

沈降素ノ副抗原ニヨル吸收ニ就テ

岡山醫科大學衛生學教室(主任緒方教授)

醫學士 佐 伯 純 一

(本論文ノ要旨ハ昭和6年4月第3回日本聯合衛生學會ニテ發表セリ。)

目 次

第1章 緒言及ビ文献	第1項 吸收後ニ於ケル主副兩沈降素ノ關係
第2章 實驗材料及ビ實驗方法	第2項 沈降素價ト吸收原量トノ關係
第1節 免 瘫	第3項 結合帶ト吸收原量トノ關係
第2節 沈降反應	第4項 沈降素價ト殘存抗原量トノ關係
第3節 吸收試驗	第5項 血清粉末ヲ以テスル吸收試驗
第1項 試驗管内吸收試驗	第2節 生體内吸收法ヲ以テスル實驗
第2項 生體内吸收試驗	第4章 總括及ビ結論
第3章 實 驗	文 獻
第1節 試驗管内吸收法ヲ以テスル實驗	

第1章 緒言及ビ文献

最初 Bordet¹⁾ und Tchistwitch²⁾ ノ兩者ニヨリ血清ハ絕對的種屬特異性ヲ有スルモノトセラレテ血清抗血清ハ注射血清又ハ其動物蛋白トノミ作用スルモノト唱ヘラレタリ、其當時 Uhlenhuth³⁾, Wassermann⁴⁾ 及ビ Schütze⁵⁾ 等モ血清ノ絕對種屬特異性保有ヲ論ジ、沈降反應ニヨリテ各種ノ蛋白體ヲ識別スル事可能ナリト提倡セリ。其後 Uhlenhuth³⁾, Nutall⁶⁾, Mantenfle und Beger⁷⁾, Neumark⁸⁾, Strube⁹⁾, Kister und Wolf¹⁰⁾, Kratter¹¹⁾ 等ニヨリテ血清ハ絕對種屬特異性ヲ有スルモノニアラズ、今或種動物血清ヲ以テ家兔ヲ免疫スル時ハ其動物ハ勿論、之ト近縁ナル動物ノ血清ニモ作用スルコトガ提倡セラレ、或ハ近親反應ト言ヒ、或ハ類屬反應ト唱ヘテ尙ホ血清ノ絕對種屬特異性存在ヲ主張シタルモ、其後 Strube, Kister und Wolf, Kratter ハ近縁ニアラザル動物ノ血清モ亦弱度乍ラ作用スル事ヲ發表セル事實ハ遠ク既ニ知ラレタル所ナリ。斯ノ如キ非特異性反應ガ存在シ而モ之ガ強度ニ達スル時ハ、學問上ハ勿論、實際問題ノ上ニモ蛋白體ノ鑑別等ニ際シテ重大ナル意義ヲ有シ、カカル免疫血清ハ使用スル事能ハザルニ至ル。斯ノ如キ實際問題ニ於ケル意義以外ニ、此非特異性反應ノ現象ハ又學問上ノ見地ヨリスルモ極メテ興味アル問題ニシテ、既ニ多クノ學者が其成因ニ關シ、或ハ又副沈降素ノ性狀ニ就キ、更ニ主沈降素ト類屬沈降素トノ差別ニ向テ種々探究セル事實モ既ニ著明ノ事ニ屬ス。

先學ノ業績ヲ回顧スルニ特殊免疫血清ヲ如何ニシテ特異的ニスペキカ、即チ其免疫血清ノ示ス類屬反應ヲ如何ニセバ極小ニシ得ルヤノ問題ニ關シ種々眞摯ナル研究ヲトゲ既ニ公表セル所ニシテ、夫等研究ノ方法ニ就キテハ各々特長アリト雖モ今之ヲ總括シテ大別スル時ハ次ノ2トナス事ヲ得。

- 1) カカル非特異性物質ノ產生セラルルヲ防ガントスル法是ナリ。
 - 2) 既ニ得タル免疫血清中ヨリ何等カノ方法ニ依リテ非特異性抗體ヲ除カントスル法是ナリ。
- 即チ前者ハ抗原ニ特殊操作ヲ施シテ其性質ヲ變化セシメ、或ハ又免疫ノ方法ニ種々ナル改良ヲ加ヘ、更ニ又被免疫動物ノ選定、免疫ノ時期的關係、免疫動物飼養方法等ニ向テ種々考慮ヲ拂ヒ、カクシテ類屬沈降素ノ現出ヲ抑制セント努メタルモノナリ。Manteufel und Beger⁷⁾ ハ血清ノ貯藏ニヨリ、或ハ種々防腐劑ノ混加ニヨリテ抗原ノ性質ヲ變化セシメ、依テ得タル免疫血清ハ異種蛋白トハ沈澱ヲ生ゼズト報ジ、Obermeyer und Pick¹²⁾ ハ煮沸蛋白ニテ處置シタル免疫血清ヲ以テ蛋白ノ鑑別ヲ企テテ以來、Fornet und Müller¹³⁾、A. Schmidt¹⁴⁾ 等ノ加熱ニ依ル諸種實驗相踵イデ出デ、1919年藤原¹⁵⁾ 氏ハ沈降反應ニヨリ人血清ト猿血清トノ鑑別ヲ企テ生蛋白免疫血清ガ兩者ヲ區別シ得ザルニ反シ煮沸蛋白ヲ以テ處置シタル免疫血清ガ克ク兩者ヲ鑑別シ得ル事ヲ報告シ、最近 Manteufel ハ煮沸凝固セル蛋白ヲ以テ免疫血清ヲ作リ哺乳動物相互間ニ於ケル鑑別ヲ企テ、尙ホ Rosenberg ハ煮沸蛋白ヲ以テ處置シタル免疫血清ニヨリ肉類鑑別ヲ企テタリ。以上ノ諸實驗ハ免疫學上多大ノ貢獻ヲナシタル事ハ疑ナキモ決シテ之ヲ以テ成功ノ域ニ達シタリトハ言フ能ハズ、即チ以上ノ諸實驗ヲ以テシテモ所謂非特異性反應物質ナルモノヲ完全ニ且規則正シク除去スル事ヲ得ザルナリ。例へバ藤原氏ノ業績ヲ追試セル Blumenthal¹⁶⁾、G. Meissner¹⁷⁾ ノ實驗結果ニ依レバ假令藤原氏ノ法ヲ以テスルモ尙ホ非特異性反應率ハレ 81.5% = 於テノミ特異的ナル抗血清ヲ得タリト。次ニ副沈降素產生ノ原因ヲ免疫方法ニ置キタルモノニハ Manteufel und Beger⁷⁾ アリ。氏等ハ長期ニ亘ル免疫ニ於テハ高價ナル免疫血清ヲ得ル事稀ナラザルモ免疫期間ノ增加ト共ニ免疫血清ノ特異性ハ減退スルモノナリトシ、G. Meissner¹⁷⁾、Gaehtgen¹⁸⁾ ハ反之注射回數ノ如何ハ何等本問題ニ影響ナシト言ヘリ。以上ノ外、或ハ免疫動物ノ年齢、性別、榮養ニ關係アリトシ、或ハ又免疫ノ時期ニ依リテ左右セラルルガ如ク論ジ (G. Meissner, Manteufel, Beger)。更ニ幼弱家兎ハ成熟家兎ニ比シテ非特異性物質ノ產生多キガ如ク報ゼラレタリ。Uhlenhuth²⁰⁾ ハ交叉免疫法ヲ案出シ類屬反應ヲ呈スル血清ノ鑑識ニ資セリ。即チ家兎血清ヲ反覆注射シタル野兔血清ハ唯家兎血清ニノミ反應シ野兔血清ニハ反應ヲ呈セズ。反對ニ野兔血清ヲ以テ所置シタル家兎血清ハ野兔血清ニノミ反應シ家兎血清ニハ作用セズト。然レ共近親動物ヲ免疫シテ得ラルル沈降價ハ甚ダ低キヲ常トルガ故ニ本法ノ價値モ亦限局的ナルヲ借マザルヲ得ズ。

次ニ後者ニ屬スルモノニハ試驗管内吸收法並ニ生體内吸收法等アリ。即チ試驗管内ニ於テ免疫血清ニ吸收原ヲ混加シ之ニ相當スル抗體ヲ吸收セシメ副沈降素ヲ除去セント企テタルモノニシテ M. Ascoli¹⁹⁾ ニヨリテ最初企テラレタル法ナリ。1902年 Kister und Weichardt²¹⁾ ハ人血家兎免疫血清ニ 1/10 量ノ猿血清ヲ加ヘ生ジタル沈澱ヲ遠心或ハ陶土濾過ニ依テ除外シ、更ニ又 1/10 量ノ猿血清ヲ加ヘ、カクシテ 1 ラ回繰返シタル後、得タル免疫血清ハ猿血清ニ對スル類屬沈降素ハ除カレ猿ト人類血液ノ鑑別ニ役立ツ程度ニ特異化シ得ルモノナリト報ゼリ。又 Hektoen und Schulhof²²⁾ ハ同吸收法ヲ應用シ抗牛「ヘモグロビン」血清ヨリ人並ニ山羊「ヘモグロビン」ニ反應スル沈降素ヲ除キ牛「ヘモグロビン」ニ對スル沈降素ノミヲ得ル事ニ成功セリ。其後 Friedberger, Collier, Jarre, Meissner モ亦同實驗ヲ追試シ類屬沈降素ヲ吸收セシメ主沈降素ノ

絶対特異性ヲ求メタリ。Friedberger und Collier²³⁾, Friedberger und Jarre²⁴⁾, Friedberger und Meissner²⁵⁾ ハ血球液又ハ煮沸凝固セシメタル血清蛋白ヲ用ヒテ副沈降素ヲ飽和吸收セシメ以テ特異性沈降素ヲ作レリ。氏等ノ實驗ニヨレバ同種血球液又ハ血清ヲ以テスル時ハ總テノ沈降素ノ消失ヲ來スモ 100°Cニ加熱セル同種血球ヲ以テ吸收試験ヲ試ムル時ハ副沈降素ノミ消失シ主沈降素ハ毫モ冒サレズ、異種動物血清又ハ血球ヲ以テスル時ハ單ニ副沈降素ノミ消失ヲ招來スト言ヘリ。然レ共 Manteufel und Beger²⁷⁾ 氏等ハ血球或ハ乾燥セル血清ヲ用ヒテ沈降素ノ吸收ヲ企テタルモ遂ニ成功セザリキ。Fürth²⁶⁾ モ亦飽和吸收法ニヨリテ山羊及ビ綿羊血清ノ鑑別ヲ試ミタル所ナルモ好結果ヲ得ル能ハザリキ。

麟テ生體内飽和吸收法ヲ見ルニ Linossier et Lemoine 等が免疫血清内ニ於テ沈降素ト沈降原トガ同時ニ存在スル事實ヲ發見シテ以來ガ本體ヲ究明セント欲シテ企テラレタル業績多ク、就中 v. Dungern²⁷⁾ハ眞摯ナル研究ヲ重ネ Linossier et Lemoine の現象ノ本體ヲ説明セントセリ。即チ氏ハ Octopusplasma ヲ以テ免疫シテ得タル免疫血清ハ同種屬ナル Eledoneplasma ニ對シテモ亦反應スル事ヲ認メ、兩血清間ニ通有スル沈降素ヲバ飽和吸收法ニ依リテ除去シ絶対特異性沈降素ヲ調製シ、尙ホ又 Octopusplasma ト Majaplasma ノ兩者ヲ以テ同時ニ家兔ヲ免疫シ高價ナル沈降素ヲ得テ、更ニ Octopusplasma ヲ注入セルニ Majaplasma ニ對スル沈降素ノミ殘存スルヲ認メ、再度 Octopusplasma ヲ注入シタルニ此際ハ Majaplasma ニ對スル沈降素ト同時ニ Octopusplasma ノ存在スルヲ認メタリ。茲ニ於テ氏ハ、コノ現象ヲ抗原及ビ抗體ノ多種説ヲ説明シ、即チ親和性アル抗原ト抗體トハ生體内ニ於テ共存シ得ルモノニアラズト極言セリ。最近小口²⁸⁾氏ヲ始メ西尾²⁹⁾、齋藤³⁰⁾氏等ハ本現象ニ關スル周到ナル検索ヲ行ヒテ v. Dungern の説ニ賛意ヲ表シ、又操³¹⁾氏ハ v. Dungern の行ヘル實驗ト全ク同一操作ニヨリ山羊血清ヲ以テ免疫セル家兔ニ牛血清ヲ注入シテ牛血清ニ對スル副沈降素ヲ消失セシメ、小口及ビ濱野³²⁾氏等ハ血清蛋白「フラクチオン」ノ免疫學的特異性ヲバ闡明セントシテ本操作ヲ應用シ全血清ヲ以テ免疫セル家兔ニ精製セル血清「フラクチオン」ヲ注入スル時ハ之ニ該當スル沈降素ノミヲ消失セシメ得ル事ヲ實驗シ、須賀³³⁾氏ハ犬及ビ猫血清並ニ卵黃、卵白、鷄血清及ビ家鴨血清ノ間ニ認メラル主副沈降反應ノ分析的研究ヲ行ヒ、次デ卵白、卵黃及ビ鷄血清等ニ特異的ニ反應スル沈降素ヲ用ヒテ鷄卵ノ孵化ニ伴ヒ卵白、卵黃及ビ鷄血清ニ特有ナル抗原ノ消長スル狀況ヲ鮮明ニセリ。小口、徳永³⁴⁾氏ハ臓器ノ免疫學的特異性ヲ確證セントシ、胎盤ヲ用ヒテ實驗ヲ行ヒ絶対特異性胎盤沈降素ノ調製ヲ企テ、市原³⁵⁾氏モ亦生體内吸收ニ就キテ實驗ヲ行ヒ、生體内ニ於ケル血清沈降素ハ常ニ當該沈降原ニ依リテ吸收セラレ減少又ハ消失スルモノニシテ、又 1 血清注射ニ依リテ發生セル主副兩沈降素ノ中、異種血清注射ニヨリテ吸收セラルハ唯當該血清ニ反應スル副沈降素ノミニシテ他ノ主副沈降素價ハ變化セズト言ヘリ。之等ノ他 Konstantin Nischegorodzeff³⁶⁾、今井³⁷⁾、奥田³⁸⁾、西澤³⁹⁾氏等ヲ始メ幾多諸氏ノ詳細ナル實驗報告アリテ、或ハ之ニ賛意ヲ表シ或ハ之ヲ否定シ數ヘ來レバ實ニ多數ニシテ枚舉ニ進アラズ。

敍上幾多ノ實驗業績ヲ通覽スルニ甲論乙駁其歸一スル所ヲ知ラザル有様ニシテ 今其因テ來ル所以ヲ探求スルニ極メテ興味アル事實ヲ發見スル事ヲ得、即チ本問題ニ關スル多數ノ業績ハ主トシテ從來 Uhlenhuth 氏原法輪環法ニ依リテ成績ノ判定ヲ行ヒ、而モ同法ガ沈降素ノ量的關係ヲ表示スルモノニアラズシテ實ニ反應シ得ル沈降原價ヲ表示スルモノナル事ニ毫モ意ヲ用ヒザリシガ故ニ、斯ノ如キ結果ニ到達セルモノナラン。然ルニ最近吾緒方⁴⁰⁾教授ノ稀釋沈降反應出ヅルニ及ビ在來ノ法ヲ以テシテハ類屬反應強クシテ主副兩反應ノ鑑別困難ナリトセラレタル諸種血清反應モ、上述諸家ノ實驗ニ見ルガ如キ煩ハシキ操作ヲ要スル

事ナク、沈降素血清中ノ主副抗原ニ對スル沈降素量ヲ容易ニ測定シ、沈降素量ノ多少ニヨリテ反應度ヲ算定シテ以テ兩者ノ差異ヲ明確ニスルヲ得ルニ至レル著明ナル事實ハ最早周知ノ事ニ屬ス。同法ニヨリテ行ハレタル實驗特ニ其種屬特異性ヲ論ジタルモノニ吾教室ノ須之内⁴¹⁾ 氏ニヨル血清ノ類屬反應ニ關スル實驗アリ。其他牧野⁴²⁾、後藤⁴³⁾、大城⁴⁴⁾、淺羽⁴⁵⁾、城⁴⁶⁾、佐伯⁴⁷⁾ニヨリテ水晶體、硝子體、葡萄膜、精絲、睾丸、血清「フラクチオン」、纖維素原、胎盤等ノ諸種臟器ニ就キテノ興味深キ研究モ亦既ニ發表セラレタル所ナリ。

余ハ茲ニ於テ今日モ尙ホ免疫血清ノ特異性ニ就キ殊ニ臟器特異性ノ研究ニ向テ應用セラレ、且重要ナル問題トシテ取扱ハル所ノ抗體ノ吸收ニ就キ、稀釋法ニヨル眞ノ沈降素價ノ測定ニ基キテ考究セント企テ、特ニ免疫血清ノ示ス類屬反應ヲ低下シ主沈降素ノ特異性ヲ増強セントシテ從來行ハレ來レル所謂類屬沈降素ノ吸收ニ就キテ實驗シ甚ダ興味アル成績ニ到達セルヲ以テ、茲ニ之ヲ錄シ大方ノ批判ヲ希ハント欲ス。

第 2 章 實驗材料及ビ實驗方法

第 1 節 免 疫

試験動物ハ專ラ家兎ヲ用ヒ、體重ハ 2,000—2,500 g ノモノヲ選ベリ。

免疫原トシテハ新鮮ナル牛血清ヲ使用シ、免疫ニ際シテハ 10 倍ノ生理的食鹽水溶液 5 cc 宛ヲ靜脈内ニ注射セリ。注射ハ 3 日ノ間隔ヲ置キテ 3 回以上行ヒ、隨時採血シテ其效價ヲ検シ試験ノ目的ニ適スト認メタル際、最後ノ注射ヨリ約 2 週ノ後或ハ全採血ヲ行ヒ、或ハ同家兎ヲ實驗ニ供シ、採血セル血液ハ血清ヲ分離シ冰室ニ貯ヘ、常ニ清澄ナルモノヲ使用セリ。

