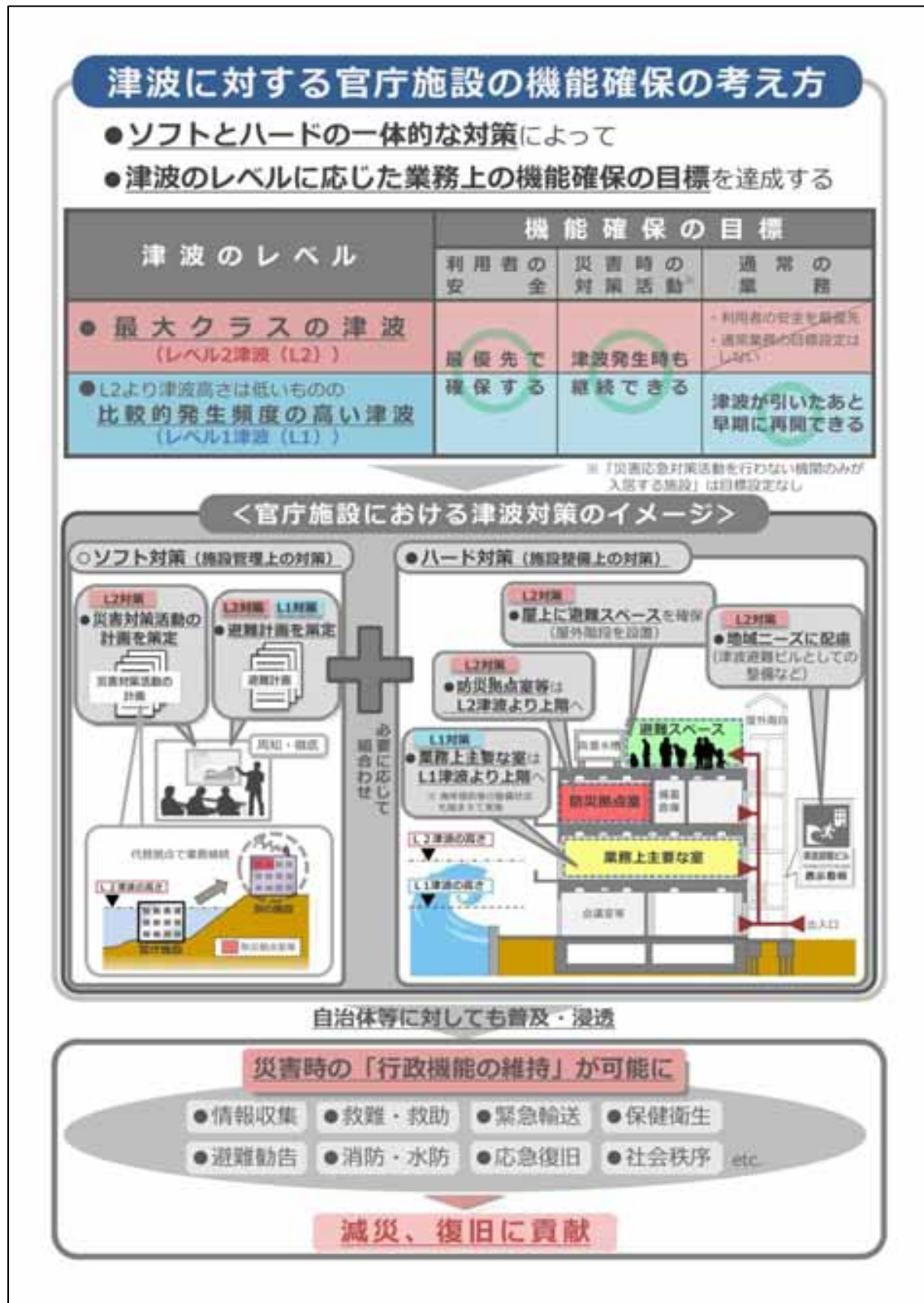
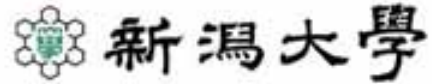


第4章 施設水準の向上

津波に対する官庁施設の機能確保の考え方（平成25年2月 国土交通省）



(田村委員提出資料)

