

CFIA/USDA 1999のリスク評価モデル改良版の概要

(1) カンピロバクター濃度

区分	指 標	記号	分布/式/値	種 別	入力データ
1 農場	糞便中の菌濃度(log CFU/g)	Cf_F	$Cf_F=RiskNormal(7.16916, 0.85074)$	正規分布	農場における糞便中のCFU/羽データ
	鶏1羽の体表に付着する糞便量(g/羽)	fb_F	$fb_F=RiskUniform(0.50, 5.00)$	一様分布	糞便量を0.5~5.0gと割り切り
	鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_F1	$C_F1=Cf_F+log(fb_F)$	式	
4 輸送	輸送前の鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_pre_T	$C_pre_T=C_F1$	式	
	輸送による汚染量の増大	Mag_T	$Mag_T=RiskTriang(0.00, 1.50, 3.00)$	三角分布	輸送前後の濃度変化データ
	輸送後の潜在的汚染鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_post_T1	$C_post_T1=C_pre_T+Mag_T$	式	
	輸送後の真の汚染鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_post_T2	$C_post_T2=log(10^{(C_post_T1)}/ProbT)$	式	
8	食鳥処理前の鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_pre_P	$C_pre_P=C_post_T2$	式	
9 湯漬	湯漬の効果	$Effect_Scald$	$Effect_Scald=RiskTriang(-4.00, -3.90, -0.75)$	三角分布	湯漬前後の濃度変化データ ※高温湯漬を採用
	湯漬後の潜在的汚染鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_post_S1	$C_post_S1=C_pre_P+Effect_Scald$	式	
	湯漬後の真の汚染鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_post_S2	$C_post_S2=log(10^{(C_post_S1)}/ProbS)$	式	
12 脱羽	脱羽の効果	$Effect_Def$	$Effect_Def=RiskTriang(-1.00, 0.13, 3.00)$	三角分布	脱羽前後の濃度変化データ
	脱羽後の潜在的汚染鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_post_D1	$C_post_D1=C_post_S2+Effect_Def$	式	
	脱羽後の真の汚染鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_post_D2	$C_post_D2=log(10^{(C_post_D1)}/ProbD)$	式	
15 食鳥処理 中抜き	中抜きの効果	$Effect_Evisc$	$Effect_Evisc=RiskTriang(-0.50, 0.50, 2.00)$	三角分布	中抜き前後の濃度変化データ
	中抜き後の潜在的汚染鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_post_E1	$C_post_E1=C_post_D2+Effect_Evisc$	式	
	中抜き後の真の汚染鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_post_E2	$C_post_E2=log(10^{(C_post_E1)}/ProbE)$	式	
18 洗浄	洗浄の効果	$Effect_Wash$	$Effect_Wash=RiskTriang(-1.50, -0.45, 0.00)$	三角分布	洗浄前後の濃度変化データ
	洗浄後の潜在的汚染鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_post_W1	$C_post_W1=C_post_E2+Effect_Wash$	式	
	洗浄後の真の汚染鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_post_W2	$C_post_W2=log(10^{(C_post_W1)}/ProbW)$	式	
21 冷却	冷却の効果	$Effect_Chill$	$Effect_Chill=RiskTriang(-2.00, -0.70, 0.00)$	三角分布	冷却前後の濃度変化データ ※塩素非添加を採用
	冷却後の潜在的汚染鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_post_C1	$C_post_C1=C_post_W2+Effect_Chill$	式	
	冷却後の真の汚染鶏1羽の平均菌量(log CFU/羽)	C_post_C2	$C_post_C2=log(10^{(C_post_C1)}/ProbC)$	式	

：計算式を示す。

：変更項目 (CFIA/USDA 1999モデルのパラメータを変更した項目)

