

## 돼지 Getah Virus 感染症에 對한 最近의 知見

韓 台 愚

### 돼지의 Getah virus(GV) 感染症

Matthews 및 Calisher 등에 의하면 Getah virus 는 Toga viridae와의 Genus alpha virus에 속한다 하였고, Alpha virus속의 virus는 Orbi virus屬(Reo virus科)의 Ibraki virus, bluedong virus, Africa 馬疫 virus, Bunya viridae屬(Bunya virus科) Akabane virus, Aino virus 더욱이 Lyzza virus屬(Rhabdo viridae)의 牛流行熱 virus 등과같이 節足動物에 의해서 媒介되는 virus 即 arbo virus(arthropod borne viruses 節足動物 媒介性virus) 의 하나라고 볼 수 있다. 또 Alpha virus속에 속하는 virus로서는 지궁구니아 virus, 東部馬腦炎脊髓炎 virus, 베네주엘라 馬腦脊髓炎 virus, 西部馬腦脊髓炎 virus 등이 있으며 어느 것이나 人畜共通 病原 virus로서 重要視되고 있다. 家畜에 對한 GV의 病原性에 對해서는 1978년 이전에는 明確히 되어 있지 않았다. 그러나 Sentsui와 Kono 및 Kamada 등이 1978년 10월에 군마현 및 이바라기현의 Training Center의 競馬場에서 發熱皮膚의 發疹 浮腫을 主徵으로 하는 疾病이 流行하였다고 報告하였다. 그리고 이들 病馬에서 GV를 分離하였다. 其他 動物에서는 最近 野外에서 亞急性의 經過로 死亡하는 新生仔豚에 對해서 GV를 分離하였다는 報告가 있다(Yago, K 등 1987 ; 豊滿義邦 1990). 이러한 것으로 보아 最近 GV가 家畜에 對한 病原性이 갑자기 注目을 하게 되었다. 여기서는 돼지의 GV 感染症에 對한 最近의 知見 및 出水 등의 試驗成績을 中心

으로 紹介하고자 한다.

#### 1. GV의 分離報告

GV는 1955년 Elisberg Buesehero 등이 말레이 지아에서 採集한 Culex lidus에서 MM2021 주를 分離한 것이 最初이다. 그 후 Doherty 등(1963)은 호주에서 採取한 Anopheles amicitus amietus 및 Culex bitaeniorhynchus에서 N544주를 分離하였다. 또한 日本에서는 1956年 Seherer 등이 關東地方에서 採取한 Aedes vexans nipponii 및 Calix tritaeniorhynchus에서 Sagiyama주를 分離하고 1959년에는 Matsuyama 등은 Culex tritaeniorhynchus에서 Itakura 株를 分離하였다. 그 후 많은 研究者에 의해서 日本 各地에서 採取된 모기에서 GV가 分離되고 있다한다(上羽 등 (1967) ; Kumanomido(1986)).

動物에서 GV分離에 對해서는 1965년 松山 등이 屠畜場에 搬入된 外觀上 健康한 豚의 血液에서 分離한 것이 最初이다. 그 후 1978년에는 Sentsui와 Kono(1980) 등 Kamada 등(1980)이 發熱, 發疹 및 乳腫 등의 臨床症狀을 나타내는 競走馬의 血液에서 各各 分離하고 있다. 또 最近에는 Yago 등(1987) 및 豊滿 등(1990)에 의해서 元氣消失, 全身性 震動, 黃褐色 설사便 등의 臨床症狀을 나타내고 急死한 新生仔豚에서 GV를 分離하였다 한다. 우리나라에서도 1987년에 競走馬에서 GV를 柳 등이 分離하였다.

#### 2. GV의 諸性狀

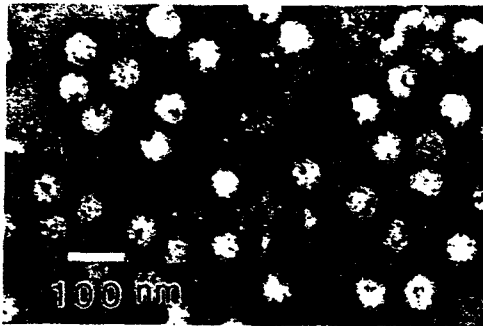
GV의 核酸은 RNA 球形이며 크기는 60~70nm이다. Ether churoform 感受性, Trypsine

\* 建國大學校 大學院

感受性, 流酸 및 熱의 不安定 浮上密度 1.25G/cm<sup>3</sup>, 硫酸 protamine, 試驗陰性(沈降하지 않음) 0.1%, SDC 試驗陽性(失活) pH 6.4 또 6.6이며 더욱이 닭(3日雄雛) 馬 및 人 O型 赤血球를 凝集한다. 牛, 羊, G-P 마우스 등의 赤血球는 凝集하지 않는다. 各 分離株에 對해서 血清學的 性狀을 調査한 結果 赤血球抑制(HI) 試驗 및 中和試驗에서는 強한 交叉反應이 나타나며 GV 各株는 同一抗原性을 가지는 것이라 생각된다.

