

中国語版(簡体字)
中文版(簡体)

预防水道工程事故 行动纲领



東京都水道局

Bureau of Waterworks Tokyo Metropolitan Government



JNIOSH

監修協力

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

National Institute of Occupational
Safety and Health, Japan

基于对当局发包工程中事故及险情数据的分析，筛选出水道工程的频发事故如下表。根据2008年度至2010年度的事故数据，此类事故约占**事故总数的三分之二**。

此类频发事故的防止再发措施如下所示。

水道工程的频发事故

1 第三方灾害

- (1) 跌落挖掘坑 (2) 碰撞自卸卡车，挖掘机
- (3) 绊倒摔跤 (路面高低差，盖板周边塌陷，电缆，软管等)

2 普通车辆引发的作业人员及引导员事故 (连带事故)

3 因自卸卡车等重型机械移动所引发的事故

4 挖掘作业引发的事故

其一 挖掘机引发的工伤事故

- (1) 被夹住，被卷入 (2) 倒车碰撞 (3) 碎石从铲斗掉落

其二 财物损失事故

- (1) 埋设管道，埋设电缆 (2) 架空线

其三 山体滑坡灾害

5 路面铺设作业 压路机撞击事故

6 组装，拆除挡土支护结构作业引发的事故

- (1) 从支护结构作业坠落 (2) 支护结构作业材料掉落 (3) 打入板桩时的埋设物受损

7 使用起重机及挖掘机进行装卸作业时引发的事故

- (1) 起重机倾倒 (2) 吊装物掉落 (3) 被吊装物夹住
- (4) 挖掘机进行装卸作业时的特有事故

8 管道铺设作业时的特有事故

- (1) 水管脱落 (2) 管吊装时被夹住，被卷入 (3) 管道切割作业中的工伤事故

9 从梯子坠落事故

10 作业人员跌倒事故

- (1) 滑倒摔跤 (2) 绊倒摔跤

11 机械，设备相关作业的工伤事故

- (1) 从孔洞，建筑物，设备上坠落 (2) 被机械，设备夹住，卷入，触电

12 强风引发的灾害 (施工告示牌等物品飞散)

13 因砍伐及推倒树木作业引发的工伤事故

水道工程的频发事故及防止再发措施

针对水道工程中频发的各种事故，分别说明“哪些事故经常发生？”，“反复发生的原因为何？”以及“防止再发措施为何？”。

1 第三方灾害

1 跌落挖掘坑

【哪些事故频发？】

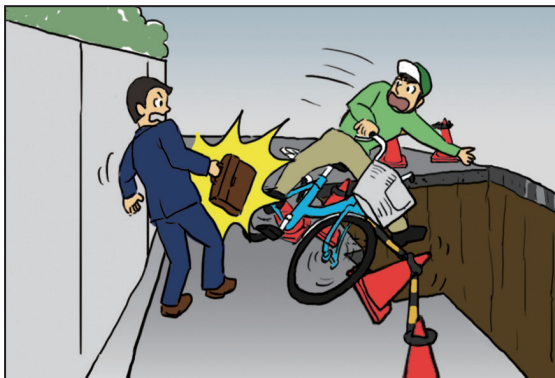
- 行人，自行车骑手跌落挖掘坑探头查看挖掘坑时也可能跌落。

【反复发生的原因为何？】

- 若未能确保足够的通道宽度，将增加坠落风险。
(宽度小于1.0米的通道尤其危险)
- 锥形杆和栏杆因高度低，重量轻，易于移动，无法有效降低行人及自行车发生碰撞的风险。应认知锥形杆和栏杆仅用于标示作业范围，无法防止坠落。

【防止再发措施为何？】

- 虽然需要引导员进行适当引导，但有时也有人因为不听从引导而坠落。即使有人不听从引导，也需要在设备层面采取防止坠落的措施。
- 必须采取防坠落措施，例如设置坚固且高度充足（1.2米以上）的围栏（右图）等，确保即使行人倚靠也不会倒塌。



用塑料围栏区隔通道

2 碰撞自卸卡车，挖掘机

【哪些事故频发？】

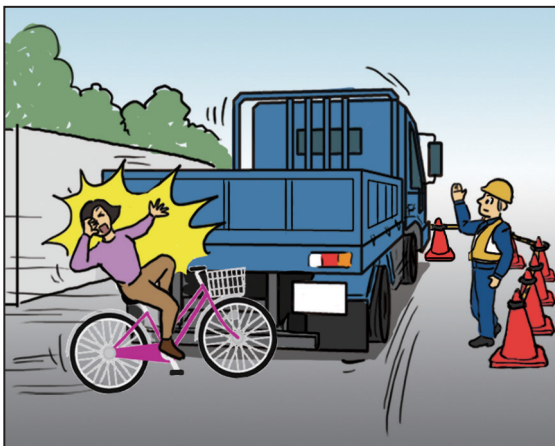
- 自卸卡车→从作业区倒车驶出时，与行人，自行车发生碰撞
- 挖掘机→从铲斗，吊装物等飞出作业区，与普通车辆发生碰撞

【反复发生的原因为何？】

- 自卸卡车驾驶员或挖掘机操作员的视野中没有行人，自行车，汽车等。引导员未能进行适当的引导。

【防止再发措施为何？】

- 「当重型机械的局部，吊装物等超出作业区时，实施交通管制」。对于不遵守此基本规则的承包商，将予以严格指导。
- 为使驾驶员或操作员能够无死角地进行目视确认，车辆配置后视监视器。此外，通过引导员的引导进行双重检查，致力防止事故发生。
- 将「不经引导不倒车」作为基本规则，并严格执行。



「不经引导不倒车」贴纸（范例）

- 防止第三方灾害的关键在于**引导员的教育培训**（见下图）。配备受过专业培训的引导员。
- 从拥有丰富交通引导经验的**保安公司等机构**获取交通引导方案的**建议也是有效的**。

