD1536~1637 (414~313 yBP)  
直下 354 yBP = AD1600ころ
- Ts2 (12/13C)
- .....B-Tm (AD 946).....
- 4 • Ts3 (869貞観)\*
- + • Ts4 (3/4C)直下 AD244~385 (1706~1565yBP) =3/4C. (1728+-60 yBP)
- 2泥. • Ts5 (AD/BC)\* (直下:2511+-58 yBP)
- Ts6 (2.5 ka) 直下 BC796~495 (2745~2444 yBP)
- .....Ta-c(2.7~2.8ka).....
- 3 • Ts7 (3.0ka)\*直下 BC1128~824 (3077~2773 yBP), 直上 BC827~515 (2776~2707)
- Ts8 (3.5ka)上 BC1397~1105 (3346~3054 yBP) 下 BC1618~1413 (3467~3362)
- + • Ts9 (4.0ka)上 BC1888~1742 ( 3837~~3691 yBP)
- 下 BC 1965~1686 (3914~3635) , 2238~1918 (4187~3867 yBP)

当縁川湿原では  
Ts2 上 AD1209~1290  
(12/13C)  
Ts3 下 AD769~888 (869貞観)

## 9層+ 2 mud/ 4000年間 , 3,5,7 狭い分布範囲

なぜ4000年前までか : 高海水準が3kaまでに急低下し、海浜・沖積から泥炭地へ環境変化したため

## 昆布刈石 10msl:読図 海岸から400 m, 丘陵の小流域の谷底





## 十勝・昆布刈石の露頭:小谷地形 (10 msl 読図)



## 音別段丘(8msl, Laser)

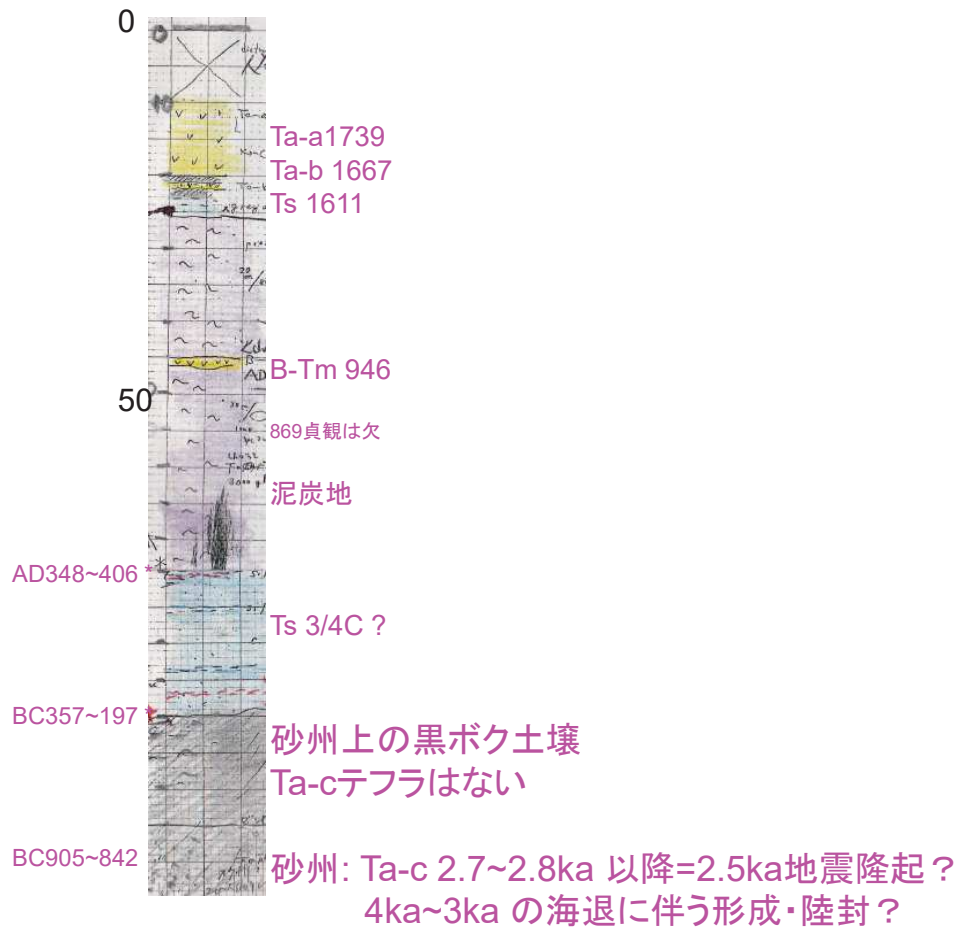








# 釧路・阿寒川湿原, 閉塞砂州背後星が浦(\*地点、6 msl)



## 釧路湿原閉塞砂州列



砂州隆起

内陸は湿原泥炭地化

1958 地形図

釧路湿原のこのあたり: Ta-c, 2.7kaころ以降に発達 2.5ka=Ts6 の地震隆起?  
以後, 3列の砂州 仮説: 2.5ka, 3/4C, 17Cに地震性地殻変動