### 3. 豚에 對한 病原性

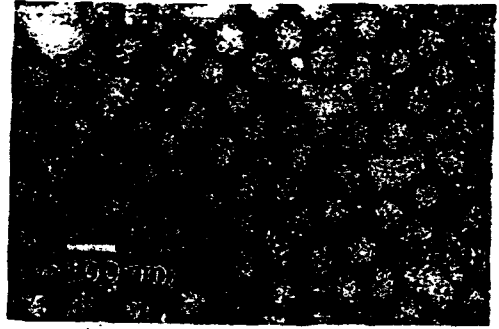
지금까지는 돼지 가 GV에 感染되면 virus 血症을 일으키는 것은 알려져 있으나 다른 病原性에 對해서는 不明으로 남아 있었다. 그러나 最近 돼지에 對해서 本 virus 感染症에 對해서 2, 3의 報告가 있었다. 여기서는 그들 성적에 對해서 記述하기로 한다.



寫眞 1. GV Haruna株 電子顯微鏡 觀察 (倍率: 100,00倍).

#### 1) 仔豚에 對한 病原性

Yogo 등은 1985年 10월에 神奈川縣에서 돼지 병이 發生하였다. 新生仔豚의 致死的인 甚急性 疾病으로 폐사한 돼지로부터 GV를 分離하였다.



寫眞 2. GV 2078株 電子顯微鏡 觀察 (倍率: 100,00倍).

病的 特徵을 元氣消失, 全身震動, 黃褐色, 설사 便 등이다. 또 豐滿 등은 1987年 9월에 鹿兒島縣의 養豚場에 돼지病이 發生하였다. 生後 8日로서 急死한 폐사豚에서 GV를 分離하였다는 報告가 있었다. Kawamura 등(1987), Yogo 등(1987) 이 分離한 Kanagawa 株를 SPF豚의 筋肉에 接種하였더니 20時間後에 食欲不振, 元氣消失, 震動, 後肢 不調整, 皮膚의 赤色化 등의 症狀이 나타났다. 接種後 2~3日로서 거의 전부 폐사되었다. 또 빈사狀態인 것도 있었다. 이들 仔豚의 臟器 및 血清에서 넓은 virus를 回收하였다. 또 經口 및 經鼻接種인때는 症狀이 가볍게 경과하고 死亡例는 없었다고 하였다. 이와같이 GV가 新生仔豚에 感染하였을 때 病原性이 確實히 證明되었으며 今後 本病 野外發生 調査가 究明되어야 할 것이다.

#### 2) 妊娠豚에 對한 病原性

藤崎 등(1972) 野外에 있어서 豚의 virus性 流死産을 調査하였을 때 日本腦炎 virus豚, Purvovirus 및 GV感染과 流死産關係를 調査한 結果 GV感染도 豚의 流死産의 原因의 하나로 될 수 있는 可能性을 말하고 있다. 出水 등(1988)은 G-

표 1. GV 各株의 交叉 中和試驗

Virus	抗 血 清			
	Haruna	Kanagawa	Sakai	2078
Haruna	6.25 <sup>a)</sup>	4.0	6.25	6.25
Kanagawa	6.5	5.0	7.5	6.5
Sakai	6.25	4.75	6.75	6.75
2078	6.5	4.5	6.5	6.5

<sup>a)</sup>中和指數

표 2. GV 各株의 交差 HI試驗

抗原	抗血清			
	Haruna	Kanagawa	Sakai	2078
Haruna <sup>a)</sup>	640 <sup>b)</sup>	320	160	160
Kanagawa <sup>a)</sup>	640	320	80	160
Sakai <sup>a)</sup>	640	320	160	160
2078 <sup>a)</sup>	320	160	80	160
Haruna(SA抗原)	640	320	160	160