引导员的安全要点



3 绊倒摔跌

a. 路面高低差

【哪些事故频发?】

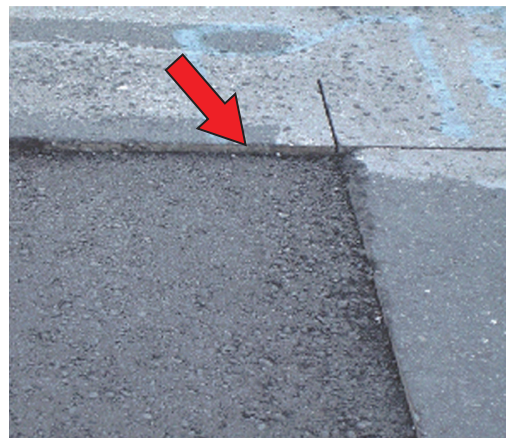
- 既有路面和临时铺设路面部分等的高低差处，导致行人或自行车被绊倒。即使进行了刨铺施工，仍常出现残留高低差的情况，甚至不乏高达5厘米的落差。

【反复发生的原因为何?】

- 临时铺设的路面的施工精度不佳。轻易形成了高低差。
- 若临时铺设路面长期开放使用，因固结沉降会产生高低差。

【防止再发措施为何?】

- “只要存在绊倒物，跌倒事故就不会绝迹。”务必将此牢记于心。即使是临时铺设的路面，也应避免与**既有的铺装部分形成高低差**。
- **对临时铺设的区域进行日常检查**，一旦发现高低差立即进行修补。



既有路面和临时铺设路面部分的高低差
(施工精度不佳)

b. 盖板周边塌陷

【哪些事故频发?】

- 因暴雨等原因导致盖板周边的路面塌陷，造成摩托车，自行车等在该地绊倒摔车。有时可能引发重大事故。

【反复发生的原因为何?】

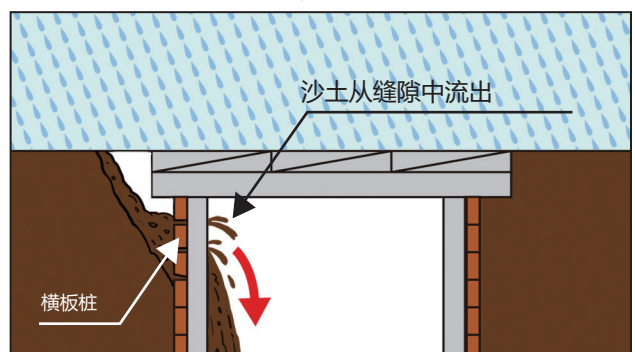
- 回填后的盖板周围容易塌陷。因暴雨等原因，回填砂土从挡土墙缝隙中流出，导致路面塌陷。

【防止再发措施为何?】

- 防止塌陷的措施包括**正确设置挡土支护结构**，充分回填并压实等。
- 考量到可能因暴雨等原因导致塌陷，须对**盖板周边进行日常检查**。
- 建立在暴雨时确实进行紧急检查的机制。
- 发生塌陷时，须确保能够迅速采取禁止进入等措施。



暴雨导致路面塌陷



c. 电缆, 软管

【哪些事故频发?】

- 行人或自行车骑士被放置在人行道上的电源线, 供水软管等绊倒, 导致摔跤。

【反复发生的原因为何?】

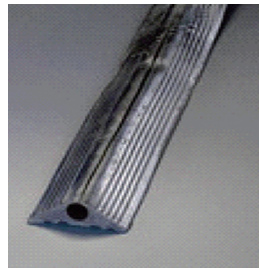
- “没事的, 我马上就收拾!” “不算太粗, 没关系!” 等藐视被电缆等绊倒的危险

【防止再发措施为何?】

- 通过埋入电缆和软管, 避免形成绊倒物。使用**电缆保护套**, 行人**专用地垫** (用胶带等固定边缘) 也是有效的措施。
- 即使是暂时, 也绝不允许电缆等物品被随意放置。



电缆埋设在地下



电缆保护套



行人专用地垫

2 普通车辆引发的作业人员及引导员事故 (连带事故)

【哪些事故频发?】

- 普通车辆激烈撞上正在工作的作业人员及引导员。

【反复发生的原因为何?】

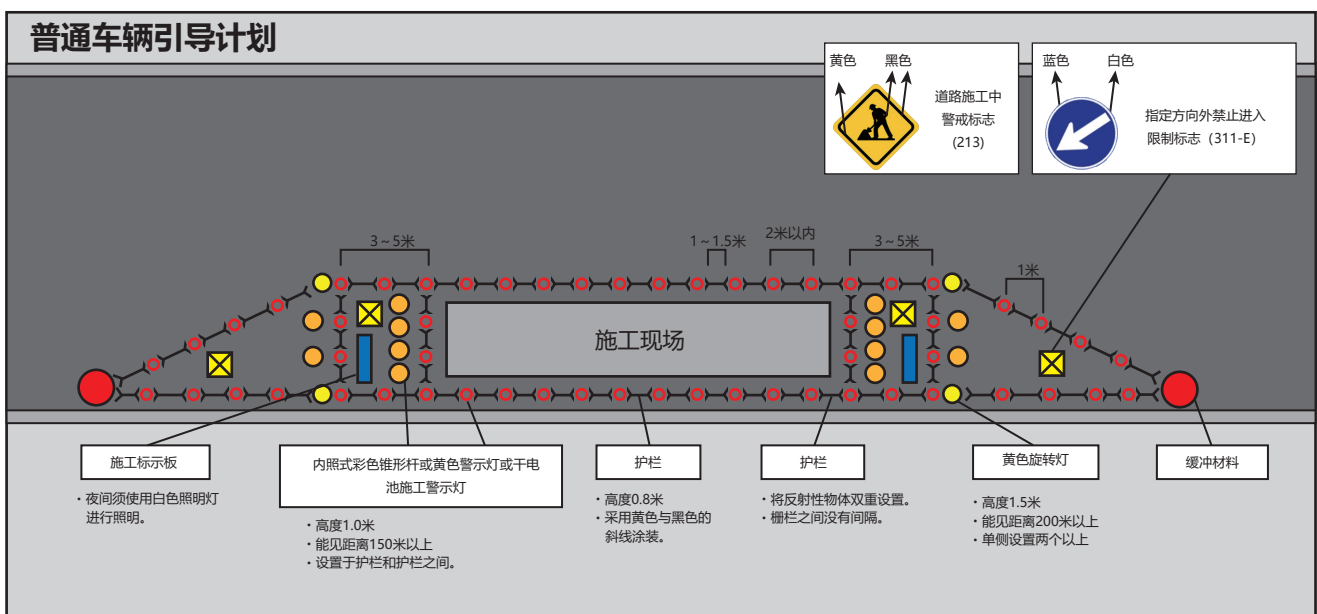
- 在未设置护栏的情况下开始作业。施工告示牌或引导员位置安排不当的问题也屡见不鲜。
- 作业人员及引导员在作业区外发生事故。

