

Siposné dr. Kecskeméthy Klára¹

A NAGY KANTÓ FÖLDRENGÉS (THE GREAT KANTO EARTHQUAKE)

Hatalmas földrengés rázta meg a Tokiót és környékét 1923. szeptember 1-jén. A világ egyik legnagyobb városát, földrengés és tűzvész pusztította el. Anarchia és káosz uralkodott, a természeti katasztrófa megváltoztatta és átírta a nemzet sorsát. Ez a nagy Kantó földrengés volt. A kilencvenhárom évvel ezelőtti földrengés lerombolta a fővárost és a környező városokat, jelentős számú emberáldozatot követelve. A cikkben a szerző bemutatja a japán nemzet legsúlyosabb 20. századi, modern kori természeti katasztrófáját, a földrengést, annak hatásait és következményeit, különös tekintettel Tokióra és a Kantó régióra, a károk nagyságát, az újjáépítést és a komplex természeti katasztrófából számunkra is levonható tanulságokat.

Kulcsszavak: 1923-as nagy Kantó földrengés, természeti katasztrófa, földrengés, tűztornádó

A huge earthquake hit Tokyo and its surroundings on 1 September 1923. One of the greatest cities in the world was destroyed by earthquake and fire, anarchy and chaos prevailed, the natural disaster has changed and re-wrote the fate of the nation. This was the great Kanto earthquake. Ninety-three years ago, the earthquake devastated the capital and surrounding cities, demanding significant number of casualties. The article describes the Japanese nation's worst 20th century modern-day natural disaster, the earthquake and its effects and consequences, particularly in Tokyo and the Kanto region, the magnitude of the damage, reconstruction and the lessons learned from complex natural disaster.

Keywords: Great Kanto earthquake of 1923, natural disaster, earthquake, firestorm

BEVEZETÉS

Az emberiség az ipari forradalom óta jelentősen megváltoztatta a természeti környezetet, egyre jelentősebb területeket hódít el a természettől, folyamatosan növeli a művelésből kivont földterületek és a beépített területek (gyártelepek, üzemek, lakóházak stb.) arányát. Az emberiség ökológiai lábnyoma egyre nagyobb és nagyobb. Az ökológiai lábnyom azt jelzi, hogy az adott technológiai fejlettség mellett az emberi társadalomnak mennyi földre és vízre van szüksége önmaga fenntartásához és a megtermelt hulladék elnyeléséhez.² Az elmúlt néhány száz esztendő eseményei, a technikai fejlődés mértéke, a politikai, társadalmi, gazdasági berendezkedés, cselekmények sora azt igazolja, hogy az emberiség ma messzebb került a természettől, mint bármikor korábban a történelem folyamán. A Föld népességének és gazdasági potenciál-

¹ Siposné Prof. dr. Kecskeméthy Klára, egyetemi tanár, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Műveleti Támogató Tanszék Email:siposne.kecsekemethy.klara@uni-nke.hu

² Wackernagel, Matis-Rees, William (1996): Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. Gabriola Island, BC: New Society Publishers, p. 160. A kifejezés Rees és Wackernagel kanadai ökológusoktól származik. Ez az érték kiszámítható egyes emberekre, csoportokra, régiókra, országokra vagy vállalkozásokra is. Az ökológiai lábnyom kiszámítását lásd az alábbi honlapon. <http://ecologicalfootprint.com/> (2016. március 10.)

jának eloszlása egyenlőtlen. A növekvő népesség – 7.4 milliárd ember³ – egyre nagyobb területet épít be, von be a művelésbe, ami a természeti katasztrófák által okozott anyagi károk jelentős növekedésével jár együtt.

A civilizációt, az emberi létet nemcsak természeti katasztrófák sora, hanem civilizációs/ember-okozta katasztrófák is veszélyeztetik. A természeti katasztrófák közül a kutatásom szempontjából kiemelt a földrengések jelentős emberveszteséggel és anyagi károkozással járnak együtt. A földrengések előrejelzésére irányuló évezredes törekvések és erőfeszítések ezidáig nem hoztak a gyakorlatban is használható sikeres megoldást. A veszélyeztetettség szintje azonban a korábbi földrengések adatbázisai feldolgozásával becsülhető, kijelölhetők a szeizmikusan aktív területek. Nem a földrengés jelent közvetlenül veszélyt az emberre, hanem az általa felépített épületek, gyárok, lakóházak, amelyek megsérülhetnek, összedőlhetnek. A földrengésálló építkezés jelentős többletköltséget jelent, de így csökkenthetők a környezeti kockázatok. Az elmúlt évek riasztó példái szolgáljanak figyelmeztetésül (1. táblázat).

Időpont	Helyszín	Esemény
2004. december 26.	Szumátra térsége és az Indiai-óceán	9.1 magnitúdójú földrengés és cunami
2005. október 26.	Kasmír	7.6 magnitúdójú földrengés
2006. május 27.	Jáva	6.2 magnitúdójú földrengés
2010. január 12.	Port-au-Prince, Haiti	7.0 magnitúdójú földrengés
2010. március 20.	Eyjafjallajökull, Izland	vulkánkitörés
2011. február 21.	Christchurch, Új-Zéland	6.1 magnitúdójú földrengés
2011. március 11.	Fukushima, Honshu szigete	9.0 magnitúdójú földrengés, cunami
2015. április 25.	Katmandu, Nepál	7.9 magnitúdójú földrengés

1. sz. táblázat Az elmúlt évtized jelentősebb természeti katasztrófái⁴

Hazánk földrengés szempontjából nem tartozik a veszélyeztetett országok közé, a lehetőségét azonban nem szabad kizárni, hiszen az elmúlt időszakban nálunk is voltak jelentős rengések, és ebből adódó károk.⁵ Felmerül a kérdés, hogy a nagy földrengésveszélynek kitett országok által végrehajtott felkészülés a földrengés hatásaira és a lakosság védelmében hozott intézke-

³ Worldometers, <http://www.worldometers.info/world-population/> (2016. március 10.)

⁴ Szerkesztette: Siposné dr. Kecskeméthy Klára Forrás: Brezsnányiszky Károly: „És mégis mozog a Föld”, História, 2011. 4. szám, pp. 24-25.

⁵ Hornyacsek Júlia: Földrengés! Fel vagyunk készülve? Hadmérnök, 2011. VI. évfolyam, 1. sz. p. 281. oldal

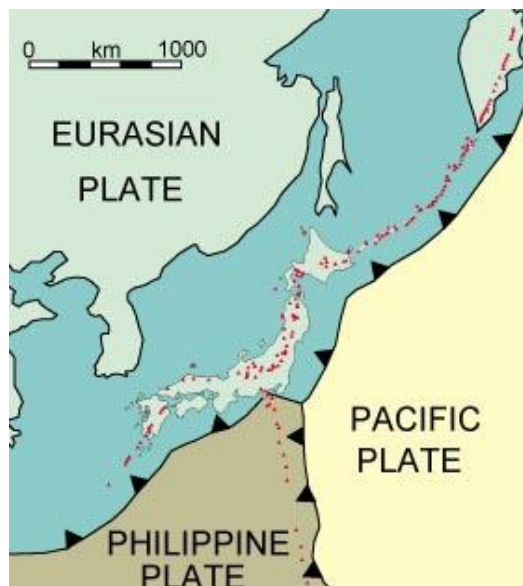
dések milyen példával szolgálhatnak a kevésbé veszélyeztetett országok számára. A Kantó földrengés következményeinek elemzése, a kialakult helyzet kezelése, valamint az követő intézkedések vizsgálata jó alapot adhat a hazai szakemberek és a témában kutatók számára is napjaink gyakorlatának hatékonyabbá tételéhez. Vizsgáljuk meg a Kantó földrengés eseményeit, hatását, és a megtett intézkedéseket!

