

平成30年度厚生労働省委託事業
建設工事の設計段階における労働災害防止対策の
普及促進事業

報告書

平成31年3月



独立行政法人 労働者健康安全機構

労働安全衛生総合研究所

目次

第1章 事業の目的と内容	1
1-1 事業の目的	1
1-2 事業項目及び内容	2
第2章 事業の実施	3
2-1 事業運営に係る検討会の設置・開催・運営	3
2-2 事業の実施状況	5
第3章 建設工事の安全性に配慮した建築物等の設計の事例調査のまとめ	7
3-1 事例調査のまとめ	7
3-2 国内調査結果のとりまとめ	9
3-3 EU（ドイツ）調査結果のとりまとめ	22
3-4 シンガポール調査結果のとりまとめ	38
第4章 建設工事の設計段階における労働災害防止対策を普及させるための方策	49
4-1 リスク登録のためのデザインレビューの実施（チェックリストの活用等）	51
4-2 リスク情報を理解しやすいものとするため、 また施工者へ適切に申し送るため、設計図面へのリスク情報の記載	59
4-3 リスク情報をより高次元化・可視化するためのBIM/CIMの活用	62
4-4 フロントローディング等の積極的な活用	68
4-5 安全衛生に関する知識、実務経験、ノウハウ等を有する設計段階から 参画できる人材等の教育システムの充実	72
参考資料—関係法令	81

第1章 事業の目的と内容

1-1 事業の目的

建設工事の安全衛生対策は、工事の目的物である建築物等の形状・機能等の諸条件や採用する施工方法に影響される。

このため、近年では、英国の安全衛生法令の一つである、建設（設計とマネジメント）規則（※1）に代表されるように、工事の施工段階の対策だけでなく、建築物等の設計段階から、あらかじめ施工作業の危険性を低減するよう設計者が配慮することが建設工事の労働災害対策で重要とされており、我が国においても、建設工事従事者の安全及び健康の確保の推進に関する法律（平成28年法律第111号）の第13条において、建設工事従事者の安全に配慮した建築物等の設計の普及を促進することとされている。

平成29年度においては、英国、米国及び日本国内の設計者（事務所）、施工業者等から設計段階における労働災害防止対策の事例調査が行なわれ、英国、米国と日本の考え方、現状の取り組み、設計と施工時における各者の役割や建設工事従事者の安全に配慮した建築物等の設計の普及を促進させる上での課題等が整理されている。この結果からは、英国の制度はEU指令が基礎になっていること、シンガポール共和国では英国と同等以上の制度が設けられていること等が明らかになっている。

よって、本事業では、平成29年度の調査結果を踏まえ、シンガポール共和国、EU及び日本の制度及び取組事例調査を追加で行うと共に、これまでの調査結果を基に、我が国における建設工事従事者の安全に配慮した建築物等の設計の普及を促進するための指針案を取りまとめることを目的とする。

※1 Construction (Design and Management) Regulations

建築物の設計段階で施工時のリスクアセスメントを行い、合理的な範囲でそのリスクを低減すること、残存リスクに関する情報を施工者に伝達することが義務付けられている。

1-2 事業項目及び内容

本事業の目的を達成するため、以下のとおり本事業を6つの事業項目に分け、それぞれの項目を実施することとする。

- ① 事業運営に係る検討会の設置・開催・運営
- ② 国内における事例調査
- ③ 建設工事の安全性に配慮した建築物等の設計に関する EU における事例調査
- ④ 建設工事の安全性に配慮した建築物等の設計に関するシンガポール共和国における事例調査
- ⑤ 普及促進のための方策整理
- ⑥ 報告書の作成等

表 1 事業項目・内容（実施方法）

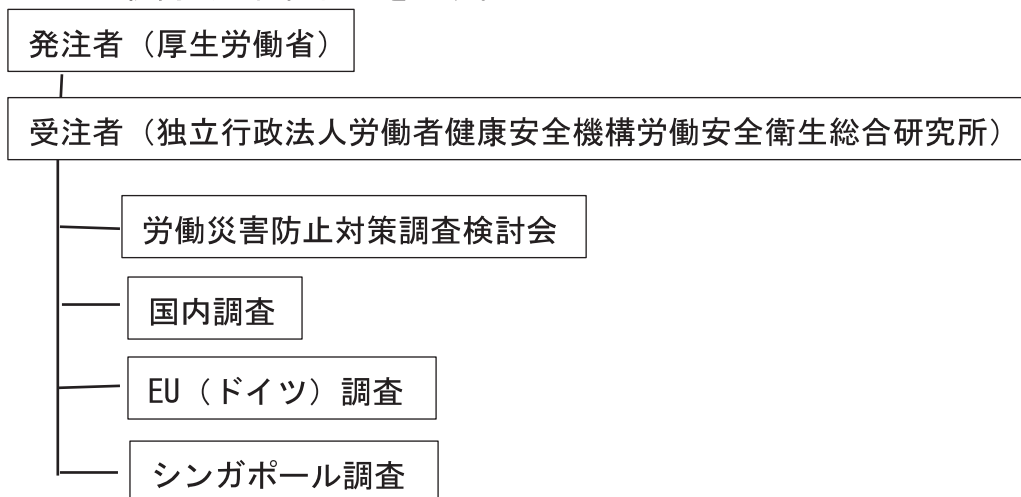
事業項目	内容（実施方法）
① 検討会の設置・開催・運営	設計者，施工者，学識経験者，発注者等の 8 名程度から構成される検討会を設置，②～⑥について審議する。
② 国内の事例調査	発注者，設計者の中から 6 件程度，ヒアリング等調査を実施する。
③ EU の事例調査	EU の中でも安全衛生の成績の良い国の行政機関，発注者，設計者，施工者の中から 5 件程度，ヒアリング等調査を実施する。また，EU 本部又は支部等に対して，EU 指令の各国での受け入れ状況等を調査する。
④ シンガポール共和国の事例調査	同国の行政機関，発注者，設計者，施工者の中から 5 件程度，ヒアリング等調査を実施する。
⑤ 普及促進のための方策整理	調査結果等に基づき，建設工事従事者の安全に配慮した建築物等の設計を普及促進させるための方策を整理する。
⑥ 報告書の作成等	上記①から⑤までをまとめた報告書を作成する。

第2章 事業の実施

2-1 事業運営に係る検討会の設置・開催・運営

(1) 労働災害防止対策調査検討会

以下に検討会の位置付けを示す。



(2) 検討会の構成

検討会委員については、厚生労働省とも相談の上、建設業における設計、施工業務に精通した者、学識経験者、発注者等の8名を選出した。検討会の構成は以下のとおりである。

委員長	北條哲男	ものづくり大学名誉教授
委員 (50音順)	河田孝志	清水建設株式会社 常務執行役員 土木技術本部長
	小西真治	東京地下鉄株式会社 鉄道本部工務部土木担当部長 兼 改良建設部技術基準担当部長
	佐々木洋幸	一般社団法人全国建設業協会 労働委員会委員 (株式会社竹中工務店)
	豊澤康男	独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 所長
	長澤小太郎	独立行政法人国際協力機構 資金協力業務部 国際協力専門員
	松田寛志	日本工営株式会社 執行役員
	本山謙治	建設業労働災害防止協会 技術管理部長
オブザーバー	佐々木邦臣	厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課建設安全対策室 室長
	上田貴一	厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課建設安全対策室 指導係長
	川尻竜也	国土交通省大臣官房技術調査課 課長補佐
	安齋真吾	国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課 課長補佐 (H30.11.6.まで)
	城谷泰朗	国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課特別整備室官庁施設防災対策官 (H30.11.7.より)
	天野聡	国土交通省土地・建設産業局建設市場整備課 企画専門官
	三原泰司	清水建設株式会社 土木技術本部 地下空間統括部 担当部長

事務局	大幢勝利	独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 センター長
	高木元也	独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 部長
	高橋弘樹	独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 上席研究員
	吉川直孝	独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 上席研究員
	平岡伸隆	独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 研究員
	武藤久義	独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所

(3) 国内における事例調査

調査に当たっては、平成 29 年度の調査結果を踏まえつつ、我が国における建設工事従事者の安全に配慮した建築物等の設計の普及を促進するための方策を取りまとめるために参考となるような質問項目について、事業項目①の検討会の意見を聴き、厚生労働省と調整した上で、具体的に作成した後、調査に当たった。

国内調査としては、発注者 2 か所、設計者 4 か所からヒアリングした。

調査者、ヒアリング対象者、ヒアリング事項等については、事前に検討会及び厚生労働省と協議の上決定した。

(4) 建設工事の安全性に配慮した建築物等の設計に関する EU における事例調査

EU 加盟国は、原則として EU の基本指令及び個別指令を国内法に取り入れる義務がある。建設工事に関する個別指令として Council Directive 92/57/EEC「implementation of minimum safety and health requirements at temporary or mobile construction sites」がある。同指令の基本概念は、発注者・設計者も含めて建設プロジェクトに係る関係者が安全衛生に関してそれぞれの役割を担うことである。

EU 調査として、その代表国であるドイツにおいて行政機関 2 か所、発注者 1 か所、設計者 1 か所、施工者 2 か所の調査を行った。EU への調査については、EU-OSHA (EU 圏内での労働安全衛生を担当) のドイツの中心となる行政機関を通じて行った。

調査者、ヒアリング対象者、ヒアリング事項等については、事前に検討会及び厚生労働省と協議の上決定した。

(5) 建設工事の安全性に配慮した建築物等の設計に関するシンガポール共和国における事例調査

シンガポール調査として、行政機関 1 か所、発注者 2 か所、設計者 2 か所、施工者 2 か所の調査を行った。

シンガポールでは、「Workplace Safety and Health (Design for Safety) Regulations 2015」が、2015 年 7 月に発出され、2016 年 8 月から施行されている。本規則の発出に至った経緯を行政機関にヒアリング

し、発注者、設計者、施工者の本規則発出後の取り組みを調査した。

調査者、ヒアリング対象者、ヒアリング事項等については、事前に検討会及び厚生労働省と協議の上決定した。

(6) 普及促進のための方策整理

当研究所の事前の調査により、英国の規則「Construction (Design and Management) Regulations 2015」、EU 指令「Council Directive 92/57/EEC 「Implementation of minimum safety and health requirements at temporary or mobile construction sites」」、シンガポールの規則「Workplace Safety and Health (Design for Safety) Regulations 2015」等を入手している。それらを翻訳し参考にすることにより、また、当該事業及び平成 29 年度の調査結果から、建設工事従事者の安全に配慮した建築物等の設計を普及促進するための方策について検討し、今後取組むための一定の指針・参考になり得る方策として、建設工事の設計段階における労働災害防止対策の国内外の好事例を整理することとした。今後は、これらの方策を発展させ、ガイドラインにまとめることが望まれる。

(7) 報告書の作成等

報告書の作成に当たり、日本、シンガポール、EU の調査結果だけでなく、これまでの英国、米国の調査結果、文献調査等の結果も反映させた。検討会及び厚生労働省と協議の上、報告書を作成した。

2-2 事業の実施状況

(1) 検討会の開催

平成30年	9月26日(木曜日)	第1回
平成30年	10月25日(木曜日)	第2回
平成31年	1月29日(火曜日)	第3回
平成31年	2月25日(月曜日)	第4回

(2) 国内調査の実施(6か所)(事務局で3名ずつ担当)

平成30年	10月11日(木曜日)	設計者A
平成30年	11月30日(金曜日)	発注者A
平成30年	12月20日(木曜日)	発注者B
		設計者B
平成31年	1月9日(水曜日)	設計者C
平成31年	1月10日(木曜日)	設計者D

(3) 海外調査の実施

(ア) EU (ドイツ) 調査

ア-1) EU (ドイツ) 調査の構成員

EU (ドイツ) 調査	団 長	北條 哲男	検討会委員長
	団 員	豊澤 康男	検討会委員
		大幢 勝利	事務局 (オブザーバー参加)
		高橋 弘樹	事務局

ア-2) EU (ドイツ) 調査の訪問先

平成30年10月12日 (月曜日)	行政機関 A
平成30年10月14日 (水曜日)	行政機関 B
	施工者 A
平成30年10月15日 (木曜日)	設計者 A
	発注者 A
平成30年10月16日 (金曜日)	施工者 B

(イ) シンガポール調査

イ-1) シンガポール調査の構成員

シンガポール調査	団 長	長澤 小太郎	検討会委員
	団 員	大幢 勝利	事務局 (オブザーバー参加)
		吉川 直孝	事務局
		平岡 伸隆	事務局

イ-2) シンガポール調査の訪問先

平成30年12月10日 (月曜日)	行政機関 A
平成30年12月11日 (火曜日)	発注者 A
	施工者 A
平成30年12月12日 (水曜日)	施工者 B
	発注者 B
平成30年12月13日 (木曜日)	設計者 A
平成30年12月14日 (金曜日)	設計者 B

第3章 建設工事の安全性に配慮した建築物等の設計の事例調査のまとめ

3-1 事例調査のまとめ

本事業では、国内、EU（ドイツ）、シンガポールにおける建設工事の安全性に配慮した建築物等の設計の事例調査を行った。その際、事前に質問事項を送付し現地で直接ヒアリングを行うことで調査を行った。その結果をまとめると以下の通りである。

(1) 国内調査

発注者、設計者とも構造物の品質や生産性を重視しているが、施工段階の安全性にも配慮した計画や設計が行われている事例が得られた。

① 発注者

完成後の利用者の安全のみならず、施工段階の作業員の安全も配慮している好事例が得られた。具体的には、発注者と設計者、施工者が協力し、計画段階（Planning）から危険（Kiken）を予知（Yochi）して事故を未然に防ぐPKY活動や、大規模建設プロジェクト等において、発注者が計画段階から有識者を参集して検討委員会を開催し、施工方法、安全確保等を検討している例があった。

② 設計者

施工段階の安全衛生に配慮した設計を行っている好事例が得られた。例えば、フロントローディング、チェックリストの活用によるデザインレビュー、プレキャスト化による施工リスクの低減、BIM・CIMの安全衛生への活用、などの好事例が得られた。一方で、設計者は労働安全衛生に関する情報が十分でない場合もあり、設計者への教育の実施、安全に配慮された事例の提供、さらにはガイドラインや基準の作成、などの必要性が指摘された。

(2) EU（ドイツ）調査

① EU指令

EU指令は加盟各国が受け入れる必要があり、技術水準の低い加盟国でも受け入れられるように制定されている。

② ドイツの特徴

ドイツでは、EU指令に基づき、建設現場での安全衛生保護施行規則（以下、施行規則）により、複数の雇用主の従業員が使用されている建設現場については安全衛生調整者（コーディネーター）が任命されるものとされている。安全衛生調整者は、設計者・施工者を通じて一人というわけではなく、設計者でも基本設計・詳細設計・仮設設計で別の場合がある。

安全衛生調整者の役割は、建設プロジェクトの計画や設計段階において、安全と健康へのリスクを回避する可能性の抽出、安全衛生計画の作成

および必要に応じ計画への適用、建設機材計画のコンサルタント、同時作業によって生じる可能性のあるリスクを防止するためのスケジュールの調整、等の役割を担う。また、建設プロジェクト実施中においては、安全衛生計画の公表や更新等とそれによる労働安全衛生対策の実施、全ての請負業者の安全衛生対策の情報提供と詳細な説明、相互の危険を避けるために建設現場の規制と建設現場の設備計画の順守を確保するための措置の実施、等の役割を果たす。

また、適切な安全衛生調整者とは、建設関連知識、労働安全衛生に関する知識、安全衛生調整者に関する知識に加えて、施行規則で指定された作業を熟練した方法で実行できるようにするための計画/実行における専門的な経験を有するもの、とされている。安全衛生調整者の認定および認証手順や制度の運用状況については今回の調査では詳細には確認できなかった。

(3) シンガポール調査

- ① Workplace Safety and Health (Design for Safety) Regulations 2015
本規則は1千万シンガポールドル以上の建設プロジェクトに適用され、発注者、設計者、施工者の役割と責務が規定されている。

- ② シンガポールの特徴

シンガポールでは、Factories Act 1973（工場法）で労働者の安全衛生が規定されていたが、2004年に発生したNicoll Highway等の重大災害を受けて、安全衛生に対する関心が高まり、2006年以降、Workplace Safety and Health Act 2006（労働安全衛生法）が発出されてからは、成果に基づいた規制となった。つまり、英国のような性能要求型の規制に移行している。

前述したWorkplace Safety and Health (Design for Safety) Regulations 2015が発出されてからは、発注者、設計者、施工者、安全設計専門家の各パーティーが建設プロジェクトの安全衛生に直接的に関わるような仕組みがより明確となっている。つまり、基本設計、詳細設計の各段階において、発注者、設計者、安全設計専門家はデザインレビューミーティングを開催する。そのミーティングの中で、デザインレビューを実施し、全てのリスクをリスク登録表に記載し、設計段階から建設作業等に係わるリスクを除去・低減するか、又は次の段階に申し送るようにしなければならない。続く仮設設計の段階では、施工者も三者のミーティングに参加することとなる。安全設計専門家は、発注者、設計者又は外部機関からの有資格者である。

3-2 国内調査結果のとりまとめ

以下、国内における事例調査の結果の詳細について質問事項と共に示す。

(1) 国内調査 - 発注者 A

A	<p>施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業（労働者、一人親方、中小事業主等）の被災する危険性を低減するような設計段階からの配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の実例・実績に関すること（注：被災には、けがや死亡だけでなく、化学物質による中毒等、石綿による肺がん等、粉塵によるじん肺等、過重労働による健康障害等も含みます。）</p>	
	<p>労働安全衛生法（第3条）において、発注者は施工方法、工期等について安全で衛生的な作業の遂行をそこなうおそれのある条件を附さないように配慮しなければならないとされていますが、発注者として配慮をされていますか？配慮されている場合、どのような配慮をされていますか？</p>	<p>⇒配慮している。（法第3条3項）（法第30条2項）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設業法と鉄道事業法に基づいて工事を行っている。 ・施工時の安全衛生の確保に配慮した工期の設定、設計の実施 <ul style="list-style-type: none"> ○例として、設計時からプレキャスト部材を用いるなどして、工期を短縮することを検討している。 ○また、終電から始電までの間に施工できる構造とするため、設計時から場所打ち杭などのコンクリートの打ち継ぎを検討している。 ○電車が走行していても安全に工事ができるように計画している。特に触車、感電について配慮している。 ○中毒や石綿についても計画段階から安全衛生を配慮している。 ・施工時の安全衛生を確保するために必要な経費の積算 ・施工時の安全衛生を確保する上で必要な場合における施工条件の明示 <ul style="list-style-type: none"> ○線路内に入る工事などは、列車が通らない夜等に作業をするようにしている。 ○夜間工事の時は、必要に応じ電線の電気を止める。 ○時間の制約に対応（設計段階から施工条件として考慮）する。 ・分割発注等により工区が分割され複数の元方事業者が存在する工事における、個別工事間の連絡および調整⇒「統括安全衛生義務者」の指名（法令通りに実施）
	<p>発注者の立場から、「設計段階の安全衛生配慮」が必要（又は有効）だと思いますか？YESの場合、NOの場合それぞれの理由を簡単にいいですので教えてください。</p>	<p>=YES [理由] 旅客公衆の安全確保と安定輸送の提供は鉄道事業者の責務（鉄道事業法）であるため。そのため、これらに影響が無いように、設計段階で配慮することは必要である。（配慮すべきこと）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事施工時、列車運行と作業を分離する。（仕様書に安全性を考慮した設計の実施が書かれている。） <ul style="list-style-type: none"> ○特に触車、感電について配慮している。 ○設計者への仕様書に記載してある安全性の考慮には、作業者の触車・感電防止を含める。 ・列車運行前に安全な状態を担保する。 <p>これらの配慮は、鉄道旅客公衆の安全確保と安定輸送を確保するとともに、「軌道内等の作業における列車との接触災害防止のためのガイドライン」（基発第550号平成11年9月16日）に基づいた、鉄道事業者として労働者の安全確保（労働者保護）のために必要である。</p>
	<p>施工時の安全衛生は受注施工者の力量に左右されることがありますが、発注者として仮設工事等におけるゼネコン等の力量をどのように判断していますか？力量が不足している場合、どのように対応しますか？</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道工事は、特殊な環境の中で工事を実施するため、専門的な知識や経験を有している施工会社を選定する。実績として安全衛生や仮設工事等の力量のない会社を選定することはない。 ○指名入札して、競争させて選定を基本としている。入札資格があるかもチェックする。 ○競争原理を働かせ、技量を持った会社を選んで入札させる。 ・鉄道の運行や、お客様の安全に影響を与える可能性のある仮設物の安全性については、施工計画を検討する際に確認（設計監理）をする。不十分な場合は再検討を指示する。 ○設計監理については発注者として確認する。
	<p>設計コンサルタント等へ設計業務を発注したプロジェクトに関して、設計段階の安全衛生配慮について、設計者又は設計関係者から提案されることがあります。または、そのような状況が望ましいとお考えですか？</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・設計コンサルタント等へ設計を発注する際に、安全性を考慮した設計とするよう仕様している。 ・設計者より、鉄道の運行や、お客様（作業者の触者、感電も含む）の安全に影響を与える場合、夜間作業、線路閉鎖作業、き電停止作業等の作業条件について提案されることがある。
	<p>発注者として、設計段階の安全衛生配慮（リスクアセスメントを含む。）を設計条件等に加えることがありますか。または、加えることが望ましいとお考えですか？</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道の運行とおお客様の安全を配慮した設計条件付与しており、付与は必要である。 ・当社では、概略設計段階（フェーズII）、詳細設計段階（フェーズIII）、工事発注段階（フェーズIV）、工事施工段階（フェーズV）でPKY（Planning 危険予知）を実施している。PKYとは、安全に対して、危険を予知（洗い出し）して対策を打つために、当社と設計会社または施工会社が討議をするものであり、これらの結果を設計や施工に反映させている。PKYには力を入れている。 ・設計を進める上で、当社担当者と設計コンサルタント関係者が、安全を考慮した上で設計条件として反映させている。特に、乗客の安全に加えて、作業員の触車・感電防止に配慮している。
	<p>設計者等から提案された設計段階の安全衛生配慮とはどのようなものですか。または、どのような提案が望ましいとお考えですか？例えば、何をリスクと特定しどのような対策を立案するのか、確立されたプロセスや手段があるのか、どのような人員体制で取り組むことが望ましいのかなどについてお答えください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・旅客公衆の安全確保と安定輸送の提供に必要な仮設物の設計。（例）線路防護柵、作業条件（線路閉鎖やき電停止） ・プロセスとして、PKYや設計打合せにおいて対策を立案 ・鉄道工事の経験や知識が豊富な人員により設計者が取り組むことが望ましい ・鉄道設計の経験のある設計会社を選ぶ。

(1) 国内調査 - 発注者 A

<p>一般的に、設計段階において安全衛生を配慮すれば、どのようなことが想定されますか。例えば、どのような項目がリスクと考えられ、どのような対策が考えられるかなどについてお答えください。</p>	<p>【リスク】 ①作業者の触車 ②作業者の感電</p> <p>【対策】 ①作業時間帯の設定、保安設備（工事用列車停止装置、工事用列車接近警報装置）等の検討、線路防護柵の設置、施工機械の検討、1回あたりの作業量の検討 ②作業時間帯の設定、施工機械の検討、1回あたりの作業量の検討</p>
<p>設計段階において安全衛生を配慮した際、発注者として、どのような事柄を考慮していますか、又は、すると考えられますか。 例：労働災害防止の効果、施工効率性、生産性、品質、企業イメージ、工期、施工費など</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・労働災害の防止 ・工期 ・施工費
<p>B 設計段階の安全衛生配慮に関する課題（上記以外）</p>	
<p>設計段階の安全衛生配慮に関して、発注者の立場から、ほかに感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・発注者への「事業者責任」の増大への懸念（安全衛生に関与しすぎると責任が重くなることを懸念）
<p>英国では、建築物等の設計段階の安全衛生配慮について、合理的な範囲でリスクを低減するなどの安全対策を関係者に義務付けた規則 Construction (Design and Management) Regulations（以下、「CDM」という。）が制定されています。また、米国でも NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Health) が PtD (Prevention through Design) の普及・促進に取り組んでいます。さらに、シンガポールでも英国の CDM を導入し、WSH (Design for Safety) Regulations 2015 を制定しています。これらの海外の規則等について御存知でしょうか。また、日本においても、英国の CDM のような設計段階の安全衛生配慮に関する規則が必要と考えますか。また、発注者、設計者、施工者の安全衛生の役割の分担が必要と考えますか。その理由も教えてください。</p> <p>※CDM2015：Construction (Design and Management) Regulations 2015 の略。日本語では、建設（設計とマネジメント）規則 2015 という。建設プロジェクトの中で、発注者、設計者、施工者等の安全衛生に係る役割と責務を規定した規則です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発注者の役割と責務：建設プロジェクトの管理に関して十分な工期や資金を割り当て、労働者等に危険を及ぼすことなく、合理的に実行可能な範囲で建設工事を実施できること等を確実にしなければならないとされています。 ・設計者の役割と責務：設計図の作成又は修正時に、労働者等に対する予測可能な危険を合理的に可能な限り排除するようにしなければならない等とされています。 ・施工者の役割と責務：労働者等に危険が及ぶことなく建設工事を実施できるよう合理的に可能な限り、施工段階の計画、管理及び監督を行い、施工段階中の安全衛生に関する事項を調整しなければならないこと等とされています。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他国の具体的な規則については、把握していない。 ・鉄道工事においては、現状でも、設計段階の安全衛生に配慮されていると考えている。 ・鉄道工事においては、発注者、設計者、施工者の安全衛生に関しての役割の分担もできていると考えている。 ・設計者も施工者もそれなりの力量のある所を選んでいる。
<p>平成 28 年 12 月 16 日法律第 111 号「建設工事従事者の安全及び健康の確保の推進に関する法律」（建設職人基本法）の事を御存知でしょうか。また、法律を踏まえ会社として設計段階からの安全対策にどのように対応していかなければならないとお考えですか。その行動を取るためには現状何が不足して何が必要だと考えますか。御社の環境に加え、国の政策面や業界文化面等幅広い観点からの意見もございましたらお願いします。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・法律について知っている。 ・法律施行前後で、安全は最優先すべき事項であることに変わりはない。 ・関与しすぎると責任が重くなることへの懸念はある。 ・作業員の触車と感電は計画段階から配慮すべきと考えるが、指を切った等の労災については施工会社の安全管理により防止するものと考えている。

(2) 国内調査 - 発注者 B

A	<p>施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業（労働者、一人親方、中小事業主等）の被災する危険性を低減するような設計段階からの配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の事例・実績に関すること（注：被災には、けがや死亡だけでなく、化学物質による中毒等、石綿による肺がん等、粉塵によるじん肺等、過重労働による健康障害等も含みます。）</p>	
	<p>労働安全衛生法（第3条）において、発注者は施工方法、工期等について安全で衛生的な作業の遂行をそこなおおそれのある条件を附さないように配慮しなければならないとされていますが、発注者として配慮をされていますか？配慮されている場合、どのような配慮をされていますか？</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・昭和26年の路線着工以来工事が続いている。今はほとんど既存の駅の改修工事、バリアフリーの整備等が多く、改修、解体等の工事が増えている。地下鉄という特殊性のある工事のため、自社でノウハウを蓄積しており、工期の見積もり、施工方法、発注の改善に役立っている。 ・地下鉄は多くの場合、道路の下を通るため、道路管理者との調整、その他、地下埋設物（ガス、上下水道、電気等）の管理者との調整が重要な業務の一つである。それら管理者との協議結果が工期にも影響する。
	<p>発注者の立場から、「設計段階の安全衛生配慮」が必要（又は有効）だと思いますか？YESの場合、NOの場合それぞれの理由を簡単にいいので教えてください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・Yes。 ・設計段階においてもすでに安全衛生を配慮するようにしている。
	<p>施工時の安全衛生は受注施工者の力量に左右されることがありますが、発注者として仮設工事等におけるゼネコン等の力量をどのように判断していますか？力量が不足している場合、どのように対応しますか？</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・準大手以上の元請けに発注することが多いため、明らかな力量不足を感じたことはない。下請けさんの力量に左右させるところはあるかもしれない。 ・当社は、施工の発注する際に、仮設の標準図等を提示するが、それを受けて元請けがオリジナルティーを出してくれるので、元請けから提示された施工計画書、仮設の計算書等をチェックするようにしている。 ・関連会社に設計コンサルタントがあるが、そこに設計業務を発注し、設計図と合わせて仮設の標準図等を作成してもらう。 ・元請け、設計コンサルタントとコミュニケーションをとりながら、発注者、設計者、施工者でPDCAを回しながら、スパイラルアップをこれまで続けてきた。
	<p>設計コンサルタント等へ設計業務を発注したプロジェクトに関して、設計段階の安全衛生配慮について、設計者又は設計関係者から提案されることがあります。または、そのような状況が望ましいとお考えですか？</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・提案を受けるといより、設計者と打合せをしながら進めている。 ・既存の施設、構造物を解体してから改修工事を行わなければならないため、第三者（お客さん）がいるすぐ横で作業しなければならない場合が多く、第三者に対する安全を考えて設計者と打ち合わせに望む。 ・ただし、設計段階で仮設標準を絞り込みすぎると施工者の裁量を損なうことを恐れている。施工者からの提案も受け入れている。
	<p>発注者として、設計段階の安全衛生配慮（リスクアセスメントを含む。）を設計条件等に加えることがありますか。または、加えることが望ましいとお考えですか？</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「土木工事示方書」（購入可）を元請け向けに作成している。安全衛生、環境対策等も含む。 ・同示方書は、関連設計コンサルタントにも情報共有している。 ・安衛法も同示方書の中に盛り込み当然ながら遵守している。 ・土木学会の標準示方書類の情報も同示方書に入れ、こちらからも標準示方書類に情報を提供している。
	<p>設計者等から提案された設計段階の安全衛生配慮とはどのようなものですか。または、どのような提案が望ましいとお考えですか？例えば、何をリスクと特定しどのような対策を立案するのか、確立されたプロセスや手段があるのか、どのような人員体制で取り組むことが望ましいのかなどについてお答えください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・例えば、新設工事の路線計画を決定する上で地質を考慮することはそれほど多くない。地下鉄は道路下に設けることが多い現状があることと、鉄道事業法という法の縛りがあり、路線の曲率や勾配が細かく規定されている。地質が悪いからといって、法を犯してまで路線を曲げるということとはできない。我々としては、薬液注入や地盤改良といった対策を実施することにより、軟弱な地質のリスクを低減するようにしている。地下水位が高い場合には、遮水壁を設ける、ディーブウェル工法等を採用する等の対策を発注の段階から考える。
	<p>一般的に、設計段階において安全衛生を配慮すれば、どのようなことが想定されますか。例えば、どのような項目がリスクと考えられ、どのような対策が考えられるかなどについてお答えください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・メンテナンスのためのアクセス（管理用の通路等）を設計段階から考慮している。 ・機械を安全に入れ替えることができるよう、電気室の配置も設計段階から考慮して設計する。つまり、メンテナンスのしやすい構造とするように設計している。 ・機械も新旧2つのスペースを考慮し設計している。電車を止めることができないので、旧式のとなりに新設を設置し、ある瞬間に新旧を入れ替える。つまり、倍のスペースが必要であり、それらは設計段階から考慮する。
	<p>設計段階において安全衛生を配慮した際、発注者として、どのような事柄を考慮していますか、又は、すると考えられますか。例：労働災害防止の効果、施工効率性、生産性、品質、企業イメージ、工期、施工費など</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・解体工事のマニュアルをまとめて「土木工事保安関係標準示方書」を作成し全員に配布している。これを守れば安全な作業ができると考えている。 ・同示方書には事前検討、計画書の作成方法、解体の方法等が明記されている。 ・道路管理者さんからの要望で工事のPRをすることもある。
	<p>過去に労働災害が発生した場合で、同様な工事が計画されている場合、再発防止対策を盛り込むような取り組みを実施しましたか？</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・平成22年、解体工事中の事故により路線が8時間止まった事を受けて、「土木工事保安関係標準示方書」を作成した。 ・事故が発生したら、原因を調査し、再発防止対策を同示方書に盛り込む。 ・ただし、発注が原因で労働災害が起きたケースはない。労働災害に至る前のヒアリハットが多いと思うが、例えば作業員が安全帯をしていない等、それに対して発注者ができることはないように思われる。

