

実は身近な イベントベースサーベイランスとリスク評価

国立感染症研究所 実地疫学研究センター
第一室 島田 智恵

本日の目標

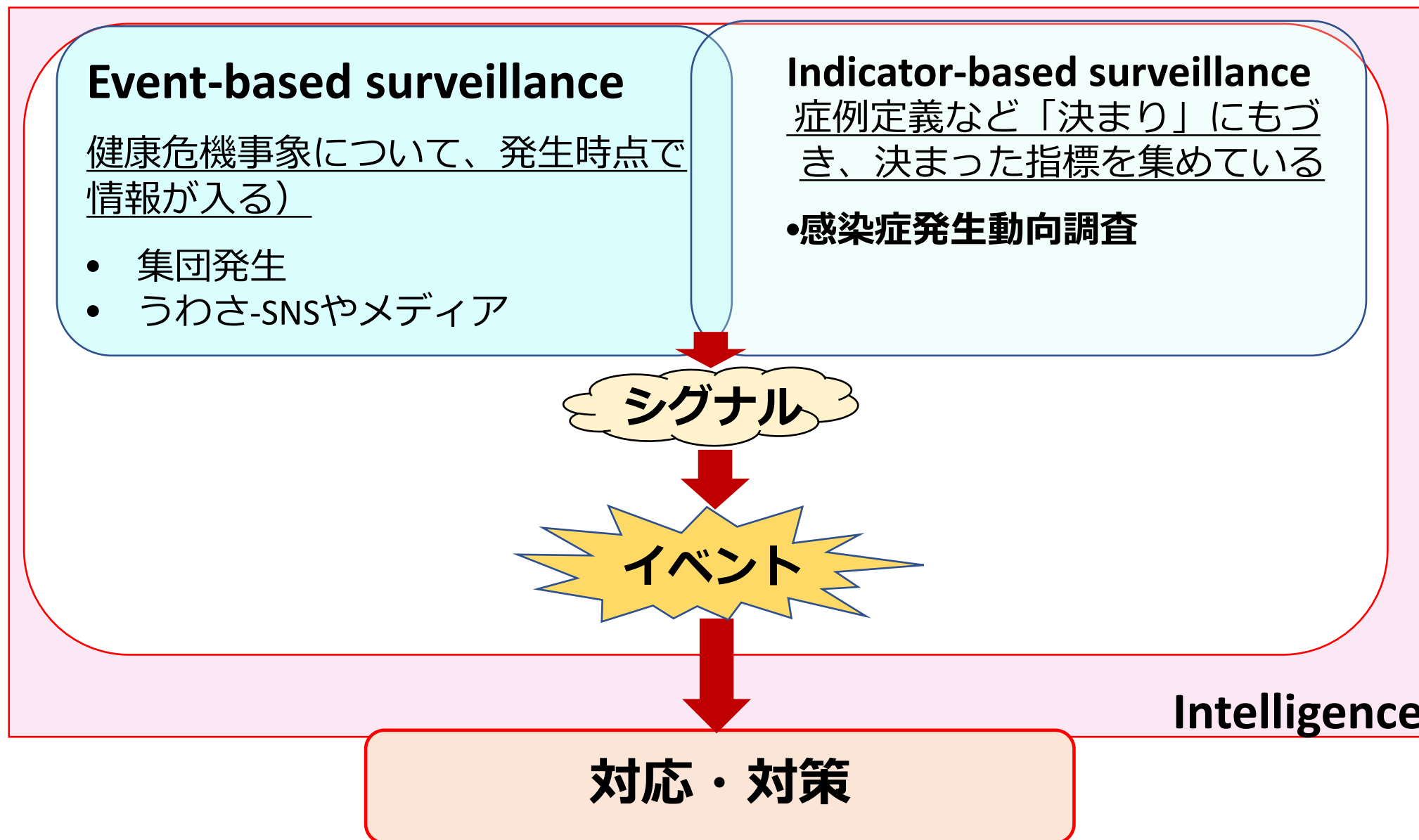
- ✓ イベントサーベイランスとは何かを知る
- ✓ 発生動向調査もイベントサーベイランスに活用されていることを知る
- ✓ リスク評価の際の評価の視点を知る
- ✓ 自分の対応の根拠としてリスク評価を実践したくなる

本日の内容

1. インTRODダクション：発生動向調査をながめて頭の体操
2. イベントベースサーベイランス
(**EBS: Event-based surveillance**) とは
3. リスク評価

本日の講義

1. **イントロダクション：発生動向調査をながめて頭の体操**
2. イベントベースサーベイランス
(EBS: Event-based surveillance) とは
3. リスク評価



あなたのもとに届きました・・・

腸管出血性大腸菌感染症 2022年XX週 2022XXXX

ABC保健所 男 10歳 [〇〇クリニック]

症状：腹痛、水様性下痢、血便、発熱

診断：・病原体の検出 O157 ベロ毒素@ VT1VT2

初診 2022/07/22 診断 2022/07/26 発病 2022/07/22

感染原因：スポーツ大会後のバーベキュー

腸管出血性大腸菌感染症 2022年XX週 2022XXXX

ABC保健所 男 12歳 [△△医院]

症状：腹痛、水様性下痢、発熱

診断：・病原体の検出 O157 ベロ毒素@ VT1VT2

初診 2022/07/22 診断 2022/07/25 発病 2022/07/21

感染原因：バーベキューパーティでの焼肉を疑う

別記様式 3-3
腸管出血性大腸菌感染症発生届

都道府県知事（保健所設置市長・特別区長） 殿
 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律第12条第1項（同条第6項において準用する場合を含む。）の規定により、以下のとおり届け出る。
 届出年月日 令和 年 月 日

医師の氏名 _____
 発症する施設・診療所の名称 _____
 上記施設・診療所の所在地(※) _____
 電話番号(※) _____
 (※病院・診療所に従事していない医師にあっては、その住所・電話番号を記載)

1 診断(確定)した者(病体)の類型	・患者(確定例) ・無症状態病原体保有者 ・感染症死亡者の死体 ・感染症死亡疑いの死体 2 当該者氏名 3 性別 4 生年月日 5 診断時の年齢(虚偽記載) 6 当該者職業 男・女 年 月 日 歳(か月)				
7 当該者住所	電話 () -				
8 当該者所在地	電話 () -				
9 保護者氏名	10 保護者住所 (9、10は患者が未成年の場合のみ記入)	電話 () -			

別記様式 3-3
腸管出血性大腸菌感染症発生届

都道府県知事（保健所設置市長・特別区長） 殿
 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律第12条第1項（同条第6項において準用する場合を含む。）の規定により、以下のとおり届け出る。
 届出年月日 令和 年 月 日

医師の氏名 _____
 発症する施設・診療所の名称 _____
 上記施設・診療所の所在地(※) _____
 電話番号(※) _____
 (※病院・診療所に従事していない医師にあっては、その住所・電話番号を記載)

1 診断(確定)した者(病体)の類型	・患者(確定例) ・無症状態病原体保有者 ・感染症死亡者の死体 ・感染症死亡疑いの死体 2 当該者氏名 3 性別 4 生年月日 5 診断時の年齢(虚偽記載) 6 当該者職業 男・女 年 月 日 歳(か月)				
7 当該者住所	電話 () -				
8 当該者所在地	電話 () -				
9 保護者氏名	10 保護者住所 (9、10は患者が未成年の場合のみ記入)	電話 () -			

