

MERSの疫学と現状

中東呼吸器症候群

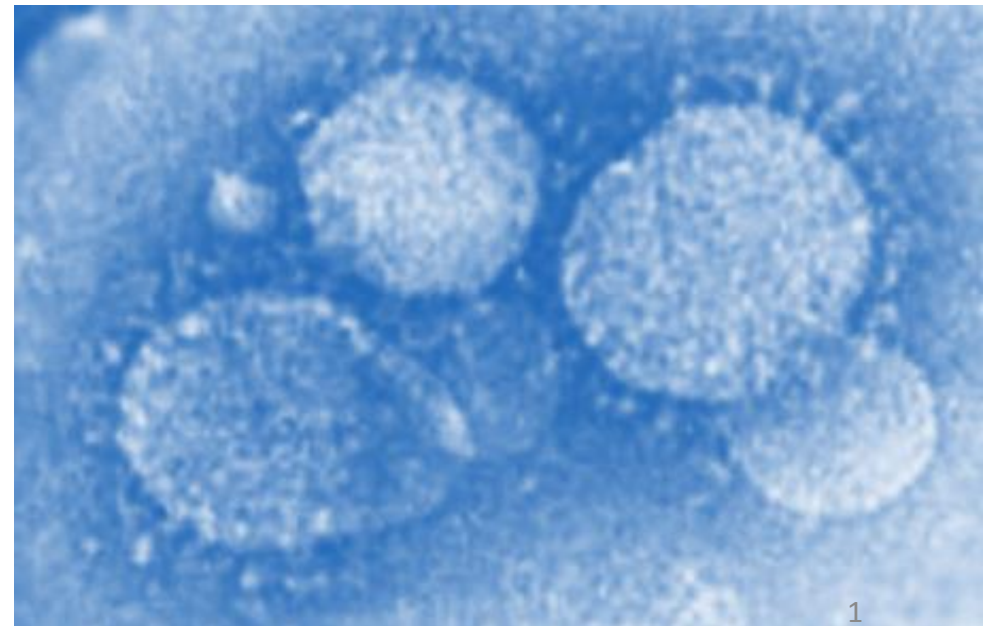
Middle East Respiratory Syndrome (MERS)

医療従事者向け緊急感染症対策セミナー

平成27年6月24日

東北大学 感染制御・検査診断学分野

吉田 眞紀子



本日の内容

1. 中東呼吸器感染症（MERS）とは
2. MERSコロナウイルス
3. MERSの疫学
4. MERSとSARSの比較
5. MER発生状況（世界）
6. MERS発生状況（韓国）

本日の内容

1. 中東呼吸器感染症（MERS）とは
2. MERSコロナウイルス
3. MERSの疫学
4. MERSとSARSの比較
5. MERS発生状況（世界）
6. MERS発生状況（韓国）

中東呼吸器症候群とは

Middle East Respiratory Syndrome (MERS)

- MERSコロナウイルスによる感染症
- 2012年に初めて確認されたウイルス性の感染症
- 主な症状は、発熱、せき、息切れ
- 下痢などの消化器症状を伴う場合もある

中東呼吸器症候群とは

- 感染しても、症状が現われない人や、軽症の人もいる
- 特に高齢の方や糖尿病、慢性肺疾患、免疫不全などの基礎疾患のある人で重症化する傾向がある
- 中東地域のデータでは、死亡率は約40%

中東呼吸器症候群とは

- 感染源・感染経路は不明
- 推定感染源：
 - コウモリ
 - ヒトコブラクダ
 - 患者から分離されたMERSコロナウイルスと同じウイルスが、中東のヒトコブラクダから分離されている

中東呼吸器症候群とは

推定感染経路

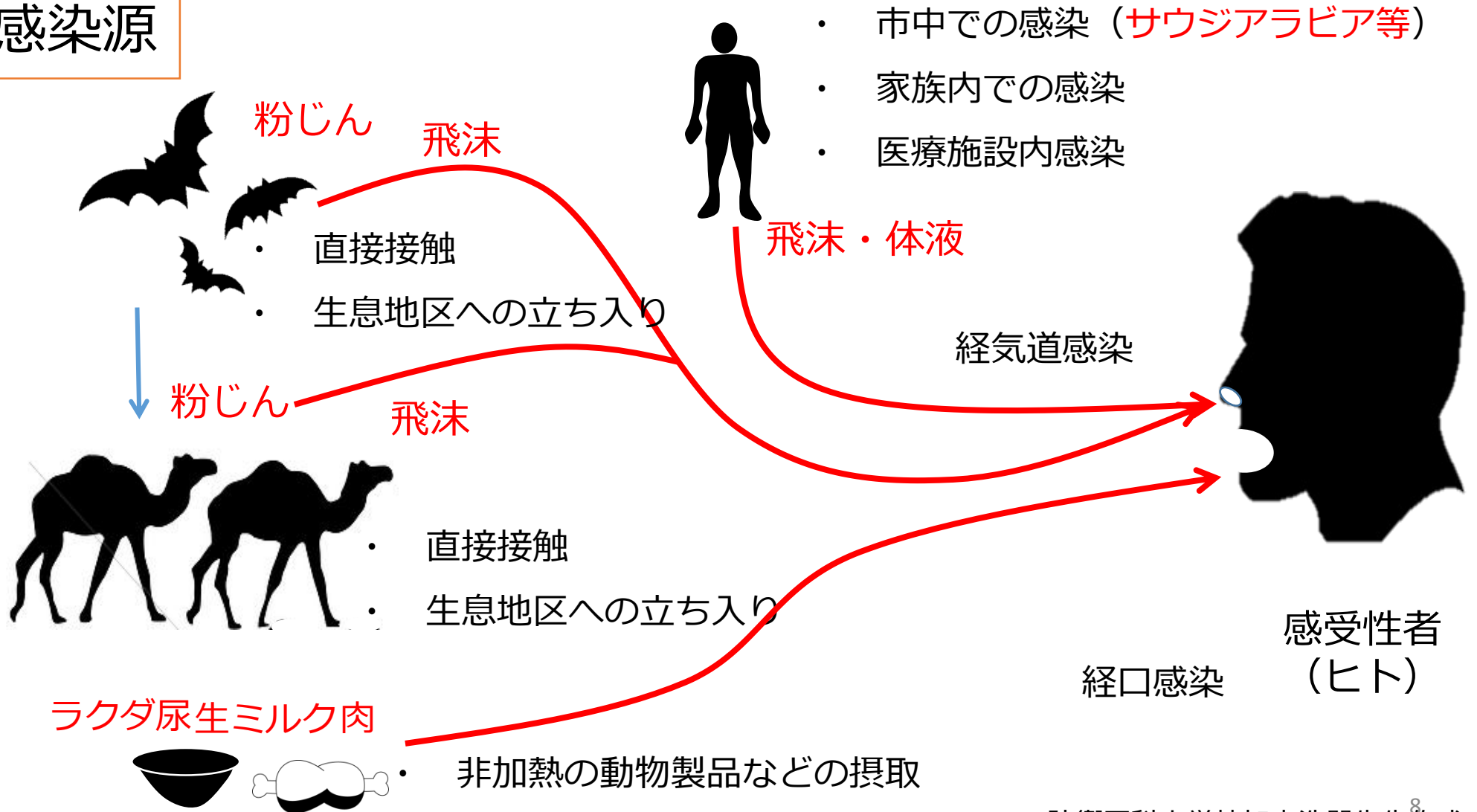
- ラクダーヒト
 - ラクダの尿、生乳
- ヒトーヒト：限定的
 - 家庭内、医療機関（濃厚接触者間での感染）

感染経路

- 濃厚な接触
 - 発症者の体液・飛沫から感染
 - 飛沫感染（咳やくしゃみなどによる）又は接触感染

MERSの感染様式

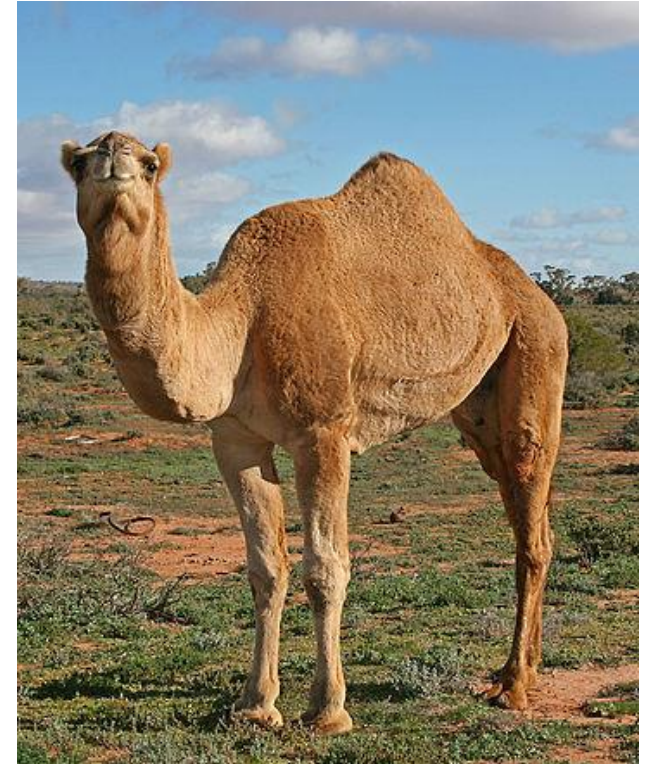
感染源



- ・ 市中での感染 (サウジアラビア等)
- ・ 家族内での感染
- ・ 医療施設内感染

ヒトコブラクダ Dromedary camel

- インド西部からパキスタン、イランを経て北アフリカまで広く分布
- 現在1300万頭ほど生息している
- 多くが半野生の状態で家畜化されている。 (動物図鑑)



