

【昭和18年1月30日受付】

四肢化骨核發育に關するレ線學的研究(前篇)

千葉醫科大學第一外科學教室 (前主任教授 高橋信美博士)
(現主任教授 河合直次博士)

醫學士 鈴木 重 一

Suzuki-Sigekazu

〔内 容 抄 録〕

當教室入院及び外來患者、並に其の隨伴者、千葉縣下九ヶ町村の國民學校生徒、千葉市内某幼稚園兒等の内より健常なる者を選び、出生時より20年に至る男性342例女性293例の手腕關節部、男性187例女性165例の肘關節部、男性173例女性154例の肩胛關節部、男性285例女性196例の足跗關節部、男性262例女性191例の膝關節部、出生時より25年に至る男性247例女性203例の股關節部、14年より26年に至る男性112例女性113例の鎖骨胸骨端部に對するレ線検査を行ひ、各部化骨核の發育狀態を觀察し、性別的に第一次化骨核並に二次化骨核の發現期及び融合期(又は完成期)を決定せり。

目 次

第1章 緒 言	第3節 肘 關 節 部
第2章 検査材料並に検査方法	第4節 肩 胛 關 節 部
第3章 正常化骨核發育に關する検査成績並に其の文献的考察	第5節 足 關 節 部
第1節 腕 關 節 部	第6節 趾 趾 骨 々 端
第2節 掌 指 骨 々 端	第7節 膝 關 節 部
	第8節 股 關 節 部

第 1 章 緒 言

四肢骨化骨核の發育狀態を闡明するは、單に解剖學の研究對象たるに止らず、之が應用部面は頗る廣く、法醫學的には年齡鑑定の一規準たり、産科學に於ては胎兒の成熟狀態を推定する根據を與ふべく、小兒科學に於ては或種系統疾患の診斷上有力なる資料を供し得るのみならず、外科學の領域に於ても骨疾患の診斷上極めて重要な基礎をなすこと論を俟たず。

嘗てレ線の發見せらるゝや、直ちに v. Ranke^{64), 65)}, Behrendsen⁶⁾, v. Wyss¹⁰²⁾ の諸氏相踵いで之を手根骨化骨核發育の檢索に適用し、爾來數十年間に身體各部骨骼發育に關するレ線學的研究成績の發表せられたるもの甚だ少しとせず。然りと雖、未だ其の檢索全骨骼に普く其の成績亦完璧なりと謂ふべからず。今日尙ほ此の探求の陸續として跡を絶たざる所以なり。余は今回多數の材料に就て、四肢骨全般に亘り獨自の知見を得たるを以て、茲に之を公表し、在來

の成績に追補し或は更に其の闕漏を填す所あらんとす。

従来文献に示されたる四肢骨格化骨核の發現期、融合期或は完成期は悉く合致せるに非ず。時に甚だしき懸隔を見ることあり。爰に先づ斯かる懸隔を生ずる原因として擧げられたる先進諸家の見解を概説すれば次の如し。

1. 検査方法 骨發育の研究には解剖學的検査とレ線學的検査との二途ありて、Hasselwander²⁰⁾、Pratje⁶⁰⁾、深堀²²⁾の諸氏は兩者を併せ用ひて其の所見を對比せる所あり。解剖學的検査の没却すべからざるは勿論なれども、死因の如何によりては其の材料既に健全なりとすべき前提を逸脱せるを以て、正常なる骨發育の標準を求むるには不適なり。宜なる哉、伊藤³⁸⁾、Ruckenstein⁷²⁾等の諸氏は、レ線學的に認定したる化骨期は解剖學的検査によりて與へられたるものよりも一般に早期なりと言へり。

2. 人種の特異性 Schlatter⁸¹⁾はラテン民族はゲルマン民族よりも早期に化骨營まるとなし、Rochlin⁷⁰⁾はPryorの定めたるアメリカ人の化骨期はロシア人及びドイツ人よりも早しと云ひ、Reilly⁶⁷⁾は北歐系の女子の化骨期著しく促進せられ居りしを指摘せり。伊藤³⁸⁾、西郷⁷³⁾の兩氏は本邦人の化骨期西歐人よりも早期なりと述べ、浮田・幡井¹⁰¹⁾氏は手根骨の化骨期本邦人に比し支那人一般に遅しと稱し、藤本氏¹⁶⁾は掌指骨々端の化骨期を調査し、掌骨及び指骨末節は本邦人早期にして指骨基節及び中節は支那人に於て早期なりとせり。又、鈴木氏⁹⁵⁾は脛骨結節に就て内地人の化骨朝鮮人よりも早期に行はるとなし、星氏³⁶⁾は手根骨を検して小兒の前半期には朝鮮人勝り後半期には内地人優ると言へり。其の他人種間に化骨期の相違を認め得るとなす者に、藤浪¹⁷⁾、深堀²²⁾、Hasselwander²⁰⁾、Stettner⁹⁰⁾、Ruckenstein⁷²⁾の諸氏あり。