(2) 国内調査 - 発注者 B

B	設計段階の安全衛生配慮に関する課題（上記以外）	
	設計段階の安全衛生配慮に関して、発注者の立場から、ほかに感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。	・ 特にない。
	<p>英国では、建築物等の設計段階の安全衛生配慮について、合理的な範囲でリスクを低減するなどの安全対策を関係者に義務付けた規則 Construction (Design and Management) Regulations（以下、「CDM」という。）が制定されています。また、米国でも NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Health) が PtD (Prevention through Design) の普及・促進に取り組んでいます。さらに、シンガポールでも英国の CDM を導入し、WSH (Design for Safety) Regulations 2015 を制定しています。これらの海外の規則等について御存知でしょうか。また、日本においても、英国の CDM のような設計段階の安全衛生配慮に関する規則が必要と考えますか。また、発注者、設計者、施工者の安全衛生の役割の分担が必要と考えますか。その理由も教えてください。</p> <p>※CDM2015 : Construction (Design and Management) Regulations 2015 の略。日本語では、建設（設計とマネジメント）規則 2015 という。建設プロジェクトの中で、発注者、設計者、施工者等の安全衛生に係る役割と責務を規定した規則です。</p> <p>・発注者の役割と責務：建設プロジェクトの管理に関して十分な工期や資金を割り当て、労働者等に危険を及ぼすことなく、合理的に実行可能な範囲で建設工事を実施できること等を確実にしなければなりません。</p> <p>・設計者の役割と責務：設計図の作成又は修正時に、労働者等に対する予測可能な危険を合理的に可能な限り排除するようにしなければならない等とされています。</p> <p>・施工者の役割と責務：労働者等に危険が及ぶことなく建設工事を実施できるよう合理的に可能な限り、施工段階の計画、管理及び監督を行い、施工段階中の安全衛生に関する事項を調整しなければならないこと等とされています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・我々は常に安衛法に則り発注、設計、施工をしている。 ・CDMの要求項目は、当たり前すぎて、本当に必要なのか疑問がある。 ・当社は発注者ではあるが、設計者、元請けと協力し三位一体で建設プロジェクトを遂行している。 ・工事現場での好事例、問題点等も全現場に水平展開している。 ・当社自ら毎月査察している。 ・年3回大規模現場全体を回り安全視点で点検を実施している。
	平成 28 年 12 月 16 日法律第 111 号「建設工事従事者の安全及び健康の確保の推進に関する法律」（建設職人基本法）の事を御存知でしょうか。また、法律を踏まえ会社として設計段階からの安全対策にどのように対応していかなければならないとお考えですか。その行動を取るためには現状何が不足して何が必要だと考えますか。御社の環境に加え、国の政策面や業界文化面等幅広い観点からの意見もございましたらお願いします。	<ul style="list-style-type: none"> ・法律改正については外部委託先から社員全員に自動的に連絡がくるため、知っている。 ・当社は同法律の制定前からこのような取り組みを実行している。 ・法律にはどこまでリスクを下げれば良いか明確な基準がないので、どこまで安全を担保すれば良いか、法律だけではわからないところはある。 ・作業員個人の責任に係るような事項（自身の健康面、法律関係の遵守等）は、発注、設計段階ではできないことはない。

(3) 国内調査 - 設計者 A

A	<p>施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業員（労働者、一人親方、中小事業主等）の被災する危険性を低減するような設計段階からの配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の事例・実績に関すること。（注：被災には、けがや死亡だけでなく、化学物質による中毒等、石綿による肺がん等、粉塵によるじん肺等、過重労働による健康障害等も含みます。）</p> <p>設計者の立場から、「設計段階の安全衛生配慮」が必要（又は有効）だと思いますか？ YES の場合、NO の場合それぞれの理由を簡単にいいので教えてください。</p>	<p>YES ・設計にあたり用地買収・工事費増大等に影響することもあり、設計段階の安全配慮明記は重要と思う。 ・設計者として、構造物施工や点検・調査等の維持管理時における工事作業員や点検・調査員の安全性を配慮して設計することが、将来の安全確保には有効と考えている。 （青：土木設計）</p> <p>YES ・施工上難がある設計の場合、安全面に対しての不安や工事費増大の原因へと繋がるため。 （赤：建築設計）</p> <p>YES ・維持管理のために安全帯のフックをかける金具をつけておくことがある。 （茶：その他コメント） ・課題として、設計者に労働安全衛生に関する知識がない。→教育が必要。</p>
	<p>「設計段階の安全衛生配慮」を実施したことがありますか？ 実施されたことがある場合、労働安全衛生の向上につながった事例・実績等がありましたら教えてください。その際、なにをリスクとして特定し、どのような対策をとられましたか？ 組織として行ってきた場合、御社のデザインレビュー、チェックプロセス等の仕組みについて教えてください。</p>	<p>実施実績有り 施工段階 法面勾配 ・安定勾配を確保できない場合切土補強土 トンネル換気（共用後含む） ・じん肺、CO、CO2 トンネル補助工法 ・切羽吹付、フェイスボルト 指定仮設（施工の安全性を考慮） ・安全通路（人、一般車両、工事車両区分） ・鉄筋加工・組立（現場組立⇒地組みユニット） ・指定仮設は発注者が指示するものである。 ・安全通路で施工時にどうしても必要なものは設計時に検討することがある。 ・設計時に見込む鉄筋のユニット化では、つり点の補強や溶接の強度の確認を行う。 共用後維持管理 構造物に付加するもの ・点検者のための維持管理を配慮した点検通路設置（階段、手摺設置） ・安全帯や安全ブロック、親綱のためのフック掛け用設備を安全に取り付けられる設備の現地設置（仮設では労安法規制有り） （水圧鉄管調査、立坑頂部、河川取水口の除塵作業） ・材質（サージタンク内ステップや高所取付け金具ほかを将来の腐食を配慮して点検時の安全確保のため指定：SUS 指定など） ・通信困難区域における維持管理時の通信設備の確保（災害発生時の緊急連絡など） 組織としての活動は無し。 ・点検通路の設置は発注者の指示により設計時に見込むことがある。</p>
<p>一般的に、設計段階の安全衛生配慮を実施するとすれば、どのようなことがあると思いますか？</p>		
ア	<p>どのようなリスクが考えられ、どのような対策が考えられますか？</p>	<p>・維持管理時における安全配慮のための昇降等設備設置は、点検個所に近づきやすくなることから、一般人の立ち入りが懸念される。このため、侵入防止のための設備（立入防止扉等）が新たに必要となる。 ・日常点検に係る安全対策であれば構造物完成後、すぐに使用することから問題ないが、定期点検等に係るものであるとすると、将来の ICT、IOT 活用等により変化するものがあり、将来不要なものとなる可能性を秘めている。これら将来の先端技術を見据えたものとなる提案を行う必要がある。 ・安全面に考慮するため、指定仮設を図面に明記する。</p>
イ	<p>実施することに障害がありますか？障害がある場合、どのような障害ですか？どうすれば実施しやすくなると思われますか？</p>	<p>・床掘勾配などについては、設計マニュアル等の変更が必要 ・発注者要求におけるコスト削減の中で、設備コスト上昇と頻度の少ない点検者の安全確保がトレードオフの関係となる。 ・点検通路等の設置に対して一般の方の不法立入への対応 ・指定仮設の明記は、施工側からの視点での合理性に合致しているかが不安要素となる。</p>
ウ	<p>設計段階の安全衛生配慮のメリット・デメリットや影響など、気にかかることなどありましたら教えてください。</p>	<p>・切土勾配については、実質の対応は難しい。 ・法規制の中での設置（例えば労安則〇条高さ〇m以上の昇降設備は踊り場設置）は、設計に折り込みやすい。しかしながら、法規制のないものについては、ガイドラインがないと発注者説得は難しいと考える。 ・図面明記以外に行わないような施工者への対策が必要。</p>
	<p>設計段階に安全衛生を配慮することは、設計内容にどのような効果や影響を与えていますか、または、与えると考えられますか。例えば、モジュール化やプレハブ化などによる設計の効率化につながるか、意匠にまで影響を及ぼすかなどについてお答えください。</p>	<p>・大型モジュール化などは、施工に関してはコスト削減にもつながる。しかし、設計費用においては、それを配慮した分経費増となる。 ・プレキャストはコスト増になる（機械の損料、運搬コスト等） ・意匠に影響を及ぼすことはない。</p>

(3) 国内調査 - 設計者 A

B	<p>施工業者に対する残存リスク等に関する情報の伝達方法に関すること</p> <p>設計段階の安全衛生配慮の内容（残存リスクを含む。）は、どのようなかたちで施工業者に伝えた方が良いと思いますか。安全衛生への効果、課題等についてお気づきの点などありましたら教えてください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・最近、設計者が「施工条件明示チェックシート（案）」を作成し、施工への申し送り条件を記載して、発注者に提出する方法がとられている。 ・国土交通省の建築物の場合、施工者への意図伝達業務があり、施工者への伝達がなされている。（国土交通省では、設計者と監理者は別業者とされている。） ・国交省では発注・設計・施工者の三者協議を行うことが仕様書に書いてある。その場で施工者に伝える。 ・地方自治体ではあまりない。 ・国交省では設計者と監理者は別業者であるが、監理者は安全ではなく図面通りの施工を行っているか監理するために設置されている。
C	<p>設計段階の安全衛生配慮による、施工側への影響に関すること</p> <p>設計段階から安全衛生を配慮することにより、施工側にどのような影響や効果を与えられますか。（仮設、施工方法、生産性、品質、工期、建設コストなどへの影響や効果について。また、安全衛生の向上につながるかなど）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・施工安全性に繋がると思うが、費用と時間を要することが予想される。このため、適切な工費、工期の設定が必要である。
D	<p>設計段階の安全衛生配慮の実施に関して、当該建築物等の発注者との調整に関すること</p> <p>設計段階の安全衛生配慮を実施する際、発注者への説明や調整において、どのような事柄が論点となると思いますか。（災害防止の効果、施工効率性、品質、企業イメージ、工期、施工費など）。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・工期や施工費の確保
E	<p>設計段階の安全衛生配慮の実施に関する課題（上記以外）</p> <p>設計段階の安全衛生配慮の実施に関して、設計者の立場から上記以外に感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。</p> <p>英国では、設計段階の安全衛生配慮をする仕組みを CDM2015 で法制度化していますが、設計者の立場からどう考えますか。また、英国の CDM2015 では、安全衛生を調整するという役割を設計者に託していますが、設計者の立場からどう考えますか。</p> <p>※CDM2015：Construction (Design and Management) Regulations 2015 の略。日本語では、建設（設計とマネジメント）規則 2015 という。建設プロジェクトの中で、発注者、設計者、施工者等の安全衛生に係る役割と責務を規定した規則です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発注者の役割と責務：建設プロジェクトの管理に関して十分な工期や資金を割り当て、労働者等に危険を及ぼすことなく、合理的に実行可能な範囲で建設工事を実施できること等を確実にしなければならないとされています。 ・設計者の役割と責務：設計図の作成又は修正時に、労働者等に対する予測可能な危険を合理的に可能な限り排除するようにしなければならない等とされています。 ・施工者の役割と責務：労働者等に危険が及ぶことなく建設工事を実施できるように合理的に可能な限り、施工段階の計画、管理及び監督を行い、施工段階中の安全衛生に関する事項を調整しなければならないこと等とされています。 	<ul style="list-style-type: none"> ・上記以外無し ・設計・施工分離の中で、現状の建設コンサルタント業務の実態からは、能力的、時間的に対応できるコンサルタントに限られてくる問題もある。
	<p>適切な工期の設定は、建設工事における労働災害防止上、重要な事柄と考えられます。普段、設計段階において想定工期はどのように決定していますか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・積算基準に基づく。 ・建築業務では過去の実績などから想定を行っている。 ・橋とトンネルは積算のため設計者が工程表を書く。それ以外の構造物はあまりない。
	<p>国土交通省は、プロジェクトの初期段階から受発注者間で設計・施工等の集中検討を行うフロントローディングの積極活用を推奨していますが、設計段階の安全衛生配慮等のため、設計段階で施工者から意見を聴くことについてどう考えられますか？フロントローディングを活用した場合、安全衛生への効果、課題等についてお気づきの点などありましたら教えてください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・フロントローディングは、瑕疵担保責任やコスト縮減、安全性向上の面から 有益であり、導入すべきと思う。
	<p>設計段階の安全衛生配慮を実施する上で、BIM（Building Information Modeling）やVR（Virtual Reality）等の活用をどのように思いますか？</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・設計・施工ミス防止には有益、安全性への配慮に関しては疑問もあるが、各施工段階の図を作成するのであれば・・・。 ・BIMは現状ではプレゼン用であり、発注でもあまり求められていない。統一性が必要。 ・施工の途中の危険性の把握には役立つかもしれない。
	<p>事前検討が不足し、施工中の作業の手戻りや非正常な作業が発生し、そういった時に災害が発生しやすいことが知られています。作業の手戻りや非正常な作業とならないよう、設計段階から工夫されている事項があれば教えてください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実際に施工可能な設計図となるように、現場での施工確認立会や見学会に積極的に参加。 ・設計段階において、現場施工経験者からのアドバイスを心得て図面に工夫を凝らす。 ・設計と施工者の人的交流が必要と考える

(4) 国内調査 - 設計者 B

<p>A</p>	<p>施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業員（労働者、一人親方、中小事業主等）の被災する危険性を低減するような設計段階からの配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の実例・実績に関すること。（注：被災には、けがや死亡だけでなく、化学物質による中毒等、石綿による肺がん等、粉塵によるじん肺等、過重労働による健康障害等も含まれます。）</p> <p>設計者の立場から、「設計段階の安全衛生配慮」が必要（又は有効）だと思いますか？</p> <p>YES の場合、NO の場合それぞれの理由を簡単に教えてください。</p> <p>「設計段階の安全衛生配慮」を実施したことがありますか？</p> <p>実施されたことがある場合、労働安全衛生の向上につながった実例・実績等がありましたら教えてください。その際、なにをリスクとして特定し、どのような対策をとられましたか？</p> <p>組織として行ってきた場合、御社のデザインレビュー、チェックプロセス等の仕組みについて教えてください。</p> <p>一般的に、設計段階の安全衛生配慮を実施するとすれば、どのようなことがあると思いますか？</p>	<p>⇒地すべり・崖崩れなどの土砂災害復旧に関する設計業務に関する回答。安全配慮は有効。(YES)</p> <p>⇒ダム工事では安全な工事計画とする観点から、近年は人力作業を極力少なくして機械化作業を行う。 工法が変わってきている。発注者と施工者と共に、施工方法を検討する。安全性も向上している。 ⇒道路設計・トンネル設計業務に関する回答。安全配慮は有効と思う。(YES) ←施工者が施工計画を立てるときの参考になるから。</p> <p>⇒不安全行動に繋がるような設計を行った場合、施工者（作業員）のケガ・事故を招く恐れがあるため。危険なものを最初に排除することを、設計から考える。安全な設計を心掛けている。 ⇒万一の事故は、工事の遅延に繋がるため。 ⇒施工者が施工計画を検討する際の安全配慮に関する参考になるため。</p> <p>⇒YES ⇒YES ⇒YES</p> <p>⇒①リスク：崩壊法面地内での施工時における落石・小崩落。 対策：モルタル等の仮吹工による防止。 防止の検討は最初に行う。防止方法に基準はない。設計者の裁量に任されている。 ②リスク：法面切土に伴う風化防止、法面の小崩壊。 対策：モルタル等の仮吹工＋鉄筋挿入工による防止。 ③リスク：オーバハング箇所崩落、人が立入りできない危険な場所での施工。 対策：無人化機械を使った切土工。 ④リスク：道路見上げ法面工事における掘削土砂の落下、小石の飛散防止。 対策：道路の仮設防護柵工。 ⇒①コンクリート撤去：振動が人体に与える影響を回避。 <従来>人カハンドプレーカによる取壊し。 <見直し>大型プレーカ（機械）による取壊し、ワイヤーソーによる取壊し。 安全を考慮しながら施工計画を立てる。 ⇒①のり面工の設計や仮設土留めの設計では掘削ステップ毎の安全性の検討を実施している。 地山の崩壊をリスクとして特定し、設定安全率を下回らないよう掘削深さなどを検討。 ②変状トンネルの補強設計では、施工時の安全管理について検討した。 既設インバート撤去時の盤ぶくれや側壁押し出しをリスクと特定し変位・応力管理の自動計測システムの構築、基準値設定、施工時の安全仮設（胴梁、アンカー、ロックボルト）を検討した。</p> <p>⇒ISO に準拠したシステムで全社統一的なチェックを実施している。</p>
<p>ア</p>	<p>どのようなリスクが考えられ、どのような対策が考えられますか。</p>	<p>⇒①地すべり対策の集水井工や排水トンネル工 (ア) リスク：酸素欠乏、有毒ガス。 (イ) 対策：換気施設の設置が考えられます。排水トンネル工では換気の設計を行っていませんが集水井工では換気の設計を行った経験はありません。これは集水井工の換気施設は設計での諸雑費に含まれているためと思われる。なお、リスクの抽出に当たっては、労働安全衛生法（施行令、規則）等の法令での危険な行為等を参考にしている。 ②道路法面の落石対策工 (ア) リスク：工事中の小石程度の飛散。 (イ) 対策：仮設防護柵の設置。 ⇒ダム工事では、①機械化、②プレキャスト化、③丁張レスが重要。 上下作業をしないような計画を立てるなど、墜落・転落、飛来・落下の防止に心掛けている。任意仮設（積算のための参考図）による計画書を施工者に提出しても、実際には危険で施工できない。そのため、設計を変更する必要がある。手戻り作業が発生し、工期が長くなるなどの弊害になっている。 ⇒掘削 (ア) リスク：掘削時の地山の崩壊。 (イ) 対策：Co 吹付などの仮設のり面対策。</p>

(4) 国内調査 - 設計者 B

イ	<p>実施することに障害がありますか？障害がある場合、どのような障害ですか？どうすれば実施しやすくなると思われますか？</p>	<p>⇒障害がある場合：設計者がどの程度のリスクまで安全配慮して設計するかが明確でないことと思う。 設計者の裁量に任されていることが問題。 どうすれば実施しやすいか：設計段階で安全配慮する範囲を明確にすること。 ⇒障害なし。プレキャスト化はコスト増となる場合もあるが、工事の安全・工期短縮による全体工事で見た機械損料費低減の観点から有効になる場合が多い。 ⇒障害がある場合①：安全性を高めようとするコストがかかる。 どうすれば実施しやすいか①：コスト発生の合理的な理由を整理する。理由の整理にあたり増加費用等の目安を設定する。評価方法があるとよいと思う。 障害がある場合②：施工時の条件によってもリスクは異なってくる。 どうすれば実施しやすいか②：検討条件を可能な限り具体的に設定し、どのような条件での検討結果であるか施工者にわかるようにする。 コスト増を会計検査員等に説明できるガイドライン等の設定が必要になるか？</p>
ウ	<p>設計段階の安全衛生配慮のメリット・デメリットや影響など、気にかかることなどありましたら教えてください。</p>	<p>⇒設計者の安全配慮が施工者と異なった場合に、設計の無駄になる恐れがある。 どこまで公平かを判断するのが難しい。 ⇒ダム工事では、作業の機械化、プレキャスト化にする流れが一般的。 また、国土交通省の土木工事では、ICT施工機械を導入して、人力丁張りを廃止して、トータルステーションと機械を組合わせて、排土板等の高さ調整を自動制御し人力丁張作業を無くすような傾向にある。H30年度の土木工事積算基準から、土工機械にはICT用の歩掛も導入された。 ⇒メリット：施工手順などで考えるので設計の妥当性が検証できる。 デメリット：手間（時間とコスト）が余分にかかる。 ただし、この点は適正な工期確保や積算歩掛りの策定で対処可能</p>
	<p>設計段階に安全衛生を配慮することは、設計内容にどのような効果や影響を与えていますか、または、与えられませんか。例えば、モジュール化やプレハブ化などによる設計の効率化につながるか、意匠にまで影響を及ぼすかなどについてお答えください。</p>	<p>⇒法面崩壊は変状発生から崩壊までの時間が短く、予測することが難しいので施工中の仮設法面対策（安全配慮）の工種や必要性の判断は、設計者にゆだねられるケースが多いです。このため、設計者が仮設法面対策を行うべき法面であるかの判断が設計の意匠へ影響を及ぼすことになる。 ⇒張出しピア等危険を伴う作業を極力回避しプレキャスト化することが多くなっています。（「ダム工事のプレキャスト化施工事例集財団法人日本ダム協会」） ⇒設計時の想定通りの施工となれば“モジュール化やプレハブ化などによる設計の効率化”などの影響が生じる可能性はある。 土木では現場毎に条件が異なるので、プレハブ化は難しい。</p>
B	<p>設計段階の安全衛生配慮の内容（残存リスクを含む）は、どのようなかたちで施工業者に伝えた方が良いと思いますか。安全衛生への効果、課題等についてお気づきの点などありましたら教えてください。</p>	<p>⇒発注・設計・施工が直接話し合い設計の残存リスクを伝えることがベストと考えます。しかし、施工時において発注者と設計者の契約が無い場合が殆どなので、設計者は残存リスクを報告書で伝えるしかない。 ⇒設計者と工事業者と発注者の三者会議 ⇒・建コンで施工条件明示チェックシートのひな型を作成している。今後各業務に適用されると思うが効果が期待される。 ・三者協議も設計から施工への情報伝達に有効と考えられる。 ■上記に加え、現在建コン協では施工条件明示チェックシート（案）を作成中。本シートは、設計成果がどのような調査成果を用いているかを施工側に伝達するシートで、施工時に設計段階の調査不足を予め把握でき、安全面でのリスクを抽出できる。さらには手戻り作業が減り、工期確保にも効果があると考えられる。</p>
C	<p>設計段階の安全衛生配慮による、施工側への影響に関すること</p> <p>設計段階から安全衛生を配慮することにより、施工側にどのような影響や効果を与えていると思いますか。（仮設、施工方法、生産性、品質、工期、建設コストなどへの影響や効果について。また、安全衛生の向上につながるかなど）</p>	<p>⇒発注後の工事の手戻りや予算不足、工期不足になる事業は減る。 手戻りは仮設工事が一番多い。 ⇒工期の遅延防止、施工性の向上 ⇒安全衛生の向上につながると思う。</p>
D	<p>設計段階の安全衛生配慮の実施に関して、当該建築物等の発注者との調整に関すること</p> <p>設計段階の安全衛生配慮を実施する際、発注者への説明や調整において、どのような事柄が論点となると思いますか。（災害防止の効果、施工効率性、品質、企業イメージ、工期、施工費など）。</p>	<p>⇒多くの場合は災害防止の効果、適正な工期の設定、適正な施工費（特に、仮設工について）が期待できる。コストの妥当性などは、設計者の裁量に任されている。 ⇒プレキャスト化はその部位だけみるとコスト増になることがあるが、コンクリート打設を遅延させない効果もあり全体工事でみると工期短縮になりコスト縮減となる傾向にあるので、全体工事で評価することが重要。 ⇒コスト上昇、工期遅延が論点になると思う。</p>

(4) 国内調査 - 設計者 B

E 設計段階の安全衛生配慮の実施に関する課題（上記以外）	
設計段階の安全衛生配慮の実施に関して、設計者の立場から上記以外に感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。	<p>⇒設計段階における安全配慮の範囲をどのように決めるかが課題。 どう判断するかが課題。</p> <p>⇒ICT 施工のさらなる推進 ダム工事では、近年ダンプトラックの運転も全て自動化している例もある。</p> <p>⇒設計者は施工に詳しくないため、安全衛生についても施工者より苦手なのが課題 設計者はあまり現場に行かないので、現場のことはよくわからない。</p> <p>■非常に難しいと思うが、施工側でのヒヤリ・ハットの事例や安全に配慮された事例のデータオープン化</p> <p>■もしくは ECI 方式の活用による安全サイドの設計への展開推進もあるか。</p>
英国では、設計段階の安全衛生配慮をする仕組みを CDM2015 で法制化していますが、設計者の立場からどう考えますか。また、英国の CDM2015 では、安全衛生を調整するという役割を設計者に託していますが、設計者の立場からどう考えますか。 ※CDM2015：Construction (Design and Management) Regulations 2015 の略。日本語では、建設（設計とマネジメント）規則 2015 という。建設プロジェクトの中で、発注者、設計者、施工者等の安全衛生に係る役割と責務を規定した規則です。 ・発注者の役割と責務：建設プロジェクトの管理に関して十分な工期や資金を割り当て、労働者等に危険を及ぼすことなく、合理的に実行可能な範囲で建設工事を実施できること等を確実にしなければならないとされています。 ・設計者の役割と責務：設計図の作成又は修正時に、労働者等に対する予測可能な危険を合理的に可能な限り排除するようにしなければならない等とされています。 ・施工者の役割と責務：労働者等に危険が及ぶことなく建設工事を実施できるよう合理的に可能な限り、施工段階の計画、管理及び監督を行い、施工段階中の安全衛生に関する事項を調整しなければならないこと等とされています。	<p>⇒安全対策＝品質向上、工期遅延防止と考えると重要な取り組みだと評価する。</p> <p>⇒英国の発注形態や設計施工の責任分界点が不明だが、日本の場合は施工の安全衛生は施工会社が考えるので、設計での検討は参考と考える。現時点では参考程度だと思う。</p>
適切な工期の設定は、建設工事における労働災害防止上、重要な事柄と考えられます。普段、設計段階において想定工期はどのように決定していますか。	<p>⇒詳細設計を行った数量に対しての日当たり工事量から設定している。</p> <p>⇒標準歩掛が基本。</p> <p>⇒工種ごとに日当たり施工量を積算基準から設定し、数量からそれぞれの工種の必要日数を算出し、作業ヤードの広さなどから班数を設定し必要日数に反映させ、曆上の休日の他、施工箇所気象状況から不稼働率を算定して実日数を求めている。</p> <p>首都高速道路では、点検管理のために、恒久足場を設置している。 標準積算基準というものがあり、それに沿って計画を立てる。 休日の設定が問題。</p>
国土交通省は、プロジェクトの初期段階から受発注者間で設計・施工等の集中検討を行うフロントローディングの積極活用を推奨していますが、設計段階の安全衛生配慮等のため、設計段階で施工者から意見を聴くことについてどう考えられますか？	<p>⇒施工者の意見を聞いて工事の安全衛生を取り入れた設計を行う取り組みは評価できる。</p> <p>⇒施工時の安全管理はコンサルが苦手分野なので安全管理の知識が増えることにより安全施工に向けて有効になると思う。</p>
フロントローディングを活用した場合、安全衛生への効果、課題等についてお気づきの点などありましたら教えてください。	<p>⇒施工者に沢山の情報を与えた場合には、設計情報が、外部へ流出することが懸念される。</p> <p>フロントローディングの位置づけを明確にしてほしい。</p>
設計段階の安全衛生配慮を実施する上で、BIM（Building Information Modeling）や VR（Virtual Reality）等の活用をどのように思いますか？	<p>⇒細かなところでの安全衛生の気づきがあるように思えるが、この部分が設計で必要かどうかは別の問題。（どこまでを設計面で配慮するかを見極めないといけない。）データ蓄積が進み、施工シミュレーション分枝技術が高まれば将来的に大きく前進するが、現段階では検討範囲を限定することが必要か。</p> <p>⇒CIMを活用して工事の錯綜がないように検討することが増えている。工事業者の意見も重要だが、まずは CIM 等を利用して“工事を立体的に把握し、工事の合理化と安全配慮する検討が重要と考える。</p> <p>手戻りが少なくなるのはいいことだと思う。</p> <p>⇒橋梁上部工や舗装など地質土質条件の影響を受けにくい工種は有効な可能性もある。土木は其々がオリジナルなため、使い回しがし難いので、コストが掛かり費用対効果の面で有効な課題があると思う。</p> <p>仮想空間で全てがチェックできれば有効だと思う。日本はこの分野で遅れていると思う。</p>
事前検討が不足し、施工中の作業の手戻りや非正常な作業が発生し、そういった時に災害が発生しやすいことが知られています。作業の手戻りや非正常な作業とならないよう、設計段階から工夫されている事項があれば教えてください。	<p>⇒どのように施工するのか？を想像し、その中で必要な対策工を設計に反映させるように気を付けている。</p> <p>⇒現場経験豊富なシニアエンジニアによる設計照査 情報をきちんと得ることが重要だと思う。</p> <p>⇒床掘など施工段階のそれぞれの状況で必要な仮設などを想定して施工可能か検証している。</p> <p>システム化が必要だと思う。特に中小企業にはシステム化は有効だと思う。</p>
平成 28 年 12 月 16 日法律第 111 号「建設工事従事者の安全及び健康の確保の推進に関する法律」（建設職人基本法）の事を御存知でしょうか。また、法律を踏まえ会社として設計段階からの安全対策にどのように対応していかなければならないとお考えですか。その行動を取るためには現状何が不足して何が必要だと考えますか。御社の環境に加え、国の政策面や業界文化面等幅広い観点からの意見もございましたらお願いします。	