(Wikipedia)

ヒトコブラクダとMERS

- MERSコロナウイルスのリザーバーと考えられる
- 多くのヒトコブラクダが1歳までに感染を獲得する
 - ラクダからウイルス検出：アラビア半島、アフリカ、パキスタン
 - エチオピア、チュニジア、ナイジェリアのラクダの約95%がMERS-CoV様抗体を持っている

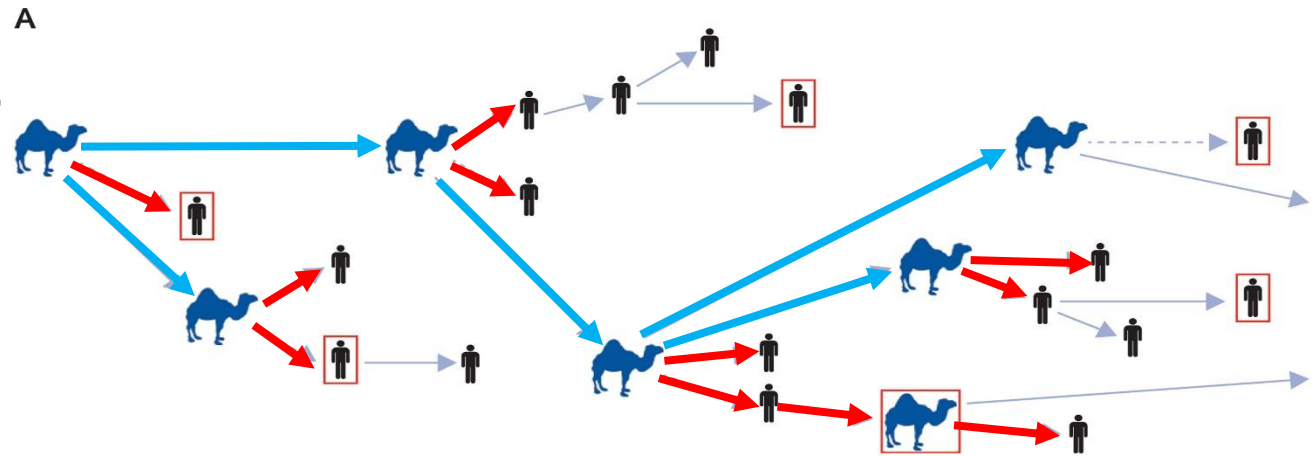
ヒトコブラクダとMERS

- 春は出産と下痢症のシーズン
 - ミルクが汚染される可能性
 - ヒトの流行シーズンに一致する
 - ヒトのウイルス陽性例は15人／10,009人（15歳以上）, サウジアラビア

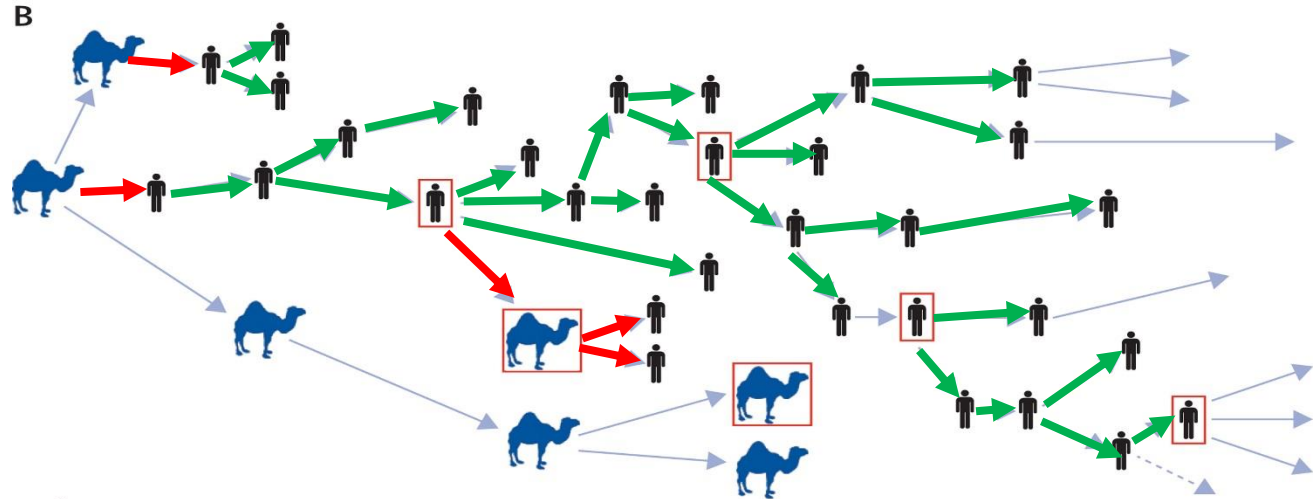


ラクダを感染源とした感染拡大パターン

A. 持続したヒト→ヒト感染がない場合



B. 持続したヒト→ヒト感染の場合



→ : ラクダ→ラクダ
→ : ラクダ→ヒト
→ : ヒト→ヒト

 Human case
 Detected case

 Animal case

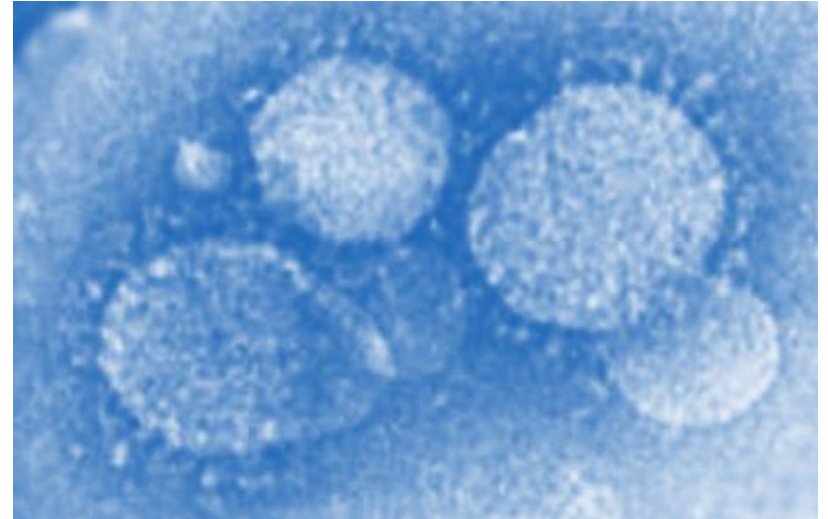
- - - Cross-species transmission
→ Within-species transmission

本日の内容

1. 中東呼吸器感染症（MERS）とは
2. MERSコロナウイルス
3. MERSの疫学
4. MERSとSARSの比較
5. MERS発生状況（世界）
6. MERS発生状況（韓国）

