

アルプスが育む安曇野の四季講座

自然科学編

安曇野の大地

大塚 勉（信州大学全学教育機構）

2012年（平成24年）7月26日



1

講座の内容

1. 安曇野の地形
2. 安曇野の基盤岩
3. フォッサマグナ
4. 安曇野の活断層



2

1. 安曇野の地形

「信濃の国」♪

信州は盆地の集合体

信州はなぜ盆地が多い？



3

1. 安曇野の地形

安曇野市最高地点は？



4

1. 安曇野の地形

安曇野市最低地点は？



5

1. 安曇野の地形

安曇野市の最高地点と最低地点の比高は？

2425m



6

1. 安曇野の地形 盆地はどちらに傾斜？



烏川・中房川には大規模な扇状地が発達

7

1. 安曇野の地形 なぜ河川は明科に集まって盆地から流出するのか？



A 明科付近が最も低いから

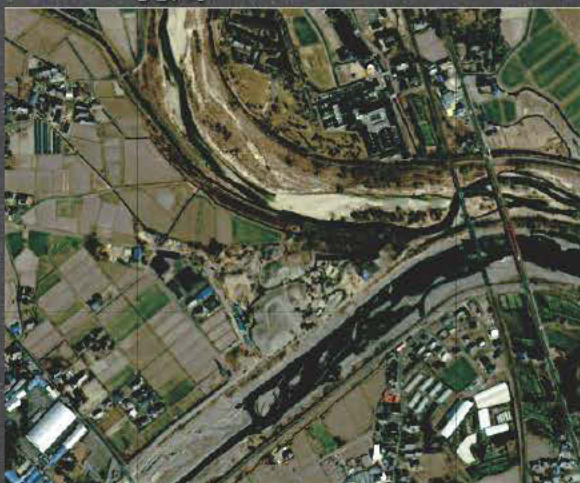
Google earth

Q では、なぜ明科付近が最も低くなるのか？

8

なぜ河原の色が違うの？

乳川



烏川

Google earth

9

1. 安曇野の地形 蝶ヶ岳の二重山稜 どのようにしてこの地形はできたのか？ 急激な上昇の結果である山体崩壊



