

平成21年度厚生労働科学研究費補助金
新興・再興感染症研究事業評価委員会資料
平成22年1月26日

防疫上緊急を要するウイルス性出血熱等に対する病原体診断法の確立及び予防・治療法の開発に関する研究 (H19-新興-一般-003)

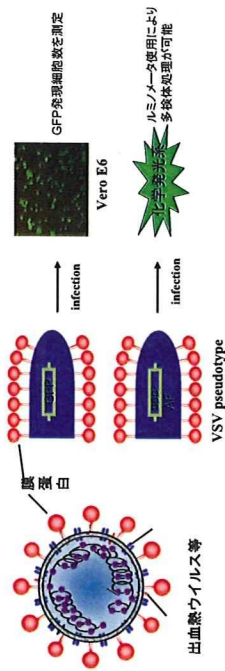
(平成19年度から21年度の3年計画)

森川 茂・国立感染症研究所
甲斐知高子・東京大学医科学研究所
高田礼人・北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター
安田二郎・科学振興研究所
有川二郎・北海道大学医学部
林昌宏・国立感染症研究所
福士秀悦/水谷晋也・国立感染症研究所
西條政幸・国立感染症研究所
田口文広・日本獣医生命科学大学
遠藤文二・酪農学園大学

診断法の開発・確立(1)

1. 南米出血熱(森川):
 - > 組織スNPによるIgG-ELISAの開発とAHF患者血清による評価
 - > 南米アレンウイルス抗原検出ELISAの開発とウイルス量を鑑別可能な抗原検出ELISA法の開発
 - > VSシニュードタイプによる代替ウイルス中和試験法の開発とAHF患者血清による評価
2. ニパウイルス感染症(甲斐):
 - > 組織スNP/M/G蛋白抗原の抗体の作製と感染細胞の抗原検出
 - > RT-PCR法の開発と感染動物検体による評価
3. エボラ出血熱、マールブルグ病(森川、高田、安田):
 - > 高感度遺伝子検出系(RT-PCR、LAMP)の開発・評価と新規Bundibugyoエボラウイルスへの対応
 - > ウイルス表面糖蛋白質(分型型)を用いたIgG抗体検出ELISA法の開発
4. HPSウイルス(ハンタウイルス)(有川):
 - > ネズミ科由来、ハタネズミ科由来、アメリカネズミ科由来ウイルス特異的RT-PCRの開発と評価
 - > アメリカ大陸ハンタウイルスグループのうちHPS原因ウイルス群の鑑別ELISA法の開発とHPS患者血清による評価
5. リフトバレー熱(福士):
 - > 単特異抗体によるリフトバレーウイルス抗原検出ELISAの開発と感度評価(10 PFU)
 - > VSシニュードタイプによる代替中和試験法の開発
6. チクングニア熱(林):
 - > RT-PCR、qRT-PCR法の開発、IgM補足ELISA法、中和試験法の開発・評価
 - > 輸入症例13例の発症診断とウイルス分離・同定

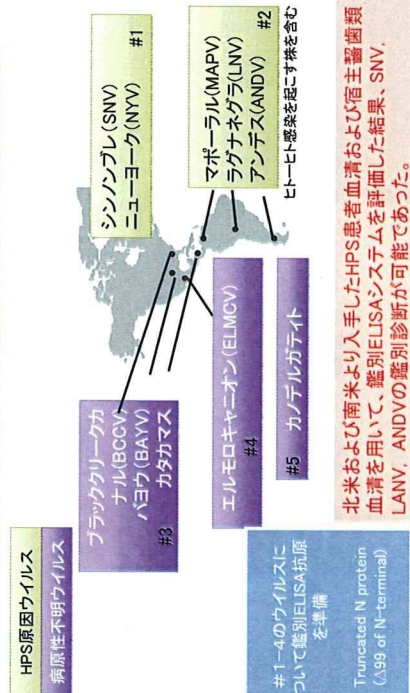
VSVシニュードタイプを用いた安全で迅速な代替中和抗体測定法の開発



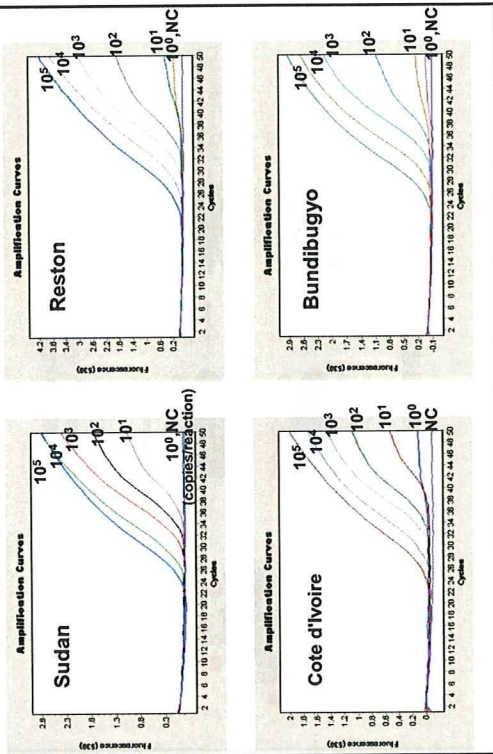
フニン、マチュポ、ガナリト、サビア、チャパレ、ラッサ、RVF ウイルス等で
VSVシニュードタイプによる代替中和法を開発・評価

南北アメリカ大陸のハンタウイルスを対象とした 感染型鑑別ELISAシステムの開発

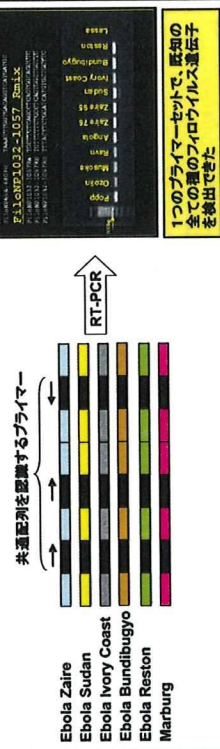
“ハンタウイルス肺症候群(HPS)の罹患ウイルス型を鑑別するための中和試験代替法の確立”



Bundibugyo ebolavirus も検出可能

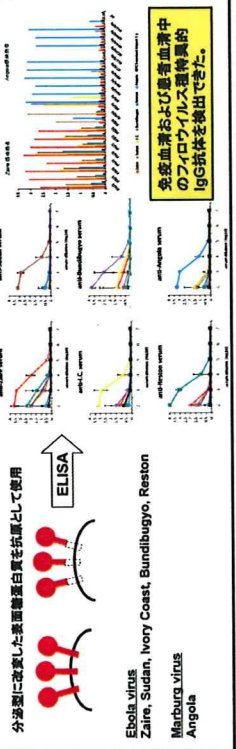


シロウイルス遺伝子検出のためのRT-PCR法



1つのプライマーセットで、既知の全ての種のフィロウィルス遺伝子を検出できた

フィロウィルス特異抗体の検出法



免疫血清および患者血清中のフィロウィルス特異的IgG抗体を検出できた。

診断法の開発・確立 (3)

- 7. 新興ウィルスが出現した場合の迅速なウィルス同定法(遠藤):
 - > 新規アルゴリズムによるdegeneratedプライマー設計プログラム(CoCoMo)の開発と評価
 - > CoCoMoによるプライマー設計のHPを試験的に公開
- 8. プライマー非依存性ウィルス遺伝子増幅法(水谷):
 - > ウィルス遺伝子配列に依存しない遺伝子増幅法(RDV)の組織・臓器検体への応用と予備試験

新興ウィルスを検出するためのウィルス共通プライマー設計プログラム(CoCoMo)と試験的HPの作成

研究年度 **基本的設計方法** **設計範囲**

CoCoMo:
Co-ordination of Common Motifs Primers
PCR primers design for multiple or species of virus

