

学会活動報告

東日本大震災に関する日本機械学会の最近までの活動

日本機械学会では、3月11日の東北地方太平洋沖地震発生後、この震災が未曾有の被害状況を引き起こしたことを重く受け止め、本会として「何が出来るか」「何をしなければならないか」を検討し、将来の大震災に対する被害の低減を目指すことを目標に支部・部門や多くの会員のご協力を得て、機械工学の学理と技術に基づき、公平、公正な観点から、種々の活動を行っております。以下に、震災発生から最近までの半年間の主な活動を示します。

これまでの活動の経緯

月日	事項・内容
2011/3/22	大震災対応緊急首脳会議（会長、筆頭副会長他）で緊急タスク、臨時分科会の設置、構成案審議
2011/3/29	理事会・代表委員会にて緊急タスクフォース、臨時分科会設置を話題として上程了解。代表委員会で報告。
会誌4月号掲載	松本洋一郎会長より東日本大震災の被災に対するお見舞いとメッセージ
2011/4/08	東日本大震災提言・調査分科会（仮称）打合せ会を開催し、今後の日程、WGの設置、特別員等へのアンケートを作成
2011/4/13	2011年度「会長・副会長会」を臨時開催し、部門より委員の推薦をいただき、中長期的観点からの提言作成のための委員会を設置することとし、臨時部門協議会（4/27）の開催を決定。
2011/4/21	定時社員総会開催。東日本大震災に対してタスク、分科会を設置し活動することを報告（白鳥主査より挨拶）。
2011/4/27	臨時部門協議会を開催し、①調査・提言分科会WGへの追加委員候補者の推薦依頼 ②中長期的観点からの提言作成のための委員会への委員推薦依頼
会誌5月号掲載	・東日本大震災に対する日本機械学会の活動について ・佐藤順一会長就任挨拶「大震災を克服し持続可能な社会を築くための活動を」
2011/5/2-	特別員他へのアンケート送付 特別員 726社+他264社 回答233社
2011/5/25	理事会、代表委員会、前会長・監事懇談会 東日本大震災調査・提言分科会とWG、長期的検討委員会設置状況の報告
2011/5/31	東日本大震災調査・提言分科会開催
2011/8/1	東日本大震災調査・提言分科会開催 1. 各WGの活動状況について、2. 年次大会特別企画行事（2011年9月開催）、3. 定時社員総会企画行事（2012年4月開催）、4. その他
2011/8/6	機械の日・週間活動で、2011年特別フォーラム（関西支部）「この危機を契機として、機械に支えられた現代文明のこれからを考える」5人の講演者、パネル討論
会誌9月号掲載	理事会（7月開催）の仙台開催と仙台火力・女川原発視察報告
2011/9/11 東工大	年次大会特別企画、特別講演、学術会議機械工学委員会報告、東日本大震災調査・提言分科会報告、フォーラム

東日本大震災調査提言分科会の活動

主査 白鳥正樹（横浜国立大学）、幹事 吉村忍（東京大学）他WG委員約80名

設置期間：2011年4月～2013年3月

調査・提言分科会では基本理念と基本方針を定め、以下7つのWGに分かれて活動している。

基本方針

- 調査・提言に当たっては公平、公正、公開を旨とする
- 地震、津波および両者の重畳によって生じた被害について調べる
- 政府、各企業等のすでに公表された情報のみならず、アンケート調査、現地ヒアリング調査等を行う
- 被害の大きいところだけでなく、比較的軽微の被害にとどまったところも調査し、地震対策の成功事例についても積極的に取り上げる
- 調査の途中段階においても、部分的にまとまった情報については適宜会員および市民に向けて発信する

7WG

- WG1 機械設備等の被害状況と耐震対策技術の有効性 [主査：藤田 聡（東京電機大学）]
- WG2 力学体系に基づく津波被害のメカニズムの理解 [主査：吉村 忍（東京大学）]
- WG3 被災地で活動できるロボット課題の整理 [主査：大隅 久（中央大学）]
- WG4 被災地周辺の交通、物流分析 [主査：永井正夫（東京農工大学）]
- WG5 エネルギーインフラの諸問題 [主査：小泉安郎（信州大学）]
- WG6 原子力規格基準等の課題と今後の方向性 [主査：森下正樹（日本原子力研究開発機構）]
- WG7 地震、原発事故等に対する危機管理 [主査：近藤恵嗣（福田・近藤法律事務所）]

アンケート回答集計結果

本会特別員726社+他264社に対して以下の設問について、回答集計表に見られるような、233社より回答が得られ、被害ありとするものは118件、被害なしは115件であった。被害ありと回答頂いた所で現地調査を受け入れ可とした企業については、現地調査乃至はヒアリングを行った。回答から特徴的なものについて以下に示す。詳細については最終報告書に纏める。

平成 23 年 4 月 25 日

各位

一般社団法人日本機械学会

東日本大震災における機械設備等の被災状況に関するアンケート

[趣旨]