11 菌相 ・菌種 ・菌株 ・その他()	12 分離・所定による病原体の検出、かつ、分離種における次の1、2いずれかによる毒素産生の確認 ①毒素産生(2中1以上)による毒素産生() ②毒素産生() ③毒素産生() ④毒素産生() ⑤毒素産生() ⑥毒素産生() ⑦毒素産生() ⑧毒素産生() ⑨毒素産生() ⑩毒素産生() ⑪毒素産生() ⑫毒素産生() ⑬毒素産生() ⑭毒素産生() ⑮毒素産生() ⑯毒素産生() ⑰毒素産生() ⑱毒素産生() ⑲毒素産生() ⑳毒素産生() ㉑毒素産生() ㉒毒素産生() ㉓毒素産生() ㉔毒素産生() ㉕毒素産生() ㉖毒素産生() ㉗毒素産生() ㉘毒素産生() ㉙毒素産生() ㉚毒素産生() ㉛毒素産生() ㉜毒素産生() ㉝毒素産生() ㉞毒素産生() ㉟毒素産生() ㊱毒素産生() ㊲毒素産生() ㊳毒素産生() ㊴毒素産生() ㊵毒素産生() ㊶毒素産生() ㊷毒素産生() ㊸毒素産生() ㊹毒素産生() ㊺毒素産生()	13 感染経路・感染経路・感染地域 ①感染経路(確定・推定) ②感染経路(推定) ③感染経路(推定) ④感染経路(推定) ⑤感染経路(推定) ⑥感染経路(推定) ⑦感染経路(推定) ⑧感染経路(推定) ⑨感染経路(推定) ⑩感染経路(推定) ⑪感染経路(推定) ⑫感染経路(推定) ⑬感染経路(推定) ⑭感染経路(推定) ⑮感染経路(推定) ⑯感染経路(推定) ⑰感染経路(推定) ⑱感染経路(推定) ⑲感染経路(推定) ⑳感染経路(推定) ㉑感染経路(推定) ㉒感染経路(推定) ㉓感染経路(推定) ㉔感染経路(推定) ㉕感染経路(推定) ㉖感染経路(推定) ㉗感染経路(推定) ㉘感染経路(推定) ㉙感染経路(推定) ㉚感染経路(推定) ㉛感染経路(推定) ㉜感染経路(推定) ㉝感染経路(推定) ㉞感染経路(推定) ㉟感染経路(推定) ㊱感染経路(推定) ㊲感染経路(推定) ㊳感染経路(推定) ㊴感染経路(推定) ㊵感染経路(推定) ㊶感染経路(推定) ㊷感染経路(推定) ㊸感染経路(推定) ㊹感染経路(推定) ㊺感染経路(推定)			
14 診断(確定例)年月日	今年 月 日	今年 月 日	今年 月 日	今年 月 日	今年 月 日
15 感染したと推定される年月日	今年 月 日	今年 月 日	今年 月 日	今年 月 日	今年 月 日
16 発病年月日(※)	今年 月 日	今年 月 日	今年 月 日	今年 月 日	今年 月 日
17 死亡年月日(※)	今年 月 日	今年 月 日	今年 月 日	今年 月 日	今年 月 日

(1、3、11、12、18欄は該当する番号等全てを記入。4、5、13から17欄は年齢、年月日を記入すること。
 (※)欄は、死亡者を検出した場合のみ記入すること。(※)欄は、患者(確定例)を診断した場合のみ記入すること。
 11、12欄は、該当するものすべてを記載すること。)

この届出は診断後直ちに行ってください

この届出は診断後直ちに行ってください

あなたのもとに届きました・・・

- **腸管出血性大腸菌感染症 2022年XX週 2022XXXXX**

ABC保健所 男 10歳 [〇〇クリニック]

症状：腹痛、水様性下痢、血便、発熱

診断：・病原体の検出 O157 ベロ毒素@ VT1VT2

初診 2022/07/22 診断 2022/07/26 発病 2022/07/22

感染原因：スポーツ大会後のバーベキュー

- **腸管出血性大腸菌感染症 2022年XX週 2022XXXXX**

ABC保健所 男 12歳 [△△医院]

症状：腹痛、水様性下痢、発熱

診断：・病原体の検出 O157 ベロ毒素@ VT1VT2

初診 2022/07/22 診断 2022/07/25 発病 2022/07/21

感染原因：バーベキューパーティでの焼肉を疑う



どんな内容に
気を付けますか？

それは
なぜですか？

あなたのもとに届きました・・・

• 水痘（入院例） 2022年XX週 2022XXXXX

XYZ保健所 女 45歳 福祉施設〇〇〇入所中

病型：検査診断例 症状：発疹 検査結果：陽性

感染原因：施設内で同室の带状疱疹の患者から感染

予防接種歴：1回目 不明@@2回目 不明



どんな内容に
気を付けますか？

それは
なぜですか？

あなたのもとに届きました・・・

• **発生届の内容を初期評価したあなたは・・・**

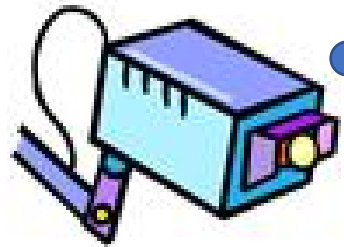
- **問題ないとした**
- **様子を見ることにした**
- **やばそう、と判断した**



本日の講義

1. インTRODダクション：発生動向調査をながめて頭の体操
2. イベントベースサーベイランス
(**EBS: Event-based surveillance**) とは
3. リスク評価

