

第2章 トルコの地震危険

1. プレートテクトニクス

トルコ周辺では、図 2.1 に示すように、ユーラシアプレート、アラビアプレート、アフリカプレートおよびアナトリア（マイクロ）プレートの4つのプレートがせめぎ合っている。アナトリアの大部分は、アナトリアプレート上にある。その北側は、ユーラシアプレートであり、南東側はアラビアプレート、南西側はアフリカプレートである¹⁾。

アラビアプレートは、南北に開きつつある紅海の拡大により、死海地溝でアフリカプレートとの間に左横ずれを起こして相対的に北へ移動し、ザグロス山脈でユーラシアプレートに衝突している。ザグロス山脈北側の地域は、この圧縮力による南北短縮が進行している地域で大地震が繰り返し起きている。

アナトリアプレートはこの圧縮力によって、西へ移動している。その北側の縁がアナトリア高原北部を東西約 1,200km にわたって横断する北アナトリア断層であり、南側の縁が東アナトリア断層である。移動の速度は、ユーラシアプレートに対して相対的に毎年 20~25mm 前後の速さであるが、断層部ではこれらの歪が蓄積され、歪みを支えきれなくなったとき一気に大地震が発生している。

一方、西側のエーゲ海周辺には、アフリカプレートのヘレニック海溝からの沈み込みにともなって南北に引き延ばすような力が働いている。アナトリアプレートはトルコ東部の圧縮と、エーゲ海周辺の引張により、東から西へ移動をしている。

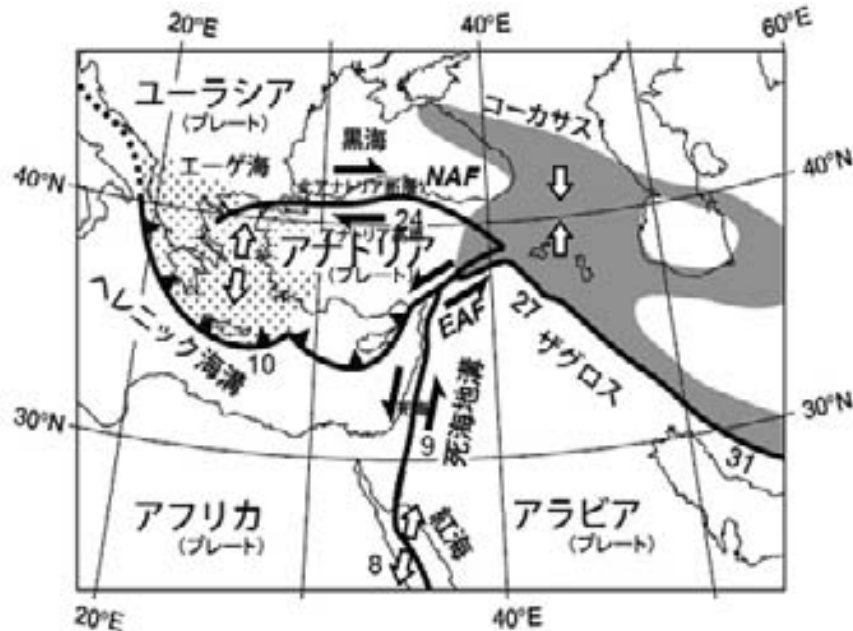


図 2.1 トルコ周辺地域のプレート運動¹⁾

注) 境界の数字は NUVEL-1 モデル（ノースウエスタン大学のグループによるグローバルプレート運動モデル）による相対運動速度（mm/年）。NAF: 北アナトリア断層、EAF: 東アナトリア断層、ザグロス山脈の灰色の地域は南北圧縮による地震の発生域、エーゲ海と周辺の網がけの地域は南北引張による地震の発生域。筆者により「(プレート)」、「北アナトリア断層」、「アナトリア高原」、「死海」の文字を追記。

2. 活断層

トルコには、アナトリア高原北部を東西約 1,200km にわたって横断する北アナトリア断層や国の東から南側にかけての位置する東アナトリア断層、エーゲ海に面した地域の中小の活断層等、数多くの活断層が存在している。図 2.2 にトルコにおける主要断層を示す。

