

2023技技発第41号

2023年6月19日

原子力規制委員会 殿

青森県上北郡六ヶ所村大字尾駮字沖付4番地108

日本原燃株式会社

代表取締役社長 社長執行役員

増田 尚宏

再処理施設および廃棄物管理施設  
火山活動のモニタリング評価結果について（報告）

再処理事業所再処理施設保安規定および再処理事業所廃棄物管理施設保安規定に基づき、火山活動のモニタリング評価結果について、別紙のとおり、とりまとめましたのでご報告いたします。

別紙

再処理施設および廃棄物管理施設 火山活動のモニタリング評価結果の報告について

再処理施設および廃棄物管理施設  
火山活動のモニタリング評価結果の報告について

再処理事業所再処理施設保安規定および再処理事業所廃棄物管理施設保安規定に基づき、火山活動のモニタリング評価結果について、下記のとおり報告します。

記

1. 対象火山

十和田および八甲田山

2. 評価期間

2022年4月1日から2023年3月31日

3. 評価方法および評価結果（添付資料）

(1) 評価方法

国土地理院の地殻変動情報および気象庁の一元化処理震源データ等を収集、分析することで、対象火山について評価した。

(2) 評価結果

評価期間を通じて観測データに有意な変化は認められないことから、対象火山の警戒レベルを「平常」と評価した。

対象火山	総合評価
十和田	平常 (有意な変化なし)
八甲田山	平常 (有意な変化なし)

4. 火山専門家の助言

上記評価について、問題ない旨、火山専門家の助言を得ている。

添付資料

再処理施設および廃棄物管理施設

火山活動のモニタリング評価結果（2022年度報告）

以上

# 再処理施設および廃棄物管理施設 火山活動のモニタリング評価結果 (2022年度報告)

令和5年6月19日



日本原燃株式会社

# 目 次

1. モニタリングの概要	4
2. 十和田及び八甲田山のモニタリング評価結果	9
3. 十和田のモニタリング	11
3.1 地殻変動	12
3.2 地震活動	20
3.3 総合評価	29
4. 八甲田山のモニタリング	31
4.1 地殻変動	32
4.2 地震活動	40
4.3 総合評価	49
5. モニタリング評価結果に係る参考情報	51
5.1.1 降雪と電子基準点「黒石」のデータのばらつきに関する検討	52
5.1.2 茂木モデルに基づく試算と地殻変動の管理基準の関係	54
5.2.1 地震活動の活発化事例	60
5.2.2 他のカルデラ火山における地震回数について	62
5.3 公的機関の発表情報	70
5.4 東北地方太平洋沖地震後の地殻変動	80



# 目 次

6. 中・長期的取組み	82
6.1 気象庁観測データの導入 (GNSS・傾斜計)	83
6.2 干渉SAR解析	91
6.3 水準測量	96
6.4 地震観測網の充実化	103
6.5 統計モデルを用いた評価の検討	112
7. 原子力規制委員会の火山モニタリングにおける「観測データに有意な変化があったと判断する目安」を踏まえた整理	115

# 1. モニタリングの概要 [検討に用いたデータ・資料]

## I 当社の評価

### ① 地殻変動: 電子基準点日々の座標値(F5)データ

- ◇電子基準点データ⇒国土地理院(<http://terras.gsi.go.jp/>)  
用いた電子基準点: 青森A, 野辺地, 十和田, 黒石, 大鰐,  
浪岡, 十和田湖2, 田子, 大館,  
解析期間: 各基準点間の解析開始以降～2023年3月31日

### ② 地震活動: 一元化処理震源データ

- ⇒気象庁(<http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/bulletin/hypo.html>) ※～2020年12月
- ⇒防災科学技術研究所(<https://hinetwww11.bosai.go.jp/auth/?LANG=ja>) ※2021年1月～  
解析期間: 1997年10月～2023年3月31日

## (参考) 公的機関の発表情報

- ◇地震・火山月報(防災編) : 毎月発行
- ◇火山噴火予知連絡会資料:
  - 定例会: 第150回(2022年7月開催), 第151回(2022年12月開催)
  - 拡大幹事会: (十和田・八甲田山に関する開催なし)
- ◇火山活動解説資料: 毎月発行
- ◇地殻変動観測の概況(国土地理院:[http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/kazan\\_index.html](http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/kazan_index.html))  
※毎月発行(十和田・八甲田山に関する記載なし)

# 1. モニタリングの概要 [モニタリングの評価方法]

## [ I 当社の評価(公的機関の公開データ) ]

① データの収集 ⇒ ② 分析 ⇒ ③ 評価

発行機関	データ更新頻度	参照元(URL)
国土地理院	週1回程度	地殻変動:電子基準点日々の座標値(F5)データ ( <a href="http://terras.gsi.go.jp/">http://terras.gsi.go.jp/</a> )
気象庁	随時	一元化处理震源データ(気象庁, 大学, 防災科学技術研究所等) ( <a href="http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/bulletin/hypo.html">http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/bulletin/hypo.html</a> <a href="https://hinetwww11.bosai.go.jp/auth/?LANG=ja">https://hinetwww11.bosai.go.jp/auth/?LANG=ja</a> )

## [ (参考) 公的機関の発表情報 ]

① 公的機関の発表情報の収集・整理

発行機関	更新頻度	参照元(URL)
国土地理院	月1回	火山周辺地域における地殻変動 ( <a href="http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/kazan_index.html">http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/kazan_index.html</a> )
気象庁	年2回	火山噴火予知連絡会資料 ( <a href="http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/CCPVE08.html">http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/CCPVE08.html</a> )
	月1回	月間火山概況・火山活動解説資料 ( <a href="https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_vact_doc/monthly_vact.php#teiki">https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_vact_doc/monthly_vact.php#teiki</a> )
	随時	各火山の活動状況 ( <a href="https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/volcano.html">https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/volcano.html</a> )

## [ II 総合評価 ]

➤ 公的機関の公開データを用いた当社の評価に基づき、観測データの有意な変化の有無を判断する。

月1回



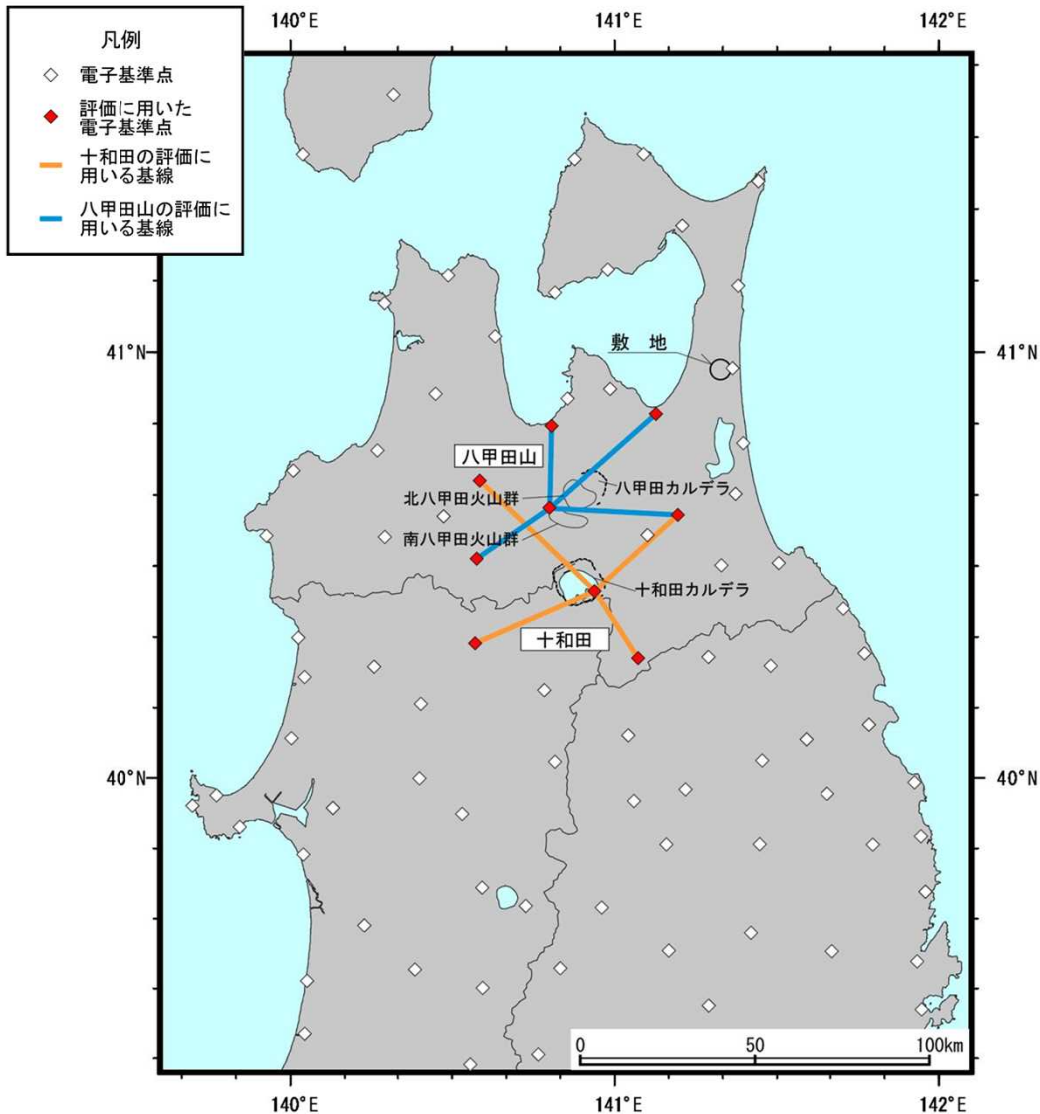
➤ 火山専門家の助言を得て、定期的な評価を実施

年1回

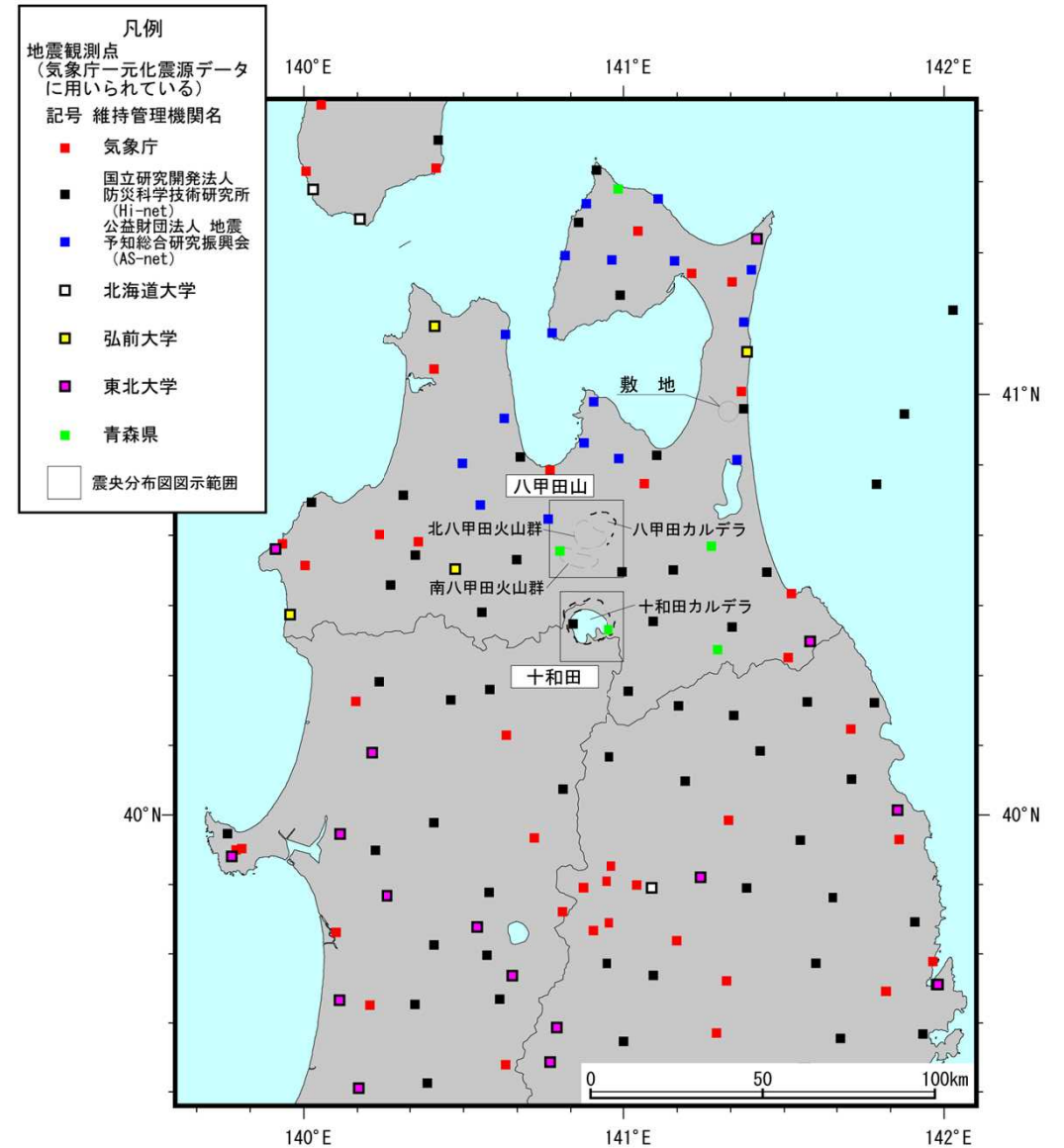
➤ 観測データに有意な変化が発生した場合は、臨時で火山専門家の助言を得て評価

都度

# 1. モニタリングの概要 [観測点位置図]

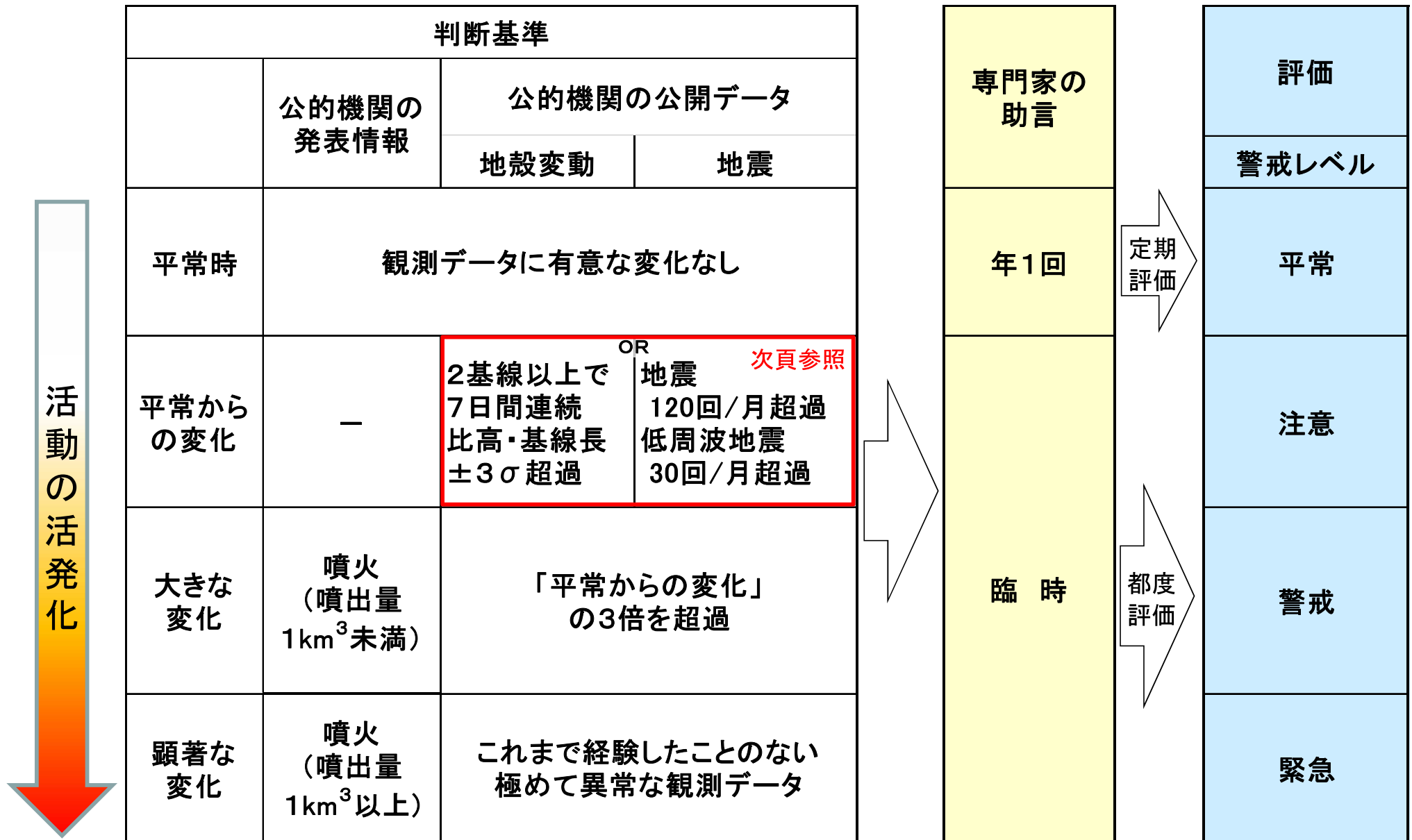


地殻変動観測点  
(国土地理院の電子基準点の公開データに用いられている)



地震観測点の配置  
(一元化震源データに用いられている)

# 1. モニタリングの概要 [モニタリングの判断フロー]



(一) 該当なし

# 1. モニタリングの概要 [地殻変動及び地震の「平常からの変化」の判断基準]

			十和田	八甲田山
地殻変動	評価指標		比 高, 基線長	
	管理基準	比高	7日間移動中央値の前年差分の $\pm 3\sigma$ (2005~2010年のデータを元に算出)	
		基線長	余効変動の近似値と日々のデータのバラつきの $\pm 3\sigma$ (2011年4月~2012年12月のデータを元に算出)	
地震活動	評価指標		地震, 低周波地震	
	管理基準	地震	M1以上の地震 120回/月	
		低周波地震	30回/月	
「平常からの変化」の判断基準			<b>【地殻変動】</b> 比高:管理基準を2基線以上で7日間連続超過 OR 基線長:管理基準を2基線以上で7日間連続超過 OR <b>【地震活動】</b> 地震:(120回/月超過) OR 低周波地震:(30回/月超過)	

※ 干渉SARや水準測量も実施し、モニタリング精度の向上に努める。

## 2. 十和田及び八甲田山のモニタリング評価結果(2022年度)

評価対象	公的機関の公開データ及び当社調査結果 (国土地理院, 気象庁)		公的機関の発表情報 (気象庁, 火山噴火予知連絡会等)		火山活動 の変化	警戒 レベル
	地殻変動	地震活動	噴火の有無 規模等	(参考) 警戒情報		
十和田	◇比高：判断基準 <u>超過なし</u> (判断基準： 7日間移動中央値の前年差分の ±3σを2基線以上で7日間連続超過)	◇通常の地震 ：判断基準 <u>超過なし</u> (判断基準： M1以上:120回/月)	噴火なし	噴火警戒レベル1, 活火山であることに 留意	有意な 変化なし	平常
判断基準 超過	× (判断基準超過なし)	× (判断基準超過なし)	× (噴火なし)			
八甲田山	◇比高：判断基準 <u>超過なし</u> (判断基準： 7日間移動中央値の前年差分の ±3σを2基線以上で7日間連続超過)	◇通常の地震 ：判断基準 <u>超過なし</u> (判断基準： M1以上:120回/月)	噴火なし	噴火警戒レベル1, 活火山であることに 留意	有意な 変化なし	平常
判断基準 超過	× (判断基準超過なし)	× (判断基準超過なし)	× (噴火なし)			