青字…国土保全、 緑字…ダム発電、 赤字…道路橋梁

(5) 国内調査 - 設計者 C

A	<p>施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業（労働者、一人親方、中小事業主等）の被災する危険性を低減するような設計段階からの配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の実例・実績に関すること。（注：被災には、けがや死亡だけでなく、化学物質による中毒等、石綿による肺がん等、粉塵によるじん肺等、過重労働による健康障害等も含まれます。）</p>	
	<p>設計者の立場から、「設計段階の安全衛生配慮」が必要（又は有効）だと思いますか？ YES の場合、NO の場合それぞれの理由を簡単に教えてください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・任意仮設の場合は、お金を計算するために図面をかく。指定仮設の場合は、コンサルタントが設計する。 ・発注者によって仮設の設計の進め方が異なる。Phase 2 の段階で安全に配慮して仮設設計することもある。 ・誰がリスクを負うかを明確にしてほしい。 ・シンガポールでは責任の所在が明確化している。死ぬまでその人個人が責任を負うことになっている。 ・本設の設計で安全に配慮することはない。
	<p>「設計段階の安全衛生配慮」を実施したことがありますか？ 実施されたことがある場合、労働安全衛生の向上につながった実例・実績等がありましたら教えてください。その際、なにをリスクとして特定し、どのような対策をとられましたか？ 組織として行ってきた場合、御社のデザインレビュー、チェックプロセス等の仕組みについて教えてください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・プレキャスト化を行っている。安全確保を目的にプレハブ化を行っているわけではないが、プレハブ化することで作業が省略され、高所作業などが減ることで、結果的に安全になっていると思う。
	<p>一般的に、設計段階の安全衛生配慮を実施するとすれば、どのようなことがあると思いますか？ ア：どのようなリスクが考えられ、どのような対策が考えられますか。 イ：実施することに障害がありますか？ 障害がある場合、どのような障害ですか？ どうすれば実施しやすくなると思われますか？ ウ：設計段階の安全衛生配慮のメリット・デメリットや影響など、気にかかることなどありましたら教えてください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・プレキャスト化、プレハブ化することで作業が省略され、安全につながっていると思う。 ・ただし、安全確保を目的にプレハブ化を行っているわけではない。安全に配慮しているだけではプレハブ化する理由として、会計検査に通らない。法律・基準を守った設計でないと会計検査に通らない。 ・法律・基準に縛られて、安全に配慮した設計ができない場合もある。
	<p>設計段階に安全衛生を配慮することは、設計内容にどのような効果や影響を与えていますか、または、与えると考えられますか。例えば、モジュール化やプレハブ化などによる設計の効率化につながるか、意匠にまで影響を及ぼすかなどについてお答えください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・どう配筋するかなど、設計段階からしっかり施工計画を立てる。 ・工程を 3D で段階的に検討する BIM、CIM は有効だと思う。 ・土木構造物のプレハブ化ではデザインが簡素になってしまうことはない。
B	<p>施工業者に対する残存リスク等に関する情報の伝達方法に関すること</p>	
	<p>設計段階の安全衛生配慮の内容（残存リスクを含む。）は、どのようなかたちで施工業者に伝えた方が良いと思いますか。安全衛生への効果、課題等についてお気づきの点などありましたら教えてください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・BIM、CIM を用いる。 ・AR、VR を用いる。 ・工事の必要な情報を図面に入れる。 ・発注者、設計者、施工者の三者会議をする。
C	<p>設計段階の安全衛生配慮による、施工側への影響に関すること</p>	
	<p>設計段階から安全衛生を配慮することにより、施工側にどのような影響や効果を与えますか。（仮設、施工方法、生産性、品質、工期、建設コストなどへの影響や効果について。また、安全衛生の向上につながるかなど）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・経験のない、技術的水準の低い人が、設計段階から安全衛生を配慮することは難しい。 ・設計の基本は技術基準を満足することである。本設の設計で安全に配慮しすぎると、設計の自由度が減ってしまう。 ・仮設の設計では安全が考慮される。
D	<p>設計段階の安全衛生配慮の実施に関して、当該建築物等の発注者との調整に関すること</p>	
	<p>設計段階の安全衛生配慮を実施する際、発注者への説明や調整において、どのような事柄が論点となると思いますか。（災害防止の効果、施工効率性、品質、企業イメージ、工期、施工費など）。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・安全の観点で費用を積むのは難しい。設計基準に載っていないことを費用に積んでも、会計検査に通らない。 ・本設のメンテナンスの安全については、設計から安全を考える。 ・工期に収まるかが最も大事。 ・仮設用地は Phase III で積算に必要なレベルで配慮される。 ・仮設の設計変更があるとお金も工期もかかる。Phase II から ECI などが入ると効果的だと思う。

(5) 国内調査 - 設計者 C

E	<p>設計段階の安全衛生配慮の実施に関する課題（上記以外）</p> <p>設計段階の安全衛生配慮の実施に関して、設計者の立場から上記以外に感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。</p> <p>英国では、設計段階の安全衛生配慮をする仕組みを CDM2015 で法制度化していますが、設計者の立場からどう考えますか。また、英国の CDM2015 では、安全衛生を調整するという役割を設計者に託していますが、設計者の立場からどう考えますか。 ※CDM2015：Construction (Design and Management) Regulations 2015 の略。日本語では、建設（設計とマネジメント）規則 2015 という。建設プロジェクトの中で、発注者、設計者、施工者等の安全衛生に係る役割と責務を規定した規則です。 ・発注者の役割と責務：建設プロジェクトの管理に関して十分な工期や資金を割り当て、労働者等に危険を及ぼすことなく、合理的に実行可能な範囲で建設工事を実施できること等を確実にしなければならないとされています。 ・設計者の役割と責務：設計図の作成又は修正時に、労働者等に対する予測可能な危険を合理的に可能な限り排除するようにしなければならない等とされています。 ・施工者の役割と責務：労働者等に危険が及ぶことなく建設工事を実施できるよう合理的に可能な限り、施工段階の計画、管理及び監督を行い、施工段階中の安全衛生に関する事項を調整しなければならないこと等とされています。</p> <p>適切な工期の設定は、建設工事における労働災害防止上、重要な事柄と考えられます。普段、設計段階において想定工期はどのように決定していますか。</p> <p>国土交通省は、プロジェクトの初期段階から受発注者間で設計・施工等の集中検討を行うフロントローディングの積極活用を推奨していますが、設計段階の安全衛生配慮等のため、設計段階で施工者から意見を聴くことについてどう考えられますか？フロントローディングを活用した場合、安全衛生への効果、課題等についてお気づきの点などありましたら教えてください。</p> <p>設計段階の安全衛生配慮を実施する上で、BIM (Building Information Modeling) や VR (Virtual Reality) 等の活用をどのように思いますか？</p> <p>事前検討が不足し、施工中の作業の手戻りや非正常な作業が発生し、そういった時に災害が発生しやすいことが知られていません。作業の手戻りや非正常な作業とならないよう、設計段階から工夫されている事項があれば教えてください。</p> <p>平成 28 年 12 月 16 日法律第 111 号「建設工事従事者の安全及び健康の確保の推進に関する法律」（建設職人基本法）の事を御存知でしょうか。また、法律を踏まえ会社として設計段階からの安全対策にどのように対応していかなければならないとお考えですか。その行動を取るためには現状何が不足して何が必要だと考えますか。御社の環境に加え、国の政策面や業界文化面等幅広い観点からの意見もございましたらお願いします。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・教育は必要だと思う。ただし、教育だけでは不十分ではないかと思う。実務経験を積むことが必要ではないかと思う。 ・早い段階から検討することが大切だと思う。 ・どのようなシステムでやっていくかが問題だと思う。 <ul style="list-style-type: none"> ・日本では施工計画を発注者だけでなく、労基署にも提出する。海外でそのような制度がないようであれば、そのために安全コーディネーターが必要なのだと思う。 ・法制化されると設計者の負担が増える。 ・日本の労基署は調整機能を持っており、細かに絞って労災が減ったが、バラツキもある。 <ul style="list-style-type: none"> ・設計は国交省の積算基準通りに行う。基準通りにすることで工期も想定できる。災害防止のためにはしない。 ・積算基準にない特殊な工事の場合は問題。 ・地方では公共工事をする場合に地方議会の承認が必要。この地方議会の承認が足かせになっている。 <ul style="list-style-type: none"> ・フロントローディングはとても良いことだと思う。 ・会社独自の知的財産を汎用するのは難しいと思う。 ・第 1/第 2 ゼネコンの連続性の確保が課題。 <ul style="list-style-type: none"> ・BIM、VR はとても有効だと思う。 ・BIM などをやらないといけないようにしてほしい。 ・汎用性のある統一したプラットフォームを作ってほしい。相互に情報共有できるようにしてほしい。 ・北欧でも BIM が進んでいる国もある。 <ul style="list-style-type: none"> ・設計で検討会をしている。検討会に発注者を呼ぶこともある。 ・VR で検討するのは良いことだと思う。 ・図面はほとんどの場合が 2D である。3D で検討することで手戻りなどが減ると思う。 ・設計と施工が分離していると設計不整合が多々ある。 ・土質と配筋はとくに不具合が多い。土質と配筋も検討できる 3D の BIM があるといいと思う。 <ul style="list-style-type: none"> ・安全に関する技術的基準が必要だと思う。会計検査に通る裏付けが必要だと思う。 ・工期、工費が適切に確保されることが大事だと思う。 ・リスクはどうしてもある。発注者、設計者、施工者が共通の認識を持つことが大事だと思う。 ・品質の不具合が工期を圧迫することがある。品質をどう確保するかを考えることが大事だと思う。 ・普及にはガイドラインに加えて基準が必要。文章の裏付けがある方が動きやすい。 ・法律の名称は聞いたことがあるが中身は知らない。
---	---	--

(6) 国内調査 - 設計者 D

<p>A</p>	<p>施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業者（労働者、一人親方、中小事業主等）の被災する危険性を低減するような設計段階からの配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の実例・実績に関すること。（注：被災には、けがや死亡だけでなく、化学物質による中毒等、石綿による肺がん等、粉塵によるじん肺等、過重労働による健康障害等も含まれます。）</p> <p>設計者の立場から、「設計段階の安全衛生配慮」が必要（又は有効）だと思いますか？ YES の場合、NO の場合それぞれの理由を簡単にいいので教えてください。</p> <p>「設計段階の安全衛生配慮」を実施したことがありますか？ 実施されたことがある場合、労働安全衛生の向上につながった実例・実績等がありましたら教えてください。その際、なにをリスクとして特定し、どのような対策をとられましたか？ 組織として行ってきた場合、御社のデザインレビュー、チェックプロセス等の仕組みについて教えてください。</p> <p>一般的に、設計段階の安全衛生配慮を実施するとすれば、どのようなことがあると思いますか？ ア：どのようなリスクが考えられ、どのような対策が考えられますか。 イ：実施することに障害がありますか？ ウ：設計段階の安全衛生配慮のメリット・デメリットや影響など、気にかかることなどありましたら教えてください。</p>	<p>・YES。設計基準に人命を確保することと謳われている。それに従って設計している。</p> <p>・出来上がったあとの安全に加え労働者の安全も考えて設計している。</p> <p>・施工の安全性確保を重視する中で、特に生産性向上や品質確保の観点で、様々な工構法を設計段階で取り込んでいる。</p> <p>その結果、高所作業の削減や少ない労働者で施工が可能となるなど結果的に災害リスク低減に大きく寄与している。</p> <p>・設計施工一括受注する機会が多い。</p> <p>・墜落、火災はリスクが大きい。（2大災害と言っている。）</p> <p>・工事中にトップライトを踏んでも墜落しないような措置をとる。建物が完成した後もトップライトを踏まないようにというような標識を設ける。</p> <p>・外気取り入れの堅穴ダクト開口部（0Aダクト）で墜落リスクの大きい場合は、工事中にそのダクトから墜落の危険があるので、100×100 mmのワイヤーメッシュなどあらかじめ設計段階ではるなどの墜落防止措置をとる。</p> <p>・現場発泡ウレタン断熱材は、引火・爆燃しやすいので、あらかじめ設計仕様で不燃断熱材仕様とするなどの措置をとっている。</p> <p>ア)</p> <p>・墜落災害・火災をリスクと考えている。</p> <p>・墜落については、高所作業を減らすことを考えている。地上で組み立てて、リフトアップして施工するなどして、高所での作業を減らしている。</p> <p>・ベランダや階段の本設手すりを躯体工事中の早い段階で設置して、手すりがある状態で作業をするようにしている。安全の先取り工法を実施している。</p> <p>・プレキャスト化やプレハブ化などで職人の高所作業を減らすなど安全性の確保と生産性があがる。</p> <p>・施工前の設計図書を提出する段階で、見積を入れて、特記欄に申し送り事項を明記しておく。工中に設計変更があると、その都度、発注者への説明責任が生じ、安全性確保だけを目的とした設計変更は、発注者の理解を得ることが難しくなる。そのため、完成度の高い設計図書を作成することで、発注者等への説明が必要なくなる。</p> <p>・構工法の採用判断、実際の施工方法や安全管理方法など、施工に関することを設計にフィードバックできる仕組みがある。設計者がどのように工事を進めるかを理解し、様々な生産情報を設計者へ支援する社内仕組みがある。</p> <p>・安全を配慮すると、その分費用がかかる。発注者・建築主に、安全を配慮する必要があり、そのためには費用がかかることを理解してほしい。</p> <p>イ) 実質的な障害はないが、安全に係る付加価値を理解してほしい。</p>
<p>B</p>	<p>設計段階に安全衛生を配慮することは、設計内容にどのような効果や影響を与えていますか、または、与えると考えられますか。例えば、モジュール化やプレハブ化などによる設計の効率化につながるか、意匠にまで影響を及ぼすかなどについてお答えください。</p>	<p>・設計の自由度に制約を受ける。制約の範囲内で設計をする。</p> <p>・プレハブ化、ユニット化は設計から考えることが可能。</p> <p>・複雑な形状のものや細かい部材を組む場合は、地上で組んでリフトアップして作るよう設計する。</p>
<p>C</p>	<p>設計段階の安全衛生配慮の内容（残存リスクを含む。）は、どのようなかたちで施工業者に伝えた方が良いと思いますか。安全衛生への効果、課題等についてお気づきの点などありましたら教えてください。</p>	<p>設計段階の安全衛生配慮による、施工側への影響に関すること</p> <p>設計段階から安全衛生を配慮することにより、施工側にどのような影響や効果を与えますか。（仮設、施工方法、生産性、品質、工期、建設コストなどへの影響や効果について。また、安全衛生の向上につながるかなど）</p> <p>・費用は増えると思う。</p> <p>・設計図書に建築主と合意した内容が明記されていると、施工中の変更等が減り、施工者へのコスト面の影響が減ると思う。</p> <p>・墜落リスクを減らすような工法を採用するなど、工事全体を総合的に検討することで、安全がもたらされると思う。</p> <p>・生産性・安全性は向上するが、多少のコスト・アップはありうる。</p>
<p>D</p>	<p>設計段階の安全衛生配慮の実施に関して、当該建築物等の発注者との調整に関すること</p> <p>設計段階の安全衛生配慮を実施する際、発注者への説明や調整において、どのような事柄が論点となると思いますか。（災害防止の効果、施工効率性、品質、企業イメージ、工期、施工費など）。</p>	<p>設計段階の安全衛生配慮の実施に関して、当該建築物等の発注者との調整に関すること</p> <p>・プレキャスト化することで現場でのリスクが減る。工期が減り、生産性、品質が上がり、安全性も上がる。</p> <p>・品質、機能、メンテナンスについては建築主にしっかり説明する。メンテナンスをしっかりと考えると、イニシャルコストはかかるが、ランニングコストは安くなることは説明しやすい。安全に関する説明を建築主にすることは発注者の理解を得ることは難しく、そのためのマンパワーが大きい。</p> <p>・安全に関する説明は時間が掛かり無駄に終わることが多い。</p>

(6) 国内調査 - 設計者 D

E	設計段階の安全衛生配慮の実施に関する課題（上記以外）	
	設計段階の安全衛生配慮の実施に関して、設計者の立場から上記以外に感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。	<ul style="list-style-type: none"> ・ひと通りの教育は必要だと思う。 ・墜落の一事例を設計者に伝えれば、設計者はそれを基に他の対策も考える。 ・公的な安全チェックリストが認知されればよいと思う。
	<p>英国では、設計段階の安全衛生配慮をする仕組みを CDM2015 で法制度化していますが、設計者の立場からどう考えますか。また、英国の CDM2015 では、安全衛生を調整するという役割を設計者に託していますが、設計者の立場からどう考えますか。</p> <p>※CDM2015：Construction (Design and Management) Regulations 2015 の略。日本語では、建設（設計とマネジメント）規則 2015 という。建設プロジェクトの中で、発注者、設計者、施工者等の安全衛生に係る役割と責務を規定した規則です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発注者の役割と責務：建設プロジェクトの管理に関して十分な工期や資金を割り当て、労働者等に危険を及ぼすことなく、合理的に実行可能な範囲で建設工事を実施できること等を確実にしなければならぬとされています。 ・設計者の役割と責務：設計図の作成又は修正時に、労働者等に対する予測可能な危険を合理的に可能な限り排除するようにならなければならない等とされています。 ・施工者の役割と責務：労働者等に危険が及ぶことなく建設工事を実施できるよう合理的に可能な限り、施工段階の計画、管理及び監督を行い、施工段階中の安全衛生に関する事項を調整しなければならぬこと等とされています。 	<ul style="list-style-type: none"> ・この法を発注者が理解していることが全ての前提。 ・発注者、設計者、施工者の三者会議がある。月 1 回開催している。この会議で安全もチェックしている（民間でもやっている）。ここでの工事管理者の発言は、コーディネーターの発言と同じようなものになると思う。 ・この会議において、工事の進捗状況：5、現場を巡回しての空間の検証：3、安全：2 の割合で発注者がチェックする。 ・設計者に役割を託す以前に、発注者の責任を明確にすべき問題では。
	適切な工期の設定は、建設工事における労働災害防止上、重要な事柄と考えられます。普段、設計段階において想定工期はどのように決定していますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・工期の設定は技術部で作る。日連建が作ったプログラムを用いて検討する場合もある。 ・工期は安全を前提には決まらない。 ・工期は発注者の意向により、短くなる方向で決まる。工期を半分にしてほしいといった場合は、工法、構造から再検討する。 ・標準工期を発注者のニーズに従って圧縮しているのが現実。
	国土交通省は、プロジェクトの初期段階から受発注者間で設計・施工等の集中検討を行うフロントローディングの積極活用を推奨していますが、設計段階の安全衛生配慮等のため、設計段階で施工者から意見を聴くことについてどう考えられますか？ フロントローディングを活用した場合、安全衛生への効果、課題等についてお気づきの点などありましたら教えてください。	<ul style="list-style-type: none"> ・設計のフロントローディングは、もともと当社が先駆けで進めている。 ・品質、生産性の向上のために、大きな成果になっていると思う。 ・生産情報をフロントローディングにどう入れるかが問題。 ・他社設計で施工のみ請け負う場合でもできるとよいと思う。
	設計段階の安全衛生配慮を実施する上で、BIM（Building Information Modeling）や VR（Virtual Reality）等の活用をどのように思いますか？	<ul style="list-style-type: none"> ・複雑なものや配筋の収まりの確認には BIM は有効だと思う。 ・出来方を見せるのには VR は有効だと思う。 ・足場の仮設計画作成に、BIM を用いている。3D 上で配管の場所等を避けて、足場をどう設置するかなどを検討している。（設計施工一括受注だとうまく行く） ・BIM、VR が安全に直接つながるかは、今の段階では疑問。 ・BIM 情報を共有できるようになるとよいと思う。（互換性の確保が課題）
	事前検討が不足し、施工中の作業の手戻りや非定常な作業が発生し、そういった時に災害が発生しやすいことが知られています。作業の手戻りや非定常な作業とならないよう、設計段階から工夫されている事項があれば教えてください。	<ul style="list-style-type: none"> ・完成度の高い設計図書を作成する。決め事が遅くなると、工法変更等が発生し、工期が逼迫し、安全にも影響する。 ・材料等のもの決めの時は、安全・品質にかかわるので設計から検討する。 ・設計のフェーズ毎に施工者に入ってもらって検討する。検討はフェーズ 2 から作業所長が参画して生産情報を設計者へ伝え検討を進めている。 ・BIM の活用。
	平成 28 年 12 月 16 日法律第 111 号「建設工事従事者の安全及び健康の確保の推進に関する法律」（建設職人基本法）の事を御存知でしょうか。また、法律を踏まえ会社として設計段階からの安全対策にどのように対応していかなければならぬとお考えですか。その行動を取るためには現状何が不足して何が必要だと考えますか。御社の環境に加え、国の政策面や業界文化面等幅広い観点からの意見もございましたらお願いします。	<ul style="list-style-type: none"> ・設計施工できる会社は問題ないが、設計のみ行う設計者には安全に関する知見がない場合が多い。設計、施工分離では、安全を設計から配慮することは難しいと思う。 ・設計と施工の双方が認識できるチェックリストを用いることができればよいと思う。 ・基本教育も必要と考える。

3-3 EU（ドイツ）調査結果のとりまとめ

以下、EU（ドイツ）における事例調査の結果の詳細について質問事項と共に示す。

(1) EU（ドイツ）調査 - 行政関係機関 A（BG BAU）

1	<p>行政関係機関 A がどのように EU とドイツで建設中の安全衛生に貢献し、各ステークホルダー（政府、顧客、コンストラクター、デザイナー）などに行政関係機関 A の役割を果たすか？</p> <p>ドイツ社会損害保険協会（DGUV）は 9 つの産業別協会と 27 の損害保険会社の統括組織として、ドイツ全国で合わせて 7,000 万人に雇用、健康、労災、年金、介護の社会保険を付保している。</p> <p>行政関係機関 A（以下、BG BAU）はドイツの産業別社会損害保険協会の一つであり、建設業界を受けもつ。建設業界および建設関連サービスの従業員にかかわる法定事故保険の提供者として、約 50 万社の企業および約 5 万件の民間建設プロジェクトで約 280 万人の加入者を擁す。</p> <p>BG BAU は、主に法定損害保険の枠内で建設業界にサービスを提供しており、職場での労働安全衛生を推進し、包括的な従業員保護と社会保障を提供している。BG BAU は非政府組織であるが、ドイツでは他の産業別協会ごとに社会損害保険協会があり、これらの産業別協会への加盟は任意ではなく必須である。</p> <p>BG BAU は、①一元的サービス、②災害補償よりも災害予防、③年金よりもリハビリの 3 原則に従って、コンサルタント、モニタリング、トレーニング、事故調査を軸としたサービスを提供している。</p> <p>BG BAU には建設を担当する約 700 人の監督官があり、そのうち約 400 人が直接建設現場を監督や指導する専門の監督官である。その他、州政府の監督官が 2000 人ほどいるとのことであった。</p>
2	<p>EU 理事会指令 92/57 / EEC の「一時的又は移動式建設現場での最低限の安全衛生要件の実施」がドイツのシステムに及ぼす影響。</p> <p>EU 指令である 92/57 / EEC 「一時的又は移動建設現場」は、ドイツの法体系の「建設現場規則：労働安全衛生の計画と調整」として反映している。</p> <p>労働安全衛生については、ドイツでは計画段階から配慮される必要がある。建設工事はチームとして活動する。そのため、コミュニケーション、調整、協力は、必須の前提条件である。建設現場規則において、建設業者が計画段階で労働安全衛生を考慮することを義務づけている。建設現場規則には、建設業者のための以下の義務が含まれている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設プロジェクトを計画し実行する際には、§ 4 労働安全衛生法（ArbSchG）に基づく一般原則を考慮する必要がある。 ・より大規模な建設現場では、管轄当局に事前通知が必要である。 ・複数の雇用主が 1 つの建設現場で仕事をする場合、適切なコーディネーターを任命しなければならない。 ・より大規模な建設現場および/又は特に危険な作業の場合、建設業者は安全衛生計画を策定する必要がある。 ・建設業者は、建設作業で行われた後の作業のために文書を保管する必要がある。 <p>Baustellen（建設現場での労働安全衛生ルール - RAB）は、建設現場規則の詳細を規定している。それらは、建設現場の安全衛生委員会（ASGB）によって開発された。規則を遵守するに当たっての実践的な助けと情報が記載されている。</p> <p>さらに、建設現場規則の施行に伴い、措置および作業計画が示された。例えば、ドイツ労働安全衛生戦略（Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie - GDA）の作業プログラム Bau- und Montagearbeiten（建物および設置作業）がある。</p> <p>建設現場規則 § 2 プロジェクト実施の設計</p> <p>(1) 建設プロジェクトにおいて、とりわけ同時に又は連続して予定する作業の実施を計画し、その作業の実行に予想される時間を割り当てる場合は、労働保護法 § 4 を考慮しなければならない。</p> <p>(2) 建設現場に於いて、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 30 営業日超の期間、20 人以上の従業員が同時に雇用される場合、又は 2. 延人数が 500 人・日を超える場合、 <p>附属書 I に明記された詳細を含む事前通告が、建設現場が設置される少なくとも 2 週間前までに管轄当局に通知しなければならない。</p> <p>事前通知は建設現場に明確に表示され、大幅な変更があった場合に更新されるものとする。</p> <p>(3) 複数の雇用主の従業員が使用されている建設現場のため事前通告が必要な場合、又は複数の雇用主の従業員が使用されている建設現場において、附属書 II に定める特定のリスクを伴う作業が行われる場合は、建設現場の設置に先立ち、安全衛生計画が策定されていることを確実にするための措置を講じなければならない。この計画は、関係する建設現場に適用される安全衛生規定を示すとともに、附属書 II に定める特定のリスクに関わる作業に関する具体的な措置も含むものとする。必要に応じて、計画を策定する際に現地で行われる産業活動が考慮されるものとする。</p> <p>建設現場規則 § 3 調整</p> <p>(1) 複数の雇用主の従業員が使用されている建設現場については、1 名又は数名の適切なコーディネーターが任命されるものとする。発注者又は § 4 に従い発注者によって認可された第三者は、それ自体、コーディネーターの任務を遂行することができる。</p> <p>(1a) 適切な調整者を認可することにより、発注者又は発注者によって承認された第三者は、責任を免れ得ない。</p> <p>(2) 建設プロジェクトの実施を計画する場合、コーディネーターは、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. § 2 (1) に定められた措置を調整し、 2. 安全衛生計画を作成するか、又は作成させ、 3. 物理的構造上のその後の作業中に考慮されるべき関連する安全性及び健康情報を含むファイルを準備する。 <p>(3) プロジェクト実施中、コーディネーターは、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 労働保護法 § 4 に定められた一般原則の実施を調整し、 2. 従業員のいない雇用主及び請負業者は、この規則に基づく義務を履行することを確認し、 3. プロジェクトの実行に大幅な変更が生じた場合は、安全衛生計画の調整を行うか、又は行わせ、 4. 雇用主間の協力を図り、 5. 作業手順が使用者によって正しく実施されていることを確認する体制を調整する。

(1) EU (ドイツ) 調査 - 行政関係機関 A (BG BAU)

3	<p>建設安全衛生のための EU-OSHA のシステムと役割、EU-OSHA と EU 諸国との関係など</p> <p>EU-OSHA は、EU の Agency であり、OSH に関する情報を提供し、欧州（国際的ではないにしても）ネットワークを組織している。EU-OSHA は、EU の付属機関ではない。</p> <p>主要な活動は次のとおり：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・健康的な職場キャンペーン - 2 年間のキャンペーンは、欧州全体の労働安全衛生（OSH）に関する認識を高める ・オンライン対話型リスクアセスメント（OiRA）プロジェクト - 中小企業向けのオンラインリスク評価ツールを提供し、職場におけるリスクの評価と管理を行っている ・ESENER 調査 - この広範な調査は、ヨーロッパの職場でどのように安全リスクと健康リスクが管理されているかのスナップショットを提供する ・OSH-wiki - OSH に関する正確かつ信頼できる情報の共同オンライン百科事典 ・先見性のあるプロジェクト - 私たちは、専用の先見的プロジェクトを通じて OSH の新たなリスクと新興リスクを強調し、研究している ・OSH の概要 - 特定の OSH トピックの概要を提供し、優先順位を特定する ・NAPO フィルム - 重要な職場の安全衛生に関する話題について、短い、軽快な、音声のない（動画だけで理解できる）一連の映画の製作 	
A	<p>設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）等に関する関連法規、当該法規の規定の履行確保のための方策、行政指導の状況（注：作業時の被災には、けがや死亡だけでなく、有害物等による中毒、アスベスト等粉塵の吸引によるじん肺又はじん肺合併症、過労による精神疾患等の健康障害も含まれます。）</p> <p>ドイツ式（OSH に関するヨーロッパのアプローチ）を理解するためには、ドイツ式システムのより明確なイメージを得ることが必要である。OSH に関するドイツのプロファイルが添付されている文書（WHO 文書）を参照のこと。</p>	
A-1	<p>設計段階の安全衛生配慮に関する指令、およびその関連法規の内容を履行するための、現行の運用システムを詳しく教えてください。</p>	<p>ドイツのデュアルシステム</p>
	<p>a</p> <p>安全策に対する具体的基準の有無、基準の名称等</p>	<p>EU 指令は、EU 条約で規定されている法的行為である。それは完全に拘束力を持ち、加盟国に対し、締め切り期限内に国内法への移行を義務づけている。欧州連合（EU）の機能に関する条約の 153 条 3 項は、EU に職場における安全衛生分野の指令を採択する権限を与えている。幅広い適用範囲を持つフレームワーク指令、および職場における安全衛生の特定の側面に焦点を当てたさらなる指令は、欧州の安全衛生法の基本である。加盟国は、EU 指令を国内法に移行する際に、労働者の保護のために厳格な規則を自由に採用することができる。従って、職場における安全衛生の分野における法的要件は国によって様々である。</p> <p>実施：</p> <p>1990 年以降、わずかな違いと違反が見られただけで、建設指令の EU 諸国への移転は円滑であった。さらに、ほとんどの加盟国は、建設指示書の規定の定式化よりも詳細又は厳しい要件を実施している。</p> <p>コンプライアンス：</p> <p>加盟国間で建設指令の条項を全体的に遵守しているように見えるが、コンプライアンスは比較的小規模な組織では相対的に守られていない。これは、これらのうちのいくつかが中小企業であるか、自営業者で構成されている下請けの建設会社であるという事実による。建設指令の安全衛生目標の達成を奨励するために、加盟国および EU レベルで複数の付加措置が講じられている。これにはガイダンス文書、支援ツール、意識向上キャンペーン、教育訓練活動、財政的インセンティブが含まれる。ドイツの建設業界の労働者が EU-27 から国全体の労働者よりも健康面で問題ないと考えられる調査結果があるにもかかわらず、建設部門は依然としてハイリスク部門であり、建設指令の継続的な関連性を支持する。さらに、ユーロスタットによれば、建設部門は 2012 年に死傷病災害発生率が最も高く、災害死亡率に関しては、鉱山採石業に続き 2 番目となった。</p> <p>既存レベルでの建設活動は EU 全体で継続すると予想され、労働災害の発生率は比較的高いままでであると予想される。</p> <p>したがって、規制によるコントロールを実施する必要性は建設業に対して残っている。労働安全衛生を担保することについて、建設指令は、企業の行動、特に大企業、そしてそれほどではないが中小企業と零細企業に影響を与えたと評価されている。</p> <p>労働安全衛生の規則を遵守することが難しいのは、安全衛生に関する専門知識不足や安全文化の欠如とともに財源の不足が関連しているものと思われる。また、中小企業や零細企業が行っている多くのサブ建設コンサルタント契約が十分なものではなく、それらの契約に建設指令が適切に反映されていないとして、批判している人もいる。</p> <p>ドイツの法律は現在、欧州指令（国際調和）をほぼ全面的に採用している。現在、以下のような構造となっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全衛生法およびその規則 ・職場の規則 <ul style="list-style-type: none"> ・建設現場規則 ・産業安全法令（設備安全法令も含む） ・荷役規則 ・騒音および振動防止規則 ・生体材料規則 ・有害物質規則（化学物質法に関する規則） ・技術ルール ・職場の規則 ・製品安全法（ドイツ）（ProdSG）とその規制（例、ProdSV） <ul style="list-style-type: none"> ・玩具の安全性に関する 2 つの GPSGV 規則 ・9 ProdSV（機械規則） ・11 ProdSV（防爆規則） ・労働安全保障法（AsiG） <ul style="list-style-type: none"> ・ドイツ労災保険機関規則 2 作業効率に関するオペレーターとスペシャリスト ・社会保障コードの第 7 冊 - 法定事故保険（SGB VII） <ul style="list-style-type: none"> ・法的事故保険の運送人の職場における安全衛生に関する規則（ドイツ労災保険機関規則、#15 SGB VII に準拠した事故防止規則） 化学物質法とその規則 ・原子力法とその規則