3. 性別 女性は男性よりも化骨核の發現期並に融合期早しとなす者甚だ多くして枚舉に遑あらず。是は今日既に定説たるの觀あり。尙、Hasselwander²⁰⁾等は發現期には徑庭なきも、融合期は女性に於て速かなりとなし、Shelton⁸³⁾は13年迄は兩性間に大なる差を認め得ざれども其れ以後は女性に於て優るとせり。

4. 家族的關係 Stettner⁹⁰⁾は、骨發育は主として遺傳的體質に依り左右せられ外的影響による變化は顯著ならずと述べ、Pratje⁶⁰⁾は、化骨經過の速度は遺傳基質に關係ありと言ひ、Siegert⁸⁰⁾は、化骨型は家族的に相似性を有し遺傳の影響は化骨過程に於て著明に認められ完成型に於ては細微の點に至る迄酷似すとなし、Pryor⁶²⁾は、同一の兩親より生れたる同胞3名に同様な假性骨端を認めて其の家族的關係に言及せり。又Pryorは長子の化骨期次子以下よりも速かなりとも言へり。

5. 營養狀態 夙にBehrendsen⁵⁾は外觀強壯なる者の骨發育必ずしも外觀虛弱なる者に優らずと云ひ、浮田⁹⁸⁾、鈴木・藤本⁹⁴⁾、伊藤³⁸⁾、v. Ranke⁸⁵⁾、Stettner⁹⁰⁾等の諸氏も骨發育は營養狀態に關係なしと述べたれども、Åkerlund²⁾、Pratje⁶⁰⁾等は強壯なる體質の者は化骨機轉速かなりと説けり。

6. 身長 身長大なる者は小なる者に比して化骨早しとなすものに、深堀²²⁾、小柳⁴⁶⁾、速水³¹⁾、Åkerlund²⁾、Stettner⁹⁰⁾、Hasselwander²⁰⁾、Robecchi⁶⁹⁾の諸氏あり。身長と關係なしとするものに、浮田⁹⁸⁾、伊藤³⁸⁾、鈴木・藤本⁹⁴⁾の諸氏あり。

7. 體重 體重は同一人に於ても往々甚だしき動搖を示すことありとせられ、特に骨發育と體重との關係に就てのみ檢考せるものなし。

8. 運動 浮田⁹⁸⁾、速水³¹⁾、鈴木・藤本⁹⁴⁾、西郷⁷⁴⁾の諸氏は概ね關係なしと言ひ、Stettner⁹⁰⁾は運動により骨遅延せらると稱し、Hasselwander²⁰⁾は促進せらると述べ、Pratje⁶⁰⁾も股關節脱臼の患兒を例に擧げ機能障礙ある側は發育遅ると言へり。

9. 地理的關係 氣候、風土及び食物等の關係を包含せる地理的環境の相違も考慮に加ふべき條件なり。Stettner⁹⁰⁾は都會兒童は田園兒童よりも早熟且つ身長大にして化骨亦速かなれども、量的及び質的に食物には關係なしと説けり。

10. 貧富 Åkerlund²⁾ 及び Stettner⁹²⁾ は富者の子弟が貧者の子弟よりも早期に化骨行はると稱へ、藤浪氏¹⁷⁾ は影響なしとせり。

11. 左右對稱性 村尾氏⁶⁴⁾ は成人の種子骨を検し、手に於ては對稱的なもの78例に對し非對稱的なもの30例、足に於ては對稱的なもの93例に對し非對稱的なもの12例なりきと報じ、鈴木氏⁹⁵⁾ は脛骨結節核を検し、左右に依りて發育過程或は形狀を異にせる者全例の約4.8%に及べりとす。特に左右化骨核發現期の早遲を比較したる諸家の成績は次の如し。Adair & Scammon¹⁾ は新生兒の頭骨に就き片側にのみ發現せるもの100例中左右各3例と云ひ、Menees & Holly⁶¹⁾ は新生兒の四肢化骨核に就き500例中男性19例、女性13例に非對稱的發現を認め、右側にのみ現はれたるもの21例左側にのみ現はれたるもの11例にして右側の早期に發現する場合多きを傳へ、小柳氏⁴⁰⁾ は乳幼兒の手を検し、右側にのみ現はれたるもの5例左側にのみ現はれたるもの8例、足に於ては左右何れか一侧にのみ現はれたるもの各3例、合計右側8例左側11例にして左側の優位なるを示せり。鈴木氏⁹⁵⁾ は脛骨結節、速水・木下氏³²⁾ は掌指骨端に就きて同じく左側の右側よりも化骨核發育の優れた場合多しと述べ、速水氏³¹⁾ は右側の左側よりも化骨核發育の勝りたる場合多しとせり。その他、伊藤⁹⁸⁾、西郷⁷⁴⁾、Wilms u. Sick¹⁰¹⁾、Stettner⁹¹⁾ の諸氏も總て