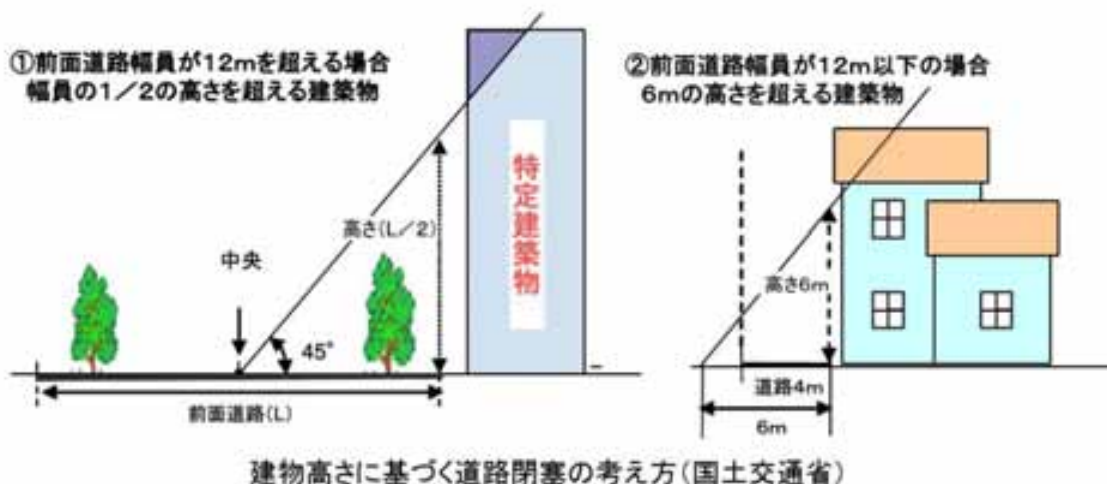


事例紹介;新潟大学 危機管理計画 地震・津波対応戦略の 策定に必要な課題

新潟大学 危機管理本部 危機管理室
田村 圭子

23. 建築物崩壊にともなう道路閉塞の危険度評価

地震が発生すると、建物全壊が生じる地域では、沿道建物の倒れ込みによるキャンパス内の道路の閉塞が想定される。具体的には、1) 人的被害が発生する危険性がある、2) 道路が閉塞することによって救助・救命・消火が遅れる、3) 使用不可能になる、などの支障が発生する。



35. キャンパスへの避難受け入れ可能数の検討

I キャンパスの空地(屋根なし)を「発災直後の避難スペース(一時避難場所)」として解放する場合

- 全キャンパスにおいて最大で
 - 「収容避難場所レベル(1人/1畳 横になることができる広さ)」は8万人弱
 - 「収容避難所限界レベル(2人/1畳 座ることができる広さ)」16万人弱
 - 「火災などを避けて緊急的に避難するレベル(60cm四方 立ったまま)」最大で44万人弱

II キャンパスの共用スペース(屋根あり)を「避難生活スペース(避難所)」として解放する場合

- 全キャンパスにおける(指定避難所・五十嵐地区体育館)を含む、講義室、廊下、など屋根のある共用スペースすべてについて、最大で
 - 「収容避難場所レベル(1人/1畳 横になることができる広さ)」は全キャンパスで最大1万9千人弱

<戦略的課題>

- 人道的立場から I は解放する
- 大学の事業継続(授業再開)を考えると、II 共用スペースを避難所として長期にわたって解放することはできない。発災後の戦略的判断と関係機関・関係者に対する調整が必要。

