

感染症疫学

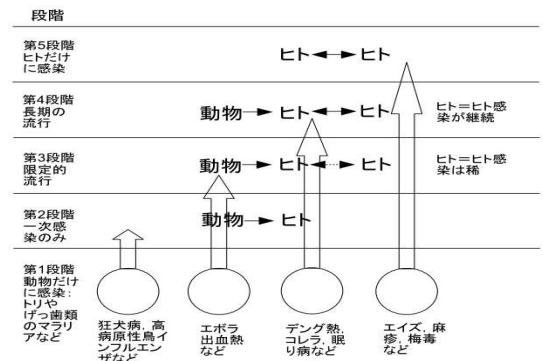
- 感染症についてのさまざまな視点
 - 環境保健学では……生物学的環境
 - 生態学では……寄生(種間競争の1つ)
 - 進化生物学・進化医学(Darwinian Medicine)
 - …… Host-parasite (agent) co-evolution
 - 疫学…… epidemic curve と感染環を把握し対策
- 感染症疫学のフレームワーク
- 感染症対策法制

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

1

ヒトの主な感染症の起源

- ホスト=エージェント共進化
- 5つの段階



2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

感染症の歴史的変遷

1985年以前の年数	世代数	文化特性	コミュニティの規模	存在する疾患	存在しない疾患
1000000	50000	狩猟採集	100人未満の散在する遊動性のバンド社会	人畜共通ウイルス疾患、水痘、狂犬病、結核、単純ヘルペス	すべてのヒト特異的ウイルス疾患、コレラ、チフス
10000	500	農耕の開発	300人未満のやや定住性をもった村	上に加えて、腸管細菌感染、呼吸器感染症	麻疹、天然痘、風疹
5500	220	灌漑農耕の発達	人口10万の都市がごく少数あり、大半の村は人口300人未満	ヒトからヒトに直接感染するすべての疾患	麻疹、天然痘、風疹
250	10	蒸気機関の導入	いくつかの50万都市; 多くの10万都市; 多くの1000人規模の村	麻疹、風疹、すべての性病	対策により消滅した疾患
130	6	衛生状態の改善	いくつかの50万都市; 多くの50万都市; 少数の1000人規模の村		
0	--				

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

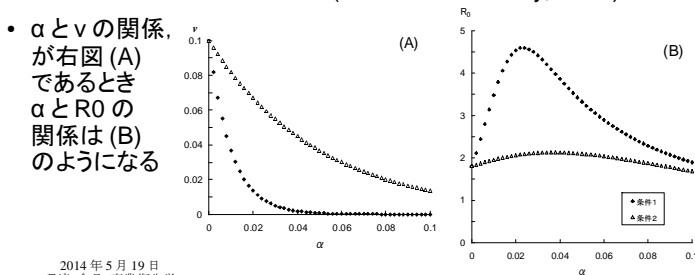
感染症の流行に影響を与える要素

- 宿主側の条件: 人口(規模, 密度, 年齢構成), 遺伝子(抵抗性, 感受性), 栄養状態, 社会的要因(ネットワーク, 行動)
- 環境条件: 気温, 湿度, 媒介動物
- 相互作用: 感染力(infectiousness)及び病原性(virulence) (Ebert and Herre, 1996)
- Darwinian Medicine 流に考えれば時間が経てば弱毒化するはず。ただし, Ewald PW (1994)によると, vector borne ならそうとも限らない

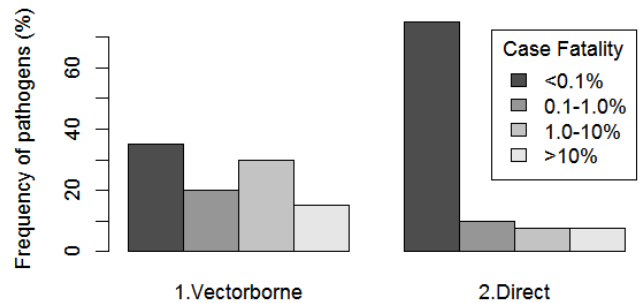
2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

最適病原性の進化

- 基本再生産数(1個体の感染宿主から平均して何個体の感染宿主が再生産されるか) R_0 , 非感染宿主の死亡率 μ , 感染によって起こる死亡の増分(つまり病原性) α , 治癒率(一般に病原性の関数となる) $v(\alpha)$, 伝播率(病原性が感染力と相関するので, それと宿主個体群の人口密度の関数となる) $\beta(\alpha, N)$ の間に, $R_0 = \beta(\alpha, N) / \{\mu + \alpha + v(\alpha)\}$ という関係が一般に成り立つ (Anderson and May, 1992)



動物媒介感染症 vs 直接感染する感染症



2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

人口から感染症への影響

- 存続できる最小の人口規模とヒトの生活様式
- ヒトの遺伝的多様性と病気の発現
- 出生力が高い地域ほど病気が多様

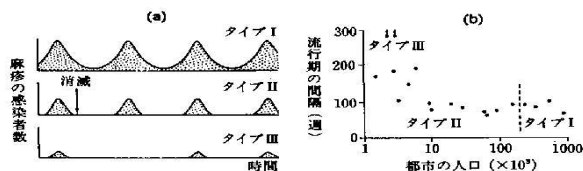


図 8.1 麻疹の流行のダイナミクスと人口の関係
イギリスの都市で発生した麻疹の流行は3つのタイプに分けられる。(a)タイプIは流行が周期的に訪れ、合間でも少数の発病者がある場合。タイプIIは流行が周期的に訪れ、合間では発病者がまったく見られない場合。タイプIIIはときどき不規則に小さな流行がおこる場合。(b)流行のタイプと人口の関係(Bartlett, 1967より Cliff et al., 1981が書き直したもの)。