一部ウィルス属

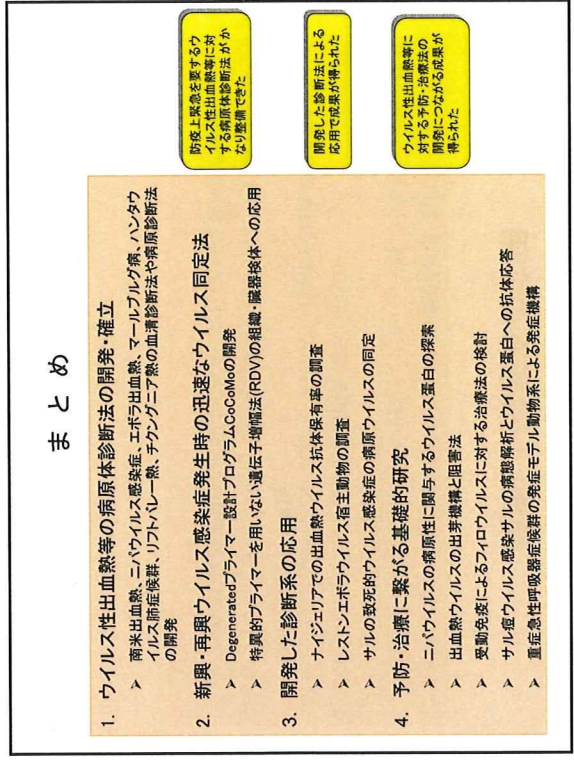
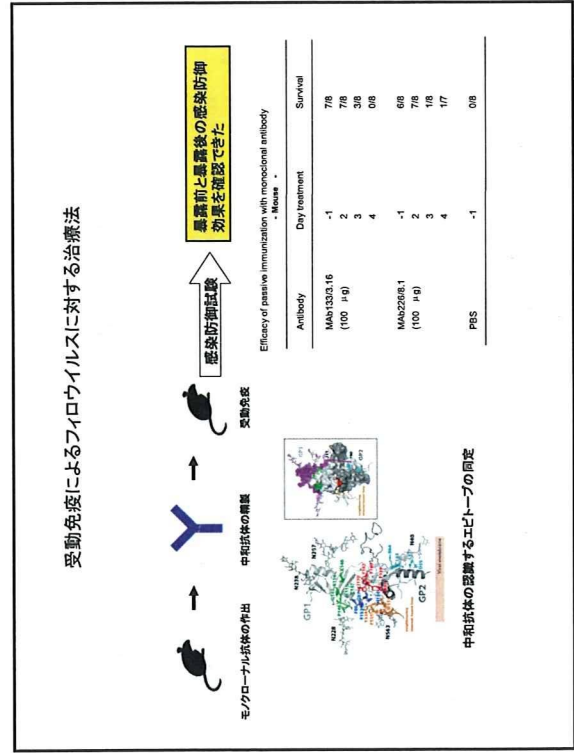
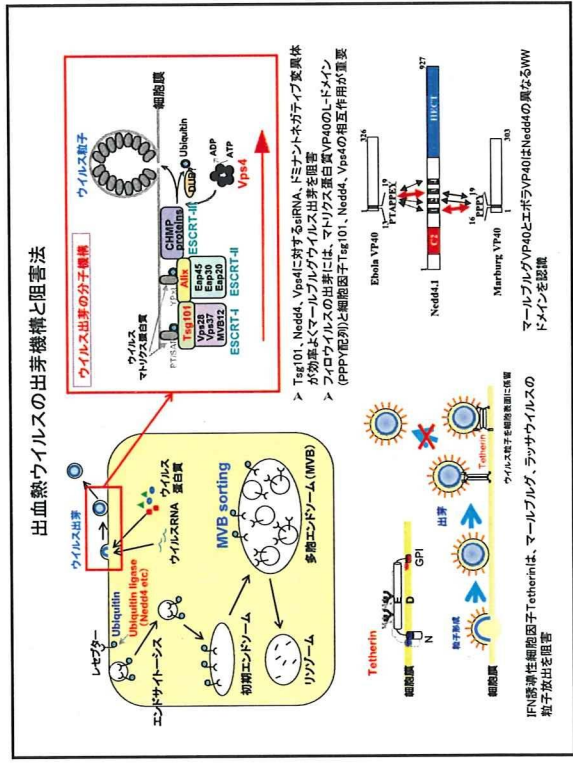
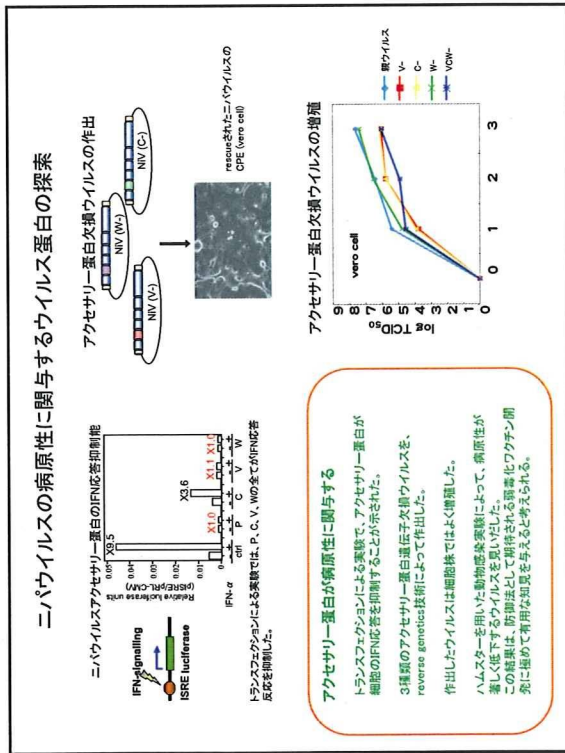
共通領域 8塩基: AACGCTGC
共通領域 4塩基: AAGGCW
共通領域 4塩基: AAAGCG

速探索

Calculation Result

Test Name: Ebola
Test Date: 2014/01/24
Test Result: Positive

Copyright © 2014, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology. All rights reserved.



平成21年度 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業 成果概要

研究課題：感染症への国民啓発に効果的なリスクコミュニケーション方法と教育方法に関する研究

課題番号：H19-新興-一般-004

研究代表者：丸井 英二

I. 研究の意義

- (1) リスクコミュニケーションは 1980 年代に初めて定義された比較的新しい概念で、経験や勘に依るのではなく心理学を基本としたコミュニケーションスキルを利用する。しかし感染症の情報伝達、普及啓発に携わる保健医療関係者には心理学やコミュニケーションを学ぶ機会がほとんどなく理解に乏しいと考えられる。
- (3) 感染症の情報伝達、普及啓発に携わる関係者が正しく情報が伝わらないと感じていたり、感染防止からは誤った国民の対処行動が見られることに関連している。
- (4) 国民が感染症に対し正しく理解し、適切な対処行動をとるために、情報伝達側が①リスクコミュニケーションの考え方、スキルを身につけること②プログラムとツールが必要となる。

II. 研究の目的、期待される成果

- (1) リスクコミュニケーションに携わる人々が、考え方を学び、能力を向上させること
- (2) 実施に際して使用できるプログラム・ツール開発
- (3) 専門家不在であっても、最低限の知識を普及させる（これまでの情報伝達の限界を解決する）
- (4) 国民は、特に意識をしなくても感染症の知識を習得でき、感染の防御などができるようになる

III. 3年間の研究成果

リスクコミュニケーションを学ぶ教材とプログラムは「聴く」「話す」能力を向上させ、正しい情報（知識）を習得するものでなければならない。教材は、「新型インフルエンザ」「ノロウイルス感染症」「HIV/AIDS」と特定の感染症に焦点を当てたもの、ライフステージ、海外渡航、生活習慣の視点から焦点を当てたものである。対象を子ども、成人、専門家など焦点を絞って開発され、9つの（映像1含む）教材が完成した。評価は5つ実際され、概ね目的に沿った結果を得た（一部論文掲載）。しかし、新型インフルエンザの流行から評価方法をモニター募集形式などに変更したため十分な評価ができていない。評価では、新型インフルエンザをテーマとしたシミュレーション教材は、流行が予測でき、準備すべきことが明確になっていた。HIV/AIDS、インフルエンザのカードゲームでは利用前後で知識習得がされていた（質問紙調査）。これらは、子ども向け新聞を含む新聞各紙から報道された。子ども向けは「手洗い・うがい」などの感染予防習慣を身につけることを目的とし、保護者をモニターとした観察研究から、成人である家族を含め予防習慣の再確認ができ、子どもが言葉にして実行するなどの変化と習慣化が見られた。開発された教材はサイエンスカフェなどを通じて広く一般に利用された。有効性が確認できた教材は、「普及」のためHPを開設したが、今後はマーケティングを行い普及に努めなければ効果が十分には得られない。専門職を対象とした教材開発として、シミュレーション（シナリオ）作成のために

