

家庭内接触感染リスク推定モデル

二人目の帰宅者のリスク

自宅療養者のリスク

2022.8.30

wp-2022f-n8

筑波大学 ビジネスサイエンス系

倉橋節也

早稲田大学 社会シミュレーション研究所

向井大誠

ライオン(株) 先進解析科学研究所

関根由可里 中島敬祐 大竹景子 杉山淳一 瀧沢岳 柿澤恭史

家庭内感染モデル

行動動線調査

- 世帯構成、住宅形態（集合住宅、一戸建て）、間取り、パネル属性（20代女性など）
- 訪問場所（玄関、リビングなど）、訪問回数、訪問順序
- 場所・接触物（鍵、ドアノブ、照明スイッチなど）
- 訪問確率、条件付き動線確率、場所ごとの接触順番・接触数など

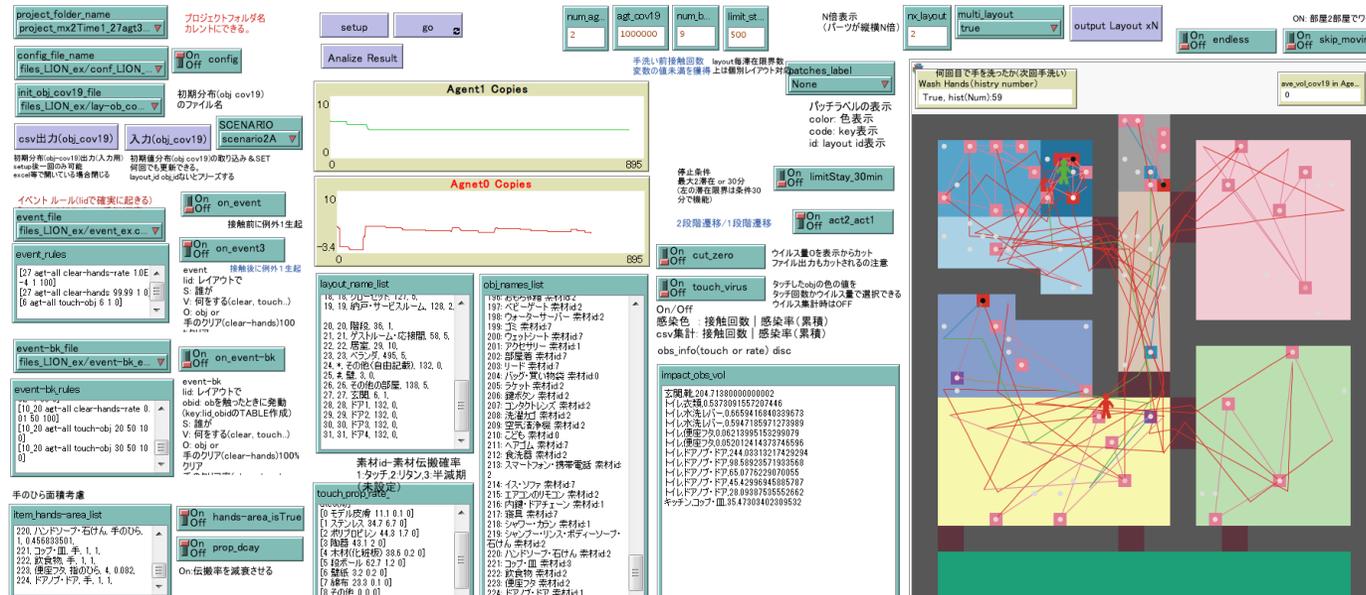
家庭内行動エージェントモデル

代表的な間取りを設定し、作成した確率表に基づいて行動するエージェントが、家庭内接触行動を繰り返し実施し、付着したウイルス量から本人や同居者がウイルスに再接触するリスクを推定。

