

令和7年感染対策向上加算に関連するカンファレンス及び中讃保健所結核研修会
2025年8月7日 坂出市立病院講堂

古くて新しい感染症「結核」 ～基礎から最近の話題まで～

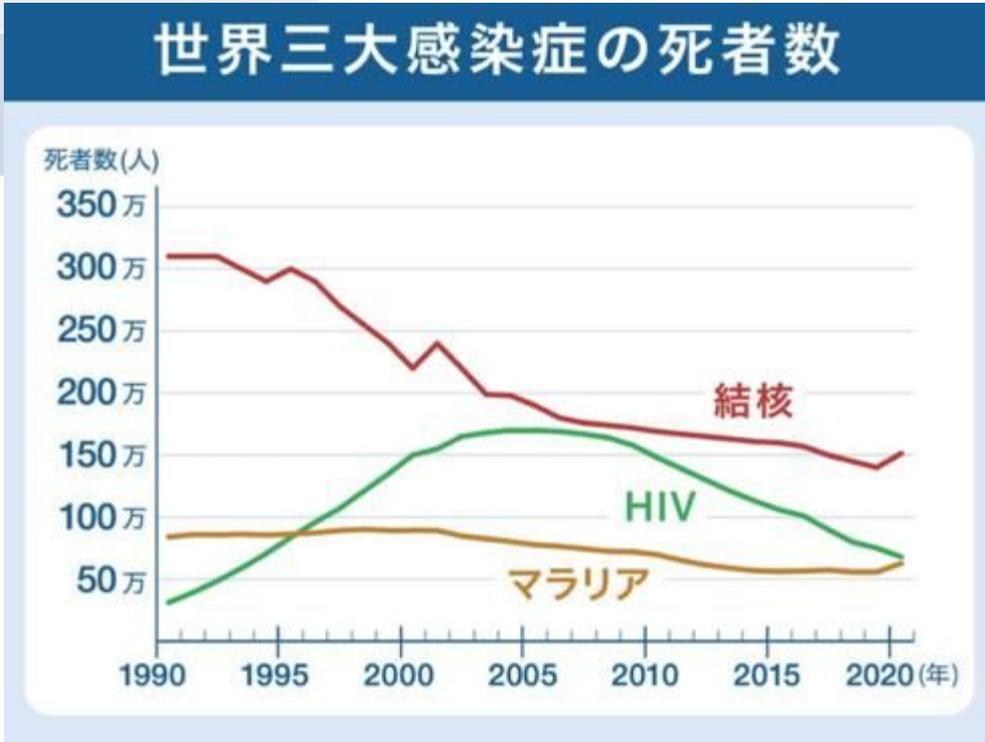
坂出市立病院 呼吸器内科
中村洋之

世界の三大感染症

感染者数¹⁾と死者数²⁾ (2024年, WHO)

	患者/感染者数
結核	1,060万人
マラリア	2億4,900万人
エイズ	3,840万人

新型コロナはわずか2年で500万人以上が死亡 (世界四大感染症)



1) WHO Global Report 2020

2) <https://news.yahoo.co.jp/byline/kuraharayu/20220324-00284997>

世界の結核 (Global tuberculosis report 2024)