海外事例の収集を図った。これにより、日本で実施されている研修の多くが、座学で画一的なメディア発表の模擬演習で、リスクコミュニケーションの理解を促すものとはなっていなかった。コミュニケーターは適材適所や臨機応変という「柔軟性」が問われていた。自然科学領域の専門家には参加型の研修は馴染みがなく、円滑な導入と受け入れを図るために慣れ親しんだ事例集の検討とシナリオを活用したプログラムを検討した。

既存の情報伝達や報道分析としてHP「動物由来感染症を知っていますか」の分析と「新型インフルエンザ」の流行初期における新聞記事を分析した(学会発表済み及び論文執筆中)。HPでは500以上の階層と情報となっており改善を図った。新聞記事は、初期の2ヶ月の紙面報道から発生初期は疑い患者を含め短い記事が多く、経過とともに記事数は減少するものの文字数が増しており、解説記事や総括など質的变化が想定される。国内感染拡大は継続しているにも関わらず、拡大予防の重要性や、国際・国内知見の報道量は明らかに減少し、初期の報道量そのものは多いことからその内容の分析と解釈が危機管理上重要となることがわかった。

また、BSL4 研究施設に関する情報媒体精査を行った。

開発された教材・プログラム一覧

	目的	対象	対象とする感染症
A	世界において、どのような場所でどのような感染症の流行が見られるかそしてその対策を学ぶ	小学生以上	結核、狂犬病、ウエストナイル熱など全部で19疾患
B	ライフステージと感染症に関するイベントの関連と予防対策を理解する	小学生以上	レジオネラ、O157、破傷風など全55疾患
C	HIV/AIDSに関する知識を得、「聴く」能力を向上させる。	高校生以上	HIV/AIDS
D	新型インフルエンザ等の知識を得、「聴く」能力を向上させる	小学校高学年以上	インフルエンザ、新型インフルエンザ
E	ノロウイルスによる感染拡大のシミュレーションと対策を学び、「話す」能力を向上させる	小学生以上 (特に施設関係者)	ノロウイルス感染症
F	新型インフルエンザに対する危機意識の惹起、「聴く」「話す」能力の向上	成人 (関係者)	新型インフルエンザ
G	生活習慣のなかでの感染症予防対策を習得し、「聴く」能力を向上させる。	5歳以上	(手洗い、うがい、動物とキスしない)予防対策
H	犬を飼うなかでの狂犬病などの感染症の知識とその対策を習得し、「聴く」能力を向上させる	5歳以上	狂犬病

以下、研究代表者及び研究分担者のそれぞれの役割を示した。

・研究代表者：丸井英二

(1)全体総括

・分担研究者：吉川肇子

(1)ゲーミングシミュレーション教材及びプログラム(C、D、F、G、H)開発における心理学的構築

(2)試作されたゲーミングシミュレーション教材及びプログラム(F、G)の評価：質問紙の開発

(3)高度安全実験施設に関するリスクコミュニケーションの効果的な方法の考察：プログラムの精査

・研究分担者：堀口逸子

(1)ゲーミングシミュレーション教材及びプログラム(C)開発における公衆衛生学的構築：教材内容精査

(2)試作のためのニーズ調査：質問紙の開発と実施、分析

(3)試作されたゲーミングシミュレーション教材及びプログラム(C、D、E、F、G、H)の評価：質問紙の開発、調査、分析

(4)高度安全実験施設に関するリスクコミュニケーションの効果的な方法の考察：取りまとめ

(5)メディア分析(新型インフルエンザ新聞記事・「動物由来感染症を知っていますか」HP)

・研究分担者：濱田篤郎

(1)ゲーミングシミュレーション教材及びプログラム(A、B)開発における感染症学的構築：教材内容精査

・研究分担者：谷口清洲

(1)ゲーミングシミュレーション教材及びプログラム(A、B)開発における感染症学的構築：教材内容精査

・研究分担者：重松美加

(1)ゲーミングシミュレーション教材及びプログラム(A)開発における感染症学的構築：教材内容精査

(2)海外事例収集：シミュレーションとなる事例を収集

(3)メディア分析(新型インフルエンザ新聞記事)

・研究分担者：杉浦淳吉

(1)ゲーミングシミュレーション教材及びプログラム(A、E)開発における心理学的構築

・研究分担者：山崎瑞紀

(1)ゲーミングシミュレーション教材及びプログラム開発における心理学的構築(B)：教材B

・研究分担者：城川美佳

(1)試作のためのニーズ調査

(2)試作されたゲーミングシミュレーション教材及びプログラム(C、G、H)の評価

・研究分担者：高木彩

(1)メディア分析(新型インフルエンザ新聞記事)

・研究分担者：竹中伸一

(1)ゲーミングシミュレーション教材及びプログラム(C)開発における感染症学的構築：教材内容精査

・研究分担者(平成19年)：押谷宏

(1)ゲーミングシミュレーション教材及びプログラム(D)開発における感染症学的構築：教材内容精査

(2)新型インフルエンザ対策一般向け映像教材開発

IV. 今後考えられる新たな課題

これまでの研究に関連して

- (1) 3カ年で開発した教材やプログラムの評価 (一部終了済み)
- (2) 開発した教材やプログラムの「普及」方法 (マーケティング)
- (3) 作成されたシナリオによる研修とその評価

今後の新たな課題として

- (4) 感染症のリスクが高い高齢者や子ども、そして視覚・聴覚障害者といった情報弱者を対象とした情報提供
- (5) インターネットを利用した双方向コミュニケーションのシステムの試験的運用と評価
- (6) メディア (映像) の評価
- (7) 医療機関を通じた感染症情報提供としてのリスクコミュニケーションの在り方
- (8) 医療機関を通じた感染症情報提供としてのリスクコミュニケーションの在り方

V. 行政施策への貢献の可能性

- (1) 開発された教材とプログラムの利用によって研修や講習会の効果があがる (論文参照)。
- (2) 新型インフルエンザに関する新聞報道を分析することにより、行政機関からのメディアを通じた情報提供について、提供者側の留意点が明確となる。
- (3) 「動物由来感染症を知っていますか」HPの改善によって、情報提供が精査される。

VI. 本研究の成果 (発表論文・ガイドライン・マニュアル等)

※本研究費において行った研究に対するもののみを記載してください。

※研究代表者、研究分担者、研究協力者ごとに、発表論文名・学協会誌名・発表年(西暦)、知的財産権の取得及び申請状況、ガイドライン名・作成主体・策定年月日等を記載してください。

※執筆者全員を明記し、当該研究者名に下線を引いてください。

- (1) 堀口逸子, 黒瀬琢也, 日高良雄, 丸井英二 感染性胃腸炎対策研修プログラムにおけるゲーミングシミュレーション利用の評価 厚生の指標 56 (10) p. 41-43 2009
- (2) 堀口逸子, 吉川肇子, 角野文彦, 丸井英二 新型インフルエンザ大流行に備えた危機管理研修教材の開発とその有用性の検討 ゲーミング・シミュレーションを利用して 厚生の指標 55(3) p 11-15 2008 他、投稿中2編
- (3) 新型インフルエンザ感染防止に大学悩み 専門家「予防教育の場に」朝日新聞 2009/6/19
- (4) 新型インフル流行、ゲームで心構え 塾も閉鎖? うつさないためには? 朝日新聞 2009/2/15
- (5) 基本知識や対策学/新型インフルで研修会 沖縄タイムス 2009/1/27
- (6) カードゲーム使ってエイズ予防 東京読売新聞 2008/11/30
- (7) 食の問題・新型インフルエンザの備え カードゲームで模擬訓練 東京読売新聞 2008/11/4
- (8) 新型インフル、遊んで覚えて正しい知識・厚労省がカードゲーム 日経速報ニューズアークイブ 2008/5/9
- (9) ゲームで学ぶ新型インフルエンザ 厚労省解説入りカード作成 熊本日日新聞 2008/5/30