10

2. 安曇野の基盤岩



盆地の西側に古い時代の岩石（基盤岩類）が露出している。

11

4. 安曇野の活断層

Q なぜ犀川に沿って屏風のように続く山地斜面が？

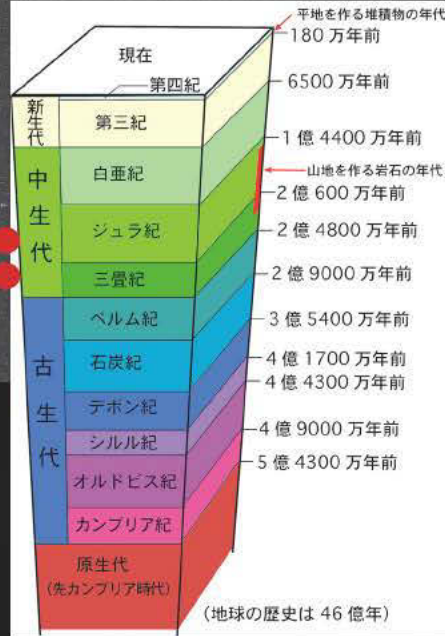


12

2. 安曇野の基盤岩

中生代に堆積した岩石

美濃帯の岩石の年代



13

2. 安曇野の基盤岩



チャート

深海底の堆積物

三郷小倉

14

2. 安曇野の基盤岩

蝶ヶ岳山頂付近の

チャート



15

2. 安曇野の基盤岩

混在岩

地下で強い力を受けて
破断変形した岩石



安曇島々

16

2. 安曇野の基盤岩

海洋プレートが
海溝から沈み込む



Google earth

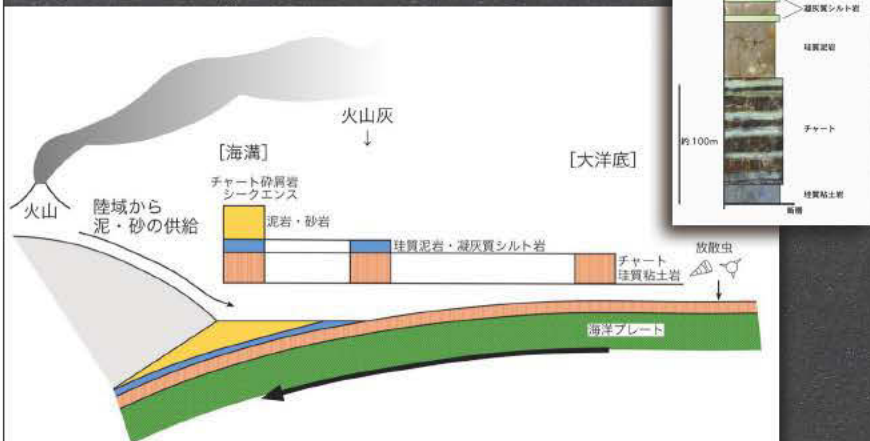


Wikipedia「プレート」

17

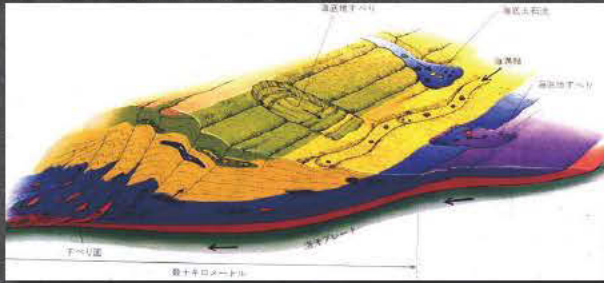
2. 安曇野の基盤岩

深海底に堆積して、移動した。



18

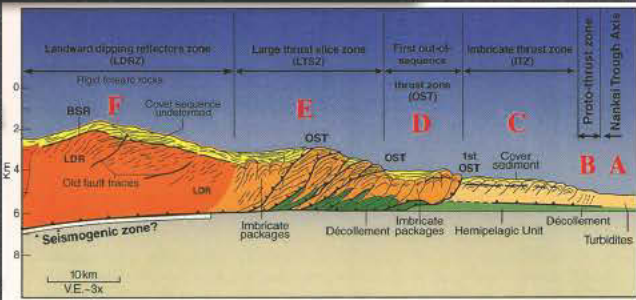
2. 安曇野の基盤岩



Taira et al. (1992)