- ✓ 年間1,080万人が推定感染者
- ✓ 年間820万人が新規診断者

鈍化微増

HIV陰性者においてコロナ禍のリバウンドが影響



- ✓ 年間125万人が死亡

微減

緩徐な減少が続く



- ✓ 予防治療者数470万人

改善



- ✓ 結核患者世帯の49%が
厳しい費用負担に直面

やや悪化

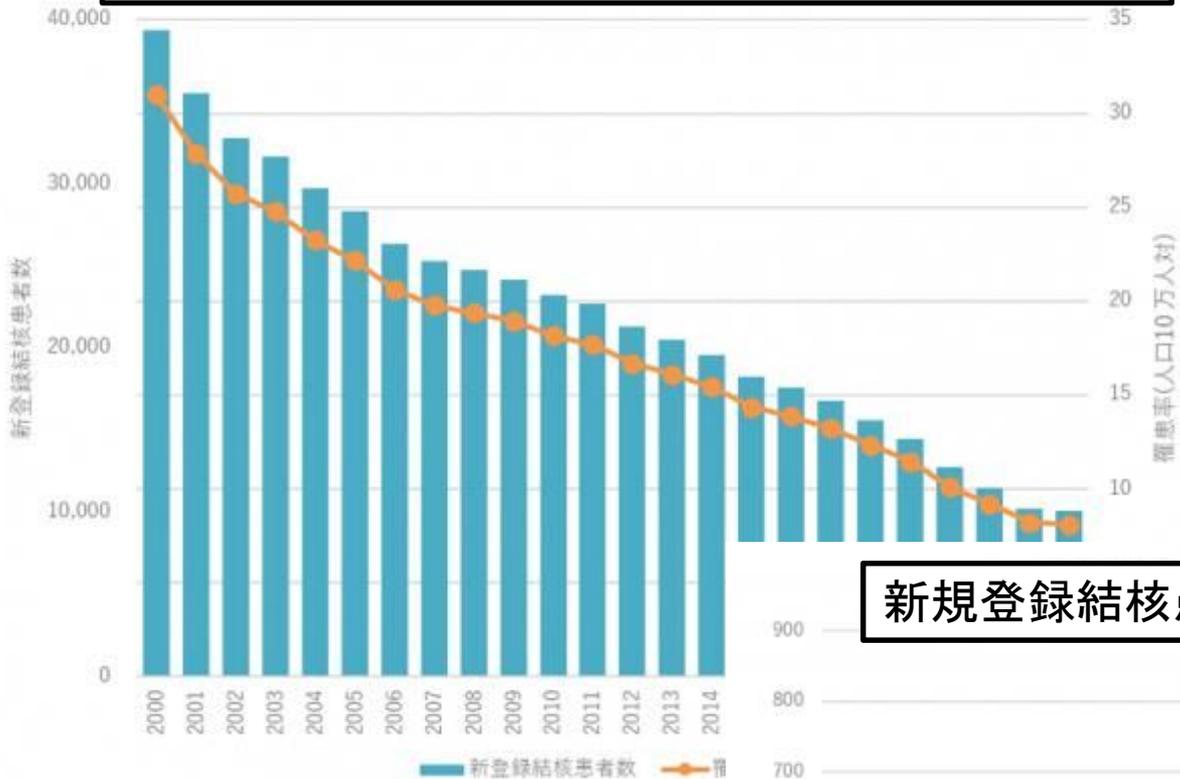
世界各国の結核届け出率



10人未満が結核低蔓延国
日本も2021年より低蔓延国の仲間入り

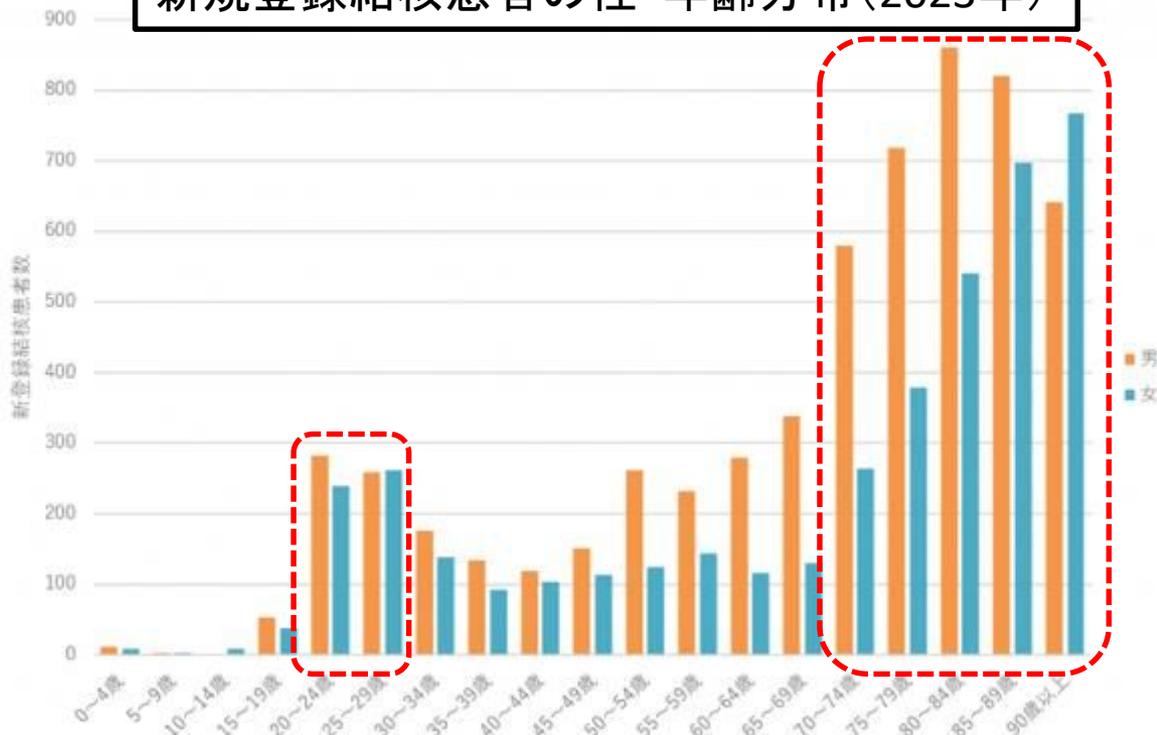
(人口10万対) 疫学情報センター2023.8.31

新登録結核患者数と罹患率の推移(2000-2023年)



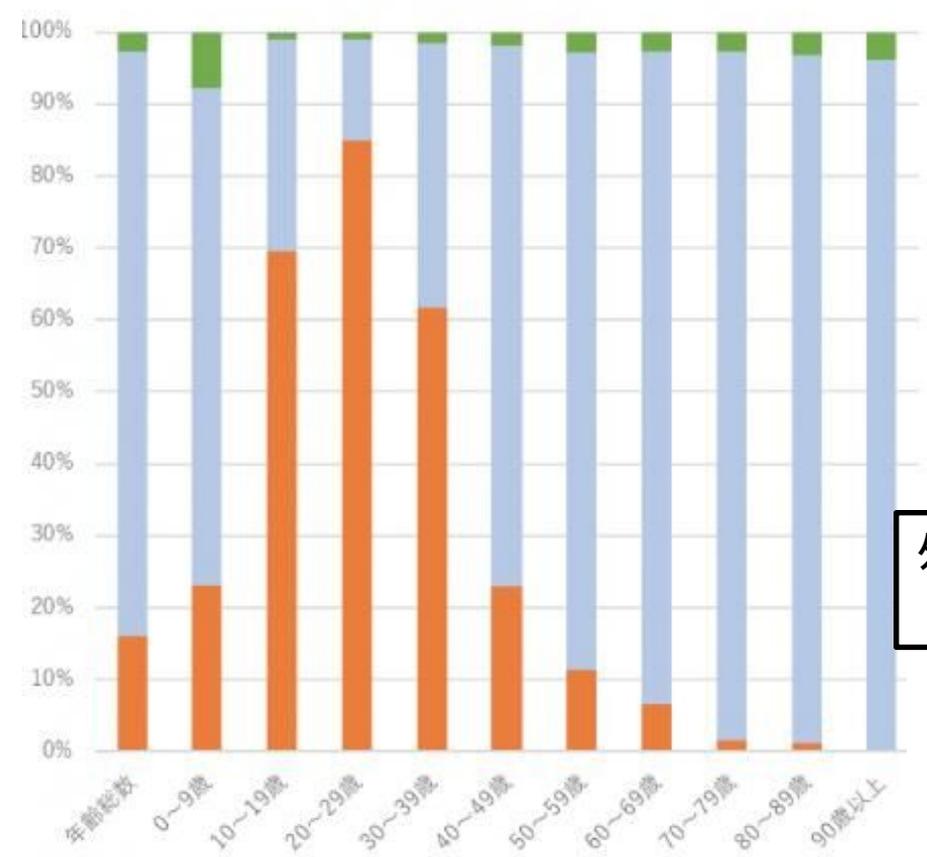
罹患率 < 1を維持出来ている

新規登録結核患者の性・年齢分布(2023年)



70歳以上の高齢者が多い
20歳代も増加している

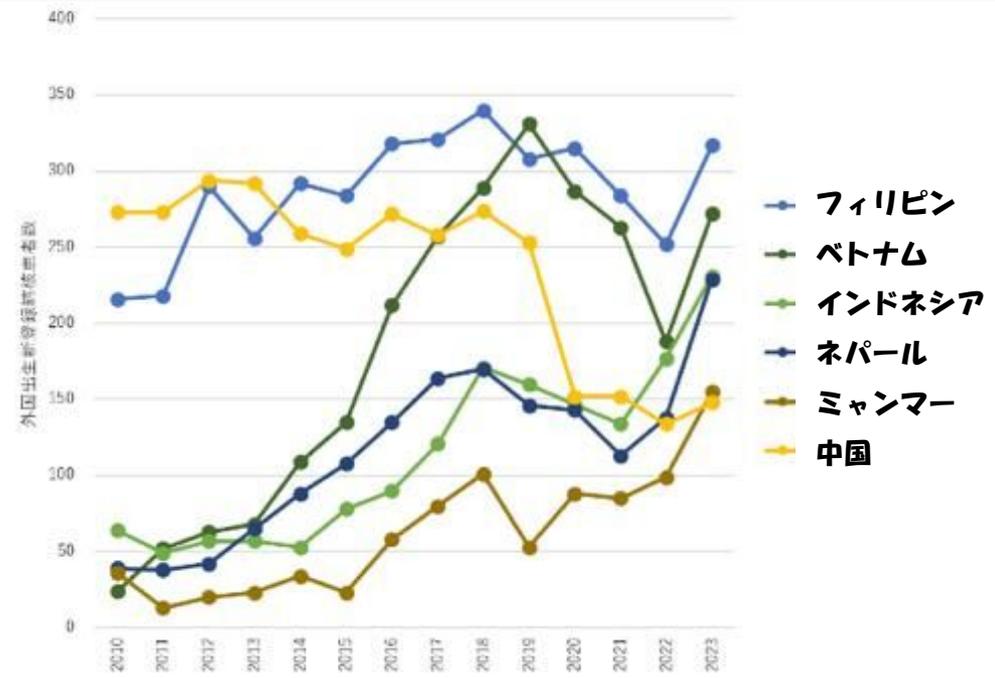
新規登録結核患者の出生地別割合, 年齢階級別, 2023年



公益財団法人 結核予防会 結核研究所
 疫学情報センター The Tuberculosis Surveillance Center
<https://jata-ekigaku.jp/nenpou/>