【防止再发措施为何?】

- 制定防止普通车辆进入作业区的计划 (**普通车辆引导计划**), 施工时依据该计划设置作业区的保安设备等设施后, 方可在该区域内开始施工。
- **禁止作业人员在作业区外进行作业**。引导员也应尽可能在作业区内进行引导。



作业区的保安设备



3

因自卸卡车等重型机械移动所引发的事故

【哪些事故频发?】

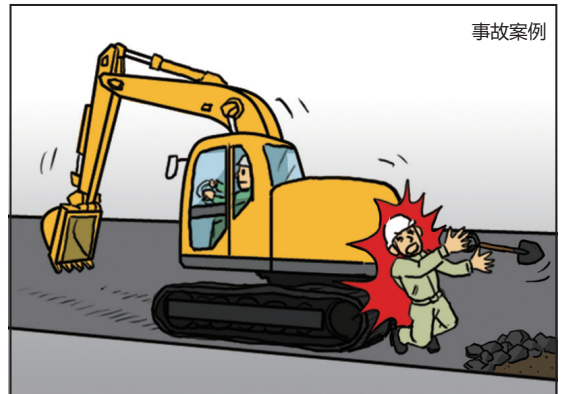
- 以挖掘机为例，事故并非发生在挖掘或装卸作业过程中，而是发生在移动前往新作业地点时。倒车碰撞的情况多。

【反复发生的原因为何?】

- 作业人员在重型机械移动区域内作业，导致事故发生。作业人员专注于工作时，常常会忽略重型机械的接近。

【防止再发措施为何?】

- 制定**作业计划**，**区隔重型机械与作业人员的作业区**。
- 为防止作业人员因专注于工作而未察觉重型机械接近导致事故，**须配置监督员**。除配置专职监督员之外，**班组长等作业领导也是合适人选**。作业领导在指挥作业的同时，应致力确保作业人员的安全（因此，作业领导本身不宜直接参与作业）。
- 重型机械须**配置后视镜器**。



事故案例



防止再发措施

<重型机械仅仅移动就存在着高风险>

- 根据按作业类别统计的死亡灾害数据分析（2004-2006年，日本全国范围，劳动安全卫生综合研究所调查），重型机械移动（含搬运作业）造成的灾害在土木工程领域位居首位，三年间有67人丧生。人们认为不是高风险的作业，往往正是盲点所在。

4

挖掘作业引发的事故 其一挖掘机引发的工伤事故

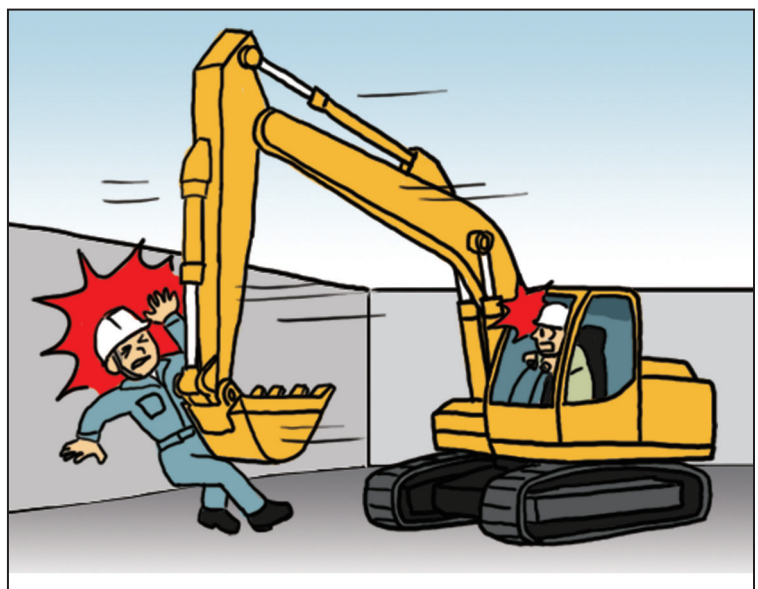
1 被夹住，被卷入

【哪些事故频发?】

- 转弯时，被铲斗或配重块夹住。

【反复发生的原因为何?】

- 水管铺设工程的挖掘作业中，作业区域狭窄，挖掘机作业半径范围内难免有作业人员进入，而操作员视野盲区多，很容易忽视作业人员。



【防止再发措施为何?】

- 原则上禁止进入挖掘机的作业半径范围内，如因特殊情况必须进入，务必事先取得操作员的同意。
- 作为本质安全化措施，建议采用“通过消除配重本身来杜绝被配重块夹伤事故”的超小回转式液压挖掘机。此外，还有安装防碰撞装置的。
- 配置监督员。



挖掘机防碰撞装置



超小回转式液压挖掘机

2 倒车碰撞

【哪些事故频发?】

- 倒车前往其他挖掘地点时，撞上作业人员或引导员。
- 倒车引发的碰撞远比转弯多（见右表）。

【反复发生的原因为何?】

- 操作员存在视野盲区。
- 此外，操作员专注于工作时，容易忽略周围的其他作业人员。因此，即使喊“注意周边作业人员”也没有用，称不上是安全指示。

【防止再发措施为何?】

- 通过配置后视镜器和监督员，引导员，实施双重安全措施。
- 将「不经引导不倒车」作为基本规则。



后视镜器



挖掘作业中按挖掘机作业分类的死亡人数
(2001年~2006年, 日本全国)

挖掘机的作业等	人数
1) 被倒车撞击	35
2) 因转弯等引发的事故	17
3) 因挖掘机倾倒引发的事故	10
4) 被倒车外以外的情形撞击/夹住	10
5) 不明	1
合计	73