第 2 節 沈 降 反 應

沈降原トシテハ牛及ビ山羊血清ヲ使用シタリ。

沈降素ト共存セル沈降原ノ證明ニハ必ズ或一定ノ家兎ヨリ一定時ニ採取セル沈降素ヲ含ム血清ヲ以テ検査セリ。即チ余ノ場合ハ U. 氏原法效價山羊血清ニ對シ 1:10,000 乃至 1:100,000 ヲ示スモノニシテ殆ド沈降原ノ殘留ヲ證明シ得ザル山羊血清、免疫家兎血清ヲ以テシ、反應陽性ナル沈降原含有家兎血清ノ最高稀釋度ヲ以テ沈降原價ヲ表示セリ。

沈降反應ニハ次ノ二重層輪環法ヲ用ヒ、反應ハ室温ニテ 15 分、30 分、1 時間、2 時間ノ観察ヲ以テシ重層後 15 分陽性ハ卅、30 分陽性ハ廿、1 時間陽性ハ十、2 時間陽性ハ十、反應ノ陽性陰性明瞭ナラザルモノハ土ヲ以テ表示セリ。

a) Uhlenhuth 氏原法重層輪環法

從來行ハレタル方法ニシテ生理的食鹽水ヲ以テ遞減的ニ稀釋セル抗原ヲ免疫血清ニ重層シ、白色輪ヲ生ズル最高稀釋度ヲ以テ沈降價ト定ム。以後本法ヲ U. 氏原法ト略記ス。

b) 繪方氏稀釋沈降反應法

沈降素血清ヲ 1%「アラビアゴム」生理的食鹽水溶液(又ハ 10% 海猿血清食鹽水溶液)ヲ以テ階段的ニ稀

釋シ、之ニ各種濃度ノ抗原ヲ重層シ輪環法ヲ以テ検スル時ハ或特定濃度ノ抗原溶液ノミガ最モ良ク高度稀釋ノ免疫血清ト反応ス。此場合其特定濃度ノ抗原ヲ稱シテ結合帶ト言ヒ、此結合帶ト反応シ得タル免疫血清ノ最高稀釋度ヲ稱シテ稀釋沈降價ト言フ。而シテ此結合帶ハ同一免疫血清ナル時ハ一定不變ニシテ稀釋沈降價ヘ其沈降素血清中ノ沈降素量ヲ表示スルモノナリ。本實驗ニ於テハ免疫血清稀釋ニ際シ總テ1—2%「アラビアゴム」生理的食鹽水溶液ヲ使用セリ。

第3節 吸收試験

抗牛血清家兔免疫血清中ニ含有セラルル山羊血清ニ反應スル所謂類屬沈降素ノ吸收ヲ行ハシガ爲メニ次ノ2吸收試験ヲ試ミタリ。

第1項 試驗管内吸收試験

吸收原ニハ生血清並ニ血清粉末ヲ使用セリ。先づ遠心試驗管ニ所要免疫血清ヲトリ、之ニ吸收原ヲ混加シ硝子棒ヲ以テ攪拌混和セシメタル後37°C解卵器中に置キ時々振盪シテ1時間ノ後之ヲ冰室内ニ放置ス。翌日之ヲ強ク遠心器ニカケ静ニ上清ヲ採リテ實驗ニ供セリ。

第2項 生體内吸收試験

牛血清免疫家兎ニ就キ、先づ約3ccノ探血ヲ行ヒテ其沈降素價並ニ抗原ノ存否ヲ検シタル後、山羊血清ノ10倍食鹽水溶液1ccヲ靜脈内ニ注入シテ感作シ15分ヲ經テ再注射ヲ施シタリ。再注射後耳靜脈ヨリ時間的ニ探血ヲ行ヒ同血清ニ就キテ反應ヲ檢セリ。

尙ホ必要ト認メタル對照ハ常ニ之ヲ行ヒタリ。

第3章 實驗

第1節 試驗管内吸收法ヲ以テスル實驗

第1項 吸收後ニ於ケル主副兩沈降素ノ關係

¹實驗ニ向テハ常ニ同一免疫家兎ヨリ同時ニ得タル免疫血清ニ就キテ實驗ヲ行ヒ、成績ノ考察ヲ容易ナラシメ且比較觀察ヲ明瞭ナラシメンガ爲メニ可及的同一條件ノ下ニ試験ヲ行ヒタリ。

實驗 1

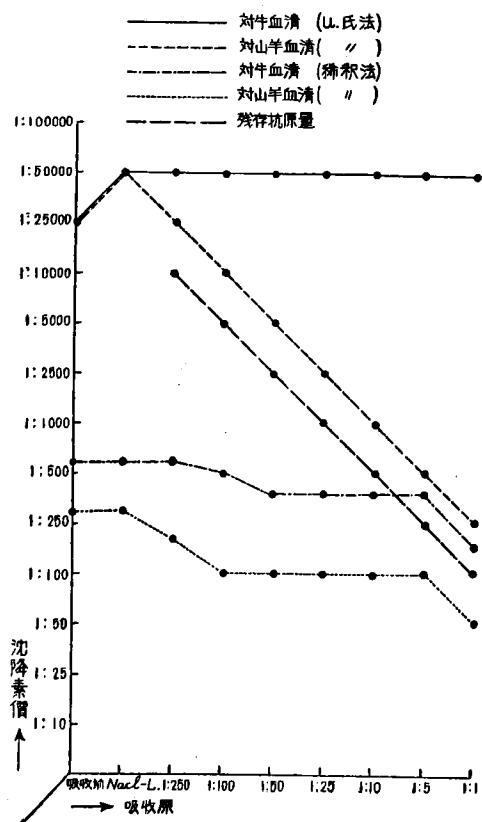
8本ノ遠心試驗管ヲトリ其各々ニ牛血清ニ對シU.氏原法效價1:25,000、結合帶1:500、稀釋沈降價1:600、山羊血清ニ對シU.氏原法效價1:25,000、結合帶1:250、稀釋沈降價1:300ヲ示ス抗牛血清家兔免疫血清0.9ccヲツヲ入れ、之ニ1倍、5倍、10倍、25倍、50倍、100倍、250倍稀釋ノ山羊血清食鹽水溶液0.1ccヲ混ジ、尙ホ對照トシテ食鹽ノミ0.1ccヲ加ヘタルモノヲ作リ、吸收操作ヲ施シタル後、生ジタル沈澱ヲ去リ、上清ニ就キテ沈降反應ヲ行ヒ次表ニ示スガ如キ成績ヲ得タリ。

第1表 (抗牛血清 0.9 cc + 吸收原(山羊血清) 0.1 cc)

反応別 吸 收 原 濃 度	W. 氏 原 法			緒 方 氏 稀 釋 沈 降 法			殘 存 抗 原 量
	牛 血 清	山 羊 血 清	比 率	牛 血 清	山 羊 血 清	比 率	
	1: 25000	1: 25000	1:1	1: 600	1: 300	2:1	
對 照 食 鹽 水	1: 50000	1: 50000	1:1	1: 600	1: 300	2:1	0
山 羊 血 清 1: 250	1: 50000	1: 25000	2:1	1: 600	1: 200	3:1	1/10000
〃 1: 100	1: 50000	1: 10000	5:1	1: 500	1: 100	5:1	1/5000
〃 1: 50	1: 50000	1: 5000	10:1	1: 400	1: 100	4:1	1/2500
〃 1: 25	1: 50000	1: 2500	20:1	1: 400	1: 100	4:1	1/1000
〃 1: 10	1: 50000	1: 1000	50:1	1: 400	1: 100	4:1	1/500
〃 1: 5	1: 50000	1: 500	100:1	1: 400	1: 100	4:1	1/250
〃 1: 1	1: 50000	1: 250	200:1	1: 300	1: 50	6:1	1/100

上表ノ成績ヲ曲線ヲ以テ示セバ次ノ如シ。

第1圖 (抗牛血清 0.9 cc + 吸收原(山羊血清) 0.1 cc)



第1表並=第1圖ニ依リテ容易ニ認メ得ラルルガ如ク U. 氏原法ニヨル成績ヲ見ルニ、牛血清ニ對シ対照トシテ置キタキ食鹽水ノミヲ混加セル血清ニ於テハ食鹽水ノ稀釋ニヨリテ寧ロ效價ノ上昇ヲ來シ (1:50000), 250倍山羊血清ヲ混加セルモノニ於テモ同效價ニ表ハレ、更ニ吸收原ノ濃度増スモ最早變化ヲ認メズ。

次ニ山羊血清ヲ作用セシメテ得タル效價ニ就キテ見ルニ對照トシテノ食鹽水ノミ加ヘタルモノニ於テハ牛血清ノ場合ノ如ク其效價ハ上昇シテ 1:50000 ロ示シ、250倍山羊血清ヲ混加セルモノニ於テ再び吸收前ノ效價ニ下リ、吸收原濃度ノ增加ト共ニ急激ニ低降スルヲ認メ其減弱ノ度ハ吸收原濃度ノ增加ノ割合ト殆ド一致セリ。即チ吸收原タル山羊血清ヲ倍量加ヘタル場合ニハ山羊血清ニ對スル U. 氏原法效價ハ約半減スルヲ認ム。

今稀釋沈降法ニヨル成績ヲ觀察スルニ

牛血清ニ對シ對照並=250倍吸收原ニ於テハ殆ド效價ノ低減ヲ證明シ得ズ。100倍以上(50, 25, 10, 5倍)ノ吸收原ヲ以テセルモノニ於テハ其效價1:400ニ下降シ、何等稀釋セザル山羊血清ヲ以テ吸收ヲ行ヒタルモノニ於テハ更ニ僅ナル效價ノ減少ヲ來シ300倍陽性ヲ示セリ。即チ吸收原濃度ノ增加ト共ニ牛血清ニ反應スル主沈降素ノ量モ漸次減少ヲ示シ原免疫血清ノ有スル效價ノ%ニ達セリ。

次ニ山羊血清ニ對スル反應ヲ見ルニ、吸收原250倍ノモノニ於テ既ニ效價稍々下降シ原免疫血清ノ有スル效價ノ約%量ノ減少ヲ來シ、吸收原100倍ニ於テ約%ヲ減ジ、爾後吸收原增量スルモ效價ノ低減ナク、稀釋セザル山羊血清ヲ以テスルニ至リテ再ビ下降シ約%量ヲ残スノミトナレリ。即チ山羊血清ニ反應シ得ル所謂副沈降素ノ量ハ吸收原增加ト共ニ次第ニ減少スルヲ認メ、U.氏原法ニヨル成績ニ於テ見シ如ク、吸收原濃度ニ比例スルガ如キ事絕對ニナシ。即チ吸收原濃度假令倍加スルモ其減少量ハ決シテ之ニ伴ハズ、却テ吸收原增加ニ從テ沈降素減少ノ割合ハ低下セリ。

以上ノ成績ニ就キテ總括的觀察ヲ行フ時ハ實ニ興味アル事實ヲ發見スル事ヲ得。即チU.氏原法ノミヲ以テスル時ハ、山羊血清ニ反應シ得ル沈降素所謂類屬沈降素ノ吸收ヲ行フニ、牛血清ニ對スル主沈降素ハ殆ド影響セラル事ナキガ如ク、反之山羊血清ニ對スル副沈降素ハ急激ニ其效價減弱シ、遂ニハ主副兩沈降價ノ比ハ實ニ200:1ヲ示シ、原免疫血清ガ主副共ニ1:25000ナル同效價ヲ示シタルニ鑑ミル時ハ如何ニモ特異的ナル沈降素ヲ得タルカノ如ク推セラル。然ルニ今稀釋沈降反應法ヲ以テスル眞ノ沈降素價即チ沈降素量ノ比較ニヨリテ之ヲ觀察スルニ主沈降素ト雖モ漸次減少ヲ來シ副沈降素消失ノ度ハ主沈降素ニ比シ稍々急速ナルモU.氏原法ヲ以テセル場合ノ如ク決シテ急激ナラズ、吸收原增加ト共ニ漸次效價ノ減少ヲ示セリ。而シテ主副兩沈降素ノ此最大ナルモノニ於テ6:1ヲ示スノミ。即チU.氏原法ニ於テ200:1ヲ示セル主副ノ比ニ比較スレバ實ニ格段ノ差異ナリ。

之ヲ吸收セラレタル沈降素ノ量的方面ヨリ觀察スレバ更ニ明カニシテU.氏原法ニ於テハ主沈降素ハ全ク結合セズ。之ニ反シテ副沈降素ハ加ヘタル山羊血清ノ增量ニ從ヒ急激ニ恰モ全部結合セルガ如キ状態ヲ示セリ。然ルニ稀釋沈降反應ニテ其量的方面ヨリ吸收率ヲ見ル時ニハ山羊血清ニヨル吸收ナルヲ以テ勿論副沈降素ハ多量ニ吸收セラルモ約80%ニ過ギズシテ牛血清ニ對スル主沈降素モ山羊血清ノ増加ニ從ヒ結合ニ付ク事次表並ニ圖ニヨリテ明カナリ。

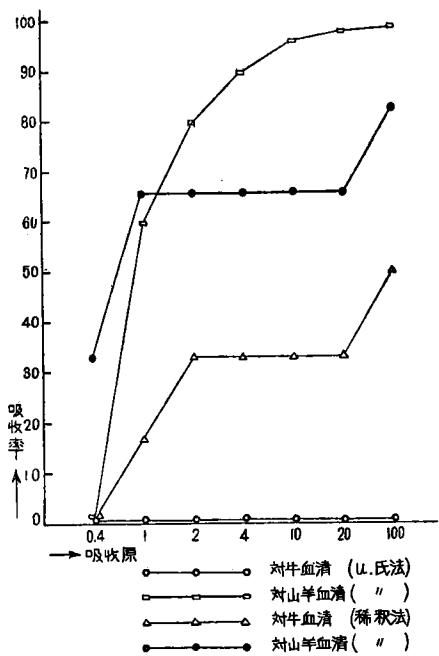
第2表 (抗牛血清0.9cc + 吸收原(山羊血清)0.1cc) 吸收率

U. 氏 原 法		吸 收 抗 原 比 率	稀 釋 沈 降 法	
牛 血 清	山 羊 血 清		牛 血 清	山 羊 血 清
0 %	0 %	0.4	0 %	33 %
0	60	1	16.6	66
0	80	2	33	66
0	90	4	33	66
0	96	10	33	66
0	98	20	33	66
0	99	100	50	83

吸收率ハ吸收前沈降素量ヲ以テ吸收セラレタル沈降素量ヲ除シタル商ニシテ之ヲ%ヲ以テ表示セリ。

吸收原量ハ100倍稀釋ヲ單位トシテ換算セリ。

第2圖 吸收率曲線圖



要スルニ類屬沈降素ノ吸收ヲ行ヒ主沈降素ノ特異性ヲ高ムルニ當リ U. 氏原法ヲ以テ成績ヲ判定スル時ハ如何ニモ特異的ナル沈降素ヲ得タルガ如ク思考セラルモノ實ハ然ラズシテ上記實驗ニ於テハ僅ニ其特異性ヲ増シタルニ過ギズ。而モ副抗原ニヨリテ主抗體モ吸收セラルル事ハ注意ヲ要スル問題ナリ。

實驗 2

前實驗ト同様操作ヲ行ヒ且同一免疫血清ヲ使用シテ吸收試驗ヲ試ミタリ。但シ本實驗ニ於テハ前實驗ト異ナリ、免疫血清ト吸收原ヲ同量混和セリ。即チ前者ヨリ吸收原量ヲ遙ニ増加セルモノナリ。

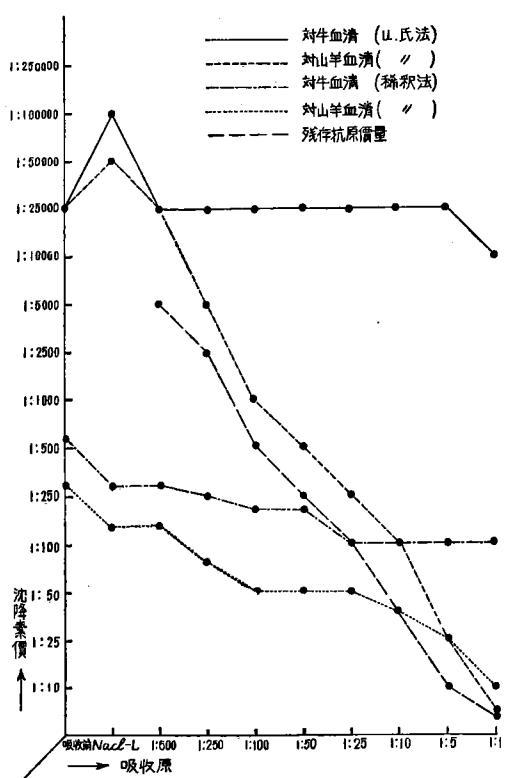
吸收試驗後、成績ハ、次表ニ示スガ如シ。

第3表 (抗牛血清 1 cc + 吸收原(山羊血清) 1 cc)