日本機械学会では、2011年3月11日に発生した東日本大震災により被災した工場等施設、生産施設、および生産システムに関する損傷状況を調べ、被災を受けた施設、および機械設備、生産システムの損傷原因を明らかにし、地震国日本にふさわしい工場設計、設備設計、生産システム設計および耐震対策に役立たせるため、(1) 機械設備等の地震・津波被害調査、(2) 地震被害調査の方法に関する検討、(3) その他の関連事項の検討、を実施すると共に、これらの結果を広く産業界に周知し、今後に向けて対応できるようにします。

[機械設備等の被害状況に関するアンケート]

貴社の機械設備等の被害状況について、概要を該当項目に丸印を付ける形でお知らせください。また、危機管理状況、実地調査等についてご記入ください。

機械設備・ 機器等の被害状況	地震による被害		津波による被害	地震及び津波の相 乗効果による被害	過去の被害を教訓にした改善 により被害を防げた部分がある
	振動	地盤変状			
(1) 基礎・壁面・支持部					
(2) 大型機械・一般機械・精密機械					
(3) タンク					
(4) ボイラ・冷凍機・空調機器					
(5) ポンプ					
(6) 配管					
(7) 発電・送変配電・受電設備					
(8) 非常用電源					
(9) クレーン					
(10) 昇降機					
(11) 輸送・鉄道関連設備					
(12) FRP 水槽					
(13) 医療機器					
(14) 免震/制振/防振装置					
(15) その他の機械設備 (含む自動販売機等)					
生産ネットワークに於ける被害 (部品のサプライチェーンの被害や他社の復旧支援)					

一般社団法人日本機械学会

[貴社の機械設備等の被害状況の特徴についてお知らせください。]

[危機管理の観点からの御質問]

- 地震を想定した非常時対応マニュアルの有無【有・無】
- 非常時対応マニュアルは役に立ちましたか。【役に立った、ある程度役だった、役に立たなかった】
- 地震発生の翌日及び翌々日(週末)の勤務態勢について不都合は生じませんでしたか。【問題なし、問題が生じた(可能であれば具体的に)】
- 地震後本社(経営陣)と工場(被災地)との連絡に最も役に立ったのは、どのような情報伝達手段でしたか【電話、電子メール、直接訪問、その他()】
- 被害の実態を把握するのに要した日数はどの程度でしたか。【()日程度】

[危機管理の観点からの課題・特徴をお知らせください。]

[貴社工場等の最大震度、被害調査の受入可否、復旧前の被害写真・記録の有無についてお知らせください。]

最大震度(), 実地調査受入【可・否】、復旧前の被害写真・記録の有無【有・無】

[貴社の調査担当者をお知らせください]

回答例:

・工作機械、レーザー加工機、半導体加工用機器等の大型精密機械が、振動で動いたため、精密誤差が発生し、調整が必要になる例が多数発生している。また、レベリングブロックから脱落する機械も多く発生し、精度の悪化する例も見られた。さらに、マシニングセンター、三次元測定機のズレ、組立自動機、精密分析装置のアライメントのずれも発生した。

- ・タンクや機械を固定する基礎の損傷、基礎ボルトの緩み・破損、天井クレーンのレールのボルトの変形、脱輪、レール落下が見られた。また、地震の横揺れに伴う設備基礎部の損傷が発生している。
- ・吊り構造を要する天井、配線、配管、ダクト、空調機器、ケーブルラック等の機器の干渉・衝突による変形・脱落が発生している。また、高所設備の落下、破損、配管破断などが発生した。

【もう少し詳しく回答内容を見たい場合には、本会 HP の会員マイページ「学会からのお知らせ」をご覧ください】

特別員へのアンケート回答集計

(回答総数 233

内被害あり 118

内被害なし・無回答 115)

機械設備・機器等の被害状況	地震による被害		津波による被害	地震及び津波の相乗効果による被害	過去の被害を教訓にした改善により被害を防げた部分がある
	振動	地盤変状			
(1) 基礎・壁面・支持部	66	23	1	4	10
(2) 大型機械・一般機械・精密機械	52	8	2	2	11
(3) タンク	5	9	1	1	4
(4) ボイラ・冷凍機・空調機器	24	8	3	2	4
(5) ポンプ	13	4	3	2	2
(6) 配管	54	14		2	8
(7) 発電・送変配電・受電設備	20	7	1	1	6
(8) 非常用電源	1	2		2	2
(9) クレーン	23	3	2		3
(10) 昇降機	17	3	2	1	2
(11) 輸送・鉄道関連設備	4	3	3	1	1
(12) FRP 水槽	14	4	1	1	
(13) 医療機器	2	1			
(14) 免震/制振/防振装置	3				2
(15) その他の機械設備 (含む自動販売機等)	23	4	1	3	6
生産ネットワークに於ける被害 (部品のサプライチェーンの被害や他社の復旧支援)	23	5	6	13	4
*その他として原子力発電所他	3				

[貴社の機械設備等の被害状況の特徴についてお知らせください。]	コメント有
	89

[危機管理の観点からの御質問]

