613.62 : 616.5-056.3

転業性アレルギー性皮膚障害に関する研究

第 3 編

パラフェニーレンヂアミン(para-Phenylendiamine)の感作原性に関する研究

岡山大学医学部公衆衛生学教室（主任：大田原一祥教授）
助手　岡　崎　雅　治

〔昭和34年6月23日受稿〕

目　次

第1章　緒　論
第2章　実験材料並びに実験方法
　第1節　実験材料
　第2節　感作方法
　第3節　抗原再注射法
　第4節　皮膚反応の判定
第3章　実験結果
　第1節　para-Phenylendiamine の感作原性
　第2節　所謂 Bandrowsky 塩の感作原性
　第3節　Phenylendiamine 異性体の感作原性
　　第1項　普通法による Phenylendiamine 異性体の過敏性皮膚反応
　　第2項　Trypanblue を使用した判定法による Phenylendiamine 異性体の過敏性皮膚反応
第4章　総括並びに考按
第5章　結　論
　　文　献
　　英文抄録

第1章　緒　論

蛋白質の如く全身的過敏性反応を発現せしめる物質はすべて局所的皮膚過敏性反応を発現せしめる感作原性を有するものと見られるが，皮膚反応のみを発現せしめ，現在行われている方法をもつてしては，それに対する抗体の産生を沈降反応及び補体結合反応によつて証明し得ず，またショック，剔出臓器の収縮反応によつて全身の過敏性を明確に検證し得ざる物質も存在するものと考えられる．

Kahn[1] は皮膚反応について広汎な観察を行つているが，試験管内反応によつて抗体の産生を証明することが困難なる物質にも皮膚反応を発現せしむるもののある事を彼は示唆している．即ち彼は Gelatin, Proteose 等を用い長期間にわたつて家兎に注射せる場合に，それらの物質に対する沈降素の産生はこれを認め得なかつたけれども，数回の注射を行える後に於てそれぞれに対する過敏性皮膚反応を発現せしめ得た事を記している．最近江原[2] もアラビヤゴムを連続的に注射せる海猿に過敏性皮膚反応を発現せしめ得たが，ショック，剔出腸管の収縮反応においては過敏性を認め得なかつた事を報告している．

人体に特異体質的にアレルギー症状を発現せしめる物質には化学的組成の比較的単純にして分子の小なるものが多いと云われているが，それ等の薬物及び他の単純なる化学的物質には実験動物に於て，全身的或は局所的の過敏性反応を誘発するもののある事を晩近の研究は示している．此の分野の実験的研究はヂアゾ化 Atoxyl についての Klopstock, Selter 等の実験[3] Neosalbarsan についての Frei の観察[4]，又 Arsphenamine については Sulzberger[5]，Salbarsan については Lauf の実験[6] 等多数の報告がある．

これ等の実験に行われた過敏性皮膚反応の観察は，感作抗原と同じ抗原のみを誘発注射する普通の判定法によつたものであるが，Ramsdell[13] は海猿及び家兎の馬血清に対する過敏性皮膚反応，Histamine に対する皮膚反応を対象とする観察に於て，0.2% Trypanblue を予め静脈内に注射する事により，注射後50分にて判定する Immediate skin reaction を発現せしめ得た事を報告し，山口[14] は Trypanblue 法

と，Trypanblue を用いない普通の方法とを併用して，卵白アルブミンに対する過敏性皮膚反応，Histamin, Acetylcholine に対する皮膚反応について詳細な実験を行つている．Menkin[15] は炎症性滲出物から毛細血管の透過性を亢進させ，好中球の游出を促進させる物質を抽出し Leukotaxine と名付け，此の Leukotaxine検査法として，家兎に1.0%Trypanblue 20ccを静注し，15分後に局所の色素滲透の広さを計測している．著者は para-Phenylendiamine による過敏性皮膚反応の検査に，Menkin の行つたLeukotaxine検査法を応用せんとして本実験を行つた．