37



新潟大学 危機管理計画 地震・津波対応マニュアル案

新潟大学 危機管理本部 危機管理室

43. 【平時】大学に関わる人の安全を確保するための施設整備を進める

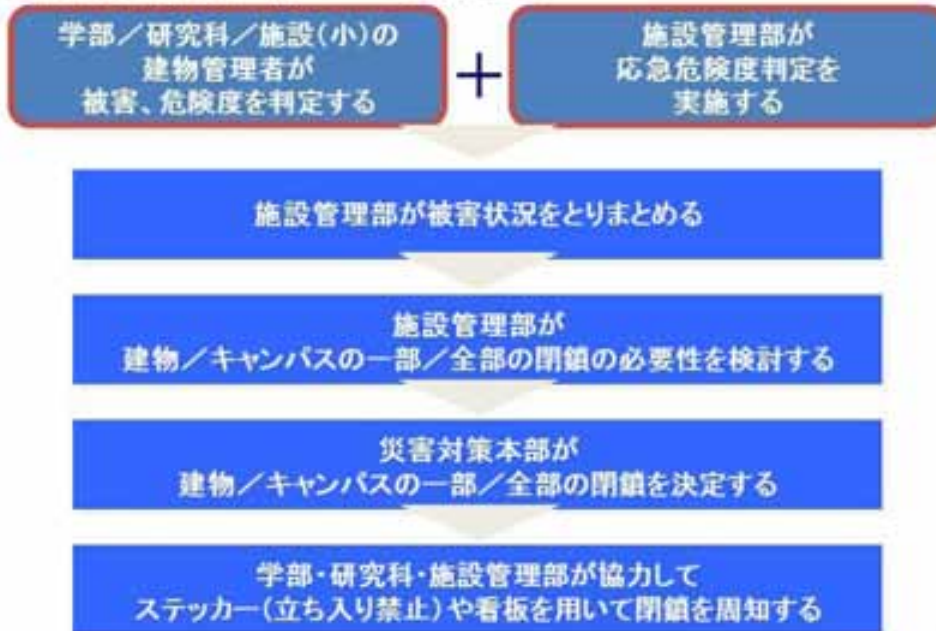


45. 【発災直後】学生・教職員が「地震・津波災害」から避難を実施する



57. 【地震のゆれがおさまれば津波の危険性が去ったら】 キャンパス内の避難状況を確認する

被害状況を把握し、利用可能スペースを特定する



60

58. 【避難生活が継続したら】 授業再開のための計画を策定する

単位取得のために「授業可能日数&時間」「教員数」「講義可能スペース」を算出する



59. 【災害発生時】防災拠点としての役割を担う

平時 環境整備と計画策定	発災直後 二次災害を防止する	復旧期 生活環境を改善する
<p><全般></p> <ul style="list-style-type: none"> ・校内のバリアフリー化 <p><一時避難場所></p> <ul style="list-style-type: none"> ・延焼火災耐燃性防火水桶の整備 ・トイレの整備 ・検光器等明かりの整備 <p><指定避難所></p> <ul style="list-style-type: none"> ・シャワー設備 <p><行政との調整・計画策定></p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育委員会、防災担当との連携 ・地域防災計画への位置づけ ・学校施設利用計画の策定 ・応急避難場所の運営方法の検討 ・自衛隊の救護・創作活動の拠点となるスペースの確保 	<p><業務全般></p> <ul style="list-style-type: none"> ・校務文書の散逸をさけるための対策 <p><避難者の健康支援></p> <ul style="list-style-type: none"> ・トイレの整備（マンホールトイレ、ケイタイトイレ） ・生活用水の確保（プールの浄水装置、防災井戸、雨水・中水利用設備の検討） ・暖房対策/日よけ・通風 ・太陽光発電・自家発電の整備 <p><避難者の情報取得支援></p> <ul style="list-style-type: none"> ・連絡手段の確保（防災行政無線の設置の検討、災害時無線電話の設置の検討） <ul style="list-style-type: none"> ・コンセントの確保 	<p><継続的な避難生活の支援></p> <ul style="list-style-type: none"> ・調理器具の確保（カセットコンロ、プロパン） ・必要スペースの確保 <ul style="list-style-type: none"> - 避難者スペースとしての畳敷き、絨毯敷きの確保 - 更衣スペース - 感染症対策のための隔離スペース ・スペースが不足する場合には、敷地内にプレハブを設置 <p><避難所の開所に向けた取り組み></p> <ul style="list-style-type: none"> ・避難者の意向調査 ・関係機関と連携して開所計画を策定する

60. 【災害発生時】平時の学習機能や学校開放、災害時の防災機能を強化した学校

防災機能を重視した施設計画の事例（長岡市立東中学校）

- 1 炊き出し活動を行える場所を避難スペースに隣接
- 2 雨天の時などに便利な屋根付屋外広場
- 3 畳の武道場、体育館、防災倉庫を一体的に計画した避難スペース
- 4 円滑な救護活動が可能な配置
- 5 開放ゾーンとの重ね合わせによる地域防災力の向上