材料：劳动安全卫生综合研究所调查

3 碎石从铲斗掉落

【哪些事故频发?】

- 在试挖或正式挖掘过程中，使用挖掘机进行刨路作业时，铲斗中的碎石掉落，猛烈撞击周边的作业人员

【反复发生的原因为何?】

- 未将铺装路面的碎石小块化，导致碎石溢出铲斗而掉落。为了尽快完成，试图以快速的转弯速度运送。

【防止再发措施为何?】

- 将可能掉落碎石的区域划定为禁止通行区，并配置监督员。
- 将铺装路面的碎石小块化。
- 搬运过程中，降低转弯速度。



1 埋设管道，埋设电缆

【哪些事故频发？】

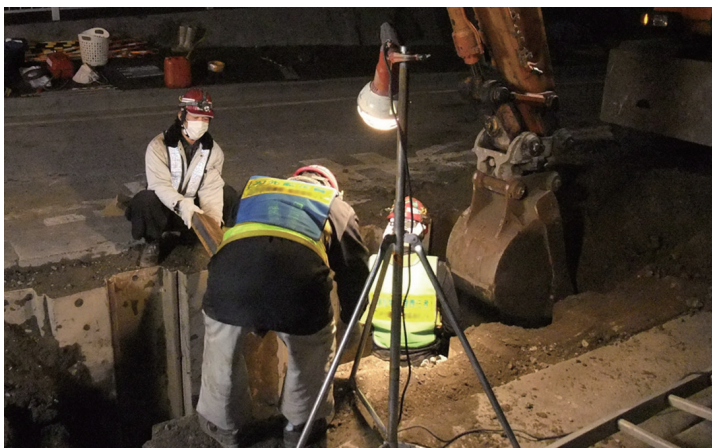
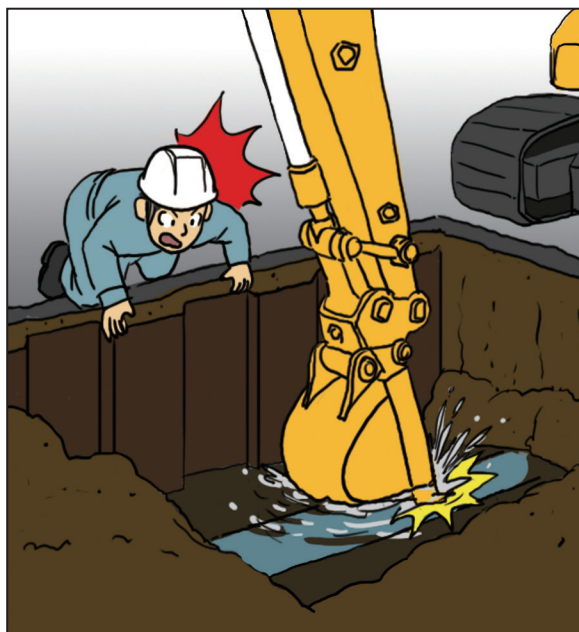
- 挖掘机在试挖或正式挖掘过程中，损坏埋设管道及埋设电缆。深度比预估浅时损伤较多。

【反复发生的原因为何？】

- 埋设物未按图纸要求设置是主要原因。在不清楚准确位置的情况下，用挖掘机挖掘很难不造成损伤。

【防止再发措施为何？】

- 在埋设物管理者的见证下，进行前期人工挖掘作业，确认埋设物的准确位置。
- 右图显示前期人工挖掘作业中**监督员的配置**情况。监督员的配置至关重要。
- 若发现不明埋设物，须向发包方报告。被埋的可能可能有生命迹象，不得擅自处置。



前期人工挖掘作业的监督员

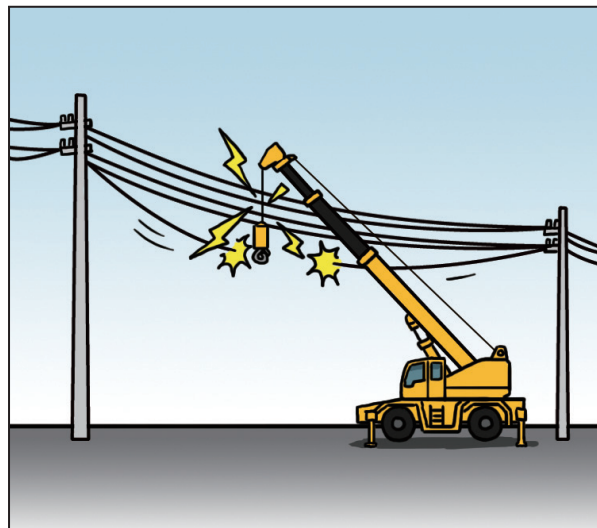
2 架空线

【哪些事故频发？】

- 起重机，挖掘机，打桩机等设备损坏架空的电线等。

【反复发生的原因为何？】

- 起重机等的操作员专注于工作时，往往会忘记架空线的存在。仅靠操作员的注意力是有限的。



【防止再发措施为何?】

- 事先确认架空线的位置, 种类及所有者后, 对**架空线进行防护**。
- 在起重机等设备作业过程中, 为防止低头作业的操作员忘记架空线的存在, 须在**地面标示“注意架空线”**的警句。
- **配置监督员**。



架空线防护



地面标示“注意架空线”

4 挖掘作业引发的事故 其三山体滑坡灾害

【哪些事故频发?】

- 小型沟渠挖掘工程中, 常发生山体滑坡现象。在当局记录的山体滑坡灾害案例中, 挖掘深度有时仅为0.8米, 1.3米等较浅深度。

【反复发生的原因为何?】

- “这种程度的浅挖没问题”, “马上就会回填所以不需要挡土墙”等, 低估危险而未设置挡土支护结构。
- 在组装挡土支护结构或更换支撑的过程中, 尽管存在挡土墙表面可能不稳定状态的风险, 仍进入沟槽内部作业, 而卷入土石崩塌事故中。

< 中小建设企业的声音 >

虽然明白不能擅自拆卸支撑, 但现场却有一股似乎可以拆的氛围……



- 即使1立方米的土砂坍塌, 其重量也接近2吨, 完全可能被土墙面挤压致死。山体滑坡非常危险。

【防止再发措施为何?】

- 采用“**挡土前期工法**” (在挡土支护结构组装完成前, 作业人员不得进入沟槽内的工法)
- 制定作业计划, 确保在更换支撑的过程中**无需操作人员进入沟槽**。



5

路面铺设作业 压路机撞击事故

【哪些事故频发？】

- 压路机进行压实作业时，碾压到在周边的作业人员。
- 在路面铺设作业中，因压路机引发的事故占半数以上。

【反复发生的原因为何？】

- 在压路机作业周边区域，因作业人员进行其他作业（如边缘部压实作业等）所致。作业人员专注于自身的工作时，有时未能及时察觉压路机接近。
- 于前后左右迅速移动，作业人员无法逃离。
- 当压路机倒退时，操作员存在视野盲区。

