

鹿児島県

ウイルス型	年齢区分	検査数	H1 抗体価の分布						10倍以上 例数 (%)	40倍以上 例数 (%)	
			<10	10	20	40	80	160	≥640		
A/北京 /262/95	0-4	15	15	13	5	4	3	1	1	38	3 14
	5-9	21	5	6	2	2			13	72	3 17
	10-14	18							5	50	2 20
	15-19	10	5	1	4	1			10	27	1 3
	20-29	37	27	5	4	1			6	13	2 4
	30-39	45	39	1	3	1			6	12	1 2
	40-49	50	44	4	1	1			1	4	
	50-59	28	27	1					5	16	1 3
	60-	32	27	2	2	1					
	計	256	202	25	16	10		2	1	54	21 13 5
A/石川 /42/98	0-4	15	15	15	3	1	1			5	24 2 10
	5-9	21	16	6	1				6	33	
	10-14	18	12	6					2	20	
	15-19	10	8	1	1				9	24	2 5
	20-29	37	28	6	1	2			9	20	2 4
	30-39	45	36	7	2				9		
	40-49	50	42	5	3				8	16	
	50-59	28	27	1					1	4	
	60-	32	28	1	3				4	13	
	計	256	212	30	8	4	1	1	44	17	6 2
A/サマラ /234/99	0-4	15	15	10	2	4	4	1	1	11	52 5 24
	5-9	21	5	4	3	4	2		13	72	6 33
	10-14	18							8	80	5 50
	15-19	10	2	1	2	4	1		18	49	5 14
	20-29	37	19	9	4	5			12	27	2 4
	30-39	45	33	6	4	2			12	24	
	40-49	50	38	9	3						
	50-59	28	28								
	60-	32	29	2		1			3	9	1 3
	計	256	179	33	20	20	3	1	77	30	24 9

鹿児島県

ウイルス型	年齢区分	検査数	H1 抗体価の分布						例数 (%)	40倍以上 例数 (%)	
			<10	10	20	40	80	160	320		
A/ジドニー /5/97	0-4	15	7	1	2	4	3	1	3	8	53
	5-9	21	2	2	1	3	3	3	1	2	19
	10-14	18	4	1	3	3	3	3	1	14	78
	15-19	10	2	1	1	3	3	3	1	8	80
	20-29	37	5	8	10	6	8	6	1	32	86
	30-39	45	12	9	8	6	8	6	1	33	73
	40-49	50	25	8	7	4	3	1	3	25	50
	50-59	28	11	2	7	7	7	1	1	17	61
	60-	32	22	1	3	4	2	2	1	10	31
	計	256	90	32	44	38	31	10	8	3	166
A/福島 /99/98	0-4	15	8	2	1	2	2	2	2	7	47
	5-9	21	6	2	5	4	3	1	1	15	71
	10-14	18	5	2	4	4	2	1	1	13	72
	15-19	10	3	1	4	4	1	1	1	7	70
	20-29	37	14	9	6	6	2	2	1	23	62
	30-39	45	26	13	4	1	1	1	1	19	42
	40-49	50	35	7	3	4	1	1	1	15	30
	50-59	28	19	7	2	2	1	1	1	9	32
	60-	32	23	3	4	2	2	1	1	9	28
	計	256	139	46	29	25	11	5	1	117	46
A/四川 /346/98	0-4	15	9	1	1	3	1	1	1	6	40
	5-9	21	3	3	7	5	1	2	1	18	86
	10-14	18	5	1	6	3	2	1	1	13	72
	15-19	10	3	1	3	2	1	1	1	7	70
	20-29	37	14	9	7	7	8	1	1	23	62
	30-39	45	25	9	2	8	1	1	1	20	44
	40-49	50	35	7	5	1	2	1	1	15	30
	50-59	28	16	9	2	2	1	1	1	12	43
	60-	32	23	5	2	2	1	1	1	9	28
	計	256	133	45	35	31	8	2	2	123	48

鹿児島県

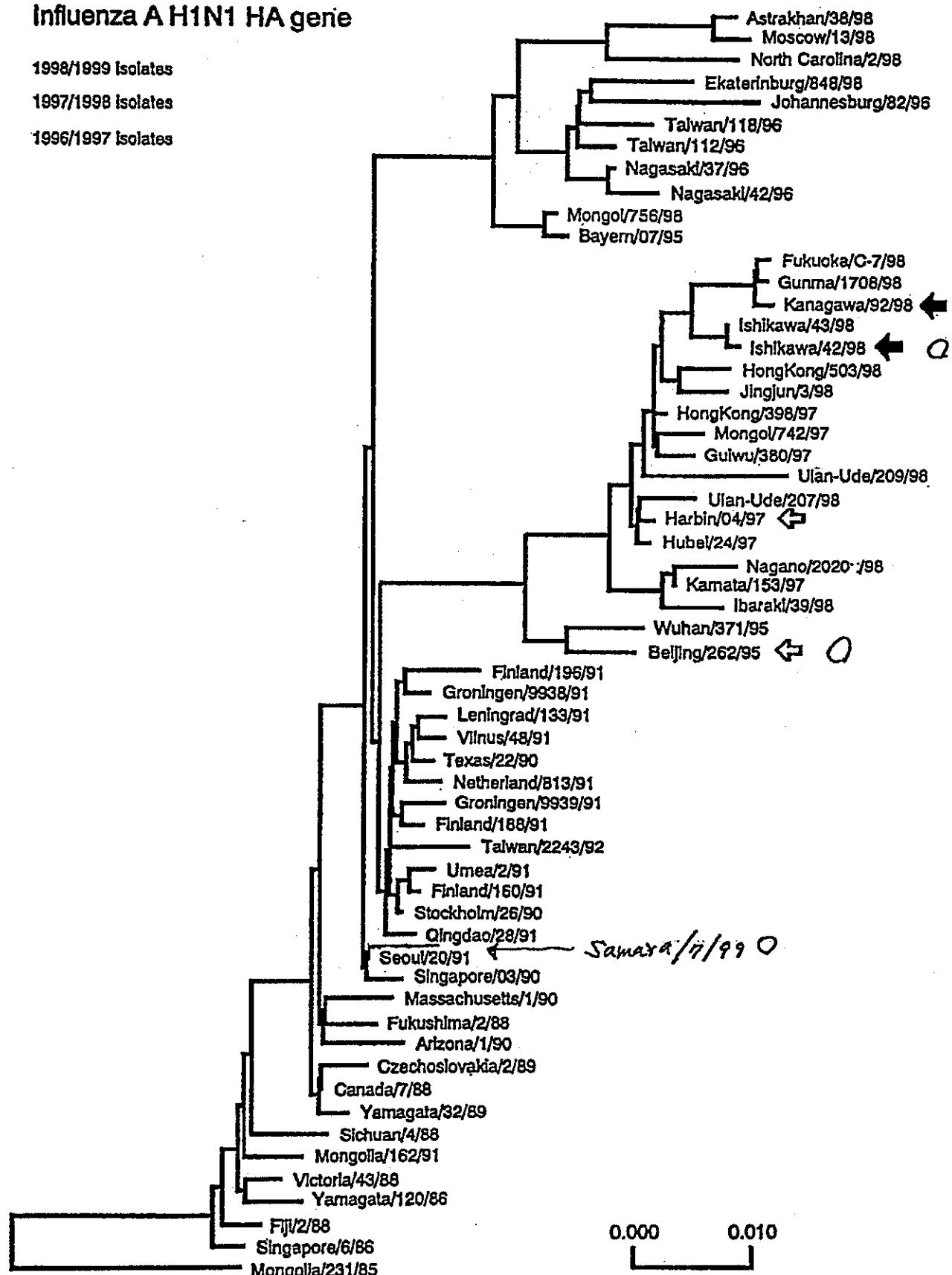
ウイルス型	年齢区分	検査数	H1 抗体価の分布						例数 (%)	10倍以上 (%)	40倍以上 (%)
			<10	10	20	40	80	160	320	≥640	
B/山東 /7/97	0-4	15	14	1						1	6
	5-9	21	21							30	30
	10-14	18	17	1						54	2
	15-19	10	7							9	2
	20-29	37	17	3	2					4	1
	30-39	45	41	3	1					4	1
	40-49	50	48	1	1					4	2
	50-59	28	27	1						1	
	60-	32	25	6	1					4	3
	計	256	217	30	4	5				7	3
B/山梨 /166/98	0-4	15	14	1						1	7
	5-9	21	9	6	4	2				12	10
	10-14	18	7	5	4	1				11	11
	15-19	10	3	3	2	2				7	20
	20-29	37	20	11	4	2				17	5
	30-39	45	32	10	3					13	29
	40-49	50	38	6	5					12	1
	50-59	28	24	4						4	2
	60-	32	28	3	1					4	
	計	256	175	48	24	7	2			81	2
B/高知 /193/99	0-4	15	11	2	1	1				4	7
	5-9	21	5	1	5	1				16	48
	10-14	18	3	7	2	2				15	44
	15-19	10			2	4				10	80
	20-29	37	10	4	7	9				27	43
	30-39	45	17	8	9	7				28	24
	40-49	50	31	5	5	4				19	18
	50-59	28	21	2	1	4				7	14
	60-	32	25	3	1	3				7	9
	計	256	123	25	38	33	25	10	2	133	27