出典: 重定南奈子 (1992) 侵入と伝播の数理生態学, 東京大学出版会

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

狩猟採集バンド社会での感染症

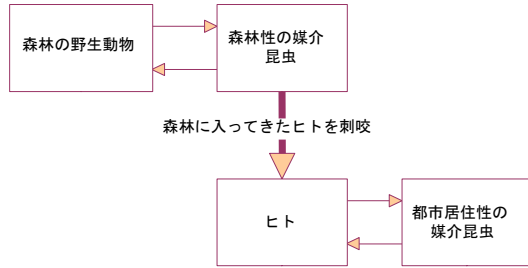
- 1) ヒト以外の宿主もつ,
- 2) 休眠できる,
- 3) 免疫原性が弱かつ病原性が弱い,
- 4) 感染力が弱く治癒率が低かつ病原性が弱い,
- 5) 発病時期が遅い,

のいずれかの特性をもつものに限られる

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

新興／再興感染症の基本構造

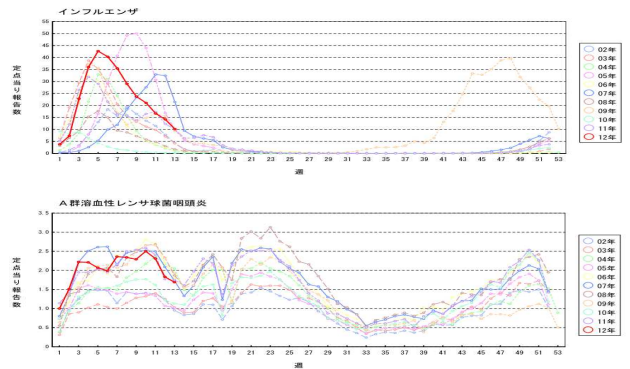
- ベクターの影響
- ヒト以外の宿主動物の影響
- ヒトの生活自体の変化による影響



新興感染症（エボラ出血熱，マールブルグ病，エイズなど），再興感染症（黄熱病など）の基本構造：都市域だけで対策し，一時的に発生率を下げて，ヒトが環境開発や都市域の拡大のために森に入ると，あつという間に患者数が増える

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

感染症発生率の推移のいろいろ



(出典: <http://idsc.nih.go.jp/idwr/sokuho/201213/binder13.pdf>)
流行は規則的に見える→法則性がわかれば，予測して対策できる可能性
→数学モデルの開発へ(メカニズムが正しければ，対策の効果も予測できる)

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

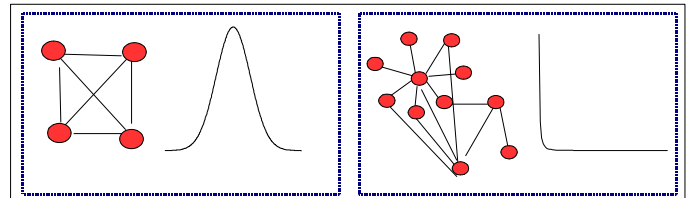
全体の感染環と遷移確率のモデル化

- シミュレーションモデルの構成
 - 全体の感染環＝モデルの骨格とネットワーク・トポロジー
 - 個々の遷移確率
- モデルの骨格
 - 宿主，パラサイト，ベクターの組合せに特異的
 - 想定する期間に特異的。SI，SEIR 等。
- ネットワーク・トポロジー
 - ランダムリンク：感染確率が各宿主同等
 - スケールフリー：宿主選好性あり

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

ネットワーク・トポロジー

- ランダムリンク
 - 各ホストの感染確率は等しい
 - 感染頻度分布は一峰性(正規分布に近い)
- スケールフリー
 - 宿主選好性がある
 - ベキ法則に従う感染頻度分布



★ 感染頻度分布からトポロジーを推定
→ 宿主選好性の有無をモデルに入れる

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

モデルの骨格及びネットワーク・トポロジーの推定

- 基本骨格は先行研究に基づくことが多いが，ベクターや媒介動物を見落とさない注意が必要。
- 媒介動物がいる感染症の場合は，媒介動物の密度や行動と，ヒトが媒介動物と接触する場所や頻度が本質的に重要。調査しないとデータが無い。
- ネットワーク・トポロジーは，聞き取りまたは観察によって感染頻度分布から推定するか，先行研究から宿主選好性の有無がわかっているならば，そこから推定。モデルには宿主選好性の有無として投入(例：AIDSで性的にアクティブなハイリスク者，マラリアで高熱を発しているヒトが蚊に刺されやすい，日本住血吸虫で漁師と小学生がハイリスク等)

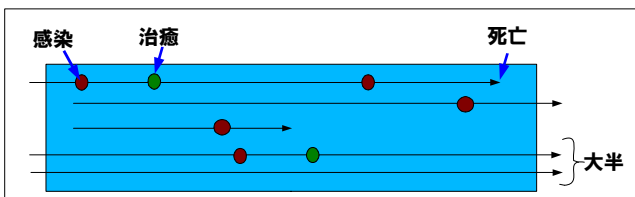
2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