大陸の縁に
付加した地質体
「付加体」

産総研HP

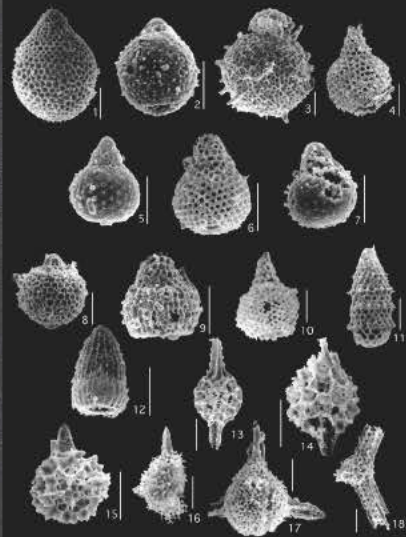


19

2. 安曇野の基盤岩 放散虫化石



走査型電子顕微鏡



三郷村誌

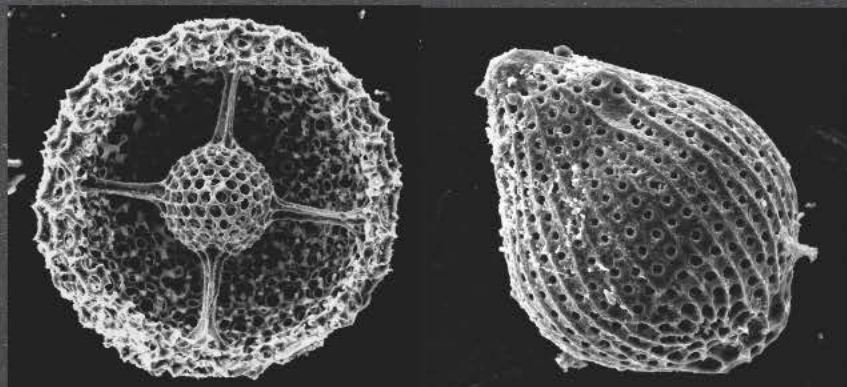
三郷黒沢から産出した放散虫化石

20

2. 安曇野の基盤岩

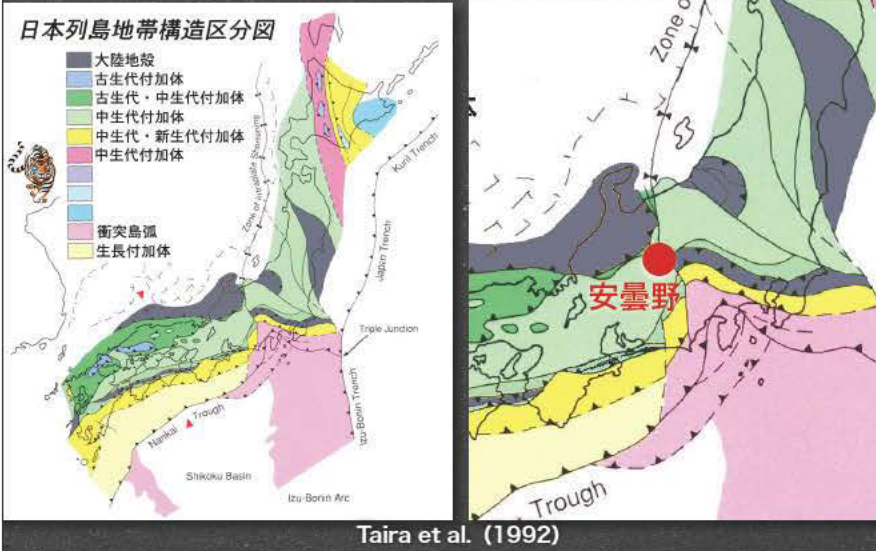
放散虫化石

原生動物
プランクトン
珪酸の殻
年代決定 (示準化石)