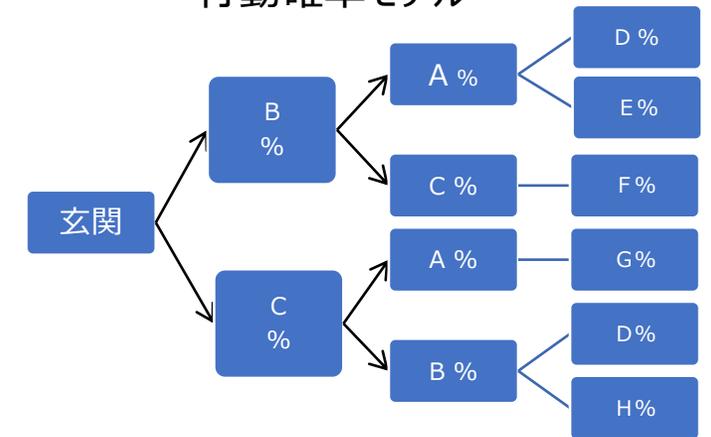
行動動線調査



家庭内接触感染モデル

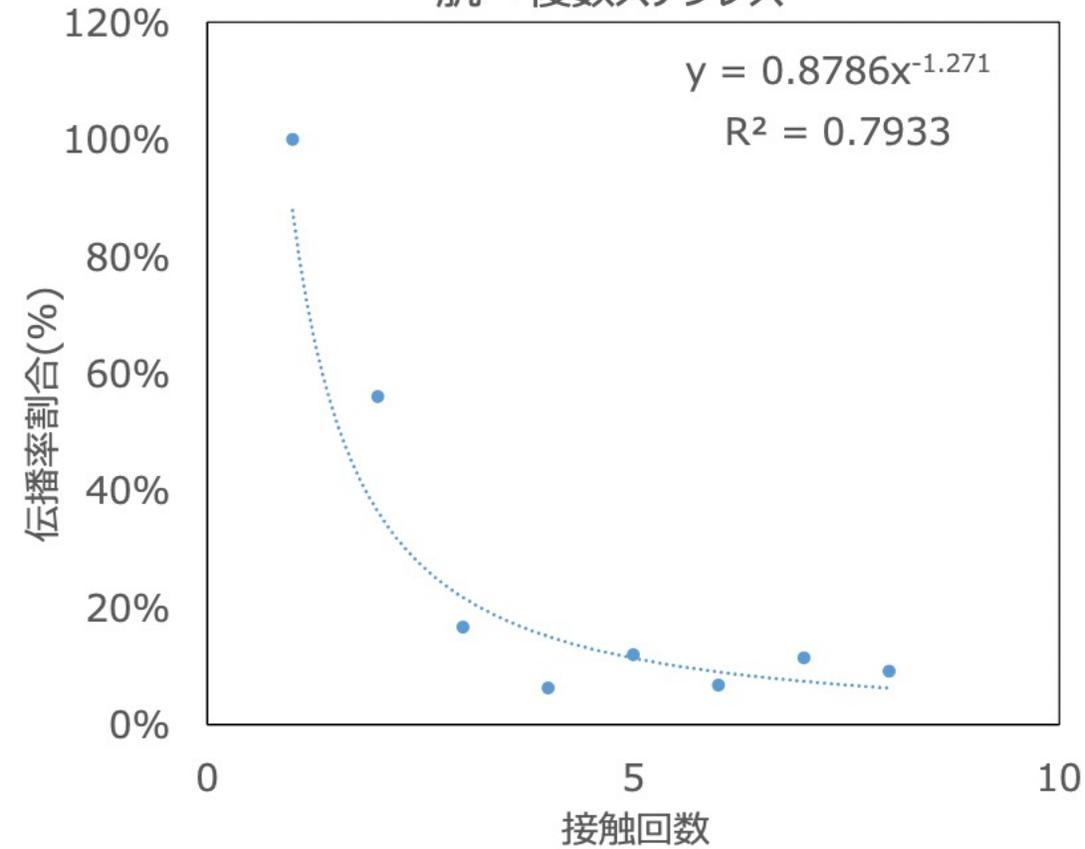


行動確率モデル

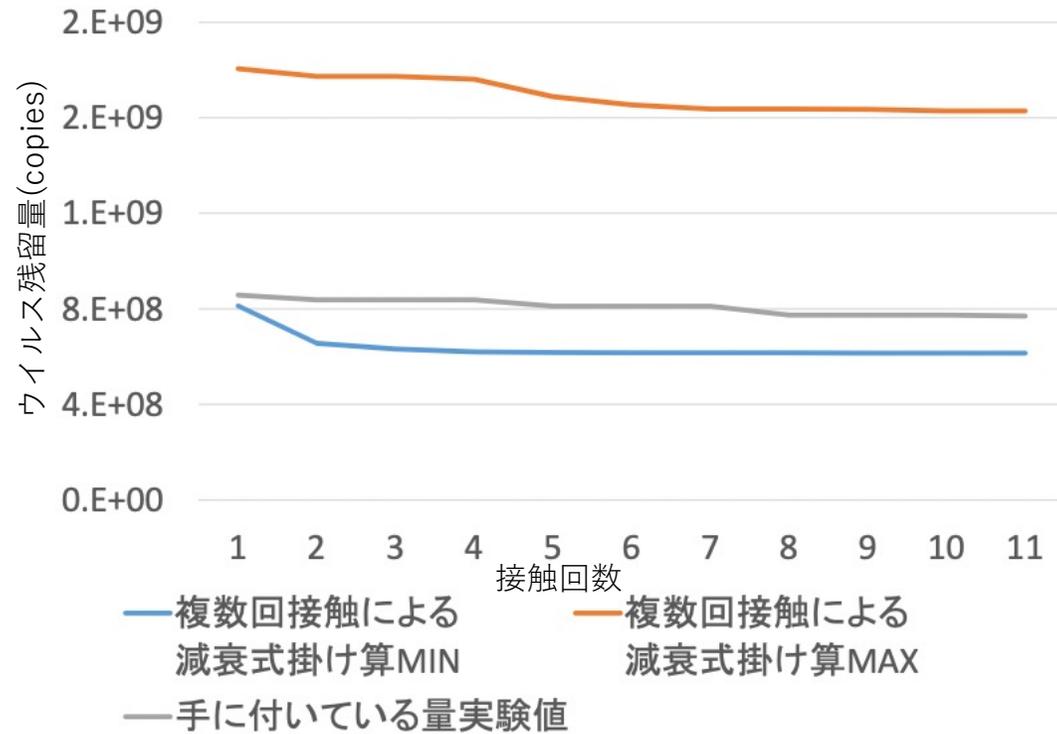


連続接触による肌から基板への伝播率検証

肌→複数ステンレス



肌上のウイルス量



帰宅者一人実験のまとめ

帰宅後の接触行動によるウイルス付着量を推定した。

1. 帰宅時の接触行動から室内の様々なところにウイルスが付着する
 - 本人や同居家族がウイルスに再接触するリスクが高い
2. 通常の手洗い行動ではウイルス減少効果は低い
 - 手洗い前に様々な接触行動が生じる
3. 帰宅後の早期の手洗いによって、室内ウイルス残量を減少できる
4. ハンドソープによる手洗い効果は高い
5. 玄関での手指消毒と早期の手洗いの組み合わせ効果は高い
 - 加えて、玄関周りや携帯品の消毒の実施が示唆される