不明
 日本出生
 外国出生

外国出生新規登録患者数主要6ヶ国の年次推移 2010-2023年



公益財団法人 結核予防会 結核研究所
 疫学情報センター The Tuberculosis Surveillance Center

<https://jata-ekigaku.jp/nenpou/>

入国前結核スクリーニングが開始



入国前結核スクリーニングは、準備の整った3か国（フィリピン、ネパール、ベトナム）から開始

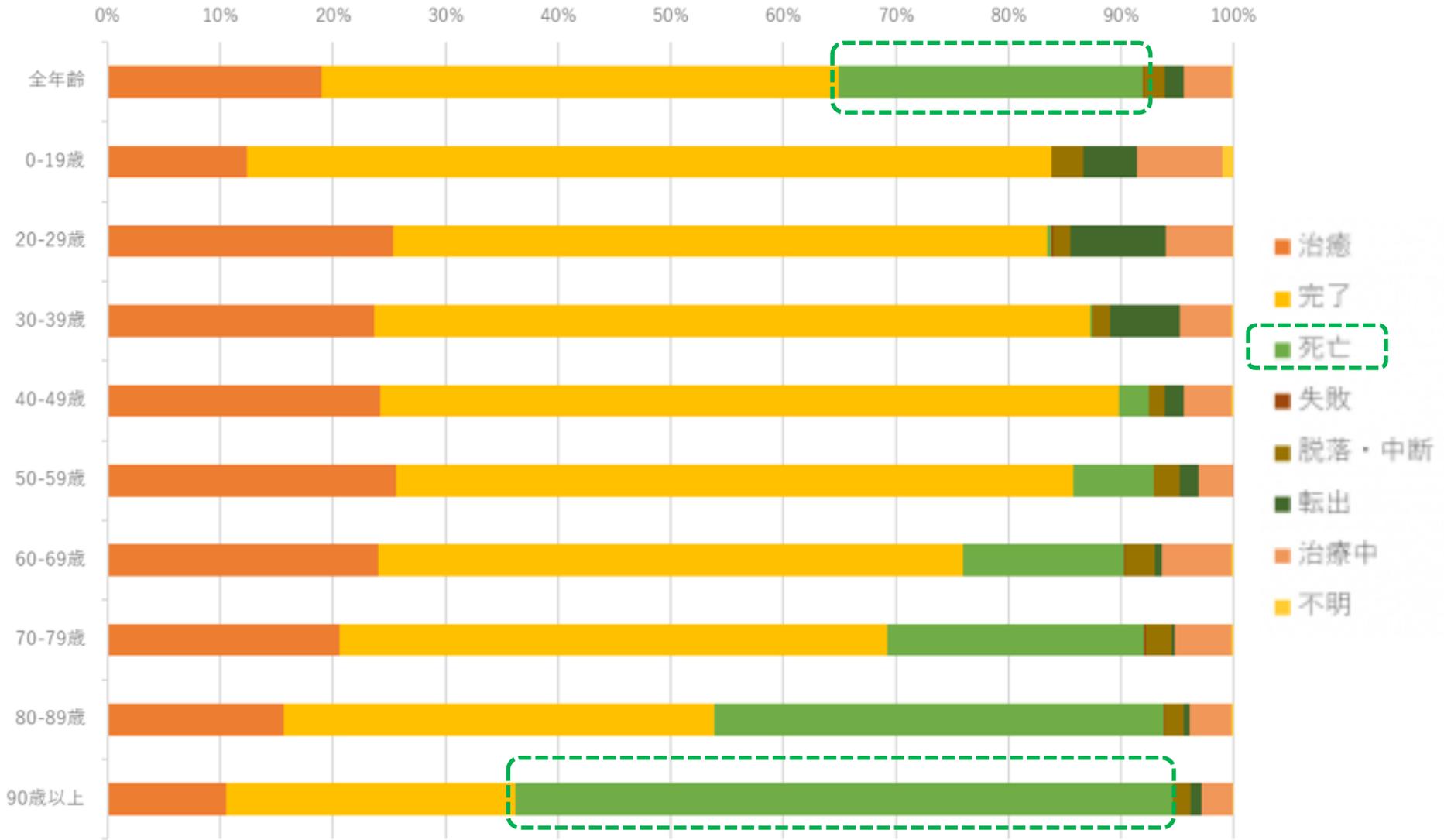
23/Jun/2025

As of June 23, 2025, submission of a TB Clearance Certificate became mandatory when applying for a Certificate of Eligibility or a visa to the Philippines and Nepal. If you are planning to apply, please ensure to prepare all required documents in advance.

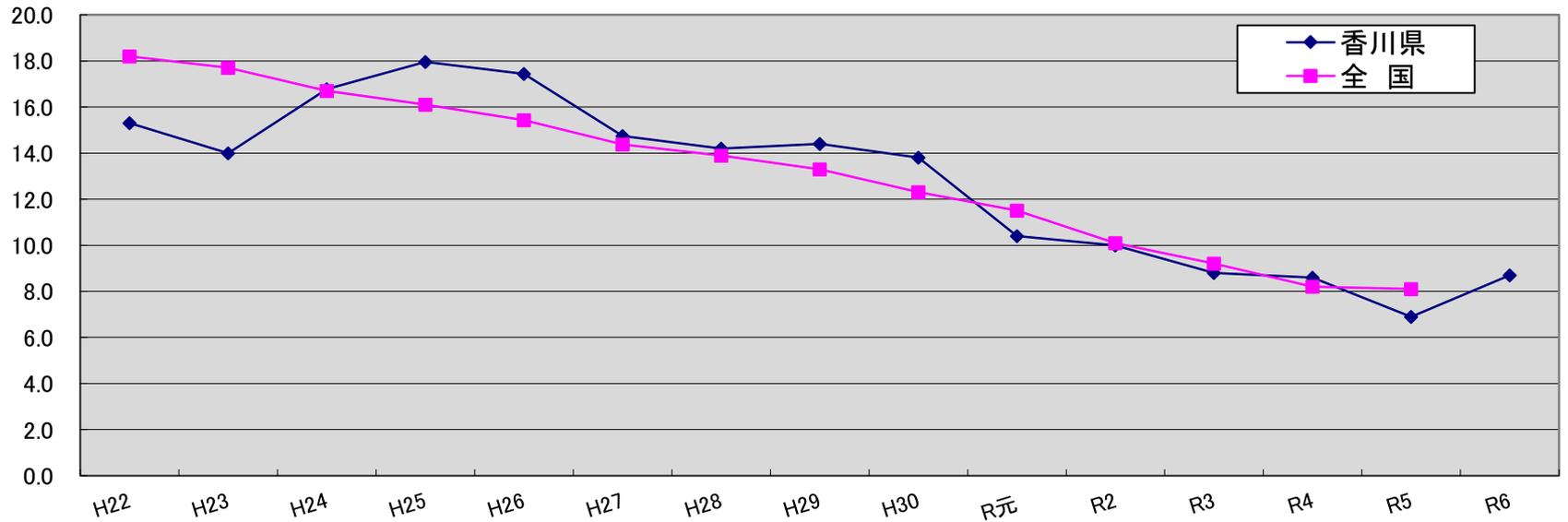
2025.6.23

2025年6月23日より、フィリピン、ネパールにおいて在留資格認定証明書またはビザ申請時の結核非発病証明書の提出義務付けが開始されました。申請をご予定の方は、必要書類の準備をお忘れなようご注意ください。

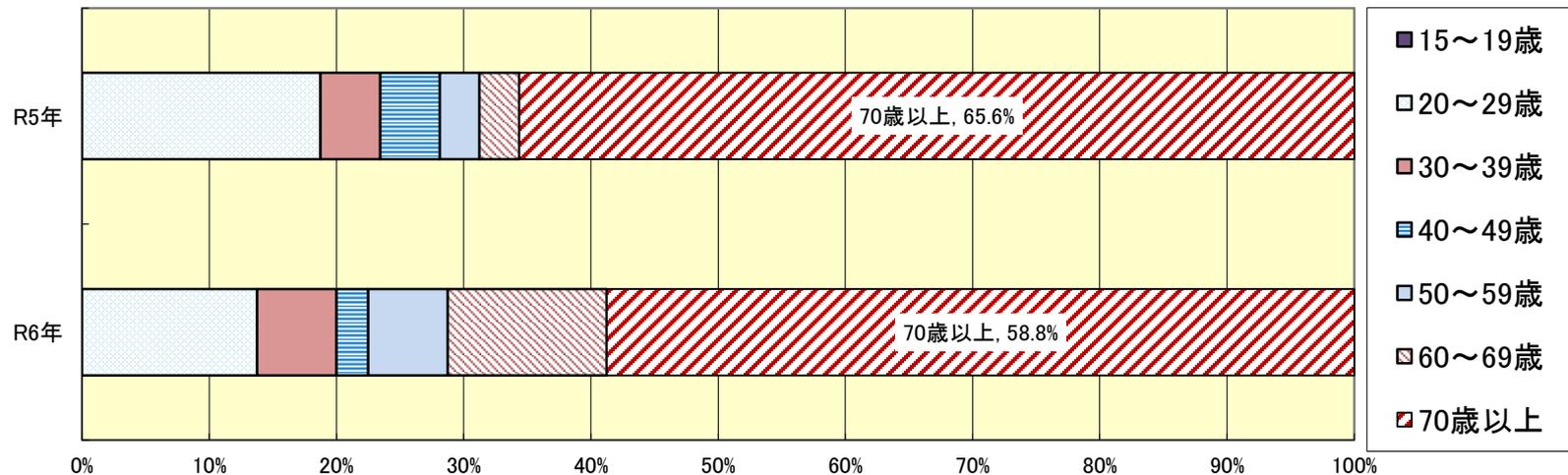
2022年新登録結核患者の2023年末時治療成績



香川県及び全国におけるり患率の推移



新登録患者の内訳(香川県・年齢別)