A KANTÓ RÉGIÓ

Tokió a 20. században kétszer semmisült meg és támadt fel a poraiból. Először a 1923. szeptember 1-jei földrengés pusztította el, majd 1945. március 10-én az amerikai gyújtóbombák égették porig a várost.

Japán a Föld geológiailag leginstabilabb régiói közé tartozik. Évente 1500 földrengést regisztrálnak, nem ritkák a 4-6-os erősségűek. A Japán-szigetek a Föld vulkáni tevékenységgel, földrengésekkel, és szökőárral leginkább veszélyeztetett területén találhatók. A szigetek a tenger fenéken álló gyűrt lánchegység tengerszint felé emelkedő csúcsai, amelyek a földkéreglemez mozgása miatt állandóan változnak. Három lemez, a csendes-óceáni, a fülöp-szigeteki és az eurázsiai kontinentális lemez ütközik ezen a területen egymáshoz, a törésvonalak mentén mélytengeri árkok és gyűrt hegységek képződnek, folyamatos vulkáni tevékenységgel és állandó földmozgásokkal, amelyek egyik legsúlyosabb következménye a szökőár.

A Kantó régió (Tokió-Yokohama-Kawasaki megalopolisz) a Föld szeizmológiai szempontból egyik legveszélyesebb területe. Tokiótól 275 km-re keletre a Csendes-óceánban Japán keleti partjai mentén a csendes-óceáni lemez alábukik az eurázsiai tektonika lemeznek. A fülöp-szigeti és az eurázsiai-lemez szubdukciós zónája Tokiótól 100 km-re délre a Sagami-öbölben húzódik (1. ábra).



1. ábra A litoszféra (kőzet)lemezek ⁶

⁶ Tectonics and Volcanoes of Japan, http://volcano.oregonstate.edu/vwdocs/volc_images/north_asia/japan_tec.html (2016. március 10.)

FÖLDRENGÉS! EZ MAGA A POKOL

A **nagy kantói (tokiói) földrengés** Japán történelmének legtöbb halálos áldozatot követelő földrengése volt, amely szinte teljesen elpusztította Tokiót és a közeli kikötővárost, Yokohamát is, valamint Kamakurat és Atamit.⁷ Az elmúlt évszázad kilencedik legnagyobb földrengése volt, mégis a legsúlyosabb károkat okozta.⁸

„Dél felé forró szél suhant át a városon s tompa morajlást hozott magával. Fenyegető, egymásba fonódó távoli dübörgés volt, hasonló a nagyon messziről morajló ágyúszóhoz. A földrengésekhez szokott japániak azonban túlon túl jól ismerték ezt a kísérteties hangot. Egyszerre megelevenedtek az utcák! A földszintes és egyemeletes lenge házikókból pillanatok alatt a szabadba rohantak az emberek.”⁹

Négy, végtelennek tetsző perc alatt a földrengés lerombolt mindent. Tokió Japán politikai, gazdasági és kulturális fővárosa elpusztult, ugyancsak megsemmisült Yokohama, Osaka, Itó, Adam és sok más virágzó település. A katasztrófa 1923. szeptember 1-jén helyi idő szerint déli 11 óra 58 perckor következett be, a rengés a hivatalos adatok szerint 4 percig tartott, de a különböző beszámolók 4 és 10 perc közötti intervallumról szólnak. Szokatlan jellemzője volt a földrengésnek a földfelszín emelkedése és süllyedése. Misakinál az emelkedés 731,5 cm (24 láb) volt, 72 órán keresztül tartott, majd folyamatosan süllyedni kezdett a terület, megváltoztatva ezzel a part menti terület alakját. A földfelszín drámai süllyedése és emelkedése földcsuszamlásokat idézett elő. A rengés elsőként a parton közlekedő vonat utasaira csapott le. Idu tartományban Nebukawa¹⁰ településen, Tokiótól délnyugatra, a vonat két perccel 12 óra előtt megállt egy völgyhídon és a szabad jelzést várta. Hatalmas morajlás hallatszott, majd a földrengéstől elszabadult sárlavina dübörögve zúdult a mélybe, a vonatszerelvényt és a vasúti hidat a mély szurdokba sodorta, egészen a Sagami-öbölíig. A völgyben lévő házakat betemette a sárlavina. Földcsuszamlásokat észleltek a Miura és a Boso-félszigeten is. A földrengés és az utóregések epicentruma a Boso-félsziget és a Sagami-öböl partja mentén volt.

A földrengés epicentruma Tokiótól délre, a Sagami-öbölben, Izu Ōshima sziget közelében volt, Richter-skála szerinti erőssége körülbelül 8.2-es lehetett. Az első rengést egy percen belül egy második erős követte, majd a következő három napban kétezernél több rengést tapasztaltak. Szeptember 1-jén több mint 200, szeptember 3-án 300 utóregést észleltek. Szeptember 3-5. között 300-nál is több utóregést regisztráltak. Hét prefektúrát - Tokió, Kanagawa, Shizuoka, Chiba, Saitama, Yamanashi, Ibaraki - érintett a földrengés.¹¹ Tokió és Yokohama

⁷ A 2011. március 11. fukushimai komplex katasztrófa az áldozatok és kitelepítettek számát tekintve az alábbi: az atomkatasztrófához köthető halálesetek száma 3200 körül van; a szökőár 10 érintett megyében mintegy 16 000 áldozatot szedett, akiknek többsége 65 év feletti volt. A három evakuált prefektúrát 229 ezren hagyták el, hivatalos kilakoltatott státuszban 120 ezren vannak.

⁸ Usami, Tatsuo: Earthquake Studies and the Earthquake Prediction System in Japan, Journal of Disaster Research Vol. 1. No. 3. 2006. 416-417

⁹ A tokiói nagy földrengés

<http://www.huszadikszazad.hu/1942-január/tudomány/a-tokioi-nagy-foldrenges> (2016. március 8.)

¹⁰ Office of U.S. Foreign disaster assistance, Disaster history report, 10 November 1992. p. 113. <http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Mayo2004/pdf/eng/doc14794/doc14794-d.pdf> (2016. február 21.)

¹¹ Charles D. James: The 1923 Tokyo Earthquake and Fire, Berkeley University of California, 2002., p. 5

folyam menti alluviumra és hordalékra épült, és bár a földrengés epicentrumától nagyobb távolságra voltak, mégis a rengések súlyosan érintették a területet.

A földrengést követően hatalmas tűzvész keletkezett a nagyvárosokban, illetve szökőár (cunami) csapott le a partvidéki területekre.

A földrengés után a Halászati Intézet (Fishery Institute) és a Haditengerészet Vízrajzi Osztálya (Hydrographical Department of the Navy) vizsgálatokat folytatott a tengerfenéken a földrengés körzetében. Megállapították, hogy két földrengés történt a Sagami-öbölben, az egyik központja Hatsushima szigetétől keletre, az Oshima szigettől északra, a másik a Manazuru ponttól délkeletre volt. A földrengést cunami követte, de ebben a japánok szerencsések voltak, mert a Tokió-öbölben nem keletkeztek magas hullámok. Jelentős, 12.5 méteres árhullám az Oshima sziget északi partjaira csapott le, csekély károkat okozva.¹²

A földrengés és az utórengekés utáni órákban több tízezer menekült a városból, az utcákon, hidakon, folyókon és csatornákon a katasztrófa miatt tömegek torlódtak fel. Sokan, akik a tűzhalál elől menekültek, belefutottak a Tokión keresztül folyó Sumida folyóba.