余白

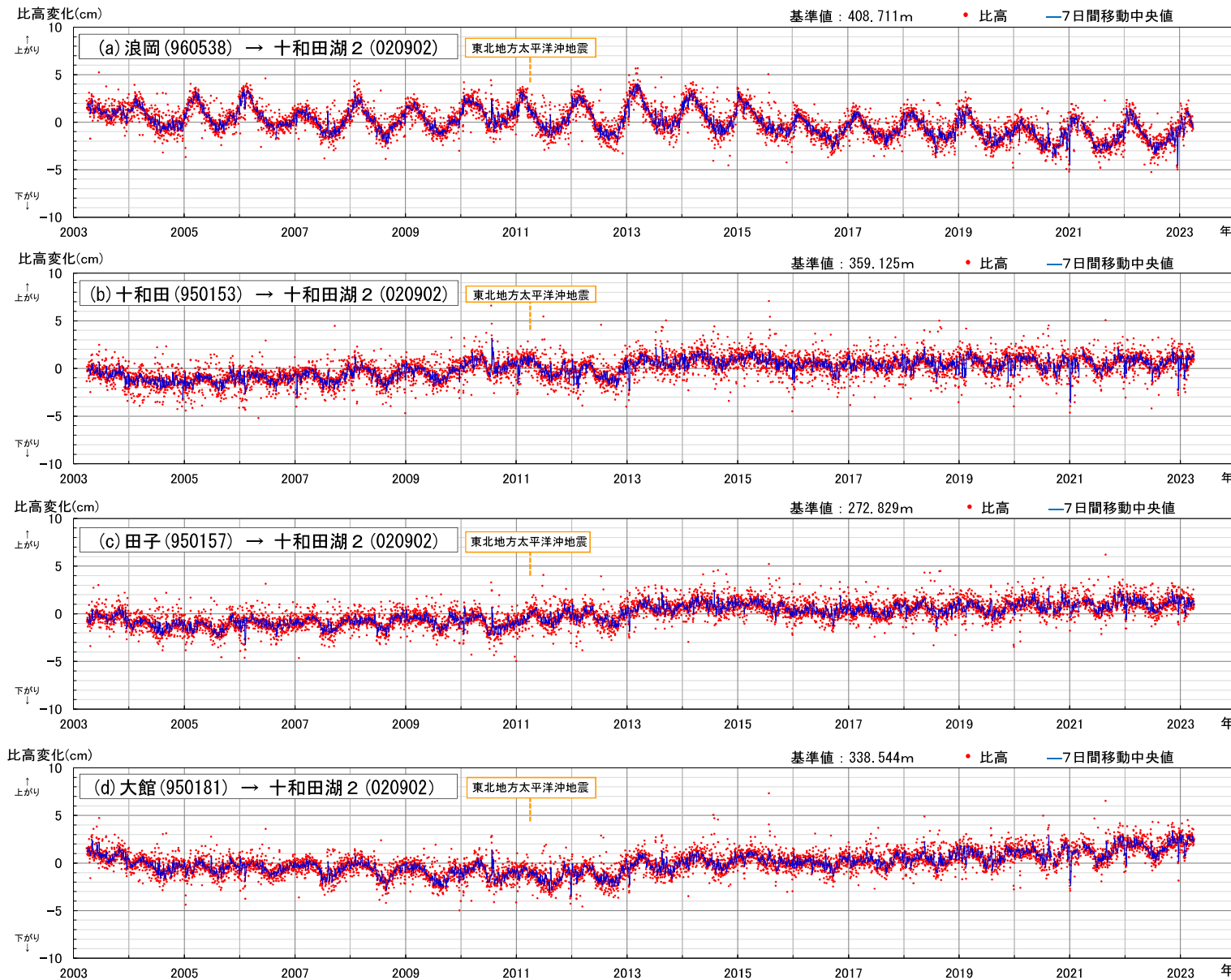


### 3. 十和田のモニタリング

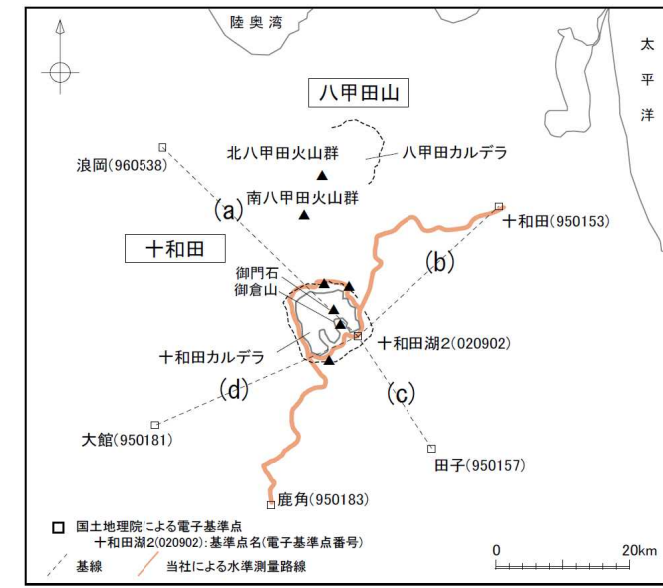
---

## 十和田のモニタリング

# 3.1 十和田(地殻変動:比高)【全期間】



使用したデータ (F5解) の期間: 2003/03/28~2023/03/31 JST

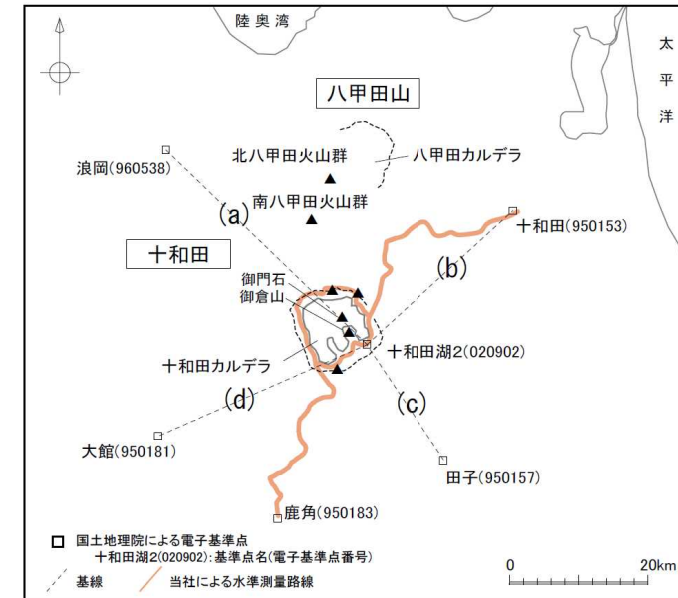
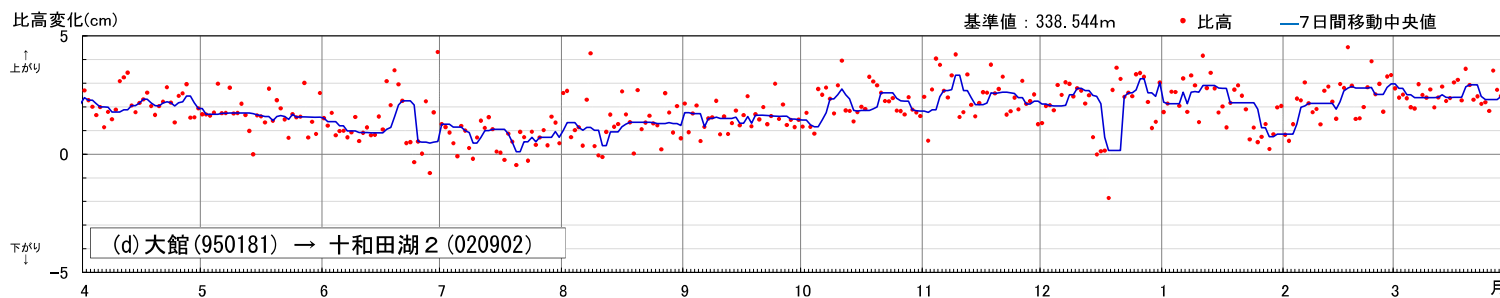
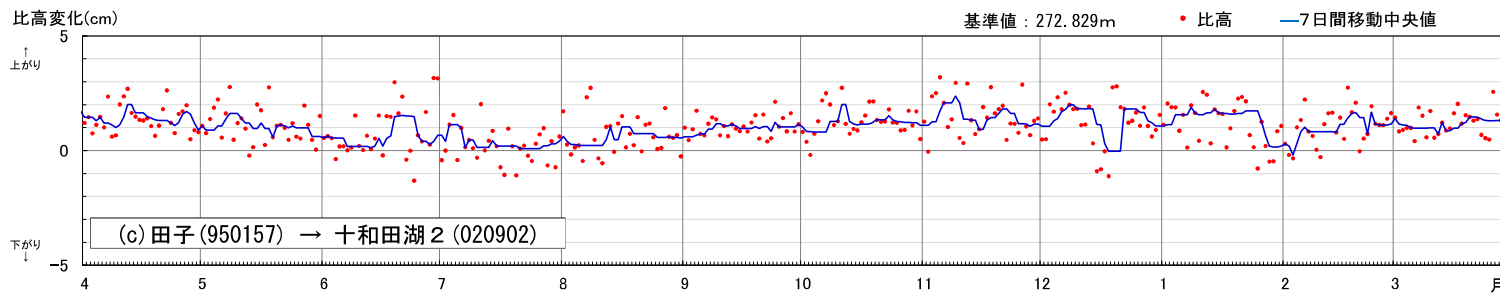
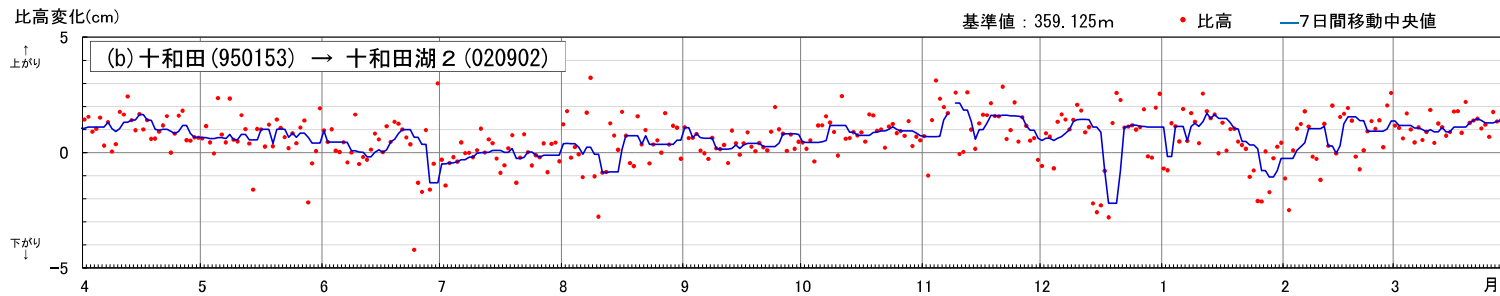
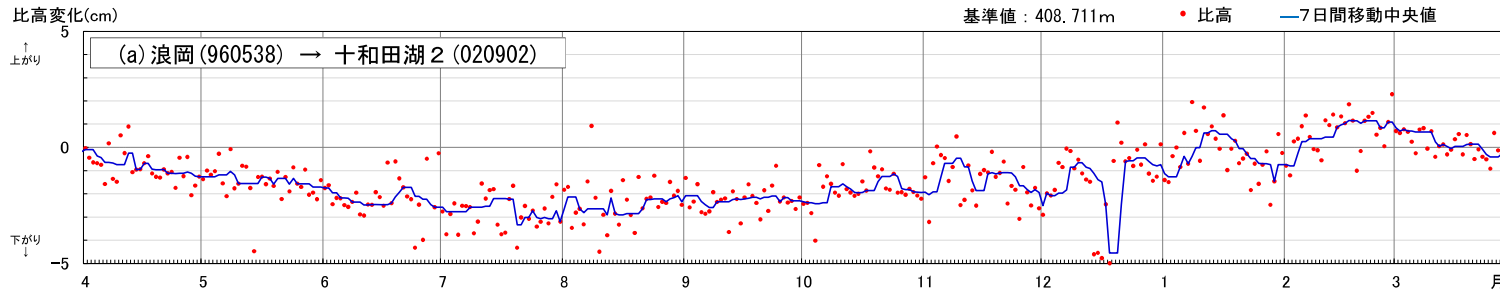


**特記事項**

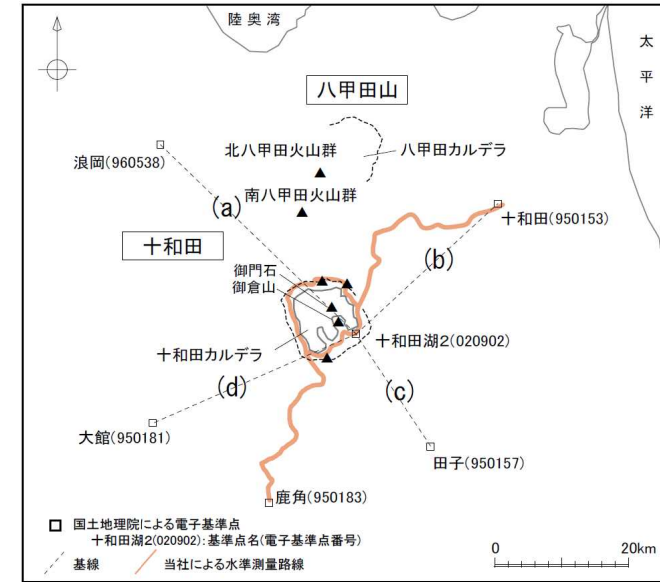
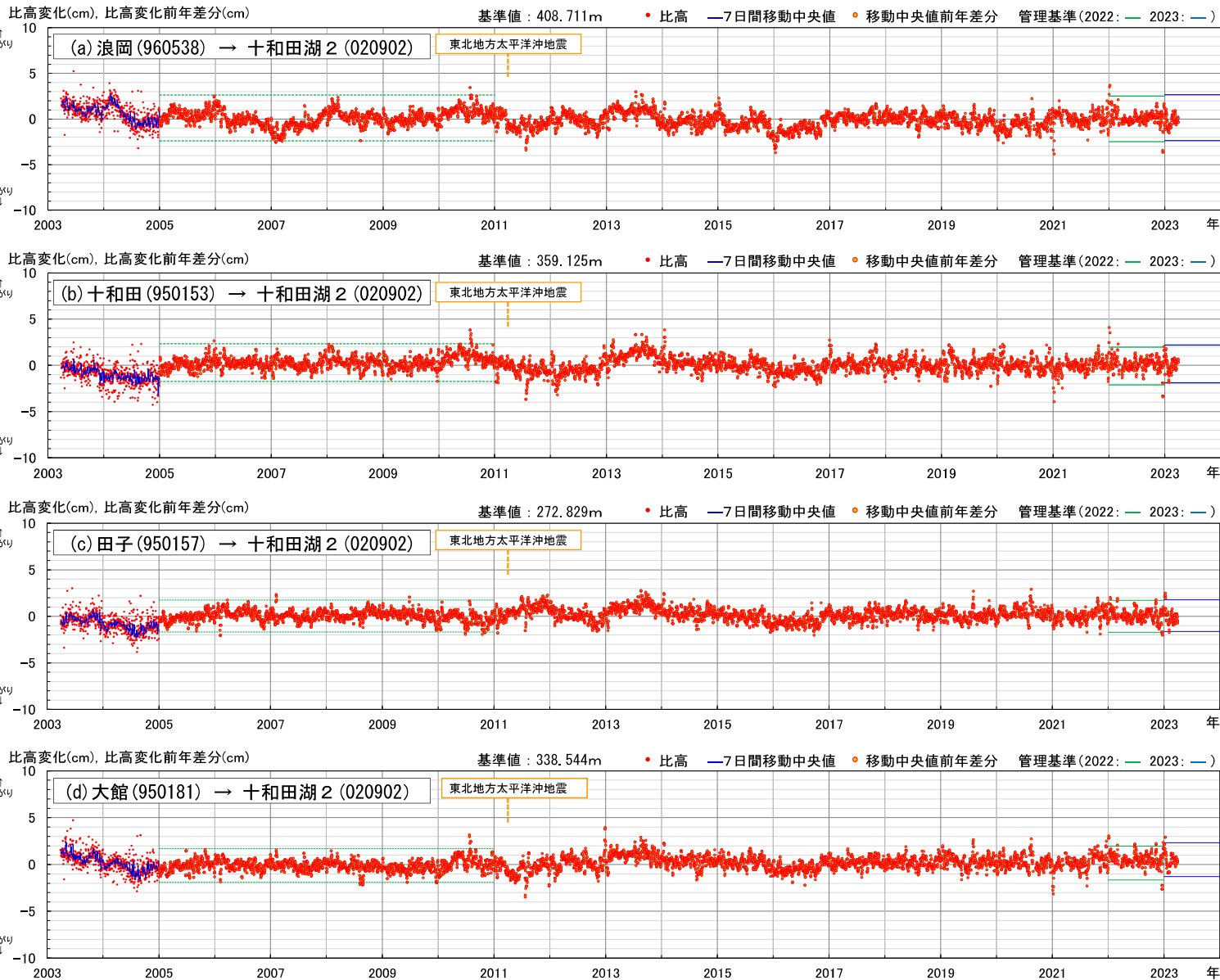
2011年東北地方太平洋沖地震以前では顕著な変位は認められなかった。  
 2011年東北地方太平洋沖地震後、顕著な変位の累積は認められないが、2013年に、「十和田湖2」が「十和田」・「田子」・「大館」に対してわずかに隆起する傾向が認められた。  
 ⇒十和田を中心とした、系統的な変位の累積及び急激な変位は認められない。

※「浪岡」-「十和田湖2」では、年周変動が顕著である。

# 3.1 十和田(地殻変動:比高)【2022年度】



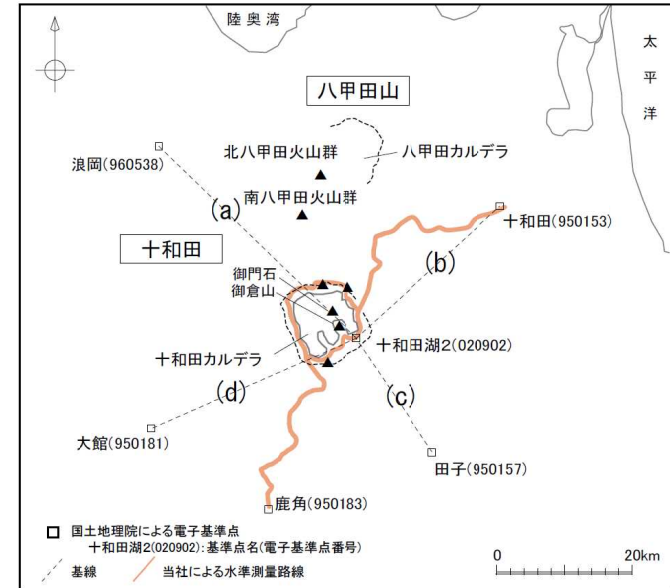
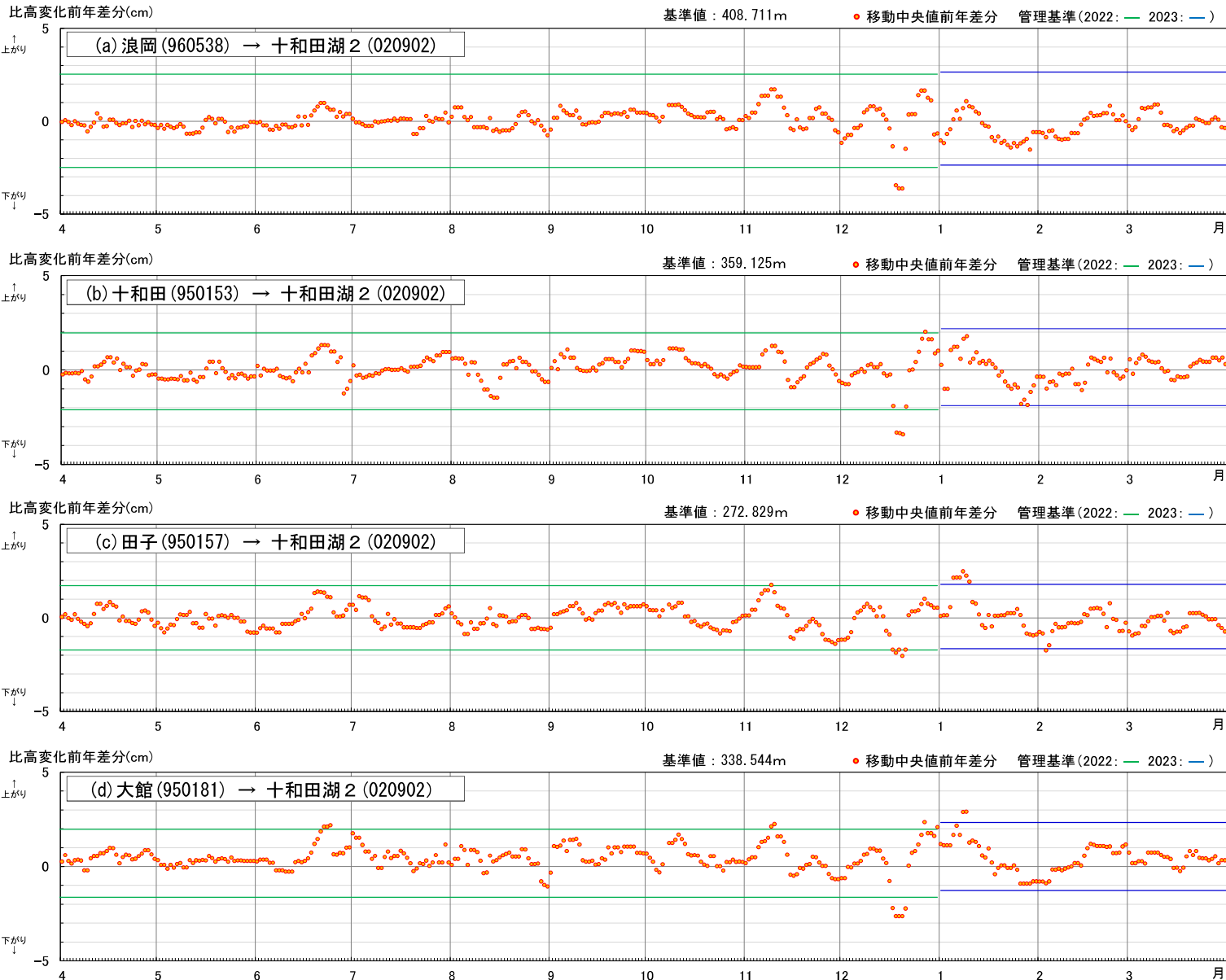
# 3.1 十和田(地殻変動:比高の7日間移動中央値の前年差分)【全期間】



使用したデータ (F5解) の期間: 2003/03/28~2023/03/31 JST  
 管理基準幅: 2005年~2010年の平均値±3σ (幅の中心は前年平均値で補正)

# 3.1 十和田(地殻変動:比高の判断基準)【2022年度】

## ■比高の7日間移動中央値の前年差分の $\pm 3\sigma$

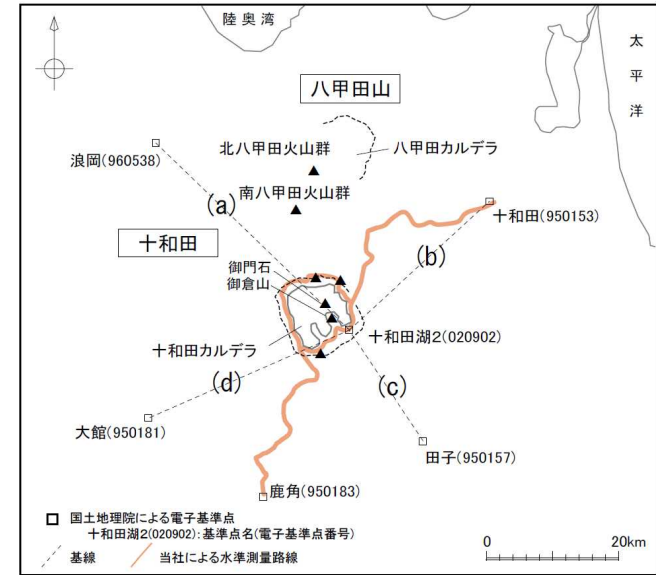
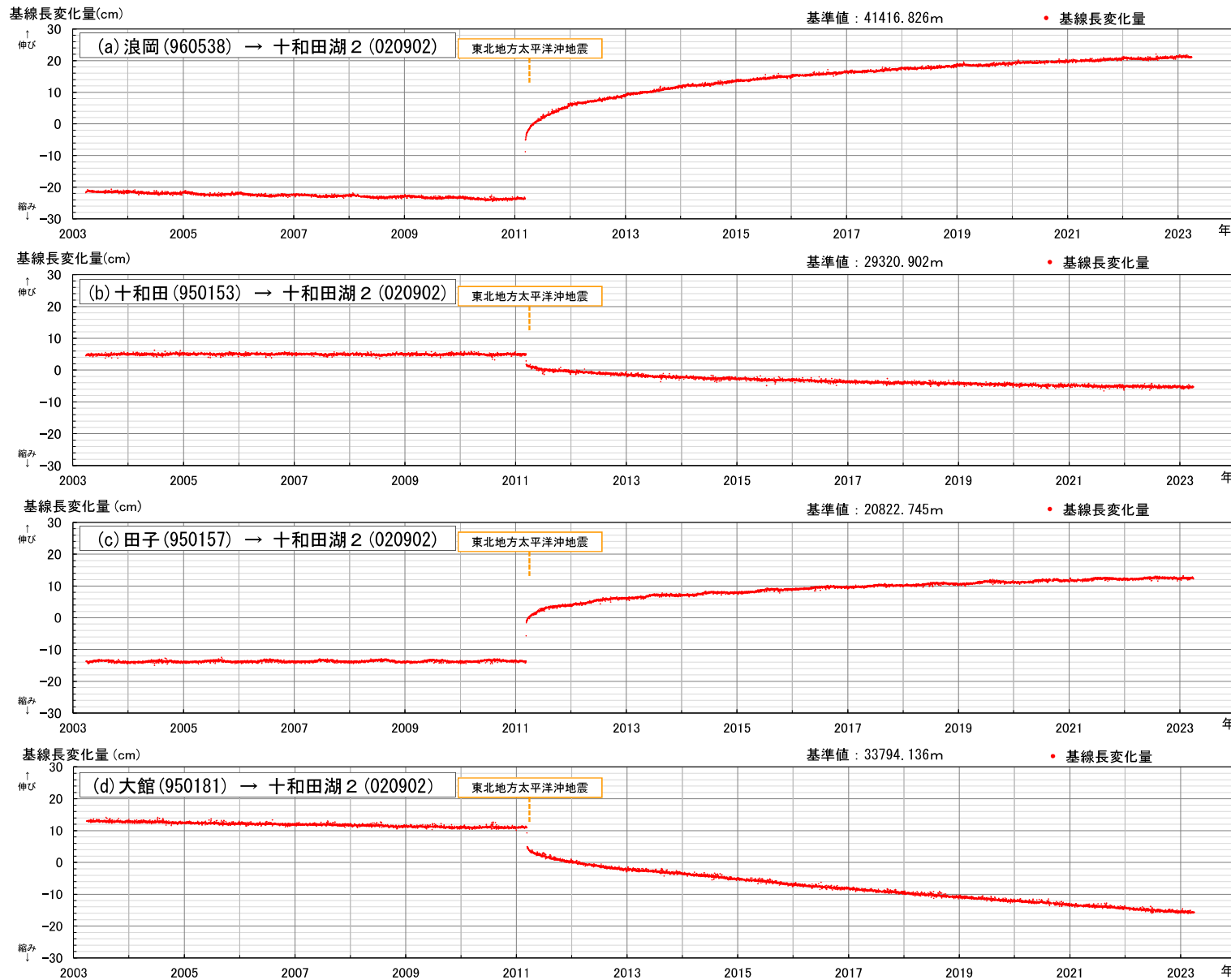