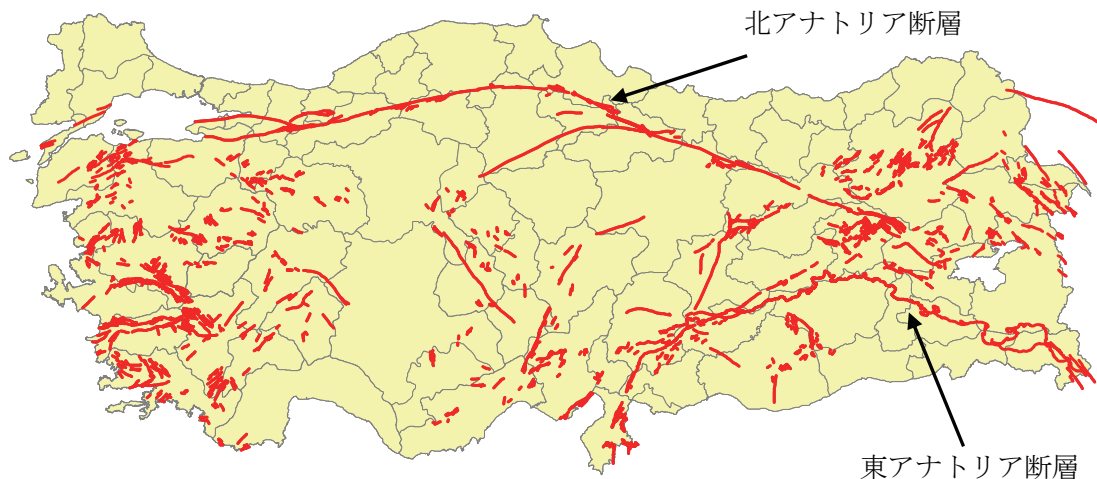


図 2.2 トルコにおける主要断層²⁾
(断層名は筆者により追記)

1999 年 8 月のイズミット地震は、北アナトリア断層のイズミット周辺におけるズレにより発生したものであるが、この他、図 2.3 に示すようにアナトリア断層の他の部分におけるズレにより、20 世紀に 9 回のもの地震が発生している¹⁾。

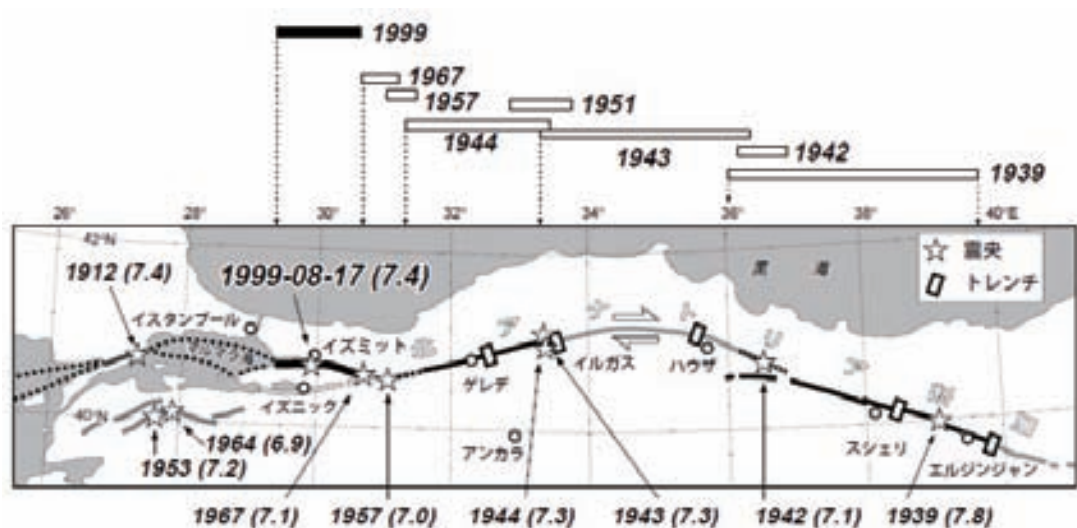


図 2.3 北アナトリア断層と 20 世紀の地震¹⁾

注) イズミットを通る太い線が 1999 年 8 月イズミット地震の震源断層

3. 地震発生状況

トルコにおける 1900 年～2003 年（104 年間）の主な地震を表 2.1 に示す。この期間で死者が発生したマグニチュード 6 以上の地震は 72 個あり、マグニチュードが最も大きかった地震は 1939 年のエルジンジャン地震と 1999 年のイズミット地震である。

表 2.1 トルコにおける大規模あるいは大被害をもたらした地震³⁾
(1900 年～2003 年の間、死者の発生したマグニチュード 6 以上の地震)

