

企業被害の評価手法の改善

- 自然災害は企業の生産活動に関する資本を毀損
 - 企業の生産施設が被災
 - 電力などのライフラインが被災
- 浸水域の製品供給が下がることによって、社会的余剰が減少
(正確な余剰損失の測定には、供給曲線だけでなく需要曲線の推定も必要)
- サプライチェーン上下流の取引先(原材料製造/加工品取扱)の生産活動にも影響
- 水害の経済への影響を捉えるために、まずは供給サイドの影響を調査

今回の分析項目(企業)注1

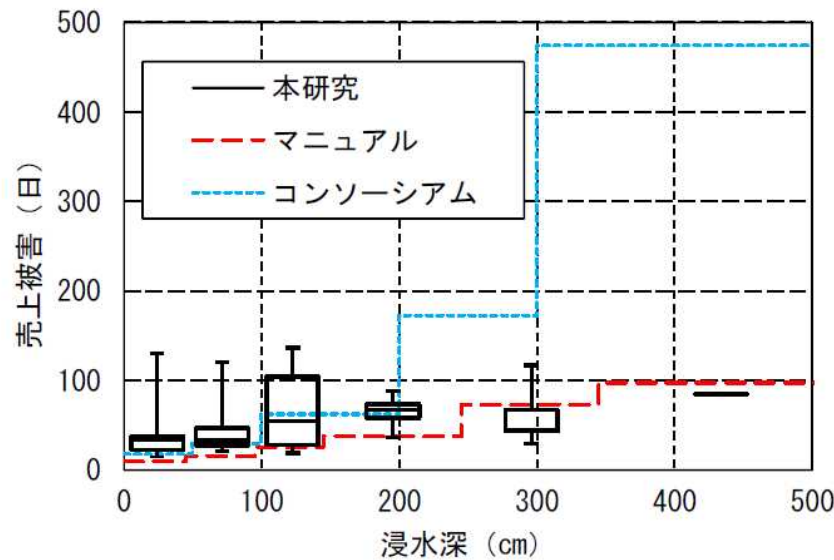
- 1 営業停止被害
- 2 ライフライン
- 3 サプライチェーン

	直接被害	間接被害
被災企業	事業所の建物 事業所償却・在庫資産被害	営業停止被害 (実被害と乖離 & ライフラインの影響が未考慮) 事業所における応急対策費用
取引企業	—	営業停止波及被害 (評価手法が未確立)

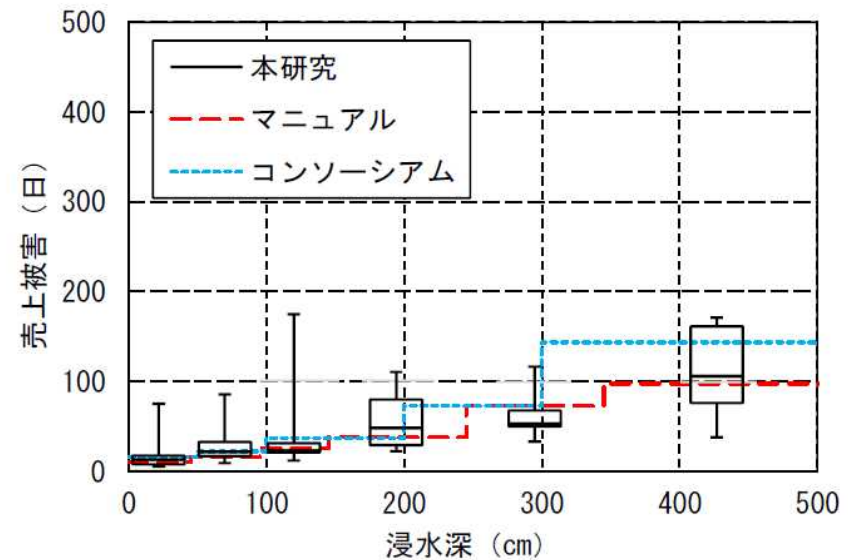
注1 このページは香川大学 梶谷教授との議論を踏まえ、事務局において作成

評価手法の課題

- 治水経済調査マニュアル(案)と平成30年7月豪雨の推計値の四分位範囲が合致
- 製造業の浸水深200cmまでの区間では、マニュアルより売上被害が大きく推計
- 手法の妥当性を高めるためにサンプルデータの充実が必要