<sup>a)</sup> 感染 vero 細胞 培養液

<sup>b)</sup> HI 抗體價

표 3. Kanagawa株을 接種한 SPF豚의 臟器 및 血清에서의 Virus 回收

部 位		豚 No.							
		3	4	5	6	7	8	9	
大	腦	3.0 <sup>a)</sup>	3.0	— <sup>b)</sup>	—	3.3	3.1	1.8	
小	腦	3.4	3.0	—	—	3.2	3.2	1.8	
下	顎	3.2	2.0	—	—	2.2	2.5	1.0	
唾	液	腺	4.1	4.4	1.7	2.2	3.7	4.0	1.2
扁	桃	2.7	3.3	—	—	4.0	3.2	1.5	
	肺	2.9	3.0	—	—	3.2	3.4	—	
心	筋	3.3	3.8	—	—	4.2	3.9	2.0	
脾	臟	4.5	5.4	—	—	5.6	5.2	3.0	
胰	臟	2.7	2.5	—	—	3.1	3.9	—	
腎	臟	3.5	3.4	—	—	3.0	3.5	1.4	
副	腎	4.3	4.9	—	—	4.4	3.9	2.3	
小	腸	4.3	3.3	—	—	3.7	4.9	—	
直	腸	3.0	2.7	2.7	—	3.2	4.5	0.7	
鼠	徑	3.1	3.2	—	2.2	4.3	3.7	3.0	
血	清	4.5	NT <sup>c)</sup>	—	—	NT	5.0	3.4	

<sup>a)</sup> Log PF #/ml 이 시험하지 않음.

<sup>b)</sup> Virus 回收陰性

(Kawamura, 1987)

V의 妊娠豚에 있어서 virus가 胎盤, 胎仔에 移行 및 胎仔에 對한 病原性を 調査檢討하였다. 一般의 으로 virus는 固有宿主 以外의 動物 또는 細胞로 繼代를 계속할 경우 容易하게 病原性を 消失한다는 것이 알려져 있다. Shimizu 등(1955)은 日本腦炎 virus의 妊娠豚에 對한 病原性を 調査한 結果 마우스腦로서 分離되어 繼代數가 낮은 種菌을 使用하면 妊娠初期 및 中期의 母豚에 있어서 virus의 胎仔의 移行이 證明되었으며 또한 胎仔에 死亡例도 觀察하였다. 또한 出水 등도 妊娠豚에 對한 病原性を 調査하는데 있어서 마우스腦로서의 繼代數가 적은 2,078株를 選定,

이것을 約 1個月齡의 SPF豚에 接種하고 virus血症 發現時 採血하고 그 血液을 次代에 繼代한 것을 2~4代, 繼代한 virus를 妊娠豚의 接種 virus로 하였다. 妊娠 26日 또는 妊娠 28日되는 妊娠豚에 皮下接種하였다. 그 結果 胎仔 死亡例가 나타났으며 死亡한 胎仔로부터 virus도 回收하였다. 그러나 妊娠 44日 또는 妊娠 52日되는 妊娠豚에 皮下接種하였을 때는 胎仔 死亡例도 있었지만 胎仔로부터 virus 回收는 陰性인 것도 있었다. 即 妊娠初期에 GV에 感染하면 virus가 胎盤 胎仔 感染이 成立되며 또한 胎仔 死亡을 일으키는 原因이 된다는 것도 證明하였다. 또한

표 4. Kanagawa株를 接種한 SPF仔豚의 臨床症狀

豚 No.	接種經路 <sup>a)</sup>	日齡	接種後日數				
			1	2	3	4	5
1	經口 · 經鼻	5	- <sup>b)</sup>	-	-	-	-
2	經口 · 經鼻	5	-	-	-	-	-
3	筋肉內	5	++ <sup>c)</sup>	++	K <sup>e)</sup>		
4	筋肉內	5	++	+++ <sup>d)</sup>	D <sup>f)</sup>		
5	筋肉內	5	++	-	-	-	K
6	經口 · 經鼻	5	-	+	-	-	K
7	筋肉內	5	++	+++	D		
8	筋肉內	5	+++	K			
9	筋肉內	18	+++	K			

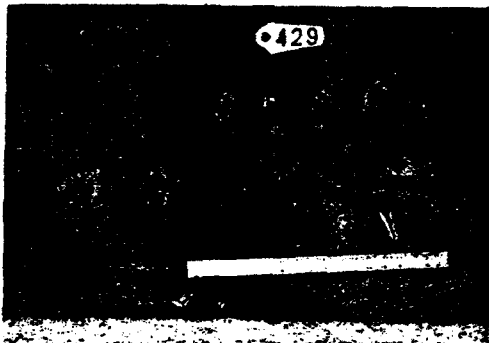
<sup>a)</sup>10<sup>5.5</sup> PFU/頭, <sup>b)</sup>陰性, <sup>c)</sup>中等度, <sup>d)</sup>重度, <sup>e)</sup>殺, <sup>f)</sup>死亡

(Kawamura, 1987)

표 5. 2078株 接種母豚의 開腹時에 있어서 胎子 또는 産仔의 所見

No.	妊娠豚		接種後日數	胎子所見		
	妊娠日數			胎子數	死亡胎子數	生存胎子數
429	26		12	12	11	1
39	28		11	12	3	9
8	44		14	13	0	13
7	44		71	11	3	8 <sup>a)</sup>
408	52		28	8	0	8

<sup>a)</sup>自然分娩



寫眞 3. No. 429 胎子所見.