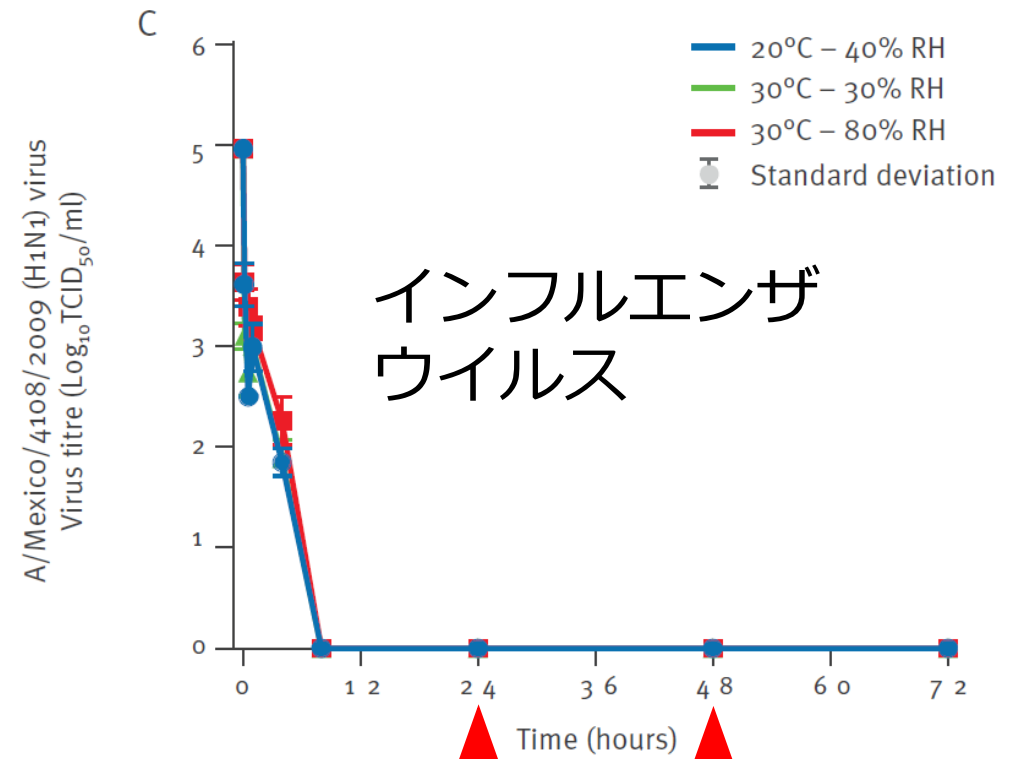
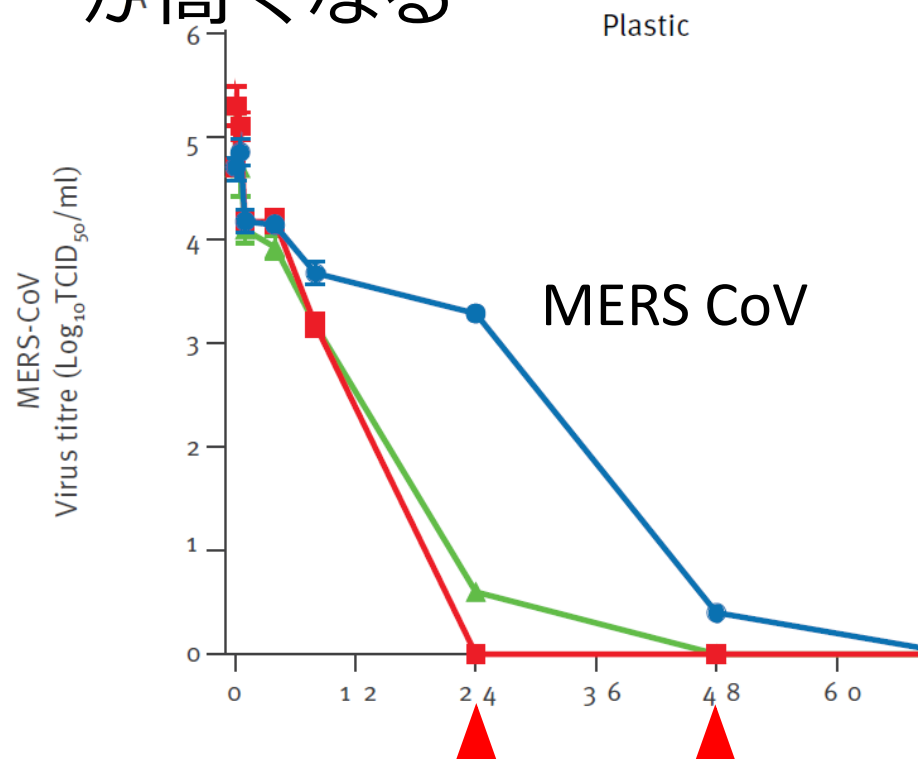
MERS コロナウイルス

- B-コロナウイルス
 - 2003年のSARSと同属
- 1本鎖(+)RNAウイルス
 - 変異しにくい
- エンベロープを有する
 - アルコールが有効
- 2012年6月に重症肺炎を発症した患者から分離されたのが最初
- ヒトコブラクダが保有している



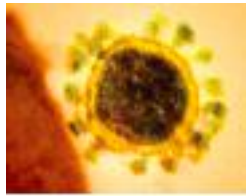
MERSコロナウイルスの環境生存性

- インフルエンザH1N1パンデミックに比較して、環境中に長時間生存するため、接触、飛沫感染の可能性が高くなる

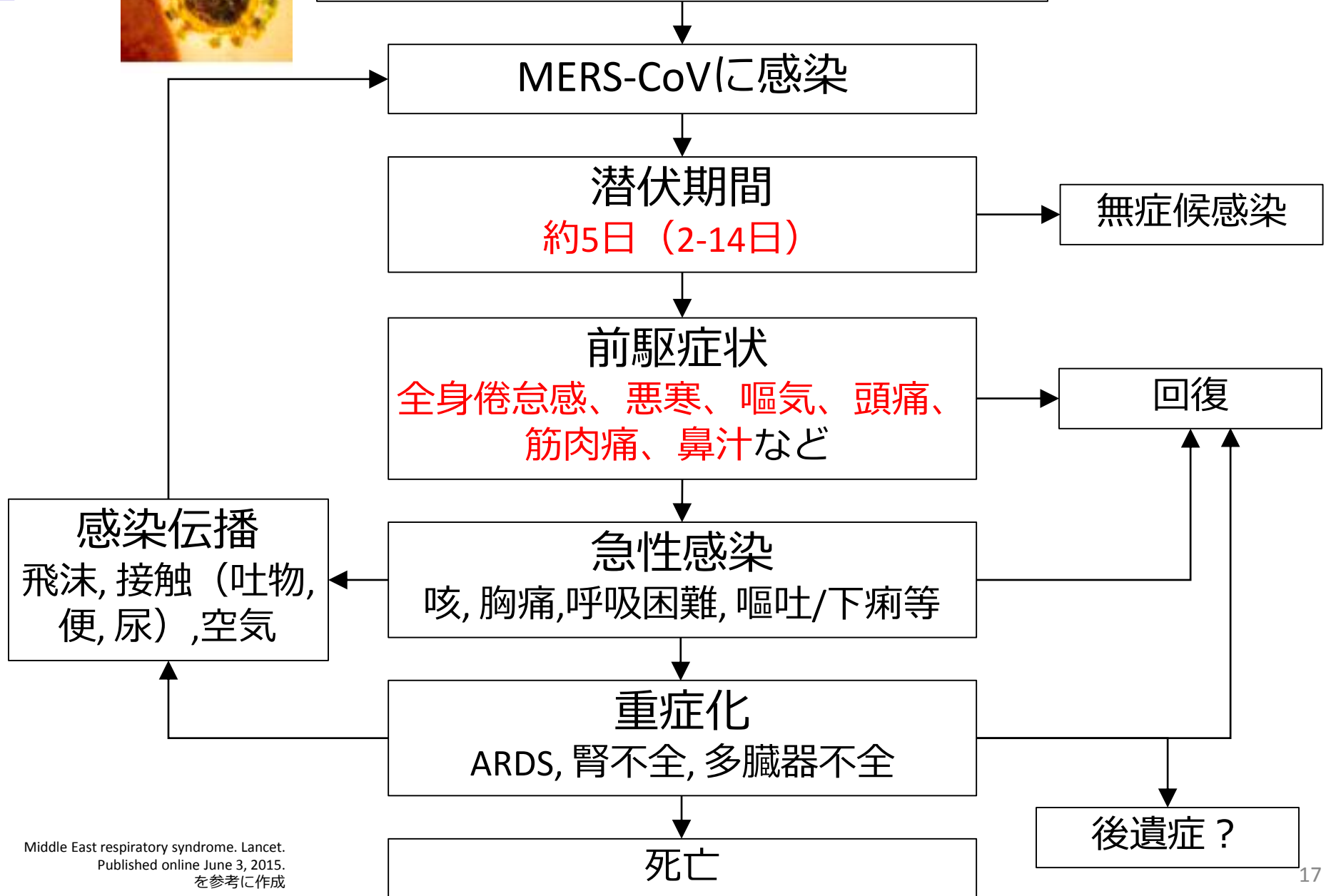


本日の内容

1. 中東呼吸器感染症（MERS）とは
2. MERSコロナウイルス
3. MERSの疫学
4. MERSとSARSの比較
5. MERS発生状況（世界）
6. MERS発生状況（韓国）



動物や環境からの直接・間接伝播



臨床的特徴 - 1

- 幅広い臨床症状
 - 無症候性
 - ARDSを伴う重症肺炎
 - 敗血症性ショック
 - 死に至る多臓器不全
- 基礎疾患のある人が罹患しやすく重症化しやすい
 - 約75%の患者が少なくとも1つ基礎疾患がある
 - 死亡した患者の方が基礎疾患をもつ割合が高かった
(死亡患者の86% : 回復または無症状患者の42%)

臨床的特徴 - 2

- 典型的には**発熱**、**咳嗽**、**悪寒**、**咽頭痛**、**筋肉痛**、**関節痛**で始まる
- 1週間以内に呼吸困難、急性進行性の肺炎を
発症（しばしば人工呼吸器やその他の臓器
supportを要する）
- 免疫抑制患者では発熱、悪寒、下痢で発症し、
後に肺炎に進行することがある
- 少なくとも3分の1の患者が**消化器症状**（嘔吐
や下痢）を呈する

重症化について

• 重症化のリスク因子

- 免疫抑制状態
- 併存疾患（肥満、糖尿病、心疾患、肺疾患）
- 高齢者(65歳以上)：死亡と関連(Saudi Arabia症例報告)

