

牛コロナウイルス病の発生とその防除対策についての検討

紀北家畜保健衛生所

○ 亀位徹 上田雅彦

柏木敏孝

【背景と目的】管内のA酪農場で牛コロナウイルス病(以下、BCVD)が発生した。BCVDは、牛コロナウイルス(以下、BCV)の感染による、突然の激しい水様性下痢を主症状とする感染症である。一般的に致死率は低いものの、乳用牛では乳量の減少をとめない経済的被害が大きい疾病である。A農場では、2012年2月に発生し、4頭が斃死し、2頭が流産し、乳量が日量450kgから200kg程度に減少するという大きな損害が認められた。そこで、今後のBCVD予防対策に生かすために、A農場で発生した要因と被害が大きかった理由を調べた。

【A農場の概要】発生当時24頭を飼養し、内15頭搾乳していた。対尻式のつなぎ牛舎で、乾乳牛用に運動場を併設している。導入牛を隔離するための牛舎などの設備はなかった。

【発生状況と経緯】2012年2月4日に北海道から搾乳牛を1頭導入した。この牛をそのまま牛舎の空き枠に繋留し、下痢を発症した。本牛は軽症であった。2月10日には牛舎全体に下痢が伝播し、診療を開始した(図1)(表1)。症状は発熱、水様性の血便、鼻汁漏出などがみられた。11日から14日までの間に計4頭が斃死した。運動場にいた乾乳牛は15日に1頭、23日に1頭が流産した。4か月齢以下の子牛が6頭牛舎にいたが、いずれも症状はみられなかった。10日に加療した牛の下痢便や鼻腔スワブおよび、11日と12日に斃死した2頭から直腸スワブと鼻腔スワブを採材し、BCVを分離した。そして、S蛋白質の遺伝子の系統樹解析により、北海道で流行している株と近縁であることがわかった。その他所見については、解剖などのその他の検査を実施していないため不明。

【材料および方法】聴き取り調査を実施し、牛の導入状況やワクチン接種状況を確認した。また、BCV抗体検査としてHI試験を各年の5月頃に採材した血清を用いて実施した。HI試験では、BCVの抗原に掛川株を、血球はニワトリのものを使用した。A農場の2007年から2012年の血清延135検体および近隣酪農場のBとCの2011年から2012年の血清延102検体を利用した。

【結果】A農場の牛群のHI抗体価の幾何平均値(以下、GM値)と抗体陽性率は、2007年の622倍と92%から2008年の1062倍と100%に増加し、2008年以降だんだんと低下していき、発生前の2011年で72倍と55%になっていた。そして今回の発生後の2012年3月以降では1228倍と100%と高くなった(図2)。

A農場の牛群に占める導入牛の割合は、2008年の75%から、以降徐々に低下し、2011年には40%になった(図3)。

A農場の自家育成牛と導入牛のHI抗体価のGM値と抗体陽性率について、2011年の血清で比較すると、自家育成牛は13倍と25%で、導入牛は453倍と100%であった(図4)。

A農場の個体別に症状と保有しているHI抗体価のGM値と抗体陽性率を2011年の血清で比較した。斃死および流産、加療した重症個体は10倍と0%で、無症状および無治療の軽症個体は173倍と78%であった(図5)。

A農場の聴き取り調査から2008年2月頃にも下痢症が集団発生したことがわかった。この時は比較的症状が軽く、治療を必要とすることはなかった。2011年の血清で比較して、この時に感染を受けたと思われる2008年の発生までに生まれた個体のHI抗体価のGM値と抗体陽性率は485倍と100%で、2008年の発生以降に生まれた個体は6倍と10%であった(図6)。

各農場の導入状況とワクチン接種状況について比較した。A農場の牛群は導入牛中心から自家育成牛中心に移行中であり、自家育成牛が牛群に占める割合は2007年の24%から2011年の60%に増加していた。B農場では全て自家育成牛で、C農場では全て導入牛だった。ワクチンはB農場だけが使用しており、冬期前に非妊娠牛にのみ実施している。

BおよびC農場のHI抗体価のGM値と抗体陽性率を2011年の血清を用いて比較した。B農場は72倍と63%で、C農場は214倍と100%であった(図7)。

B農場でワクチン接種とHI抗体価のGM値との関係を2012年の血清で比較した。ワクチンを複数回接種した牛は485倍と100%で、単回接種は95倍と100%、ワクチン未接種は10倍未満と0%であった(図8)。