使うデータの種類の種類

- 文献資料
 - 直接調査するにはコストがかかりすぎ，かつ，あまりバリエーションがないと考えられるデータ
 - 例えば，マラリアの感染において，1回，マラリア原虫スポロゾイトを保持している蚊に刺されたときに，ヒトの肝臓にマラリア原虫が定着する確率など。
- アンケートまたは聞き取りデータ
 - 長期に渡って，あまり記憶が失われないと考えられるデータやあまり精度を要しないデータ
 - 例えば，過去数年間の出生率や死亡率，感染頻度，食習慣等
- 観察データ
 - 通常意識されないデータや精度を要するデータ
 - 例えば，場所によって感染リスクが異なる疾患についての，数週間に渡るヒトの行動場所

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

有病割合と発症数



- 直接得られるデータは有病割合か発症数(検査すれば無症状感染数も)。
- 感染から死亡までの期間が短い疾病の場合，断面研究での有病割合では見落としが多い。
- 感染から発症までの期間が長い疾病の場合，無症状感染を検出する方法が重要。
- 感染頻度分布は後向きの聞き取り調査から得られるが，できれば前向きに観察する(Longitudinal cohort study)方が良い。

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

有病割合や発症数から感染確率をどうやって導くのか？

- 感受性の人感染する可能性がある期間すべての平均感染リスクを調べる必要。感染確率推計法は場合によって違う。
 - 観察期間終了後の有病割合を，観察期間で割る(短期)。
 - 発症までの期間データを使って生存時間解析。
 - 感染リスクを未知パラメータとしてシミュレーションを行い，観察された有病割合や発症数に一致するまで少しずつパラメータを変えて探索するか，たくさんのパラメータセットについて有意な差がない確率を計算しピークを採用。

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

感染症の数学モデル (1)

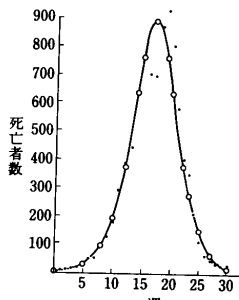
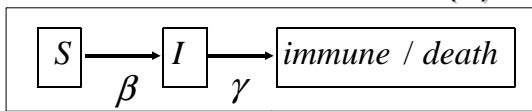


図 8.4 ポンペイで起こったペストの流行
1905年12月17日-1906年7月21日の間にペ
ストによって死亡した週当りの人数。実線は
Kermack-McKendrickモデルによる理論値
(Kermack and McKendrick, 1927).

$$\frac{dS}{dt} = -\beta SI$$

$$\frac{dI}{dt} = \beta SI - \gamma I$$

出典: 重定南奈子 (1992) 侵入と伝播の数理生態学, 東京大学出版会

感染環の把握

- 感染環: 患者⇒(寄生体)⇒感受性者→患者
- 感染症予防=感染環を断ち切ること。
- 寄生体そのものや感染したときの病態についての研究が多い
- 「移動する」部分の研究(伝播過程)は比較的遅れている: 寄生体, 患者, 健康な人, 媒介生物を含んだ, 「地域生態系」を対象とするため困難(出典: 大塚柳太郎, 中澤 港 (1998) 地域生態系とヒト-マラリア伝播過程を中心に. 今日の感染症, 17(3): 6-9)

感染症の疫学的特徴

- 感染症の特徴=患者自身がリスク因子にもなる。即ち、患者から健康な人に(媒介動物を介する感染症もあるが)「うつる」
- 風土病であること(endemic)と流行(epidemic)
 - 流行: 特定集団・地域で特定疾病発生の異常増
- 社会防衛の目的で、患者を隔離する等、自由を制限する場合がある
- 「誰でも感染症にかかる可能性があるため、感染者に対する偏見や差別は厳に慎まなくてはならない」(出典: 新型インフルエンザ対策ガイドライン, 新型インフルエンザ及び鳥インフルエンザに関する関係省庁対策会議, 2009年2月17日)

感染症疫学の専門用語

- 感染: 病原体が宿主の体内に侵入し生活環を形成し増殖すること
- 感染症: 感染によって引き起こされるすべての疾病
- 潜伏期: 宿主が病原体に曝露されてから発病まで
- 不顕性感染: 感染しても発病しない状態
- 感染発症指数: 感染者のうち発症する割合
- 発症(発病): 宿主に何らかの生体反応が発現すること
- 症状: 宿主の明らかな生体反応

表5-1. 主な感染症の潜伏期間と感染発症指数

疾患	潜伏期間	感染発症指数
ポリオ	3~21日	0.1~1%
日本脳炎	7~20日	0.1~3%
溶血菌感染症	2~5日	30~40%
麻疹	14~21日	0.5
インフルエンザ	1~3日	0.6
流行性耳下腺炎	14~24日	60~70%
百日咳	7日以内	85~90%
水痘	2~3週間	95%以上
麻疹	約2週間	0.99
狂犬病	2~8週間	1

感染症成立の要件

- 3要因: 感染源(病因)+感染経路(環境)+感受性宿主(宿主)
- 感染源: 病原巣(リザーバー)と感染源は異なることもある
 - リザーバー: 病原体が自然に増殖し生活している所
 - 感染源: 実際に起こった感染が直接由来する源
 - 異なる例は?
- 感染経路: 病原体の侵入経路(病原巣→感受性宿主)
 - 直接伝播(接触, 飛沫, 母子垂直) / 間接伝播(媒介物, 媒介動物, 空気)
 - 皮膚, 粘膜, 血液, 経口(糞口)等(宿主への入口から)
- 感受性宿主: 免疫がある(先天性/感染後/予防接種による)等の理由で感受性がない宿主には感染できない
- 院内感染や避難所の感染症流行は3点すべての悪化による。
⇒具体的には?