△心の教室・保健室入口

（古橋委員提出資料）
2013. 09. 18



持続保全性の高い建築を求めて

～FMの考え方に基づく建築生産プロセスのあり方～

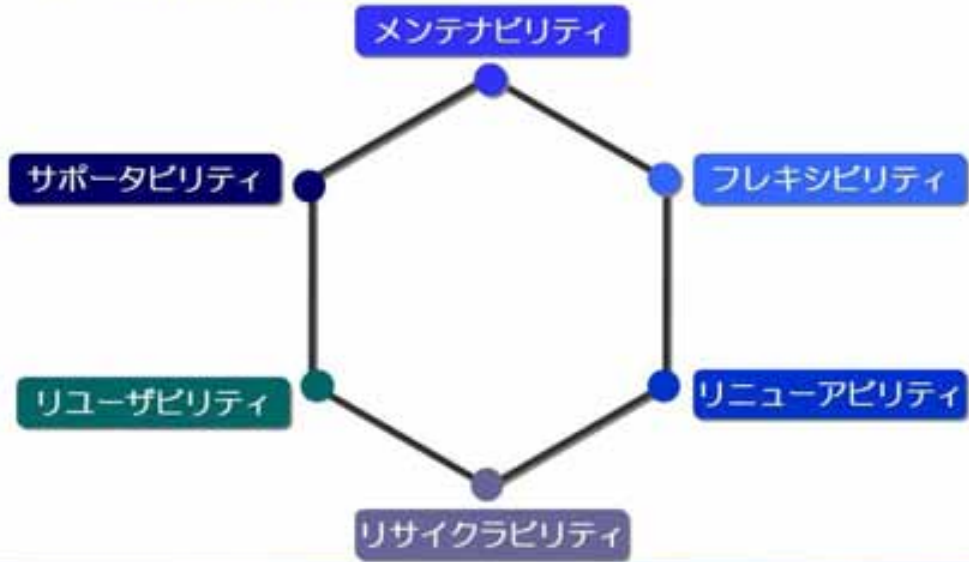


東京美装興業株式会社
TOKYO BISO KOGYO CORPORATION

古橋 秀夫

2. 前提となる考え方

(1) 持続保全性の構成要素（私案）



2

2. 前提となる考え方

(2) 『建築』の考え方（私案）

建築生産プロセスは竣工で終わりではない！

“第4の建築行為”が核になる

- ▶ メンテナンス
- ▶ 調査・診断
- ▶ 修繕・交換・更新・改修
- ▶ 再生・再利用・コンバージョン
- ▶ 解体・リサイクル

3

2. 前提となる考え方

(3) 建築物は時間軸と空間軸を持っている（私案）

■ 極めて永いライフサイクル

■ 複雑な環境

- ▶ 室内環境／外周環境／近隣環境／市街環境
都市環境／地球環境／宇宙環境（太陽系）

■ 持続可能性の高い建築物、長寿命建築

4

2. 前提となる考え方

(4) 建築物は『居住、サステナブルの理論』で創られるべき
(私案)

- ☐ 「設計・施工の理論」からの転換
- ☐ 使用者・利用者・居住者の意向重視（ブリーフの作成）
- ☐ 管理担当者の経験・知識・情報の活用

※ 建築物の目的である機能・性能を創り出している現場の環境
管理（環境経営）の責任の大きさ・重さ・その意義

5

3. 私が考えるFMの基本

- ☐ 人間重視の視点（利用者、居住者、維持管理担当者他）
- ☐ 長期的な視点（時間軸・LC他）
- ☐ 環境重視の視点（空間軸他）
- ☐ 運用・維持管理の視点
- ☐ 経済的な視点
- ☐ 情報の一元化という視点
- ☐ 説明責任という視点
- ☐ PDCAという視点

※ より良い状態を求めての活動

※ 『もしも、……………だったら』という予防思想

6

3. 私が考えるFMの基本



図1. 運用・維持管理要因の整理

7

3. 私が考えるFMの基本

何故、ファシリティの生産過程を川上から考えるのか？

- ❑ 運用、維持管理は、**運用段階にだけ閉じて考えるのではなく**、ライフサイクル全体を通した、明確な方針のもとに考えるべきこと。
- ❑ **生産過程の初期の段階における検討が最も効果的であり**、エネルギー・時間が少なく済み、修正が可能であること。
- ❑ 企画・設計という行為は、運営、維持管理に関するあらゆる**情報を生産する過程**であり、ライフサイクル全体に影響を与え続けること。
- ❑ 企画・設計の段階で、**LCCがほぼ決定されてしまい**、ファシリティの機能・性能が確定されてしまうこと。
- ❑ 建設の生産過程は、工事の進行に伴い、**見えなくなる部分がほとんど**であり、この時機のインスペクションが決定的に初期性能に影響する。その前工程における、運用・維持管理の機能・性能のビルトインが極めて重要であること。

8

3. 私が考えるFMの基本

『マネジメントする』とは？

～企画して、管理して、活用し尽くすこと～

- ※ それぞれが満足できる、最もバランスの良い状況を造り維持する事。そこにファシリティが存在することを喜び、誰からも喜ばれていること。そして、将来にわたり成長し、進化するようにあらゆる工夫、改善をし続けていくこと
- ※ ライフサイクルを考えたときの基本的な対策
建築の本質は、社会の変化や人間の生活行動の変化などに対応して、常に成長していくこと