• 重症化の予測因子

- 混合感染
- 低アルブミン血症

本日の内容

1. 中東呼吸器感染症（MERS）とは
2. MERSコロナウイルス
3. MERSの疫学
4. MERSとSARSの比較
5. MERS発生状況（世界）
6. MERS発生状況（韓国）

新型肺炎SARSの発生

2003年中国広東省で起こったSARSのアウトブレイクはその後、香港を経て世界中に感染が拡大した

15. 3. 17 読売新聞

ナゾの肺炎

原因不明の重症肺炎(SARS)が発生した地域



WHOが「緊急勧告」 厚労省も

この病気が、高熱と筋肉痛の肺炎と似ているが、抗体、これまでの死者数は9割、せきなど症状で、通生物質が効かない。急に人に運ばれ、CDCによる速に重症化して呼吸困難にと、台湾でも患者が発生し、死亡したことがある。たとえ情報もあてない。

アジア発 9人死亡 1週間で150人感染

原因不明の重症肺炎「SARS」による死者、中国広東省や香港、カナダなど7か国で短期間に相次いで発生し、航空旅行経由で世界に拡大する恐れが出てきたとして、世界保健機関（WHO）は14日、航空社などに注意を呼びかける。緊急旅行勧告を発表した。米疾病対策センター（CDC）とシンガポール保健省は、さらに一歩踏み込んで香港など感染多発地域への当面の渡航自粛を勧告した。日本でも、厚生労働省が14日、旅行者への情報提供を強化するよう指示した。（関連記事35面）

広東省で5人の死者報告 決定。成田、関西空港や航空機の初期症状を発病し、渡航したほか、香港で米国内空機内で、注意を放す。空機内で、注意を放す。空機内で、注意を放す。空機内で、注意を放す。

WHOが「緊急勧告」 厚労省も

この病気が、高熱と筋肉痛の肺炎と似ているが、抗体、これまでの死者数は9割、せきなど症状で、通生物質が効かない。急に人に運ばれ、CDCによる速に重症化して呼吸困難にと、台湾でも患者が発生し、死亡したことがある。たとえ情報もあてない。

WHOが「緊急勧告」 厚労省も

この病気が、高熱と筋肉痛の肺炎と似ているが、抗体、これまでの死者数は9割、せきなど症状で、通生物質が効かない。急に人に運ばれ、CDCによる速に重症化して呼吸困難にと、台湾でも患者が発生し、死亡したことがある。たとえ情報もあてない。

WHOが「緊急勧告」 厚労省も

この病気が、高熱と筋肉痛の肺炎と似ているが、抗体、これまでの死者数は9割、せきなど症状で、通生物質が効かない。急に人に運ばれ、CDCによる速に重症化して呼吸困難にと、台湾でも患者が発生し、死亡したことがある。たとえ情報もあてない。



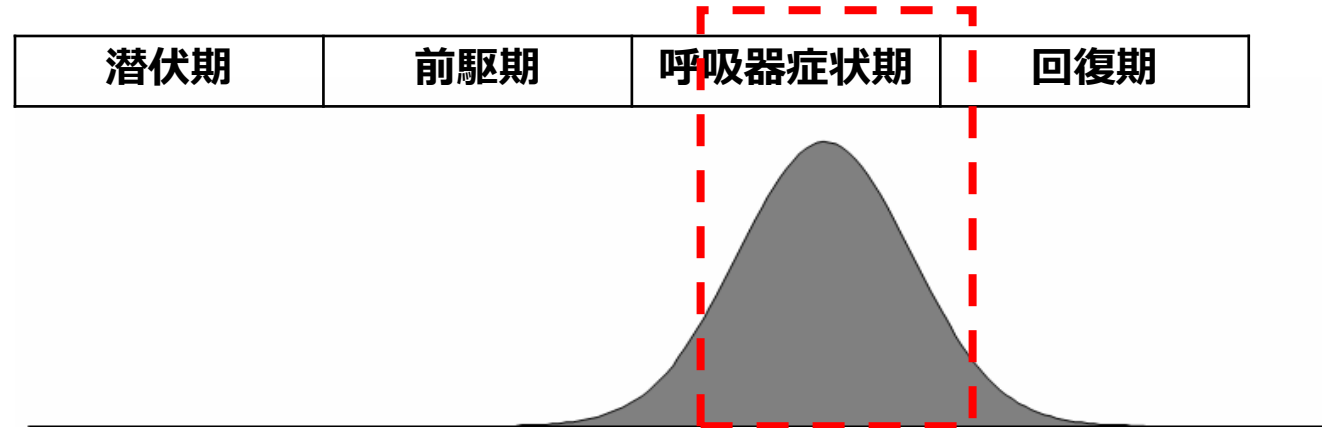
スライド：賀来満夫教授

SARSの世界への拡がり



SARS CoVとインフルエンザウイルスの 感染性

SARS



Influenza



潜伏期から伝播が起こりえる
感染拡大防止が困難

MERSとSARSの比較：発生状況

	MERS	SARS
ウイルス	コロナウイルス	コロナウイルス
発生場所	中東地域	中国
最初の報告年	2012年4月	2002年11月
感染源	コウモリ・ラクダ	コウモリ・ハクビシン
感染経路	濃厚接触、飛沫感染	飛沫感染
終息年	継続中	2003年
潜伏期間	5.2日 (2-14日)	4.6日 (2-14日)
基本再生産数 (R0)	<1	2~3

MERSとSARSの比較：疫学情報

	MERS	SARS
発症者・大人	98%	93%
発症者・子供	2%	5～7%
発症時年齢	50歳 (1 - 94歳)	39.9歳 (1 - 91歳)
死亡率	40%	6～9%
合併症ありの死亡率	(60%)	(46%)
発症から人工呼吸器管理までの日数	7日	11日
発症から死亡までの日数	11.5日	23.7日

MERSとSARSの比較：臨床症状

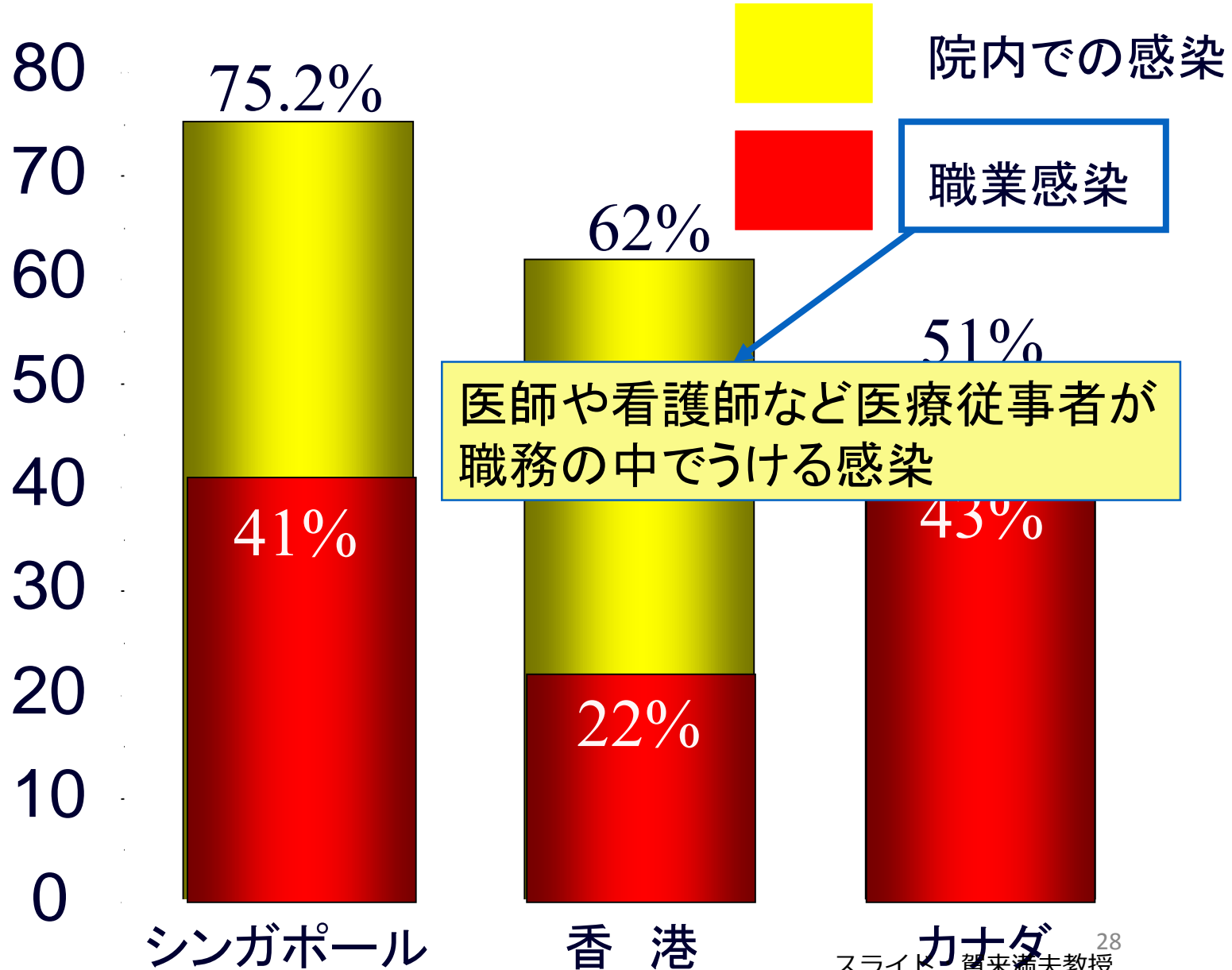
	MERS	SARS
主な症状	発熱、悪寒、筋肉痛、咳、 息切れ	発熱、悪寒、筋肉痛、咳
ワクチン	なし	なし
治療薬	なし	なし
併存疾患	76%	10-30%
予後不良因子	免疫不全、合併症（肥満、糖尿病、心疾患、肺疾患）、低アルブミン血症、65歳以上の高齢、感染症	高齢、男性、合併症、低CD4, CD8陽性リンパ球減少、LDH高値

