

社会インフラ材料分野のロードマップ

シンポジウム「社会インフラ、グリーン・エネルギー分野における材料工学の展望」

2016年10月13日

主催 日本学術会議 材料工学委員会
材料工学ロードマップ・ローリング分科会

1

材料工学10領域

材料システム工学

材料プロセス工学

材料解析・診断学

社会インフラ材料学

グリーン・
エネルギー材料学

医療・バイオ材料学

デバイス材料学

材料・ゲノム工学

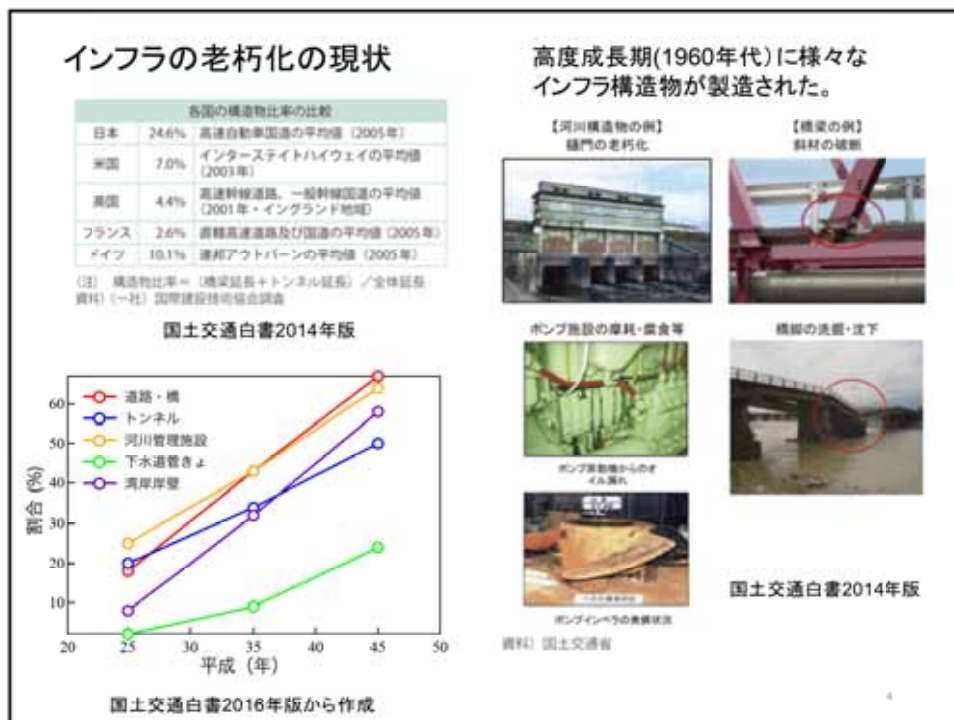
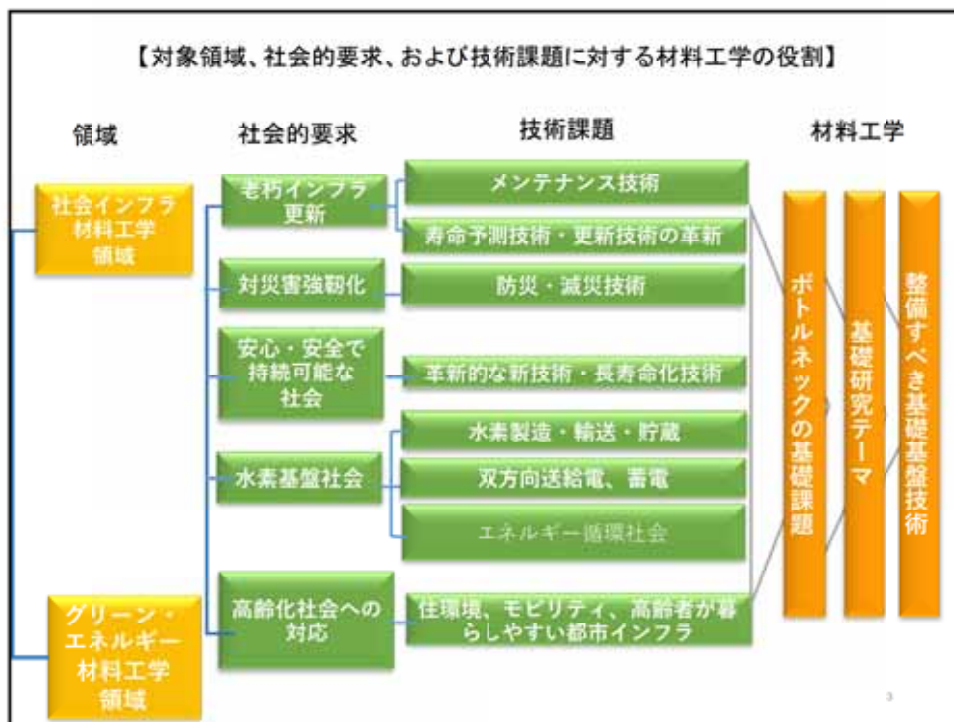
理論・計算材料工学