感染症対策の原則

- 原則=3要因への対応, 段階的変化(下表は例)
 - 流行初期は, 感染源の発見とその隔離・除去
 - 流行拡大阻止には一次予防+二次予防

発生段階	状態
前段階(未発生期)	新型インフルエンザが発生していない状態
第一段階(海外発生期)	海外で新型インフルエンザが発生した状態
第二段階(国内発生早期)	国内で新型インフルエンザが発生した状態
第三段階 感染拡大期	国内で、患者の接触歴が疫学調査で追えなくなった事例が生じた状態
	各都道府県において、入院措置等による感染拡大防止効果が期待される状態
	各都道府県において、入院措置等による感染拡大防止効果が十分に得られなくなった状態
回復期	各都道府県において、ピークを越えたと判断できる状態
第四段階(小康期)	患者の発生が減少し、低い水準でとどまっている状態

感染症予防の留意点

- どんな対策も, 社会システムの維持が前提
- 流行拡大防止に有効でも継続できない対策の例
 - BSE 対策での全頭検査(2001年開始, 段階的に緩和し, 2013年4月1日から検査義務が31ヶ月齢超に。補助金も7月から48ヶ月齢超に限定, 多くの自治体が停止予定)
 - 新型インフルエンザ対策で, 海外からの帰国者を成田空港周辺に10日間足止め
- 継続できない理由
 - 過大な対策コスト
 - 対策を担っている人への過負荷
- 新型インフルエンザ対策(2009)で, 以下は正しかったか?
 - 救急外来を発熱外来にし, 救急受付を停止
 - 関東一円の勤務医を成田空港に集めて検疫強化

感染症予防法制

- 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(感染症法)[最終改正: 2011年12月14日]
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H10/H10HO114.html>
- 予防接種法, 検疫法, 学校保健安全法, 食品衛生法等も関連
- 歴史
 - 1897年伝染病予防法+特別な感染症への個別対応の法律
 - 1983年トラホーム予防法廃止
 - 1994年寄生虫予防法廃止
 - 1996年らい予防法廃止
 - 1996年感染症法成立(←伝染病予防法+性病予防法+エイズ予防法), 1999年施行
 - 2007年結核予防法も統合←2005年改正国際保健規則(2007年発効)の影響

感染症の届出:「医師は」

- 直ちに全数届出: 1~4類+新型インフルエンザ
- 7日以内に全数届出: 5類の全数把握対象 16 疾患 (風疹など)
- 定点機関のみ届出: 5類の定点把握対象 27 疾患 (インフルエンザなど)
- 感染症法以外の届出規定
 - 食品衛生法: 食中毒は直ちに最寄りの保健所に届け出る
 - 学校保健安全法: 以下3種の学校感染症→学校長に届出
 - 第1種: 感染症法1類+結核を除く2類
 - 第2種: 飛沫感染を主な感染経路とする感染症
 - 第3種: 主として糞口感染する感染症

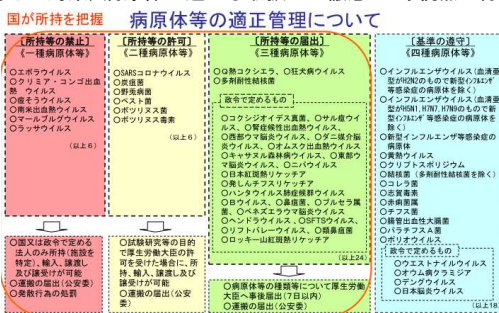
その他の感染症法の要点

- 感染者の就業制限: 都道府県知事は1類~3類と新型インフルエンザ等の患者及びキャリアについてまん延防止のため就業制限できる(第18条)
- 入院勧告: 都道府県知事は1類感染症の患者について入院勧告できる(第19, 20条)
- 積極的疫学調査
 - 感染経路の可能性のある者に聞き取りできる(第15条)
 - 感染可能性のある者に健康診断を受けさせられる(第17条)
- 消毒等: 都道府県知事は患者/死者がいた場所の消毒(第27条)やネズミや昆虫の駆除(第28条)を命令できる
- バイオテロに備え、所持や保管に適正な取り扱いが必要な病原体を特定病原体として第一種から第四種まで規定

感染症の区分

• 病原体の区分が1種から4種、感染症の区分が1類から5類+指定感染症+新型インフルエンザ感染症となっていて、微妙に異なる(別紙参照)

• 病原体の区分は、バイオテロ対策、病原体の適正な取扱いの徹底という視点で行われ、国が所持や運搬を規制。感染症の区分は、患者の適切な治療と予防蔓延の防止視点



- 1類: 1種病原体による感染症+ペスト
- 2類: ポリオ, 結核, ジフテリア, SARS, H5N1インフルエンザ
- 3類: コレラ, 細菌性赤痢, 腸管出血性大腸菌感染症, 腸チフス, パラチフス
- 4類: 黄熱, マラリア等
- 5類: AIDS, 梅毒, MRSA 感染症等

○病原体等に応じた施設基準、保管、使用、運搬、廃棄等の基準(厚生労働省令)の遵守
 ○厚生労働大臣等による報告徴収、立入検査
 ○厚生労働大臣等による改善命令
 ○改善命令違反等に対する罰則

検疫感染症

- 外来感染症: 国内には常在しない病原体が国外から持ち込まれた場合のみ流行する疾病
- 検疫感染症: 外来感染症のうち11疾患(感染症法1類7疾患+マラリア, デング熱, 鳥インフルエンザ, 新型インフルエンザ等感染症)を指定(検疫法)
- 検疫 (quarantine): 外来感染症の国内侵入を防ぐために行う。空港や港での検疫により、国内に常在しない病原体が国外から持ち込まれることを水際で防ぐ目的
- 患者またはキャリアが見つかった場合、入国停止, 隔離, 停留, 消毒などの措置+入国後の対人監視
- 難点: 米国やカナダからの入国者全員を成田に10日間停留させておくことが可能か? 2009年に行われたようにサーモグラフィで発熱している人だけでは潜伏期間のキャリアの入国は止められないのでコスト(金銭, 人員)に見合う効果があるか?

