



学校安全リビングラボ： 予防策開発と啓発一体型取り組み

生活性



科学性

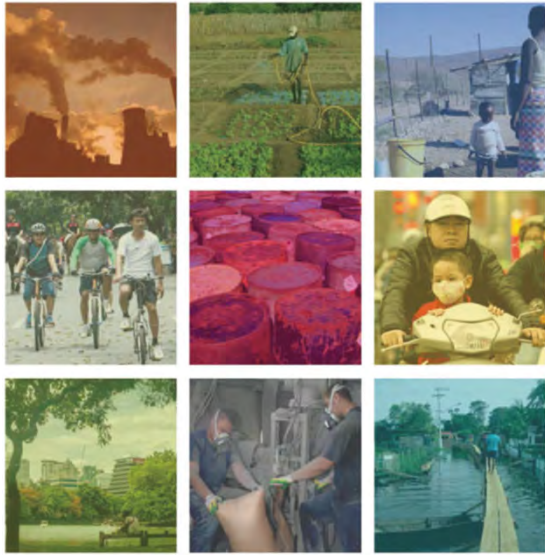


創造性



東京工業大学 西田佳史
産業技術総合研究所 大野美喜子

子どもの健康と環境(世界の状況)



- 環境＝「人への外部からのすべての物理的、化学的、生物的要因、およびすべての関連する行動であり、合理的に改善できない自然環境を除外したもの」
- 世界の5歳未満の子供の死亡の26% (全年齢の23%) が改善可能な環境要因によるもの。
- 事故に限れば、50%が改善可能な環境要因によるもの。

健康的な環境による疾病予防
環境リスクによる疾病負荷の国際評価

A Prüss-Ustün, J Wolf, C Corvalán, R Bos and M Neira

国立保健医療科学院



A Prüss-Ustün, J Wolf, C Corvalán, R Bos, M Neira, Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks, WHO, 2016 (日本語訳) 国立保健医療科学院, 健康な環境による疾病予防—環境リスクによる疾病負荷の国際評価—, 2019



生活の場で起こる傷害を観察し、制御するための社会システム(エコシステム)



理由: 集めないと見えない
(個別分析だけでなく、統計的分析が必要)

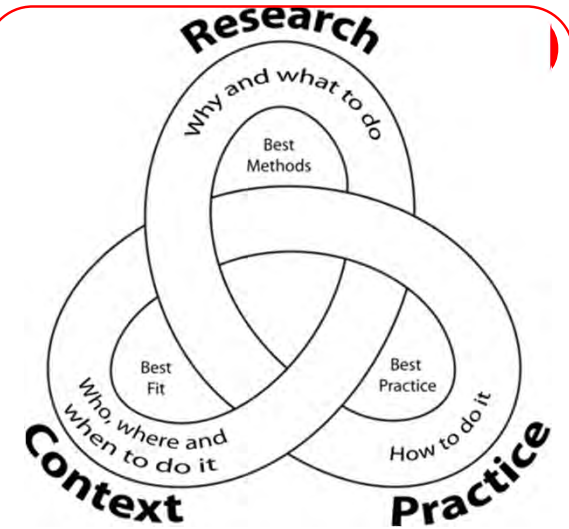
理由: 知識・データはそのままでは使われない/継続されない
(地域・ユーザ中心の活用方法が必要)



理由: 集めただけでは対策にならない
(創造的な知識化の活動が必要)

2006年提案

生活の場のラボ化によるユーザ参加型・コミュニティ参加型の社会実装



Dale Hanson (2012)



リビングラボの全体図 (農学部は農場、医学部は病院、生活科学はIoT付リビングラボ)