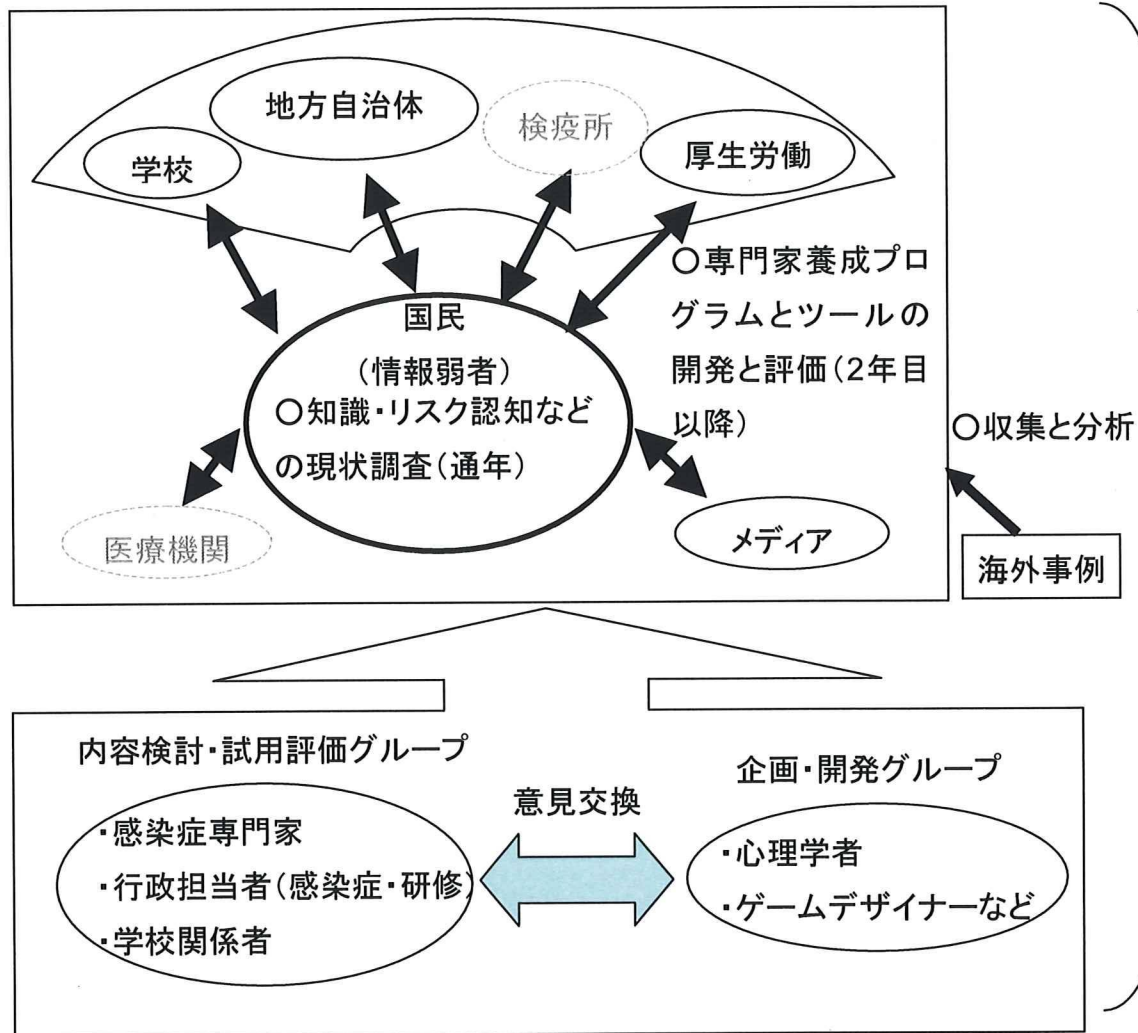
(10) 新型インフルエンザ、遊んで覚えて正しい知識－厚労省研究班、カードゲーム作成 日本経済新聞 2008/5/9

(11) 新型インフル ゲームで学ぶ 厚労省が作成 カードに絵と解説 中国新聞 2008/3/26

(12) 新型インフルエンザ*カードで学ぼう*厚労省が作製 2008/3/25

(13) メディカルニュース 新型インフルで学ぶゲーム 沖縄タイムス 2008/3/20

Ⅶ. Ⅲ (3年間の研究成果)の概要図等



アドバイザーボード(メディア関係者・患者団体など)からの助言

研究班

○研究代表者の研究歴等

・過去に所属した研究機関の履歴

昭和 52 年 東京大学医学部疫学講座
 昭和 60 年 東京大学医学部国際交流室
 昭和 61 年 ハーバード大学公衆衛生大学院
 平成 3 年 東京大学留学生センター
 平成 4 年 東京大学大学院国際保健学
 平成 7 年 国立国際医療センター研究所地域保健医療研究部
 平成 12 年 順天堂大学医学部公衆衛生学教室

・主な共同研究者(又は指導を受けた研究者)

吉川肇子(慶応義塾大学商学部)、堀口逸子(順天堂大学医学部)、濱田篤郎(海外勤務健康管理センター)、谷口清洲・重松美加(国立感染症研究所)、杉浦淳吉(愛知教育大学)、

・主な研究課題

厚生労働科学研究費補助金

「大規模感染症発生時の効果的かつ適切な情報伝達の在り方に関する研究」

「特定集団を含めたリスクコミュニケーションの媒体(教材)とプログラム開発と普及に関する研究」

科学技術振興調整費

「BSL-4 施設を必要とする新興感染症対策

サブテーマ4: BSL-4 施設に関するリスクコミュニケーションに関する研究」

・これまでの研究実績

中垣俊郎、堀口逸子、馮巧蓮、赤松利恵、田中久子、丸井英二。消費者が必要な食の安全に関する知識—食品衛生監視員対象の質的調査から—。厚生の指標。56(13)48-52。2009

堀口逸子、黒瀬琢也、日高良雄、丸井英二。感染性胃腸炎対策研修プログラムにおけるゲーミングシミュレーション利用の評価。厚生の指標。56(11)41-43。2009

山本祐子、堀口逸子、丸井英二。高度安全実験(BSL4)施設が稼動していない現状の問題点 感染症専門家を対象とした質的調査。日本衛生学雑誌 64(4)806-810。2009

DickmannP,KeithK,ComerC,AbrahamG,GopelR,MaruiE.Report of the International Conference on Risk Communication Strategies for BSL-4 laboratories, Tokyo, October 3-5, 2007. Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science. Jun;7(2):227-33,2009

山上文、堀口逸子、鈴木建彦、丸井英二。新型インフルエンザ等に関するインターネットを利用した質問紙調査。厚生の指標 56(2)39-44。2009

竹田早耶香、赤松利恵、田中久子、堀口逸子、野村真利香、丸井英二。地域における栄養担当者の食の安全に関するリスクコミュニケーション—双方向のリスクコミュニケーションの特徴について—。厚生の指標 67(1)1-7。2009

赤松利恵、野村真利香、堀口逸子、田中久子、丸井英二。自治体等における栄養担当者の食品の安全

に関するリスクコミュニケーションへの関与と現状の課題. 日本衛生学雑誌. 64(1)32-40. 2009

堀口逸子、吉川肇子、角野文彦、丸井英二. 新型インフルエンザ大流行に備えた危機管理研修教材の開発とその有用性の検討 ゲーミング・シミュレーションを利用して 厚生 の指標 55(3) 11-15. 2008

柏木知子、堀口逸子、石川直子、丸井英二. 住民に普及啓発すべき感染症 感染症診療に従事する臨床医を対象にしたデルファイ調査. 感染症学雑誌 83(1) 12-18. 2009

丸井英二.【インフルエンザシフト】 新型インフルエンザと医療従事者のリスクコミュニケーション(解説/特集) 感染対策 ICTジャーナル 3(4)449-455.2008

堀口逸子、吉川肇子、丸井英二. クロスロードゲームを用いたリスクコミュニケーショントレーニング 食の安全をテーマとして厚生 の指標 55(7) 28-33. 2008

堀口逸子、柏木知子、丸井英二. 住民への普及啓発が必要な感染症は何か 行政機関感染症対策担当者を対象とした質的調査. 感染症学雑誌 82(2) 67-72. 2008

堀口逸子、吉川肇子、角野文彦、丸井英二. 新型インフルエンザ大流行に備えた危機管理研修教材の開発とその有用性の検討 ゲーミング・シミュレーションを利用して. 厚生 の指標 55(3) 11-15. 2008

丸井英二. 【アレルギー対策 花粉症・食物アレルギー・アトピー等への対応】 食物アレルギーの研究と対策の最前線(2) 食物アレルギー表示に関する課題と展望. 公衆衛生 72(3) 212-215. 2008

