粉 乳 ノ 血 清 學 的 研 究

京都帝國大學醫學部微生物學教室（主任 木村教授）

大學院學生 醫 學 士 宮 川 敬 一

Keiichi Miyakawa

（昭和11年5月26日受付）

【 内 容 抄 録 】

本編ニ於テ、現今施行セラルル代表的粉乳製法タル噴霧式及ビ圓筒式ニ依ル粉乳ノ血清學的の研究ヲ試ミ、兩者ノ血清學的の性状及ビ差異ヲ檢索シ、以テ乳兒ノ人工榮養ニ對スル兩者ノ優劣ニ就テ血清學的の見地ヨリ論ジタリ。

目 次

緒 言	ル反應
第1章 實驗材料並ニ方法	第2項 抗圓筒式粉乳血清ノ牛乳及ビ其ノ蛋白質ふらくちおーんニ對スル反應
甲 實驗材料	
1 抗 原	
2 免疫血清	
乙 實驗方法	第4節 抗牛乳血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對スル反應
1 沈降反應試験	第5節 抗牛かぜいん血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對スル反應
2 補體結合反應試験	第6節 抗牛乳血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對スル反應
第2章 實驗成績	第7節 抗煮沸牛乳血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對スル反應
第1節 抗噴霧式粉乳血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對スル反應	第8節 抗噴霧式粉乳及ビ抗圓筒式粉乳血清ノ牛血清ニ對スル反應
第2節 抗圓筒式粉乳血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對スル反應	第3章 總括並ニ考按
第3節 抗粉乳血清ノ牛乳及ビ其ノ蛋白質ふらくちおーんニ對スル反應	結 論
第1項 抗噴霧式粉乳血清ノ牛乳及ビ其ノ蛋白質ふらくちおーんニ對スル反應	主要文献

緒 言

凡ソ人トシテ此ノ世ニ生ヲ受ケ、慈愛深キ母ノ手ニ抱カレツツ、天ノ恩惠トモ稱スベキ母乳ヲ心行クママ吸飲シテ、健康ニ發育シ得ル乳兒ニモ優リテ幸福ナルハ尠カルペン、然ルニ輓近時代ノ進歩發達ニ伴ヒ、世相漸ク複雑化シ、婦女子ノ職業戦線ニ進出スルモノ多キヲ數フルニ及ビ、母乳榮養ニ代フルニ、異種乳汁ヲ以テスル人工榮養漸次流行スルニ至レリ。

一般ニ乳兒ノ人工榮養ノ目的ニハ牛乳及ビ山羊乳供セラル。然レドモ、現今僻陋ノ地ニ在リテハ未ダ良好ナル新鮮乳ヲ入手スルコト難ク、幾多ノ不便ヲ免レズ。從ツテ運搬ニ便ニシテ、腐敗シ難ク、如何ナル邊鄙ノ地ニ於テモ、入手容易ニシテ且常ニ新鮮乳ト同様ナル乳汁ヲ即座ニ調製シ得ル乳汁製品有リトスレバ、其ノ便如何バカリゾヤ。即チ粉乳ノ人工榮養ニ用ヒラルルニ至リシ所以ナリ。

粉乳ニ依ル人工榮養漸ク盛ナルニ及ビ、其ノ化學的組成、細菌ノ含有量、Vitaminノ含有量、粉乳ノ使用法及ビ製品ノ新舊ノ鑑別等種々ナル業績種ヲ接シテ發表セラレタリ。然ルニ粉乳ノ血清學的研究ニ至リテハ識者ノ注目スル所トナラズシテ、僅カニ Schlossberger⁽¹⁾ 及ビ福田⁽²⁾ノ業績ヲ算スルノミ。

余ハ本編ニ於テ、現今施行セラルル代表的粉乳製法タル噴霧式及ビ圓筒式ニ依ル粉乳ノ血清學的研究ヲ試ミ、兩者ノ血清學の性狀及ビ差異ヲ檢索シ、以テ乳兒ノ人工榮養ニ對スル兩者ノ優劣ニ就テ血清學の見地ヨリ論ゼント欲ス。