SARS : 医療施設が伝播の場



WHO代表イタリア人
ウルバニ医師;
2.28 : 感染、
3.29 : 死亡

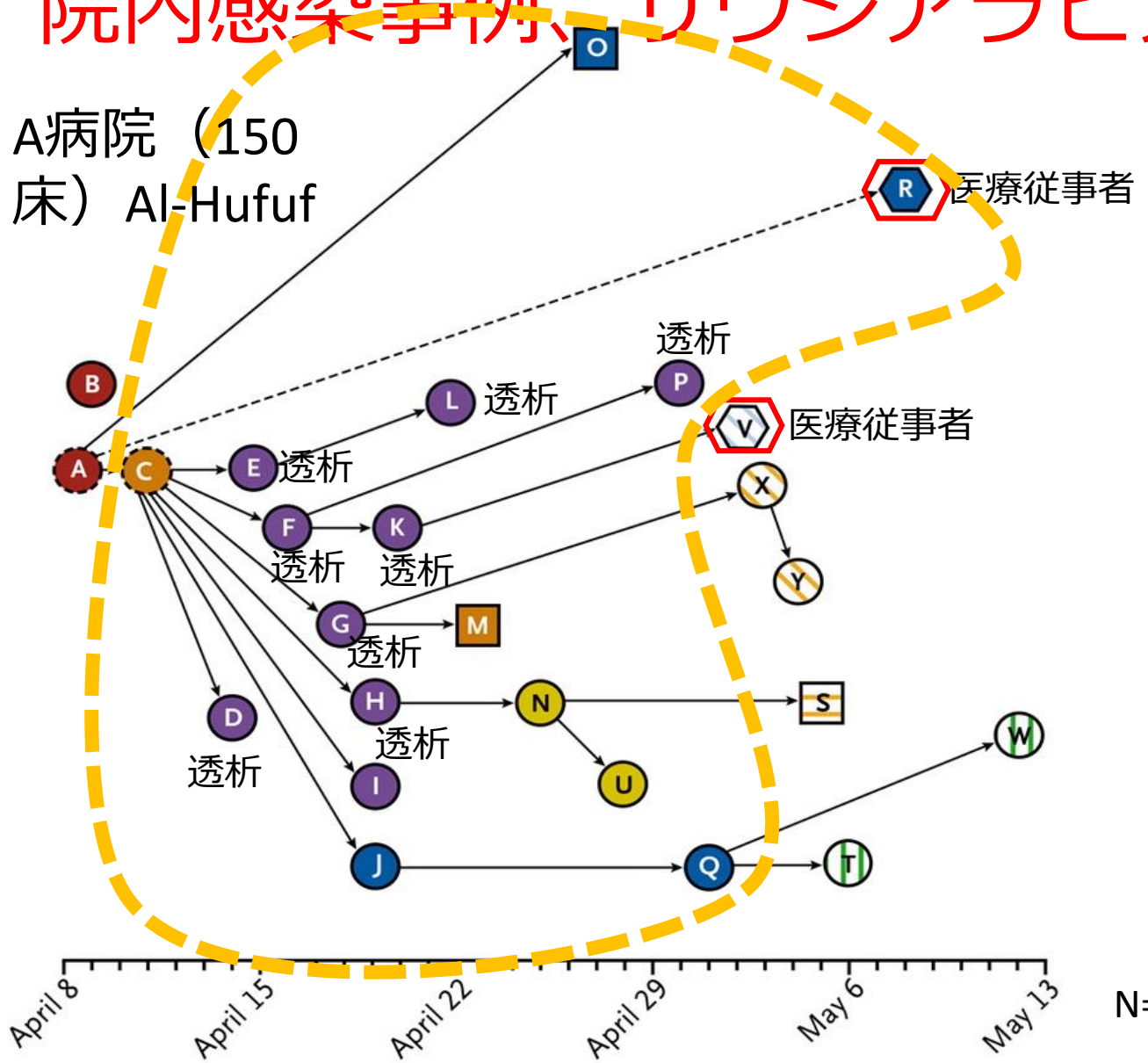
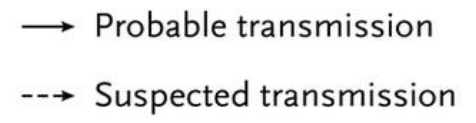
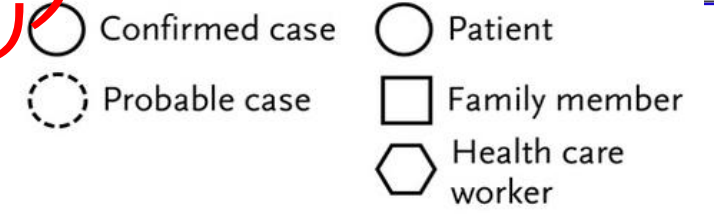
全患者に
占める
割合(%)





院内感染事例、サウジアラビア

A病院 (150
床) Al-Hufuf



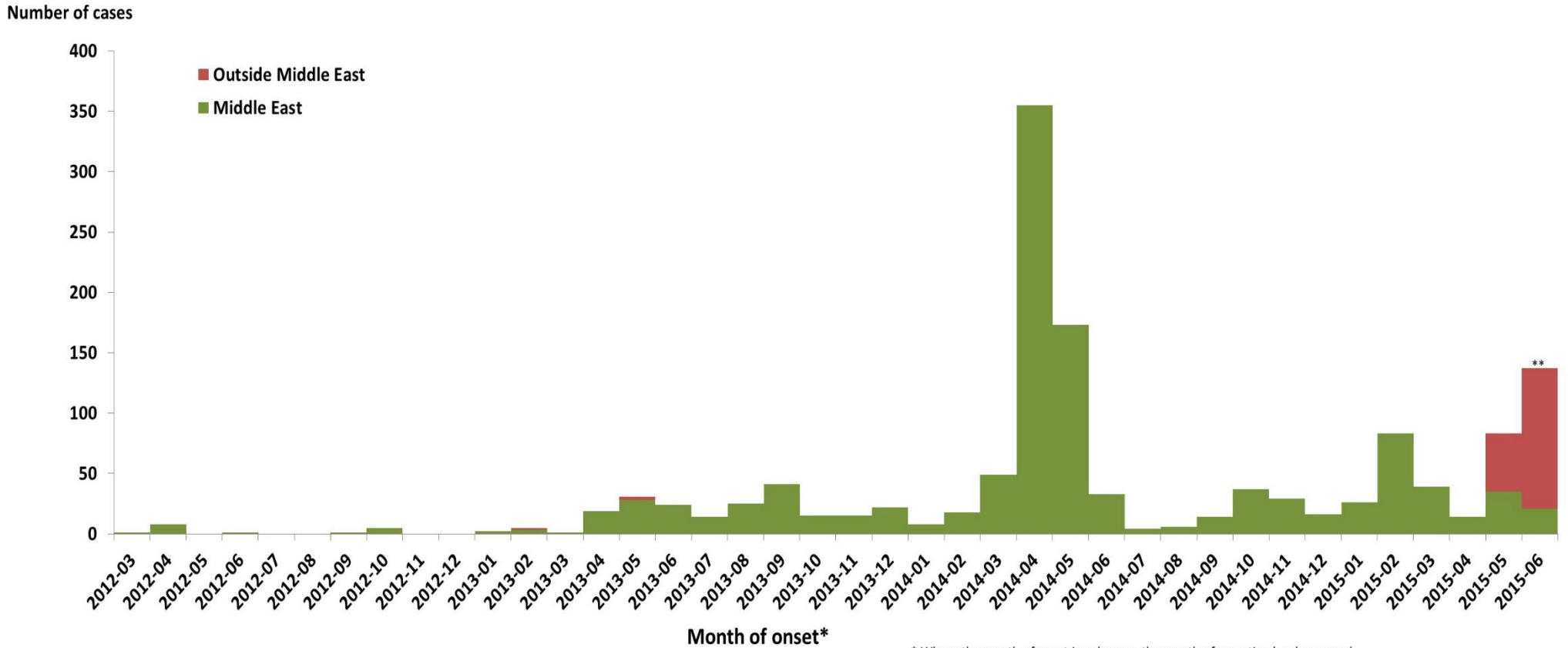
N=23, 1 April - 23 May 2013

本日の内容

1. 中東呼吸器感染症（MERS）とは
2. MERSコロナウイルス
3. MERSの疫学
4. MERSとSARSの比較
5. MERS発生状況（世界）
6. MERS発生状況（韓国）