Influenza A H1N1 HA gene

1998/1999 Isolates

1997/1998 Isolates

1996/1997 Isolates



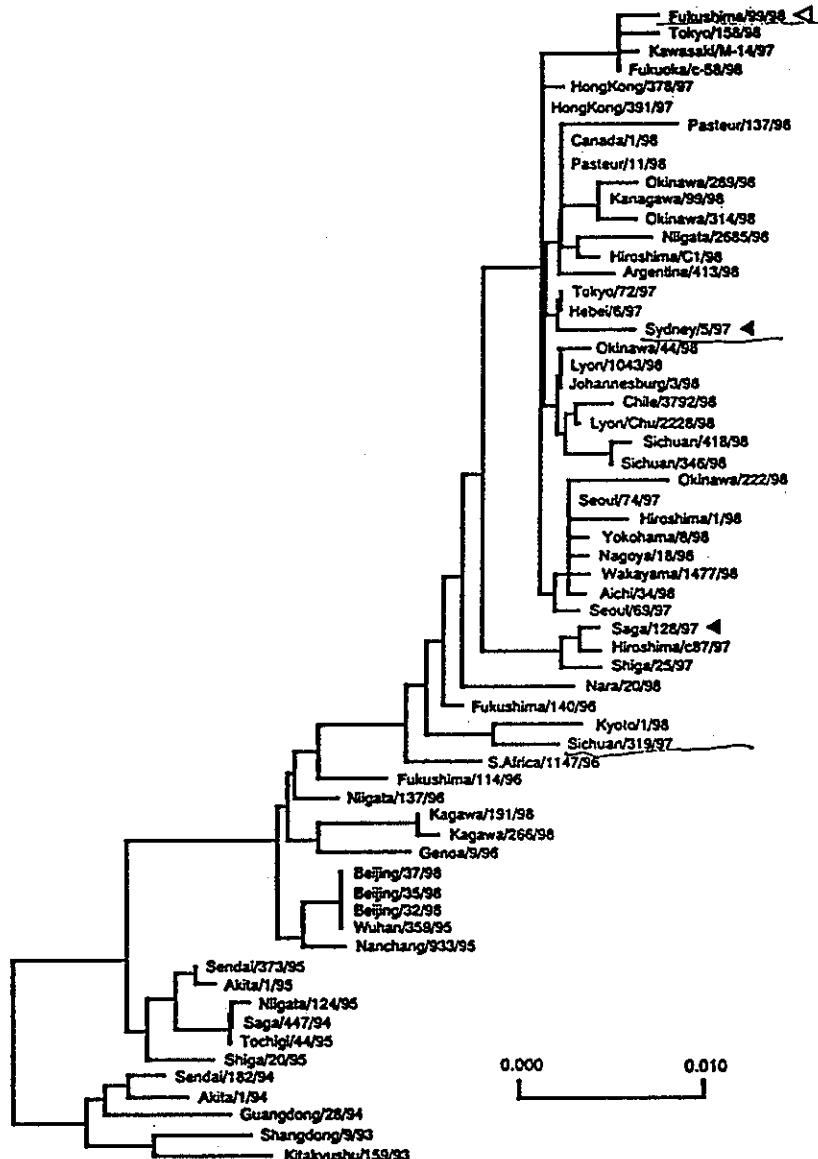


図3 1998/99シーズンに分離されたA香港型ウイルスの進化系統樹

して今シーズンに利用することに決定した。そして、1999年9月のWHOワクチン選定会議で本ウイルスをワクチン株の候補として認定した。

本サーベイランス情報は地方衛生研究所との共同で実施されたものである。ここで改めて感謝の意を表したい。

国立感染研ウイルス一部呼吸器ウイルス室
WHO インフルエンザ・呼吸器ウイルス
協力センター 根路銘国昭

<情報>

インフルエンザ流行に伴う超過死亡について

インフルエンザが大流行したシーズンには、非流行年と比べ多くの死亡が観察されることが知られており、これを超過死亡 (excess death, excess mortality) と呼んでいる。この超過死亡は、インフルエンザ、肺炎、急性気管支炎をはじめとする急性呼吸器疾患を原死因とする死亡に限らず、循環器疾患、脳血管障害、糖尿病など様々な原死因の超過死亡現象をもたらし、ひいては国民総死亡数にも観察されることが確認されている。