兩側の化骨核の發育に僅少の差違あるを認めたり。獨り Pryor⁶²⁾ のみは、異例を除くせば化骨は左右對稱なりとの主張を枉げず、腦下垂體前葉及び甲状腺等の諸種内分泌が血液中に於て一定の濃度を保ちて化骨作用を調節するが如く推測さるれども、這是左右の骨骼に同一濃度の内分泌に因る影響を賦與するが故に、兩側の化骨核は常に對稱的なが當然なりと述べたり。

12. 疾病 甲状腺、腦下垂體、生殖腺等の内分泌作用は骨發育に大なる影響を及ぼすべく、其の機能亢進は骨發育を促進し、機能低下は骨發育を遅延せしむとせらる。即ち粘液水腫、軟骨萎縮症、蒙古人様痴呆等にありては遅延を見ること多きが如し。Åkerlund²⁾、Stettner⁹⁰⁾ 等は佝僂病及び遺傳性毒により遅延せらるゝと述べたれども、Siegert⁸⁹⁾ は之等患兒も發育の初期には却て化骨促進せらるゝと報ぜり。其の他骨發育に關係ある疾患として、Åkerlund²⁾ は結核、腺病質、貧血、心臟辨膜症等を、Shelton⁸³⁾ は急性及び慢性傳染病、寄生蟲病、新陳代謝障礙、畸型等を擧げたり。更に、Pratje⁶⁰⁾ は一般に不健康なる者は化骨遅ると云ひ、Gralka²³⁾ は近接部の骨又は軟部組織に慢性炎症ある時は化骨促進せらるゝとせり。遮莫、Stettner⁹²⁾ の説ける如く、疾病が化骨期の動搖範圍を生ずる一因たることは否定すべくもあらず。

本篇に於ては、先づ主として正常化骨核發育に關する總體的觀察の結果に就て述ぶる所あらんとす。

第 2 章 検査材料並に検査方針

骨發育に關する年齢的標準を定むるに當り、材料の撰擇は極めて重要な事項なり。Stettner⁹⁰⁾ の如きは特に質的要素を重視して、都會在住の労働者及び小市民階級の子弟中標準身長に近き者のみを選びて檢索し中庸を得るに力めたれども、本検査に際しては、専ら内容的量的充實を期するを以て主眼とせり。

即ち茲に得たる材料は、當教室外來及び入院患者、並に其の隨伴者、千葉市内幼稚園兒及び千葉縣下9ヶ町村の國民學校生徒より成り、其の内、外診上並にレ線影像上骨發育に甚だしき異常ありと認め

得ざる者を全部採擇せり。何れも原則的に右側を撮り、時に兩側を檢せしも此の際左右異なる成績を示せる場合には兩者を採用し、又雙生兒の場合にも之に準ぜり。

肘關節部、膝關節部及び足部の撮影には正面(足部に關しては、跗骨に對する背趾方向と下腿骨下端に對する矢狀方向)並に側面の二方向よりし、手部には主として正面像稀に側面像をも求め、腕骨及び肩胛骨に對しては正面像と必要に應じて體軸方向の撮影を併せ行ひたり。

前章に於て述べたる如く、化骨核發現期並に融合期等に性別的懸隔あるは概ね異論なき所なれば、余も亦豫め兩性を分離して檢索し、其の時期の正確と動搖期間の縮小とを期待せり。

化骨核の發現期を設定せんには、化骨核を最初に認めたる年齢(早發)及び最後の未發現の年齢(遲發)を夫々上下兩閾となし、以て其の動搖範圍を限定するが至當ならんも、前述の如くにして得たる余の材料は異常例の混入を完全に遮斷し得たりとすべからざるが故に、先づ甚だしく他と隔絶せる早發例並に遲發例を除外して生理的動搖範圍内に在りと認め得る限界を以て之に充て、又更に早發より順次に例を越ひて既發未發相半ばする數例より成る一群を採り、化骨核の大きさ及び各例間の年齢的間隔に精粗ある點を顧慮しつつ、此の一群中の中間值的年齢を以て特に其の恒發期(所謂平均發現期又は通常發現期に同じ)とせり。