21

2. 安曇野の基盤岩



22

2. 安曇野の基盤岩



花崗岩

マグマが地下で固まった
中生代白亜紀末
それ以前の地層に貫入

23

2. 安曇野の基盤岩

花崗岩

美濃帯の岩石

20万分の1地質図「高山」



24

2. 安曇野の基盤岩

常念岳を境として
地質が異なる

美濃帯堆積岩類←

→花崗岩類



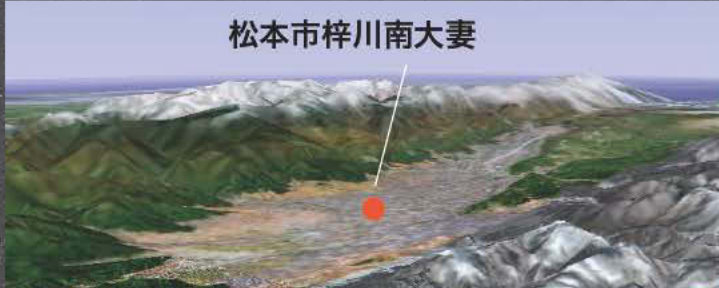
20万分の1地質図「高山」

25

2. 安曇野の基盤岩 平野に現れた「山頂」

松本市梓川南大妻

Google Earth



チャート

26

2. 安曇野の基盤岩

西側の山地には古い岩石が分布している。
中生代三畳紀からジュラ紀に堆積
深海底に堆積
海洋プレートにのって移動
大陸の縁に付加

白亜期に花崗岩マグマが貫入

27

3. フォッサマグナ

三郷スカイラインの展望台から松本市街地を望む



28

3. フォッサマグナ 厚い海成層 生坂村



29

3. フォッサマグナ

松本市四賀化石館

マッコウクジラ

シナノトド



魚鱗



30

3. フォッサマグナ

旧中条村 土尻川



31

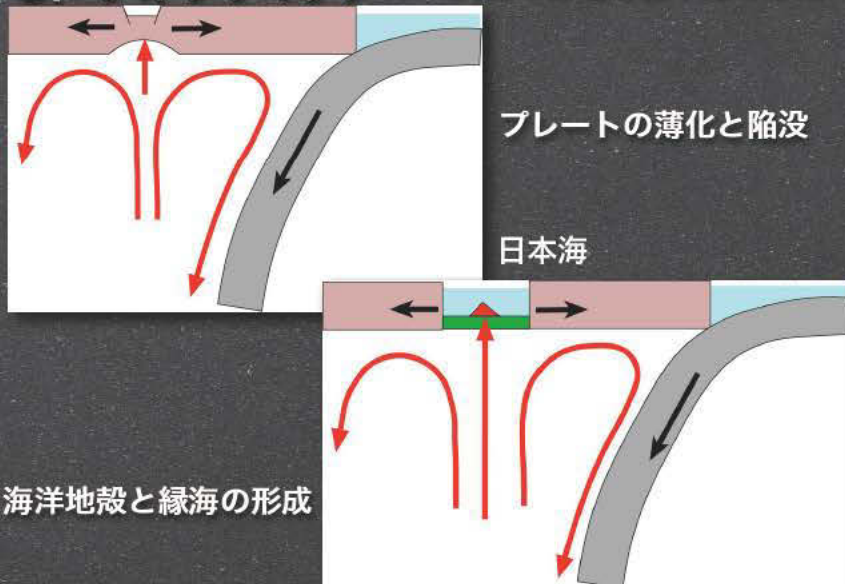
3. フォッサマグナ



32

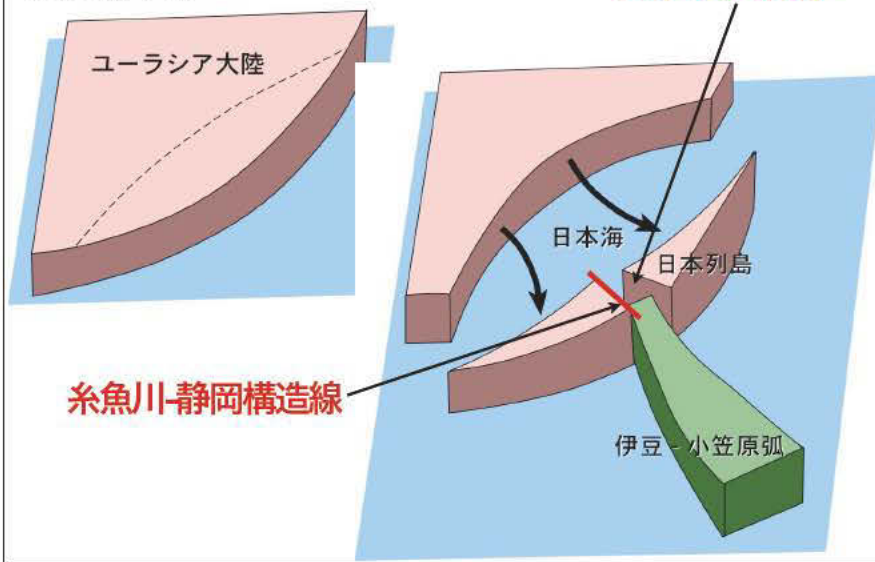
3. フォッサマグナ

列島の分離と日本海の形成



33