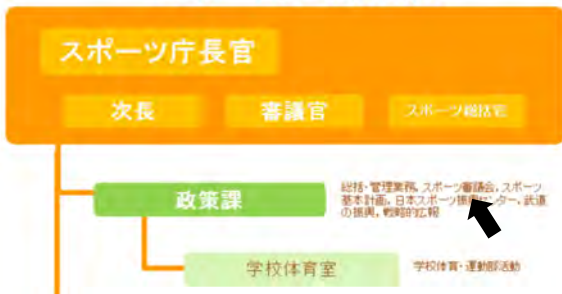


生活現場をよりよく変える科学

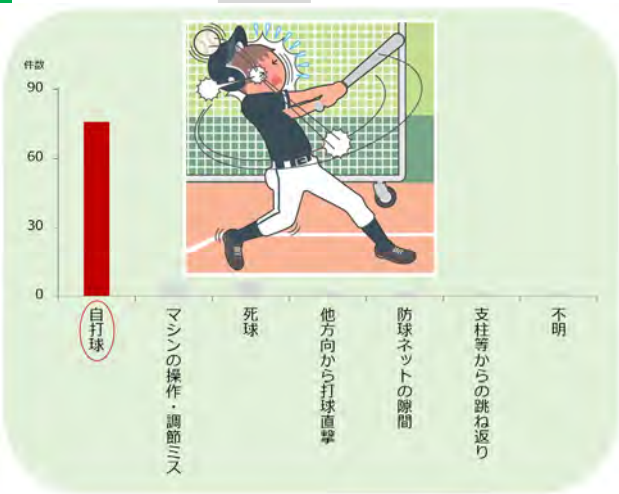
～複雑な生きた現場システムに接近し、人工物を追加することで、操作可能性を付与する行為～

- 「知」のコスパ。臨床の「知」の開発コストが激変。
 - 汎用知(実験室の中の科学):コストパフォーマンスが良く見えた。が、そうでもなかった。
 - 実践知(生活の中の科学):コストパフォーマンスが悪く見えた。が、変わってきた。
- 「世界は存在しない」(マルクス・ガブリエル)。
 - あらゆる特徴を持った対象は定義できない。
 - 現場に目的がある。データ分析には目的が必要。
 - Effectiveness と efficacyのぐるぐるが本質。
- 「生きたシステム」を活かした観察と実装の科学