香川県も25%(R5), 21.3%が外国人(R6)

日本の結核状況

a) 高齢化: 70歳以上

b) 医学的リスク集団へ集中

- 結核患者の15%が糖尿病を有する
- HIV/AIDS, 免疫抑制剤治療(生物学的製剤, ステロイド)などでリスク上昇

c) 社会経済的弱者

- ホームレスでの罹患率は50-100倍, 生活困窮者・外国人労働者など「健康管理の機会に恵まれない」人々で罹患率が高い

d) 重症患者の増加: 結核診断時菌陽性は85%

e) 薬剤耐性結核

f) 外国生まれ結核患者の増加

- フィリピン, ベトナム, インドネシアなどのアジア諸国

g) 非定型例の増加

- 中下肺に陰影出現などX-Pで除外困難(喀痰検査が重要)

h) 集団感染の多発と変質

- 学校→, 事業所, 施設, 病院が増加

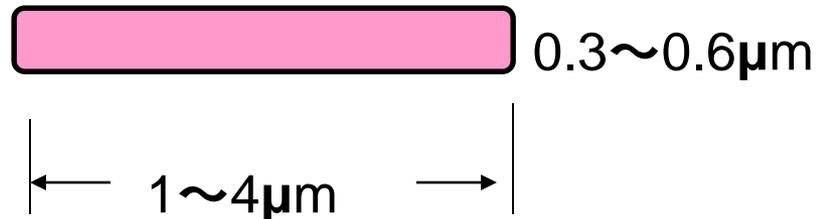
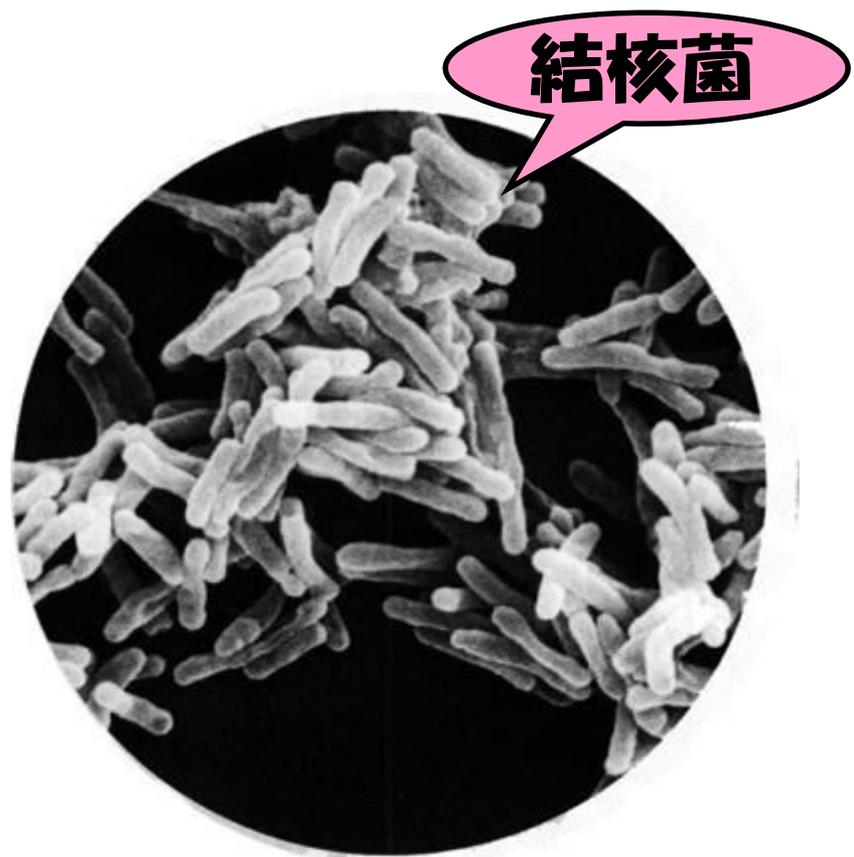
感染者中の活動性結核発病リスク要因

要因	リスク要因がない人との相対危険度	発病リスク*
HIV/AIDS		50～170
臓器移植(免疫抑制薬使用)		20～74
珪肺		30
慢性腎不全による血液透析		10～25
最近の結核感染(2年以内)		15
胸部X線画像で線維結節影(未治療の陳旧性結核病変)		6～19
生物学的製剤使用		4.0
副腎皮質ステロイド(経口)使用		2.8～7.7
副腎皮質ステロイド(吸入)使用		2.0
その他の免疫抑制薬使用		2～3
コントロール不良の糖尿病		1.5～3.6
低体重		2～3
喫煙		1.5～3
胃切除		2～5
医療従事者		3～4

結核とはどのような病気か

結核菌を吸い込むことによつてうつる感染症

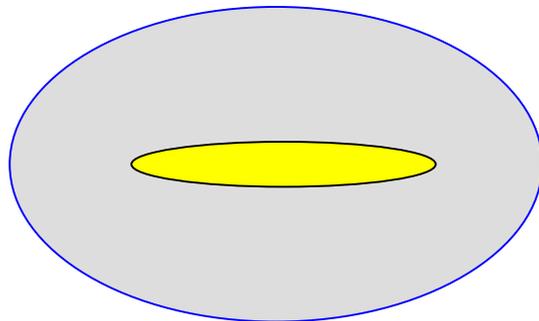
- 結核菌(*Mycobacterium tuberculosis*)に感染している状態
- 感染臓器/部位・症状はとても多彩
- 無症状の場合(latent infection)と、有症状の場合(disease)がある
- 気道結核でdiseaseのときは、他人にうつしうる



