



ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
& ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ



Τα Νέα της Ε Ε Ε Ε Γ Μ

36

ΣΕΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΙΑΠΩΝΙΑ ΜΕΓΕΘΟΥΣ Μ 8.9



ΕΚΤΑΚΤΟ ΤΕΥΧΟΣ
Αρ. 36 – ΜΑΡΤΙΟΣ 2011



Πολύ ισχυρός σεισμός, μεγέθους 8.9 βαθμών, σύμφωνα με το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο των Ηνωμένων Πολιτειών, σημειώθηκε στις βόρειο-ανατολικές ακτές της Ιαπωνίας, ταρακουνώντας βίαια τα κτίρια στο Τόκιο. Το επίκεντρο του σεισμού εντοπίσθηκε σε απόσταση 130 χιλιομέτρων ανατολικά του Σεντάι στο νησί Χονσού, σε βάθος 24 χιλιομέτρων.

Εικόνες Αποκάλυψης

Σπίτια και αυτοκίνητα παρασύρθηκαν από τα κύματα που έφθαναν τα δέκα μέτρα σε ύψος και αυτοκινητόδρομοι καλύφθηκαν πλήρως από το νερό μετά το σεισμό των 8.9 βαθμών που έπληξε την βορειοδυτική ακτή του Ειρηνικού – ο με-

γαλύτερος εδώ και περίπου ενάμιση αιώνα.



Το τσουνάμι κάλυψε τεράστιες εκτάσεις στην παράκτια πόλη Σεντάι και τα τηλεοπτικά πλάνα έδειχναν αυτοκίνητα και βάρκες να επιπλέουν στο νερό.

Ο σεισμός προκάλεσε τον κλυδωνισμό των ουρανοξυστών στο Τόκιο, στα νότια, όπου οι δρόμοι κοντά στον κεντρικό σιδηροδρομικό σταθμό ήταν γεμάτοι από κατοίκους της περιοχής που περίμεναν να βρουν ένα μέσο διαφυγής καθώς τρένα και λεωφορεία ακινητοποιήθηκαν.

«Ήταν ίσως ότι χειρότερο έχω ζήσει από τότε που εγκαταστάθηκα στην Ιαπωνία πριν από τουλάχιστον 20 χρόνια», είπε η δημοσιογράφος του Reuters, Λίντα Σιέγκ και συμπλήρωσε: «Το κτίριο εσείετο για πολύ ώρα και πολλοί άνθρωποι στην αίθουσα ειδήσεων άρπαξαν τα κράνη τους, κάποιοι κρύφτηκαν κάτω από τα γραφεία τους».



Τα κύματα πλημμύρισαν κτίρια και εκτάσεις καλλιεργειών και παρέσυραν αυτοκίνητα και σκάφη. Τηλεοπτικές εικόνες έδειχναν βυθισμένα οχήματα στην περιοχή Καμάισι. Παλιρροϊκά κύματα έπληξαν επίσης το Χίρο και το Χοκάιντο.

Ο σεισμός που έπληξε σήμερα την βορειο-ανατολική Ιαπωνία έγινε αισθητός ως το Πεκίνο, 2.500 χιλιόμετρα δυτικά, δήλωσαν κάτοικοι της κινεζικής πρωτεύουσας. Περισσότερα από 4,5 εκατομμύρια σπίτια έμειναν χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα στην περιοχή του Τόκιο και σχεδόν σε όλες οι περιοχές της ανατολικής Ιαπωνίας σημειώθηκαν διακοπές στην ηλεκτροδότηση.

Στην ιαπωνική πρωτεύουσα, που βρίσκεται σε απόσταση 380 χιλιομέτρων από το επίκεντρο, τα κτίρια σείονταν βίαια επί δύο λεπτά και οι περισσότεροι κάτοικοι βγήκαν στους δρόμους. Στο μεταξύ, όπως μετέδωσε το πρακτορείο Jiji, ο χώρος στάθμευσης του πάρκου αναψυχής της Ντίσνεϊλαντ στην περιοχή του Τόκιο πλημμύρισε. Δεν έχει γίνει γνωστό αν υπήρχαν άνθρωποι στο χώρο αυτό την ώρα του σεισμού, ενώ το πρακτορείο είχε μεταδώσει πως βρίσκονται σε εξέλιξη έξι πυρκαγιές στην περιοχή του Τόκιο.

Η κυβέρνηση κάνει ό,τι είναι δυνατόν για τον συντονισμό των επιχειρήσεων αρωγής και διάσωσης, «εκκινώντας από

την υπόθεση ότι αυτό ο σεισμός έχει προκαλέσει σημαντικές ζημιές», δήλωσε στους δημοσιογράφους ο Γιουκίο Εντάνο.

Το ιαπωνικό υπουργείο Άμυνας διέθεσε οκτώ πολεμικά αεροσκάφη για να ελέγξουν το μέγεθος της καταστροφής, μετά τον σεισμό μεγέθους 8,9 βαθμών που έπληξε την βορειο-ανατολική Ιαπωνία, μετέδωσε το πρακτορείο ειδήσεων Aso, ενώ προς την πληγείσα περιοχή κατευθύνονται και πλοία του ιαπωνικού πολεμικού ναυτικού.

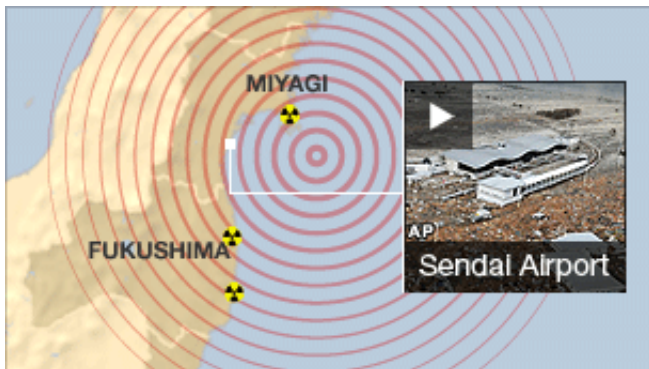
Κύματα ύψους δέκα μέτρων στις ιαπωνικές ακτές



Κύματα ύψους μέχρι 10 μέτρων για τις ακτές του νησιού Χονσού στον Ειρηνικό εξέδωσε η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία της Ιαπωνίας. Σύμφωνα με την ανακοίνωση του Κέντρου Παρακολούθησης του Ειρηνικού, «ένας σεισμός τέτοιου μεγέθους μπορεί να προκαλέσει καταστροφικό τσουνάμι ικανό να πλήξει τις ακτές κοντά στο επίκεντρο σε λίγα λεπτά και τις πιο απομακρυσμένες ακτές σε λίγες ώρες».



The tsunami approached the shore of Natori, Miyagi Prefecture



Διακόπηκε η λειτουργία πυρηνικών εργοστασίων

Στο μεταξύ, η λειτουργία των πυρηνικών εργοστασίων στις περιφέρειες Μιγιάτζι και Φουκουσίμα στην πλευρά του Ειρηνικού διακόπηκε αυτομάτως μετά τον σεισμό. Δεν υπάρχει διαρροή ραδιενέργειας από τα πυρηνικά εργοστάσια της Ιαπωνίας, μετά τον ισχυρό σεισμό, ανακοίνωσε ο πρωθυπουργός της χώρας Ναότο Καν.

Τεράστια πυρκαγιά έχει ξεσπάσει σε διυλιστήριο της πόλης Ισιχάρα στην περιοχή του Τόκιο, μετά τον ισχυρό σεισμό, σύμφωνα με εικόνες που μετέδωσαν τα τηλεοπτικά δίκτυα. Το βιομηχανικό συγκρότημα που διαχειρίζεται η ιαπωνική πετρελαϊκή εταιρία Cosmo Oil έχει τυλιχτεί στις φλόγες, σύμφωνα με εικόνες που μετέδωσε η τηλεόραση.



A fire burns at a natural gas storage facility in Chiba

Ταραγμένοι οι κάτοικοι

Οι σεισμοί είναι συνηθισμένο φαινόμενο στην Ιαπωνία, μία από τις πιο σεισμικά δραστήριες περιοχές στον κόσμο. Στη χώρα αναλογεί περίπου το 20% των σεισμών που σημειώνονται παγκοσμίως κι έχουν μέγεθος μεγαλύτερο των 6 βαθμών και κατά μέσον όρο σημειώνεται σεισμός ανά πέντε λεπτά.

Ωστόσο, ο σημερινός σεισμός που σημειώθηκε λίγες εβδομάδες μετά από εκείνον που έπληξε το Κράιστσερτς της Νέας Ζηλανδίας, ήταν άνευ προηγουμένου.

«Τρομοκρατήθηκα και ακόμα φοβάμαι», λέει ο 36χρονος Χιντεκάτσου Χάτα, διευθυντής κινεζικού εστιατορίου στην περιοχή Αλασάκα του Τόκιο. «Δεν έχω βιώσει ποτέ τόσο μεγάλο σεισμό», προσθέτει.



«Ο κόσμος ήταν τρομοκρατημένος. Πολύ σπάνιο, καθώς στην Ιαπωνία οι άνθρωποι είναι συνηθισμένοι στους σεισμούς. Ο σημερινός ήταν πολύ διαφορετικός», έγραψε στο Twitter ο συνεργάτης του Reuters, Κέι Οκαμούρα.

Ο 27χρονος Ασάγκι Ματσίντα, σχεδιαστής ιστοσελίδων στο Τόκιο, περπατούσε κοντά σε ένα κατάστημα για καφέ όταν σημειώθηκε ο σεισμός. «Οι εικόνες από το σεισμό στη Νέα

Ζηλανδία είναι ακόμα πολύ ζωντανές στη μνήμη μου κι έτσι φοβήθηκα πολύ. Δεν μπορούσα να πιστέψω ότι τόσο μεγάλος σεισμός πλήττει το Τόκιο».

Μετά το σεισμό εκατοντάδες άνθρωποι βγήκαν στους δρόμους του Τόκιο και πλήθη συγκεντρώνονταν μπροστά από τις οθόνες των τηλεοράσεων των καταστημάτων για να ενημερωθούν για το σεισμό.