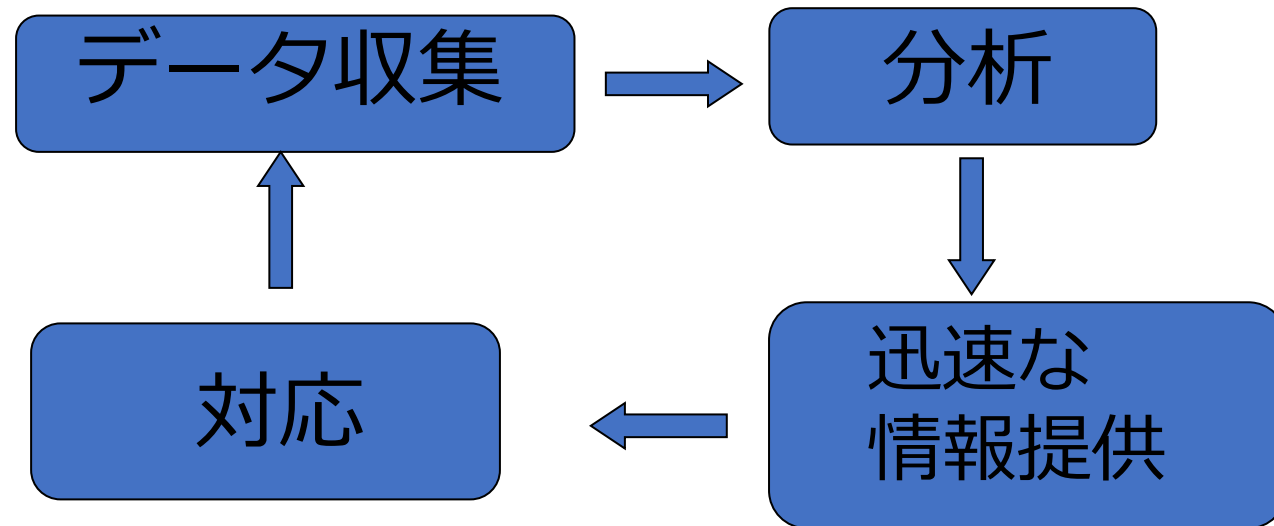
Surveillance = 「監視」



怪しいやつ？
怪しい動き？
見つけ次第警報発動！

サーベイランスとは

**継続的、系統的なデータの収集・分析・評価と
対策部門への情報提供**

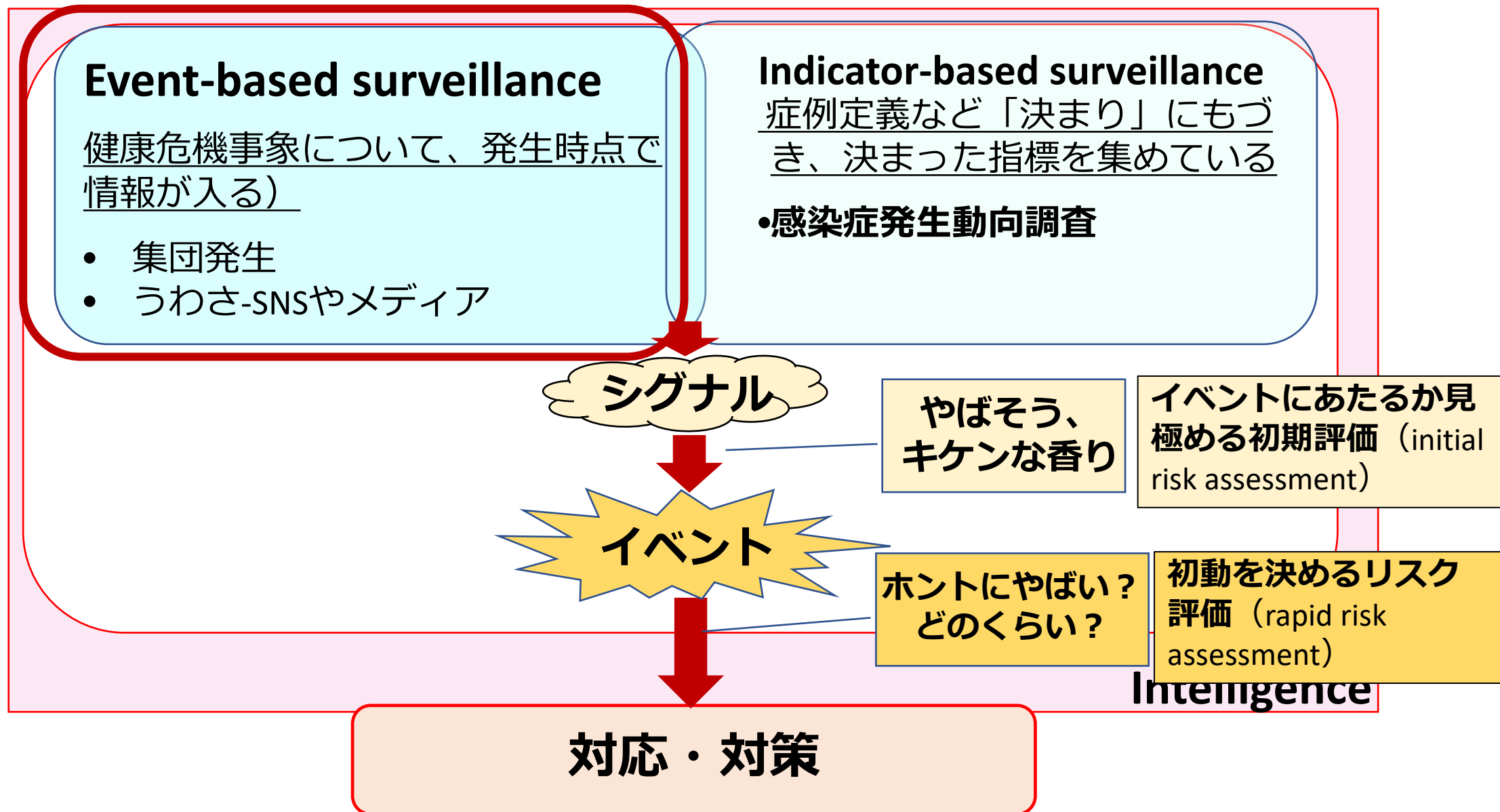


- US CDC *Epidemiology Program Office, 1986*

サーベイランスの 公衆衛生対策への貢献

- 問題の所在を示す:
 - 異常なトレンドがないか
 - どこで発生しているか
 - 誰が影響をうけて（感染して）いるか
 - 介入すべき点、方向性はどこか
- 研究が必要な分野、対象を提示できる

Principles & Practice of Public Health Surveillance. 3rd Ed. を元に加筆

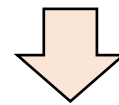


イベントサーベイランス(EBS)の “イベント”とは?



• 公衆衛生上の潜在的リスク

- 稀、もしくは診断がついていない
- 住民の不安を駆りたてる事象・事例
- 重症度が高い疾患
- 多数への曝露が考えられる事例（食品や水の汚染、化学物質、放射性物質などによる環境汚染）。



健康危機事例

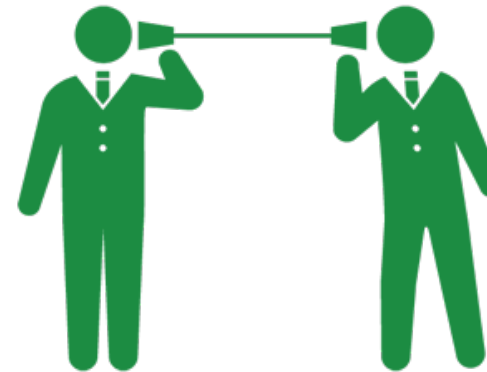
イベントサーベイランス(EBS)

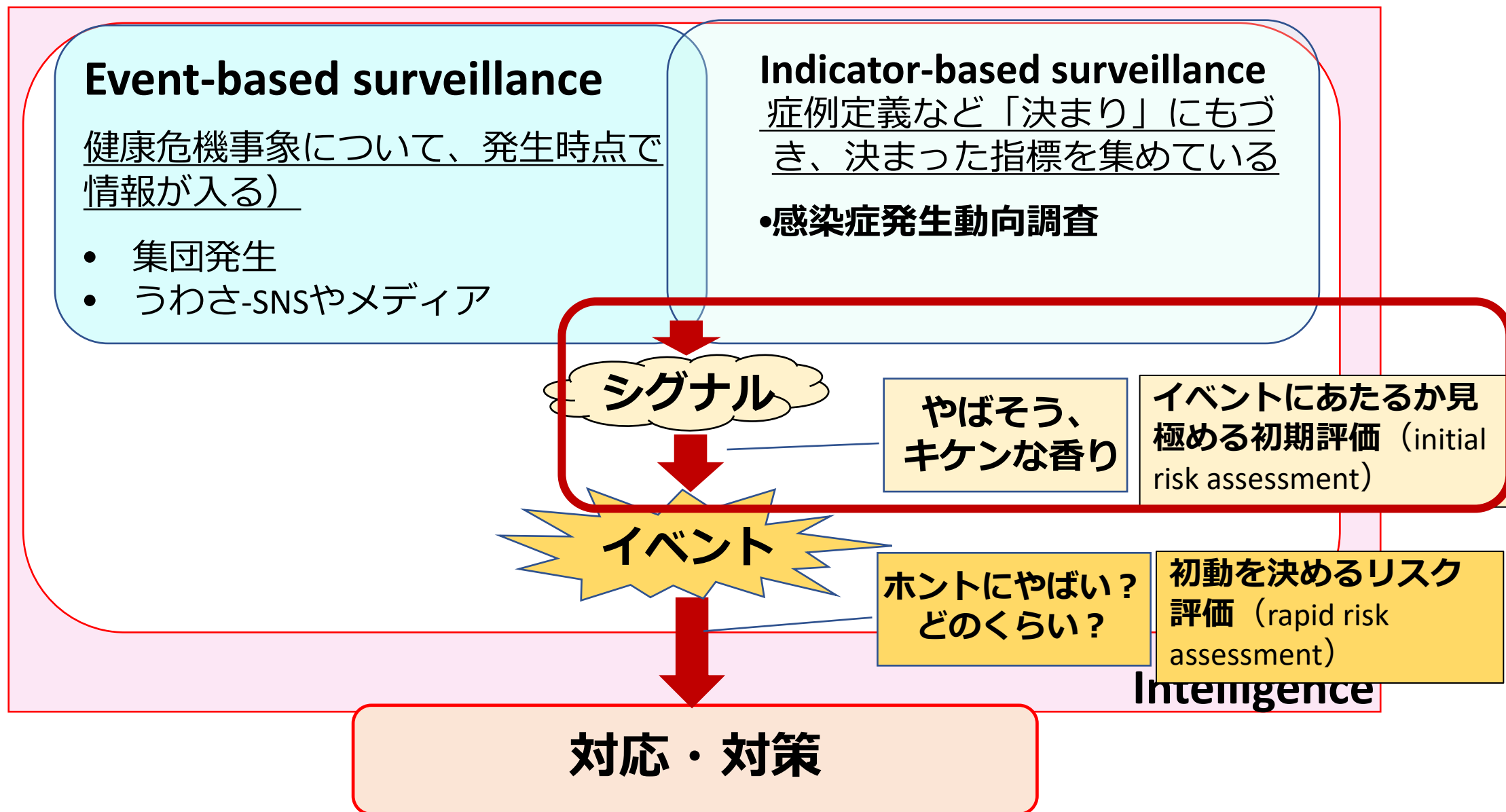
- 健康危機事例についての迅速な情報収集
 - 症例定義に基づかないこともある
 - 報告のタイミングも決まっていない
 - 情報源は必ずしも決まっていないが、情報を収集・評価・提供する担当部署は決まっている。