(a) 製造業



(b) 非製造業

近年の水害によるライフライン被害

- 復旧までに電気、ガスは1週間、水道は1週間～2週間程度の時間が必要
- 「水害の被害指標の手引」(H25試行版)において、ライフラインの影響人口の推計手法は提示されているが、企業の生産活動の把握手法は未確立

	電気	ガス	水道
平成27年9月 関東・東北豪雨 (常総市) ^{※1}	約6日後		約11日後
平成30年7月豪雨 (倉敷市) ^{※2}	約5日後		約17日後
令和元年東日本台風 (長野市)	約7日後 ^{※3}	約9日後 ^{※3}	約5日後 ^{※4}

出典 ※1 内閣府 「平成27年9月関東・東北豪雨による被害状況等について(台風18号等による大雨に係る被害等を含む)
(平成28年2月19日12:00現在)」

※2 倉敷市 「平成30年7月豪雨災害から復興への記録 ～被災からの歩み～」

※3 長野市(2021) 「長野市災害記録誌 令和元年東日本台風」

※4 長野市(2020) 「令和元年東日本台風 災害対応検証報告書」

- 地域の産業構造の関係を基に、東日本大震災後の波及被害を分析した事例が存在
- 水害においても企業の生産活動に関する波及被害の実態調査が必要

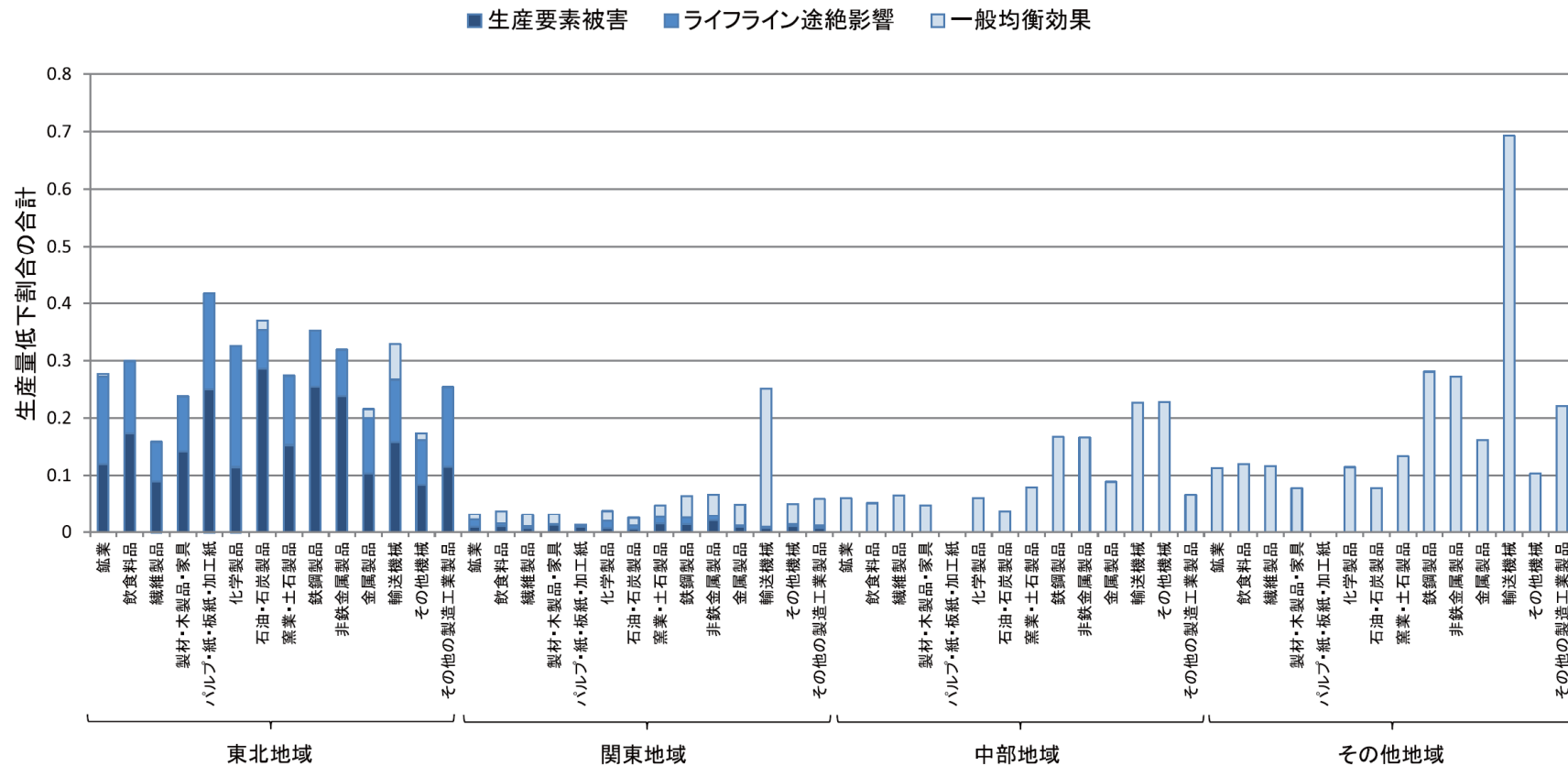


図1 生産量低下の要因別内訳(3 か月分平均)

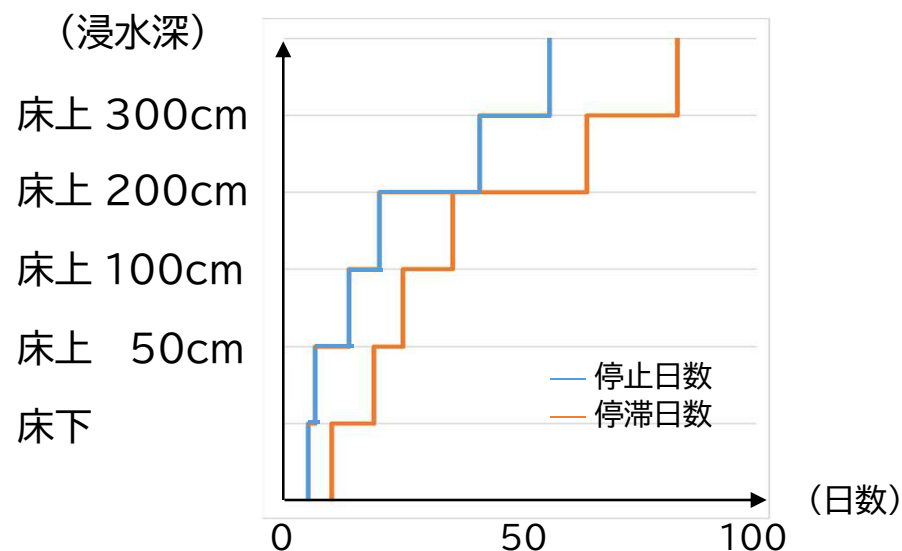
出典 梶谷、多々納 (2019)「自然災害の短期的経済影響を評価するための空間的一般均衡モデル構築の取り組み」, 日本統計学会誌, 第49巻, 第1号, 61- 82

評価手法の考え方

営業停止被害の評価方法

- 実被害と乖離している事例も見られることから、評価手法の妥当性を向上させるために、アンケート・ヒアリングによってサンプルデータの充実を実施予定

$$\text{営業停止損失} = \text{付加価値額} (\text{従業者数} \times \text{付加価値額/日} \cdot \text{人}) \times (\text{営業の停止日数} + \text{営業の停滞日数} / 2)$$