結核の感染とは？

肺結核患者が咳をするときに飛散する飛沫の中にある結核菌（飛沫核）を吸入することによって起こります。（空気感染）

飛沫



直径： 5μ 以上
落下速度： $30\sim 80\text{cm/sec}$

水分蒸発

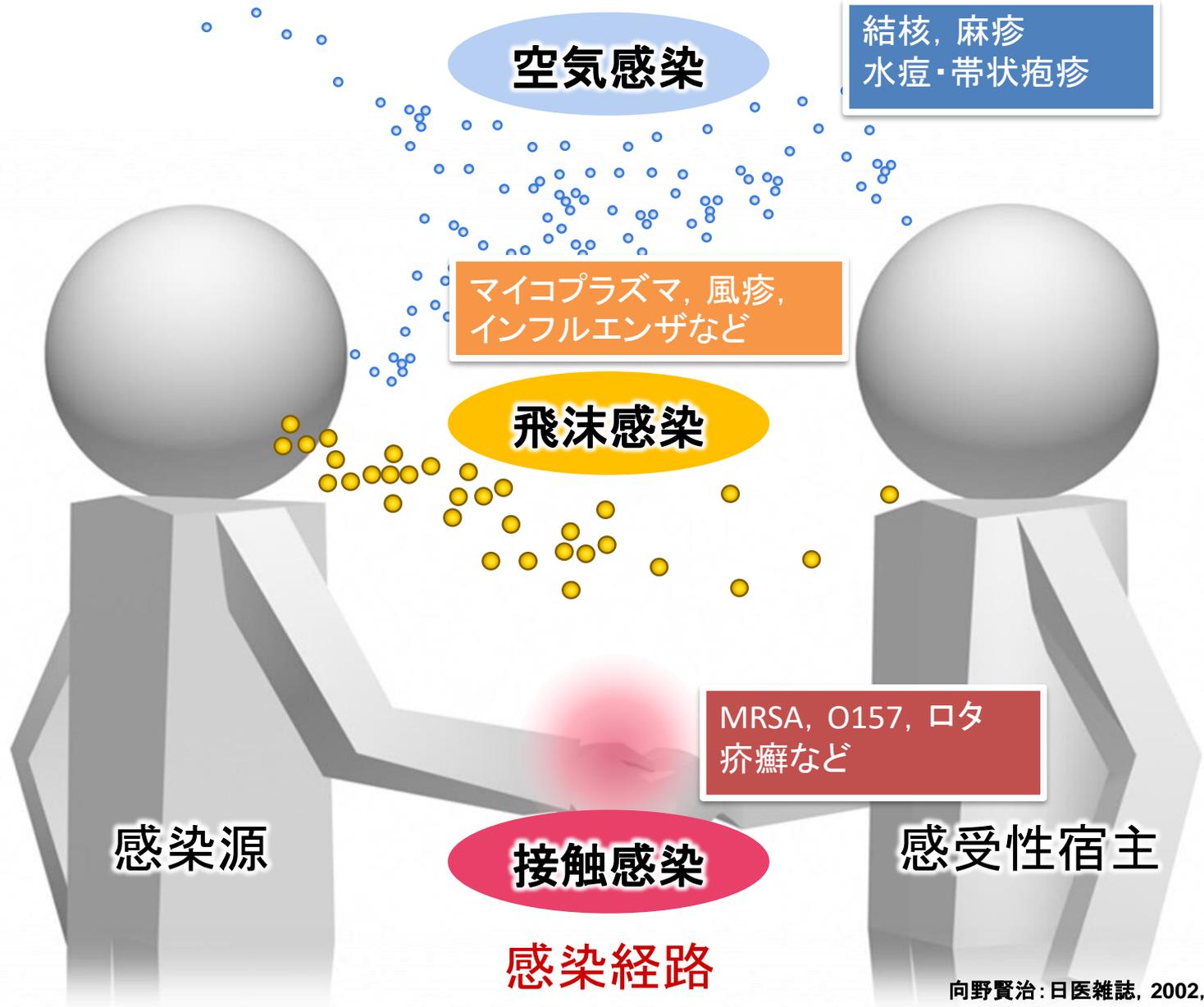


飛沫核



直径： 5μ 以下
落下速度： $0.06\sim 1.5\text{cm/sec}$

主な感染経路



感染防止対策の基本構造

空気予防策

結核
麻疹
水痘

飛沫予防策

インフルエンザ
ムンプス
風疹

接触予防策

MRSA
O-157
流行性角結膜炎

**スタンダードプリコーション
(標準予防策)**

すべての患者・家族・医療従事者に適応する

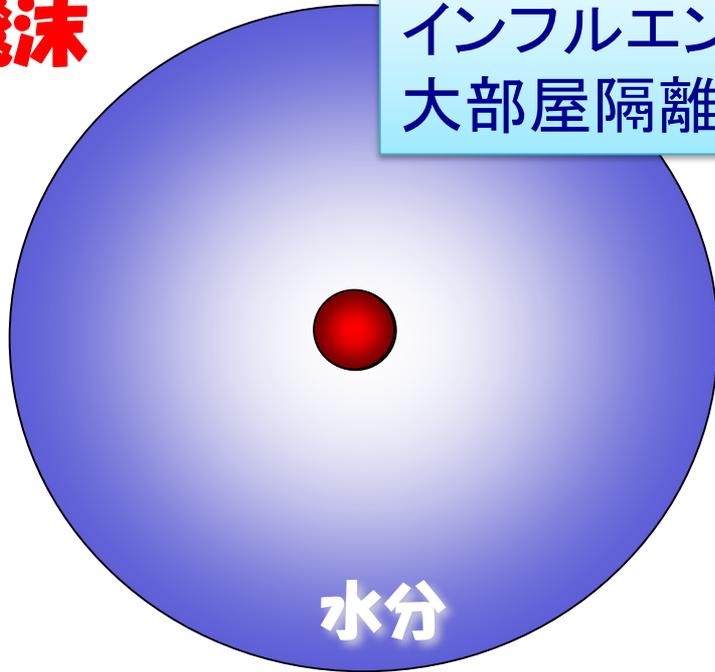
結核の特徴

- 増殖が遅い
 - Doubling timeは15～20時間
 - 大腸菌は20分程度
- 専用の染色（抗酸菌染色）で捕まえることができる（一般細菌培養では診断できない）
- 細胞内で寄生
 - 結核菌が侵入してくると体内の細胞（マクロファージ）が貪食するが、マクロファージ内で生き延びうる

飛沫感染と飛沫核感染(空気感染)

飛沫

インフルエンザ
大部屋隔離では1-2m離す



サージカルマスク

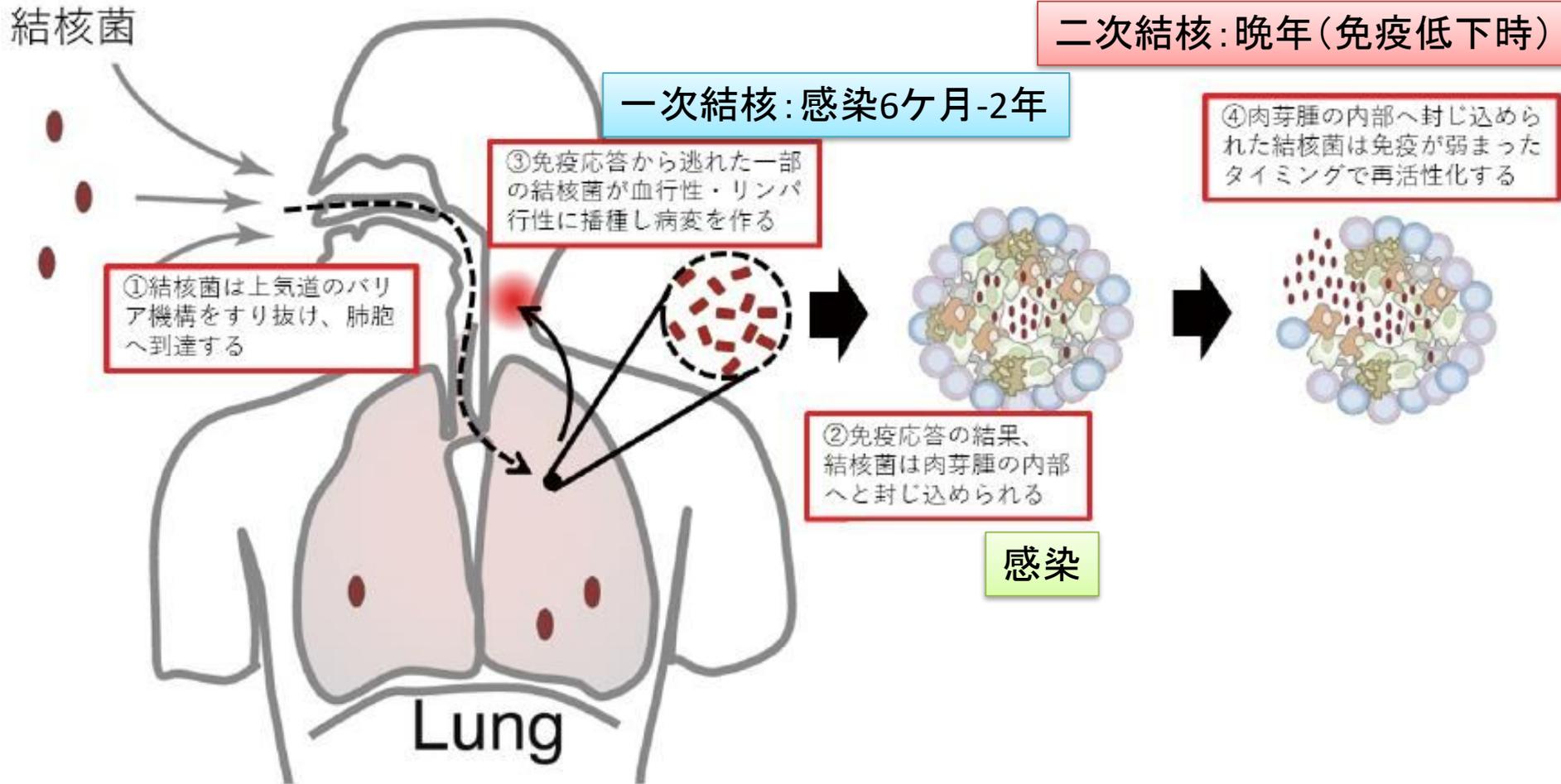
飛沫核

結核
陰圧個室



N95マスク

結核菌に感染した際の免疫応答



Drug Discov Today, 22(8):1250-1257, 2017. より一部改変)