情報源 – 担当者同士のネットワーク

- 最も迅速。必要に応じて非公表の情報も共有できる。
 - 同じような感染症の発生状況の確認
 - 接触者の確認
 - 共通曝露の機会の有無の確認





目をつけておくべき健康危機事例（イベント）かどうか？ = イベントスクリーニング（initial risk assessment）

- Is it unusual/unexpected? （通常と異なる状況）
- Is it likely to spread widely? （さらに広がりそうか）
- Is it serious? （重症度が高いか）
- Is their capacity enough? （対応可能か）



- 変か？
- ひどいか？
- 拡がるか？
- 対応しているか、
できそうか？

イベントスクリーニング

- 1. 公衆衛生的インパクトが大きい事例 (Serious PH impact)**
死亡・重篤報道、院内感染
- 2. その疾患・症候群が普通でない状況 (Unusual/Unexpected)**
過去に報告がない病原体、原因不明集団感染、動物由来感染症の動物での大規模アウトブレイク
- 3. 拡散しやすい疾患の発生・集積 (Wide spread)**
麻疹、結核の集団発生
- 4. 流通している食品の汚染、又はその可能性**
輸入・輸出食品関連、複数の自治体での食中毒、大規模食中毒(概ね100人以上)、原因不明食中毒：(EHEC含む)
- 5. 個別 (e.g. 自治体・病院・会社など) の相談事例**

発生届をもう一度みてみましょう

あなたのもとに届きました・・・

- **腸管出血性大腸菌感染症 2022年XX週 2022XXXXX**

ABC保健所 男 10歳 [〇〇クリニック]

症状：腹痛、水様性下痢、血便、発熱

診断：・病原体の検出 O157 ベロ毒素@ VT1VT2

初診 2022/07/22 診断 2022/07/26 発病 2022/07/22

感染原因：スポーツ大会後のバーベキュー

- **腸管出血性大腸菌感染症 2022年XX週 2022XXXXX**

ABC保健所 男 12歳 [△△医院]

症状：腹痛、水様性下痢、発熱

診断：・病原体の検出 O157 ベロ毒素@ VT1VT2

初診 2022/07/22 診断 2022/07/25 発病 2022/07/21

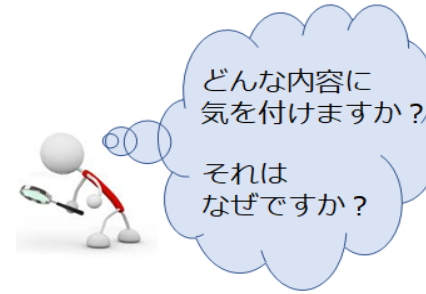
感染原因：バーベキューパーティでの焼肉を疑う



どんな内容に
気を付けますか？

それは
なぜですか？

あなたのもとに届きました・



• 腸管出血性大腸菌感染症 2022年XX週 2022XXXXX

ABC保健所 男 10歳 [〇〇クリニック]

症状：腹痛、水様性下痢、血便、発熱

診断：・病原体の検出 O157 ベロ毒素@ VT1VT2

初診 2022/07/22 診断 2022/07/26 発病 2022/07/22

感染原因：スポーツ大会後のバーベキュー

• 腸管出血性大腸菌感染症 2022年XX週 2022XXXXX

ABC保健所 男 12歳 [△△医院]

症状：腹痛、水様性下痢、発熱

診断：・病原体の検出 O157 ベロ毒素@ VT1VT2

初診 2022/07/22 診断 2022/07/25 発病 2022/07/21

感染原因：バーベキューパーティーでの焼肉を疑う

- 病原体の特徴は？
- 疾患の重篤となる可能性は？
- どんな背景のもとで発生したか？
→感染拡大のリスクがあるか？
- O157VT1VT2
- HUS（溶血性尿毒症症候群）や脳症になりうる
- スポーツ大会は近隣の自治体からも参加？ 家族連れで参加＝より年少の小児も感染？
- 2つのバーベキューパーティーは同じ？

あなたのもとに届きました・・・

・発生届の内容を初期評価したあなたは・・・

- 問題ないとした
- 様子を見ることにした
- やばそう、と判断した

イベント



あなたのもとに届きました・・・

• 水痘（入院例） 2022年XX週 2022XXXXX

XYZ保健所 女 45歳 福祉施設〇〇〇入所中

病型：検査診断例 症状：発疹 検査結果：陽性

感染原因：施設内で同室の带状疱疹の患者から感染

予防接種歴：1回目 不明@@2回目 不明



どんな内容に
気を付けますか？

それは
なぜですか？

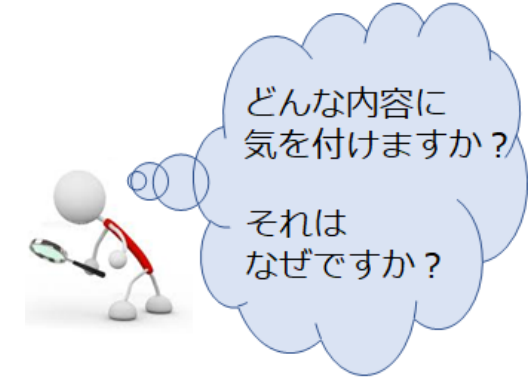
あなたのもとに届きました・・・

• 水痘（入院例） 2022年XX週 2022XXXX

XYZ保健所 女 45歳 福祉施設〇〇〇入所中

病型：検査診断例 症状：発疹 検査結果：陽性
感染原因：施設内で同室の帯状疱疹の患者から感染

予防接種歴：1回目 不明@@2回目 不明



- 病原体の特徴は？
- 疾患の重篤となる可能性は？
- どんな背景のもとで発生したか？
- 水痘ウイルス = 空気感染
- 髄膜炎、脳炎など重篤な合併症がある
- 福祉施設 = 基礎疾患を持つものが多い？
- 接種歴のない者が多い？
- 転院できない可能性がある？