寫眞 4. No. 39 胎子所見.

胎仔로부터 virus 回收試驗한 結果 死亡胎仔의 여러 部分에서 回收되었으나 同腹의 生存胎仔에 있어서는 virus가 一部 臟器에서만 回收되는 例 또는 전혀 virus가 證明되지 않은 例도 있었다. 이와같은 成績은 GV의 病原性은 母豚의 感染時期, 妊娠日數에 따라서 크게 影響이 있는 것으로 생각되었다. 또 GV의 病原性은 日本腦炎 virus 豚 Parvo virus에 比해서 좀 弱한 것 같

이 볼 수 있으나 妊娠豚에 있어서 實驗的으로 胎仔感染 및 胎仔死亡이 證明되었으며 GV의 野外에 있어서는 妊娠豚의 繁殖障害의 하나의 原因이 될 수 있다고 생각된다. 今後 野外에서의 實態調査가 必要하다.

4. 野外豚에 있어서 GV感染症의 實態調査  
GV의 野外 飼育豚에 있어서 抗體調査成績은

표 6. 2078株 接種母豚의 胎子에 Virus 回數

No.	胎子所見	Virus 回數				
		腦	內臟 <sup>a)</sup>	筋肉	胎盤	羊水
429	死亡	10/1 <sup>b)</sup>	10/10	10/10	2/2	5/5
	生存	1/1	0/1	1/1	0/1	0/1
39	死亡	2/2	2/2	2/2	2/2	3/3
	生存	0/8	0/8	0/8	0/5	0/8
7	死亡	0/3	0/3	0/3	. <sup>c)</sup>	.
	生存	.	.	.	.	.

<sup>a)</sup>No 429 및 No 39는 心臟 肺 肝 脾 및 腎臟을 含한 材料, No 7은 肺 肝 脾 및 腎臟이다.

<sup>b)</sup>Virus 檢出陽性胎子數/檢査胎子數

<sup>c)</sup>檢査안함

短編의인 程度이다. 그 中에서 中村 등(1967, 1972)는 1965年과 66年에 群馬縣의 屠畜場에서 採血한 豚血清에 對해서 調查한 結果 GV抗體의 出現時期는 8月의 第1週~第2週이며 抗體保有率은 33.8%의 陽性率이었다 한다. 豊滿 등(1990)은 1987年과 1988年에 鹿兒島縣의 8個地區에서 처음으로 越夏한 豚血清에 對해서 調查하고 1987年은 11.6%와 1988年에는 34.8%이었다고 하였다. 또 出水 등은 1987年 鹿兒島縣에서 飼育된 未經產豚 62頭 經產豚 47頭에 對해서 6月, 8月, 11月의 3회에 걸쳐서 抗體調查한 結果 未經產豚이 30.6%, 經產豚이 46.6%이었으며, 抗體陽轉時期는 8月 18日~11月 21日이었다 한다. 더욱이 1979年~1984年間에 全日本에 各 地區에서 收集한 豚血清에 對해서 抗體調查한 結果 北海道를 除外한 他地域에서 檢出되어 平均 46.2%의 陽性率이었다 한다(出水 1990). 이와같이 調查年度, 調查地域 등의 差異는 있었으나 本 virus의 流行이 每年 豚 사이에 이루어지고 있다는 것을 表示하는 것이다.

### 5. GV感染症의 豫防

GV感染症은 日本腦炎과 같이 蚊에 依해서 媒介되는 疾病이다. 本病을 積極的으로 豫防하기 爲해서는 Vaccine開發이 必要하다. 馬의 GV感染症을 豫防하기 爲해서 이미 日本에서는 馬專用 不活化 Vaccine이 實用化되고 있다(秋山, 1980). 지금까지는 一般的으로 豚用 Vaccine은 生 Vaccine 또는 不活化 Vaccine이 使用되고 있다. 不活化 Vaccine은 2回 注射를 하여야 하기 때문에 畜主 또는 獸醫師에 對한 勞力과, 經濟

的 負擔이 많은 것을 생각한다면 生 Vaccine을 開發하는 것이 有利하다. 이러한 상황에서 出水 (1991)는 GV感染症을 豫防하기 爲해서 生 Vaccine用 弱毒 virus 作出에 着手하였다. 現在 進行 事項으로 보아 밝은 展望이 보인다 한다.

