

InterRisk Thai Report <2022 No.003>

トルコの地震リスク（その1）

【要旨】

- 今回の地震は死傷者数において 2011 年の東日本大震災を上回る災害となった。
- トルコは地震リスクの高い国であり、これまでに多くの地震被害が発生してきた。
- トルコでは自然災害による建物被害の 70%超、経済被害の 60%超を地震が占めている。

1. はじめに^{1,2}

2023年2月6日にトルコ南部で発生した地震では、2月20日時点で4万3000人以上の死亡が確認されており、トルコ国内では1939年のエルジンジャン地震以降、海外を含めると2011年の東日本大震災以降で最多の死者数となった。本震は現地時間午前4時17分に発生し、その推定モーメントマグニチュードは7.8であり、震度7相当の揺れが観測されたとされる。またその後の午後1時24分にはモーメントマグニチュード7.5の余震が発生している。本地震は東アナトリア断層付近で発生した直下型の横ずれ断層型の地震とされる。東アナトリア断層では近年地震が頻発しており、1998年以降、今回の地震も含めてマグニチュード6以上の地震が4回発生している。

今回より数回にわたり、トルコにおける地震リスクに関する情報を提供する。まず本号では今回発生したトルコ大地震に関連してトルコにおける主要なプレートと断層について説明する。また次号以降では、今回の地震が発生した東アナトリア断層をはじめとする断層帯の情報やトルコにおける建物耐震基準の概要と課題などについて説明する。

2. トルコは地震リスクの高い国

トルコは世界的に見ても地震多発国である。トルコ政府の公表情報（2008年）によると過去100年の間に137回の地震が発生し、被害総計は死者約84,000人、負傷者約200,000人、建物被害約500,000棟、経済損失約200億ドルである。同期間にトルコで発生した自然災害による損害のうち建物倒壊数の76%、経済損失の61%を地震が占めており地震はトルコで最も深刻な自然災害といえる。トルコ政府による公式の地震ハザードマップでは、トルコ国土面積の66%は地震ハザードが高いレベルにあり、これらの地域に人口の71%が集中している。実際にほとんどの都市、工業地域、ダムは地震活動が活発な地域に位置している。

表1 過去100年の自然災害による建物被害と経済損失の割合（2008年）³

ハザード	建物被害		経済損失割合
	建物倒壊数	割合	建物倒壊数
地震	495,000	76%	61%
地すべり	63,000	10%	15%
洪水	61,000	9%	14%
落石	265,000	4%	5%
雪崩などその他	5,254	1%	4%

¹ アメリカ地質調査所(USGS)ホームページ

² NHK NEWS WEB <https://www3.nhk.or.jp/shutoken-news/20230208/1000089543.html>

³ TURKISH REPUBLIC COUNTRY REPORT ON DISASTER MANAGEMENT

図1は地震が発生した場所（震源）を赤いプロットで示したものである。震源が帯状に分布しているところにプレート境界があることを示しているが、トルコは日本と同様にプレート境界に接しており、地震多発地帯であることが分かる。こうしたプレート間の相対運動がトルコで地震を発生させている。