9

4. 新しい建築生産プロセスの提案

- 管理の視点というデザインレビュー
- 運営・維持管理情報のフィード・フォワード
- 企画・基本設計フェーズの重視

10

4. 新しい建築生産プロセスの提案

■ 企画・基本設計フェーズの重視

※ 建築物を建築する場合、最も重要な作業は『企画段階』にある
建設計画における企画とは、

『基本設計に着手する前に行うべき作業であり、その建築物の性格を
決定づける最も重要な作業である』

と位置づけられる。

13

4. 新しい建築生産プロセスの提案

■ 企画段階で決定すべき項目とは？

- ▷ 建築物の利用形態（建築物の利用目的）
- ▷ 建築物に対する期待年数の明示（何年その建築物を使用するのか）
- ▷ 入居する企業・組織等の業種・業態（業種の大枠／自社使用）
- ▷ 将来対応（どのように変化していくのか／ビル経営のシナリオ）
- ▷ 運営・維持管理の大枠

- 自社・賃貸用 自社が入居するのか、しないのか。
- 利用目的 用途が確定
- 法的規制 行政指導
- 立地条件 将来に予想されるその地域の変化

14

4. 新しい建築生産プロセスの提案

発注者（施主）の責任で企画・設計・施工側に伝えなければいけないこと

- 建築物の利用形態（利用目的）
- 建築物に対する期待年数の明示
- 入居予定者の業種・業態の大枠（自社使用・賃貸他）
- 将来対応（事業計画・ビル経営計画他）
- 運営・維持管理の方法（大枠）
 - ▷ 更新・交換に対する考え方
 - ▷ LCCに対する考え方
 - ▷ 用途変更に対する考え方
 - ▷ 解体・廃棄物に対する考え方
 - ▷ 省エネルギーに対する考え方
 - ▷ 環境保全に対する考え方（持続保全性）
 - ▷ 事業計画・BCP

15

4. 新しい建築生産プロセスの提案

■ メンテナンスが安全にできないという箇所がないようにするには？

- ▷ 機器の位置・配置
- ▷ 取り付けの位置
- ▷ 固定・支持の不良
- ▷ 配管の配置・間隔・取り付けの位置
- ▷ 貫通部分の処理（例 床面・溢水による二次被害等）
- ▷ ライフサイクルが異なる機器・部材・部品。仕上材・下地材等
- ▷ 模様替え・間仕切り変更対策（例 空調配管・空調制御等）
- ▷ 増設対策（電気配管・容量・ワイアリング・執務スペース等）
- ▷ 製品のモデルチェンジ（互換性・ストック・サポート体制
- ▷ 設備機器の寿命等の情報（交換時期等）
- ▷ 予想される大規模修繕の対策（設備機器の更新・交換等）
- ▷ 設備システムの変更（例 コ・ジェネレーションシステムの導入等）

17

4. 新しい建築生産プロセスの提案

□ 耐久性の向上は何年もたせたいと具体的に

- ▷ メンテナンス動線の確保（作業・廃棄物他）
- ▷ 保守・更新のためのスペース（配管周り・機器周り他）
- ▷ 汚れにくい外壁（汚れがとれやすい）・形態・仕様
- ▷ 外壁・ガラスの清掃計画
- ▷ 高所作業対策（照明器具等）
- ▷ 清掃しやすい床仕上げ材・段差の解消
- ▷ 運転しやすい設備機器・自動化
- ▷ 部品・部材の再調達しやすい機器メーカー