第 1 章 實驗材料並ニ方法

甲 實 驗 材 料

1 抗 原

噴霧式粉乳ノ代表トシテ Me (國產) 及ビ K (舶來)ヲ選ビ、圓筒式粉乳ノ代表トシテ Mo (國產) 及ビ L (舶來)ヲ用ヒタリ。

粉乳ハ製法、製造技術及ビ添加物等ニヨリテ其ノ組成ヲ設ケザル可カラズ。余ハ上述ノ各種粉乳ノ總窒素量ヲ Kjeldahl 氏法ニ依リテ測定シテ、總蛋白質量ニ換算セシニ、Me ハ24.10%、K ハ25.90%、Mo ハ22.53%及ビL ハ21.30%ノ總蛋白質量ヲ有スルヲ知レリ。

粉乳溶液ヲ調製スルニ際シテハ、可及的加熱ヲ避ケ、粉乳ヲ乳鉢ニ採リテ、生理的食鹽水ヲ少量宛注加シツツ、充分ニ磨碎攪拌シテ溶解セシム。一般ニ噴霧式粉乳ハ圓筒式粉乳ニ比シテ溶解容易ナルヲ覺エタリ。

斯クシテ調製セル粉乳溶液ハ余ノ測定セシ牛乳ノ總蛋白質量 (3.55%)ヲ抗原ノ原液ト定メ、之ヲ規準トシテ25, 50, 100, 200倍等ノ稀釋液ヲ作レリ。

牛乳ヨリカゼイン及ビ乳清ノ2蛋白質ふらくちおーんヲ分離シテ抗原ニ使用セリ。其ノ分離法ニ關シテハ既ニ詳述セリ⁽³⁾。而テカゼイン及ビ乳清溶液ハ乳汁中ニ含有セラルル絶對量ヲ原液トシテ起算セリ。

2 免 疫 血 清

噴霧式粉乳 Me 及ビ圓筒式粉乳 Mo ヲ生理的食鹽水ヲ以テ10倍ニ稀釋シ、健康家兎體重

1kg = 對シ0.5, 1.0及ビ1.5cc ノ割合ニ, 牛乳ハ生理的食鹽水ヲ以テ2倍ニ稀釋シ, 體重1kg. = 對シ1.5, 2.0及ビ3.0cc ノ割合ニ, 乳清及ビカゼイン溶液ハ2.0, 3.0及ビ4.0cc ノ割合ニ各々3日間ノ間隔ヲ置キテ3回ニ涉リテ靜脈注射ヲ行ヒ, 最後ノ注射ヨリ10日目ニ全採血シテ血清ヲ分離ス. 沈降反應トシテハ生ノ儘ヲ補體結合反應用トシテハ56°C30分加溫シテ非働性トナセシモノヲ使用ス.

乙 實 驗 方 法

沈降反應及ビ補體結合反應ニ依ル.

1) 沈 降 反 應 試 驗

Uhlenbuth ノ輪環法ヲ用フ. 即チ沈降反應用細試験管列ニ初メ抗原ノ遞減稀釋液ヲ入レ置キ, 然ル後ニ極メテ細キびべつとヲ以テ免疫血清ヲ吸引シ, ソノ尖端ヲ拭キ取り, 速カニ試験管底ニ挿入シテ直立セシムレバ, 免疫血清ハ極メテ徐々ニ管底ニ入り, 抗原ハ上ニ壓セラレテ明瞭ニ重層ス. 然ル後ニびべつとヲ速カニ抜キ去ル. 反應陽性ナル場合ハ兩液ノ接觸面ニ白濁ノ輪環ヲ生ズ可シ. 對照試験トシテ, 抗原ニ代フルニ生理的食鹽水ヲ用ヒ, 之ト免疫血清ヲ重層セシメタルモノ及ビ抗原ト家兎正常血清トヲ接觸セシメタル實驗ヲ行フ. 成績ノ判定ハ重層後2時間以内ニ白輪ヲ生ズルモノヲ以テ反應陽性ナリト定メ, (+)ヲ以テ表示シ, 生ゼザルモノヲ(-)ヲ以テ示ス.