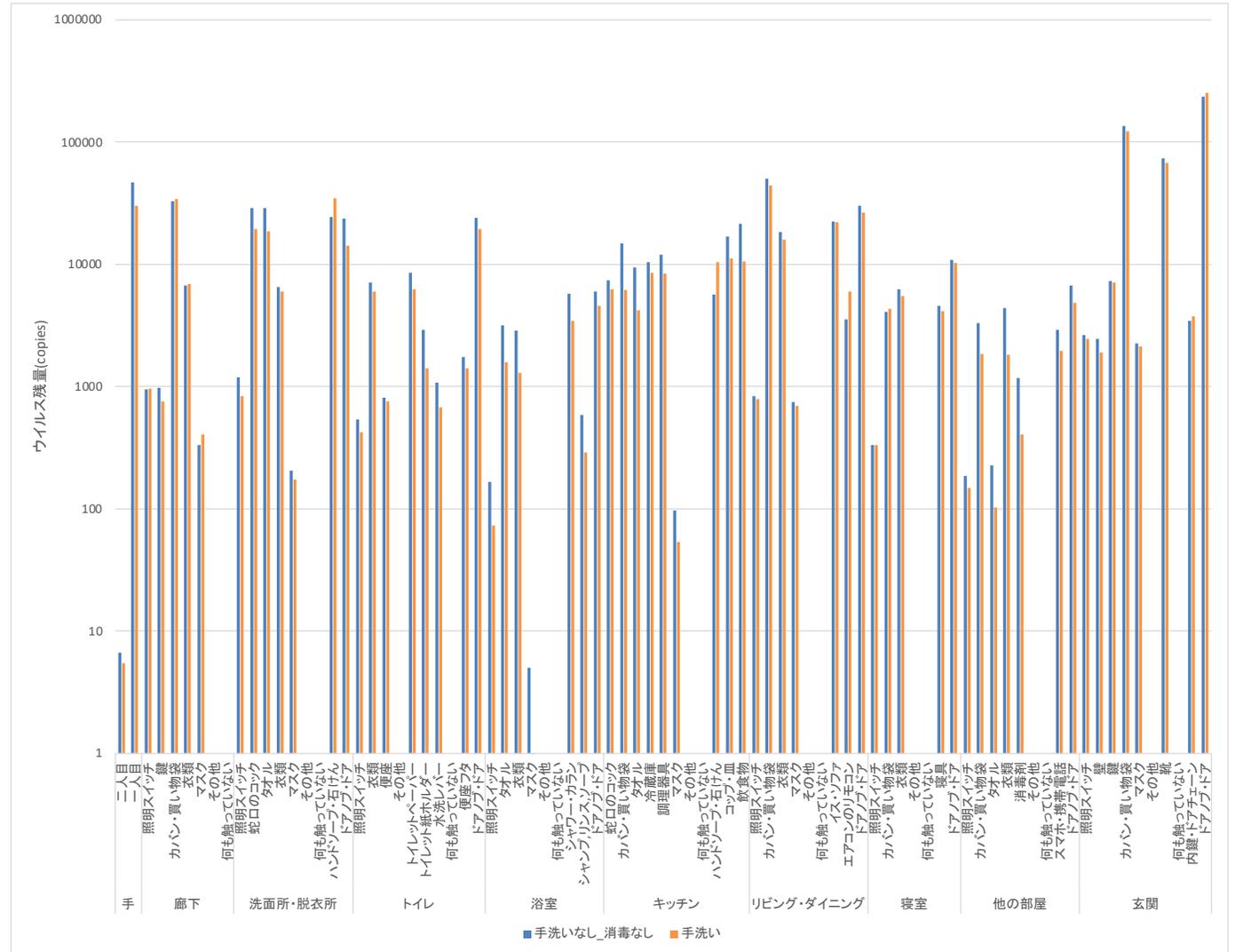
一人目が手にウイルスを付着させて帰宅
二人目が帰宅し接触感染

一人目が手にウイルスを付着させて帰宅 二人目が帰宅

青	一人目	二人目
ウイルス付着	○接触で減少	-
移動開始	玄関	玄関
玄関消毒	-	-
手洗い	-	-

橙	一人目	二人目
ウイルス付着	○接触で減少	-