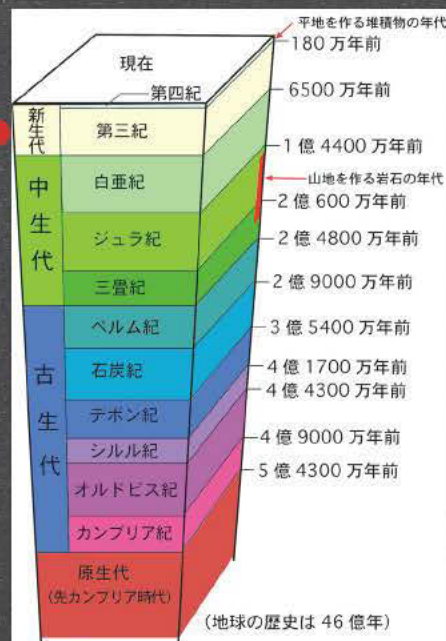
日本列島が成立したときフォッサマグナができた
1500万年前



34

3. フォッサマグナ

フォッサマグナの
岩石の年代
新生代 新第三紀
1500万年前～

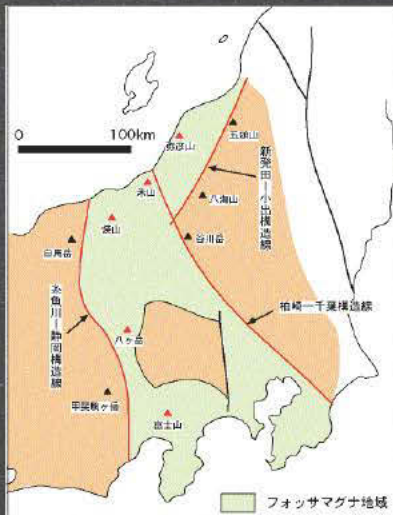


35

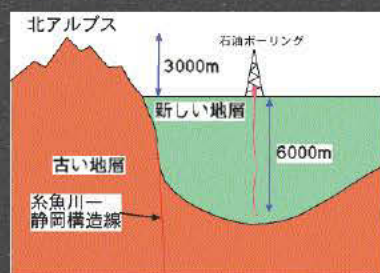
3. フォッサマグナ

Fossa Magna

Fossa 溝
Magna 巨大な
1893年 ナウマン命名



フォッサマグナミュージアム



9,000m以上の沈降

36

4. 安曇野の活断層 信濃坂断層



堀金の土取り場

37

4. 安曇野の活断層 信濃坂断層



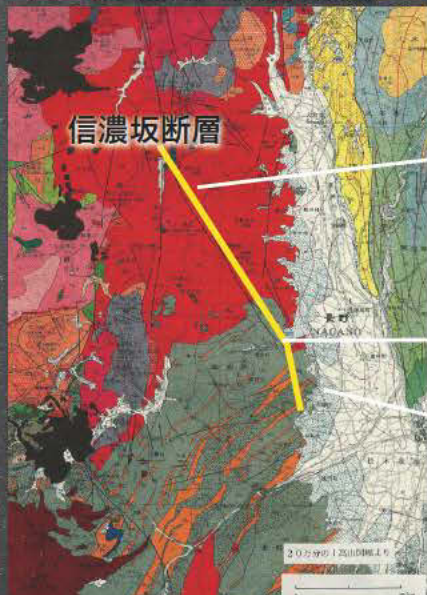
堀金の土取り場



38

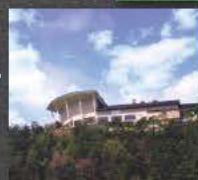
4. 安曇野の活断層

信濃坂断層は 「温泉断層」



中房温泉

ほりで一ゆ



ファインビュー室山

39

4. 安曇野の活断層

温泉成立の条件

1. 地下に熱源（マグマ）
2. 水
3. 循環しやすい地質条件
→断層による破碎帯
（隙間が多い地質）

40

4. 安曇野の活断層

中房温泉

1. 信濃坂断層上に湧出
2. 90℃を超える高温泉
3. 珪酸を多く含む
4. 「珪華」は国の天然記念物
5. 初期地球の生態系がそこにある
5. 希少鉱物「タマルガル石」



