

第5章 設計プロセスと推進体制

各設計段階における構造設計技術者の関わり方（抜粋）（竹内委員提出資料）

（竹内委員提出資料）

文教施設における構造デザインの役割 -耐震改修・防災計画とキャンパスデザインの融合-

東京工業大学 竹内 徹

背景

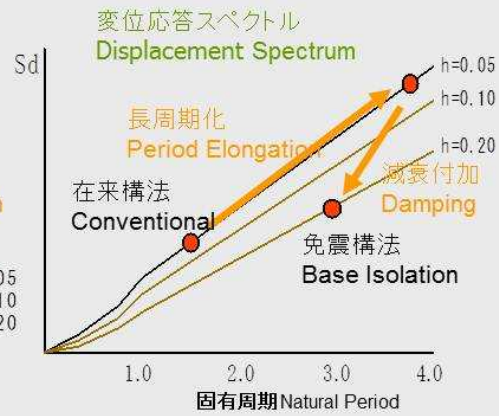
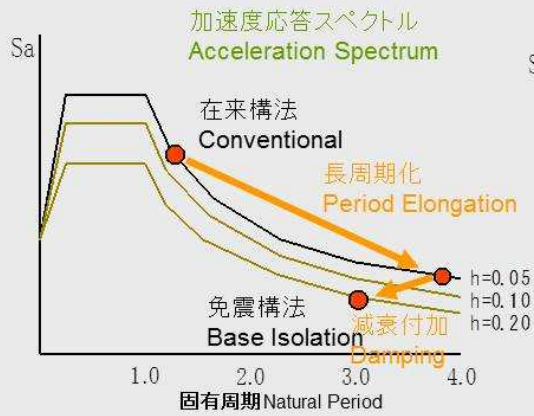
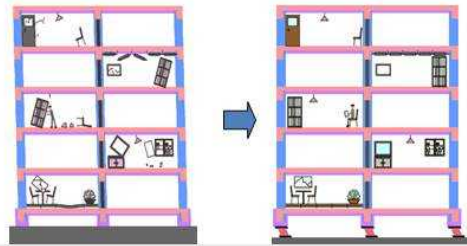
建築物の構造性能マトリクス

	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7	
	レベル1 再現期間43年程度 の荷重 (30年超過確率50%)	レベル1.5 再現期間72年程度 の荷重 (50年超過確率50%)	レベル2 再現期間475年程度 の荷重 (50年超過確率10%)	レベル3 再現期間970年程度 の荷重 (100年超過確率10%)	
建物の状況					
使用継続 無被害	許容応力度用荷重				グレード3
機能維持 軽微な被害 継続使用可能			グレード1		← 危険物施設
人命安全 継続使用不可 修復可能			終局安定耐力 検定用荷重		← 重要建築物
倒壊前 修復不能					← 通常建築物

建築基準法の規定（最低基準）

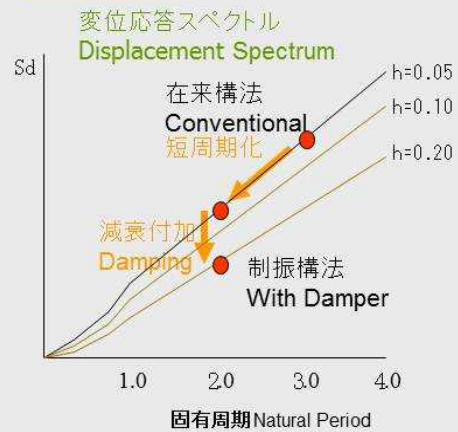
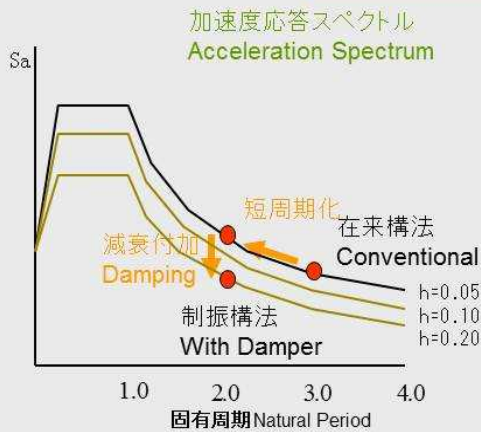
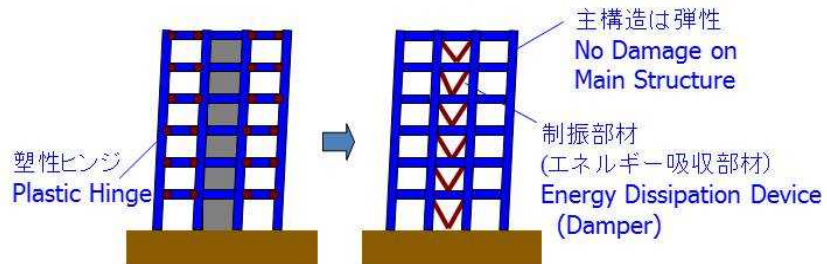
2