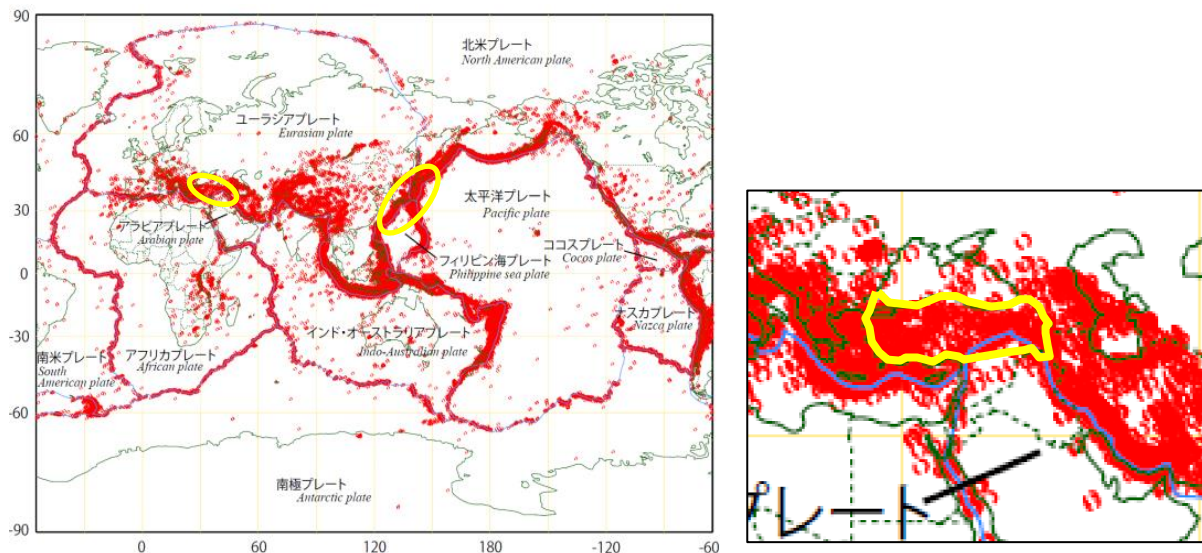


図1 主なプレートと地震活動（右図はトルコ周辺の拡大図（黄色の枠はトルコ国境））⁴

図2 以下はトルコ政府が作成しているハザードマップである。5段階の地震危険度で国内をゾーニングしている。このゾーン区分は Turkish Catastrophe Insurance Pool の地震保険の料率設定のためのゾーンにも用いられている。本ハザードマップを見ても今回の地震が発生した地域の危険度が高いことが分かる。

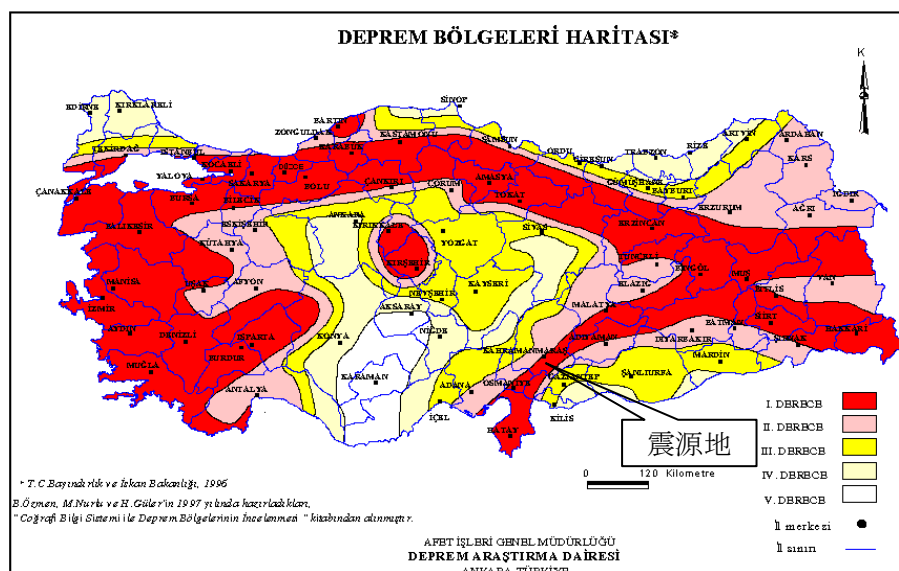


図2 トルコ政府が作成しているハザードマップ⁵

⁴ 主なプレートと地震活動（出典：気象庁ホームページ）

http://www.jma-net.go.jp/sapporo/knowledge/jikazanknowledge/jikazanknowledge1_1.html

⁵ REPUBLIC OF TURKEY PRIME MINISTRY DISASTER & EMERGENCY MANAGEMENT AUTHORITY

1) トルコ周辺のプレート

トルコ周辺では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。トルコの大部分を占めるアナトリア半島の大部分はアナトリアプレートの上に位置しており、その北側はユーラシアプレート、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。