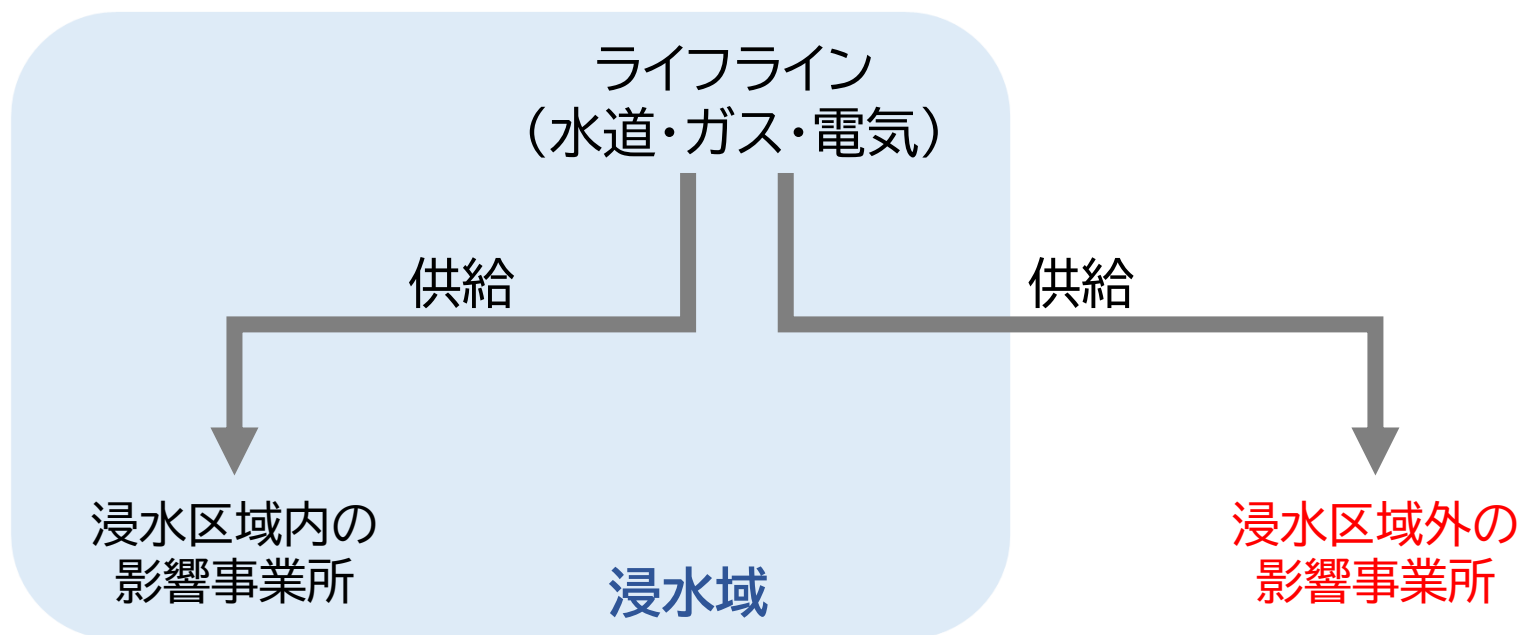
浸水深	床下	床上				
		50cm 未満	50～ 99	100～ 199	200～ 299	300cm 以上
停止日数	4.9	6.4	13.5	20.0	41.2	56.1
停滞日数	9.9	18.8	25.0	35.6	64.0	83.2