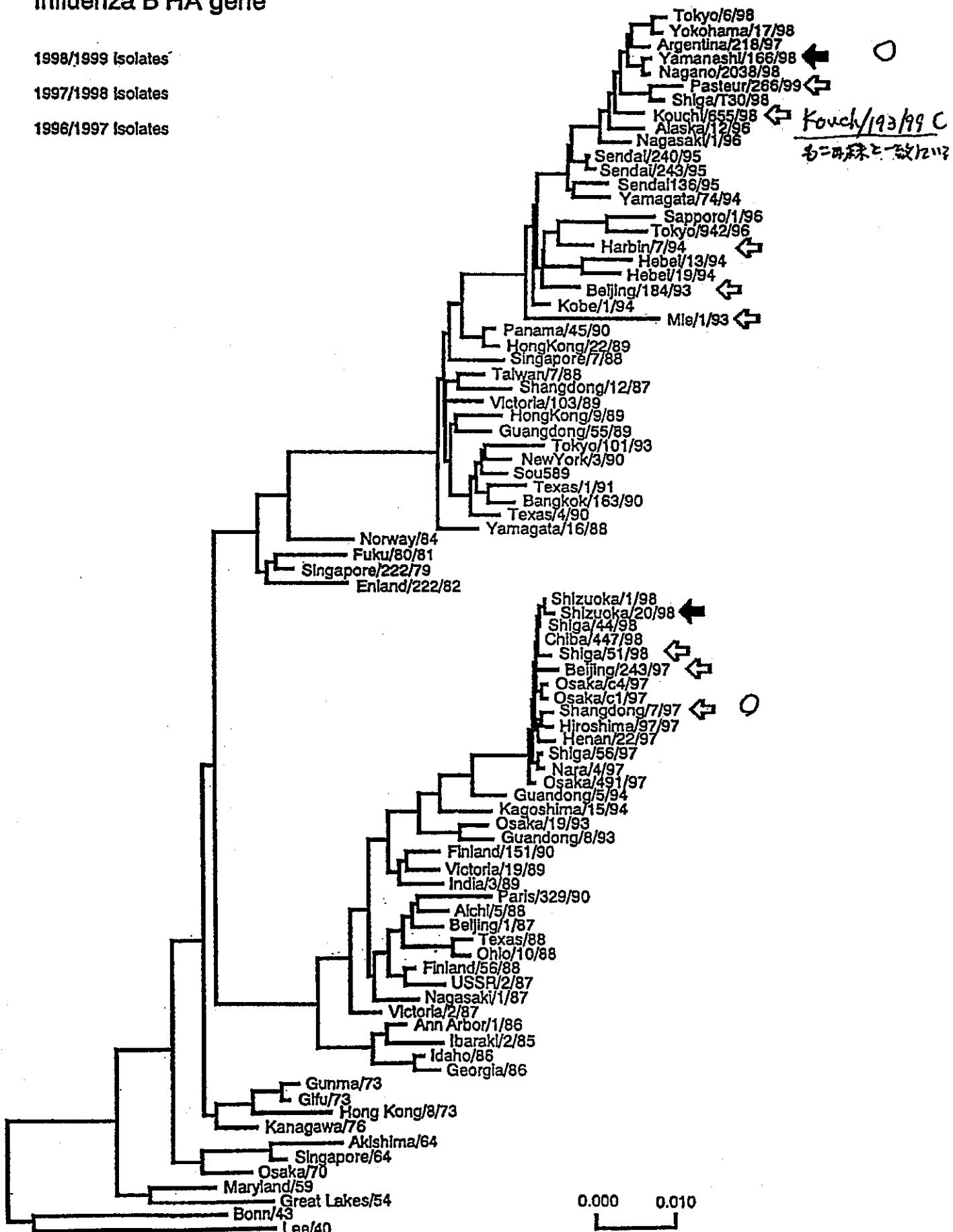
インフルエンザによる死亡は、多くの場合、呼吸器感染症の終末像として肺炎死と診断されるため、インフルエンザ流行のインパクトを死亡数で検討する場合、インフルエンザ死亡数（例年数百程度）に肺炎死亡数

Influenza B HA gene

1998/1999 Isolates

1997/1998 Isolates

1996/1997 Isolates



パンデミー・間パンデミーインフルエンザのサーベイランスに関する研究班

インフルエンザウイルスの分子進化ソフトの開発

分担研究者：杉田 繁夫（JRA 競走馬総合研究所）

研究要旨：インフルエンザウイルスの抗原変異を適切に解析し、ワクチンを選定する目的で、遺伝子レベルの進化、抗原決定基など蛋白質レベルの変異、HI 試験に基づくデータを適切に評価するために、抗原解析と発症シミュレーション、分子進化解析と抗原解析、抗原決定基の立体構造を含む解析ソフトを作製した。また、医療機関、一般人、研究者を繋ぐことのできる「インフルエンザ研究者交流の会」のホームページについても作製した。

A. 研究目的

インフルエンザウイルスの抗原変異を適切に解析、評価し、ワクチンを選定するためには、遺伝子レベルの分子進化解析データ、抗原決定基など HA 蛋白分子上のアミノ酸配列の変化および HI 試験等による抗原解析データの 3 つのデータを有機的に結びつけて解析することが重要である。そこで、これらの解析を支援するソフトウェアを開発した。なお、開発したソフトウェアは、全世界の研究者が利用できるように、全て、インターネットブラウザ上で利用できるように設定した。

B. 研究方法

ファイルメーカー社のデータベースソフトウェアパッケージであるファイルメーカー Pro ver. 4 のインターネット cgi 機能をベースに、インターネット上で、公開、利用できるデータベースおよび計算式をプログラムした。

C. 研究結果

図 1 に示すように、
<http://uma.equininst.go.jp/epizoo>

/influenza に利用できるメニューを表示した。各ソフトウェアは、このページのリンクを通じて利用出来る。

系統樹と抗原解析

分子進化系統樹と抗原解析結果をリンクしたプログラムでは、系統樹上のウイルスにマウスを持っていくと、詳細なウイルスのデータを表示し、クリックすると HI データとリンクするようにプログラムした。系統樹上のクラスターと抗原の関係が一目でわかるため、変異ウイルスの分子進化の様子が HI データと共に解析できるのがメリットであると思われた（図 2）。実際に、海外の研究者との意見交流のために利用している。

発症シミュレーションソフト

抗原解析結果を元にした発症シミュレーションプログラムを作成した（図 3）。ヒトでは、ワクチン管理等が難しいので、1992 年の香港でのウマインフルエンザウイルス流行を元にしたシミュレーションプログラムを作製した。ウマのデータを用いるメリットは、ウマは、完全に管理されているため、感染前の血清が