反應別 吸 收 原 濃 度	U. 氏 原 法			繒方氏 稀釋沈降法			殘存抗原量
	牛 血 清	山羊血清	比 率	牛 血 清	山羊血清	比 率	
	1 : 25000	1 : 25000	1 : 1	1 : 600	1 : 300	2 : 1	0
對照食鹽水	1 : 100000	1 : 50000	2 : 1	1 : 300	1 : 150	2 : 1	0
山羊血清 1 : 500	1 : 25000	1 : 25000	1 : 1	1 : 300	1 : 150	2 : 1	1/5000
1 : 250	1 : 25000	1 : 5000	5 : 1	1 : 250	1 : 80	3 : 1	1/2500
1 : 100	1 : 25000	1 : 1000	25 : 1	1 : 200	1 : 50	4 : 1	1/500
1 : 50	1 : 25000	1 : 500	50 : 1	1 : 200	1 : 50	4 : 1	1/250
1 : 25	1 : 25000	1 : 250	100 : 1	1 : 100	1 : 50	2 : 1	1/100
1 : 10	1 : 25000	1 : 100	250 : 1	1 : 100	1 : 40	2.5 : 1	1/40
1 : 5	1 : 25000	1 : 25	1000 : 1	1 : 100	1 : 25	4 : 1	1/10
1 : 1	1 : 10000	1 : 5	2000 : 1	1 : 100	1 : 10	10 : 1	1/4

上表ニ示シタル成績ヲ曲線ヲ以テ表ハス時ハ下圖ノ如シ。

第3圖 (抗牛血清 1cc + 吸收原(山羊血清) 1cc)



山羊血清ヲ以テ吸收ヲ行ヒテ得タル上清ニ就キ U. 氏原法ヲ以テ検スルニ牛血清ニ對シ対照トシテ置キタル食鹽水ノミヲ混加セルモノニ於テハ、其效價原免疫血清ノ示ス效價ヨリ遙ニ上昇シ(1:100,000), 500倍山羊血清ヲ加ヘタルモノニ於テ再ビ下降シテ吸收前ト同高價ヲ示シ(1:25,000), 吸收原濃度ヲ漸次增加シ5倍稀釋山羊血清ヲ加フルニ至レルモノニ於テモ尙ホ 25,000倍陽性ニシテ、稀釋セザル山羊血清混加ニ於始メテ 1:10,000 = 下降セリ。次ニ山羊血清ニ對スル反應ヲ見ルニ牛血清ニケルガ如ク對照ニ於テ其效價僅ニ上昇シ(1:50,000), 吸收原 250 倍ニ於テ一時ニ下降ヲ示シ、吸收原増加ト共ニ其效價急激ニ減弱シ遂ニハ 5 倍陽性ヲ示スノミトナレリ。

今稀釋沈降反應法ニヨル成績ヲ以テ之ヲ見ルニ、對照トシテ食鹽水ノ同量ヲ加ヘタルモノニ於テハ、稀釋沈降價ハ既ニ半減シ

(1:300), 500倍吸收原ニ於テハ何等變化ナク、250倍吸收原ニヨリテ僅ニ下降シ(1:250), 100倍吸收原ニ於テハ 1:200 ヲ示シ、吸收原濃度ノ増加ト共ニ漸次減少シテ 100 倍陽性ヲ示スニ至レリ。

次ニ山羊血清ニ對スル反應ヲ見ルニ食鹽水ノ同量ヲ加フル時ハ效價既ニ半減シ(1:150), 100倍吸收原ニ於テハ急速ニ下降シテ 50 倍陽性ヲ示シ約%量ニ減少セリ。更ニ吸收原ヲ増加シ 5 倍稀釋ノモノニ至リテ 25 倍陽性、何等稀釋ヲ行ハザル山羊血清ノ同量混加ニ於テハ 10 倍陽性ヲ示セリ。

以上ノ成績ニ就キテ總括的觀察ヲ行フニ前實驗ニ於テ得タルト殆ド同様ノ結果ヲ認ム。即チ U. 氏原法ニヨル成績ヲ以テスレバ牛血清ニ反應スル主沈降素ノ效價ハ副沈降素ノ吸收ニヨリテ左程變化ヲ認メザルニ反シ、山羊血清ニ對スル反應ハ著明ナル減弱ヲ來シ、吸收原増加ノ割合ト殆ド同程度ノ割合ヲ以テ下降セリ、而シテ主副兩沈降素ノ示ス效價ノ比ヲ見ルニ其最大ナルモノニ於テハ實ニ 1000:1 ヲ示シ、之ノミヲ以テ見レバ如何ニモ特異的ナル沈降素ヲ得タルカノ如ク思考セラル。然ルニ今稀釋沈降反應法ヲ以テ其成績ヲ判ズルニ牛血清ニ反應スル主沈降素モ亦漸次減少ヲ來シ、U. 氏原法ニヨリテ殆ド變化ナキ結果ニ比スレバ稍趣ヲ異ニセリ。尙ホ茲ニ於テ注目スペキハ對照トシテ置キタル食鹽水混加免疫血清ノ反應ナリ。免疫血清ニ食鹽水ノ同量ヲ混ズル時ハ其沈降素量ノ半減スルハ明カナル事實ナリ。ソレニモ拘ラズ U. 氏反應效價ガ逆ニ上昇セルハ計數的測定ニ矛盾セル結果ヲ示スモノニシテ反之稀釋法ニヨル效價ヲ見ル時ハ明カニ其事實ヲ物語リ、牛血清ニ對シテハ 600 倍陽性ヨリ 300 倍陽性ニ、山羊血清ニ對シテハ 300 倍陽性ヨリ 150 倍陽性

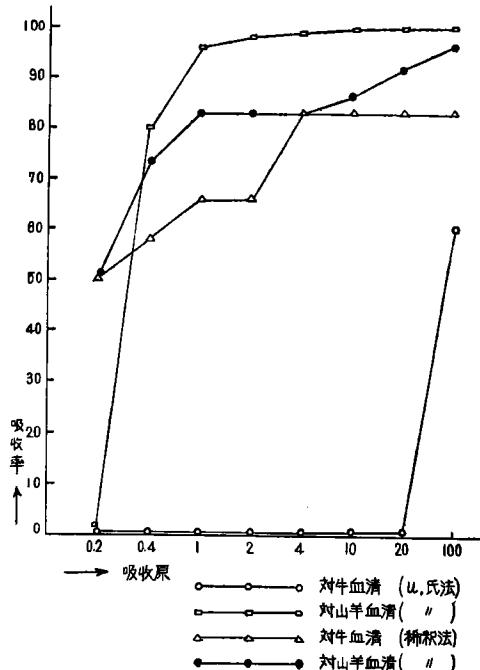
ニ下降セルヲ認ム。此事實ヨリスルモ稀釋沈降反應法ニヨル測定ガ眞ノ沈降素價即チ沈降素量ヲ表示スルモノナル事ハ容易ニ首肯シ得ベシ。尙ホ山羊血清ニ對スル反應ヲ見ルニ決シテ U. 氏原法ニ於ケルガ如ク急激ナル效價ノ減少ヲ來スモノニアラズシテ、主副兩反應ノ比ノ最大ナルモノニ於テモ 10:1 ヲ示スノミニテ、U. 氏原法ニ依ル成績(1000:1)ニ比スレバ格段ノ差異アリ。然レドモ吸收前ノ主副ノ比 2:1 ナリシニ鑑ミレバ尙ホ著明ナル特異性ヲ示セリ。

之ヲ吸收セラレタル沈降素ノ量的方面ヨリ觀察スレバ更ニ明カニシテ U. 氏原法ニ於テハ主沈降素ハ殆ド結合セズ之ニ反シ副沈降素ハ吸收原ノ増量ニ從ヒ急激ニ恰モ全ク吸收セラレタルガ如キ状ヲ呈セリ。然ルニ稀釋沈降反應ニヨリテ其吸收率ヲ見ルニ副沈降素ハ多量ニ吸收セラルルモ尙ホ 96% ヲ出デズ同時ニ又主沈降素モ吸收原增加ト共ニ漸次吸收セラルル事次表ニヨリテ明カナリ。

第 4 表 (抗牛血清 1 cc + 吸收原(山羊血清)1 cc) 吸收率

U. 氏 原 法		吸 收 抗 原 比 率	稀 釋 沈 降 法	
牛 血 清	山 羊 血 清		牛 血 清	山 羊 血 清
0 %	0 %	0.2	50 %	50 %
0	80	0.4	58	73
0	96	1	66	83
0	98	2	66	83
0	99	4	83	83
0	99.6	10	83	86
0	99.9	20	83	91.6
60	99.98	100	83	96

第 4 圖 吸收率曲線圖



要スルニ U. 氏原法ニ依リテ見ル如キ顯著ナル特異性沈降素ハ實際ニハ到底得ル事能ハザルモノナリ。

實驗 3

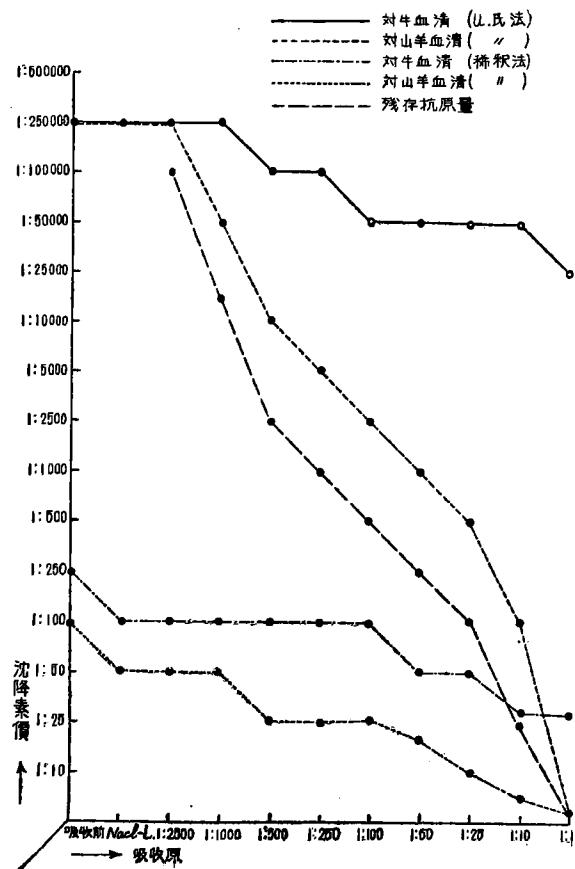
牛血清ニ對シ U. 氏原法效價 1: 250,000, 結合帶 1: 2,500, 稀釋沈降價 1: 250
山羊血清ニ對シ U. 氏原法效價 1: 250,000, 結合帶 1: 1000, 稀釋沈降價 1: 100
ナル抗牛血清家兔免疫血清ヲ使用シ, 實驗 2 ト全ク同様操作ニヨリテ吸收試驗ヲ試ミタルニ次表ニ示ス如キ結果ヲ得タリ。

第5表 (抗牛血清1cc + 吸收原(山羊血清)1cc)

吸 收 原 濃 度	U. 氏 原 法			緒 方 氏 稀 釋 沈 降 法			残 存 抗 原 量
	牛 血 清	山 羊 血 清	比 率	牛 血 清	山 羊 血 清	比 率	
	1:250000	1:250000	1:1	1:250	1:100	2.5:1	
對照食鹽水	1:250000	1:250000	1:1	1:100	1:50	2:1	0
山羊血清1:2500	1:250000	1:250000	1:1	1:100	1:50	2:1	1/100000
タ 1:1000	1:250000	1:50000	5:1	1:100	1:50	2:1	1/20000
タ 1:500	1:100000	1:10000	10:1	1:100	1:25	4:1	1/2500
タ 1:250	1:100000	1:5000	20:1	1:100	1:25	4:1	1/1000
タ 1:100	1:50000	1:2500	20:1	1:100	1:25	4:1	1/500
タ 1:50	1:50000	1:1000	50:1	1:50	1:20	2.5:1	1/250
タ 1:25	1:50000	1:500	100:1	1:50	1:10	5:1	1/100
タ 1:10	1:50000	1:100	500:1	1:30	1:5	6:1	1/25
タ 1:1	1:25000	1:2	12500:1	1:30	1:2	15:1	1/2

上表ヲ曲線ヲ以テ表ハセバ次ノ如シ。

第5圖 (抗牛血清1cc + 吸收原(山羊血清)1cc)

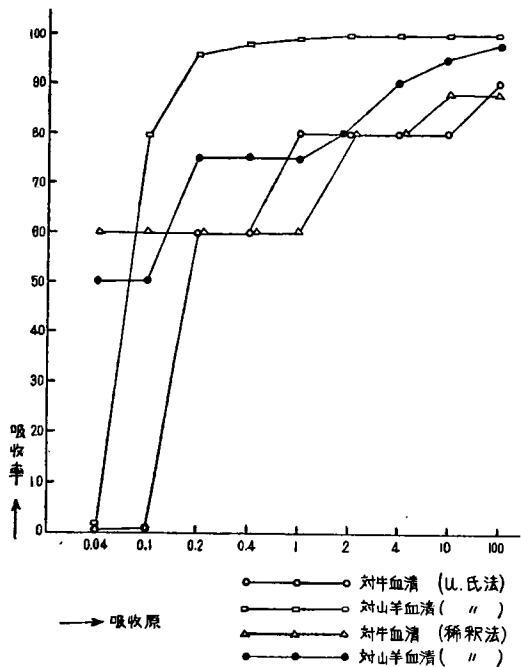


本實驗ニ於テハ牛血清ニ對スル
U.氏原法效價ハ前者ト稍趣ヲ異ニ
セリ。即チ吸收原增加ト共ニ次第
ニ低下シ遂ニハ吸收前(1:250,000)
ニ比シ約1/10(1:25000)ノ效價ヲ
示スニ至レリ。之ヲ以テ見レバ U.
氏原法ヲ以テシテモ副沈降素ノ吸
收ニ依リ主沈降素影響セラレ明カ
ニ效價ノ低減スル場合モアル事ヲ
知リ得ベシ。其他山羊血清ニ對ス
ル反應並ニ稀釋沈降法ニ依ル成績
ニ就キテハ前實驗ノ結果ト殆同
様ナリ。之ヲ稀釋沈降反應ニヨル
量的方面ヨリ觀察スルニ次表並ニ
圖ニ示スガ如クニシテ此間ノ關係
ヲ容易ニ闡明スル事ヲ得ベシ。

第6表 (抗牛血清1cc + 吸收原(山羊血清)1cc) 吸收率

U. 氏 原 法		吸 收 抗 原 比 率	稀 釋 沈 降 法	
牛 血 清	山 羊 血 清		牛 血 清	山 羊 血 清
0 %	0 %	0.04	60 %	50 %
0	80	0.1	60	50
60	96	0.2	60	75
60	98	0.4	60	75
80	99	1	60	75
80	99.6	2	80	80
80	99.8	4	80	90
80	99.96	10	88	95
90	99.99	100	88	98

第6圖 吸收率曲線圖



以上3實驗ニヨリテ得タル成績ヲ概括スル

ニ、

1) U.氏原法ヲ以テスル時ハ類屬沈降素ノ吸收ニヨリテ主沈降素ハ殆ド影響セラレザルカ、或ハ僅ニ效價ノ低減ヲ來スノミ。然レ共免疫血清ニヨリテハ主沈降素モ亦吸收原增加ト共ニ次第ニ其效價ヲ減弱スル場合モアリ。

2) U.氏原法ニ於テハ類屬沈降素ノ吸收ニヨリ當該抗原ニ對スル効價著シク低減スルモノニシテ、吸收原增加ト共ニ急激ニ下降シ其度合ハ吸收原增加ノ割合ト殆ド常ニ一致ス。

3) 稀釋沈降法ニ於テ其量的方面ヨリ吸收率ヲ見ル時ハ類屬沈降素ノ吸收ニヨリテ勿論副沈降素ハ多量ニ吸收セラルルモ主沈降素モ亦吸收原增加ニ伴ヒテ常ニ影響セラレ効價ノ漸次下降スルヲ認ム。

4) 類屬沈降素ノ吸收ニヨリテ同沈降素ノ

量ハ吸收原增加ト共ニ次第ニ減少シ吸收率ハ漸次增强スルモ決シテ U.氏原法ノ示ス如ク著シキモノニハアラズ。且吸收原增加ノ割合トハ一致スルガ如キ事ナシ。即チ吸收原增加ト共ニ吸收セラルル沈降素或ハ吸收率ハ漸次增加スルモ其增加ノ割合ハ吸收原增加ノソレニ比シテ寧ロ低下スルヲ認ム。

5) 以上ノ事實ニヨリ類屬沈降素ノ吸收、延ヒテハ主沈降素ノ特異性ヲ高上セシムルニ當リ、U.氏原法ヲ以テシテハ真ニ吸收ノ狀態並ニ特異性ヲ吟味スル事能ハザルニ反シ、稀釋沈降法ヲ以テスル沈降素ノ量的關係ニヨリテ觀察ヲ行フ時ハ始メテ此間ノ消息ヲ詳ニシ得ルモノナル事ヲ證明シ得タリ。

第2項 沈降素價ト吸收原量トノ關係

種々ナル效價ヲ有シ同一結合帶ヲ示ス免疫血清ニ種々ナル濃度ヲ有スル吸收原ノ同量ヲ作用セシメテ類屬沈降素ノ吸收ヲ行ヒ、之ヲ U. 氏原法並ニ稀釋沈降反応法ニヨリテ比較觀察シ、以テ類屬沈降素ノ效價ト吸收原量トノ相互關係ヲ闡明ナラシメンガ爲ニ次ノ實驗ヲ行ヒタリ。

先づ稀釋沈降法ニ於テ副抗原タル山羊血清ニ對シ 600 倍陽性ヲ示シ、結合帶 1:500 ヲ有スル抗牛免疫家兔血清ヲ得、之ニ 2 倍、4 倍、8 倍、16 倍ナル如ク正常家兔血清ヲ加ヘテ稀釋ヲ行ヒ稀釋沈降法ニヨリテ各々ノ效價ヲ檢シタルニ稀釋倍數ト共ニ沈降素量ハ減少シ 1:300, 1:150, 1:80, 1:40 ナル效價ヲ示シ、結合帶ハ變化セズ。茲ニ於テ之等 5 種類ノ免疫血清ヲ各試驗管ニトリテ 1 列トナシ、各列ニ向テ 1000 倍、100 倍、10 倍、山羊血清食鹽水溶液並ニ何等稀釋セザル山羊血清ノ各同量宛ヲ混和シ吸收試驗ヲ試ミタリ。