**判断基準の超過なし**

「平常からの変化」の判断基準:  
7日間移動中央値の前年差分の  
 $\pm 3\sigma$ を2基線以上で7日間  
連続超過

管理基準幅: 2005年~2010年の平均値 $\pm 3\sigma$ (幅の中心は前年平均値で補正)

# 3.1 十和田(地殻変動:基線長)【全期間】



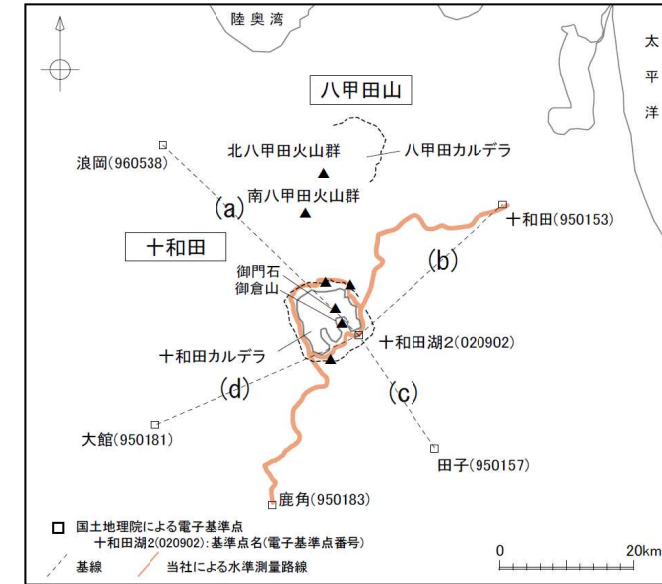
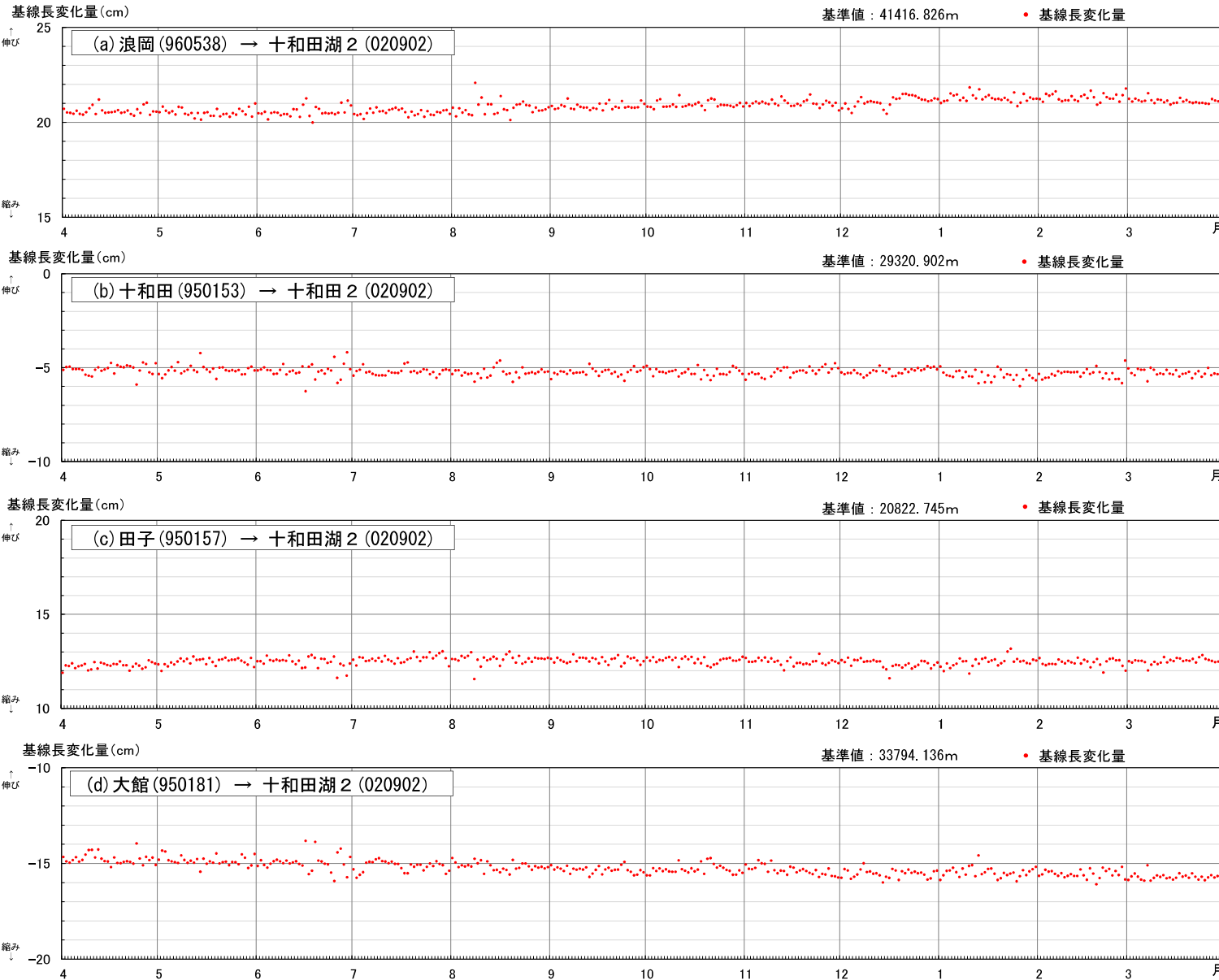
**特記事項**

2011年東北地方太平洋沖地震時の変動とその後の余効変動に伴い、「十和田湖2」と「浪岡」・「田子」との間では伸び、「十和田」・「大館」との間では縮みが認められる。  
⇒十和田を中心とした地域では、この余効変動を超える継続的な変位の累積は認められない。

使用したデータ (F5解) の期間: 2003/03/28~2023/03/31 JST

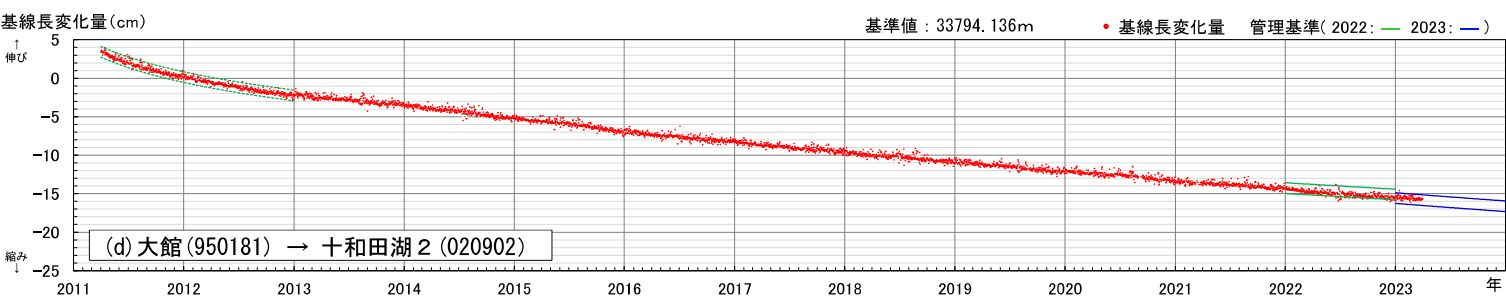
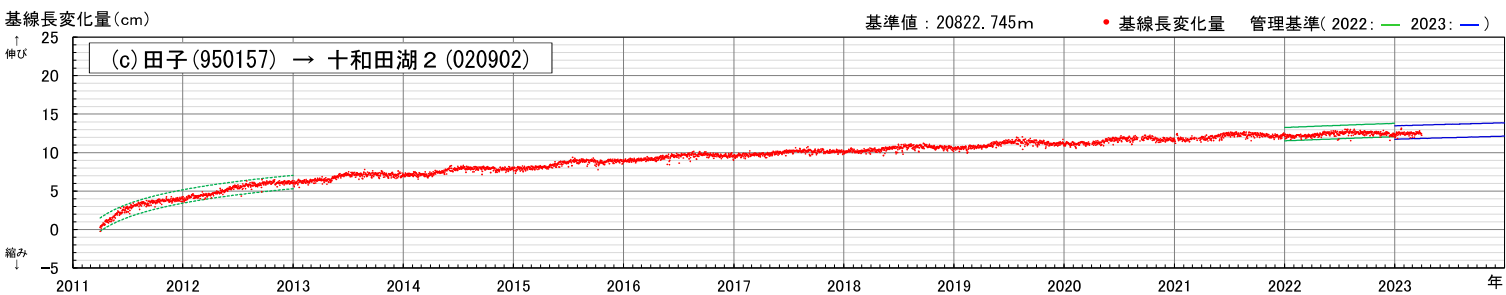
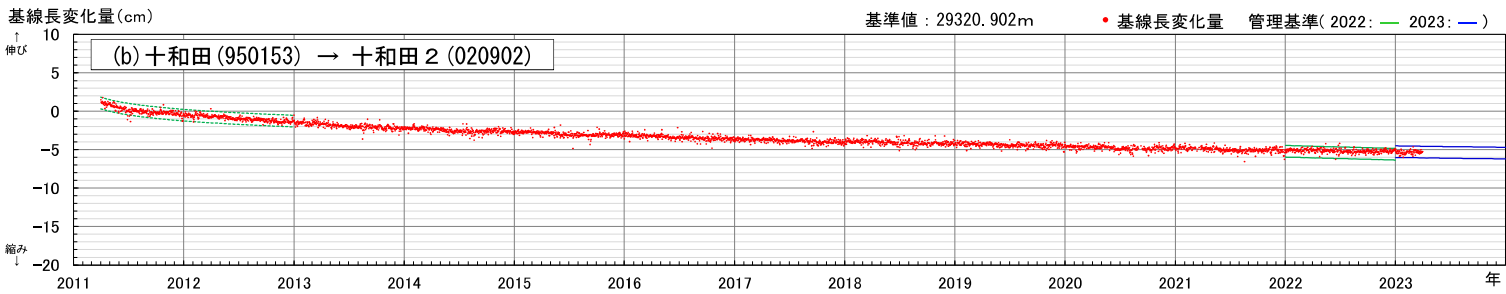
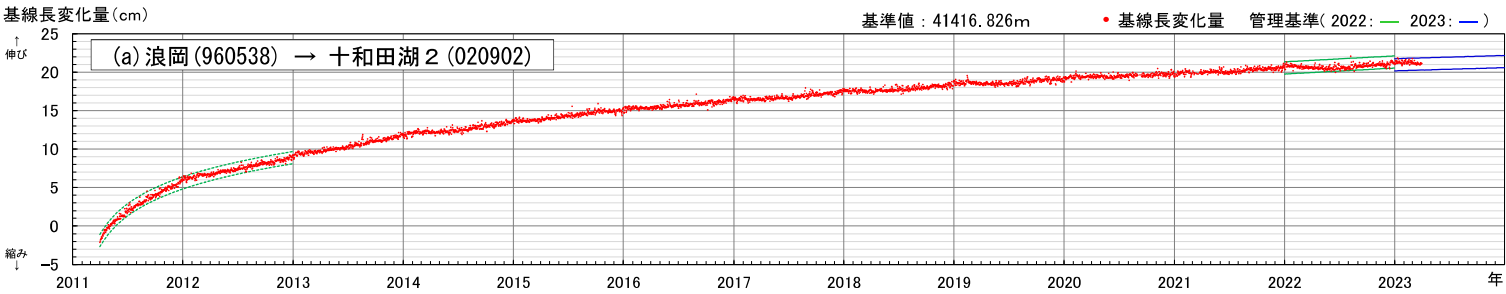


# 3.1 十和田(地殻変動:基線長)【2022年度】



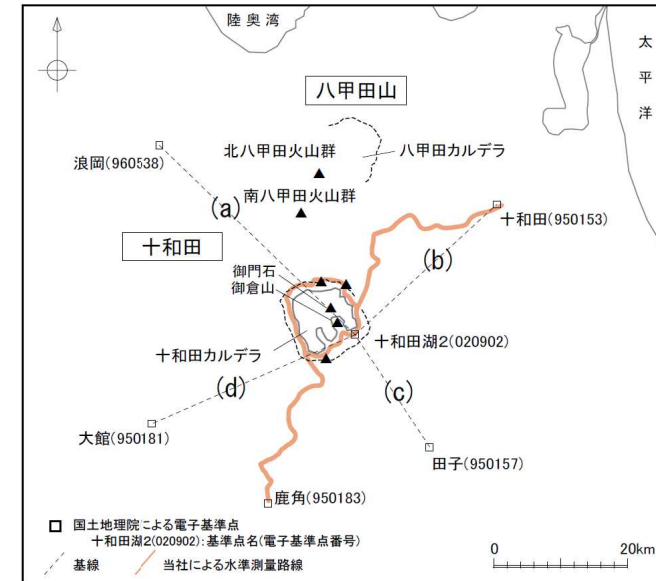
# 3.1 十和田(地殻変動: 基線長の近似値の $\pm 3\sigma$ )【2011年以降】

## ■ 基線長の近似値の $\pm 3\sigma$



使用したデータ (F5解) の期間: 2003/03/28~2023/03/31 JST

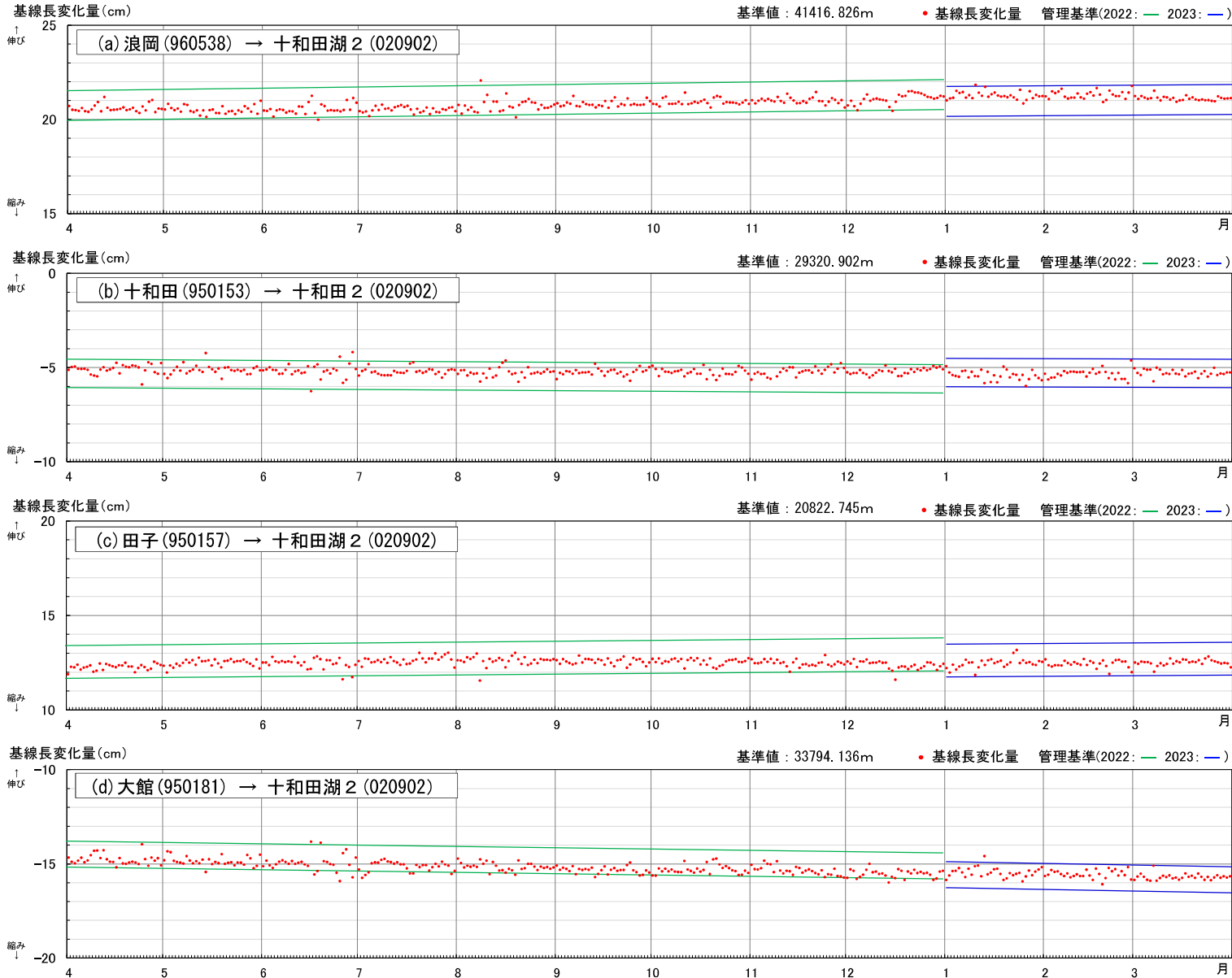
管理基準幅: 2011年4月~2012年12月の近似値 $\pm 3\sigma$  (幅の中心は前年の基線長変化(余効変動)の近似式の延長)



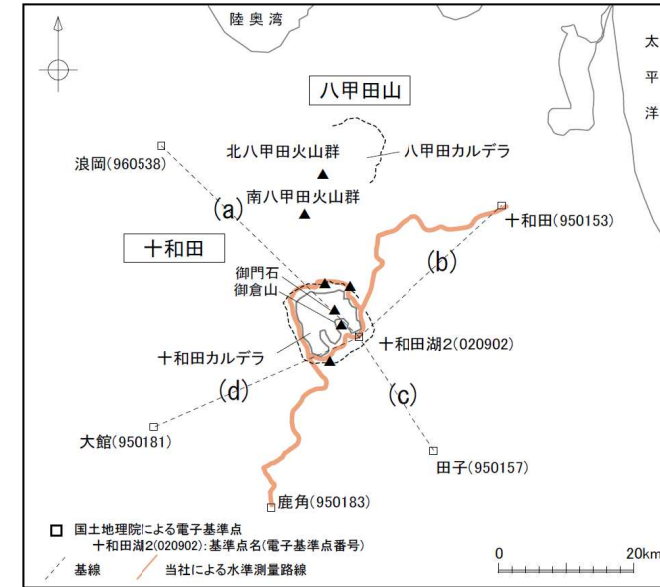


# 3.1 十和田(地殻変動:基線長の判断基準)【2022年度】

## ■ 基線長の近似値の $\pm 3\sigma$



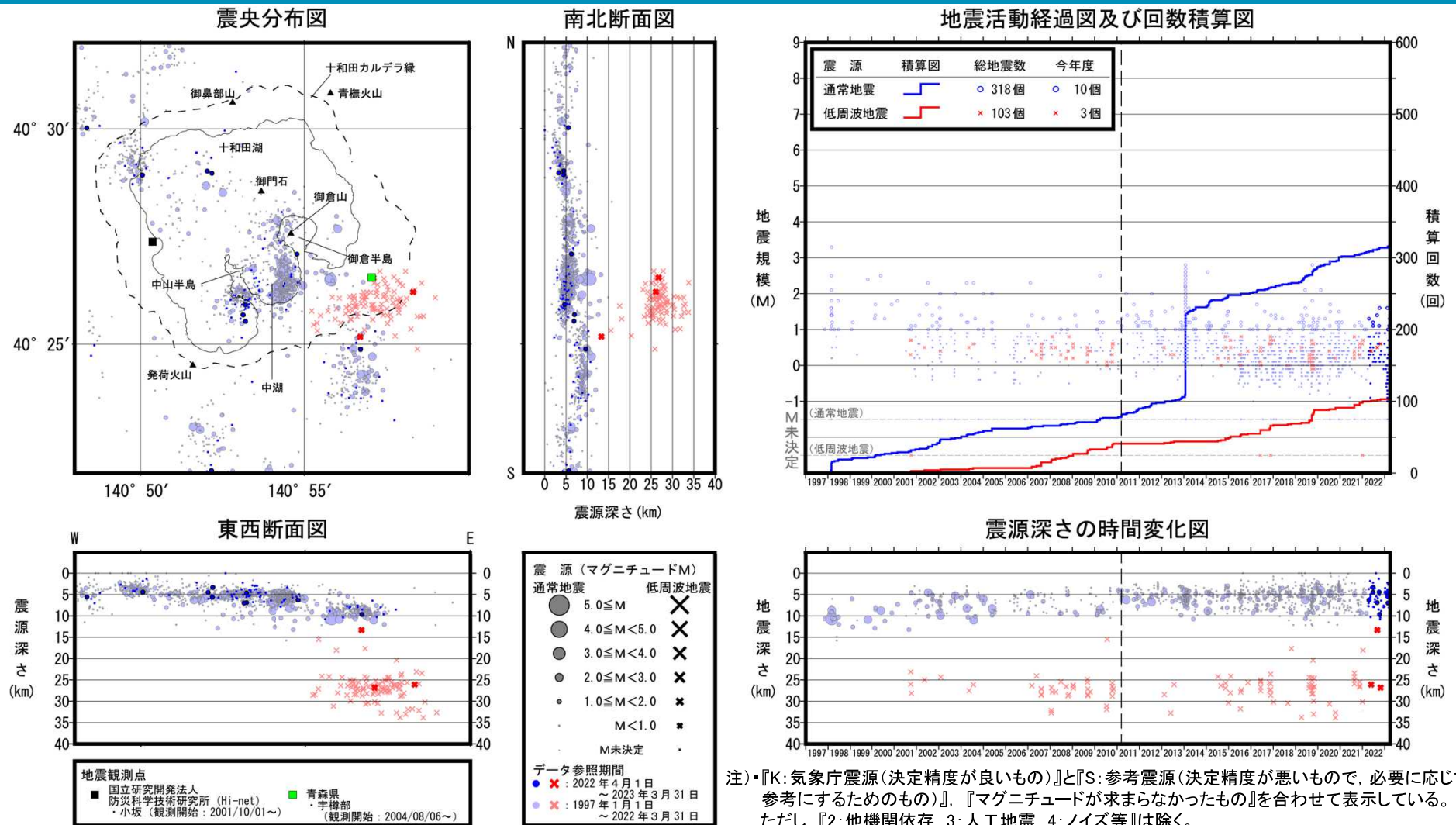
管理基準幅: 2011年4月~2012年12月の近似値 $\pm 3\sigma$  (幅の中心は前年の基線長変化(余効変動)の近似式の延長)