【防止再发措施为何？】

- 本质安全化措施是禁止在压路机作业区域内进行其他作业。
- 在不得不进行密集作业时，通过配置监督员来保障作业人员的安全。



压路机与作业人员进行的压实作业
(密集作业非常危险)



配置监督员

6

组装，拆除挡土支护结构作业引发的事故

1 从支护结构作业坠落

【哪些事故频发？】

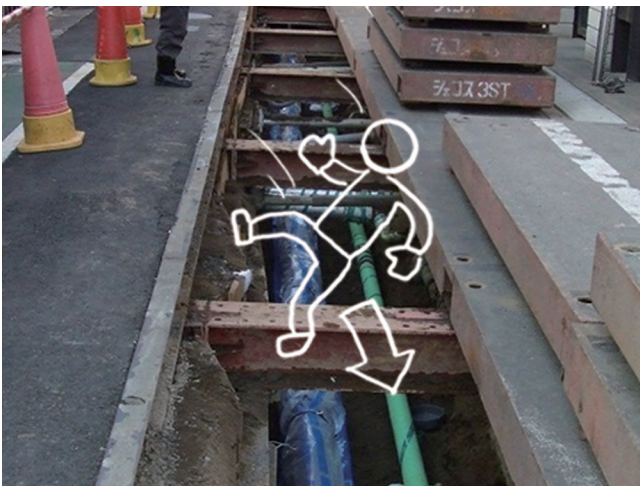
- 在未使用安全带的情况下，行走支撑或围檩而坠落。

【反复发生的原因为何？】

- “为了抄近路”，便直接从支撑或围檩走过去。

【防止再发措施为何？】

- 基本规则是不得在支撑和围檩上行走。设置通道。
- 为了清除积聚支撑和围檩上的土砂等，不得不行走于其上时，须采取设置主绳，系上安全带等防坠落措施。



2 支护结构作业材料掉落

【哪些事故频发？】

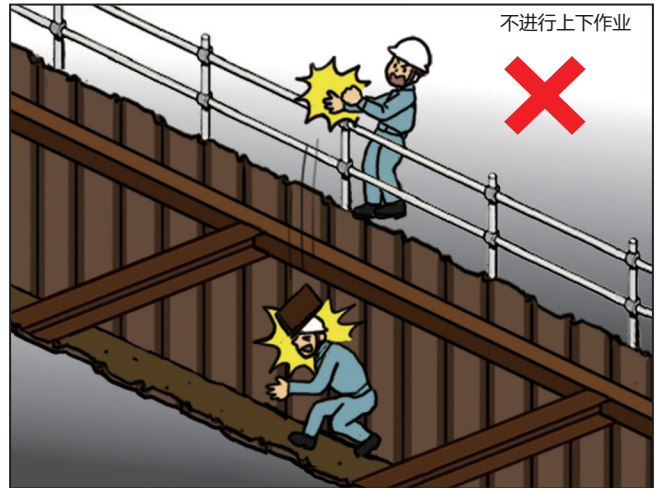
- 在支护结构作业过程中，支撑材料，围檩材料等坠落，猛烈撞击沟槽内的作业人员。

【反复发生的原因为何？】

- 上下作业为最大的原因。
- 残留在支撑和围檩材料上多余的钢材也是原因之一。

【防止再发措施为何？】

- 支护结构作业材料掉落无法降至0起。归根结底，还是**应将禁止上下作业进行规则化**。



3 打入板桩时的埋设物受损

【哪些事故频发？】

- 打入板桩时，损坏埋设管道及埋设电缆。当深度超过预估或与图纸位置偏差时，往往会造成严重损伤。

【反复发生的原因为何？】

- 埋设物未按图纸要求设置是主要原因。在不清楚准确位置的情况下，很难不伤及埋设物打入板桩。

【防止再发措施为何？】

- 在埋设物管理者的见证下，在打入板桩前，**通过人工挖掘**，若埋藏物很深，使用**探杆进行探测**等方式，准确掌握埋设物的位置。
- **若发现不明埋设物，须向发包方报告**。被埋的可能可能有生命迹象，不得擅自处置。



根据按作业类别统计的死亡灾害数据分析（2004-2006年，日本全国范围，劳动安全卫生综合研究所调查），该作业在建筑工程中死亡灾害最多。

1 起重机倾倒

a 流动式起重机

【哪些事故频发？】

- 起重机倾倒事故引发社会高度关注，电视也频繁报导。起重机一旦失衡便容易倾倒。

【反复发生的原因为何？】

- 支腿支承点的地基养护不足。支腿未完全伸展。
- 操作员认为“还能再多吊些”，便解除过载保护装置，吊起超过额定负荷的重物。



【防止再发措施为何？】

- 作业前，须核实吊载重量和作业半径，确认所用起重机是否具备相应能力。
- 明确支腿支承点有充分的地基养护，以及无法完全伸展时的应对措施。
- 严禁吊装超过额定负载的物品。应由总承包商管理解除过载保护装置的“钥匙”，不得交给操作员。



解除过载保护装置的“钥匙”孔

b 装载型流动式起重机（单臂起重车）

【哪些事故频发？】

- 绝大多数的倾倒事故发生在卸载货台上的物品时。
- 起重机操作员卷入事故的情况也屡见不鲜。

【反复发生的原因为何？】

- 卸货时，横向转弯容易失衡而倾倒。
- 试图吊装超过额定负载的物品。
- 因“嫌麻烦”未展开支腿而引发事故的情况也时有发生。

【防止再发措施为何？】

- 作业前，须掌握吊装物重量，作业半径，额定载荷等信息。
- 当支腿无法完全伸展时，应明确相应的应对措施。
- 为防止起重机操作员发生事故，建议采用远程操作型设备。



远程操作型

2 吊装物掉落

【哪些事故频发?】

- 吊索钢丝绳断裂, 捆装散落等导致吊装物掉落, 撞击吊索信号员, 吊装物监护员等。

【反复发生的原因为何?】

- 吊索钢丝绳损伤 (内部损伤不易察觉。)
- 起吊时未确认吊装物的稳定性, 就贸然整个吊起。

【防止再发措施为何?】

- 作业前, 须确认作业内容和负责人 (1. 起重机位置, 2. 信号员, 3. 作业半径, 4. 吊装物重量, 5. 吊装方式, 6. 移动位置等)。
- 吊索钢丝绳的日常检查
- 基本规则是**务必**做好起吊。