【結果まとめ】A農場では自家育成牛の割合が増加し、牛群のHI抗体価が低い状態になっていた。導入牛が感染源となった。平成20年にも下痢症の集団発生があり、この時に感染があった個体のHI抗体価は高く、これ以降に生まれた個体のHI抗体価は低かった。そして、HI抗体価を保有しないか低い個体の症状が特に重篤となった。

B農場では全て自家育成牛であり牛群のHI抗体価は低かった。ワクチンを複数回接種した個体のHI抗体価が高く、接種経験のない個体は保有していないか低かった。C農場では全て導入牛で、牛群のHI抗体価は高かった。

【まとめ】導入牛のHI抗体価は高く、自家育成牛のHI抗体価は低い。導入牛はすでに感染を経験しているものと推察した。下痢症の集団発生後に出生した個体のHI抗体価は低かった。自家育成牛にワクチンを複数回接種すると、HI抗体価は高くなった。

【今後の対策】自家育成で感染未経験の牛が、感染リスクが高く、発症した時に重症となりやすい牛である。このような牛を中心に計画的なワクチン接種を実施して発症予防に努める。

【最後に】A農場では、牛の導入に際して、重大な損害が発生した。この農場は、以前は導入牛が中心であり、導入牛をそのまま牛舎に入れても大きな事故はおこらなかった。しかし、自家育成牛が増えていたところに、導入牛が入ったことにより今回のような重大な事態が発生した。自家育成牛の多くは、外部からの新たな感染に弱く、症状が重いことがあることがわかった。今回の農場のように、導入時に隔離できないところが他にも多くある。そのような所に導入牛があった場合に、今回のケースのように、重大な損失が発生するかもしれない。こういった点について農場には日頃から注意を促していきたい。また、一般的な飼養衛生管理のより一層の徹底や見直しをする契機としていきたい。

