

中国語版(簡体字)
中文版(简体)

预防水道工程事故 行动纲领

2024

为防止进一步的工程事故

东京都水道局为进一步推进2012年度制定的行动纲领，制定了「预防水道工程事故行动纲领2024」，明确指示未来三年（2024年度至2026年度）的行动目标。

自行动纲领制定以来已经过十年，在「行动纲领2024」中，将基于以往事故原因制定今后的应对措施，同时为进一步降低事故发生，持续推进针对第三方灾害及老年人事故的预防对策。



東京都水道局

Bureau of Waterworks Tokyo Metropolitan Government



JNIO SH

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

发生一级以上工程事故的现状

- 自2012年度制定行动纲领以来已经过十年，在此期间，通过当局职员、政策协作团体职员及承包商共同努力，一级以上*的工程事故件数已减少至制定时纲领的约一半水平。
- 制定之初常见的由车辆类工程机械引发的事故及第三方事故，总体上呈下降趋势，相关措施的效果正切实显现。
- 近年来，一级以上工程事故件数呈上升趋势。从事故发生原因来看，与制定之初相比，频发事故所占比例依然偏高，且每年发生类似事故。
- 高龄作业人员 and 外籍劳工的事故发件数未见显著变化，鉴于当前从事水道工程的人员现状，今后仍需继续开展相关工作。

