

Ver 1.0 (23/4/7 更新)



災害科学論 Workbook

東京大学生産技術研究所附属

DMTC 災害対策トレーニングセンター

講義と講師一覧表

ID	講義タイトル	講師
1	日本の 国土 の在り方	目黒 公郎 東京大学生産技術研究所
2	大気と 地形・地質 の基礎	沼田 宗純 東京大学生産技術研究所
3	地震 災害の基礎	酒井 慎一 東京大学大学院情報学環/地震研究所
4	津波 災害の基礎	越村 俊一 東北大学災害科学国際研究所
5	気象 災害の基礎	芳村 圭 東京大学生産技術研究所
6	雪氷 災害の対策	上村 靖司 長岡技術科学大学 技学研究院 機械系
7	火山 災害の基礎	吉本 充宏 山梨県富士山科学研究所
8	地盤 災害の基礎	清田 隆 東京大学生産技術研究所
9	地震火災 の基礎	廣井 悠 東京大学大学院 工学系研究科 都市工学専攻
10	危険物 災害の基礎	室田 哲男 元総務省消防庁国民保護・防災部長
11	感染症 対策の基礎	武藤 香織 東京大学大学院情報学環/医科学研究所
12	原子力 防災の基礎	関谷 直也 東京大学大学院情報学環
13	土木 構造物の被害と対策	目黒 公郎 東京大学生産技術研究所
14	建築 構造物の被害と対策	中埜 良昭 東京大学生産技術研究所
15	ライフライン の被害と対策	庄司 学 筑波大学システム情報系
16	国民保護 の基礎	室田 哲男 元総務省消防庁国民保護・防災部長
17	経済・産業 に対する影響	永松 伸吾 関西大学社会安全学部/防災科学技術研究所
18	災害 廃棄物 3R	平山 修久 名古屋大学減災連携研究センター

講義一覧表

時間は目安です。動画の編集の都合で講義動画と完全に一致していない場合があります。

タイトル	章	Memo
1. 日本の国土の在り方 目黒 公郎 (1時間0分)	第1章 日本の国土、領海、排他的経済水域	
	第2章 国土の発展と災害の変化	
	第3章 首都圏の変容と特性	
	第4章 日本の国土の在り方	
2. 大気と地形・地質の基礎 沼田 宗純 (1時間45分)	第1章 災害の種類	
	第2章 複合化する災害	
	第3章 太陽・月・地球と大気・海洋	
	第4章 活動している地球	
	第5章 変遷する地形・地質	
	第6章 地震と地震動	
	第7章 河川の作用が作り出す地形	
	第8章 火成岩・堆積岩・変成岩	
	第9章 斜面	
	第10章 地域の社会的条件	
3. 地震災害の基礎 酒井 慎一 (0時間52分)	第1章 地震発生から被害までを知る	
	第2章 地震の防災を知る	
4. 津波災害の基礎 越村 俊一 (0時間50分)	第1章 津波発生・伝播のメカニズム	
	第2章 津波による被害の特徴	
	第3章 津波災害への対策と課題	
5. 気象災害の基礎 芳村 圭 (1時間5分)	第1章 気象災害のうわげ	
	第2章 日本の近年の洪水災害調査事例	
	第3章 日本の洪水予報法制度とその変化	
	第4章 洪水予測の技術向上にむけて	
6. 雪氷災害の対策 上村 靖司 (0時間53分)	第1章 雪氷災害のメカニズム	
	第2章 雪氷災害の特徴	
	第3章 現状の対策と課題	
7. 火山災害の基礎 吉本 充宏 (0時間53分)	第1章 火山噴火のメカニズム	
	第2章 火山災害の特徴と事例	
	第3章 現状の対策と課題	
8. 地盤災害の基礎 清田 隆 (0時間46分)	第1章 地盤災害の実態と高まる災害リスク	
	第2章 豪雨による地盤災害	
	第3章 地震による地盤災害	
9. 地震火災の基礎 廣井 悠 (0時間47分)	第1章 火災の基礎	
	第2章 都市は安全になっているのか？	
	第3章 現状の対策と課題	
10. 危険物災害の基礎 室田 哲男 (0時間24分)	第1章 危険物災害対策の全体像	
	第2章 石油コンビナート災害の現況	
	第3章 石油コンビナート等災害防止法の概要	
	第4章 その他の石油コンビナート災害対策	
11. 感染症対策の基礎 武藤 香織 (0時間48分)	第1章 感染症の特徴	
	第2章 感染症を取り巻く法制度	
	第3章 災害と感染症	
	第4章 感染症とリスクコミュニケーション	
	第5章 偏見・差別の防止	
12. 原子力防災の基礎 関谷 直也 (0時間54分)	第1章 原子力防災における基本的な考え方	
	第2章 原子力防災における防護措置	
	第3章 原子力防災の課題	
13. 土木構造物の被害と対策 目黒 公郎 (0時間53分)	第1章 土木構造物と建築構造物の違い	
	第2章 土木構造物の被害	
	第3章 土木構造物の災害対策	
14. 建築構造物の被害と対策 中埜 良昭 (0時間47分)	第1章 地震被害と耐震規定の発展	
	第2章 地震被害の調査と判定方法	
	第3章 建物被害の特徴とその分類	
	第4章 典型的な部材損傷事例と建物被害	
	第5章 新耐震や補強建物での留意事項	
	第6章 おわりに～近年の地震被害分析から	
15. ライフラインの被害と対策 庄司 学 (1時間5分)	第1章 ライフライン防災・減災の時代的変遷	
	第2章 ライフラインの地震被害の特徴	
	第3章 ライフライン防災・減災対策	
16. 国民保護の基礎 室田 哲男 (0時間38分)	第1章 危機管理法体の体系	
	第2章 国民保護とは	
	第3章 国民保護法の概要	
	第4章 Jアラート	
	第5章 国民保護訓練	
	第6章 国民保護に係る危機管理のポイント	
17. 経済・産業に対する影響 永松 伸吾 (0時間43分)	第1章 巨大災害による地域経済への影響	
	第2章 経済・産業の早期復興に向けた対策	
	第3章 災害対応と雇用創出	
18. 災害廃棄物3R 平山 修久 (0時間57分)	第1章 災害廃棄物とは	
	第2章 災害廃棄物に対する取り組みと課題	
	第3章 災害廃棄物量の推計	
	第4章 これからの災害廃棄物対策	