41

4. 安曇野の活断層

中房温泉

珪華



珪華の層



高温環境のバイオマット

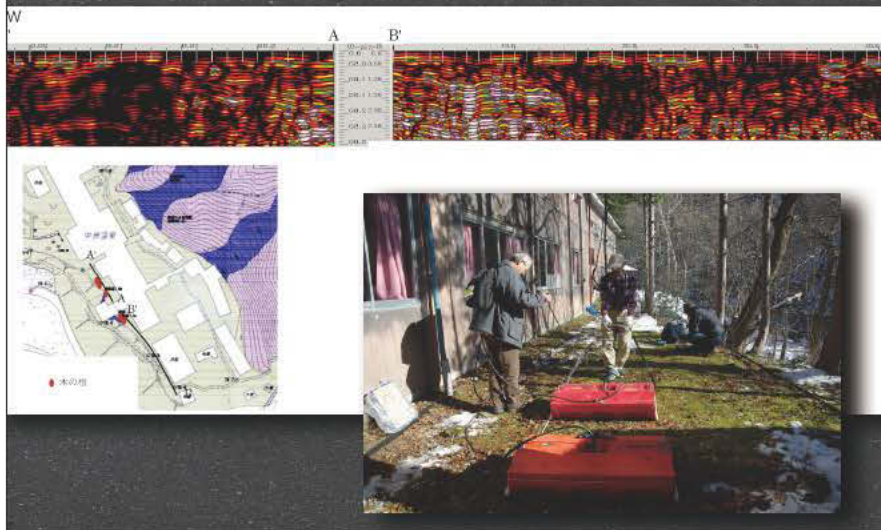
タマルガル石



42

4. 安曇野の活断層 中房温泉

地中レーダー探査：電磁波で地下の構造を調べる



43

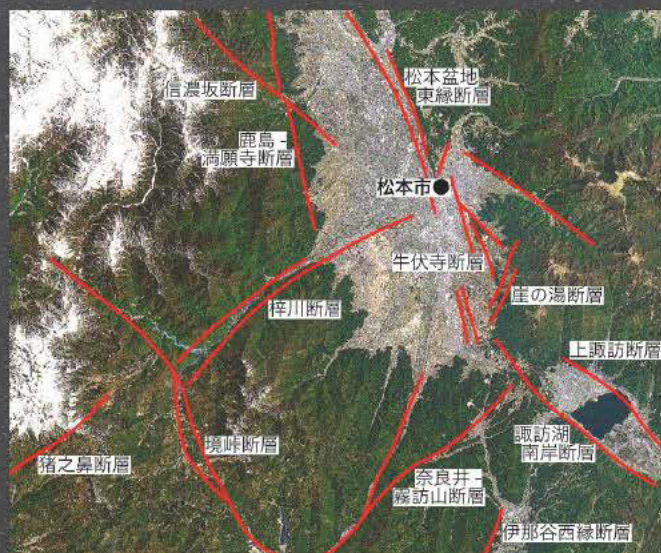
4. 安曇野の活断層 中房温泉

珪華層のボーリング調査 地下に珪華があることを確認



44

4. 安曇野の活断層



45

4. 安曇野の活断層

なぜ犀川に沿って屏風のように続く山地斜面が？

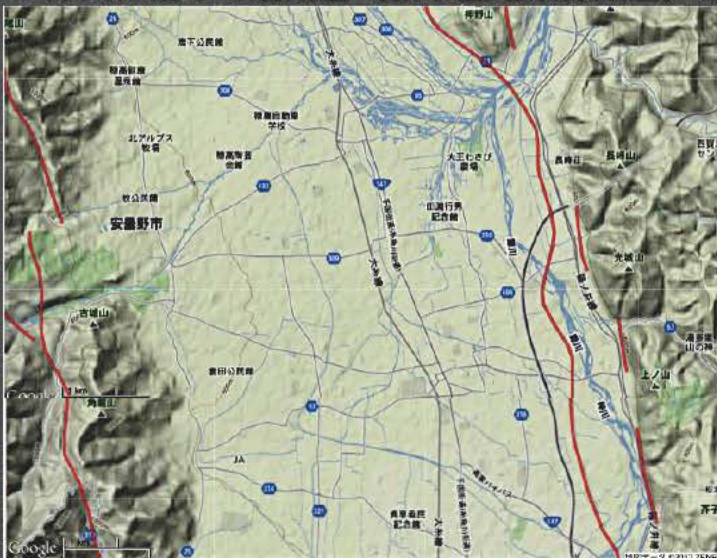
→活断層によって持ち上がった地形



46

4. 安曇野の活断層

犀川に沿って活断層（松本盆地東縁断層）が走る

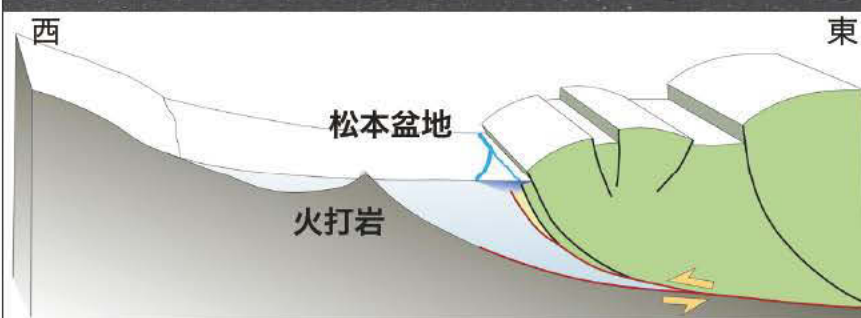


産総研
活断層
データ
ベース

47

4. 安曇野の活断層

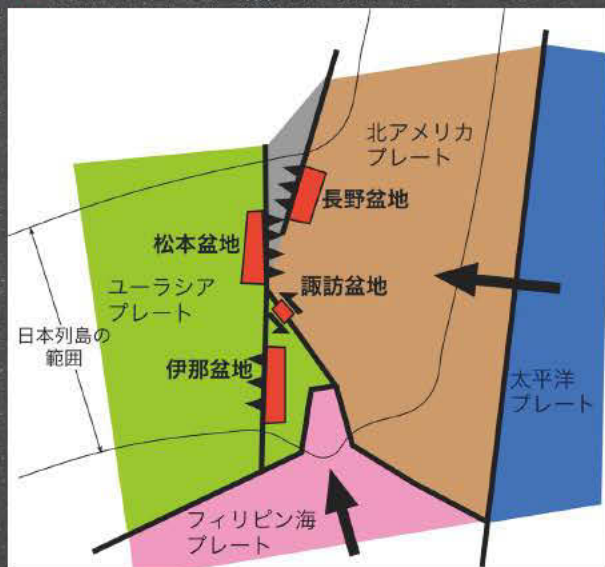