化骨核發現の認定の容易なるに反し、融合の判定は稍々困難なり。骨端融合は骨端軟骨板の略々中央部の接着に依りて開始せられ、次第に接着面を擴大して周邊部の罅隙を狭げめ、遂に全域に亘り接着するに至る。此の時期に於ては尙ほ肥厚せる濃厚なる線を遺殘し、Hasselwander²⁰⁾が組織標本に就て檢査せる所に依れば、少許の軟骨未だ尙ほ島嶼狀に散在殘留せりと云ふ。此の濃線完全に消失して接合線の痕跡をも認め得ざるに至らば融合完了せること明かなれども、部位によりては永く癢痕を貽することあり。余は濃線細まりて一部消失せんとする状態を以て融合完結と認定し、而して恒發期決定と同一の方針を以て平均融合期のみを指定し其の早遲の詳述を省略せり。

年齢の呼稱は一般的慣習を排し、生後10日、満1歳、1歳6ヶ月等を單に10日、1年、1年6月等となし、出生後3月迄は日數を明示したれども3月以上は剩餘日數を14捨15入して月數に加算せり。但し3月未滿の場合には化骨期決定に際し、日數を適宜 $1/4$ 月、 $1\frac{1}{2}$ 月の如き近似せる月數に換へたり。尙ほ新生兒に就ては常に月經年齡を考慮すべきなれども、余の例に就ては斯かる穿鑿を行はざりき。

第 3 章 正常化骨核發育に關する檢査成績並に其の文献的考察

以下、四肢各關節部に於ける諸化骨核發育狀態の檢査成績を其の發現順序に従ひて記載し、併せて此の結果に對する文献的考察を述べんとす。

但し手部及び足部の成績は、煩雜を避け、夫々腕關節部(種子骨を含む)と掌指骨骨端、及び足關節部(種子骨を含む)と趾趾骨骨端とに節を分てり。

第 1 節 腕 關 節 部

腕關節部は四肢關節中最も多數の獨立骨を有し、且つ其の化骨核の全部發現終了する迄に約10年間に要するが故に、比較的長期に亘つて變化に富める發育過程を觀察するを得。レ線撮影亦最も簡單にして而も骨影像の擴大率及び重複度少く判定頗る容易なり。

v. Ranke 及び Behrendsen 初めて手根骨の化骨に關するレ線學的檢索を公にして以來、多數の論著既に發表せられ、他の骨格部分に比し其の研究著しく進展せり。然れども多くは男女混合の成績を擧ぐるに止まり、進んで此部の化骨核の全部又は一部に就きて性別的成績を述べしものには、小田⁶⁰⁾、深堀²²⁾、西郷⁷⁴⁾、小柳⁴⁶⁾、粕川⁴⁰⁾、Munk⁵³⁾、Pryor⁶⁰⁾、Ruckensteiner

第 1 表 腕關節部化骨核發現狀況

	男 性											女 性										
	檢	頭	鉤	橈	三	月	大	小	舟	尺	豆	檢	頭	鉤	橈	三	月	大	小	舟	尺	豆
	查	骨	骨	骨	骨	骨	骨	骨	骨	骨	骨	查	骨	骨	骨	骨	骨	骨	骨	骨	骨	骨
例	數	骨	骨	端	骨	骨	骨	骨	骨	端	骨	數	骨	骨	端	骨	骨	骨	骨	骨	端	骨
出生時以上 1 月未滿	13											8										
1 月 " 3 月 "	8	3										13	7	5								
3 月 " 6 月 "	6	3	2									4	4	4								
6 月 " 1 年 "	9	9	8									9			3	1						
1 年 " 1年6月 "	8		8	1								5			3	0						
1年6月 " 2 年 "	8			5		1						9			7	0						
2 年 " 3 年 "	12			11		1						19			19	4	2					
3 年 " 4 年 "	11			11	7	4						11				4	1					
4 年 " 5 年 "	12				9	3						15			14	8	3	2	1	1		
5 年 " 6 年 "	21				13	5		1	1			10			9	7	6	4	2	1		
6 年 " 7 年 "	13				12	8	5	4	3			10			10	9	10	9	8	2		
7 年 " 8 年 "	24				23	20	19	12	15	7		18				18		17	18	12		
8 年 " 9 年 "	21				21	19	21	20	19	9	1	22						22		16	7	
9 年 " 10 年 "	23					23	21	23	22	8	2	20								20	8	
10 年 " 11 年 "	19						19		18	16	5	19									17	5
11 年 " 12 年 "	24								24	24	10	25									25	13
12 年 " 13 年 "	21										17	4	25									21
13 年 " 14 年 "	17										16	5	15									15
14 年 " 15 年 "	22										22	19	17									
15 年 " 16 年 "	20											20	7									