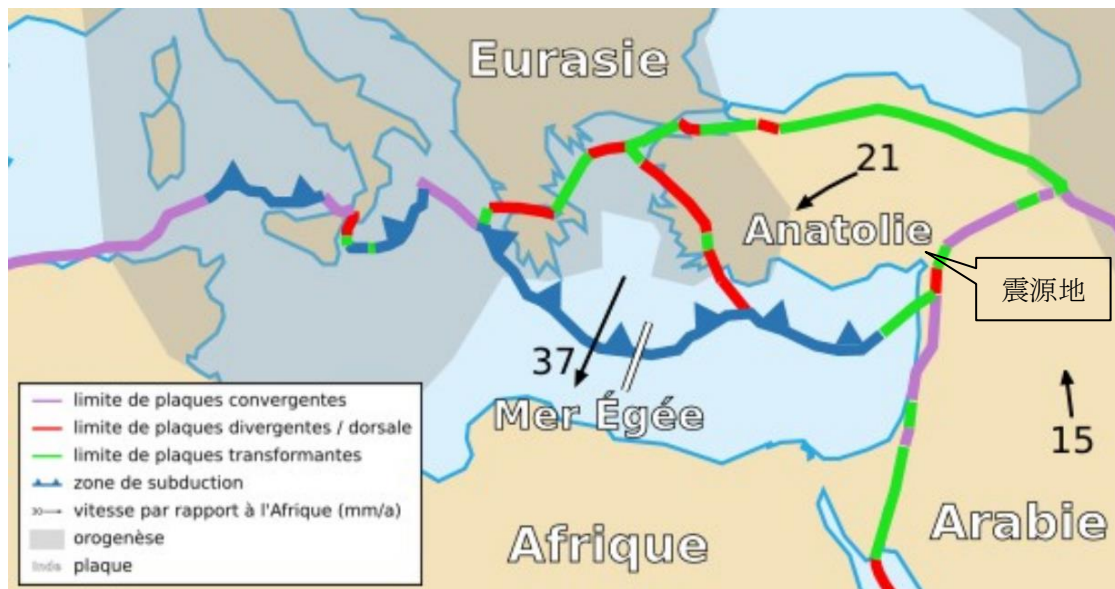


図3 トルコ周辺のプレート⁶

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（図3の矢印15）、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あり、大地震が繰り返し発生している。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（同21）。その北側の縁がアナトリア高原北部を東西約1,200kmにわたり横断する北アナトリア断層であり、南側の縁が今回地震が発生した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から25mmの速さであるが、断層部ではこれらの歪みが蓄積され、歪みを支えきれなくなると大地震が発生する。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伴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、エーゲ海周辺の引っ張りにより、東から西へ移動している（同37）。こうしたプレート間の相対運動がトルコで地震を発生させている。今回の地震はアナトリアプレート、アラビアプレートならびにアフリカプレートという3プレートの境界で発生している。

2) トルコ国内の断層（北アナトリア断層と東アナトリア断層）

トルコの主要な断層としては、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と、今回の大地震の震源である国土の東から南側にかけて位置する東アナトリア断層がある。またこれら以外にも、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。以下の図4はトルコの活断層図である。

⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Anatolian_Plate ほか

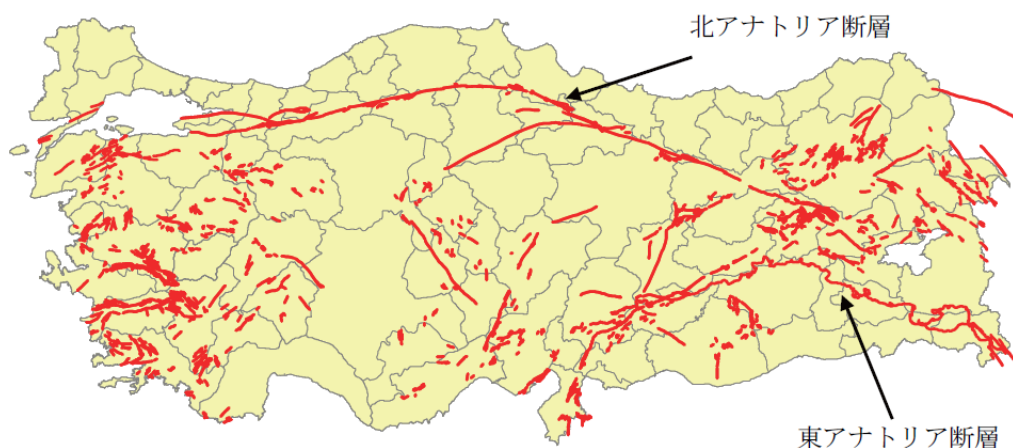


図4 トルコの活断層図⁷

3) 過去に発生した地震

図5は1963年～1999年にかけてトルコで発生した主な地震を地図上にプロットしたものである。また1900年～2011年までに発生した主な地震のリストは表2のとおり。JICA(独立行政法人国際協力機構)によると1900年～2011年までの間にトルコではマグニチュード6.0以上の地震が73回発生している。20世紀にトルコ内で発生した主要な活断層地震のほとんどは主に北アナトリア断層で発生していたが、21世紀に入った頃より今回の震源である東アナトリア断層でも地震が発生している。20世紀後半から21世紀にかけて発生した地震でも過去に引き続き多数の死傷者が出ているが、特に今回の地震に加えて、1939年のエルジンジャン地震と1999年のイズミット地震では数万人の死者が確認されている。