# 根室・別当賀 (=西村・中村の調査測線始点)



## 根室・別当賀の低海食崖, 砂州列が示す地震性?地殻変動



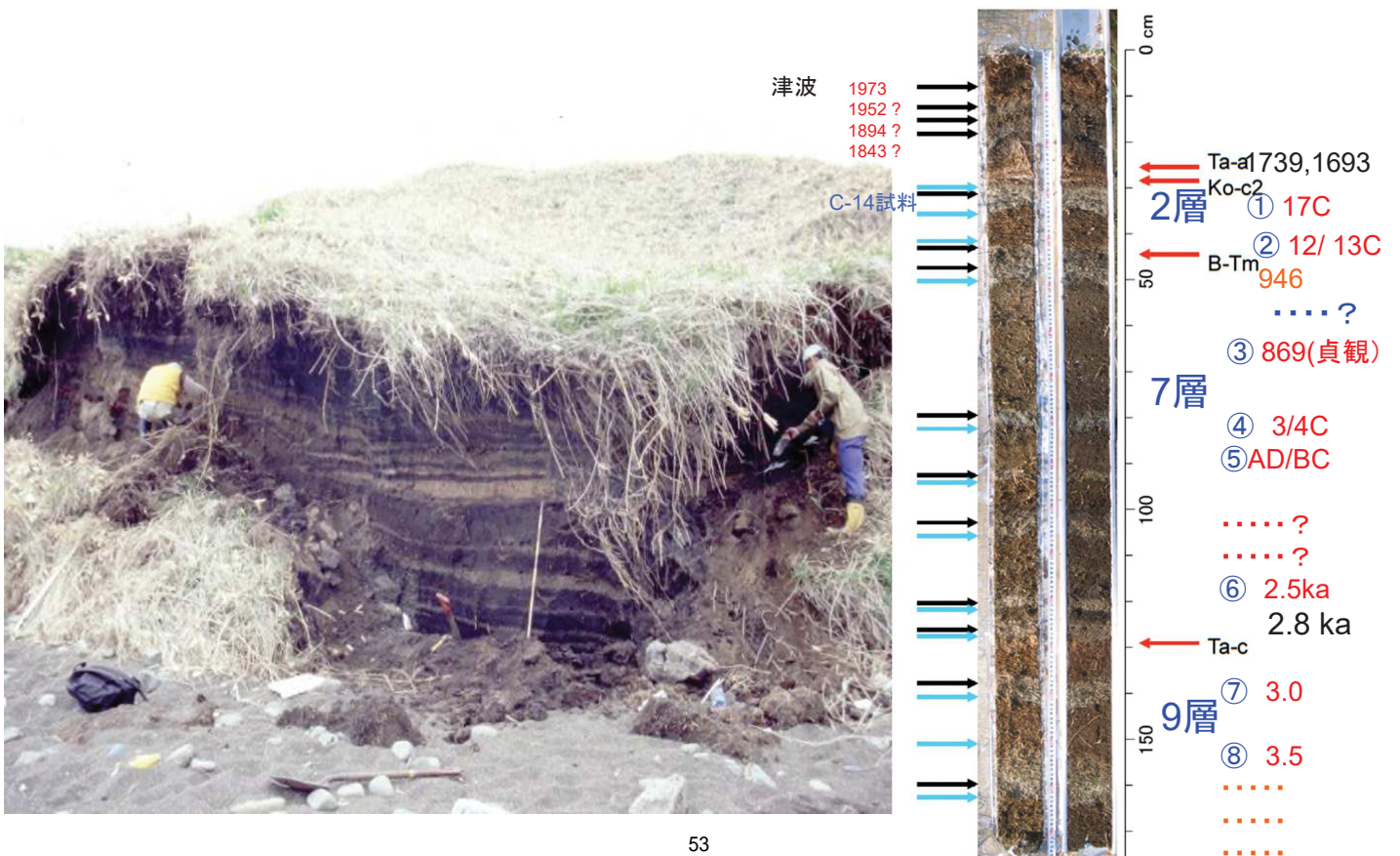


# 根室・長節(5msl, Laser)



**根室半島 海食崖に露出する泥炭層中に記録された  
6500年間に18層の津波堆積物**

低湿地Geo-slicer record



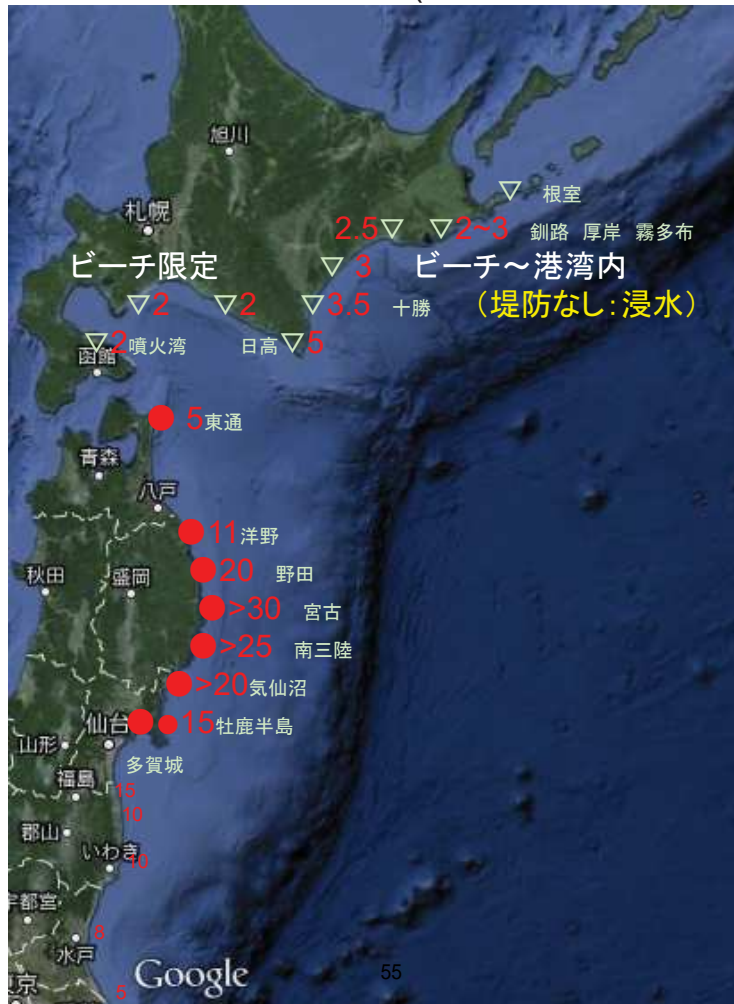
根室半島 海食崖(前のスライド)に露出する泥炭層中に記録された  
過去6500年間の津波堆積物C-14年代 (未記入は測定資料なし)

この露頭		十勝～根室広域	十勝	釧路ラグーン
	Ts ?	?		
>2	Ts	1611 ?	2	2
	Ts	12/13 C		
.....Ma-b(AD980), B-Tm(AD946).....				
	Ts AD 644~694 (844~853)	869 貞観 ?		
	Ts AD 432~545			
6/7	Ts	3/4C?	4+2mud	4
	Ts			
	Ts	2.0(AD/BC)ka ?		
	Ts 上 2471~2340	2.5 ka		
.....Ta-c (2.7~2.8) ka.....				
	Ts 上 2706~2640	3.0 ka		
	Ts 上 3480~3240	?		
>9	Ts 上 3467~3209	3.5 ka ?	9	11
	Ts 上 3982~3687	4.0 ka		
	Ts 上 4441~4147	4.5 ka		
	Ts 上 4834~4615	?		
	Ts 上 5044~4808	5.0 ka		
	Ts 上 5279~5166	?		
	Ts			
.....Ko-g(6.5 ka).....				



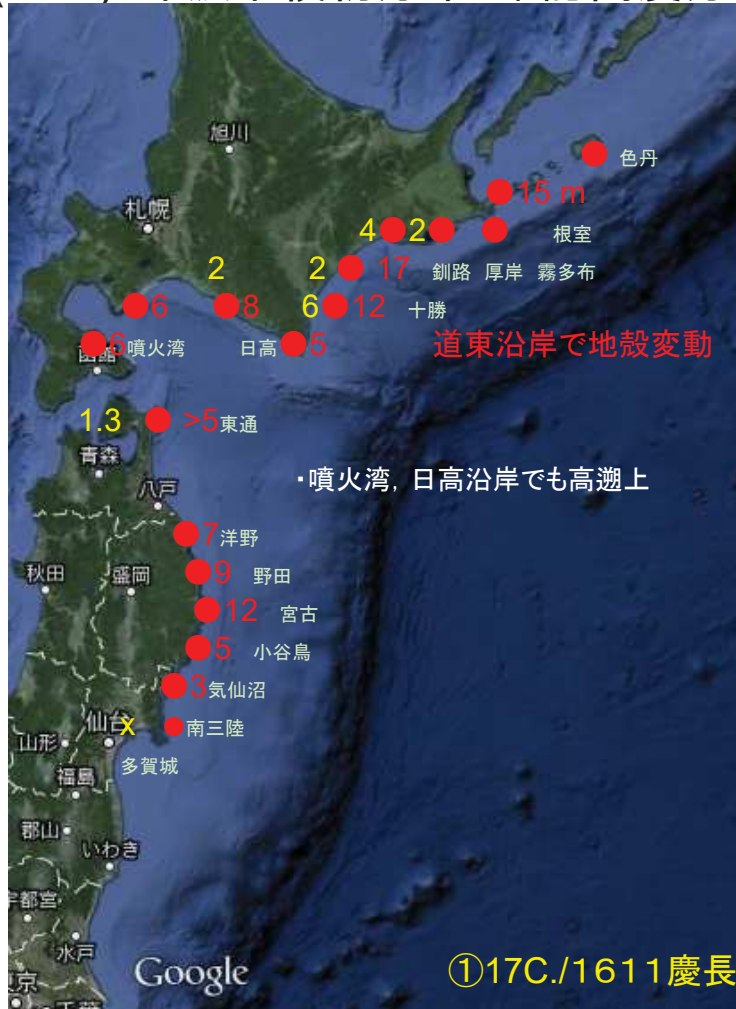
## (4) 地震毎の津波堆積物の分布

2011,3.11: 津波遡上・浸水高分布 (除:局所的な高遡上値)