### 맺 는 말

지금까지 GV는 哺乳動物, 鳥類 등에 感染되는 것이 明確해졌다. 家畜中 馬이 本 virus에 感染되면 發病하는 것이 明確해짐에 따라 豚에 對해서도 病原性이 있는 것이 證明되었다. GV의 豚에서의 病態에 對해서는 지금까지 試驗報告한 것을 보면 新生仔豚의 死亡例와 妊娠豚에서의 繁殖障害의 役割을 한다는 것이다. 野外豚에 本病 實態에 對해서는 今後 더욱 詳細한 調查가 必要하다. 이러한 事項에서 우리나라에서도 本病에 對한 關心과 野外實態調查와 本病에 對한 調查研究가 進行되어야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

1. 秋山 緯 : 日獸會誌, (1980) 33 : 567~581.
2. Calisher, C.H., Karabatsos, N., et al. : Intervirology, (1989) 30 : 241~257.
3. Doherty, R.L., Carley, J.G., Makerras, M. J. et al. : Aust. J. Exp. Biol. Med. Sci., (1963) 41 : 17~40.
4. Doherty, R.L. : Aust. Vet. J., (1972) 48 : 172~180.
5. Elisberg, B.L. and Buescher, E.L. : Public Service Publ., No. 970, 1st edn., (1967) p. 898.
6. 藤崎優次郎, 寺崎セイ, 村上守夫ほか : 日獸會誌

- (學會號) (1972) 34 : 32~33.
7. Izumida, A., Takuma, H., Inagaki, S. et al. : Jpn. J. Vet. Sci., (1988) 50 : 679~684.
  8. 出水田昭弘, 安原壽雄, 久保田道雄ほか : 日獸會誌, (1990) 43 : 649~659.
  9. 出水田昭弘, 安原壽雄, 久保田道雄ほか : 日獸會誌, (1991) 44 : 191~201.
  10. 出水田昭弘, 安原壽雄, 久保田道雄ほか : 日獸會誌, (1991) 44 : 378~388.
  11. Kamada, M., Ando, Y., Fukunaga, Y. et al. : Am. J. Trop. Med. Hyg. (1980) 29 : 984~988.
  12. Kawamura, H., Yago, K., Narita, M. et al. : Jpn. J. Vet. Sci., (1987) 49 : 1003~1007.
  13. Kumanomido, T., Fukunaga, Y., Ando, Y. et al. : Jpn. J. Vet. Sci., (1986) 48 : 1135~1140.
  14. Matsuyama, T., Oya, A., Ogata, T. et al. : Jpn. J. Med. Sci. Biol., ('960) 13 : 191~198.
  15. 松山達夫, 中村忠義, 砂盃圭子ほか : virus, (1968) 18 : 11~14.
  16. Matthews, R. E. F. : Intervirology, (1982) 17 : 1~199.
  17. 中村忠義 : 醫學のあゆみ, (1972) 83 : 737~738.
  18. 中村忠義, 砂盃圭子, 松本陸子ほか : 日公衛誌, (1967) 14 : 474~569.
  19. Scherer, W. F., Funkenbusch, M., Busecher, E. L. et al. : Am. J. Trop. Med. Hyg., (1962) 11 : 255~268.
  20. Sentsui, H., and Kono, Y. : Res. Vet. Sci. (1980) 29 : 157~161.
  21. Shimizu, T., Kawakami, Y., Fukuhara, S. et al. : Natl. Inst. Anim. Health Q. (Jpn), (1955) 30 : 51~66.
  22. 豊満義邦, 長谷 學, 溝下和則ほか : 日獸會誌, (1990) 43 : 432~435.
  23. 上羽 昇, 新井 浩, 武衛和雄ほか : 大阪府公衛研究報告, (1967) 4 : 7~10.
  24. Yago, K., Hagiwara, S., Kawamura, H. et al. : Jpn. J. Vet. Sci. (1987) 49 : 989~994.
  25. 標瑩銖, 張正瑚, 李在鎮, 金英珍, 李始永 : 国内競走馬에서의 Getah 바이러스 分離同定 ; 大韓獸醫學會誌(1991) 31卷 2號 p 189~194.