移動開始	玄関	玄関
玄関消毒	-	-
手洗い	○	-

一人目の手洗い行動だけでは、各部屋のウイルス残量減少幅は少なく、手の付着量は高リスク。二人目の手にウイルス付着。



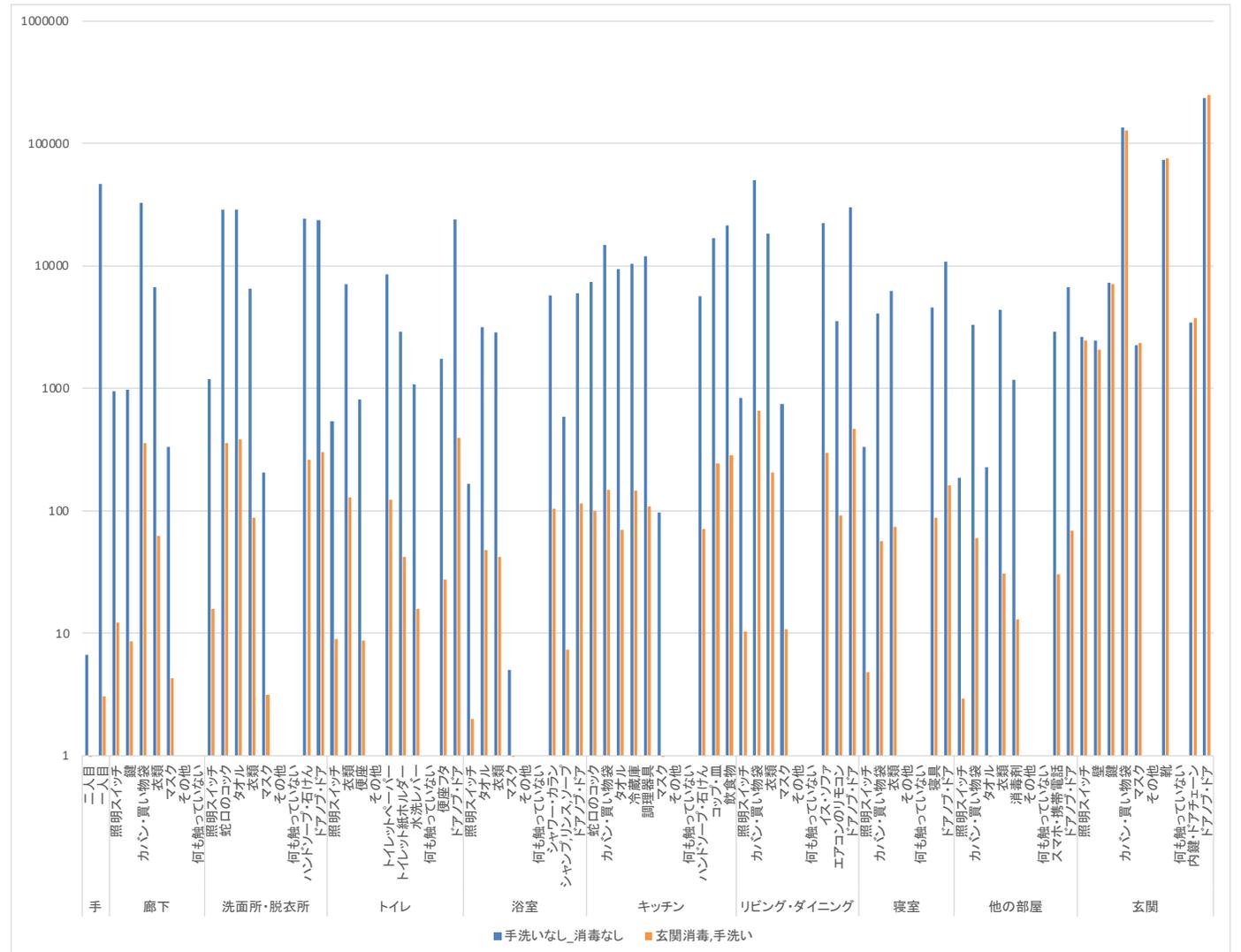
インフルエンザウイルスの場合、健康な人は1000 copies程度、身体の弱い方は100 copies程度が発症の目安