上記免疫血清各稀釋ニ於テ山羊血清ニ對スル U. 氏原法效價ハ第 7 表中ニ見ルガ如クニシテ其稀釋沈降價高キ 1:600, 1:300 ノ兩者ニ對シテハ孰レモ 1:25.000 ヲ示シ、稀釋沈降價低キ 1:150, 1:80, 1:40 ニ於テ却テ效價ノ上昇ヲ來シ孰レモ 1:50.000 ヲ示セリ。之ヲ以テシテモ U. 氏原法ノ示ス效價ガ眞ニ沈降素ノ量ヲ示スモノニアザル事言ヲ俟タズシテ明白ナリ。

本實驗ノ成績ヲ 1 表ニ收メ且曲線ヲ以テ示セバ次ノ如シ。

第 7 表 a 沈降素價ト吸收原量トノ關係

吸收原濃度		1000 倍			100 倍			10 倍			1 倍		
反應別	吸收前	吸收後	比率	殘存抗原量	吸收後	比率	殘存抗原量	吸收後	比率	殘存抗原量	吸收後	比率	殘存抗原量
U. 氏法	1:25000	1:25000	1 : 1	1/10000	1:2500	10 : 1	1/1000	1:500	50 : 1	1/100	1:10	2500 : 1	1/10
O. 氏法	1: 600	1: 200	3 : 1		1: 150	4 : 1		1:100	6 : 1		1:25	24 : 1	
U. 氏法	1:25000	1:25000	1 : 1	1/10000	1:2500	10 : 1	1/1000	1:250	100 : 1	1/100	1:10	2500 : 1	1/5
O. 氏法	1: 300	1: 100	3 : 1		1: 80	3.7 : 1		1: 50	6 : 1		1:10	30 : 1	
U. 氏法	1:50000	1:10000	5 : 1	1/5000	1:2500	20 : 1	1/1000	1:250	200 : 1	1/100	1: 5	10000 : 1	1/2
O. 氏法	1: 150	1: 50	3 : 1		1: 40	3.7 : 1		1: 25	6 : 1		1: 5	30 : 1	
U. 氏法	1:50000	1:10000	5 : 1	1/5000	1:1000	50 : 1	1/400	1: 50	1000 : 1	1/40	1: 2	25000 : 1	1/2
O. 氏法	1: 80	1: 25	3.2 : 1		1: 20	4 : 1		1: 10	8 : 1		1: 2	40 : 1	
U. 氏法	1:50000	1: 5000	10 : 1	1/2500	1: 250	200 : 1	1/100	1: 20	2500 : 1	1/10	1: 2	25000 : 1	1/2
O. 氏法	1: 40	1: 10	4 : 1		1: 10	4 : 1		1: 5	8 : 1		1: 1	40 : 1	

U. 法 U. 氏原法, O. 法 緒方氏稀釋沈降法

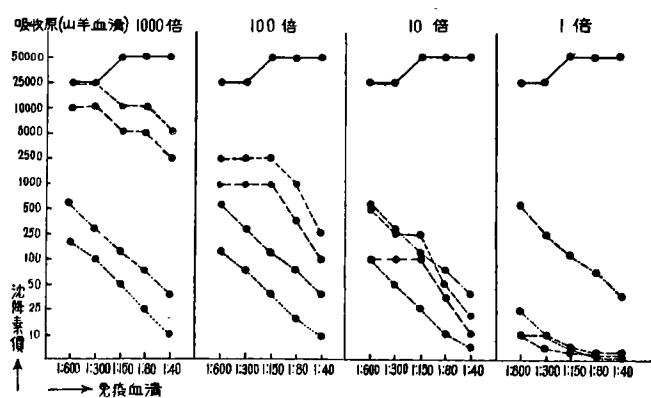
第7表b 吸收率

吸收抗原比率 吸收前沈降價		0.1	1	10	100
U. 氏法	1:25000	0 %	90 %	98 %	99.96 %
O. 氏法	1: 600	66	75	83	95.8
U. 氏法	1:25000	0	90	99	99.96
O. 氏法	1: 300	66	73	83	96
U. 氏法	1:50000	80	95	99.5	99.99
O. 氏法	1: 150	66	73	83	96.6
U. 氏法	1:50000	80	98	99.9	99.99
O. 氏法	1: 80	68	75	87.5	97.5
U. 氏法	1:50000	90	99.5	99.96	99.99
O. 氏法	1: 40	75	75	87.5	97.5

U. 法 U. 氏原法, O. 法 緒方氏稀釋沈降法

第7圖 沈降素價と吸收原量との関係

— 吸收前(U. 氏法) — 吸收前(稀釋法) — 成存抗原量
 - - - - 吸收後(") - - - - 吸收後(")



上記實驗成績ヲ各々ニ就キテ分析的ニ考究セントス。

- 1) 1000倍吸收原ヲ加ヘタル列ノモノニ就キテ其吸收狀態ヲ檢スルニ、U. 氏原法ヲ以テスレバ稀釋沈降價1:600及ビ1:300ヲ示スモノニ於テハ何等變化ナク1:25,000ヲ示シ、稀釋沈降價1:150及ビ1:80ニ於テ1:10,000ニ下降シ、稀釋沈降價1:40ニ於テ1:5,000トナレリ。斯ノ如キU. 氏法ニヨル成績ヲ以テ吸收

試験ノ結果ヲ觀察スル時ハ同一吸收原量ニヨリテ、元低價ナリシモノガ吸收後ニ於テ效價高ク表ハレ、元高價ナリシモノガ逆ニ效價ノ低降ヲ來シ、寧ロ稀釋沈降價ニ平行シテ、實ニ奇異ナル觀ヲ呈セリ。然ルニ今稀釋沈降法ニヨリテ得タル成績ヲ見ルニ吸收前ニ於テ稀釋沈降價ノ低價ナリシモノ程吸收後ノソレモ亦低下シ、決シテ U. 氏原法ニ於テ見タルガ如キ矛盾セル現象ヲ認ムル事ナシ。而シテ吸收ニ關與セル沈降素ノ絶對量ヲ見ルニ吸收前ニ沈降量多キモノホド多ク、少キモノ程僅少ナリ。之ヲ示セバ 400, 200, 100, 55, 30 ノ順位ヲ示シ、吸收前ノ沈降素量ノ割合ニ殆ド一致シテ減少セルヲ見ル。即チ各々ノ吸收率ハ殆ド近似セル數值ヲ示セリ(凡ソ 66%)。是ヲ以テ見レバ、例ヘバ今沈降素量 600 ヲ有スル免疫血清ニ或量ノ吸收原ヲ加ヘ吸收セラレタル沈降素ノ量ガ 400 ナル場合、該免疫血清 2 倍稀釋シテ其沈降素量ヲ 300 トナセルモノニ、同量吸收原ヲ加フレバ全ク吸收シ盡サルベキ筈ナルカノ如ク考ヘラルモ、實ハ然ラシシテ尙ホ多量ニ沈降素ノ殘存スルヲ認ム。即チ 1 免疫血清ニ於テハ或吸收原量ニ對シ之ト結合シ得ル沈降素ノ量ハ一定セルモノニシテ、該免疫血清ノ稀釋ヲ行フ時ハ其稀釋ノ割合ニ應ジテ結合シ得ル沈降素量モ亦減少スルモノナルベシ。

2) 100 倍吸收原ヲ加ヘタルモノニ就キテ、ソノ吸收狀態ヲ檢スルニ U. 氏原法ニ於テハ吸收後ノ成績ハ 1000 倍吸收原ヲ以テセル前實驗ノ成績ト殆ド平行シ、其效價ヲ見ルニ孰レノ場合モ前實驗ノ約 1/10 ヲ示セリ。然ルニ今稀釋沈降法ニヨル成績ヲ見ルニ前實驗ニ於ケルト殆ド同様ノ事實ヲ認メ、唯吸收セラレタル沈降素ノ量(以後吸收沈降素量ト記ス)或ハ吸收率ハ前實驗ニ比シ遙ニ增加セルヲ認ム。而シテ其增加セル吸收沈降素量ノミヲ各免疫血清ニ就キテ見ルニ 50, 20, 10, 5, 0 ニシテ吸收前ニ於ケル沈降素量ノ割合ニ大體平行シテ減少シ殆ド同値ノ吸收率ヲ示セリ。即チ U. 氏原法ニ於テハ吸收原量ノ增加ニ殆ド比例シテ效價ノ低減ヲ來シ、即チ吸收原量 10 倍スレバ、吸收後ニ於ケル總テノ免疫血清ノ效價モ亦 10 倍下降セリ。然レ共沈降素ノ量ハ決シテ斯ノ如キ減少ヲ示スモノニアラズ、假令吸收原量 10 倍スルモ吸收沈降素量ハ之ニ伴ハズシテ微塵ニ過ギズ。

3) 10 倍吸收原ヲ加ヘタルモノニ就キテ見ルニ、吸收後ノ各效價ニ差異ヲ認ムルノミニシテ成績全體ニ於テハ前 2 實驗ノ成績ト殆ド平行セリ。即チ U. 氏原法ニ於テハ孰レノ免疫血清ノ效價モ 100 倍吸收原ヲ使用シタル場合ノ約 1/10 ノ效價ニ減少シ吸收原增加ノ割合ニ殆ド比例セリ。然ルニ稀釋沈降法ニ依ル沈降素量ノ變化ヲ見ルニ吸收沈降素量ノ增加ハ矢張微量ニ過ギズシテ 100 倍吸收原使用ノ際ニ於ケル成績ヨリ見レバ、吸收原濃度 10 倍增加ニヨル吸收沈降素量ノ增加ハ 50, 30, 15, 10, 5 ナルノミナリ。尙ホ吸收率ハ前實驗同様殆ド同値(大凡 83%) ヲ示セリ。

4) 何等稀釋セザル吸收原即チ山羊血清其儘ヲ同量混加セルモノノ成績ヲ見ルニ、敍上實驗ト殆ド同様ノ事實ヲ發見ス。即チ吸收原濃度ヲ更ニ 10 倍スル事ニヨリテ U. 氏原法效價モ亦 10 倍吸收原使用ノ場合ヨリ更ニ約 10 倍效價ノ減少ヲ來セリ。然ルニ沈降素量ノ減少ハ、ソレニ比シテ矢張微量ニ過ギズ。然レ共 10 倍吸收原ヲ以テセル前實驗ノ結果ニ比スバレ吸收沈降素量比較的大ニシテ其增加ハ 75, 40, 20, 8, 4 ナリキ。尙ホ本例ニ於テモ其吸收率ハ殆ド同値(大凡 96%) ヲ示セリ。

本項實驗ニ於テ余ハ結合帶ヲ同ジウシ沈降素量ヲ各々異ニスル抗牛血清家兔免疫血清(對山羊血清 1:600, 1:300, 1:150, 1:80, 1:40) = 就キ、1000 倍、100 倍、10 倍、1 倍山羊血清ノ同量ヲ以テ吸收試驗ヲ行ヒ U. 氏原法並ニ稀釋沈降法ヲ以テ吸收狀態ヲ檢シ沈降素價ト吸收原量トノ關係ニ就キテ吟味セル所ナリ。今

實驗ノ結果ヲ概括的ニ觀察スレバ次ノ如シ。

- 1) U. 氏原法ヲ以テスル時ハ吸收後ノ效價ハ吸收前ノ效價ト全ク無關係ニ，寧口逆ノ變化ヲ以テ低下セリ。
- 2) 諸種吸收原量ヲ以テ實驗ヲ行フニ吸收後ニ於ケル U. 氏原法效價ハ常ニ其吸收原量ニ正シク比例シテ效價ノ低減ヲ來セリ。即チ吸收原量ヲ倍加スル時ハ吸收後ノ效價ハ半減スルニ至ル。
- 3) 稀釋法ニヨル沈降素ノ量の關係ヨリ之ヲ見ルニ吸收後ノ沈降素量ハ吸收前ノソレト常ニ一定ノ關係ヲ保チ，同一吸收原量ニヨル吸收沈降素量ハ吸收前ノ沈降素量大ナルモノホド多ク，小ナルモノ程少シ。
- 4) 吸收原量增加ニ伴ヒテ吸收沈降素量モ亦漸次增加スルモ，U. 氏原法ニヨル場合ノ如ク急激ニシテ而モ吸收原增加ノ割合ニ比例スルガ如キ事ハ絶対ニ認メズ。
- 5) 結合帶ヲ同ジウシ沈降素量ヲ異ニセル免疫血清ニ就キ一定量ノ吸收原ヲ以テ吸收セシムルニ，夫等ノ吸收沈降素量ノ割合ハ吸收前ノ沈降素量ノ割合ニ大體比例スルヲ認ム。即チ 1 免疫血清ニ於テハ或吸收原量ニ對シ之ト結合シ得ル沈降素ノ量ハ一定セルモノニシテ該免疫血清ノ稀釋を行フ時ハ其稀釋ノ割合ニ應ジテ結合シ得ル沈降素量モ亦減少スルモノナリ。換言スレバ 1 免疫血清ニ於テ一定吸收原量ト結合シ得ル結合率即チ吸收率ハ一定セルモノニシテ，該免疫血清ヲ如何ニ稀釋スルモ其吸收率ニ變化ヲ來ス事ナシ。又同一免疫血清ニ諸種吸收原ヲ結合セシメテ得タル吸收率ハ吸收原ノ增量ト共ニ漸進的ニ增加スルモノナリ。然ルニ今 U. 氏原法ニヨル成績ノミヲ以テ吸收率ヲ觀察スル時ハ其間何等一定セル關係ナリ 1 免疫血清ニ對スル諸種吸收原量ノ吸收率ハ或ハ急激ニ或ハ徐々ニ增加シ，又諸種免疫血清ニ對スル同一量吸收原ノ吸收率ノ變化モ亦實ニ不可解ニシテ吸收原量僅微ナル間ハ其變化著シク，吸收原多量ニ及ビテハ殆ド其差ヲ認メ得ザルニ至ル。

第 3 項 結合帶ト吸收原量トノ關係

曩ニ余ハ種々ナル沈降素量ヲ有シ，結合帶ヲ同ジウスル免疫血清ニ就キ種々ナル吸收原量ヲ以テ吸收試験ヲ試ミタル所ナリ。本項ニ於テハ結合帶ヲ異ニスル各免疫血清ニ就キ諸種吸收原量ヲ以テ吸收ヲ行ヒ，類屬沈降素ノ吸收ニ當リ其免疫血清ノ有スル結合帶が如何ナル關係ヲ有スルモノナリヤヲ検索セントス。

使用免疫血清ハ次ノ 3 ナリ。

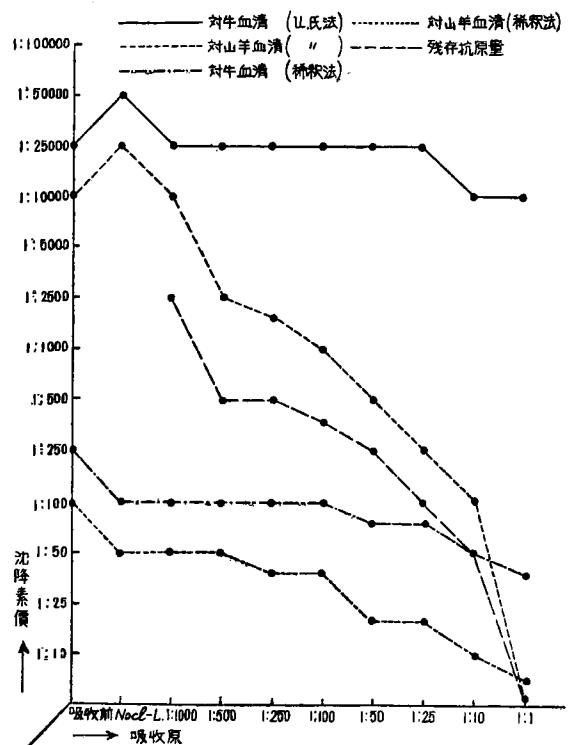
A 血清 對牛血清	U.氏法效價 1: 250.000	對山羊血清	U.氏法效價 1: 250.000
	結合帶 1: 2.500 稀釋沈降價 1: 250		結合帶 1: 1.000 稀釋沈降價 1: 100
B 血清 對牛血清	U.氏法效價 1: 25.000	對山羊血清	U.氏法效價 1: 25.000
	結合帶 1: 500 稀釋沈降價 1: 600		結合帶 1: 250 稀釋沈降價 1: 300
C 血清 對牛血清	U.氏法效價 1: 25.000	對山羊血清	U.氏法效價 1: 10.000
	結合帶 1: 100 稀釋沈降價 1: 250		結合帶 1: 50 稀釋沈降價 1: 100

實驗方法ハ第 1 項ニ示セルト殆ド同様ニ行ヒ各種吸收原ノ免疫血清ト同量混和シ生ジタル沈澱ヲ去リ上清ニ就キテ檢セリ。實驗成績ノ中 a 及ビ b の兩免疫血清ニ就キテハ既ニ第 5 表並ニ第 5 圖、第 3 表並ニ第 3 圖ニ於テ記載セルヲ以テ此所ニ再記ヲ略シ、O 血清ノ成績ノミヲ次表並ニ曲線圖ニ示セリ。

第8表 (C血清1cc + 吸收原(山羊血清)1cc)