«Έτρεξα έξω από το γραφείο μου. Πανικοβλήθηκα και ξέχασα το κινητό μου τηλέφωνο και τα πράγματά του», είπε η Άγια Νακαμούρα, υπάλληλος γραφείου στο Τόκιο. «Βλέπετε αυτό τον γερανό πάνω από αυτό το ψηλό κτίριο υπό κατασκευή; Νόμιζα ότι θα πέσει από το κτίριο γιατί όλα τα κτίρια γύρω μου κλυδωνίζονταν», περιέγραψε η ίδια.

«Θυμάμαι που έβλεπα τι είχε συμβεί στο σεισμό του Κόμπε (το 1995) και σκεφτόμουν, 'τί θα γίνει αν αυτό συμβεί στο Τόκιο;' Έχω πανικοβληθεί. Δεν θέλω να βγω έξω, γιατί μπορεί να μου πέσει κάτι στο κεφάλι», λέει ένας 36χρονος διευθυντής καταστήματος για καφέ στο κέντρο του Τόκιο.



Άφιξη του tsunami στο San Francisco

Σταμάτησαν οι συγκοινωνίες

Οι αεροπορικές, σιδηροδρομικές και οδικές συγκοινωνίες διακόπηκαν στο μεγαλύτερο μέρος της Ιαπωνίας, μετά τον ισχυρό σεισμό, μετέδωσε το πρακτορείο Κιόντο. Οι πτήσεις προς το αεροδρόμιο Ναρίτα της ιαπωνικής πρωτεύουσας ακυρώθηκαν, μέχρι οι αρμόδιες αρχές να ελέγξουν την κατάσταση των διαδρόμων. Τα δρομολόγια των τρένων υψηλής ταχύτητας σταμάτησαν αμέσως μετά τον σεισμό και οι δρόμοι στην περιοχή του Τόκιο έκλεισαν.

Φωτιά σε πυρηνικό σταθμό στη ΒΑ Ιαπωνία - Δεν ανιχνεύτηκε διαρροή ραδιενέργειας

Πυρκαγιά ξέσπασε σε θάλαμο όπου στεγάζεται μια τουρμπίνα στον πυρηνικό σταθμό της Οναγκάουα στη νομαρχία Μιγιάγκι της βορειοανατολικής Ιαπωνίας, μετά τον ισχυρό σεισμό που έπληξε την περιφέρεια αυτή, μετέδωσε το ιαπωνικό πρακτορείο ειδήσεων Kyodo.

Ωστόσο καμιά διαρροή ραδιενέργειας εντός των εγκαταστάσεων αυτών ούτε σε άλλες πυρηνικές εγκαταστάσεις στις πληγείσες περιοχές δεν ανιχνεύτηκε τις ώρες που ακολούθησαν τους ισχυρότερους μετασεισμούς.

Διακόπηκε αυτόματα η λειτουργία σε συνολικά 11 αντιδραστήρες, ανακοίνωσε το υπουργείο Βιομηχανίας.

Η εταιρεία Tohoku Electric Power που εκμεταλλεύεται τον πυρηνικό σταθμό της Οναγκάουα και επίσης το πυρηνικό εργοστάσιο της Φουκουσίμα, βορείως του Τόκιο, ανακοίνωσε ότι δεν έχουν ανιχνευτεί προβλήματα στις εγκαταστάσεις.

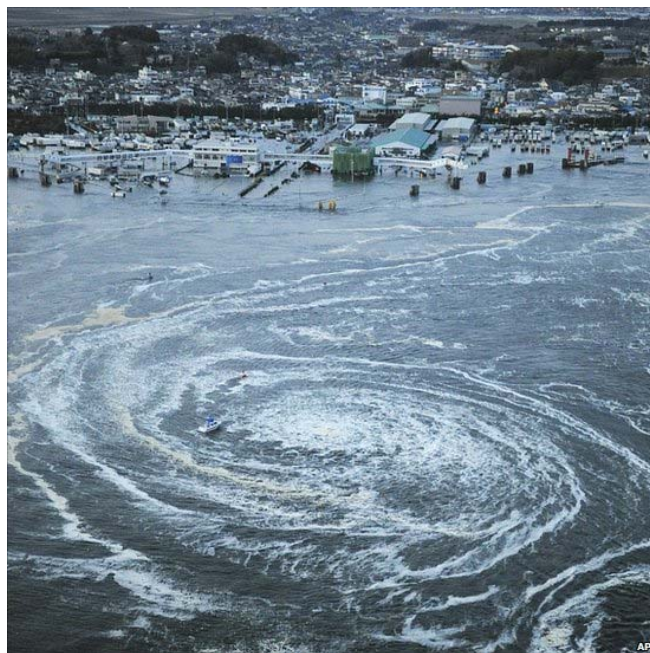
Ωστόσο εξακολουθεί να λειτουργεί ο μεγαλύτερος πυρηνικός σταθμός Κασιουαζάκι-Καρίουα που διαχειρίζεται στην κεντρική νομαρχία Νιγκάτα, η οποία απέχει αρκετά από το επίκεντρο του σεισμού.



Ούτε η εταιρεία Hokkaido Electric Power κατέγραψε προβλήματα στις εγκαταστάσεις της.

Ο ισχυρότερος σεισμός στην περιοχή

Ο σεισμός που έπληξε σήμερα την Ιαπωνία είναι ο ισχυρότερος που έχει πλήξει μέχρι τώρα το αρχιπέλαγος αυτό, σύμφωνα με την ιαπωνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.



Σύμφωνα με τη Μετεωρολογική Υπηρεσία, το επίκεντρο του σεισμού εντοπίστηκε περίπου 100 χλμ από τη βορειοανατολική ακτή της νήσου Χονσού, στον Ειρηνικό Ωκεανό, σε βάθος περίπου 10 χλμ.



Από την πλευρά της, η Αμερικανική Υπηρεσία Γεωφυσικών Μελετών (USGS) ανακοίνωσε ότι ο σεισμός ήταν μεγέθους 8,9 βαθμών και το βάθος του 24,4 χλμ.

Ακολουθούν με χρονολογική σειρά οι καταστροφικότεροι σεισμοί που έχουν πληξει την Ιαπωνία μέχρι σήμερα:



Collapsed section of a road in Saitama Prefecture

- Στις 15 Ιουνίου του 1896, στην περιοχή Σανρίκου, στις ακτές του Ειρηνικού, 27.122 άτομα έχασαν τη ζωή τους, κυρίως από τα παλιρροϊκά κύματα που προκλήθηκαν μετά το σεισμό μεγέθους 7,6 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ.
- Την 1η Σεπτεμβρίου του 1923, στο Τόκιο και τα περίχωρά του, 142.807 άτομα έχασαν τη ζωή τους ή θεωρήθηκαν αγνοούμενα και 103.733 τραυματίστηκαν μετά το σεισμό μεγέθους 7,9 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ.
- Στις 7 Μαρτίου του 1927, στο Τάνγκο, κοντά στο Κιότο, 2.925 άτομα έχασαν τη ζωή τους μετά το σεισμό μεγέθους 7,3 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ.
- Στις 3 Μαρτίου του 1933, στο Σανρίκου, στις ακτές του Ειρηνικού, 3.008 άτομα έχασαν τη ζωή τους από σεισμό μεγέθους 8,3 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ.
- Στις 10 Σεπτεμβρίου του 1943, στο Τοτόρι, της νήσου Χονσού, 1.083 άτομα έχασαν τη ζωή τους από σεισμική δόνηση μεγέθους 7,2 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ.



- Στις 7 Δεκεμβρίου του 1944, στα παράλια του Ειρηνικού στην κεντρική Ιαπωνία, 1.223 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους από σεισμό μεγέθους 7,9 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ.
- Στις 13 Ιανουαρίου του 1945, στη Μικάουα, της νήσου Χονσού, σεισμός μεγέθους 7,1 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ στοίχισε τη ζωή σε 2.306 ανθρώπους.
- Στις 21 Δεκεμβρίου του 1946, στη Δυτική Ιαπωνία κατεγράφησαν 1.432 νεκροί ή αγνοούμενοι από σεισμό μεγέθους 8,1 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ.

- Στις 21 Ιουνίου του 1948, στο Φουκούι, δυτικά του Τόκιο, σεισμός μεγέθους 7,1 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ προκάλεσε το θάνατο 3.895 ατόμων.
- Στις 16 Μαΐου του 1968, στη νήσο Χοκάιντο, 52 άτομα έχασαν τη ζωή τους από σεισμό μεγέθους 7,9 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ.
- Στις 9 Μαΐου του 1974, 38 άτομα έχασαν τη ζωή τους από σεισμό μεγέθους 6,9 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ, στη χερσόνησο Ιζού.
- Στις 26 Μαΐου του 1983, στη Βόρειο Ιαπωνία 104 άτομα έχασαν τη ζωή τους από τα παλιρροϊκά κύματα που προκλήθηκαν μετά το σεισμό μεγέθους 7,7 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ.
- Στις 12 Ιουλίου του 1993, στο Οκουσίρι της Βόρειας Ιαπωνίας, 229 άτομα έχασαν τη ζωή τους στη διάρκεια των παλιρροϊκών κυμάτων που προκλήθηκαν ύστερα από σεισμό μεγέθους 7,8 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ.
- Στις 17 Ιανουαρίου 1995, 6.430 άνθρωποι σκοτώθηκαν από τον σεισμό μεγέθους 7,2 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ στην πόλη Κόμπε.



Vehicles are crushed by a collapsed road at car park in Yabuki

- Στις 26 Σεπτεμβρίου 2003, σεισμός μεγέθους 8 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ έπληξε το νησί Χοκάιντο με αποτέλεσμα να χάσει τη ζωή του ένας άνθρωπος.
- Στις 23 Οκτωβρίου 2004, 40 άνθρωποι σκοτώθηκαν από σεισμό μεγέθους 6,8 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ που έπληξε την πόλη Νιγκάτα.
- Στις 16 Νοεμβρίου 2007 σεισμός μεγέθους 6,8 βαθμών στην πόλη Κασιουτζάκι προκάλεσε τον θάνατο 10 ανθρώπων.
- Στις 14 Ιουνίου 2008, σεισμός μεγέθους 7,2 βαθμών έπληξε την βόρεια Ιαπωνία με αποτέλεσμα τον θάνατο τριών ανθρώπων.