免震構造による応答低減効果



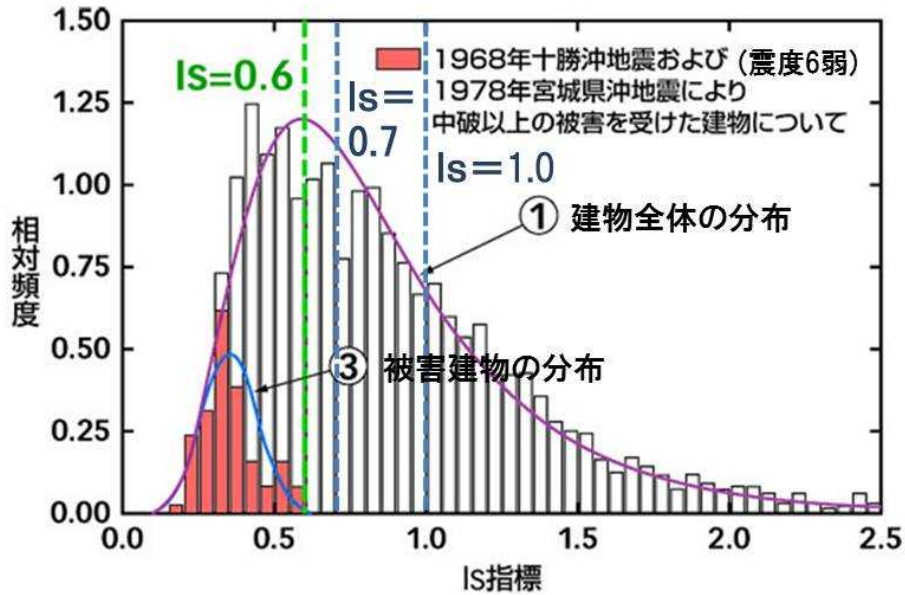
3

制振構造による応答低減効果



4

耐震指標 I_s 値の見方



事例 1 東京工業大学緑ヶ丘1号館レトロフィット

1971年以前のRC建物は十分な柱のフープ筋が義務付けられておらず、柱のせん断破壊→層崩壊を起こす危険性が高い



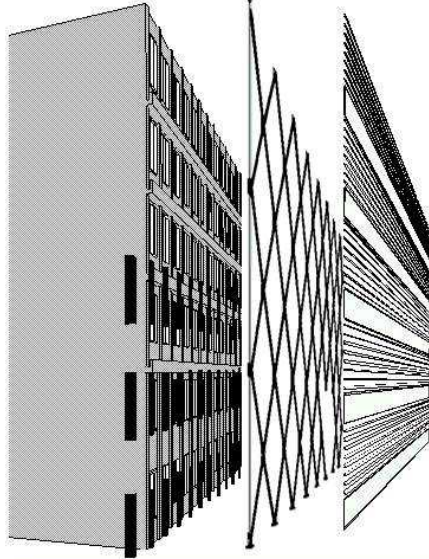
柱のせん断破壊



層の崩壊

改修設計方針