残されており、その HI 抗体価と発症率の関係を調べることができる。その結果、感染率 = $152.3 + 28.5 * (\log_2 < \text{HI 抗体価} > / 2)$ の関係を得た。上記の結果を元に、図 3 の表中に、HI 抗体価の分布を入力するとそのウイルスに暴露された場合の感染率（発症率）が計算された。シミュレーションは、香港の競馬場でのデータを元にしたものではあるが、ヒトで考えられている HI 価と感染の関係とほぼ同じであり、ヒトでも十分に応用できると思われる。

ウマの場合、アメリカとヨーロッパで流行しているウイルスでは抗原性が違うため、アメリカ型ウイルスで、100% 感染できる 1:160 の抗体価血清を用いて、ヨーロッパ型ウイルスを抗原とした HI を試みたところ、1:20 の抗体価が得られた。Siite B に 1 アミノ酸の抗原変異があるだけであるにも関わらず、HI 価は、1/8 に減少し、感染予想率は、58% だった。ワクチン抗体価が非常に高くてもドリフト変異ウイルスが出現した場合、感染を防げない可能性がシミュレーションされた。

抗原決定基解析ソフト

図 4 に抗原決定基のみのデータベースソフトを示す。H3 型 HA 蛋白立体構造も解析されており、抗原決定基も立体構造上にプロットされている。しかし、一般的に遺伝子配列を決定してもどの配列が抗原決定基やレセプター結合サイトに重要なのかを抜き出すためには、通常、ワープロ等を用いた作業に頼っており、時間と量力がかかる作業である。このソフトは、H3 のアミノ酸データを入力すると自動的に抗原決定基のみが抜き出されるように設計されている。つまり、遺伝子データバンク

などからアミノ酸配列データを入力するだけで、抗原決定基のみのデータベース、あるいは、レセプター解析が出来る。メチオニンから始まるアミノ酸配列の場合は、自動的にシグナル配列を除去し、その他の場合は、HA1 から始まるアミノ酸配列データと解釈し、配列の抜き出しとデータベースを作製する。実際に、抗原決定基の変異したウイルスを簡単に検出でき HI 価の成績と一致した。

RNA PCR 計算ソフト

図 5 は、RNA PCR の計算ソフトである。インフルエンザウイルスのゲノムを検出する人たちの便宜を図り、サンプル数などを入力するだけで、RT-PCR のプロトコールが自動的に作製される。今後、このソフトにプライマーデータを追加することによって、多くの研究者が遺伝子を検出したり遺伝子配列を決定するための補助研究手段として役立つよう、改良を進めていく予定である。研究者の便宜を考え、PCR プライマーの濃度計算等を行なうソフトも作製した。

インフルエンザ交流の会

図 6 は、インフルエンザ研究者交流の会のためのホームページである。このページの URL は、
<http://wwwsoc.nacsis.ac.jp/jsci>
であり、文部省学術情報センターのサーバーを利用している。研究者、医療関係者、一般人の 3 つの関係を繋ぐ役割を目指した BBS、掲示板関連のプログラムを導入した。また、昨年までは演題の申し込みをインターネットで行なっていたが、本年から、演題の抄録に関しても、インターネットで公開できるようにした。手法としては我々の研究所のサーバ

ーにリンクさせ、ファイルメーカーPro を利用し、データベースとして使えるようにした。ワープロで作製した表などを含む文章をそのまま表示できる他、データベース検索できるようになっている。

本年の演題申し込みは、1 演題を除く全てがインターネット経由であり、メーリングリストによるインフルエンザ研究者の連絡網は、現在、140 登録に達している。このメーリングリストは、万一、パンデミックが起った場合などの協力体制の確立に重要な意味を持つと考えられる。

D. 考察

インフルエンザウイルスは、流行速度が速く、国際的な監視体制と協力の元に研究を進めていかなければ、迅速なワクチン選定のみならず、新型ウイルスの出現に備えることは困難である。そこで、個人の研究者のためのソフトではなく、全世界の研究者がリアルタイムに共同して利用できるソフトおよびデータベースが重要と思われる。そのためには、インターネットをベースにしたソフトおよびデータベースが大いに力を發揮すると思われる。これらの観点から考えると有用なソフトであると考えられる。

しかしながら、データベースを入力、更新しなければソフトの協力は失われる。もちろん、研究者のオリジナリティーの保護も大切であるが、これらのソフトを有効に活用するためには、研究者の大きなネットワークとその中でのお互いの信頼関係を作ることが大切である。その点において、インフルエンザ研究者間のネットワークである私が、管理しているインフルエンザ研究者交流の会の

ホームページとの連携を図りながら、多くの研究者の同意が計られれば、これらのソフト資産は、大きな力となると思われる。

また、研究者のネットワークのみならず、医療関係者の協力を得ることによって、速やかに医療現場との協力体制が確立されること、また、正確で科学的な知識を一般人に伝達することによって、正しいワクチンの知識や新型ウイルスの出現時などに対応できるものと考え、その第一歩であるが、インフルエンザ研究者交流の会のホームページを充実した。その結果、多くの医療関係者の問い合わせがあったことを最後に付け加える。

E. 成果の発表

インフルエンザの研究関連ソフトのホームページ

<http://uma.equininst.go.jp/epizoo/influenza>

発症シミュレーションソフト

<http://uma.equininst.go.jp/epizoo/influenza/ifvsim/ifvsim.new.htm>

抗原決定基解析ソフト

<http://uma.equininst.go.jp/epizoo/influenza/antisites/ptn/default.htm>

RNA PCR 計算ソフト

<http://uma.equininst.go.jp/epizoo/PCR/ifv/default.htm>

プライマー濃度計算ソフト

http://uma.equininst.go.jp/epizoo/primer/primer_new.htm

インフルエンザ交流の会

<http://wwwsoc.nacsis.ac.jp/jsci>

インフルエンザウイルスの分子進化解析ソフト

http://uma.equinsoft.jp/epizoo/Influenza

Netscape Welcome to Gene Analysis Server

Back Forward Home Search Message Print Stop Security Shop Stop

Location: http://uma.equinsoft.jp/epizoo/Influenza/

Influenza virus

Service Menu

- Influenza virus antigenic and receptor binding sites analysis
- Influenza virus outbreak simulation
- Equine influenza virus RNA PCR (Manual and calculation for PCR reagents)
- PCR primer design program (Japanese)
- OE Standard Manual for Equine Influenza (Japanese)

About influenza virus (Under construction)

About influenza virus evolution About calculation programs
About molecular biology of influenza virus Script in Japanese but figures in English