(www.kathimerini.gr με πληροφορίες από ΑΠΕ-ΜΠΕ, 11 Μαρτίου 2011)

Βιβλική καταστροφή και εκατοντάδες νεκροί στην Ιαπωνία

Παγκόσμιο σοκ για τον πανίσχυρο σεισμό 8,9 βαθμών που έπληξε την Ιαπωνία, προκαλώντας γιγάντιο τσουνάμι που σάρωσε τις βορειοανατολικές ακτές της χώρας σπέρνοντας πανικό και θάνατο. Αφυπολόγιστες είναι οι καταστροφές, ενώ εκτινάζεται ώρα με την ώρα ο αριθμός των νεκρών με

τις τελευταίες πληροφορίες να κάνουν λόγο για εκατοντάδες θύματα. Στις ακτές της Χαβάης έφτασε το τσουνάμι· προειδοποίηση έχουν εκδώσει δεκάδες χώρες, από τα νησιά του Ειρηνικού και τη Ρωσία μέχρι τις δυτικές ακτές των ΗΠΑ. Εκκενώνεται περιοχή γύρω από πυρηνικό σταθμό στην Ιαπωνία. Όλες οι εξελίξεις...

Οι σεισμός, μεγέθους 8,9 βαθμών και διάρκειας περίπου 2 λεπτών, σημειώθηκε στις 07:45 ώρα Ελλάδος (14:45 τοπική ώρα) στις βορειοανατολικές ακτές της Ιαπωνίας. Έγινε αισθητός σε μεγάλο τμήμα του Ειρηνικού και προκάλεσε πανικό στο Τόκιο -σε απόσταση 380 χιλιομέτρων από το επίκεντρο της σεισμικής δόνησης- με τους κατοίκους να βγαίνουν έντρομοι στους δρόμους.

Ακολούθησε τσουνάμι δέκα μέτρων που σάρωσε τα πάντα στο πέρασμά του από τις βορειοανατολικές ακτές της Ιαπωνίας. Σπίτια και αυτοκίνητα παρασύρθηκαν από τεράστια κύματα, αυτοκινητόδρομοι καλύφθηκαν από νερό. Συνεχείς ήταν οι μετασεισμοί, οι περισσότεροι μεγέθους άνω των έξι βαθμών.

Εκτινάσσεται ο αριθμός των νεκρών

Ο αριθμός των νεκρών αυξάνεται ώρα με την ώρα. Η τοπική αστυνομία ανακοίνωσε ότι στη βορειοδυτική παράκτια πόλη Σεντάι εντοπίστηκαν οι σοροί 200 με 300 ανθρώπων.



Προσωρινός απολογισμός των ιαπωνικών αρχών κάνει λόγο για 288 νεκρούς και 349 αγνοούμενους, ενώ υπάρχουν πολλές εκατοντάδες τραυματίες. Η αστυνομία σημειώνει ότι πρόκειται για πολύ πρόχειρο υπολογισμό, καθώς είναι πολύ δύσκολη η συγκέντρωση των σχετικών στοιχείων λόγω του μεγάλου αριθμού των περιοχών που έχουν πληγεί.



Δεδομένης της κλίμακας της καταστροφής υπάρχουν φόβοι ότι ο τελικός απολογισμός θα είναι πολύ υψηλότερος.

Το τσουνάμι που σάρωσε τις βορειοανατολικές ακτές έχει παρασύρει κατά πληροφορίες πλοίο με 100 επιβαίνοντες, ενώ τα κύματα ενδέχεται να «κατάπιαν» και μία επιβατική αμαξοστοιχία. Υπάρχουν, επίσης, φόβοι για εγκλωβισμένους σε ένα ξενοδοχείο που κατέρρευσε στην πόλη Σεντάι.

Φωτιές μήκους αρκετών χιλιομέτρων μαίνονται σε μεγάλα τμήματα της πόλης Κεσενούμα, η οποία βρίσκεται στην επαρχία Μιγιάγκκι, η οποία έχει δεχθεί το βαρύτερο χτύπημα από το σεισμό.



Μετά το χτύπημα του Εγκέλαδου ξέσπασαν πυρκαγιές σε κτίρια στο Τόκιο, καθώς και σε σταθμό παραγωγής πυρηνικής ενέργειας στην Οναγκάουα. Ταυτόχρονα, παρουσιάστηκε βλάβη στο σύστημα ψύξης πυρηνικού εργοστασίου στην επαρχία Φουκουσίμα στη βορειοανατολική Ιαπωνία.



A collapsed factory building in Sukagawa



Sukawaga

Εκκενώνεται περιοχή γύρω από πυρηνικό σταθμό

Οι αρμόδιες Αρχές έθεσαν σε κατάσταση συναγερμού την περιοχή γύρω από το πυρηνικό εργοστάσιο παραγωγής ενέργειας στη Φουκουσίμα, μετά τη δυσλειτουργία στο σύστημα ψύξης του αντιδραστήρα εξαιτίας του καταστροφικού σεισμού.

Περισσότεροι από δύο χιλιάδες κάτοικοι κλήθηκαν να απομακρυνθούν από την περιοχή.

Δεν υπάρχει άμεσος κίνδυνος διαρροής ραδιενέργειας, διαβεβαιώνουν οι Αρχές, ωστόσο η Διεθνής Υπηρεσία Ατομικής

Ενέργειας (ΙΑΕΑ) ζητά λεπτομερή ενημέρωση για την κατάσταση στο σταθμό της Φουκουσίμα, σε όλους τους πυρηνικούς σταθμούς και τους ερευνητικούς αντιδραστήρες της χώρας.

Πυρκαγιά ξέσπασε λόγω του σεισμού και στο σταθμό παραγωγής πυρηνικής ενέργειας στην Οναγκάουα. Η ΙΑΕΑ έχει λάβει ενημέρωση από την Ιαπωνία ότι η φωτιά έχει κατασβεστεί και δεν έχει εντοπιστεί διαρροή ραδιενέργειας. Όλοι οι πυρηνικοί σταθμοί της Ιαπωνίας έχουν κλείσει.

Ισχυρή έκρηξη σημειώθηκε σε πετροχημικό εργοστάσιο κοντά στην πόλη της Σεντάι λίγες ώρες μετά το σεισμό. Οι εικόνες που μεταδόθηκαν από τα τηλεοπτικά δίκτυα δείχνουν το εργοστάσιο να έχει τυλιχθεί στις φλόγες.

Συναγερμός για τσουνάμι στον Ειρηνικό

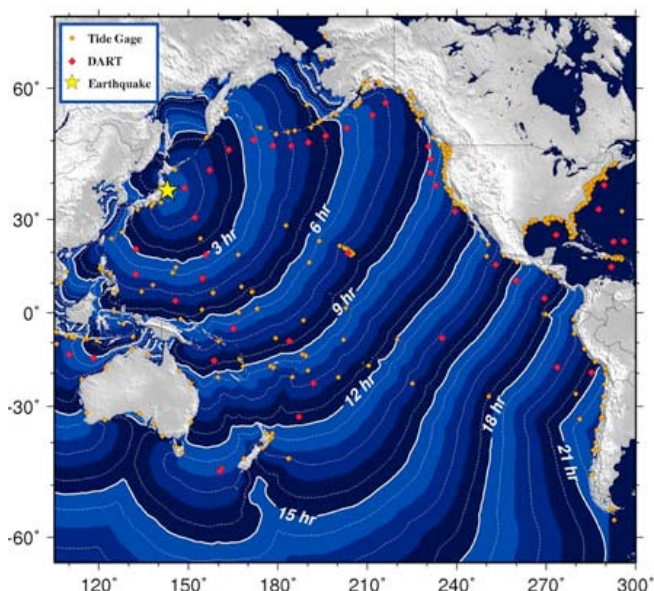
Προειδοποίηση για τσουνάμι εξέδωσαν οι αρχές 50 χωρών, από τα νησιά του Ειρηνικού και τη Ρωσία μέχρι την Καλιφόρνια και τις δυτικές ακτές του Καναδά.

Ασθενή κύματα, από μισό έως ένα μέτρο, έφτασαν στις ακτές της Χαβάης λίγο μετά τις 15:00 (ώρα Ελλάδος). Οι Αρχές είχαν ήδη εκκενώσει τις παράκτιες περιοχές όλων των νησιών. Οι κάτοικοι μετακινήθηκαν μακριά από τις ακτές, ενώ έκλεισαν προληπτικά τα μεγαλύτερα αεροδρόμια σε όλα τα νησιά.



Sendai

Tsunami Travel Times



Στη Χαβάη έφθασε το τσουνάμι

Σε επιφυλακή βρίσκονται και οι δυτικές ακτές των Ηνωμένων Πολιτειών με την Καλιφόρνια να ετοιμάζεται για το ενδεχόμενο απομάκρυνσης των κατοίκων που βρίσκονται κοντά στις ακτές.

Η προειδοποίηση ισχύει για Φιλιππίνες, Αυστραλία, Φίτζι, Νέα Ζηλανδία, Παπούα-Νέα Γουινέα κι άλλα νησιά-κρατίδια του Ειρηνικού, καθώς και χώρες της αμερικανικής ηπείρου: Μεξικό, Χιλή, Γουατεμάλα, Κόστα Ρίκα, Νικαράγουα, Παναμάς, Ονδούρα, Εκουαδόρ, Κολομβία, Περού, Αλάσκα, Χαβάη, δυτικές ακτές των ΗΠΑ (Καλιφόρνια και Όρεγκον).

Η Ταϊβάν και η Ινδονησία ήταν την προειδοποίηση που είχε εκδοθεί νωρίτερα, ενώ στο Γκουάμ δεν εμφανίστηκαν κύματα παρά τις προβλέψεις.