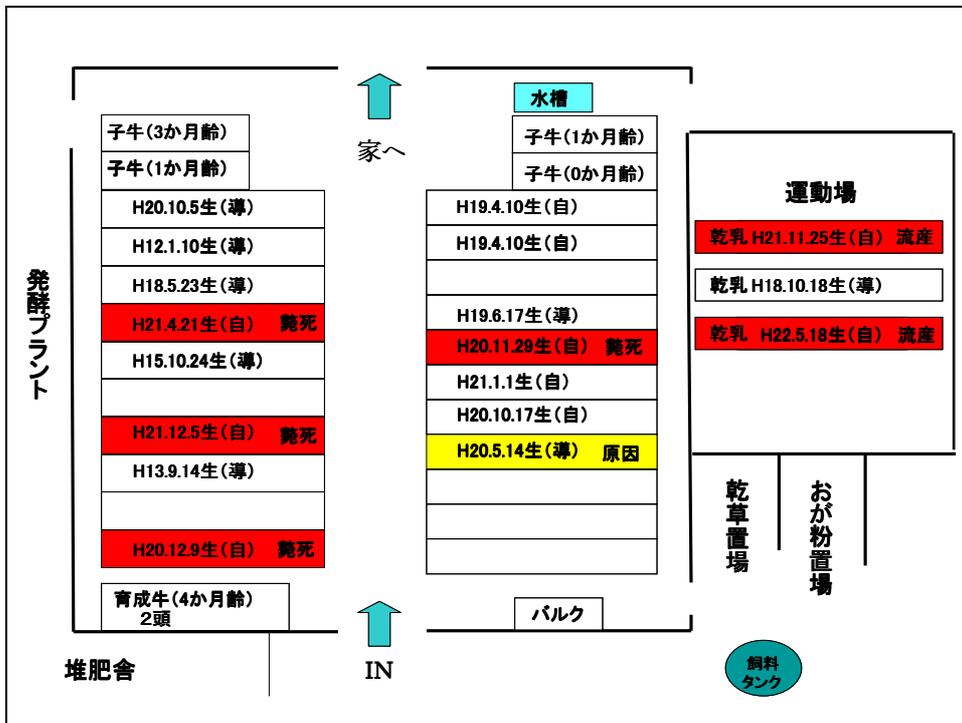


図 1 A農場の見取り図

表 1 A 農場の個体ごとの症状

生年月日	H24.2.10		症状		導入牛か 自家育成牛か
	体温(°C)	便	強弱	加療	
H12.01.10		正	無症状	なし	導入牛
H13.09.14	38.3		無症状	なし	導入牛
H15.10.24	38.3		無症状	なし	導入牛
H18.05.23		正	無症状	なし	導入牛
H18.10.18			重症	有り	導入牛
H19.04.10		正	無症状	なし	自家育成牛
H19.04.10	39.0	泥	軽症	なし	自家育成牛
H19.06.17	38.8	泥	軽症	なし	導入牛
H20.05.14	38.8	水	軽症	なし	導入牛
H20.10.05	41.4	水血	重症	有り	自家育成牛
H20.10.17	40.5	泥	軽症	なし	自家育成牛
H20.11.29	40.5	少	斃死	有り	自家育成牛
H20.12.09	39.2	水	斃死	有り	自家育成牛
H21.01.01	40.2	泥	軽症	なし	自家育成牛
H21.04.21	40.2	無	斃死	有り	自家育成牛
H21.11.25			流産	有り	自家育成牛
H21.12.05	41.6	硬少	斃死	有り	自家育成牛
H22.05.18			流産	有り	自家育成牛