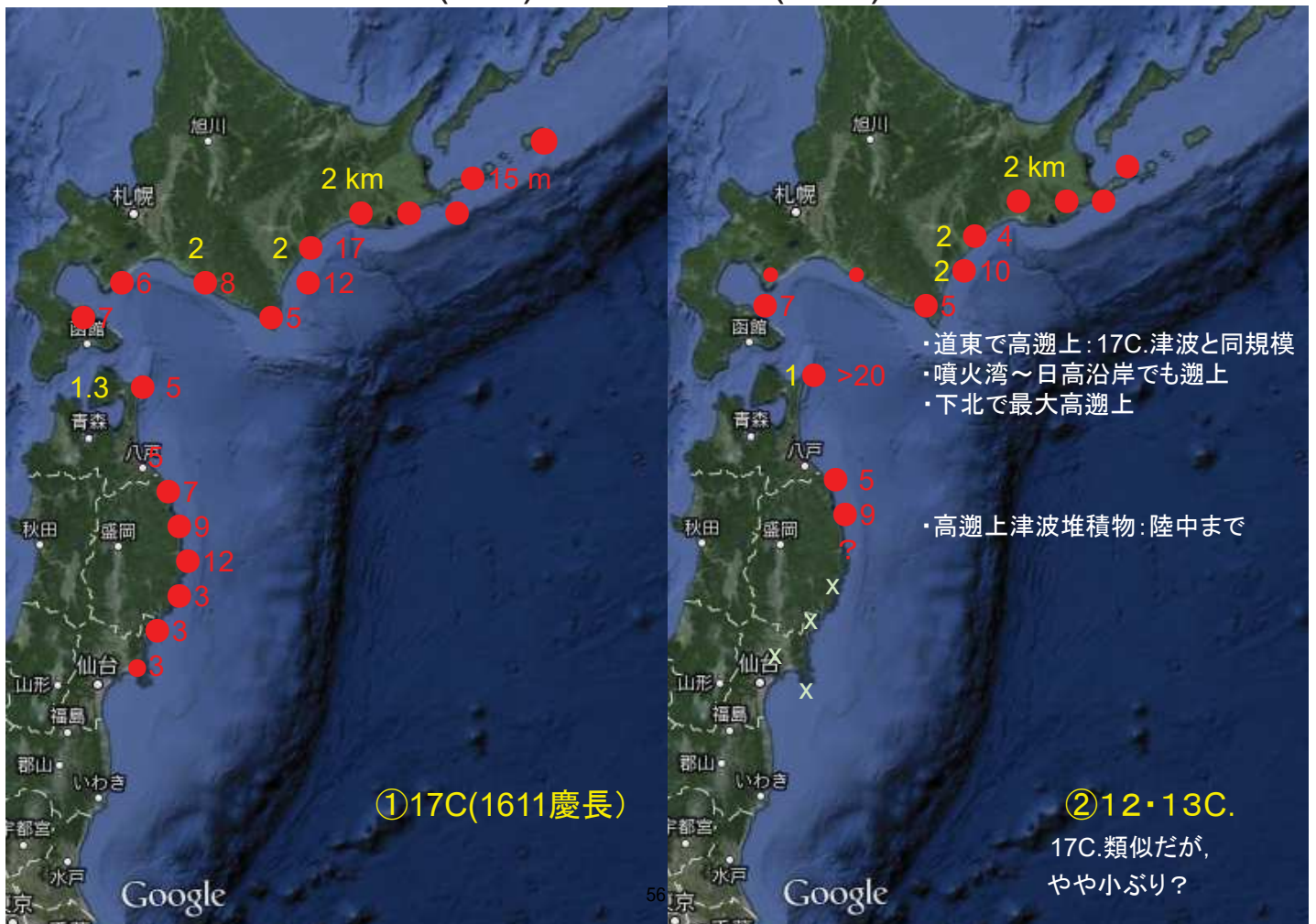


- ・十勝～根室でも  
ビーチ内(堤防なしなら浸水)
- ・噴火湾はビーチ内  
(港湾内浸水)
- ・仙台平野～常磐～房総まで

# 17C.1611慶長(Ts 1):津波堆積物分布:確認高度分布

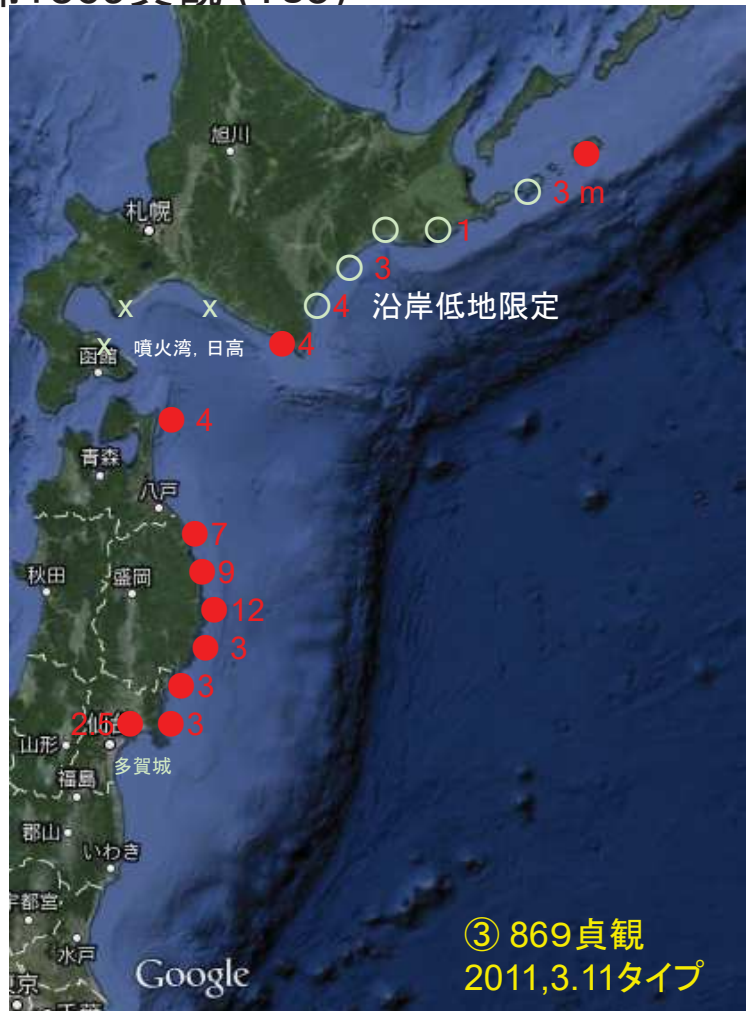


## 津波堆積物分布:17C.(Ts1)と12・13C. (Ts 2)の比較対照





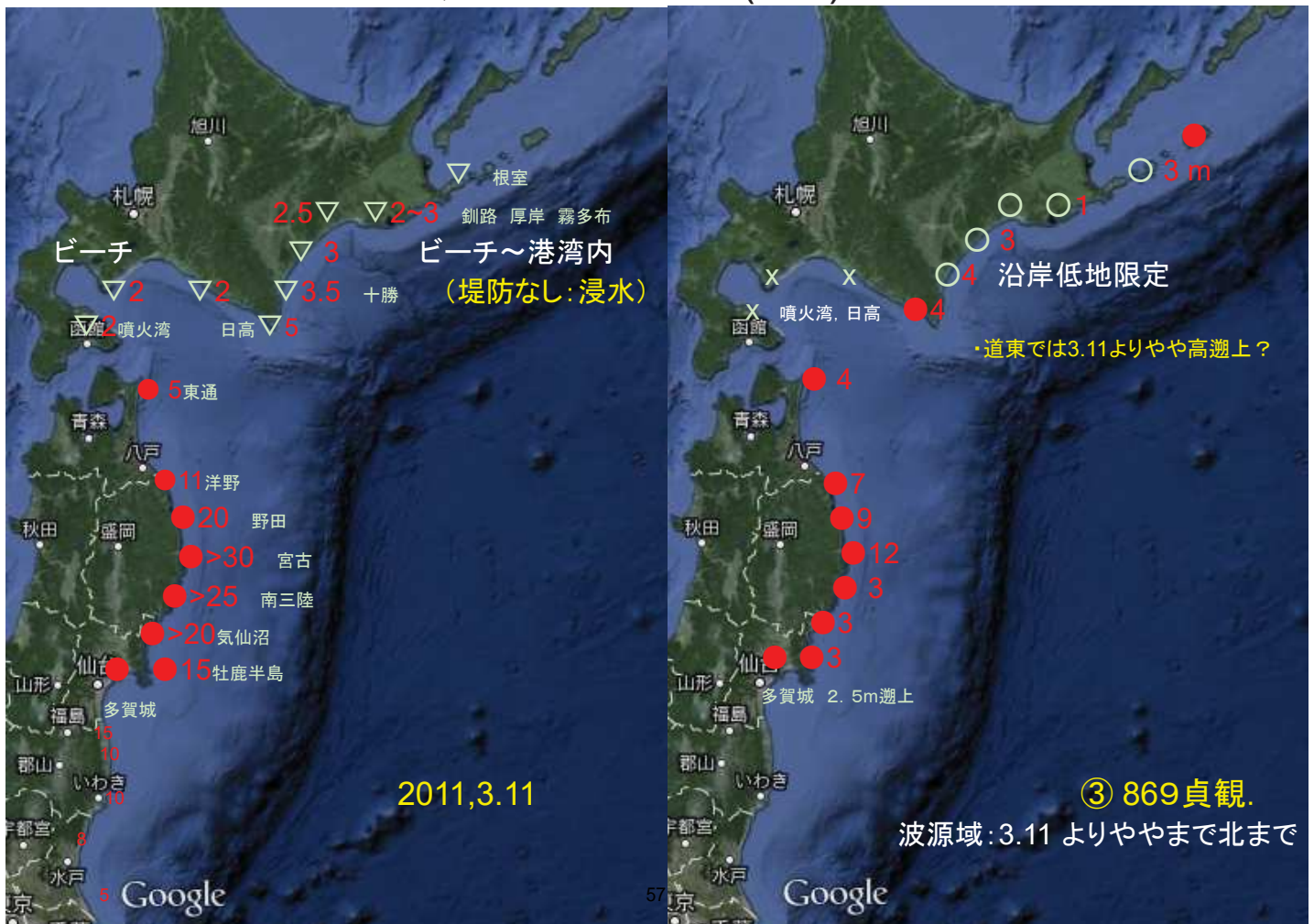
# 津波堆積物分布:869貞観 (Ts3) (確認地点高度)



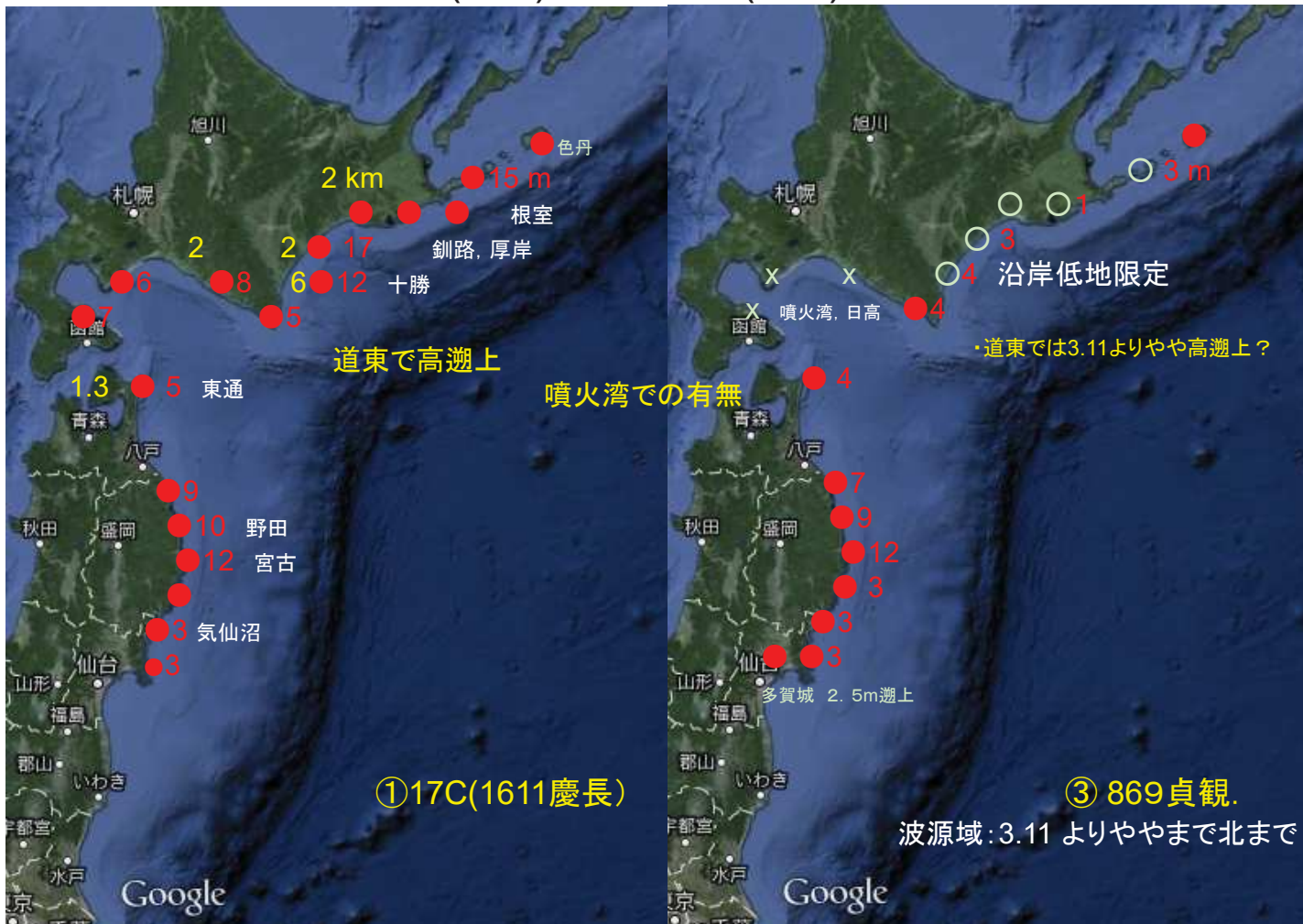
- ・道東の沿岸低湿地の局所
- ・噴火湾～日高沿岸には分布しない
- ・三陸全域
- ・仙台平野～常磐沿岸は未整理