(1) EU (ドイツ) 調査 - 行政関係機関 A (BG BAU)

		<ul style="list-style-type: none"> レントゲン規則 放射線防護規則 																																																																																																
b	政府及びその内容への通知義務に関する法律、規制、基準等。	Baustellenverordnung、Gefahrstoffverordnung、Landesbauordnung、BG BAU (独自の建設関連規制)																																																																																																
c	個々の具体安全策に対する、行政によるチェックの有無、チェックする部署、チェックの方法等	BG BAU 監督サービス (他の社会保険事故機関と同様)																																																																																																
A-2	設計段階の安全衛生配慮に関する指令について自国で取り入れる前後で数値変化があった統計等がございましたら、御教示ください。	<p>Figure <i>Number of non-fatal occupational accidents, total and construction sector – EU-15</i></p> <table border="1"> <caption>Estimated data for Figure: Number of non-fatal occupational accidents, total and construction sector – EU-15</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Total (Left Axis)</th> <th>Construction (Right Axis)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1998</td><td>4,800,000</td><td>850,000</td></tr> <tr><td>1999</td><td>4,900,000</td><td>860,000</td></tr> <tr><td>2000</td><td>4,900,000</td><td>850,000</td></tr> <tr><td>2001</td><td>4,800,000</td><td>840,000</td></tr> <tr><td>2002</td><td>4,500,000</td><td>820,000</td></tr> <tr><td>2003</td><td>4,300,000</td><td>800,000</td></tr> <tr><td>2004</td><td>4,100,000</td><td>780,000</td></tr> <tr><td>2005</td><td>4,100,000</td><td>780,000</td></tr> <tr><td>2006</td><td>4,000,000</td><td>770,000</td></tr> <tr><td>2007</td><td>3,800,000</td><td>750,000</td></tr> <tr><td>2008</td><td>3,700,000</td><td>740,000</td></tr> <tr><td>2009</td><td>3,300,000</td><td>680,000</td></tr> <tr><td>2010</td><td>3,200,000</td><td>670,000</td></tr> <tr><td>2011</td><td>3,300,000</td><td>680,000</td></tr> <tr><td>2012</td><td>3,100,000</td><td>650,000</td></tr> </tbody> </table> <p>Source: Eurostat Search Database: ESAW. Note: Left axis: total EU-15; right axis: construction sector. Non-fatal accidents are accidents that lead to more than three days lost. Only data for the EU-15 are available to illustrate the long-term trend.</p> <p>Figure <i>Number of fatal occupational accidents – EU-15</i></p> <table border="1"> <caption>Estimated data for Figure: Number of fatal occupational accidents – EU-15</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Total (Left Axis)</th> <th>Construction (Right Axis)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1998</td><td>5500</td><td>1400</td></tr> <tr><td>1999</td><td>5300</td><td>1350</td></tr> <tr><td>2000</td><td>5300</td><td>1350</td></tr> <tr><td>2001</td><td>5000</td><td>1300</td></tr> <tr><td>2002</td><td>4800</td><td>1250</td></tr> <tr><td>2003</td><td>4700</td><td>1250</td></tr> <tr><td>2004</td><td>4400</td><td>1200</td></tr> <tr><td>2005</td><td>4100</td><td>1150</td></tr> <tr><td>2006</td><td>4200</td><td>1200</td></tr> <tr><td>2007</td><td>3800</td><td>1150</td></tr> <tr><td>2008</td><td>3300</td><td>1050</td></tr> <tr><td>2009</td><td>3100</td><td>1000</td></tr> <tr><td>2010</td><td>3100</td><td>1000</td></tr> <tr><td>2011</td><td>3000</td><td>950</td></tr> <tr><td>2012</td><td>2800</td><td>900</td></tr> </tbody> </table>	Year	Total (Left Axis)	Construction (Right Axis)	1998	4,800,000	850,000	1999	4,900,000	860,000	2000	4,900,000	850,000	2001	4,800,000	840,000	2002	4,500,000	820,000	2003	4,300,000	800,000	2004	4,100,000	780,000	2005	4,100,000	780,000	2006	4,000,000	770,000	2007	3,800,000	750,000	2008	3,700,000	740,000	2009	3,300,000	680,000	2010	3,200,000	670,000	2011	3,300,000	680,000	2012	3,100,000	650,000	Year	Total (Left Axis)	Construction (Right Axis)	1998	5500	1400	1999	5300	1350	2000	5300	1350	2001	5000	1300	2002	4800	1250	2003	4700	1250	2004	4400	1200	2005	4100	1150	2006	4200	1200	2007	3800	1150	2008	3300	1050	2009	3100	1000	2010	3100	1000	2011	3000	950	2012	2800	900
Year	Total (Left Axis)	Construction (Right Axis)																																																																																																
1998	4,800,000	850,000																																																																																																
1999	4,900,000	860,000																																																																																																
2000	4,900,000	850,000																																																																																																
2001	4,800,000	840,000																																																																																																
2002	4,500,000	820,000																																																																																																
2003	4,300,000	800,000																																																																																																
2004	4,100,000	780,000																																																																																																
2005	4,100,000	780,000																																																																																																
2006	4,000,000	770,000																																																																																																
2007	3,800,000	750,000																																																																																																
2008	3,700,000	740,000																																																																																																
2009	3,300,000	680,000																																																																																																
2010	3,200,000	670,000																																																																																																
2011	3,300,000	680,000																																																																																																
2012	3,100,000	650,000																																																																																																
Year	Total (Left Axis)	Construction (Right Axis)																																																																																																
1998	5500	1400																																																																																																
1999	5300	1350																																																																																																
2000	5300	1350																																																																																																
2001	5000	1300																																																																																																
2002	4800	1250																																																																																																
2003	4700	1250																																																																																																
2004	4400	1200																																																																																																
2005	4100	1150																																																																																																
2006	4200	1200																																																																																																
2007	3800	1150																																																																																																
2008	3300	1050																																																																																																
2009	3100	1000																																																																																																
2010	3100	1000																																																																																																
2011	3000	950																																																																																																
2012	2800	900																																																																																																
A-3	A-1 の指令その関連法規の運用に関して、なにか課題があれば教えてください。	BG BAU (ドイツ検査員約 450 名)																																																																																																
A-4	A-3 の課題に関して、今後の方策、法改正予定等がありましたら教えてください。	欧州の法律は定期的に改正される。																																																																																																
A-5	貴機関では、建設工事	DGUV (German Social Accident Insurance) の災害防止の最も重要な戦略目標は、労働災害、職業病および労																																																																																																

(1) EU (ドイツ) 調査 - 行政関係機関 A (BG BAU)

<p>における労働災害防止対策に関連する情報、たとえば、設計段階の安全衛生配慮の具体例や事故例について、どのように情報収集をしていますか。またそれらの情報を、建設工事における労働災害防止対策の普及・促進のためどのように活用していますか。</p>	<p>働関連の健康被害を防止するために適切な手段をすべて使用することである。この戦略はドイツ社会コード (SGB) Vol. VII、セクション 1No と 14、パラグラフ 1 センテンス 1 に基づく。DGUV は、幅広い災害防止サービスを提供することでこの任務を果たしている。</p> <p>インセンティブスキーム 予防サービスの説明: 特定の予防措置の実施および/又は一定レベルの保護の達成の関数としての財政的および非財政的便益の授与。ボーナス制度への参加の機会に関する積極的な意欲とコンサルティング サービスグループ: ボーナスモデル、コンテスト、賞 目標: 予防行動の促進に対するインセンティブの創出。企業や教育機関自身のイニシアチブによる安全衛生の改善のためのインセンティブの創出。</p> <p>コンサルティングリクエスト 予防サービスの説明: 職場での安全衛生と訓練、特に起業家、労働協議会のメンバー、被保険者およびその他の利害関係者からの要請に応じて、コンサルティング。会員企業の作業に安全衛生を統合するための情報と動機づけの要請と状況に応じて、電話による、直接の提供。調査サービスとコンサルティングサービス。 サービスグループ: 現場;電話で;書面で 対象: 労働災害、職業病および職場での健康被害の予防。企業における効果的な応急処置の促進。職場における安全衛生とトレーニングに関する有益な助言の源泉としてのドイツ社会保険の認定安全衛生分野におけるイニシアチブ強化の動機付けと情報提供。</p> <p>職業医および OSH 専門家による監督 予防サービスの説明: 企業におけるドイツ労働安全法 (ASiG) の実施における支援。熟練した監督の実施のためのツールの提供 サービスグループ: 職業医による監督。 OSH 専門家による監督 目標: 職業医および OSH 専門家による会員企業の包括的、費用対効果の高い、高品質の監督による労働安全衛生の最低基準の保証。事故保険機関の予防活動にこの活動を密接に結びつけることによって相乗効果を活用する。ドイツ労働安全法 (ASiG) に基づく費用対効果の高い監督の実施</p> <p>調査 予防サービスの説明: 労働災害、職業病および労働関連の健康被害の可能性のある原因および付随する状況の疑いのあるケース又は事故に対応するための調査。調査、現場検査、書類検査および測定による調査の実施。調査結果の報告。予防のための新しい知見の獲得のための調査の結果の分析。職場での健康被害の調査書面による分析と事故の人/評価と職業病の報告された症例の認定に関する業務関連基準の分析 サービスグループ: 事故後の調査、特定の理由による調査、 職業病および職場での健康被害の事例を認定するための作業関連基準の調査。予防目的のための調査結果の分類。危険の識別のための測定システム;統計的解釈。 目標: 調査の迅速な実施。リハビリおよび補償サービスの提供に関する調査結果の提供。予防のための結果の入手可能性。</p> <p>研究、開発、モデルプロジェクト 予防サービスの説明: 安全衛生分野における (分野別の) 研究開発。予防措置の試行。 サービスグループ: 研究;開発;モデルプロジェクト 目標: 職場における曝露形態、訓練/教育中の曝露形態、および安全衛生への影響の因果関係の明確化。効果的な予防の概念と措置の開発、追跡、検証に関与する。現場での研究成果の活用。予防措置 (安全衛生の効果的な保護のための戦略と手段の開発と試行) の有効性に関する研究。他のすべての予防サービスのための行動の基盤としての危険、およびその原因の体系的調査。</p> <p>情報通信、予防サービス 予防サービスの説明: イベントにおける防止概念の提示 (例: fora, convention, trade fairs)。現場での使用のために、トピック、タスク、セクター又は企業に合わせた安全衛生情報資料の体系的、ニーズベースの開発、更新、配布。 サービスグループ: 情報資料、展示会、キャンペーン、第三者との協力、イベント、論文など、さまざまなメディアを扱うことができる。 目標: 予防の重要性を伝えるために広報活動を拡大する。予防コンテンツを伝達するためのターゲットグループへの体系的なアウトリーチ。異なるスキルと活動分野の組み合わせと活用のためのパートナー組織との共同活動の促進</p> <p>テスト/認証、予防 予防サービスの説明: 作業設備およびシステムに対する安全衛生要件の遵守の評価。製品のテストと認証;マネジメントシステムの監査と認証;人に対する証明。 サービスグループ: 作業機器、コンポーネントおよび個人用保護具、プロセス、組織、人物のテスト。 認証対象: 製品/システムに関する OSH および/又は人間工学的な欠陥の特定;製品の安全性および健康への影響/ OSH のシステム品質/人の OSH スキル;企業による購入のための製品選択への支援。標準の規制の開発中に含めるための知識の調達;テスト要件の定義による市場標準の影響。</p> <p>規制機関 予防サービスの説明: 事故防止規則、規則、および有益な出版物の製造;ドイツ労働安全衛生法 (ArbSchG) の第 18 項に従ったドイツの社会保険事故保険規則のレビュー、実施/撤回、更新および配布、州規則の起草委員会への関与、および基準。 サービスグループ: DGUV 規則、DGUV 規則、DGUV 有益な刊行物、DGUV 原則、国家規則の本体、標準化。 目標: 明確で分かりやすくまとまった規制の制定。政府および非政府機関の委員会に対するドイツ社会保険の利益の提示。</p>
--	---

(1) EU (ドイツ) 調査 - 行政関係機関 A (BG BAU)

		<p>トレーニング 予防サービスの説明：作業/訓練の安全衛生に関与するか、又は関与する人に対する訓練措置の実施。 サービスグループ：事故保険機関が提供するトレーニングサービス。 セミナーは、他の当事者と一緒に開催される（事故保険機関以外の第三者との間で開催されるセミナー）。経験を蓄積した専門家会議やワークショップ自己組織化学習、例えば、オンラインセミナー、e-ラーニング、e-資格、ブレンディッドラーニング、その他のトレーニング対策。 目標：安全衛生活動の効果的な前提のための能力の体系的かつ持続可能な開発（主題、社会的、組織的および個人技能）。普及員の体系的な訓練；特定の危険に関連する分野の専門家の訓練。メンバー企業との連絡を体系的に維持する。 職場における安全衛生に対する責任の前提となる意欲と積極性を促進するための労働安全衛生に対する姿勢の維持。</p> <p>環境コンサルティングを含むサーベイランス 予防サービスの説明：労働災害の防止、職業病および職場での健康被害の予防、および応急処置の提供のための工場内措置の監視。現場検査報告書の作成；障害の指摘を排除する。障害の排除のフォローアップ。該当する場合、関連するものの立ち上げ。投与手順、例えば、罰金のために；業務上および職場環境における安全衛生に関する技術的、組織的、個人的基準の法令遵守の満足を保証することを目的とした、書面又は現場での体系的検査、企業との積極的なコンサルティング。すべての点検は、安全衛生の改善のための措置を実施することに関与する全ての関係者に助言を提供することに焦点を当てている。サーベイランスサービスと連携した調査サービス - サービスグループ：状況コンサルティングを含むサーベイランス。 目標：労働災害、職業病および職場での健康被害の予防。起業家による安全衛生責任の受け入れの保証。起業家と被保険者による安全衛生義務の確認とその履行の執行；OSH の適切な組織化の達成。危険の排除の保証。企業内での効果的な応急処置；起業家の自発的な責任を果たし、安全衛生に対する責任の受け入れを保証する。</p>
A-7	<p>設計段階の安全衛生配慮に関する指令、それを受けて貴国内で発出された規則等について、それらの指令、規則等が災害の減少に直接的な効果を与えましたか？又は、規則等に付随した罰則規定等が災害の減少に効果的だったのでしょうか？</p>	<p>いわゆる建設現場規則は、州の監督官の責任に委ねられている。それらは例えば 間違っ た行為の場合には罰金を科す。それ以外に、法定災害保険組織は以下のように行動することができる： ・作業停止命令 ・社会保険料への拠出金についての追加料金</p>
A-8	<p>設計段階の安全衛生配慮に関する指令、それを受けて貴国内で発出された規則等について、実際に発注者、設計者、施工者等へ普及させるため、行政側が指導・勧告をどのように実施したのでしょうか？また、各パーティーへの教育はどのように実施されたのでしょうか？</p>	<p>当局、法定災害保険団体が、研修コースだけでなく、多くの情報や通信資料を提供している。 ドイツの社会保険事故保険機関と傘下組織の DGUV は毎年 35 万人以上に対して訓練を提供している（建設業以外も含む。）。</p>

(2) EU (ドイツ) 調査 - 行政関係機関 B (ISSA)

1	<p>行政関係機関 B がどのように EU とドイツで建設中の安全衛生に貢献し、各ステークホルダー（政府、顧客、コンストラクター、デザイナー）などに行政関係機関 B の役割を果たすか？</p> <p>行政関係機関 B (国際社会保障協会 (ISSA)) の建設部門は、同機関本部の決定により設立された災害防止分野の専門の部門である。その目的は、国際協力 (EU とドイツを含む。) を通じて、建設業における労働災害や疾病の防止を図ることである。部門は非営利団体である。</p> <p>ドイツ社会保障損害保険協会 (DGUV) の災害防止の最も重要な戦略目標は、労働災害、職業病および労働関連の健康被害を防止するために適切な手段をすべて使用することである。この戦略はドイツ社会コード (SGB) Vol. VII、セクション 1No と 14、パラグラフ 1 センテンス 1 に基づく。ドイツ労災保険機関は、幅広い災害防止サービスを提供することでこの任務を果たしている。</p> <p>DGUV と ISSA が協力することで、労働災害や健康リスクを軽減する互いの知見を持ち寄り、世界的な知識に高めることができる。防止戦略の経験を互いに生かすことができる。</p> <p>ISSA の建設部門は、研修、会議、研究を実施することや政府、発注者、コンストラクター、デザイナーをコンサルティングしている。</p>
2	<p>EU 理事会指令 92/57 / EEC の「一時的または移動式建設現場での最低限の安全衛生要件の実施」がドイツのシステムに及ぼす影響。</p> <p>EU 指令である 92/57 / EEC 「一時的または移動建設現場」は、ドイツの法体系の「建設現場規則：労働安全衛生の計画と調整」として反映している。</p> <p>労働安全衛生については、ドイツでは計画段階から配慮される必要がある。建設工事はチームとして活動する。そのため、コミュニケーション、調整、協力は、必須の前提条件である。建設現場規則において、建設業者が計画段階で労働安全衛生を考慮することを義務づけている。建設現場規則には、建設業者のための以下の義務が含まれている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設プロジェクトを計画し実行する際には、労働保護法 (ArbSchG) 第 4 条に基づく一般原則を考慮する必要がある。 ・より大規模な建設現場では、管轄当局に事前通知が必要である。 ・複数の雇用主が 1 つの建設現場で仕事をする場合、適切なコーディネーターを任命しなければならない。 ・より大規模な建設現場および/または特に危険な作業の場合、建設業者は安全衛生計画を策定する必要がある。 ・建設業者は、建設作業で行われた後の作業のために文書を保管する必要がある。 <p>建設現場における労働安全衛生基準 - RAB は、建設現場規則の詳細を規定している。それらは、建設現場の安全衛生委員会 (ASGB) によって開発された。規則を遵守するに当たっての実践的な助けと情報が記載されている。</p> <p>さらに、建設現場規則の施行に伴い、措置および作業計画が示された。例えば、ドイツ労働安全衛生戦略 (Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie - GDA) の作業プログラム Bau- und Montagearbeiten (建物および設置作業) がある。</p> <p>建設現場規則 § 2 プロジェクト実施の設計</p> <p>(1) 建設プロジェクトにおいて、とりわけ同時に又は連続して予定する作業の実施を計画し、その作業の実行に予想される時間を割り当てる場合は、労働保護法 § 4 を考慮しなければならない。</p> <p>(2) 建設現場に於いて、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 30 営業日超の期間、20 人以上の従業員が同時に雇用される場合、又は 2. 延人数が 500 人・日を超える場合、 <p>附属書 I に明記された詳細を含む事前通知が、建設現場が設置される少なくとも 2 週間前までに管轄当局に通知しなければならない。</p> <p>事前通知は建設現場に明確に表示され、大幅な変更があった場合に更新されるものとする。</p> <p>(3) 複数の雇用主の従業員が使用されている建設現場のため事前通知が必要な場合、又は複数の雇用主の従業員が使用されている建設現場において、附属書 II に定める特定のリスクを伴う作業が行われる場合は、建設現場の設置に先立ち、安全衛生計画が策定されていることを確実にするための措置を講じなければならない。この計画は、関係する建設現場に適用される安全衛生規定を示すとともに、附属書 II に定める特定のリスクに関わる作業に関する具体的な措置も含むものとする。必要に応じて、計画を策定する際に現地で行われる産業活動が考慮されるものとする。</p> <p>建設現場規則 § 3 調整</p> <p>(1) 複数の雇用主の従業員が使用されている建設現場については、1 名又は数名の適切なコーディネーターが任命されるものとする。発注者又は § 4 に従い発注者によって認可された第三者は、それ自体、コーディネーターの任務を遂行することができる。</p> <p>(1a) 適切な調整者を認可することにより、発注者又は発注者によって承認された第三者は、責任を免れ得ない。</p> <p>(2) 建設プロジェクトの実施を計画する場合、コーディネーターは、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. § 2 (1) に定められた措置を調整し、 2. 安全衛生計画を作成するか、又は作成させ、 3. 物理的構造上のその後の作業中に考慮されるべき関連する安全性及び健康情報を含むファイルを準備する。 <p>(3) プロジェクト実施中、コーディネーターは、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 労働保護法 § 4 に定められた一般原則の実施を調整し、 2. 従業員のいない雇用主及び請負業者は、この規則に基づく義務を履行することを確認し、 3. プロジェクトの実行に大幅な変更が生じた場合は、安全衛生計画の調整を行うか、又は行わせ、 4. 雇用主間の協力を図り、 5. 作業手順が使用者によって正しく実施されていることを確認する体制を調整する。
3	<p>建設安全衛生のための EU-OSHA のシステムと役割、EU-OSHA と EU 諸国との関係など</p> <p>EU-OSHA は、EU の Agency であり、OSH に関する情報を提供し、欧州（国際的ではないにしても）ネットワークを組織している。EU-OSHA は、EU の付属機関ではない。</p> <p>主要な活動は次のとおり：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・健康的な職場キャンペーン - 2 年間のキャンペーンは、欧州全体の労働安全衛生 (OSH) に関する認識を高める ・オンライン対話型リスクアセスメント (OIRA) プロジェクト - 中小企業向けのオンラインリスク評価ツールを提供し、職場におけるリスクの評価と管理を行っている ・ESENER 調査 - この広範な調査は、ヨーロッパの職場でどのように安全リスクと健康リスクが管理されているかのスナップショットを提供する ・OSH-wiki - OSH に関する正確かつ信頼できる情報の共同オンライン百科事典 ・先見性のあるプロジェクト - 私たちは、専用の先見性のプロジェクトを通じて OSH の新たなリスクと新興リスクを強調し、研究している ・OSH の概要 - 特定の OSH トピックの概要を提供し、優先順位を特定する ・NAP0 フィルム - 重要な職場の安全衛生に関する話題について、短い、軽快な、音声のない（動画だけで理解できる）一連の映画の製作

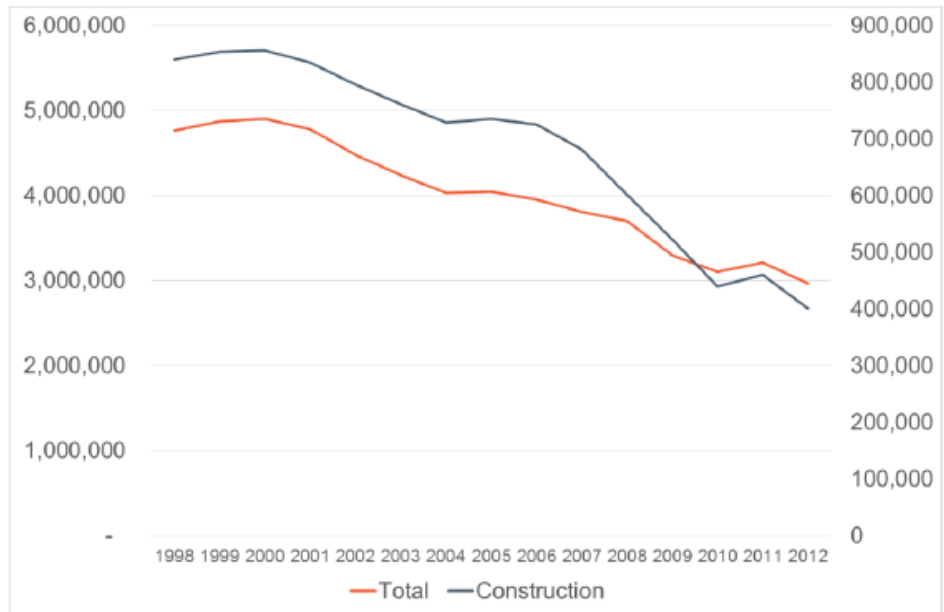
(2) EU (ドイツ) 調査 - 行政関係機関 B (ISSA)

以下、行政関係機関 A と同じ回答であるが、再掲する。		
A	<p>設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業者（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）等に関する関連法規、当該法規の規定の履行確保のための方策、行政指導の状況（注：作業時の被災には、けがや死亡だけでなく、有害物等による中毒、アスベスト等粉塵の吸引によるじん肺またはじん肺合併症、過労による精神疾患等の健康障害も含まれます。）</p> <p>ドイツ式（OSHに関するヨーロッパのアプローチ）を理解するためには、ドイツ式システムのより明確なイメージを得ることが必要である。</p> <p>OSHに関するドイツのプロファイルが添付されている文書（WHO 文書）を参照のこと。</p>	
A-1	設計段階の安全衛生配慮に関する指令、およびその関連法規の内容を履行するための、現行の運用システムを詳しく教えてください。	ドイツのデュアルシステム
a	安全策に対する具体的基準の有無、基準の名称等	<p>EU 指令は、EU 条約で規定されている法的行為である。それは完全に拘束力を持ち、加盟国に対し、締め切り期限内に国内法への移行を義務づけている。欧州連合（EU）の機能に関する条約の 153 条 3 項は、EU に職場における安全衛生分野の指令を採択する権限を与えている。幅広い適用範囲を持つフレームワーク指令、および職場における安全衛生の特定の側面に焦点を当てたさらなる指令は、欧州の安全衛生法の基本である。加盟国は、EU 指令を国内法に移行する際に、労働者の保護のために厳格な規則を自由に採用することができる。従って、職場における安全衛生の分野における法的要件は国によって様々である。</p> <p>実施：</p> <p>1990 年以降、わずかな違いと違反が見られただけで、建設指令の EU 諸国への移転は円滑であった。さらに、ほとんどの加盟国は、建設指示書の規定の定式化よりも詳細または厳しい要件を実施している。</p> <p>コンプライアンス：</p> <p>加盟国間で建設指令の条項を全体的に遵守しているように見えるが、コンプライアンスは比較的小規模な組織では相対的に守られていない。これは、これらのうちのいくつかが中小企業であるか、自営業で構成されている下請けの建設会社であるという事実による。建設指令の安全衛生目標の達成を奨励するために、加盟国および EU レベルで複数の付加措置が講じられている。これにはガイダンス文書、支援ツール、意識向上キャンペーン、教育訓練活動、財政的インセンティブが含まれる。ドイツの建設業界の労働者が EU-27 が国全体の労働者よりも健康面で問題ないと考えられる調査結果があるにもかかわらず、建設部門は依然としてハイリスク部門であり、建設指令の継続的な関連性を支持する。さらに、ユーロスタットによれば、建設部門は 2012 年に死傷病災害発生率が最も高く、災害死亡率に関しては、鉱山採石業に続き 2 番目となった。既存レベルでの建設活動は EU 全体で継続すると予想され、労働災害の発生率は比較的高いままでであると予想される。</p> <p>したがって、規制によるコントロールを実施する必要性は建設業に対して残っている。労働安全衛生を担保することについて、建設指令は、企業の行動、特に大企業、そしてそれほどではないが中小企業と零細企業に影響を与えたと評価されている。</p> <p>労働安全衛生の規則を遵守することが難しいのは、安全衛生に関する専門知識不足や安全文化の欠如とともに財源の不足が関連しているものと思われます。また、中小企業や零細企業が行っている多くのサブ建設コンサルタント契約が充分なものではなく、それらの契約に建設指令が適切に反映されていないとして、批判している人もいる。</p> <p>ドイツの法律は現在、欧州指令（国際調和）をほぼ全面的に採用している。現在、以下のような構造となっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全衛生法およびその規則 ・職場の規則 <ul style="list-style-type: none"> ・建設現場規則 ・産業安全法令（設備安全法令も含む） ・荷役規則 ・騒音および振動防止規則 ・生体材料規則 ・有害物質規則（化学物質法に関する規則） ・技術ルール ・職場の規則 ・製品安全法（ドイツ）(ProdSG) とその規制（例、ProdSV） <ul style="list-style-type: none"> ・玩具の安全性に関する 2 つの GPSGV 規則 ・ 9 ProdSV（機械規則） ・ 11 ProdSV（防爆規則） ・労働安全保障法 (ASiG) <ul style="list-style-type: none"> ・ドイツ労災保険機関規則 2 作業効率に関するオペレーターとスペシャリスト ・社会保障コードの第 7 冊 - 法定事故保険 (SGB VII) <ul style="list-style-type: none"> ・法的事故保険の運送人の職場における安全衛生に関する規則（ドイツ労災保険機関規則、#15 SGB VII に準拠した事故防止規則） 化学物質法とその規則 ・原子力法とその規則 <ul style="list-style-type: none"> ・レントゲン規則 ・放射線防護規則
b	政府及びその内容への通知義務に関する法律、規制、基準等。	Baustellenverordnung、Gefahrstoffverordnung、Landesbauordnung、BG BAU（独自の建設関連規制）
c	個々の具体安全策に対する、行政によるチェックの有無、チェックする部署、チェックの方法等	BG BAU 監督サービス（他の社会保険事故機関と同様）

(2) EU (ドイツ) 調査 - 行政関係機関 B (ISSA)

A-2 設計段階の安全衛生配慮に関する指令について自国で取り入れる前後で数値変化のあった統計等がございましたら、御教示ください。

Figure Number of non-fatal occupational accidents, total and construction sector – EU-15



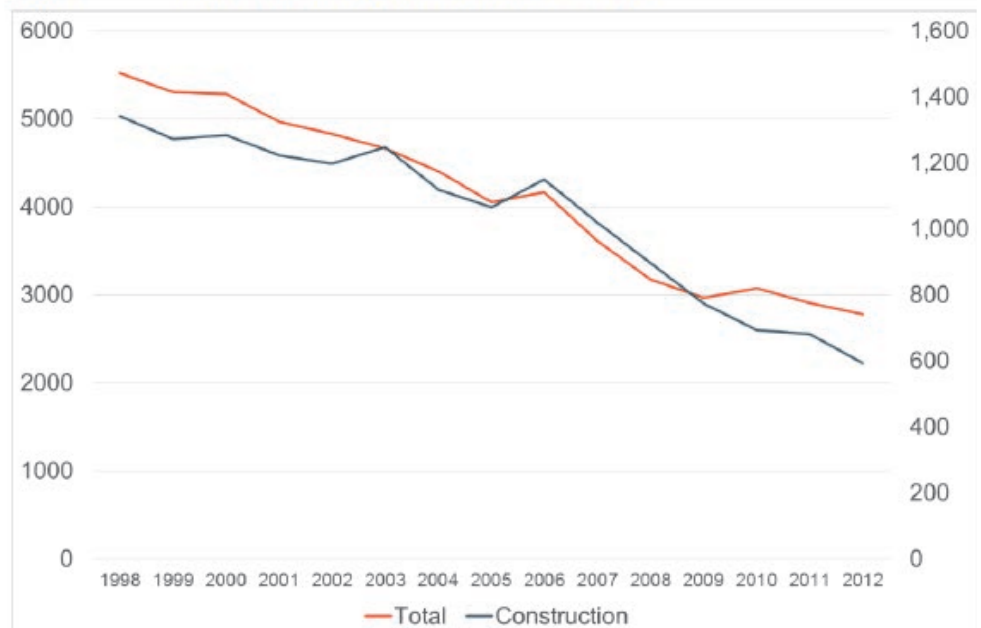
Source: Eurostat Search Database: ESAW.

Note: Left axis: total EU-15; right axis: construction sector.

Non-fatal accidents are accidents that lead to more than three days lost.

Only data for the EU-15 are available to illustrate the long-term trend.