19

5. まとめ

現状の課題『建築図面から推測してメンテナンス方法を考える』

→誤解を生じやすい/管理技術者の資質により維持管理の良否が左右される



{意思の疎通} {一貫した管理思想} {明確な責任体制}・・・成立しない

設計時の条件・設計判断が不明確に

例) 安全作業対策

高所作業・外壁作業

作業環境（照明・換気等）

転落・落下防止

20

5. まとめ

	検討・計画立案の段階	設計の段階	建設の段階	運営・維持管理
目標	<ul style="list-style-type: none"> 管理計画が経済的に可能かどうかの判断 対象建築物の明確な定義づけ（細部の検討） 異構面差を減少させる 企業・組織の事業全体との関連性 計画全体の見直しを立てる 計画承認 	<ul style="list-style-type: none"> 建築に対する安保事項の確認（設計・仕様へ反映） 管理計画の立案 経費見積 価格分析 ライフサイクルコスト 長期修繕計画 運営・維持管理計画 	<ul style="list-style-type: none"> 設計者・仕様書に基づく適切な施工 計画に沿った工事の完成 無断な経費の削減対象 施工時でのVE実施 作業管理の徹底 建築物の質の決定 	<ul style="list-style-type: none"> 初期性能の確認 施工確認・引渡し 運営計画の実行 利用者・テナント等の意見集約・評価 ランニングコストの確認（計画値との差分） 建築物の本来の目的達成
特徴傾向	<ul style="list-style-type: none"> 初期細部未定・情報が大切 予算は過去の類似事例による 正確さに欠ける（前経費とは異なる可能性がある） 柔軟的になりやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 管理計画の実況に必要な時間、経費がほぼこの段階で決定される 業主（発注者）の最大の権限であり、宣伝である この段階での方針・考え方により、運営・維持管理の正否が決定される 	<ul style="list-style-type: none"> 業主（発注者）が経費削減計画に関与する余地は少ない 設計変更を極力少なくする 建築生産過程の継続的な管理 スケジュール管理の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理情報の確保（建築図面他） 利用状況の変化等により必要となる対応の実行 予算管理・管理水準の整合 計画的な修繕の実施 建築工事過程のフィードバックの実施
関連事項	<ul style="list-style-type: none"> 総収入・損益計算、投資回収、歳入全当済、利益計算、予算 管理計画に必要な事項 建設現場の設定・状況 フリーフィング 	<ul style="list-style-type: none"> 価格分析 VE 設計変更の総合的な検討 建築図面の読み込みと確認 	<ul style="list-style-type: none"> 入札条件・入札方法 契約事項 作業の品質管理 建設作業員の質的管理 	<ul style="list-style-type: none"> 運転経費 メンテナンス経費 評価方法（POE等） ライフサイクルコストのマネジメント

21

5. まとめ

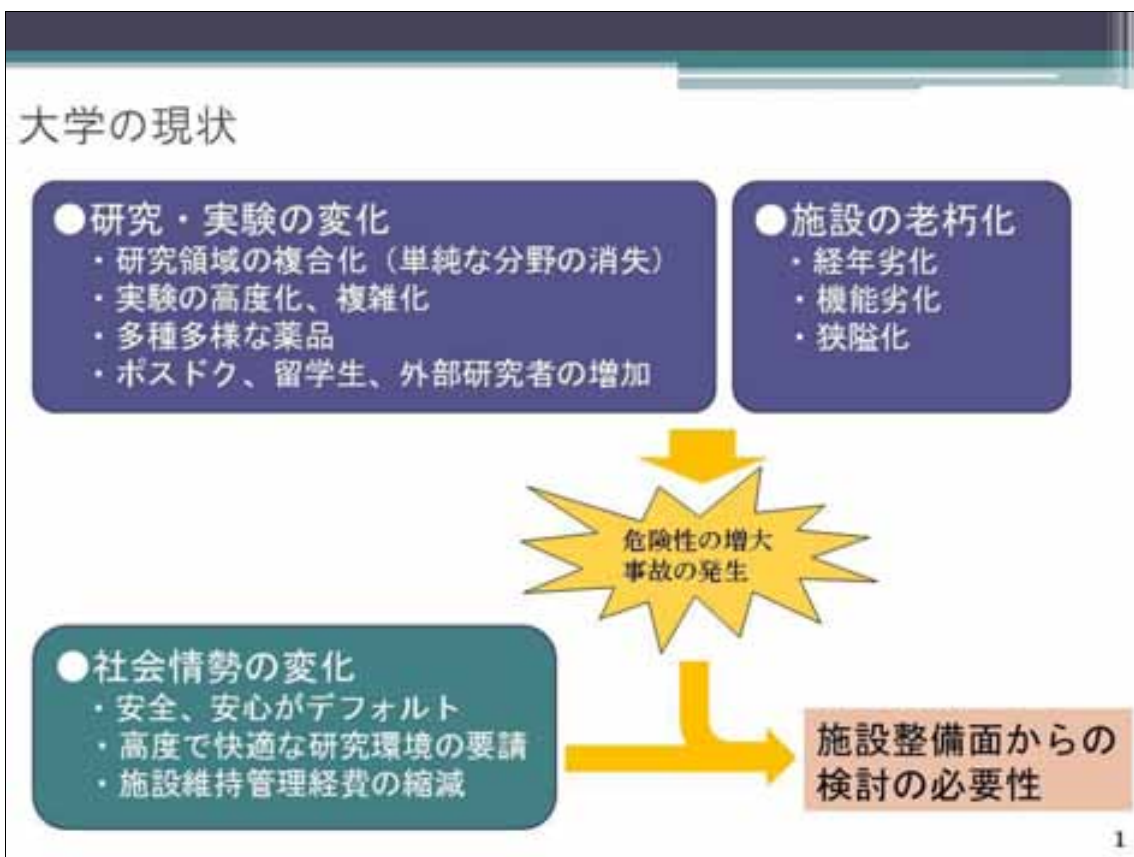
1 メンテナンス作業がどう行われるのか実態を知らずに設計している。	2 メンテナンス作業の危険要因がどこにどんなものがあるのかわからない。	3 部位と構造と使用材料に応じてメンテナンスがやりやすかったり、やりにくかったりするが区別が分からない。	4 メンテナンス作業のしやすさを考えた設備機器や配管のレイアウトが非常に少ない。
5 建築材料を美しいとか安い、便利という目で見ることが多くて耐久性、耐候性、耐化学性などに関する知識が欠けている。	メンテナンスへの配慮対策 10のポイント（木村宏）		6 躯体工事・設備工事、給排水衛生工事・左官工事といった異種工事間の取り合いの問題を理解しないで設計している。
7 雨じまいや排水の初歩的な知識が欠けている。	8 汚れのメカニズムを知らない。	9 設計や施工の起因するいろんな欠陥の実態を知らない。	10 計画や設計の初期段階で、将来どんなリフォームが行われるのかを考えていない。