No.	発生年月日	マグニチュード	緯度	経度	死者数	津波有無	主な被災地または震源地
1	1903/ 4/28	7.0	39.1	42.7	3,560		Malazgirt
2	1904/ 8/11	6.8	37.7	26.9	4		
3	1905/12/ 4	6.8	38.1	38.6	多数		Malatya,Puturge,Celikhan, Rumkale
4	1909/ 2/ 9	6.3	40.2	37.8	有り		Enderes
5	1912/ 8/ 9	7.4	40.8	27.2	2,836		Saros-Marmara
6	1912/ 9/13	6.8	40.7	27.0	有り		Ganos
7	1914/10/ 3	7.0	37.8	30.3	4,000		Burdur
8	1919/11/18	6.9	39.6	27.7	多数		Soma,Pergamos
9	1924/ 9/13	6.8	40.0	42.1	30		Horasan,Erzurum
10	1925/ 8/ 7	6.0	37.9	29.5	3		Hamidiye-Dinar
11	1926/ 3/18	6.8	36.0	29.0	有り		Dodecanese Is.
12	1928/ 3/31	6.5	38.5	28.0	170		Tepekoy,Torbali
13	1928/ 5/ 2	6.2	39.6	29.1	30		Emet
14	1929/ 5/18	6.4	40.2	37.9	64		Susehri
15	1935/ 1/ 4	6.4	40.4	27.5	5		Marmara Is.
16	1935/ 5/ 1	6.2	40.6	43.7	500		Digor,Kigi
17	1938/ 4/19	6.8	39.1	34.0	155		Kirsehir
18	1939/ 9/22	6.5	39.1	26.8	60		Dikili
19	1939/11/21	6.5	39.8	39.7	13		Tercan
20	1939/12/26	7.8	40.1	38.2	32,968		[Erzincan EQ]
21	1940/ 7/30	6.1	39.5	35.2	多数		Yazgat,Akdagmadeni
22	1941/ 9/10	6.0	39.5	43.0	500		Ericis, Van
23	1942/11/15	6.3	39.2	28.2	16		Balikesir,Bigadic
24	1942/11/26	7.6	40.5	34.0	4,000		Havza,Ladik
25	1942/12/20	7.3	40.7	36.8	3,000		Niksar,Erbaa
26	1943/ 1/20	6.6	40.8	30.5	285		Hendek
27	1943/ 6/20	6.3	40.6	30.5	336		Adapazari,Hendek
28	1943/11/26	7.6	41.0	34.0	4,020		Ladik

No.	発生年月日	マグニ チュード	緯度	経度	死者数	津波 有無	主な被災地または震源地
29	1944/ 2/ 1	7.6	41.5	32.5	3,959		Gerede
30	1944/ 6/25	6.1	38.9	29.3	21		Usak,Saphane
31	1944/10/ 6	6.8	39.4	26.5	50	発生	Ayvalik
32	1946/ 5/31	6.0	40.0	41.5	1,300		Ustukran
33	1949/ 7/23	6.8	38.5	26.5	7		Karaburun
34	1949/ 8/17	6.7	39.4	40.9	320		Agakevy,Elmalidere
35	1951/ 4/ 8	6.0	36.6	36.1	6		Iskenderun
36	1951/ 8/13	6.5	40.9	32.9	50		Kursunlu
37	1952/ 1/ 3	6.0	39.9	41.7	103		Pasinler
38	1953/ 3/18	7.4	40.0	27.5	1,103		Onon
39	1953/ 9/ 7	6.1	40.9	33.1	2		Cerkes,Kursunlu
40	1955/ 7/16	6.9	37.6	27.1	23		Samos
41	1957/ 4/25	7.2	36.5	28.6	67	発生	Fethiye
42	1957/ 5/26	7.1	40.6	31.2	500		Abant
43	1959/10/25	6.2	39.1	41.6	18		Ninia,Varto
44	1963/ 9/18	6.3	40.7	29.0	1		Yolova,Istanbul
45	1964/ 6/14	6.0	38.0	38.5	8		Gemlik
46	1964/10/ 6	6.9	40.1	27.9	23		Manyas
47	1966/ 3/ 7	6.0	39.1	41.6	10		Tepekoy
48	1966/ 8/19	6.8	39.2	41.6	2,517		Varto
49	1967/ 7/22	6.8	40.7	30.7	173		Mudurnu
50	1967/ 7/26	6.0	39.5	40.4	110		Tunceli
51	1968/ 9/ 3	6.6	41.8	32.3	29	発生	Bartın,Amasra
52	1968/ 9/ 3	6.6	41.8	32.3	29	発生	Amasra-Bartın
53	1968/ 9/ 7	6.1	41.7	32.4	29		
54	1969/ 3/28	6.6	38.5	28.4	53		Alasehir,Sarigl
55	1970/ 3/28	7.1	39.2	29.5	1,086		Gediz
56	1971/ 5/12	6.2	37.6	29.7	57		Burdur
57	1971/ 5/22	7.0	38.8	40.5	995		Bingol
58	1975/ 9/ 6	6.7	38.5	40.7	2,370		Lice
59	1976/11/24	7.3	39.1	44.0	3,900		Muradiye
60	1983/ 7/ 5	6.1	40.3	27.2	5		Canakkale,Istanbul
61	1983/10/30	6.9	40.3	42.2	1,400		[Narman-Horasan EQ]
62	1984/ 9/18	6.4	40.9	42.2	3		Olur-Senkaya areas