1. 日本の国土の在り方



目黒 公郎
東京大学生産技術研究所

講義概要

日本は、気候・地形・位置・人口分布など国土の特性から、災害のデパートとなっている。高度経済成長期に集中的に整備されたインフラにより自然災害の被害者数は減少したものの、インフラ等の老朽化の問題も浮上してきており、復旧・復興を見据えた事前のリスクマネジメントが重要である。

本章では、国土に関する基本的な事柄を説明した上で、首都圏一極集中の問題をはじめ現在の日本が抱える様々な問題の本質的原因について、参勤交代を例にとりながら学び、あるべき国土像と問題解決策を考える。

講義内容

第1章 日本の国土、領海、排他的経済水域

第2章 国土の発展と災害の変化

第3章 首都圏の変容と特性

第4章 日本の国土の在り方

1. 日本の国土の在り方 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

2. 大気と地形・地質の基礎



沼田 宗純
東京大学生産技術研究所

講義概要

災害には、地震、津波、風水害、地盤災害、噴火、雪害、原子力災害、危険物等災害、火事など様々な種類があることが災害対策基本法に記されている。また、地域防災計画には地域の社会的条件も記載されており、市民の基本的責務が規定されている。災害対策に係る様々な判断や行動を迅速かつ的確に行っていくためには、正しい知識(=災害情報)をもつことが重要である。

本章では、多様な災害の全体像を俯瞰し理解するための基本としての大気、地形・地質を学び、次章以降の学習の基盤をつくる。

講義内容

- 第1章 災害の種類
- 第2章 複合化する災害
- 第3章 太陽・月・地球と大気・海洋
- 第4章 活動している地球
- 第5章 変遷する地形・地質
- 第6章 地震と地震動
- 第7章 河川の作用が作り出す地形
- 第8章 火成岩・堆積岩・変成岩
- 第9章 斜面
- 第10章 地域の社会的条件

2. 大気と地形・地質の基礎 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

3. 地震災害の基礎



酒井 慎一
東京大学大学院情報学環
/地震研究所

講義概要

日本はプレート境界に位置しており、地震が頻発している。地震の発生予測は難しいものの、地下構造を正しく理解すれば揺れ方を予測することは可能であり、その予測を踏まえた災害対策に取り組んでいくことが重要である。