:2011.3.11類似

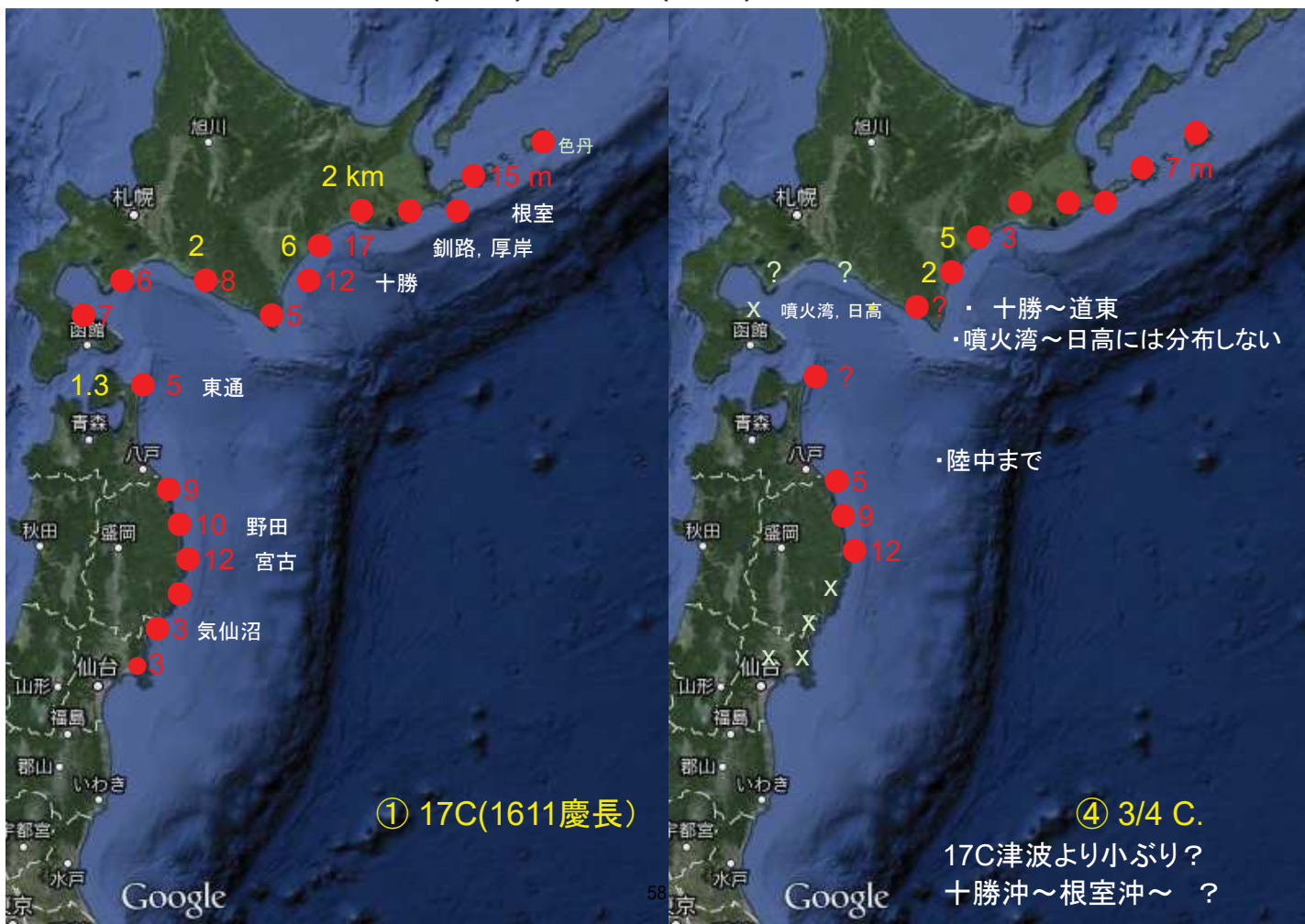
# 津波堆積物分布:2011,3.11と869貞観(Ts3) の比較対照



## 津波堆積物分布: 17C. (Ts1)と869貞観(Ts3)の比較対照

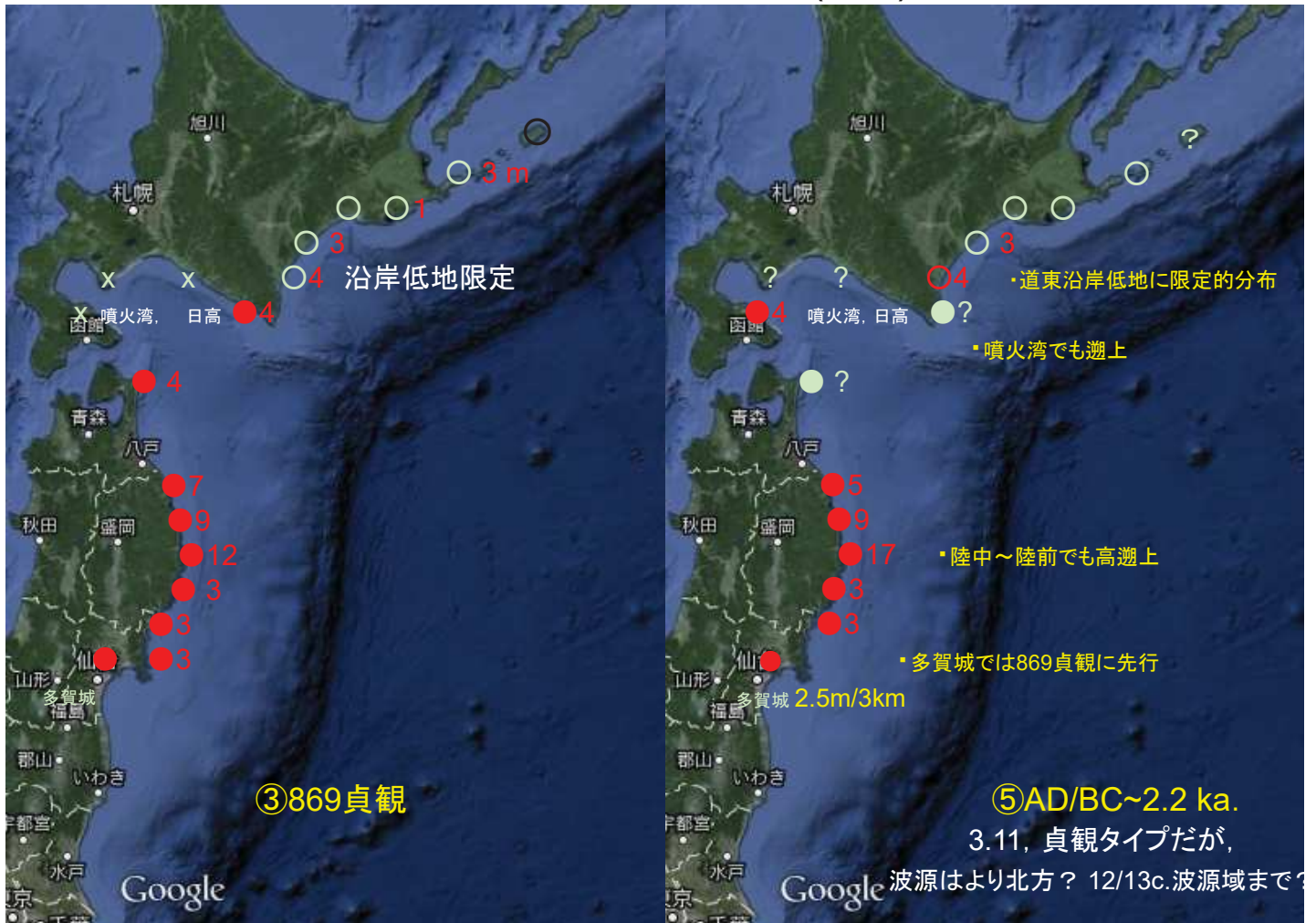


## 津波堆積物分布: 17c.(Ts1)と3/4c.(Ts4)の比較対照

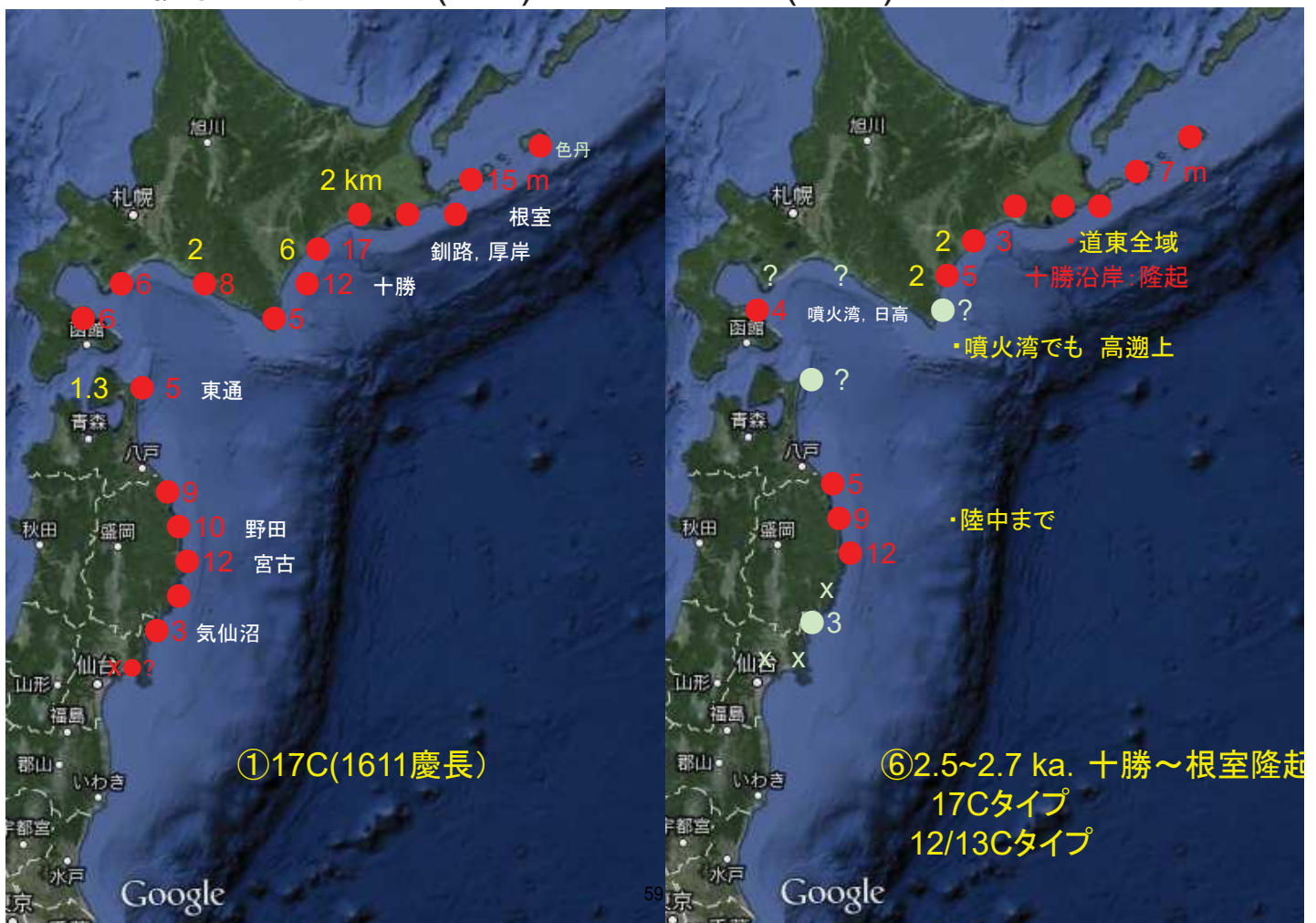




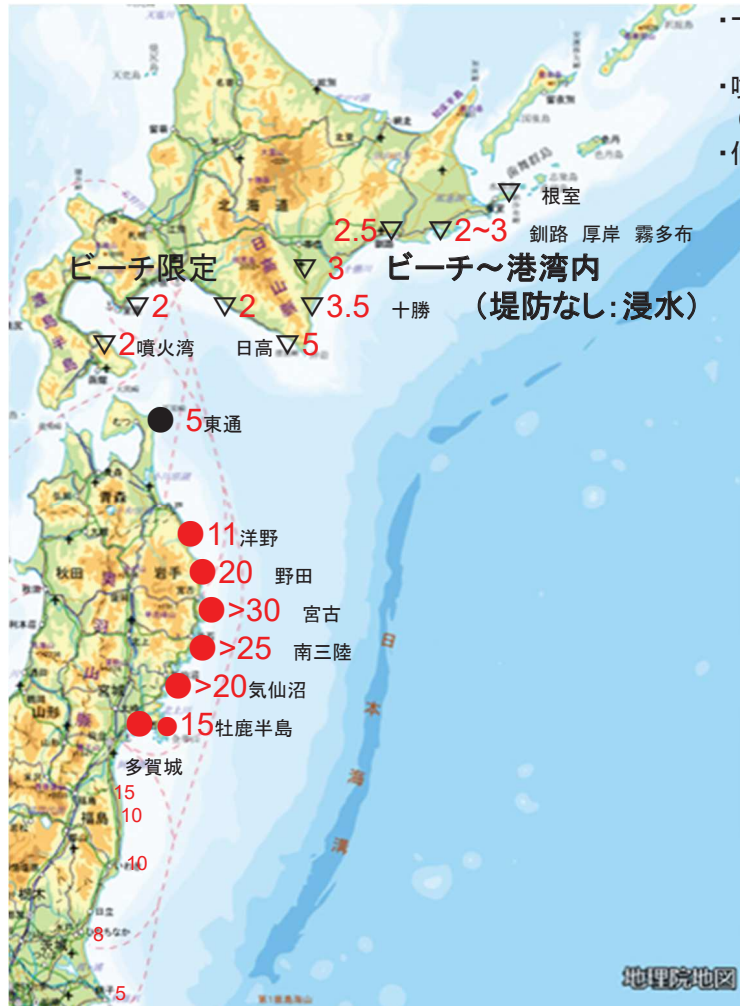
## 津波堆積物分布: 869貞観とAD/BC~2.2 ka(Ts5)の比較対照



## 津波堆積物分布: 17C.(Ts1) と2.5~2.7ka (Ts 6)の比較



# 2011,3.11:津波遡上・浸水高分布 (除:局所的な高遡上値)



- ・十勝～根室でも  