para-Phenylendiamine（以下 para-Ph. と略する）は塩基性の芳香族物質であつて NH_2<⬚>NH_2 なる構造式を有し，酸化され易く之を日光に曝すと元来無色無味無臭の板状結晶を示すが，漸次酸化せられて暗褐色の結晶塊となり，酒精，エーテルには容易に溶解するが冷水には約1%迄溶解してその水容液は弱アルカリ性を呈する．酸化されて揮発性の Chinondiimine NH<⬚>NH となり之が更に重合して Bandrowsky-塩（$C_{18}H_{18}N_6$）となる性質を有する化学的物質であつて，之の感作原性に関しては Mayer[7,8] Dienes[9] を始め Reichel[10]，Reiches[11] 等の研究がある．彼らは過敏性現象としてアレルギー性皮膚反応及びアナフィラキシー・ショックを発現せしめ得る事実を，海猽又は家兎を用いた実験により確認し，更に Mayer[12] は Patch test により para-Ph. に対して過敏性を有する患者について報告している．

著者は現在尚広く白髪染めの主成分として，又写真現像の一試薬として使用されている para-Ph. の感作原性についての実験を行い，Phenylendiamine 異性体間の交叉過敏性皮膚反応に於て Trypanblue を用いた即時反応を応用して2，3の興味ある知見を得たのでここに報告する．

第2章 実験材料並びに実験方法

第1節 実験材料

実験動物は体重約 300 g の健常なる海猽の内，腹部皮膚の白色のものを選んで使用した．

para-Ph. は水に難溶性の為1.0 g の para-Ph. を95% Alchohol 20cc に溶解後生理的食塩水を加えて適当の濃度に調製し，酸化による変化をさける為に冷暗所に貯蔵し，5日毎に para-Ph. を溶解して使用した．

ortho-Ph. 及び meta-Ph. も para-Ph. に準じて使用しBandrowsky 塩の調製は市販の白髪染めの処方に従い para-Ph. 2.0g を上述の方法により生理的食塩水溶液とし，30.0%のH_2O_2 50.0ccを加えて24時間放置したものを実験に使用した．

Trypanblue は使用直前に生理的食塩水をもつて1.0%溶液として実験に供した，

第2節 感作方法

para-Ph. は生理的食塩水を用い．1：100，1：1,000，1：10,000に稀釈したものを，ortho, meta-Ph. は生理的食塩水を用いて1：10,000に稀釈した溶液を，各々 0.1cc海猽の背部皮内に1日1回，連続10日間注射した．Bandrowsky 塩を形成した液による感作方法も，para-Ph. のそれに従い生理的食塩水を用いて1：10,000に稀釈し，その 0.1ccを海猽背部皮内へ1日1回，連続10日間注射した．

第3節 抗原再注射法

過敏性皮膚反応誘発の為の抗原再注射量は予備実験によつて定めた．即ち orth, meta, para-Ph. を生理的食塩水を用いて1：200，1：400，1：800 に稀釈し，夫々 0.1cc を正常海猽腹部皮内に注射し，24時間後の皮膚反応を検した．

第1表に示す如く ortho 及び meta-Ph. は1：200

第1表 予 備 実 験

	ortho-Ph.		meta-Ph.		para-Ph.	
海猽番号 / 稀釈度	1	2	3	4	5	6
1：200	6.0×6.0	3.0×5.0	4.0×3.0	5.0×6.0	5.0×6.0 (1.5×2.0)	7.0×6.0 (2.5×2.0)
1：400	—	—	—	—	—	—
1：800	—	—	—	—	—	—

単位mm.（ ）は壊死部

稀釈液注射部位に於て壊死を伴わぬ発赤を示したのに対し，para-Ph. 注射部位に於ては壊死を伴う発赤を認めた．1：400，1.：800 稀釈液注射部位に於てはortho, meta, para-Ph. すべて反応は陰性であつた．