(2) 汚染率

区分	指 標	記号	分布/式/値	種 別	入力データ
24 処理前	輸送後の鶏の汚染率	P_{post_T}	$P_{post_T} = RiskBeta(114, 16)$	ベータ分布	
	輸送後の汚染鶏の割合	$ProbT$	$ProbT = 1 - Poisson(0, 10^{\wedge} C_{post_T1}, 0)$	ポアソン分布	濃度分布データ
	輸送後の鶏の真の汚染率	P_{Tt}	$P_{Tt} = ProbT \times P_{post_T}$	式	
27	食鳥処理前の鶏の真の汚染率	P_{pre_P}	$P_{pre_P} = P_{Tt}$	式	
28 湯漬	湯漬前の鶏の汚染率	P_{pre_S}	$P_{pre_S} = P_{pre_P}$	式	
	湯漬による交差汚染	XS	$XS = RiskDiscrete(\{RiskUniform(1.05, 1.50), 1\}, \{0.25, 0.75\})$	一様分布	ランク付け後に係数割り当て※1 ※高温湯漬を採用
	湯漬後の鶏の汚染率	P_S	$P_S = (XS \times P_{pre_S}) / (1 - P_{pre_S} + XS \times P_{pre_S})$	式	
	湯漬後の汚染鶏の割合	$ProbS$	$ProbS = 1 - Poisson(0, 10^{\wedge} C_{post_S1}, 0)$	ポアソン分布	濃度分布データ
	湯漬後の鶏の真の汚染率	P_{St}	$P_{St} = P_S \times ProbS$	式	
34 脱羽	脱羽前の鶏の汚染率	P_{pre_D}	$P_{pre_D} = P_{St}$	式	
	脱羽による交差汚染	XD	$XD = RiskDiscrete(\{RiskUniform(1.05, 3.00), 1\}, \{0.6, 0.2\})$	一様分布	ランク付け後に係数割り当て
	脱羽後の鶏の汚染率	P_D	$P_D = (XD \times P_{pre_D}) / (1 - P_{pre_D} + XD \times P_{pre_D})$	式	
	脱羽後の汚染鶏の割合	$ProbD$	$ProbD = 1 - Poisson(0, 10^{\wedge} C_{post_D1}, 0)$	ポアソン分布	濃度分布データ
	脱羽後の鶏の真の汚染率	P_{Dt}	$P_{Dt} = P_D \times ProbD$	式	
39 食鳥処理 中抜き	中抜き前の鶏の汚染率	P_{pre_E}	$P_{pre_E} = P_{Dt}$	式	
	中抜きによる交差汚染	XE	$XE = RiskDiscrete(\{RiskUniform(1.05, 3.00), 1\}, \{0.6, 0.4\})$	一様分布	ランク付け後に係数割り当て
	中抜き後の鶏の汚染率	P_E	$P_E = (XE \times P_{pre_E}) / (1 - P_{pre_E} + XE \times P_{pre_E})$	式	
	中抜き後の汚染鶏の割合	$ProbE$	$ProbE = 1 - Poisson(0, 10^{\wedge} C_{post_E1}, 0)$	ポアソン分布	濃度分布データ
	中抜き後の鶏の真の汚染率	P_{Et}	$P_{Et} = P_E \times ProbE$	式	
44 洗浄	洗浄前の鶏の汚染率	P_{pre_W}	$P_{pre_W} = P_{Et}$	式	
	洗浄による交差汚染	XW	$XW = 1$	式	
	洗浄後の鶏の汚染率	P_W	$P_W = P_{pre_W}$	式	
	洗浄後の汚染鶏の割合	$ProbW$	$ProbW = 1 - Poisson(0, 10^{\wedge} C_{post_W1}, 0)$	ポアソン分布	濃度分布データ
	洗浄後の鶏の真の汚染率	P_{Wt}	$P_{Wt} = P_W \times ProbW$	式	
49 冷却	冷却前の鶏の汚染率	P_{pre_C}	$P_{pre_C} = P_{Wt}$	式	
	冷却による交差汚染	XC	$XC = RiskDiscrete(\{RiskUniform(1.05, 2.33), 1\}, \{0.5, 0.5\})$	一様分布	ランク付け後に係数割り当て ※塩素非添加を採用
	冷却後の鶏の汚染率	P_C	$P_C = (XC \times P_{pre_C}) / (1 - P_{pre_C} + XC \times P_{pre_C})$	式	
	冷却後の汚染鶏の割合	$ProbC$	$ProbC = 1 - Poisson(0, 10^{\wedge} C_{post_C1}, 0)$	ポアソン分布	濃度分布データ
	冷却後の鶏の真の汚染率	P_{Ct}	$P_{Ct} = P_C \times ProbC$	式	