注：平成5年～平成29年災のうち利用可能な「水害被害実態調査」による。

ライフラインの評価方法

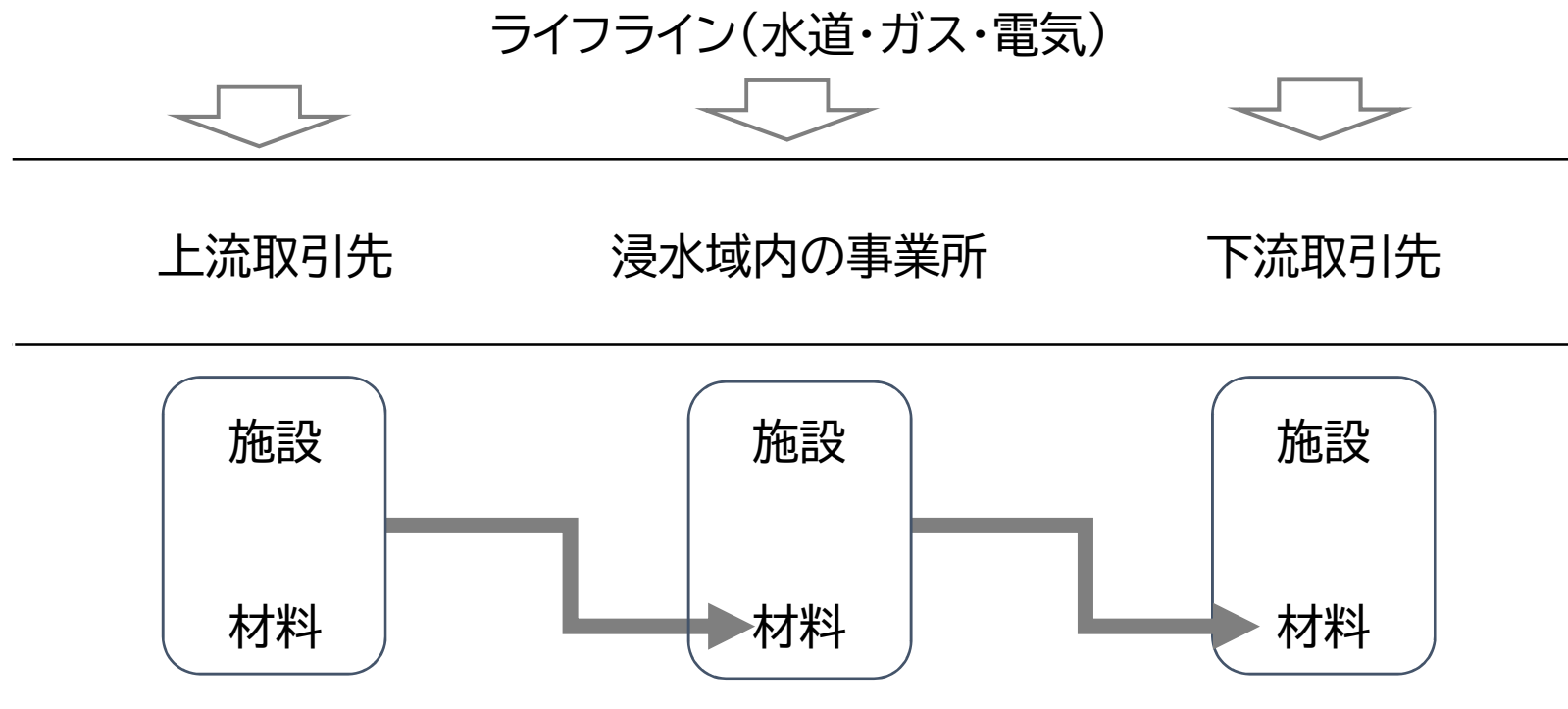
- ライフライン供給エリアで浸水区域外に位置する事業所に対して、ライフライン途絶による生産活動への影響を確認するため、アンケート・ヒアリングを実施予定
- 浸水区域内については、自らの生産施設がライフラインの影響をどちらの影響が長期化するかを確認するため、アンケート・ヒアリングを実施予定