吊索钢丝绳的检查



3 被吊装物夹住

【哪些事故频发?】

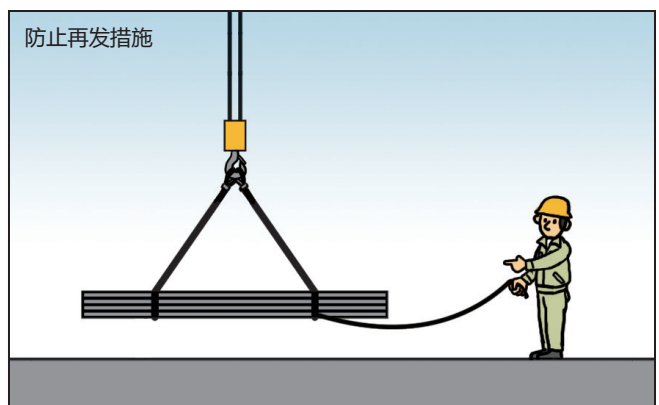
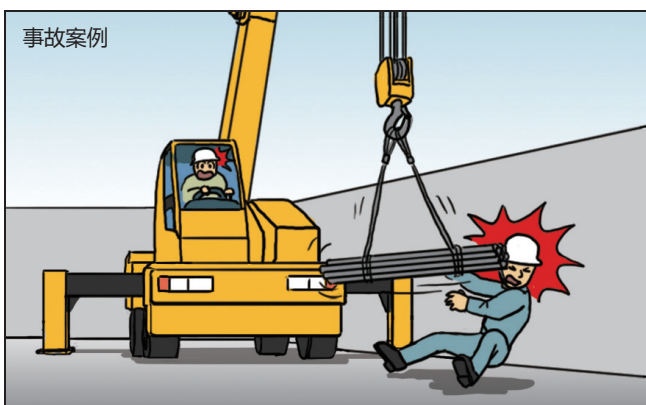
- 因吊装物晃动等原因导致作业人员被夹住。

【反复发生的原因为何?】

- 吊索手势信号传递不顺畅。没有信号员。未系上防止吊装物晃动的辅助绳。未做好起吊。

【防止再发措施为何?】

- 繫上**辅助绳**。长尺度物品须系于两端。
- 作业前, 须确认作业内容和负责人 (1. 起重机位置, 2. 信号员, 3. 作业半径, 4. 吊装物重量, 5. 吊装方式, 6. 移动位置等)。
- 基本规则是**务必**做好起吊。
- **配置监督员**确保人员不进入转弯范围内。



4 挖掘机进行装卸作业时的特有事故

【哪些事故频发?】

- 日本全国范围内，因挖掘机倾覆，吊装物倾斜或掉落等导致的死亡事故频发。

使用挖掘机进行装卸作业时引发的事故
死亡灾害 (2001年~2006年, 日本全国)

灾害类别		吊装物类别	
原因	人数	吊装物类别	人数
1) 挖掘机倾倒	20	1) 铺路钢板等铁板	13
2) 吊装物倾斜, 掉落等	13	2) 预制混凝土构件	12
3) 转弯时的碰撞等	8	3) 混凝土铲斗	5
4) 操作铲斗时的碰撞等	5	4) 板桩	5
5) 其他	5	5) 石头	2
合计	51	6) 压路机等	2
		7) 其他	12
		合计	51

材料: 劳动安全卫生综合研究所调查

【反复发生的原因为何?】

- 吊装物以铺路钢板, 预制混凝土构件等重物居多, 容易导致机体不稳定。水道工程中还铺设长尺度的水管。
- 曾发生过因吊装超过起重能力的重物导致倾倒的事故。
- 在松软地的基上进行吊装作业时, 挖掘机容易缺乏稳定性而倾倒。

【防止再发措施为何?】

- 原则上, **禁止进行非用途的作业**。在特定条件下(如作业场所狭窄等作业性质受限的情况)进行非用途使用时, 须执行起重吊钩防脱落装置的开工前检查。严格遵守吊装物负载规定(铲斗容量 \times 1.8吨, 最大负载低于1吨)。
- 采用**带起重功能的挖掘机**(然而, 即使使用该设备, 仍存在为追求作业效率, 而未切换至起重机模式就进行吊装作业的违规行为。需要加强监督。)
- **配置监督员**禁止人员进入作业半径范围。