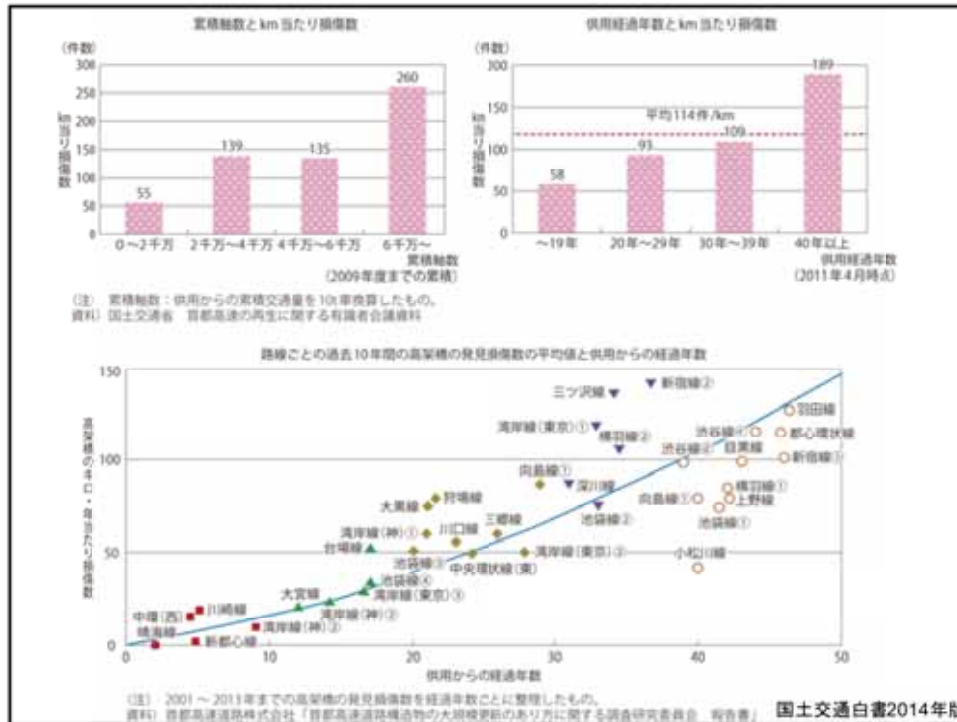
材料リテラシー学

2014年の提言で定めた材料工学10領域のうち、
4つの応用分野について、今回は社会インフラと
グリーン・エネルギー材料について