反応別 吸収原濃度	U. 氏 原 法			緒方氏稀釋沈降法			残存抗原量
	牛血清	山羊血清	比率	牛血清	山羊血清	比率	
	1:25000	1:10000	2:1	1:250	1:100	2.5:1	0
対照食鹽水	1:50000	1:25000	2:1	1:100	1:50	2:1	0
山羊血清1:1000	1:25000	1:10000	2.5:1	1:100	1:50	2:1	1/2500
1:500	1:25000	1:2500	10:1	1:100	1:50	2:1	1/500
1:250	1:25000	1:2000	12:1	1:100	1:40	2.5:1	1/500
1:100	1:25000	1:1000	25:1	1:100	1:40	2.5:1	1/400
1:50	1:25000	1:500	50:1	1:80	1:20	4:1	1/250
1:25	1:25000	1:250	100:1	1:80	1:20	4:1	1/100
1:10	1:10000	1:100	100:1	1:50	1:10	5:1	1/50
1:1	1:10000	1:2	5000:1	1:40	1:5	8:1	1/2

第8圖 (C血清1cc + 吸收原(山羊血清)1cc)



本實驗成績ヲ分析的ニ考究スレバ次ノ如シ。

1) A 血清使用ノ場合 (第5表並ニ第5圖参照)

U. 氏原法ニ於テ牛血清ニ對スル反應ハ結合帶ニ相當スル500倍吸收原ニ至ル迄ハ何等變化ナク、結合帶相當量吸收原ニ於テ1:10,000ニ下リ、吸收原增加ト共ニ漸次效價ノ低降スルヲ認ム。山羊血清ニ對シテハ結合帶ニ至ル迄ハ稍々急速ニ下リ、爾後吸收原增加ノ度ニ比例シテ下降シ、吸收原濃度ニ及ビテ更ニ又急激ニ效價ノ減弱スルヲ認ム。

沈降素ノ量的關係ヨリ見ルニ、牛血清ニ對シテハ吸收原100倍迄ハ殆ド變化ナク、ソレヨリ漸次下降セリ。山羊血清ニ對シテハ吸收原2500倍及ビ1000倍ニ於テハ吸收前ト同效價ヲ示シ、結合帶ニ相

當スル500倍吸收原ニ於テ急速ニ下降シ、ソレヨリ吸收原增加スルモ效價下ラズ、25倍吸收原ヨリ再ビ漸次下降セリ。即チ結合帶相當量以下ノ吸收原ニテハ抗體、抗原ノ中和僅少ニシテ反應ノ上ニ差異ヲ認メ得ズ。

然ルニ結合帶ニ於テ反應著明ニ表ハレ主副反應ノ比 4:1 ヲ示シ、吸收原量更ニ増加スルモ結合帶ニ於ケルト殆ド差異ナク、100 倍稀釋吸收原ニ至リテ始メテ再ビ效價ノ減少ヲ示セリ。此間ノ關係ハ吸收率ノ比較ヲ以テシテモ容易ニ證明スル事ヲ得。

之ヲ以テ觀レバ結合帶相當量ノ吸收原ヲ以テ吸收ヲ行フ時ハ、吸收原比較的小量ヲ以テ主沈降素ハ殆ド影響セラレズ、而モ副沈降素ノミ良ク吸收セラルモノナルヲ知ル。而シテ免疫血清ノ特異性ニ就テハ吸收原濃度大ナル程增加スルモ同時ニ又主沈降素ノ減少ヲ免レズ。而モ吸收原ノ多量ヲ同時ニ殘存セリ。免疫血清本來ノ性質ヨリ見ル時ハ特異性左程著明ナラザルモ主沈降素ノ減少少ク且殘存抗原量ノ僅少ナルモノハ寧ロ性質ニ於テ良好ナリト言ハザルベカラズ。

2) B 血清使用ノ場合 (第3表並ニ第3圖参照)

本血清ニ於テモ殆ド前者ト同様ノ事實ヲ認ム。即チ結合帶ニ相當スル 100 倍吸收原使用ニ於テ副沈降素ノ吸收率速ニ増加シ、結合帶相當量前後ノ吸收原ヲ以テスル時ハ或ハ特異性低ク、或ハ主沈降素量低減シ、殘存抗原多量ニ存スル等ノ不都合ヲ招來セリ。唯結合帶ニ於ケル抗原稀釋度ノ大ナル A 血清ニ於テハ主副兩反應ノ比ハ、結合帶ニ於ケル抗原稀釋度ノ稍々小ナル本血清ニ於ケル夫レヨリモ大ナリ。即チ特異性一般ニ高ク表ハレタリ。本例ニ於テモ吸收率ヨリ觀察シテ同様ノ事實ヲ認ムル事ヲ得。

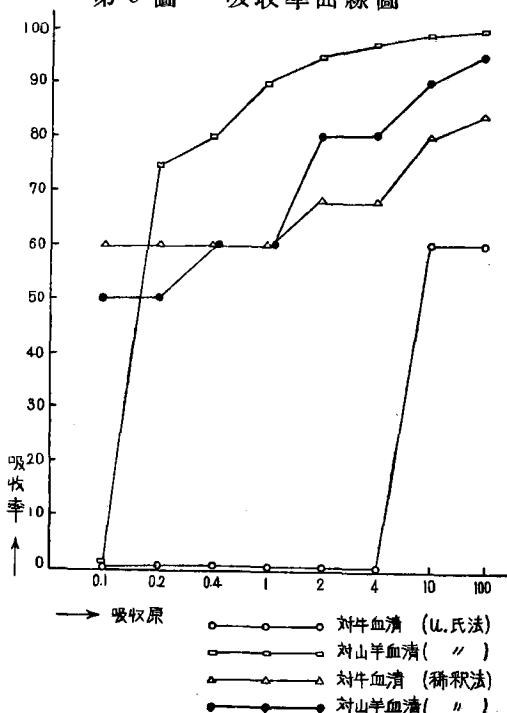
3) C 血清使用ノ場合 (第8表並ニ第8圖参照)

山羊血清ニ對シ結合帶 1:50、稀釋沈降價 1:100 ヲ示スモノニシテ前 2 實驗同様結合帶相當量吸收原ニ至リテ特異性著明トナレリ。然レ共吸收原增加ニ伴ヒテ主沈降素モ稍々減弱シ、爲ニ前 2 者ニ比シテ何レノ場合ニ於テモ主副反應ノ比ハ劣リ、即チ特異性ハ一般ニ低下セリ。吸收率ヲ觀察スルモ同様ノ事實ヲ發見ス。

第 9 表 (C 血清 1 cc + 吸收原(山羊
血清)1 cc) 吸收率

U. 氏 原 法		吸收抗原 比 率	稀 釋 沈 降 法	
牛 血 清	山 羊 血 清		牛 血 清	山 羊 血 清
0 %	0 %	0.1	60 %	50 %
0	75	0.2	60	50
0	80	0.4	60	60
0	90	1	60	60
0	95	2	68	80
0	97.5	4	68	80
60	99	10	80	90
60	99.98	100	84	95

第 9 圖 吸收率曲線圖



本實驗ノ成績ヲ總括觀察スルニ如何ナル結合帶ヲ有スルモノニ於テモ結合帶相當量ノ吸收原ニヨリ副沈降素ハ急速ニ減弱シ即チ吸收率ハ速ニ高マリ而モ主沈降素ハ左程影響セラレズ。結合帶ヨリ稀釋ノ一層大ナル吸收原ニ於テハ吸收沈降素ノ吸收惡シ吸收率モ亦低價ニシテ、自然特異性ハ低降シ、結合帶ヨリ濃厚ナル吸收原ニ於テハ吸收沈降素量增加シ吸收率ハ高マリ特異性高上スルモ同時ニ又主沈降素量モ低減シ即チ主沈降素ノ吸收率モ同時ニ高マリ尚ホ且殘存抗原ハ多量ニ存ス。之ヲ以テ觀レバ結合帶ニ於ケル抗原稀釋度ノ大ナルモノホド少量ノ吸收原ニ依リテ多量ノ沈降素ガ中和セラレ、且主副反應ノ比ハ結合帶ニ於ケル抗原稀釋度ノ小ナルモノヨリ常ニ大ナリ。即チ特異性ハ常ニ高シ。然レ共孰レノ免疫血清ニ於テモ、其有スル類屬沈降素ヲ全ク消滅セシメントスルニハ常ニ多量ノ吸收原ヲ要スルモノナリ。

第4項 沈降素價ト殘存抗原量トノ關係

試驗管内ニ於テ抗原ト抗體トヲ混ズル時ハ兩者相反應シテ沈澱物ヲ生ズ。之ヲ遠心沈澱シテ除去シタル上清ヲ檢スルニ、沈降原並ニ沈降素ノ兩者が尙ホ其上清中ニ殘存セルヲ證明シ得ルモノナリ。斯ノ如ク抗原ト抗體ガ同一血清内ニ共存スルノ事實ハ一種不可思議ナル現象トシテ取扱ハレ多クノ學者ニ依リテ之ガ解決ヲ試ミラレタル所ナリ。即チ或ハ質量作用ノ定律ニ從ヒテ證明セントシ (Eisenberg⁴⁸), Muckenzie and Leake⁴⁹, Forster⁵⁰, 今井⁵¹), 或ハ抗原抗體ノ多種說ニ依リ親和性ナキ沈降原及ビ沈降素ノ併存ヲ以テ説カントシ (v. Dungern²⁷), 或ハ又膠質保護作用ニヨリ血清蛋白ガ抗原抗體ノ結合ヲ阻止スル爲ナリトノ説ヲ以テ解譯セントシテ (Zinsser and Young⁵¹), アラユル研究ガ行ハレ、遂ニ現今ニ以テハ v. Dungern の學說ガ最モ信憑スルニ足ルモノナリトセラルニ至レリ。此説ニ賛意ヲ表スル者ニ Müller⁵², Weil⁵³, Opie⁵⁴, 西尾²⁹, 斎藤³⁰, 操³¹, 小口, 濱野³² 氏等アリ。

余モ亦類屬沈降素ノ吸收ヲ研究スルニ當リ、此抗體ト抗原ノ共存ニ就キテ吟味スル事ノ必要ナルヲ思ヒ、各實驗毎ニ殘存抗原ニ就キテ檢索シ、敘上諸實驗ノ成績ト比較觀察ヲ試ミタルニ甚ダ興味アル事實ヲ發見スル事ヲ得タルヲ以テ、茲ニ項ヲ新ニシテ考究セントスルモノナリ。

類屬沈降素吸收試驗後ノ上清中ニ殘存セル抗原量ニ就キテノ實驗成績ハ既ニ前述諸實驗ノ成績（表並ニ曲線圖）中ニ記載セルヲ以テ此所ニ再記スル事ヲ止ム。

先づ第1表並ニ第1圖ニ掲ゲタル成績ニ就キテ見ルニ、250倍山羊血清ヲ以テ吸收ヲ行ヒ吸收後ノ上清ニ就キテ殘存抗原量ヲ檢索センガ爲ニ山羊血清ニ對シ U. 氏原法ニヨリ 10,000 倍陽性ヲ呈スル抗山羊血清家兔免疫血清ヲ使用シテ沈降反應ヲ試ミタリ。該上清ニ對シテハ 2 倍士陽性ヲ示シタレバ山羊血清ノ約 1/10,000 量ノ抗原ヲ殘存セルモノト考ヘラル。次ニ 100 倍吸收原ヲ混和セルモノノ上清ニ就キテ見ルニ、2 倍陽性ヲ示シタレバ約 1/5000 ノ抗原量ヲ保有シ、50 倍吸收原使用ノモノハ 4 倍陽性ヲ示シ約 1/2500 抗原量ヲ、25 倍吸收原使用ノモノハ 8 倍陽性ヲ示シ約 1/1000 量ノ抗原ヲ有スルモノナリト思考セラル。斯ノ如ク殘存抗原量ハ吸收原量增加ト共ニ次第ニ增加シ、之ヲ曲線ヲ以テ表ハセバ第1圖ニ見ル如クニシテ U. 氏原法ニヨル吸收後ノ山羊血清ニ對スル反應ノ成績ニ殆ド平行セルヲ認ム。第3表、第5表並ニ同曲線圖ニ於テモ上記成績ト殆ド同様ノ事實ヲ認ム。

即チ U. 氏原法ニヨル效價ハ殘存抗原量ニ比シテ常ニ抗原稀釋度ノ 1 段或ハ 2 段ノ差ヲ以テ高價ニ表ハルヲ見ル。之ヲ以テ觀レバ沈降物構成ニ與ラズシテ殘存セル抗原ノ量ト U. 氏原法ノ示ス效價トノ間ニハ離

スペカラザル關係ガ存在スルモノノ如ク、余ノ成績ヲ以テスレバ U. 氏原法ニヨル成績ハ殆ド含有抗原量ニ左右セラルルガ如キ觀ヲ呈セリ。即チ殘存抗原ニ抑制セラレテ效價ノ上下ヲ來スモノノ如ク思考セラルルナリ。此事實ニ基キテ第7表ニ於ケル成績ヲ顧ミルニ沈降素量ヲ異ニセル免疫血清ニ同量ノ吸收原ヲ以テ吸收試験ヲ行ヒ、得タル上清ニ就キ殘存抗原量ヲ檢スルニ、元沈降素量多キモノホド少量ニ、少キモノ程多量ニ殘存抗原ヲ證明シ、換言スレバ吸收沈降素量大ナルモノ程消費抗原量モ大ニシテ從テ殘存抗原量少ク、吸收沈降素量小ナルモノ程消費抗原量モ亦小ニシテ自然殘存抗原多量ナルヲ認ム。而シテ殘存抗原量ト U. 氏原法效價トヲ比較觀察スルニ吸收後ノ U. 氏原法效價ハ矢張殘存抗原量ト殆ド平行シ、前述セルト同様事實ヲ茲ニ於テモ發見スル事ヲ得、之ヲ以テ見レバ第2項實驗成績ニ見タルガ如ク吸收後ノ U. 氏原法效價ガ吸收前ノ效價ト全ク無關係ニ寧ロ逆ノ變化ヲ示セル如キ矛盾セル現象モ容易ニ理解シ得ル所ニシテ、又 U. 氏原法效價ガ吸收原增加ノ量ニ比例シテ低減スルガ如キ事實モ殘存抗原ニ因ル抑制的作用ニ起因スルモノナル事モ自ラ首肯シ得ラル所ナリ。然ルニ覗テ稀釋沈降反應法ニヨル沈降素量ノ檢索ヲ以テスル成績ヲ見ルニ如何ナル場合ト雖モ殘存抗原ニ影響セラルルガ如キ事實ハ絶對ニ認ムル事ナシ。

尙ホ此間ノ消息一層闡明ナラシメンガ爲ニ次ノ實驗ヲ行ヒタリ。

牛血清ニ對シ U. 氏原法效價 1:50,000、結合帶 1:500、稀釋沈降價 1:1000、山羊血清ニ對シ U. 氏原法效價 1:50,000、結合帶 1:250、稀釋沈降價 1:500 ナル抗牛血清家兔免疫血清 1 cc = 山羊血清 2 cc ノ混和シ、吸收試験施行後上清ニ就キテ檢シタルニ次表ノ如キ結果ヲ得タリ。

第 10 表 (抗牛血清 1 cc + 吸收原(山羊血清) 2 cc)

對 山 羊 血 清						
抗 原 體 稀 釋	1:4	1:8	1:16	1:32		
1: 1	-	-	-	-		
1: 4	+	±	-	-		
1: 8	+	+	-	-		
1:16	±	±	±	-		
1:32	-	-	-	-		
	1:500	1:1000	1:2500	1:5000	1:10000	1:25000
山 羊 血 清	卅	卅	卅	卅	+	-
吸 收 後 上 清	卅	卅	卅	卅	±	-

上表ヲ見ルニ U. 氏原法ニ於テハ山羊血清ニ對スル反應全ク陰性ニシテ之ノミヲ以テ吸收ノ成績ヲ判ズル時ハ副沈降素ハ全ク吸收シ蓋サレタルガ如ク思考セラル。然ルニ今抗體ノ稀釋ヲ行フ時ハ再ビ陽性反應ヲ呈スルニ至レリ。今吸收後上清中ノ殘存抗原量ヲ檢スルニ生血清ニ殆ド近キ抗原量ノ殘存ヲ認ム。

是ヲ以テ觀レバ U. 氏原法ニ於テハ上清中ニ含有セラル抗原ヨリ少量ノ抗原ヲ作用セシム時ハ假令沈降素ノ存在アルモ反應ハ陰性トシテ表ハレ、該上清ノ稀釋ニ依リテ 殘存抗原モ亦稀釋セラレ 重層抗原量ヨリ小量ニナリテ再ビ反應陽性ニ表ハルニ至ル。即チ上清稀釋 4 倍ニ於テ 4 倍稀釋抗原ニハ陽性、8 倍稀釋抗原ニハ ± 陽性ヲ示シ、上清稀釋 8 倍ニ於テ 4 倍竝ニ 8 倍稀釋抗原ニハ共ニ陽性、16 倍上清ニ於テハ抗原

4倍, 8倍, 16倍共ニ土陽性ヲ示スニ至レリ。茲ニ於テ上清中殘存セル抗原ノ稀釋ニヨリテ其抑制的作用ガ除去セラレ再ビ沈降素ノ存在ヲ明カニ證明シ得タル所ナリ。

余ハ本實驗ノ結果ニヨリ次ノ如ク理解セント欲ス。即チ類屬沈降素吸收後ノ成績ハ之ヲ U. 氏原法ニヨリテ検スル時ハ常ニ殘存抗原量ニ左右セラレ、即チ之ニ抑制セラレテ效價ノ上下ヲ招來シ、爲ニ幾多ノ矛盾セル現象ヲ呈シテ眞ノ吸收狀態ヲ明示スル事能ハズ、反之稀釋沈降反應法ニヨル沈降素ノ量的關係ヨリ之ヲ吟味スル時ハ何等殘存抗原ニ影響セラル事ナク常ニ明確ナル證明ヲナシ得ルモノナリ。