Figure Number of fatal occupational accidents – EU-15



A-3 A-1 の指令その関連法規の運用に関して、なにか課題があれば教えてください。

BG BAU (ドイツ検査員約 450 名)

A-4 A-3 の課題に関して、今後の方策、法改正予定等がありましたら教えてください。

欧州の法律は定期的に改正される。

A-5 貴機関では、建設工事における労働災害防止対策に関する情報、たとえば、設計段階の安全衛生配慮の具体例や事故例について、どのように情報収集をしていますか。またそれらの情報を、建設工事における労働災害防止対策の普及・促進のためどのように活用していますか。

ドイツ労災保険機関 (German Social Accident Insurance) の災害防止の最も重要な戦略目標は、労働災害、職業病および労働関連の健康被害を防止するために適切な手段をすべて使用することである。この戦略はドイツ社会コード (SGB) Vol. VII、セクション 1No と 14、パラグラフ 1 センテンス 1 に基づく。ドイツ労災保険機関は、幅広い災害防止サービスを提供することでこの任務を果たしている。

インセンティブスキーム

予防サービスの説明: 特定の予防措置の実施および/または一定レベルの保護の達成の関数としての財政的および非財政的便益の授与。ボーナス制度への参加の機会に関する積極的な意欲とコンサルティング

サービスグループ: ボーナスモデル、コンテスト、賞

目標: 予防行動の促進に対するインセンティブの創出。企業や教育機関自身のイニシアチブによる安全衛生の改善のためのインセンティブの創出。

(2) EU (ドイツ) 調査 - 行政関係機関 B (ISSA)

	<p>コンサルティングリクエスト 予防サービスの説明：職場での安全衛生と訓練、特に起業家、労働協議会のメンバー、被保険者およびその他の利害関係者からの要請に応じて、コンサルティング。会員企業の作業に安全衛生を統合するための情報と動機づけの要請と状況に応じて、電話による、直接の提供。調査サービスとコンサルティングサービス。 サービスグループ：現場；電話で；書面で 対象：労働災害、職業病および職場での健康被害の予防。企業における効果的な応急処置の促進。職場における安全衛生とトレーニングに関する有益な助言の源泉としてのドイツ社会保険の認定安全衛生分野におけるイニシアチブ強化の動機付けと情報提供。</p> <p>職業医および OSH 専門家による監督 予防サービスの説明：企業におけるドイツ労働安全法 (ASiG) の実施における支援。熟練した監督の実施のためのツールの提供 サービスグループ：職業医による監督。 OSH 専門家による監督 目標：職業医および OSH 専門家による会員企業の包括的、費用対効果の高い、高品質の監督による労働安全衛生の最低基準の保証。事故保険機関の予防活動にこの活動を密接に結びつけることによって相乗効果を活用する。ドイツ労働安全法 (ASiG) に基づく費用対効果の高い監督の実施</p> <p>調査 予防サービスの説明：労働災害、職業病および労働関連の健康被害の可能性のある原因および付随する状況の疑いのあるケースまたは事故に対応するための調査。調査、現場検査、書類検査および測定による調査の実施。調査結果の報告。予防のための新しい知見の獲得のための調査の結果の分析。職場での健康被害の調査書面による分析と事故の人/評価と職業病の報告された症例の認定に関する業務関連基準の分析 サービスグループ：事故後の調査、特定の理由による調査、 職業病および職場での健康被害の事例を認定するための作業関連基準の調査。予防目的のための調査結果の分類。危険の識別のための測定システム；統計的解釈。 目標：調査の迅速な実施。リハビリおよび補償サービスの提供に関する調査結果の提供。予防のための結果の入手可能性。</p> <p>研究、開発、モデルプロジェクト 予防サービスの説明：安全衛生分野における（分野別の）研究開発。予防措置の試行。 サービスグループ：研究；開発；モデルプロジェクト 目標：職場における曝露形態、訓練/教育中の曝露形態、および安全衛生への影響の因果関係の明確化。効果的な予防の概念と措置の開発、追跡、検証に関与する。現場での研究成果の活用。予防措置（安全衛生の効果的な保護のための戦略と手段の開発と試行）の有効性に関する研究。他のすべての予防サービスのための行動の基盤としての危険、およびその原因の体系的調査。</p> <p>情報通信、予防サービス 予防サービスの説明：イベントにおける防止概念の提示（例：fora、convention、trade fairs）。現場での使用のために、トピック、タスク、セクターまたは企業に合わせた安全衛生情報資料の体系的、ニーズベースの開発、更新、配布。 サービスグループ：情報資料、展示会、キャンペーン、第三者との協力、イベント、論文など、さまざまなメディアを扱うことができる。 目標：予防の重要性を伝えるために広報活動を拡大する。予防コンテンツを伝達するためのターゲットグループへの体系的なアウトリーチ。異なるスキルと活動分野の組み合わせと活用のためのパートナー組織との共同活動の促進</p> <p>テスト/認証、予防 予防サービスの説明：作業設備およびシステムに対する安全衛生要件の遵守の評価。製品のテストと認証；マネジメントシステムの監査と認証；人に対する証明。 サービスグループ：作業機器、コンポーネントおよび個人用保護具、プロセス、組織、人物のテスト。 認証対象：製品/システムに関する OSH および/または人間工学的な欠陥の特定；製品の安全性および健康への影響/ OSH のシステム品質/人の OSH スキル；企業による購入のための製品選択への支援。標準の規制の開発中に含めるための知識の調達；テスト要件の定義による市場標準の影響。</p> <p>規制機関 予防サービスの説明：事故防止規則、規則、および有益な出版物の製造；ドイツ労働安全衛生法 (ArbSchG) の第 18 項に従ったドイツの社会保険事故保険規則のレビュー、実施/撤回、更新および配布、州規則の起草委員会への関与、および基準。 サービスグループ：規則、規則、有益な刊行物、原則、国家規則の本体、標準化。 目標：明確で分かりやすくまとまった規制の制定。政府および非政府機関の委員会に対するドイツ社会保険の利益の提示。</p> <p>トレーニング 予防サービスの説明：作業/訓練の安全衛生に関与するか、または関与する人に対する訓練措置の実施。 サービスグループ：事故保険機関が提供するトレーニングサービス。 セミナーは、他の当事者と一緒に開催される（事故保険機関以外の第三者との間で開催されるセミナー）。経験を蓄積した専門家会議やワークショップ自己組織化学習、例えば、オンラインセミナー、e-ラーニング、e-資格、ブレンディッドラーニング、その他のトレーニング対策。 目標：安全衛生活動の効果的な前提のための能力の体系的かつ持続可能な開発（主題、社会的、組織的および個人技能）。普及員の体系的な訓練；特定の危険に関連する分野の専門家の訓練。メンバー企業との連絡を体系的に維持する。 職場における安全衛生に対する責任の前提となる意欲と積極性を促進するための労働安全衛生に対する姿勢の維持。</p>
--	--

(2) EU (ドイツ) 調査 - 行政関係機関 B (ISSA)

		<p>環境コンサルティングを含むサーベイランス</p> <p>予防サービスの説明：労働災害の防止、職業病および職場での健康被害の予防、および応急処置の提供のための工場内措置の監視。現場検査報告書の作成；障害の指摘を排除する。障害の排除のフォローアップ。該当する場合、関連するものの立ち上げ。投与手順、例えば罰金のために；業務上および職場環境における安全衛生に関する技術的、組織的、個人的基準の法令遵守の満足を保証することを目的とした、書面または現場での体系的検査、企業との積極的なコンサルティング。すべての点検は、安全衛生の改善のための措置を実施することに関与する全ての関係者に助言を提供することに焦点を当てている。サーベイランスサービスと連携した調査サービス -</p> <p>サービスグループ：状況コンサルティングを含むサーベイランス。</p> <p>目標：労働災害、職業病および職場での健康被害の予防。起業家による安全衛生責任の受け入れの保証。起業家と被保険者による安全衛生義務の確認とその履行の執行； OSH の適切な組織化の達成。危険の排除の保証。企業内での効果的な応急処置；起業家の自発的な責任を果たし、安全衛生に対する責任の受け入れを保証する。</p>
A-7	<p>設計段階の安全衛生配慮に関する指令、それを受けて貴国内で発出された規則等について、それらの指令、規則等が災害の減少に直接的な効果を与えましたか？または、規則等に付随した罰則規定等が災害の減少に効果的だったのでしょうか？</p>	<p>いわゆる建設現場規則は、州の監督官の責任に委ねられている。それらは例えば 間違った行為の場合には罰金を科す。それ以外に、法定災害保険組織は以下のように行動することができる：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業停止命令 ・社会保険料への拠出金についての追加料金
A-8	<p>設計段階の安全衛生配慮に関する指令、それを受けて貴国内で発出された規則等について、実際に発注者、設計者、施工者等へ普及させるため、行政側が指導・勧告をどのように実施したのでしょうか？また、各パーティーへの教育はどのように実施されたのでしょうか？</p>	<p>当局、法定災害保険団体が、研修コースだけでなく、多くの情報や通信資料を提供している。</p> <p>ドイツの社会保険事故保険機関と傘下組織のドイツ労災保険機関は毎年 35 万人以上に対して訓練を提供している（建設業以外も含む）。</p>

(3) EU (ドイツ) 調査 - 発注者 A

A :	<p>設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業者（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）への発注者の関与に関すること。</p> <p>（注：作業時の被災には、けがや死亡だけでなく、有害物等による中毒、アスベスト等粉塵の吸引によるじん肺又はじん肺合併症、過労による精神疾患等の健康障害も含まれます。）</p>	
A-1	<p>発注者として、安全衛生に配慮した適切な工費、工期等に配慮をされていますか？配慮されている場合、どのような配慮をされていますか？もし、工期の設定に対して、規定等ございましたら、御教示ください。</p>	<p>コーディネーターは施工時と計画段階での安全衛生を担当する。我々発注者が資格のある者を外部から選んでいる。デザイン段階で安全衛生コーディネーターを入れて、安全衛生を考慮した工期の日程を組んでいる。計画段階の途上から、エンジニアと設計者とコーディネーターが一緒になって安全衛生等を考慮する。コーディネーターが設計者に計画をやり直しさせたりすることもある。</p>
A-2	<p>発注者の立場から、「設計段階の安全衛生配慮」が必要（又は有効）だと思いますか？YES の場合、NO の場合それぞれの理由を簡単にいいので教えてください。</p>	<p>Yes ; 設計段階から安全衛生を考えることで、結果として工事が安全に完工できると考えられるから。 我々は実行しているので答えはイエスだが、コストの負担などからやっていない発注者もまだ存在すると思う。</p>
A-3	<p>施工時の安全衛生は受注施工者の力量に左右されることがありますが、発注者として仮設工事等におけるゼネコン等の力量をどのように判断していますか？力量が不足している場合、どのように対応しますか？</p>	<p>請負業者は、発注者Aが要求する水準（スタンダード）にないとダメ。つまり、ノミネットされる際に安全衛生管理に対して過去の成績、工事の状況等がチェックされ、適切に工事が出来ないのみなされた場合は発注者Aで仕事が出来ない。 コーディネーターもそうだが、我々も予告無しに施工現場に行って安全衛生等を確認することもある。</p>
A-4	<p>設計コンサルタント等へ発注したプロジェクトに関して、設計段階の安全衛生配慮について、設計者又は設計関係者からフィードバックされることがありますか。または、そのような状況が望ましいとお考えですか？</p>	<p>コーディネーターがフィードバックする。 早い段階でコーディネーターが入って、具体的な指示を出しているの、フィードバックというよりその場で変更されている。 コーディネーターは通常は一人で設計と施工の両方を見ている。大きなプロジェクトでは設計と施工が複数の場合もある。</p>
A-5	<p>発注者として、設計段階の安全衛生配慮（リスクアセスメントを含む。）を設計条件等に加えることがありますか。</p>	<p>Yes</p>
A-6	<p>A-4 又は A-5 で Yes とお答えの場合、設計者等からフィードバックされた設計段階の安全衛生配慮とはどのようなものですか。例えば、何をリスクと特定しどのような対策をとっているか、確立されたプロセスや手段があるか、どのような人員体制で取り組んでいるかなどについてお答えください。</p>	<p>コーディネーターが指名され、設計段階から安全衛生の調整を行う。 例えば、橋梁の設計では、通常の設計者は、鉄骨の数量、コンクリート量などを設計するが、安全に特化したコーディネーターが、設計の段階において安全性を考慮した意見を言う。現場の必要人員、施工順序などにも適宜口出ししている。フィードバックというよりは、その場で処理されている。</p>
A-7	<p>一般的に、設計段階において安全衛生を配慮すれば、どのようなことが想定されますか。例えば、どのような項目がリスクと考えられ、どのような対策が考えられるかなどについてお答えください。</p>	<p>リスクとしては、墜落災害、コンクリートや鉄骨の施工時の事故などがある。セクション毎にシークエンス（工事の流れ）を考慮してリスクを検討する。鉄道工事の場合、夜中の工事での電車運行（電車をとめたりとか）、交通事情などのリスクを考慮する。 コーディネーターは、事故後の対応もあらかじめ考える。例えば、火事の場合の避難方法、避難場所など、あらゆることを想定して準備する。</p>
A-8	<p>設計段階において安全衛生を配慮した際、発注者として、どのような事柄を考慮していますか、又は、すると考えられますか。 例：労働災害防止の効果、施工効率性、生産性、品質、企業イメージ、工期、施工費など。</p>	<p>発注者としては、コスト・工期が最も大事だが、安全衛生とのバランスを考える。 例えば、トンネル面のメンテナンスでは、トンネルイントンネルという工法を採用することもある。</p>

(3) EU (ドイツ) 調査 - 発注者 A

B : 設計段階の安全衛生配慮に関する課題 (上記以外)		
B-1	設計段階の安全衛生配慮に関して、発注者の立場から、ほかに感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。	発注者の立場としては、コストと安全が大事。事故が起きたらお金がかかるので結局安全が大事。
B-2	設計段階の安全衛生配慮に関する指令 COUNCIL DIRECTIVE 92/57/EEC の施行前と後で、建設計画・発注業務はどのようにかわりましたか。また、この指令について、どう考えていますか。	DIRECTIVE により、一般的に言って、アセスメントを行いあらかじめ安全対策を取る必要が出てきた。 しかし、我々の安全衛生のスタンダードのほうがより具体的で高度であることから、ヨーロッパのスタンダードをリスペクトはしているけれども、特に影響は受けていない。
B-3	COUNCIL DIRECTIVE 92/57/EEC の施行後、貴国でも設計者及び発注者の役割、安全衛生コーディネーターの設置等を義務づける規則等が発出されましたか。規則等が発出された場合、それはどのような内容ですか。	コーディネーターが規則上必要となったため、レーバースオリティにより、コーディネーターがいるかをチェックすることがある。コーディネーターが何をするかまでの細かい内容は規則にない。
B-4	安全衛生コーディネーターを設置した場合、実施方法などの具体例をお教えてください。また実施上の課題や改善点はありますか。	計画段階からコーディネーターをつけている。 細かなことは現場に近い人でないとわからない。
B-5	安全衛生コーディネーター設置に関して、中小規模工事に対する特別な配慮はありますか。	小規模、例えば請負会社 1 社ぐらいの場合で特に簡易な工事では安全コーディネーターは必要ない。例えば、屋根工事と窓工事などで複数の会社が一現場に入る場合、安全コーディネーターが必要で機能するのではないか。
C : その他		
	<p>当社では、安全衛生に対する取り組みとして、以下のことを行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全衛生とは直接関係のない家族団らんの写真を用いる等の間接的な見せ方で、安全衛生が最も重要だと宣伝している。 ・工事の指示と各作業員の作業内容に応じた安全衛生対策の情報を、個別に作業員のスマートフォンに送っている。 ・社員の有志が集まり、社内で安全衛生に関する勉強会や講習会を行っている。講習会の講師には OB が来ることもある。 	

(4) EU (ドイツ) 調査 - 設計者 A

<p>A : 設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業者（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の具体例に関すること。 （注：作業時の被災には、けがや死亡だけでなく、有害物等による中毒、アスベスト等粉塵の吸引によるじん肺又はじん肺合併症、過労による精神疾患等の健康障害も含まれます。）</p>		
A-1	<p>設計段階の安全衛生配慮にどのように取り組んでいますか。 例えば、マネジメントの問題、設備の問題、作業員の資質の問題等の中で何をリスクと特定しどのような対策をとっているか、確立されたプロセスや手段があるか、どのような人員体制で取り組んでいるかなどについてお答えください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・施工業者がヘルス・アンド・セーフティを考えるのが今の主流。 ・フェーズ4から安全衛生を配慮しているのが現状だと思う。 ・設計者が設計段階で安全衛生を配慮するというのは、素材に有害物質を使わないこと、鉄筋の配筋手順を考えることなどである。手戻りがないように作業手順を検討する。 ・BIMを用いて3次元で設計や工程、細かい作業手順を考えることで、効率よく工事を進められるようになった。 ・足場や支保工は施工業者が設計する。基本的なことは設計者が設計段階で考えることもあるが、最終的には施工業者が現場で判断する。
<p>B : 施工業者に対する残存リスク等に関する情報の伝達方法に関すること</p>		
B-1	<p>設計段階の安全衛生配慮の結果および残存リスクはどのようなものがありますか。また、どのようなかたちで表現され、関係者に伝えられるのですか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・日本と同様にフェーズ4から安全衛生を配慮しているのが現状だと思う。 ・BIMをもっと活用して、施工業者等と情報共有できるようになれば、設計段階から安全衛生を配慮できるようになると思う。
<p>C : 設計段階に安全衛生を配慮することによる、施工側への影響に関すること</p>		
C-1	<p>設計段階に安全衛生を配慮することにより、施工側にどのような効果を与えていますか、または与えると考えられますか。例えば、仮設、施工方法、生産性、品質、工期などへの効果や影響についてお答えください。また、労働災害防止対策上の具体的な効果についてお答えください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・当社ではプラント設計が本業なので、現状では設計段階で安全衛生を配慮することはあまりない。施工者から安全衛生に対して意見があれば対応する。設計段階で安全リスクが取り除けない場合は、部材の品質等からリスクを取り除くようにしている。 ・大規模なプロジェクト等では、施工業者が設計段階から参画することはある。
<p>D : 設計段階に安全衛生を配慮することによる、建築物等の意匠等への影響に関すること</p>		
D-1	<p>設計段階に安全衛生を配慮することは、設計内容にどのような効果や影響を与えていますか、または、与えると考えられますか。例えば、モジュール化やプレハブ化などによる設計の効率化につながるか、意匠にまで影響を及ぼすかなどについてお答えください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・モジュール化やプレハブ化は、施工の効率化には繋がると思う。しかし、安全衛生に直結しているかはわからない。 ・工場設計では意匠は重視されず、施工やメンテナンスのしやすさが重視される。オペラハウスなどでは意匠が重視される。建物の用途により、安全衛生に対する重要度は違うと思う。 ・ベルリン中央駅では設計施工を同じ会社が請け負ったので、仮設構造物（工事用の橋等）を設計段階から検討した。
<p>E : 設計段階に安全衛生を配慮することによる、設計費、施工費への影響に関すること</p>		
E-1	<p>設計段階に安全衛生を配慮することは、設計費にどのような効果や影響を与えていますか、又は、与えると考えられますか。又、その主な要因は何と考えられますか。例：アセスメント作業費の発生、発注者への届出作業費の発生、デザインの効率化など</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・コストのことはあまり考えない。必要があることに節約するという考えはない。必要である資金は滞りなく支払いがされるシステムができている。
E-2	<p>設計段階に安全衛生を考慮することは、施工費にどのような効果や影響を与えていますか、または、与えると考えられますか。また、その主な要因は何だと考えられますか。例：仮設費、安全対策費、工期、生産性など</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・事故やけがが発生すると費用も工期もかかる。事故を起こさないことが総合的に最も安くなる。安全衛生にお金をかけることで、事故を防げるのであれば、結果的に最もコスト節約になる。
<p>F : 設計段階に安全衛生を配慮することによる、当該建築物等の発注者との調整に関すること</p>		
F-1	<p>設計段階に安全衛生を配慮した際、発注者への説明や調整において、どのような事柄が論点となっていますか、または、なると考えられますか。例：労働災害防止の効果、施工効率性、品質、企業イメージ、工期、施工費など</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・発注者から指定されたメンテナンス用のはしごを設置するように要求されたことはある。 ・ドイツ規格（DIN規格）に従って設計する。 ・大企業の発注の場合は、仕様書に安全設備の設計が書かれていることがある。
F-2	<p>発注者から、設計段階の安全衛生配慮を設計条件等に加えられることがありますか。ある場合、それはどのような内容ですか。</p>	<p>(F-1) の回答と同じ。</p>

(4) EU (ドイツ) 調査 - 設計者 A

G : 設計段階の安全衛生配慮に関する課題 (上記以外)		
G-1	設計段階の安全衛生配慮に関して、設計者の立場から上記以外に感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。	(F-1/2) の回答と同じ。
G-2	設計段階の安全衛生配慮に関する指令(COUNCIL DIRECTIVE 92/57/EEC)の施行前と後で、設計業務はどのようにかわりましたか？ また、この指令について、どう考えていますか。	・あまり影響はない。現場には多少影響があるかもしれない。
G-3	COUNCIL DIRECTIVE 92/57/EECの施行後、貴国でも設計者及び発注者の役割、安全衛生コーディネーターの設置等を義務づける規則等が発出されましたか。規則等が発出された場合、それはどのような内容ですか。	・回答者の経験では、安全衛生配慮のためのコーディネーターは来たことがないとの認識だった。
G-4	適切な工期の設定は、建設工事における労働災害防止上、重要な事柄と考えられます。普段、設計段階において想定工期はどのように決定していますか。	・工期は一般に経験から決める。発注者から指定されて決定することもある。 ・ここ 10~15 年ぐらい、安全管理の意識が高まっている。発注者も事故を最も嫌う。工期を短くしすぎると危険な作業が増えるので、発注者から適切な工期の設定を配慮してもらえる。
G-5	設計段階の安全衛生配慮を実施する上で、BIM (Building Information Modeling) や VR (Virtual Reality) 等の活用をどのように思いますか？	・BIM と VR を活用して、3D で検討することにより、安全衛生につながると思う。
G-6	事前検討が不足し、施工中の作業の手戻りや非正常な作業が発生し、そういった時に災害が発生しやすいことが知られています。作業の手戻りや非正常な作業とならないよう、設計段階から工夫されている事項があれば教えてください。	・手戻りがないような設計を心掛けている。 ・設計が終わった後、他の当社内の設計者に現場で手戻りなどがいないか確認してもらっている。
G-7	施工段階において、当初設計の変更が要望された場合、どのように対処していますか？ 請負契約の中で、設計変更に係る経費の増減をどのように調整されているのでしょうか？	・設計上の問題で施工できない等の問題があった場合は、すぐに対応する。設計に落ち度があれば、設計者が費用を支払うこともある。 ・現場の都合で設計変更がある場合は、施工業者が費用を支払う。 ・自然災害などの不可抗力的な場合は、発注者が費用を支払う。
G-8	COUNCIL DIRECTIVE 92/57/EECの施行後、設計者の役割と責務が以前よりも増しているように思われるが、それらに応じた設計費の増大は認められていますでしょうか？	・設計費の増大は認められている。今は景気が良いので、かかった費用は普通に問題なく支払われる。
G-9	安全衛生に対して適切な配慮、優れた功績をおさめた設計者が次回の応札時に加点されるような制度はございますでしょうか？	・ない。受注のときに施工者が評価されることはあるが、設計者が評価されることはない。
G-10	設計段階から仮設設計を実施し施工計画図を作成する等、詳細まで決定しているのでしょうか？ また、それらの適切さ、妥当性をどのように評価するのでしょうか？	・していない。仮設設計はしない。BIM で仮設設計をしたことはない。 ・原発の解体工事のとき、設計図面を基に BIM を作成して工事に活用したことがある。

(5) EU (ドイツ) 調査 - 施工者 A

A : 施工リスクに関する設計者との調整に関すること		
A-1	設計関係者から伝達される設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業者（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の内容とは、どのようなものですか。例えば、何をリスクと特定しどのような対策をとっているか、設計段階の安全衛生配慮後も残存するリスクをどのような方法で伝達されているかなどについてお答えください。	<ul style="list-style-type: none"> ・設計・施工一体の場合はフェーズ2から安全衛生を検討する。 ・公共工事の場合は、設計図が出来上がってから施工の依頼が来る。安全衛生についても出来上がった設計図をもとに検討する。設計者と安全衛生に関する調整をすることはなく、設計者から安全衛生に関するリスク情報を得ることもない。フェーズ4と5から安全衛生を検討することになる。 ・必要があればBG BAUを通してトレーニングする。 ・コンクリートの打ち継ぎがある場合は、設計者と相談する。
A-2	施工にあたり、施工リスクを軽減するため、設計関係者と設計内容の調整をする場合がありますか。ある場合、どのような内容ですか。	(A-1) の答えと同じ。
B : 設計段階に安全衛生を配慮することによる、施工側への影響に関すること		
B-1	設計段階に安全衛生が配慮されることにより、施工側にどのような効果が与えられますか、または、与えられると考えられますか。例えば、仮設、施工方法、生産性、品質、工期などへの効果や影響についてお答えください。また、労働災害防止対策上の具体的な効果についてお答えください。	<ul style="list-style-type: none"> ・設計段階から安全衛生が配慮できれば、より安全な墜落防止器具などを設置できる。施工段階からだ簡易的な器具になったりする。 ・設計施工一体が安全衛生の面からも良いと思う。
C : 設計段階に安全衛生を配慮することによる、施工費への影響に関すること		
C-1	設計段階に安全衛生が配慮されることにより、施工費にどのような効果や影響が与えられますか、または、与えられると考えられますか。また、その主な要因は何だと考えられますか。例：仮設費、安全対策費、工期、生産性など	<ul style="list-style-type: none"> ・安全性を高めると費用がかかる。その費用を削るわけにはいかない。 ・施工前にしっかり準備をする。しっかり準備をしていないとお金も時間も無駄になる。 ・難しい工事の場合や発注者が安全衛生に配慮する場合は、安全衛生トレーニングにお金をかけることもある。そこで費用が上がる。
C-2	安全に関する費用を、工事見積りに明示していますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・仮設設備を直接見積もる場合と、総工費のうちのパーセンテージで見積もる場合がある。プロジェクト毎に違う。 ・公共工事では安全経費も見込んで受注となる。
D : 設計段階の安全衛生配慮に関する課題（上記以外）		
D-1	設計段階の安全衛生配慮に関して、施工業者の立場から、上記以外に感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。	(B-1) の答えと同じ。
D-2	COUNCIL DIRECTIVE 92/57/EECの施行後、貴国でも設計者及び発注者の役割、安全衛生コーディネーターの設置等を義務づける規則等が発出されましたか。規則等が発出された場合、それはどのような内容ですか。	<ul style="list-style-type: none"> ・92/57/EECは遵守している。我々は元々法以上の安全管理をしている。規則が改正されたからといって、あまり影響はない。規則改正があれば、それに従うだけ。 ・当社としてはコーディネーターに重きを置いていない。コーディネーターの質によっては安全性向上に寄与しない場合もある。 ・しかし、コーディネーター配置の義務化は経験の少ない中小企業には有効だと思う。 ・EU規格ができたことに拠り、ドイツ以外のEU各国で仕事がし易くなった。

(6) EU (ドイツ) 調査 - 施工者 B

A : 施工リスクに関する設計者との調整に関すること		
A-1	設計関係者から伝達される設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業者（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の内容とは、どのようなものですか。例えば、何をリスクと特定しどのような対策をとっているか、設計段階の安全衛生配慮後も残存するリスクをどのような方法で伝達されているかなどについてお答えください。	<ul style="list-style-type: none"> ・コーディネーターは中小企業には有効だと思う。小規模な事業者は複数の業者をまとめるは大変。リスクアセスメントをして、複数の業者の日程調整をしている。 ・設計の早い段階でコーディネーターが入ることが必要。コーディネーターには知識と経験が必要だと思う。 ・EU指令ができたことにより、欧州各国で仕事がしやすくなった。
A-2	施工にあたり、施工リスクを軽減するため、設計関係者と設計内容の調整をする場合がありますか。ある場合、どのような内容ですか。	<ul style="list-style-type: none"> ・計画通りに進まないリスクが増す。 ・燃える危険性のある素材を設計者が選んで使用した場合は、設計者の責任になる。コーディネーターが設計に介入して、燃える危険性のある素材を選んだ場合は、コーディネーターの責任になる。
B : 設計段階に安全衛生を配慮することによる、施工側への影響に関すること		
B-1	設計段階に安全衛生が配慮されることにより、施工側にどのような効果が与えられますか、または、与えられると考えられますか。例えば、仮設、施工方法、生産性、品質、工期などへの効果や影響についてお答えください。また、労働災害防止対策上の具体的な効果についてお答えください。	<ul style="list-style-type: none"> ・インパクトは大きいと思う。安全管理をしっかりとすることで、工期が守られ、品質と効率上がる。事故が発生することが最も良くない。
C : 設計段階に安全衛生を配慮することによる、施工費への影響に関すること		
C-1	設計段階に安全衛生が配慮されることにより、施工費にどのような効果や影響が与えられますか、または、与えられると考えられますか。また、その主な要因は何だと考えられますか。例：仮設費、安全対策費、工期、生産性など	<ul style="list-style-type: none"> ・コーディネーターにお金をかけて、安全管理をしっかりとすることで、工期が守られ、品質と効率上がる。事故費用が減ることで、結果的に費用が抑えられる。
C-2	安全に関する費用を、工事見積に明示していますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・ドイツでは数字は出していない。
D : 設計段階の安全衛生配慮に関する課題（上記以外）		
D-1	設計段階の安全衛生配慮に関して、施工業者の立場から、上記以外に感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。	<ul style="list-style-type: none"> ・安全衛生が良くなれば、工期が守られ、品質、効率上がり、全てが良くなる。
D-2	COUNCIL DIRECTIVE 92/57/EECの施行後、貴国でも設計者及び発注者の役割、安全衛生コーディネーターの設置等を義務づける規則等が発出されましたか。規則等が発出された場合、それはどのような内容ですか。	<ul style="list-style-type: none"> ・ドイツには元々法律があるので、それほど効果はない。 ・規則が改正されてから、設計段階からコーディネーターを設置するようにしている。 ・コーディネーターは発注者が選定する。 ・コーディネーターになるための認定制度がある。政府によって教育の内容が決められて、レベルも決められている。それに沿ってトレーニングをして、レベルに達すれば、認定される。BG BAU等が認定している。会社の教育制度が認められれば、社内でもコーディネーターを認定することができる。 ・コーディネーターには知識と経験が必要だと思う。社内にはコーディネーターの能力を計るチェックリストがある。

3-4 シンガポール調査結果のとりまとめ

以下、シンガポールにおける事例調査の結果の詳細について質問事項と共に示す。

(1) シンガポール調査 - 行政機関 A (MOM)