22

（山本委員提出資料）

実験施設の整備等における 安全衛生対策について

大阪大学安全衛生管理部
山本 仁



安全で快適な実験施設の実現にむけて

- 安全衛生の確保は最優先事項
- 優れた成果は安全で快適な教育研究環境から
- トップマネジメントによる全学的な対応が不可欠
- ハード（施設設備）とソフト（管理運営）の一体的取組と継続的対応が必要
- 安全衛育によって学生を安全衛生活動の推進者として活用

3

安全衛生対策の基本的考え方

- 想定される事故要因を総合的に捉え、事故及び被害拡大の防止に留意
- 事故リスクを減らし、より安全で健康かつ快適な教育研究環境作りに留意
- ハード（施設設備）とソフト（管理運営）の一体的取組の推進と適時適切な見直し
- 効率的な対策のためのスペースの利用方法、運営方法、実験方法等に踏み込んだ検討
- 教育研究活動の変化への対応、環境配慮、維持管理、設備の更新等にも配慮した総合的なバランス

4

施設整備の各段階での安全衛生対策の基本的考え方（1）

- ・ 計画・設計の初期段階から関係者が参画できる体制の構築
- ・ 関係者間の十分な意志の疎通を図り、共通認識を確立し、総合的に判断
- ・ 企画、設計、施工、運用の各段階での合意形成と利用者へのフィードバック

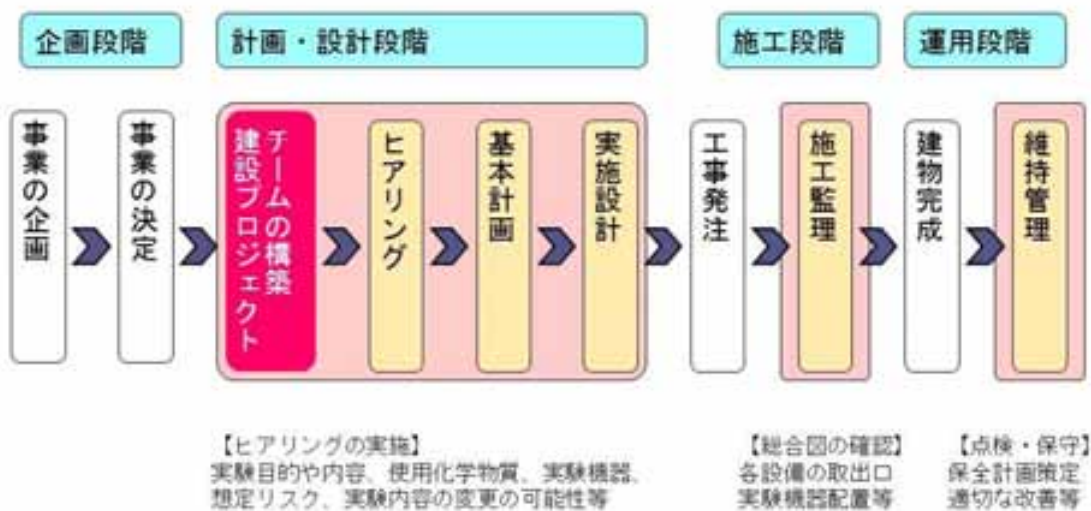
【建設プロジェクト体制の例】



10

施設整備の各段階での安全衛生対策の基本的考え（2）

【建設プロジェクト体制の流れ】 ※各段階でプロジェクトチームの関与



11

技術的留意点（1）

【計画における留意点】

実験施設の計画は教育研究の目的や実験内容、使用物質、実験機器等を把握し、必要な機能や性能を確保した上で、安全衛生の観点からは事故の防止や被害拡大の防止及び災害時の避難や救助への対応等に留意する。