あなたのもとに届きました・・・

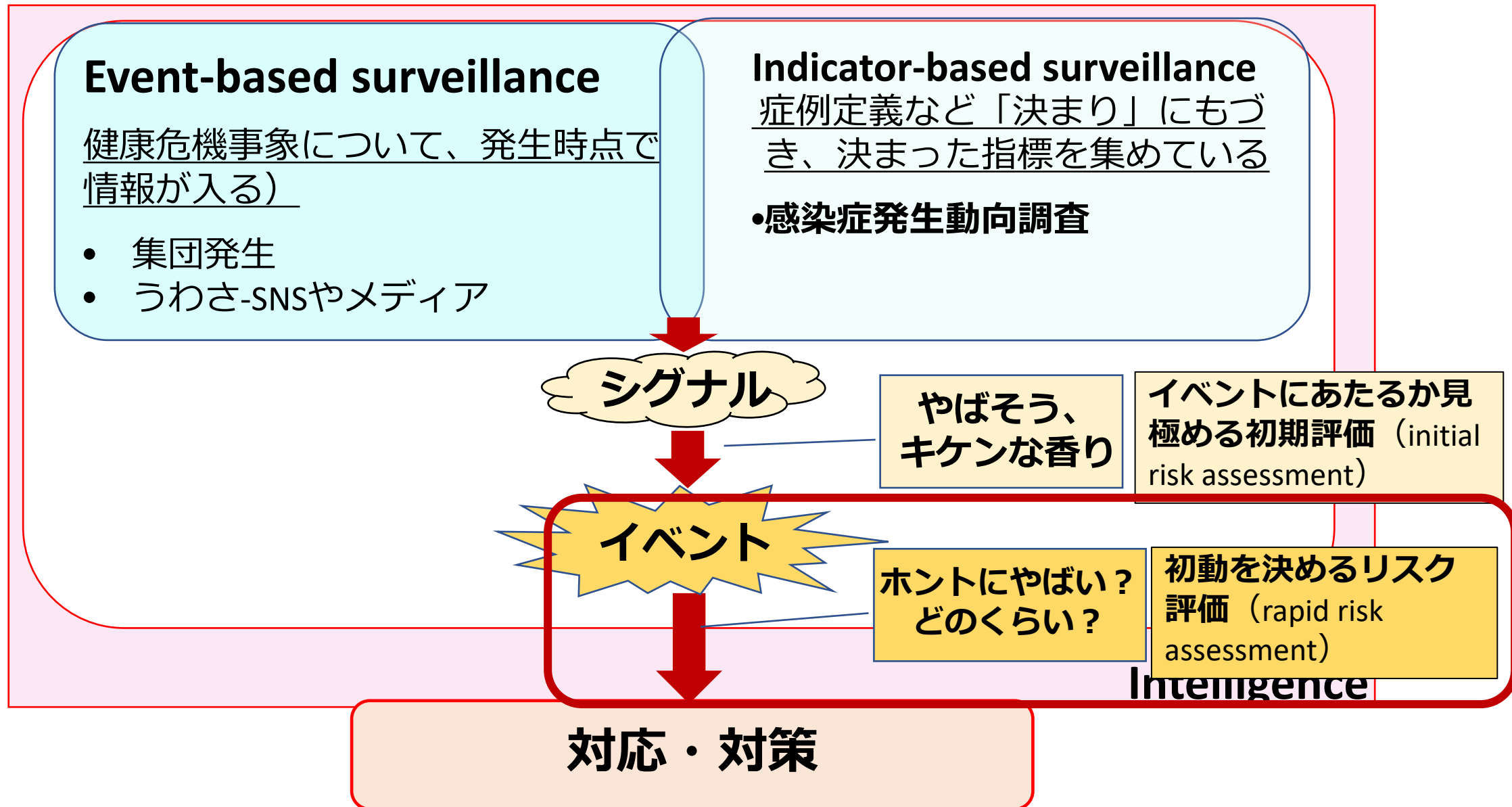
・発生届の内容を初期評価したあなたは・・・

- 問題ないとした
- 様子を見ることにした
- やばそう、と判断した

イベント



イベントベースサーベイランスと リスク評価の概観



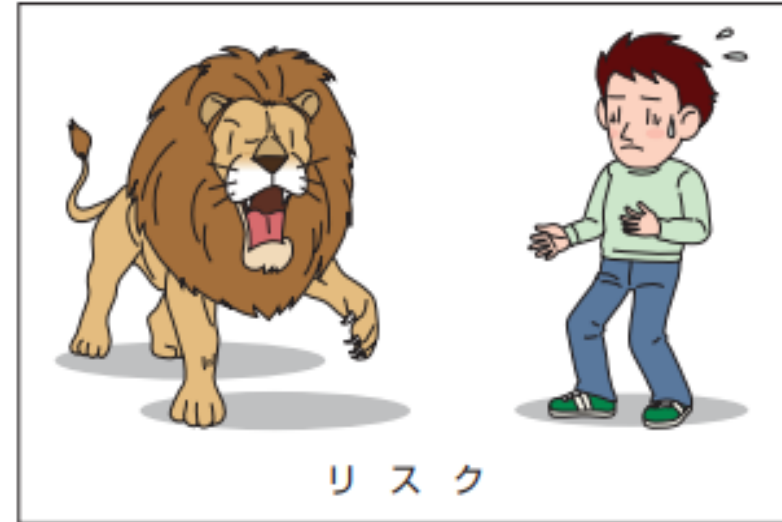
本日の講義

1. イントロダクション：発生動向調査をながめて頭の体操
2. イベントベースサーベイランス
(EBS: Event-based surveillance) とは
3. リスク評価

リスクとは

- 「ある行動に伴って、危険に遭う可能性や損をする可能性を意味する概念」とする説がある。日本語ではハザードとともに「危険性」などと訳されることもある。（ウィキペディア）
- リターンとは期待される収益。リスクとはその収益が実現されない可能性。（経済分野）
- **リスクとは**、現時点では潜在的で、顕在化した時に解決が必要となる事象のこと。（マネジメント分野）
- 危険性又は有害性（=ハザード）によって生ずるおそれのある負傷又は疾病の重篤度及び発生する可能性の度合（厚労省：「危険性又は有害性等の調査等に関する指針」平成18年3月）

「指針」におけるハザードとリスク



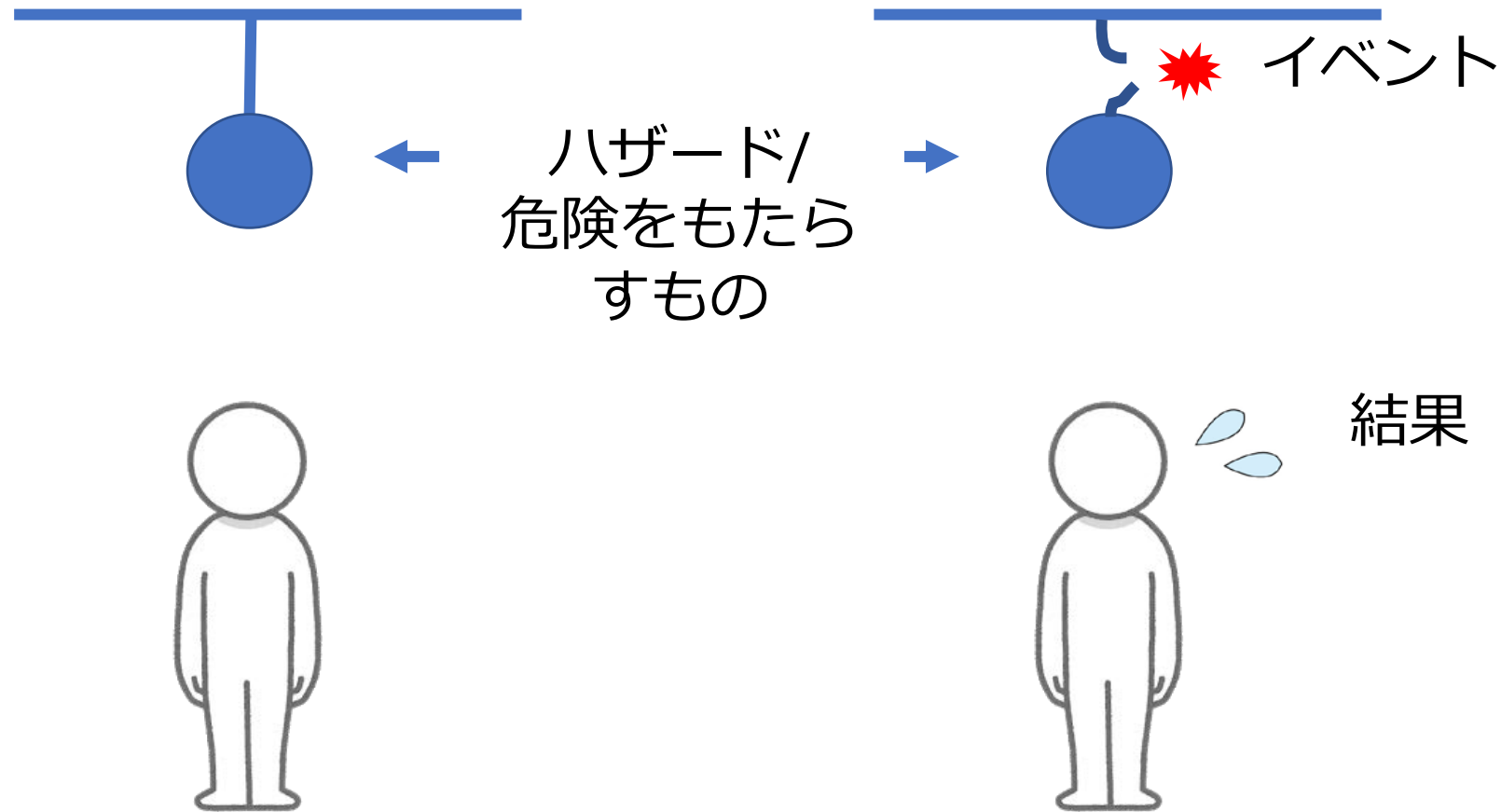
- 基発第0310001号「危険性又は有害性等の調査等に関する指針」
<https://www.jaish.gr.jp/anzen/hor/hombun/hor1-47/hor1-47-5-1-0.htm>

