© 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

SS-11 防災学術連携体・日本学術会議
複合災害への備えー withコロナ時代を生きる

震災と複合災害

日本学術会議連携会員
国立研究開発法人 防災科学技術研究所 首都圏レジリエンス研究推進センター
東京大学名誉教授　平田直

主　催:防災学術連携体・日本学術会議
日　時:令和2年10月3日（土）13:30～15:00
場　所: オンライン　セッション　SS-11

© 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

内容

1. 不確実性が増大する時代
   ①首都直下地震害: M7クラス
   ②南海トラフの巨大地震災害：M9
2. 最近の地震災害と、関東大震災
3. まとめ

© 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

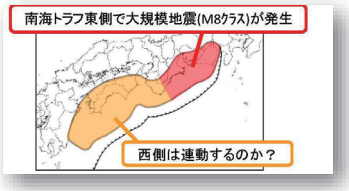
内容

1. 不確実性が増大する時代
   ①首都直下地震害: M7クラス
   ②南海トラフの巨大地震災害：M9
2. 最近の地震災害と、関東大震災
3. まとめ

生きる、を支える科学技術 防災科研 NIED © 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響の増大

南海トラフ巨大地震災害への取り組み



Before COVID-19 → 現在 → With COVID-19 → After COVID-19

潜在的なリスク

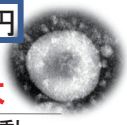
リスクが顕在化

不確実性が増大

変革が求められる：
レジリエンス向上のあり方

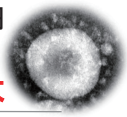
生きる、を支える科学技術 防災科研 NIED © 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

	① 首都直下地震（M7クラス）	パンデミック（COVID-19）
発生時期の予測可能性	首都圏（南関東域）で30年以内に70%	発生予測困難
直接被害の空間的範囲（曝露範囲）	（日本の）首都圏	全世界（特に都市部）
直接被害	死者（予想）2万3千人 全壊・焼失（予想）61万棟 突然！	世界の死者：約100万人（9月30日） 感染者：約3千3百60万人 日本の死者：約1千6百人 感染者：約8万3千人
間接被害	経済被害予想 約95兆円	全世界2年間で約1300兆円 （IMF,2020年6月24日） 日本：～90兆円
事業継続	首都機能への被害： 長期的な影響 ＋ 全国への波及	不確実性の増大 事業の業務量の変動 戦略的な事業の縮小、新たな事業展開を模索