丸井英二. 【冬の熱、冬の咳、冬の下痢 冬季警戒の市中感染症】 呼吸器系 新型インフルエンザ流行時の社会的対応策. 感染と抗菌薬 10(4) 347-354. 2007

丸井英二. わが国における新型インフルエンザ対策 リスクコミュニケーション. 感染症学雑誌 81(臨増) 85. 2007

・平成 22 年度 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業への新規研究課題の応募状況

※申請している場合は、申請課題名を記載してください。

「感染症に対する適切な情報提供、リスクコミュニケーションに関する研究」

(22181801)へ申請予定

感染症への国民啓発に効果的なリスクコミュニケーション方法と教育方法に関する研究 平成19-21年(最終年)

順天堂大学医学部公衆衛生学教室
丸井英二

意義と目的

- 感染症に関わる専門家がリスクコミュニケーションの概念を理解し、能力を向上させることによって、効果的な普及啓発が図られる。
- 専門家が不在であっても、国民が最低限の知識を得ることができる。
- 国民が、感染症に関して正しく理解し、リスク回避行動をとることができる。
- リスクコミュニケーションに効果的なゲーミングシミュレーションを利用したプログラムとツールを開発する。

内容検討・試用評価グループ

- 感染症専門家
- 行政担当者
- 学校関係者

意見交換

企画・開発グループ

- 心理学者
- ゲームデザイナー

研究成果

プログラムとツール(教材)の開発及び評価
情報(報道、HP)分析
シミュレーションとなる事例
収集(海外収集を含む)

製品として完成したプログラムとツール一覧(3カ年)

コミュニケーションを重視し、ゲーミングシミュレーションを利用
試作品としては、英語版など他に8つ
完成したプログラムとツールについてはHPで公開 <http://gamesciencecafe.com/>

ポードゲーム形式				
1	世界旅行ゲーム 「トラベルトラブル」	小学生以上	世界で流行が戻られる感染症とその予防対策	知識の習得
2	「ぐらぱんすごろく」	小学生以上	ライフサステナージにそった感染症とその予防対策	知識の習得
3	ひつじインフエクシオン	小学生以上	ノロウイルス感染症の対策	知識の習得 危機意識の惹起
カードゲーム形式				
4	エイズカルテット	高校生以上	HIV/AIDSとその予防法、疫学	知識の習得
5	パンデミックフルカルテット	高校生以上	新型インフルエンザとインフルエンザ(対策含む)	知識の習得
6	せいかつカルテット	5歳児以上	生活習慣のなかでの予防対策と感染症の症状、治療法	知識の習得
7	わんわんカルテット	5歳児以上	狂犬病対策と疫学、犬を飼うときのマナーなど	知識の習得
8	クロスロード*新型インフルエンザ編	成人(専門家)	新型インフルエンザ流行のシミュレーション	危機意識の惹起 能力向上

カルテット(カードゲーム)

- 目的
 - ✓ コミュニケーションの基本となる「聴く」トレーニング
 - ✓ 言葉(専門的な用語)に慣れる
 - ✓ 知識を習得する
 - ✓ **5歳児から対応可能**
- テーマ(遊び方は、YOUTUBE にて公開)
 - <http://jp.youtube.com/watch?v=soNRA1L1VIA>
 - <http://jp.youtube.com/watch?v=GeWVux5Iteo>
 - ✓ インフルエンザと新型インフルエンザ
 - ✓ HIV/AIDS
 - ✓ 狂犬病
 - ✓ 生活習慣(感染予防行動)

カルテット(カードゲーム)

・「新型インフルエンザが流行ったら」

(報道) 新型インフルエンザ、遊んで覚えて正しい知識—厚労省研究班、カードゲーム作製。遊んで覚えて正しい知識—厚労省研究班、カードゲーム作製。遊んで覚えて正しい知識—厚労省研究班、カードゲーム作製。

2008/05/09, 日本経済新聞 夕刊 他6紙



・「WHAT IS AIDS?」

(報道) カードゲーム使ってエイズ予防—東京 2008/11/30, 東京読売新聞 朝刊, 37ページ



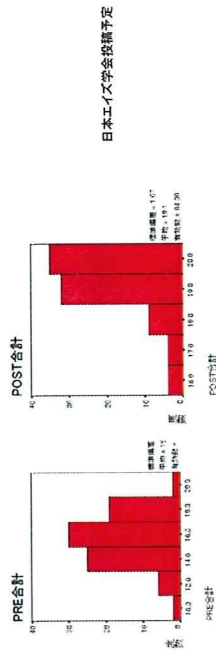
・プレイ調査終了

・本調査(評価)終了し、論文作成中

エイズカルテット評価

- ・T大学看護科2年生女子 86名
- ・実施前後の質問紙調査
- ・カード内容に関する20問の〇×式
- ・結果

✓平均正答数 15.0問→19.1問 P<0.0001



日本エイズ学会協議予定

カルテット(カードゲーム)

わんわんカルテット

- ・犬を飼う行為のなかでの狂犬病予防
- ・本年1月の日本獣医師会学会総会(宮崎)でのインフォメーション
- ・モニター利用による評価を実施中

せいかつカルテット

- ・生活習慣のなかでの感染予防行動、感染症の症状、治療方法
- ・モニターによる評価を実施中(質的評価を含む)

* 新型インフルエンザの流行により、モニター家庭を募集し、家庭内での利用による質問紙調査へと変更

せいかつカルテット評価(途中経過報告)

質問紙による評価

- ・親子で話すきっかけになった ……75%
- ・生活習慣について気をつけるようになった ……65%
- ・カードに書いてあることをよく覚えた ……50%

自由記載

- ・(利用のしやすさ)
- ・カードの種類が多かったので覚えるのに時間がかかるのでは? という親の心配をよそに夕食後は定番のゲームと自分から持ってきていました。
- ・(生活習慣)
 - 習慣がカードに書いてあるので、カルテットになった子どもたちが発表する感で読んでいき「トイレして寝るね」「うがいもね」などと話していることがカードから身についているのかなと思います。
 - 私達自身も生活習慣についてあらためて考える、気をつけるきっかけになったと思います。子どももなぜ、キスしたらママの「うがい、手洗いは毎日しているよね」など話しながら自分たちはどうかな? と考えながら、遊んでいました。
 - 再度自分たちの生活習慣を親子で一纏めに再確認するきっかけになりました。大人だから勝てるというわけでもないで、そこが子どもにもは楽しかったです。
 - 文字が読めない子どもでも絵を見てお話をしている。十分、理解できる。自然に生活習慣として身につけていると思う。

クロスロード(カードゲーム)

- 目的

- ✓コミュニケーショントレーニング:「聴く」「話す」
- ✓知識の欠如や、問題点に自ら気がつくこと
- ✓危機意識の惹起

- テーマ

- ✓新型インフルエンザ



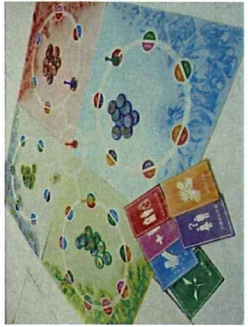
インフルエンザ21世紀
このサイエンス知の大爆発!
2009.12
新名秀明著 鈴木康夫監修
2009.12
について紹介

2008.11.4読売新聞
新型インフルエンザ大流行に備えと危機管理研修の開発とその有用性の検討 ゲームシミュレーションを利用
堀口浩子、吉川肇子、角野文彦、大井英二 厚生の掲載55巻9号 Page11-15(2008.03)

トラベルトラブル(ボードゲーム)

- 目的

- ✓海外における感染症とその予防方法についての知識を身につける



大学サイエンスフェスタ
(北海道大学入試共通
感染症)対策セミナー
ター)にて発表者対象に
実施



「サイエンスカフェP4」
サイエンスアゴラ2008

- 新型インフルエンザの流行から集団対象調査を断念
- 果科学系出版社より商品化検討中

ぐらパンすごろく(人生ゲーム感染症版)