MERSの発生状況

2012年3月～2015年6月18日



* Where the month of onset is unknown, the month of reporting has been used

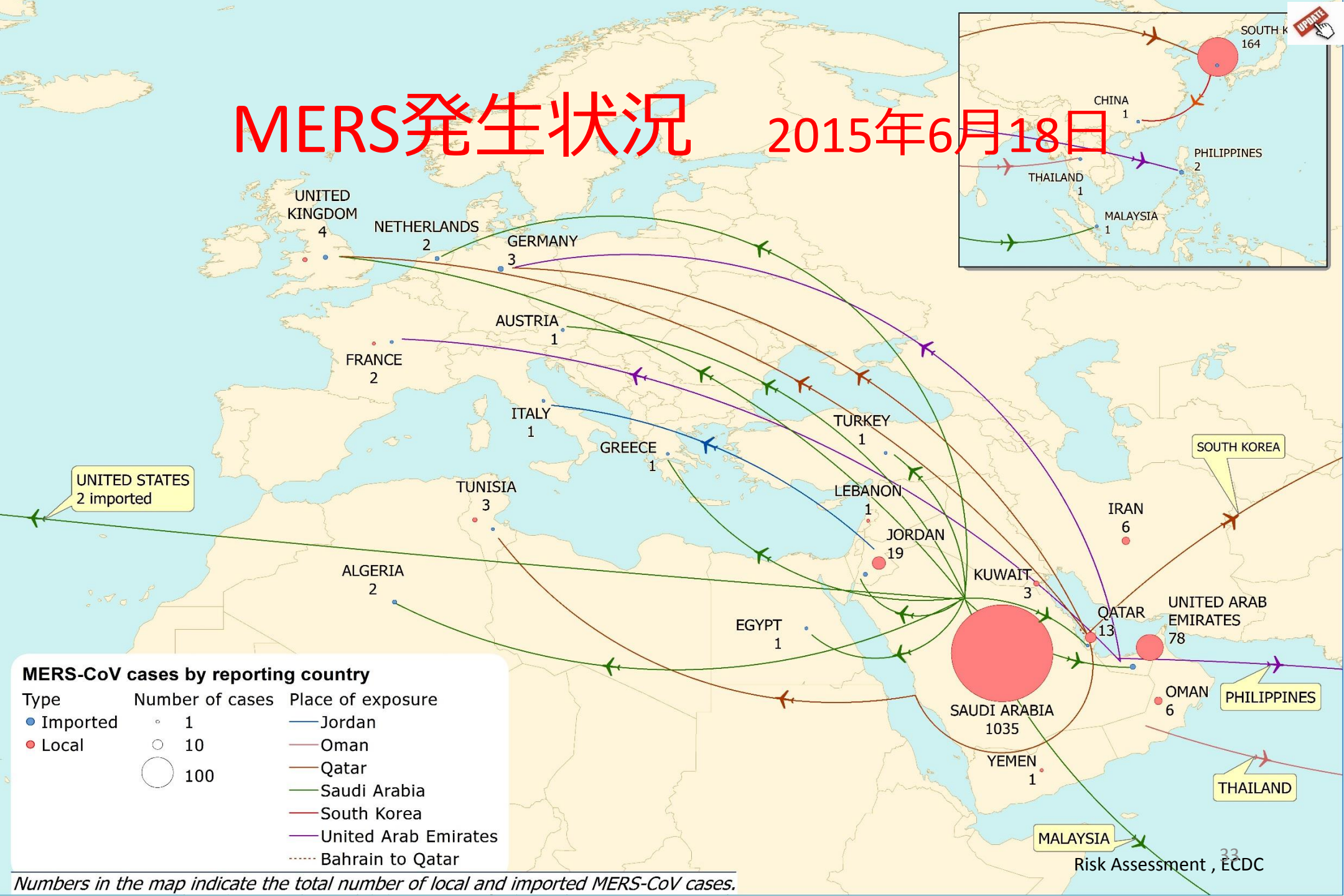
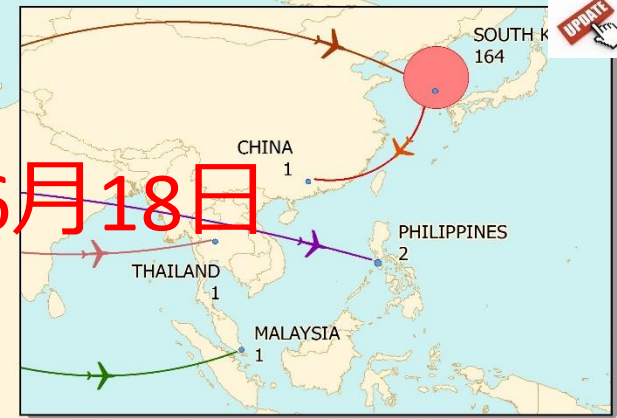
** The data for June 2015 are incomplete

MERS発生国

地域	国名
中東地域	アラブ首長国連邦、イエメン、イラン、オマーン、カタール、クウェート、サウジアラビア、ヨルダン、レバノン
ヨーロッパ大陸*	イタリア、英国、オーストリア、オランダ、ギリシャ、ドイツ、フランス、トルコ
アフリカ大陸*	アルジェリア、エジプト、チュニジア
アメリカ大陸*	アメリカ合衆国
アジア大陸*	フィリピン、マレーシア、韓国、中国、タイ

*：すべて、中東地域への渡航歴のある人もしくはその接触者

MERS発生状況 2015年6月18日



MERS-CoV cases by reporting country

Type	Number of cases	Place of exposure
● Imported	○ 1	— Jordan
● Local	○ 10	— Oman
	○ 100	— Qatar
		— Saudi Arabia
		— South Korea
		— United Arab Emirates
		— Bahrain to Qatar

Numbers in the map indicate the total number of local and imported MERS-CoV cases.

MERSの発生国 2012年3月～2015年6月18日

報告国	症例数	死亡者数	最終更新日
中東	1163	486	
サウジアラビア	1035	458	
アラブ首長国連邦	78	10	
カタール	13	5	
ヨルダン	19	6	25 Dec 2014
オマーン	6	3	
クエート	3	1	13 Feb 2014
エジプト	1	0	22 Apr 2014
イエメン	1	1	17 Mar 2014
レバノン	1	0	22 Apr 2014
イラン	6	2	

MERSの発生国 2012年3月～2015年6月18日

報告国	症例数	死亡者数	最終更新日
ヨーロッパ	15	8	
トルコ	1	1	25 Sep 2014
オーストリア	1	0	24 Sep 2014
英国	4	3	6 Feb 2013
ドイツ	3	2	18 June 2015
フランス	2	1	8 May 2013
イタリア	1	0	27 May 2013
ギリシャ	1	1	8 Apr 2014
オランダ	2	0	5 May 2014

MERSの発生国 2012年3月～2015年6月18日

報告国	症例数	死亡者数	最終更新日
他の地域	176	26	
米国	2	0	1 May 2014
チュニジア	3	1	16 May 2013
アルジェリア	2	1	13 may 2014
マレーシア	1	1	9 Apr 2014
フィリピン	2	0	
タイ	1	0	20 June 2015
韓国	164	23	
中国	1	0	

計：症例数：1354、死亡者数：520（2015年6月18日）

本日の内容

1. 中東呼吸器感染症（MERS）とは
2. MERSコロナウイルス
3. MERSの疫学
4. MERSとSARSの比較
5. MER発生状況（世界）
6. MERS発生状況（韓国）

韓国でのMERSの拡がり

2015年6月3日日経2面記事



どんな病気?