リスクとは

- ある特定の期間に生じた新しい事象（疾病、事故等）
（疫学）

- ある特定の期間に、健康有害事例が発生する確率と、
推定されるその影響の大きさ（WHO）

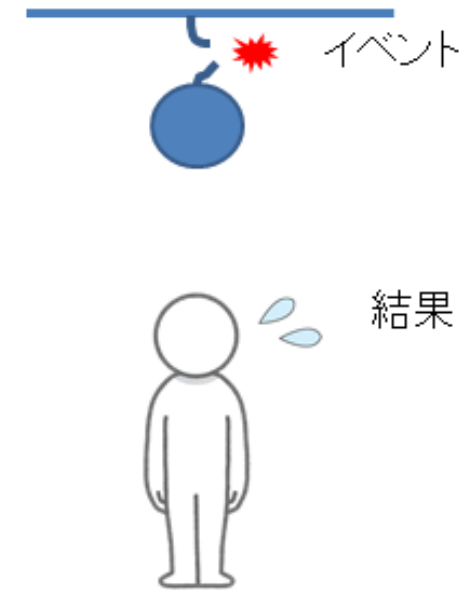
リスク評価の概念



Rausand, M. *Risk Assessment Theory, Methods, and Applications*. 2011 Wiley

何のリスクをみるのか？

- リスククエスチョンの設定
 - 誰のリスク？
 - どこでのリスク？
 - 何のリスク？
- 個人のリスク vs 一般のリスク



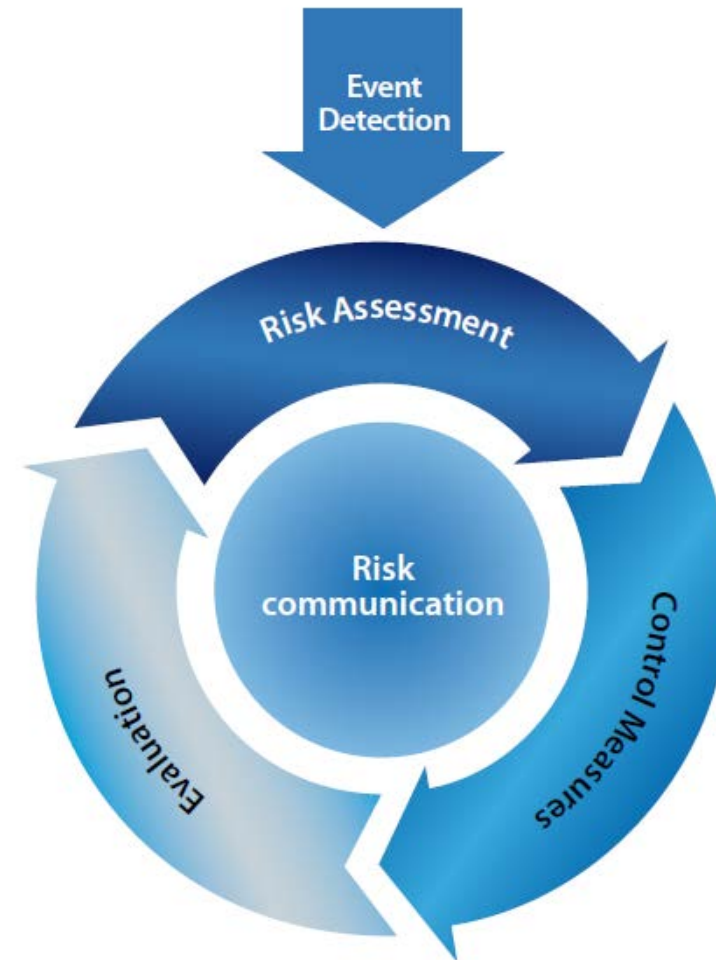
例：

- ✓ Aさんが、ブラジルでジカウイルスに感染するリスク
- ✓ 日本人観光客が、マダガスカルでペストに感染するリスク
- ✓ ホテル利用者が、当該ホテルで、麻疹に感染するリスク

リスク評価

Rapid Risk Assessment of Acute Public Health Events(WHO,2012)*より

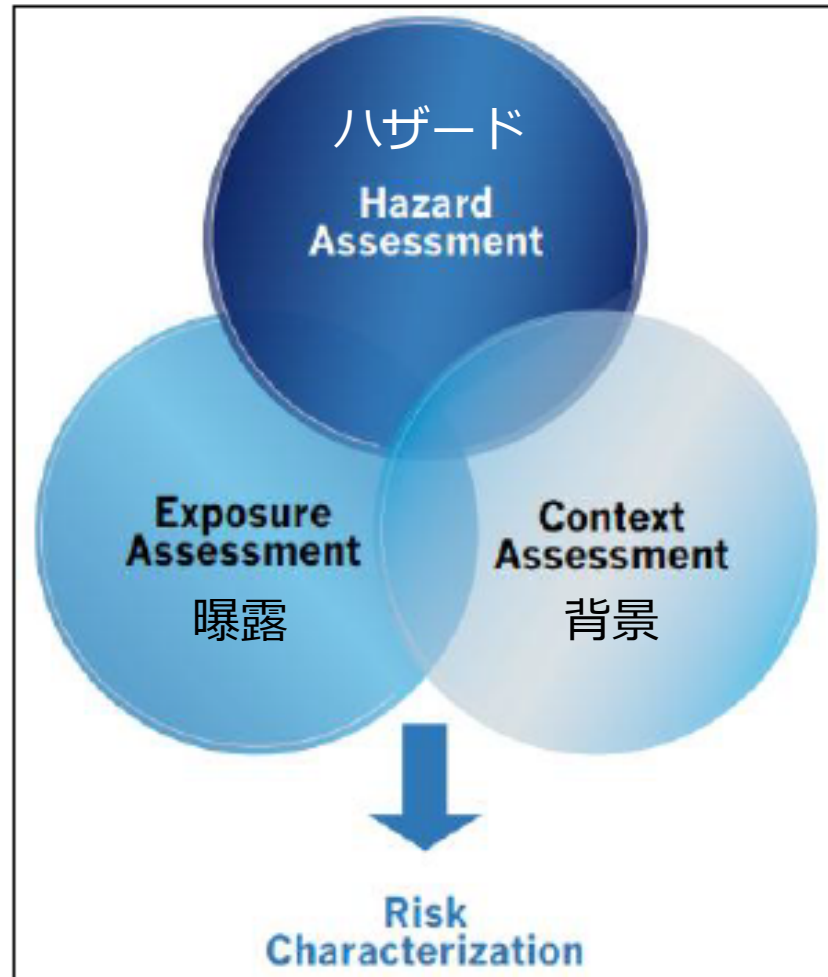
- 急性の健康危機事例の悪影響を抑え、制御するために必要な基礎情報に資するための系統的、継続的な情報収集、評価、記録