粉乳溶液ハ濁濁著シク, 沈降反應ニ於テ800倍以下ノ稀釋ニ於テハ反應ノ判定困難ナリ.

2) 補體結合反應試驗

豫備試験トシテ毎常補體ノ使用量, 抗原及ビ免疫血清ノ自家溶血阻止, 溶血素ノ最小溶血價等ヲ測定セリ. 本試験ハ沈降反應ノ成績ト比較ヲ試ミル目的ト特异性ノ問題ヲ考慮シテ專ラ抗原稀釋法ニ依レリ. 各種材料ハ經濟的理由ヨリシテ各要素ヲ0.25cc.宛使用シ, 感作血球ノミ0.5cc.宛加フ.

先ヅ抗原ノ遞減稀釋液ヲ0.25cc.宛各試験管列ニ取り, 之ニ10倍乃至50倍ノ免疫血清0.25cc.ヲ加ヘ, 更ニ5匹乃至6匹ノ海狸ヨリ採血シ, 其ノ力價ヲ平均ナラシメタル血清ノ12倍乃至15倍稀釋液ヲ補體トシテ0.25cc.宛加フ.

充分ニ振盪後1時間37°Cノ孵卵器中ニ收メ, 次ニ5%ノ感作血球(脱纖維後充分ニ食鹽水ヲ以テ洗滌セル山羊血球1.0cc.ニ對シ, 最少溶血價0.0006ノ山羊血球溶血素3單位ヨリ成ル)ヲ0.5cc.宛加ヘ, 再ビ振盪シテ37°Cノ孵卵器中ニ2時間放置シ, 後取り出シテ氷室ニ收メ翌朝成績ヲ判定ス. 成績ハ溶血ノ程度ニ從ヒ, 下記ノ符號ヲ以テ表記ス.

K. 完全溶血. fk. 殆ド完全溶血. st. 強度溶血. m. 中等度溶血.
w. 弱度溶血. sp. 痕跡溶血. spch. 殆ド完全溶血阻止 O. 完全溶血阻止

第 2 章 實 驗 成 績

第 1 節 抗噴霧式粉乳血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對スル反應

第 1 表 抗 Me 粉乳血清ノ Me, K, Mo 及ビ L 粉乳ニ對スル沈降反應

稀釋倍數 抗原	1600	3200	6400	12800	25600	51200
Me	+	+	+	+	-	-
K	+	+	+	+	±	-
Mo	+	+	+	+	-	-
L	+	+	+	+	-	-

第 1 表. 沈降反應ニ於テ抗 Me 粉乳血清ハ, Me, K, Mo 及ビ L ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈ス.

第 2 表 抗 Me 粉乳血清ノ Me, K, Mo 及ビ L 粉乳ニ對スル補體結合反應

稀釋倍數 抗原	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	51200	102400
Me	O	O	O	O	O	O	O	O	fk	K
K	O	O	O	O	O	O	O	O	K	K
Mo	O	O	O	O	O	O	O	sp	K	K
L	O	O	O	O	O	O	O	O	fk	K

第 2 表. 補體結合反應ニ於テ, 抗 Me 粉乳血清ハ Me, K 及ビ L ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈シ, Mo ニ對シテハ稍々低度ノ反應ヲ見ル.

上述ノ成績ヲ通覽スルニ沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ抗噴霧式粉乳血清ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈ス.

第 2 節 抗圓筒式粉乳血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對スル反應

第 3 表 抗 Mo 粉乳血清ノ Me, K, 及ビ L 粉乳ニ對スル沈降反應

稀釋倍數 抗原	1600	3200	6400	12800	25600	51200
Me	+	+	+	+	-	-
K	+	+	+	+	±	-
Mo	+	+	+	+	-	-
L	+	+	+	+	+	-

第 3 表. 沈降反應ニ於テ, 抗 Mo 粉乳血清ハ Me 及ビ Mo ニ對シテハ 12,800 倍ニ於テ K 及ビ L ニ對シテハ 25,600 倍ニ於テ反應ス.