感染症の経路対策と宿主対策

- 感染経路対策
 - 学校・学級閉鎖, 事業所の休業など。タイミングが問題
 - 経口感染については手洗いの励行など
 - 経気道感染についてはマスクやうがいの励行など
 - 媒介動物がいる感染症については, 媒介動物の駆除等
- 宿主への対策
 - 非特異的防御
 - 予防接種による特異的防御
 - (抗マラリア薬など) 予防内服による特異的防御
 - 衛生教育・健康教育の普及など。

感染症サーベイランス事業

- 感染症発生動向調査事業(感染症サーベイランス)
 - 1981年開始。小児急性感染症流行防止+早期の適切な対策が目的。
 - 1999年感染症法施行とともに抜本改正。感染症法第12条~第16条に基づき発生情報を収集, 分析, 公開。
 - 国立感染症研究所と厚生労働省から, 感染症週報(IDWR)として集約された情報を公開。
- 感染症流行予測調査事業
 - ポリオ, インフルエンザ, 麻疹, 風疹, 日本脳炎, 百日咳, ジフテリアの7疾患について感染源と感受性調査(免疫状態を知るための血清疫学調査)と流行予測がなされている。

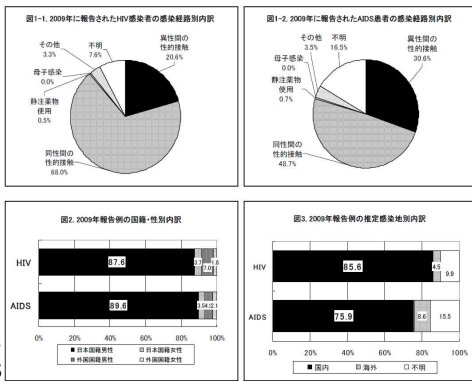
C型肝炎対策

- 主に血液感染。放置すると肝硬変, 肝がんへ進展しやすいが早期発見すればインターフェロンで治療できる。肝がん患者の70%はHCV抗体陽性
- 2002年老人保健法改正⇒40-70歳の基本健康診査でC型肝炎ウイルス抗体検査
- 2008年高齢者医療確保法の改訂で基本健康診査が廃止され, 代わって導入された40-74歳の特定健康診査では対象外。しかし多くの市町村で無料で検査可
- 2009年12月4日に臨時国会で肝炎対策基本法採択
 - 血液製剤による薬害C型肝炎感染についての国の責任を認め, 第2条で肝炎検査を受ける権利の保証と肝炎患者に対する肝炎医療の保証が明記されている
 - 平成22年度関連予算236億円(前年比31億円増)

結核対策

- 1993年WHO非常事態宣言。
- 日本では1997年に新規感染者数が前年より増え, 1999年厚生大臣が結核非常事態宣言。
 - BCG集団接種が乳児の9割で実施⇒乳幼児死亡率は低い
 - 高齢者の陳旧性結核の再燃による施設内集団感染が多。
 - 結核死亡率はフィリピンやタイよりずっと低いが欧米諸国より高い「中まん延国」
- 2005年結核予防法改正: 国・地方自治体の責務規定と計画策定義務, 定期健診見直し, 乳幼児のツベルクリン反応検査廃止+BCG直接接種化, ホームレスに対するDOTS(直接服薬確認療法)推進等
- 2007年感染症法へ統合: バイオテロ対策の観点から管理規制を強化すべき病原微生物の中に「多剤耐性結核菌」を含めたのが発端。全国保健所長会は反対「結核予防法の再改正を優先させるべき」

HIV/AIDS 対策



対策: コンドーム利用促進等は当然として、検査受診率を上げることが重要。

- 全世界の HIV 感染者数は 3,330 万人 (2009 年末, UNAIDS), 新規感染者数は 260 万人 / 年で減少傾向。ARV 治療中の陽性者は 520 万人
- 1 人当たり GDP と平均寿命の正の相関関係から外れて寿命が短いアフリカ諸国は HIV 感染者や AIDS 患者が多い
- 日本では 2009 年末厚生労働省エイズ動向委員会が報告している HIV 感染者数 11,573 人, AIDS 患者数が 5,330 人 (まだ増加傾向)。新規感染者は日本人男性が大半