- ライフステージに沿った感染症とその対策について学ぶ
- すごろくゲームのなかに「大流行」のリスクを含めている
- 54の感染症をあげている



- 感想

- 病気をカードで遊べてよかった(10歳未満)
- 病気がかからないようにしようと思った(10歳未満)
- 今までのなかで一番楽しいすごろくだった(10歳未満)
- 赤ちゃん病気が多いことがわかった(10歳未満)
- インフルエンザプログラムがドキドキして楽しかった(10歳未満)
- 書いてあることが身近なこと、感染する可能性があることもわかってよかった(10歳)
- すごろくしながら感染症について知っていく面白かった(10歳代)
- 日々自分が本当に病気に罹らないように考えているかを考えさせられた(10歳代)
- なんとなく、こういうところでこういう病気になるんだなというのがわかった(10歳代)
- 書かれていることが自分ですぐできることばかりなので感染しないように気を付けます(20歳代)
- 楽しみながら知識を身につけていくというのはとてもよい取り組みで、子どもたちにもっとやってもらいたい(20歳代)

ひっじいんフエクション(ボードゲーム)

- 目的

- ✓ 感染性胃腸炎とその対策に関する知識を習得する
- ✓ 流行と対策との関連について、イメージできるようになる



- プレ調査終了
- 本調査(評価を次年度実施)

調査結果

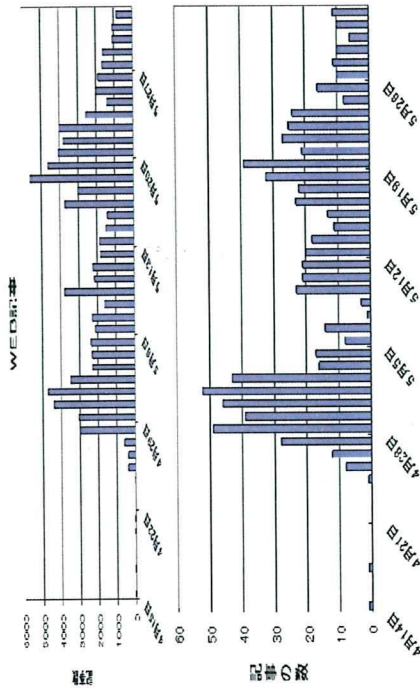
- M市保健所管内の保健福祉施設勤務者を対象とした研修会
- 研修プログラム: ノロウイルスについて講話→ゲーム対策について講話→質疑応答
- 質問紙評価

Table.1 Evaluation of a participational learning program and a gaming& simulation tool

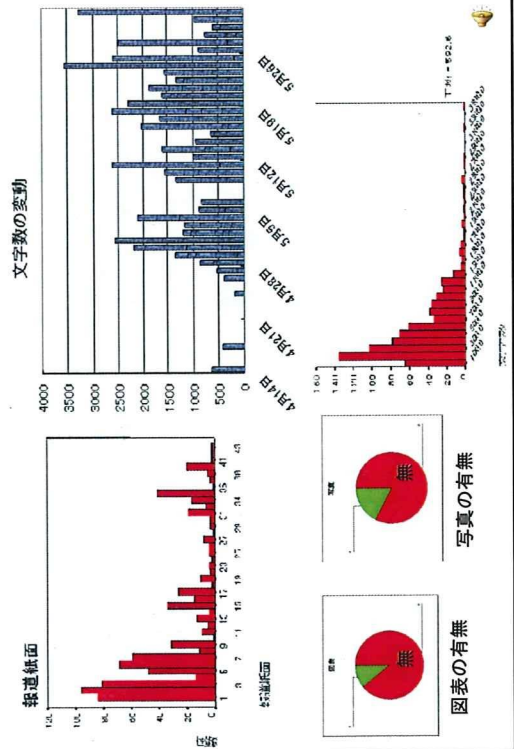
研修会	(+)	(-)	(一)	合計
(1) 構成	71.5% (98)	24.1% (33)	3.6% (5)	100.0% (137)
(2) 所要時間	66.4% (91)	25.5% (35)	6.8% (9)	100.0% (137)
(3) 資料	64.7% (90)	25.8% (36)	5.0% (7)	100.0% (135)
ゲームシミュレーション				
(1) 楽しかったか	77.5% (107)	21.0% (29)	0.7% (1)	100.0% (138)
(2) ルールはわかりやすかったか	33.1% (46)	53.2% (74)	12.2% (17)	100.0% (139)
(3) 感染していく様子が実感できたか	50.4% (70)	30.8% (43)	16.5% (23)	100.0% (139)
(4) 対策の重要性が実感できたか	58.3% (81)	28.8% (40)	12.2% (17)	100.0% (139)
(5) 連絡の重要性が実感できたか	70.1% (96)	19.7% (27)	8.8% (12)	100.0% (137)
(6) 再度実施したいか	54.0% (74)	37.2% (51)	7.3% (10)	100.0% (137)

新型インフルエンザの新聞における国内報道の実態

渡航医学会 2009.7 感染症学会2010.4



新型インフルエンザの新聞における国内報道の実態



残された課題

- ツールとプログラムの評価(一部)
- 利用の在り方(普及方法)についての検討(サイエンスカフェなど)
- 情報弱者(子ども、高齢者、視・聴覚障害者など)を対象としたツールとプログラムの開発に向けた検討
- Web(インターネット)を利用した双方向コミュニケーションのシステムの試験的運用と評価
- 医療機関を通じた感染症情報提供としてのリスクコミュニケーションの在り方

平成21年度 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業 成果概要

研究課題： インフルエンザ[®] (H5N1) の死因となる劇症型 ARDS の病態解析と治療法の開発に関する研究
 課題番号： H19-新興一般-005
 研究代表者： 河内 正治

I. 研究の意義

- (1) H5N1 が新型インフルエンザ[®]として流行した場合その脅威は極めて大きく、緊急の行政対応が必至である。したがって早期にインフルエンザ[®] (H5N1)の病態解明、治療法の開発が必要である。
- (2) 治療方法が明確でないインフルエンザ[®] (H5N1)による ARDS (H5N1-FARDS) の本態と治療法を提言する。

II. 研究の目的、期待される成果

- (1) 海外 (ベトナム) の病院 (国立小児病院、国立熱帯感染症研究所) と連携してインフルエンザ[®] (H5N1)によって誘発する ARDS 病態 (H5N1-FARDS) を明らかにし、その治療の方向性を決定する。
- (2) H5N1 インフルエンザ[®]による劇症 ARDS (H5N1-FARDS) の病態解明、および臨床経過を知るための手段として一般の ARDS の病態比較を行ない先行的研究として、臨床的な解析を行なう。
- (3) 既存の ARDS に対する治療法に加えて、上記研究より得られた知見を H5N1-FARDS の患者に応用して治療を[®]国立小児病院に対して提案する。
- (4) 劇症型 ARDS (H5N1-FARDS) の新たな ARDS モデル動物を開発する。
- (5) インフルエンザ[®] (H5N1)における劇症型 ARDS の病態、脳症発症の有無を解析する。
- (6) インフルエンザ[®] (H5N1)の特定マーカーとなる因子を抽出する。
- (7) ARDS における好中球浸潤を誘発するサイトカイン群、関連する免疫細胞を特定する。
- (8) 迅速診断法の確立と新たな治療法の提案の準備ができる。このことにより劇症型 ARDS の進行および死亡を抑制することが可能になり、インフルエンザ[®] (H5N1)による死亡率を低減する。
- (9) インフルエンザ[®] 脳症についての新たな知見と発生機序の解明への手がかりを獲得する。