(www.in.gr, 11 Μαρτίου 2011)

Συγκλονιστικά videos του tsunami

Japan's 8.9 magnitude earthquake triggers tsunami - video

TV pictures showed a vast wall of water carrying debris and even fires across a large swathe of coastal farmland near the north-east Japanese city of Sendai, which has a population of 1 million

<http://www.guardian.co.uk/world/video/2011/mar/11/japan-earthquake-tsunami-video?intcmp=239>

Kamaishi engulfed by tsunami after earthquake rocks Japan - video

A devastating six-metre-high tsunami sweeps into the port city of Kamaishi in north-east Japan following an earthquake of up to 8.9 magnitude

<http://www.guardian.co.uk/world/video/2011/mar/11/kamaishi-tsunami-earthquake-japan-video?intcmp=239>

Earthquake shakes MPs in Japan's parliament - video

Japan's prime minister, Naoto Kan, and MPs feel the 8.8 magnitude quake during a session of parliament in Tokyo. Media office workers are also seen reacting to the earthquake

<http://www.guardian.co.uk/world/video/2011/mar/11/earthquake-mps-japan-parliament-video>

The strength of the tsunami is evident as it tosses ships around just offshore in this video

<http://thelede.blogs.nytimes.com/2011/03/11/video-of-the-earthquake-and-tsunami-in-japan/?ref=global-home>

Σάρωσε τα πάντα στο πέρασμά του το τσουνάμι στις βορειοδυτικές ακτές της Ιαπωνίας

<http://news.in.gr/world/article/?aid=1231099261>



Asahikawa



Buildings burn in Sendai



Buildings and debris were swept across farmland in Sendai



Vehicles washed away by the tsunami in a coastal area of eastern Japan



A tsunami washes away buildings in Sendai



A tsunami floods an area in Iwaki, Fukushima prefecture



The tsunami hits Kamaishi city port



Tossed buildings together in Miyagi prefecture, northeastern Japan.



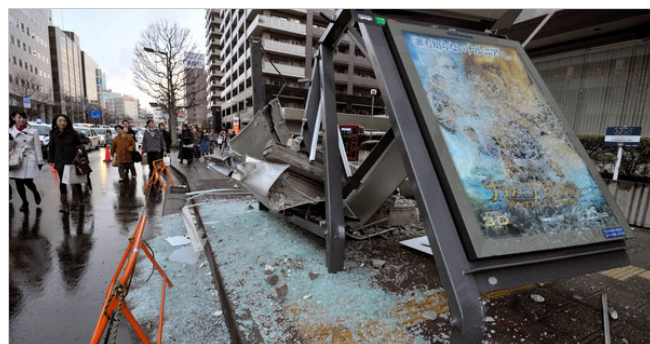
Sendai



An office building burns in Tokyo



A ceiling collapses in a bookshop in Sendai



A bus stop was crushed by part of a wall that had fallen from a nearby building in the city of Sendai, where a tsunami roared over embankments.

Έκρηξη σε ιαπωνικό πυρηνικό σταθμό

Έκρηξη σε ιαπωνικό πυρηνικό σταθμό. Είχαν προηγηθεί ελεγχόμενες εκλύσεις ραδιενεργού ατμού για να αντιμετωπιστούν οι υψηλές πιέσεις.



People try to take cover in a Sendai bookshop as an earthquake hits



Η ραδιενέργεια που εκλύθηκε σε μία ώρα από τον ιαπωνικό πυρηνικό αντιδραστήρα Φουκουσίμα Νο1, που καταστράφηκε σήμερα έπειτα από έκρηξη που οφείλεται σε μετασεισμό, αντιστοιχεί στο ανώτατο ετήσια αποδεκτό όριο, μεταδίδει το πρακτορείο Κιόντο.



Όπως ανακοίνωσε εκπρόσωπος της ιαπωνικής κυβέρνησης «σούπερ πυροσβέστες» πρόκειται να αποσταλούν στις εγκαταστάσεις της Φουκουσίμα, για να αντιμετωπίσουν την έκτακτη αυτή περίπτωση.

Παράλληλα η Διεθνής Υπηρεσία Ατομικής Ενέργειας (ΙΑΕΑ) δηλώνει εις γνώση των ειδήσεων που μεταδίδονται για την έκρηξη στον Φουκουσίμα και έχει ζητήσει επείγοντως στοιχεία από τις πυρηνικές αρχές της Ιαπωνίας.

Στέλεχος της Υπηρεσίας έκανε τις δηλώσεις στο πρακτορείο Ρόιτερς χωρίς να προσθέτει άλλες λεπτομέρειες.

Το πρακτορείο Τζιτζι μετέδωσε πως σημειώθηκε έκρηξη στον πληγέντα από τον σεισμό αντιδραστήρα τύπου Νταϊτσι 1, ηλικίας 40 ετών, και οι πληροφορίες κάνουν λόγο για πολυάριθμους τραυματισμούς εργαζομένων και μεγάλη διαρροή ραδιενέργειας που έχει αναγκάσει τις αρχές να εκκενώσει μία ζώνη άνω των 10 χλμ και να καλέσει τους κατοίκους να κλεισθούν στα σπίτια τους.

Το κρατικό τηλεοπτικό δίκτυο ΝΗΚ μετέδωσε πως πολλοί εργαζόμενοι τραυματίστηκαν από την έκρηξη στις εγκαταστάσεις του Φουκουσίμα και πρόβαλε εικόνες με καπνούς.

Σύμφωνα με το δίκτυο, που επικαλούνταν υπουργικές πηγές, η έκρηξη σημειώθηκε σήμερα περί τις 16.00, τοπική ώρα (09.00, ώρα Ελλάδος) και η αιτία της παραμένει άγνωστη.

Ειδικοί και δημοσιογράφοι του δικτύου κάλεσαν επίσης όσους από τους κατοίκους βρίσκονται εκτός οικίας να προστατεύσουν το αναπνευστικό τους σύστημα καλύπτοντάς το με ένα βρεγμένο μαντήλι και να καλυφθούν όσο το δυνατόν καλλίτερα ώστε να αποφεύγεται η απευθείας έκθεση του δέρματος με τον αέρα.

Σύμφωνα με την ηλεκτρική εταιρεία του Τόκιο (Terco), η έκρηξη σημειώθηκε μετά από μετασεισμό και η σκεπή και οι τοίχοι του κτηρίου που στεγάζαν τον αντιδραστήρα κατέρρευσαν, μεταδίδει το ΝΗΚ.

Η ιαπωνική εταιρεία ηλεκτρισμού Terco είχε προχωρήσει στην ελεγχόμενη έκλυση ραδιενεργού ατμού για να αντιμετωπίσει την αφύσικα υψηλή πίεση σε τουλάχιστον έναν αντιδραστήρα στο πυρηνικό ηλεκτροπαραγωγικό της εργοστάσιο Φουκουσίμα Νο2, αφού έκανε το ίδιο και στο πρώτο εργοστάσιο όπου οι αντιδραστήρες αντιμετώπιζαν πρόβλημα μετά τον ισχυρό σεισμό ο οποίος έπληξε τη χώρα, μετέδωσε σήμερα Σάββατο το ειδησεογραφικό πρακτορείο Jiji.

Προηγουμένως, η εταιρεία είχε ανακοινώσει ότι απώλεσε την δυνατότητα να ελέγχει την πίεση στους αντιδραστήρες σε ένα δεύτερο ηλεκτροπαραγωγικό πυρηνικό εργοστάσιό της στη Φουκουσίμα, στη βορειοανατολική Ιαπωνία, μετά το σεισμό 8,9 βαθμών στη χώρα.

Ο Ιάπωνας πρωθυπουργός Ναότο Καν κάλεσε να επεκταθεί η διάμετρος της ζώνης εκκένωσης -με κέντρο το εργοστάσιο- στα 10 χιλιόμετρα από τα 3, λόγω του κινδύνου μόλυνσης πολιτών από τη ραδιενέργεια, μετέδωσε το ειδησεογραφικό πρακτορείο Jiji, επικαλούμενο το υπουργείο Βιομηχανίας της Ιαπωνίας.

Τον αντιδραστήρα εκμεταλλεύεται η εταιρεία Tokyo Electric Power (Terco) και αυτός τροφοδοτεί, εν μέρει, την πρωτεύουσα. Βρίσκεται σε απόσταση 250 χλμ. βόρεια του Τόκιο.

Ο στρατός των ΗΠΑ δεν παρέδωσε ψυκτική ουσία για χρήση σε Ιαπωνικό πυρηνικό ηλεκτροπαραγωγικό εργοστάσιο το οποίο αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα μετά τον πολύ ισχυρό σεισμό της Παρασκευής, δήλωσαν σήμερα Αμερικανοί αξιωματούχοι.

Η επικεφαλής του Στέιτ Ντιπάρτμεντ Χίλاري Κλίντον είχε πει νωρίτερα ότι «στοιχεία» της πολεμικής αεροπορίας των ΗΠΑ παρέδωσαν «ποσότητα μιας πολύ σημαντικής ψυκτικής ουσίας» σε Ιαπωνικό πυρηνικό ηλεκτροπαραγωγικό εργοστάσιο όπου σημειώθηκε υπερθέρμανση αντιδραστήρα λόγω του σεισμού των 8,9 βαθμών.

Ένας αξιωματούχος είπε ότι πιστεύει πως στην Κλίντον μεταφέρθηκε ότι η Ιαπωνία ζήτησε το υλικό, οι Ηνωμένες Πολιτείες συμφώνησαν να το δώσουν και επιχείρηση βρισκόταν σε εξέλιξη-η οποία όμως δεν προχώρησε. Η Αμερικανίδα ΥΠΕΞ έκανε την δημόσια σχετική τοποθέτησή της πριν ενημερωθεί σχετικά, πρόσθεσε.