### 判断基準の超過なし

「平常からの変化」の判断基準:  
余効変動の近似値と日々のデータのバラつき $\pm 3\sigma$ を2基線以上で7日間連続超過

## 3.2 十和田(地震:震源分布とマグニチュード)【全期間】

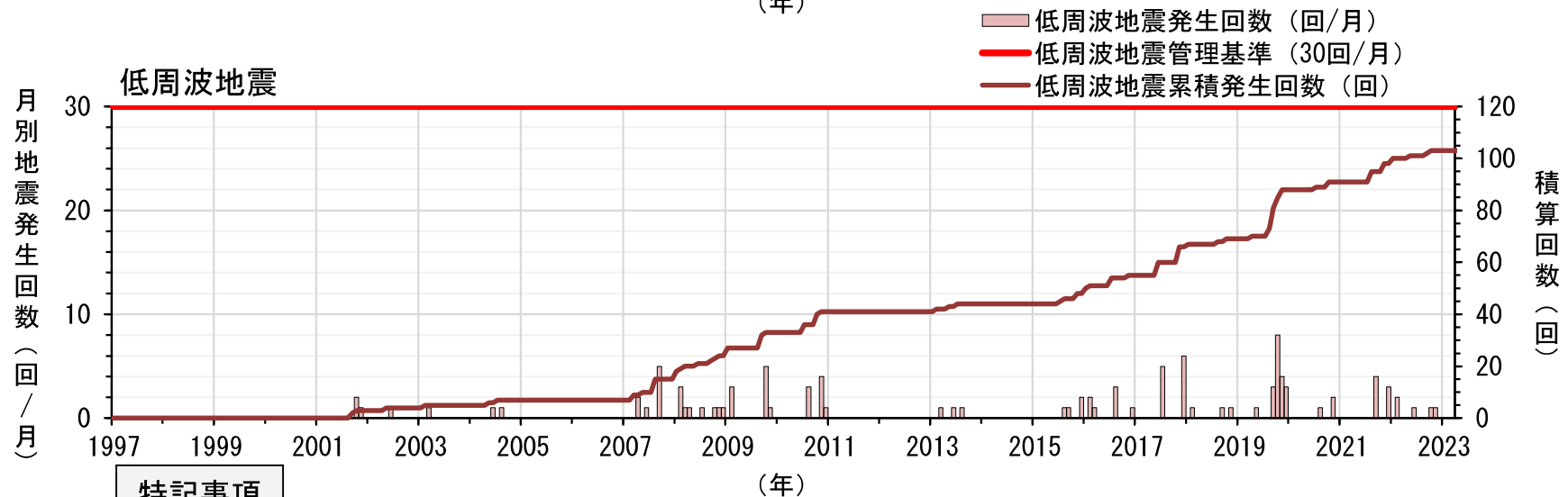
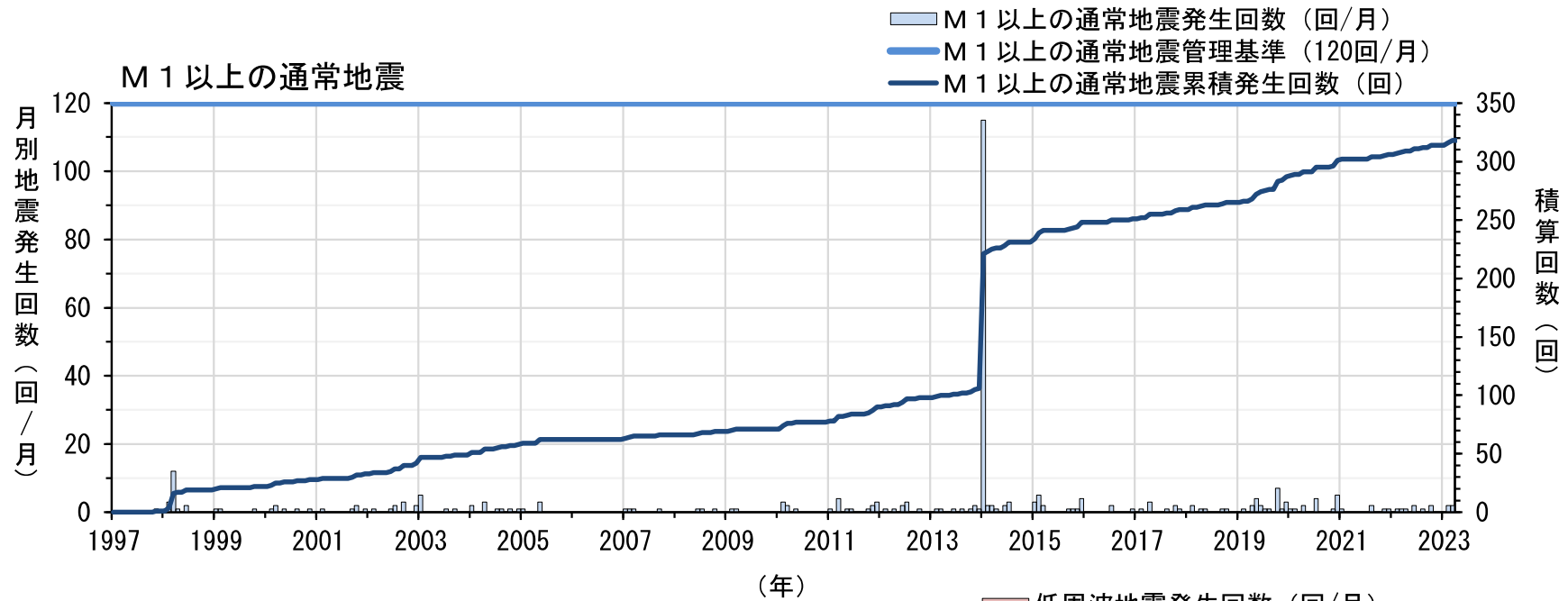


注) 『K: 気象庁震源(決定精度が良いもの)』と『S: 参考震源(決定精度が悪いもので、必要に応じて参考にするためのもの)』、『マグニチュードが求まらなかったもの』を合わせて表示している。ただし、『2: 他機関依存, 3: 人工地震, 4: ノイズ等』は除く。  
 ・通常地震回数はM1以上のものを積算している。低周波地震はMが求まらなかったものを除いて積算している。  
 ・震源データについては、2016年4月以降、PF法を用いた自動震源決定手法の導入により震源決定総数が増加。

### 特記事項

観測期間を通じて、中湖及びその周辺、並びにカルデラ南東縁～南東方及びカルデラ北西～北西方に震源を有する地震が観測されてきた。通常地震は深さ約3km～約10km、低周波地震はカルデラ南東縁付近の深さ約24km～約30kmを中心に震源を有する。  
 ⇒地震の震源分布及びその発生頻度に大きな変化はなく、地震活動の活発化を示唆する顕著な変化は認められない。

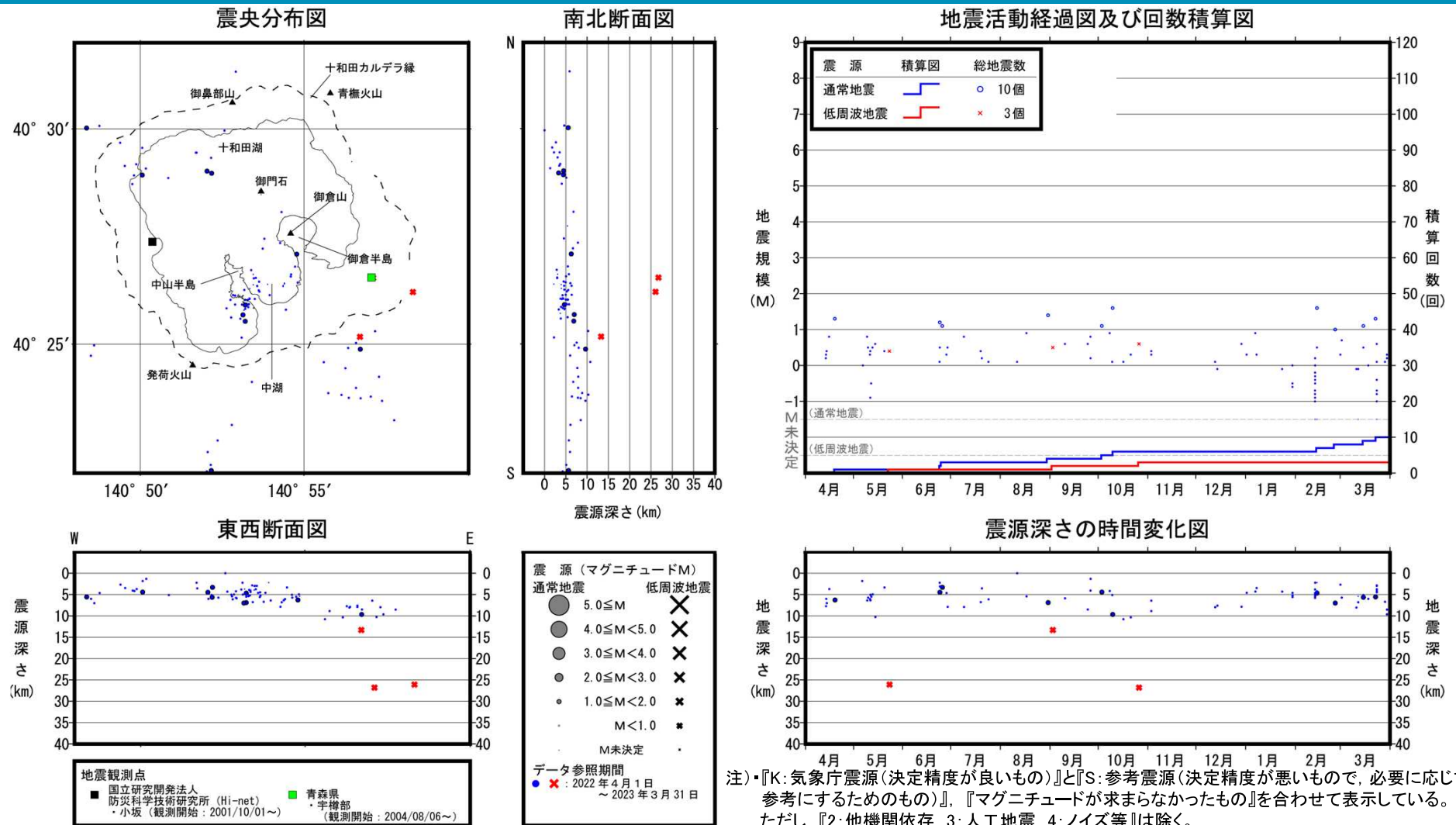
## 3.2 十和田(地震:地震発生数の推移)【全期間】



特記事項

地震の発生頻度に大きな変化はなく、地震活動の活発化を示唆する顕著な変化は認められない。

## 3.2 十和田(地震:震源分布とマグニチュード)【2022年度】



### 特記事項

2022年度では、M1以上の通常の地震が10回(最多2回/月)、低周波地震が3回(最多1回/月:M1未満)観測された。M1以上の通常の地震の震源位置は十和田カルデラ北西から南東縁にかけての地域であり、低周波地震の震源位置は十和田カルデラ南東縁である。M1以上の通常の地震の震源深さは約3km~約10kmであり、低周波地震の震源の深さは約13km~約27kmである。

## 3.2 十和田(地震:判断基準)【2022年度】

通常地震発生回数一覧(十和田)

2022年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	2022年度
地震規模	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)
5.0 ≤ M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.0 ≤ M < 5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.0 ≤ M < 4.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.0 ≤ M < 3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.0 ≤ M < 2.0	1	0	2	0	1	0	2	0	0	0	2	2	10
M < 1.0	4	10	4	4	2	4	4	2	3	7	14	17	75
M未決定	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	8
合計(1.0 ≤ M)	1	0	2	0	1	0	2	0	0	0	2	2	10

低周波地震発生回数一覧(十和田)

2022年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	2022年度
地震規模	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)
5.0 ≤ M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.0 ≤ M < 5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.0 ≤ M < 4.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.0 ≤ M < 3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.0 ≤ M < 2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M < 1.0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3
M未決定	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3

注)・『K:気象庁震源(決定精度が良いもの)』と『S:参考震源(決定精度が悪いもので、必要に応じて参考にするためのもの)』、『マグニチュードが求まらなかったもの』を合わせて表示している。  
 ただし、『2:他機関依存, 3:人工地震, 4:ノイズ等』は除く。  
 ・通常地震回数はM1以上のものを積算している。  
 低周波地震はMが求まらなかったものを除いて積算している。

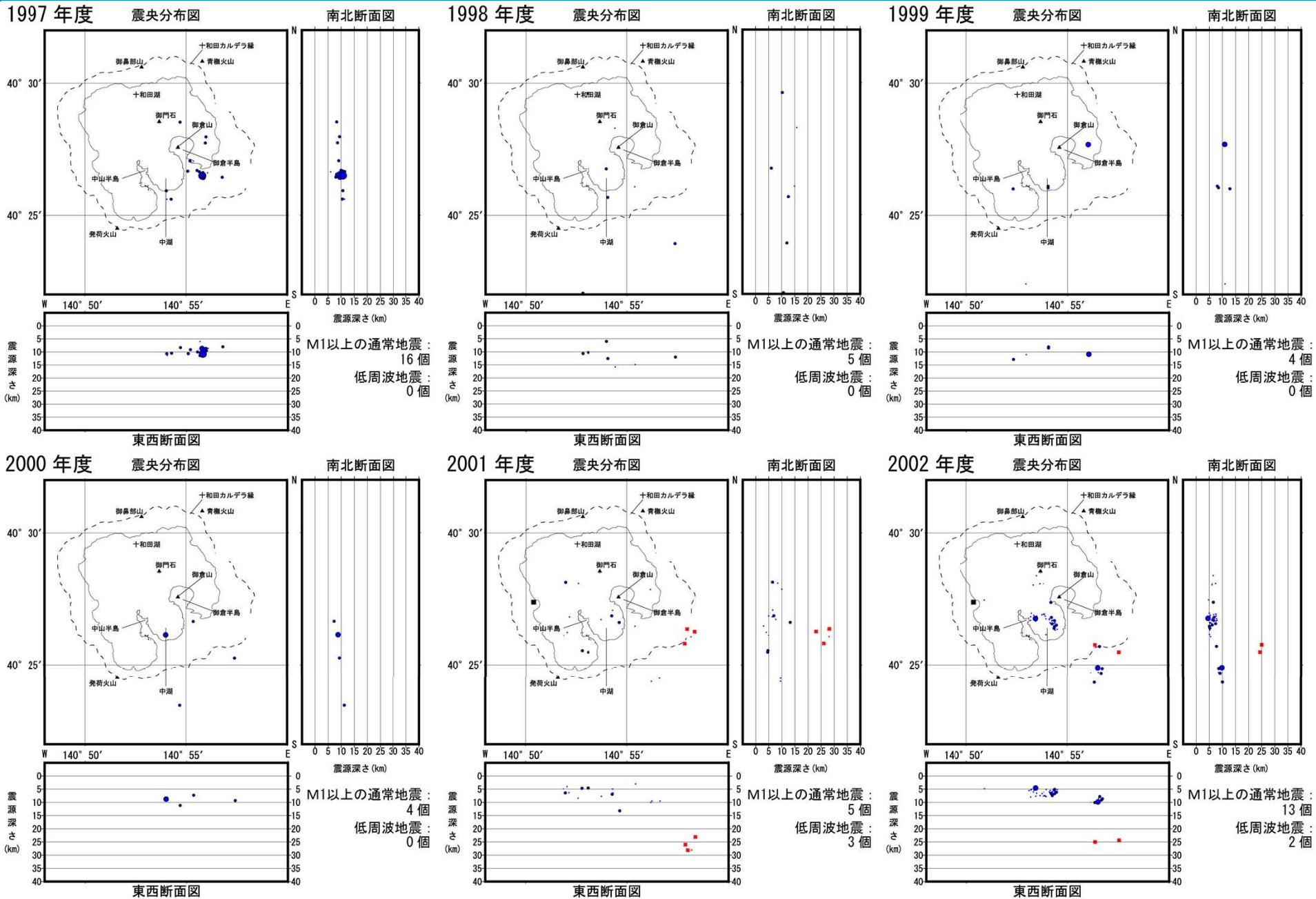
### 判断基準の超過なし

最多の月:通常地震(M1以上)2回/月, 低周波地震1回/月

「平常からの変化」の判断基準  
 通常地震(M1以上):120回/月, 低周波地震:30回/月



# 3.2 十和田(地震:震源分布)【1997年度～2002年度】



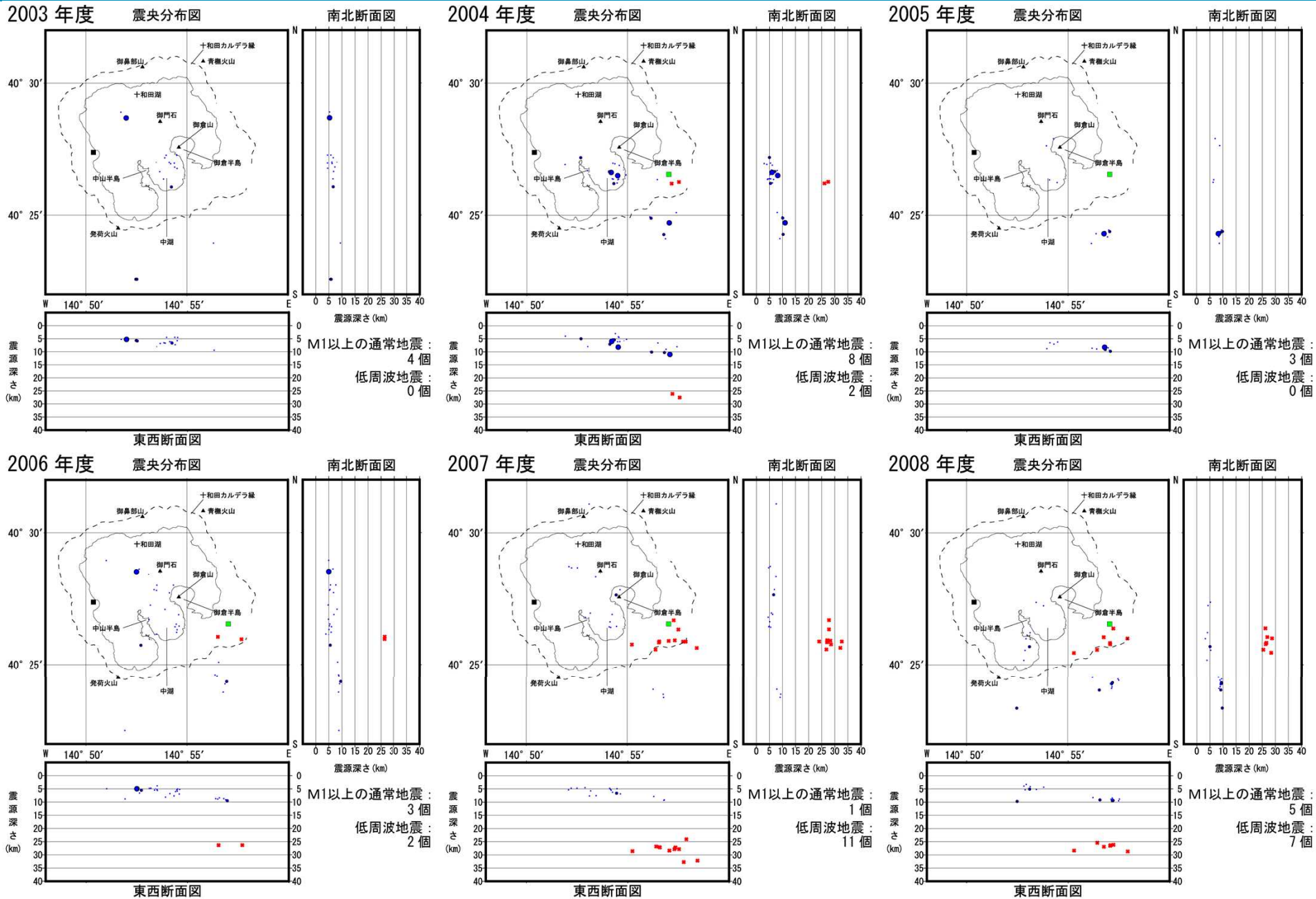
震源 (マグニチュードM)

通常地震	低周波地震
● 5.0 ≤ M	×
● 4.0 ≤ M < 5.0	×
● 3.0 ≤ M < 4.0	×
● 2.0 ≤ M < 3.0	×
● 1.0 ≤ M < 2.0	×
● M < 1.0	×
● M未決定	×

地震観測点

- 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 小坂 (観測開始: 2001/10/01~)
- 青森県 宇樽部 (観測開始: 2004/08/06~)

# 3.2 十和田(地震:震源分布)【2003年度～2008年度】



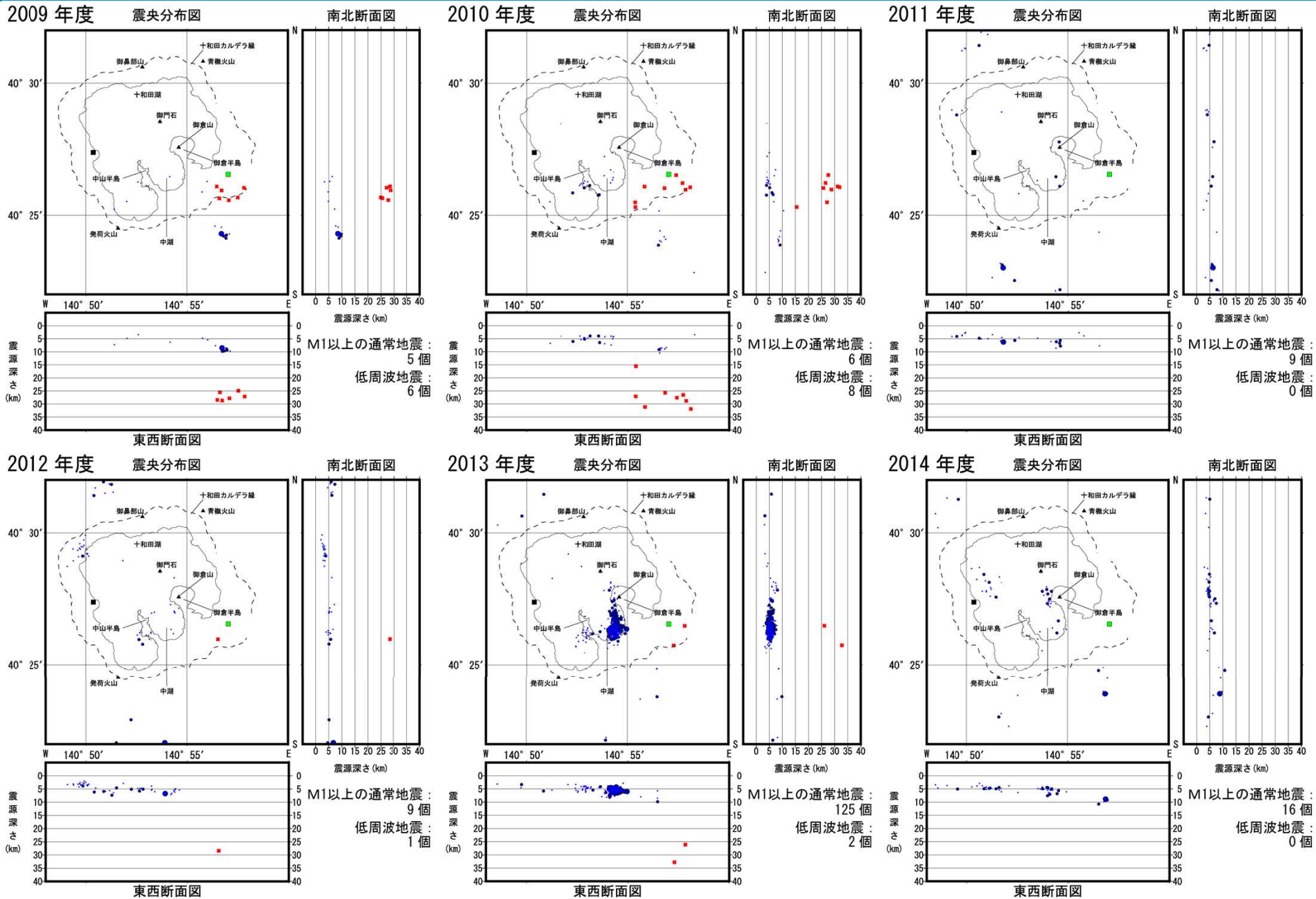
震源 (マグニチュードM)

通常地震	低周波地震
● 5.0 ≤ M	×
● 4.0 ≤ M < 5.0	×
● 3.0 ≤ M < 4.0	×
● 2.0 ≤ M < 3.0	×
● 1.0 ≤ M < 2.0	×
● M < 1.0	×
● M未決定	×