A pokoli tűztornádó – halál és pusztulás

A földrengést pusztító tűzvész követte. Tokió és Yokohama területén szén és faszéntüzelésű tűzhelyek voltak használatban, délidőben a lakosság ebédhez készülődött. A vegyi anyagok és üzemanyagok helytelen tárolása szintén hozzájárulnak a tragédiához. A tűz-okozta szél forgószeleket okozott, ami felgyorsította a lángok továbbterjedését, azonban nagyban akadályozta a tüzek megfékezését.

A földrengés után Tokióban 163 helyen keletkezett tűz, 3800 hektárnyi terület vált hamuvá, a házak 70 %-a (316.000) égett le csak a fővárosban. Yokohamában 63 helyen keletkezett tűz két napig pusztított, 950 hektárnyi terület égett le, a házak 60 %-a (60.000) vált a tűz martalékává. A halálos áldozatok számát a különböző források 105 és 145 ezer között becsülik. A Tokió Egyetem Földrengéskutató Intézetének munkatársa részletes statisztikai adatokat közöl a tanulmányában a halottakról és eltűntekről, e szerint 142.807 fő halt meg. A földrengés legtragikusabb eseménye azonban Tokió belvárosában, a Hihukusho mezején következett be, ahova nagyon sok ember menekült a tűzvész elől, ott 44.030 ember tűzhalált halt. A földrengés és az azt követő tragikus eseményekben 103.733 ember sérült meg, 128.266 ház teljesen megsemmisült, 447.128 ház porig égett. A rengés utáni gyenge cunami Kanagawa és Chiba prefektúra területén pusztított, enyhe kárt okozva, a Tokió-öbölben a hullámok magassága csak 1.6-1.8 méter magas volt, a város területét 5-10 cm víz öntötte el.¹³ A tűzvész Tokió legsűrűbben lakott keleti részein (Asakusa, Kanda, Nihonbashi, Kyōbashi, Honjo, Fukagawa, Shitaya) és Ginza központi kerületében pusztított. Őt különálló tűztornádó keletkezett Tokió-szerte és elpusztított mindent, ami az útjába került. Égő pokolként írták le a várost, az egykori birodalmi főváros tűztengerré változott.¹⁴

¹² Charles D. James i. m. 2. oldal

¹³ Tatsuo Usami i. m. 416. oldal. A lisszaboni földrengés utáni katasztrófális cunami hullámhoz képest a birodalmi főváros szerencsés volt. A lisszaboni földrengésről lásd Siposné Kecskeméthy Klára: Az 1755. évi lisszaboni földrengés, Műszaki Katonai Közlöny, XXV. évfolyam, 2015. 2. szám. pp. 159-172.

¹⁴ The Great Kanto Earthquake of 1923, <http://www.greatkantoearthquake.com/> (2016. március 24.)

A legnagyobb emberveszteség a Honjo raktárnál történt, ahol jelentős számú túlélő gyűlt össze. A 6,7 hektárnyi nyílt terület a Birodalmi Japán Hadsereg katonai ruházati raktára volt. Az emberek többsége a földrengésben elpusztult otthonaikból kimentett ruhát, ágyneműt és bútorokat vitte magával. A felhalmozott gyúlékony anyagok táplálták azt a területre áterjedő tűzvészt, amelyben a becslések szerint szeptember 1-jéről 2-ra virradó éjszaka mintegy 40.000 ember fulladt és égett meg. A történelem során jó néhány tűztornádót jegyeztek már fel, de olyat, amilyen a Honjo raktárnál történt, még senki nem látott. Az örvénylő tűz különféle tényezők rémálomszerű kombinációjából állott, a fémeket is megolvasztó tűzből, orkán erejű szélből, és forró felszálló levegőből állt. Egy 200 méter magas, 300 méter széles, lángoló forgószél keletkezett, amely óránként 200 kilométeres sebességgel forgott. Alig 15 perc alatt a tűztornádó háromszor söpört végig a területen.

1923-ban Japán népességének egynegyede élt a Kantó régióban a tokiói-öböl mentén. Yokohama, Japán legfőbb kikötője, ablak volt a világra, Tokió pedig a császári főváros, amely a szélsőségek városa volt, ahol a 20. század élt együtt a feudális Japán hagyományokkal. A több évszázados elszigeteltség után, Japán megnyitotta a nyugati kereskedelem felé a kapuit, Yokohama kikötője a gazdag amerikai vállalkozók kitüntetett helye lett. Az országban ekkor indul meg az ipari fejlődés, a 20. század elején Tokió utcáin még közlekedtek a riksák, de a belvárosában már egyre több gépjármű közlekedett az utakon, hasonlatosan a többi világvároshoz, New Yorkhoz és Londonhoz. A modernizációval megváltozott Japán helye a világban, az iparosítással pedig katonai hatalommá vált.

Tokió népessége 1900 és 1920 között robbanásszerűen növekedett, amely együtt járt a városiasodás és az iparosítás megannyi problémájával. Amíg 1900-ban 1,12 millió lakos élt a tokiói metropoliszban, addig 1920-ra megduplázódott a népessége (2,17 millió fő). Az iparosítás következtében az olcsó munkaerő, zsúfolt házakban, a létminimum környékén élt az ún. „alacsony Tokióban”, a Sumida folyó partján Kyōbashi és Fukagawa között. A sűrűn lakott ipari negyedek szenvedték el a legsúlyosabb pusztítást 1923. szeptember első hetében, ez volt a halál és a pusztulás központja.

A korabeli tudósítások

A korabeli világsajtó tudósított a katasztrófáról. *„A táviró összeköttetés megszakadása Tokiót és Yokohamát elszigetelte s a városról csupán repülőgépek segítségével lehet hírekhez jutni. Pilóták elbeszélése szerint Tokió ma reggel (szeptember 3. szerző megjegyzése) még mindig ég. A város tizenöt negyedéből csak kettő menekült meg a pusztulástól. Nikko, ahol a császár tartózkodik, sértetlen maradt. Enoshimát, a szent szigetet a tenger elborította.”*¹⁵

*„A mostani japáni földrengés Japán egyik legvirágzóbb kikötővárosát, a négyszázezer lakosságú Yokohamát és a fővárost, Tokiót döntötte rommá. ... A mostani katasztrófa méreteit a szörványos jelentésekből még nem lehet megállapítani, de már az eddigiekből is kétségtelennek látszik, hogy ez egyike volt a legnagyobb csapásoknak, amelyek edig (sic!) a civilizált emberiséget sujtották (sic!).”*¹⁶

¹⁵ Tokio és Yokohama pusztulása, Pesti Hírlap, 1923. szeptember 4. p. 3.

¹⁶ Tokio és Yokohama pusztulása i. m. 3. oldal

Genfben a Népszövetségi Tanács megnyitó ülése szeptember 3-án Cook ausztrál delegátus indítványára egyhangúan mély részvétét nyilvánította a Japánt ért katasztrófa miatt, amit a japán megbízottak meghatottan köszöntek meg.¹⁷

A földrengés és a tűzvész következtében megsérültek a telefon- és távíróvezeték rendszerek, így az embereket Yokohamában és Tokióban a katasztrófa teljesen elvágta a külvilágtól. Nem tudták, hogy az egész ország romokban hever-e, azt sem tudták megítélni, hogy a katasztrófa okozta körülményeik jobbák vagy rosszabbak-e mint más városokban, prefektúrákban.