本章では、地震に関連した用語の基礎知識、断層運動、建物構造に触れながら、地震発生から被害発生までのプロセスを順に追って学習する。また、地域の被害を想像し、情報収集がいかに重要かということも学ぶ。

講義内容

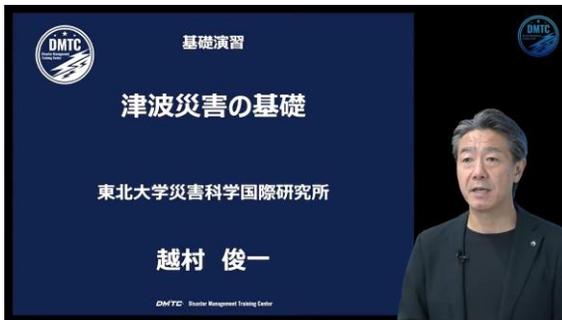
第1章 地震発生から被害までを知る

第2章 地震の防災を知る

3. 地震災害の基礎 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

4. 津波災害の基礎



越村 俊一
東北大学災害科学国際研究所

講義概要

津波は海底地盤の隆起・沈降、土砂流入、火山爆発等に起因して発生する。その被害は多岐にわたり、船舶漂流や延焼火災などの複合災害を招き、甚大な被害を生じさせる。近年の津波対策では新たにL1津波・L2津波が規定され、最大級の津波を想定して多重防御のまちづくりが行われている。

本章では、津波発生・伝播のメカニズム、被害の特徴を説明し、近年の津波対策のあり方や津波予報技術の進展と課題について学ぶ。

講義内容

第1章 津波発生・伝播のメカニズム

第2章 津波による被害の特徴

第3章 津波災害への対策と課題

4. 津波災害の基礎 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

5. 気象災害の基礎



芳村 圭
東京大学生産技術研究所

講義概要

近年、洪水被害が頻発している。その経済被害は大きく、災害対策への取組みが重要視されている。その中で、洪水予報は気象庁による単一の予測が提供されている状況であり、民間企業にも予報提供への参画への可能性も考えられる。

本章では、地震も含めた自然災害のタイプごとの特徴を整理した上で、2015年鬼怒川氾濫・2018年西日本豪雨・2019年台風19号での被害を紹介する。また、洪水予報法制度の変化と予測技術の進展を学び、「洪水が災害にならない社会」の実現を考える。

講義内容

第1章 気象災害のうちわけ

第2章 日本の近年の洪水災害調査事例

第3章 日本の洪水予報法制度とその変化

第4章 洪水予測の技術向上にむけて

5. 気象災害の基礎 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

6. 雪氷災害の対策



上村 靖司
長岡技術科学大学
技学研究院 機械系

講義概要

日本の豪雪地帯は国土の半分を占めるが、豪雪地帯に生活する人口はわずか15%であるものの、人口減少・高齢化等の様々な問題が生じている。明治・大正・昭和になってから災害であるという認識が高まってきた雪害には多岐の様態があるが、人口比のリスクが風水害を凌いで最大であり、世界的に珍しい温暖な豪雪地帯での適切な災害対策が求められる。

本章では、雪氷災害のメカニズムやその様態を説明し、道路の防雪対策・融雪技術、送電における対策、除雪中の事故防止、除雪の担い手確保などの現状を学ぶ。

講義内容

第1章 雪氷災害のメカニズム

第2章 雪氷災害の特徴

第3章 現状の対策と課題

6. 雪氷災害の対策 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

7. 火山災害の基礎



吉本 充宏
山梨県富士山科学研究所

講義概要

火山災害の特徴は、頻度こそ少ないものの、逃げる以外に回避する方法が少なく、長期化する可能性もある終わりの見えない災害である。噴火の原因・種類も多様であり、発生予測が可能なものもあるが、その不確実性は高く、いつ噴火するか分からない恐怖がある。

本章では、活火山の定義、噴火の種類・原因、被害の特徴を、事例を交えながら説明し、火山観測、防災マップ、砂防施設といった現状の対策と課題を学ぶ。

講義内容

第1章 火山噴火のメカニズム

第2章 火山災害の特徴と事例

第3章 現状の対策と課題

7. 火山災害の基礎 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

8. 地盤災害の基礎



清田 隆
東京大学生産技術研究所

講義概要

我が国の地盤災害に関わる環境は、国土形成プロセスに起因する自然由来の特徴と人間活動由来の特徴に大別されるが、地球温暖化と開発により地盤災害は年々増加している。地盤内部は直接見えずリスク評価は難しいが、過去の地盤災害の経験や教訓の蓄積からその対策技術は日々発展している。