带起重功能的挖掘机

1 水管脱落

【哪些事故频发？】

- 在挖掘弯管，T形管等异形管段及阀门安装位置周围时，水管脱落。

【反复发生的原因为何？】

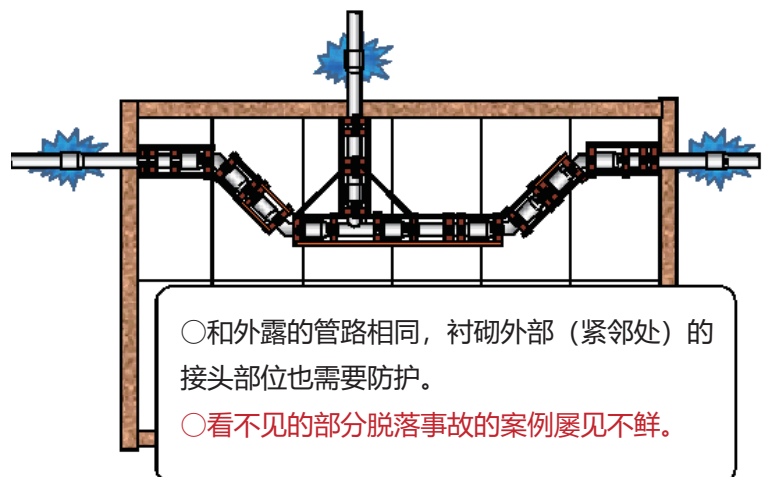
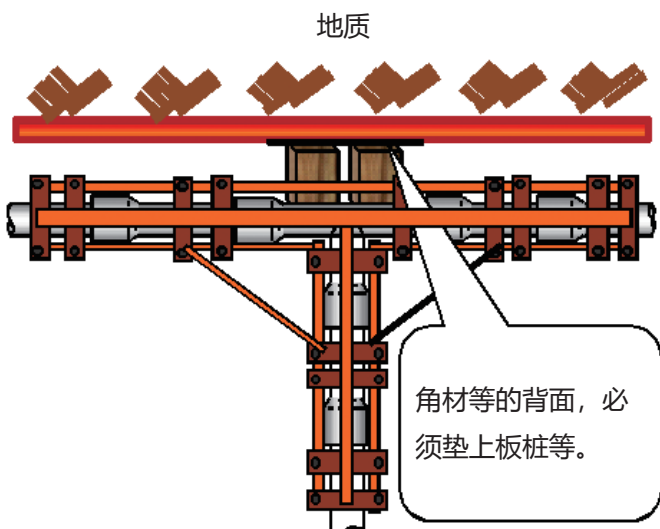
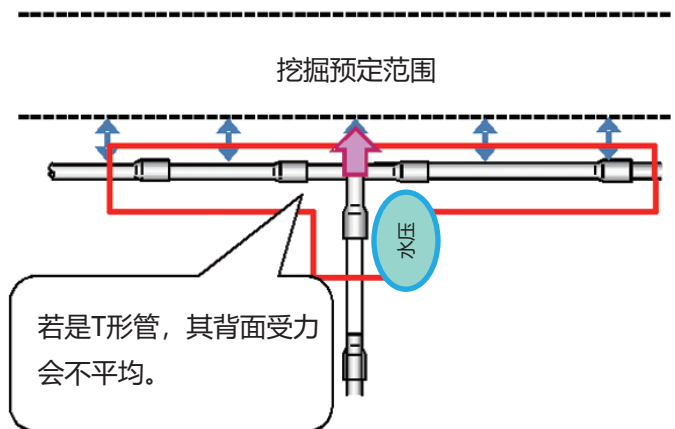
- 水管内始终承受着由内向外的巨大压力。
- 在水管周围进行挖掘作业或近距离施工时，管道周围承受的土压力减小，极度提高水管脱落的风险。尽管如此，却未设置防止脱落的临时防护。
- 判断既有管道不会发生脱落，因此未进行脱落评估便开展作业。

【防止再发措施为何？】

- 施工前须进行试挖，以确认既有管道及其他企业管道的埋设位置。
- 当既有管道暴露在外或须进行近距离施工时，应与**维护管理部门**协商。
- 分阶段设置必要的防护措施，例如采取能够抵消管内产生的不平均力的反作用力等。
- 拆除脱落防护装置时，也应分阶段拆除。



未设置防护装置导致管道脱落



2 管吊装时被夹住，被卷入

【哪些事故频发？】

- 管材吊装作业中，管材猛烈撞击作业人员。

【反复发生的原因为何？】

- 6米管材的吊装作业难度大，需要高规的技术。
- 由于未系辅助绳，无法限制吊管的移动。
- 不慎靠近吊装物。

【防止再发措施为何？】

- **明确配管的吊装方式及步骤**，并严格遵守。

< 管材吊装，卸载注意事项 >

- ① 吊装管材时，须确认管材的重量和重心，并使用合规的尼龙吊带，橡胶管等包裹的钢丝绳。管材重心位置抓错时，会发生纵向晃动或横向晃动，十分危险。
- ② 吊装时，若需拆除挡土墙的支撑，须确保地基不会坍塌。
- ③ 管内的异物必须清除。此外，在连接时需注意插口可能刮削地面的砂土，导致泥土壤进入管内。

出处：东京都水道局《管道施工指南》

- 尤其是在吊装长管时需要临时拆除**支撑的情况下**，**必须实施挡土墙加固措施**，并在确认安全后进行施工。
- 基本规则是，吊装时，**须在管上系好辅助绳**。小型管也须系上。长尺度物品须系于两端。



2 管道切割作业中的工伤事故

频发事故1

【哪些事故频发？】

· 为清除切屑，被卷入切割机。

【反复发生的原因为何？】

· 在切割机运转状态下清除切屑。

【防止再发措施为何？】

· 清除切屑时，必须关闭切割机。



频发事故2

【哪些事故频发？】

· 切割时，飞散的切屑击中身体。

【反复发生的原因为何？】

· 未佩戴防护装备

【防止再发措施为何？】

· 作业时须佩戴防护装备（防护手套，护目镜，防尘口罩，耳塞及安全帽）。



频发事故3

【哪些事故频发？】

· 在沟槽内切割既有管道时，触碰到切割机。

【反复发生的原因为何？】

· 采取不当的姿势，在不稳定的状态下进行切割作业。

【防止再发措施为何？】

· 确保充足的作业空间，避免采取不当姿势。



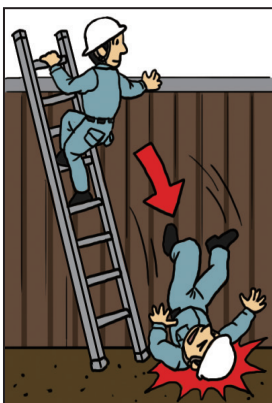
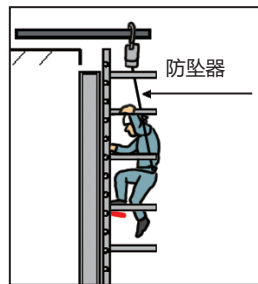
9 从梯子坠落事故