Q 中東呼吸器症候群はどんな病気か。
A 中東で患者が次々と報告された感染症。2012年に初めて新興体のウイルスが検出された。サウジアラビアなど

感染力 比較的弱いが…
 高齢者 重症化の恐れ

でヒトヒトから二次感染する例がある。ウイルスが広がっている。治療薬やワクチンはない。WHOは「世界保健機関」の主要な感染症下痢になる。Oに「中東」もいる。潜伏期の人や高齢者は重症化しやすい。感染ルートはラタタのほかに、せきやくしゃみの飛沫が疑われている。感染力はどうか。
A 長崎大学の黒川教授は「韓国で患者が」

MERS警戒

【ソウル＝旭橋家】韓国で中東呼吸器症候群「MERS」の感染が広がっている。2日午後時点で感染者数は、最初の患者から感染

韓国 750人隔離対象 感染者25人
 政府が対策

した人物を介してさらに2人の死に繋がった。韓国政府は2日午後時点で感染者数は、最初の患者から感染

感染者に近づいた。上の呼吸器系の慢性病を持つ患者は原則的に施設で隔離する。それ以外の近接者についても隔離し、保健所職員による監視を強める。隔離の不徹底で感染

2015年6月3日毎日25面

MERS 韓国3次感染 2次感染の2人死亡



ソウル市内の大型先住民店でマスクをしながら買い物をする中国人観光客ら。2日午後3時、大崎朝子撮影

ソウル米村村一人大出たと発表された。最初の感染者は、韓国で中東呼吸器症候群(MERS)のコロナウイルスの感染が拡大している問題で、韓国保健福祉省は2日、国内で初めて感染者2人が死亡し、さら

しかし、隔離が徹底されなかったため、病棟内の患者にも感染が拡大。さらに、最初の患者と接触したのが2次感染の2人。5月20日に感染が確認された以来、韓国保健福祉省は感染者の周りに50以内で近しい家族や人前患者、探検関係者を隔離する「防壁」を稼働した。

Q どんな病気か。
A 2012年に初めて報告された新興の感染症。主に中東で広がった。その後、今年5月には韓国で確認されました。患者は発熱や下痢、肺炎などを起こし、腎不全に陥人もいます。現時点で、予防や有効な治療法はなく、対応療法はウイルスを消滅するのを待つしかありません。潜伏期間は2〜14日間と考えられています。
 Q どのくらい危険か。
A 世界保健機関(WHO)の調査では、1日あたり20カ国以上で1〜5人の患者が確認され、少なくとも4〜5人が死亡しています。致死率は単純計算すると約4割と高く、WHOは「全世界への脅威」と警鐘を鳴らしています。厚生労働省は1月、感染力や危険性が高く、早急な駆けつけが必要なる「2類感染症」にMERSを位置づけました。ただ感染しても症状が表れない人もいて、表態が

韓国におけるMERS発生の端緒

68歳男性：発端者（輸入事例）

4月18日～5月3日	アラブ首長国連邦、サウジアラビア、バーレンに農作物栽培関係のビジネスのために滞在。ラクダとの接触無。
5月4日	バーレンからカタール経由で仁川空港に到着。入国時は無症状。
5月11日	発熱、咳などの症状が出現し、A病院を外来受診
5月12日	B病院に入院
5月17日	C病院に救急外来受診
5月18日	C病院に入院
5月19日	検体を採取して国立保健研究院で検査
5月20日	MERS確定、国家指定入院治療病床へ移送して治療開始

韓国におけるMERS発生の端緒

69歳女性：発端者の妻（国内感染1例目）

5月20日～	5月11日以降患者が治療した医療施設と家族に対する疫学調査開始
5月20日 23:30	MERS確定 症状は発熱のみ（発症日不明）

76歳男性：発端者の接触者（国内感染2例目）

5月16日	B病院で発端者と2人部屋に入院（5時間だけ）
5月20日～	5月11日以降患者が治療した医療施設と家族に対する疫学調査開始
5月20日	発熱
5月21日	MERS確定

MERS 韓国の状況 2015年6月24日

	確定例	退院	死亡	治療中
累計	179	67	27	85 (重症16)
昨日から 本日	4	13	0	

隔離対象者：3,103人
(自宅隔離：2207人、病院内：896人)

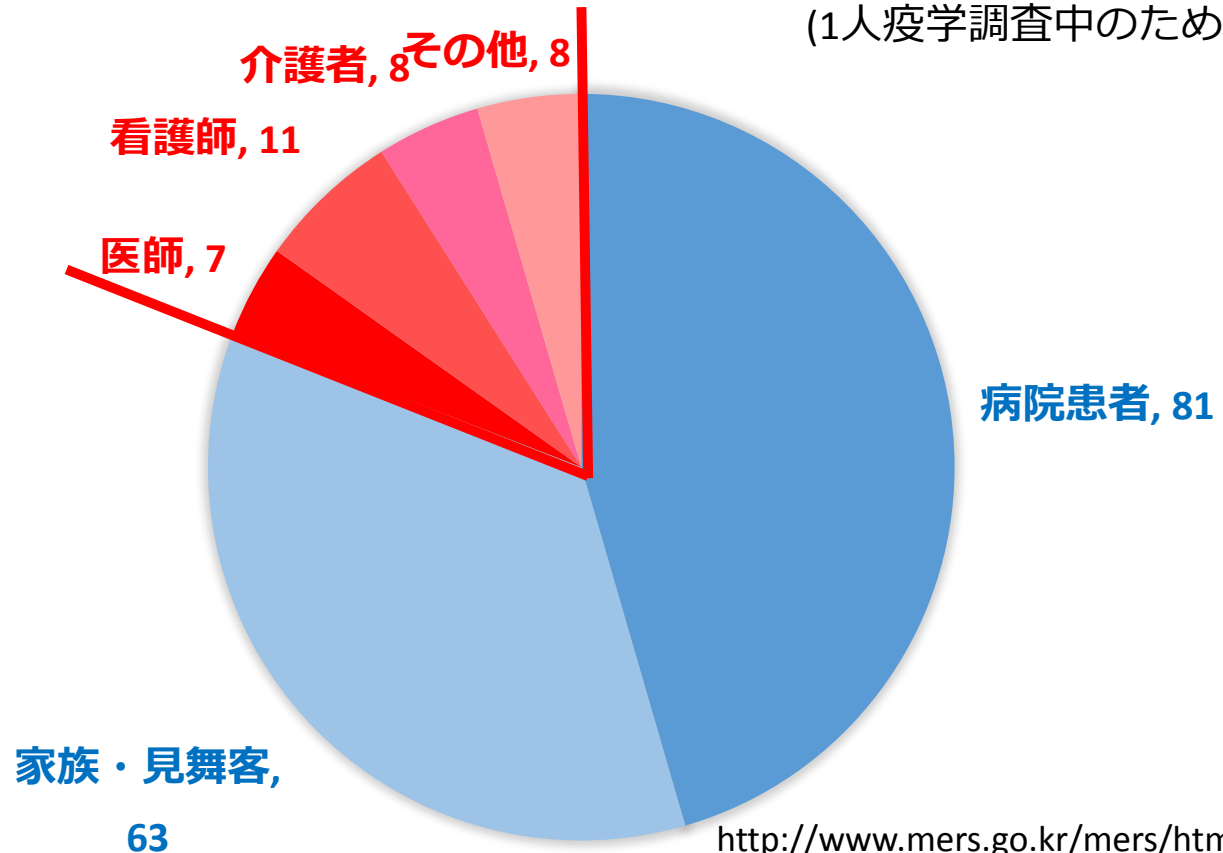
隔離解除者：11,210人

確定例の背景 (n=179) 6月24日更新

背景	病院患者	家族 見舞客	病院関連 従事者	(医師)	(看護師)	(介護者)	(その他)
179人	81	63	34	(7)	(11)	(8)	(8)

(1人疫学調査中のため不明)

医療従事者：
34人 (19%)