ビーチ内(堤防なしなら浸水)
- ・噴火湾はビーチ内  
(港湾内浸水)
- ・仙台平野～常磐～房総まで

ビーチ限定  
▽2 噴火湾 日高▽5  
▽2 根室  
▽2~3 釧路 厚岸 霧多布  
▽3 十勝 (堤防なし:浸水)

- 5 東通
- 11 洋野
- 20 野田
- >30 宮古
- >25 南三陸
- >20 気仙沼
- 15 牡鹿半島

地理院地図

# 17C.1611慶長(Ts 1):津波堆積物分布:確認高度分布



- ・北海道道東で高遡上
- ・噴火湾, 日高沿岸にも
- ・三陸沿岸全域
- ・仙台平野(多賀城)には分布しない

2: 低地浸水限界  
●: 遡上高

道東沿岸で地殻変動

・噴火湾, 日高沿岸でも高遡上

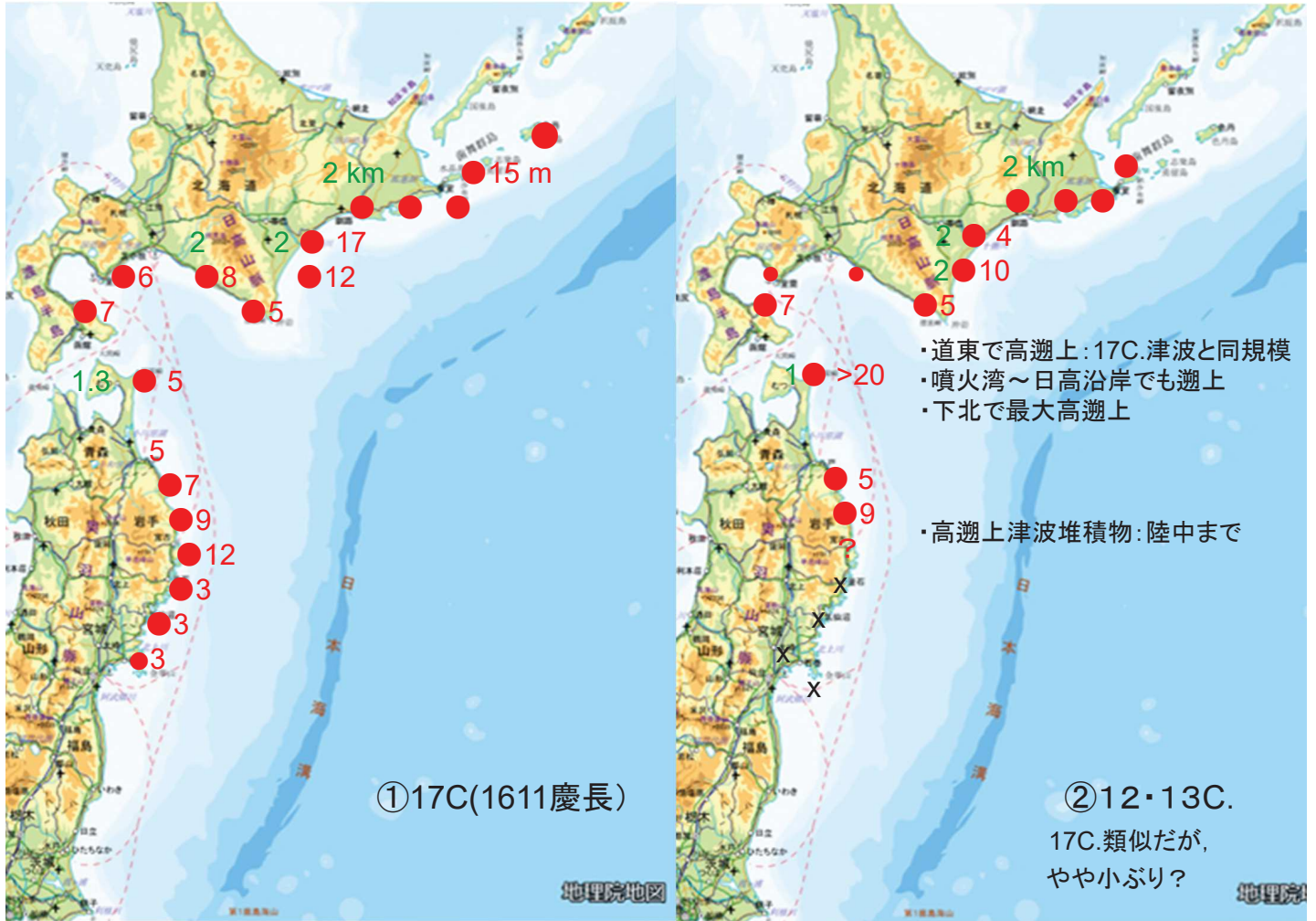
- 7 洋野
- 9 野田
- 12 宮古
- 5 小谷島
- 3 気仙沼
- 南三陸