以上の結果により感作海猿に於ける誘発注射までの潜伏期はすべて2週間とし，誘発注射量はortho, meta, para-Ph. 共に1：200及び1：400稀釈液0.1cc宛として何れも皮内注射を行つた．又 Bandrowsky 塩を形成せしめた液にて感作した海猿に於ける過敏性皮膚反応の誘発注射に於ても，para-Ph.の1：200，1：400稀釈液及び Bandrowsky 塩を形成せしめた液の1：200，1：400 稀釈液0.1cc宛を感作海猿腹部皮内へ注射を行つた．

第4節　皮膚反応の判定

Menkin の Leukotaxine 検査法[15]に準じて感作海猿の誘発注射直後，1.0% Trypanblue を per kg 10.0cc静注し，15分後に於ける境界明瞭なる濃青色色素滲透の広さにより過敏性皮膚反応を判定した．即ち普通一般に行われている過敏性皮膚反応の判定（以下普通法と記す)は発赤腫張の広さを，1.0%Trypanblue を用いる方法（以下 Trypanblue法と記す）では濃青色色素滲透の広さを，何れも海猿の体長軸に平行なる径を縦径，之に直角の方向の径を横径としmmを単位として判定した．

Trypanblue法の場合，海猿により誘発注射の丘疹に一致して体全体の青色調よりやや濃い青色の滲潤を認めるものもあつたが，境界明瞭な濃青色色素滲透の広さのみを以て判定の対象とした．又普通法の場合皮膚反応の縦横径の測定値の他に壊死と強度の発赤腫張を伴うものを（卌），壊死を認めないが発赤腫張の強度なるものを（卅），中等度に発赤腫張を呈するものを（廿），腫張は認めないが明らかな発赤を示すものを（＋），軽微なる発赤を認むるも陽性と断定し難いものを（±），を以て示し壊死部の縦横径は（　）内に記入した．

第3章　実験結果

第1節　para-Phenylendiamine の感作原性

para-Ph. を生理的食塩水を以て 1：100，1：1,000 及び1：10,000 に稀釈し海猿2匹を1群として各 0.1cc宛を背部皮内に1日1回連続10間注射して感作し，2週間の潜伏期の後1：200，1：400及び1：800 稀釈の para-Ph. を予め剃毛せる腹部皮内に注射し，24時間後の過敏性皮膚反応を観察してその成績を第2表に示した．

第2表　para-Ph. の感作原性

感作原稀釈度 ＼ 反応原稀釈度 ＼ 家兎番号	1：100		1：1,000		1：10,000		対照
	1	2	1	2	1	2	1
1：200	13.5×14.5 (4.5×5.5)	14.0×12.5 (3.0×3.5)	10.5×12.5 (3.0×3.5)	13.5×15.0 (4.5×5.5)	16.0×10.0 (5.0×3.0)	15.5×13.0 (5.0×4.5)	7.0×6.0 (2.5×2.0)
1：400	5.5×3.5	5.0×4.0	5.0×4.5	5.5×4.5	6.0×5.0	6.5×5.5	—
1：800	—	—	5.0×4.5	6.0×4.0	6.0×4.5	5.5×5.5	—

単位mm.　（　）内は壊死部

この実験成績により高濃度即ち1：100 稀釈液を以て感作した海猿より低濃度即ち，1：1,000 或は1：10,000稀釈液を以て感作した場合に却つて感作能力が強い傾向を示した．

第2節　所謂 Bandrowsky 塩の感作原性

para-Ph. の感作原性についての実験に際し，para-Ph. の生理的食塩水溶液を調製し長期間使用すると，その感作能が減弱する傾向を示し，又長期間保存した稀釈液を誘発注射に使用した場合も反応が甚だ減弱する事実を認めたので，para-Ph. を3.0% H_2O_2 を以て完全に酸化せしめ所謂 Bandrowsky 塩を形成したものについて，その感作能を検した．即ち市販の染色剤の処方に準じ2.0gの para-Ph. を生理的食塩水溶液となし，3.0% H_2O_2 50.0cc を加えて24時間放置したものを以て海猿を感作し，第3編，第2章，第2節及び第3節に記載の方法によつて過敏性皮膚反応を検した．