※1 ランク付けのための定性的交差汚染データ

(3) 食鳥処理後

区分	指 標	記号	分布/式/値	種 別	入力データ
55 保管 輸送	冷蔵保管による汚染量の減少(log CFU/日)	<i>LR_Rate</i>	$LR_Rate=RiskTriang(0.04, 0.12, 0.30)$	三角分布	冷蔵日数による減少データ
	冷蔵保管日数(日)	<i>Refrig_Days</i>	$Refrig_Days=RiskTriang(0.50, 0.75, 3.00)$	三角分布	冷蔵保管期間を1~3日と仮定
	冷蔵による汚染量の減少効果(log CFU)	<i>Effect_refrig</i>	$Effect_refrig=LR_Rate \times Refrig_Days$	式	
	喫食段階での鶏肉1羽中の汚染量(log CFU/羽)	<i>C_Consumer</i>	$C_Consumer=C_post_C2-Effect_refrig$	式	
59 不十分 な加熱 調理	鶏肉の不十分な加熱調理の割合	<i>Prop_UC</i>	$Prop_UC=RiskTriang(0.10, 0.15, 0.20)$	三角分布	加熱不十分な調理の割合の割り当て ※1
	鶏肉の保護部位の加熱時間(分)	<i>Time_CK</i>	$Time_CK=RiskTriang(0.50, 1.00, 1.50)$	三角分布	加熱時間を0.5~1.5分と仮定
	鶏肉の保護部位の温度(°C)	<i>Temp_CK</i>	$Temp_CK=RiskTriang(60, 64, 65)$	三角分布	保護部位の温度を60~65°Cと仮定
	不十分な加熱調理による汚染量の減少効果(log CFU)	<i>Effect_ck_prctct</i>	$Effect_ck_prctct = Time_CK/10^{(-0.158 \times Temp_CK + 9.01)}$	式	
	鶏肉の保護部位の菌の割合	<i>Prop_prctct</i>	$Prop_prctct=RiskTriang(0.10, 0.15, 0.20)$	三角分布	保護部位の菌存在を10~20%と仮定
	1羽の鶏肉の保護部位中の菌量(log CFU/羽)	<i>C_Prtct</i>	$C_Prtct=C_consumer+\log(Prop_prctct)$	式	
	不十分な加熱調理後の鶏肉1羽中の菌量(log CFU/羽)	<i>C_ck_prctct1</i>	$C_ck_prctct1 = C_Prtct-Effect_ck_prctct$	式	
	不十分な加熱調理後の鶏肉1羽中の菌量(CFU/羽)	<i>C_ck_prctct2</i>	$C_ck_prctct2=10^{C_ck_prctct1}$	式	
	喫食量中の菌量(log CFU/喫食)	<i>C_qtr1</i>	$C_qtr1=C_ck_prctct1+\log(0.25)$	式	喫食量=1/4の鶏と仮定
	喫食量中の菌量(CFU/喫食)	<i>C_qtr2</i>	$C_qtr2=10^{C_qtr1}$	式	
69	不十分な加熱調理による暴露リスク(CFU/喫食)	<i>C_exp1</i>	$C_exp1=C_qtr2 \times Prop_UC \times P_Ct$	式	
70 生食	鶏肉を生食する割合(log%)	<i>Prop_RC</i>	$Prop_RC=RiskTriang(-3,-3,0)$	三角分布	※一生に一度の生食を念頭に分布を仮定
	喫食量中の菌量(log CFU/喫食)	<i>C_raw_qtr1</i>	$C_raw_qtr1=C_consumer+Prop_RC+\log(0.25)$	式	喫食量=1/4の鶏と仮定
	喫食量中の菌量(CFU/喫食)	<i>C_raw_qtr2</i>	$C_raw_qtr2=10^{C_raw_qtr1}$	式	
	生食による暴露リスク(CFU/喫食)	<i>C_exp2</i>	$C_exp2=10^{(Prop_RC+C_raw_qtr1)} \times P_Ct$	式	
74 間接 的な暴 露(交 差汚 染)	緩く付着している菌の割合(%)	<i>Prcnt_Loose</i>	$Prcnt_Loose=RiskUniform(1\%, 10\%)$	一様分布	緩く付着する菌の割合を5%程度と仮定
	緩く付着している菌の割合(log %)	<i>Log_prcnt_loose</i>	$Log_prcnt_loose=\log(Prcnt_Loose)$	式	
	鶏肉1羽中の緩く付着している菌量(log CFU/羽)	<i>Log_no_loose</i>	$Log_no_loose=C_post_C2+Log_prcnt_loose$	式	
	希釈される水の量(ml)	<i>Dilution_Vol</i>	$Dilution_Vol=RiskUniform(150, 200)$	一様分布	希釈水量を200mlまでと仮定
	希釈される水の量(log ml)	<i>Log_dilution_vol</i>	$Log_dilution_vol=\log(Dilution_Vol)$	式	
	食鳥処理後の水の中の菌濃度(log CFU/ml)	<i>Log_conc_drip1</i>	$Log_conc_drip1=Log_no_loose-Log_dilution_vol$	式	※冷蔵保存中に滴下液が他食品を交差汚染
	喫食段階での水の中の菌濃度(log CFU/ml)	<i>Log_conc_drip2</i>	$Log_conc_drip2=Log_conc_drip1-Effect_refrig$	式	※冷蔵による菌減少効果
	喫食段階での水の中の菌濃度(CFU/ml)	<i>Conc_drip2</i>	$Conc_drip2=10^{Log_conc_drip2}$	式	
	暴露される水の量(ml)	<i>Vol_drip</i>	$Vol_drip=RiskUniform(0.5, 1.5)$	一様分布	暴露される滴下液量を0.5~1.5mlと仮定
	鶏肉の水からの曝露菌量(CFU)	<i>No_drip</i>	$No_drip=Conc_drip2 \times Vol_drip$	式	菌濃度×水量の分布
84	交差汚染による暴露リスク(CFU/喫食)	<i>Cross_exp</i>	$Cross_exp=No_drip \times P_Ct$	式	

※1 加熱不十分な割合のデータ

：新規追加項目 (CFIA/USDA 1999モデルにない項目)
 ：変更項目 (CFIA/USDA 1999モデルの式を変更した項目)