予算申請前に学内チームにより基本設計を完了



- 5階
- 4階 } 研究室
- 3階 }
- 2階 製図室
- 1階 講義室
- B1階 実験室

工事期間中も居付き使用



制振部材付加のみ

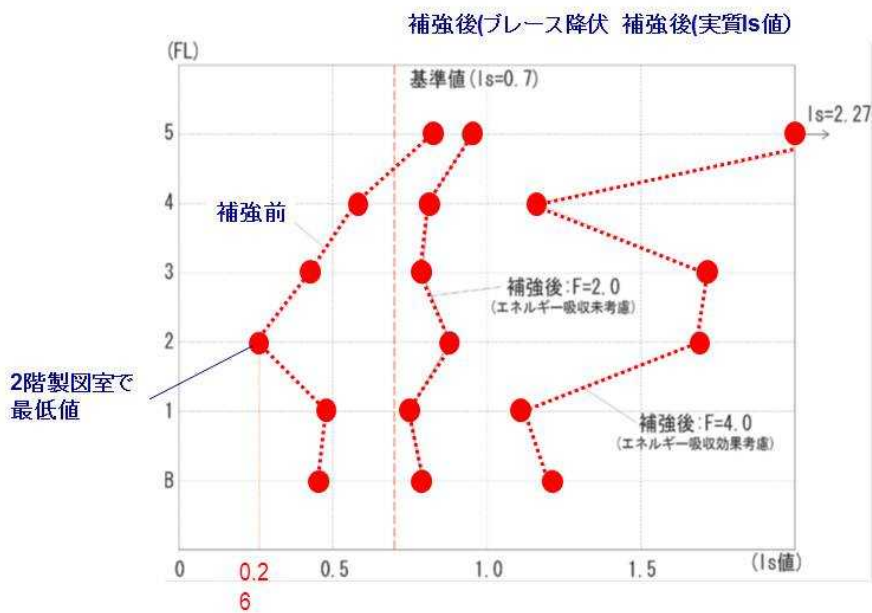
夏休み中の内部作業が可能



柱の炭素繊維巻補強
制振部材付加

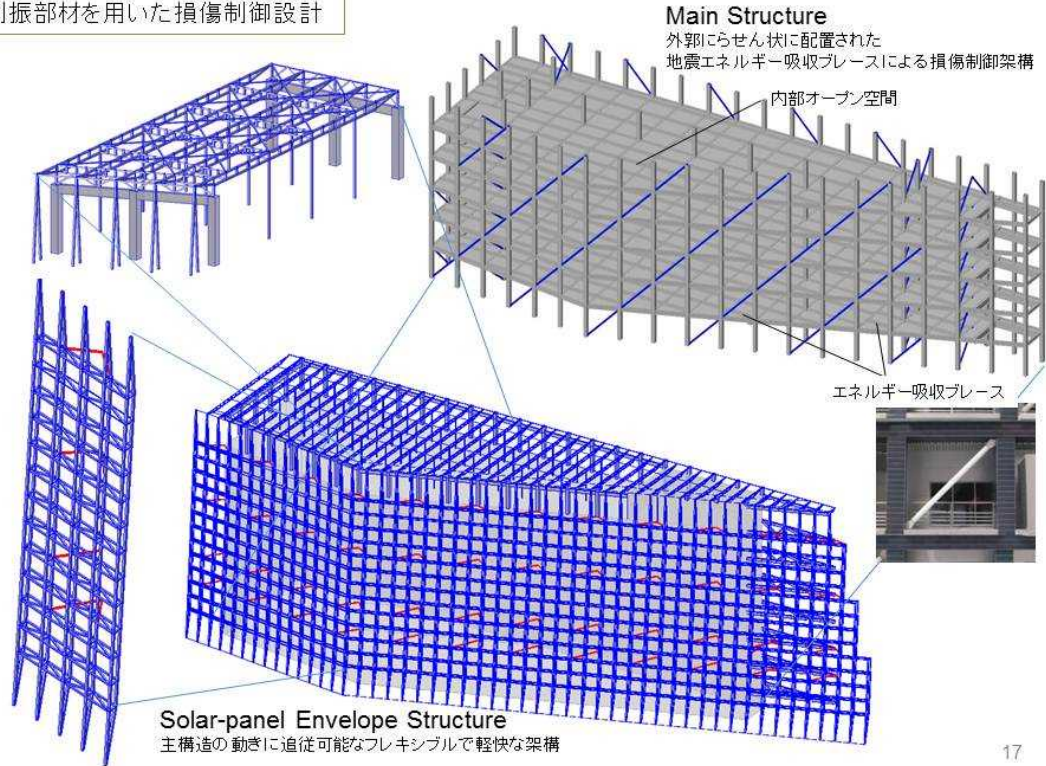
追加の杭工事は不要に

補強前後の耐震指標(Is値)の変化