*http://whqlibdoc.who.int/hq/2012/WHO_HSE_GAR_ARO_2012.1_eng.pdf?ua=1

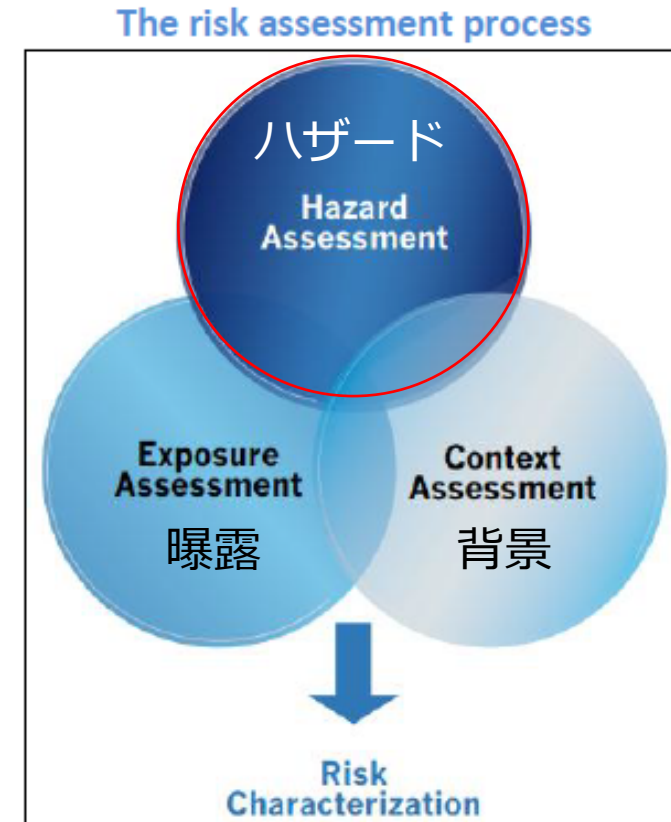
リスク評価の過程

The risk assessment process



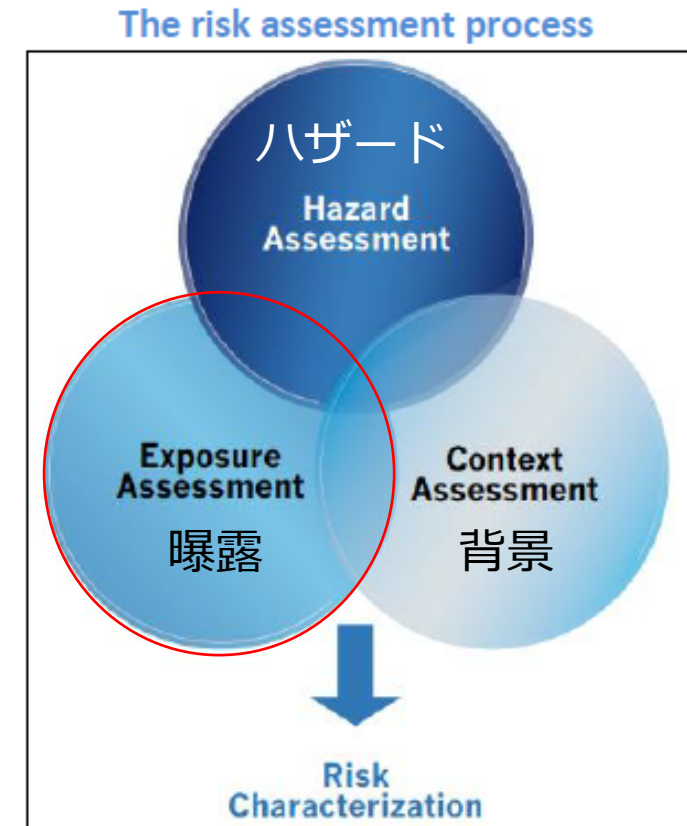
リスク評価の過程-評価 1 ハザード

- ハザード（**健康被害の原因**となりうる物質）の評価：ハザードの同定。**感染症なら病原体**。
 - Pathological features:
 - a new pathogen or something known
 - If new, how different from previously seen pathogens (e.g. influenza, MERS-CoV)
- 臨床像、進行度、重症度など。
 - Clinical features
 - Severity: CFR
 - Spectrum of illness : proportion of severe/mild/asymptomatic cases
- 病原体について検査室診断が可能、もしくは臨床像や疫学的特徴から事例の特徴が得られやすい場合の評価は容易。



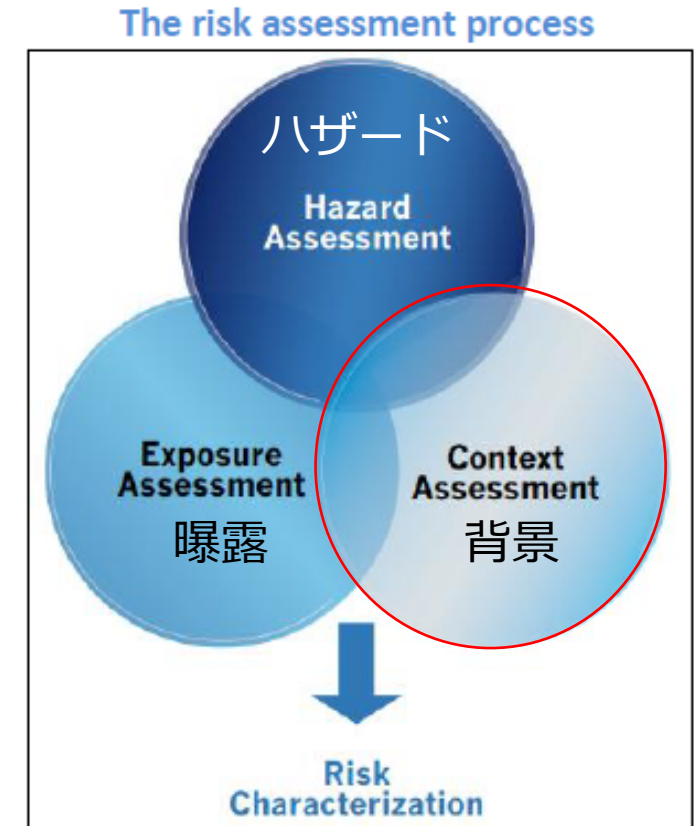
リスク評価の過程-評価2 曝露

- 曝露に関する評価：個人や集団への**曝露の起きかた**（=**感染経路、感染機会**）と**感受性**（=免疫状態）。
 - 感染経路(例. ヒト-ヒト: 空気, 飛沫, 接触, 昆虫媒介; 食品由来 etc.)
 - 媒介する生物に関する情報 (e.g. 生息分布, 密度, 感染性) and/or ホスト動物(罹患割合や感染対策の有無など)
 - 潜伏期
 - R_0 など、感染伝播に関する情報
 - 曝露された集団の免疫状態
 - 曝露量 (e.g. 菌量など)と曝露期間



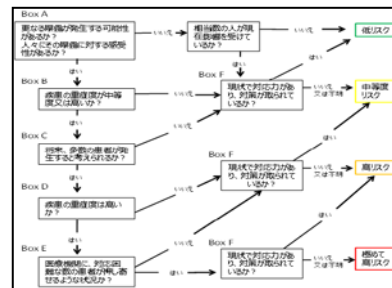
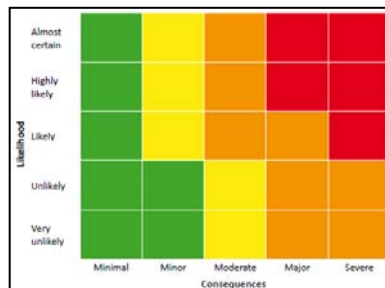
リスク評価の過程-評価3 事例発生背景

- 事例が発生している状況・環境に関する評価
 - 曝露を受けた、もしくは曝露の可能性のある
集団の規模
 - 住民の感染対策の遵守程度
 - 上水道や医療インフラの状況など
 - 政治、経済などの社会的背景
 - サーベイランスなどの公衆衛生システム
 - 天候や植生、動物の生殖状況の影響 etc.

