2022年6月26日
第24回運動疫学会学術総会

COVID-19の拡大環境下における感染症対策

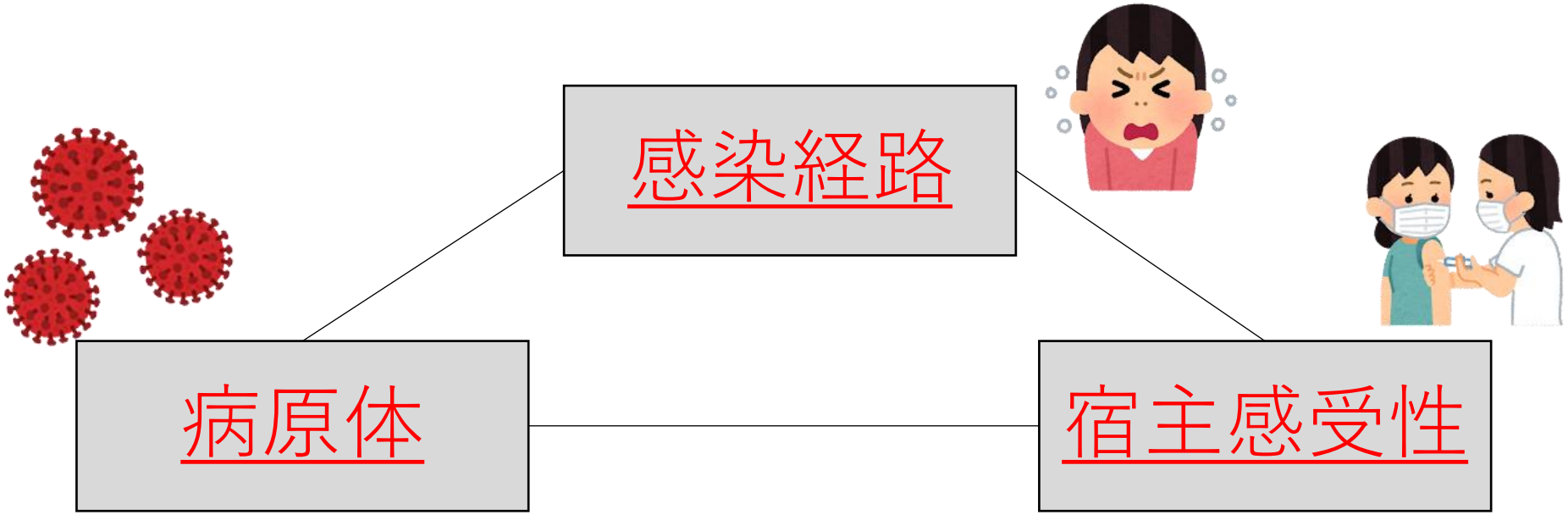
東京医科大学　公衆衛生学分野
東京医科大学病院　感染制御部
町田　征己

CO I 開示

発表者名： 町田 征己

演題発表に関連し、開示すべきCO I 関係にある企業などはありません。

感染症の成立に必要な3要素



感染の成立には**3つの要素全てが揃う必要がある**。

→いずれかを対策する事で感染症の予防を行っていく

COVID-19の感染経路

飛沫
エアロゾル
(間接/直接)接触

Leung NHL. Transmissibility and transmission of respiratory viruses. Nat Rev Microbiol. doi: 10.1038/s41579-021-00535-6.

3要素毎のCOVID-19対策

病原体	感染者の早期発見	⇒	早期受診（PCR・抗原検査） 濃厚接触者の特定
	感染者の隔離	⇒	体調不良時の自宅安静 患者の自宅隔離・入院
感染経路	**接触感染予防策**	⇒	**手指衛生** 目鼻口を手で触らない 高頻度接触部位の消毒
	飛沫感染予防策	⇒	**ユニバーサルマスキング** 咳エチケット **フィジカル・ディスタンス** **フェイスシールド・衝立**
	エアロゾル感染予防策	⇒	**換気（3密対策）**・マスク
宿主感受性	予防接種	⇒	予防接種
	健康的な生活習慣	⇒	バランスの良い食事・睡眠 ・身体活動

予防接種以外の**主要な感染症対策は感染経路別予防策に該当**

感染経路の相対的危険性（どの経路によって感染することが多いのか）

- 異なる感染様式の相対的な重要性を評価した研究はほとんどない
  - 感染症数理モデルを用いた研究では、飛沫・エアロゾル感染が主要な感染経路となっている可能性が報告されている。

Jones RM. doi: 10.1080/15459624.2020.1784427
Azimi P, et al. doi: 10.1073/pnas.2015482118

- 運動施設での事例報告などでは、マスクの着用有無がクラスター形成の有無を左右した報告がいくつかある。

Groves LM, et al. doi: 10.15585/mmwr.mm7009e1
Lendacki FR, et al. doi: 10.15585/mmwr.mm7009e2.