海猿3匹について行つた実験では誘発注射として用いた Bandrowsky塩を形成せしめたもの及び para-Ph. 溶液何れに於ても全く反応を示さなかつた．即ち para-Ph. に過酸化水素の如き強力なる酸化剤を配すれば，容易に最終の酸化物たる黒色の所謂 Bandro-

第3表 (para Ph.+H_2O_2) の感作原性

誘発注射 ＼ 海猪番号		1	2	3
para-Ph +H_2O_2	1:400	−	−	−
	1:800	−	−	−
para-Ph.	1:400	−	−	−
	1:800	−	−	−

wsky塩を形成し感作能は全く消失する事を示す成績を得た.

第3節 Phenylendiamine 異性体の感作原性

第1項 普通法による Phenylendiamine 異性体の過敏性皮膚反応

海猪9匹づつに生理的食塩水を以て1:10,000に稀釈せるortho, meta, para-Ph.の各0.1cc宛を背部皮内に1日1回, 連続10間注射して感作し, 最終注射より2週間後, ortho-Ph.を以て感作した海猪3匹を1群として之を3群に分ち, 第1群には生理的食塩水を以て1:400及び1:800に稀釈せる ortho-Ph., 第2群には同一稀釈度の meta-Ph., 第3群には同一稀釈度のpara-Ph. を夫々腹部皮内に誘発注射し, 24時間後の過敏性皮膚反応を検した.

meta, para-Ph. にて感作した海猪についても亦同様に3匹宛を1群として, ortho, meta, para-Ph. の同一濃度のものを誘発注射して過敏性皮膚反応を観察した.

第4表 Phenylendiamine 異性体の感作原性

感作原	誘発注射		過敏性皮膚反応 mm 普通法(24時間後)			Trypanblue法(15分後)		
ortho-Ph.	オルソ	1:400	2.0×1.0 ±	2.0×2.5 +	2.5×2.5 +	5.0×6.0	3.0×2.5	4.0×6.5
		1:800	−	−	−	3.0×2.0	2.0×2.0	3.0×3.0
	メタ	1:400	−	−	−	3.5×3.0	4.0×2.0	2.0×2.5
		1:800	−	−	−	2.0×2.0	2.0×1.0	−
	パラ	1:400	−	1.0×1.0 ±	1.0×2.0 ±	4.5×6.0	3.0×3.0	4.0×5.0
		1:800	−	−	−	3.0×3.0	2.0×2.0	2.0×3.0
meta-Ph.	オルソ	1:400	−	−	−	5.0×3.5	3.0×6.0	4.0×4.0
		1:800	−	−	−	−	2.0×1.0	−
	メタ	1:400	−	2.0×1.0 ±	2.0×2.0 +	8.0×4.0	7.0×7.0	6.0×5.0
		1:800	−	−	−	1.0×2.0	2.0×2.0	2.0×3.0
	パラ	1:400	−	1.0×2.0 ±	−	8.0×5.0	7.0×4.0	5.0×3.0
		1:800	−	−	−	1.0×2.0	2.0×2.0	−
para-Ph.	オルソ	1:400	1.0×1.0 ±	1.0×2.0 ±	2.0×2.0 ±	5.0×10.0	4.0×3.0	6.0× 5.0
		1:800	−	−	−	3.0× 4.5	2.0×2.0	2.0× 3.0
	メタ	1:400	−	−	1.0×2.0 ±	4.0.×6.0	2.0×3.0	3.0× 3.0
		1:800	−	−	−	3.0× 3.0	1.0×2.0	−
	パラ	1:400	6.0×5.0 ++	5.0×6.0 ++	4.0×3.5 +	10.0× 8.0	4.5×8.0	11.0×15.0
		1:800	6.0×4.5 ++	3.0×2.0 +	2.0×1.0 +	8.0× 5.5	4.0×3.0	3.5× 5.0
対照	オルソ	1:400	−	−	−	−	−	−
	メタ	1:400	−	−	−	−	−	−
	パラ	1:400	−	−	−	刺入点のみ濃青	−	−