Az utazást, a közlekedést lehetetlenné tette a vasúti sínek megrongálódtak, a hidak megsérültek, a villamosvasút használhatatlanná vált az áramforrás hiánya miatt, az utakat mindenütt törmelék borította. Minden jelentős újságszerkesztőség leégett. Tájékoztató üzeneteket helyeztek el városszerte, hogy értesítsék a túlélőket a katasztrófa felszámolásával kapcsolatos intézkedésekről, arról, hol léphetnek kapcsolatba a rokonaikkal, valamint a fosztogatások következményeiről.

Szeptember 2-án este a hadsereg Légierő Főparancsnoksága pilótákat küldött Osaka, Yamada, és Shibata városokba, hogy elvigyék a katasztrófa hírét. A katasztrófát követő héten postagalambokkal több, mint 500 üzenetet küldtek különböző városokba.

A Korea gőzös, amely Yokohama kikötőben horgonyzott a földrengés idején, volt az első, amely segélykérő üzenetet küldött. Az első segélykérő üzenetet Tokió kormányzójának küldték el. Nem kaptak választ, hiszen a birodalmi fővárost ugyanúgy sújtotta a földrengés. A második üzenetet Osakába küldték, ezt a dél-kínai partoknál állomásozó amerikai Ázsia Repülőszázad vette. Azonnal 2.500.000 yen értékű árut küldték Yokohamába.

Hasonló segítség jött más hajóktól, aki szintén vették az üzenetet, köztük egy amerikai gőzöstől, amely szállítmányával Hankow kínai kikötőbe (mai nevén Hankou) tartott, de irányt változtatott, és csatlakozott segélyakcióhoz. A földrengés híre szeptember 1-jén este jutott el az Amerikai Egyesült Államokba. Szeptember 3-án John Calvin Coolidge, amerikai elnök kiadott egy kiáltványt, „*az amerikai Vöröskereszt mindent megtesz annak érdekében, hogy segítse a japán földrengés utáni katasztrófa enyhítését.*”¹⁸

Azonnal humanitárius segélyakciót indítottak, néhány napon belül az amerikai segélyek összege meghaladta a 15,4 millió yent. Összesen mintegy 22 millió yen értékű segély érkezett. Hasonló erőfeszítéseket tett számos ország is, élelmiszert, takarókat, sátrakat és építőanyagokat küldtek. Az amerikai hadsereg és haditengerészet 9 millió dollár segélyt küldött, az összamerikai segély összege a nemzeti GDP 2,4 %-a volt (20 millió dollár).¹⁹

Az egész világ megmozdult és osztozott Japán gyászában. A világ minden tájáról özönlöttek az adományok.²⁰

¹⁷ Tokio és Yokohama pusztulása i. m. 3. oldal

¹⁸ How the great Tokyo earthquake in 1923 transformed the Rotary Club in Japan <http://www.westrotary.gr.jp/rotaryjapan1923/material2.html> (2016. március 11.)

¹⁹ Schencking J. Charles: The Great Kantō Earthquake and the Chimera of National Reconstruction in Japan. New York: Columbia University Press, 2013. Chapter 2. Aftermath: The Ordeal of Restoration and Recovery

²⁰ A tokiói nagy földrengés, <http://www.huszadikszazad.hu/1942-január/tudomány/a-tokioi-nagy-foldrenges> (2016. március 20.)

STATÁRIUM ÉS HELYREÁLLÍTÁS

Szeptember 2-án a Yamamoto Gonnohyōe kormány veszélyhelyzetet hirdetett ki Tokióban, amely lehetővé tette bármilyen eszköz, áru lefoglalását/igénybevételét, amelyet a károk enyhítésére szükségesnek tartottak. Negyvennyolc óra múlva a veszélyhelyzetet kiterjesztették Tokió, Kanagawa, Chiba és Saitama prefektúrákra is.

Veszélyhelyzeti Hivatal (Emergency Relief Bureau) hoztak létre, élén a miniszterelnökkel (Yamamoto Gonnohyoe admirális) és a belügyminiszterrel (gróf Gotō Shinpei), akik megbízott elnökként és alelnökként tevékenykedtek. Szeptember 4-én, a császár 10 millió yent különített el a károk enyhítésére.

A történelem során a természeti katasztrófák túlélői, mindig bűnbakot kerestek. Rémhírek terjedtek el a lakosság körében, hogy a koreaiak a földrengés utáni helyzetben valamiféle hatalomátvételt terveznek, nőket és gyerekeket gyilkolnak, tüzeket gyújtanak, megmérgezik a kutakat és fosztogatnak. Szeptember 5-én a miniszterelnök figyelmeztette a lakosságot, hogy ezek a rémhírek minden alapot nélkülöznek. Önkéntes csoportok szerveződtek, a vasrudakkal, kardokkal és bambusz rudakkal felszerelt jobboldali aktivisták, esetenként rendőrök, és katonák segítségével az utcákon járőröztek komoly atrocitások érték a koreai lakosságot.²¹ Ez arra készítette a kormányt, hogy menedéket nyisson, ahol több mint 3075 koreai lakosnak nyújtottak biztonságot. Ennek ellenére mintegy hatezerre becsülik a legyilkolt koreaiak számát a Kantó régióban.²²

Szeptember 8-án Tokióban kihirdették a statáriumot, a hadsereg osztotta az élelmiszert és kezdte meg a hosszú újjáépítési folyamatot. A statárium lehetővé tette a lakosság oszlatását, megtilthatták az újságok és a hirdetések megjelenését, elkobozhatták a tulajdont, bármely épületbe bemehettek, megtehettek minden olyan intézkedés, amelyet szükségesnek ítélték a rend helyreállítása és fenntartása érdekében. Azokat, akiket fosztogatáson tetten értek felakasztották vagy lelőtték.

1923. szeptember 20-án Yamanashi Hanzo tábornokot nevezték ki a japán Katonai Közigazgatás Főparancsnokság élére, nem volt ismeretlen számára a nehéz közigazgatási és katonai feladatok ellátása. Tapasztalt katona volt, aki országa három háborújában is részt vett (1894-1895 kínai-japán, 1904-1905 orosz-japán, az első világháború 1914-1918), azonban a harctéri tapasztalatai nem készítették fel arra a feladatra, amellyel Tokió katasztrófája után szembesült. A politikai rend helyreállítása, a segítségnyújtás és helyreállítás az érintett területeken nagyobb kihívást jelentett, mint bárki - Yamanashit is beleértve - gondolta volna. A túlélők mindenben - élelmiszer, víz, gyógyszer, orvosi ellátás, fedél és ruha - hiányt szenvedtek. Leg-

²¹ Az önkéntes csoportok 125 tagja ellen emeltek vádat a katasztrófa után, ebből csak harminckettőt ítélték el, kilencvenegy kapott felfüggesztett büntetést, két főt felmentettek. A japán parlamentben, a birodalmi gyűlésben Tabuchi Toyokichi képviselő kijelentette, hogy a gyilkosság embertelen cselekmény volt és követelte, hogy a kormány kérjen bocsánatot a koreai áldozatoktól. Nem adtak ki hivatalos bocsánatkérést.