浸水区域外のライフライン途絶による営業停止損失 = 付加価値額_(従業者数 × 付加価値額/日・人) × ライフライン停止日数



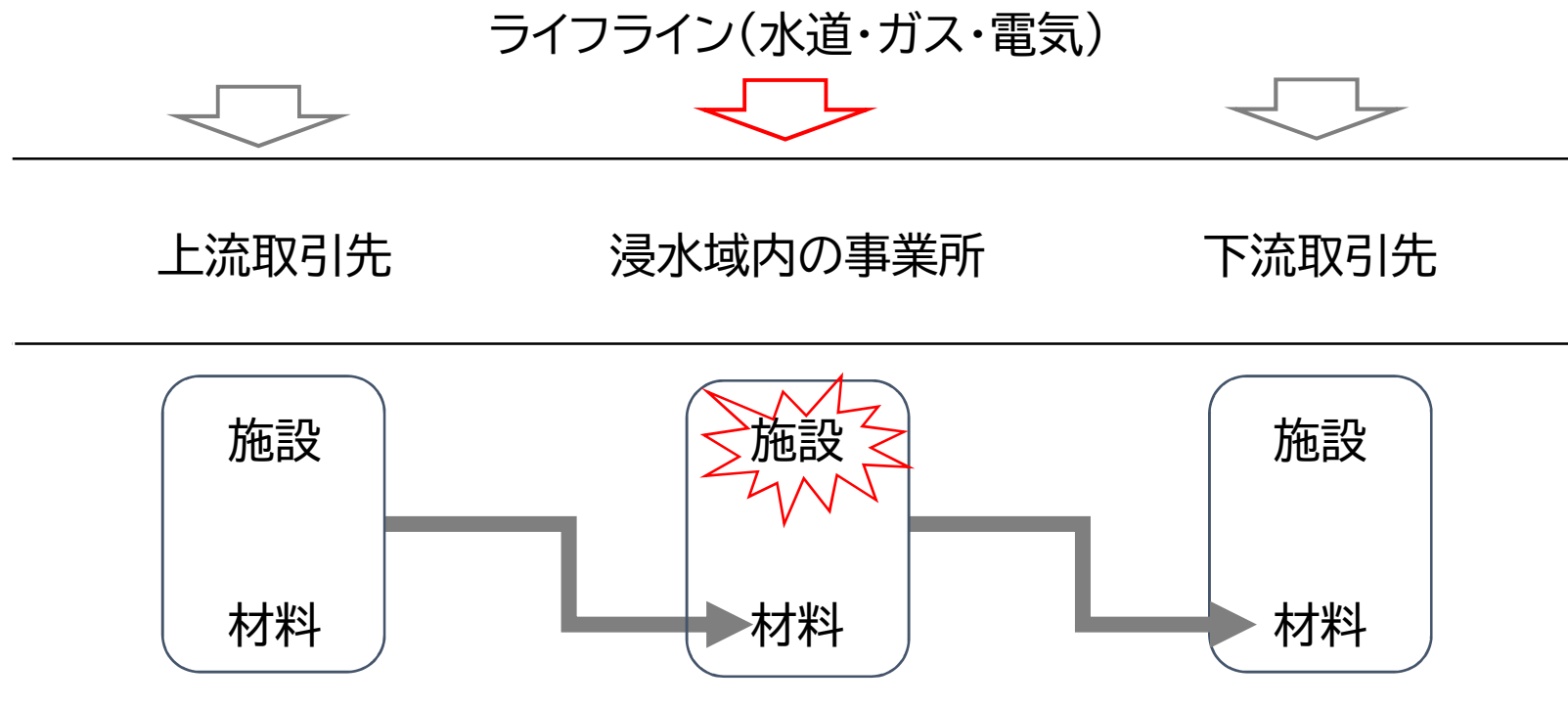
サプライチェーン:災害発生前($t = -1$)