第4表普通法の欄に示した如く para-Ph. を以て感作した海猿を para-Ph. を以て誘発したものは1：400 稀釈液注射部位に於ては2例陽性，1例は疑陽性の成績を得たが，ortho-Ph. を以て感作した海猿に ortho-Ph. を以て誘発したものに於ては2例疑陽性，1例は全く反応を示さなかつた．meta-Ph. を以て感作した海猿を meta-Ph. を以て誘発したものは1例陽性，1例疑陽性であり他の1例は陰性を示した．

以上の成績より para-Ph.は強い感作原性を認めたが ortho, meta-Ph. に於ては para-Ph. に比較して感作能は甚だ弱いものと思われる．

異性体間の過敏性皮膚反応についての交叉反応は，para-Ph. を以て感作した海猿を ortho-Ph. 以て誘発した部位には3例，ortho-Ph. を以て感作した海猿を para-Ph. を以て誘発した部位は2例，meta-Ph. を以て感作し para-Ph. を以て誘発した部位に於ては1例疑陽性の反応を認めたのみで他はすべて陰性であつた．即ち感作原と反応原とに同一の異性体を用いた場合のみ明らかな過敏性皮膚反応を示し，感作原と反応原が異る異性体を用いた場合はすべて陰性であつた．

第2項　Trypanblue を使用した判定法による Phenylendiamine異性体の過敏性皮膚反応

第1項同様に27匹の海猿を9匹づつ3群にわかち夫々 ortho, meta, para-Ph. を以て感作し，各感作群について生理的食塩水を以て，1：400及び1：800に稀釈せる ortho, meta, para-Ph. を以て誘発注射した直後，1.0% Trypanblueを per kg 10cc 頸静脈より注射して15分後の色素滲透の広さにより皮膚過敏性反応を判定した．第4表 Trypanblue 法の欄に示した如く，感作原と反応原に同一異性体を用いた場合は ortho, meta, para-Ph. の3異性体群総て陽性の反応を示したが更に興味ある事実は，感作原と反応原が異る異性体を用いた場合，普通行われている24時間後の判定法では認め得られなかつた反応が，Trypanblue を使用する事により，誘発注射後僅かに15分にして明らかな陽性反応として認め得られた事である．

以上の成績より Phenylendiamine の ortho, meta, para 3異性体の感作原性は何れも認められるが para-Ph. が最も強い感作能を有し，感作原と反応原とが異る異性体を用いた場合には，従来行われている普通の過敏性皮膚反応判定法では認め得ない程度の反応でも，Trypanblue を用いた判定法では，過敏性反応を明確に陽性反応として認め得た．

第4章　総括並びに考按

Duvois, Vignon[16] に始まる para-Ph. 中毒に関する研究は Kobert[17]，Erdmann, Vahlen等[18] により相ついで行われ，本邦に於ても鹿野[19]，石津[20]，中井[21]，馬場[22] 等多数の報告がありいずれも中毒の症状として湿疹，皮膚炎，気道カタル，気管支喘息等を記載しているが，これらの中には所謂アレルギー性反応によるものも含まれているのではないかと考えられる．