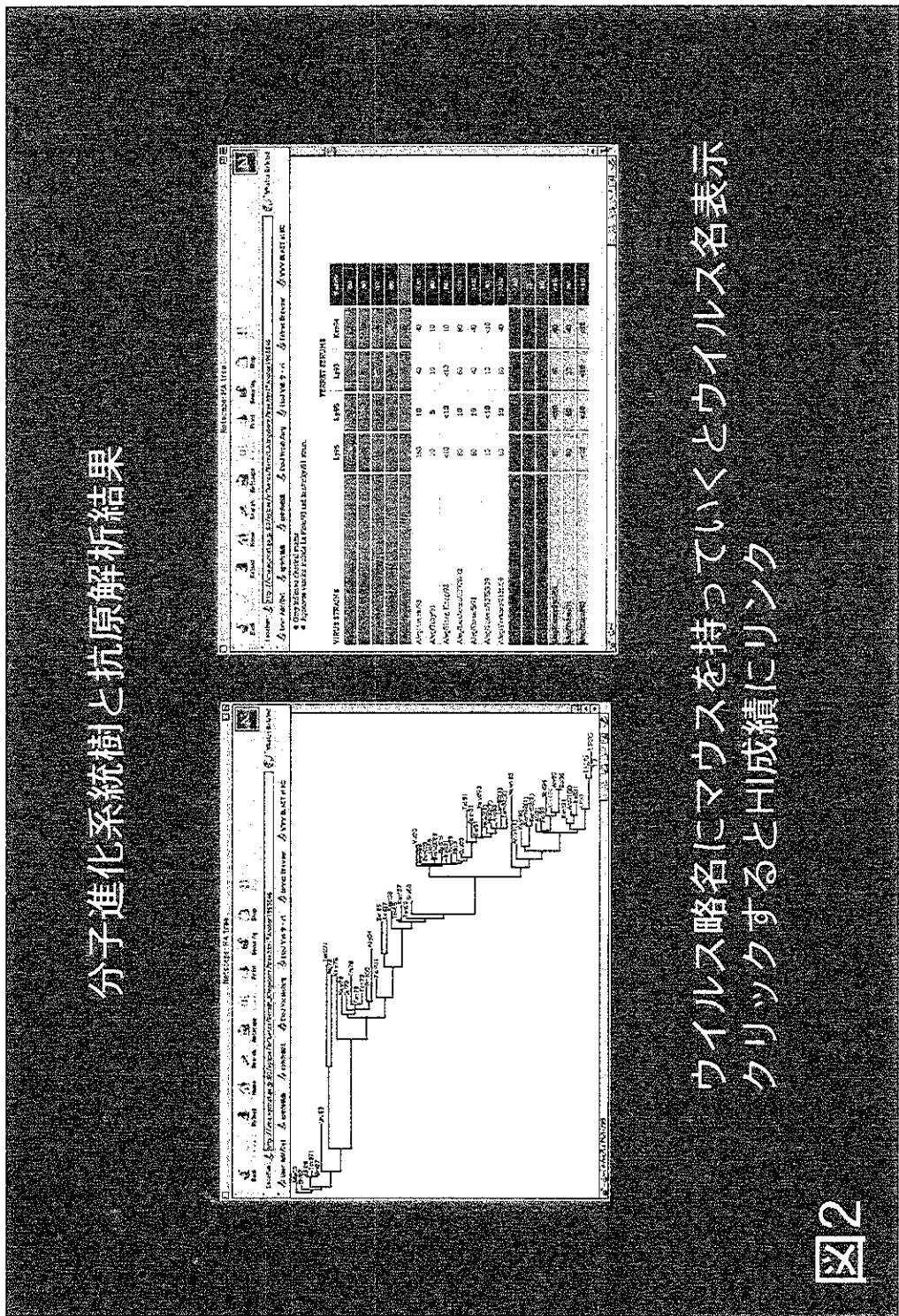
Links

- Influenza Sequence Database

Contact for: Epizoo_Support@equinsoft.jp



果樹系統化進化分子抗原解析

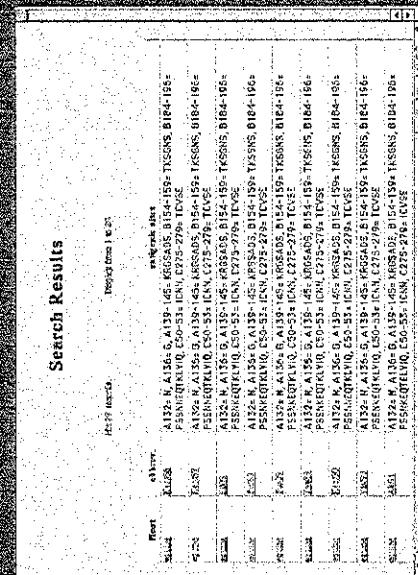
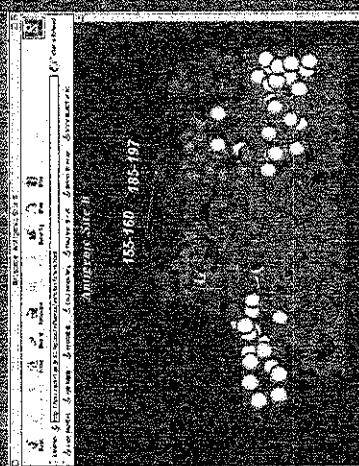


ウイルス略名にマウスを持つていくとウイルス名表示クリックするとH成績にリンク

2

抗原決定基の解析ソフト

抗原決定基二十九個をもつける)