事例 2 東京工業大学環境エネルギーイノベーション棟

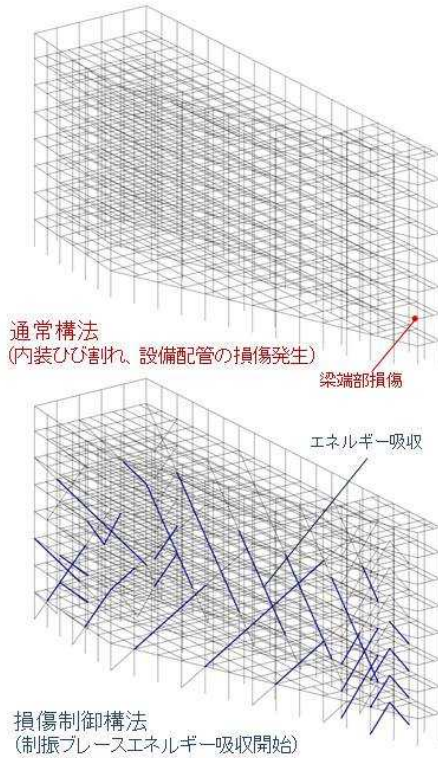
制振部材を用いた損傷制御設計



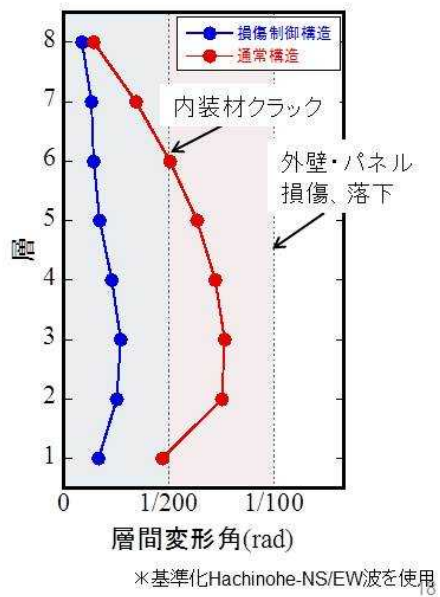
17

事例 2 東京工業大学環境エネルギーイノベーション棟

損傷制御の効果

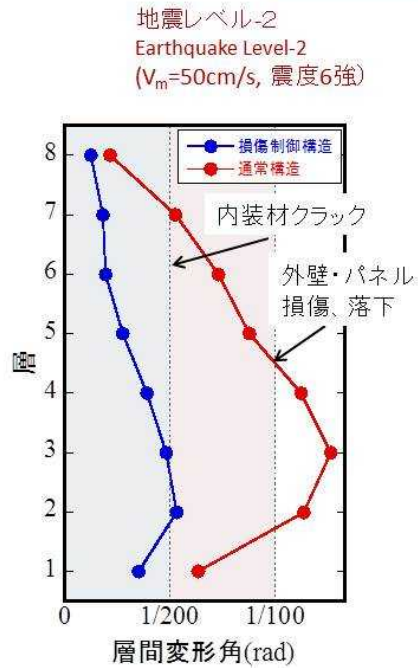
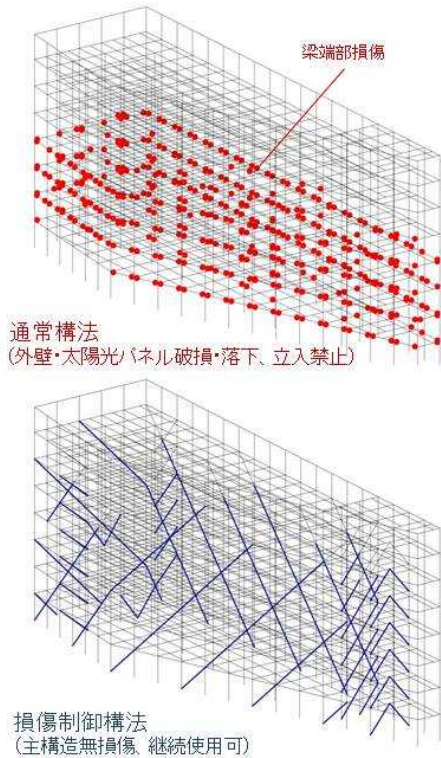