Mayer[7] によつて para-Ph. が感作原性を有する事を証明されてより緒論に述べた如く此の方面についての多数の研究が発表されている．多くの場合に於て感作原性を有する化合物は，感作原として使用せる物質と同一ならざるも，それと金属又は基を同うする場合に於ては過敏性反応を誘発し得るものと見られる．即ちこれらのことは，ピクリン酸，ピクリン酸カリ，ピクリン酸ソーダ等が交互に反応する事を示した生田の実験[23] 重クロム酸カリ，クロム酸カリ，クロム明礬等が交互に反応することを示した桜山の観察[24] 砒素剤についての山崎の実験[25] 蒼鉛剤についての吉永の実験[26] ブローム剤に対する田代の実験[27] ニツケル化合物に関する大島の実験[28] などによつて知られる所であり，又桜井，江原[29] は ortho, meta, para-Nitrophenol の三異性体を用いた実験に於て，感作原と反応原とは同一異性体を用いた場合に過敏性皮膚反応がより明確に発現する事を認めている．又 Dawson, Garbade[30] はキニーネ剤に過敏なる人の皮膚反応において，左旋性のものに対して過敏な者が右旋性のものに対して過敏ならざる事を報告し，赤座，根本[31] はパラクレゾールに対して過敏性反応を呈するも，オルソ及びメタクレゾールに対しては反応を示さざる事を報告している．

Phenylendiamine についても Nitti, Bovet, Depierr 等[32] は para-Phenylendiamine を数回連続的に皮内注射して感作せる海猿は，感作原に対してのみ過敏性を示し，ortho 又は meta-Phenylendiamine に対しては反応を示さなかつた事を観察している．著者の実験に於ても従来行われている皮膚反応の判定法では彼等の結果と同様の成績を認めた．

Menkin[15] は炎症性滲出物から毛細血管の透過性を亢進させ，好中球の游出を促進させる耐熱性の結晶様含窒素物を抽出して Leukotaxine と名付け，Arthus 現象の際の物質移動の抑止を一般炎症の場合と同様に血管透過性の亢進により Fibrinogen が組織内に浸潤し，これに障害細胞からの Thrombokinase

が作用して組織間隙に Fibrin 網の析出を来し，又リンパ管内での Fibrin 血栓を来し，この為に局所からの物質移動が抑止されるものと説明し，妹尾教授[38]は Arthus 現象の場合の局所への物質の限局化は組織液中の抗体と抗原との反応による細胞間隙の膠様化と局所細胞の膨化が主役を演ずるものである事を証明されている．而して Arthus 現象が毛細血管の抵抗の低下と密接な関係にある事は畔柳[84]もこれを指摘しているが，著者はこの現象を利用して Trypanblue を過敏性皮膚反応の誘発注射直後に静注する事により，局所の色素滲透の広さを計測し，皮膚の過敏性現象の有無を判定した．此の方法により普通法では過敏性皮膚反応を認めなかつた Phenylendiamine の異性体に於て感作原と反応原が異る異性体の場合に於ても，明らかな過敏性皮膚反応を呈する事を証明し得た．

第5章 結 論

para-Phenylendiamine を用いその感作原性について実験を行い次の結果を得た．

(1) para-Phenylendiamine の感作原性は1：100稀釈液にて感作したものより，1：1,000又は1：10,000稀釈液にて感作したものが感作能の強い結果を得た．この事は1：100 稀釈液は吸収が困難で局所に止まるためかと思われる．

(2) para-Phenylendiamine は酸化されて Bandrowsky 塩を形成すると感作能を消失する．

(3) ortho, meta, para-Phenylendiamine の3異性体の内 para-Phenylendiamine が最も強い感作能を示す．

(4) 普通に行われている過敏性皮膚反応の判定法では，感作原と反応原が異る Phenylendiamine 異性体についての過敏性皮膚反応は認められなかつた．

(5) Trypanblue による過敏性皮膚反応の判定法では，感作原と反応原が異る Phenylendiamine の異性体についても明らかに過敏性皮膚反応が認められた．