1. 地震を想定した非常時対応マニュアルの有無	【有・無】		一部有り		
	88	25			1
2. 非常時対応マニュアルは役に立ちましたか。	【役に立った、ある程度役だった、役に立たなかった】				
	31	47			10
3. 地震発生の翌日及び翌々日(週末)の勤務態勢について不都合は生じませんでしたか。	【問題なし、問題が生じた(可能であれば具体的に)】				
	38	74			49
4. 地震後本社(経営陣)と工場(被災地)との連絡に最も役に立ったのは、どのような情報伝達手段でしたか	【電話、電子メール、直接訪問、その他()】				
	61	50	16	23	
5. 被害の実態を把握するのに要した日数はどの程度でしたか。【()日程度】	~1日以内	~5日以内	~10日以内	10日以上(30日)	31日以上(50日)
	30	50	11	13	3
[危機管理の観点からの課題・特徴をお知らせください。]	コメント有 78				↑ 詳細は現在も調査中 1件

[貴社工場等の最大震度、被害調査の受入可否、復旧前の被害写真・記録の有無についてお知らせください。]

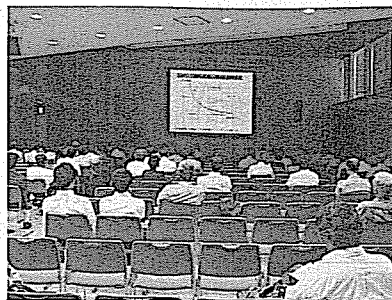
最大震度 ()	震度3以下	震度4, 5	震度6, 7	震度8以上	不明
	7	43	46		1 (停電のため)
実地調査受入	【可・否】				
	19	78			
復旧前の被害写真・記録の有無	【有・無】				
	61	38			

2011 年度年次大会の特別企画 一大震災を克服し持続可能な社会を築くために

第一部 基調講演 東日本大震災調査・提言分科会企画

日時：9月11日(日) 13.00～13.40 東工大蔵前会館(TTF)くらま
えホール

(1) 工学の社会的使命の原点を考える～東日本大震災と原発事故に学
ぶ～ 柘植綾夫(芝浦工大)



年次大会特別企画
での講演の様子

第二部 調査・提言活動報告 東日本大震災調査提言分科会企画

日時：9月11日(日) 13.40～15.20 上記同会場

(1) 日本学術会議機械工学分野 東日本大震災対応分科会報告
(2) 日本機械学会 東日本大震災調査・提言分科会報告

第三部 フォーラム「大震災から何を学ぶか」 法工学専門会議企画

日時：9月11日(日) 15.40～18.30 上記同会場

(1) 失敗学から見た福島原発事故 中尾政之(東大)
(2) JR 東日本の地震対策について 石司次男(東日本旅客鉄道)
(3) 災害に強いものづくりと流通のシステムとは 荒木勉(上智大)
(4) パネルディスカッション モデレータ兼パネリスト 近藤恵嗣(福
田・近藤法律事務所)

パネリスト 荒木勉, 齊藤了文(関西大), 石司次男, 田村直義(イ
ンターリスク総研), 中尾政之



パネルディスカッ
ション「大震災か
ら何を学ぶか」

長期的視点からの提言を作成する活動

部門・支部横断的な組織を作り、機械工学の学理と技術に基づき、以下の事項について具体的な提言を行う。

主査 金子成彦(東京大学) 他 WG 委員約 50 名

設置期間：2011 年 4 月～2012 年 3 月

WG1 将来のエネルギー源・エネルギー利用に関する定量的検討評価と提言〔主査；矢部 彰(産業技術総合研究所)〕

WG2 人工物に対する信頼性・ロバスト性の確立と危機に対する管理制御方法〔主査；岸本喜久雄(東京工業大学)〕

WG3 工学を社会に対して適正に説明する方法とそのための機械技術者の人材育成〔主査；金子成彦(東京大学)〕

他の組織、学協会との連携

1. 日本学術会議
 - ・機械工学分野東日本大地震対応分科会
 - ・総合工学委員会原子力事故対応分科会
 - ・建築・土木委員会東日本大震災の総合対応に関する学協会連絡会
2. 日本地震工学会等(6学協会との連携)
3. 土木学会との連携

活動の日程

2011 年

4 月末：東日本大震災調査・提言分科会の各 WG の委員構成決定と立ち上げ

特別員を主に機械設備の被災状況アンケート調査

5 月末：東日本大震災調査・提言分科会の各 WG の調査項目及び活動方針案(スケジュールを含む)の決定

WG 実務者連絡会の開催

8 月 1 日：東日本大震災調査・提言分科会の第 2 回調査分科会, WG 活動状況報告と WG 間のすりあわせ

長期的視点からの提言を作成する活動分科会開催(WG 毎)

9 月 11 日：東京工業大学, 年次大会特別企画

11 月 25 日：東日本大震災調査・提言分科会の第 3 回調査分科会

2012 年

4 月 20 日：明治記念館, 定時社員総会特別企画で, 東日本大震災調査・提言分科会, 長期的視点からの提言を作成する活動分科会の活動報告(予定)

9 月 9 日～12 日：金沢大学 年次大会特別企画で東日本大震災調査・提言分科会の活動報告(予定)