- COVID-19入院患者の病室の高頻度接触部位の環境表面調査しても、PCR陽性になることは少なく、ウイルス培養が陽性になる部分はほとんどない。

Warren BG, et al. doi: 10.1093/cid/ciac023.

感染経路

専門家間での現状のコンセンサスは…

飛沫≧エアロゾル＞ 接触(直接＞＞間接)

3要素毎のCOVID-19対策

病原体	感染者の早期発見	⇒	早期受診（PCR・抗原検査） 濃厚接触者の特定
	感染者の隔離	⇒	体調不良時の自宅安静 患者の自宅隔離・入院
感染経路	接触感染予防策	⇒	手指衛生 目鼻口を手で触らない 高頻度接触部位の消毒
	飛沫感染予防策	⇒	ユニバーサルマスキング 咳エチケット フィジカル・ディスタンス フェイスシールド・衝立
	エアロゾル 感染予防策	⇒	換気（3密対策）・マスク
宿主感受性	予防接種	⇒	**予防接種**
	健康的な生活習慣	⇒	バランスの良い食事・睡眠 ・身体活動

ワクチンは高い効果が客観的に明らかな数少ない感染症対策

予防接種のCOVID-19に対する主な効果
（効果の大きさ）

① **感染予防効果（o株では10-30%程度）**
- 感染自体を防ぐ効果：無症候性キャリアを含む

米国CDC.
https://www.fda.gov/media/157475/download

② 発症予防効果（o株では40-70%程度）
- 発症を防ぐ効果：無症候性キャリアを含まない

米国CDC.
https://www.fda.gov/media/157475/download

③ **重症化予防効果（o株でも80-90%程度）**
- 重症化を防ぐ効果

米国CDC.
https://www.fda.gov/media/157475/download

④ 二次感染を防ぐ効果（o株以前では50%程度）
- 感染した患者が他の人に移すことを防ぐ効果

Harris RJ, et al. doi: 10.1056/NEJMc2107717.
Pajon R, et al. doi: 10.1038/s41591-022-01679-5.

⑤ 罹患後症状を防ぐ効果（o株以前で20-50%程度）
- Long COVID-19を防ぐ効果

Antonelli M, et al. doi: 10.1016/S1473-3099(21)00460-6.

急性心筋炎

- 心筋に炎症が急性発症する疾患（炎症が心膜まで達することも）
- かぜ用症状（発熱・悪寒・倦怠感）や消化器症状（食思不振・悪心・嘔吐など）が先行し、その後心不全・胸痛・不整脈などの症状出現する。
  - ➢不整脈を合併することで突然死を引き起こすこともある
- 原因としてはウイルス感染（コクサッキーウイルスなど）によるものが最も多いが、薬物・放射線・免疫異常なども原因となる。
- 支持的治療がメイン

日本循環器学会.急性および慢性心筋炎の診断・治療に関するガイドライン　より

ワクチン接種後　心筋炎の頻度

ファイザー社ワクチン接種後における心筋炎疑い報告の状況について（初回免疫時）

製造販売業者から心筋炎疑いとして報告された事例の概要

○　初回免疫時に係るファイザー社ワクチン接種後の心筋炎疑いとして、接種開始から12月５日までに製造販売業者から274例の報告があり、10歳代及び20歳代男性の報告頻度が多い傾向にあった。

１回目、２回目接種後合計

注：年齢の記載について、「10代」等の記載により５歳毎に分類できないものについては不明/その他に計上。

年齢　歳	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-	不明/その他
男性　例	28	48	22	18	8	5	10	5	5	6	2	6	3	4	8	12
男性100万回接種当たり	13.4	12.9	8.2	6.0	2.4	1.3	2.1	0.8	0.8	1.1	0.4	0.9	0.4	0.7	1.0	
男性100万人接種当たり	26.1	25.5	16.0	11.6	4.6	2.5	4.1	1.6	1.6	2.2	0.7	1.8	0.7	1.5	2.0	
女性　例	3	9	2	3	3	7	5	4	6	2	5	3	7	1	12	12
女性100万回接種当たり	1.5	2.5	0.6	0.9	0.8	1.5	0.9	0.6	0.9	0.3	0.8	0.4	0.8	0.1	0.9	
女性100万人接種当たり	3.0	4.8	1.2	1.7	1.5	2.9	1.7	1.1	1.7	0.6	1.6	0.8	1.5	0.3	1.7	