ロードマップを作成した。

応用4分野

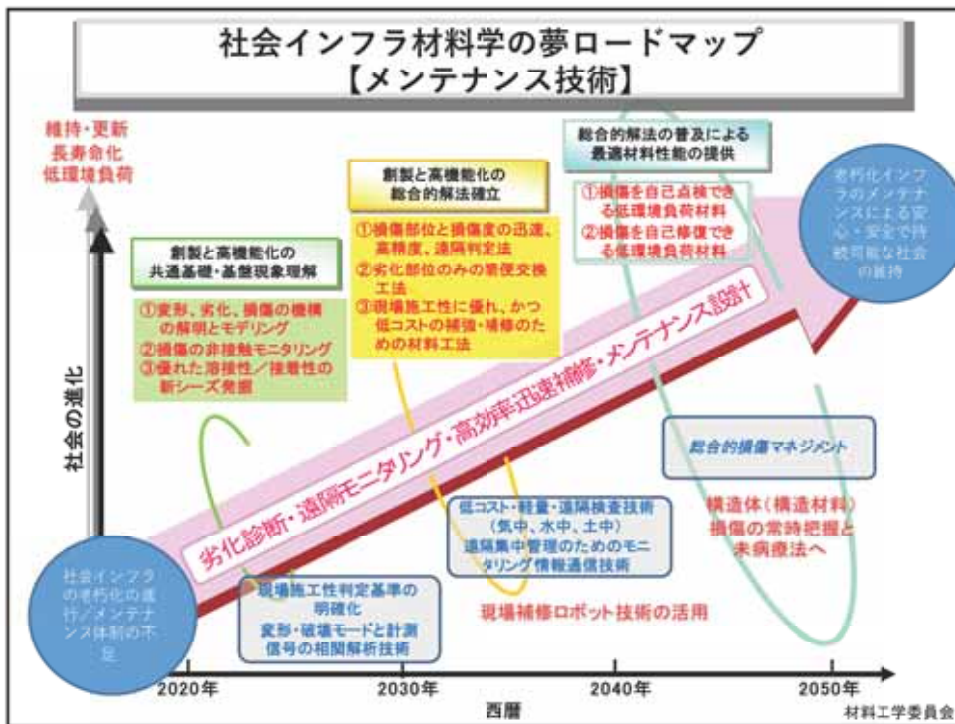
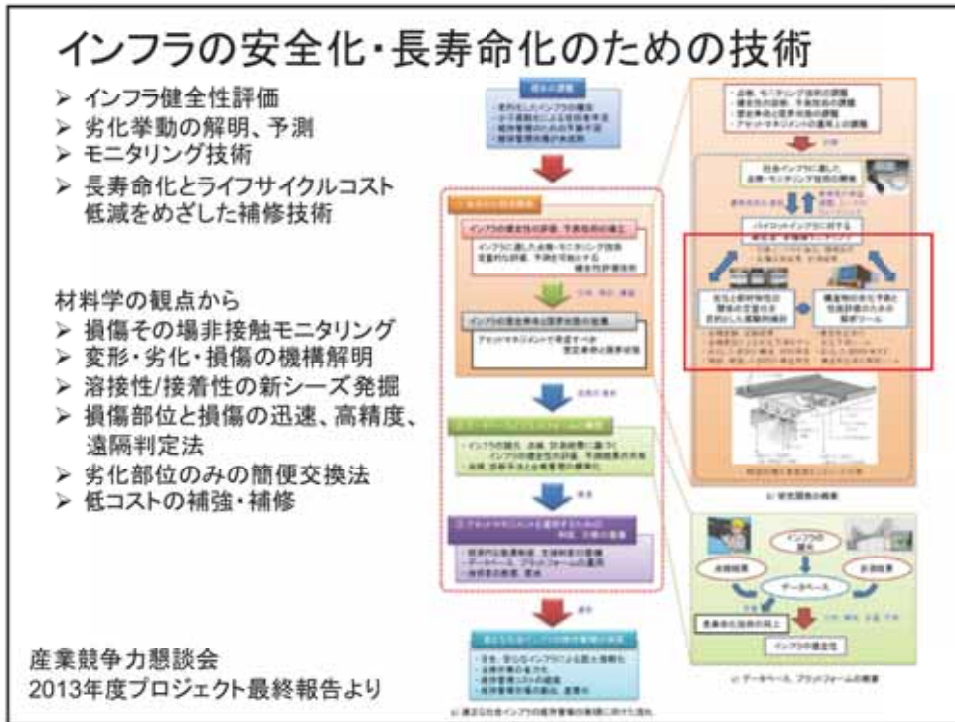
2