①17C./1611慶長

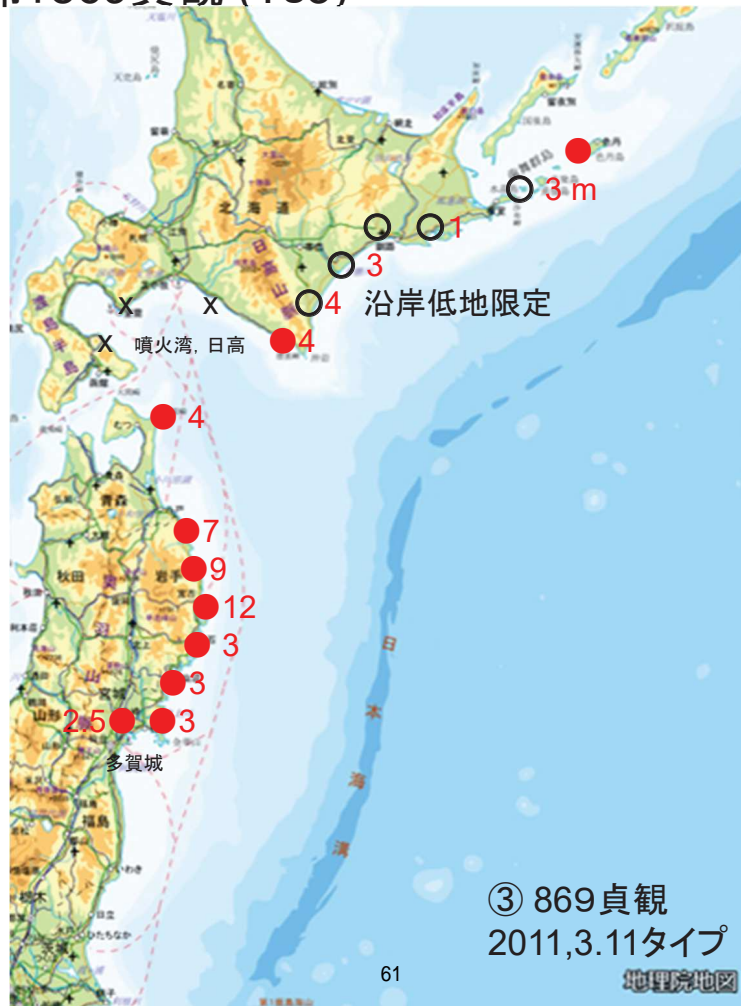
地理院地図



# 津波堆積物分布: 17C.(Ts1)と12・13C. (Ts 2)の比較対照



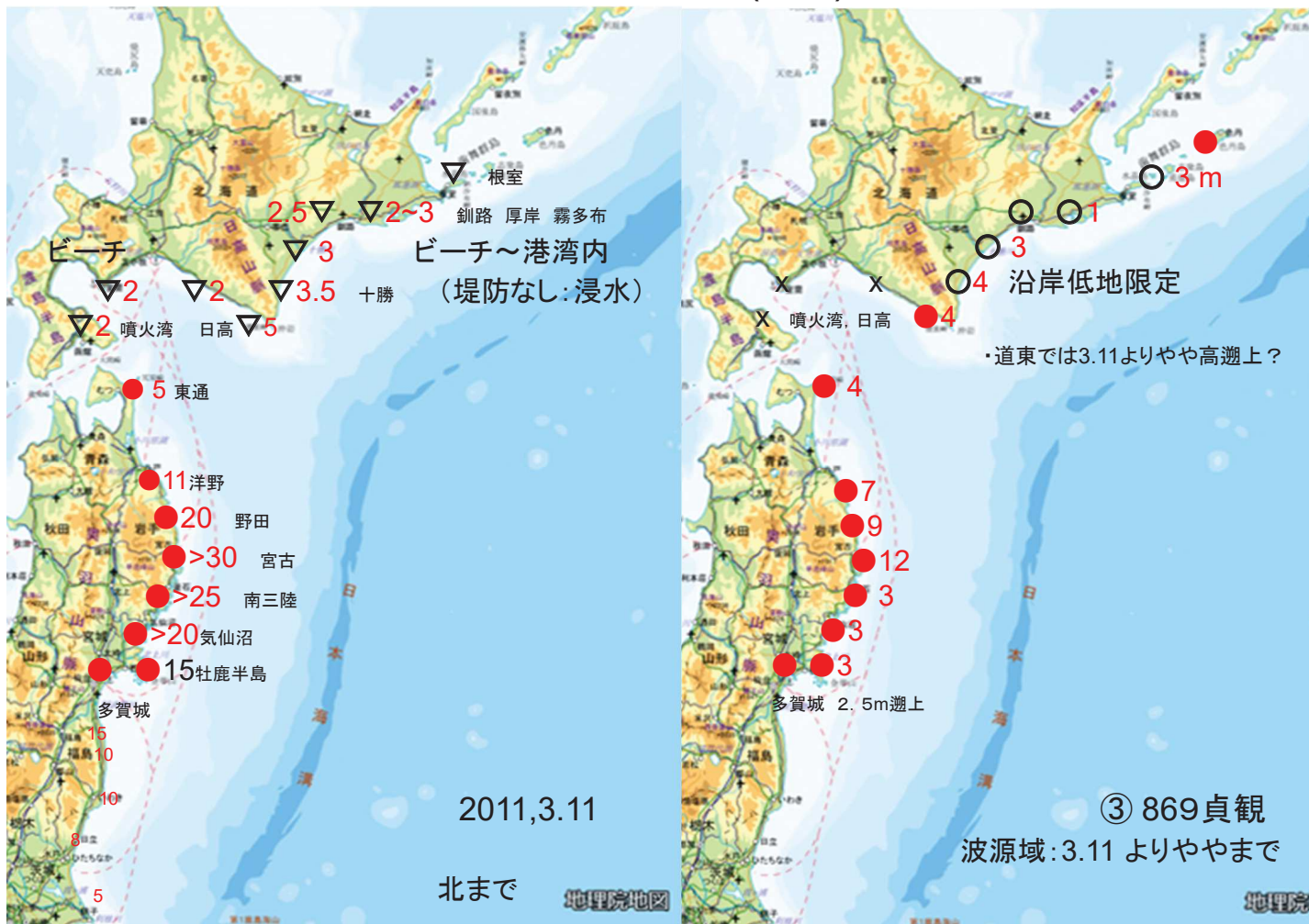
# 津波堆積物分布: 869貞観 (Ts3) (確認地点高度)



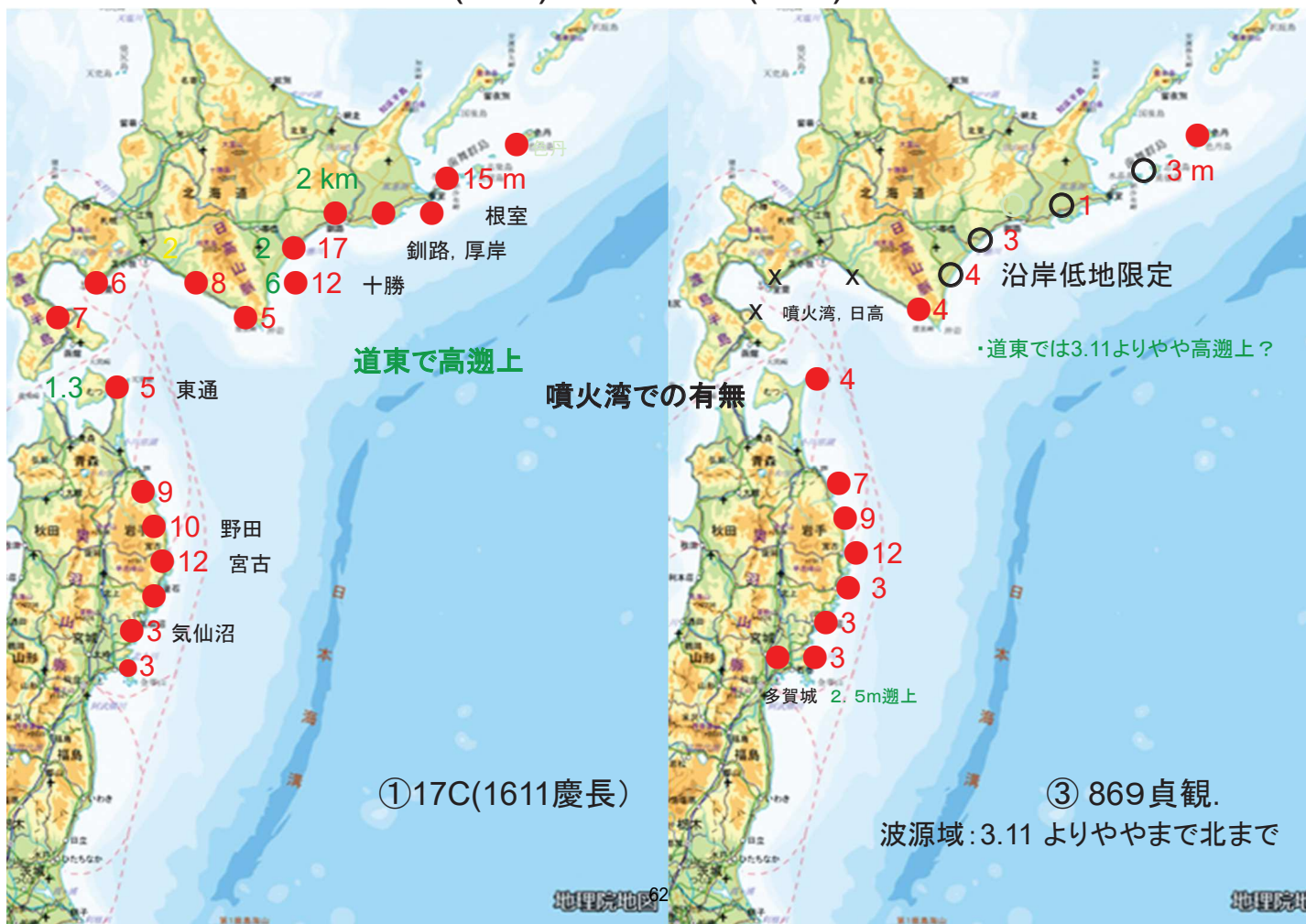
- ・道東の沿岸低湿地の局所
  - ・噴火湾～日高沿岸には分布しない
  - ・三陸全域
  - ・仙台平野～常磐沿岸は未整理
- :2011.3.11類似