A	設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）等に関する関連法規、当該法規の規定の履行確保のための方策、行政指導の状況（注：作業時の被災には、けがや死亡だけでなく、有害物等による中毒、アスベスト等粉塵の吸引によるじん肺又はじん肺合併症、過労による精神疾患等の健康障害も含まれます。）	
A-1	設計段階の安全衛生配慮に関する規則（WSH (Design for Safety) Regulations 2015）およびその関連法規の内容を履行するための、現行の運用システムを詳しく教えてください。	
a	安全策に対する具体的基準の有無、基準の名称等	Workplace Safety and Health Act (WSH法), Workplace Safety and Health (Design for Safety) Regulations 2015 (DfS) および DfS ガイドライン
b	政府及びその内容への通知義務に関する法律、規制、基準等。	1000 万シンガポールドル以上の工事
c	個々の具体安全策に対する、行政によるチェックの有無、チェックする部署、チェックの方法等	シンガポール人材省（Ministry of Manpower (MOM)）の労働基準監督部局内にある DfS チームは、建設段階には DfS が適用されている作業場所を検査する。プロジェクトが設計段階にある場合は発注者の事務所を検査する。プロジェクトごとにどうすべきかは会社が自ら考えることとなっている。BizSAFE とは職場の安全衛生を向上させるプログラムである。BizSAFE 評価申請資料作成などは中小企業では難しいので、コンサルタントに会社が相談することもありうる。
A-2	設計段階からの安全衛生の配慮や WSH (DfS) Regulations 2015 について自国で取り入れる前と後で数値変化のあった統計等がございましたら、御教示ください。	コーディネーターの導入により 2006 年から同趣旨の制度を運用している。DfS のガイドラインは 2008 年に策定したが、これを 2015 年に法定化した。2014 年から 2016 年まで約 5 だった 10 万人死亡率が 2017 年では 2.6 に減少している。
A-3	A-1 の指令その関連法規の運用に関して、なにか課題があれば教えてください。	正確な情報が不足している。設計段階では、契約金額はまだ分からない場合がある。プロジェクトは設計段階の途中で保留されることがある。
A-4	A-3 の課題に関して、今後の方策、法改正予定等がありましたら教えてください。	その有効性を確保するために、必要に応じて、行政関係機関 A は引き続き DfS に関する方針および法律を点検し実態に合わせて調整して行く。
A-5	貴機関では、建設工事における労働災害防止対策に関連する情報、たとえば、設計段階の安全衛生配慮の具体例や事故例について、どのように情報収集をしていますか。またそれらの情報を、建設工事における労働災害防止対策の普及・促進のためどのように活用していますか。	
A-6	設計段階に起因する過去の事件事例等で（建設中の段階で）、各関係者間での責任負担の考え方についての特徴的な判決事例があれば教えてください。	2016 年 8 月 1 日以降の工事について DfS が義務化されており、施行後期間が短いので事例はない。
A-7	設計段階の安全衛生配慮に関する規則（WSH (DfS) Regulations 2015）について、同規則が災害の減少に直接的な効果を与えましたか？または、同規則に付随した罰則規定が災害の減少に効果的だったのでしょうか？	(A-6) と同じ。
A-8	設計段階の安全衛生配慮に関する規則（WSH (DfS) Regulations 2015）について、実際に発注者、設計者、施工者等へ普及させるため、行政側が指導・勧告をどのように実施したのでしょうか？また、各パーティーへの教育はどのように実施されたのでしょうか？	MOM の DfS チームは、D2E2 イニシアチブや住宅開発委員会（HDB）、陸上輸送局（LTA）、JTC 株式会社等の公共部門の開発者における象徴的なプロジェクト開発における DfS の適切な適用に積極的に取り組んでいる。私達はまた DfS システムを共有するため公共のフォーラムに講師を派遣している。現在、私達は地元と協力して、近い将来卒業する予定の学生（将来のデザイナー）と DfS を共有している。
A-9	設計段階の安全衛生配慮に関する規則（WSH (DfS) Regulations 2015）は、1,000 万ドル以上の契約額のプロジェクトに対して適用されるとのことですが、それ未満のプロジェクトについてはどのような状況なのでしょうか？	1000 万ドル以下のプロジェクトは、大部分が住宅所有者であり、DfS でカバーされていない独自の用途やその他の開発のために自分の家を建てている。こうした事情を考慮して DfS 対象額に上限を設けている。ただし、そのようなプロジェクトに対応するためにいくつかの強制プログラムがある。労働安全衛生機関（WSHCONCIL）では 1000 万ドル以下の工事についても DfS の活用を推奨している。

(2) シンガポール調査 - 発注者 A

A	設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業員（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）への発注者の関与に関すること。（注：作業時の被災には、けがや死亡だけでなく、有害物等による中毒、アスベスト等粉塵の吸引によるじん肺又はじん肺合併症、過労による精神疾患等の健康障害も含まれます。）	
A-1	発注者として、安全衛生に配慮した適切な工費、工期等に配慮をされていますか？配慮されている場合、どのような配慮をされていますか？もし、工期の設定に対して、規定等ございましたら、御教示ください。	2015 年法制定以前から同様の活動を行っているので新たな費用の発生、というのではない。DfS プロセスが明確化、合理化した。これにより、専門コンサル（DfS 業務を請け負うコンサル）も誕生した。
A-2	発注者の立場から、「設計段階の安全衛生配慮」が必要（又は有効）だと思いますか？YES の場合、NO の場合それぞれの理由を簡単に教えてください。	Yes ; DfS で義務付けられているリスクレジスターを関係者全員で記述することによって、この関係者誰でもがこれを見ることができる、見ることができるので、自分の立場から必要事項を明らかにする。
A-3	施工時の安全衛生は受注施工者の力量に左右されることがありますが、発注者として仮設工事等におけるゼネコン等の力量をどのように判断していますか？力量が不足している場合、どのように対応しますか？	建設においてコントラクターを雇う場合にあるレベルを満たしていることは必要である。発注後内部で安全性に関するコントラクターの能力、労働者の能力を持続できるかどうかということを常に定期的にチェックをし、それが満たされていない場合には、契約書の条項に基づき報酬額が減額される。発注にあたっては能力のある業者を選定する。認証（Certification）として Biz Safe を使っている。内部基準（internal process）としては、施工中に警告（warning）から課金（administrative charge）に至るいろんな監督手段を持っている。 業者評価基準は以下の3つ。 ①Biz Safe のレベル。本プロジェクトを請け負った S 社は最高の3のレベル。 ②建設庁（BCA）に登録されている安全記録（Safety Record Register）。これにより建設庁（BCA）が点数をつける。事故を起こすとマイナス点が付く。 ③応札書類の中の作業ごとの安全提案を評価する。
A-4	設計コンサルタント等へ発注したプロジェクトに関して、設計段階の安全衛生配慮について、設計者又は設計関係者からフィードバックされることがありますか。または、そのような状況が望ましいとお考えですか？	安全設計専門家（DfS Professional）がいることで可能になる。DfS Professional については 2015 年に制度化されその設置が義務化された。
A-5	発注者として、設計段階の安全衛生配慮（リスクアセスメントを含む。）を設計条件等に加えることがありますか。	Yes ; 設計段階の安全配慮は（設計者との契約に）DfS として入れている。また、このことを応札者に説明している。
A-6	A-4 又は A-5 で Yes とお答えの場合、設計者等からフィードバックされた設計段階の安全衛生配慮とはどのようなものですか。例えば、何をリスクと特定しどのような対策をとっているか、確立されたプロセスや手段があるか、どのような人員体制で取り組んでいるかなどについてお答えください。	（先方資料参照）
A-7	一般的に、設計段階において安全衛生を配慮すれば、どのようなことが想定されますか。例えば、どのような項目がリスクと考えられ、どのような対策が考えられるかなどについてお答えください。	（A-6）と同じ。
A-8	設計段階において安全衛生を配慮した際、発注者として、どのような事柄を考慮していますか、又は、すると考えられますか。例：労働災害防止の効果、施工効率性、生産性、品質、企業イメージ、工期、施工費など。	例示されたもの（労働災害防止の効果、施工効率性、生産性、品質、企業イメージ、工期、施工費など）はすべて含まれる。DfS 法のもとの目的というものはこのセーフティナンバーワン、安全第一ということがコンセプトとして挙げられている。安全第一は、建設、コンストラクションのところからオペレーションに至るまでの過程においても持続的にその考えは継続されなければならない。

(2) シンガポール調査 - 発注者 A

B	設計段階の安全衛生配慮に関する課題（上記以外）	
B-1	設計段階の安全衛生配慮に関して、発注者の立場から、ほかに感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。	今後の課題として一番主なものとしては、新しい材料、新しいデザイン、単純に新しいメソロジー。こういうものが出来た時が一番の課題。業界として、また DfS Professionals がそういう新しいものをよく知ることが必要で、その良し悪しを時間をかけずに判断して行く力が必要になる。例えば採用した新材料が火災に弱いことが後で判明したことがあるが、これもそうしたリスクの一つであり、事前にそうしたリスクを検出し対応する技術を開発する必要がある。
B-2	設計段階の安全衛生配慮に関する規則 WSH (Design for Safety) Regulations 2015 の施行前と後で、建設計画・発注業務はどのようにかわりましたか。また、この規則について、どう考えていますか。	この規則が発効されてから変わった。入札過程で設計者を選定する時に、まずこの安全性を認識している経験のある人を選ばなければならない。そして、技術士 (Professional engineer) を選定する際にも、ピンポイントで相談ができる、そういう能力のある人を選ばなければならない。また、この規則に対しても、規則に関連することに対する資格をしっかりと持っているということ、そしてこのデザインに対する問題点を理解する人を選ぶといったことが変わった。DfS Professional の資格保有者は発注者の組織内にもおり、自らできるが、通常外注するコンサルタントチーム内で設置することになっている。
B-3	WSH (DfS) Regulations 2015 の施行後、施工者側の建設工事の安全に係る負担が、設計者又は発注者にシフトしているかと理解していますが、以前と比べて、実際のプロジェクト設計時において、特に留意している点がありますか。	コンサルタントは、プロジェクトの一番初めから全てのプロセスに関わっている。そして、安全性についても構想段階、設計段階でチェックして残余リスクを施工会社に適切に受け渡すこともコンサルタント、設計者の責務に含まれている。
B-4	安全衛生コーディネーターを設置した場合、実施方法などの具体例をお教えてください。また実施上の課題や改善点はありますか。	プロジェクトの実施体制としては、発注者 A は発注者として建築家 (Architect) と契約する。建築家 (Architect) は DfS Professional 等からなるチームを編成する。メンバーについて発注者が直接指名し、これがメンバーとして組み込まれる、ということもある。(注) 発注者 A は国立病院等から建設を請け負う組織である。したがって病院経営体が最終ユーザーとなる。 継続的なレビュー (Continuous review) は必要だが、一度決めたことを後で変更する、ということには問題がある。 Risk Matrix の目標 (goal) のレベルをどこに置くかも問題である。(注: リスクレベルのこと)
B-5	安全衛生コーディネーター設置に関して、中小規模工事に対する特別な配慮はありますか。	DfS Professionals というのは、その規模を問わず配置するべきだと考えている。安全に配慮した設計というものは、どんな規模の分野にも必要だ。具体的には大規模工事と同レベルの役割が果たせる人の参画が望まれる。
B-6	設計段階の安全衛生配慮に関する規則 (WSH (DfS) Regulations 2015) は、1,000 万ドル以上の契約額のプロジェクトに対して適用されるとのことですが、それ未満のプロジェクトについてはどのような状況なのでしょう？	

(3) シンガポール調査 - 発注者 B

A	設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）への発注者の関与に関すること。（注：作業時の被災には、けがや死亡だけでなく、有害物等による中毒、アスベスト等粉塵の吸引によるじん肺又はじん肺合併症、過労による精神疾患等の健康障害も含まれます。）	
A-1	発注者として、安全衛生に配慮した適切な工費、工期等に配慮をされていますか？配慮されている場合、どのような配慮をされていますか？もし、工期の設定に対して、規定等ございましたら、御教示ください。	Yes: これはリスクマネジメントのプロセスから始まる。設計段階ですできるだけ Risk Management を行ってリスクを減らす努力をする。設計段階ですできるだけリスクを軽減または削除して施行に引き継ぎたいと思っている。設計施工分離システムを採用している。これは、鉄道の場合、既存鉄道との関係、鉄道運営担当への引継ぎなどで細かな点まで発注者が関与する必要があるためである。リスクについては施工業者への応札書類に明示し、これを施工業者が評価する。このやり方は受発注者双方にいいと思う。
A-2	発注者の立場から、「設計段階の安全衛生配慮」が必要（又は有効）だと思いますか？YES の場合、NO の場合それぞれの理由を簡単にいですので教えてください。	Yes
A-3	施工時の安全衛生は受注施工者の力量に左右されることがありますが、発注者として仮設工事等におけるゼネコン等の力量をどのように判断していますか？力量が不足している場合、どのように対応しますか？	応札段階では応札者の業績評価（事故履歴等）を行う。他の工事の業績も評価対象とする。データベースを用いている（注：BCA のデータベースのことと思われる）。安全基準（safety performance）という項目で基準がある。それを満たしているかどうかということにより、入札のときにそれをレビューして施工会社選定のときの基準になる。施工段階には発注者 B の内部組織として safety performance team というチームがあり、毎月、3 つの項目に関してこのパフォーマンスのチェックを行う。1 つ目は、事故の統計。2 つ目は、実際の建設現場をどれだけ安全に保っているか。3 つ目は、安全管理システム（safety management system）の運用状況である。これが、毎月スコアとしてポイントで出され、このポイントが 75 ポイント以上でしたら、優良なコンストラクターということになる（100 点満点）。これがプロジェクトの間はずっと続き、新しいプロジェクトに対して入札をされる場合は、それがカウントされる。今進行中のプロジェクトでも、過去のプロジェクトでもそれらのポイントというものは考慮がある。インセンティブについては発注者 B が精算時に配慮する方式。契約金額（Contract Sum）の 1% を留保しておき、これをその財源に充てる。この結果は次の工事の応札者評価にも使う。具体的には、スコア が低い応札者は排除されているようである。
A-4	設計コンサルタント等へ発注したプロジェクトに関して、設計段階の安全衛生配慮について、設計者又は設計関係者からフィードバックされることがありますか。または、そのような状況が望ましいとお考えですか？	Yes: プロジェクトの安全性というものはフィージビリティスタディーのところからデザインコンセプト、コンストラクション、ハンドオーバーになるので、安全性についての考慮というものが行われる。安全衛生配慮は Construction method の確定とともに決まる。DfS ガイドラインのレベル 3 の段階、あるいは施工中に必要なに応じて開く会議で施工業者も参画して行う。そこでリスク、ハザード、それぞれの危険性というものを確定し、それに対する緩和または削除できるかという措置についての対応策を立てる。発注者・設計者・施工者がリスクを共有するためにリスク登録(Risk Registrar)をおこなう。施工中に、リスクを軽減してランクを下げるために永久構造を変えることはよくある。①擁壁を厚くする②土壌改良を行う③最後にではなく最初に屋根を作るなど。また、シールド工事（TBM）から開削工法に帰ることもよくやる。地中の障害物もこうした設計変更の発生原因となる。なお、リスクランクの変更には発注者 B の監査（Auditor）の同意が必要となる。
A-5	発注者として、設計段階の安全衛生配慮（リスクアセスメントを含む。）を設計条件等に加えることがありますか。	Yes 設計段階の安全衛生配慮は設計条件に加えている。
A-6	A-4 又は A-5 で Yes とお答えの場合、設計者等からフィードバックされた設計段階の安全衛生配慮とはどのようなものですか。例えば、何をリスクと特定しどのような対策をとっているか、確立されたプロセスや手段があるか、どのような人員体制で取り組んでいるかなどについてお答えください。	危険項目を含んだレジスターというシステムがあり、それに全て危険項目というものを列挙する。入札のときに、施工業者はきちんとしたフォーマルなものとして危険項目ごとの緩和措置の提案というものを書く。もし危険度が高いときには、もう少し深いところの解決策というものも提案しなければならない場合もある。緩和措置のときにはできるだけ軽減措置が取れるか提案をする。発注者 B 内部の別部署のオーディター、監査役がいて、それをその人たちが監査する。そして、不満足の場合は差し戻す。設計者との間で意見が異なる場合は発注者 B の委員会が判定する。
A-7	一般的に、設計段階において安全衛生を配慮すれば、どのようなことが想定されますか。例えば、どのような項目がリスクと考えられ、どのような対策が考えられるかなどについてお答えください。	駅の天井照明を吹き抜けの中央からコンコース側に下ろし、メンテナンスの安全性を高める等。
A-8	設計段階において安全衛生を配慮した際、発注者として、どのような事柄を考慮していますか、又は、すると考えられますか。例：労働災害防止の効果、施工効率性、生産性、品質、企業イメージ、工期、施工費など。	仮設工事を含め設計段階からプロジェクトが完結した場合までの安全性をを考えなければならない。シンガポールではプレキャスト採用により製造工程を現場から隔離して建設作業の安全性を高めることが推奨されているが生産性という意味でもこのプレキャストというのは推奨されている。

(3) シンガポール調査 - 発注者 B

B	設計段階の安全衛生配慮に関する課題（上記以外）	
B-1	設計段階の安全衛生配慮に関して、発注者の立場から、ほかに感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。	防水対策、耐火対策（市民保護の観点）は今後の課題である。 だんだん深く掘っていくことになるので、インターチェンジも複雑化し、交差物件も多くなり、安全性も問題となる。 こうした問題に対処するため、発注者 B では専門家（教授クラス）からなる国際的な委員会（International Panel of Advisors）を持っている。メンバー数は6~7人であり、日本人も一人いる。施工中にも定期的に開催している。 なお、MOM も外国人からなる国際的な顧問団を持っている。
B-2	設計段階の安全衛生配慮に関する規則 WSH (Design for Safety) Regulations 2015 の施行前と後で、建設計画・発注業務はどのようにかわりましたか。また、この規則について、どう考えていますか。	発注者 B では Dfs レギュレーションと同じく、それに匹敵するもので、Project Safety Review (PSR) が 2007 年から開始されています。これとそれほど変わらない。
B-3	WSH (Dfs) Regulations 2015 の施行後、施工者側の建設工事の安全に係る負担が、設計者又は発注者にシフトしていると理解していますが、以前と比べて、実際のプロジェクト設計時において、特に留意している点がありますか。	誰かがけがをした場合に警察が来る。警察が自殺や殺人ではなく本当に労働災害ということを見極めた場合には、MOM にレポートする。MOM が来て、安全規則（safety regulation）に照らし合わせて、また法律の中のどれに相当するのかということを見極めるのは全て MOM である。これは WSH 法に基づく権限であり、Dfs 法制定前後で変わらない。 Dfs のレギュレーションはとても新しく、ソフトウェアアプローチでもあり、それでデザイナーに対して何か措置があったということは一度もない。 MOM の意図は Dfs というソフトウェアアプローチで発注者のマインドを変えさせる、ということであった。責任はステージごとに異なる。施工段階では施工者がメインであるが、事故があった場合は査察（investigation）が入り、その結果で責任が決まる。 具体的には QE（Qualified Engineer、専門職業士）が資格者の義務を果たす、ということである。QE 資格は BCA が管轄している。QE は計画、設計、施工、運営と適切に受け渡すため、PE に報告する義務がある。
B-4	安全衛生コーディネーターを設置した場合、実施方法などの具体例をお教えてください。また実施上の課題や改善点はありますか。	新法ではコーディネーターが Dfs プロフェッショナルに変わったが、これについては新しいプロジェクトでは法律で要請される公募をやらないといけない。 Dfs Professional は施工中において現場視察を行う。 現場の Risk Management Coordinator は情報を提供する。
B-5	安全衛生コーディネーター設置に関して、中小規模工事に対する特別な配慮はありますか。	プロジェクトの大小にかかわらず必要な場合は Dfs Professional の指名はありうる。 Dfs 法制定以前から発注者 B の場合は、4,000 万ドル以上に Project Safety Review (PSR) を適用していた。今は 8,500 万に変わったので、1,000 万ドルから 8,500 万ドルまでは発注者 B のコミッターを通す必要はないけれども、この規則で 10 百万ドル以上のものに対してはリスクのレジスターというものを作り、それをどのようにして緩和するかという提案して必ず解決しないとしない。
B-6	設計段階の安全衛生配慮に関する規則（WSH (Dfs) Regulations 2015）は、1,000 万ドル以上の契約額のプロジェクトに対して適用されるとのことですが、それ未満のプロジェクトについてはどのような状況なのでしょうか？	（B-5）に同じ

(4) シンガポール調査 - 設計者 A

A	設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業員（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の具体例に関すること。（注：作業時の被災には、けがや死亡だけでなく、有害物等による中毒、アスベスト等粉塵の吸引によるじん肺又はじん肺合併症、過労による精神疾患等の健康障害も含まれます。）	
A-1	設計段階の安全衛生配慮にどのように取り組んでいますか。 例えば、マネジメントの問題、設備の問題、作業員の資質の問題等の中で何をリスクと特定しどのような対策をとっているか、確立されたプロセスや手段があるか、どのような人員体制で取り組んでいるかなどについてお答えください。	設計者 A は WSHC の建設部門の委員である。WSH のコミッティーは英国の CDM のプロセスを、1990 年代後半から做っている。設計者 A は、WSH のパートナーとなり、DFS コーディネーターのトレーニングを行うようになった。設計者 A は自身のメンバーに、DFS に対してのトレーニングを行い、WSH とメンバーの人たちをリンクするという役割、いろいろな情報を伝達し、両側通行の情報伝達役目を担い、WSH のメンバーに対し、定期的にこのような冊子、情報誌などを発行している。 2008 年には Dfs Coordinator であったが、2015 年法で Dfs Professional に変わった。専門知識の保有が条件となったが、これは専門家意識を醸成させるためである。 施工中もレビューを行うが、工種により関係者が決まる。
B	施工業者に対する残存リスク等に関する情報の伝達方法に関すること	
B-1	設計段階の安全衛生配慮の結果および残存リスクはどのようなものがありますか。また、どのようなかたちで表現され、関係者に伝えられるのですか。	残存リスクはガイドラインのレベル 3 の、発注者、設計者、施工者すべての参加による着工前の Dfs ミーティングで見極められる。このミーティングには全ての関係者が参加し、DFS レジスターに登録される。登録されたものは、どんどん受け継がれて行く。まずコントラクターを通して、発注者に、そしてその後、オーナーに対して受け継がれる。残存リスクは施工者、将来の維持管理者に受け渡す。
C	設計段階に安全衛生を配慮することによる、施工側への影響に関すること	
C-1	設計段階に安全衛生を配慮することにより、施工側にどのような効果を与えていますか、または与えられませんか。例えば、仮設、施工方法、生産性、品質、工期などへの効果や影響についてお答えください。また、労働災害防止対策上の具体的な効果についてお答えください。	初めに、プライマリー・デザイン・レビュー・ミーティング（レベル 1 の段階で実施するミーティング）というのがあり、コンストラクションそのものの全体像、そしてそれに与えるインパクトというものをレビューする。次にパーマナントのデザインと、それに伴うリスクについても、ガイドラインのレベル 2 の段階で行うミーティングにおいてそれに対応する方法、対応策についても、話し合う。それは全て DFS のドキュメントの中に記載し、設計段階の詳細というものも全て記録される。次はガイド 3 という段階になり、施工業者が決まった段階でコントラクターたちが加わって、今度はコントラクターのほうからテンポラリー・ワークについての提案、どのようなリスクがあるのか、そしてまたリスク評価を行い、それぞれについての対応策というものが話し合われる。設計段階でも施工問題からむ。例えば計画作成段階で、既存の建物は浅い基礎であったが、新設建物は地下 3~4 回の深い基礎構造物に替えた。 施工段階での施工業者からの問題提起により設計が変更され、Guide 1,2 のレビューをやり直すこともある。
D	設計段階に安全衛生を配慮することによる、建築物等の意匠等への影響に関すること	
D-1	設計段階に安全衛生を配慮することは、設計内容にどのような効果や影響を与えていますか、または、与えられませんか。例えば、モジュール化やプレハブ化などによる設計の効率化につながるか、意匠にまで影響を及ぼすかなどについてお答えください。	メンテナンスなどについて考えるとき、そしてデザインを初期段階で考慮するに当たり、この規則を奨励している。プレハブ、モジュール化というものは、現場作業を少なくすることで主な危険を取り除くもの、または緩和するものとして考慮されている。 今まで、意匠に対しての影響というものがあったという事例はない。寧ろエンジニアの方たちが設計段階での調整が必要な場合、オーナーやアーキテクトに説明する際に Dfs はとても役立っている。 設計者に維持管理や施工の安全も考えさせることに意義がある。 プレハブ化や Modular 化などが安全に役立つとかがえられたが、一方でクレーン架設時の安全性などの新たな問題が発生する。これについてはワークショップなどによりトレーニングを行うことになる。
E	設計段階に安全衛生を配慮することによる、設計費、施工費への影響に関すること	
E-1	設計段階に安全衛生を配慮することは、設計費にどのような効果や影響を与えていますか、又は、与えられませんか。又、その主な要因は何と考えられますか。例：アセスメント作業費の発生、発注者への届出作業費の発生、デザインの効率化など	設計段階に考えられると、施工だけではなく、維持管理とか、共用、解体を含めてすごくトータルコストというのは低く抑えられる可能性がある。 メンテナンス費用の増などはあったが全体としてはわずかである。もっとも、BCA が監視しているので問題が提起されない、ということはあるかもしれない。発注者が公共の場合はやはり厳しい。 又重大事故などが発生した場合、マイナスポイントが発生し、これは次の入札に大きな影響を与える。特に政府関係の仕事に関してはそういうことが起こり得る。これは別の法律（建設規制法）により、建設監督官庁が行うものである。
E-2	設計段階に安全衛生を考慮することは、施工費にどのような効果や影響を与えていますか、または、与えられませんか。また、その主な要因は何だと考えられますか。例：仮設費、安全対策費、工期、生産性など	プロジェクトにおける残存リスクについてなど、コントラクターがそれを認識することを奨励するためにとても役に立っている。それによって彼らはコストがもっとかかったとしても、不必要な危険性を排除するために役に立っている。応札段階で残存リスクが条件として示されることにより、他応札者との競争をしながらではあるが応札価格に上乘せする、という対応もありうる。 事前にリスクが明らかになることにより積算が精緻になり、リスク費用が減る、という効果がある。できるだけでもなく登録する、ということが重要である。
F	設計段階に安全衛生を配慮することによる、当該建築物等の発注者との調整に関すること	
F-1	設計段階に安全衛生を配慮した際、発注者への説明や調整において、どのような事柄が論点となっていますか、または、なると考えられますか。例：労働災害防止の効果、施工効率性、品質、企業イメージ、工期、施工費など	DFS レギュレーションに定められる全ての責任（プロフェッショナルの任命、会議の開催）は発注者にあるので、逆に発注者がこれをしっかりと全部クリアして、パフォーマンスを上げるといことは、彼らにとっても有益でもある。発注者は全てのミーティングに参加するから、全てのプロセス、メンテナンス、また建築そのものについて全てを熟知することになる。
F-2	発注者から、設計段階の安全衛生配慮を設計条件等に加えられることがありますか。ある場合、それはどのような内容ですか。	1,000 万ドル以上の全てのプロジェクトでは、発注者は、この DFS のレギュレーションに従わなければならない。発注者はその責任が大変重いので、大変気を使い、関心を持っている。建設、メンテナンス、全ての段階において、発注者は DFS プロフェッショナルに対し、コンサルタントとして、発注者をリスクから守ってくれることを期待している。
G	設計段階の安全衛生配慮に関する課題（上記以外）	

(4) シンガポール調査 - 設計者 A

G-1	設計段階の安全衛生配慮に関して、設計者の立場から上記以外に感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。	設計者にとっても大事なことは、メンテナンスがきちんとできること、そしてそれによって安全が守れることである。これは責任を持つ関係者として大変重要なことである。DfS は発注者と設計者の間の協働を助けるものである。設計者としては、発注者に対し、価格競争ではなく品質競争をしてもらいたいと考えている。
G-2	設計段階の安全衛生配慮に関する規則 WSH (Design for Safety) Regulations 2015 の施行前と後で、設計業務はどのようにかわりましたか？ また、この規則について、どう考えていますか。	レギュレーション、規則が始まってから、デザイン、設計に対しての人々の「安全に対する設計の重要さ」の認識が上がったということで、ポジティブに捉えている。設計業務については、各メンバーが責任を持った対応をするようになったことが変化である。
G-3	WSH (DfS) Regulations 2015 の施行後、施工者側の建設工事の安全衛生に係る負担が、設計者又は発注者にシフトしていると理解していますが、以前と比べて、実際のプロジェクト設計時において、特に留意している点がありますか。	今までのところ、何かあったときに、責任・負担がコントラクターから設計者に来たという事例はない。勿論、この規則を取り入れることによって改善されていることは確かだが、具体的にそのようなことは起こっていない。施工者もチェックの必要がある、ということ。 専門士法「Professional Engineer Act」があり、その中で規定されている設計者 (Designer) が従前は施工監督もしていたが、専門士法において新たな資格として監督技術者 (Supervisor) が定義されたことにより、この監督技術者に施工監督を任せる delegate ことが多くなった。 リスクを予見可能か不可能かが問題である。後者であれば責任は問われない。
G-4	適切な工期の設定は、建設工事における労働災害防止上、重要な事柄と考えられます。普段、設計段階において想定工期はどのように決定していますか。	工期は基本的には発注者 (Client) と設計者 (consultant) が決めるものであるが、施工者が関与することはある。(デザインビルドの場合)
G-5	設計段階の安全衛生配慮を実施する上で、BIM (Building Information Modeling) や VR (Virtual Reality) 等の活用をどのように思っていますか？	BIM モデルはシンガポールでは大変重要で、今、BIM のモデルを進めている。サービスや構造上のことを理解する上でもとても大事である。全てのプロセスを理解することができるので、メンテのときにも使う。多数のコンサルタンシーが関わっている様相の中ではやはりとても大事、必要不可欠な要素である。 BIM は若年技術者、オーナーとの情報交換に有効。特に、近年は構造が複雑化するとともにスピードアップも求められる傾向にあるので BIM 化は大事である。 シンガポールでは新たな動きとして Virtual Singapore がある。
G-6	事前検討が不足し、施工中の作業の手戻りや非定常な作業が発生し、そういった時に災害が発生しやすいことが知られています。作業の手戻りや非定常な作業とならないよう、設計段階から工夫されている事項があれば教えてください。	世の中のスピードが上がっており、発注者が計画、設計段階でデザインを変えることもままある。故にデザイン・レビュー・ミーティングというものに関係者は、参加して共有することが大事である。オーナーはすぐ意見を変える傾向にあるので、その都度関係者参加で問題点を共有することは抑止力になり有効。 また、1 回決めたことが何回もまた変わるということもあるが、そのとき全ての関わる人たちが自らの役割を果たせるように周知することが大事である。
G-7	施工段階において、当初設計の変更が要望された場合、どのように対処していますか？ 請負契約の中で、設計変更に係る経費の増減をどのように調整されているのでしょうか？	道路建設で照明を新たに建てる時とか、パーマメント・ストラクチャーが変わって、そのために新たな設計が必要になるといときには、設計変更をして増額する。 設計変更事項は当然会議の議題であるが、施工も含めてシンガポールは厳しいのが実情。
G-8	WSH (DfS) Regulations 2015 の施行後、設計者の役割と責務が以前よりも増しているように思われますが、それらに応じた設計費の増大は認められていますでしょうか？	設計コンサルタントが受け取るデザイン料は、レギュレーション、規則というよりも、マーケット力、市場力によるもので、ほとんどその規則の影響はない。 設計段階での安全配慮は従前からやっていたが、DfS では文章化が義務付けられた。
G-9	安全衛生に対して適切な配慮、優れた功績をおさめた設計者が次回の応札時に加点されるような制度はございますでしょうか？	今のところ、この DfS によって、大変安全性に貢献した、パフォーマンスが大きかったときには、そのことは考慮に入れられる。 DfS は加点対象にならない。表彰制度はある。
G-10	設計段階から仮設計画を実施し施工計画図を作成する等、詳細まで決定しているのでしょうか？ また、それらの適切さ、妥当性をどのように評価するのでしょうか？	一般的に、仮設の場合はコントラクター、そしてパーマメントワークについては、コンサルタントが行う。ただ、例外として例えば土木工事、橋の工事などときには、変わることもある。 施工計画図作成はケースバイケースである。 民間工事では本体、仮設とも設計者が作成する。 公共工事では本体構造は設計者、仮設構造は施工者が作成する。
G-11	設計段階の安全衛生配慮に関する規則 (WSH (DfS) Regulations 2015) は、1,000 万ドル以上の契約額のプロジェクトに対して適用されるとのことですが、それ未満のプロジェクトについてはどのような状況なのでしょうか？	1,000 万ドル以上というのは、今回の規則で決められたことで、またこの額については変わる可能性もある。 シンガポールでは、他のいろいろな規則もある。だからこの 1,000 万ドル以上がどうかということだけではなく、どんなプロジェクトにおいても、ファクトリー・アクトというものもあるし、リスク・マネジメントは全てに適用され、もし事故が起こった場合には罰金も科せられる。それが適用されないものはない。 当協会設計者 A としてはメンバー会員に制度を熟知するように勧めている。