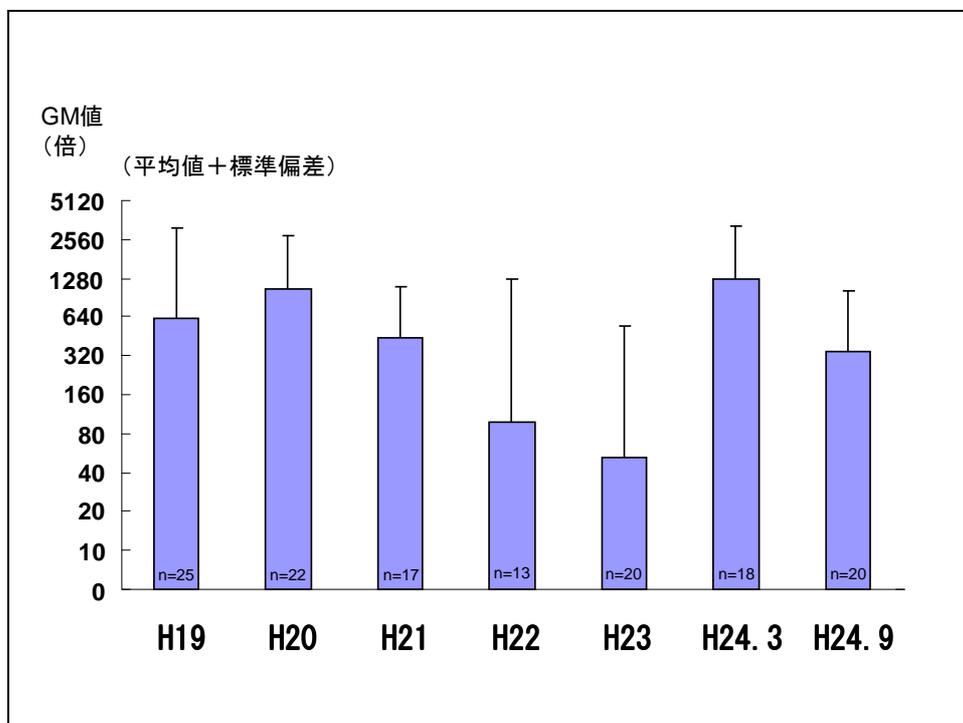


図 2 A 農場の HI 抗体価の推移

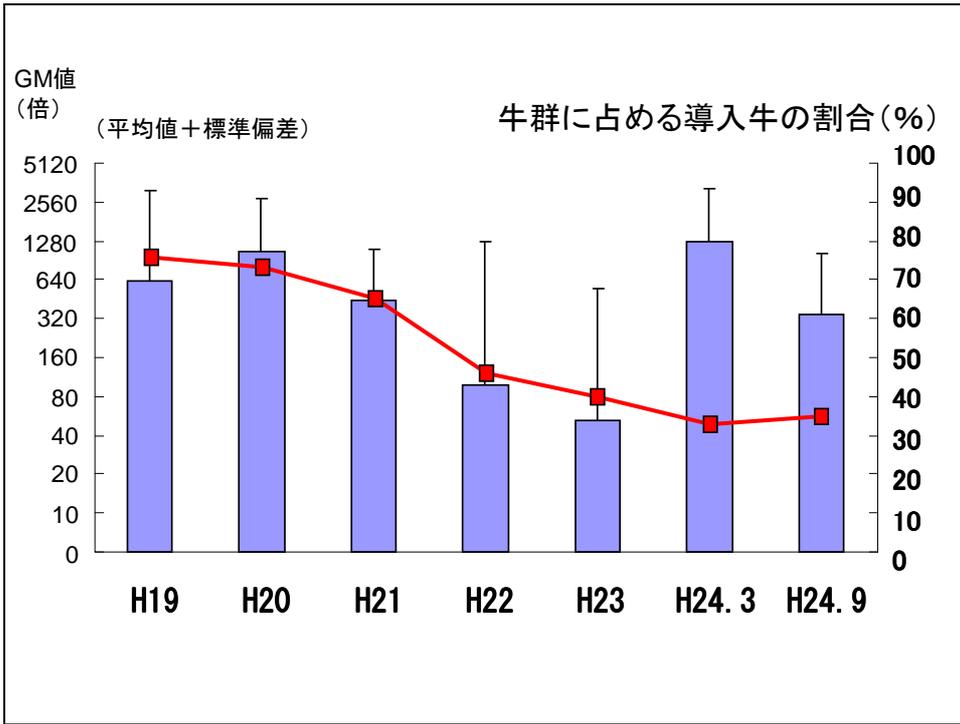


図 3 A 農場の牛群に占める導入牛の割合