SARS 対策

- 2002 年 11 月中旬中国広東省で初発→感染者 305 人, 死者 5 人: 非定型肺炎集団発生
- 公式報告は 2003 年 2 月 11 日 WHO に届く。症例の約 30% は医療従事者。
- 集団発生地では医療関係者とその濃厚接触者との間で急速に症例数増加→3 月 15 日までに 150 例以上の症例が WHO に報告され、重症急性呼吸器症候群 (SARS) と命名 (広東省集団発生例の症例定義確認は 2003 年 4 月 2 日 WHO チーム現地調査後)
- 2 月 21 日に患者を治療して感染した 1 名の医師が香港のホテルに宿泊一日後 (潜伏期間は平均 4 ~ 5 日, 最長 10 日前後), そのホテルの 9 階の宿泊客らから、香港、ベトナム、シンガポールの医療機関で集団発生。航空機を介して世界中に拡散
- WHO は直ちに緊急旅行勧告「この疾患が健康に対する世界的な脅威である」として、各保健当局、医師、一般旅行者に警告→症例の迅速な検知、即時隔離、厳格な感染予防対策、徹底した接触者追跡調査ができ、それ以後新たな症例の発生が激減
- 累積総症例数: 4 月 28 日 5,000 例超、5 月 8 日 7,000 例超。それ以降はほぼ中国のみ流行が残る (5 月 17 日世界累積患者総数: 可能性例 7,761 人, 死亡例 623 人, うち 5,209 例の症例と 282 例の死亡例は中国本土で発生)。
- ワクチンも治療法もない。対策は検疫と隔離のみ。
- 致命割合 (確定患者数のうち死亡した割合) が 14 ~ 15% と高い。
- 2004 年に北京などで再燃→2 ヶ月余りに封じ込め完了。ただし原因が北京の国立ウイルス学研究所からの流出らしいとわかったので、WHO のバイオセーフティ基準が厳格化された。

予防接種戦略:

~ ワクチン接種の 2 種類の目的

- 集団免疫をつける
 - 集団接種により感受性の人を減らし、感染拡大を防止
 - 致命割合が高いがワクチン接種で予防できる疾患による死亡率を下げる
 - 社会防衛の視点から、国や自治体が進めることが可能
 - ある程度の coverage (カバー率) が達成されないと効果が薄れる
 - 受益者と負担者が必ずしも一致しない
- 個人免疫をつける
 - 自分が感染したり、感染しても軽症で済むようにする
 - 受益者と負担者は一致
 - coverage が低いことは当然ありえ、その場合は感染拡大防止には役に立たない

予防接種についての国際的な動き

- 国連ミレニアム開発目標 (MDG) の第 4 項目 (MDG4) である乳幼児死亡を減らすためにはワクチン接種の役割が大きい
 - 残念ながら MDG6 の疾病対策で最初に上がっている 2 つの疾患、HIV/AIDS とマラリアは、未だに有効なワクチンが未確立
- WHO も強力に推進: Expanded Programme on Immunization (EPI) から Global Vaccine Action Plan (GVAP) へ
- 2013 年 4 月に WHO/UNICEF が発表した、小児の予防可能な死を防ぐための、肺炎・下痢予防の世界行動計画 (GAPPD: The integrated Global Action Plan for Pneumonia and Diarrhea) でも、小児肺炎球菌ワクチン、Hib ワクチン、麻疹ワクチン、百日咳ワクチン接種による肺炎予防と、ロタウイルスワクチン接種による下痢予防が謳われている

米国 ACIP

- 参考: 岩田健太郎 (2010) 『予防接種は「効く」のか? ワクチン嫌いを考える』光文社新書。
- 米国はワクチン先進国。医療が市場任せなのに、ワクチン接種は公的プログラム中心、無過失補償制度がある
 - 連邦政府公衆衛生局が 1964 年に ACIP (Advisory Committee on Immunization Practices: ワクチン接種に関する諮問委員会) を設立。CDC (疾病予防管理センター) と DHHS (保健社会福祉省) に **予防接種戦略を推奨 (ACIP が最終決定)**
 - 予防可能な疾患、接種対象、利益を検証し、推奨を決定
 - メンバーは投票権をもつ 15 人 (各種専門家 + 消費者代表 1 人) + 投票権のない 8 つの行政組織担当者と 26 の民間組織代表者や学識経験者
 - 他に、複数の学会が予防接種推奨 (ACIP に合わせて矛盾がないように調整されている)

日本の制度: 予防接種法

- 予防接種法 (<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S23/S23H0068.html>)
 - 1994 年大改訂: 定期予防接種が義務から勧奨へ。
 - 2001 年改訂 (結核は 2007 年までは結核予防法によっていた)
- 定期接種対象疾病
 - 集団予防目的の A 類疾病 (ジフテリア、百日咳、ポリオ、麻疹、風疹、日本脳炎、破傷風、結核、Hib 感染症、小児の肺炎球菌感染症、HPV 感染症と、ヒト→ヒト感染または重篤化予防のために政令で定める疾病)
 - 個人予防目的の B 類疾病として高齢者のインフルエンザ (2001 年追加)
- 任意接種として、インフルエンザ、水痘、おたふくかぜ、B 型肝炎等。
- 成人対象の風疹ワクチン接種 (MR 混合を含む) は任意接種。市町村ごとに補助制度が異なる。医療機関ごとに負担額が異なる。予防接種は医療ではないため、公的医療保険の対象外。
- 厚生科学審議会感染症分科会予防接種部会がワクチン接種戦略を検討するが、決定権はない

現実の事例

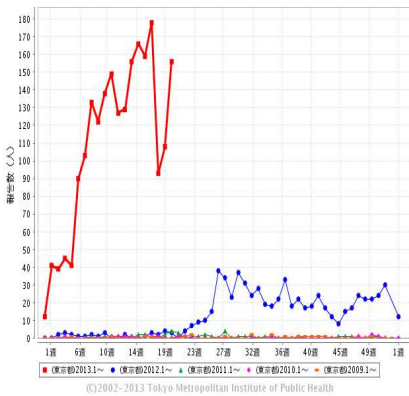
- ナイジェリアで、北部から起こった「ポリオワクチンは危険、子供が不妊になる」という噂で 2003 年 8 月に政策転換、北部の 2 つの州でワクチン接種を停止、他の州でもカバー率低下。アウトブレイクが起こり、隣国にまで広がってしまった。
- 2009 年新型インフルエンザ流行時の日本のワクチン接種戦略は妥当だったか?
- 2012 年 9 月から日本政府がポリオワクチンを弱毒生ワクチンの経口接種から不活化ワクチン (11 月からは DPT と同時に 4 種混合として) の注射に変えた理由 <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/polio/qa.html>
- 2012 年秋から局所、2013 年春には全国で outbreak が起こっている風疹に対するワクチン戦略はどうなっているのか?