(5) シンガポール調査 - 設計者 B

A	<p>設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業員（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の具体例に関すること。 （注：作業時の被災には、けがや死亡だけでなく、有害物等による中毒、アスベスト等粉塵の吸引によるじん肺又はじん肺合併症、過労による精神疾患等の健康障害も含まれます。）</p>	
A-1	<p>設計段階の安全衛生配慮にどのように取り組んでいますか。 例えば、マネジメントの問題、設備の問題、作業員の資質の問題等の中で何をリスクと特定しどのような対策をとっているか、確立されたプロセスや手段があるか、どのような人員体制で取り組んでいるかなどについてお答えください。</p>	<p>WHSのウェブサイトDesign for Safety (DFS) というチャプターがあり、そこにこの設計、計画をする際にどのような手順があるかということが明確に述べられている。そしてユーザーに対して起こりうるリスクの可能性というものを見極める。建設が始まると施工者が責任を負うことになるが、その一番始めにリスクレジスターというものをつくり、どういうリスクがあるかということリストアップする。そこでその危険を鑑みて、どのような変更を設計に加えることができるかということを考える。リスクレジスターにおいて考えられるリスクをリストアップし、実際の状況、何が起こりうるかということを考え、それに対する緩和策を見極める。 設計者としては完成後のユーザーに対する配慮はちゃんとやっている。 施工については施工者が一番よく知っている。設計者としては始めにリスク登録 (risk register) を作成する。将来のユーザー、施工者からの要求を可能なレベルに落とし込む努力が必要である。どのような変更を設計に加えるかを考えるのが仕事である。この仕事は概念設計 (Conceptual Design) の段階からやっている。結果を施工業者に受け渡す。 リスク表の項目はPM (Project Manager)、施工業者、オーナーそれぞれが付加する。窓のクリーニングなど完成後に残るリスクはオーナーに受け渡すことになる。 当社は大手であり、多分野の専門家をそろえているので、コスト、安全すべての面を検討している。 検討方式としてはGDSS (Civil Design Safety Review)、CNSS (Construction Safety Review)、PSR (Project Safety Review) の三つがある。</p>
B	<p>施工業者に対する残存リスク等に関する情報の伝達方法に関すること</p>	
B-1	<p>設計段階の安全衛生配慮の結果および残存リスクはどのようなものがありますか。また、どのようなかたちで表現され、関係者に伝えられるのですか。</p>	<p>施工監督についてはQE-Supervisionの資格を持つ者が行う。当社独自の考え方として“Buddy System (労働者を二人一組にして相互監視させる)”を推奨している。 リスクの緩和策がきちんと取られてリスクが許容範囲内に収まったと判断されると、クローズドというようにリストを消していく。それでもまだ現存するリスクというものがあるので、そういうものがどンドン上に来て、クローズされたものはどンドン下にいく。残ったリスクはいつもリストの上位に来る。</p>
C	<p>設計段階に安全衛生を配慮することによる、施工側への影響に関すること</p>	
C-1	<p>設計段階に安全衛生を配慮することにより、施工側にどのような効果を与えていますか、または与えると考えられますか。例えば、仮設、施工方法、生産性、品質、工期などへの効果や影響についてお答えください。また、労働災害防止対策上の具体的な効果についてお答えください。</p>	
D	<p>設計段階に安全衛生を配慮することによる、建築物等の意匠等への影響に関すること</p>	
D-1	<p>設計段階に安全衛生を配慮することは、設計内容にどのような効果や影響を与えていますか、または、与えると考えられますか。例えば、モジュール化やプレハブ化などによる設計の効率化につながるか、意匠にまで影響を及ぼすかなどについてお答えください。</p>	
E	<p>設計段階に安全衛生を配慮することによる、設計費、施工費への影響に関すること</p>	
E-1	<p>設計段階に安全衛生を配慮することは、設計費にどのような効果や影響を与えていますか、又は、与えると考えられますか。又、その主な要因は何と考えられますか。例：アセスメント作業費の発生、発注者への届出作業費の発生、デザインの効率化など</p>	
E-2	<p>設計段階に安全衛生を考慮することは、施工費にどのような効果や影響を与えていますか、または、与えると考えられますか。また、その主な要因は何だと考えられますか。例：仮設費、安全対策費、工期、生産性など</p>	
F	<p>設計段階に安全衛生を配慮することによる、当該建築物等の発注者との調整に関すること</p>	
F-1	<p>設計段階に安全衛生を配慮した際、発注者への説明や調整において、どのような事柄が論点となっていますか、または、なると考えられますか。例：労働災害防止の効果、施工効率性、品質、企業イメージ、工期、施工費など</p>	
F-2	<p>発注者から、設計段階の安全衛生配慮を設計条件等に加えられることがありますか。ある場合、それはどのような内容ですか。</p>	
G	<p>設計段階の安全衛生配慮に関する課題（上記以外）</p>	
G-1	<p>設計段階の安全衛生配慮に関して、設計者の</p>	

(5) シンガポール調査 - 設計者 B

	立場から上記以外に感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。	
G-2	設計段階の安全衛生配慮に関する規則 WSH (Design for Safety) Regulations 2015 の施行前と後で、設計業務はどのようにかわりましたか？ また、この規則について、どう考えていますか。	
G-3	WSH (DfS) Regulations 2015 の施行後、施工者側の建設工事の安全衛生に係る負担が、設計者又は発注者にシフトしていると理解していますが、以前と比べて、実際のプロジェクト設計時において、特に留意している点がありますか。	コンサルタントと言っても色々なレベルがあり、トップに属するコンサルタントでは、この法律が施行される前から安全性を設計に組み込むという DFS と同様のコンセプトがあり、実際に実行していた。ただ中間、低層に属するコンサルタントは、あまりそこまでの注意を払っていなかった。
G-4	適切な工期の設定は、建設工事における労働災害防止上、重要な事柄と考えられます。普段、設計段階において想定工期はどのように決定していますか。	工期の設定については、作業効率、自然条件や休日等の外的な制約条件など、安全だけでなく品質・効率等にかかわる様々なパートがあり、それらを個々に考えなくてはならない。 工期は主要構造物に分けて積み上げる。例えば必要機械の数とマーケットでの存在数とのバランスなど。オーナーは工期短縮を求めるのが一般的。
G-5	設計段階の安全衛生配慮を実施する上で、BIM (Building Information Modeling) や VR (Virtual Reality) 等の活用をどのように思いますか？	BIM というのは、その材料とか材質とか、そういう情報が全部入っているのが BIM で、それはもう既に実用化され、使われている。 最近までは 2 次元の図面。これを BIM で 3 次元に持っている。今 Virtual Design Construction (VDC) というものを開発中である。これは時間軸をいれた 4 次元である。まだ適用実績はない。適用段階としては基本設計 (Basic Design) からを考えている。これを施工業者が詳細化する。(注：これは BIM でも同じ) ただし、VDC でも作業員の不安全行動は扱えない。モデルでは作業員は標準的な行動をする、という前提がプリセットされている。
G-6	事前検討が不足し、施工中の作業の手戻りや非定常な作業が発生し、そういった時に災害が発生しやすいことが知られています。作業の手戻りや非定常な作業とならないよう、設計段階から工夫されている事項があれば教えてください。	
G-7	施工段階において、当初設計の変更が要望された場合、どのように対処していますか？ 請負契約の中で、設計変更に係る経費の増減をどのように調整されているのでしょうか？	これはいつも課題であり、変更への対応はチャレンジングな部分がある。特に設計の完成の後で設計を変更しようとする場合、2 つのやり方があり、そのデザインの変更のリクエストの場合、まず設計変更に伴う経費について発注者と同意があった後に行うということ。2 つ目が先に変更を行い、その後で設計者が受け取る報酬額の変更増について発注者とディスカッションするという。もちろんこちらのほうが先に設計変更作業をするわけですから、設計会社としてのキャッシュフローへのプレッシャーを伴う。結局最初からリスクをなくしていくのが大事である。 当初設計通り施工し、施工中あるいは施工後に構造変更の必要性が発生して施工部分を取り壊す必要が生じた場合はこれもリスクレジスターに登録される。
G-8	WSH (DfS) Regulations 2015 の施行後、設計者の役割と責務が以前よりも増しているように思われますが、それらに応じた設計費の増大は認められていますでしょうか？	法制化されたことにより新たに施工者なども交えたワークショップや研修の必要性が増大するがコンサルタントにとってその部分の費用が増大することにはなる。そしてまた DFS プロフェッショナルという新しいプロフェッショナルを雇わなければならなくなったので、その分がスタッフの追加になる。その分を乗せることは受け入れられている。 文書作成等細かなものは増えたが、わずかである。
G-9	安全衛生に対して適切な配慮、優れた功績をおさめた設計者が次回の応札時に加点されるような制度はございますでしょうか？	
G-10	設計段階から仮設計画を実施し施工計画図を作成する等、詳細まで決定しているのでしょうか？ また、それらの適切さ、妥当性をどのように評価するのでしょうか？	
G-11	設計段階の安全衛生配慮に関する規則 (WSH (DfS) Regulations 2015) は、1,000 万ドル以上の契約額のプロジェクトに対して適用されるとのことですが、それ未満のプロジェクトについてはどのような状況なのでしょうか？	

(6) シンガポール調査 - 施工者 A

A	<p>施工リスクに関する設計者との調整に関すること</p>	
A-1	<p>設計関係者から伝達される設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業者（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の内容とは、どのようなものですか。例えば、何をリスクと特定しどのような対策をとっているか、設計段階の安全衛生配慮後も残存するリスクをどのような方法で伝達されているかなどについてお答えください。</p>	<p>ステージ1~3で当社が関わるのは3の所。発注後、発注を受けて、何カ月か後に建築家、そしてDfSのコンサルタントとミーティングを行う。その際にどのようなリスクがあるかについて、情報交換する。</p> <p>契約の数か月後に（ガイド3の）会議があり、建築家から伝達された。当プロジェクトはもともとあった施設を撤去し、高層ビルを建設するものであるが、残存施設、あるいは埋設物等のリスクの情報が伝達された。具体的には血液センター、病院が使用する地下埋設物への影響などである。サイトクリアランス後（もともとあった建物の撤去後）に第二回目の会合があった。</p>
B	<p>設計段階に安全衛生を配慮することによる、施工側への影響に関すること</p>	
B-1	<p>設計段階に安全衛生が配慮されることにより、施工側にどのような効果が与えられますか、または、与えられると考えられますか。例えば、仮設、施工方法、生産性、品質、工期などへの効果や影響についてお答えください。また、労働災害防止対策上の具体的な効果についてお答えください。</p>	<p>一番影響を受けるのは、仮設工事。DfSコンサルタント以外に、建設庁（Building Construction Authority (BCA)）に仮設の工事についても届け出をしなければならない。リスクマネジメントについて、このコンセプトから解体のところまでは全てについて DfS システムでプロジェクトごとに作成が義務付けられているリスクレジスターの作成維持というものが必要になる。DfS Professionals の任命、リスクレジスターの作成という新しいシステムによっていろいろなコミュニケーションが可能になり、そのプロセスがシステムや規則の要件に合うために有効で、とてもいいシステムだと思う。</p>
C	<p>設計段階に安全衛生を配慮することによる、施工費への影響に関すること</p>	
C-1	<p>設計段階に安全衛生が配慮されることにより、施工費にどのような効果や影響が与えられますか、または、与えられると考えられますか。また、その主な要因は何だと考えられますか。例：仮設費、安全対策費、工期、生産性など</p>	<p>DfS に拘わらず安全経費は必要である。安全ミーティングは毎週開催する。関連する 20 社が参加する。DfS Professional は最初と最後のミーティングに参加するだけで現場に常駐していない（注：DfS 法でも常駐して責任関係があいまいになることを避けることとしている）。なお、発注者は現場に常駐しており、毎日随時打合せをしている。また、施工会社が入らないコンサルタントだけの会合が別途毎週開かれている。</p>
C-2	<p>安全に関する費用を、工事見積に明示していますか。</p>	<p>全ての見積もりの中に安全のためのコストというものがあり、その中に、安全のためのコストとして実際に必要となった明細も含まれる。もっとも契約は契約金額（Contract sum）も含めランプサムであり、安全経費も含まれている。応札時に明示した額に縛られるものではない。ただし、応札でやるといったことをやっていないとペナルティがつく（注：つまり、額は縛られないが、内容は縛られる、ということ）2006年以前は契約金額（Contract Sum）の5%は安全に支出する、というような仕様が合ったがこれはなくなった。</p>
D	<p>設計段階の安全衛生配慮に関する課題（上記以外）</p>	
D-1	<p>設計段階の安全衛生配慮に関して、施工業者の立場から、上記以外に感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。</p>	<p>新しく DfS のドキュメントというものが加わった。それ以外にコストについては、規制ができる前も後も同じなので、そこは変わらない。他にドキュメンテーションのこと以外には変わりはない。このドキュメントが要件として加わったことによって全体像がはっきりと関係者内で見られるようになった。設計者、発注者、施工者間のコミュニケーションは以前からあった。DfS の新しいところは、最終ユーザー、オーナー、公衆安全にも配慮する、という点である。公衆災害については、MOM にも報告する。BIM による施工程序、設計・施行図面の視覚化を取り入れている。BIM 上にリスクを表示することも可能である。シンガポールでは、2年前までは延べ床面積 2 万平米以上の建物、現在は 2000 平米以上の建物についての確認申請は BIM データによるものと義務付けられている。BIM への取り組みは非常に進んでいる。</p>
D-2	<p>設計段階の安全衛生配慮に関する規則 WSH (Design for Safety) Regulations 2015 の施行前と後で、施工業務はどのようにかわりましたか？また、この規則について、どう考えていますか？</p>	<p>DfS は施工者側にとってもいいと思っている。</p>
D-3	<p>設計段階の安全衛生配慮に関する規則（WSH (DfS) Regulations 2015）は、1,000 万ドル以上の契約額のプロジェクトに対して適用されるとのことですが、それ未満のプロジェクトについてはどのような状況なのでしょうか？</p>	<p>Singapore Standard Code of Practice 79 というものがあり、これで Safety Management System が位置付けられている。また、ISO14000、OHSAS18000 シリーズもあり、ハザードアナリシスは必要。</p>

(7) シンガポール調査 - 施工者 B

A	<p>施工リスクに関する設計者との調整に関すること</p>	
A-1	<p>設計関係者から伝達される設計段階における施工、維持管理、補修及び解体作業中における作業者（労働者、一人親方、中小事業主等）に対して作業時に被災する危険性を低減するような配慮（以下、「設計段階の安全衛生配慮」という。）の内容とは、どのようなものですか。例えば、何をリスクと特定しどのような対策をとっているか、設計段階の安全衛生配慮後も残存するリスクをどのような方法で伝達されているかなどについてお答えください。</p>	<p>それぞれのプロジェクトのリスクと思われるものを登録する。そして、ハザード、リスクと見極められるものを入札のときから審査する。工事の入札時にはリスクは発注者が作成し登録している。このレベルアップを施工者が行うことになる。設計者の登録リスクでは対策が書いてあるもの、リスクのみが登録され、対策は施工者が考えるものと様々でケースバイケースである。</p>
B	<p>設計段階に安全衛生を配慮することによる、施工側への影響に関すること</p>	
B-1	<p>設計段階に安全衛生が配慮されることにより、施工側にどのような効果が与えられますか、または、与えられると考えられますか。例えば、仮設、施工方法、生産性、品質、工期などへの効果や影響についてお答えください。また、労働災害防止対策上の具体的な効果についてお答えください。</p>	<p>現場（on-site）でコンクリートを流し込むという作業は危険の要因となる。そのため、現場外（off-site）で、危険と思われるもの、労働者に対する危険性を排除できるような手段として、プレキャストといって工場で既製品を造ったものを現場に持ち込む。こうして現場の労働者のリスクを減らす。プレキャスト作業の安全性はそれを行う業者が責任を持つ。</p>
C	<p>設計段階に安全衛生を配慮することによる、施工費への影響に関すること</p>	
C-1	<p>設計段階に安全衛生が配慮されることにより、施工費にどのような効果や影響が与えられますか、または、与えられると考えられますか。また、その主な要因は何だと考えられますか。例：仮設費、安全対策費、工期、生産性など</p>	<p>安全衛生については、応札段階で設計段階（レベル2）でのリスクレジスターが企業先（発注者）より条件として与えられていることから、それにより施工費が上がる、施工費に影響を受けるというのは特にはない。現場条件により必要となる場合には設計変更を要求することになる。</p>
C-2	<p>安全に関する費用を、工事見積に明示していますか。</p>	<p>発注者は応札者に対し、予備費として見込む額が指定している。したがってどの応札者でも同じ額になる。実施中は安全成績を発注者が毎月つけている。評価が高ければボーナスが与えられる。暫定総額（Provisional Sum）で清算額が増えることになる。</p>
D	<p>設計段階の安全衛生配慮に関する課題（上記以外）</p>	
D-1	<p>設計段階の安全衛生配慮に関して、施工業者の立場から、上記以外に感じている課題や期待される効果、お気づきの点などありましたら教えてください。</p>	<p>施工段階では予知できるリスクは登録して可能な対策を立てる。具体的には①施設（本体、仮設）②作業手順③労働者教育である。これは施工業者の Risk Assessment Facilitator の仕事である。</p>
D-2	<p>設計段階の安全衛生配慮に関する規則 WSH（Design for Safety）Regulations 2015 の施行前と後で、施工業務はどのようにかわりましたか？また、この規則について、どう考えていますか？</p>	<p>DfS システムのリスクレジスター表については、施工時に倍くらいの量を付け加えている。DfS に基づくリスクレジスターは一種の会議録であり、対策については別途の LTA としての独自の承認手続き（CDSS: Civil Design Safety Submission, CNSS: Construction Safety Submission）がある。施工者としては同様の2種類の書類を作成することになる。</p>
D-3	<p>設計段階の安全衛生配慮に関する規則（WSH（DfS）Regulations 2015）は、1,000万ドル以上の契約額のプロジェクトに対して適用されることですが、それ未満のプロジェクトに対してはどのような状況なのでしょうか？</p>	<p>施工会社 B では、1,000 万ドル以下のプロジェクトの経験はない。しかし、もしそれ以下のプロジェクトがあったとしても、この規則ではないが同様のプロセスというものは行われるべきであり、それが施工計画書であり、安全のための手順書である。そしてリスクアセスメントという手順は踏むことになっていて、それをレビューする。</p>

第4章 建設工事の設計段階における労働災害防止対策を普及させるための方策

建設工事における安全衛生対策は、工事の目的物である建築物、土木構造物等の形状・機能等の諸条件や採用する施工方法に影響される。特に、施工段階でなるべく人に頼らない本質的な工法を採用する等により安全を確保するためには、安全な施工が可能となるような材料、設備、工法等を設計段階に選択する必要がある。

しかしながら、国内においては、設計・施工分離方式が一般的であることから、設計段階から施工中等の作業の安全衛生を議論することが難しい状況にあり、設計段階から工事等の安全衛生を確保するためどのように取り組めば良いかについて検討することは重要と考えられる。

このため、本事業では平成29年度の事業を引き継ぎ、建設工事の設計段階における労働災害防止対策について、国内外の先行的な事例を調査した。

調査の結果に基づき、設計段階から施工中等の作業の安全衛生を確保するための方策のポイントをまとめると次のとおりである。

- 1) 設計段階（企画、基本設計及び実施設計）において、施工、供用、維持管理、補修、解体中に想定されるリスクを体系的に特定し、それらを可能な限り除去又は低減するとともにその結果を記録・保存し、それらのリスク情報を設計段階から発注者、設計者等の建設プロジェクト関係者が共有すること（以下、「リスク登録」という。）。
- 2) 設計段階でリスクを除去できなかった場合、また低減させたとしても許容できるリスクではなかった場合には、施工段階でそれらのリスクを除去・低減させるため、施工者にリスク情報を確実に伝達すること。
- 3) まとめると、建設工事の設計段階における労働災害防止対策の本質は、発注者、設計者、施工者等が協力し、設計から施工、供用、維持管理、補修および解体の建設プロジェクトの一連の流れの中で、できる限り上流でリスクの除去・低減を行うとともに一元的にリスクを管理することである。

前述したポイントを実現するため、国内外で実施されている設計段階から施工中等の作業の安全衛生を確保するための取り組みとしては次のようなものが挙げられる。

- 4-1 リスク登録のためのデザインレビューの実施（チェックリストの活用等）
- 4-2 リスク情報を理解しやすいものとするため、また施工者へ適切に申し送るため、設計図面へのリスク情報の記載
- 4-3 リスク情報をより高次元化・可視化するためのBIM/CIMの活用
- 4-4 フロントローディング等の積極的な活用

これらの取り組みを支えるため、

- 4-5 安全衛生に関する知識、実務経験、ノウハウ等を有する設計段階から参画できる人材等の教育システムの充実

も非常に重要である。

このように、設計段階から施工中等の安全衛生確保を達成するための先行的な好事例を積極的に活用することにより、日本の安全衛生のさらなる向上が期待される。

前年度及び今年度の調査結果を踏まえ、以下に各々の取り組みの好事例を示す。

4-1 リスク登録のためのデザインレビューの実施（チェックリストの活用等）

設計段階から想定されるリスクを適切に登録するためには、基本計画、基本設計、実施設計等のいつどの段階において、こういったリスクを登録すべきか、ある程度の具体例が必要と考えられる。国内外の調査の結果、基本設計及び実施設計が終了した各段階でデザインレビューを実施し、チェックリスト等を活用しながら、リスク登録している事例があることが明らかとなった。

デザインレビューとは、設計内容の検証で、基本計画、基本設計、実施設計の各段階に、会議体で行われる。

国内における設計段階では、設計担当チームの設計に対し、社内の設計部門、監理部門、コスト部門、技術管理部門、営業部門等の責任者、第三者照査等が、内容について指摘や助言を行なう。

また、設計段階で労働安全衛生に直接的に関連する施工計画の成果は、任意仮設となる場合が多く、積算時の基礎資料となっている場合が一般的である。このため、デザインレビューで、施工中の安全衛生への配慮についての議論は少ない。

一方で、適用事例は多くはないが、設計段階から施工者が関与する方式（ECI方式）や設計・施工一括発注方式等の契約方式が用いられる場合もあり、本方式では施工担当者が早期に設計担当者とデザインレビューを共同で実施できることから、供用、維持管理等だけでなく、施工の安全衛生等についても議論がなされているケースがある。

以下では、このような国内外の取り組みを列挙する。

◇ 国内の取り組み好事例

① 発注者（鉄道事業者）では、工事の計画段階（Planning）から危険（Kiken）を予知（Yochi）して事故を未然に防ぐ活動として PKY 活動を行っている事例がある。PKY 活動は、鉄道事業者としての責務の範疇において、鉄道の安全安定輸送や乗客の安全に加え、作業員の触車・感電の防止を対象に実施されている。具体的には図-1 に示すフローにより、発注者（鉄道事業者）と設計者による工事計画段階 PKY と、発注者（鉄道事業者）と施工者による工事着手前 PKY を実施している。工事計画段階 PKY は以下の通りである。

➤ 概略（基本）設計時 PKY：

設計段階からより安全な構造形式、施工方法を選定するための検討を行う。

➤ 詳細（実施）設計時 PKY：

概略（基本）設計時 PKY の妥当性を確認する。

➤ 工事発注前 PKY：

工種毎の検討課題を明確にしたうえで重点化し、対策案を施工計画に反映させる。

設計変更等の場合においても PKY を実施する

工事計画段階 PKY の結果は現場事務所に引き継がれ工事着手前 PKY が実施されている。

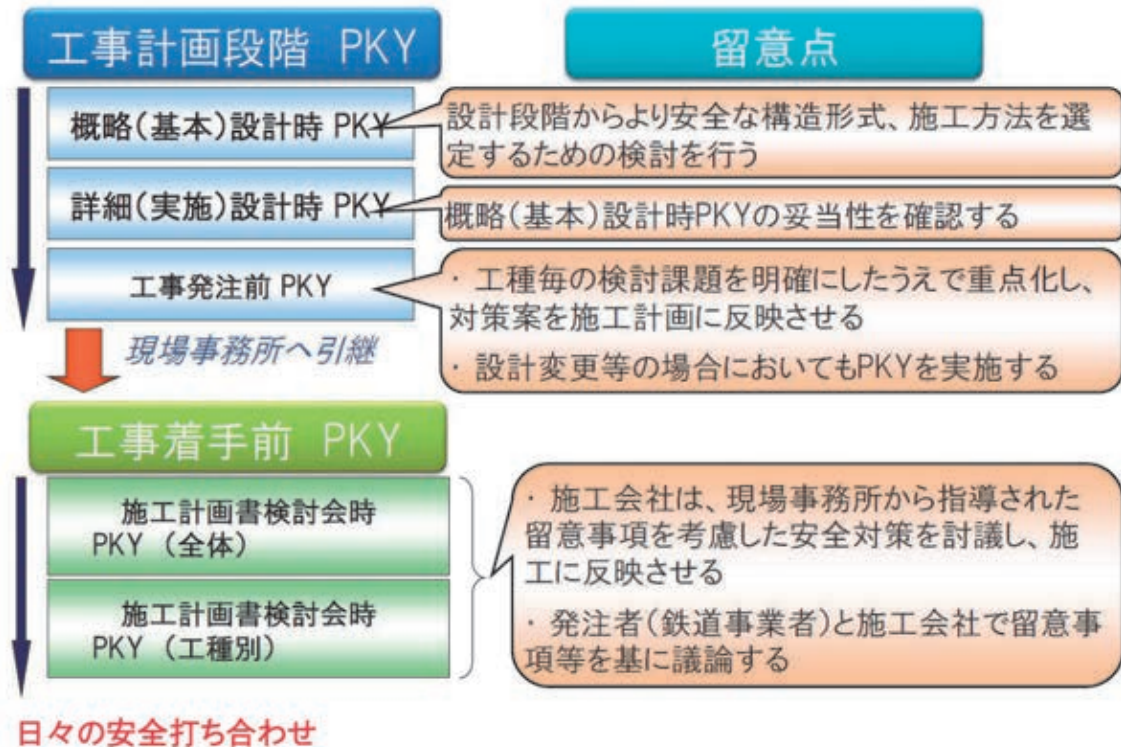
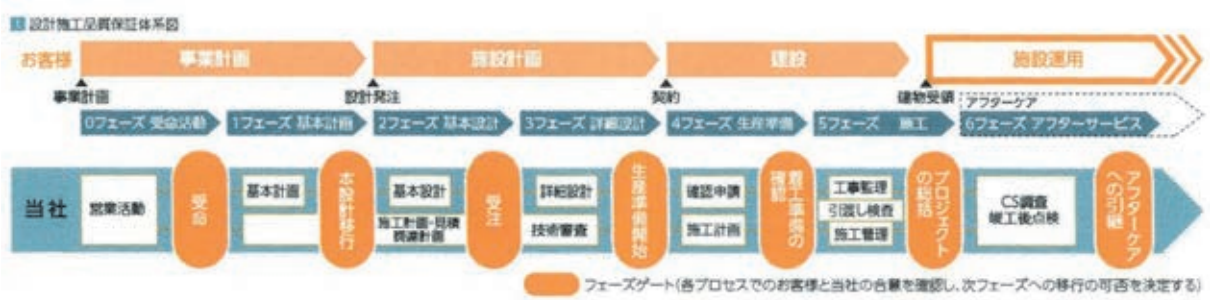


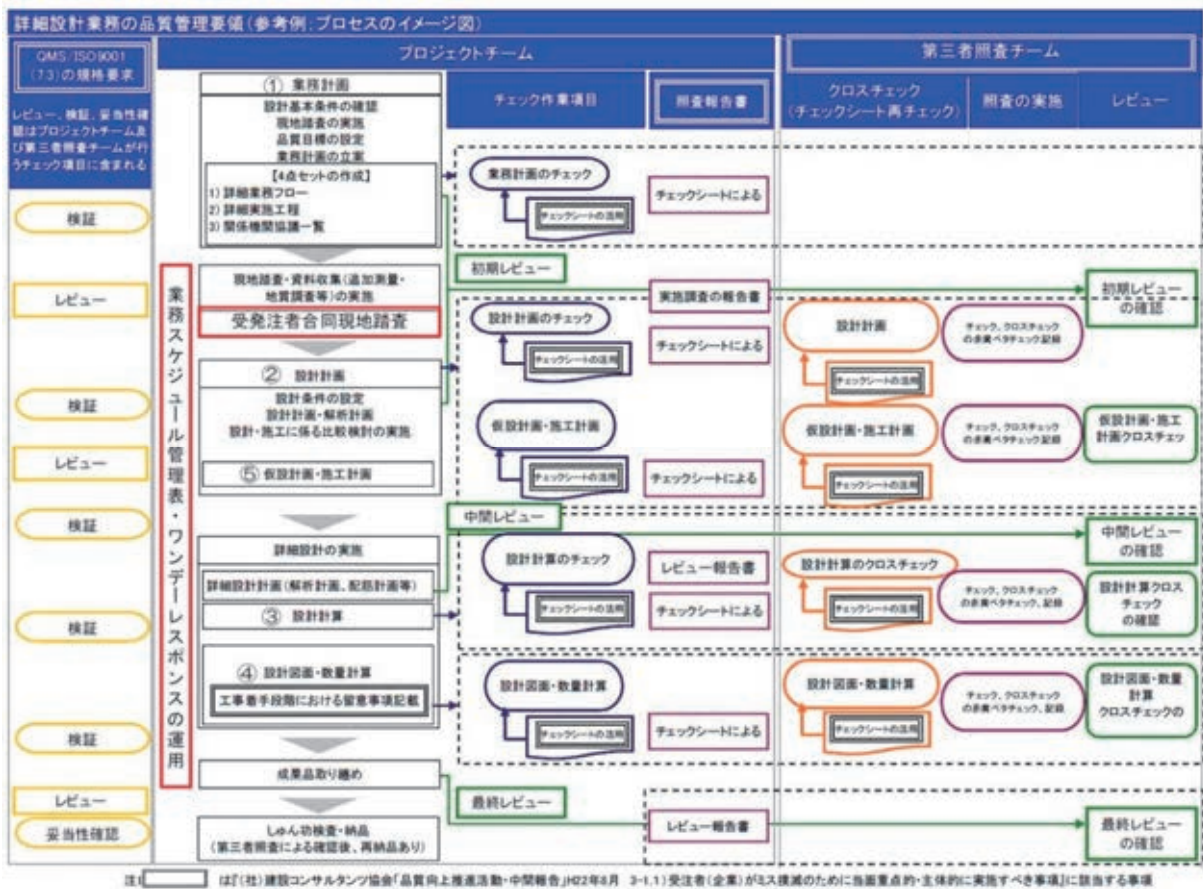
図-1 発注者（鉄道事業者）による PKY 活動
 (P: Planning [計画], K: Kiken [危険], Y: Yochi [予知])