# 津波堆積物分布:2011,3.11.と869貞観(Ts3)の比較対照

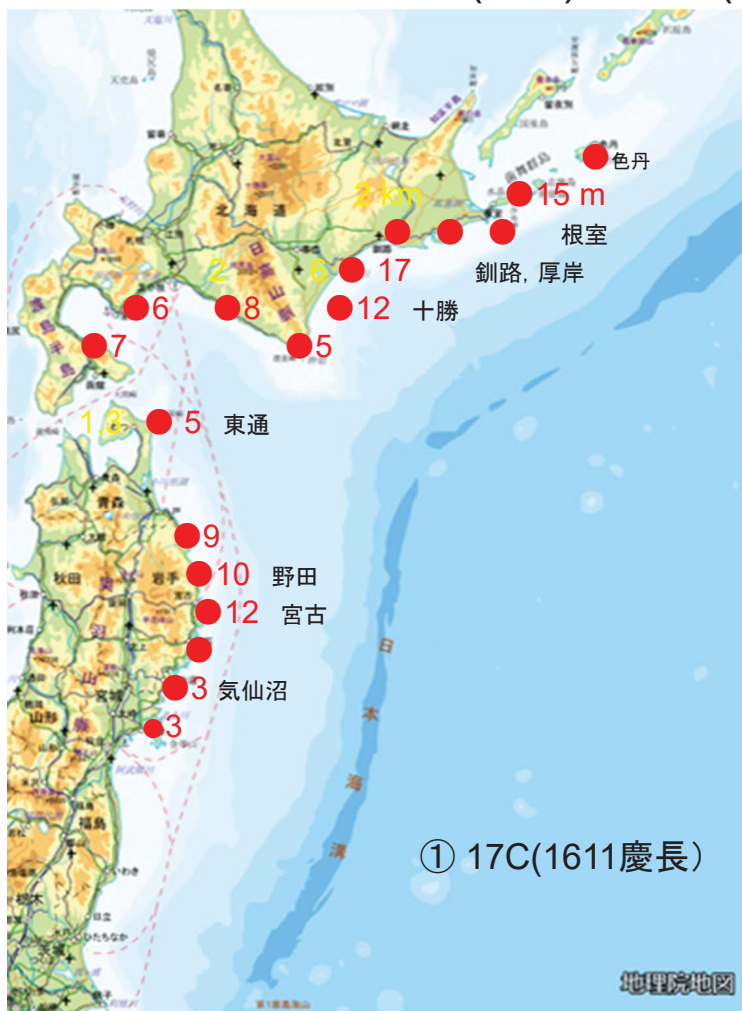


# 津波堆積物分布:17C. (Ts1)と869貞観(Ts3)の比較対照

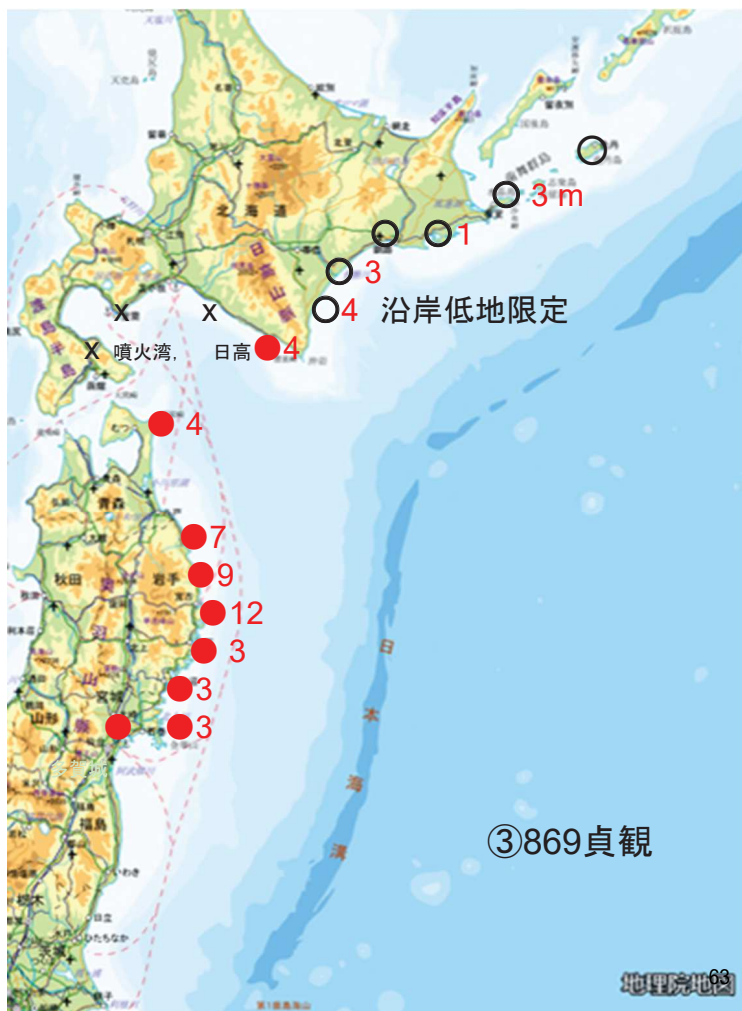




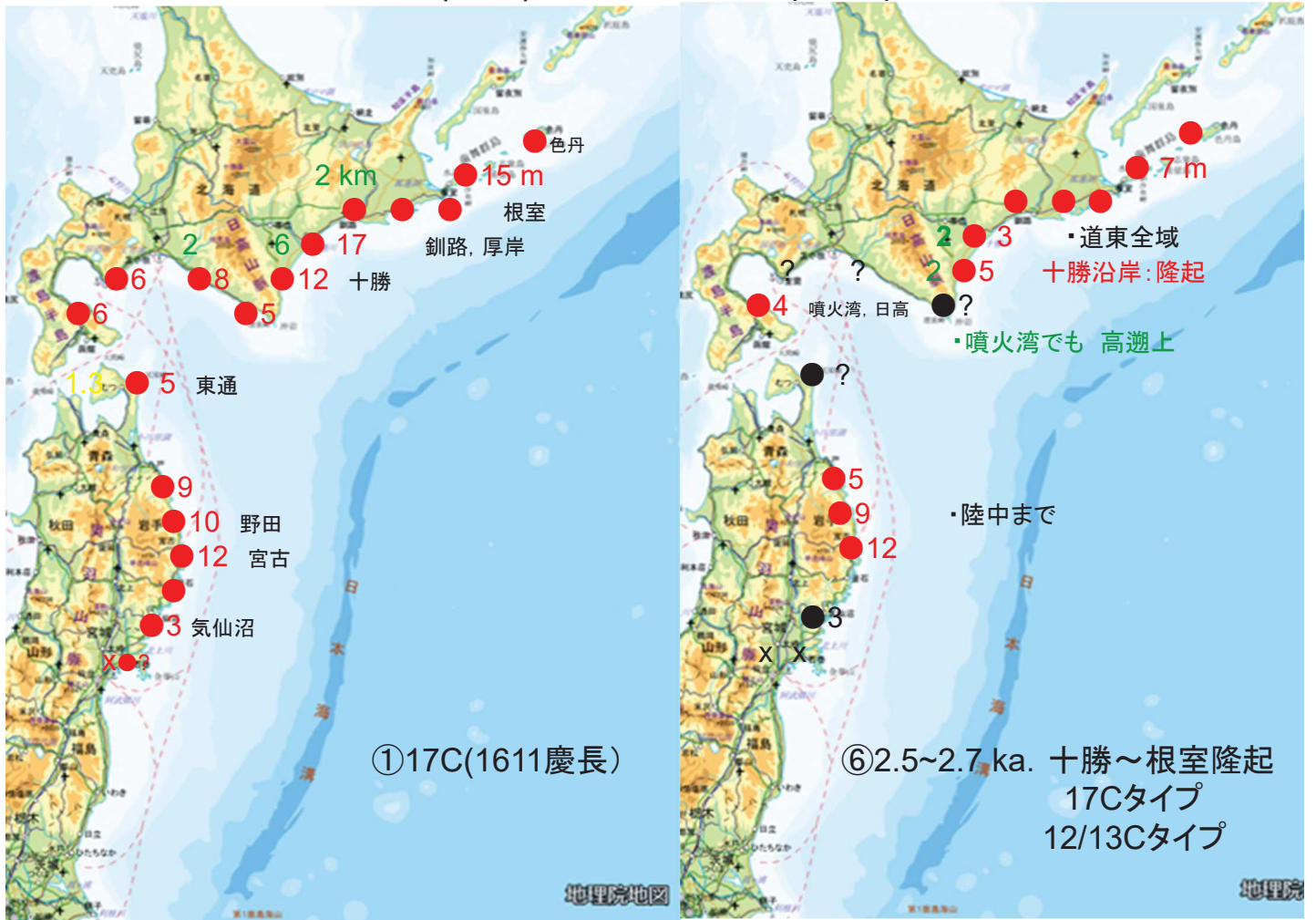
## 津波堆積物分布: 17c.(Ts1)と3/4c.(Ts4)の比較対照



## 津波堆積物分布: 869貞観とAD/BC~2.2 ka(Ts5)の比較対照



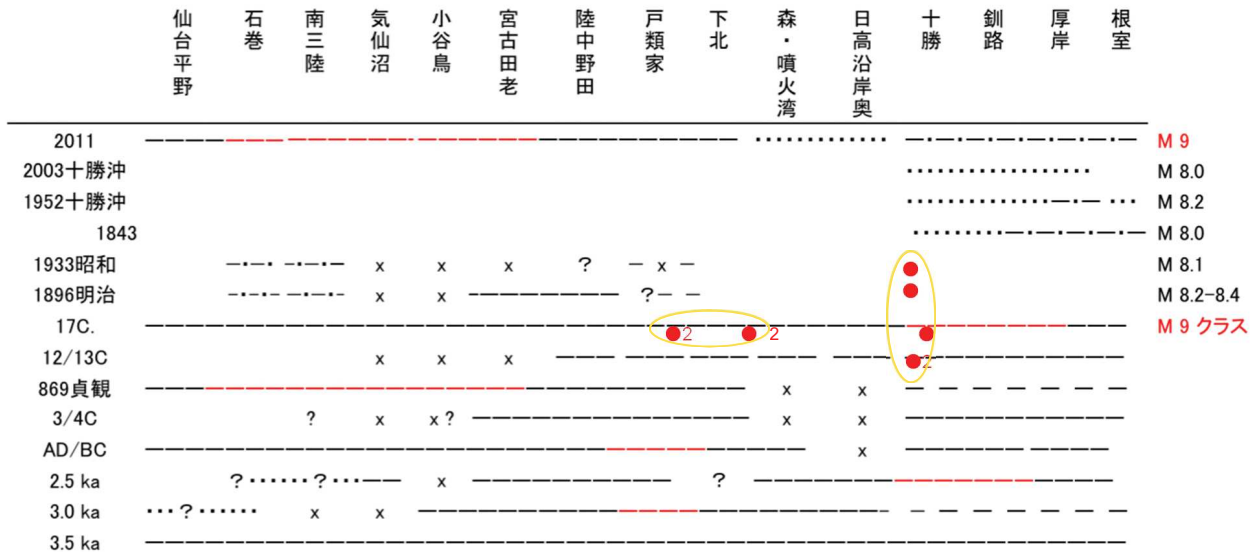
# 津波堆積物分布: 17C.(Ts1) と2.5~2.7ka (Ts 6)の比較





## 調査・考察の基礎資料

# 日本海溝中・北部～千島海溝沿岸の津波堆積物の時空間分布



着眼:

- \* 千島海溝の十勝沖地震(M8~8.2)の津波は  
海浜内、小遡上 (遡上高:3~4mの範囲:2~300 km)
- \* 明治三陸、昭和三陸津波堆積物の高遡上の範囲  
(3~400 km)
- \* 2011, 869貞観(M9クラス)などは高遡上範囲が広い  
( >1000km)

- 高遡上津波堆積物層
- - - - 局所的には遡上, 3~5 mていど
- .....海浜内
- x 斜面への高遡上津波堆積物層 なし, 低地浸水
- Pre- Post-seismic 沈降・隆起域
- 2 沿岸低湿地限定のローカル津波

## 日本海溝, 千島海溝の巨大地震, 津波

### •千島海溝(北海道太平洋沿岸)

十勝沖地震2003,1952(M8~8.2)の津波

海浜内～ごく局所的遡上

遡上高:3~4mの範囲:200~300 km