スポーツ庁の組織図

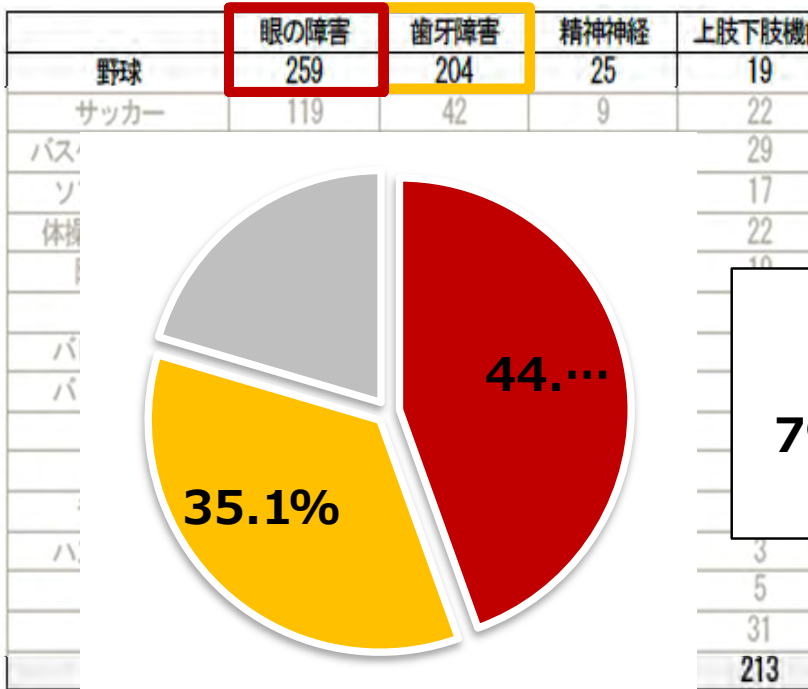


災害共済給付事業で得られたビッグデータを分析した結果、学校管理下の課外指導において



野球の眼外傷は「自打球」による負傷が多い

2004～2013年度



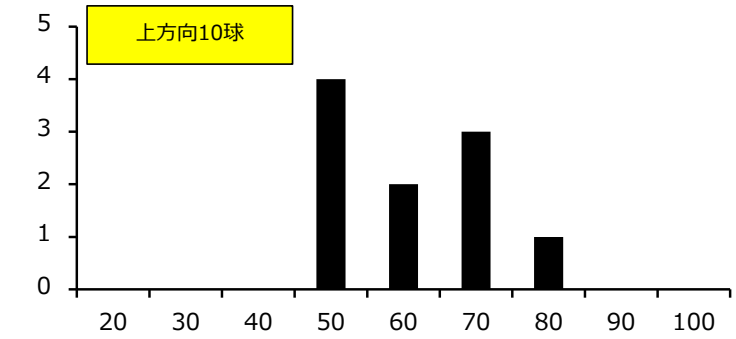
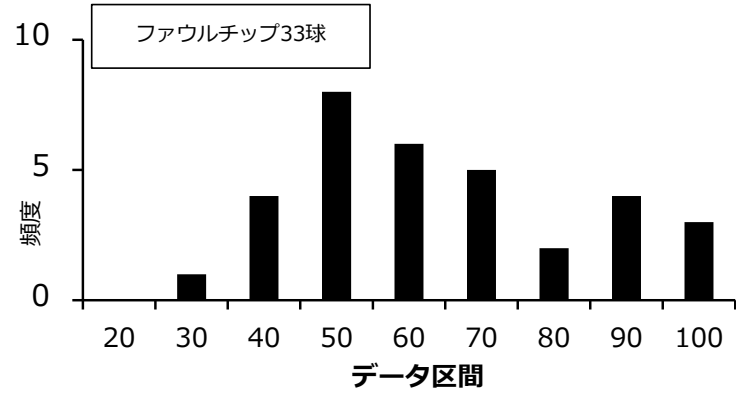
野球の負傷について、
79.5%は「顔面部」に集中

2015～

(2012年予防活用の閣議決定)

別表-8 平成28年度 学校種別・障害種別件数 2016年度

学校種別	小学校 (件)	中学校 (件)	高等学校 (件)	高等専門学校 (件)	幼稚園 (件)	幼保連携型認定こども園 (件)	保育所等 (件)	計 (件)	率 (%)
歯牙障害	7	10	63	0	0	0	0	80	20.62
視力・眼球運動障害	11	18	61	2	0	0	0	92	23.71
手指切断・機能障害	3	3	19	0	0	0	1	26	6.70
上肢切断・機能障害	2	4	7	0	0	0	0	13	3.35
足指切断・機能障害	0	0	1	0	0	0	0	1	0.26
下肢切断・機能障害	0	1	4	0	0	0	0	5	1.29
精神・神経障害	4	12	29	0	0	0	0	45	11.60
胸腹部臓器障害	1	4	15	0	0	0	0	20	5.15
外貌・露出部分の醜状障害	29	21	24	0	1	2	11	88	22.68
聴力障害	0	3	5	0	0	0	0	8	2.06
せき柱障害	0	4	5	0	0	0	0	9	2.32
そしゃく機能障害	0	0	1	0	0	0	0	1	0.26
計	57	80	234	2	1	2	12	388	100.00