RNA PCRのための計算ソフト

RNA PCRで用いる試薬量の計算結果

Your RNA PCR Conditions	
No.: 55 Your name: Shigeo SUZUKI Organization: Equiv Research Institute, JPN The Equivalent Research Institute, JPN Target gene: Equiv EV (HIV) HA gene No. of samples: 12 Calculation excess: 10(X) Primer extension: FV-H3A FV-H3B Total vol: 100 μl TEC vol: 100 μl FOR 10X TEC Your primer conc: 10 μM Your primer conc: 20 μM Your primer conc: 100 μM Your primer conc: 200 μM Your primer conc: 400 μM Your primer conc: 800 μM Your primer conc: 1600 μM Your primer conc: 3200 μM Your primer conc: 6400 μM Your primer conc: 12800 μM Your primer conc: 25600 μM Your primer conc: 51200 μM Your primer conc: 102400 μM Your primer conc: 204800 μM Your primer conc: 409600 μM Your primer conc: 819200 μM Your primer conc: 1638400 μM Your primer conc: 3276800 μM Your primer conc: 6553600 μM Your primer conc: 13107200 μM Your primer conc: 26214400 μM Your primer conc: 52428800 μM Your primer conc: 104857600 μM Your primer conc: 209715200 μM Your primer conc: 419430400 μM Your primer conc: 838860800 μM Your primer conc: 1677721600 μM Your primer conc: 3355443200 μM Your primer conc: 6710886400 μM Your primer conc: 13421772800 μM Your primer conc: 26843545600 μM Your primer conc: 53687091200 μM Your primer conc: 107374182400 μM Your primer conc: 214748364800 μM Your primer conc: 429496729600 μM Your primer conc: 858993459200 μM Your primer conc: 1717986918400 μM Your primer conc: 3435973836800 μM Your primer conc: 6871947673600 μM Your primer conc: 13743895347200 μM Your primer conc: 27487790694400 μM Your primer conc: 54975581388800 μM Your primer conc: 109951162777600 μM Your primer conc: 219902325555200 μM Your primer conc: 439804651110400 μM Your primer conc: 879609302220800 μM Your primer conc: 1759218604441600 μM Your primer conc: 3518437208883200 μM Your primer conc: 7036874417766400 μM Your primer conc: 14073748835532800 μM Your primer conc: 28147497671065600 μM Your primer conc: 56294995342131200 μM Your primer conc: 11258999068426400 μM Your primer conc: 22517998136852800 μM Your primer conc: 45035996273705600 μM Your primer conc: 90071992547411200 μM Your primer conc: 180143985094822400 μM Your primer conc: 360287970189644800 μM Your primer conc: 720575940379289600 μM Your primer conc: 144115188079857600 μM Your primer conc: 288230376159715200 μM Your primer conc: 576460752319430400 μM Your primer conc: 115292150638860800 μM Your primer conc: 230584301277721600 μM Your primer conc: 461168602555443200 μM Your primer conc: 922337205110886400 μM Your primer conc: 1844674010221772800 μM Your primer conc: 3689348020443545600 μM Your primer conc: 7378696040887091200 μM Your primer conc: 14757392081774182400 μM Your primer conc: 29514784163548364800 μM Your primer conc: 59029568327096729600 μM Your primer conc: 118059136654193558400 μM Your primer conc: 236118273308387116800 μM Your primer conc: 472236546616774233600 μM Your primer conc: 944473093233548467200 μM Your primer conc: 1888946186467096934400 μM Your primer conc: 3777892372934193868800 μM Your primer conc: 7555784745868387737600 μM Your primer conc: 15111569491736775454400 μM Your primer conc: 30223138983473550908800 μM Your primer conc: 60446277966947101817600 μM Your primer conc: 120892555933892203635200 μM Your primer conc: 241785111867784407270400 μM Your primer conc: 483570223735568814540800 μM Your primer conc: 967140447471137629081600 μM Your primer conc: 1934280894942273257163200 μM Your primer conc: 3868561789884546514326400 μM Your primer conc: 7737123579779093028652800 μM Your primer conc: 1547424715955818605305600 μM Your primer conc: 3094849431911637210611200 μM Your primer conc: 6189698863823274421222400 μM Your primer conc: 12379397727646548842444800 μM Your primer conc: 24758795455293097684889600 μM Your primer conc: 49517590910586195369779200 μM Your primer conc: 99035181821172387539558400 μM Your primer conc: 198070363642346755079116800 μM Your primer conc: 396140727284693510158233600 μM Your primer conc: 792281454569387020316467200 μM Your primer conc: 158456290913874040623314400 μM Your primer conc: 316912581826748081246628800 μM Your primer conc: 633825163653496162493257600 μM Your primer conc: 126765032730699232498651200 μM Your primer conc: 25353006546139846497722400 μM Your primer conc: 50706013092279692995444800 μM Your primer conc: 101412026184559385990889600 μM Your primer conc: 202824052369118771981779200 μM Your primer conc: 405648104738237543963558400 μM Your primer conc: 811296209476475087927116800 μM Your primer conc: 162259241895295017845423200 μM Your primer conc: 324518483790590035685846400 μM Your primer conc: 649036967581180071371692800 μM Your primer conc: 1298073935162360142743385600 μM Your primer conc: 2596147870324720285486771200 μM Your primer conc: 5192295740649440570973542400 μM Your primer conc: 1038459148129880114194704800 μM Your primer conc: 207691829625976022838909600 μM Your primer conc: 415383659251952045677819200 μM Your primer conc: 830767318503904091355638400 μM Your primer conc: 166153463700780818271137600 μM Your primer conc: 332306927401561636542275200 μM Your primer conc: 664613854803123273084550400 μM Your primer conc: 132922770960624654616875200 μM Your primer conc: 265845541921249309233750400 μM Your primer conc: 531691083842498618467500800 μM Your primer conc: 1063382167684977236935001600 μM Your primer conc: 212676433536995447387003200 μM Your primer conc: 425352867073990894774006400 μM Your primer conc: 850705734147981789548012800 μM Your primer conc: 1701411468295963579096025600 μM Your primer conc: 3402822936591927158192051200 μM Your primer conc: 6805645873183854316384102400 μM Your primer conc: 1361129174636708663276204800 μM Your primer conc: 2722258349273417326552409600 μM Your primer conc: 5444516698546834653104819200 μM Your primer conc: 1088903339709366930620838400 μM Your primer conc: 2177806679418733861241676800 μM Your primer conc: 4355613358837467722483353600 μM Your primer conc: 8711226717674935444966707200 μM Your primer conc: 1742245343534967088933414400 μM Your primer conc: 3484490687069934177866828800 μM Your primer conc: 6968981374139868355733657600 μM Your primer conc: 13937962748279736711473315200 μM Your primer conc: 27875925496559473422946630400 μM Your primer conc: 55751850993118946845893260800 μM Your primer conc: 111503701986237893691786521600 μM Your primer conc: 223007403972475787383573043200 μM Your primer conc: 446014807944951574767146086400 μM Your primer conc: 892029615889873149534292172800 μM Your primer conc: 1784059231779746299068484345600 μM Your primer conc: 3568118463559492598136968691200 μM Your primer conc: 7136236927118985196273937382400 μM Your primer conc: 14272473854237970392547874764800 μM Your primer conc: 28544947708475940785095749529600 μM Your primer conc: 57089895416951881570191498059200 μM Your primer conc: 114179790833903731140382996118400 μM Your primer conc: 228359581667807462280765992236800 μM Your primer conc: 456719163335614924561531984473600 μM Your primer conc: 913438326671229849123063968947200 μM Your primer conc: 1826876653342459698246127937934400 μM Your primer conc: 3653753306684919396492255587868800 μM Your primer conc: 7307506613369838792984511175737600 μM Your primer conc: 14615013226739677585969022351475200 μM Your primer conc: 29230026453479355171938044702950400 μM Your primer conc: 58460052906958710343876089405900800 μM Your