地震レベル-1
 Earthquake Level-1
 ($V_m=25\text{cm/s}$, 震度6弱)



事例 2 東京工業大学環境エネルギーイノベーション棟

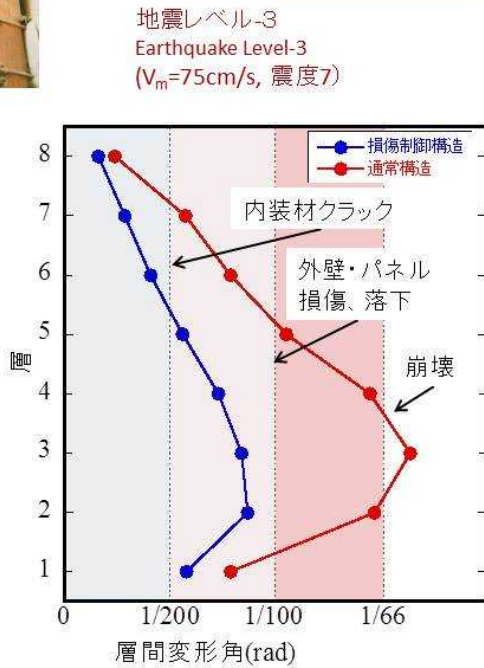
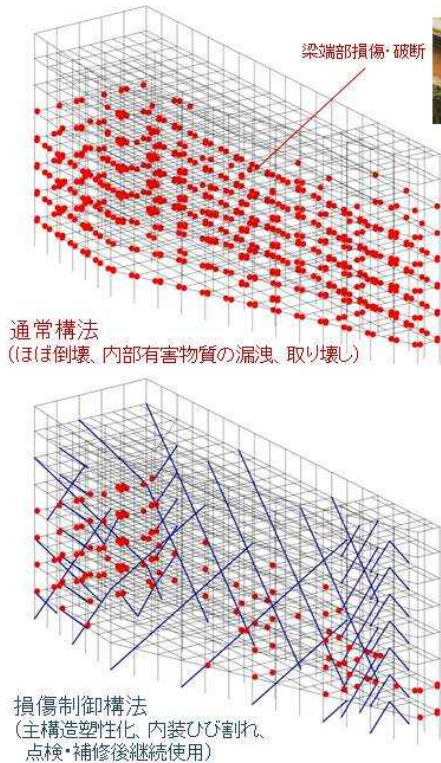
損傷制御の効果