水野友貴ら: MB ENT, 305: 54-62, 2025

「感染」と「発病」は違う

感染とは？

- ・ 菌は生体内に定着しているが、無症状で、X線像上でも結核といえる病像はなく、排菌もなく、

要するに、 **病気ではない状態**

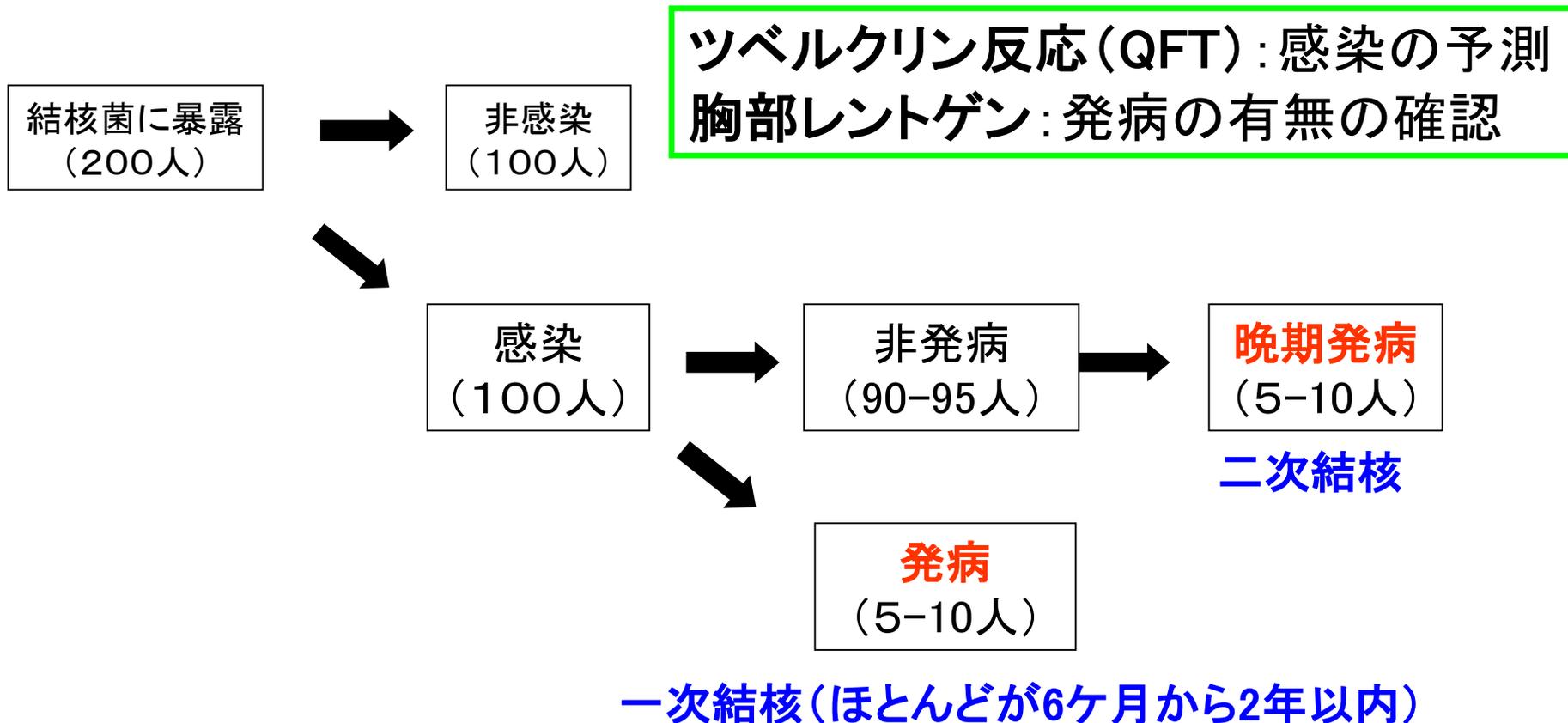
発病とは？

- ・ 治療が必要と考えられる
- ・ X線像上でも結核といえる病像があり
- ・ 結核菌が見つかる
- ・ 症状がでる

感染と発病の違い

＜ある200人の群が結核菌に暴露した後にたどる経過の1例＞

*** 感染しても必ず発病するものではない**

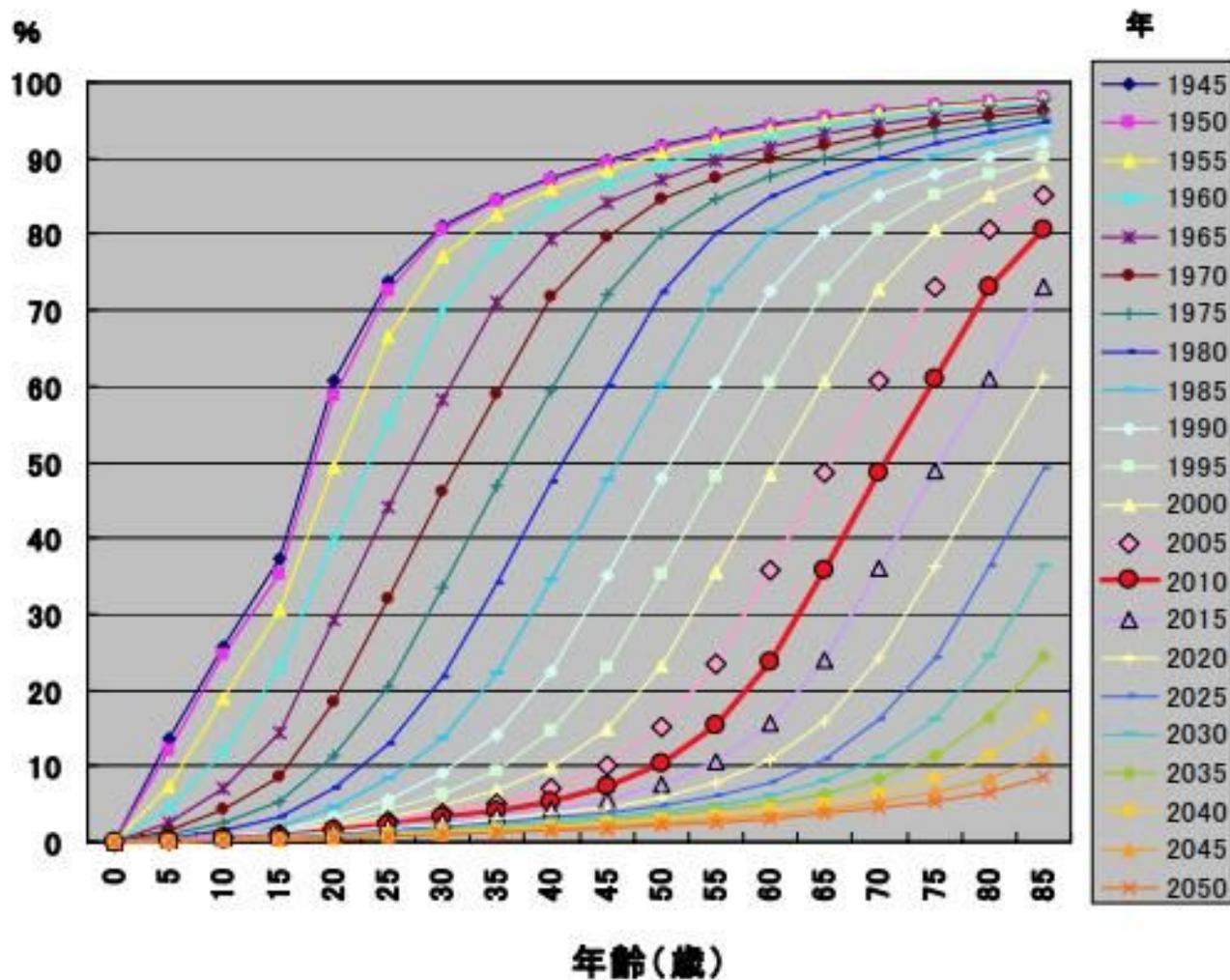


感染6ヶ月～2年で5-10%, 晩年に5-10%が発病, 80-90%は発病なし

結核院内感染増加の要因

- 高齢者を中心に塗抹陽性結核発生件数が増加
- 若い医療従事者の大半が結核未感染
- 院内に免疫不全患者が増加
- 結核診断の遅れ（患者の受診・医師の診断）
- 施設の構造（密閉された空間が多くなった）
- 気管支内視鏡検査，気管内挿管，ネブライザーなど咳を誘発する処置の増加

暦年別、年齢(時点)別、結核既感染率の推計



— 大森正子

結核院内感染対策の5要素

1. 施設内から結核菌の除去
2. 結核菌の密度低下
3. 吸入結核菌数の減少
4. 接触者の発病予防
5. 職員の健康管理・教育

1. 施設内から結核菌の除去

1. 早期発見・早期治療

- － 結核を疑うこと
- － 痰の検査を行うこと

2. 隔離

3. 治療

肺結核を疑うべき症例