72), Stettner^{90), 92)}, Siegert⁸⁹⁾, Adair & Scammon¹⁾, Menees & Holly⁵¹⁾等の諸氏の業績あり。

余は出生時より 20 年に至る男性 324 例, 女性 293 例に就て檢索せり。

第 1 表は腕關節部化骨核の發現狀況を示せるものにして, 初發より以後全檢査例に既發にして未發例を見ざるに至る迄の, 各一定年齢範圍内に於ける檢査例數に對する各化骨核の發現例數を表示せり。

1. 頭骨化骨核 第三掌骨長軸延長上に點狀又は圓形の化骨核として發現す。

發現期: 男性, 47 日 (1½ 月) 乃至 4 月, 恒發期 3 月。女性, 31 日 (1 月) 乃至 60 日 (2 月), 恒發期 1½ 月。

新生兒の手根に既に化骨核の存在するは甚だ稀有なるに非ざるが如く, Adair & Scammon

は新生児 100 例中 15 例に頭骨を認め其内 9 例は鈎骨をも併有せりと謂ひ、Menees & Holly は男女合計 500 例の新生児中、頭骨及び鈎骨を有する者 32 例、頭骨のみを有する者 9 例、鈎骨のみを有する者 7 例、計 48 例に化骨核を認め、頭骨の發現率は男性 3.8%、女性 13.0% と報じ、Klöppner⁴³⁾ は新生児 43 例中、頭骨及び鈎骨を有する者 2 例、頭骨のみを有する者 1 例、右側に頭骨のみ左側に頭骨及び鈎骨を有する者 1 例計 4 例に既發を認めたり。

既往に於ける諸家の成績を文献より摘録すれば次表の如し。

頭 骨 化 骨 核 發 現 期

	男 性			女 性		
	早 發	平均發現期	遲 發	早 發	平均發現期	遲 發
小 田	2 月	5 月	7 月	36 日	2 月	
西 郷	2 月	3 月	4 月	22 日	2 月	3 月
小 柳	第 2 月		1 年	第 1 月		第 7 月
Munk (獨)	第 1 月 - 第 4 月			第 1 月 - 第 4 月		
Pryor (米)	第 4 月 - 第 10 月			第 3 月 - 第 6 月		
Ruckensteiner (獨)	第 3 月 - 第 10 月			胎生第 10 月 - 第 6 月		
Stettner (獨)	出生時 - 5 月			20 日 - 4 月 半		
Siegert (獨)	出生時 - 5 月 半			出生時 - 2 月		
鈴 木	1 月 半 - 4 月			1 月 - 2 月		

發育概況：余の例に於ては發現時に形態的異常を示せるもの無かりしが、小柳氏は 3 月の男児の左手及び 5 月の男児の右手に二核に分裂せる像を認め、Adair & Scammon は新生児に二核に分裂せるもの 2 例兩叉をなせるもの 1 例を認めたり。短骨の化骨核は總て軟骨内化骨に依りて發現増育するを常とすれども、Ruckensteiner は 5 月の乳児の頭骨核に半圓形に圍繞せる軟骨膜性化骨の生ぜるを認めたり。

頭骨核は發現後發育増大して橢圓形となり、更に尺骨側縁輕度凹窪し、遠端稍々尺骨側に延び全休として少しく傾斜す。3 年乃至 4 年に至れば次第に長徑を増して長方形となり、男性 14 年、女性 13 年にして他の手根骨と共に概ね完成を遂ぐ。

2. 鈎骨化骨核 第四及び第五掌骨長軸延長線の交點附近に於て、頭骨と相並びて發現す。

發現期：男性、3 月乃至 4 月、遲發 11 月、恒發期 4 月。女性、52 日 (1½ 月) 乃至 60 日、恒發期 2 月。

新生児に於て既に化骨せることあるは前述の如くにして、Menlles & Holly は男性 4.1%、女性 11.8% の既發率を與へたり。

余の例中、女性に殆ど早遲を認めず殊に 2 月以後に遲發例無きは下記諸家の成績と對比して特異なり。

鈎骨化骨核發現期

	男 性			女 性		
	早 發	平均發現期	遲 發	早 發	平均發現期	遲 發
小 田	4 月	6 月		36 日	3 月	
西 郷	3 月	5 月		2 月	3 月	6 月
小 柳	第3月		1 年	第2月		第11月
Munk	第 1 月 - 第 4 月			第 1 月 - 第 4 月		
Pryor	第 6 月 - 第 12 月			第 5 月 - 第 10 月		
Ruckensteiner	第 3 月 - 第 10 月			胎生第 10 月 - 第 7 月		
Stettner	出生時 - 6 月			20 日 - 7 月		
Siegert	出生時 - 5 月 半			出生時 - 4 月		
鈴 木	3 月 - 4 月			2 月		