III. 3年間の研究成果**鳥インフルエンザ[®]による劇症 ARDS (H5N1-FARDS) の病態/臨床経過解明の手がかり**

- (1) [®]国立小児病院との共同研究により、H5N1-FARDS と H5N1 感染以外の重症 ARDS の間の臨床的な差異を発見し報告した (JID, 2009)。H5N1-FARDS 症例では生存率と生存期間が有意に短く (17%, 11 日 vs. 52%, 22 日)、臨床経過に差異があることを示した。
- (2) [®]国立小児病院で H5N1-FARDS 患者に対して、治療法を現地医師団とともに検討し確認した。患者血漿中の因子解析により、IL12-p40 および好中球顆粒酵素で傷害活性を示す Myeloperoxidase (MPO)の上昇と、KL-6 の上昇抑制傾向と、咽頭洗浄液中での IL-6sR が有意に上昇した。
- (3) 成人 ARDS 超急性期における血清/気管洗浄液中の 17 種のサイトカイン濃度を測定し報告した (JJICM, in print)。MIP-1, MCSF などのケカインの動きが特徴的であった。
- (4) 種々の cytokines が適切に測定されていることを確認し、迅速 cytochrome c 測定試作キットを用いて、ARDS/FARDS 患者の血中 cytochrome c を測定し、多臓器不全との関係を検討した。
- (5) ARDS 症例における PMX-DHP 使用症例では予後に有意差は認めなかった。HFOV は、酸素化の上昇、高濃度酸素投与の回避、VALI の回避等の効果があり肺保護換気として有効な呼吸管理法であった。
- (6) インフルエンザ[®] ウイルス感染に続発する重症 ARDS において、細菌性肺炎起炎菌の判明した症例はともに肺炎球菌+インフルエンザ[®] 菌あるいはブドウ球菌の重複感染を認めた。
- (7) ベトナム・[®]国立小児病院 (NHP) との共同研究により H5N1 感染症で死亡した 5 症例の肺組織を病理学的に解析し、肺の病理組織像はびまん性肺障害 (DAD) の滲出期あるいは増殖期を呈し硝子膜の形成、間質の浮腫と細胞浸潤、II 型肺胞上皮の過形成および出血が認められることが明らかになった。
- (8) H5N1 は主に II 型肺胞上皮細胞およびマクロファージに感染し、肺胞上皮細胞で増殖することがわかった。肺以外の臓器に関しては、非特異的な病理学的変化にとどまり、抗原は検出されなかった。免疫組織化学により炎症性サイトカイン TNF- α がマクロファージのみならず、II 型肺胞上皮細にも検出された。
- (9) 2007 年の Vietnam での H5N1 インフルエンザ[®] 死亡例病理標本から RNA を抽出し H5N1 ウイルスの NSI を増幅して誘導発現の系を作製した。
- (10) ベトナム・[®]国立小児病院に赴き、ARDS 症例の血漿サンプルを入手し、3-硝チロソンの定量的解析を行ない、ヒトの ARDS 病態においても本物質がマーカーとして応用可能であることがわかった。

ARDS/FARDS モデルマウスの作成

- (1) VILI モデル、PR-8 感染モデル、化学的障害モデル。
- (2) ARDS/FARDS モデルマウスにおける BAL および血中 cytokine profiles が示された。組織学的にも 60 分以上の人工呼吸で炎症の伸展が認められ、240 分の人工呼吸では、肺傷害が生じていることが推察された。肺障害進展の治療薬として、好中球エラスターゼ阻害薬の投与を試みたところ、サイトカインの上昇の一部が抑制されることが確認された (VILI モデル)。

- (3) 肺洗浄液中に多数の好中球と剥離上皮細胞を認め、網羅的サイトカイン・ケカインの解析から、感染2日後好中球走化性ケカイン KC の上昇と、RANTES、MCP-1 および MPO 活性の上昇が続いた (PR-8 感染モデル)。
- (4) 臨床像、病理組織所見ともに ARDS に類似したマウスモデルの開発に成功。ARDS の免疫病態における NKT 細胞、Gr-1 陽性単球と TNF- α 、IFN- γ の重要性を解明。動物モデルにて好中球エラストゼ阻害剤の治療的有用性を証明した (化学的障害モデル)。
- (5) ミエロペルオキシダーゼ欠損マウスを用いたサレザン誘発性マウス肺炎モデルを作製。好中球からの活性酸素産生欠如が、TLR2 依存性の好中球性肺炎の重篤化をもたらすことが判明。好中球由来の活性酸素が、自身からの好中球走化物質の産生を制御していることが判明。
- (6) 呼吸器感染ウイルスの一つである、重症急性呼吸器症候群コロナウイルス (SARS-CoV) を用いて重症急性肺炎のマウスモデルを確立し、新規ワクチン・治療薬等の評価を可能とした。C57BL/6 マウスの SARS-CoV 感染実験により、Th1 優位な反応はウイルスの排除や感染後の免疫調整作用に重要であり Th2 側にシフトした Th1/Th2 バランス異常が重症肺炎の引き金になると推察された。

その他

- (1) 抗 CD69 抗体の投与や CD69 ノックアウトマウスで気道炎症が抑制されることを発見。一度起こった炎症についても抗 CD69 抗体の投与で改善 (治療効果) が見られた。
- (2) RNAi のターゲットとしてマクロファージに関与するケカインが有効である事が示唆され、遺伝子キャリアーとしてのナノ粒子の合成に成功した。
- (3) インフルエンザウイルス抵抗性細胞 (NCI-H292) と許容性細胞 (A549) においてウイルス感染により誘導される宿主因子群からジーンチップによる解析により抵抗性細胞で高い発現量が確認された遺伝子について誘導発現系の作製を試みた。
- (4) インフルエンザウイルス感染に伴う酸化ストレスによって、3-ニトロロシジンや 8-ニトロ-cGMP が感染肺局所において生成することを見いだした。さらに、後者は、酸化ストレス応答のシグナル分子として機能することが明らかとなった。

IV. 今後考えられる新たな課題

- (1) H5N1-FARDS 等のインフルエンザ感染による ARDS 劇症化のメカニズムを追求する。特に病理検体からのさらなる免疫病理学的な解析/解明が必要。
- (2) H5N1-FARDS 症例等の重症 ARDS における予後の改善を目的とした新規治療法の開発。
- (3) 流行地区での H5N1 ウイルスの塩基配列比較行い、その病原性との関係を考察する。
- (4) 迅速 cytochrome c 測定試作キットをベトナムで使用し、ARDS/FARDS における血中 cytochrome c 濃度との知見収集を行う。
- (5) インフルエンザウイルス感染後の重症 ARDS 症例における全身また局所でのサイトカイン・Bio-Marker の測定および抗サイトカイン療法の開発。
- (6) インフルエンザウイルスによる重症肺炎が SARS-CoV と同様の機序によるものかどうかは未解決である。患者組織標本を用いた感染局所の詳細な解析が必要となる。
- (7) H1N1pdm ウイルスなどとの混合感染により病原性の高い新しいパンデミックウイルスとなる可能性がある。それぞれの型が引き起こす病態について明らかにしておかねばならない。

V. 行政施策への貢献の可能性

- (1) ベトナムとの連携により新型インフルエンザのターゲットの一つであるインフルエンザ (H5N1) の臨床病態の把握が可能になり、パンデミック発生時のシミュレーションに役立てることが出来る。また、予想される病態、治療などの対策を予想するデータとして貴重な社会的成果として貢献できる。
- (2) 迅速キットなどを用いたインフルエンザ (H5N1) の疫学的研究は、新型インフルエンザの対策として大きな社会的貢献となり、迅速診断法の確立と新たな治療法の提案の準備ができる。
- (3) インフルエンザ (H5N1) を含むインフルエンザ脳症について、新たな知見と発生機序の解明への手がかりを獲得できる可能性がある。
- (4) H5N1 新型インフルエンザによる劇症 ARDS への大量カンダロブリン療法や早期メチルプレドニゾロンパルス療法の適応を検討する。
- (5) 重症 ARDS 症例における予後の改善を目的とした新規治療法に関するガイドラインを作成。
- (6) 重症化因子の候補をあげることで、その抑制作用を有する治療薬の開発に貢献する。
- (7) 開発したモデルマウスを使うことで、治療薬の開発のための前臨床に寄与できる。

VI. 本研究の成果 (発表論文・ガイドライン・マニュアル等)

- (1) Yuka Osaki, Yasuhiro Machara, Masaki Sato, Akiyoshi Hoshino, Kenji Yamamoto, Tomokazu Nagao, Kazuo Suzuki, Shoji Kawachi. Analysis of cytokines in broncho-alveolar lavage fluids of patients with ARDS: Increase of IL-6, G-CSF, MCP-1, MIP-1 β . J. Jpn Society of Intensive Care. in press 2009.
- (2) 河内正治: H5N1 鳥インフルエンザの人感染最前線. LiSA 16 別冊:72-82, 2009.
- (3) Shoji Kawachi, San Thi Luong, Mika Shigematsu, Hiroyuki Furuya, Thuy Thi Bich Phung, Phuc Huu Phan, Hiroyuki Nunoi, Liem Thanh Nguyen, Kazuo Suzuki. Risk parameters of fulminant acute respiratory distress syndrome followed by avian influenza (H5N1) infection in Vietnamese children. J. Infectious Dis. 510-515.

2009.