The Great Kanto Earthquake of 1923, <http://www.greatkantoearthquake.com/> (2016. március 20.)

²² A húszas és harmincas években a japán hatóságok attól féltek, hogy ha az atrocitások nyilvánosságra kerülnek, a nemzetközi közvélemény elítéli az országot. Huszonkét évvel az események után, a II. világháború végén tették hozzáférhetővé a kutatók számára a hivatalos dokumentumokat. A Japánban élő koreaiak szeptember 1-jén a meggyilkolt koreai áldozatokra emlékeznek. In: Keith Suter i. m.

aggasztóbb azonban az volt, hogy a katasztrófa órái után a városok anarchiába és káoszba süllyedtek. Így a természeti katasztrófa humanitárius katasztrófává változott.

A kormány országszerte mozgósította a hadsereget Tokió és Yokohama városokba történő bevetésük érdekében. 52.000 fő érkezett Kelet-Japánba a rend helyreállítására, a károk és a helyreállítási erőfeszítések segítése, és a sérült infrastruktúra javítása érdekében. Tíz napba telt a stabilitás, a nyugalom és a közrend helyreállítása. Rendkívüli és embert próbáló volt a feladat, a japán állandó hadsereg minden ötödik tagját Tokióba és Yokohamába vezényelték.

Az egészségügyi ellátás és segélynyújtás az első napokban komoly akadályokba ütközött, mivel nagyon sok kórház, klinika és elsősegélyhely pusztult el. A súlyos károk a városi infrastruktúrákban megnehezítették a gyógyszer ellátmány és a személyzet (orvosok, nővérek, ápolók) eljutását az érintett területekre.

A földrengés megrongálta vízvezeték hálózatot. Az iható víz hiánya a túlélőknek és a mentésben résztvevő erőknél óriási problémát okozott, és akadályozta a tüzek megfékezését/oltását is. A víz-és élelmiszerhiány még súlyosabb és aggasztóbb volt. A hadsereg és a haditengerészet 120.000 adag katonai élelmiszercsomagot osztott ki a polgári lakosságnak. A hadihajók rizst szállítottak a katonai raktárakból (Kobe, Osaka, Kure, Sasebo). Egy héttel a katasztrófa után a haditengerészet dokkokat, mólókat javított és épített, azért, hogy a segélyeket szállító hajók lehorgonyozhassanak a kikötőben.

A hadsereg a szárazföldi infrastruktúra javításánál segédkezett: 3000 sérült vasúti kocsit és gazdátlan maradt villamost távolítottak el Tokióból, 85 kilométernyi vasúti pályát és 27 ideiglenes hidat építettek újjá, hogy megkönnyítsék a nélkülözhetetlen segélyszállítmányok eljuttatását.

Tokióban az elektromos világítást az 1. távíró ezred szolgáltatta fényszórók és lámpák segítségével. Yokohamában nem volt ilyen segítség, ezért a város napokon keresztül sötétben maradt. Miután a fővárosban helyreállították az áramszolgáltatást, a világító eszközöket átvitték Yokohamába. A műszaki alakulatok megkezdték a vasutak, a távírók, az utak és a hidak helyreállítását, az egészségügyi szolgálat pedig a több ezer sérült ellátásában segédkezett.

Szeptember 16-21. között több mint két millió embert részesítettek rizsadagban. Az év végéig 151 millió liter vizet szállítottak Tokió és Yokohama városokba. 1924. április 10-ig folyamatosan ellátták a lakosság élelmiszeradagokkal.

A katasztrófa utáni Tokióban a kitelepített lakosság lakhatásának megoldása hosszabb távú probléma volt. A két leginkább érintett városban 800.000 embert evakuáltak ideiglenesen szeptember 1. után, de sokan mások özönlöttek a parkokba vagy más nyílt terekre, a fővárosba. Közel 6000 menekült házakat épített fel a Meiji Shrine-ban, 9500 az Ueno parkban, és 7000 a Hibiya parkban. A város vezetői ideiglenes barakk házak építésébe kezdtek. Több mint félmillió hajléktalan visszatért oda, ahol egykor a házuk állt, és ideiglenes bodegákat húztak fel.²³

Megdöböntöek voltak a földrengés és tűzvész utáni veszteségek az emberéletben, az anyagi károk is jelentősek voltak. Számos iparág semmisült meg, a munkanélküliség pedig azonnal

²³ J. Charles Schencking i. m. Chapter 2. Aftermath: The Ordeal of Restoration and Recovery

jelentkező és tartós probléma volt. A Szociális Ügyek Hivatal kimutatása szerint a lakosság 45,04 %-a veszítette el a munkáját. Az 1920-as évek elején Japánnak virágzó és fejlődő gazdasága volt. Míg Európa nagy része még a Nagy Háború következményeit viselte, addig Japán relatív gazdasági jólétet élvezett. A földrengés előtt Yokohama virágzó nemzetközi kikötő volt. Utána lassú volt az újjáépítés, a külföldi befektetők pedig nem szívesen vettek részt benne. A külföldi tudósítók a romokban heverő főváros kapcsán azt írták, hogy évtizedekbe telik mire visszanyeri az eredeti jóléti színvonalat és jelentőségét.

Az áldozatok

Az 1923-as katasztrófa egy sor olyan gyakorlati döntés meghozatalára kényszerítette a túlélőket és a felszámolásában részt vevőket, amelyre nem volt példa a modern japán történelmében. A nagy Kantó földrengésben összességében többen haltak meg, mint a kínai-japán, az orosz-japán háborúkban és az első világháborúban.

A nagyszámú civil áldozattal a járványveszély miatt sürgősen tenni kellett valamit. Az első legfontosabb szükségszerűen megoldandó feladat a halottak összegyűjtése és elszállítása az utcákról, a nyílt terekről, és Tokió vízi útjaiból volt. Városszerte tizenöt gyűjtőpontot jelöltek ki, 300-nál is több városi alkalmazott szállította oda a halottakat motoros és lovas kocsikkal, és szekerekkel. Az oszakai Mainichi Shimbun arról számolt be, hogy szeptember 11-ig 47.200 holttestet, a Tokió folyóiból és csatornáiból 10.525 halottat szállítottak a központi gyűjtőhelyekre.

A holttestek jelentős részét, mintegy 85 %-át elhamvasztották. Városi tisztviselők, rendőrök, segélyhivatal munkatársai és buddhista szerzetesek regisztrálták az összegyűjtötteket. Átvizsgálták őket egyéni azonosítás céljából, az értékeiket (gyűrűk, órák, ékszerek, pénz) összegyűjtötték. Az újságok arról tudósítottak, hogy tilos a halottak meggyalázása és a fosztogatás. A Honjo raktár elborzasztó helyszín volt, egymás hegyén-hátán feküdtek a halottak, ott a helyszínen tömegesen hamvasztották el őket. A többi helyszínről is odavitték a maradványokat.

Nagata Hidejirō, Tokió polgármestere javaslata szerint a park rendkívüli emlékhellyé vált. Negyvenkilenc nappal a katasztrófa után, október 19-én az elhunytakért imádkoztak, politikusok rótták le a helyszínen a kegyeletüket. Kasuya Yoshizō, a japán parlament szóvivője megfogalmazta a japán nép előtt álló feladatot: „...*egyesíteni az erőfeszítéseinket, és újjáépíteni a nemzet...*”,²⁴

A régi, lakatlan telek helyén egy emlékcsernok áll, ahol több mint 40 ezer ember hamvait őrzik az urnák, akik alig 15 perc leforgása alatt ott égtek halálra. Az 1923-as áldozatok mellett, ez a csarnok őrzik annak a több mint 100 ezer embernek a hamvait is, akik 23 évvel később 1945 márciusában az amerikai gyújtó bombáktól haltak meg Tokióban.