第 4 表. 補體結合反應ニ於テ, 抗 Mo 粉乳血清ハ Me, K, Mo ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈シ, L ニ對シテハ稍々強度ノ反應ヲ見ル.

第 4 表 抗 Mo 粉乳血清ノ Me, K, Mo 及ビ L 粉乳ニ對スル
補體結合反應

稀釋倍數 抗原	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	51200	102400
Me	O	O	O	O	O	O	sp	st	K	K
K	O	O	O	O	O	O	spch	w	fk	K
Mo	O	O	O	O	O	O	spch	K	K	K
L	O	O	O	O	O	O	O	spch	st	K

上述ノ成績ニ依レバ、沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗圓筒式粉乳血清ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈スルヲ知ル。

第 3 節 抗粉乳血清ノ牛乳及ビ其ノ蛋白質ふらくちおーん (かぜいん及ビ乳清)ニ對スル反應

第 1 項 抗噴霧式粉乳血清ノ牛乳及ビ其ノ蛋白質ふらく ちおーんニ對スル反應

第 5 表 抗 Me 粉乳血清ノ牛乳、牛かぜいん及ビ牛乳清ニ
對スル沈降反應

稀釋倍數 抗原	50	100	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	51200
牛 乳	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
か ぜ い ん	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
乳 清	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-

第 5 表、沈降反應ニ於テ、抗 Me 粉乳血清ハ牛乳及ビかぜいんニ對シテ同程度ニ反應スレドモ、乳清ニ對シテハ著シク低度ナル反應ヲ呈ス。

第 6 表 抗 Me 粉乳血清ノ牛乳かぜいん及ビ牛乳清ニ
對スル補體結合反應

稀釋倍數 抗原	50	100	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600
牛 乳	O	O	O	O	O	O	O	spch	st	K
か ぜ い ん	O	O	O	O	O	O	O	spch	st	fk
乳 清	O	m	fk	K	K	K	K	K	K	K

第 6 表、補體結合反應ニ於テ、抗 Me 粉乳血清ハ牛乳及ビかぜいんニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈スレドモ、乳清ニ對シテ極ハメテ低度ナル反應ヲ呈ス。

上述ノ成績ヲ要約スレバ、沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗噴霧式粉乳血清ノ牛乳ニ

對スル反應ハ其ノ蛋白質ふらくちおーんノ1ナルかぜいんニヨリテ略々代表セラルルモノニシテ、乳清ハ殆ト關與セザルモノナル事ヲ知ル。

第 2 項 抗圓筒式粉乳血清ノ牛乳及ビ其ノ蛋白質 ふらくちおーんニ對スル反應

第 7 表 抗 Mo 粉乳血清ノ牛乳、かぜいん及ビ乳清ニ對スル沈降反應

稀釋倍數 抗原	50	100	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	51200
牛 乳	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
か ぜ い ん	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
乳 清	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

第7表・沈降反應ニ於テ、抗 Mo 粉乳血清ハ牛乳及ビかぜいんニ對シテ同程度ノ反應ヲ呈スレドモ、乳清ニ對シテハ遙カニ低度ナル反應ヲ呈ス。

第 8 表 抗 Mo 粉乳血清ノ牛乳、かぜいん及ビ乳清ニ
對スル補體結合反應

稀釋倍數 抗原	50	100	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600
牛 乳	O	O	O	O	O	O	O	O	O	sp
か ぜ い ん	O	O	O	O	O	O	O	O	spch	sp
乳 清	sp	m	K	K	K	K	K	K	K	K

第8表・補體結合反應ニ於テ、抗 Mo 粉乳血清ハ牛乳及ビかぜいんニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈スルモ、乳清ニ對シテハ極メテ弱度ナル反應ヲ見ルノミ。