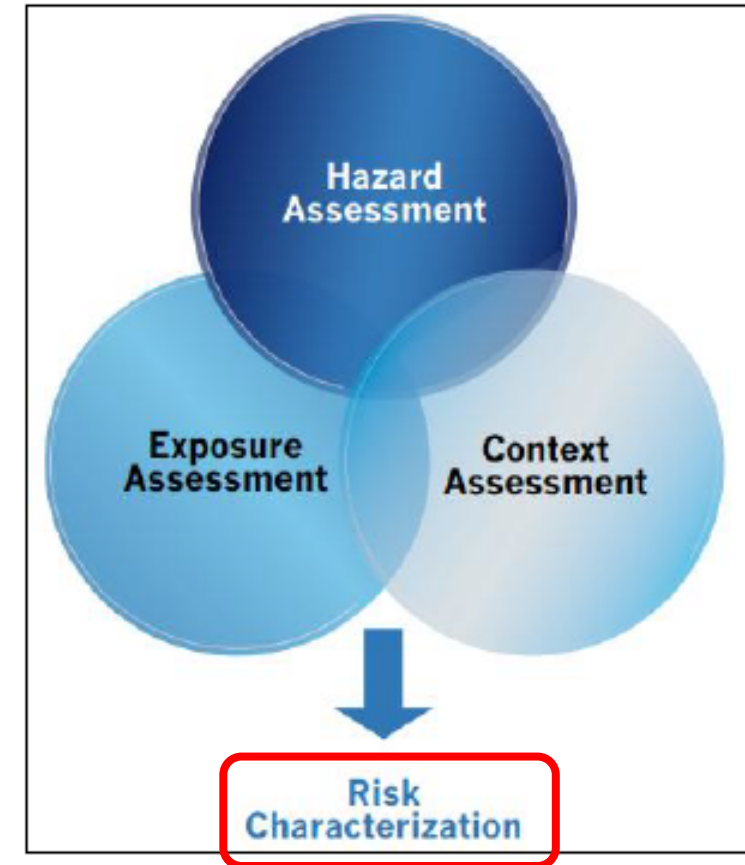


リスク評価の過程-評価4 リスクのレベルを決める

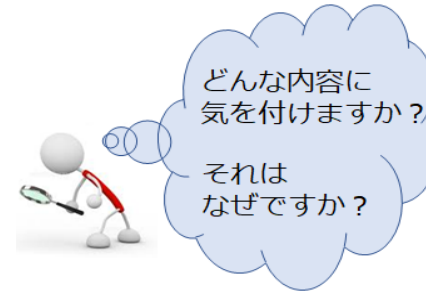
- 定量的な指標がない場合には、評価者の主観的な意見による。
- レベルを決める簡便な方法としてリスクマトリックス、アルゴリズムなどが考案されている。



The risk assessment process



あなたのもとに届きました・



• 腸管出血性大腸菌感染症 2022年XX週 2022XXXXX

ABC保健所 男 10歳 [〇〇クリニック]

症状：腹痛、水様性下痢、血便、発熱

診断：・病原体の検出 O157 ベロ毒素@ VT1VT2

初診 2022/07/22 診断 2022/07/26 発病 2022/07/22

感染原因：スポーツ大会後のバーベキュー

• 腸管出血性大腸菌感染症 2022年XX週 2022XXXXX

ABC保健所 男 12歳 [△△医院]

症状：腹痛、水様性下痢、発熱

診断：・病原体の検出 O157 ベロ毒素@ VT1VT2

初診 2022/07/22 診断 2022/07/25 発病 2022/07/21

感染原因：バーベキューパーティーでの焼肉を疑う

- 病原体の特徴は？
- 疾患の重篤となる可能性は？
- どんな背景のもとで発生したか？
→感染拡大のリスクがあるか？
- O157VT1VT2
- HUS（溶血性尿毒症症候群）や脳症になりうる
- スポーツ大会は近隣の自治体からも参加？ 家族連れで参加＝より年少の小児も感染？
- 2つのバーベキューパーティーは同じ？

あなたのもとに届きました・・・

・発生届の内容を初期評価したあなたは・・・

- 問題ないとした
- 様子を見ることにした
- やばそう、と判断した

イベント



リスク評価のための情報収集

- ① O157VT1VT2 :
近隣で同様の事例があるか？ 検体は地衛研に搬入されているか？ PFGEまたはMLVAは？ Etc.
- ② 重症度：届出後の経過はどうか？
- ③ 曝露：食材は？ 共通？ 家族内感染が疑われる有症状者は？
- ④ 背景：バーベキューパーティーは共通？ 参加者の規模・年齢層は？ リストがあるか？

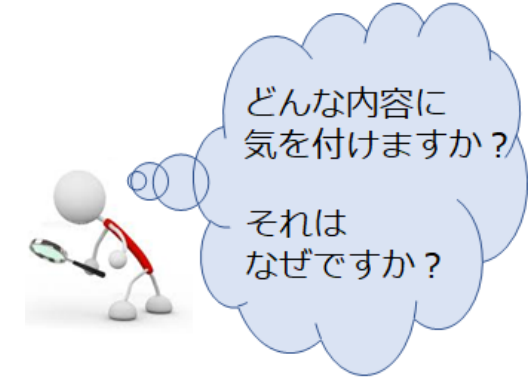
あなたのもとに届きました・・・

• 水痘（入院例） 2022年XX週 2022XXXX

XYZ保健所 女 45歳 福祉施設〇〇〇入所中

病型：検査診断例 症状：発疹 検査結果：陽性
感染原因：施設内で同室の帯状疱疹の患者から感染

予防接種歴：1回目 不明@@2回目 不明



- 病原体の特徴は？
- 疾患の重篤となる可能性は？
- どんな背景のもとで発生したか？
- 水痘ウイルス = 空気感染
- 髄膜炎、脳炎など重篤な合併症がある
- 福祉施設 = 基礎疾患を持つものが多い？
- 接種歴のない者が多い？
- 転院できない可能性がある？

あなたのもとに届きました・・・

・発生届の内容を初期評価したあなたは・・・

- 問題ないとした
- 様子を見ることにした
- やばそう、と判断した

イベント



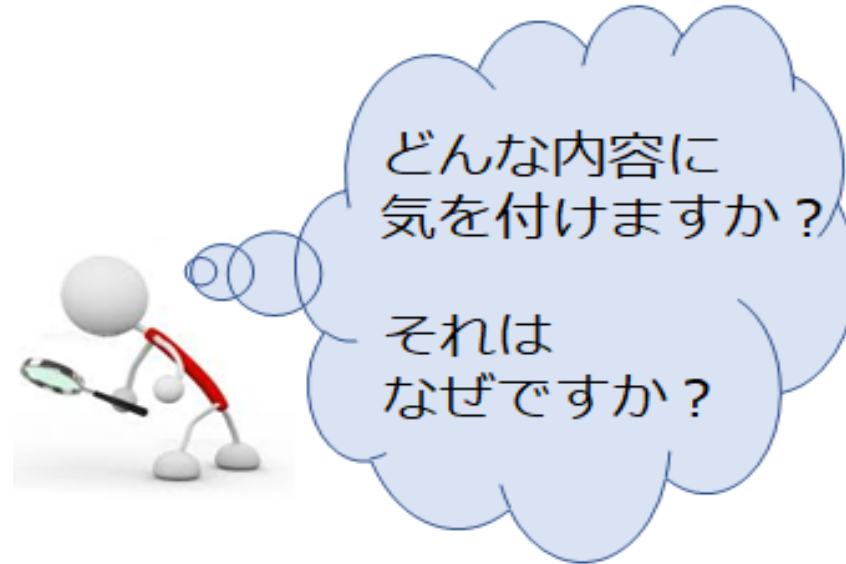
リスク評価のための情報収集

- ① 水痘ウイルス
- ② 重症度：届出後の経過はどうか？
- ③ 曝露：施設内の入居者の感受性（接種歴）は？
- ④ 背景：施設内の感染予防策はどのようにしているか？ 転院したか？ 空調はどうか？

本日の目標は 達成できたでしょうか・・・

- ✓ イベントサーベイランスとは何かを知る
- ✓ 発生動向調査もイベントサーベイランスに活用されていることを知る

本日の目標は 達成できたでしょうか・・・



- ✓リスク評価の際の評価の視点を知る
- ✓自分の対応の根拠としてリスク評価を実践したくなる