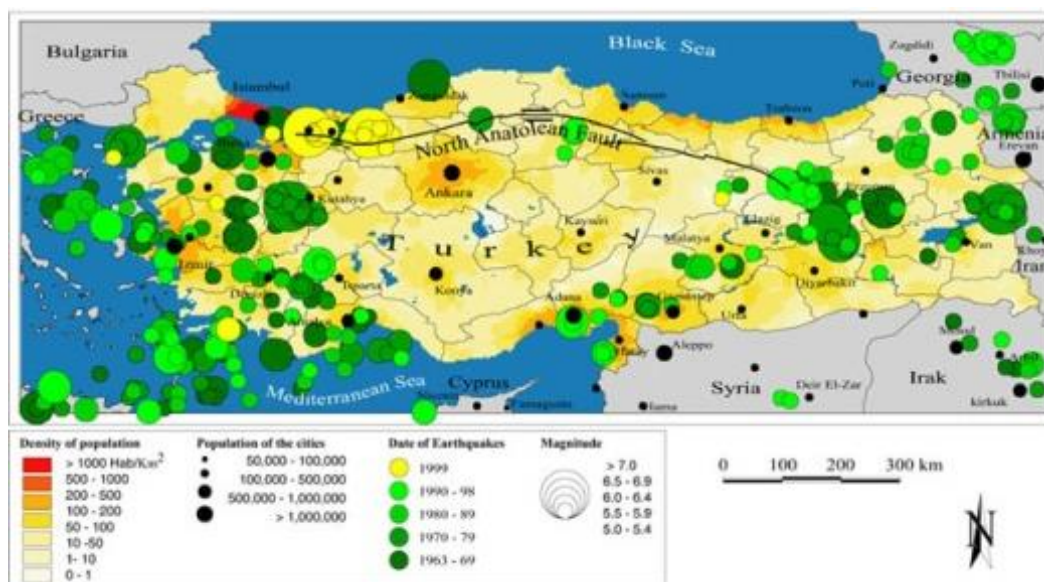


図5 1963年～1999年にかけてトルコで発生した主な地震⁸

⁷ 海外地震保険制度～トルコ共和国2006年調査～（損害保険料率算出機構）ほか

⁸ United Nations Environment Programme ホームページ

表2 トルコにおける主な歴史地震（1900年～2011年）※死者数100名以上の地震を抜粋⁹

No	発生年月日	マグニチュード	緯度	経度	死者数	主な被災地または震源地
1	1903/4/28	7	39.1	42.7	3,560	Malazgirt
2	1905/12/4	6.8	38.1	38.6	多数	Malatya、Puturge、Celikhan
3	1901/2/9	6.3	40.2	37.8	あり	Ederes
4	1912/8/9	7.4	40.8	27.2	2,836	Saros-Marmara
5	1912/9/13	6.8	40.7	27.0	あり	Ganos
6	1914/10/3	7	37.8	30.3	4,000	Budur
7	1919/11/18	6.9	39.6	27.7	多数	Soma、Pergamos
8	1928/3/31	6.5	38.5	28.0	170	Tepekoy、Torbali
9	1935/5/1	6.2	40.6	43.7	500	Digor、Kigi
10	1938/4/19	6.8	39.1	34.0	155	kirsehir
11	1939/12/26	7.8	40.1	38.2	32,968	Erzincan 地震
12	1940/7/30	6.1	39.5	35.2	多数	Yazgat、Akdagmadeni
13	1941/9/10	6	39.5	43.0	500	Ericis Van
14	1942/11/26	7.6	40.5	34.0	4,000	Havza、Ladik
15	1942/12/20	7.3	40.7	36.8	3,000	Niksar、Erbaa
16	1943/1/20	6.6	40.8	30.5	285	Hendek
17	1943/6/20	6.3	40.6	30.5	336	Adapazari、Hendek
18	1943/11/26	7.6	41.0	34.0	4,020	Ladik
19	1944/2/1	7.6	41.5	32.5	3,959	Gerede
20	1946/5/31	6	40.0	41.5	1,300	Ustukran
21	1949/8/17	6.7	39.4	40.9	320	Agakevy、El、aaidere
22	1952/1/3	6	39.9	41.7	103	Pasomler
23	1953/3/18	7.4	40.0	27.5	1,103	Onon
24	1957/5/26	7.1	40.6	32.1	500	Abant
25	1966/8/19	6.8	39.2	41.6	2,517	Varto
26	1967/7/22	6.8	40.7	30.7	173	Mudurnu
27	1967/7/26	6	39.5	40.4	110	Tunceli
28	1970/3/28	7.1	39.2	29.5	1,086	Gediz
29	1971/5/22	7	38.8	40.5	995	Bingol
30	1975/9/6	6.7	38.5	40.7	2,370	Lice
31	1976/11/24	7.3	39.1	44.0	3,900	Muradiye
32	1983/10/30	6.9	40.3	42.2	1,400	Narman-Horasan 地震
33	1988/12/7	6.8	41.0	44.2	25,000	アルメニア地震
34	1992/3/13	6.2	39.7	3.6	652	Erzincan
35	1995/10/1	6.2	38.1	30.1	101	Dinar
36	1998/6/27	6.2	36.9	35.3	145	Adana、Ceyhan
37	1999/8/17	7.8	40.8	29.9	17,118	Izmit 地震
38	1999/11/12	7.5	40.8	31.2	894	Bolu-Duzec-Kaynasli areas
39	2003/5/1	6.4	39.0	40.5	数百	Bingol area
40	2011/10/23	7.1	43.5	38.6	602	Van

⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_earthquakes_in_Turkey ほか

おわりに

本号では今回発生したトルコ大地震の概要とともにトルコにおいては地震リスクが高いことをハザード情報や過去に発生した地震などの情報をもとに説明した。

次号では今回地震が発生した東アナトリア断層と過去より地震が多発している北アナトリア断層について、またトルコにおける建物耐震基準の概要と課題について取り上げる。

以上

(インターリスクアジアタイランド社長 服部 誠)

インターリスクアジアタイランドは、タイに設立された MS&AD インシュアランスグループに属するリスクマネジメント会社であり、BCP 構築支援、お客様の工場・倉庫等における火災リスク調査や洪水リスク評価、ならびに交通リスク、サイバーリスク等に関する各種リスクコンサルティングサービスを提供しております。お問い合わせ・お申し込み等は、下記の弊社お問い合わせ先までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先

InterRisk Asia(Thailand) Co., Ltd.

175 Sathorn City Tower, South Sathorn Road, Thungmahamek, Sathorn, Bangkok 10120,

Thailand

TEL: +66-(0)-2679-5276

FAX: +66-(0)-2679-5278

<https://www.interriskthai.co.th/>

当社 HP はこちら↓



MS&AD インターリスク総研株式会社は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメントに関する調査研究およびコンサルティングを行う専門会社です。タイ進出企業さま向けのコンサルティング・セミナー等についてのお問い合わせ・お申込み等はお近くの三井住友海上、あいおいニッセイ同和損保の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先

MS&AD インターリスク総研（株） 総管理部 国際業務グループ

TEL.03-5296-8920

<https://www.irric.co.jp/>

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。
また、本誌は、読者の方々に対して企業の CSR 活動等に役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

不許複製／Copyright MS&AD インターリスク総研株式会社 2023