上方向へのファウルチップ: 10球

ファウルチップ前の球速 [km/h]	ファウルチップ後の球速 [km/h]
96.9	55.4

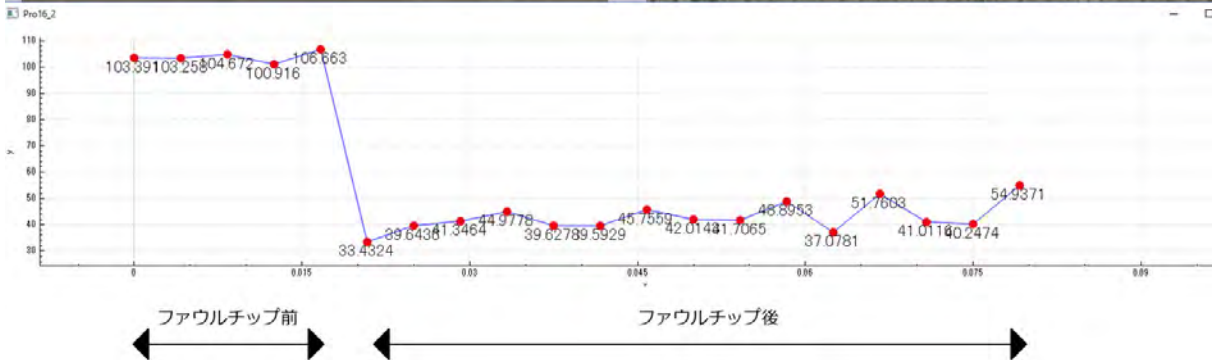
ボールと眼までの距離 [mm]	眼に到着するまでの時間 [s]
676.0	0.05

676.0

0.05



2016



日本スポーツ振興センターの委員会
「スポーツ活動中の歯・口のけがの防止と応急処置」のDVD

眼の事故防止の重要性



2017

	質問の内容	評価項目
Q1	見た目はカッコ良いと思う？	外観のデザイン性
Q2	眼のケガを防げると思う？	外傷予防の安心度
Q3	ケガの予防のために購入できる値段と思う？	販売価格の妥当性
Q4	打撃中にボールは見やすかったと思う？	着用時の視覚性
Q5	製品の重さはちょうど良かったと思う？	着用時の質量感
Q6	着用して快適だったと思う？	着用時の快適性
Q7	着用することでケガの心配をせずに練習に取り組めたと思う？	非着用時と比較
Q8	今後も練習で使用したいと思う？	継続的な着用意欲
Q9	野球の経験年数	野球経験年数の把握
Q10	野球のボールによる眼のケガの有無	野球ボールによる眼外傷の把握
Q11	普段の練習でボールが顔に当たる不安や心配がある？	通常時の心理
Q12	製品使用後の個人的な感想	自由記述形式の記録