A szemtanúk beszámolóí

A túlélők még évek múlva is iszonyattal emlékeztek vissza azokra a percekre. Kilencven évvel a nagy kantói földrengés után, 2013 szeptemberében az áldozatokra emlékezve riportot készítettek Tei Hidakaval, a katasztrófa túlélőjével, aki akkor Yokohama kínai városnegyed-

²⁴ J. Charles Schencking. i. m. Chapter 3. Communication: Constructing the Earthquake as a National Tragedy

ében hivatalnokként dolgozott. A katasztrófa után a túlélőknek segített városszerte, „*Angyal érkezett a katasztrófa sújtotta területre*” címen írtak róla az újságok, a prefektúra kitüntetésben részesítette hősiességéért.²⁵

Megjelent Otis Manchester Poole visszaemlékezése és naplója is, aki Yokohama nyugatiak lakta kerületében élt a családjával, feleségével és fiaival. Leírta a szörnyű nap eseményeit és a családja megmenekülése történetét. „*Alig tértem vissza az asztalomhoz, amikor minden figyelmeztetés nélkül jött az első dübörgő földrengés, az émelyítő ingás, a gerendák ördögi reccsége, néhány másodpercen belül, a felfordulás crescendója, ahogy a padló emelkedni és süllyedni kezdett/mozogni kezdett és az épület részegen tántorgott.....a falak kidagadtak, mintha kartonpapírból lettek volna, szörnyű volt a lárma, a zaj.....Hogy meddig tartott, nem tudom. Örökkévalóságnak tűnt, de a hivatalos források szerint négy perc volt....*”²⁶

Poole a közeledő tűzvész elől, a Brit Haditengerészeti Kórházból (British Naval Hospital) menekítette a családját a tengerpart, a kikötő irányába. Nem Ő volt az egyetlen, aki a helyi és külföldi hajókon keresett menedéket. Az éjszakát a család a Daimyo jacht fedélzetén töltötte, majd több száz külföldivel együtt Kobe városába menekítették. Másnap reggel a tengervízbe szivárgó olaj lángra kapott, örült tülekedés és kétségbeesett kapkodás következett, a kikötőben horgonyzó hajók a nyílt tengerre igyekeztek, mielőtt lángok martalékává váltak volna. Poole felesége és a gyerekei három hónapot töltöttek Sanghajban, decemberben tértek vissza Japánba, ahol ismét egyesült a család Kobe-ban.²⁷

Elemelve a földrengés következményeit megállapítható, hogy bár Japán évszázadok óta együtt él a földrengésekkel, nem a nagy Kantó földrengés magnitúdója, hanem a nagyszámú áldozatok, és a birodalmi főváros, valamint a kikötő teljes pusztulása teszi azt mindörökké emlékezetessé. A korabeli tűzveszélyes épületek, a szén és fatüzelésű tűzhelyek csak fokozták a földrengés okozta károk nagyságát. A Honjo raktárnál végigsöprő hatalmas tűzvész tízezrek életét oltotta ki. A nemzetközi sajtó világszerte tudósított a Tokiót és Yokohamát romba döntő földrengésről. Példátlan humanitárius segélyakció indult Japán megsegítésére. A kormány a veszélyhelyzet kihirdetése után a hadsereg mozgósításával azonnal megkezdte a károk felszámolást, az infrastruktúra helyreállítását, a lakosság ivóvízzel és élelemmel történő ellátását, a járványveszély megakadályozása érdekében az áldozatok elhamvasztását.

MÉR FÖLDKŐ A JAPÁN TÖRTÉNELEMBEN

Még napok múlva is parázslottak az elhagyatott romok, szinte lehetetlen volt megmondani mi lett a földrengés és mi a tűzvész martaléka. A földrengés hatalmas károkat okozott. 1909-ben a bruttó nemzeti vagyon 86 milliárd yen volt, a földrengés okozta károkat 5.5 és 10 milliárd yen közé teszik. A korabeli becslések szerint 105.000 ember vesztette életét, 30.000 fő sebe-

²⁵ Survivor of 1923 Great Kanto Earthquake, <http://japan-editor.blogspot.hu/2013/09/blog-post.html> (2016. március 10.)

²⁶ Charles D. James: The 1923 Tokyo Earthquake and Fire, Berkeley University of California, 2002., p. 1.

²⁷ Poole Genealogical - Richard Armstrong Poole <http://www.antonymaitland.com/rapoole1.htm> (2016. március 8.)

sült meg és 250.000 veszítették el állásukat, tizenhét prefektúrában (elsősorban Tokióban) a 2.288 millió háztartásból 554.000 otthon semmisült meg.²⁸

Sokan remélték, hogy egy grandiózus, lenyűgöző főváros épül fel a katasztrófa után. Mások úgy vélték, hogy az erkölcsi, gazdasági és szellemi megújulással együtt jár az újraépítkezés.

Ma Tokió a világ legnépesebb metropolisza, 2015-ben 37.2 millió lakosa volt.²⁹ A világ második legnagyobb gazdaságának központja, tőzsde és az üzleti világ centruma. Az ország kiemelten fontos világkereskedelmi partner. Megnyugtató lehet az a tudat, hogy ma, kilencvenhárom évvel a katasztrófa után Japán felkészült az ilyen méretű természeti katasztrófákra. A rendkívül tűzveszélyes faházakat, és a téglaeépítményeket felváltották az ellenállóbb épületek, amelyek szigorú tűzvédelmi előírásokkal rendelkeznek. A modern nagyvárosokban ugyanakkor sokkal több tűzveszélyes szolgáltatás és termék található (pl. a kikötőkbe települő olajfinomítók).

Tokió régi feltöltött területei egy földrengés során megsüllyedhetnek, a város fő veszélyes anyagokat tartalmazó ipari üzeimi ilyen területeken helyezkednek el. A városi építmények jelentős részét, elsősorban a középmagas betonépületeket, még az 1974-ben bevezetett, majd 1981-ben megszigorított földrengés előtt szabványok szerint építették. Többségüket az II. világháború után emelték, amikor a falusi lakosság beáramlott a városba. Ezek többsége összeomlana egy 7,2-es magnitúdójú földrengés során. A város vezetőinek véleménye szerint egy ilyen erősségű földrengés során csak Tokióban több mint 7000 ember halna meg, 160,000 fő megsebesülne, 2,3 millió lakos válna hajléktalanná és több mint 500,000 épület dőlne romba.³⁰

A földrengés előrejelzések és a foganatosított óvintézkedések ellenére, a természeti katasztrófákra nem tudtak a japánok felkészülni. Ezt az 1995. január 17-i Kobe/Hanshin-i 7,2 magnitúdójú földrengés is alátámasztotta, hatezer életet követelt, 120 milliárd US dollár kárt okozott. Nincs az a kiképzés, amely felkészítheti a mentőcsapatokat a kaotikus állapotokra, az összedőlt házakra, az elzárt utakra, a forgalmi torlódásokra, a megsérült vízvezetékrendszerre. A Kobe-i tragédia is rávilágított arra, hogy az önmentés és a másoknak nyújtott segítség nem működött, mert a japán jóléti és hierarchikus társadalomban sok ember helytelenítette azt, hogy olyan munkát végezzen, amelyre nem kapott felhatalmazást.