上述ノ成績ニ依レバ、沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗圓筒式粉乳血清ノ牛乳ニ對スル反應ハ其ノ蛋白質ふらくちおーんノ1ナルかぜいんニ依リテ略々代表セラルルモノニシテ、乳清ハ殆ト關與セザルモノナルヲ知ル。

第 4 節 抗牛乳血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳 ニ對スル反應

第 9 表 抗牛乳血清ノ Me, K, Mo 及 ビ L 粉乳ニ對スル沈降反應

稀釋倍數 抗原	800	1600	3200	6400	12800	25600	51200
Me	+	+	+	+	+	±	-
K	+	+	+	+	+	-	-
Mo	+	+	+	+	+	-	-
L	+	+	+	+	+	-	-

第9表. 沈降反應ニ於テ, 抗牛乳血清ハ Me, K, Mo 及ビ L ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈ス.

第 10 表 抗牛乳血清ノ Me, K, Mo 及ビ L 粉乳ニ對スル補體結合反應

稀釋倍數 抗原	100	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	51200
Me	O	O	O	O	O	O	O	spch	m	st
K	O	O	O	O	O	O	spch	w	m	m
Mo	O	O	O	O	O	O	spch	spch	m	st
L	O	O	O	O	O	O	m	m	fk	fk

第10表. 補體結合反應ニ於テ, 抗牛乳血清ハ Me ニ對シテ稍々高度ニ L ニ對シテハ稍々低度ニ反應ヲ呈スレドモ, K 及ビ Mo ニ對スル反應ニ比シテ大差無シ.

上述ノ成績ニ依レバ, 沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ, 抗牛乳血清ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈ス.

第 5 節 抗牛かぜいん血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳 ニ對スル反應

第 11 表 抗牛かぜいん血清ノ Me, K, Mo 及ビ L 粉乳ニ對スル沈降反應

稀釋倍數 抗原	800	1600	3200	6400	12800	25600	51200
Me	+	+	+	+	+	-	-
K	+	+	+	+	+	-	-
Mo	+	+	+	+	±	-	-
L	+	+	+	+	+	-	-

第11表. 沈降反應ニ於テ, 抗牛かぜいん血清ハ Me, K, Mo 及ビ L ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈ス.

第 12 表 抗牛かぜいん血清ノ Me, K, Mo 及ビ L 粉乳ニ
對スル補體結合反應

稀釋倍數 抗原	100	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600
Me	O	O	O	O	O	O	w	m	m
K	O	O	O	O	O	spch	m	m	fk
L	O	O	O	O	O	O	m	st	fk
Mo	O	O	O	O	O	O	fk	K	K

第12表. 補體結合反應ニ於テ, 抗牛かぜいん血清ハ Me, K, Mo 及ビ L ニ對シテ略々同

程度ニ反應ス。

上述ノ成績ヲ要約スレバ、沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗牛カゼイン血清ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈ス。

第 6 節 抗牛乳清血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳 ニ對スル反應

第 13 表 抗牛乳清血清ノ Me, K, Mo, 及ビ L 粉乳
ニ對スル沈降反應

稀釋倍數 抗原	800	1600	3200	6400	12800	25600
Me	+	+	-	-	-	-
K	+	+	±	-	-	-
Mo	?	-	-	-	-	-
L	?	-	-	-	-	-

第13表. 沈降反應ニ於テ、抗牛乳血清ハ Me 及ビ K ニ對シテ1,600倍乃至3,200倍ニ於テ、反應ヲ呈スレドモ、Mo 及ビLニ對シテハ800倍ニ於テモ反應明瞭ナラズ。

第 14 表 抗牛乳清血清ノ Me, K, Mo 及ビ L 粉乳
ニ對スル補體結合反應

稀釋倍數 抗原	25	50	100	200	400	800
Me	m	m	fk	K	K	K
K	m	fk	K	K	K	K
Mo	fk	fk	K	K	K	K
L	K	K	K	K	K	K

第14表. 補體結合反應ニ於テ、抗牛乳血清ハ Me 及ビ K ニ對シテ弱度ノ反應ヲ呈スレドモ、Mo 及ビ L ニ對シテハ極メテ微弱ナル反應ヲ辛ウジテ認め得ルカ、或ハ反應ヲ認めズ。