19

事例 2 東京工業大学環境エネルギーイノベーション棟

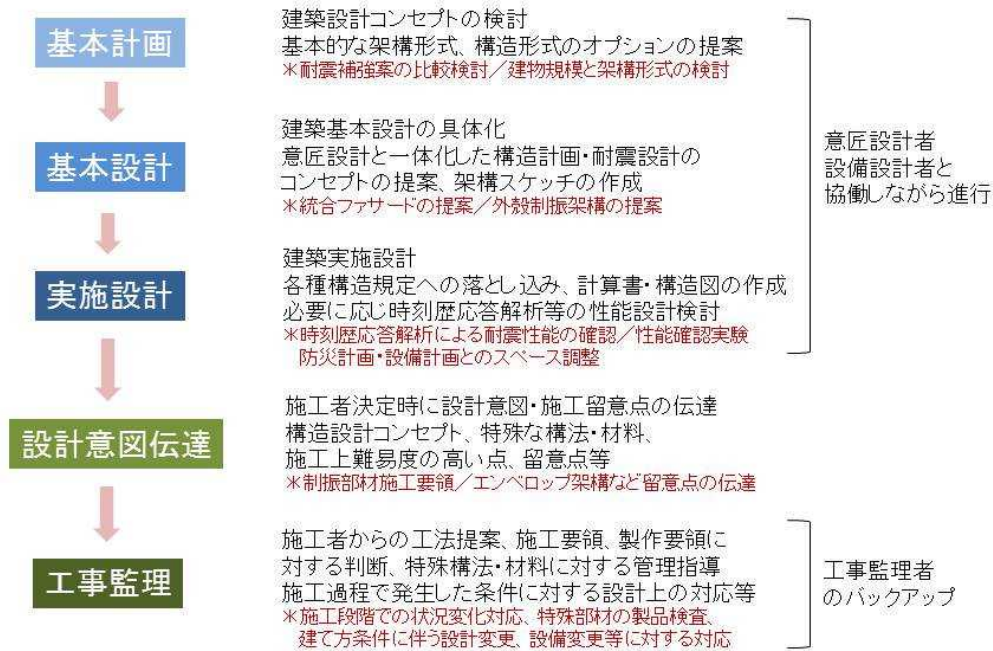
損傷制御の効果



20

各設計段階における構造設計技術者の関わり方

※緑ヶ丘1号館レトロフィット／環境エネルギーイノベーション棟における例



22

23

まとめ

- 最新の制振・免震技術を上手に利用することで、コストを上げずに耐震性能をワンランク上げた耐震改修・施設整備が可能→災害時の避難施設機能を維持
- 構造設計と建築デザインを上手に整合させるためには、早い段階からの構造技術者を含めた検討が有効
- 現在の発注設計期間は一般的に新しい技術の導入を検討するには短すぎる。予算申請前の検討期間(半年程度)、および技術の導入に対応可能な監理体制の充実が求められる