風疹流行に対する東京都のアラート (2013 年 2 月 7 日)

- <http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2013/02/20n27500.htm>
- これまでにない規模の風しん流行が継続しています
妊婦への感染には特に注意してください!
平成 25 年 2 月 7 日
福祉保健局
都内においては昨年夏に風しん患者数が急増して以降、これまでにない規模の流行が継続しています。今年 1 月に入り患者数はさらに増加し、第 4 週ではこれまでで最も患者数となっています。
昨年からの傾向として、患者は 20 代から 40 代の男性が多く、女性では 20 代の方の割合が高くなっています。また、患者の多くは予防接種歴がない又は確認できない方となっています。
妊婦や妊婦の可能性のある方については、胎児の先天性風しん症候群のおそれもあるため、周りの人から感染しないよう十分な注意が必要であり、職場や家庭での感染防止にも注意してください。
- 都内における風しん患者報告数
第 2 週 (1 月 7 日 ~ 1 月 13 日) 41 人
第 3 週 (1 月 14 日 ~ 1 月 20 日) 37 人
第 4 週 (1 月 21 日 ~ 1 月 27 日) 43 人 (全数報告開始以来最多)
第 5 週 (1 月 28 日 ~ 2 月 3 日) 40 人
- 参考 / 週当たり平均患者報告数
平成 23 年 (年間) 0.6 人
平成 24 年 (6 月まで) 2.9 人
※平成 24 年 (7 月以降) 23.0 人

http://www.sip21c.org/bulletin.html (中澤のブログ。他にもtwitterやブログで書いた人は多数)

- 2013年3月6日「東京都の感染症サーベイランスで最近5年間の風疹患者数をみると、去年の半ばからだらだらと流行が続いていて、最近 outbreak したという感じ」と書いた
- 2013年3月10日「東京都はオリンピック招致より先に、花粉対策を含む大気汚染対策や子供が外で安心して遊べる環境作りと、アウトブレイク中の風疹対策を進めるべきと思う。JOCは東京オリンピック招致よりもレスリングの復活採用のための活動を優先させるべきと思う」と書いた



2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2013/03/20n3e700.htm

- 東京都緊急提言(3月13日付け)
http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2013/03/DATA/20n3e700.pdf
- 先天性風疹症候群の発生防止のための緊急対策及び国への緊急提案について
平成25年3月14日
福祉保健局
都内においては昨夏より、成人男性を中心とした風疹の流行が継続していますが、本年2月以降、患者報告数が急増し、週当たり報告数が100名を越す状況が続いています。都は、現在の風疹の流行状況に鑑み、緊急対策として先天性風疹症候群の発生防止を目的としたワクチン接種を行う区市町村への支援を行うこととしました。また、国に対して、定期予防接種の機会がなかった年齢層への対応など、現在の流行状況を踏まえた必要な対策を講じるよう、緊急提案を行いました。
- 緊急対策の内容
CRS 予防目的で予防接種を希望する19歳以上かつ以下に該当する都民へのワクチン接種を区市町村が実施する場合の経費について都が補助。
 - 1. 妊娠を予定又は希望している女性(注:妊娠中の方には接種できません)
 - 2. 妊娠している女性の夫(見の父親)(妊娠している方への感染予防のため(2013年9月まで))
- 国への緊急提案の要旨
風疹患者報告数がこれまでにない規模。CRS 発生危険あり。今回の流行は過去に定期予防接種の機会がなかった世代を含む30~40歳代男性中心なので以下の対策をすべき
 - CRSを防止するため、国民への情報提供・普及啓発、かつ妊娠を予定している女性等へのワクチン接種等の必要な対策を早急に実施
 - CRS 発生防止を目的として自治体が行う緊急対策に対し財政措置
 - 風疹の流行を防止するため予防接種の重要性の普及啓発に努めるとともに定期予防接種の機会がなかった年齢層に対する必要な措置を講じること

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

区によっていろいろ

- 中野区(2013年3月18日から、妊娠を希望する女性と妊婦の夫で19~49歳、6000円上限、区の指定医療機関)
http://www.city.tokyo-nakano.lg.jp/dept/402000/d014825.html
- 豊島区(2013年4月1日以降、妊娠を希望する女性と妊婦の夫、全額助成、区の指定医療機関)
http://www.city.toshima.lg.jp/kenko/15617/029376.html
- 世田谷区(2013年4月15日発表、3月14日から4月14日に受けた人には償還払い、19歳以上の妊娠を希望する女性と妊婦の夫、MRで5000円、R単独で3000円補助、区の指定医療機関)
http://www.city.setagaya.lg.jp/kurashi/105/146/626/d00124886.html
- 八王子市は2013年3月末から全額助成で妊娠を希望する女性と妊婦の夫対象。しかし4月実績は予想の6割程度の接種に留まる