No.	発生年月日	マグニチュード	緯度	経度	死者数	津波有無	主な被災地または震源地
63	1988/12/ 7	6.8	41.0	44.2	25,000		
64	1992/ 3/13	6.8	39.7	39.6	652		Erzincan
65	1995/10/ 1	6.2	38.1	30.1	101		Dinar
66	1998/ 6/27	6.2	36.9	35.3	145		Adana,Ceyhan
67	1999/ 8/17	7.8	40.8	29.9	17,118		[Kocaeli EQ or Izmit EQ]
68	1999/11/12	7.5	40.8	31.2	894		Bolu-Duzce-Kaynasli area
69	2000/ 6/ 6	6.1	40.7	33.0	2		Cerkes-Cubuk-Orta area
70	2002/ 2/ 3	6.4	38.6	31.3	44		Afyon Prov.
71	2003/ 1/27	6.0	39.5	39.9	1		Erzincan-Pulumur area
72	2003/ 5/ 1	6.4	39.0	40.5	数百		Bingol area

4. 地震危険度

トルコ公共事業住宅省防災局地震研究部では、5段階の地震危険度で国内をゾーニングしている。図 2.4 に全国地震危険度マップを示す。なお、このゾーン区分は、後述の Turkish Catastrophe Insurance Pool (TCIP) の地震保険における料率設定のためのゾーン区分にも用いられている。

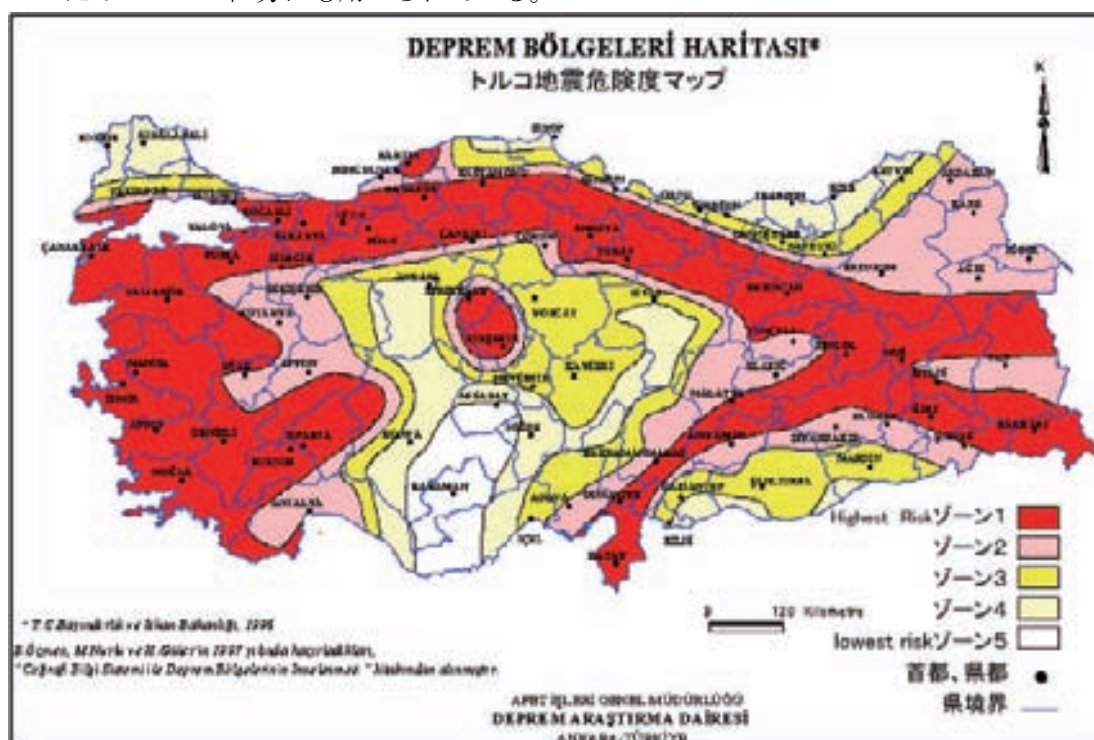


図 2.4 全国地震危険度マップ⁴⁾

(タイトルおよび凡例は筆者により日本語化)

参考文献

- 1) 奥村晃史 (1999 年 11 月) , 1999 年 8 月 17 日トルコ・イズミット地震と北アナトリア断層, サイエンスネット
- 2) Found Bendimerad, PhD, PE Christian Mortgat, PhD, World Bank (June 2-3, 2003), Key Considerations in Modeling of Earthquake Risk in Turkey – Financing the Risks of Natural Disasters
- 3) 国際地震センター,世界の被害地震の表
(<http://iisee.kenken.go.jp/utsu/>)
- 4) トルコ公共事業住宅省防災局地震研究部
(<http://www.deprem.gov.tr/>)