地震観測点

- 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 小坂 (観測開始: 2001/10/01~)
- 青森県 宇樽部 (観測開始: 2004/08/06~)

# 3.2 十和田(地震:震源分布)【2009年度～2014年度】



震源 (マグニチュードM)

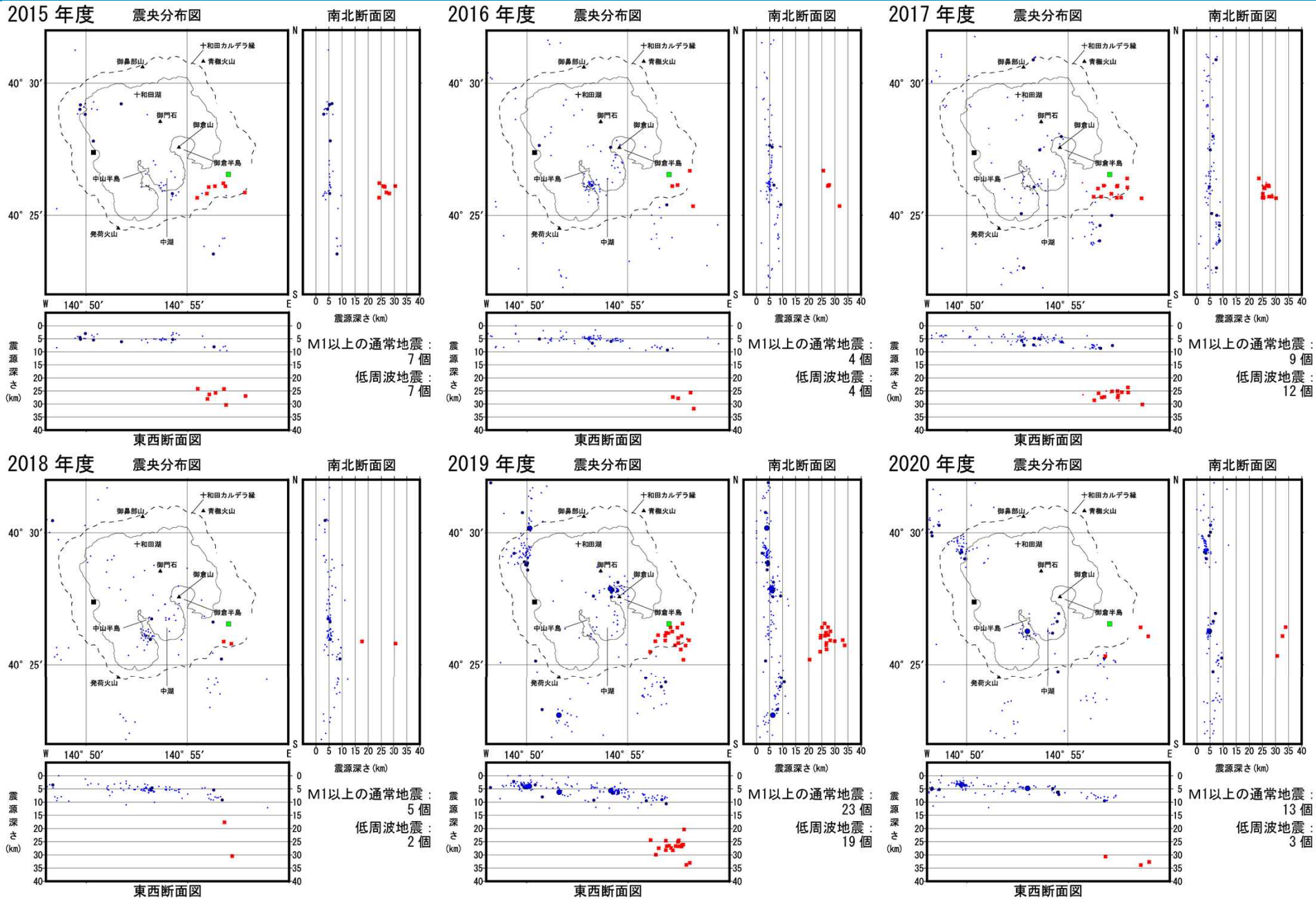
通常地震	低周波地震
● 5.0 ≤ M	×
● 4.0 ≤ M < 5.0	×
● 3.0 ≤ M < 4.0	×
● 2.0 ≤ M < 3.0	×
● 1.0 ≤ M < 2.0	×
● M < 1.0	×
● M未決定	●

地震観測点

- 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 小坂 (観測開始: 2001/10/01~)
- 青森県 宇樽部 (観測開始: 2004/08/06~)



# 3.2 十和田(地震:震源分布)【2015年度～2020年度】



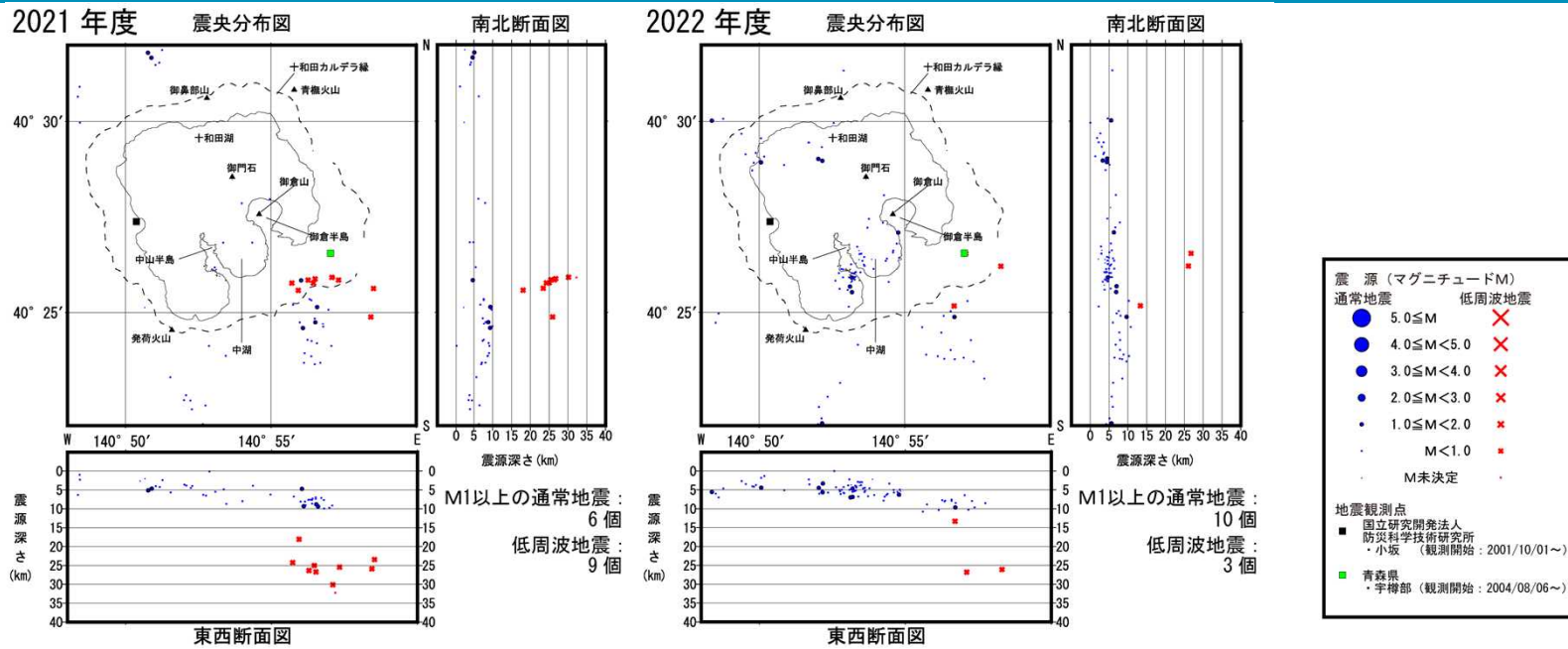
震源 (マグニチュードM)

通常地震	低周波地震
● 5.0 ≤ M	×
● 4.0 ≤ M < 5.0	×
● 3.0 ≤ M < 4.0	×
● 2.0 ≤ M < 3.0	×
● 1.0 ≤ M < 2.0	×
● M < 1.0	×
● M未決定	×

地震観測点

- 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 小坂 (観測開始: 2001/10/01~)
- 青森県 宇樽部 (観測開始: 2004/08/06~)

## 3.2 十和田(地震:震源分布)【2021年度~2022年度】



## 3.3 十和田(総合評価)

### 特記事項

#### ① 地殻変動

- ・比高では、2011年東北地方太平洋沖地震後の2013年に、電子基準点「十和田」、「田子」、「大館」に対して、電子基準点「十和田湖2」がわずかに隆起する傾向が認められたが、2022年度においては顕著な隆起等は認められない。
- ・基線長では、2011年東北地方太平洋沖地震時の変動とその後の余効変動に伴い、電子基準点「十和田湖2」に対して、電子基準点「浪岡」・「田子」との間では伸び、電子基準点「十和田」・「大館」との間では縮みが継続している。

⇒ 十和田を中心とした地域では、系統的な変位の累積及び急激な変位は認められず、さらに、基線長変化では、余効変動を超える継続的な変位の累積は認められない。

#### ② 地震

- ・観測期間を通じて、中湖及びその周辺、並びにカルデラ南東縁～南東方及びカルデラ北西～北西方に震源を有する地震が観測され、M1以上の通常の地震は深さ約3km～約10km、低周波地震はカルデラ南東縁付近の深さ約24km～約30kmを中心に震源を有する。
- ・2022年度では、M1以上の通常の地震が10回、低周波地震が3回観測された。

⇒ 震源分布及び発生頻度等に大きな変化はなく、地震活動の活発化を示唆する顕著な変化は認められない。

### 判断基準

「地殻変動」、「地震」および「公的機関の発表情報(噴火)」の判断基準の超過なし



### 総合評価

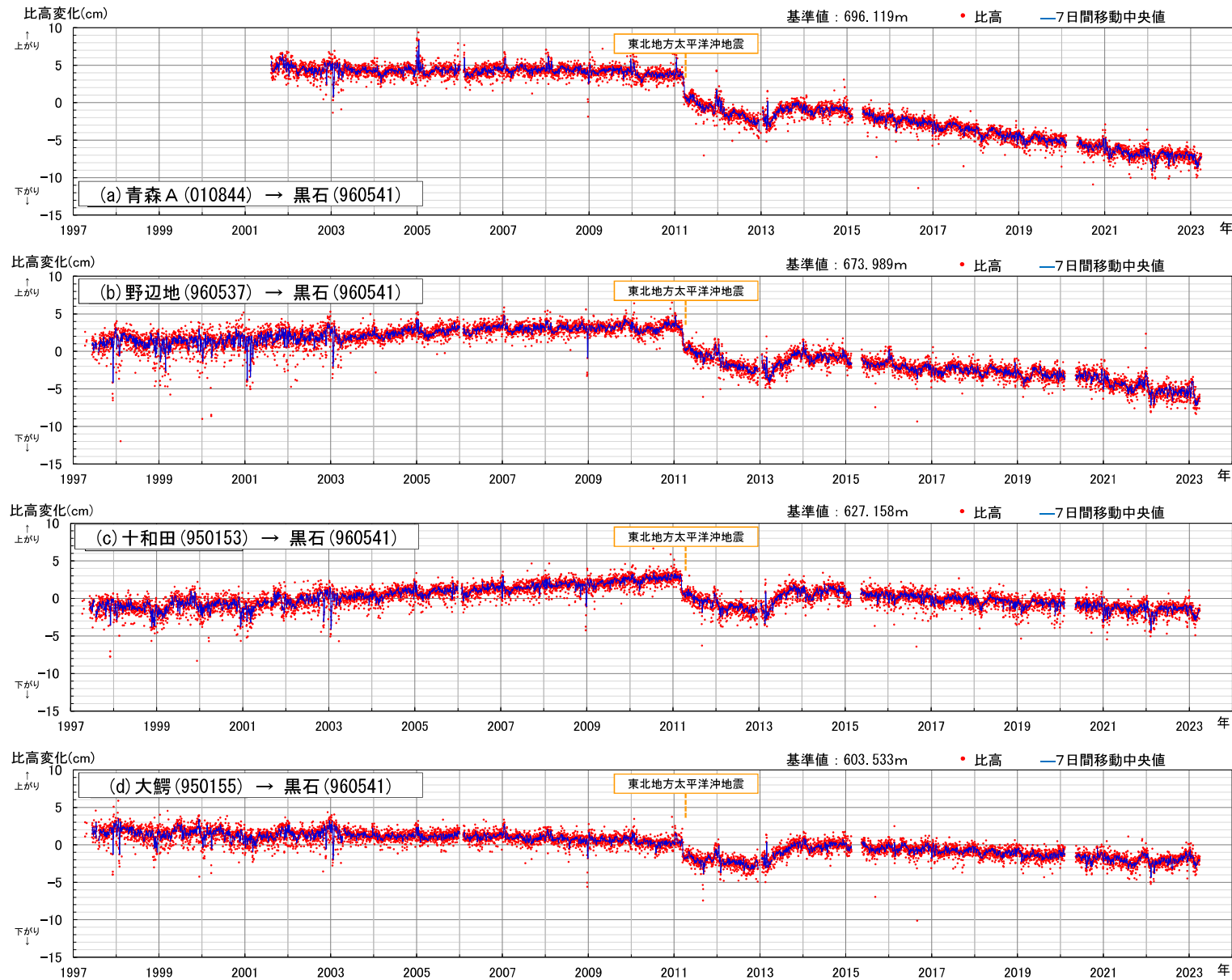
観測データに有意な変化はなく  
警戒レベルは「平常」

余白

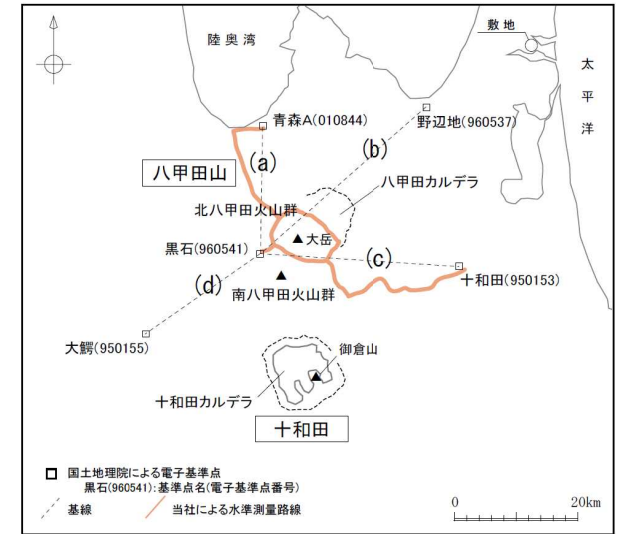
## 4. 八甲田山のモニタリング

# 八甲田山のモニタリング

# 4.1 八甲田山(地殻変動:比高)【全期間】

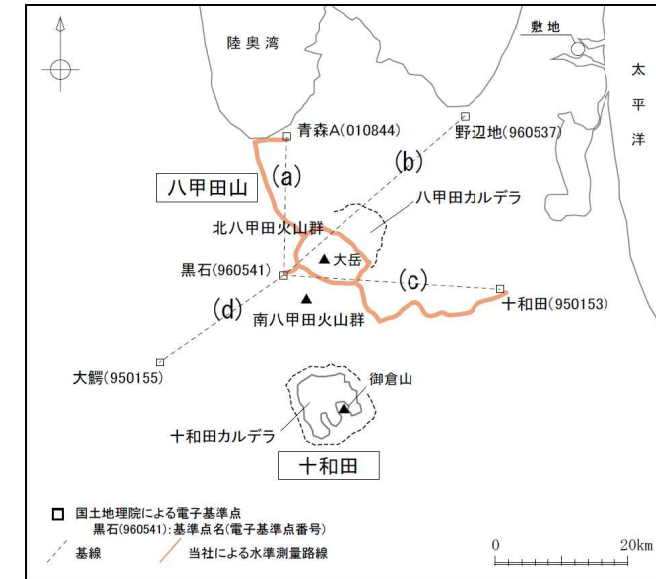
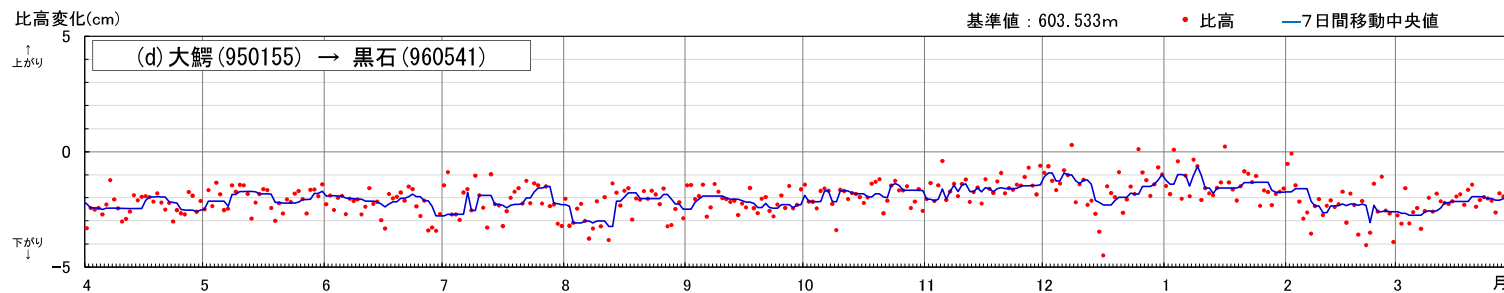
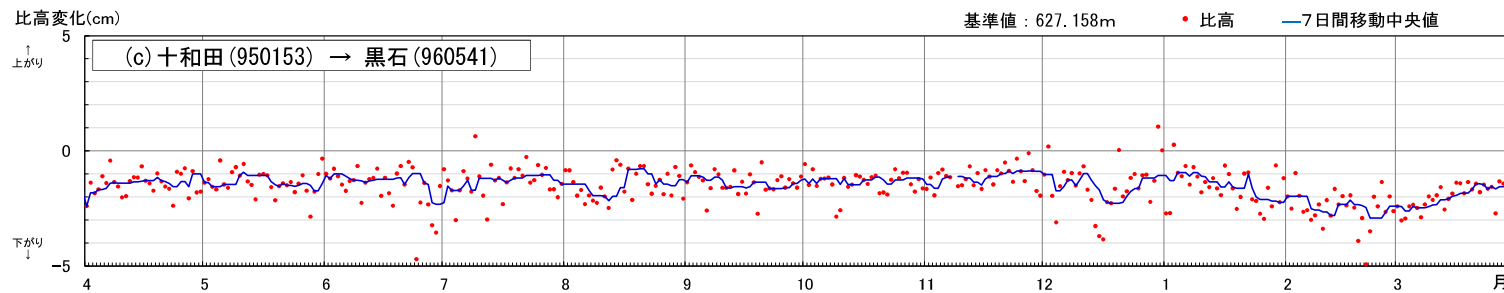
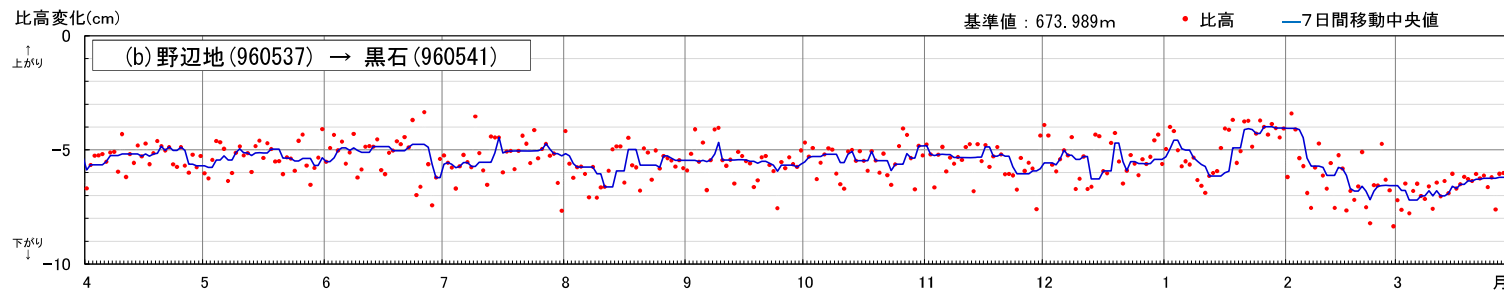
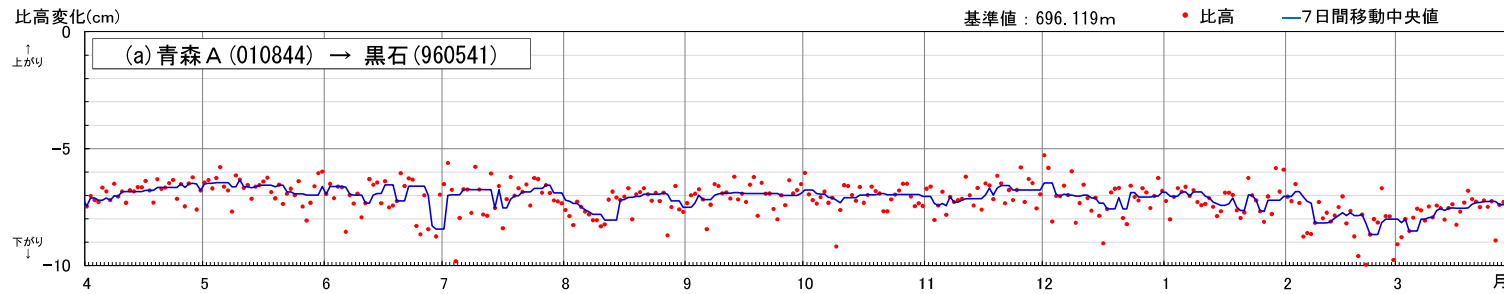


使用したデータ (F5解) の期間  
 青森A → 黒石 : 2001/08/08 ~ 2023/03/31 JST, 他の3基線 : 1997/04/11 ~ 2023/03/31 JST