松本盆地から東へ傾斜する逆断層の存在が予想される



48

長野県の構造地質学的環境 Q 信州はなぜ盆地が多い？

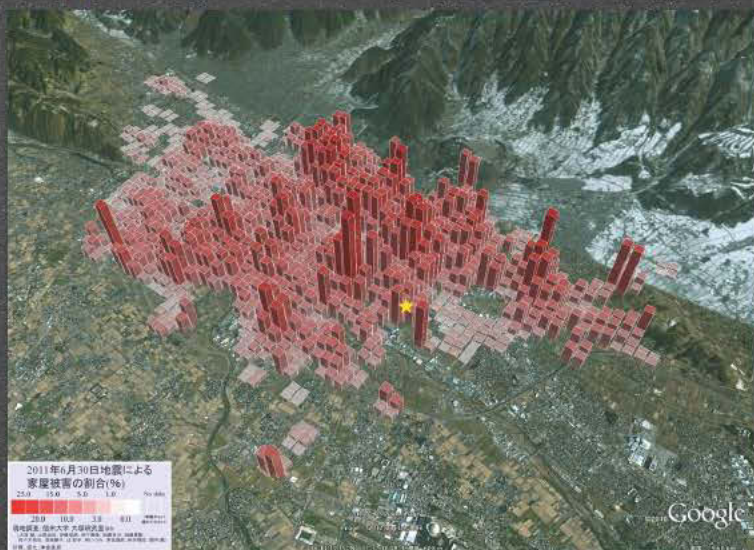
A 東西方向の圧縮力が加わっているから



49

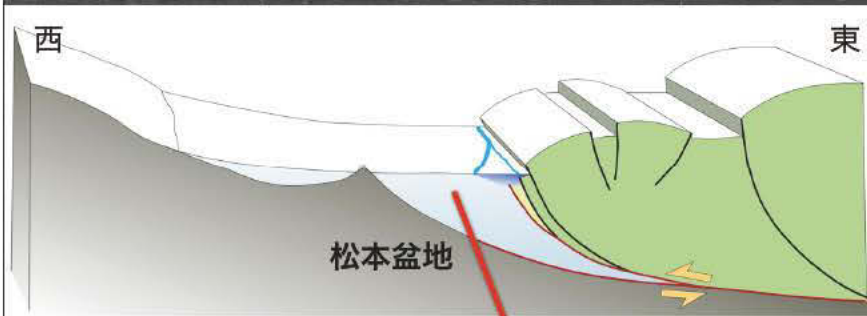
2011年6月30日の地震における家屋の被害率

震央 (★) から離れたところ (= 軟弱地盤) で被害が大きい



50

4. 安曇野の活断層



地下に伏在する活断層

軟弱な堆積物は松本盆地の東縁部で厚い。
安曇野市でも水を多く含む地層が厚い場所
ではとくに注意が必要。

51

講座のまとめ

1. 安曇野の地形

東西圧縮でできた盆地

安曇野市の比高は2425m

2. 安曇野の基盤岩

中生代の深海で生まれた地層と花崗岩

深海底からプレートに乗ってやってきた

3. フォッサマグナ

大地の裂け目に堆積した新生代の地層

4. 安曇野の活断層

生活の場に多くの活断層が走る

盆地の東端の大断層と軟弱地盤に注意