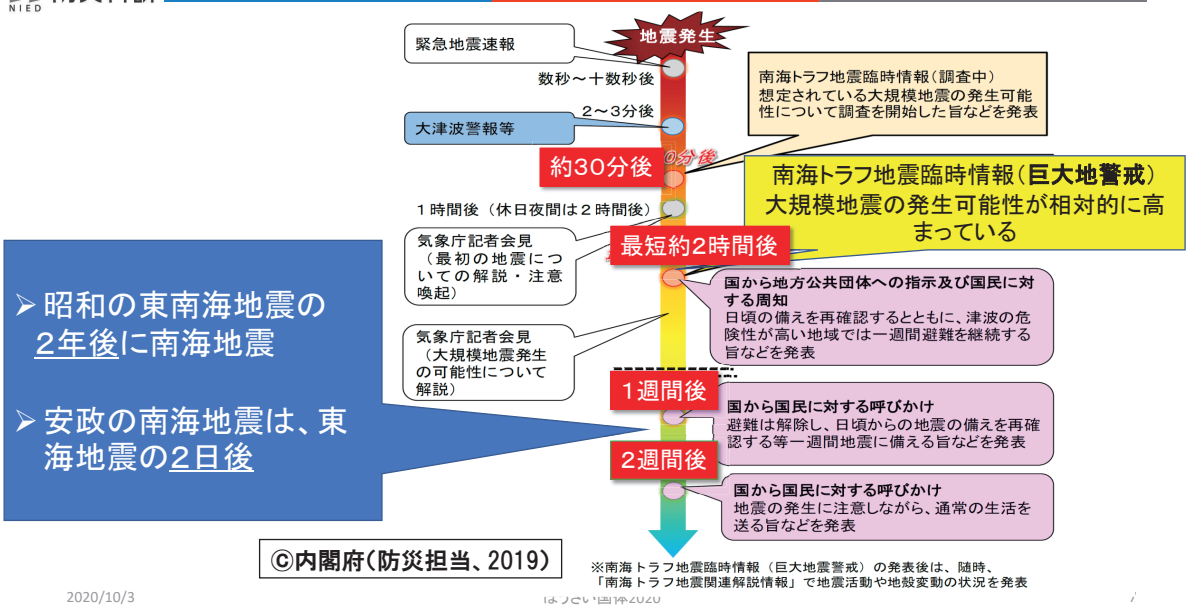


生きる、を支える科学技術 防災科研 NIED © 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

	② 南海トラフの巨大地震（M8～9）	パンデミック（COVID-19）
発生時期の予測可能性	30年以内に70～80%	発生予測困難
直接被害の空間的範囲（曝露範囲）	日本の西半分	全世界（特に都市部）
直接被害	死者（予想）32万3千人 全壊（予想）238万棟 突然！	世界の死者：約100万人（9月30日） 感染者：約3千3百60万人 日本の死者：約1千6百人 感染者：約8万3千人
間接被害	経済被害予想 約230兆円 最初の地震から2日～2年後まで	世界2年間で約1300兆円 （IMF,2020年6月24日） 日本：～90兆円
事業継続	・超広域・長期間にわたる甚大な影響 ・我が国の製造拠点の被災に伴う全国・海外への波及拡大 ・復旧・復興への影響大	不確実性の増大 事業の業務量の変動 戦略的な事業の縮小、新たな事業展開を模索



© 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience



- 昭和の東南海地震の2年後に南海地震
- 安政の南海地震は、東海地震の2日後

© 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

内容

1. 不確実性が増大する時代
   - ①首都直下地震害: M7クラス
   - ②南海トラフの巨大地震災害：M9
2. 最近の地震災害と、関東大震災
3. まとめ