本章では、地盤災害の実態を紹介した上で、豪雨による斜面崩壊・土石流・河川堤防等の被害、地震による液状化、複合災害等のメカニズムと対策を学ぶ。

講義内容

第1章 地盤災害の実態と高まる災害リスク

第2章 豪雨による地盤災害

第3章 地震による地盤災害

8. 地盤災害の基礎 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

9. 地震火災の基礎



廣井 悠

東京大学大学院

工学系研究科 都市工学専攻

講義概要

火災には、出火・延焼・消防・避難という4つの要素がある。1923年関東大震災の当時の状況と比較すれば、現在の火災対策は改善は見られるものの、その対策は限定的な効果しか見られないなど、まだまだ課題も多い。「いつ、誰が、どのように、逃げるのか、消すのか、助けるのか」をイメージし、地域であるべきバランスを考えておくことが重要となる。

本章では、火災の定義、燃焼・消火の三要素、地震火災といった火災の基礎を説明し、都市は安全になっているのかを学び、現状の対策と課題を考える。

講義内容

第1章 火災の基礎

第2章 都市は安全になっているのか？

第3章 現状の対策と課題

9. 地震火災の基礎 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

10. 危険物災害の基礎



室田 哲男
元総務省消防庁
国民保護・防災部長

講義概要

近年、危険物に係る事故は増加傾向にある。特に、石油コンビナート災害は人的・物的被害が甚大で、経済的被害も広範囲に及び、災害予防策と応急措置を適切に講じる必要があり、面的で総合的かつ一体的な災害対策の体制を確立することが求められる。

本章では、特に石油コンビナート災害を取り上げ、石油コンビナート等災害防止法の概要、特定事業者に求められる災害予防と応急措置を学び、石油コンビナート災害対策の未来像を考える。

講義内容

第1章 危険物災害対策の全体像

第2章 石油コンビナート災害の現況

第3章 石油コンビナート等災害防止法の概要

第4章 その他の石油コンビナート災害対策

10. 危険物災害の基礎 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

11. 感染症対策の基礎



武藤 香織
東京大学大学院情報学環
/医科学研究所

講義概要

感染症は私たちの生活の中に根付いた知識としてあるが、その特徴や法制度を学ぶことで、より効果的な対策を推進する必要がある。様々な情報が溢れた結果として過度な対応をとってしまうことにより、感染者への偏見・差別が生まれてしまうという問題もあり、適切なリスクコミュニケーションが求められている。

本章では、感染症の特徴や法制度、災害発生時における避難所での感染症発生のリスクアセスメント、適切なリスクコミュニケーションのあり方について学ぶ。

講義内容

第1章 感染症の特徴

第2章 感染症を取り巻く法制度

第3章 災害と感染症

第4章 感染症とリスクコミュニケーション

第5章 偏見・差別の防止

11. 感染症対策の基礎 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

12. 原子力防災の基礎



関谷 直也
東京大学大学院情報学環

講義概要

原子力災害については、福島第一原子力発電所事故を機に、複合災害下での原子力防災が本格的に検討されてきている。「対策し尽くせない自然災害」とは異なり、原子力災害は「対策し尽くさなくてはならない災害」といえ、地域住民への適切な避難方法などの周知広報が重要である。

本章では、原子力防災の経緯と基本的な考え方、法律を紹介した後、6つの個別の防護措置について学び、現在の原子力防災の課題を考える。

講義内容

第1章 原子力防災における基本的な考え方

第2章 原子力防災における防護措置

第3章 原子力防災の課題

12. 原子力防災の基礎 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

13. 土木構造物の被害と対策



目黒 公郎
東京大学生産技術研究所

講義概要

点状である建築構造物と異なり、土木構造物は一般に線状・面状にネットワークを構成して機能しており、一部の被害がシステム全体の機能に影響を及ぼす場合が多い。土木構造物は重要な社会インフラであり、ハード対策とソフト対策をうまく組み合わせ合わせて防災能力を向上していく必要がある。