發育概況：點狀をなして發現後暫く圓形を保てども，男性 3 年，女性 2 年半頃より，一邊を掌骨底に向け之と直角に交はる一邊を頭骨尺骨側縁に平行せしめたる直角三角形狀となり，男性 10 年，女性 9 年頃其の斜邊上に淺き陷凹を生じて三角骨に相對し，頭骨側には輕度の膨隆を見るに至る。男性 12 年，女性 11 年頃鈎骨の末梢端に偏して鈎骨鈎緻密質の濃線を認め，更に完成に近づくに従ひ益々濃厚鮮鋭なる係蹄狀の骨影を示現す。側面像に於ては，鈎骨の上半部より鋸形に突出し次第に掌側に伸長する狀を觀察し得べし。男性 13 年半，女性 12 年にして鈎骨鈎は完成す。

3. 橈骨遠位骨端化骨核 橈骨骨幹端中央部遊離縁より少しく離れたる位置に發現す。

發現期：男性，1 年 5 月乃至 2 年 1 月，恒發期 1 年 6 月。女性，11 月乃至 1 年 7 月，恒發期 1 年 3 月。

文献に見る所は下表の如くにして，何れも大同小異なり。

橈骨遠端化骨核發現期

	男 性			女 性		
	早 發	平均發現期	遲 發	早 發	平均發現期	遲 發
小 田		1 年 11 月		10 月	1 年 3 月	
西 郷	1 年 6 月	1 年 終		11 月	1 年 半	1 年 8 月
柏 川	2 年			1 年 半		
Munk	1 年 - 1 年 4 月			8 月 - 1 年 3 月		
Ruckensteiner	第 7 月 - 1 年 10 月			第 6 月 - 1 年 4 月		
Stettner	4 月 半 - 1 年 3 月			7 月 - 1 年 1 月		
Siegert	1 年 2 月 - 1 年 5 月 20 日			8 月 - 11 月 半		
鈴 木	1 年 5 月 - 2 年 1 月			11 月 - 1 年 7 月		

發育概況: Ruckensteiner は稀に2個の化骨核となりて現はると稱し, Munk は1年7月の男児に分裂像を認め, 西郷氏は7年10月及び11年8月の女兒に, 橈骨骨端内3分の1の部に絞約せられたるが如き狀をなす骨核即ち二核より發生, 融合して一核となりつゝあるが如く思はるゝものを見たりと述ぶ。余は以上の如き例を経験せず。

多くは長橢圓形をなして發現し, 増育するに従ひ尖端を尺骨側に向けたる楔狀を呈し, 男性10年, 女性8年に至れば漸く骨幹端の幅員に達し, 男性15年, 女性14年にして概ね完成型に移行すれども未だ骨端線著明にして骨幹端の邊緣稍々中心側に反轉す。

融合期: 男性18年, 女性17年, 尺骨遠位骨端核と相前後して融合を遂ぐ。深堀氏は男性18年6月, 女性17年11月, 西郷氏は男性18年初頃, 女性17年初頃, 粕川氏は男性18年, 女性16年, Shelton⁸³⁾は男性18年乃至19年, 女性17年乃至18年とせり。

4. 三角骨化骨核 鈎骨の中心側, 其の尺骨側に偏して發現す。

發現期: 男性, 3年乃至5年8月, 遲發7年, 恒發期3年6月。女性, 2年7月乃至3年9月, 早發6月遲發5年6月, 恒發期3年2月。

早遲の差甚だ大にして, 文献に見る諸家の成績も區々たり。Munk 及び Ruckensteiner は女性よりも男性に於て早期なる發現期を例外的に劃定せり。Stettner も1921年には之と同様の結果を得たれども, 1931年には修正して次表の如くに改めたり。

三角骨化骨核發現期

	男 性			女 性		
	早 發	平均發現期	遲 發	早 發	平均發現期	遲 發
小 田	2年3月	3年11月		1年7月	2年4月	
西 郷	4年7月	5年 初	6年4月	2年6月	3年 半	
Munk	1年 - 2年11月			2年2月 - 2年9月		
Pryor	3年 頃			第2年 - 第3年		
Ruckensteiner	1年2月 - 3年2月			1年10月 - 3年6月		
Stettner	5月 - 3年2月			5月 - 2年6月		
Siegert	2年9月 - 3年			2年6月 - 3年11月		
鈴 木	3年 - 5年8月			2年7月 - 3年9月		