*导致停工四天以上的受伤或死亡，第三方或局职员等受伤，受灾或影响等严重的重大财物损失事故等

图1 一级以上工程事故件数（2011年度至2023年度）

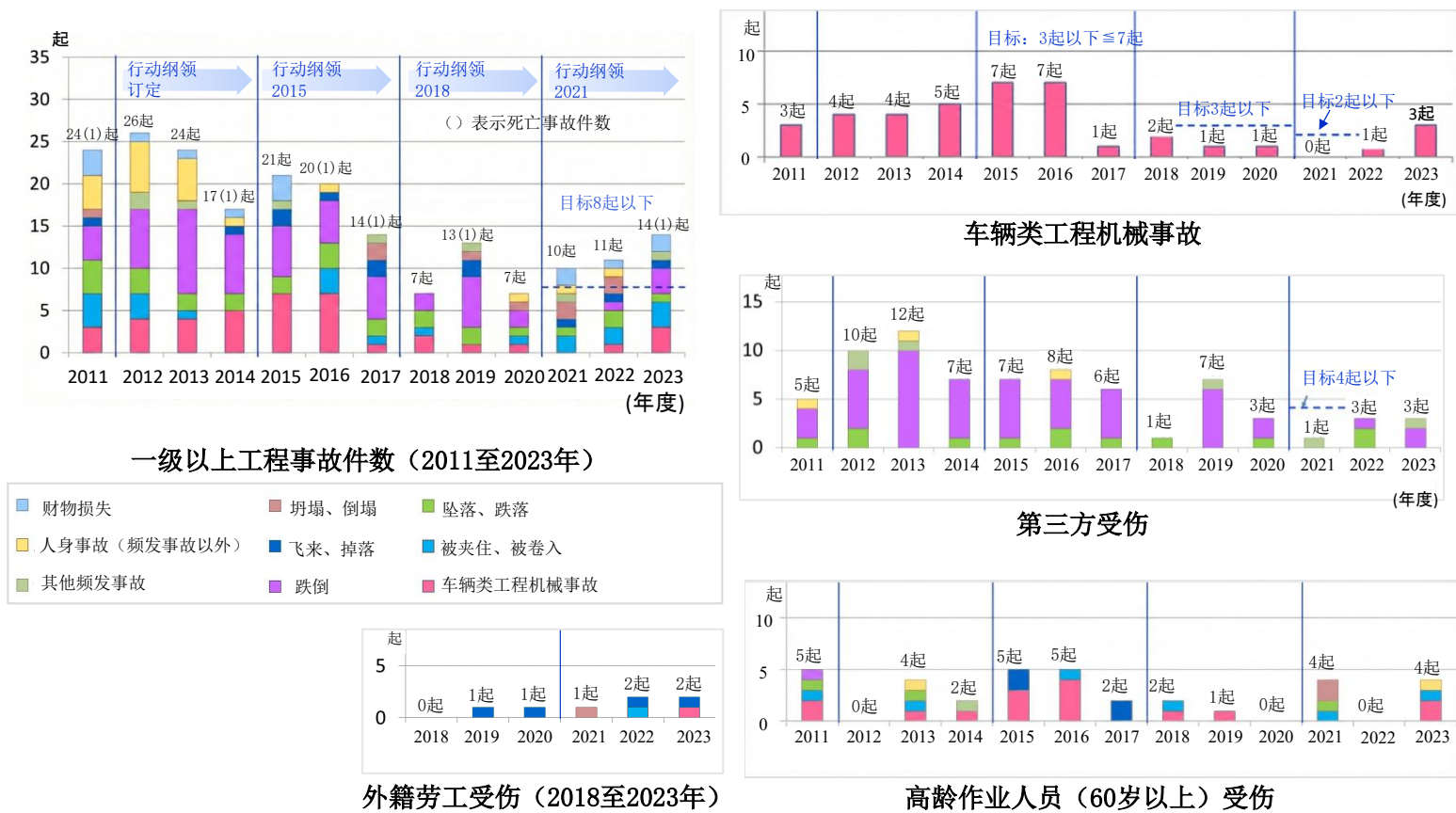
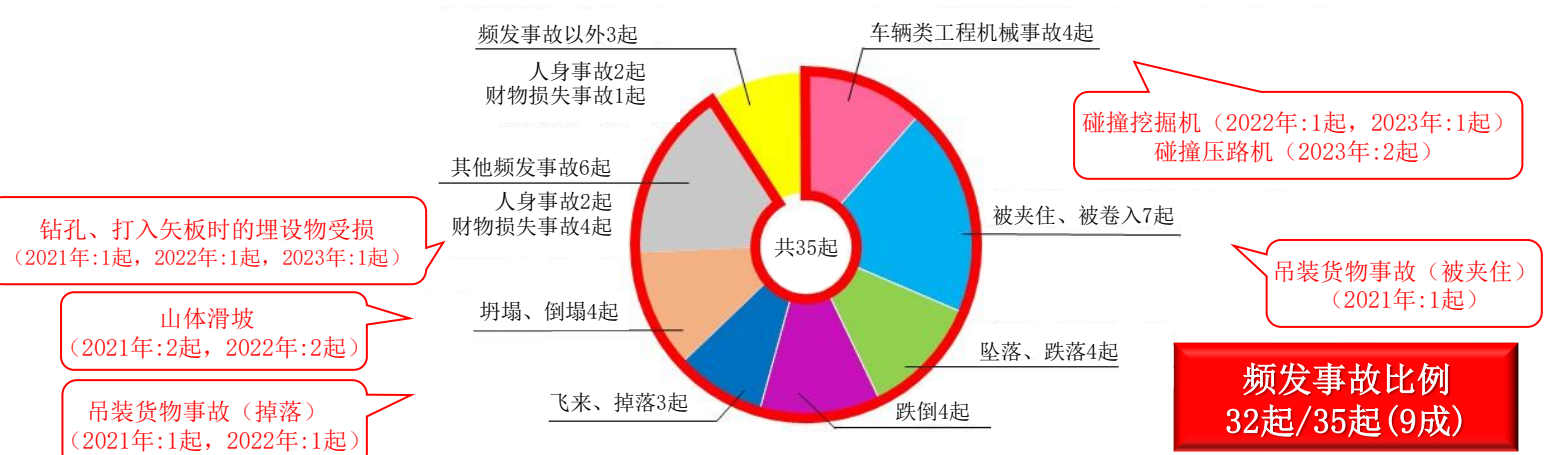


图2 一级以上频发事故比例（2021年度至2023年度）



*对话框中的事故，将在后述重点举措中记载其发生主要成因及特征

预防水道工程事故行动纲领2024

(计划期间：2024年度至2026年度)