1. 15日以上長引く咳を訴える患者
2. 抗菌薬に反応の悪い不明熱
3. 1年以内に塗抹陽性患者と接触した人
4. 他疾患の治療中に咳・発熱が出現し治り難しい例
5. 他医で結核疑いとされた症例

• **肺野の異常陰影には喀痰細菌 & 抗酸菌検査を**

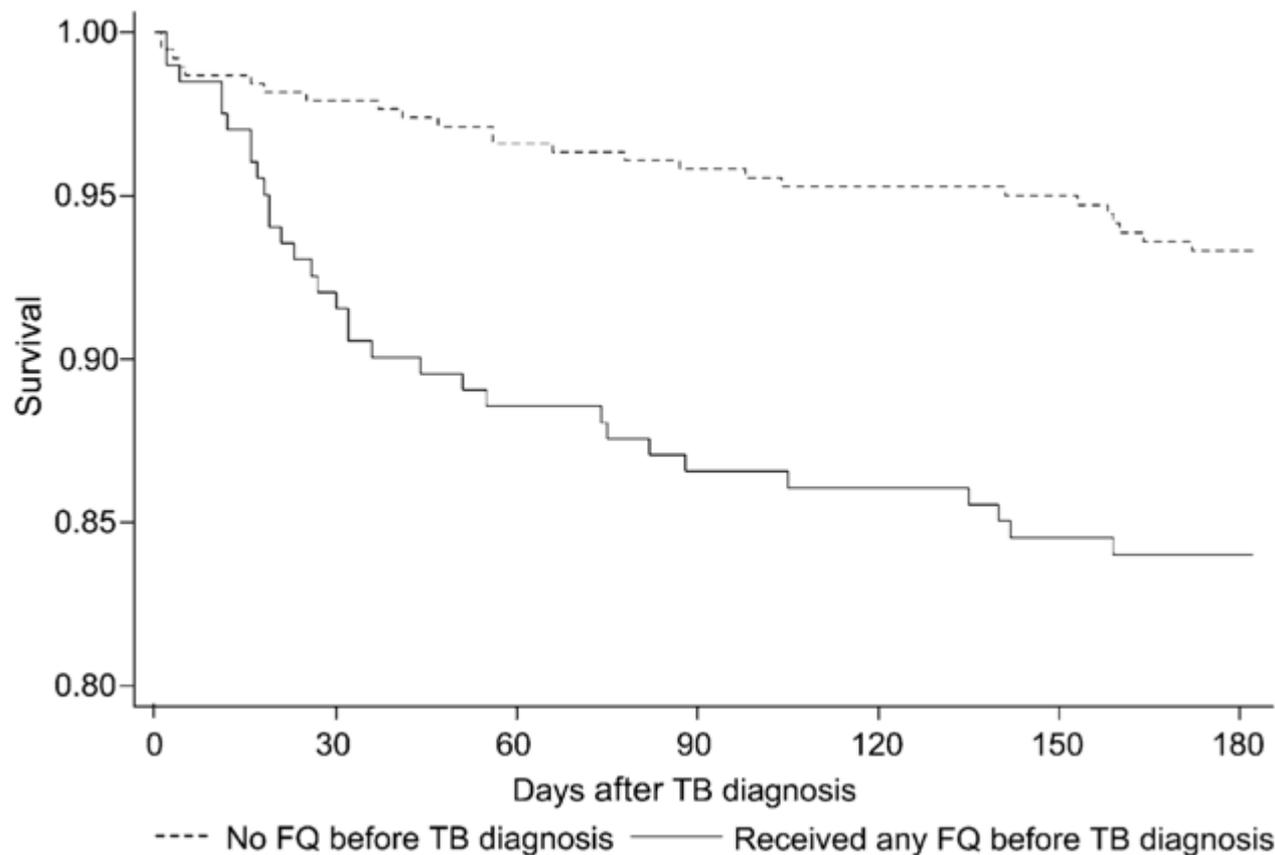
結核診断前のキノロン系抗菌薬使用が死亡リスクを1.82倍上昇させる

Published in final edited form as:

Int J Tuberc Lung Dis. 2012 September ; 16(9): 1162–1167. doi:10.5588/ijtld.12.0046.

Fluoroquinolone exposure prior to tuberculosis diagnosis is associated with an increased risk of death

Y. F. van der Heijden^{*}, F. Maruri^{*}, A. Blackman^{*}, E. Holt^{*,†}, J. V. Warkentin[†], B. E. Shepherd[‡], and T. R. Sterling^{*,§}



診断が遅れる可能性の高い結核症

- 気管支結核 → 喘息
- 喉頭結核 → 耳鼻科
- 乾酪性肺炎型 → 細菌性肺炎
- 高齢者の肺結核 → 誤嚥性肺炎
- 肺外結核：
 - 脊椎カリエス → 骨粗鬆症
 - 腸結核 → クローン病
 - 関節結核 → 関節炎
 - 頸部リンパ節結核 → 転移性腫瘍