發育概況: 圓形をなして現はれ, 増育すると共に末梢部尖りて尺骨側に傾く。後に著しく長徑を増して長方形となり, 更に末梢端緩く圓弧を描き遂に完成型を示す。

5. 月狀骨化骨核 橈骨骨端の尺骨側に近く, 之と頭骨との中間に發現す。

發現期: 男性, 3年2月乃至6年4月, 早發1年11月遲發8年1月, 恒發期6年。女性, 2年7月乃至6年, 遲發8年1月, 恒發期4年6月。

三角骨よりも早遲の動搖甚し。恒發期は次表に示せる小田, 西郷兩氏の成績と略々一致す。

月 狀 骨 化 骨 核 發 現 期

	男 性			女 性		
	早 發	平均發現期	遲 發	早 發	平均發現期	遲 發
小 田 西 郷	3 年 5年5月	6 年 4 月 6 年 半	7年5月	2年1月 2年11月	4 年 9 月 4 年 半	7年3月
Munk	2 年 10 月 - 4 年 10 月			3 年 - 5 年		
Pryor	4 年 頃			第 3 年 - 第 4 年		
Ruckensteiner	2 年 2 月 - 4 年 10 月			1 年 10 月 - 4 年 7 月		
Stettner	2 年 8 月 - 5 年 5 月			2 年 1 月 - 5 年 3 月		
Siegert	4 年 - 5 年 2 月			3 年 3 月 - 4 年 2 月		
鈴 木	3 年 2 月 - 6 年 4 月			2 年 7 月 - 6 年		

發育概況: Pryor 及び Turpin⁸⁷⁾等は分裂化骨核を認む。

骨點を以て現はれ忽ち圓形となり、次第に固有型へと移行す。

6. 大多角骨化骨核 第一掌骨長軸延長線より少しく尺側に偏りて現はる。

發現期: 男性, 6 年 5 月乃至 7 年 10 月, 遲發 9 年, 恒發期 6 年 9 月。女性, 4 年 1 月乃至 5 年 9 月, 恒發期 5 年 7 月。

恒發期は小田氏の成績に幾く, 男性の發現期歐米人に比して稍々遲延す。

大 多 角 骨 化 骨 核 發 現 期

	男 性			女 性		
	早 發	平均發現期	遲 發	早 發	平均發現期	遲 發
小 田 西 郷	4年8月 5年5月	6 年 11 月 6 年 初	7年5月	3年5月 4年9月	5 年 8 月 4 年 終	5年8月
Munk	5 年 7 月 - 6 年			4 年 - 5 年 6 月		
Pryor	第 5 年 - 第 6 年			第 4 年 - 第 5 年		
Ruckensteiner	4 年 10 月 - 6 年 6 月			3 年 6 月 - 5 年 10 月		
Stettner	5 年 - 7 年 6 月			3 年 9 月 - 6 年		
Siegert	4 年 8 月 - 6 年			3 年 8 月 - 4 年 10 月		
鈴 木	6 年 5 月 - 7 年 10 月			4 年 1 月 - 5 年 9 月		

發育概況: 圓形をなして發現し, 増育すると共に末梢部を尺骨側に傾けたる橢圓形となり, 次で末梢端に突出部を生じ骨体は長方形を呈し, 後に掌側の結節も大きさを整へて完成型を呈す。

余は 8 年 1 月及び 10 年 3 月の男兒に副核の存在せるを認めたり (第 1 圖参照)。前者にありては主核の末梢部に偏して小なる形を具へ, 後者にありては主核と相並び殆ど之と等大にし

て、側面像に於ては何れも主核の尺骨側に並立して兩核の一部重疊す。因に8年1月の例に於ては、2ヶ月後既に主核著しく發育し兩核の融着大いに進めり。這是後段足根骨の條下に述ぶる所あるべき第一楔狀骨の副核に對應するものにして、文献に其の記載あるを見出し得ざりき。

7. 小多角骨化骨核 大多角骨の尺骨側、第二掌骨長軸延長線上に發現す。

發現期：男性、6年5月乃至8年1月、早發5年8月、恒發期7年。女性、4年9月乃至6年、遲發7年1月、恒發期5年10月。

略々小田、西郷兩氏に同じく、歐米人より遅し。

小多角骨化骨核發現期

	男 性			女 性		
	早 發	平均發現期	遲 發	早 發	平均發現期	遲 發
小 田 西 郷	4年10月 5年6月	7 年 7 年 半		3年7月 4年10月	6 年 3 月 5 年 初	6年8月
Munk	5年7月 - 6年7月			4 年 - 5 年 6 月		
Pryor	第 5 年 - 第 6 年			第 4 年 - 第 5 年		
Ruckenstein	4年10月 - 6年7月			3年6月 - 5年10月		
Stettner	5年3月 - 6年8月			3年9月 - 5年9月		
Siebert	4年8月 - 6年			3年6月 - 4年10月		
鈴 木	6年5月 - 8年1月			4年9月 - 6年		