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

http://www.city.nagoya.jp/mayor/page/0000047685.html

- 名古屋市は全額助成。抗体検査を自費(3000~5000円)で受け、抗体がない人だけを対象とする「名古屋方式」
- 2013年5月20日市長会見で発表。6月から実施。アウトブレイク状況は東京や大阪ほどでない
 - (当局:今、市長の方からご説明させていただきましたが、まず風疹の抗体を持っているか、持っていないかというのを自費でご検査をいただきまして、おおむね、男性だと8割程度の方は抗体を持ってもらえるだろうと。女性の方ですと、9割ほど、95%の方は抗体を持ってもらえるだろうということ。
 - そういった方は、検査を受けても、抗体を持っているということで、それで一安心。それ以上、予防接種をする必要はないだろうと。
 - 残りの方。男性ですと、差し引きしますと約2割の方、女性ですと5%の方。こちらの方には、風疹の予防接種を打っていただいで、抗体をつけていただこうと。こういうシステムです。)

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

神戸新聞の報道(2013年5月25日)

http://www.kobe-np.co.jp/news/kobe/alacarte/201305/0006020086.shtml

神戸新聞 ホーム > 地域 > 神戸アラカルト > 6月から風疹の予防接種助成 神戸市

神戸 新着 神戸ナウ アラカルト

2013/5/25 05:30

6月から風疹の予防接種助成 神戸市

ツイート(21) 共有(18) 印刷

全国的な風疹の流行を受け、神戸市は24日、6月から予防接種費用の助成を始めることと発表した。妊娠初期の女性が感染すると赤ちゃんに心臓疾患や難聴などの障害が起きる可能性があり、市は予防接種の促進が必要と判断。既に助成を決めている県と合わせ5千円程度を助成する。

今年に入って市内での風疹の届け出は同日現在で164人。既に昨年1年間の65人を大幅に上回っている。

助成を受けられるのは、過去に風疹にかかったことがなく、予防接種も受けたことがない市民のうち、妊娠を希望する女性や妊婦の同居家族。6月1日以降の予防接種が対象だが、申請方法が決まっていないため、当番は領収書や明細書を保管してもらい、後日運行の方針という。

予防接種の費用は麻疹(はしか)との2種混合で通常9千円。受けられる医療機関は、市保健所のホームページで確認できる。

市保健所によると、164人の内訳は男性138人、女性26人。4月は53人、5月は57人と増加傾向にあり、夏にかけてピークを迎えたとみられる。市保健所予防衛生課TELO78・322・6788(平日のみ)

(田中剛一)

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

http://www.nikkei.com/article/DGXNASDG2305G_W3A520C1CC1000/

- 2013年5月26日付け日経新聞記事:企業独自の取り組み
 - 自治体の取り組みが難航するなか、独自の感染防止策を取る企業もある。遊技機器メーカーのオーイズミ(神奈川県厚木市)は今日14日、社員36人に予防接種を実施。1人当たり1万円の費用は会社が負担した。男性社員(35)は「仕事の合間に手軽に接種できて助かる」と話す。
 - インターネット広告大手のサイバーエージェント(東京・渋谷)も28日から希望社員を対象に勤務中のワクチン接種の機会を設ける。社員の平均年齢は29歳。「職場には妊娠を望む女性や、妻が妊娠中の男性もいる。感染への不安を解消すれば、仕事の効率も上がる」(広報担当者)

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

NHK ニュース(2013年5月23日)

http://www3.nhk.or.jp/news/html/20130523/k10014801021000.html

NHK NEWSWEB 2013年(平成25年)5月28日【火曜日】

トップページ 科学・医療ニュース一覧 学会など風疹予防接種に助成要望

学会など風疹予防接種に助成要望

5月23日 21時44分

妊娠中の女性が感染すると赤ちゃんに障害が出るおそれのある風疹の流行が続いていることから、日本小児科学会など4つの団体が、23日に厚生労働省を訪れ、予防接種の費用を国と自治体が全額助成するよう要望しました。

要望を行ったのは、日本小児科学会や日本外来小児科学会などの4つの団体で、団体の代表らが厚生労働省を訪れ、渡嘉敷政務官に要望書を提出しました。

風疹の流行は、20代から40代の人を中心に広がっていますが、大人が予防接種を受けると、1万円前後の費用は自己負担になります。

このため4つの団体は、感染の拡大を抑えるためにはこうした世代に対する緊急の対策が必要だとし、まだ接種を受けていない人を対象に接種費用を国や自治体が全額助成するよう求めました。

日本外来小児科学会の藤岡雅司副会長は、「流行を抑えるには20代から40代の男性に予防接種を受けてもらうことが効果的で、次世代の子供を守るためにも国が対応すべきだ」と話していました。

これについて厚生労働省は「水ぼうそうなど、より深刻な感染症の予防接種も補助としており、財政状況も踏まえると現時点で風疹への補助は難しい」としています。

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学

その他の地方

- 茨城県は5月27日までで44市町村のうち14市町村で助成開始。県は慎重姿勢(産経新聞5月28日)
- 岐阜県は7月から県も助成(中日新聞岐阜版5月28日)
県民の風疹(ふうしん)ワクチン予防接種費用の一部を負担する方針を固めていた県は二十七日、市町村と共同で行う助成制度を正式に発表した。対象は、妊娠を希望する二十三歳以上の女性と妊婦の夫。県によると、市町村ごとに差が生じるものの、一万円前後の接種費用のうち五千円程度を県と市町村が助成する見込み。助成期間は七月一日~来年三月末で、開始時期は市町村で異なる可能性がある。妊婦の夫のうち風疹を患った経験があるか予防接種を打ったことのある人などは、新たなワクチン接種の効果薄いため助成の対象外

2014年5月19日
環境・食品・産業衛生学