2. 結核菌の密度の低下

1. 換気システム

- 結核患者用の病室：廊下に対して陰圧，6～12回/h換気
- 採痰ブース，細菌検査室の抗酸菌検査は安全キャビネット

2. 紫外線照射

- 補助的な手段，空気の流れを考慮して設置

3. 患者のマスク着用

- 塗抹陽性患者の院内移動にはサージカルマスクで
- 咳エチケットの指導

3. 吸入結核菌数の減少

- 職員はN95マスク装着

- 0.3 μm の粒子を95%以上通さない

- 隔離病室への入室，咳嗽を誘発する処置，
気管支内視鏡検査など飛沫核が発生する操作時に装着

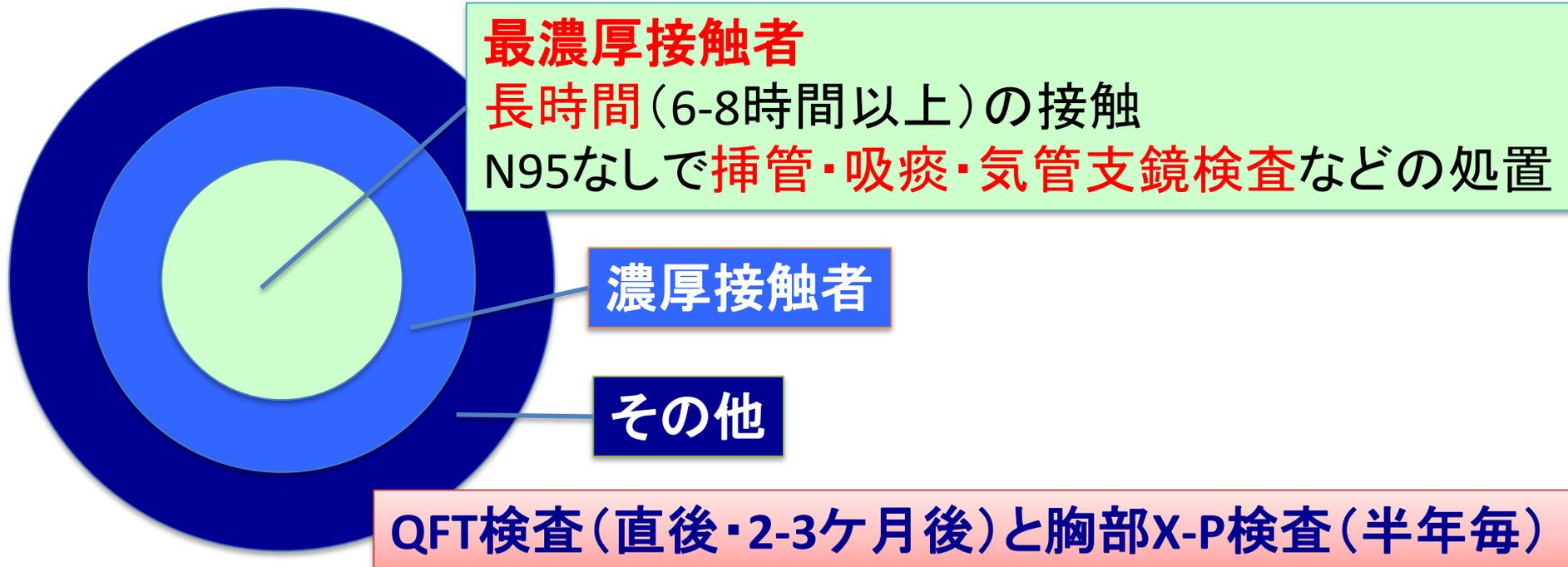
(患者はサージカルマスクを装着)



4. 接触者の発病予防：潜在性結核治療

• 接触者健診

- 接触者から新たな感染者の早期発見
- 感染源との接触状態を確認
- まず濃厚接触者から



病院独断でなく、保健所と連絡を取り合うことが重要

潜在性結核感染の治療

- かつては「化学予防」といっていた
- 発病リスクの高い未発病の感染者に発病予防を目的としてINHを6～9ヶ月（RFP 4-6ヶ月）またはINH+RFP 3-4ヶ月内服

発病リスクの規定

1. 排菌・咳
2. 接触状況
3. 感染を受けた側の免疫力
4. 感染からの期間：感染2年以内の発病が多い

潜在性結核感染症治療指針

平成25年3月

日本結核病学会予防委員会・治療委員会

表2 感染者中の活動性結核発病リスク要因

対 象	発病リスク*	文 献	勧 告 レベル	備 考
HIV/AIDS	50-170	11)	A	
臓器移植（免疫抑制剤使用）	20-74	11)	A	移植前のLTBI治療が望ましい
珪肺	30	11)	A	患者が高齢化しており、注意が必要
慢性腎不全による血液透析	10-25	11)	A	高齢者の場合には慎重に検討
最近の結核感染（2年以内）	15	11)	A	接触者健診での陽性者
胸部X線画像で線維結節影 （未治療の陳旧性結核病変）	6-19	11)	A	高齢者の場合には慎重に検討
生物学的製剤使用	4.0	11)	A	発病リスクは薬剤によって異なる
副腎皮質ステロイド（経口）使用	2.8-7.7	63) 64)	B	用量が大きく、リスクが高い場合には検討
副腎皮質ステロイド（吸入）使用	2.0	65)	B	高容量の場合は発病リスクが高くなる
その他の免疫抑制剤使用	2-3	65) 66)	B	
コントロール不良の糖尿病	1.5-3.6	11) 42) 43)	B	コントロール良好であればリスクは高くない
低体重	2-3	11)	B	
喫煙	1.5-3	70)-72)	B	
胃切除	2-5	3)	B	
医療従事者	3-4	74)-79)	C	最近の感染が疑われる場合には実施

*発病リスクはリスク要因のない人との相対危険度

勧告レベル

A: 積極的にLTBI治療の検討を行う

B: リスク要因が重複した場合に、LTBI治療の検討を行う

C: 直ちに治療の考慮は不要

活動性結核の標準治療

- 原則4剤で治療開始（80歳以上では3剤のことあり）
- 4剤（INH/RFP/EB/PZA）8週間後，2剤（INH/RFP）18週間（感受性菌の場合）
- 骨・関節結核では6-9ヶ月
- 中枢神経結核では9-12ヶ月

耐性化させないため複数薬を併用

治療の実際

標準的な治療

2ヶ月

6ヶ月

9ヶ月

12ヶ月

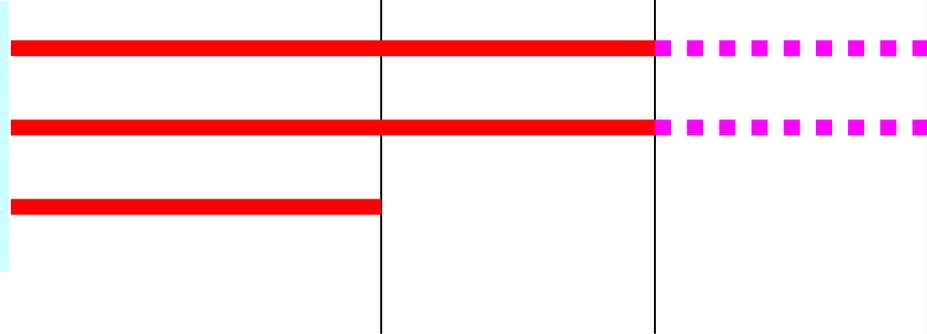
標準治療 A

INH(イソニアジド)
RFP(リファンピシン)
SM(ストレプトマイシン)
またはEB(エタンブトール)
PZA(ピラジナミド)



標準治療 B

INH(イソニアジド)
RFP(リファンピシン)
SM(ストレプトマイシン)
またはEB(エタンブトール)



- ・重症例, 3月を超える培養陽性例, 糖尿病や塵肺合併例等は3月間延長できる
- ・原則1日1回の投与とする

5. 職員の健康管理・教育

- 定期健康診断
- 有症状時の受診
- 接触者健診
- 職員への結核教育



入職時のIGRA (QFT or T-SPOT) 検査をベースラインとする

マスクフィッティングゲスター

マスク内側と外側の粉塵粒子 ($0.5 \mu\text{m}$) 数を測定, ただちに漏れ率を表示できる



A社(カップ式): 132人中110名(83%)
B社(ダック式): 63人中33名(53%)

個々のスタッフが,
自分に合ったマスク
とフィッティングを
知ることが重要

Take Home Message

- 日本の結核罹患率は2021年より10未満となり，低蔓延国となったが，先進国のなかでは最も高い
- 高齢者と20代の外国出生者の結核患者は増加している
- 高齢者は予後不良であり早期発見・治療が必要
- 胸部X-P/CTで結核を疑う事はできるが，否定することは困難であり，積極的な喀痰検査が求められる
- LVFXは結核に不十分な効果があるため，投与前は結核r/oが必要