２回目接種後

年齢　歳	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-	不明/その他
男性　例	22	40	16	15	5	4	9	2	3	3	2	2	0	1	3	5
男性100万回接種当たり	21.6	21.9	12.2	10.2	3.0	2.0	3.8	0.7	1.0	1.1	0.7	0.6	0	0.4	0.8	
女性　例	1	3	0	2	0	2	1	2	1	2	4	0	1	0	6	5
女性100万回接種当たり	1.1	1.7	0	1.2	0	0.9	0.4	0.6	0.3	0.7	1.3	0	0.2	0	0.9	

武田/モデルナ社ワクチン接種後における心筋炎疑い報告の状況について（初回免疫時）

製造販売業者から心筋炎疑いとして報告された事例の概要

○　初回免疫時に係る武田/モデルナ社ワクチン接種後の心筋炎疑いとして、接種開始から12月５日までに製造販売業者から200例の報告があり、10歳代及び20歳代男性の報告頻度が多かった。

１回目、２回目接種後合計

注：年齢の記載について、「10代」等の記載により５歳毎に分類できないものについては不明/その他に計上。

年齢　歳	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-	不明/その他
男性　例	5	42	59	37	11	3	6	6	1	2	0	1	0	0	0	7
男性100万回接種当たり	42.3	50.6	27.9	19.7	5.9	1.5	3.0	2.6	0.5	1.3	0	2.1	0	0	0	
男性100万人接種当たり	80.0	98.7	55.0	38.9	11.8	3.0	5.9	5.2	1.0	2.6	0	4.3	0	0	0	
女性　例	0	1	2	2	2	2	2	4	3	0	0	1	0	0	0	1
女性100万回接種当たり	0	1.3	1.1	1.4	1.6	1.5	1.5	2.6	2.2	0	0	2.9	0	0	0	
女性100万人接種当たり	0	2.5	2.2	2.8	3.2	3.0	3.0	5.2	4.4	0	0	5.7	0	0	0	

２回目接種後

年齢　歳	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-	不明/その他
男性　例	5	35	54	32	10	2	4	5	1	2	0	1	0	0	0	4
男性100万回接種当たり	89.8	86.5	51.9	34.7	10.9	2.0	4.0	4.4	1.0	2.6	0	4.3	0	0	0	
女性　例	0	1	1	2	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0
女性100万回接種当たり	0	2.5	1.1	2.9	0	1.6	1.5	2.6	3.0	0	0	0	0	0	0	