稿を終るに当り御懇篤なる御指導並びに御校閲を賜わつた恩師大田原一祥教授に深謝の意を捧げると共に終始御親切なる御指導を賜わつた緒方助教授に謝意を呈す．

（本論文の要旨は昭和33年4月8日第28回日本衛生学会総会に於て発表した）

文 献

1) Kahn : Tissue Immunity, 1937.
2) 江原章夫：日本法医学会雑誌 2，78，1948.
3) A. Klopstock, G. E. Selter : Z. Imm., 55, 450, 1928.
4) Frei, W. : Klini. Woch., 7, 1026, 1928.
5) Sulzberger, M. B. : Klini. Woch., 8, 253, 1929.
6) R. Lauf : Z. Imm., 86, 49, 1935.
7) Mayer, R. L. : Arch. Dermat. Syphi., 156, 331, 1928.
8) Mayer, R. L. : Arch. Dermat. Syphi., 163, 223, 1931.
9) Dienes, L. : J. Imm., 24, 253, 1933.
10) H. Reichel : Z. ges. Exp. Med., 92, 764, 1934.
11) A. J. Reiches : Arch. Dermat. Syphi., 65, 619, 1950.
12) Mayer, R. L. : Arch. Dermat. Syphi., 156, 331, 1928 ; 158, 266, 1929.
13) S. G. Ramsdell : J. Immunol., 15, 305, 1928.
14) 山口時夫：日本法医学雑誌 6，別冊，1952.
15) Menkin, V. : Dynam. Inflammation, Macmillan, 1940.
16) Duvois, Vignon : nach Kunkel Handbuch d. Toxikol., 533, 1901.
17) Kobert : nach Kunkel Handbuch d. Toxikol., 616, 1901.
18) Erdmann, Vahlen : Arch. exp. Phth. Pharm., 53, 401, 1905.
19) 鹿野：皮膚科泌尿器科雑誌，94，165，1916.
20) 石津：衛生試験彙報，13，1.
21) 中井良平：岡山医学会雑誌42，2883，1916.
22) 馬場信秀：台湾医学会雑誌，34，1403，1921.
23) 生田穣：血清学免疫学雑誌，1，103，1940.
24) 桜山芳美：血清学免疫学雑誌，2，351，1941.
25) 山崎譲：歯科学報，44，767，1939.
26) 吉永隼：犯罪学雑誌，16，238，1942.
27) 田代康三：アレルギー時報 8，163，1942.
28) 大島貫一：血清学免疫学雑誌，3，359，1942.
29) 桜井良夫，江原章夫：アナフィラキシー概論，石

川光昭著118, 1949. より引用.
30) K. Landsteiner : d. specif. serol. Reak.,95, 1936.
31) 赤座春一, 根本博：アレルギー時報, 7, 229, 1941.
32) Nitti, Bovet, Depierr : Compr. rend. Soc., 124, 16, 1937.
33) 妹尾左知丸：最新医学, 142, 904, 1951.
34) 畔柳武雄：線維素溶解酵素, 74, 1954.

Studies on The Professional Allergic Dermatitis

Part 3.

Studies on The Sensitization of Animals with "Para-Phenylendiamine"

By
Masaharu Okazaki

Department of Public Health, Okayama University Medical School
(Director : Prof. K. Ohtahara, M. D.)

The sensitization of guinea-pigs with para-phenylendiamine.

(1) Sensitization of guinea-pigs with para-phenylendiamine could be obserbed more stronger rather with 1,000 or 10,000 times dilution of para-phenylendiamine than 100 times dilution of it.

(2) The completely oxidized para-phenylendiamine formed Bandrowski's base, and consequently the sensitization of guinea-pigs disappeared entirely.

(3) Para-phenylendiamine showed the strongest hypersensitiveness with the skin of guinea-pigs of ortho, meta and para, three isomers of phenylendiamine.

(4) Hypersensitiveness of the skin could not be comfirmed by the ordinary method to judge when allergens and reagents were heterogeneous isomers of phenylendiamine each other.

(5) Positive effects of the skin hypersensitiveness were observed on the guinea-pigs sensitized with any one of three isomers of phenylendiamine fifteen minutes after intravenous injection of 8-10cc trypanblue per the guinea-pig's kilogram which should follow immediately the test injection of other kind isomer than the isomer used as the sensitization.