行动目标

① 一级以上工程事故每年8起以下（继续）

· 继续执行前行动纲领的行动目标，争取全年控制在8起以下。

第三方灾害每年3起以下（加强）

· 争取在前行动纲领的行动目标基础上进一步减少（从全年4起减少至3起）。

② 死亡事故每年0起（继续）

· 继续执行前行动纲领的行动目标，实现零死亡事故。

③ 车辆类工程机械事故导致的一级以上人身事故每年0起（加强）

· 争取在前行动纲领的行动目标基础上进一步减少（从全年2起减少至0起）。

重点举措

1 加强减少车辆类工程机械事故的措施

① 实施专门针对预防重型机械事故的研习会

② 推举基于ICT等技术的多重防护理念的事故预防措施

③ 在危险预知活动等环节中，彻底落实操作员与重型机械引导员、工程机械引导员之间的信号确认工作，严格执行禁止进入重型机械作业区域

④ 二次事故防止措施的横向推广及信息共享（应用工程机械引发事故案例集等）

① 实施专门针对预防重型机械事故的研习会



事故再现演示（重型机械倒车引发的碰撞）



监视器
后置摄像头
后置摄像头
后视镜
后视镜介绍

《2021至2023年度发生的挖掘机与作业人员等主要碰撞成因及特征》

- 操作员和重型机械引导员的协作不足
- 挖掘机作业区域未设置禁止进入措施
- 未装备重型机械防撞装置、后视监视器等

② 推举基于多重防护理念的事故预防措施

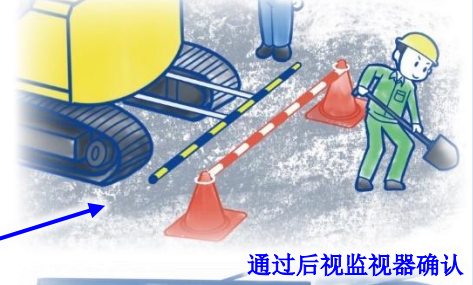
第一项安全措施
软件防护措施
(人工应对)



第二项安全措施
通过ICT设备等实施的
硬件防护措施



防撞装置
(失效安全)
结构紧凑，即使在
狭窄的作业现场也能安装



*针对各项举措，为进一步减少重型机械事故，将继续推进实施多重防护措施。

2 加强减少事故频发的力度（新增）

(1) 加强预防第三方灾害的安全管理措施

- ①站在行人等第三方视角进行现场巡查（活用检查清单等）
- ②提高作业人员的安全意识（通过张贴告示等提醒注意）
- ③明确标示人行道，并彻底落实对过往行人的口头提醒及引导支持等措施
- ④面向老年人，残疾人士等群体的安全管理措施（良好举措）的应用

安全管理措施（良好举措）
东京都基础设施门户网站网页



第三方跌落挖掘坑（2022年度）

《2021至2023年度发生的第三方灾害主要成因及特征》

- 未配置交通引导员，交通引导员对自行车等交通工具的提醒注意不足
- 人行道不完善（净宽度不足，无指示牌等）
- 安全措施（防跌落措施等）不完善

(2) 加强一级以上人身事故及财物损失事故措施

基于2021至2023年度发生的事故情况，将重点加强针对频发事故的应对措施。尤其为了贯彻预防频发事故的举措，须提醒新承包商及分包商充分注意。

1) 预防作业人员的人身事故

①开挖沟槽内的山体滑坡

即使在挖掘深度较浅的区域，若因地下水位较高等施工环境因素，仍存在山体滑坡的风险。因此，在危险预知活动等环节中后再进行作业，一旦发现任何地质状况不良等迹象，须彻底确保共识，设置必要的挡土墙。



在挖掘1.4m深处发生的山体滑坡（2022年度）

《2021至2023年度发生的一级事故主要成因及特征》

- 无需设置挡土设施且开挖深度小于1.5米的地盘发生坍塌
- 由于妨碍水道铺设，临时拆除的挡土墙附近的地盘发生坍塌
- 从涌水发生点（未采取挡土加固材料等措施）地盘发生坍塌
- 因未按施工计划设置挡土支护结构，导致地盘发生坍塌

②起重机及挖掘机吊装的货物掉落，被吊装货物夹住

等许多事故源于未遵守规定程序，因“疏忽”造成的事故屡见不鲜。因此，在危险预知活动等环节中，必须事先确认作业步骤。此外，须确保每个人都知道，在安排持证照者等合规作业人员后再展开作业。

*鉴于静冈县桥梁桁架掉落事故（2023年7月）及东京都八重洲钢筋掉落事故（2023年9月）等建筑材料掉落事故频发的现状，重新加强相关防范措施。



用手抓住H型钢材底部时受灾（2022年度）

《2021至2023年度发生的一级事故主要成因及特征》

- 在未收到信号员信号的情况下操作员启动了重型机械
- 在未使用辅助绳的情况下进行吊装作业
- 作业人员的预想外作业：由非操作员操作重型机械
由非吊装负责人实施吊装作业