### •日本海溝(東北・三陸沿岸)

明治三陸(M8.3-)、昭和三陸(M8.1)津波

高遡上の範囲:300~400 km

### • 2011, 869貞観(M9クラス)など超巨大津波

高遡上範囲: >1000km

# 要 点

- 2011.3.11津波に準ずる超巨大津波による津波堆積物は三陸沿岸～北海道太平洋沿岸各地に残されている。
- 要所ごとでの再来間隔(単純平均)は350～500年+- (気仙沼あたり以南では少ない)
- 津波の波源(震源)域は3 + つか？ (日本海溝にふたつ:南北へのずれか？)  
(下北の津波堆積物の波源域の問題)(17C.と3/4C.の問題)
- 津波は相互に伝播・高遡上した(この観点からの検討が必要)  
∴各地震領域で”500年間隔津波”はあるが”500年間隔地震”はない  
M9クラス地震の再来間隔は1000～1500年と解釈できるが・・・  
千島海溝波源→三陸沿岸への津波のほうがより高遡上？

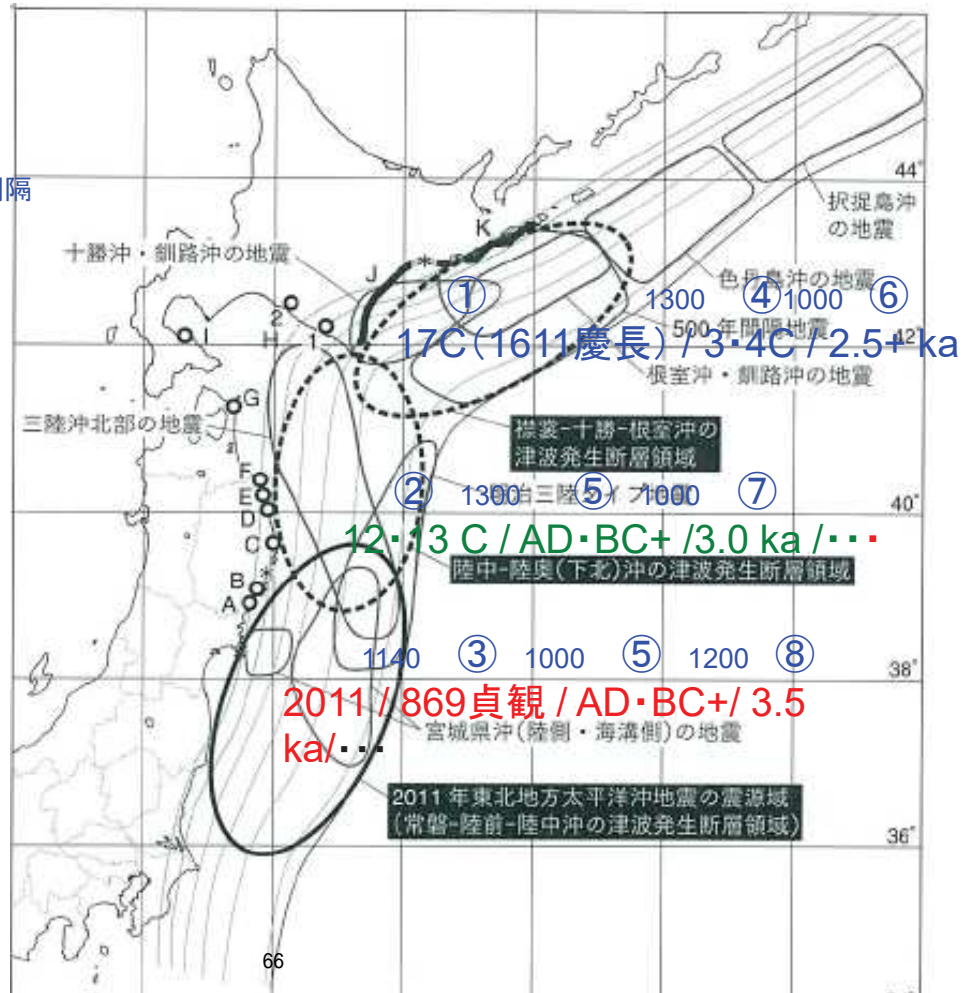
## 三陸～北海道太平洋沿岸の津波堆積物から導いた仮説的結論 (平川、2012に加筆)

### ・超巨大津波特定

①～⑧ 北海道の津波番号, 再来間隔

### ・超巨大津波の 震源・波源域推定

### ・スーパーサイクル検討



基図:  
内閣府中央防災会議(2005)



# まとめにかえて

最大クラスの津波検討:

基本的には二つの  
超巨大津波震源・波源域

北海道太平洋沖  
三陸沖

それぞれが海溝軸方向に  
ずれるという解釈.

青森～えりも沖だけ  
12/13 C.以降 800年ほど  
空白

要調査津波堆積物は,  
12/13C 陸奥～日高沿岸

基図:  
内閣府中央防災会議(2005)