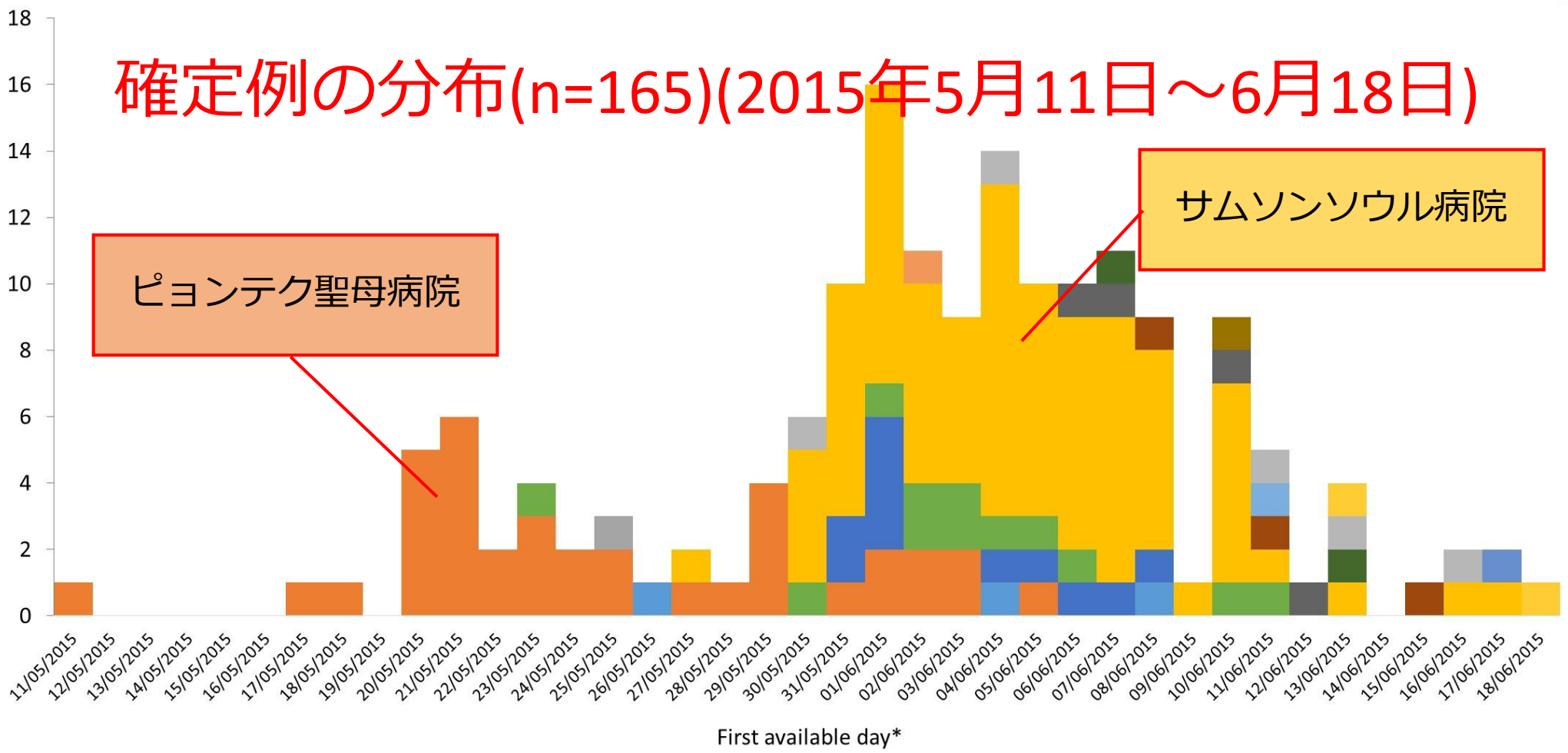
確定例の年齢分布 (n=179) 6月24日更新

	合計	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70～
確定例	179 男性:109 (60.9%)	1	8	26	30	38	36	40
退院	67 (37.4%) 男性36 (53.7%)	1	5	10	17	16	10	8
死亡	27 (15.1%) 男性20 (74%)				1	4	9	13

死亡した人の背景：25人（92.6%）が、慢性疾患（がん、心臓・肺・腎臓病、糖尿病、免疫低下疾患など基礎疾患）、高年齢層など高リスク群

Number of cases

確定例の分布(n=165)(2015年5月11日～6月18日)



ピョンテク聖母病院

サムソンソウル病院

- Asan hospital Chungmu
- Samsung Medical Center, Emergency room, Seoul
- Konkuk University hospital
- Pyeongtaek fraternity hospital
- Hallym University Dongtan Sacred Heart Hospital, Hwaseong, Gyeonggi
- Dae Cheong Hospital, Daejeon
- Seoul Clinic, Asan, Chungcheongnam
- Pyeongtaek St. Mary's Hospital, Pyeongtaek, Gyeonggi

- Gangdong Kyung Hee University Hospital
- Hallym University Medical Center (Dongtan St. Mari's hospital)
- Hallym University Medical Center
- Pyeongtaek goodmorning hospital
- Samsung Medical Center, Seoul
- Konyang University Hospital, Daejeon
- 365 Yeollin Clinic, Seoul
- Hallym University Medical Center (Dongtan St. Mari's hospital)



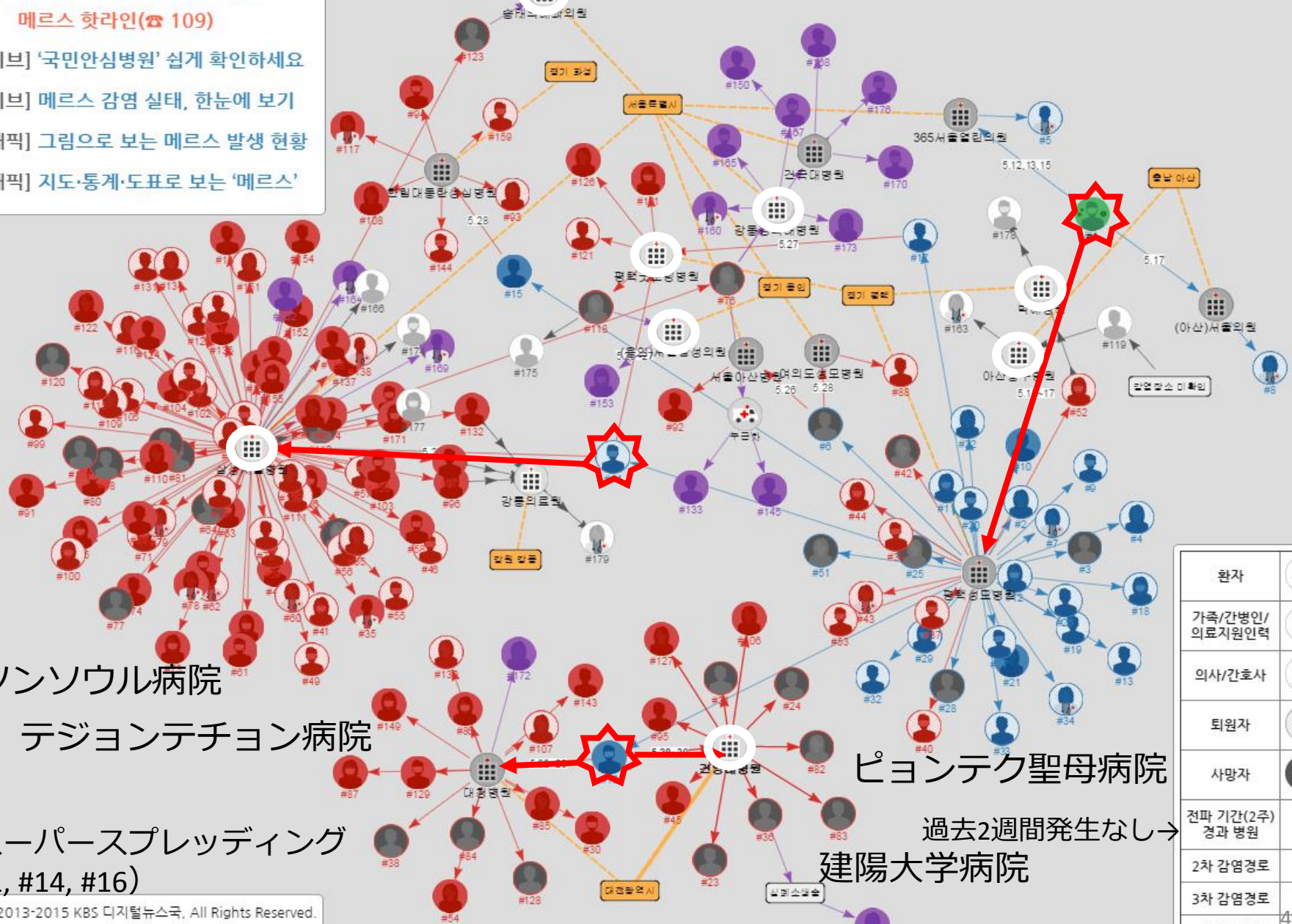
메르스 전파 경로

확진 179명(사망 27명, 퇴원 67명)

메르스 핫라인(☎ 109)

- [인터랙티브] '국민안심병원' 쉽게 확인하세요
- [인터랙티브] 메르스 감염 실태, 한눈에 보기
- [인포그래픽] 그림으로 보는 메르스 발생 현황
- [인포그래픽] 지도·통계·도표로 보는 '메르스'

確定例の分布 (n=179)(2015年5月11日~6月24日)



サムソンソウル病院

テジョンテジョン病院

ピョンテク聖母病院

☆: スーパースプレディング (#1, #14, #16)

過去2週間発生なし→ 建陽大学病院

환자	
가족/간병인/의료지원인력	
의사/간호사	
퇴원자	
사망자	
전파 기간(2주) 경과 병원	
2차 감염경로	→
3차 감염경로	→
4차 감염경로	→

MERS CoV 遺伝子解析

- 韓国で流行中のウイルスの塩基配列は、2013年にサウジアラビアで採取されたウイルスと、ほぼ100%の相同性を示した

MERSリスクアセスメント、2015年6月4日、国立感染症研究所

CIDRAP, 2015.6.8

<http://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2015/06/korean-mers-outbreak-total-spikes-87>

世界保健機関(WHO)のアクション

- 2015年6月9日～12日：WHO疫学調査チームが韓国専門チームとともに調査実施
- 2015年6月13日：合同記者会見
 1. ウイルスの伝播性など、中東での発生状況と相違ない
 2. 市中でのリンクがつかない症例は今のところない
 3. MERSの感染対策や医師の診断の遅れ、ドクターショッピング、お見舞いなどの文化的な背景が感染を拡大させた
 4. 継続した公衆衛生対応が必要：確実な診断、接触者の隔離、予防策の徹底など
- 2015年6月17日：WHOは「今回のMERSの流行は、国際的公衆保健上の緊急事態（PHEIC）に該当せず」と公表

疫学情報と現状のまとめ

- 2012年より、MERSコロナウイルスによる感染症が中東を中心として発生している
- 主な感染源は不明だが、中東ではヒトコブラクダは感染源となる
- 主な感染経路は動物からヒトへの伝播事例と、**医療現場、および家族内での2次感染事例**
- **市中での継続的な感染伝播は確認されていない**
- **致死率は、40%（中東）、15%（韓国）**
- **ワクチン、特異的な治療法はない**