- 浸水域内の事業所は、サプライチェーン上流の取引先製品を材料として使用する
- 浸水域内の事業所の製品は、サプライチェーン下流の材料として使用される



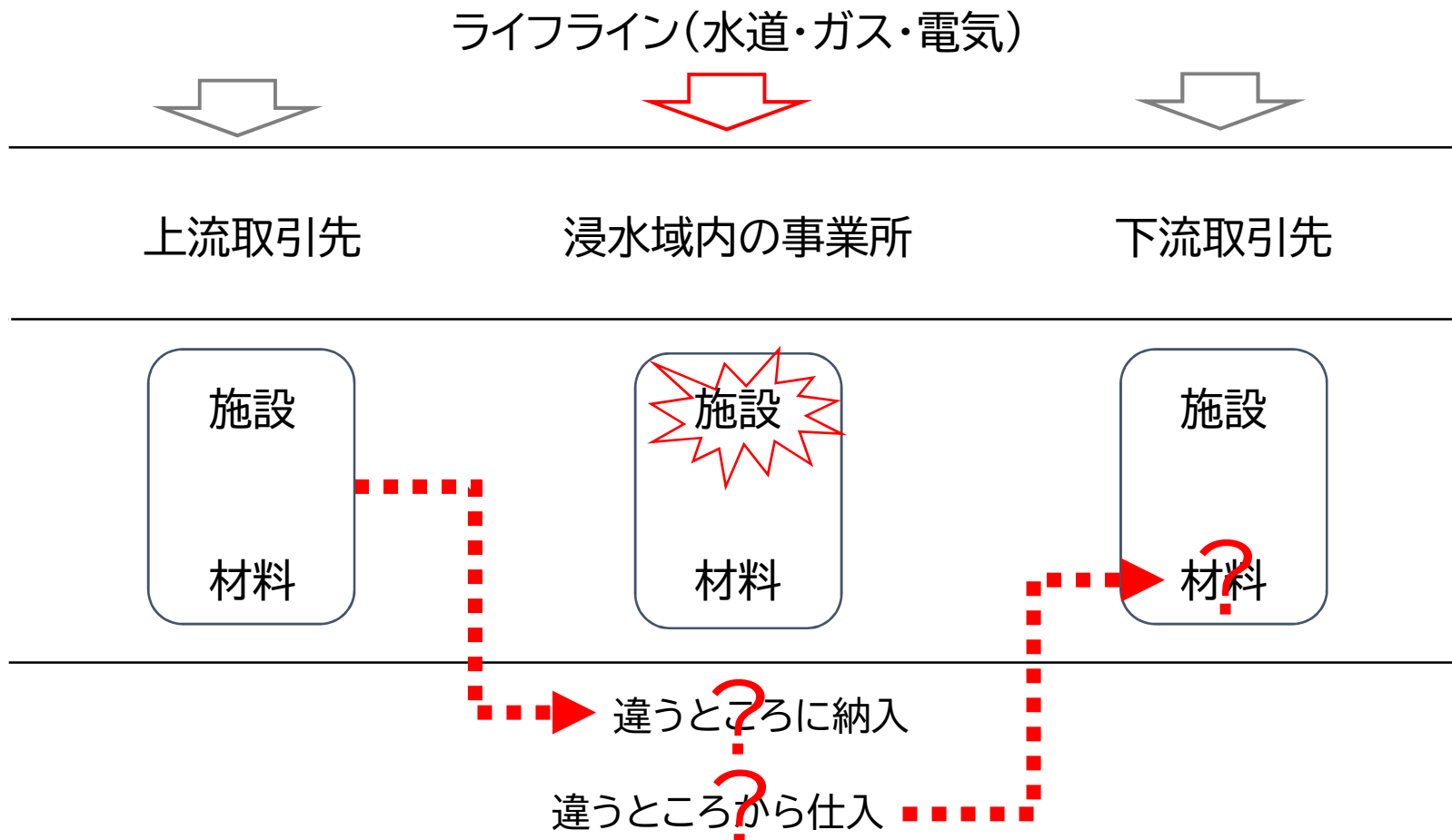
サプライチェーン:災害発生直後($t = 0$)

- 災害発生直後、浸水域内の事業所は、生産施設を毀損するとともにライフラインも毀損



サプライチェーン:災害発生後1週間等($t = 1$)

- 浸水域内の事業所は、施設が被災し生産が不可能になるため、材料が不要
- 上流取引先が違ふところに納入できるかどうか、を調査予定
- 下流取引先が違ふところから仕入できるかどうか、を調査予定



トライアル調査の方針(1月～)

調査先

平成30年豪雨、令和元年東日本台風等被災自治体に位置する事業所(調整中)

実施時期

令和6年1月～

調査方針

まず、浸水域内の事業所に下記のアンケート・ヒアリングを実施

その後、得られた情報を基にサプライチェーン上下流の取引先にアンケート・ヒアリングの実施

アンケート等のデザイン(案)

調査対象	被災事業所	サプライチェーン上下流取引先	ライフライン影響事業所
調査項目	I. 浸水状況 会社・事業所名 事業種 社員数(被災時) 床面の高さ、階数について 1階の床面からの浸水深について 流れの速さについて II. 償却資産の被災状況 III. 棚卸資産(在庫資産)の被災状況 IV. 清掃・がれき処理の状況 V. 被災後、通常の営業に戻るまでの 臨時支出の状況	I. 企業情報 会社・事業所名 事業種 社員数(被災時)	I. 企業情報 会社・事業所名 事業種 社員数(被災時)
	VI. 売上高等の復旧過程 時期／復旧水準 被災直後 現在(調査回答時点) 営業できなかった日数 20% 40% 60% 80% 100%	II. 売上高等の復旧過程 時期／復旧水準 被災直後 現在(調査回答時点) 営業できなかった日数 20% 40% 60% 80% 100%	II. 売上高等の復旧過程 時期／復旧水準 被災直後 現在(調査回答時点) 営業できなかった日数 20% 40% 60% 80% 100%
	ライフラインの影響	(ライフラインの影響)	ライフラインの影響
	上下流取引先への影響 特許等(代替性) 上下流取引先		