一人目が手にウイルスを付着させて帰宅 二人目が帰宅

青	一人目	二人目
ウイルス付着	○接触で減少	—
移動開始	玄関	玄関
玄関消毒	—	—
手洗い	—	—

橙	一人目	二人目
ウイルス付着	○接触で減少	—
移動開始	玄関	玄関
玄関消毒	○	—
手洗い	○	—

一人目の玄関消毒で、各部屋のウイルス残量は大きく減少し、手の付着残量も低い。
しかし、二人目の玄関接触で、各部屋の付着量はゼロにはならない。



インフルエンザウイルスの場合、健康な人は1000 copies程度、身体の弱い方は100 copies程度が発症の目安

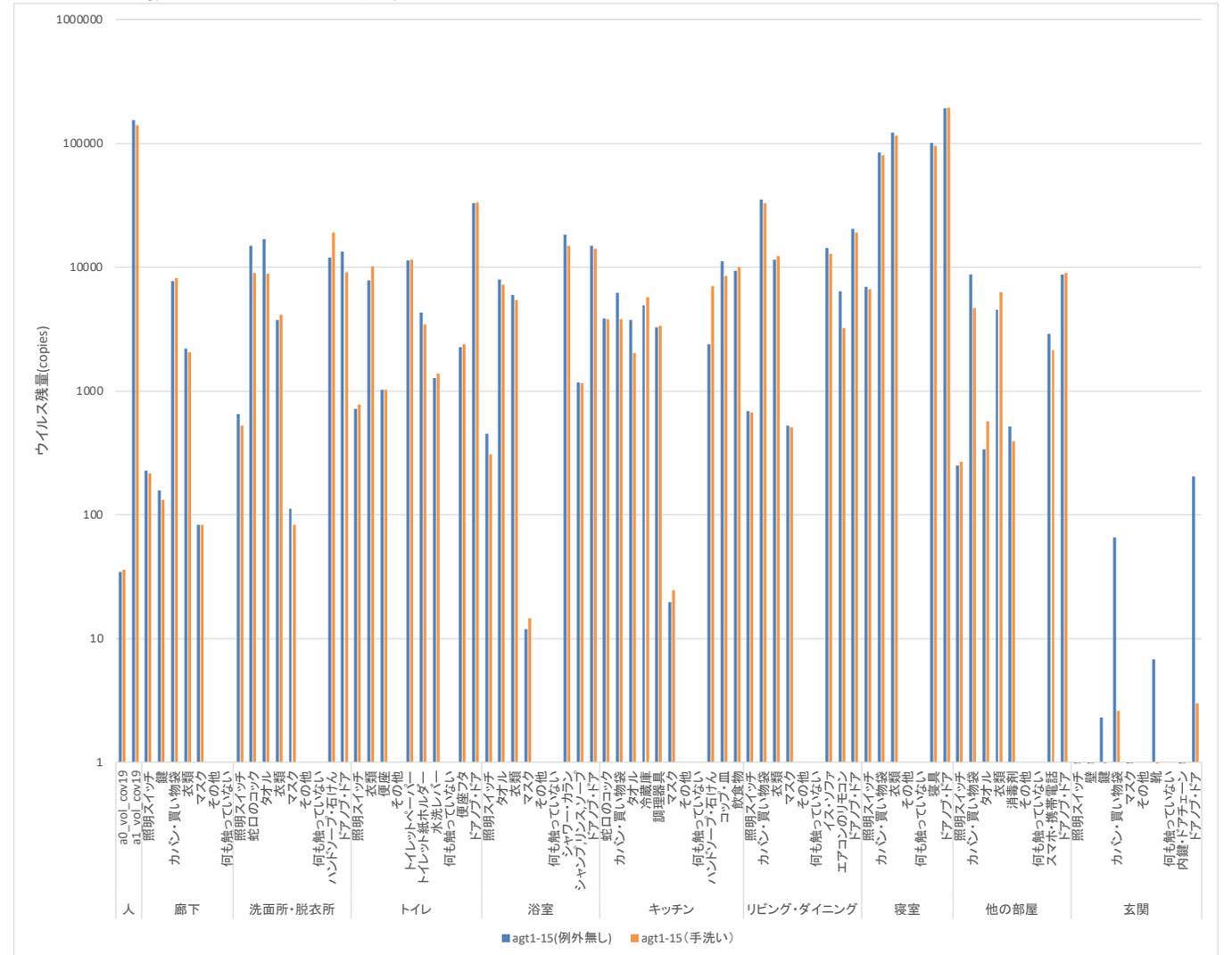
一人目が感染し自宅療養