«Αντιλαμβανόμαστε ότι τελικά η Ιαπωνική κυβέρνηση χειρίστηκε την κατάσταση μόνη της», δήλωσε άλλος αξιωματούχος της κυβέρνησης των ΗΠΑ, μιλώντας υπό τον όρο της διατήρησης της ανωνυμίας του

(www.kathimerini.gr με πληροφορίες από ΑΠΕ-ΜΠΕ, 12 Μαρτίου 2011)



Whirlpools churned off the coast of Iwaki city

Interactive map and pictures of the damage

<http://www.nytimes.com/packages/flash/newsgraphics/2011/0311-japan-earthquake-map/>



Magnitude 8.9 - NEAR THE EAST COAST OF HONSHU, JAPAN

2011 March 11 05:46:23 UTC

Magnitude 8.9

- Friday, March 11, 2011 at 05:46:23 UTC

Date-Time

- Friday, March 11, 2011 at 02:46:23 PM at epicentre

Location

38.322°N, 142.369°E

Depth

24.4 km (15.2 miles) set by location program

Region

NEAR THE EAST COAST OF HONSHU, JAPAN
130 km (80 miles) E of **Sendai, Honshu, Japan**

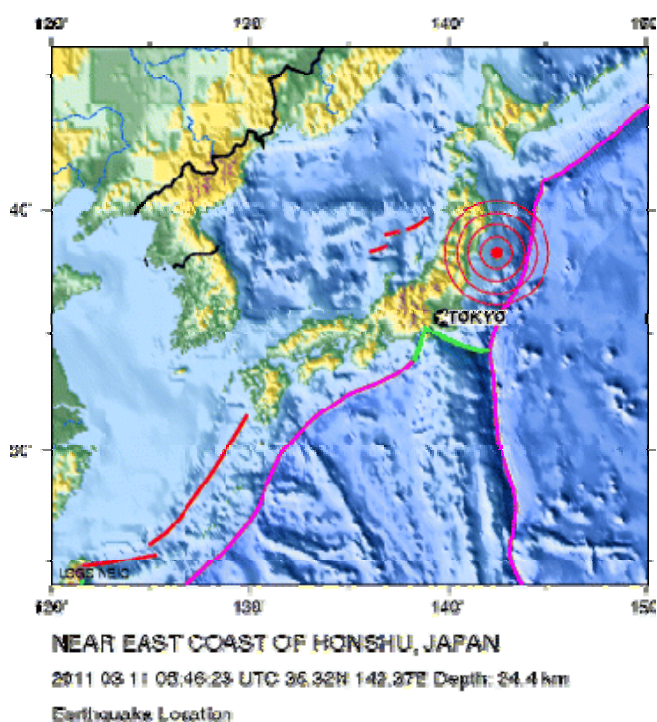
Distances

178 km (110 miles) E of **Yamagata, Honshu, Japan**
178 km (110 miles) ENE of **Fukushima, Honshu, Japan**
373 km (231 miles) NE of **TOKYO, Japan**

Source

USGS NEIC (WDCS-D)

Earthquake Summary



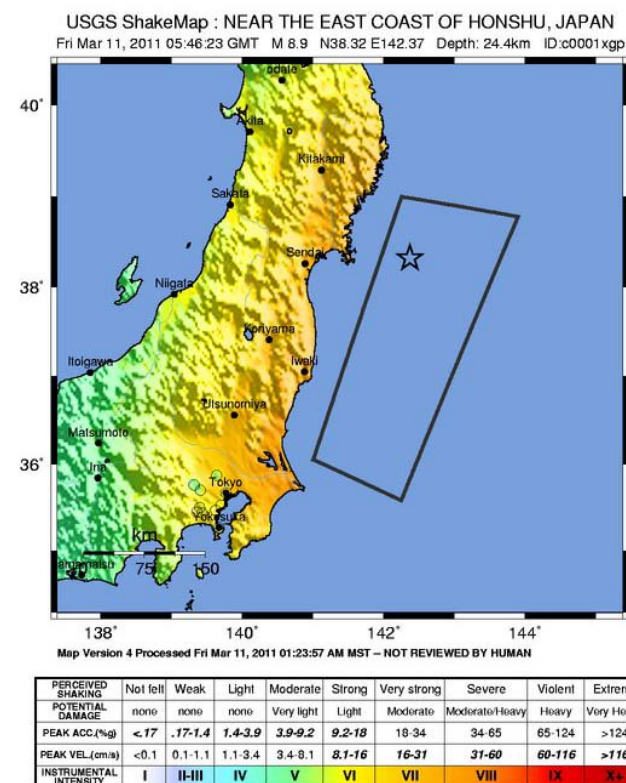
Tectonic Summary

The March 11 2011 earthquake (preliminary magnitude 8.9) near the east coast of Honshu, Japan, occurred as a result of thrust faulting on or near the subduction zone interface plate boundary between the Pacific and [North America](#) plates. At the latitude of this earthquake, the Pacific plate moves approximately westwards with respect to the North America plate at a velocity of 83 mm/yr. The Pacific plate thrusts underneath Japan at the Japan Trench, and dips to the west beneath Eurasia. The location, depth, and focal mechanism of the March 11 earthquake are consistent with the event having occurred as thrust faulting associated with subduction along this plate boundary. Note that some authors divide this region into several microplates that together define the relative motions between the larger Pacific, North America and Eurasia plates; these include the Okhotsk and Amur microplates that are respectively part of North America and Eurasia.

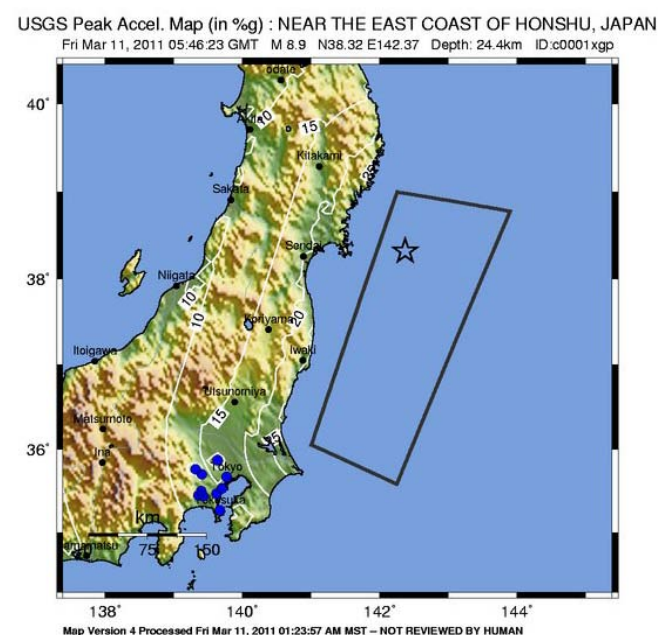
The March 11 earthquake was preceded by a series of large foreshocks over the previous two days, beginning on March 9th with an M 7.2 event approximately 40 km from the March 11 earthquake, and continuing with a further 3 earthquakes greater than M 6 on the same day.

The Japan Trench subduction zone has hosted 9 events of magnitude 7 or greater since 1973. The largest of these was an M 7.8 earthquake approximately 260 km to the north of the March 11 event, in December 1994, which caused 3 fatalities and almost 700 injuries. In June of 1978, an M 7.7 earthquake 35 km to the southwest caused 22 fatalities and over 400 injuries.