primer conc: 11692001081397420686752017881801600 μM Your primer conc: 23384002162794841373504035763603200 μM Your primer conc: 46768004325589682747008071531206400 μM Your primer conc: 93536008651179365494016143062412800 μM Your primer conc: 18707201730235873098803228612425600 μM Your primer conc: 37414403460471746197606457224851200 μM Your primer conc: 74828806920943492395212914449602400 μM Your primer conc: 14965761384188698479042582889204800 μM Your primer conc: 29931522768377396958085165778409600 μM Your primer conc: 59863045536754793916170331556819200 μM Your primer conc: 119726091073509587832340663113638400 μM Your primer conc: 239452182147019175664681326227276800 μM Your primer conc: 478904364294038351329362652454553600 μM Your primer conc: 95780872858807670265872530490906400 μM Your primer conc: 191561745717615340531745660981812800 μM Your primer conc: 383123491435230681063491321963625600 μM Your primer conc: 766246982870461362126982643927251200 μM Your primer conc: 153249396574092272425396528785450400 μM Your primer conc: 306498793148184544850793057570800000 μM Your primer conc: 61299758629636908970158611514000000 μM Your primer conc: 122599517259273817940317223028000000 μM Your primer conc: 245199034518547635880634446056000000 μM Your primer conc: 490398069037095271761268892112000000 μM Your primer conc: 980796138074190543522537784224000000 μM Your primer conc: 1961592276148381087045155568448000000 μM Your primer conc: 3923184552296762174090311136896000000 μM Your primer conc: 7846369104593524348180622273792000000 μM Your primer conc: 15692738209187488696361244547584000000 μM Your primer conc: 31385476418374977392722489095168000000 μM Your primer conc: 62770952836749954785444978190336000000 μM Your primer conc: 125541905673499095570889556380672000000 μM Your primer conc: 251083811346998191141779112761344000000 μM Your primer conc: 502167622693996382283558225522688000000 μM Your primer conc: 100433524538798776456711645105336000000 μM Your primer conc: 20086704907759755291342329021064000000 μM Your primer conc: 40173409815519510582684658042128000000 μM Your primer conc: 80346819631038751165368917084256000000 μM Your primer conc: 16069363926207502230677834016880000000 μM Your primer conc: 32138727852415004461355668033760000000 μM Your primer conc: 64277455704830008922711336067520000000 μM Your primer conc: 128554911409660017845422672135040000000 μM Your primer conc: 257109822819320035685845344270080000000 μM Your primer conc: 514219645638640071371690688540160000000 μM Your primer conc: 1028439291277280142743381377080320000000 μM Your primer conc: 2056878582554560285486762754160640000000 μM Your primer conc: 4113757165109120570973525508321280000000 μM Your primer conc: 8227514330218240141947051016642560000000 μM Your primer conc: 1645502866043640283894410203325120000000 μM Your primer conc: 3291005732087280567788820406650240000000 μM Your primer conc: 6582011464174560115577640813300480000000 μM Your primer conc: 13164022928349202311553216626600960000000 μM Your primer conc: 26328045856698404623066433253201920000000 μM Your primer conc: 52656091713396809246132866506403840000000 μM Your primer conc: 10531218342679361849226533101287680000000 μM Your primer conc: 2106243668535872369845306620257360000000 μM Your primer conc: 4212487337071744739690613240514720000000 μM Your primer conc: 8424974674143489479381226481029440000000 μM Your primer conc: 1684994934828697858776245296218880000000 μM Your primer conc: 3369989869657395717552490592437760000000 μM Your primer conc: 6739979739314791435104981184875520000000 μM Your primer conc: 1347995947862958287020976236971040000000 μM Your primer conc: 2695991895725916574041952473942080000000 μM Your primer conc: 5391983791451833148083904947884160000000 μM Your primer conc: 1078396758290366629616780989568320000000 μM Your primer conc: 2156793516580733259233561979136640000000 μM Your primer conc: 4313587033161466518467123958273280000000 μM Your primer conc: 8627174066322933036934247916546560000000 μM Your primer conc: 1725434813264586607386849583303320000000 μM Your primer conc: 3450869626529173214773699166606640000000 μM Your primer conc: 6901739253058346429547398333213280000000 μM Your primer conc: 13803478506116692859094796666426560000000 μM Your primer conc: 2760695701223338571818959333285320000000 μM Your primer conc: 5521391402446677143637918666570640000000 μM Your primer conc: 11042782804893354287275837333141280000000 μM Your primer conc: 22085565609786708574551674666282560000000 μM Your primer conc: 4417113121957341714910334933356560000000 μM Your primer conc: 8834226243874683429820669866713120000000 μM Your primer conc: 1766845247750936685640133973342640000000 μM Your primer conc: 3533690495501873371280267946685280000000 μM Your primer conc: 7067380981003746742560535893370560000000 μM Your primer conc: 14134761962007493485121071786741120000000 μM Your primer conc: 28269523924007986970242143573482240000000 μM Your primer conc: 56539047848007973940484287146964480000000 μM Your primer conc: 11307809568007987980968574289392960000000 μM Your primer conc: 22615619136007975961937148578785920000000 μM Your primer conc: 45231238272007951923874297155571840000000 μM Your primer conc: 90462476544007903847748594311143680000000 μM Your primer conc: 18092495308800780769549718622287360000000 μM Your primer conc: 36184990617600761539099437244574720000000 μM Your primer conc: 72369981235200731278198874489149440000000 μM Your primer conc: 14473996247040071539098874489149440000000 μM Your primer conc: 28947992494080070695977748983988800000000 μM Your primer conc: 57895984988160067391955497967977600000000 μM Your primer conc: 11579196997632006475986795967977600000000 μM Your primer conc: 23158393995264006239973591935955200000000 μM Your primer conc: 4631678799052800611994678387190400000000 μM Your primer conc: 9263357598105600599983556774380800000000 μM Your primer conc: 18526715196211200599983556774380800000000 μM Your primer conc: 37053430392422400599983556774380800000000 μM Your primer conc: 74106860784844800599983556774380800000000 μM Your primer conc: 148213721569689600599983556774380800000000 μM Your primer conc: 296427443139379200599983556774380800000000 μM Your primer conc: 592854886278758400599983556774380800000000 μM Your primer conc: 1185709772557516800599983556774380800000000 μM Your primer conc: 2371419545115033600599983556774380800000000 μM Your primer conc: 4742839090230067200599983556774380800000000 μM Your primer conc: 9485678180460034400599983556774380800000000 μM Your primer conc: 18971356360920068800599983556774380800000000 μM Your primer conc: 379427127218400137600599983556774380800000000 μM Your primer conc: 758854254436800275200599983556774380800000000 μM Your primer conc: 1517708508873600550400599983556774380800000000 μM Your primer conc: 3035417017747200275200599983556774380800000000 μM Your primer conc: 6070834035494400550400599983556774380800000000 μM Your primer conc: 12141668070988800550400599983556774380800000000 μM Your primer conc: 24283336141977600550400599983556774380800000000 μM Your primer conc: 48566672283955200550400599983556774380800000000 μM Your primer conc: 97133344567910400550400599983556774380800000000 μM Your primer conc: 19426668913582800550400599983556774380800000000 μM Your primer conc: 38853337827165600550400599983556774380800000000 μM Your primer conc: 77706675654331200550400599983	