◇平面・機器配置計画

- ・危険度に応じたゾーニング
- ・安全に活動できるスペースの確保
- ・安全な動線の確保
- ・実験内容の変化に対応できる柔軟性の確保

◇設備計画

- ・実験内容に合った設備の設置
- ・実験内容の変化に対応できるシステム
- ・メンテナンス性や省エネ等にも配慮

安全に通行するため、
主要な通路を設計



実験台を囲む防護フードが多い
化学実験のばく露を防止

15

技術的留意点（2）

【設計における留意点】

◇内部仕上げ及び開口部

- ・実験室の目的に応じた機能性の確保
- ・段差や凹凸の解消、強度や耐火性の確保
- ・入退出時の衝突事故等の防止に留意
- ・事故時の避難や救助への対応に留意

◇電気設備

- ・電気容量の確保と適切なコンセント配置
- ・感電や漏電に伴う事故の防止に留意
- ・停電による機器停止等の事故防止に留意

◇空調設備

- ・適切な温湿度・気流、空気清浄度の確保
- ・安全性に影響を及ぼす吹出口位置に留意
- ・冷房時の吹出口、配管の結露防止に留意



安全に通行できるように出入口を2つ併置



トラッキング方式により燃焼したコンセント

16

技術的留意点（3）

【設計における留意点】

◇換気設備

- ・必要換気量と給排気バランスの確保
- ・実験内容にあった排気装置の選定
- ・排気ダクトからの漏洩事故防止に留意
- ・排ガスの種類に応じた処理装置の選定

◇給水設備

- ・逆流による水質汚染事故の防止に留意
- ・誤飲、誤接続の事故防止ための表示
- ・漏水事故発生時の対策に留意

◇排水設備

- ・誤排水による水質汚染事故防止に留意
- ・排水モニター監視設備や中和装置の設置
- ・逆流による汚染事故防止に留意



送気量を表示し、可変換気量制御されているドラフトチャンパー



排水中に設置されたモニターと外壁に設置された中和装置

17

技術的留意点（4）

【設計における留意点】

◇ガス設備

- ・必要な換気量を確保した換気設備の設置
- ・ガス栓は火災や熱気、電気設備等から離隔
- ・ガスの種類に応じたガス漏れ警報機の設置
- ・ガス漏洩検知に連動する排気装置の設置
- ・高圧ガスの総量削減や設置場所に留意

◇安全設備

- ・危険箇所への防護柵やカバーの設置
- ・適切な緊急シャワーや洗眼設備の設置
- ・実験室の入口に警告標識等の設置

◇実験機器

- ・地震時の転倒や落下事故の防止に留意
- ・停電や断水時の機能停止事故防止に留意



高さで固定されたガス



入口に表示された標識



洗面所と洗眼装置を一体的に設置

18

技術的留意点（5）

【設計における留意点】

◇家具

- ・地震時の転倒、移動、開閉事故の防止に留意
- ・家具は耐火性や難燃性、耐食性に留意
- ・薬品棚は薬品の転倒や落下事故防止に留意

◇階段・屋上等

- ・階段における転倒や墜落事故の防止に留意
- ・屋上からの墜落や排気の曝露事故防止に留意
- ・エレベーターでの高圧ガス等の運搬対策に留意

◇防犯設備

- ・管理区域の明確化や室内の視認性等に留意
- ・入退室管理や警報管理等の総合的管理に留意
- ・窓ガラスや扉の防犯対策に留意



地震時に薬品ビンが破損しないよう、仕切りがあるケースに設置



エレベーター内の高圧ガス及び毒性ガスボンベとの同乗禁止の表示

19

技術的留意点（6）

【改修における留意点】

既存の実験施設や設備は経年による機能劣化や実験内容の変更への未対応など、安全衛生の確保が懸念される場合も見受けられる。その対応は応急的なものでなく、長期的な視点で総合的に根本的な対策を講ずることが重要である。

◇改修工事

- ・既存施設設備の状況や実態を詳細に調査
- ・アスベスト、PCB、放射性物質や薬品の汚染に留意
- ・不要な機器や薬品を廃棄し、スペースの確保に留意
- ・重量機器の設置時の構造チェックや補強に留意
- ・不明な薬品類が発見される場合があることに留意



廃止、未使用タンクを共通の扉裏に廃棄し、スペースを有効に活用

20