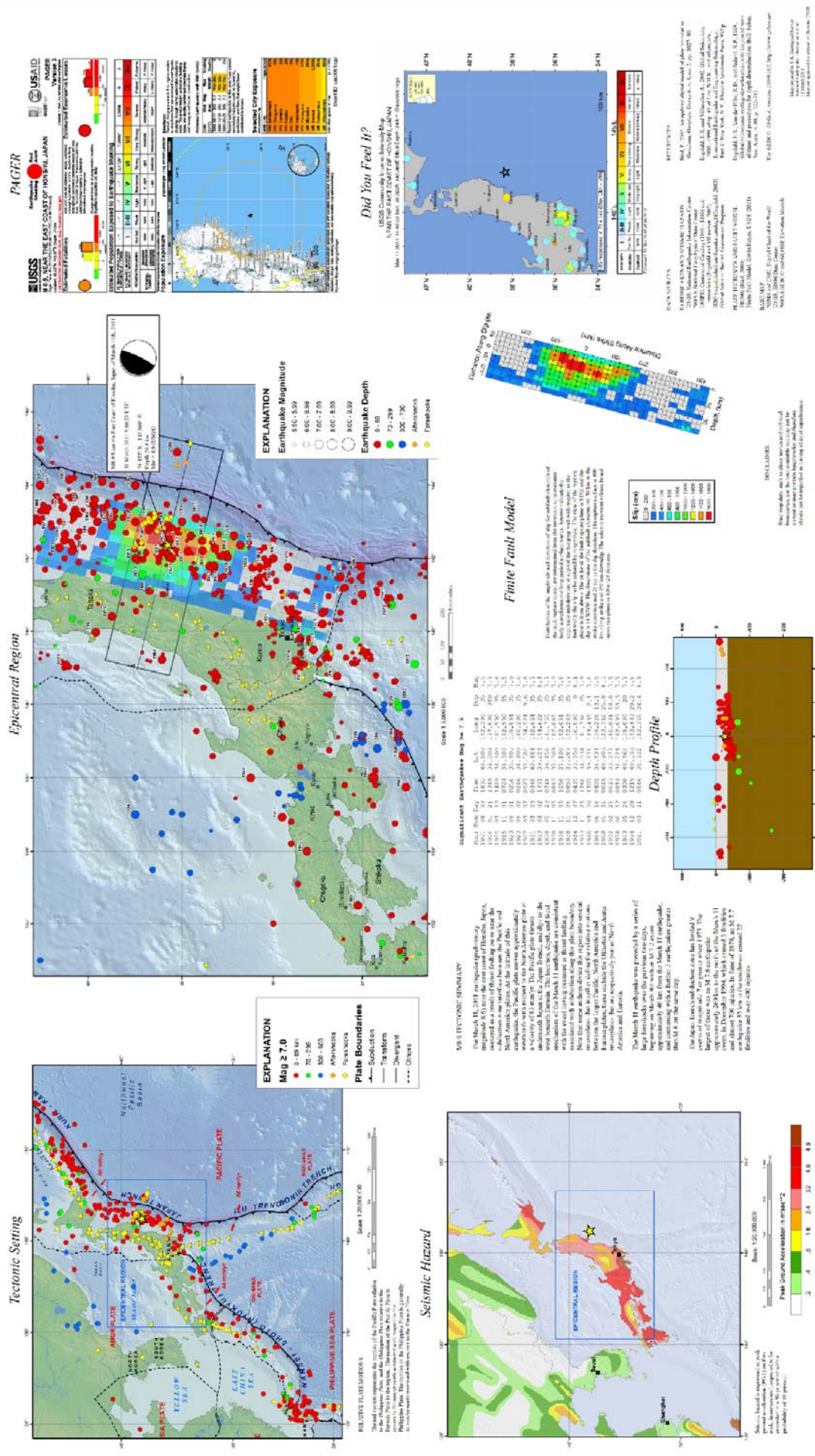
Instrumental Intensity



Peak Ground Acceleration



M8.9 Near the East Coast of Honshu, Japan of March 11th, 2011



How Shifting Plates Caused the Earthquake and Tsunami in Japan

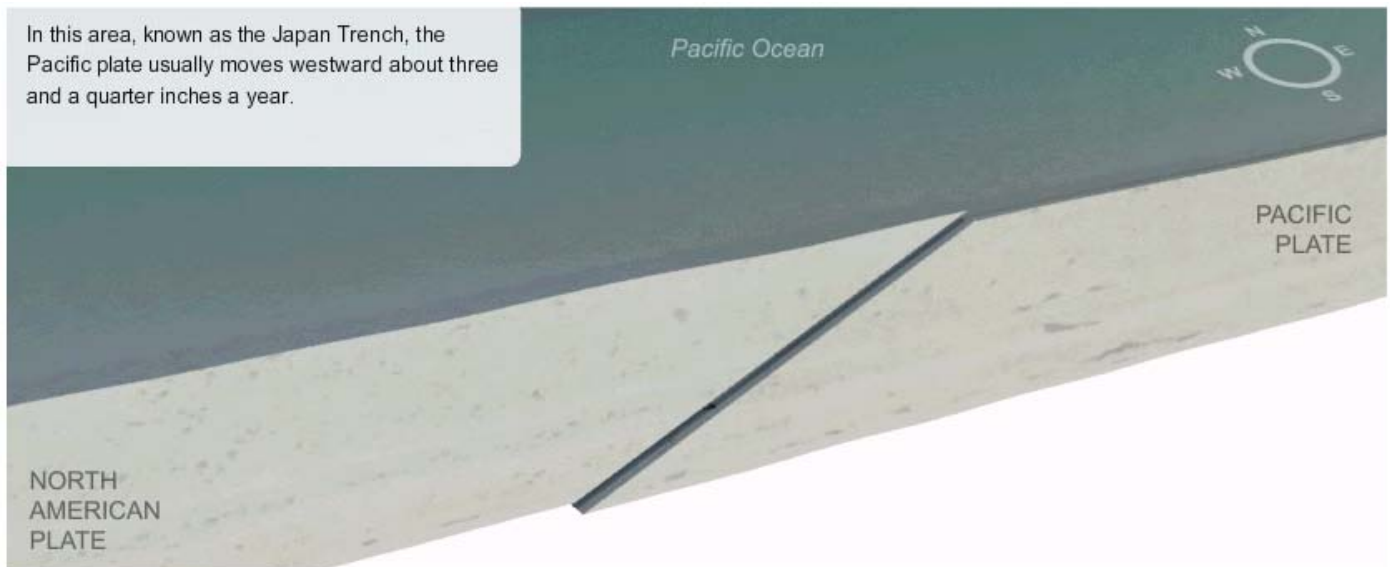
Shifting plates and rising water

The sudden movement of the Pacific tectonic plate under the North American plate caused a massive earthquake and a tsunami.

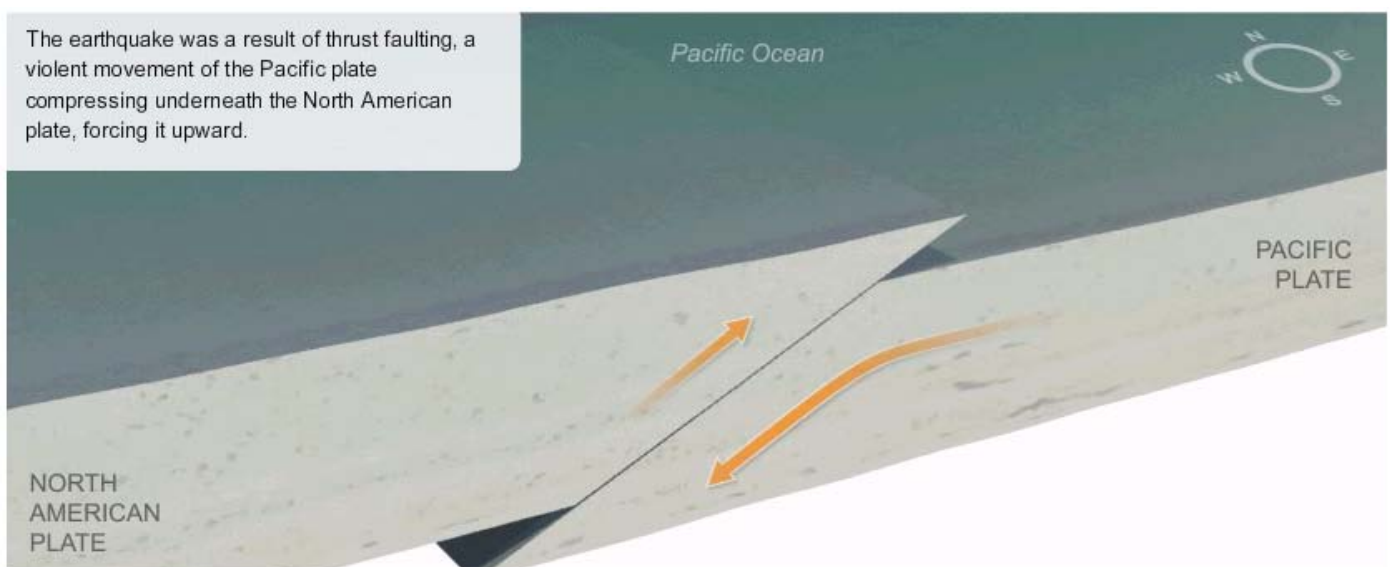
The magnitude 8.9 earthquake occurred where the Pacific plate thrusts underneath the North American plate, where the northern part of Japan sits.



In this area, known as the Japan Trench, the Pacific plate usually moves westward about three and a quarter inches a year.



The earthquake was a result of thrust faulting, a violent movement of the Pacific plate compressing underneath the North American plate, forcing it upward.



The upward movement of the plate releases large amounts of energy and displaces vast amounts of ocean water, causing a tsunami.



The energy radiates from the epicenter. In the deep ocean, the wavelengths are long and the heights are low. These waves can travel more than 500 miles an hour.



When the tsunami nears land, the shallower water causes the wave height and frequency to increase. The waves push inland because so much water and energy has built up behind them.

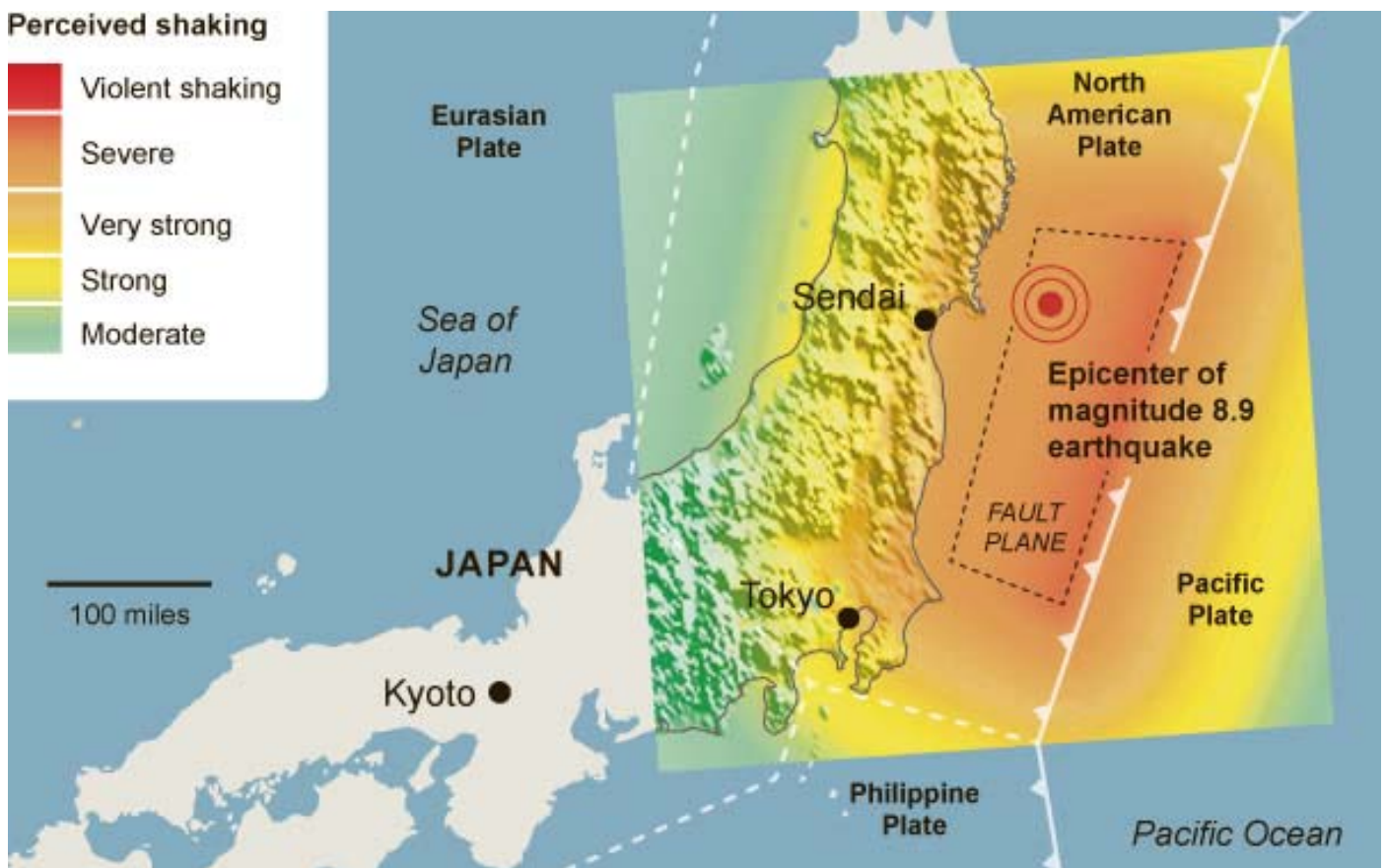


Wave heights reached more than 20 feet along the coast of Japan and tsunami warnings were issued as far away as the west coasts of the United States and South America.