【哪些事故频发？】

· 踩空梯子滑落。梯子倾倒。

< 制造业中也很多从梯子坠落事故 >

工厂，车间等场所最常见的坠落事故是发生于梯子（包括折叠人字梯）的，约占总数的四分之一。



【反复发生的原因为何？】

- 梯子未正确设置。
- 在梯子上作业时失去平衡。
- 鞋底沾着泥巴的状态上下梯子而打滑。
- 手拿材料等进行升降。
- 不慎坠落。

【防止再发措施为何？】

- 正确设置梯子（右图：遵照《劳动安全卫生规则》）。
- 原则上，不在梯子上作业。
- 设置洗鞋区以便清除鞋底泥巴。
- 空手进行升降。
- 使用防坠器。



梯子的正确设置

1 滑倒摔跤

【哪些事故频发？】

- 在现场移动时，因滑倒而摔跤。

【反复发生的原因为何？】

- 湿滑的斜坡通道（冬季结冰），铺路的铁板，盖板表面等容易打滑。
- 鞋底沾着泥巴容易打滑。

【防止再发措施为何？】

- 首先，明确作业通道。
- 斜坡通道应设置防滑设施（防滑垫，防滑胶带等）。
- 设置洗鞋区。
- 穿戴防滑的安全鞋。



2 绊倒摔跤

【哪些事故频发？】

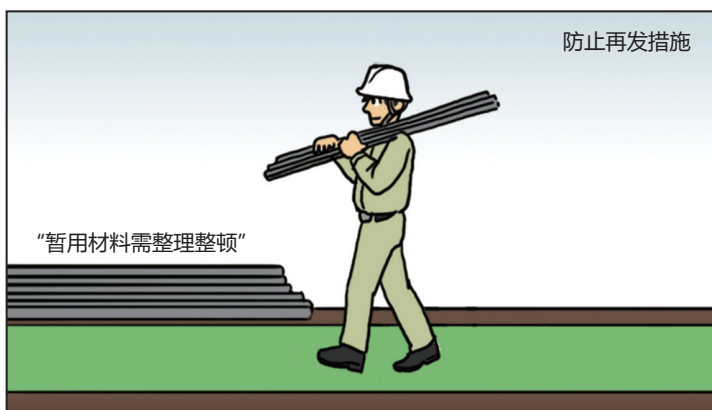
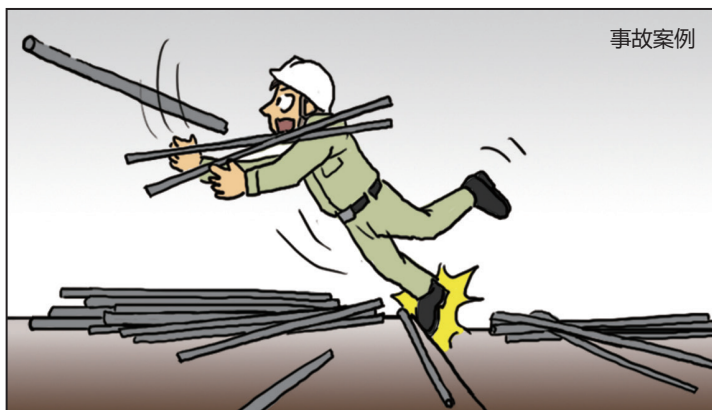
- 在现场移动时，因绊倒而摔跤。

【反复发生的原因为何？】

- 作业通道内存在高低差，凸起物，临时堆放的材料等绊倒物。

【防止再发措施为何？】

- 只要存在绊倒物，跌倒事故就不会绝迹。确保作业通道畅通，且通道内不得放置绊倒物。
- 为了防止跌倒，整理整顿至关重要。只要稍加留意，整理整顿便能轻松完成。
- 通过摩擦等方式消除高低差，用缓冲材料裹住凸起物，并设置警示标志。
- 作业通道应确保适度的照度。



1 从孔洞，建筑物，设备上坠落

【哪些事故频发？】

- 从孔洞，建筑物，设备上坠落。

【反复发生的原因为何？】

- 未采取坠落防护措施。

【防止再发措施为何？】

- 采取覆盖孔洞等坠落防护措施。若无法做到则应禁止通行。



防止坠入人窞井内的措施

可供作业人员安全升降，作业中也可使用安全带的专用支架



2 被机械，设备夹住，卷入，触电

【哪些事故频发？】

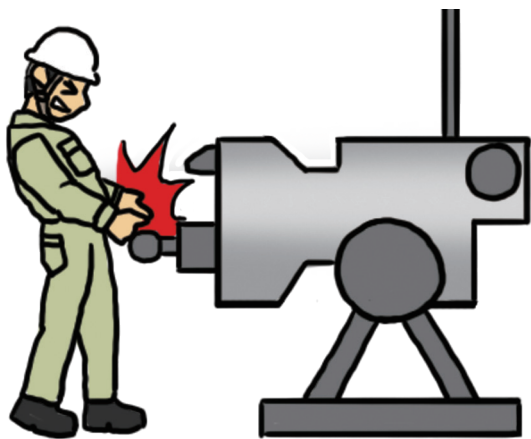
- 在机械，设备进行检查，维护及维修的过程中，发生被夹住，卷入或触电的情况。

【反复发生的原因为何？】

- 进行检查，维护和维修作业时，不得关闭机械，设备。

【防止再发措施为何？】

- 关闭机械，设备后再进行作业。在设备运行状态下进行的作业，须事先向发包方提交申报。检查是否处于停电状态。



12

强风引发的灾害（施工告示牌等物品飞散）

【哪些事故频发？】

- 强风吹飞施工告示牌等，撞击路人等

【反复发生的原因为何？】

- 无法迅速应对突如其来的强风。

【防止再发措施为何？】

- 为能迅速应对突如其来的强风，须提前常备“配重块”。



备用配重



13

因砍伐及推倒树木作业引发的工伤事故

因砍伐及推倒树木作业引发的灾害非常多。在土木工程各类别作业死亡事故中排名第二，在林业中则居首位。（劳动安全卫生综合研究所调查）。

频发事故1

【哪些事故频发？】

- 在砍树的作业中，被砍倒的树木猛烈撞击

【反复发生的原因为何？】

- 砍伐的树木倒在预估以外的位置。树木等植被密集，不易察觉周边的作业人员。

【防止再发措施为何？】

- 为防止砍伐的树木朝预想之外的方向倾倒，须将树木可能倒下的整个范围划定为禁止通行区。



频发事故2

【哪些事故频发？】

- 在割草作业中受伤。操作链锯所引发事故

【反复发生的原因为何？】

- 割草机，链锯的操作失当。以不当的姿势进行作业
- 突然出现障碍物。

【防止再发措施为何？】

- 作业前，确认割草机等设备的操作方式及割草区域是否有障碍物
- 使用带故障安全功能的链锯
- 禁止修剪高于视线的树枝
- 佩戴防振手套，护目镜及穿着长袖工作服



频发事故3

【哪些事故频发？】

- 进行修枝作业时坠落

【反复发生的原因为何？】

- 轻视危险，未采取坠落防护措施。

【防止再发措施为何？】

- 事先确认树木种类，树干与树枝粗细，以及是否腐朽。
- 修枝作业应保持稳定的姿势进行。在高空作业时须使用安全带。