上述ノ成績ヲ要約スレバ、沈降反應及ビ補體結合反應ノ何レニ於テモ、抗牛乳血清ハ噴霧式粉乳ニ對シテ比較の明カナル反應ヲ呈スルニ反シ、圓筒式粉乳ニ對シテハ殆ド反應ヲ呈セス。

第 7 節 抗煮沸牛乳血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳 ニ對スル反應

第 15 表 抗煮沸牛乳血清ノ Me, K, Mo 及ビ L 粉乳
ニ對スル沈降反應

稀釋倍數 抗原	800	1600	3200	6400	12800	25600
Me	+	+	+	+	+	-
K	+	+	+	+	+	-
Mo	+	+	+	+	+	-
L	+	+	+	+	±	-

第15表. 沈降反應ニ於テ, 抗煮沸牛乳血清ハ Me, K, Mo 及ビ L ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈ス.

第 16 表 抗煮沸牛乳血清ノ Me, K, Mo 及ビ L 粉乳ニ對スル
補體結合反應

稀釋倍數 抗原	100	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600
Me	O	O	O	O	O	O	O	m	st
K	O	O	O	O	O	O	spch	m	fk
Mo	O	O	O	O	O	O	spch	w	st
L	O	O	O	O	O	spch	sp	m	fk

第16表. 補體結合反應ニ於テ, 抗煮沸牛乳血清ノ Me, K, Mo 及ビ L ニ對スル反應ニ大差ヲ認メズ.

上述ノ成績ヲ通覽スルニ, 沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ, 抗煮沸牛乳血清ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈ス.

第 8 節 抗噴霧式粉乳及ビ抗圓筒式乳血清ノ牛血清 ニ對スル反應

表ヲ省略シテ結果ノミヲ記スレバ, 沈降反應ニ於テ抗噴霧式粉乳ハ牛血清ニ對シ僅カニ25倍ニ於テ反應ヲ認ムルノミ.

補體結合反應ニ於テハ, 抗噴霧粉式乳及ビ抗圓筒式粉乳血清ノ何レモ牛血清ニ對シテ反應ヲ呈セス.

第 3 章 總 括 並 ニ 考 按

余ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ヲ以ツ家兎ヲ免疫シテ, 各該粉乳ニ反應スル高價ナル免疫血清ヲ調製スルヲ得タリ. Schlossberger⁽¹⁾ ガくらうぜ粉乳(低溫ニ於テ製シタル脫脂粉乳)ヲ以テ牛乳ヲ證明シ得ル有効ナル免疫血清ヲ調製シ得ルモ, 圓筒式粉乳(Warzenmilchpulver)

ハ其ノ製造過程ニ於テ高熱ヲ作用セシメラルル結果免疫作用ヲ示サズト述ベシガ、余ノ實驗ニ依レバ噴霧式粉乳ハ勿論、圓筒式粉乳ニ於テモ高價ナル免疫血清ヲ容易ニ獲得シ得ルヲ知ル。

福田⁽²⁾ハ補體結合反應ニ於テ、抗生乳汁及ビ抗煮沸乳汁血清ノ各種粉乳ニ對スル反應ヲ試ミ、可檢品ノ大部分ハ生、煮沸兩乳免疫血清ニヨク反應シテ補體結合價ニ大差ヲ認ムルコト能ハザレドモ、らくとーげん及ビきのみーるノ2種ハ煮沸乳免疫血清ニハ對照ノ自製煮沸乳末溶液ト約同一力價ヲ示シタルモ、生乳免疫血清ニ於テハ反應價ハ對照ニ比シ少シク劣ル成績ヲ示シタリ。之ヲ以テ判ズルニ、各可檢品ハ乾燥ニ際シ何レモ、加熱ヲ與ヘラレシモ、其ノ溫度ハ生、煮沸兩免疫血清ニヨク反應スル程度ナリシガ、らくとーげん及ビきのみーるノ2種ハ稍々高熱ニ失シタルカ、或ハ加熱時間永カリシモノナルベシト論ジタリ。余ハ沈降反應及ビ補體結合反應ノ何レニ於テモ、抗生牛乳血清及ビ抗煮沸牛乳血清ノ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對スル反應ニ大差ヲ認ムルヲ得ザリキ。即チ生、煮牛乳免疫血清ヲ用ヒテ、粉乳ノ噴霧式ナリヤ、或ハ圓筒式ナリヤヲ判定スルハ困難ナリ。

沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗噴霧式粉乳血清ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對シ、略々同程度ノ反應ヲ呈シ、且抗圓筒式粉乳血清モ亦噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對スル反應ニ大差ヲ認メズ。

沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗噴霧式粉乳及ビ圓筒式粉乳血清ノ牛乳ニ對スル反應ハ、其ノ蛋白質ふらくちおーんノ1ナルカゼインニ依リテ略々代表セラルルモノニシテ、乳清ハ殆ト關與セザルモノナリ。

沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗牛カゼイン血清ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對シ略々同程度ノ反應ヲ呈スルヲ以テ、抗牛カゼイン血清ヲ以テ、噴霧式及ビ圓筒式ノ粉乳ヲ鑑別スルハ殆ト不可能ナリ。

沈降反應ニ於テ、抗牛乳清血清ハ噴霧式粉乳ニ對シテ1,600倍乃至3,200倍ニ於テ反應ヲ呈ハルニ反シ、圓筒式粉乳ニ對シテハ800倍ニ於テモ反應明瞭ナラズ。而テ補體結合反應ニ於テハ、噴霧式粉乳ニ對シテハ弱度ヲ反應ヲ呈スレドモ、圓筒式粉乳ニ對シテハ極メテ微弱ナル反應ヲ辛ウジテ認メ得ルカ、或ハ反應セズ、即チ血清學的ニ粉乳ノ噴霧式ナリヤ、或ハ圓筒式ナリヤヲ辨ゼント欲スレバ、抗牛乳清血清ノ該粉乳ニ對スル反應度ヲ檢スルヲト可スベシ。

沈降反應ニ於テ、抗噴霧式粉乳血清ハ牛血清ニ對シ100倍ニ於テ反應陽性ナルニ反シ、抗圓筒式粉乳血清ハ僅カニ25倍ニ於テ反應ヲ認メタリ。補體結合反應ニ於テハ、兩免疫血清ノ何レモ牛血清ニ全然反應ヲ見ズ。

沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗噴霧式粉乳血清ノ牛乳清ニ對スル反應ハ、抗圓筒式粉乳血清ノ場合ニ比シテ著明ナル事實、沈降反應及ビ補體結合反應ノ何レニ於テモ、抗牛乳清ガ圓筒式粉乳ニ比シテ噴霧式粉乳ニ強度ニ反應ヲ呈スル事實、及ビ沈降反應ニ於テ抗噴霧式粉乳血清ガ抗圓筒式粉乳血清ニ比シテ牛血清ニ對シ高度ニ反應シ得ル事實等ハ總テ噴霧式粉乳ニ含有セラルル乳清ガ、圓筒式粉乳中ノ乳清ニ比シテ加熱ノ影響ヲ蒙ル事尠ク、比較的牛乳清ノ性状ヲ失ハザル事實ヲ呈示スルモノナリ。換言スレバ、血清學的ニ圓筒式粉乳ガ噴霧式粉乳ニ比シテ、其ノ製造過程ニ於テ比較的高熱ヲ以テ處理セラルル事實ヲ窺知シ得ルモノナリ。