<http://www.nytimes.com/interactive/2011/03/11/world/asia/maps-of-earthquake-and-tsunami-damage-in-japan.html>

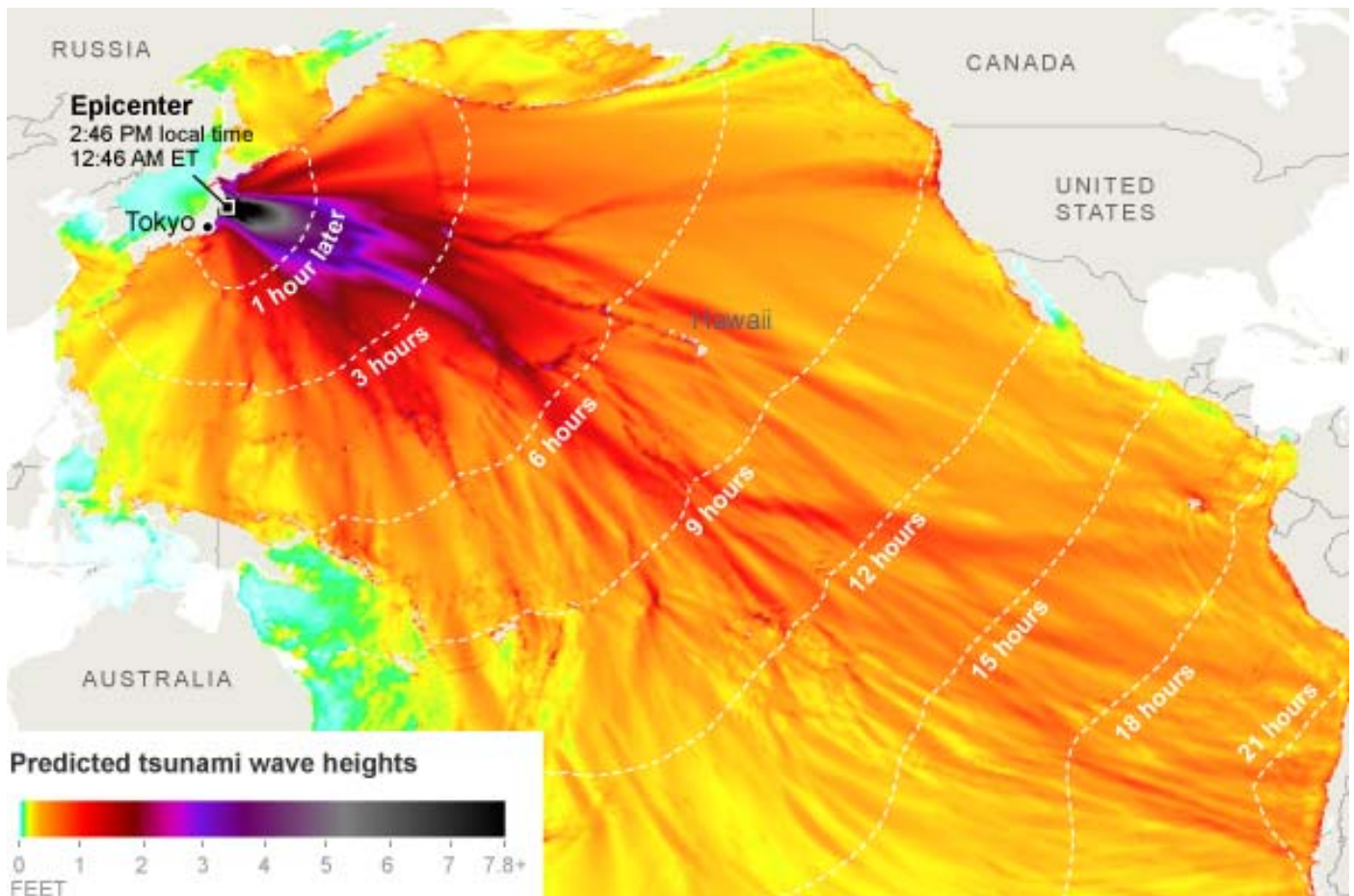
Perceived shaking



Magnitude of shaking

An 8.9-magnitude earthquake struck the coast of Japan on Friday at a depth of about 17 miles below the earth's surface. Dozens of aftershocks, some of magnitude 6.0 or greater, were felt after the quake.

Source: U.S. Geological Survey



Predicted tsunami wave heights

The tsunami set off warnings for much of the Pacific basin including the west coast of the United States and South America. Officials say waves have not caused major damage in Hawaii and pose no flooding danger in California.

Source: NOAA Center for Tsunami Research, Pacific Marine Environmental Laboratory

Japan earthquake: How ocean plate movement caused the disaster

There had been rumblings deep in the Earth in the days before but nothing to warn of the massive disaster that was about to strike.



Yamada town, Iwate Prefecture

On Wednesday, a 7.2 magnitude earthquake hit 30 miles away, causing a ripple of a wave just two feet high. It was followed by another three "small" shocks lower down the scale.

Anywhere else they would have been major events. But not in Japan, one of the most active seismic areas in the world.

Then the big one hit – and it was worse than anything even Japan has seen before. Yesterday's 8.9 magnitude quake is the sixth biggest ever recorded.

David Galloway, a seismologist at the British Geological Survey, said: "It was a massive earthquake, probably the largest since instrumental recordings started in Japan, so the largest on record."

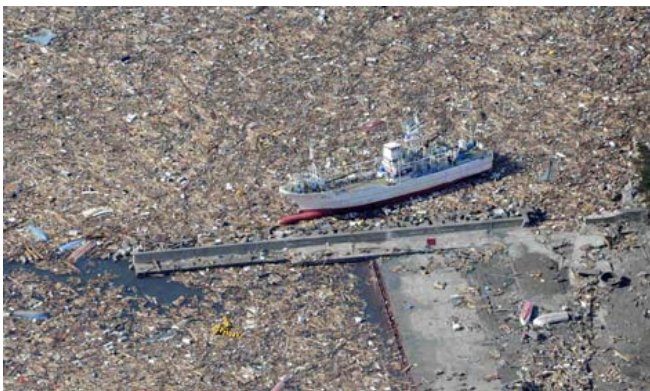
It struck 15.5 miles below the seabed around 85 miles offshore.

It is Japan's misfortune that it lies on the edge of two plates of the Earth's crust which rub against each other.

The dense rock making up the Pacific Ocean's floor is being pulled down underneath Japan as it moves westwards towards Eurasia.

As one plate grates against the other, it builds up tension. The stress created in the rocks when they lock against has to be released.

The huge shuddering movement when it broke may have lasted minutes and stretched along a 300-mile fault line. The sea floor may have lifted and welled up by as much as 33 feet.



Such mighty forces would have moved an immense amount of water, sending it cascading out in waves sweeping across the ocean at 500mph.

Mr Galloway said: "It's like throwing a lump of concrete into a swimming pool. If you throw in a big slab, it will spread out. It's just a wall of water that has spread out across the Pacific and the reason is that the earthquake was so big." Waves up to 30 feet high were sent washing out as far as South America



Bob Holdsworth, professor of structural geology, in the Department of Earth Sciences at Durham University, said: "The magnitude of this event is staggering. It is almost a thousand times more powerful than the recent Christchurch earthquake in New Zealand and nearly one hundred times more powerful than the 2010 Haiti earthquake." It is slightly smaller than the Sumatra quake of 2004, a 9.1 magnitude event which caused the devastating Boxing Day tsunami.

That quake was spread over a fault of 620 miles and the sea floor was raised 33 feet.



Japan lies on one of the most active parts of the Pacific "Ring of Fire", a 25,000-mile long belt of seismicity and volcanoes that surrounds the ocean.

It runs from New Zealand, northwards along the eastern side of Asia, through Japan, curving up and round to Alaska and down southwards along western North and South America.

Dr Andy Gibson, of the University of Portsmouth School of Earth and Environment, said: "There was an early warning system but earthquakes are very hard to predict where and when they are going to happen. The rupture of the Earth's surface can be many kilometres long. It isn't a single movement with an epicentre but lasts over seconds or minutes."



The last earthquake at this part of the fault was in 1933 and killed 3,000 people. There have already been after-shocks as big as last month's New Zealand quake.

Japan's history has made it more prepared than anywhere in the world to face earthquake disaster – tsunami means harbour wave in Japanese.

But sometimes no preparations are enough to withstand the overpowering force of nature.



Sendai harbour

(Mike Swain, Daily Mirror, 12 March 2001)

Japan's Strict Building Codes Saved Lives

Hidden inside the skeletons of high-rise towers, extra steel bracing, giant rubber pads and embedded hydraulic shock absorbers make modern Japanese buildings among the sturdiest in the world during a major earthquake. And all along the Japanese coast, tsunami warning signs, towering seawalls and well-marked escape routes offer some protection from walls of water.

These precautions, along with earthquake and tsunami drills that are routine for every Japanese citizen, show why Japan is the best-prepared country in the world for the twin disasters of earthquake and tsunami — practices that undoubtedly saved lives, though the final death toll is unknown.

In Japan, where earthquakes are far more common than they are in the United States, the building codes have long been much more stringent on specific matters like how much a building may sway during a quake.

After the Kobe earthquake in 1995, which killed about 6,000 people and injured 26,000, Japan also put enormous resources into new research on protecting structures, as well as retrofitting the country's older and more vulnerable structures. Japan has spent billions of dollars developing the most advanced technology against earthquakes and tsunamis.

Japan has gone much further than the United States in outfitting new buildings with advanced devices called base isolation pads and energy dissipation units to dampen the ground's shaking during an earthquake.

The isolation devices are essentially giant rubber-and-steel pads that are installed at the very bottom of the excavation for a building, which then simply sits on top of the pads. The dissipation units are built into a building's structural skeleton. They are hydraulic cylinders that elongate and contract as the building sways, sapping the motion of energy.

Of course, nothing is entirely foolproof. Structural engineers monitoring the events from a distance cautioned that the death toll was likely to rise as more information became available. Dr. Jack Moehle, a structural engineer at the University of California, Berkeley, said that video of the disaster seemed to show that some older buildings had indeed collapsed.

The country that gave the world the word tsunami, especially in the 1980s and 1990s, built concrete seawalls in many communities, some as high as 40 feet, which amounted to its first line of defense against the water. In some coastal towns, in the event of an earthquake, networks of sensors are set up to set off alarms in individual residences and automatically shut down floodgates to prevent waves from surging upriver.