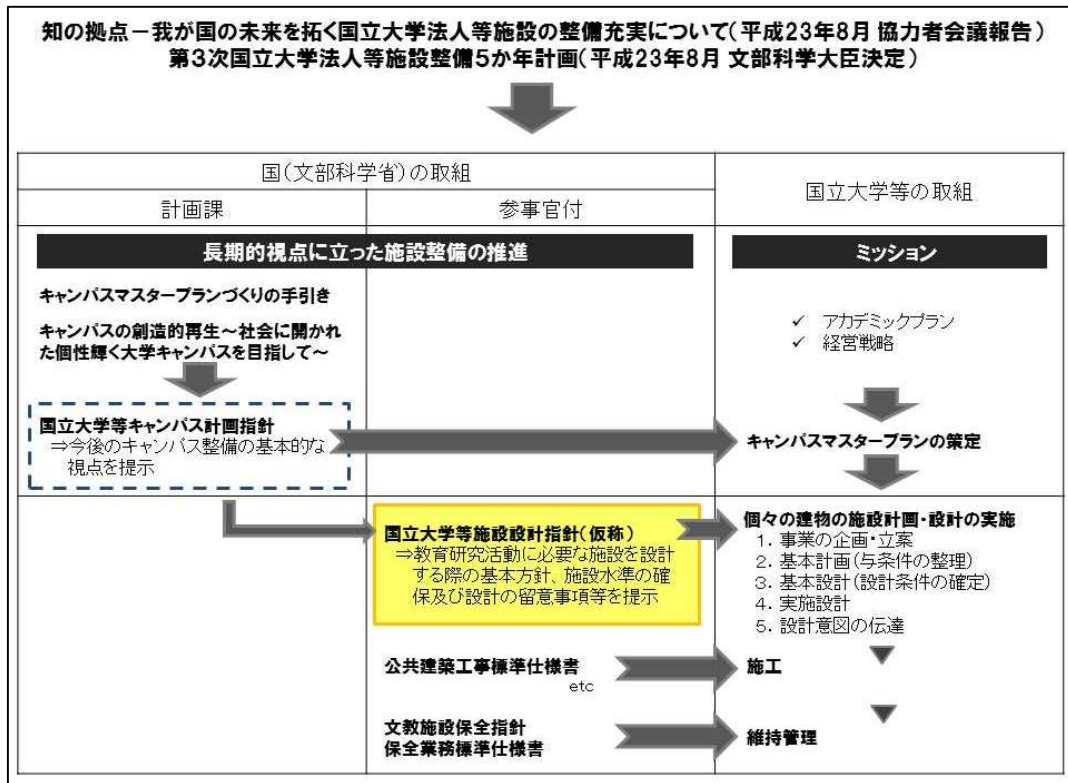
23

第7章 大学機能を活性化する教育研究空間づくりの推進方策

国立大学等の施設整備に関する指針等

	企画・計画	設計・工事	維持管理
【指針等】	国立大学等キャンパス計画指針 (平成25年9月策定) キャンパス計画において考慮すべき基本的事項を提示	国立大学等施設設計指針(仮称) (本検討会報告書に基づき策定) 設計において考慮すべき基本的事項を提示	国立文教施設保全指針(平成12年3月) 施設保全に関する基本的事項を提示
【手引き等】	戦略的なキャンパスマスタープランづくりの手引き ・「基本編・実践編」(平成22年3月) ・「体制とプロセス編」(平成25年5月) マスタープランの作成方法、実効性のある作成例を解説 多様な財源を活用した国立大学法人等施設整備の手引き(平成23年3月) 多様な財源を活用して整備を行う際の手引き	建築・電気・機械工事標準仕様書(特記基準)(平成25年版) 土木工事標準仕様書(平成22年版) 工事の品質確保や性能保持を目的として、共通事項を提示	文教施設保全業務標準仕様書(平成25年版) 適切な維持保全を実施するための共通事項を提示 大学等における省エネルギー対策の手引き(平成22年3月他) 省エネルギー対策を行う際の手引き 施設マネジメントに関するベンチマーク手法(平成22年4月) ベンチマーク手法の導入について紹介 国立大学法人等施設のLCC算定システム(平成23年6月) LCCの算定システムを解説
【評価関係】	国立大学等施設に関する点検・評価について(平成14年3月) 施設の点検・評価の具体的手法について解説 大学施設の性能評価システム(平成23年版) 施設の状態を総合的に評価する手法を解説		

国立大学等の施設整備の全体像



検討会の概要

国立大学等施設の設計に関する検討について

平成25年6月18日

文教施設企画部長決定

1 趣旨

大学等を取り巻く環境は大きく変化しており、大学機能の再構築・強化、大学教育の質的転換、グローバル化、地域社会との連携などの改革が求められている。

また、教育研究活動を支える基盤である施設についても、災害時の安全確保、施設の長寿命化、効率的な施設の維持管理及び省資源・省エネルギーの推進などが重要な課題となっている。

一方、国立大学等の施設を設計する際には、平成11年に策定された「国立文教施設設計指針」などを参考に進められてきており、この間、国立大学等の法人化や3次にわたる施設整備5か年計画の推進など、施設を取り巻く環境も変化している。

このような課題や平成24年度に整理された「キャンパスの創造的再生」などを踏まえ、国立大学等が個々の施設を設計する際に参考となる留意事項について検討を行う。

2 検討事項

(1) 国立大学等を取り巻く課題を踏まえた文教施設設計指針（仮称）の作成

- ・施設を設計する際の基本方針
- ・設計を進める際の留意事項
- ・施設水準を確保するための留意事項
- ・諸室を設計する際の留意事項

(2) その他

3 実施方法

(1) 別紙1の学識経験者等の協力を得て、2に掲げる事項について検討を行う。

(2) 上記(1)の検討結果を踏まえ、専門的見地から効率的に審議するため、別紙2の実務経験者等の協力を得てワーキンググループを設置し、検討を行う。

4 実施期間

平成25年6月18日から平成26年3月31日までとする。

5 その他

この検討会及びワーキンググループに関する庶務は、大臣官房文教施設企画部参事官において行う。

国立大学等施設の設計に関する検討会 委員名簿

(● 主査)