二人目が帰宅し接触感染

一人目が寝室療養→移動 二人目が帰宅→移動→寝室訪問

青	一人目	二人目
ウイルス付着	○接触で減少	-
移動開始	寝室	玄関
玄関消毒	-	-
寝室消毒	-	-
手洗い	-	-

橙	一人目	二人目
ウイルス付着	○接触で減少	-
移動開始位置	寝室	玄関
玄関消毒	-	-
寝室消毒	-	-
手洗い	○	-

一人目の室内移動で、各部屋のウイルス残量は増加し、手の付着残量は高リスク。
二人目の手のウイルス付着量も多い。



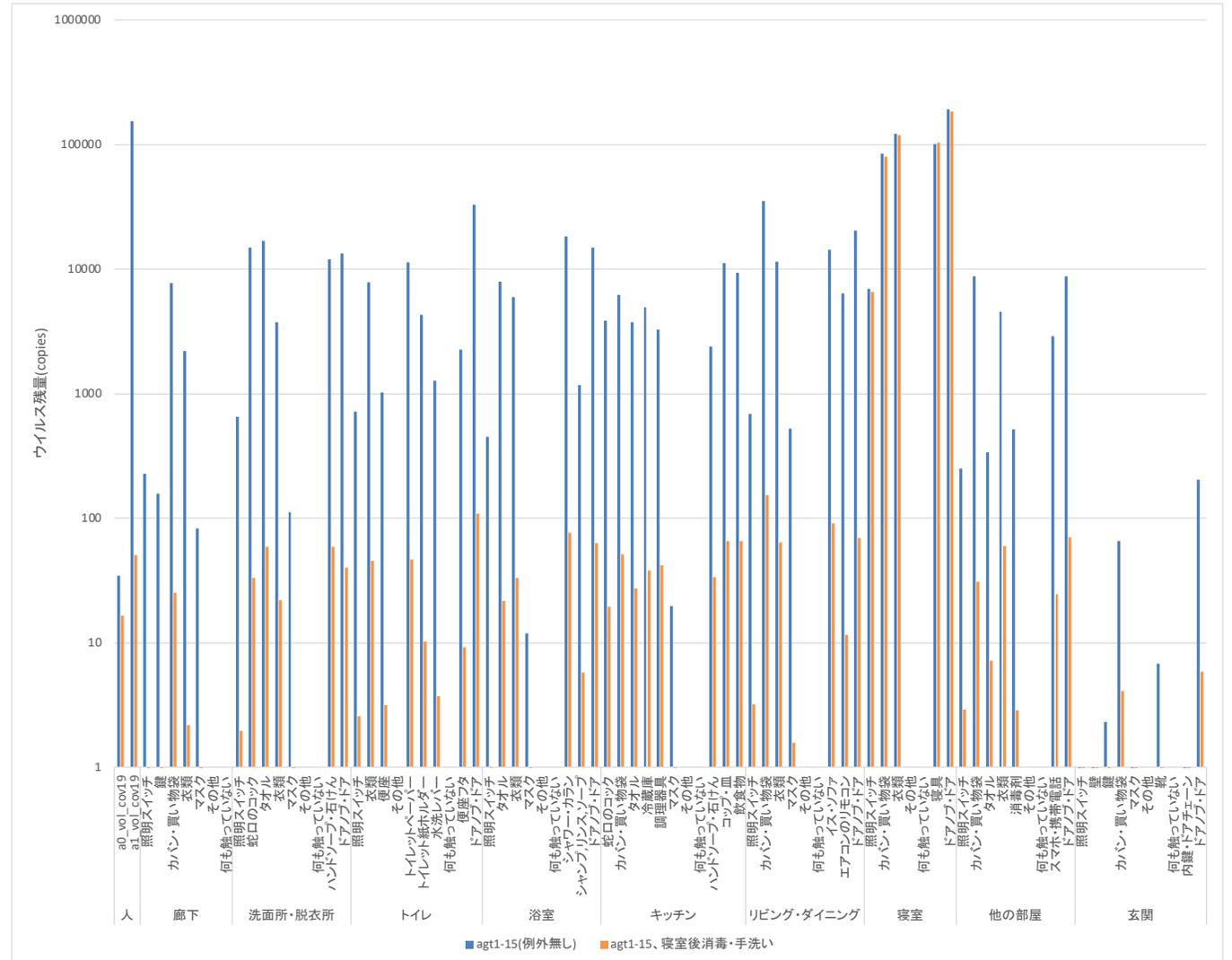
インフルエンザウイルスの場合、健康な人は1000 copies程度、身体の弱い方は100 copies程度が発症の目安