最後ニ、乳兒ノ人工榮養ニ對スル噴霧式及ビ圓筒式粉乳ノ優劣ニ就テ論ゼント欲ス。

余⁽⁴⁾ハ既ニ乳兒ノ人工榮養ニ際シテ、煮沸乳汁ヲ可及的避ク可ク、牛乳汁ヲ使用スルノ優レタル所以ヲ力説セシガ、以上ノ諸實驗ニ基キテ、圓筒式粉乳ハ噴霧式粉乳ニ比シテ、其ノ製造過程ニ於テ高熱ヲ以テ處理セラレ、該粉乳中ニ含有セラルル乳清ハ新鮮ナル牛乳清ト極メテ相異ル性状ヲ帶ビルニ至ル事實ヲ知り得タルヲ以テ、余ハ乳兒ノ人工榮養ニ際シ粉乳ヲ使用スルノ止ム無キニ至ラバ、圓筒式粉乳ヲ用ヒンヨリハ噴霧式粉乳ヲ使用スルノ優レタルヲ強調セント欲ス。

結 論

1. 噴霧式及ビ圓筒式粉乳ヲ以テ家兔ヲ免疫シテ、高價ナル免疫血清ヲ調製シ得。
2. 沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗噴霧式粉乳血清ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈ス。
3. 沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗圓筒式粉乳血清ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈ス。
4. 沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗噴霧式粉乳及ビ抗圓筒式粉乳血清ノ牛乳ニ對スル反應ハ、其ノ蛋白質ふらくちおーんノ1ナルカゼインニ對スル反應ニ依リテ代表セラルルモノニシテ、乳清ハ殆ド關與セザルモノナリ。
5. 沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗牛乳血清ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈ス。
6. 沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗牛カゼイン血清ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對シテ略々同程度ノ反應ヲ呈ス。
7. 沈降反應及ビ補體結合反應ノ何レニ於テモ、抗牛乳血清ハ噴霧式粉乳ニ對スル反應ハ、圓筒式粉乳ニ對スル反應ヲ凌駕ス。
8. 沈降反應及ビ補體結合反應ニ於テ、抗煮沸牛乳ハ噴霧式及ビ圓筒式粉乳ニ對シテ略々

同程度ノ反應ヲ呈ス。

9. 抗噴霧式粉乳及ビ抗圓筒式粉乳血清ハ何レモ沈降反應ニ於テ低度乍ラ牛血清ニ反應ヲ呈スレドモ、前者ノ牛血清ニ對スル反應ハ後者ノ牛血清ニ對スル反應ニ比シテ稍々著明ナリ。補體結合反應ニ於テハ、兩抗血清ハ共ニ牛血清ニ對シテ反應ヲ認メズ。

10. 血清學的ニ、圓筒式粉乳ハ噴霧式粉乳ニ比シテ、其ノ製造過程ニ於テ比較的高熱ヲ以テ處理セララルモノナルヲ推知シ得。

11. 血清學的ニ、かぜいんハ粉乳ノ製造過程ニ於ケル高熱處ニ依ツテ殆ド影響ヲ蒙ラザルニ反シ、乳清ハ甚大ナル變質ヲ來スモノナルヲ察知シ得。

12. 血清學的見地ヨリ言フモ、乳兒ノ人工營養ニ際シ、粉乳ヲ使用スルノ止ム無キニ至ラバ、須ク噴霧式粉乳ヲ用フルヲ可トナス。

本稿ヲ終ルニ臨ミ、御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリタル恩師木村教授並ニ辻教授ニ對シ謹ミテ滿腔ノ感謝ヲ捧グ。

主 要 文 献

- 1) **Schlossberger**, Reichsgesdh. bl. 1934, 84—87. cit. n. Centralb. f. Bakt. 1934, Bd 114, Bef.
- 2) **福田**, 臺灣醫學會雜誌, 昭和10年5月, S. 644.
- 3) **宮川**, 日本微生物學病理學雜誌, 昭和12年2月, S. 160.
- 4) **宮川**, 日本微生物學病理學雜誌, 昭和12年4月, S.479及6月S.1085.
- 5) **宮脇**, 兒科雜誌, 昭和5年, S. 1783, 兒科雜誌, 昭和6年, S. 1682.
- 6) **淺井**, 兒科雜誌, 昭和6年, S. 371, S. 577, S. 1140, S. 1226.
- 7) **飯尾 及ビ共同者**, 乳兒學雜誌, 昭和9年, 7月, S.1