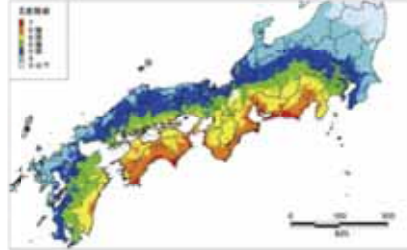
国土交通白書2014年版





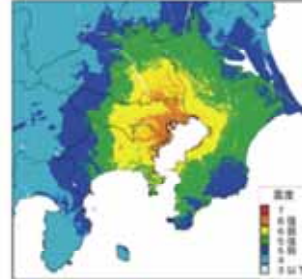
日本の災害状況

南海トラフ巨大地震で想定される震度分布

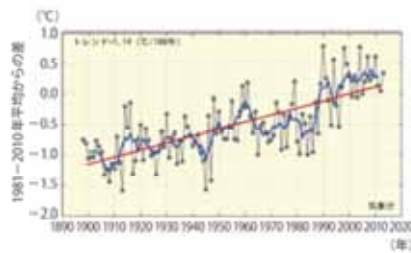


資料) 内閣府 中央防災会議防災対策推進検討会議
南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ報告

首都直下地震で想定される震度分布



資料) 内閣府 中央防災会議首都直下地震対策検討ワーキンググループ報告



資料) 気象庁



資料) 気象庁

国土交通白書2014年版



(注) 災害死者数及び災害被害額は1984-2013年の合計。国土面積及びGDPは2014年のデータ。
資料) 内閣府「平成26年版防災白書」、総務省統計局「世界の統計2016」より国土交通省作成

国土交通白書2016年版

防災のための技術

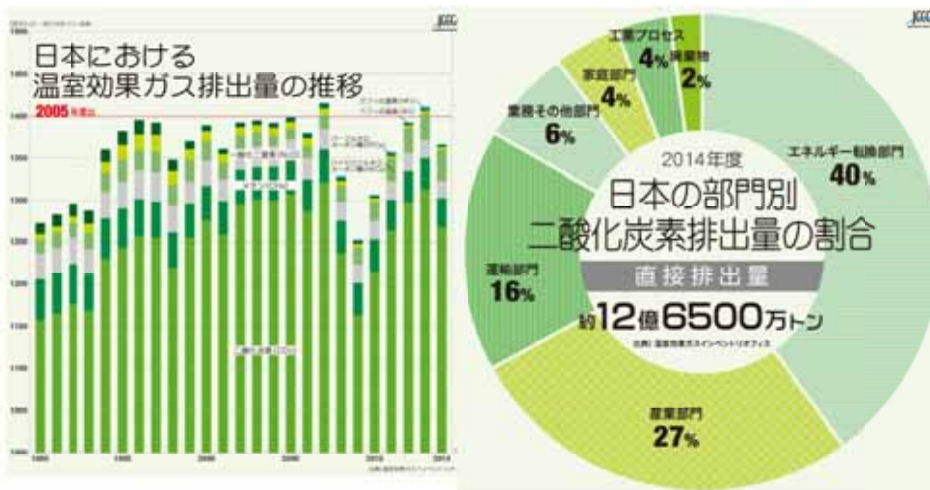
- ・予防: 災害に負けないインフラを整備。
 - ・対応: 災害が訪れた時に被害を最小限に。
- 超長寿命な構造材料
損傷部を自己修復する材料

災害レジリエンスの構築と持続可能な発展の実現

- 災害時の材料損傷機構の解明と損傷モデリング技術

構造物の耐震化: 耐震ジョイントの設置→歪みの吸収
振動を吸収する建築用制振材の開発

二酸化炭素排出量



環境問題への配慮が必要

全国地球温暖化防止活動推進センターwebサイト

水素社会の現状と将来



省エネルギー
エネルギーセキュリティの向上
環境負荷低減

に貢献

水素・燃料電池戦略協議会作成
「水素・燃料電池ロードマップ」
経産省HPから

水素社会実現のために必要な技術

- 発電効率に優れた燃料電池用材料の開発
- 燃料電池の耐久性向上
- 低コストな高活性触媒の開発
- 燃料電池の劣化機構の解析
- 耐久性迅速評価技術の開発
- 水素製造、輸送、貯蔵技術開発
- 水素発電技術：産業用燃料電池システム、水素ガスタービンシステム、トリプルコンバインドサイクルシステム
- 水素電力貯蔵システム

➔ 水素脆性など、高圧水素下での材料特性DB
水素ステーション、容器用構造材料開発

輸送・貯蔵：低温で液化

低温での構造材料の基礎物性
低温での力学特性
低温で安心して使える材料開発
超伝導冷却の効率化

水素・燃料電池戦略協議会作成
「水素・燃料電池ロードマップ」
経産省HPから