氏名	職名
伊香賀 俊治	慶應義塾大学理工学部教授
上野 武	千葉大学キャンパス整備企画室長・教授
● 香山 壽夫	東京大学名誉教授 香山壽夫建築研究所所長
小山 薫	東京工業大学施設運営部長
澤野 由紀子	聖心女子大学文学部教授
竹内 徹	東京工業大学大学院理工学研究科教授
田村 圭子	新潟大学危機管理本部危機管理室教授
古橋 秀夫	公益社団法人全国ビルメンテナン協会専門委員 東京美装興業株式会社 技術顧問
堀川 晋	株式会社日建設計執行役員設備設計部門副代表
山本 仁	大阪大学安全衛生管理部教授

(以上 10 名, 敬称略, 五十音順)

(特別協力者)

齋藤 福栄

国立教育政策研究所文教施設研究センター長

(以上 1 名, 敬称略)

国立大学等施設の設計に関する検討会ワーキンググループ 委員名簿

(● 主査)

氏名	職名
安藤 秀徳	公益社団法人日本ファシリティマネジメント協会 理事 公共施設FM研究部会長 東京美装興業株式会社事業開発部長
● 上野 武	千葉大学キャンパス整備企画室長・教授
金田 勝徳	株式会社構造計画プラス・ワン代表
小泉 治	株式会社日本設計第2 建築設計群副群長
小山 薫	東京工業大学施設運営部長
矢島 知子	お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科准教授
山口 義雄	株式会社日建設計設計部門計画長

(以上7名, 敬称略, 五十音順)

国立大学等施設の設計に関する検討及びワーキンググループの検討過程

- 第1回検討会** 日時：平成25年7月4日（木曜日） 13時30分～15時30分
場所：文部科学省 文教施設企画部会議室（旧文部省庁舎4階）
〔 ・国立大学等施設の設計に関する検討について
・設計指針の見直しの方向性について など 〕
- 第1回WG** 日時：平成25年7月31日（水曜日） 13時30分～15時30分
場所：文部科学省 文教施設企画部会議室（旧文部省庁舎4階）
〔 ・国立大学等施設の設計に関する検討について
・設計指針の見直しの方向性について
・検討会報告書の目次（案）について など 〕
- 第2回検討会** 日時：平成25年9月18日（水曜日） 10時00分～12時00分
場所：文部科学省 文教施設企画部会議室（旧文部省庁舎4階）
〔 ・検討会報告書の目次（案）について など 〕
- 第2回WG** 日時：平成25年9月30日（月曜日） 15時30分～17時30分
場所：文部科学省 文教施設企画部会議室（旧文部省庁舎4階）
〔 ・検討会報告書（案）について など 〕
- 第3回検討会** 日時：平成25年11月11日（月曜日） 13時30分～15時30分
〔WG委員との合同開催〕 場所：文部科学省 第2会議室（旧文部省庁舎2階）
〔 ・検討会報告書（案）について など 〕
- 第3回WG** 日時：平成25年11月11日（月曜日） 16時00分～18時00分
場所：文部科学省 第2会議室（旧文部省庁舎2階）
〔 ・検討会報告書（案）について など 〕
- 第4回検討会** 日時：平成25年12月19日（木曜日） 13時30分～15時30分
場所：文部科学省 文教施設企画部会議室（旧文部省庁舎4階）
〔 ・検討会報告書（案）について など 〕
- 第4回WG** 日時：平成26年1月31日（金曜日） 10時00分～12時00分
場所：文部科学省 文教施設企画部会議室（旧文部省庁舎4階）
〔 ・検討会報告書（最終案）について など 〕
- 第5回検討会** 日時：平成26年2月24日（月曜日） 16時00分～18時00分
場所：文部科学省 文教施設企画部会議室（旧文部省庁舎4階）
〔 ・検討会報告書（最終案）について など 〕