2) 预防财物损失事故

○钻孔，打入矢板时的埋设物（水管，地下电缆线路）受损

由于主要原因在于对埋设物的认识不足以及埋设位置的事先确认不足，因此，作业前需重新通过图纸及标记确认埋设物的状况，并彻底落实全体作业人员的信息共享。



在使用地钻进行钻孔作业时损坏了地下埋设物，为了修复实施了长期车道管制，导致大范围交通拥堵。（2023年度）

《2021至2023年度发生的一级事故主要成因及特征》

- 未进行近距离施工协商，未要求现场见证
- 现场缺乏信息共享（图纸，标记，危险因素的相互确认）
- 现场未张贴埋设图纸，标记不足

*半数以上财物损失事故的埋设物损坏发生主因

- 埋设物周边未实施或未彻底进行人工挖掘前期作业
- 埋设物的事先调查与确认不足

3 对承包商（分包商）及监理人员提供培训支持

- ①以提升提高危险感知能力为目标，实施利用虚拟现实(VR)及安全教育教材等研习
- ②外籍劳工安全教育用视听觉教材的应用
- ③面向老年人等群体的现场环境检查清单的应用
- ④举办关于防止二次气体爆炸事故的安全推进大会等活动

②外籍劳工安全教育用视听觉教材



视听觉教材的网页



④举办安全推进大会



《介绍可作为安全教育教材的材料》

- 关于外籍劳工的安全卫生措施（厚生劳动省）——提供视频教材与文本

【支持语言因教材而异，最多支持11种语言】



- 保障高龄劳动者安全与健康的指南（老年人友好指南）（厚生劳动省）



- 面向外籍建筑劳工的安全卫生教育视频教材（建设业劳动灾害防止协会(简称：建灾防)）

【支持语言：英语，中文，越南语，印尼语】



- 保障高龄劳动者安全与健康的职场改善工具（关爱老年人 100）检查清单（中央劳动灾害防止协会(简称：中灾防)）



其他 防暑措施

2023年夏季遭逢破纪录的酷暑，东京都有记录以来首次在8月份每天都达到盛夏高温。据世界气象组织(WMO)预测，该高温天候现象预计将持续到2024年。根据近三年(2021年至2023年)的记录，尤其在7月和8月，高温天候持续，建筑工地发生多起中暑事件，因此，有计划地预防和彻底落实防暑措施至关重要。

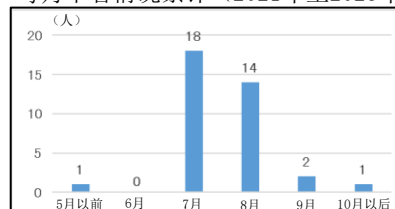
参考材料：
● 职场预防中暑信息
(参考厚生劳动省材料制定的预防中暑措施)



● 东京都基础设施门户网站《工程灾害预防优良案例集》中的预防中暑措施范例
(根据施工现场状况，作业内容等制定的预防中暑措施)



每月中暑情况累计(2021年至2023年)



7, 8月酷暑, 盛夏日数

	酷暑日	盛夏日
2021年	2天	44天
2022年	10天	44天
2023年	22天	60天

水道工程的频发事故及二次事故防止措施

在2012年度制定的行动纲领中，基于对当局发包工程中事故及险情数据的分析，筛选出下列13项频发事故。当局的工程事故中，当前仍以这些频发事故为主，必须重点推进防止频发事故二次发生的措施。

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) 桶中碎玻璃掉落

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) 打入矢板时的埋设物受损

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) 吊装货物掉落 (3) 被吊装货物夹住
- (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

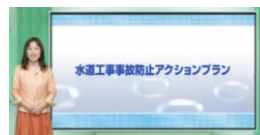
12 强风引发的灾害（施工告示牌等物品飞散）

13 因砍伐及推倒树木作业引发的工伤事故

上述13项频发事故的二次事故防止措施，可参阅2012年度制定的行动纲领。



文本(pdf)



视频教材



*本方案也可从东京都水道局的网站下载。
(<https://www.waterworks.metro.tokyo.lg.jp/>)