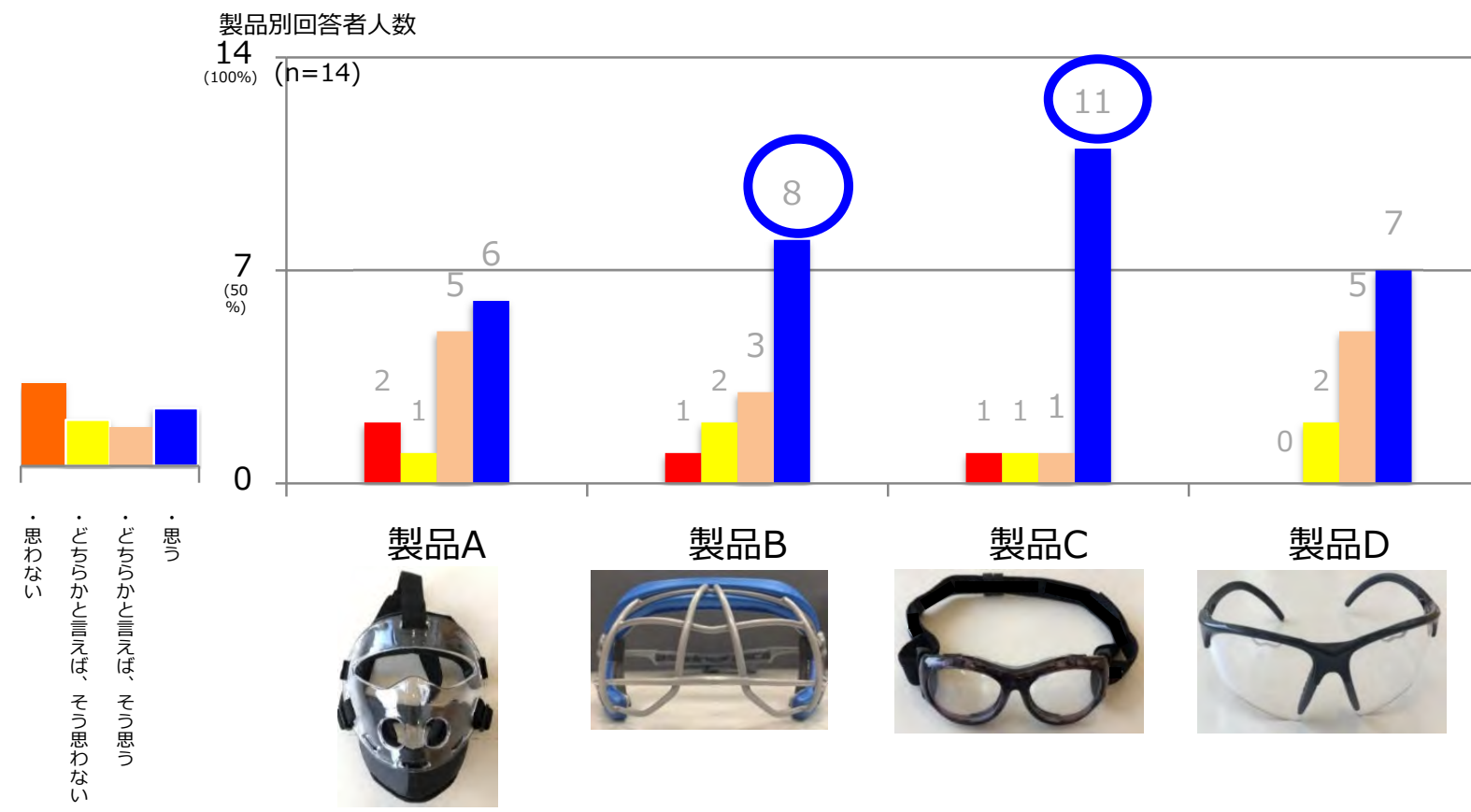


製品	(A) 野球守備練習用フェイスガード	(B) 女子ラクロス用アイガード	(C) 球技スポーツ用アイガード	(D) スカッシュ用アイガード
写真				
重さ	210 g	110 g	50 g	23 g
税別価格	4,500円	7,400円	15,000円	3,980円



Q7: 着用することでケガの心配をせずに練習に取り組めたと思う？

[非着用時と比較評価]



「製品BとC」でポジティブな評価を示した



新たな安全基準の制定へ

野球の事例の場合

- ファウルチップによる
眼の傷害(重症・多発)



変えたいもの

変えられるもの

変えられないもの



スポーツ用アイガードのSG基準

一般財団法人製品安全協会 2021年1月27日

一般財団法人 製品安全協会

- ファウルチップをよける
のは無理
(0.05秒<0.2秒)

- アイガードの採用
(2021年に製品安全協会の
SG基準制定)



データ活用型傷害予防の これまでとこれから

2022～

□ 効果評価（インパクト評価）

- 到達: データの分析に基づいて介入法の開発は行われるようになった。
- 課題: 効果が評価されないことが多い。
- 例: 海外の事例では、遊具の接地面をゴムや砂に変更した際の予防効果の評価やその比較（インパクト評価）に関する報告がある。

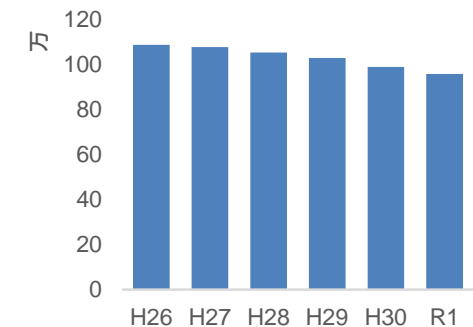
□ 科学的アプローチのための仕組みづくり

- 到達: ビッグデータは蓄積されてきた。科学の担い手も増えてきた。
- 課題: オープンデータになっていない。予防につながる質の改善（写真など）。多職種連携による知識を生み出す仕組みが必要。
 - 医学、工学、教育学、法学、そして、デザインできる人（事業者）など幅広い連携