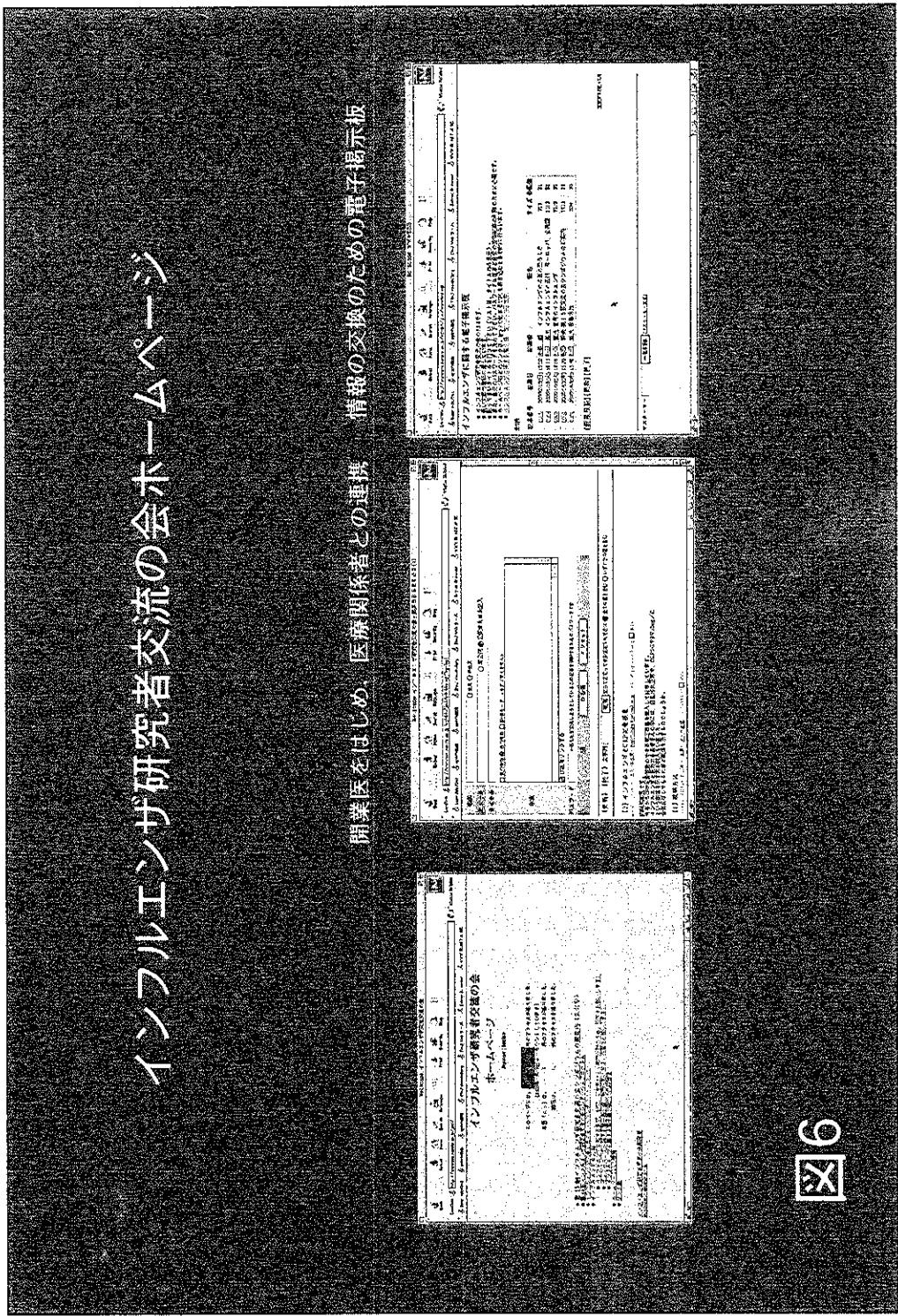


図 6

イノフルエンザウイルスの分子進化解析ソフト
<http://uma-equinst.go.jp/epizoo/influenza>

分子進化系統由古近源解析結果

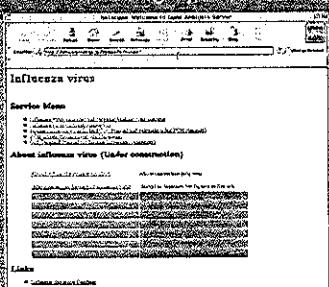


図1

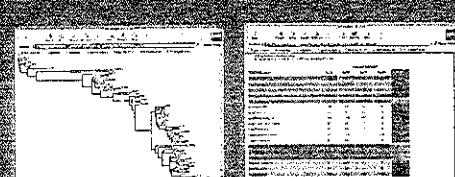


図2

解析結果結果と発現シミュレーション

分子進化解析ツール

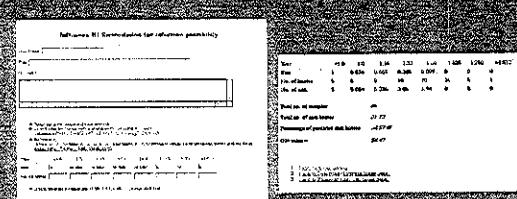


図3

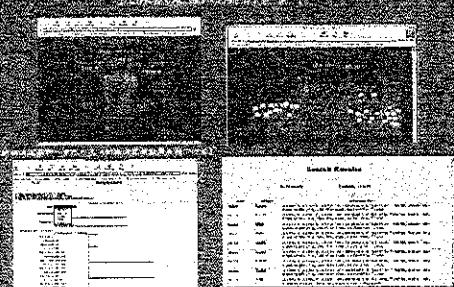


図4

RNA-PCRのための特異ソフト

イノフルエンザ研究者交流の会ホームページ

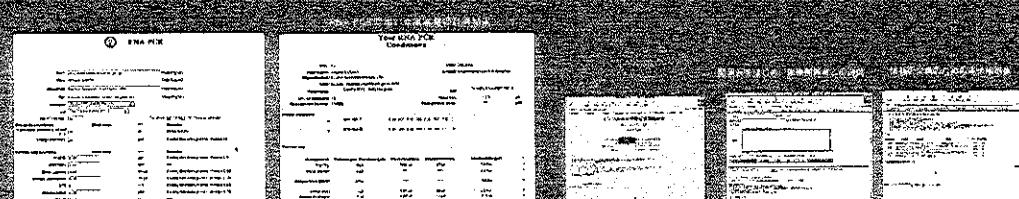


図5

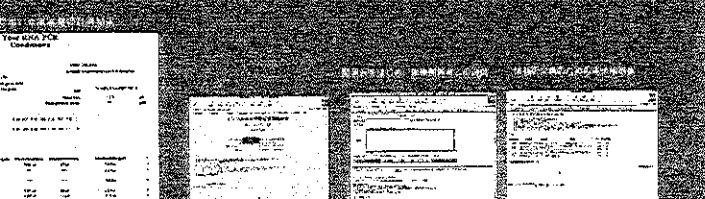


図6