Critics of the seawalls say they are eyesores and bad for the environment. The seawalls, they say, can instill a false sense of security among coastal residents and discourage them from participating in regular evacuation drills. Moreover, by literally cutting residents' visibility of the ocean, the seawalls reduce their ability to understand the sea by observing wave patterns, critics say.

Waves from Friday's tsunami spilled over some seawalls in the affected areas. "The tsunami roared over embankments in Sendai city, washing cars, houses and farm equipment inland before reversing directions and carrying them out to sea," according to a statement by a Japanese engineer, Kit Miyamoto, circulated by the American Society of Civil Engineers. "Flames shot from some of the houses, probably because of burst gas pipes."

But Japan's "massive public education program" could in the end have saved the most lives, said Rich Eisner, a retired tsunami preparedness expert who was attending a conference on the topic at the National Institute of Standards and Technology in Gaithersburg, Md., on Friday.

In one town, Ofunato, which was struck by a major tsunami in 1960, dozens of signs in Japanese and English mark escape routes, and emergency sirens are tested three times a day, Mr. Eisner said.

Initial reports from Ofunato on Friday suggested that hundreds of homes had been swept away; the death toll was not yet known. But Matthew Francis of URS Corporation and a member of the civil engineering society's tsunami subcommittee, said that education may have been the critical factor.

"For a trained population, a matter of 5 or 10 minutes is all you may need to get to high ground," Mr. Francis said.

That would be in contrast to the much less experienced Southeast Asians, many of whom died in the 2004 Indian Ocean tsunami because they lingered near the coast. Reports in the Japanese news media indicate that people originally listed as missing in remote areas have been turning up in schools and community centers, suggesting that tsunami education and evacuation drills were indeed effective.

Unlike Haiti, where shoddy construction vastly increased the death toll last year, or China, where failure to follow construction codes worsened the death toll in the devastating 2008 Sichuan earthquake, Japan enforces some of the world's most stringent building codes. Japanese buildings tend to be much stiffer and stouter than similar structures in earthquake-prone areas in California as well, said Mr. Moehle, the Berkeley engineer: Japan's building code allows for roughly half as much sway back and forth at the top of a high rise during a major quake.

The difference, Mr. Moehle said, comes about because the United States standard is focused on preventing collapse, while in Japan — with many more earthquakes — the goal is to prevent any major damage to the buildings because of the swaying.

New apartment and office developments in Japan flaunt their seismic resistance as a marketing technique, a fact that has accelerated the use of the latest technologies, said Ronald O. Hamburger, a structural engineer in the civil engineering society and Simpson Gumpertz & Heger, a San Francisco engineering firm.

"You can increase the rents by providing a sort of warranty — 'If you locate here you'll be safe,'" Mr. Hamburger said.

Although many older buildings in Japan have been retrofitted with new bracing since the Kobe quake, there are many rural residences of older construction that are made of very light wood that would be highly vulnerable to damage. The fate of many of those residences is still unknown.

Mr. Miyamoto, the Japanese engineer, described a nation in chaos as the quake also damaged or disabled many elements of the transportation system. He said that he and his family were on a train near the Ikebukuro station when the earthquake struck. Writing at 1:30 a.m., he said that "we are still not far from where the train stopped."

"Japan Railway actually closed down the stations and sent out all commuters into the cold night," he said. "They announced that they are concerned about structural safety. Continuous aftershocks make me feel like car sickness as my family and I walk on the train tracks."

(James Glanz and Norimitsu Onishi, The New York Times, March 11, 2011)

Early hero of Japan's quake tragedy: Building codes

Video of tall buildings in Tokyo swaying during the earthquake and comments on building code <http://ow.ly/4cLu9>

Half a day after Japan was struck by a devastating earthquake / tsunami combo, it's clear that the country can be thankful for its preparedness, especially when it comes to strict building codes and advanced structural engineering.

The above video, filmed and uploaded today by someone from a Tokyo-based software firm called Dokizono, shows high-rise buildings swaying in the city's Shinjuku ward. Swaying may seem scary, especially if you're in the building in one of the higher floors, but flexibility alleviates the shock, and is in fact intentional.

Twitter is full of praise for Japan's strong bridges and well-constructed buildings, which may well have saved "millions of lives." It's been reported that Tokyo Tower, an Eiffel-style building at the heart of the city, has suffered a bent tip, and fires have been reported sporadically throughout the city. Nevertheless, as one tweeter puts it, "Not one building in Tokyo collapses after biggest quake for 140yrs. A testament to Japanese engineering."

"Many lessons were learned from the Kobe earthquake of 1995 that killed 6,400 people and forced a reassessment of the building regulations for both residential offices and transport infrastructure," wrote Telegraph UK East Asian correspondent Peter Foster.

"Buildings are made earthquake proof with the aid of deep foundation and massive shock absorbers that dampen seismic energy," Foster explains. "Another method allows the base of a building to move semi-independently to its superstructure, reducing the shaking caused by a quake."

And along with a high-tech tsunami early-warning system, Japan's coastal communities regularly practice drills, and install emergency alarm systems in every residence. Quake sensors can trigger alarms in those homes, reports Norimitsu Onishi in the New York Times, and also signals flood gates to close automatically.

Though the death toll in Japan may well reach into the thousands, a quake of this magnitude could have easily claimed many more lives without such meticulous preparedness.

(Wilson Rothman, technolog on www.msnbc.com)

Κάποια πρώτα μαθήματα από τον καταστροφικό σεισμό της Ιαπωνίας:

- i. Η πιστή εφαρμογή του πολύ καλού αντισεισμικού κανονισμού της χώρας ελαχιστοποίησε τα θύματα από τις άμεσες επιπτώσεις του σεισμού (καταρρεύσεις κτιρίων).

Κατά συνέπεια, και δεδομένου ότι οι σεισμοί **δεν** είναι δυνατόν να προβλεφθούν, θα πρέπει πρώτον να ενισχυθεί η χρηματοδότηση της έρευνας αφ' ενός μεν για την μελέτη νέων αντισεισμικών κατασκευών, αφ' ετέρου δε για την ενίσχυση υφισταμένων κατασκευών και δεύτερον να βελτιωθεί το όλο σύστημα παραγωγής έργων και ιδιαίτερα της επίβλεψης της κατασκευής τους. Είναι κρίμα, στην δύσκολη, από οικονομική άποψη, εποχή μας, να διατίθεται χρηματοδότηση για «έρευνα για την έρευνα».

- ii. Η εκπαίδευση του πληθυσμού στον τρόπο αντιμετώπισης των προβλημάτων από τον σεισμό είναι απαραίτητη για την ελαχιστοποίηση των θυμάτων. Το ότι ένας πατέρας, στα πρώτα δευτερόλεπτα μετά την έναρξη του σεισμού, ψάχνοντας το κοριτσάκι του, μικρής σχολικής ηλικίας, το βρήκε να έχη μπη κάτω από ένα τραπέζι λέει πολλά (δες σχετικό βίντεο από τον σεισμό).

Όσον αφορά στην αντιμετώπιση του tsunami, "For a trained population, a matter of 5 or 10 minutes is all you may need to get to high ground."

- iii. Το σύστημα προειδοποίησης για tsunami λειτούργησε θετικά, όσο μπορούσε λόγω της μικρής απόστασης του επικέντρου από τις ακτές (περίπου 130 km).

Στην Ελλάδα, βέβαια, τα πράγματα είναι λίγο διαφορετικά, όσον αφορά στη γέννεση και στην αντιμετώπιση ενός tsunami.

Το μέγεθος του tsunami εξαρτάται, άμεσα, από το μέγεθος της σεισμικής διάρρηξης και της σεισμικής μετακίνησης (άλματος). Στον σεισμό της Ιαπωνίας είχαμε ενεργοποίηση σεισμικής διάρρηξης μήκους 300 km περίπου, βάθους 180 km περίπου, και μετακίνηση (άλμα) 11 m. Άλλες πληροφορίες αναφέρουν μήκος διάρρηξης 500 km, βάθος 200 km και άλμα 20 m και άλλοι άλμα 40 m!

Τέτοιου μεγέθους σεισμικές διαρρήξεις και μετακινήσεις δεν μπορούν να εκδηλωθούν στον ελληνικό χώρο. Τα αντίστοιχα μεγέθη είναι υποπολλαπλάσια. Άρα και υποπολλαπλάσια αναμένεται να είναι και τα μεγέθη του όποιου tsunami θα εκδηλωθή. Υποπολλαπλάσιος αναμένεται να είναι και ο χρόνος άφιξης του tsunami σε κατοικημένες περιοχές, λόγω της μεγάλης διασποράς νήσων και νησίδων στο Αιγαίο Πέλαγος. Στον σεισμό της 9^{ης} Ιουλίου 1956 πλησίον της Αμοργού, μεγέθους M 7.8 το tsunami έφθασε στις ακτές της Αμοργού σε 3 λεπτά, στην Αστυνάλα σε 7 λεπτά, στην Δονούσα, στην Κάλυμνο και στην Λέρο σε 15 λεπτά κ.λπ.

Κατά συνέπεια, μπορεί να είναι χρήσιμο ένα σύστημα προειδοποίησης για tsunami, είναι άγνωστο, όμως, πόσο αποδοτικό θα είναι. Προϋπόθεση της αποδοτικότητας είναι η εκπαίδευση του πληθυσμού, κάτι αρκετά δύσκολο να γίνει στα νησιά, τα οποία, κατά την διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών υπερδιπλασιάζουν τον πληθυσμό τους.

ΕΕΕΕΓΜ

Τομέας Γεωτεχνικής
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ
Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου
15780 ΖΩΓΡΑΦΟΥ

Τηλ. 210.7723434
Τοτ. 210.7723428
Ηλ-Δι. secretariat@hssmge.gr ,
geotech@central.ntua.gr
Ιστοσελίδα www.hssmge.org (υπό κατασκευή)

«ΤΑ ΝΕΑ ΤΗΣ ΕΕΕΕΓΜ» Εκδότης: Χρήστος Τσατσάνιφος, τηλ. 210.6929484, τοτ. 210.6928137, ηλ-δι. editor@hssmge.gr

«ΤΑ ΝΕΑ ΤΗΣ ΕΕΕΕΓΜ» «αναρτώνται» και στην ιστοσελίδα www.hssmge.gr