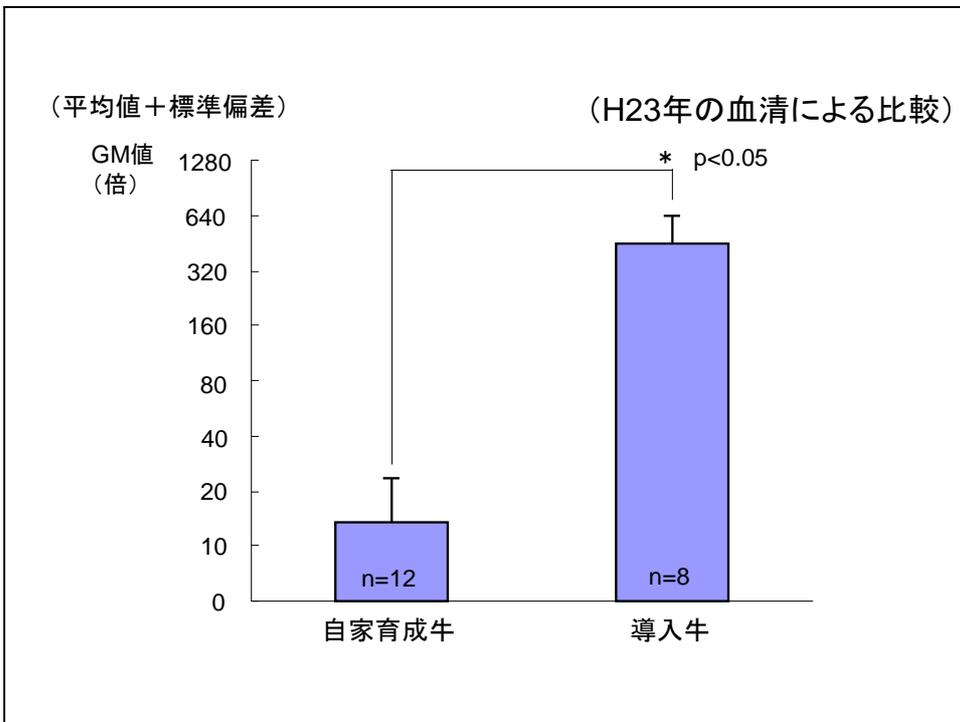


図 4 A 農場の自家育成牛と導入牛の比較

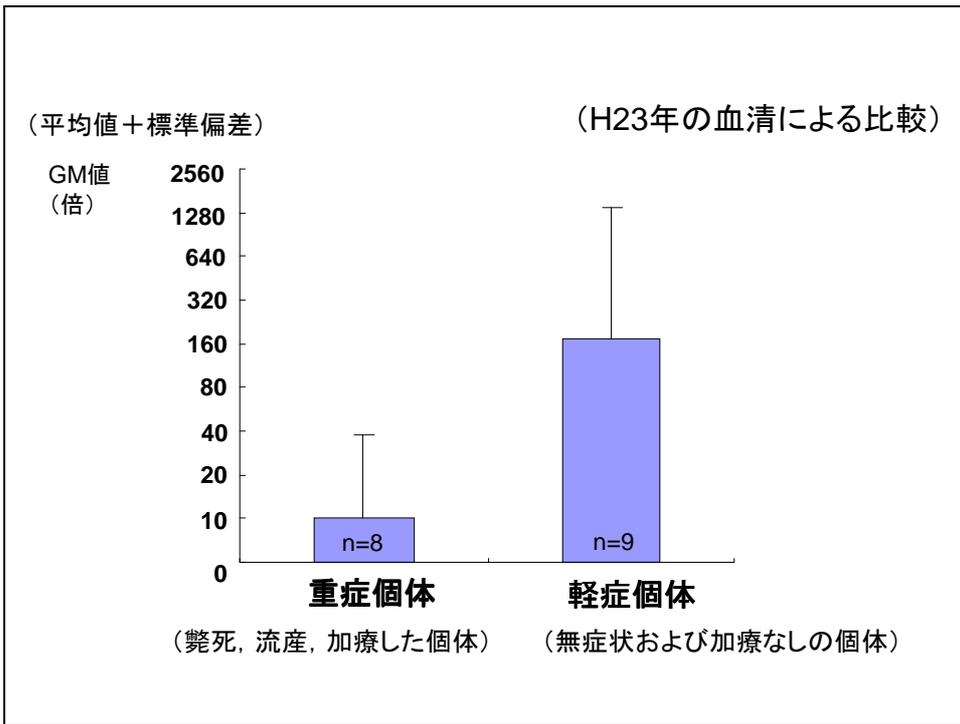


図 5 重症個体と軽症個体の比較

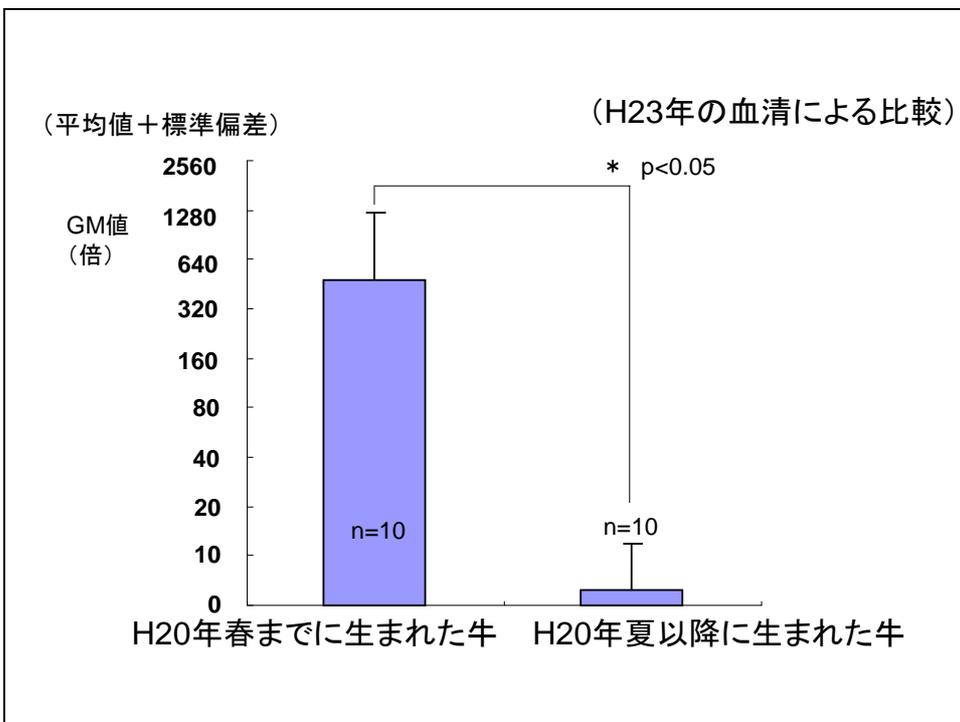