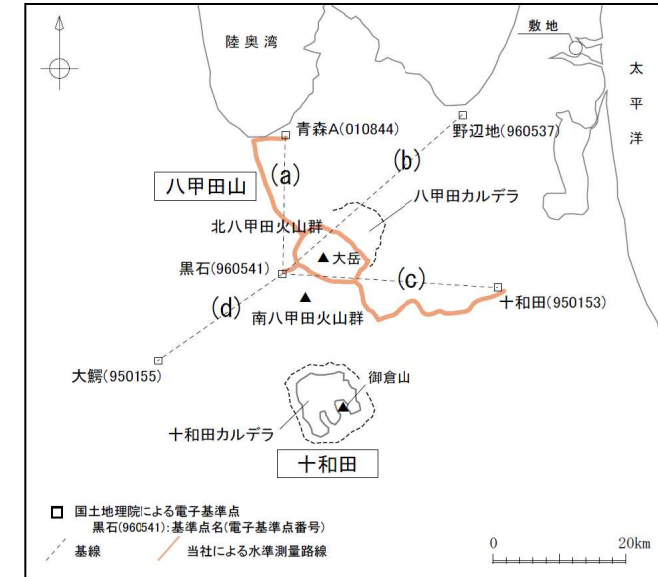
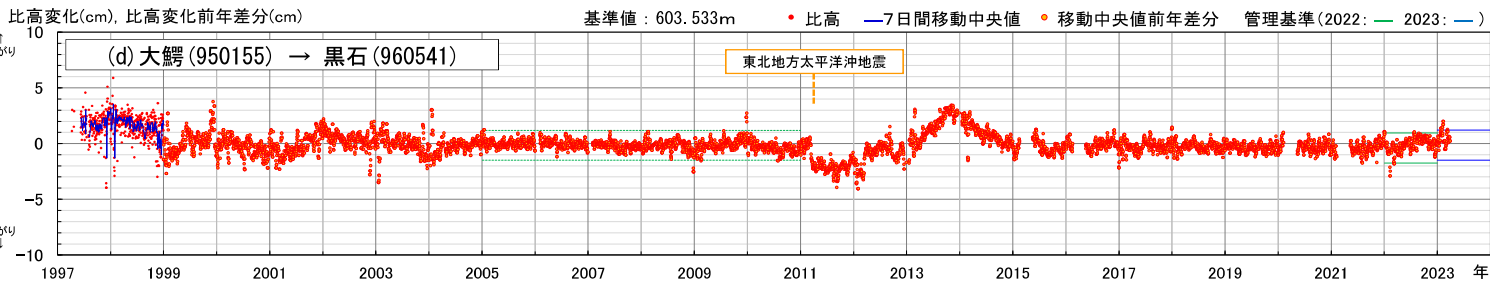
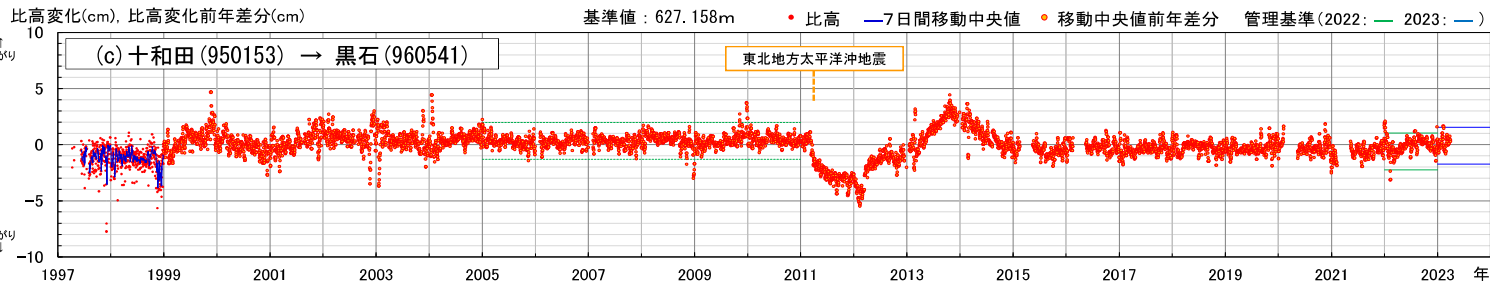
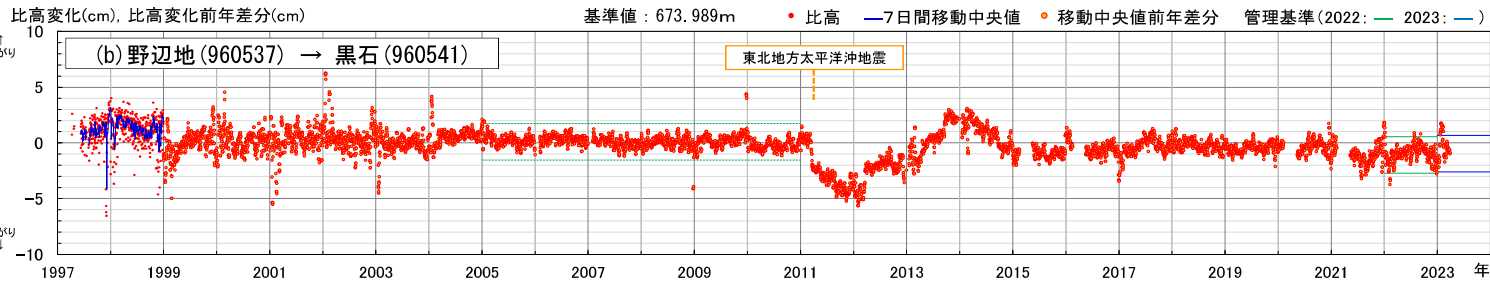
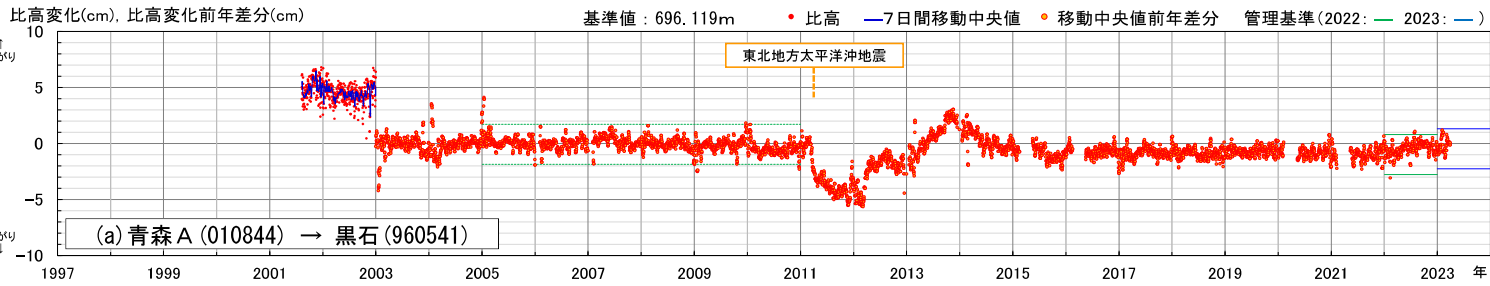
**特記事項**  
 2011年東北地方太平洋沖地震後、「黒石」を中心に沈降したが、2013年には隆起に転じた。その後は、緩やかな沈降が継続している。  
 ⇒八甲田山を中心とした、顕著で系統的な変位の累積は認められない。

# 4.1 八甲田山(地殻変動:比高)【2022年度】





# 4.1 八甲田山(地殻変動:比高の7日間移動中央値の前年差分)【全期間】

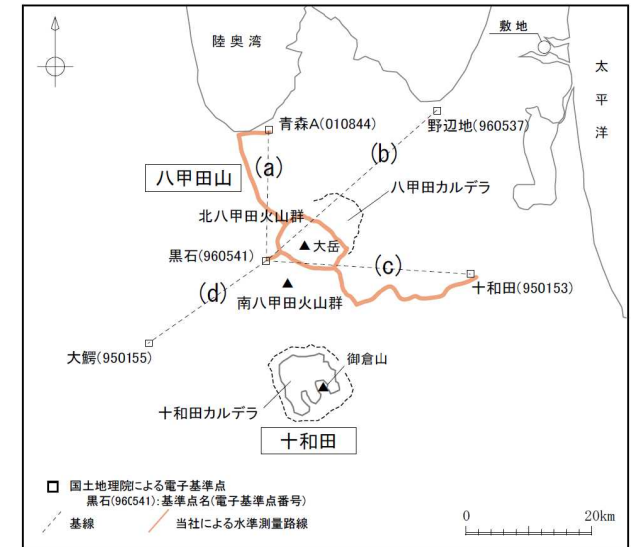
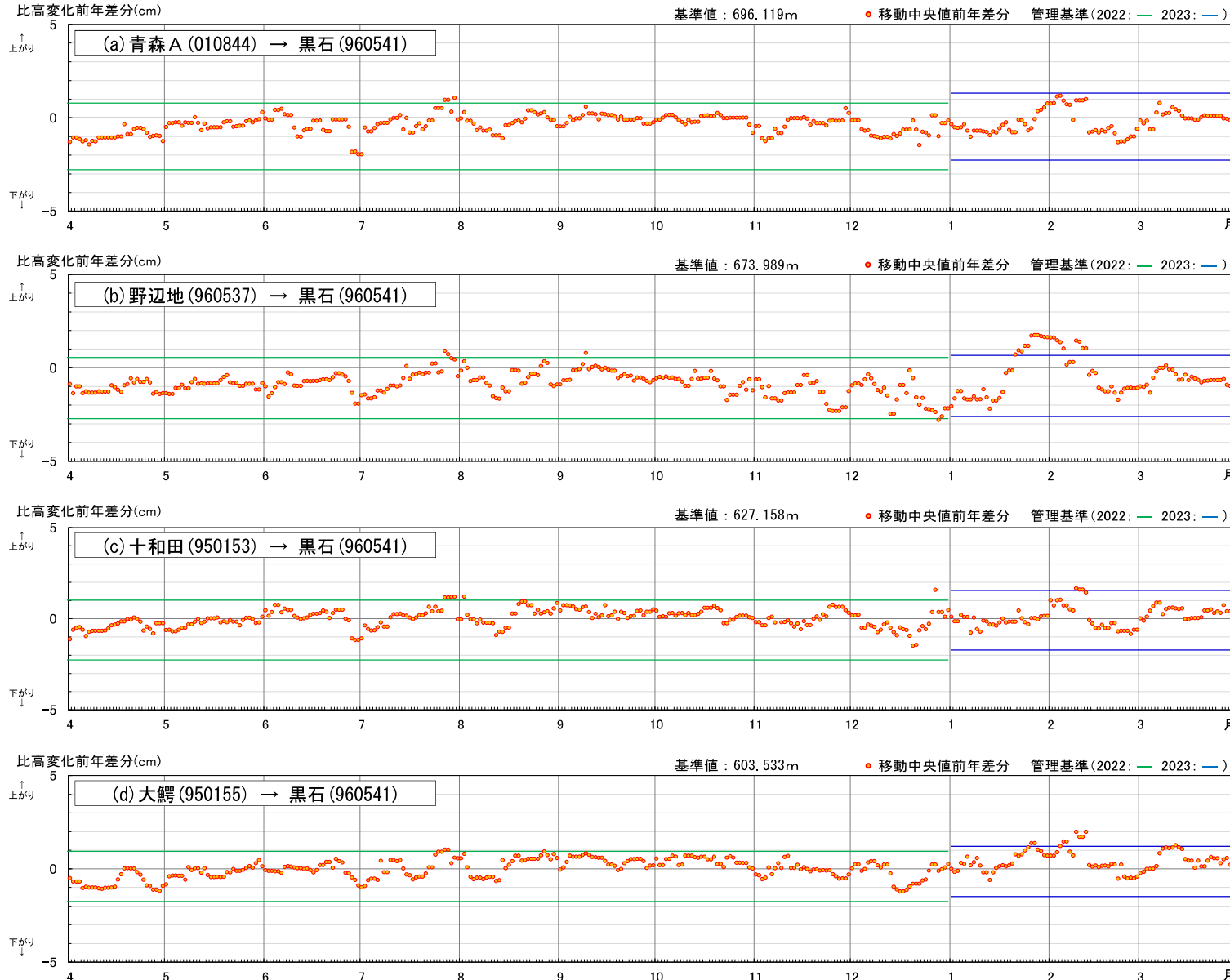


使用したデータ (F5解) の期間 青森A→黒石: 2001/08/08~2023/03/31 JST, 他の3基線: 1997/04/11~2023/03/31 JST  
管理基準幅: 2005年~2010年の平均値 $\pm 3\sigma$  (幅の中心は前年平均値で補正)



# 4.1 八甲田山(地殻変動:比高の判断基準)【2022年度】

## ■比高データの7日間移動中央値の前年差分

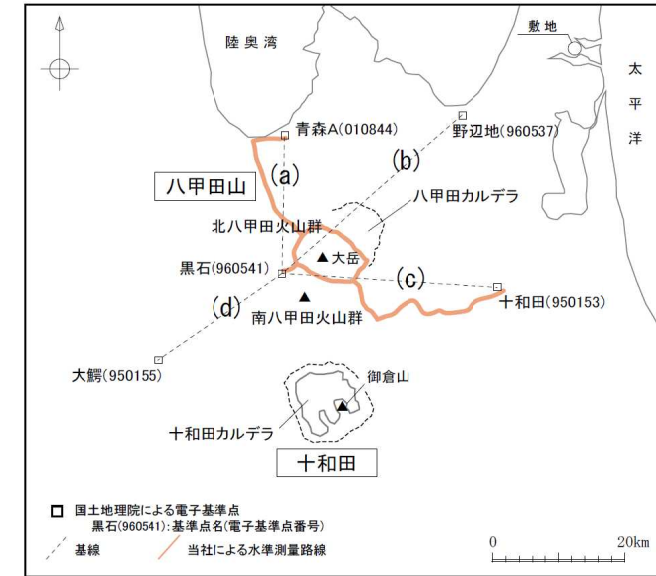
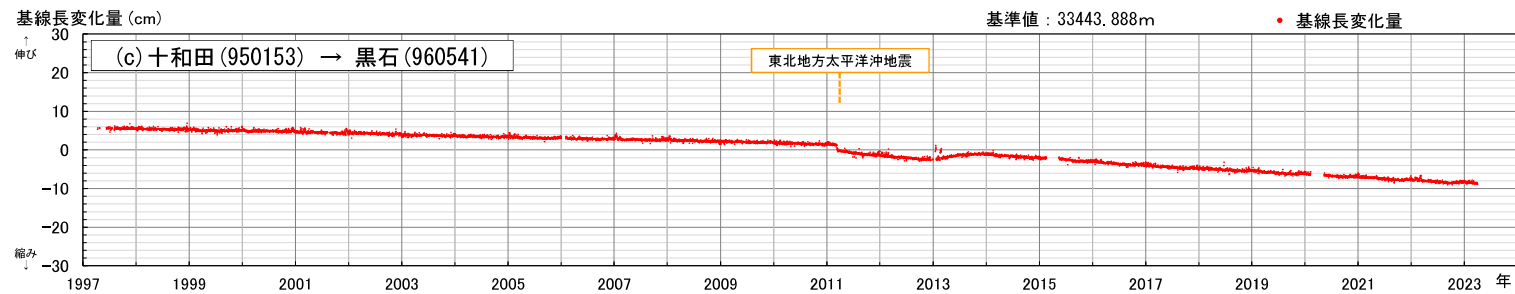
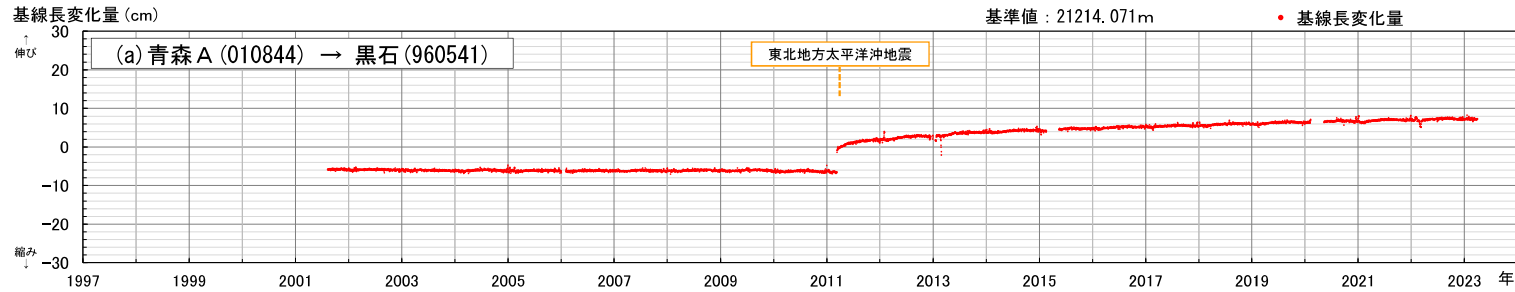


### 判断基準の超過なし

「平常からの変化」の判断基準:  
7日間移動中央値の前年差分の  
 $\pm 3\sigma$ を2基線以上で7日間  
連続超過

管理基準幅: 2005年~2010年の平均値 $\pm 3\sigma$ (幅の中心は前年平均値で補正)

# 4.1 八甲田山(地殻変動:基線長)【全期間】



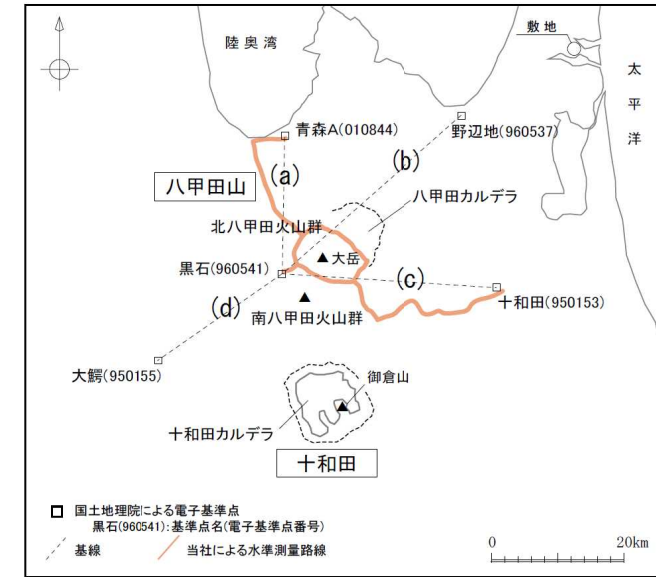
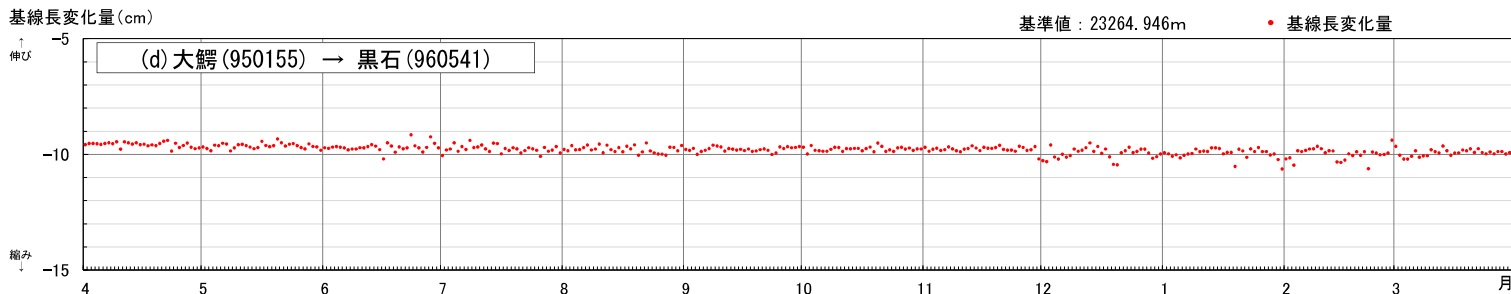
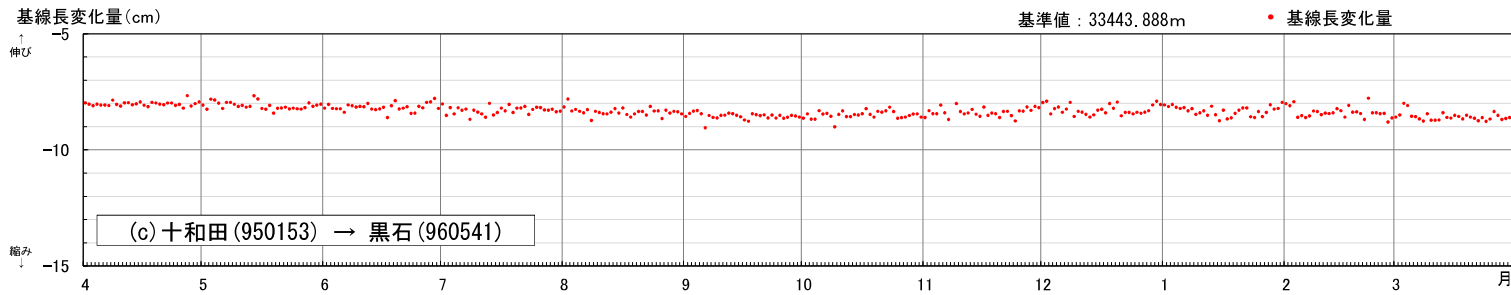
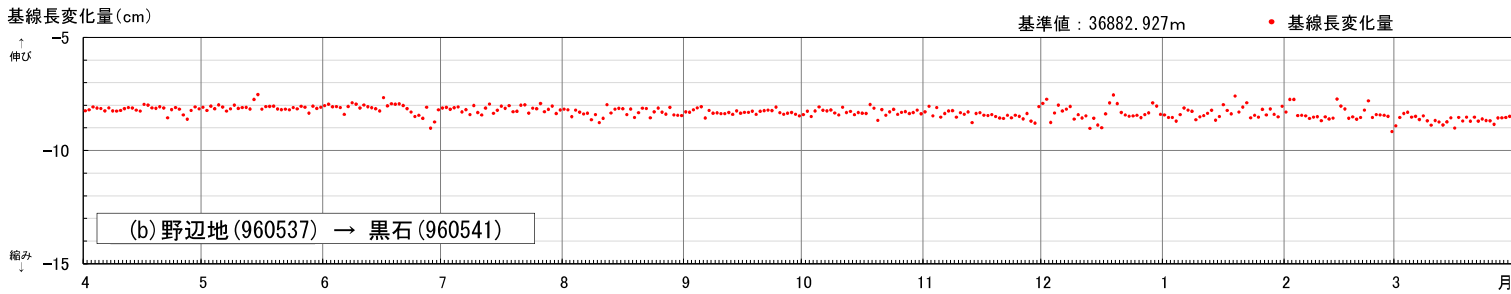
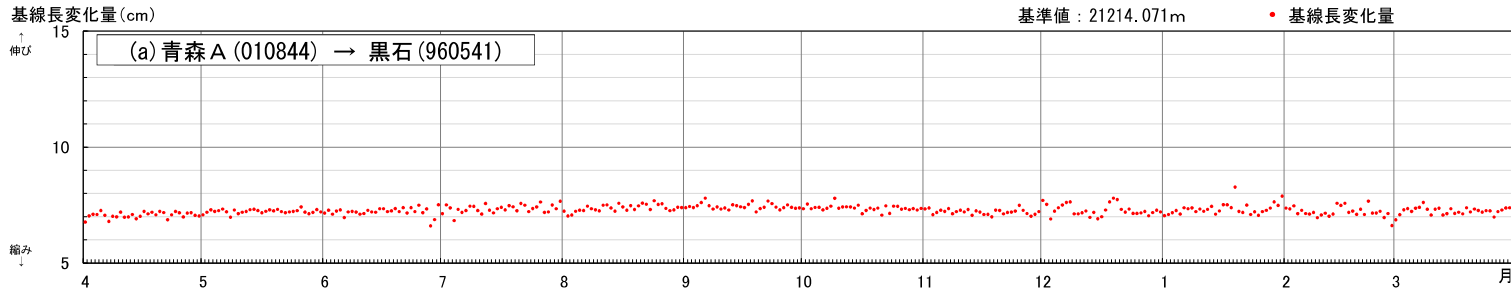
## 特記事項

2011年東北地方太平洋沖地震の変動とその後の余効変動に伴い、「黒石」と「青森A」との間では伸びが発生・継続している。一方、「黒石」と「野辺地」・「十和田」・「大鰐」との間では、地震時の変動とその後の余効変動で縮みが認められたが、2013年2月以降、「黒石」と「野辺地」・「十和田」との間で伸びに転じた。2013年11月以降は、余効変動による縮みが継続している。  
⇒ 八甲田山を中心とした、余効変動を超える継続的な変位の累積は認められない。