1960 óta szeptember 1-je Japánban a Katasztrófamegelőzés Napja. Ez az egyetlen ország, ahol a földrengések előrejelzésére nagy kutató programot finanszíroznak. A japán lakosság többségét (kiskorú gyerek, idős felnőtt) kiképezték a földrengés során követendő legfontosabb szabályokra. Tudják, hogy a leeső tárgyak, a felboruló bútorok és a pánik jelenti a legnagyobb veszélyt egy földrengés során. Ezen a napon országsszerte földrengés szimulációs gyakorlatot

²⁸ Peter Duus: The Cambridge History of Japan Volume 6 The Twentieth Century, Cambridge University Press, 2008. 476. oldal

²⁹ <http://www.gulfbusiness.com/articles/insights/revealed-top-10-most-populous-cities-in-the-world/> (2016. március 18.)

³⁰ Keith Suter: The 1923 Tokyo earthquake: Implications for today, The Free Library. 2005 Contemporary Review Company Ltd. 13 Mar. 2016 pp. 229-232.
<http://www.thefreelibrary.com/The+1923+Tokyo+earthquake%3a+implications+for+today.-a0133016639> (2016. március 20.)

tartanak.³¹ Szeptember 1-je a nyári szünet utáni első tanítási nap. Sok általános és középiskolában ezen a napon tartanak evakuálási gyakorlatot.³²



2. ábra A Katasztrófaregelőzés Napja³³

Előrejelző rendszerek

A 20. században Japán a modern technika segítségével hatékony figyelőrendszert épített ki a természeti katasztrófák előrejelzésére. 1952 óta a Japán Meteorológiai Szolgálat cunami riadószolgálatot működtet. Az ország területén több mint 300 érzékelő állomás - ebből 80 víz alatti - működik a nap 24 órájában. A nyílt tengeren is vannak érzékelők a hullámok mozgásának figyelésére és regisztrálására. Az adatokat hat regionális központban, és a tokiói centrumban értékelik. Amennyiben az adatok cunami kialakulását valószínűsítik, akkor a Meteorológiai Szolgálat 3 percen belül cunami riadót hirdet, amelyet minden TV- és rádióállomás közzétesz. A vizsgálórendszer olyan hatékony, hogy meg tudják állapítani a szökőár magasságát, sebességét, és a japán partokra érkezésének várható helyét és idejét. Ha szükségesnek látszik, meghirdetik az evakuálást is, legkésőbb 10 perccel az árhullám várható érkezése előtt. A helyi hatóságokat, a központi kormányzatot és a katasztrófa-elhárító szolgálatot és szervezeteket is értesítik a várható természeti csapásról. A figyelőrendszer mellett komoly parti védművek is óvják Japán partjait a szökőártól. Sizuoka prefektúrában, a leginkább cunami veszélyeztetett tengerparton 258 kiépített cunami- és földrengés biztos menedékhelyet építettek ki. A magas, erős védőfalak a tengerparton, a földrengés biztos építkezés a figyelőrendszerrel együtt igyekszik hatékony védelmet biztosítani Japánnak a szökőárral szemben.³⁴

A Csendes-óceán térségében 1965-ben kiépült a riasztórendszer (Pacific Tsunami Warning Center)³⁵ a térségében legalább huszonhat országot védő szökőár-előrejelző rendszer, amely a

³¹ Japan holds nationwide quake drill on Disaster Prevention Day, Kyodo News International on Sep 1, 2013, <http://www.globalpost.com/dispatch/news/kyodo-news-international/130901/japan-holds-nationwide-quake-drill-disaster-prevention> (2016. március 20.)

³² Disaster Prevention Day, <http://web-japan.org/kidsweb/explore/calendar/september/bousai.html> (2016. március 20.)

³³ Croesy Ceiliog School, GCSE Geography Revision Website, <http://croesy-gcse-geography.doomby.com/medias/images/disaster-prevention-day.gif> (2016. március 18.)

³⁴ Meskó Attila: Szökőárak, földrengések tegnap és ma, História, 2005. XXVII. évfolyam, 8. szám pp. 3-9.

³⁵ Pacific Tsunami Warning Center, <http://ptwc.weather.gov/> (2016. március 20.)

földmozgásokat és a tengerszintet figyeli. A mélyvízben a szökőár több mint 800 km/óra sebességgel haladhat, ám mivel a nyílt tengeren/óceánon magassága egy méternél is alacsonyabb lehet, a megbízható érzékelés létfontosságú.

A Japán Meteorológiai Szolgálat (Japan Meteorological Agency, JMA) az ország lakosait a Földrengés Korai Figyelmeztető (Earthquake Early Warnings) rendszeren keresztül értesíti. Az új rendszer a földrengés kezdetekor azonnali riasztásokat küld, értékes másodperceket biztosítva ezzel az emberek számára, hogy megvédjék magukat, mielőtt az erős rengés érkezik.

A 2007. október 1-én a szolgálat elindította a földrengés korai előrejelző szolgáltatást a média, a TV és a rádió segítségével. Aktívan figyeli a szeizmikus és vulkáni tevékenységet az ország egész területén, figyelmeztetéseket és információkat ad a földrengések, szökőárak és a vulkánkitörések által okozott károk mérséklése érdekében. A földrengések figyelemmel kísérése érdekében földrengés megfigyelő hálózatot (200 szeizmográfot, 600 szeizmikus intenzitás mérőt) működtet. Összegyűjti a helyi önkormányzatok és a Földtudományi és Katasztrófavédelmi Nemzeti Kutató Intézet (National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention)³⁶ által működtetett 3600 szeizmikus intenzitásmérő adatait. Az összegyűjtött adatok valós időben eljutnak a Földrengés Jelenségek Megfigyelő Rendszer (Earthquake Phenomena Observation System) tokiói központjába és az Osaka Kerületi Meteorológiai Observatóriumba (Osaka District Meteorological Observatory).

Földrengés esetén a JMA azonnal információkat küld a rengés epicentrumára, magnitúdójára és a megfigyelt szeizmikus tevékenységre vonatkozóan. Amennyiben a szeizmikus aktivitás erősebb a hármasnál, akkor másfél percen belül Szeizmikus Intenzitási Információt ad ki.³⁷ Az információt a katasztrófa megelőzésében illetékes hatóságok közvetlen vonalakon kapják meg, a nyilvánosságot a helyi önkormányzatok és a média tájékoztatja. Az információ fontos szerepet játszik a földrengéshez kapcsolódó mentési munkálatok megindításában és a helyreállítási munkálatokban is.

A JMA honlapján a lakosság számára is elérhető fontos információk találhatók: időjárás előrejelzés, valós idejű földcsuszamlás kockázati térkép, tengeri (tájfúv, vihar, szélvihar) figyelmeztetés, trópusi ciklonokra vonatkozó információk, földrengés-, vulkánkitörés és vulkáni hamu előrejelzés.

Bármilyen jónak és megbízhatónak is véljük az előrejelző rendszert, a természet 2011. március 11-én Fukushimában megmutatta (földrengés, cunami), hogy nem lehet felkészülni a lehetetlenre, az elképzelhetetlenre. Az előrejelző rendszer önmagában működhet tökéletesen, a leggyengébb láncszem, azonban mégis a rendszert működtető ember, a katasztrófa elhárításban érintett állomány reagáló képessége. További kritikus tényező a védelmi szervek reagálóképessége, és a jelzések továbbítása a lakosság felé, valamint a lakosság reakciója a jelzésekre.