第5項 血清粉末ヲ以テスル吸收試験

敍上諸實驗ニ於テハ總テ生血清ヲ用ヒテ類屬沈降素ノ吸收ヲ行ヒタル所ナルモ今血清粉末ヲ使用シテ試験管内吸收試験ヲ試ミ沈降素ノ吸收狀態ヲ檢シ同時ニ又吸收後ノ特異性ニ就キテ前記諸實驗ノ結果トノ比較觀察ヲ企テ次ノ實驗ヲ行ヒタリ。

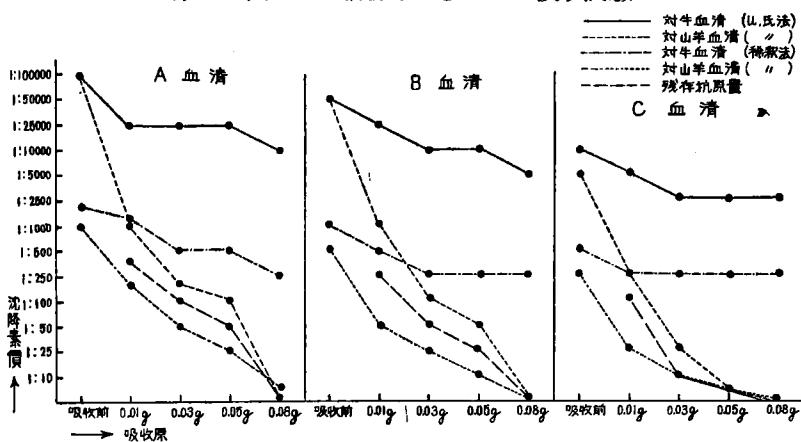
使用免疫血清ハ各々效價ヲ異ニスル抗牛血清家兔免疫血清ナリ。吸收原トシテ使用セル血清粉末ハ新鮮ナル山羊血清ヲ「ファウストハイム」加熱乾燥器ヲ以テ乾燥セシメ乳鉢ニテ粉末ニセルモノニシテ、常ニ褐色蠟ニ貯ヘ真空乾燥器ニ保存シテ要時使用ニ供セリ。吸收試験ニハ免疫血清1cc宛ヲ遠心試験管ニ採リ、之ニ0.01g, 0.03g, 0.05g, 0.08gノ血清粉末ヲ各々混加シ、硝子細管ヲ以テ良ク攪拌溶解セシメタル後一般操作ノ如ク行ヒタリ。

各實驗成績ハ第11表並ニ第10圖ニ示スガ如シ。

第11表 血清粉末ヲ以テスル吸收試験

A 血 清								
		反應別	U. 氏 原 法			緒方氏稀釋沈降法		
對牛	血清	吸收原量 (g)	牛血清	山羊血清	比率	牛血清	山羊血清	比率
對牛	U.氏法 1:100000 結合帶 1: 1000 稀釋價 1: 2000	1:100000	1:100000	—	1:1	1:2000	1:1000	2 : 1
對山羊	U.氏法 1:100000 結合帶 1: 500 稀釋價 1: 1000	0.01 0.03 0.05 0.08	1: 25000 1: 25000 1: 25000 1: 10000	1: 1000 1: 200 1: 100 —	25:1 125:1 250:1 10000	1: 1500 1: 500 1: 500 1: 250	1: 200 1: 50 1: 25 1: 5	7.5:1 10 : 1 20 : 1 50 : 1
B 血 清								
對牛	U.氏法 1: 50000 結合帶 1: 500 稀釋價 1: 1000	B 血 清			血 清			
對山羊	U.氏法 1: 50000 結合帶 1: 250 稀釋價 1: 500	0.01 0.03 0.05 0.08	1: 50000 1: 25000 1: 10000 1: 5000	1: 50000 1: 1000 1: 100 1: 2	1:1 25:1 100:1 2500:1	1:1000 1: 500 1: 250 1: 250	1: 500 1: 50 1: 25 1: 1	2 : 1 10 : 1 10 : 1 250 : 1
C 血 清								
對牛	U.氏法 1: 10000 結合帶 1: 250 稀釋價 1: 500	C 血 清			血 清			
對山羊	U.氏法 1: 5000 結合帶 1: 100 稀釋價 1: 250	0.01 0.03 0.05 0.08	1: 10000 1: 25000 1: 25000 1: 2500	1: 5000 1: 250 1: 5 —	2:1 20:1 500:1 2500:1	1: 500 1: 250 1: 5 1: 250	1: 250 1: 25 1: 5 —	2 : 1 10 : 1 50 : 1 250 : 1

第 10 圖 血清粉末ヲ以テスル吸收試験



本實驗ニ於テ余ハ A, B, C ナル 3 種ノ各々沈降素量ヲ異ニスル抗牛血清家兔免疫血清ヲ使用シ、吸收試験後牛血清並ニ山羊血清ニ對スル反應ヲ U. 氏原法及ビ稀釋沈降法ニヨリ検シ上表ニ示セル如キ成績ヲ得タル所ナルモ、今此成績ヲ以テ見レバ孰ノ實驗ニ於テモ殆ド生血清ヲ用ヒテ實驗セル結果ト相似セルヲ認ム。唯 U. 氏原法ニ於テ牛血清ニ對スル效價ハ常ニ低減スルヲ見タリ。山羊血清ニ對スル反應ハ前述諸實驗ノ如ク效價ノ急激ナル低下ヲ示シ、尙ホ此場合ニ於テモ殘存抗原量ト常ニ一定ノ關係ヲ保持スルヲ認ム。稀釋沈降反應法ニ於テハ牛血清ニ對スル効價漸次低減ノ傾向アルモ生血清ノ場合ニ比スレバ低下ノ度僅少ナルヲ認ム。而モ山羊血清ニ對スル副沈降素ノ吸收ハ良好ニ行ハレ 0.05 g の血清粉末ニ依リテ 1:1000 ヨリ 1:25 =, 1:500 ヨリ 1:10 =, 1:250 ヨリ 1:5 =, 0.08 g の血清粉末ニヨリテハ殆ド反應ヲ認メザリ程度ニ効價ノ低降ヲ示シ吸收後ノ主副反應ノ比即チ免疫血清ノ特異性ハ遙ニ高メラレ略ボ 50:1 乃至 250:1 或ハ夫レ以上ヲ表ハシ、生血清使用ノ際ニ於ケル 4:1 乃至 10:1 等ニ比スレバ格段ノ相違ニシテ、尙ホ生血清使用ノ場合ノ如ク免疫血清ノ稀釋セラルルガ如キ事ナキガ故ニ之ノミニヨル効價ノ低減ヲモ防グ事ヲ得。

第 12 表 (血清粉末ヲ以テスル吸收試験) 吸收率

		A 血清			
反應別		U. 氏 原 法		稀 釋 沈 降 法	
吸收原量(g)	反應原	牛 血 清	山 羊 血 清	牛 血 清	山 羊 血 清
0.01		75 %	99 %	25 %	80 %
		B 血清			
0.01		50 %	98 %	50 %	90 %
0.03		80	99.8	75	95
0.05		80	99.9	75	98
0.08		90	99.99	75	99.8
		C 血清			
0.01		50 %	99 %	50 %	90 %
0.03		75	99.5	50	96
0.05		75	99.9	50	98
0.08		75	100	50	100

沈降素ノ量的方面ヨリ吸收率ヲ見ル時ハ上表ニ示スガ如ク更ニ明カニシテ主沈降素ノ吸收率ハ生血清使用ノ際ニ比シテ遙ニ低ク而モ副沈降素ノ吸收率ハ高シ例ヘバ 0.05 g / 吸收原ニヨリテ 97.5—98%, 0.08 g / 吸收原ニヨリテ殆ド 100% / 吸收率ヲ示セリ。

茲ニ於テ余ハ類属沈降素ノ吸收ヲ行ヒ主沈降素ノ特異性ヲ高ムルニ當リ、生血清ヲ以テ吸收原トナスヨリ、血清粉末ノ使用ガ一層好適ニシテ良結果ヲ得ラルモノナリト信ズ。唯血清粉末使用ニヨル吸收試験ニ際シテハ吸收後ノ上清ヲシテ輕度乍ラ溷濁セシムルガ故ニ生血清使用ノ場合ニ比シテ反應ノ明確ヲ缺ク嫌アルヲ遺憾トス。

第 2 節 生體内吸收法ヲ以テスル實驗

動物體内ニ或蛋白質ヲ注入スレバ之ニ對スル抗體即チ沈降素ヲ形成ス。茲ニ於テ重ネテ同種蛋白質ヲ注入スル時ハ沈降價ノ低下スルヲ認ム。斯ノ如ク注射直後沈降價ノ低降スルハ生體内ニ於ケル抗體ガ注入セラレタル抗原ニヨリテ中和セラレタルガ爲ナリト見做スラ至當トス。然ラバ今前所置ニ使用セル蛋白質ト近縁關係ニアル異種蛋白質ヲ注入スル時ハ恐ラク注射蛋白質ニ該當スル副沈降素ガ主トシテ中和セラレ主副兩反應間ノ距離即チ免疫血清ノ特異性ガ高上セラルモノニアズヤ。斯ル推定ノ下ニ多クノ學者ニ依リテ種々考究セラレ、殊ニ小口²⁹⁾、操³⁰⁾、濱野³¹⁾、須賀³²⁾、小口及ビ徳永³³⁾氏等ガ同法ニヨリテ諸種蛋白質ノ特異性ヲ検索シ、之ヲ優秀ナル方法トシテ推賞セル事モ既ニ周知ノ事ナリ。故ニ余モ亦類属沈降素ノ吸收ヲ検索スルニ當リ生體内吸收法ノ應用ニ依リテ之ヲ觀察センガ爲ニ、家兔ニ牛血清ヲ數回注射シテ其沈降素ヲ作り、稀釋沈降價ガ相當高クナリ、注射セル沈降原ガ殆ド消失セル時期ニ於テ山羊血清ノ再注射ヲ行ヒ其前後ニ於ケル沈降原及ビ沈降素ノ消長ニ就キ U. 氏原法並ニ稀釋沈降反應法ニヨリテ比較觀察ヲ試ミント企テタリ。

先づ牛血清ヲ以テ家兔ヲ免疫シ、其免疫血清ニ就キ稀釋沈降價ヲ検シ、牛血清ニ對シ 1:1000、山羊血清ニ對シ 1:500 / 效價ヲ示シタル免疫家兔 3 頭ヲ以テ第 1 群トナシ、牛血清ニ對シ 1:250—500、山羊血清ニ對シ 1:100—250 / 效價ヲ示ス免疫家兔 3 頭ヲ第 2 群トシ、他ノ 3 頭ハ牛血清ニ對シ 1:100、山羊血清ニ對シ 1:50 ヲ示スモノニシテ之ヲ第 3 群トセリ。而シテ各群ノ 1 頭ハ小量ノ抗原ヲ再注射シ、更ニ各群ノ 1 頭ニハ中等量ノ抗原ヲ、殘餘 1 頭ニハ大量ノ抗原ヲ再注射スル事トセリ。但シ此際抗原ノ小量、或ハ中等量、或ハ大量ト言フモ唯漠然トシテ何等基準スル所ナク決定スルハ、成績ノ比較觀察ニ於テ少ナカラザル不便アルヲ思ヒ、余ハ抗原量ノ決定ヲ結合帶ニ求メ、結合帶相當量ヲ小量トシ、其約 5 倍量ヲ中等量、約 15 倍量ヲ大量ト定メタリ。結合帶相當量ハ家兔體重ヲ 13 ニテ除シタル商ヲ推定血量トシ、更ニ之ヲ結合帶ナル抗原稀釋度ヲ以テ除シタルモノナリ。

1) 小量吸收原即チ結合帶相當量山羊血清ノ再注射ヲ行ヒテ得タル實驗成績

沈降素量ヲ異ニスル各免疫家兔ニ就キ吸收試験ヲ試ミ時間的ニ採血ヲ行ヒ、以テ得タル血清ノ反應ヲ比較觀察シテ次表ニ示スガ如キ結果ヲ得タリ。

第 1 號家兔 牛 血 清	對	U. 氏法效價 1:50,000, 結合帶 1: 1,000, 稀釋價 1: 1,000,	對	U. 氏法效價 1:50,000, 結合帶 1: 500, 稀釋價 1: 500,

第13表 小量吸收原ヲ以テスル生體内吸収試験

家兔番號	第 1 號				第 2 號				第 3 號			
	體重	1970 g			推定血量	2010 g			再注射抗原量	154 cc	150 cc	0.6 cc
注射前	U.	1:50000	1: 50000	1:1	0	1:50000	1: 25000	2:1	0	1:25000	1: 25000	1:1
	O.	1: 1000	1: 500	2:1		1: 250	1: 100	2:1		1: 100	1: 50	2:1
注射後 15分	U.	1:25000	1: 2500	10:1	1/1000	1:25000	1: 500	50:1	1/250	1:10000	1: 250	40:1
	O.	1: 1000	1: 250	4:1		1: 250	1: 50(± 100)	5: (1—2)		1: 100	1: 25	4:1
注射後 1時間	U.	1:50000	1: 5000	10:1	1/2500	1:25000	1: 500	50:1	1/250	1:10000	1: 250	40:1
	O.	1: 1000	1: 250	4:1		1: 250	1: 50(± 100)	5: (1—2)		1: 100	1: 25	4:1
注射後 3時間	U.	1:50000	1: 10000	5:1	1/5000	1:25000	1: 1000	25:1	1/500	1:10000	1: 500	20:1
	O.	1: 1000	1: 250	4:1		1: 250	1: 50	5:1		1: 100	1: 25	4:1
注射後 1日	U.	1:50000	1: 10000	5:1	1/5000	1:25000	1: 2500	10:1	1/1000	1:10000	1: 1000	10:1
	O.	1: 1000	1: 2500(± 500)	(4—2):1		1/10000	1: 50(± 100)	5: (1—2)		1: 100	1: 25(± 50)	4: (1—2)
注射後 3日	U.	1:50000	1: 25000	2:1	1/10000	1:25000	1: 5000	5:1	1/2500	1:10000	1: 2500	4:1
	O.	1: 1000	1: 500	2:1		1: 250	1: 100	2:1		1: 100	1: 25(± 50)	4: (1—2)

U..... U. 氏原法, O..... 繩方氏稀釋沈降法

上表ニ示セル成績ヲ分析的ニ考究スルニ U. 氏原法ニ於テハ孰レノ免疫家兎ニ於テモ抗原再注射後牛血清ニ對スル效價ハ全ク變化ナク、反之山羊血清ニ對スル反應ヲ見ルニ再注射後 15 分、1 時間ニ於テ效價ハ急激ニ減少シテ主副反應ノ比 10:1 乃至 50:1 ヲ示シ、3 時間ノ後ニハ既ニ副反應ノ效價再ビ上昇スルヲ認ム。即チ時間ノ經過ト共ニ其比率ハ急速ニ縮少セラレ、3 日ノ後ニ於テハ吸收前ノソレト非常ニ接近セリ。此際殘存抗原量ヲ檢スルニ試驗管内吸收法ニ見タルト全ク同様ノ事實ヲ認メ、山羊血清ニ對スル U. 氏原法效價ト常ニ相並ビ、即チ再注射直後殘存抗原量ハ最多量ニ存シ、時間ノ經過ト共ニ漸次減少ヲ來シ、之ニ相應シテ U. 氏原法效價ハ再注射後急激ナル低減ヲ示シ、時間ノ經過ト共ニ次第ニ增加セリ。

然ルニ今稀釋沈降法ニヨル成績ヲ以テ見ルニ牛血清ニ對シテハ吸收前後ニ何等效價ノ移動ヲ認メズ。但シ反應現出ノ度ハ稍々減弱セリ。山羊血清ニ對シテハ 15 分、30 分、1 時間、3 時間ニ於テ最效價ノ低降ヲ來シ主副反應ノ比 4:1 ヲ示シ第 1 日目ニハ稍々上昇ノ傾向アルモ U. 氏原法ニ見ルガ如ク著明ナラズ。第 3 日目ニ於テハ其效價再ビ上昇シ始メ、3 日後ニハ殆ド吸收前ノ狀態ニ復スルヲ認ム。

今吸收ニ關與セル沈降素量ヨリ其吸收率ヲ觀察スル時ハ次表ニ示スガ如クニシテ 上述ノ諸事實ハ更ニ明瞭ニシテ沈降素ノ時間的消長モ一目瞭然タラシムルヲ得。

第 14 表 (小量吸收原ヲ以テスル生體内吸收試験) 吸收率

家兎番號		第 1 號		第 2 號		第 3 號	
時 日	15 分 1 時間 3 時間 1 日 3 日	牛血清 U. O.	山羊血清 50 % 0	牛血清 50 % 0	山羊血清 98 % 50—0	牛血清 60 % 0	山羊血清 99 % 50
15 分	U. O.	50 % 0	50 % 50	50 % 0	98 % 50—0	60 % 0	99 % 50
1 時間	U. O.	0 0	90 50	50 0	98 50—0	60 0	99 50
3 時間	U. O.	0 0	80 50	50 0	96 50	60 0	98 50
1 日	U. O.	0 0	80 50—0	50 0	90 50—0	60 0	96 50—0
3 日	U. O.	0 0	50 0	50 0	80 0	60 0	90 50—0