□ 分析結果・教材などの成果のアウトリーチ

- 到達: 数多くの教材は整備されてきた。情報発信の担い手も増えてきた。
- 課題: 作りっぱなしの教材が多く。誰もが使えるコモンズになっていない。WEBにおいて終わりではなく、実装の科学へ。

学校管理下における事故数



傷害予防DXを活用した 人とAIのハイブリッドなエコシステム

2022～

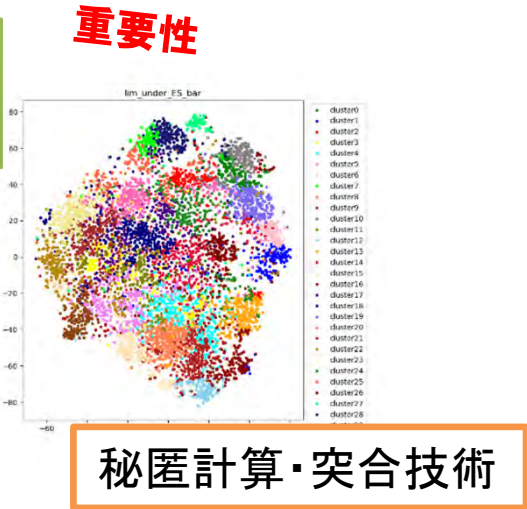


日常生活事故データ(市民データ)
消費者被害(PIO-NET)データ、救急搬送データ、学校事故データ、
医療機関ベースのデータ、警察のデータ(司法解剖データ)

多様性
網羅性

データを統合的に活用する
情報処理技術の活用

ヘテロなデータの統合分析技術



重要性

秘匿計算・突合技術

人間の知恵を引き出したり、多様な生活
現場に適合可能なデジタルコンテンツ

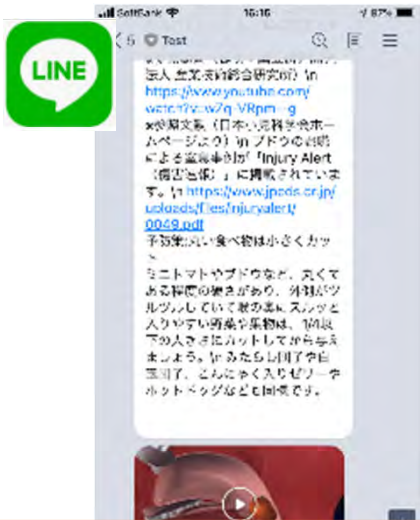
人とAIが
可読なデータ

多様な問い合
わせ対応



コミュニティ・NPO・事業者連携

画像・音声処理技術



企業による製品・サービス改善
行政のサービス改善

現場・在宅オンライン環境診断技術



みんなの力で

学校をもっと安全にしよう!

けんさく えがお検索システム

学校にある危険やケガを予防する方法を調べたり、
困ったことを相談できるシステムです。

えがお検索システム



- ・ 約500万件のデータから、場所や遊具の種類ごとの事故事例を**重症度順**に調べることができます
- ・ 事故の経験などをテキストで入力すると、**状況が似ている、かつ、重症事故**になった事例を検索することができます