使用したデータ (F5解) の期間

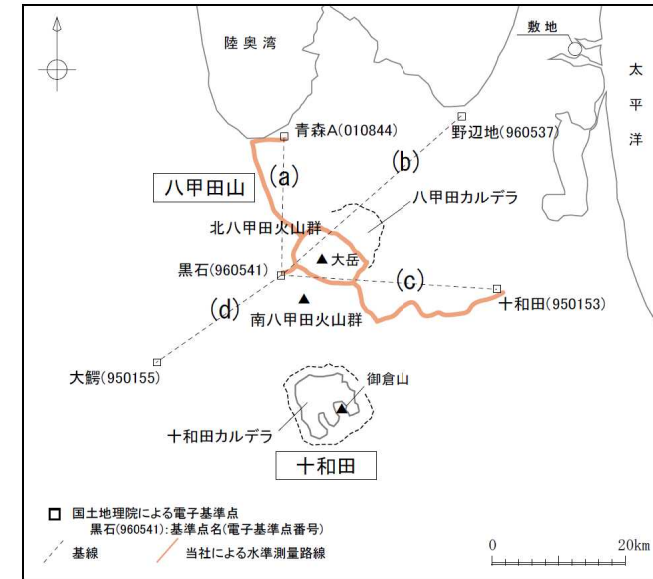
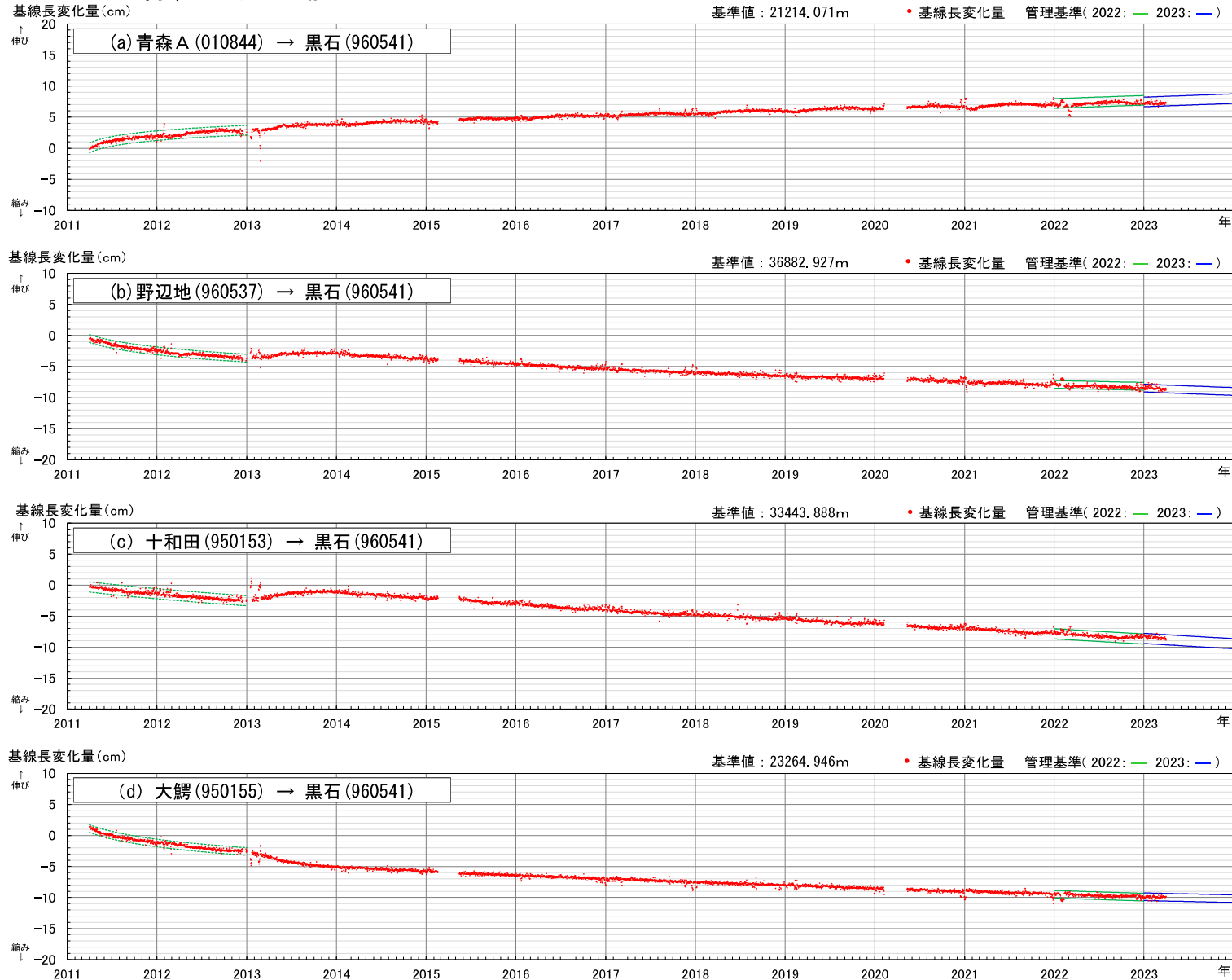
青森A→黒石: 2001/08/08~2023/03/31 JST, 他の3基線: 1997/04/11~2023/03/31 JST

# 4.1 八甲田山(地殻変動:基線長)【2022年度】



# 4.1 八甲田山(地殻変動: 基線長の近似値の $\pm 3\sigma$ )【2011年以降】

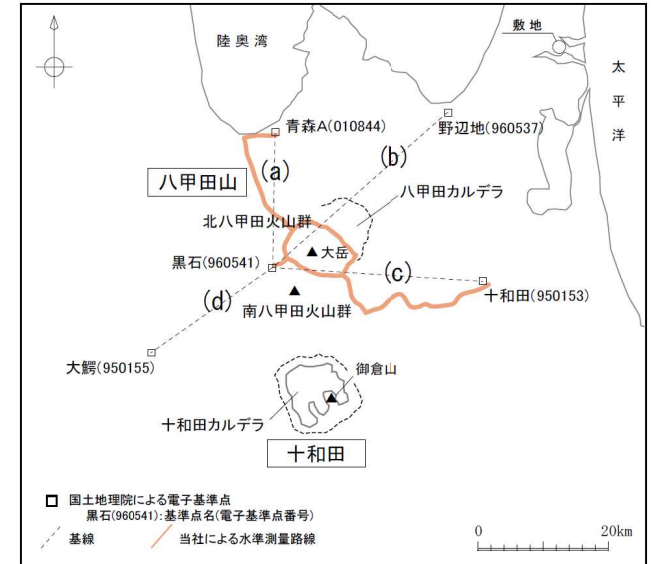
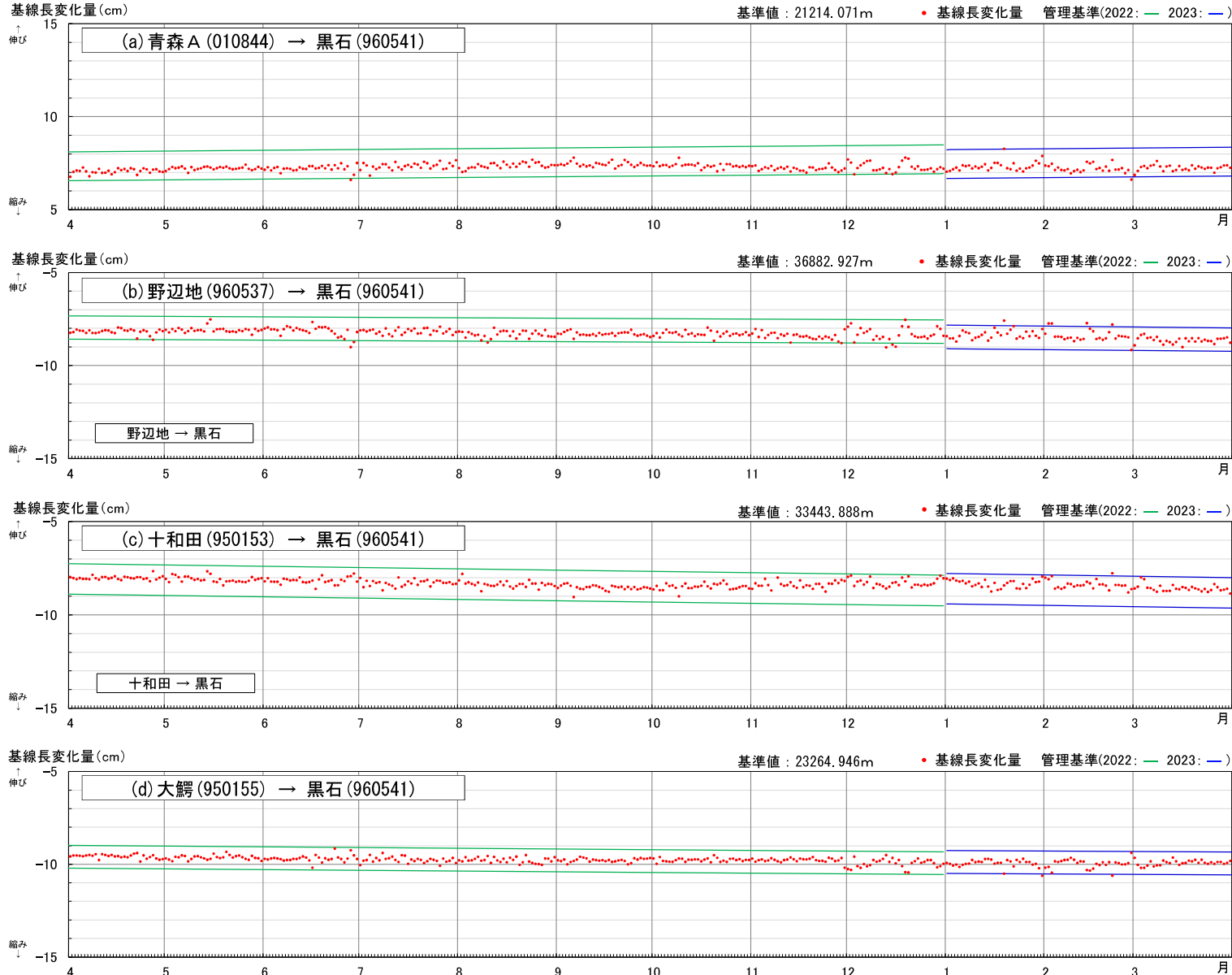
## ■ 基線長の近似値の $\pm 3\sigma$



使用したデータ (F5解) の期間 青森A→黒石: 2001/08/08~2023/03/31 JST, 他の3基線: 1997/04/11~2023/03/31 JST  
管理基準幅: 2011年4月~2012年12月の近似値 $\pm 3\sigma$  (幅の中心は前年の基線長変化(余効変動)の近似式の延長)

# 4.1 八甲田山(地殻変動: 基線長の判断基準)【2022年度】

## ■ 基線長データと近似値の $\pm 3\sigma$



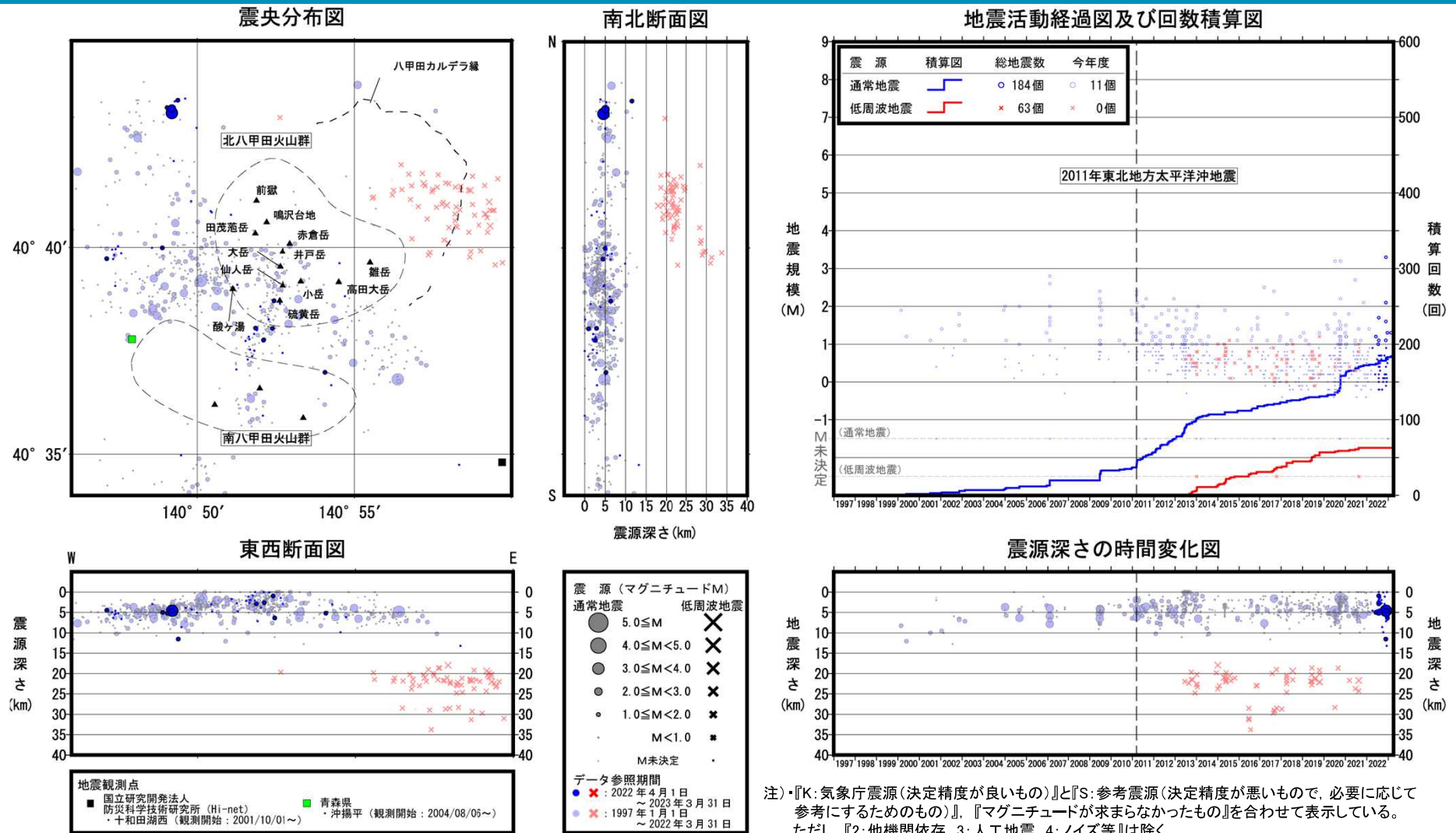
**判断基準の超過なし**

「平常からの変化」の判断基準:  
余効変動の近似値と日々のデータのバラつき $\pm 3\sigma$ を2基線以上で7日間連続超過

管理基準幅: 2011年4月~2012年12月の近似値 $\pm 3\sigma$  (幅の中心は前年の基線長変化(余効変動)の近似式の延長)



## 4.2 八甲田山(地震:震源分布とマグニチュード)【全期間】

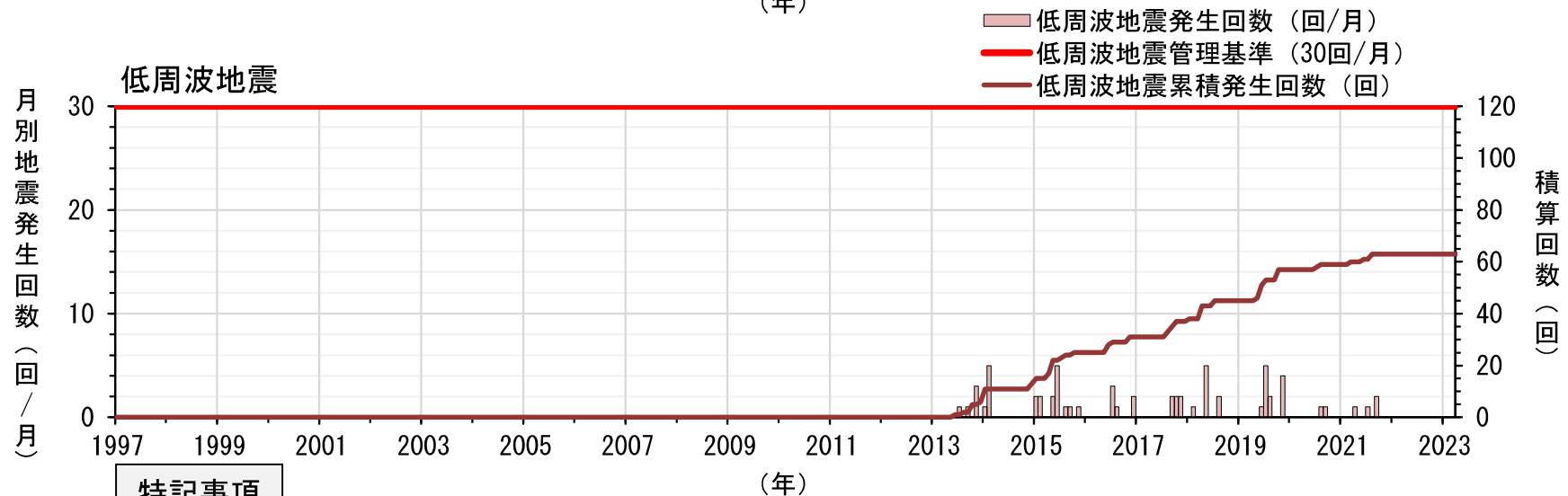
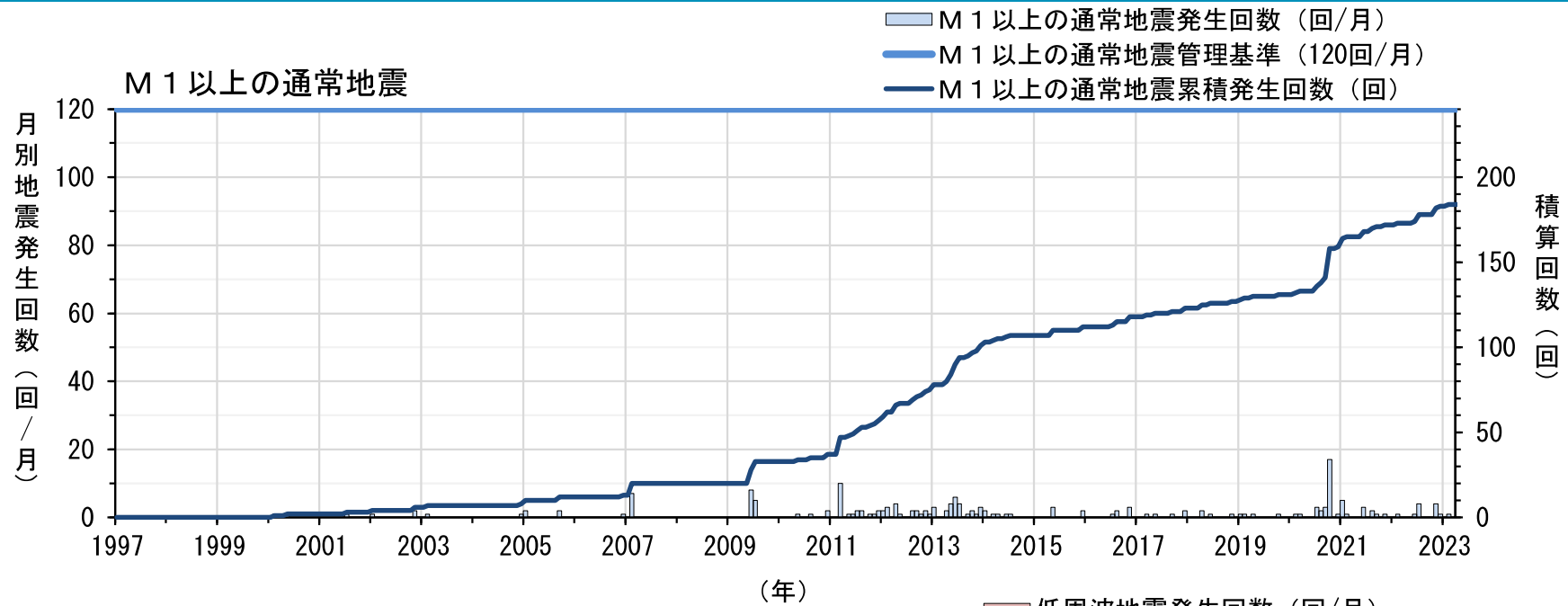


### 特記事項

観測期間を通じて、北八甲田火山群の大岳付近から南八甲田火山群にかけての地域、北八甲田火山群西方及び八甲田カルデラ付近に震源を有する地震が観測されてきた。通常の地震は深さ10km以浅、低周波地震は八甲田カルデラから東方にかけての深さ約19km~約35kmに震源を有する。⇒地震の震源分布及びその発生頻度に大きな変化はなく、地震活動の活発化を示唆する顕著な変化は認められない。

注) 『K: 気象庁震源 (決定精度が良いもの)』と『S: 参考震源 (決定精度が悪いもので、必要に応じて参考にするためのもの)』、『マグニチュードが求まらなかったもの』を合わせて表示している。ただし、『2: 他機関依存, 3: 人工地震, 4: ノイズ等』は除く。  
 ・通常の地震回数はM1以上のものを積算している。低周波地震はMが求まらなかったものを除いて積算している。  
 ・震源データについては、2016年4月以降、PF法を用いた自動震源決定手法の導入により震源決定総数が増加。

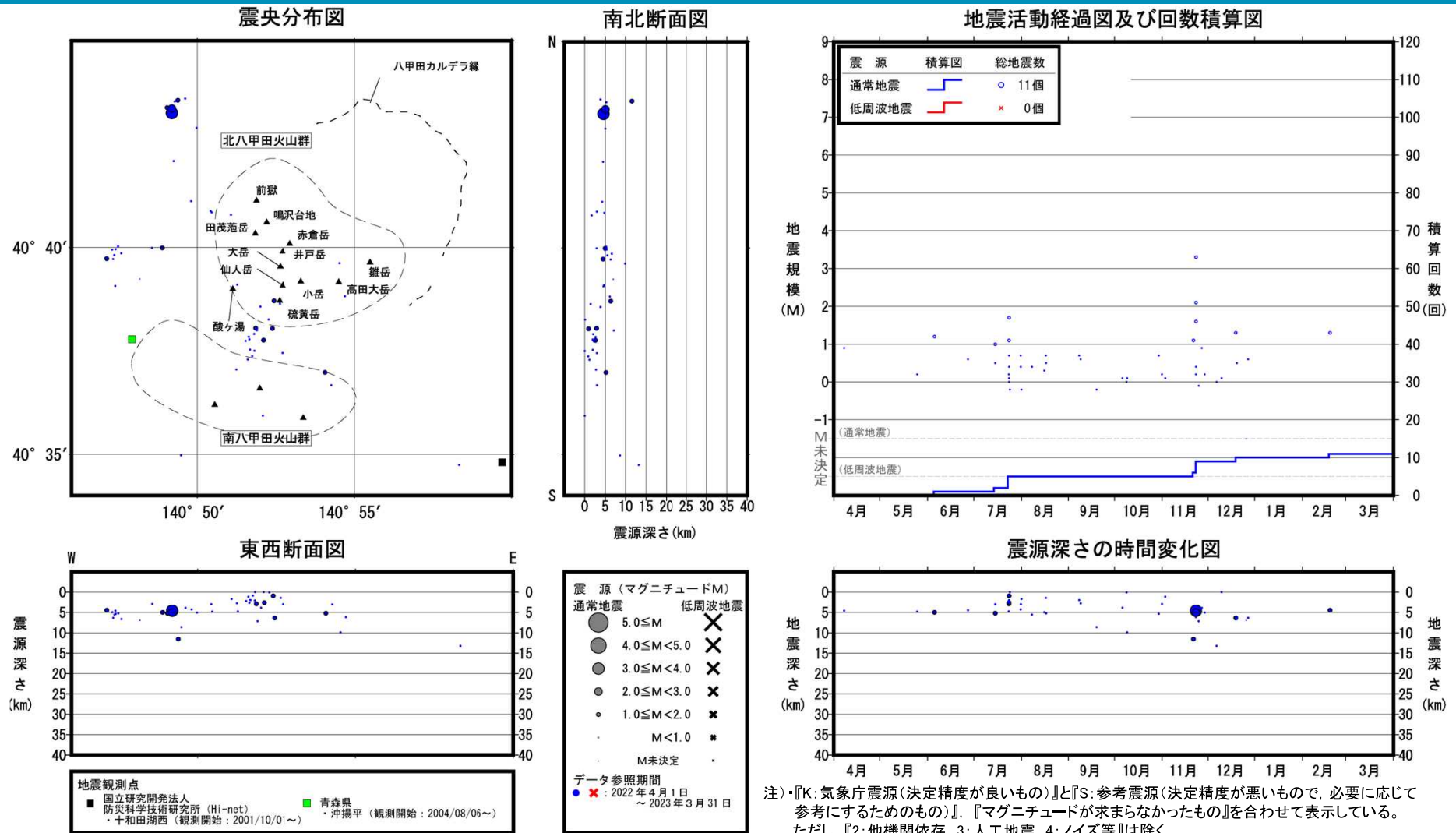
## 4.2 八甲田山(地震:地震発生数の推移)【全期間】



特記事項

地震の発生頻度に大きな変化はなく、地震活動の活発化を示唆する顕著な変化は認められない。

## 4.2 八甲田山(地震:震源分布とマグニチュード)【2022年度】



注) 『K: 気象庁震源 (決定精度が良いもの)』と『S: 参考震源 (決定精度が悪いもので、必要に応じて参考にするためのもの)』、『マグニチュードが求まらなかったもの』を合わせて表示している。  
 ただし、『2: 他機関依存, 3: 人工地震, 4: ノイズ等』は除く。  
 ・通常の地震回数はM1以上のものを積算している。低周波地震はMが求まらなかったものを除いて積算している。