- (4) 急性呼吸窮迫症候群を合併したインフルエンザ脳症の1例 石井茂樹、布井博幸、他7名、日本小児科学会雑誌 113(4) : 717-721、2009(査読有)
- (5) Sugino K, Kobayashi M, Iwata M, Gocho K, Kaburaki K, Muramatsu Y, Ishida F, Miyazaki T, Sato D, Sakaguchi M, Sano G, Kusano E, Isobe K, Sakamoto S, Takai Y, Shibuya K, Takagi K, Homma S: Successful treatment with pneumonectomy for pulmonary mycobacterium abscessus infection. Intern Med, 48:459-63, 2009.
- (6) 前原康宏、河内正治、鈴木和男、長尾朋和、戸高玲子、大島正道. : Ventilator - induced lung injury モデルマウス作製の試み. Journal of Anesthesia(Japan) Vol22 suppl:298. 2008.
- (7) Yasuda H, Suzuki K. Measures against transmission of pandemic H1N1 influenza in Japan in 2009: simulation model. Euro Surveill. 2009;14(44): pii=19385.
- (8) Hosokawa, M. T., Hasegawa, A., Iwamura, C., Shinoda, K., Tofukuji, S., Watanabe, Y., Hosokawa, H., Motohashi, S., Hashimoto, K., Shirai, M., Yamashita, M., and Nakayama, T.: CD69 controls the pathogenesis of allergic airway inflammation. J. Immunol. in press.
- (9) Shiohara, A, Hanada, S, Prabakar, S, Fujioka, K, Lim, T, Yamamoto, K, Northcote, P, and Tilley, RD Chemical Reactions On Surface Molecules Attached to Silicon Quantum Dots J. Am. Chem. Soc, in press.
- (10) Hatta M, Yamamoto N, Miyazato A, Nakamura K, Inden K, Aoyagi T, Kunishima H, Hirakata Y, Suzuki K, Kaku M, Kawakami K.: Early production of tumor necrosis factor- β by Gr-1+CD11b+ mononuclear cells and its role in the host defense to pneumococcal infection in lungs. FEMS Med. Immunol. Microbiol. in press.
- (11) Zaki MH, Fujii S, Okamoto T, Islam S, Khan S, Ahmed KA, Sawa T, and Akaike T. Cytoprotective function of heme oxygenase 1 induced by a nitrated cyclic nucleotide formed during murine salmonellosis. J Immunol 182: 3746-56, 2009.
- (12) Noriyo Nagata, Naoko Iwata, Hideki Hasegawa, Shuetsu Fukushi, Ayako Harashima, Yuko Sato, Masayuki Saijo, Fumihito Taguchi, Shigeru Morikawa, Tetsutaro Sata. Mouse-Passaged Severe Acute Respiratory Syndrome-Associated Coronavirus Leads to Lethal Pulmonary Edema and Diffuse Alveolar Damage in Adult but Not Young Mice. American Journal of Pathology, 172:1625-1637, 2008.
- (13) Haegens A, Heeringa P, van Suylen RJ, Steele C, Aratani Y, O'Donoghue RJ, Mutsaers SE, Mossman BT, Wouters EF, Vernooy JH: Myeloperoxidase deficiency attenuates lipopolysaccharide-induced acute lung inflammation and subsequent cytokine and chemokine production. J. Immunol. 182, 7990-7996 (2009).

他 30 編。

知的財産権の出願状況

- (1) 出願番号：特願 2007-252877、発明の名称：SH 基修飾剤、発明者：赤池孝章、有本博一、澤 智裕、出願日：平成 19 年 9 月 28 日。
- (2) 出願番号：特願 2007-015728、発明の名称：抗 8-チオアルコキシグアニン-3',5'-サイクリック 1 リン酸抗体、発明者：赤池孝章、澤 智裕、出願日：平成 19 年 1 月 26 日。

Ⅶ. Ⅲ (3年間の研究成果)の概要図等

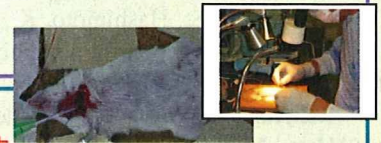
平成 19 年度

平成 20 年度

平成 21 年度

劇症型 ARDS モデル動物の作成

1. インフルエンザ (H5N1)誘導の劇症型 ARDS モデルマウスの病態解析
2. インフルエンザ (H5N1)誘導 ARDS に最適な肺胞損傷モデルマウス (VILIモデル) の作成
(至適換気量の予測・実証) ⇒ 基礎実験終了 ⇒ モデルマウス完成 ⇒ **検証実験 ⇒ 治療実験**
生体情報の取得 (心電図、血圧、体温、気道内圧) (各種 knock-out mouse 使用)
マウス肺胞洗浄液/血液中: 好中球数、サイトカイン、細胞機能、RNA 同定
マウス肺胞病理像



多種サイトカイン同時測定

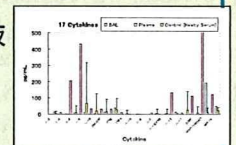
基礎分科会 統括責任者: 鈴木和男

(予備実験) ⇒ 測定系の確立 ⇒ 測定開始 ⇒ **結果報告**

超急性期 ARDS 症例肺胞洗浄液/血液、ARDS モデルマウス肺胞洗浄液/血液

劇症型 ARDS マーカの同定開始

モデルマウス肺胞洗浄液/血液
超急性期 ARDS 症例肺胞洗浄液/血液



⇒ **ベトナム NHP 症例 (H5N1-FARDS、severe ARDS)**

臨床分科会 統括責任者: 布井博幸、河内正治

ベトナムにおける共同研究 (NHP:国立小児病院、NIITD:国立熱帯感染研究所)

(予備調査) ⇒ **研究計画書 JV-FARDS の作成** ⇒ 症例の確保(60 症例/3 年 NHP+NIITD)
43 例確保 (NHP) ⇒ 60 症例 ⇒ **報告**

1. 劇症型 ARDS 症例 (インフルエンザ (H5N1)症例を含む) 肺胞洗浄液・血液・肺組織採取
2. Retrospective study:インフルエンザ (H5N1)を含む過去症例データ収集・検討 **NHP 終了
NIITD 終了**

劇症型 ARDS マーカの同定: 超急性期 ARDS 症例肺胞洗浄液/血液
サイトカイン測定開始 (NHP)、測定器材搬入 (NHP)、細胞機能測定

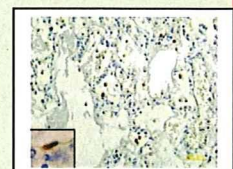
Prospective Study (H5N1-FARDS)

National Hospital of Pediatrics における全 H5N1 症例 (until December 2009)

No.	Gender	Age	H5N1	Contact	Prognosis	P/F	BT onset	Days
1	F	12	Y	U	D	29	39.5	7
2	M	5	Y	U	D	70	39	16
3	M	4	Y	U	A	157	39.5	20
4	M	10	Y	U	D	84	39.5	11
5	F	5	Y	Y	D	29	39.5	7
6	M	4	Y	Y	D	41	39.5	15
7	F	1	Y	Y	D	190	38.5	6
8	M	1.3	Y	N	D	607	39	9
9	M	11	Y	N	D	34	39	11
p1	M	4	Y	Y	D	31	38.5	12
10	F	9	Y	N	A	43	39.5	26
p14	M	7	Y	Y	A	116	38.5	18
p19	M	11	Y	Y	A	52	39.5	10

H5N1-FARDS の病理学的検討/解析

1. H5N1 症例の病理解剖: 2 例実行
1 例報告 (JJID 61:157-160, 2008)
2. 病理解剖臓器種類、部位の指導
3. 検体解析 (特に免疫学的検索)



**H5N1-FARDS、Severe ARDS の差異の解析終了
報告 (JID 2009:200, 510-515)**

1. ARDS 症例データ集積、データ解析
2. 平均死亡年齢、死亡率、死亡原因など H5N1-FARDS の臨床的特異性の同定
3. H5N1-FARDS 有効治療法の分析 (Steroids、抗ウイルス薬、抗炎症薬、肺保護療法 (人工呼吸法) など)

ARDS 超急性期 BALF 採取

(予備的实施) ⇒ 研究計画書の作成 (倫理委) ⇒ 症例確保
⇒ 報告 (第 32 回日本集中治療医学会) ⇒ 雑誌発表

超急性期 ARDS 症例肺胞洗浄液・血液採取

報告 JISICM 2009, in press

劇症型 ARDS マーカの同定

サイトカイン測定開始、好中球数・細胞機能測定