© 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

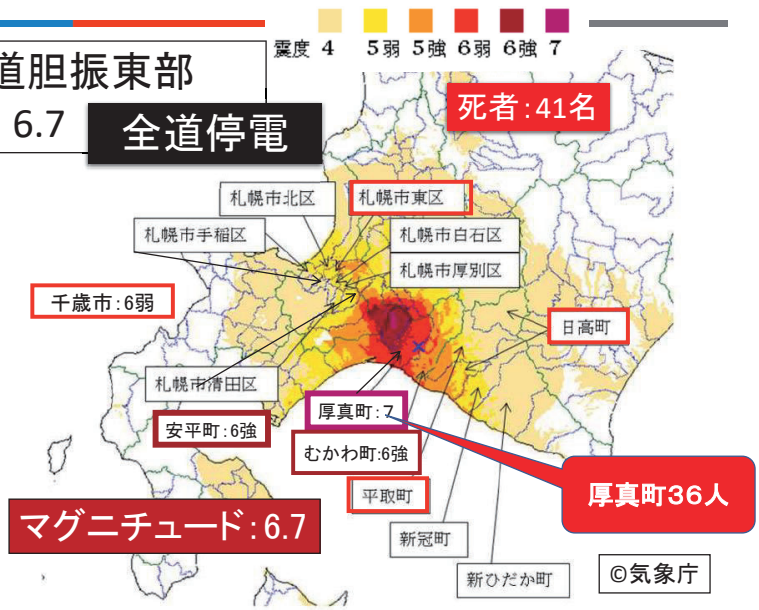
2018年9 月6日北海道胆振東部
深さ: 37km,M 6.7

全道停電

震度7は、我が国で6回目の観測

【最大震度7】
- 震度7：厚真町
- 震度6強：安平町、むかわ町
- 震度6弱：千歳市、日高町、平取町、札幌市東区

北海道から中部地方の一部にかけて震度5強～1を観測



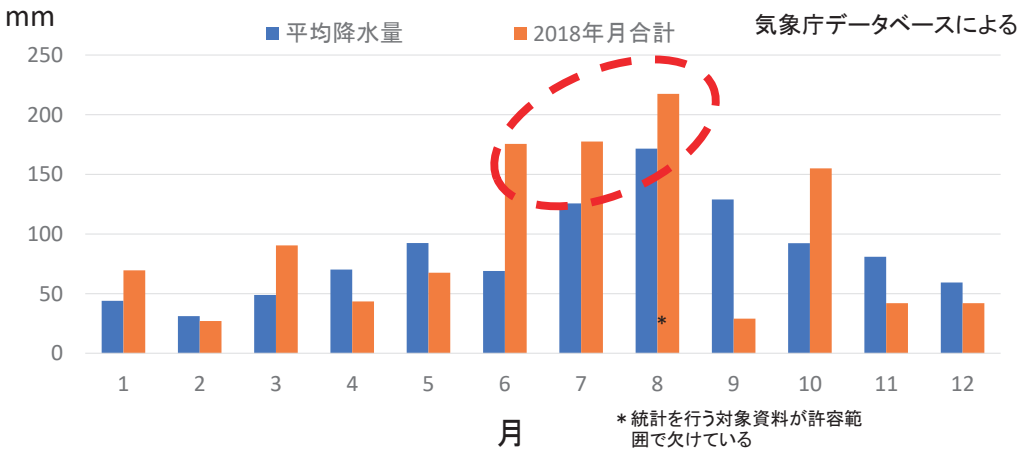
© 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

厚真町吉野の土砂崩れ

©国土地理院

© 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

厚真町の月別降水量(mm)



© 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

1923年関東地震時の強風

- 1923年9月1日、11時58分に関東大震災が発生。この日に吹いていた強い風が、火災の延焼を引き起こし、被害を大きくした。
- 台風が日本海沿岸を進み、台風の中心気圧は朝6時の時点で748mmHg(997hPa)、関東地方に強い風をもたらした。
- 地震の発生直後の12時には東京で南南西**12.3m/s**と、台風に吹き込む南よりの風が強く吹いていた。
- 台風が東に進むに連れて風向きは西風、北風と変わって、夜には**最大風速22m/s**まで強まり、このように風が強くその風向きが大きく変化したことで、延焼の方向が次々に変わって焼失域を広範囲にした。

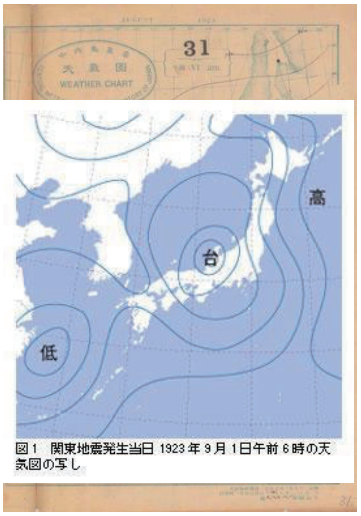


図1 関東地震発生当日 1923年9月1日午前6時の天気図の写し

http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/contribution/weather-chart/005.html.ja

© 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

3. まとめ　何を学ぶか？

- M≧6.0の地震は1月に1回
- 2018年大阪府北部の地震
  - ✓ 大都市の震災：ライフライン、エレベーター
  - ✓ ブロック塀、家具の転倒
- 2018年北海道胆振東部地震（M6.7）
  - ✓ 降雨と土砂災害
  - ✓ 重要施設の被災と停電
  - ✓ 5か月後にも強い揺れ
- 2016年熊本地震（M7.3）
  - ✓ もし、首都圏で発生→ 甚大な被害
  - ✓ 引き続く強い揺れ：2度の震度7
  - ✓ 災害関連死：直接死＝4：1
- 2011年東北地方太平洋沖地震（M9.0）-> 南海トラフ地震
  - ✓ 広域の災害による甚大な被害
  - ✓ 長期間の影響
- 極端気象＋COVID-19 -> 不確実性の増大する時代

© 2020 Naoshi Hirata, National Research Institute For Earth Science and Disaster Resilience

生きる、を支える科学技術
SCIENCE FOR RESILIENCE
防災科研 NIED