U. U. 氏原法, O. 緒方氏稀釋沈降法

即チ結合帶相當量ノ吸收原量ヲ以テスル生體内吸收ニ於テハ試驗管内吸收ニ於ケルト略ボ同様ノ成績ヲ示セリ。斯ノ如キ小量ノ吸收原ヲ以テシテモ U. 氏原法ニ於テハ如何ニモ特異的ナル沈降素血清ヲ得ラレタルガ如ク思考セラルモノ實ハ然ラズシテ、沈降素ノ量的關係ヨリ見ル時ハ僅ニ免疫血清ノ特異性ヲ増強セルニ過ギザルナリ。而シテ U. 氏原法ニ於ケル副反應ノ斯ノ如キ急激ナル變化ハ恐ラク殘存抗原ニ抑制セラレタルガ故ナルベシ。

2) 中等量吸收原即チ結合帶相當量山羊血清ノ 5 倍量ノ再注射ヲ行ヒテ得タル實驗成績

各免疫家兎血清ノ牛及ビ山羊血清ニ對スル效價並ニ生體内吸收試験ノ成績ハ次ノ如シ。

第 15 表 中等量吸収原チヌル生體内吸收試験

家兔番號		第 4 號			第 5 號			第 6 號			
體重		2300 g			2130 g			2080 g			
推定血量		177 cc			164 cc			160 cc			
再注射抗原量		3.5 cc			3.2 cc			3 cc			
反應原 注入時 間	牛血清	山羊血清	比率	殘存 抗原量	牛血清	山羊血清	比率	殘存 抗原量	牛血清	山羊血清	
	U.	1:50000	1: 50000	1:1	0	1:25000	1: 10000	2:1	0	1: 25000	1: 25000
注射前	O.	1: 1000	1: 500	2:1	1: 500	1: 250	2:1	1: 100	1: 50	2:1	0
注射後	U.	1:25000	1: 1000	25:1	1/500	1:25000	1: 500	50:1	1/250	1: 25000	1: 25000
15分	O.	1: 1000	1: 250	4:1	1: 500	1:1100(±250)	5:1	1: 250	1: 100	1: 25	4:1
注射後	U.	1:25000	1: 1000	25:1	1/500	1:25000	1: 500	50:1	1/250	1: 25000	1: 25000
1時間	O.	1: 1000	1: 250	4:1	1: 500	1: 100	5:1	1: 250	1: 100	1: 25	4:1
注射後	U.	1:25000	1: 2500	10:1	1/1000	1:25000	1: 1000	25:1	1/500	1: 50000	1: 50000
3時間	O.	1: 1000	1: 250	4:1	1/1000	1: 500	1: 100	5:1	1: 100	1: 100	1: 100
注射後	U.	1:25000	1: 2500	10:1	1/1000	1:25000	1: 1000	25:1	1/500	1: 50000	1: 50000
1日	O.	1: 1000	1: 250	4:1	1/1000	1: 500	1: 100	5:1	1: 100	1: 50	2:1
注射後	U.	1:50000	1: 5000	10:1	1/2500	1:25000	1: 2500	10:1	1/1000	1:100000	1: 100000
3日	O.	1: 1000	1: 250(±500)	4: (1-2)	1/2500	1: 500	1: 250	2:1	1/1000	1: 50(±100)	1: 50

U..... U. 氏原法, O..... 繩方氏繩釋沈降法

上表ニ示シタル成績ヲ見ルニ前實驗ノ結果ト殆ド同様ニシテ唯牛血清ニ對スル反應效價ガU.氏原法ニ於テハ僅ニ低下シ、山羊血清ニ對スル反應ガ前實驗ノソレヨリ遙ニ減弱セラレ從テ特異性ガ一層增强セラレタルガ如キ觀ヲ呈シ、尙ホ吸收原增加ニ伴ヒ殘存抗原量ノ增加セル點ニ於テ前者ト異ルノミ、之ヲ沈降素ノ量的關係ヨリ見ル時ハ斯ノ如キ僅少ノ吸收原量ノ增加ヲ以テシテハ左程著明ナル變化ヲ認め得ズ、特異性增强ノ度モ殆ド前者ト變リナシ、尙ホ之ヲ吸收率ニ就キテ見ル時ハ、次表ノ如クニシテ明カニ上記ノ事實ヲ物語ルモノナリ。

第16表 (中等量吸收原ヲ以テスル生體内吸收試験) 吸收率

時 日	家兔番號 △△△△△	第 4 號		第 5 號		第 6 號	
		牛血清	山羊血清	牛血清	山羊血清	牛血清	山羊血清
15分	U.	50 %	98 %	0 %	95 %	50 %	99 %
	O.	0	50	0	60—0	0	50
1時間	U.	50	98	0	95	50	99.6
	O.	0	50	0	60	0	50
3時間	U.	50	95	0	90	0	96
	O.	0	50	0	60	0	50
1日	U.	50	95	0	90	0	96
	O.	0	50	0	60	0	0
3日	U.	0	90	0	75	0	90
	O.	0	50—0	0	0	0	0

U. U. 氏原法, O. 緒方氏稀釋沈降法

3) 大量吸收原即チ結合帶相當量山羊血清ノ15倍量ノ再注射ヲ行ヒテ得タル實驗成績

各免疫家兔ニ就キテ行ヒテ得タル實驗成績ハ次ニ示スガ如シ。

第7號家兔	對牛血清	U.氏法效價 1:100,000,	對山羊血清	U.氏法效價 1:50,000,
		結合帶 1: 500,		結合帶 1: 250,
		稀釋價 1: 1000,		稀釋價 1: 500,
第8號家兔	對牛血清	U.氏法效價 1: 50,000,	對山羊血清	U.氏法效價 1: 25,000
		結合帶 1: 500,		結合帶 1: 250,
		稀釋價 1: 250,		稀釋價 1: 100,
第9號家兔	對牛血清	U.氏法效價 1: 10,000,	對山羊血清	U.氏法效價 1: 10,000,
		結合帶 1: 250,		結合帶 1: 100,
		稀釋價 1: 100,		稀釋價 1: 50,

第17表 大量吸収原ヲ以テスル生體内吸収試験

家兔番號	第7號		第8號		第9號		第6號	
	體重	2340g	體重	2660g	體重	2320g	體重	2320g
推定血量	180cc		推定血量	204cc		推定血量	180cc	
再注射抗原量	10.5cc		再注射抗原量	12cc		再注射抗原量	10.8cc	
反應原 注入量 時日	牛血清	山羊血清	比率	牛血清	山羊血清	比率	牛血清	山羊血清
注射前	U.	1:100000	1:50000	2:1	0	1:50000	1:25000	2:1
O.	1:	1000	1:	500	2:1	1:	250	1:
注射後 15分	U.	1:25000	1:	100	250:1	1:10000	1:	50
O.	1:	500	1:100(\pm 250)		1/50	1:	100	1:
注射後 1時間	U.	1:25000	1:	100	250:1	1:10000	1:	50
O.	1:	500	1:	100	5:1	1:	100	1:
注射後 3時間	U.	1:25000	1:	250	100:1	1:10000	1:	50
O.	1:	500	1:	100	5:1	1:	100	1:
注射後 1日	U.	1:50000	1:	1000	50:1	1:25000	1:	500
O.	1:	500	1:	100	5:1	1:	100	1:
注射後 3日	U.	1:50000	1:	5000	10:1	1:50000	1:	5000
O.	1:	500	1:	250	2:1	1:	2500	4:1
						1/2500	1:	50
							1:	5
							1:	10:1
								1/250

U.....U.氏原法。
O.....繩方氏稀釋沈降法

第 18 表 (大量吸收原ヲ以テスル生體内吸收試験) 吸收率

家兎番號 時 日		第 7 號		第 8 號		第 9 號	
		牛血清	山羊血清	牛血清	山羊血清	牛血清	山羊血清
15分	U.	75 %	99.8 %	80 %	99.8 %	75 %	99.9 %
	O.	50	80	60	75	(75—50)	90
1時間	U.	75	99.8	80	99.8	75	99.9
	O.	50	80	60	90	75	96
3時間	U.	75	99.5	80	99.8	50	99.7
	O.	50	80	60	90	75	96
1日	U.	50	98	50	98	0	99
	O.	50	80	60	75	50	90
3日	U.	50	90	0	80	0	95
	O.	50	50	60	75	50	90

U. U. 氏原法, O. 緒方氏稀釋沈降法

即チ U. 氏原法ニ於テハ再注射後牛血清ニ對スル反應モ常ニ僅ニ減弱シ、山羊血清ニ對スル反應ハ前實驗ニ於ケルヨリ更ニ急激ナル效價ノ減少ヲ來シ、15分乃至30分後ニハ主副反應ノ比實ニ(200—250):1ヲ示セリ。而シテ殘存抗原量モ亦前者ニ比シ遙ニ多量ニ存スルヲ認ム。

稀釋沈降法ニヨル成績ヲ見ルニ、主沈降素ノ量モ僅ニ減少シ、副沈降素ノ吸收稍々多量ニシテ(最高吸收率96%)前者ニ比シ比較的特異性ノ優越セルヲ見ルモ、U. 氏原法ニヨル成績ノ比ニ非ズ、最特異的ナリシモノニ於テ尙ホ12:1ヲ示スノミ。再注射後ノ時間的觀察ニ於テハ30分、1時間、3時間後ニ副沈降素吸收率最高ヲ示シ且特異性最顯著ニシテ注射後15分ニハ尙ホ吸收完全ナラズ、又1日以後ニハ再ビ特異性ノ減弱スルヲ認ム。

敍上實驗ノ成績ヲ總括スルニ生體内吸收試験ヲ應用シテ類屬沈降素ノ吸收ヲ計リ諸種吸收原量ヲ以テ檢スル時ハ、U. 氏原法ニ於テハ假令小量ノ吸收原ヲ以テシテモ沈降素ノ吸收著明ニシテ既ニ主副ノ差異著シク表ハレ、大量ノ吸收原ニヨリテ實ニ特異的ナル血清ヲ得ラル如ク觀察セラルモ、今稀釋沈降反應法ニヨル沈降素量ノ比較ヲ以テ檢スル時ハ、小量乃至中等量ノ吸收原ニ依リテハ副沈降素ノ吸收僅微ニシテ、僅ニ特異性ヲ増スニ過ギズ。大量吸收原ニ至リテ始メテ稍々著明ナルヲ得タリ。而シテ副沈降素ヲ全ク吸收セシメントスレバ更ニ大量ノ吸收原ヲ要スベク、假令之ニ依テ副反應ヲ全ク消滅シ得タリトスルモ、同時ニ又主沈降素量ノ減少ハ免レズ。尙ホ吸收後ニ於ケル U. 氏原法ニ依ル副反應ノ效價ガ試験管内吸收法ニヨル效價ヨリ一般ニ低下シ、即チ主副反應ノ比稍々著明ニ表ハレ同時ニ又殘存抗原モ多量ニ存スルヲ認メタリ。茲ニ於テ U. 氏原法ニ依ル副反應ノ效價ハ殘存抗原ニ抑制左右セラルモノナルガ故ニ同法ヲ以テ檢スル時ハ生體内吸收法ガ試験管内吸收法ヨリ一層特異的ナル沈降素ヲ賦與スルガ如ク思考セラルベシ。

次ニ再注射後時間的ニ採血シテ得タル血清ニ就キ主副沈降反応ヲ検スルニ抗體抗原ノ中和ハU.氏原法ニ於テハ再注射直後最著明ニシテ時間ノ經過ト共ニ特異性ハ急速ニ減弱スルガ如キモ，稀釋沈降法ヲ以テスル時ハ再注射後30分乃至1日ノ間ニ於テ極限ニ達シ即チ吸收率最高クシテ特異性モ亦此時ニ最大ヲ示シ時間ノ經過ト共ニ漸次低減セリ。

尙ホ本法ニヨル吸收試験ト前述セル生血清使用ニヨル試験管内吸收法トヲ比較スルニ，生體内吸收法ニ於テハ注射血清量ノ多寡ニ應ジテ試験管内吸收法ト殆ド同程度ノ特異性ヲ帶バシムル事ヲ得，且血清分離後ノ飽和操作ヲ省ク利アルモ，又生體内吸收法施行後ニ於テハ採血並ニ血清ノ分離ハ一般ニ容易ナラズ，而モ本操作ニヨリ溶血現象ヲ起シ易ク分離血清ノ着色スル事往々アリテ反応ヲ不明瞭ナラシムルガ故ニ，一利一失何レヲ以テ卓越セルモノナリトモ提倡スル事能ハザルナリ。

第4章 総括及ビ結論

血清ヲ抗原トシテ家兔ヲ免疫シ，依テ得タル免疫血清ノ示ス類屬反應ヲ除カントシテ營マル生體内或ハ試験管内吸收法ハ既ニ遠ク許多ノ先學ニヨリテ考究セラレ其業績甚ダ多ク枚舉ニ遑ナシト雖モ，多數ノ真摯ナル研究モ酬ヒラル事歟ク，或ハ之ヲ是トシ或ハ之ヲ非トシテ其歸一スル處ヲ知ラズ有様ナリ。余ハ茲ニ於テ同ジク偶蹄類ニ屬シ互ニ屬ヲ異ニスル牛ト山羊トノ血清ヲ被鑑別材料トシ，家兔ヲ免疫動物トシテ得タル免疫血清ニ就キ，夫ノ示ス類屬反應ノ吸收ヲ行ヒ緒方氏稀釋沈降法ニヨル沈降素ノ量的關係ヨリ觀察シテ以テ其吸收狀態ヲ檢シ，更ニ免疫血清ノ示ス特異性ノ吟味ヲ企テ茲ニ其間ノ消息ヲ闡明ナラシムル事ヲ得，更ニ之ト從來ノU.氏原法ニヨル成績トノ比較觀察ヲ試ミ興味アル結果ニ到達スルニ至レリ。

以上諸實驗成績ノ概括ハ各項ニ於テ記述セル所ナレバ茲ニ夫等ノ結果ヲ總括考按シテ以テ結論ニ及バントス。

1) U.氏原法ニヨル實驗成績ノ總括

生血清使用ニヨル類屬沈降素ノ試験管内吸收法ヲ試ムルニ免疫血清ノ示ス效價ノ上下ニ拘ラズ一般ニ主沈降素ノ影響セラル事僅少ニシテ吸收前後ニ於テ效價ノ差異ヲ殆ド認メ得ザル場合多ク，爲ニ斯ノ如キ例ノミテ以テシテハ類屬沈降素ノ吸收ニヨリテ主沈降素ハ殆ド影響セラル事ナキガ如ク思考スルモ敢テ不都合ナカルベシ。然レ共該免疫血清ノ有スル稀釋法結合帶ナル抗原稀釋度ノ高キモノ（第5表，第5圖参照）ニアリテハ假令主沈降素ト雖モU.氏原法ニ於テ吸收原增加ト共ニ效價ノ低降スル場合アルガ故ニ一概ニ主沈降素ノ影響セラル事ナシトハ決定スル能ハズ。

次ニ吸收ニヨル類屬沈降素ノ示ス效價ノ變動ヲ見ルニ1免疫血清ニアリテハ吸收原量增加スルト共ニ急激ニ下降シ即チ吸收率ハ頓ニ増加シ而モ其度合ハ吸收原增加ノ割合ト殆ド常ニ一致セリ。即チ吸收原量ヲ倍加スル時ハ沈降素價ハ更ニ半減シ吸收原量ニ比例シテ效價ノ低減ヲ來セリ。故ニ類屬沈降素ノ吸收ヲ行ヒU.氏原法ヲ以テ検スル時ハ既ニ小量ノ吸收原ニ依テ如何ニ

モ特異的ナル免疫血清ヲ得ラレタルガ如ク思考セラル。尙ホ同一量ノ吸收原ニヨル諸種免疫血清ノ示ス吸收後ノ效價ハ吸收前ノ效價ト全ク無關係ニシテ、時ニハ逆ノ變化ヲ示スガ如キ矛盾ヲモ生ジ、免疫血清ノ示ス U. 氏原法效價ト吸收原量トノ間ニハ何等一定セル關係ナク全然不規則ニシテ抗原、抗體ノ結合ガ如何ニ行ハルモノナリヤ此間ノ關係全ク不明ナリ。

茲ニ於テ吸收後上清中ニ沈降素ト共ニ含有セラルル殘存抗原量ヲ検スルニ、吸收原量ノ増加ト共ニ殘存抗原量モ亦増加シ、而モ吸收後上清ノ示ス U. 氏原法效價ト殆ド一定セル關係ヲ保チ即チ常ニ抗原稀釋度ノ1段或ハ2段ノ差ヲ以テ表ハレ恰モ兩者ハ離スペカラザル關係ニアリテ、吸收後ノ U. 氏原法效價ハ殘存抗原ニ左右セラレ即チ之ニ抑制セラレテ效價ノ上下ヲ來スモノノ如ク、從テ沈降素ノ眞ノ效價ヲ表示スル事能ハズ。是ヲ以テ見レバ U. 氏原法ヲ以テシテハ眞ニ類屬沈降素ノ吸收狀態並ニ吸收後免疫血清ノ特異性ヲ吟味スル事極メテ困難ニシテ寧ロ不可能ナリト言ハザルベカラズ。

統上 U. 氏原法ニヨル諸實驗ノ結果ハ血清粉末使用ニヨル試驗管内吸收法ニ於テモ容易ニ認メラレ、尙ホ生體内吸收ヲ應用シテ類屬沈降素ノ吸收ヲ行フニ當リテモ試驗管内吸收法ニ於ケルト殆ド同様ノ事實ヲ認メ唯本法ニ於テハ殘存抗原量稍々多量ナルガ故ニ試驗管内吸收法ニ比シテ一層特異的ナル免疫血清ヲ得ラル如ク思考セラル。而シテ U. 氏原法ニヨリテ最特異的ナル血清ノ得ラルハ吸收原注射直後ニシテ時日ノ經過ト共ニ其特異性ハ低下セリ。