³⁶ Lásd a Földtudományi és Katasztrófavédelmi Nemzeti Kutató Intézet hivatalos honlapját, <http://www.bosai.go.jp/e/> (2016. március 20.)

³⁷ Lásd a Japán Meteorológiai Intézet honlapját, http://www.jma.go.jp/en/quake/quake_sindo_index.html (2016. március 20.)

ÖSSZEGZÉS

A Kantó, mint a földrengés okozta csapás él a japán emberek emlékezetében. A természeti katasztrófát súlyosbította, hogy a városok jelentős részének rendkívül magas volt a népsűrűsége, sok volt a magas épület, hiányoztak a széles menekülési útvonalak, a városban földalatti olaj-és gázvezetékek húzódtak, és folyamatosan csökkent a városi parkok és zöldfelületek területe.

A földrengésnek hosszú távú hatása és következményei voltak. A természeti katasztrófát túlélők először a történelem során a modern technológia segítségével kaptak nemzetközi segítséget. A katasztrófa sújtotta terület, Japán többi részétől, és a világtól is el volt vágva, mégis a tengerentúli földrengésjelző monitorok érzékelték a katasztrófát. A külföldi hajók továbbították a híreket, segélyszállítmányokat vittek a kikötőkbe, és segítettek a külföldiek kimenekítésében is. Japánnak nagy szüksége volt a nemzetközi segítségre, mert a Kantó-síkság volt az ország legnagyobb mezőgazdasági régiója, a földrengés során, raktárak omlott össze és égtek le. A tél folyamán, amerikai konzerveken éltek az emberek.

A katasztrófa után teljesen új, modern város épült fel. Az újjáépítési folyamatban, az egy- és kétemeletes fa és téglá szerkezetű házakat felváltották a modern öt- hatemeletes európai stílusú beton és acél épületek. A földrengés után, Goto Shinpei megszervezte Tokió újjáépítési tervét, modern úthálózatot, vasutat és közszolgáltatást építettek ki. Tokió-szerte parkokat alakítottak ki, amelyek menedéket nyújtó helyek voltak. A középületeket szigorúbb építészeti előírások szerint tervezték és építették fel, mint a magán épületeket, mert azok menekültek elhelyezésére is szolgáltak. 1927-ban adták át az első földalatti vasútrendszert, 1931-ben pedig az új repülőteret. Tokió lakossága 1935-ben már nagyobb volt (6.360.000 fő), mint a földrengés előtt, nagysága közelített Londonéhoz és New Yorkéhoz.

1930. március 24-én több mint egy millió tokiói lakos vett részt Tokió újjászületését ünneplő egyhetes eseményen. Az ünnepségcsúcspontja az a 35 km-es városi túra, amelyen Hirohito császár, az uralkodó is részt vett. 1924 és 1930 között 744 millió yent fordítottak a város újjáépítésére, ebből 488 milliót az utak, a csatornák, a hidak építésére és területrendezésre fordították. A szociális jóléti létesítményekre mindössze a költségvetés 0,6 %-át költötték.³⁸

A 21. századi Tokió egy katasztrófa romjaiból újjászületett város, amelyet még most is kísértenek a múlt borzalmas árnyai és traumái. A földrengés, a tűzvész és a tűztornádó után, a város egyszer s mindenkorra megváltozott. A földrengés és a következményei kezelésének elemzése olyan tényeket tár fel, amelyek napjainkban is tapasztalatként szolgálhatnak a szakemberek számára, különös tekintettel az előrejelzésre, valamint a lakosság védelmére.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. 1923, The West Australian (Perth): January 1, 1924. p. 4.
2. A tokiói nagy földrengés, <http://www.huszadikszazad.hu/1942-januar/tudomany/a-tokioi-nagy-foldrenges> 2016.03.08.

³⁸ J. Charles Schencking i. m. Chapter 8. Readjustment: Reconstructing Tokyo from the Ashes

3. Brezsnaynszky Károly: „És mégis mozog a Föld”, *História*, 2011. 4. szám, pp. 24-25.
4. Harder, Steven: Earthquake Source Fault Beneath Tokyo, *Science*, 2005, Vol. 309 No. 5733, pp.462-464.
5. Hornyacsek Júlia: Földrengés! Fel vagyunk készülve? *Hadmérnök*, 2011. VI. évfolyam 1. sz. pp. 276-295.
6. How the great Tokyo earthquake in 1923 transformed the Rotary Club in Japan
<http://www.westrotary.gr.jp/rotaryjapan1923/material2.html>
7. James, Charles D.: The 1923 Tokyo Earthquake and Fire, Berkeley University of California, 2002., p. 5 2016.03.11.
8. Japan after the earthquake, *The Register (Adelaide)*, December 13, 1923. p. 8.
9. Japan Meteorological Agency, <http://www.jma.go.jp/jma/indexe.html> 2016.03.20.
10. Meskó Attila: Szökőárok, földrengések tegnap és ma, *História*, 2005. XXVII. évfolyam, 8. szám pp. 3-9.
11. National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention,
<http://www.bosai.go.jp/e/> 2016.03.20.
12. Office of U.S. Foreign disaster assistance, Disaster history report, 10 November 1992.
p. 113.
<http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Mayo2004/pdf/eng/doc14794/doc14794-d.pdf>
2016. 02. 21.
13. Pacific Tsunami Warning Center, <http://ptwc.weather.gov/> 2016.03.20.
14. Poole, Otis Manchester: The Death of Old Yokohama: In the Great Japanese Earthquake of 1923, Routledge Library Editons, Japan, 2013, p. 140
15. Schencking, J. Charles: The Great Kantō Earthquake and the Chimera of National Reconstruction in Japan. New York: Columbia University Press, 2013.
16. Siposné Kecskeméthy Klára: Az 1755. évi lisszaboni földrengés, *Műszaki Katonai Közlöny*, XXV. évfolyam, 2015. 2. szám. pp. 159-172.
17. Suter, Keith: The 1923 Tokyo earthquake: Implications for today, *The Free Library*. 2005 Contemporary Review Company Ltd. 13 Mar. 2016 pp. 229-232.
18. Tectonics and Volcanoes of Japan,
http://volcano.oregonstate.edu/vwdocs/volc_images/north_asia/japan_tec.html 2016. 03. 10.
19. The 1923 Tokyo Earthquake and Fire, <http://nisee.berkeley.edu/kanto/tokyo1923.pdf> 2016. 03.20.
20. The earthquake in Japan, *The Sydney Morning Herald*, September 4, 1923. p. 10.
21. The Great Kanto Earthquake of 1923, <http://www.greatkantoeearthquake.com/> 2016.03.24.
22. Tokio és Yokohama pusztulása, *Pesti Hírlap*, 1923. szeptember 4. p. 3.
23. Usami, Tatsuo: Earthquake Studies and the Earthquake Prediction System in Japan *Journal of Disaster Research* 2006, Vol. 1 No. 3 pp. 416-433.
24. Wackernagel, Matis-Rees, William (1996): Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. Gabriola Island, BC: New Society Publishers, p. 160.
25. Weisenfeld, Gennifer: Imaging disaster: Tokyo and the visual culture of Japan's Great Earthquake of 1923, University of California Press, 2012. p. 393
26. Worldometers, <http://www.worldometers.info/world-population/> 2016. 03.10.