図 6 2008年の発生前後の生まれ年による比較

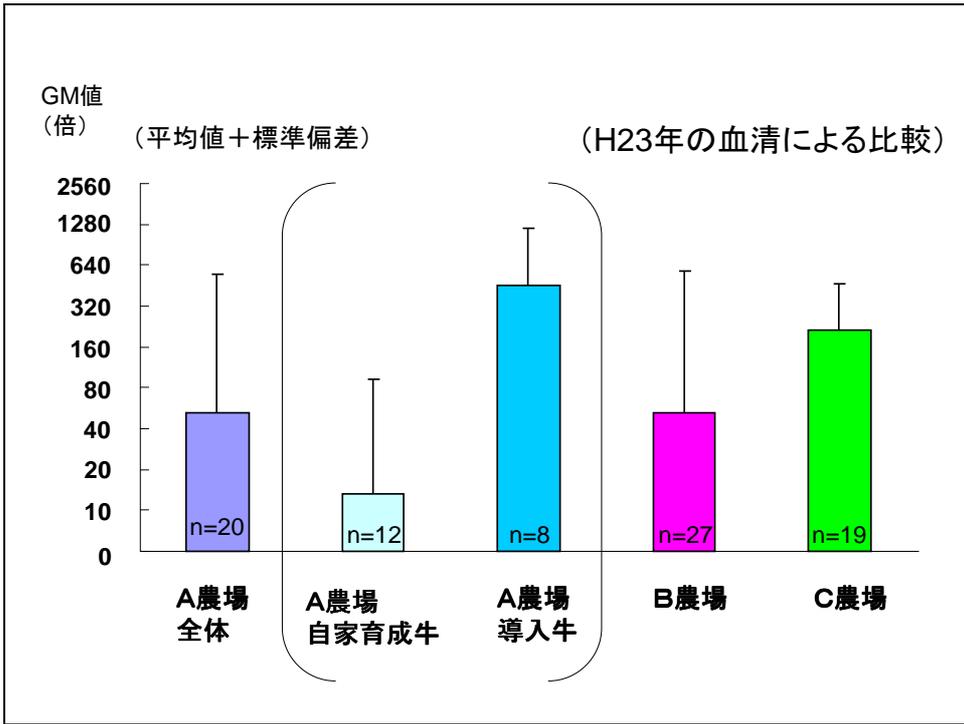


図 7 各農場の比較

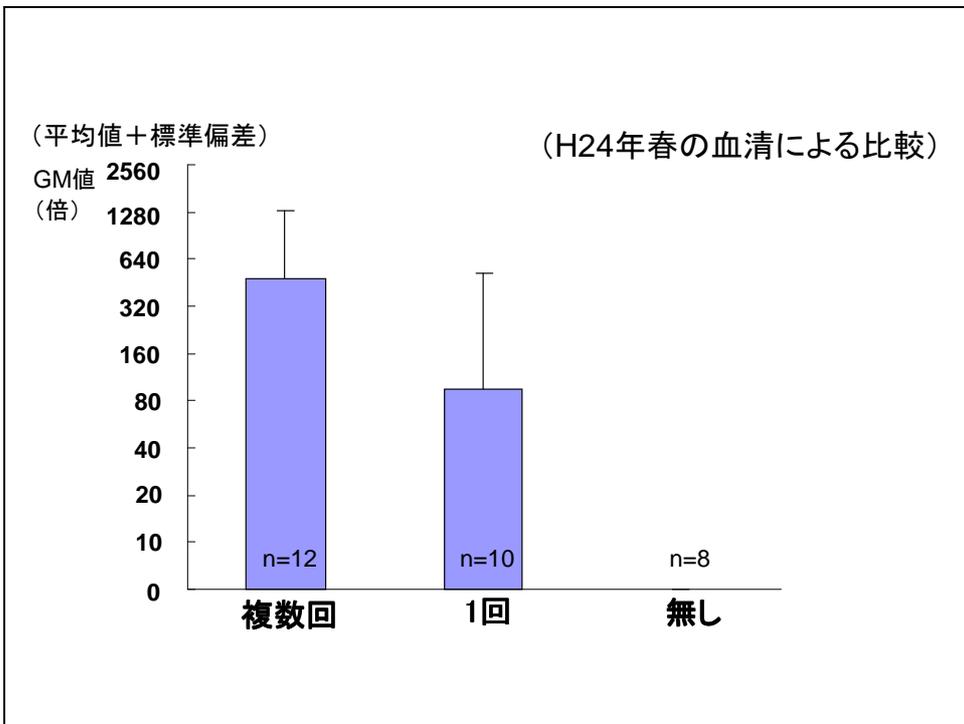


図 8 ワクチン接種による比較