注：被接種者の属性等が異なるため、ワクチン間の単純な比較は困難であることに留意を要する。

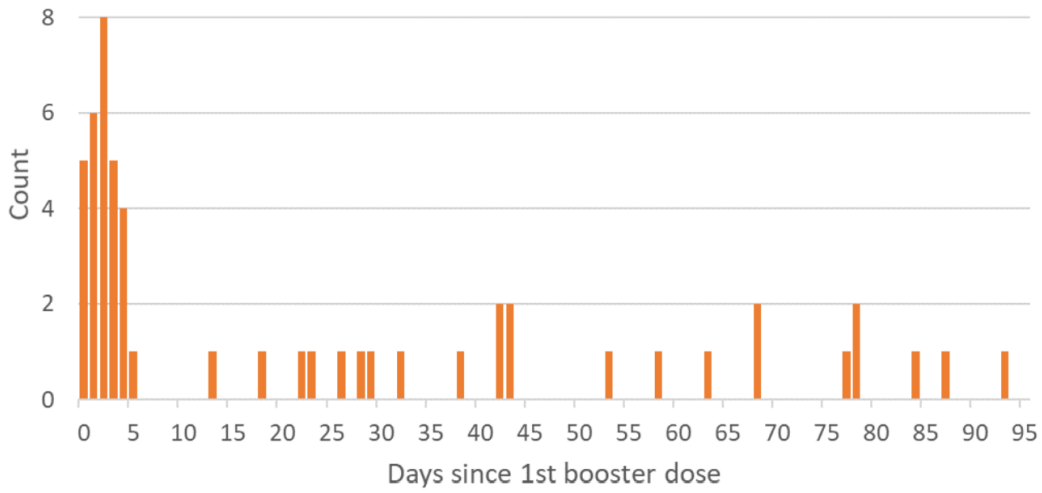
性別：男性＞女性　年齢：若年層＞高齢層

回数：2回目>1回目　ワクチンの種類：モデルナ＞ファイザー

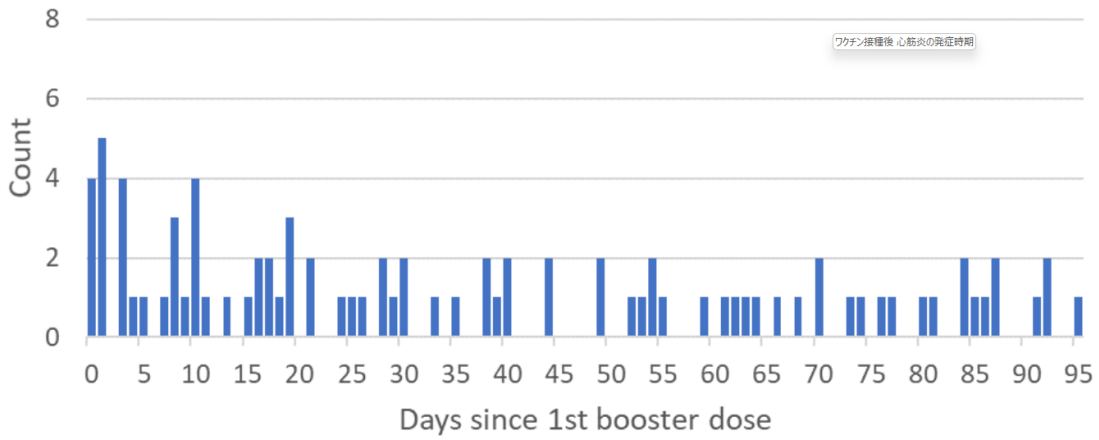
第74回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会　資料. https://www.cov19-vaccine.mhlw.go.jp/qa/uploads/1705ae013a64d0a0536295f626a5ae3cb3b97768.pdf

ワクチン接種後 心筋炎の発症時期

Timing of Symptom Onset after 1st Booster: 53 Verified Myocarditis and Pericarditis Cases in 12–39-Year-Olds



Timing of Symptom Onset after 1st Booster: 86 Verified Myocarditis and Pericarditis Cases in 40+ year-olds



12-39歳では接種後5日以内に集中している一方、
40歳以上では20日後前後まで発症がある程度有り、
その後も散発

米国CDC. https://www.cdc.gov/vaccines/acip/meetings/downloads/slides-2022-04-20/03-COVID-Klein-Shimabukuro-508.pdf

ワクチン接種後 vs COVID-19感染後心筋炎

米国　2021/1-2022/2

例えば…5-11歳では

- COVID-19感染21日以内に心筋炎を発症した者は17.6人/10万人
- 1回目or2回目のワクチン接種後21日以内に発症した者は3.2人/10万人
- 相対危険：5.4

- **すべての年齢層において、COVID-19感染後の心筋炎発症数がワクチン接種後心筋炎発生数よりも多い。**
- 年齢が上がると相対危険も大きくなる。

Block JP, et al. doi: 10.15585/mmwr.mm7114e1.

ワクチン接種後　心筋炎　軽症が多い

イスラエル 2020/12-2021/5

2,558,421人のファイザーワクチン接種者のうち、54人が接種後42日以内に心筋炎を発症（2.13人/10万人）

- **軽症: 41例（1.62人/10万人）**
- **中等症：12例（0.47人/10万人）**
- **劇症（重症）：1例（0.04人/10万人）**

入院治療：

- 強心薬または昇圧薬の投与： 1例
- 機械的循環補助を実施：1例
- 介入が必要な不整脈： 1 例

死亡：

- 1名　心疾患の既往がある者が退院翌日に原因不明で死亡

軽症： - 胸痛、上室性不整脈、高度房室ブロック、動悸などの典型的症状のみ
中等症：軽度または悪化した左心室（LV)機能障害,持続的な局所壁運動 or 持続的な心電図以上 or 頻繁な非持続性心室性不整脈
劇症：心不全の臨床症状 /生命を脅かす不整脈/ LV機能障害を伴う高度房室ブロック/ 重症のLV機能障害

Witberg G, et al. doi: 10.1056/NEJMoa2110737.

新型コロナワクチンと
それ以外のワクチンの心筋炎発症数

COVID-19ワクチン：18.2人/10万人
Non-COVID-19ワクチン：56.0人/10万人

COVID-19ワクチンとNon-COVID-19ワクチンに有意差なし

限界点：
Non-COVID-19ワクチンに関して

- 古い研究が含まれており診断方法が異なる
- サンプル数が少ない研究も多く、信頼区間が非常に大きいものがある。
- Non-COVID-19の中にもワクチンによって発生数が異なる（天然痘ワクチンは頻度高い、など）

Ling RR, et al. doi: 10.1016/S2213-2600(22)00059-5.

まとめ

- COVID-19の感染経路別の頻度は飛沫≧エアロゾル＞接触（直接＞＞間接）と考えられている
- 新型コロナワクチンの効果は重症化予防＞発症予防＞感染予防
- 副反応としての心筋炎はモデルナ製・2回目・若年者・男性・接種後5日以内に多い。
- 新型コロナワクチン接種後心筋炎は感染に伴う心筋炎よりも頻度は少なく、軽症が多く、他のワクチン接種とくらべて多いわけではない。