一人目が寝室療養→寝室消毒→移動
 二人目が帰宅→移動→寝室訪問

青	一人目	二人目
ウイルス付着	○接触で減少	-
移動開始	寝室	玄関
玄関消毒	-	-
寝室消毒	-	-
手洗い	-	-

橙	一人目	二人目
ウイルス付着	○接触で減少	-
移動開始位置	寝室	玄関
玄関消毒	-	-
寝室消毒	○	-
手洗い	-	-

一人目の寝室消毒で、各部屋のウイルス残量は減少し、手の付着残量も減少。
 二人目の移動で、各部屋の付着量はゼロにはならない。



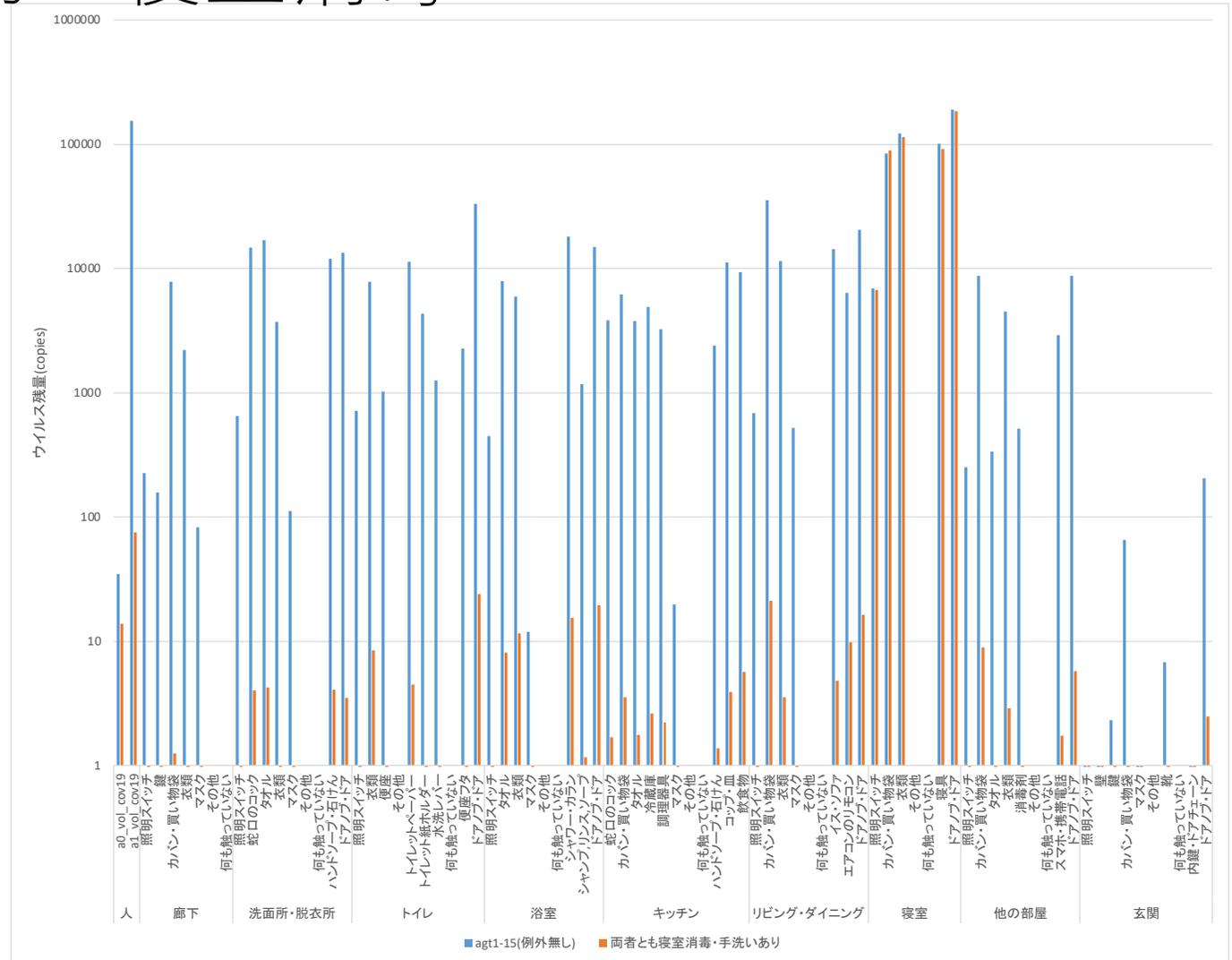
インフルエンザウイルスの場合、健康な人は1000 copies程度、身体の弱い方は100 copies程度が発症の目安