② 発注者，設計者，施工者で三者会議を行い，構造物の「品質」に加え施工時や維持管理時まで含めた「安全衛生」について検討している事例がある。その例として，以下の図-2(a)に三者会議のフローを表す設計施工品質保証体系図を示す。この図に示すフローにより，基本計画，基本設計，詳細設計の各段階において，「品質」とともに「安全衛生」についても検討がなされている。

また，土木系設計者による設計段階におけるデザインレビューのフロー図を図-2(b)に示す。設計計画段階，仮設計画・施工計画，設計計算段階等の各進捗に応じてデザインレビューがなされている。さらに，プロジェクトチーム以外の第三者照査チームによるデザインレビューも行われるケースもある。



(a) 建築系設計者の設計施工品質保証体系図



(b) 土木系設計者のフロー図

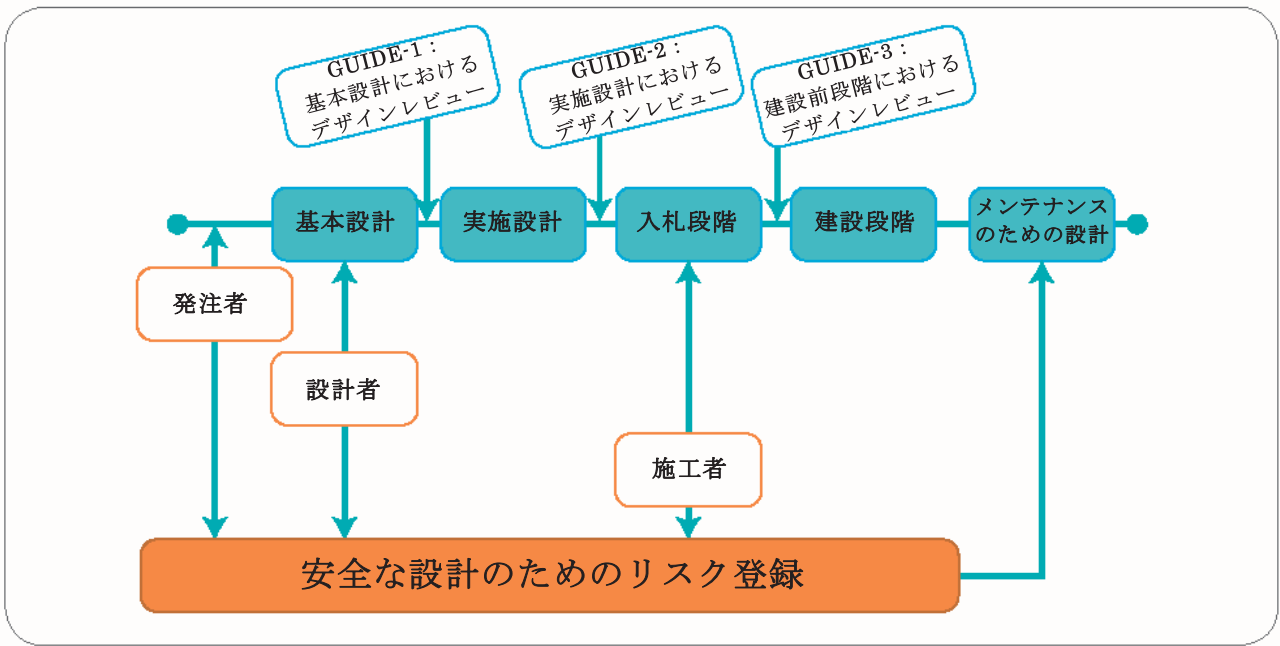
図-2 品質保証に関するデザインレビューのフロー図の例

- ③ デザインレビューを行う際に、配慮すべき項目の漏れを防ぐため、チェックリストを使用している例がある。また、設計担当チームがデザインレビューの事前にチェックリストで項目の確認を行なう場合もある。
- ④ なお、国内でチェックリストを活用する場合、以下のような項目を盛り込むことも有効であると考えられる。

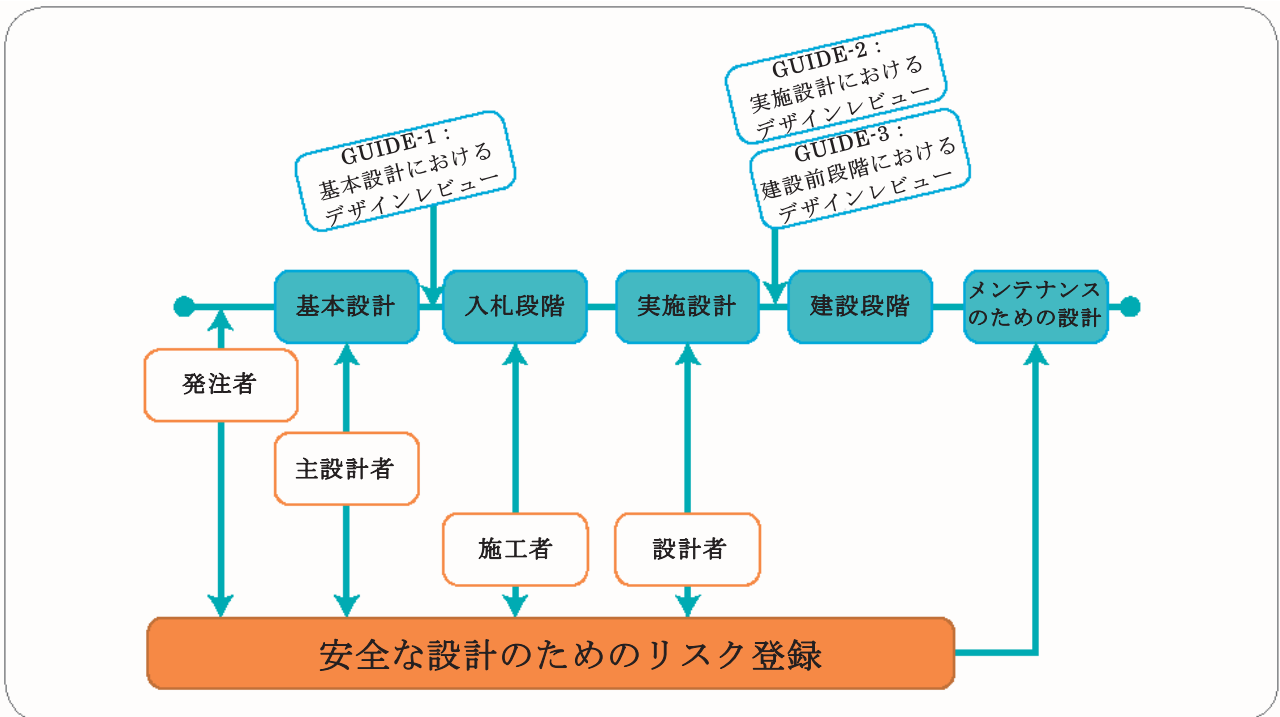
- a) 特に地質の情報が不足している場合が多く、想定していない軟弱な地質、大量の地下水が出てきた際に、設計変更、工期の逼迫等が発生する場合があります。地盤調査の不足が一つの大きなリスクになりうる。そのため、基本設計及び実施設計のチェックリストの中に、「十分に地質、地層、地下水位等を把握できているか？」という項目を記載することが望まれる。
- b) また、施工期間中に入っているにもかかわらず、用地買収が進んでいない状況のため、工事を開始できない場合もある。その後、工事が開始されたとしても、工期逼迫のため、急施工をしなければならない状況もある。そのため、基本設計及び実施設計のチェックリストの中に、「用地買収等が終了し、十分な建設用地を確保できているか？」という項目も記載することが望まれる。

☆ 海外における取り組み好事例

- ⑥ シンガポールでは、基本設計、実施設計の各段階においてデザインレビューを実施し、施工、供用、維持管理、補修、解体中の安全衛生を含めて、発注者、設計者、安全設計専門家（Design for Safety Professionals）等がリスク登録を行う。Workplace Safety and Health Guidelines, Design for Safety（労働安全衛生ガイドライン、安全のための設計）には、建設プロジェクトの各段階（基本設計、実施設計、施工入札、施工、維持管理）において、デザインレビューをしながらリスク登録を実施することと示されている（図-3 参照）。まず、基本設計が終了した段階で GUIDE-1 と呼ばれるデザインレビュー及びリスク登録、実施設計が終了した段階で GUIDE-2 と呼ばれるデザインレビュー及びリスク登録、施工入札段階において GUIDE-3 と呼ばれる施工前デザインレビュー及びリスク登録を実施する。GUIDE の意味は表-1 のとおりである。
- ⑦ 同国では、Workplace Safety and Health Guidelines, Design for Safety（労働安全衛生ガイドライン、安全のための設計）において、表-2 のようなリスク登録表を作成し、建設プロジェクトの各段階で全てのリスクを追加していくことも示されている。リスク登録表には、設計配慮（design consideration）、リスク（risks）、ハザード（hazards identified）、重篤度（severity）、頻度（likelihood）、リスクレベル（risk level）、設計からハザードを除去できるか？（can these hazards be designed out?）、対策（proposed control measures）等が記載される。その他、様式によっては、risk owner（リスクの所属先）、action owner（対策実施者）等が記載されることもある。
- ⑧ 同ガイドラインでは、基本設計が終了した GUIDE-1 において、登録されるべきリスクの例が表-3 のようにチェックリストとしてまとめられている。また、実施設計、施工前の各段階で登録されるべきリスクも示されている（別添、表-4、表-5 参照）。



(a) 設計・施工分割発注方式に関するリスク登録のプロセス



(b) 設計・施工一括発注方式に関するリスク登録のプロセス

図-3 Workplace Safety and Health Guidelines, Design for Safety (労働安全衛生ガイドライン, 安全のための設計) から建設プロジェクトにおけるリスク登録のプロセス

表-1 Workplace Safety and Health Guidelines, Design for Safety (労働安全衛生ガイドライン, 安全のための設計) における GUIDE の意味

ステップ1	G :	Group together a review team consisting of main stakeholders 主要な関係者で構成されるレビューチームを結成する。
ステップ2	U :	Understand the full design concept by looking at the drawings and calculations, or have designers elaborate on the design. 図面や見積もりに目を通し全体の設計コンセプトを理解, もしくは設計に関して設計者に詳しい説明を求める。
ステップ3	I :	Identify risks that arise as a result of the design or construction method. The risks should be recorded and analysed to see if they can be eliminated by changing the design. 設計もしくは施工法の結果として発生するリスクを特定する。設計を変更することによってリスクが排除できるかどうかを判断するため, リスクは記録され分析されなければならない。
ステップ4	D :	Design around the risks identified to eliminate or to mitigate the risks. リスクを排除もしくは低減するよう, 特定されたリスクに対応する設計を行う。
ステップ5	E :	Enter all the information including information on vital design change that would affect safety and health or remaining risks to be mitigated into the DfS Register. 安全衛生や低減されるべき残存リスクに影響を及ぼし得る不可欠な設計変更に関する情報を含む全ての情報を DfS 登録に入力する。

表-2 リスク登録表

安全衛生リスクアセスメントフォーム参考例														
プロジェクト名称														
会社名：														
検討内容：														
実施担当者：														
デザインレビュー実施日：														
次回レビュー日程：														
手順／場所：														
通し 番号	デザイン レビュー	リスク	特定され た ハザード	リスクアセスメント			これらのハザード は 設計から外すこと が可能か？	推奨され る 管理措置	残存リスクレベル			更なる検 証の 必要性	対応担当者	
				重篤 度	可能 性	リス ク レ ベ ル			重篤 度	可能 性	リス ク レ ベ ル			

表-3 GUIDE-1（基本設計におけるデザインレビュー）の考慮すべきリスク

検討事項		特定されたハザードの詳細
地質	<p>計画されたプロジェクト用地の土壌の特性は有資格者（QP）によって調査が行われたか？</p> <p>計画されたプロジェクトの近隣に基盤が浅い可能性のある建造物や構造物があるか？</p> <p>地下水面は建設計画を実施すると低くなるか？</p> <p>建設計画に起因する地盤沈下が発生する可能性はないか？</p> <p>地盤沈下が最小限となるようにするための予防措置はあるか？</p>	
住民	<p>プロジェクトが開始することによる住民への影響はないか？</p> <p>プロジェクトが開始することによる交通への影響はないか？</p>	
サービス	<p>用地にはプロジェクトのために撤去あるいは移転することが必要な地下施設はないか？</p> <p>あった場合にそれらの施設の撤去あるいは移転することが、雇用者や住民に対するハザードとなるか？</p>	
その他	<p>建設期間中に特別な手配が必要な特殊な要素はないか？</p> <p>施工法もしくは施工順序を今現在、明確にすることができるか？</p> <p>それらのハザードは今現在対処することができる、施工法もしくは施工順序に伴うものか？</p> <p>ファサード、屋上や壁面の緑化等メンテナンス期間中に特別な手配を必要とする特殊な要素はないか？</p> <p>特定、排除ができる予見可能なハザードはないか？</p>	

4-2 リスク情報を理解しやすいものとするため、また施工者へ適切に申し送るため、設計図面へのリスク情報の記載

前述した4-1で登録したリスク情報をわかりやすく次の段階へ申し送るため、国内外では、直接、設計図面にリスク情報を記載する取り組みを実施していた。なお、ここでは、詳細な設計図や構造物の外観図等も含め幅広く設計図面とする。

以下に具体的な取り組みを列挙する。

◇ 国内の取り組み好事例

- ① 設計段階からのリスクアセスメントにより、設計図面に安全対策を盛り込む事例がある（図-4 参照）。

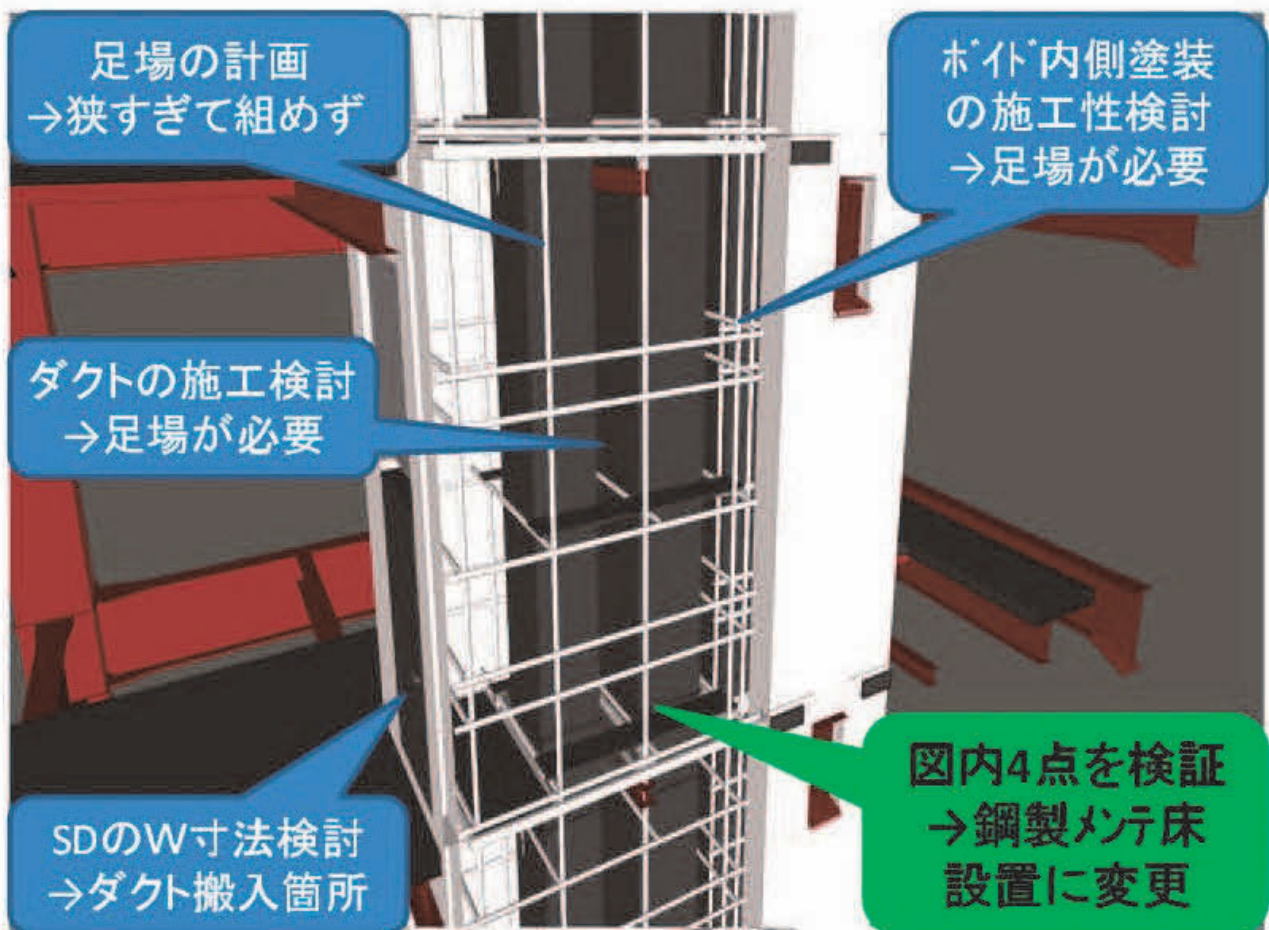


図-4 設計図面にリスク情報を記載している例

（フロントローディング+BIMによるプロジェクトのリスクアセスメント—施工計画の基本設計への展開とBIM活用—, 第55回全国建設業労働災害防止大会 pp. 64-66, 2018.）

◇ 海外の取り組み好事例

- ② 英国では、設計段階から、施工時又はメンテナンス時のリスク、推奨対策等を直接設計図面へ記載している場合もある。図-5に示すように、リスクを▲として示し、図面上の▲をクリックすると、リスク登録表が出力され、詳しいリスク登録状況がわかるようになっている。リスク、推奨対策等の記号は図-6に示すように各種の記号を用いて、一目で情報がわかるよう工夫されている。
- ③ 設計図面上に記載されるリスクとしては、墜落のリスク、開口部からの転落のリスク、地質リスク、近接施工のリスク、落下物のリスク、メンテナンス時の高所作業のリスク等が記載されている。推奨対策としては、建物端部の防護、ユニット化、落下物防止ガイド/ネット、建設残土マネジメント等が記載されている。
- ④ また、デザインレビュー（デザインチームミーティング）の際に、図-7に示すように、施工の手順をイメージしたスケッチを描きながら議論を進めることで、施工の合理化、施工の安全性も検討するような取り組みがなされている。それらのスケッチは、ミーティング議事録等に記録として残すとされている。

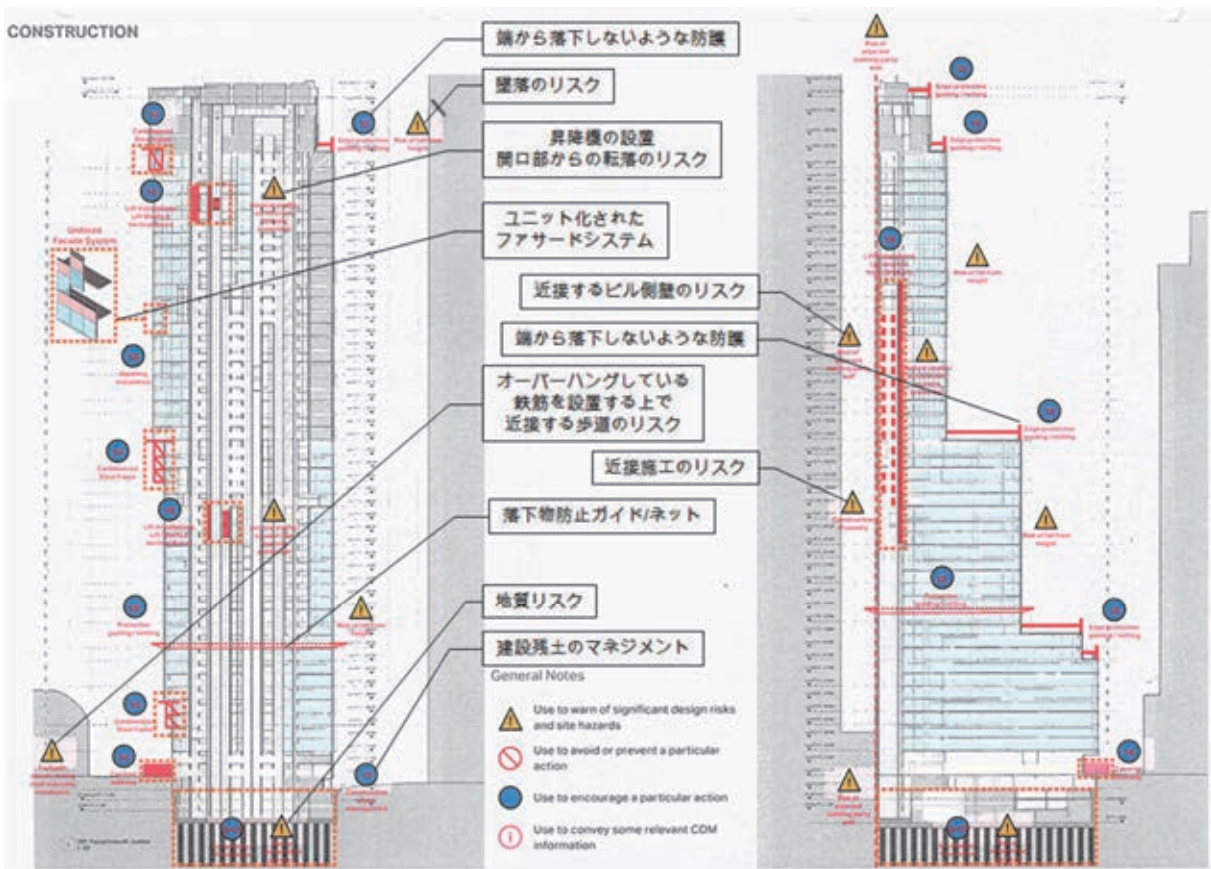


図-5 ビルディング施工時のリスク等の設計図面への記載



図-6 設計におけるリスク等の記号
 (CDM2015 A Practical Guide for Architects and Designers, RIBA Publishing, p. 79.)

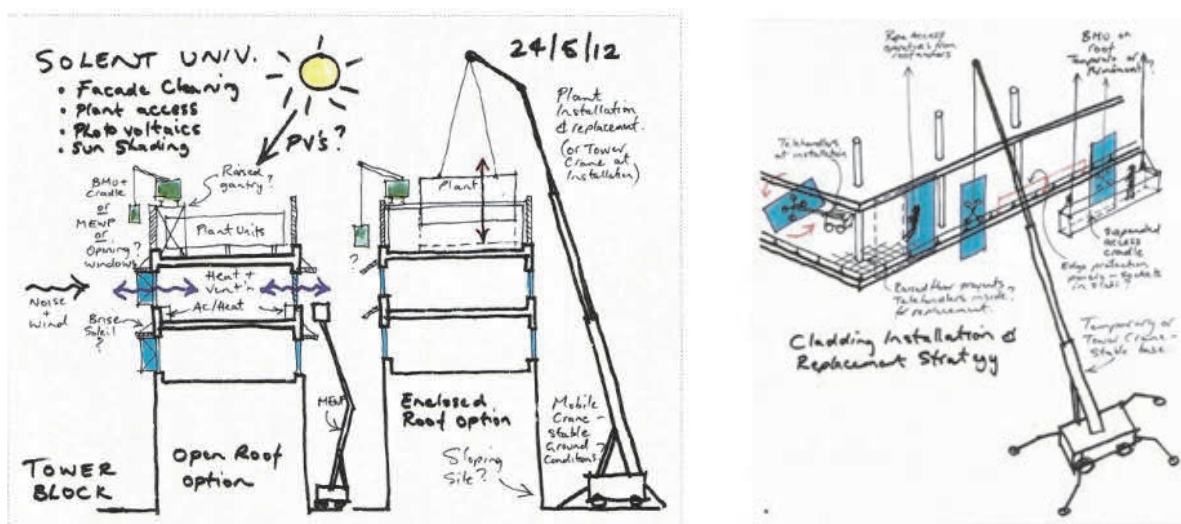


図-7 施工の手順をイメージしたデザインレビューにおけるスケッチ
 (ミーティング議事録等に記録として残す)
 (CDM2015 A Practical Guide for Architects and Designers, RIBA Publishing, p. 91.)

4-3 リスク情報をより高次元化・可視化するためのBIM/CIMの活用

BIMとはビルディング・インフォメーション・モデリングの略で、建築情報モデルを使用した設計手法である。また、CIMとはシビル・インフォメーション・モデリングの略である。BIMとCIMは建築と土木の違いだけであり、海外ではどちらもBIMとして区別していない（海外のBuildingの意味は、広い意味で建設を意味する。）。

現在の設計はCAD(コンピュータ・エイド・デザイン=コンピュータの製図ソフトによる設計)を用いて行われる。その中で、BIM/CIMは、3-D(三次元)CADを用いて、三次元の立体的な建築モデル上で設計を行なう。その立体モデルから、平面図、立面図、透視図等が出力できる。したがって、立体的な建築モデル上で、窓を変更すれば、平面図も立面図も連動して自動的に変更される。また、立体モデルからは、面積、躯体量、部品数、部品長さ等の属性データも出力できる。さらに、環境シミュレーションにも活用できる。

最近では、3-DのBIM/CIMに時間情報を加えて、4-D(四次元)化することで、施工や竣工後の維持管理にも4-DのBIM/CIMが活用されている。また、BIM/CIMによる立体モデルや透視図は、発注者、設計者、施工者等の間でコミュニケーション手段としても有効である。

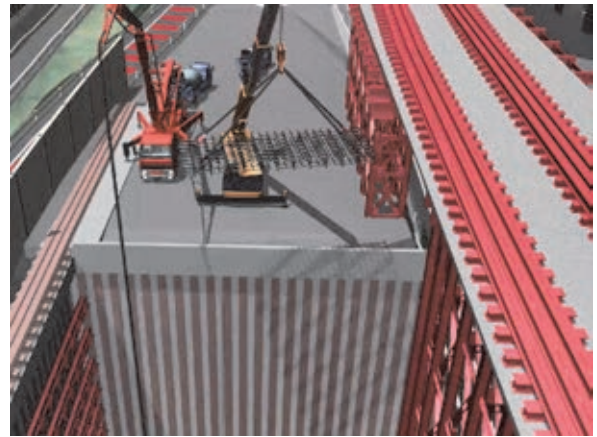
前述4-2で示したように、設計図面へリスク情報を記載することを述べたが、BIM/CIMを利用すれば、3次元又は4次元でのリスク情報の見える化が可能となる。特に、施工過程も再現した4次元のBIM/CIMを作製すれば、完成後の設計図からは見えなかった施工途中のリスクが浮き彫りになる。例えば、2次元の設計図からは見えてこなかった施工途中の開口部の存在、施工過程で設置するクレーン等の3次元的な動きの中で、作業員がクレーン等の可動範囲に立ち入る可能性、プレハブ化を実施する上で部材の寸法が安全に施工可能な範囲内であるか、等々、高次元化することにより、ハザードやリスクが可視化できる。以下ではそれらの具体例を列挙する。

◇ 国内の取り組み好事例

- ① BIM/CIMとVRを融合させ、安全確保、作業員の体感教育、施工の効率化等を実現している現場がある。立坑内からシールドマシンを発進させるため、シールド準備工事が進んでいく様子を図-8に示す。同図は、平面図ではなく立体的な3次元の図を時系列で表記しており、時間軸も入れた4次元のBIM/CIMである。クレーンの組立て、立坑の掘削作業、アンカー打設、土止め支保工構築とシールドマシンが組み上がるまでを4次元BIM/CIMで再現している。同工事の現場の方の話では、作業の流れを押さえておくことは安全な行動に関係し、作業の手戻りをなくすことでリスク低減に繋がるとのことである。特に、建設機械の旋回範囲内に入り機体に挟まれる、高所から転落する等、作業内容の理解が不十分だとリスクが具現化する可能性があるため、作業の流れを把握することが重要である。また、非定常な作業でも一度作業の流れを見せ体感させることで、情報の共有ができ定常な作業へと移行できると考えられる。



(a) 工事の進捗を BIM/CIM にて再現



(b) 立坑底板構築



(c) シールドマシンの組立

図-8 作業の流れや建設機械の動きを確認するために BIM/CIM のデータを活用，BIM/CIM と VR を融合させているソフトウェア（東京外かく環状道路本線トンネル（南行）大泉南工事）

- ② 同例は，施工段階における取り組みではあるが，BIM/CIM の作り込みを設計段階から実施し，前述の 4-1 及び 4-2 で示したように，設計者は想定される施工リスクを BIM/CIM に登録しておく。そのようにすることで，施工者は施工段階にそれらの BIM/CIM データを共有でき，それらのリスク情報をアップデートし 4 次元化することができる。施工者は，施工前に残存リスク，リスク対策の確認を実施でき，さらには設計の変更による施工時のリスク低減を図ることも可能となる。施工現場では，それらの 4 次元 BIM/CIM の画像を KY 活動に利用できる。つまり，設計の上流から施工の末端まで情報の一元管理が可能となる。

- ③ BIM を活用し計画・設計段階でリスクアセスメントを行い基本設計に展開，実施工時のリスクを限りなく低減する試みがすでに実際に行われている。施工管理者が経験上リスクと感じている項目について，BIM を活用した詳細なリスクアセスメントによる安全対策を実施設計に反映している例である。

具体例として，企画設計時に建物内に分散配置された配管経路を設計者及び施工者と専門工事業者による早期検討により合理化し，中央部に地下躯体を集約した事例がある。これにより，山留土圧軽減によって切梁が必要なくなり，また基礎底面を常水面より上げることが可能となった。これらは，切梁と重機の接触リスク，湧水による作業環境の悪化のリスクを低減することに繋がる（図-9 参照）。その他にも，中間免震の下部基礎にノンサポート工法を採用し，柱頭鉄骨と合わせて地上で組み立てることで，鉄筋型枠工事の高所作業をなくし，墜落・転落及び飛来・落下のリスクを低減している。

これらの事例の場合，設計段階から BIM を活用したリスクアセスメントを実施することで従来施工管理者が危険と感じている点，こうすれば安全に施工できている点をプロジェクトの早期段階で実施設計図に反映させることが可能となった。その結果，実施工時における潜在リスクを数多く低減することができ，また 4 次元の BIM により施工内容，作業手順等をより分かりやすい情報として元請担当者，職長，作業員が共有できた（図-10 参照）。さらに，施工時の残留リスクに対して，リスクアセスメント・危険予知をよりの確に実施することにより，全工期無事故無災害で竣工した，といった効果が報告されている。