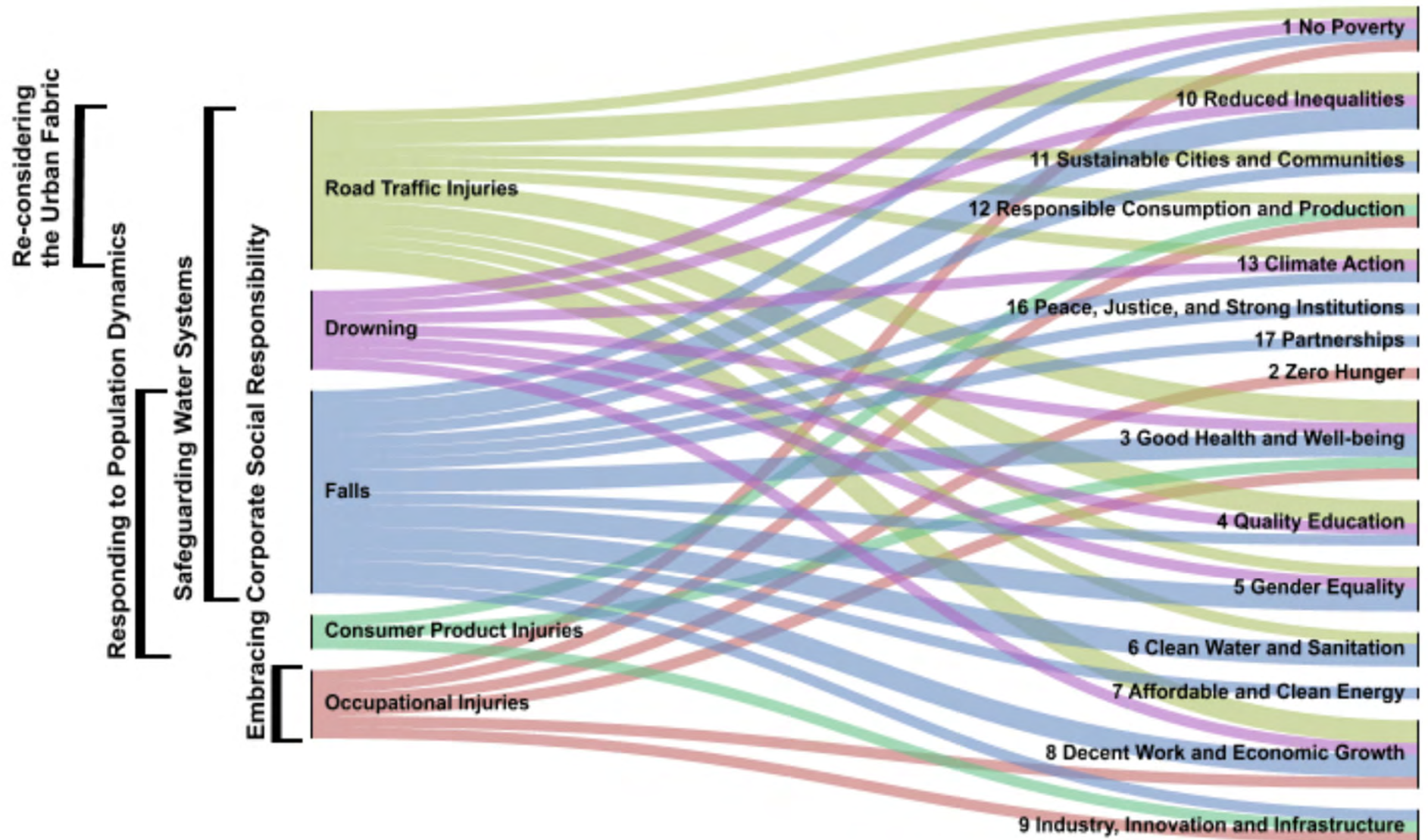
- ・ 場所、遊具の種類ごとに、**予防法**を検索することができます
- ・ 予防策が見つからない場合は、専門家や他の学校の友達に相談することができます



- ・ 危険な場所の写真をアップして、専門家や他の学校の友達に相談すると、**専門家や他の学校の友達からのアドバイス**がもらえます
- ・ 他校から投稿された相談について、**アドバイス**を送ることができます



傷害予防とSDGsの関係



Tracey Ma, Amy E Peden, Margaret Peden, Adnan A Hyder, Jagnoor Jagnoor, Leilei Duan, Julie Brown, Jonathon Passmore, Kathleen Clapham, Maoyi Tian, A K M Fazlur Rahman, Rebecca Q Ivers, **Out of the silos: embedding injury prevention into the Sustainable Development Goals**, *Inj Prev* 2021; 27:166-171.