2) 稀釋沈降法ニヨル實驗成績ノ總括

稀釋沈降法ニヨル沈降素ノ量の關係ヨリ類屬沈降素ノ吸收狀態ヲ觀察スルニ、類屬沈降素ノ吸收ニヨリテ主沈降素モ亦常ニ影響セラレ效價ノ漸次下降スルヲ認メ、當該沈降素ハ吸收原増加ト共ニ次第ニ減少スルモ U. 氏原法ノ示ス如ク急激ナル變化ヲ示サズ、且又吸收原増加ノ割合ニ一致スルガ如キ事ナシ。從テ吸收後免疫血清ノ特異性ハ決シテ U. 氏原法ノ示ス如ク著明ナルモノニアラズ。1免疫血清ニ於テ吸收ニヨル當該沈降素減少ノ度ハ吸收原増加ノソレニ比シテ寧ロ低下スルヲ認ム。而シテ吸收後ノ沈降素量ハ吸收前ノソレト常ニ一定ノ關係ヲ保チ、即チ結合帶ヲ同ジウスル免疫血清ニアリテハ或吸收原量ニ依ル吸收沈降素量ハ吸收前沈降素量大ナルモノ程多ク、小ナルモノ程少シ。尙ホ且1免疫血清ニ於テハ或吸收原量ニ對シ之ト結合シ得ル沈降素ノ量ハ一定セルモノニシテ該免疫血清ノ稀釋ヲ行フ時ハ其稀釋ノ割合ニ應ジテ吸收沈降素量モ亦減少スルモノナリ。換言スレバ1免疫血清ニ於テ一定吸收原量トノ結合率即チ吸收率ハ一定セルモノニシテ該免疫血清ヲ如何ニ稀釋スルモ其吸收率ニ變化ヲ來ス事ナシ。

次ニ免疫血清ノ有スル結合帶ガ類屬沈降素ノ吸收ニ際シテ如何ナル關係ヲ有スルモノナリヤヲ見ルニ結合帶ニ於ケル抗原稀釋度ノ大ナルモノ程小量ノ吸收原ニ依リテ多量ノ沈降素ガ中和セラレ且主副反應ノ比ハ大ナリ。即チ吸收後免疫血清ノ特異性ハ高シ。故ニ結合帶ニ於ケル抗原稀釋度ノ小ナルモノニ於テハ類屬沈降素吸收ノ爲ニ多量ノ吸收原ヲ要スペク、從テ主沈降素ノ減少モ僅少ナラズ。茲ニ於テ類屬沈降素ノ吸收ヲ行ヒテ特異性沈降素ヲ得ントスルニ當リ、

カカル免疫血清ノ使用ハ不適當ナリト言ハザルベカラズ。

尙ホ稀釋沈降反應法ニ於テハ如何ナル場合ト雖モ吸收後上清中ニ含有セラルル残存抗原ニ依リテ影響セラルル事ナク、假令 U. 氏原法ガ残存抗原ニ抑制セラレテ沈降素ノ存在ヲ證明シ得ザル場合ト雖モ稀釋沈降法ニ於テハ常ニ之ヲ證明シ沈降素ノ吸收狀態ヲ明確ニスル事ヲ得ルモノナリ。尙ホ血清粉末使用ニ依ル吸收試験ニ於テモ同様ノ事實ヲ認ム。唯血清粉末使用ノ際ハ生血清使用ノ場合ヨリモ特異性一般ニ高ク、且免疫血清ノ稀釋セラルル事ナキガ故ニ吸收ニ向テハ一層好適ニシテ良結果ヲ得ラルモノナリト信ズ。

又生體内吸收法ニ於テモ試驗管内吸收法ニ於ケルト殆ド同様ニシテ、本法ニ於テハ小量乃至中等量ノ吸收原ニヨリテハ沈降素ノ吸收僅微ニシテ即チ吸收率低ク僅ニ免疫血清ノ特異性ヲ増スニ過ギガルモ、大量吸收原ニヨリテハ特異性稍々著明ナル血清ヲ得ラルモノナリ。而シテ抗原再注射後 30 分乃至 1 日ノ間ニ於テ沈降素ノ吸收極限ニ達シ特異性モ亦此時ニ最大ヲ示シ時間ノ經過ト共ニ漸次低減セリ。

是ヲ以テ觀レバ類屬沈降素ノ吸收ヲ行ヒ其吸收狀態ヲ檢シ、且免疫血清ノ特異性ヲ吟味スルニ當リテハ常ニ稀釋沈降法ニ依ル真ノ沈降素ノ量の關係ヨリ之ヲ檢索スルニアラザレバ決シテ此間ノ消息ヲ詳ニシ得ルモノニアラズ。

結 論

- 1) 生血清或ハ血清粉末使用ニ依ル試驗管内吸收法並ニ生體内吸收法ヲ應用シテ類屬沈降素ノ吸收ヲ行フニ當リ主沈降素モ亦常ニ影響セラレテ效價ノ低減ヲ示スモノナリ。
- 2) 類屬沈降素吸收ニ當リ當該沈降素ノ量ハ吸收原量增加スルト共ニ次第ニ減少ス、即チ其吸收率ハ吸收原ノ增量ト共ニ増加ス。然レ共決シテ U. 氏原法ニ見ルガ如ク吸收原量增加ノ割合ニ一致シテ急激ニ效價ノ低減、吸收率ノ增强ヲ來スガ如キ事ナシ。
- 3) 1 免疫血清ニ於テハ或吸收原量ニ對シ之ト結合シ得ル沈降素量ハ一定セルモノニシテ該免疫血清ノ稀釋フ時ハ其稀釋ノ割合ニ應ジテ吸收沈降素量モ亦減少スルモノナリ。換言スレバ 1 免疫血清ニ於テ一定吸收原量ト結合シ得ル結合率即チ吸收率ハ一定セルモノニシテ該免疫血清ヲ如何ニ稀釋スルモ其吸收率ニ變化ヲ來スコトナシ。
- 4) 結合帶ヲ同ジウスル免疫血清ニアリテハ或吸收原量ニヨル吸收沈降素量ハ吸收前沈降素量大ナルモノ程多ク、小ナルモノ程少シ、次ニ結合帶ヲ異ニスル免疫血清ニアリテハ結合帶ニ於ケル抗原稀釋度ノ大ナルモノ程、少量ノ吸收原ニ依リテ多量ノ沈降素ガ中和セラレ、即チ少量吸收原ニヨル吸收率比較的高ク且主副反應ノ比ハ大ナリ。即チ吸收後免疫血清ノ特異性ハ常ニ高シ。
- 5) 吸收後血清ノ示ス U. 氏原法效價ハ常ニ吸收ニ關與セザリシ沈降素ト共ニ含有セラルル残存抗原ニ抑制左右セラルルガ故ニ、類屬沈降ノ吸收狀態乃至ハ吸收後免疫血清ノ示ス特異性

タ吟味ニ向テハ本法ハ全ク不適當ナルモノナリ。

6) 稀釋沈降法ニ於テハ殘存抗原ニ影響セラルルガ如キ事ナシ。

7) 血清粉末使用ニヨル類屬沈降素ノ吸收ニ於テハ生血清使用ノ場合ヨリモ吸收後免疫血清ノ特異性ハ一般ニ高ク表ハレ且免疫血清ノ稀釋セラルル事ナキガ故ニ吸收ニ向テハ一層好適ニシテ良結果ヲ得ラルモノナリ。

8) 生體内吸收ニ於テハ大量ノ抗原再注射ニ依リテ稍々著明ナル特異性ヲ得、而シテ抗原再注射後30分乃至1日ノ間ニ於テ吸收率最高ニ達シ、特異性モ亦此時ニ最大ヲ示シ時日ノ經過と共に漸次低減スルモノナリ。

9) 類屬沈降素ノ吸收ヲ行ヒ、其吸收狀態ヲ検シ、且免疫血清ノ特異性ヲ吟味スルニ當リテハ常ニ稀釋沈降法ニヨリテ沈降素ノ量的關係ヨリ之ヲ検索スルニ非ザレバ決シテ此間ノ消息ヲ詳ニシ得ルモノニアラズ。

擱筆スルニ當リ終始御懇篤ナル御指導ト御教誨ヲ賜リタル恩師緒方教授ニ衷心感謝ノ意ヲ表ス。

(6. 9. 17. 受稿)

文 獻

- 1) *Bordet*, Ann. de l'Inst. Pasteur, 13me Année, P. 255, 1899.
- 2) *Tchistwitch*, Ebenda. 13me Année, P. 406, 1899.
- 3) *Uhlenhuth*, Deutsch. med. Wochenschr., No. 46, S. 734, 1900. Ebenda. No. 6, S. 82, 17, S. 260, 30, S. 499, 1901. Ebenda. No. 37, S. 659, 38, S. 697, 1902.
- 4) *Wassermann*, Berl. klin. Wochenschr., Nr. 7, S. 187, 1901.
- 5) *Schütze*, Zeitschr. f. Hyg., Bd. 38, S. 487, 1901.
- 6) *Nutall*, Brit. med. Journ., S. 988, 1905.
- 7) *Manteufel und Beger*, Zeitschr. f. Immunitätsforsch., Bd. 33, S. 371, 1921.
- 8) *Neumark*, Med. Klinik, Nr. 48, 1919.
- 9) *Strube*, Deutsch. med. Wochenschr., Nr. 24, S. 425, 1902.
- 10) *Kister und Wolf*, Zeitschr. f. Hyg., Bd. 41, S. 410, 1902.
- 11) *Kratter*, Wien. med. Wochenschr., Bd. 53, S. 24, 1903.
- 12) *Obermeyer und Pick*, Wien. klin. Wochenschr., Bd. 16, S. 659, 1903.
- 13) *Fornet und Müller*, Zeitschr. f. Hyg., Bd. 66, S. 215, 1910.
- 14) *A. Schmidt*, Zeitschr. f. Immunitätsforsch., Bd. 13, S. 166, 1912.
- 15) *Fujiiwara*, Deutsche Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med., Bd. 1, S. 562, 1922.
- 16) *Blumenthal*, Ebenda. Bd. 10, S. 17, 1927.
- 17) *G. Meissner*, Zentralbl. f. Bakter., abt. 1, Orig., Bd. 100, S. 258, 1926.
- 18) *Gaethgen*, Zeitschr. f. Immunitätsforsch., Bd. 55, S. 268, 1928.
- 19) *M. Ascoli*, Münch. med. Wochenschr., Bd. 49, No. 34, S. 1409, 1902.
- 20) *Uhlenhuth*, Deutsch. med. Wochenschr., Nr. 42, S. 1673, 1905.
- 21) *Kister und Weichhardt*, Zeitschr. f. Medizinulbeamte, Nr. 20, S. 729, 1922.
- 22) *Hektoen und Schulhof*, Journ. of inf. Dis., Vol. 33, P. 224, 1923.
- 23) *Friedberger und Collier*, Zeitschr. f. Immunitätsforsch., Bd. 28, S. 237, 1919.
- 24) *Friedberger und Jarre*, Ebenda. Bd. 30, S. 237, 1920.
- 25) *Friedberger und Meissner*, Ebenda. Bd. 36, S. 233, 1923.
- 26) *Fürth*, Arch. f. Hyg., Bd. 92, S. 158, 1923.
- 27) *v. Dungern*, Zentralbl. f. Bakter., Bd. 34, S. 355, 1903.
- 28) 小口, 細菌學雜誌, 第332號, 第309頁, 大正12年。

- 慶應醫學會雜誌，第4卷，第10號，第1007頁，大正13年。The Jap. med. World, Vol. 3, No. 8, P. 187, 1923. 29) 西尾，成醫會雜誌，第44卷，第6號，第311頁，大正14年。30) 齊藤，社會醫學雜誌，第554, 606, 727, 923頁，昭和2年。31) 操，福岡醫科大學雜誌，第18卷，第6號，第98頁，大正14年。32) Koguchi und Hamano, The Jap. med. World, Vol. 5, No. 4, P. 86, 1925. 33) 須賀，日新醫學，第16年，第5號，第867頁，第6號，第1001頁，昭和2年。34) 小口及ビ德永，臨床產婦人科，第2卷，第2, 3號，第112頁。35) 市原，衛生學傳染病學雜誌，第26卷，第3, 4號，第197頁，昭和5年。36) K. Nischegorodzef, Zeitschr. f. Immunitätsforsch., Ed. 66, Heft. 3/4, S. 276, 1931. 37) 今井，日本微生物學會雜誌，第9卷，第239頁，大正8年。38) 奥田，日本微生物學會雜誌，第17卷，第1725頁，大正12年。39) 西澤，社會醫學雜誌，第496號，第388頁，昭和3年。40) 緒方，第1回衛生學，微生物學，寄生虫病學聯合學會講演，昭和2年。41) 須之内，岡醫雜，第41年，第1號，第1頁，昭和4年。42) 牧野，岡醫雜，第42年，第7號，第1545頁，第4號，第858頁，昭和5年。43) 後藤，第41回(昭和5年2月)及ビ第42回(昭和6年2月)岡山醫學會總會演說。44) 大城，岡醫雜，第43年，第4號，第850頁，昭和6年。45) 浅羽，第42回(昭和6年2月)岡山醫學會總會演說。46) 城，第42回(昭和6年2月)岡山醫學會總會演說。47) 佐伯，第42回(昭和6年2月)岡山醫學會總會演說。48) Eisenberg, Centralbl. f. Bakter., Abt. 7, Bd. 31, S. 773, 1902. 49) Mackenzie and Leake, Journ. Exper. Med., Vol. 33, P. 601, 1921. 50) Forster, Journ. Infekt. Dis., Vol. 32, P. 105, 1923. 51) Zinsser and Young, Journ. Exper. Med., Vol. 17, P. 396, 1913. 52) Müller, Centralbl. f. Bakter., Bd. 34, S. 48, 1903. 53) Weil, Journ. of Immunol., Vol. 1, P. 19, 1916. 54) Opie, Ebenda, Vol. 8, P. 19, 55, 1923. 55) Beger, Centralbl. f. Bakter., Bd. 91, S. 519, 1924.

Kurze Inhaltsangabe.

**Untersuchungen über die Absorption des Präzipitins
durch Partialantigene.**

Von

Dr. Sumikazu Saeki.

Aus dem hygienischen Institut der Med. Universität Okayama

(Vorstand: Prof. Dr. M. Ogata.)

Eingegangen am 17. September 1931.

Zum Zweck der Beseitigung der Gruppenreaktion wurde von verschiedenen Autoren die Absättigungsmethode in vivo und in vitro angewandt, leider wurde jedoch kein übereinstimmendes Ergebnis erzielt.

Der Referent immunisierte ein Kaninchen mit Rinderserum und bestimmte den Präzipitinwert nach der Antigenverdünnungsmethode von Uhlenhuth und nach der Immunserumverdünnungsmethode unseres Instituts.

Das Antirinderpräzipitin reagierte sowohl auf Rinderserum als auch Ziegenserum nach beiden Bestimmungsmethoden. Nach Absättigung mit Partialantigen (Ziegenserum) verhielt sich das Immunserum in Bezug auf Spezifität durch zugesetzte Antigenmenge oder nach der Bestimmungsmethode des Präzipitins wie folgt:

- 1) Das hoch immunisierte Antirinderserum des Kaninchens reagierte nach der Antigenverdünnungsmethode oft in gleicher Weise auf Rinderserum und auf Ziegenserum.
- 2) Nach Absättigung mit Ziegenserum zeigte die Reaktion des Abgussserums auf beide Antigensera nach der Bestimmungsmethode einen grossen Unterschied.

- a) Nach der Uhlenhuth'sche Methode.

Durch Zusatz von Partialantigen wurde das Abgussserum bedeutend spezifisch, weil die Reagierbarkeit auf Partialantigene stark vermindert wird, während sie für Hauptantigen ganz unverändert bleibt. Nach grossen Mengen von Antigenzusatz wurde die Reaktion für Hauptantigen zuerst schwächer und dabei verschwand nahezu die Reaktion auf Partialantigen.

- b) Nach der Antikörperverdünnungsmethode ist es ganz anders, weil durch Absättigung mit Partialantigen die Partialpräzipitine allmählich vermindern.

Dabei wird auch durch das Partialantigen das spezifische Präzipitin absorbiert und der Verminderungsgrad geht parallel mit dem Partialantigenschwund. Deswegen wird durch Absättigung mit Partialantigen die Spezifität etwas verstärkt, aber nicht so stark wie bei der Antigenverdünnungsmethode, genuines Serum (2 : 1) : Abgussserum (4 : 1).

- 3) Diese Abweichung vom Resultat wird durch zurückbleibendes Antigen erklärt, weil nach Absättigung Antigen im Abgussserum verbleibt und dieses Antigen spielt bei der Antigenverdünnungsmethode eine grosse Rolle in der Reaktion. Es ist bemerkbar, dass durch Verdünnung des Abgusses die Reaktion auf Partialantigene wieder auftritt, weil das koordinierte Antigen dadurch auch verdünnt wird.
- 4) Bei der Absättigung mit dem Serumpulver zeigt sich die Spezifität des Immunserums im allgemeinen höher als mit dem ursprünglichen flüssigen Serum.
- 5) Die Absättigung *in vivo* wird so angestellt, dass dem Immunkaninchen nach Antigeninjektion (Partialantigen) von Zeit zu Zeit das Blut entnommen wird, wobei die Präzipitinreaktion nach beiden Methoden geprüft wird. Dabei ist die Resultat ungefähr wie bei Absättigung *in vitro*. Sofort nach Absättigung wird das Serum stark spezifisch nach der Uhlenhuth'schen Methode. Nach Verdünnungsmethode ist diese Erscheinung nicht so stark und es werden auch beide Präzipitine vermindert. Die Spezifität erreicht in 24 Stunden das Maximum und wird allmählich zugleich mit der Antikörperbildung wieder vermindert. - (*Autoreferat.*)