本章では、土木構造物の特徴と個別の被害事例を説明し、耐震設計の変遷やメカニズム、総合的治水対策に触れながら、災害対策の現状について学ぶ。

講義内容

第1章 土木構造物と建築構造物の違い

第2章 土木構造物の被害

第3章 土木構造物の災害対策

13. 土木構造物の被害と対策 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

14. 建築構造物の被害と対策



中埜 良昭
東京大学生産技術研究所

講義概要

建築構造物の耐震規定は地震被害を受けるたびに発展してきた。現在は、補強されていたり、新耐震設計法で設計されたりした建物が増加しているが、それにより思わぬ弱点が浮上することもある。また、建物被害の被災度を判定する調査も複数ある。

本章では、地震被害と耐震規定の発展、地震被害の調査方法、建物被害の特徴を説明した上で、新耐震や補強建物での留意事項や近年の地震被害分析で得られた特徴や事例を学ぶ。

講義内容

- 第1章 地震被害と耐震規定の発展
- 第2章 地震被害の調査と判定方法
- 第3章 建物被害の特徴とその分類
- 第4章 典型的な部材損傷事例と建物被害
- 第5章 新耐震や補強建物での留意事項
- 第6章 おわりに～近年の地震被害分析から

14. 建築構造物の被害と対策 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

15. ライフラインの被害と対策



庄司 学
筑波大学システム情報系

講義概要

ライフラインが被害を受けると、重畳・連鎖により、発災後の応急活動等、広範囲に影響を及ぼす。そこで各種ライフラインの被害の特徴を理解し、災害対策の現状を理解することが重要である。

本章では、ライフラインの災害対策の時代的変遷を説明した上で、1995年阪神・淡路大震災、2004年新潟県中越地震、2011年東日本大震災での被害事例を紹介する。また、水道施設を中心にして、近年の災害対策の動向を学ぶ。

講義内容

第1章 ライフライン防災・減災の時代的変遷

第2章 ライフラインの地震被害の特徴

第3章 ライフライン防災・減災対策

15. ライフラインの被害と対策 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

16. 国民保護の基礎



室田 哲男
元総務省消防庁
国民保護・防災部長

講義概要

国民保護とは、住民の生命・安全を守るという地方公共団体の本来の役割である。我が国では、武力攻撃事態・緊急対処事態に対して、自然災害時の危機管理・緊急事態対応の延長線上として国民保護法が制定されており、国・都道府県・市町村だけでなく国民も含めた協力体制を築くことが重要である。

本章では、危機管理法制の体系を紹介した後、国民保護についてその定義・法制度・情報伝達手段としてのJアラート・訓練方法を学び、危機管理のポイントを理解する。

講義内容

- 第1章 危機管理法制の体系
- 第2章 国民保護とは
- 第3章 国民保護法の概要
- 第4章 Jアラート
- 第5章 国民保護訓練
- 第6章 国民保護に係る危機管理のポイント

16. 国民保護の基礎 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

17. 経済・産業に対する影響



永松 伸吾
関西大学社会安全学部
/防災科学技術研究所

講義概要

巨大災害が発生すると、地域の経済・産業は大きな影響を受ける。地域の経済活動がなければ、人々の暮らしは成立しない上に、災害対応の方法にも制約がかかる。逆に、地元事業者や被災者という資源をうまく活用すれば、被災地域が一体となって復旧・復興していく大きな原動力となる。そのためには、事前の準備や連携体制の構築が重要となる。

本章では、巨大災害による地域経済への影響を説明した後、経済・産業の早期復興に向けた対策、災害対応における被災者の雇用創出のあり方を学ぶ。

講義内容

第1章 巨大災害による地域経済への影響

第2章 経済・産業の早期復興に向けた対策

第3章 災害対応と雇用創出

17. 経済・産業に対する影響 Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

18. 災害廃棄物3R



平山 修久
名古屋大学
減災連携研究センター

講義概要

自治体の廃棄物処理業務は、市民や社会との信頼関係を構築し、環境衛生の安全・安心を衛るという大きな意味をもっている。大量に発生する災害廃棄物についても処理リソースを考えて適切に処理することが求められ、減量・再生利用・再資源化の3Rの取組みが重要となっている。

本章では、過去の災害における災害廃棄物を紹介した後、災害廃棄物に対する現状の取組みと課題、災害廃棄物の発生量推計に関する研究・取組みを学び、これからの災害廃棄物対策を考える。

講義内容

第1章 災害廃棄物とは

第2章 災害廃棄物に対する取り組みと課題

第3章 災害廃棄物量の推計

第4章 これからの災害廃棄物対策

18. 災害廃棄物3R Note

学んだこと、気が付いたこと、感じたことなどを自由にメモしよう。