### 特記事項

2022年度では、M1以上の通常の地震が11回(最多4回/月)観測された。低周波地震は観測されていない。  
 M1以上の通常の地震の震源位置は北八甲田火山群の北西方及び西方、硫黄岳付近から南八甲田火山群にかけての地域である。  
 M1以上の通常の地震の震源深さは約1km~約12kmである。



## 4.2 八甲田山(地震:判断基準)【2022年度】

通常地震発生回数一覧 (八甲田山)

2022年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	2022年度
地震規模	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)
5.0 ≤ M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.0 ≤ M < 5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.0 ≤ M < 4.0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
2.0 ≤ M < 3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1.0 ≤ M < 2.0	0	0	1	4	0	0	0	2	1	0	1	0	9
M < 1.0	1	1	1	12	4	3	5	6	4	0	0	0	37
M未決定	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
合計 (1.0 ≤ M)	0	0	1	4	0	0	0	4	1	0	1	0	11

低周波地震発生回数一覧 (八甲田山)

2022年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	2022年度
地震規模	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)	(回)
5.0 ≤ M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.0 ≤ M < 5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.0 ≤ M < 4.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.0 ≤ M < 3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.0 ≤ M < 2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M < 1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M未決定	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

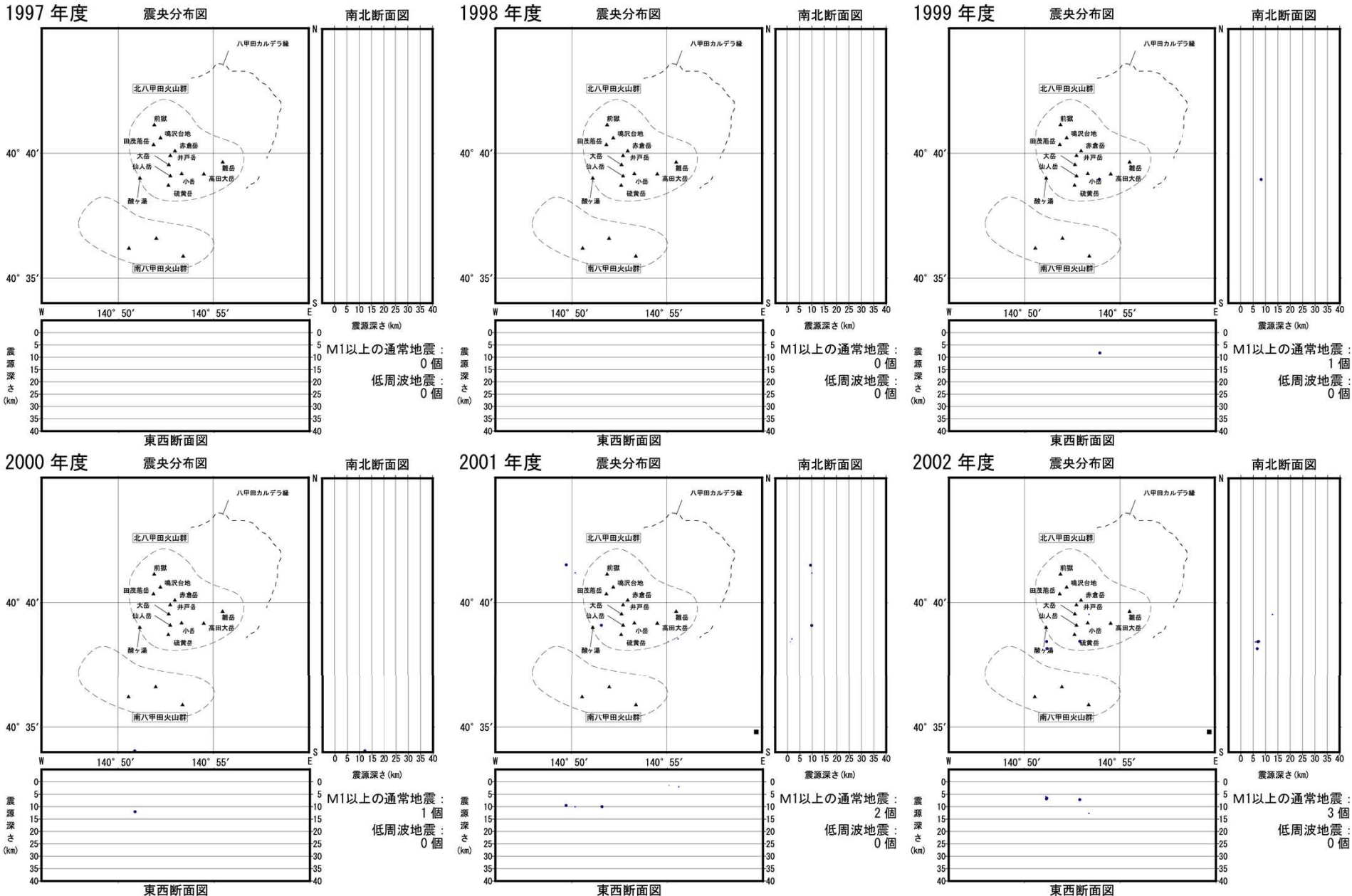
注)・『K:気象庁震源(決定精度が良いもの)』と『S:参考震源(決定精度が悪いもので、必要に応じて参考にするためのもの)』、『マグニチュードが求まらなかったもの』を合わせて表示している。  
 ただし、『2:他機関依存, 3:人工地震, 4:ノイズ等』は除く。  
 ・通常地震回数はM1以上のものを積算している。  
 低周波地震はMが求まらなかったものを除いて積算している。

### 判断基準の超過なし

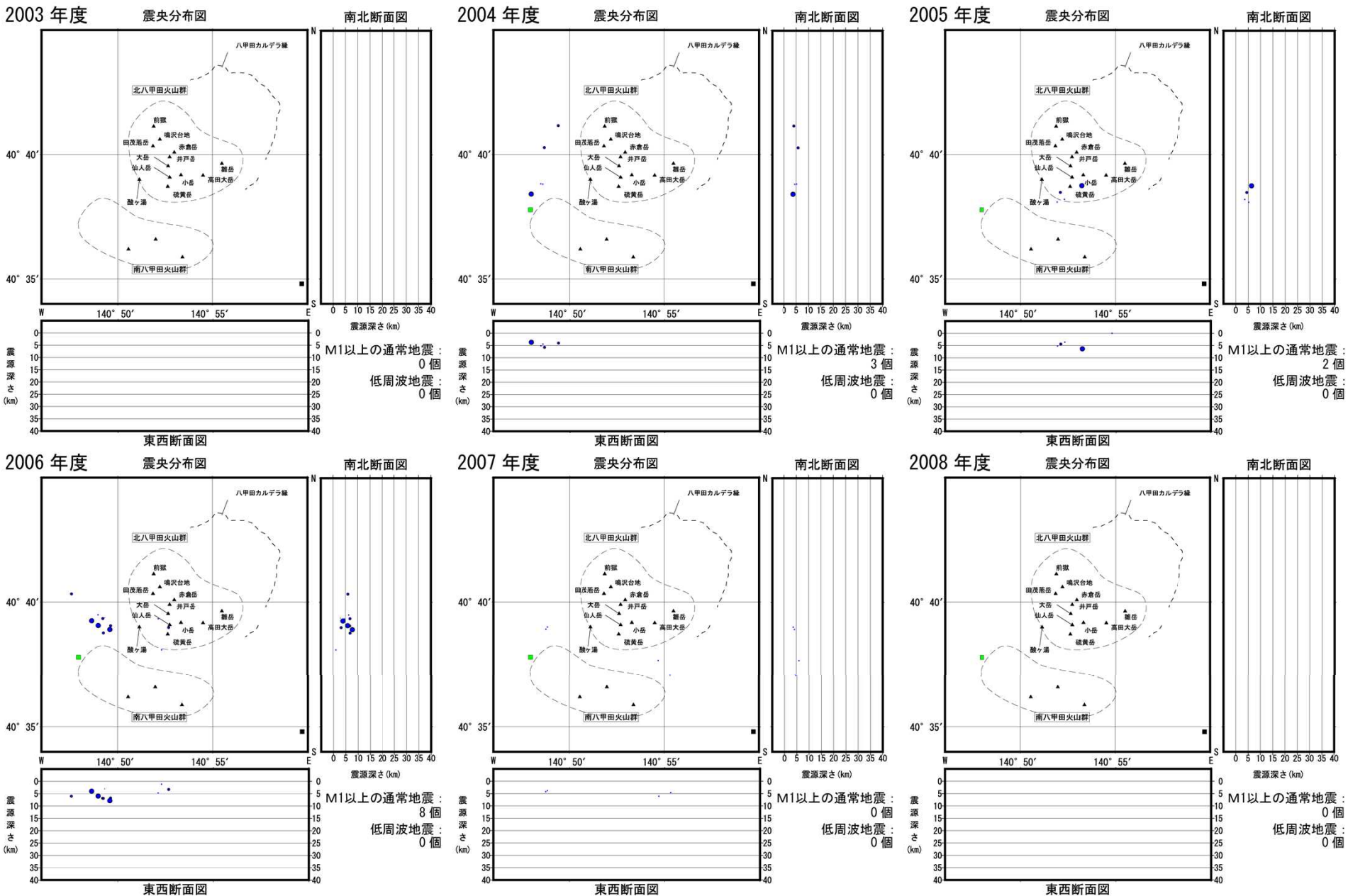
最多の月:通常地震(M1以上) 4回/月, 低周波地震 0回/月

「平常からの変化」の判断基準  
 通常地震(M1以上):120回/月, 低周波地震:30回/月

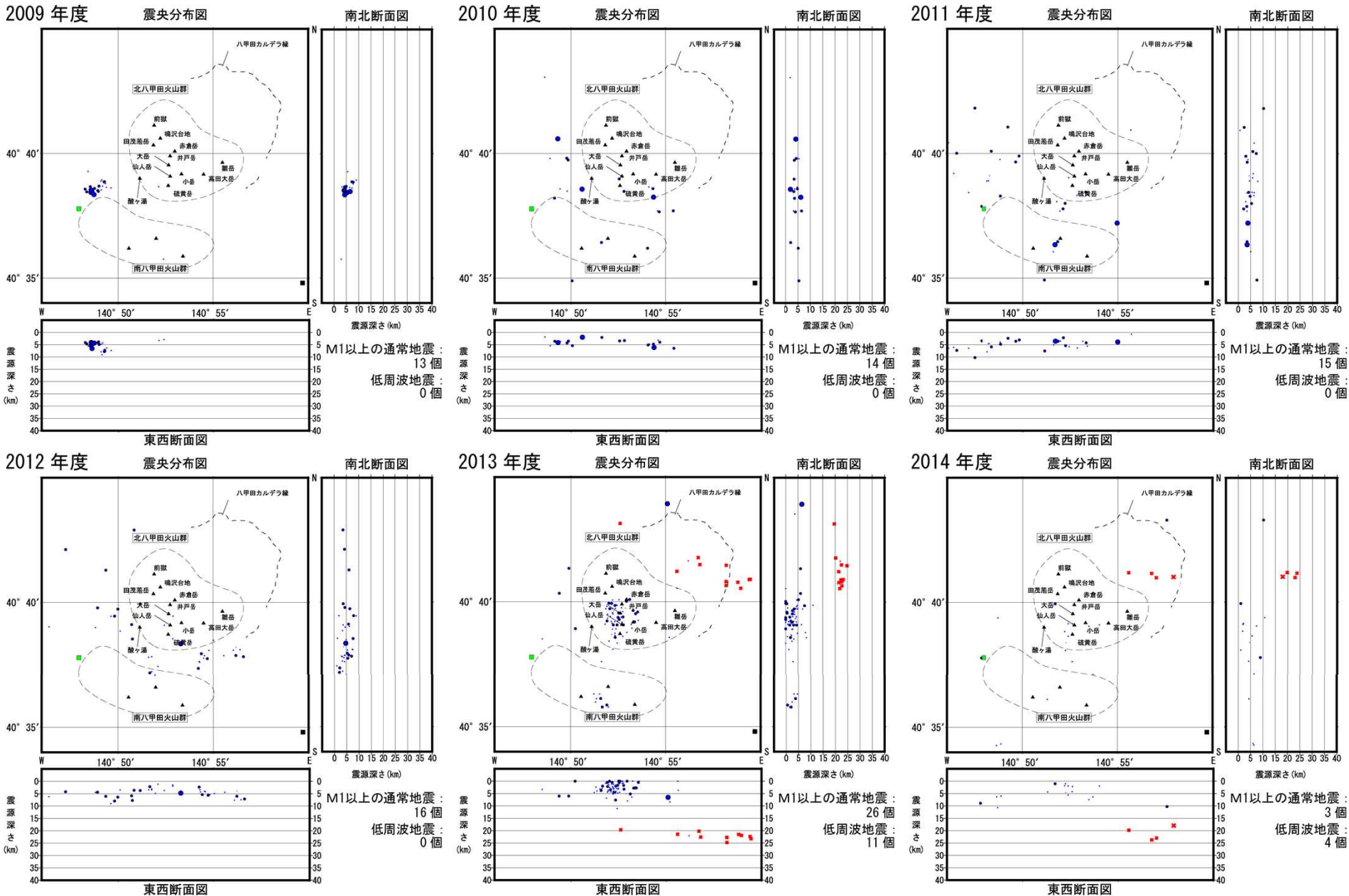
# 4.2 八甲田(地震:震源分布)【1997年度~2002年度】



# 4.2 八甲田(地震:震源分布)【2003年度~2008年度】

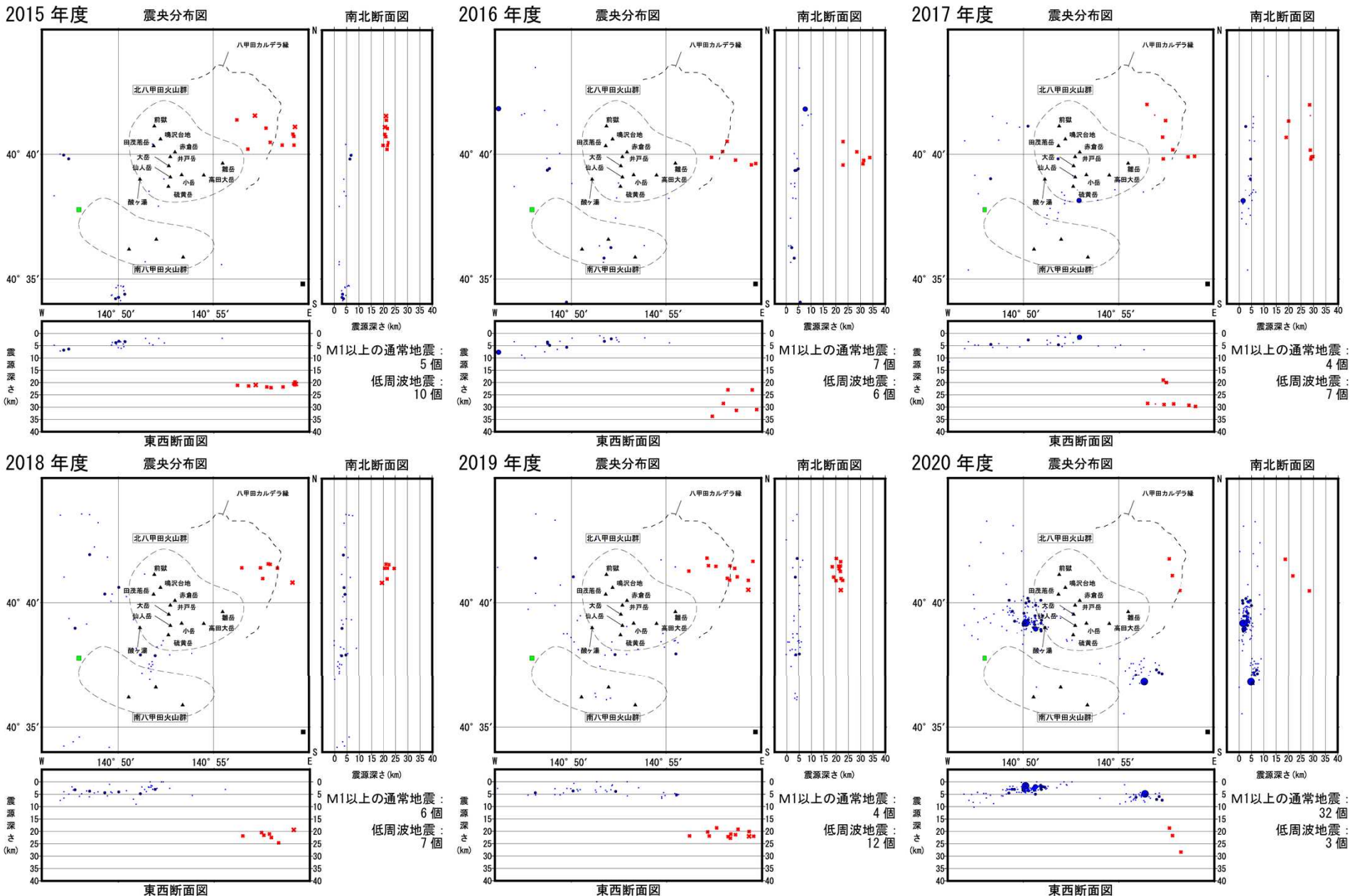


# 4.2 八甲田(地震:震源分布)【2009年度~2014年度】

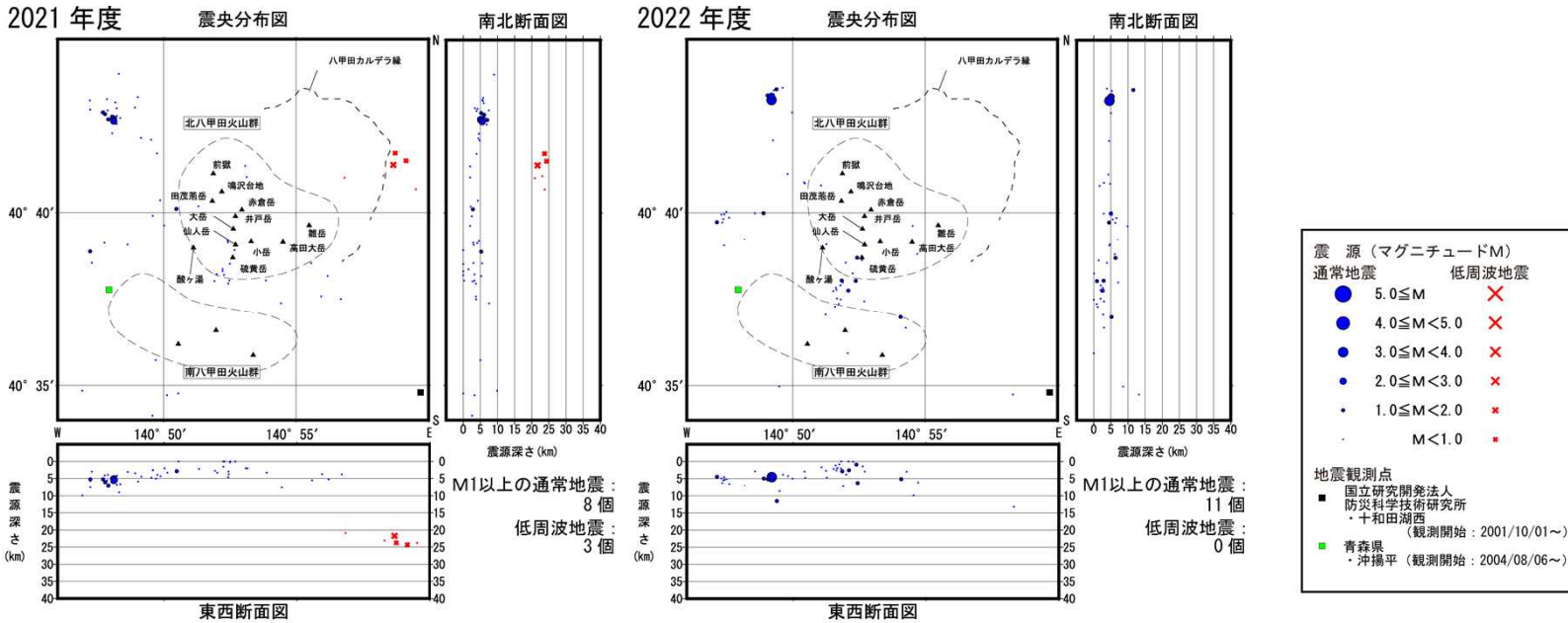




# 4.2 八甲田(地震:震源分布)【2015年度~2020年度】



## 4.2 八甲田(地震:震源分布)【2021年度～2022年度】



## 4.3 八甲田山(総合評価)

### 特記事項

#### ① 地殻変動:

- ・比高では、2011年東北地方太平洋沖地震後、電子基準点「黒石」を中心に沈降した後、2013年には隆起に転じた。2014年以降は、緩やかな沈降が継続している。
- ・基線長では、2011年東北地方太平洋沖地震時の変動とその後の余効変動に伴い、「黒石」と「青森A」との間では伸びが発生・継続している。また、電子基準点「黒石」と「野辺地」・「十和田」・「大鰐」との間では地震時の変動と余効変動で縮みが認められたが、2013年2月以降、「黒石」と「野辺地」・「十和田」との間で伸びに転じた。2013年11月頃以降は、余効変動による縮みが継続している。

⇒八甲田山を中心とした地域では、顕著で系統的な変位の累積は認められず、さらに、基線長変化では、余効変動を超える継続的な変位の累積は認められない。

#### ② 地震

- ・観測期間を通じて、北八甲田火山群の大岳付近から南八甲田火山群にかけての地域、北八甲田火山群西方及び八甲田カルデラ付近に震源を有する地震が観測され、通常の地震は深さ約10km以浅、低周波地震は八甲田カルデラから東方にかけての深さ約19km～約35kmに震源を有する。
- ・2022年度では、M1以上の通常の地震が11回観測された。低周波地震は観測されていない。

⇒震源分布及び発生頻度等に大きな変化はなく、地震活動の活発化を示唆する顕著な変化は認められない。

### 判断基準

「地殻変動」、「地震」および「公的機関の発表情報(噴火)」の判断基準の超過なし



### 総合評価

観測データに有意な変化はなく  
警戒レベルは「平常」



余白