一人目が寝室療養→寝室消毒→移動
 二人目が帰宅→移動→寝室消毒

青	一人目	二人目
ウイルス付着	○接触で減少	—
移動開始	寝室	玄関
玄関消毒	—	—
寝室消毒	—	—
手洗い	—	—

橙	一人目	二人目
ウイルス付着	○接触で減少	—
移動開始位置	寝室	玄関
玄関消毒	—	—
寝室消毒	○	○
手洗い	—	—

一人目の寝室消毒で、各部屋のウイルス残量は減少し、手の付着残量も減少。
 二人目の寝室消毒で、各部屋の付着量は減少。



インフルエンザウイルスの場合、健康な人は1000 copies程度、身体の弱い方は100 copies程度が発症の目安

まとめ

二人の帰宅者の接触行動によるウイルス付着量を推定し、以下のリスクを確認した。

玄関内で手を消毒しても玄関内の一部にウイルスが残り、二人目帰宅でウイルス拡散してしまう。

自宅療養者を寝室隔離しても、二人目の介護行動でウイルス拡散してしまうため、二人目の寝室消毒が重要となる。

1. 一人目が手にウイルスを付着させて帰宅し手洗い、二人目が帰宅
 - 一人目の手洗い行動だけでは、各部屋のウイルス残量減少幅は少なく手の付着量が多い。
 - 二人目の手のウイルス付着量多い。
2. 一人目が手にウイルスを付着させて帰宅し玄関消毒と手洗い、二人目が帰宅
 - 一人目の玄関消毒行動で、各部屋のウイルス残量は大きく減少し、手の付着残量も低リスク。
 - しかし二人目の玄関接触で、各部屋の付着量はゼロにならない。
3. 一人目が自宅療養→移動→手洗い、二人目が帰宅し移動
 - 一人目の室内移動で、各部屋のウイルス残量は増加し、手の付着残量も高リスク。
 - 二人目の手のウイルス付着量も多い。
4. 一人目が自宅療養→寝室消毒→移動、二人目が帰宅し移動
 - 一人目の寝室消毒で、各部屋のウイルス残量は減少し、手の付着残量も減少。
 - 二人目の移動で、各部屋の付着量はゼロにならない。
5. 一人目が自宅療養→寝室消毒→移動、二人目が帰宅し移動→寝室消毒
 - 一人目の寝室消毒で、各部屋のウイルス残量は減少、手の付着残量も低リスク。
 - 二人目の寝室消毒で各部屋の付着量は減少し、手のウイルス付着量も減少