發育概況：發現時の圓形を永く保持せる儘發育増大し、完成期に達するや稜角を生ず。

8. 舟狀骨化骨核 大小多角骨と橈骨骨端核との中間に現はる。

發現期：男性、6年5月乃至8年、早發5年10月遲發10年2月、恒發期7年。女性、4年9月乃至6年3月、恒發期6年。

小田、西郷兩氏の成績と大約一致すれども、歐米人に比して遅延す。

舟狀骨化骨核發現期

	男 性			女 性		
	早 發	平均發現期	遲 發	早 發	平均發現期	遲 發
小 田 西 郷	5年6月	7 年 7 年 半	8年8月 7年5月	4年10月	6 年 3 月 6 年 半	6年8月
Munk	5年7月 - 7 年			4 年 - 5 年 6 月		
Pryor	5 年 頃			4 年或は第 5 年始		
Ruckenstein	4年7月 - 7年2月			3年6月 - 6年1月		
Stettner	5年1月 - 7年3月			3年8月 - 5年10月		
Siebert	5年4月 - 6年			4年7月 - 4年11月		
鈴 木	6年5月 - 8年			4年9月 - 6年3月		

發育概況: Ruckensteiner は極めて稀に分裂化骨核を見ることありと述べ、小田, Pryor 兩氏も之を認め得たりと報ず。

圓形より忽ち橢圓形となり、主として月狀骨に向ひて伸長増大して三角形狀を示したる後、頭骨中心側を繞り之を抱ゆる如くにして發育し、長方形に近き形狀をなして完成す。レ線影像上長大なるあり又短小なるあり、大き及び形狀は個人により著しき差異を示す。

9. 尺骨遠位骨端化骨核 尺骨骨幹端遊離縁に近接し、其の中央より稍々外側に偏寄して發現す。

發現期: 男性, 7年乃至9年, 遲發 10年5月, 恒發期 8年。女性, 6年8月乃至8年4月, 早發 4年9月, 恒發期 7年。

恒發期は粕川氏の成績と全く一致し、小田, 西郷兩氏の成績とも大差なし。之又歐米人よりも遅るゝ傾きあり。

尺骨遠端化骨核發現期

	男 性			女 性		
	早 發	平均發現期	遲 發	早 發	平均發現期	遲 發
小 田		8年8月			7年1月	
西 郷	7年8月	8年 半	8年7月		7年 半	8年8月
粕 川	8年			7年		
Munk	6年3月 - 7年			5年1月 - 6年10月		
Ruckensteiner	5年 - 7年7月			4年6月 - 6年10月		
Stettner	6年6月 - 8年			5年 - 7年3月		
Siebert	5年8月 - 7年1月			5年2月 - 6年4月		
鈴 木	7年 - 9年			6年8月 - 8年4月		

發育概況: 時に不規則なる輪廓を示すことあれども、多くは圓形の骨點として現はれ、其の後主に横徑を増すと共に外端部高徑の増加も著し。男性 12年, 女性 11年にして漸く骨幹端の幅員に達し莖狀突起亦著明となる。男性 15年, 女性 14年に完成型を呈す。

小頭部と莖狀突起部との2個所に獨立性の化骨中心を認むることあり。余は、男性に於ては9年3例, 11年11月1例, 女性に於ては7年2例, 8年, 8年1月, 9年1月に各1例, 合計9例に分核を認めたり。Davies & Parsons¹¹⁾は健康兒1例に、Hasselwander⁸⁰⁾は腦下垂體機能低下症、クレチン病及び甲狀腺機能低下症の患兒に、Schinz⁷⁷⁾は13年の蒙古人様癡呆患者の兩手に、Rochlin⁷⁰⁾は8年2月の白子の右手及び17年のクレチン病患者に特に斯かる分裂化骨核を認めたるを報告せり。之に反して、西郷氏は、尺骨遠端は二核として發現するを通則とすと述べたり。余の分核を認め得たる9例中、11年11月の男兒1例のみは體軀稍々劣弱なりしが、他の8例は悉く健常にして、體格並に骨發育佳良なる者に屬せり。畢竟、尺骨遠端

の分裂像は毎常見らるゝものには非ざれど、之を以て直ちに病的現象なりとも斷じ難しと思惟す。

融合期：男性 18 年，女性 17 年，深堀氏は男性 18 年 6 月，女性 17 年 11 月，西郷氏は男性 18 年初，女性 17 年初，粕川氏は男性 17 年，女性 16 年，Shelton は男性 18 年乃至 19 年，女性 17 年乃至 18 年とせり。

10. 豆骨化骨核 豆骨は尺腕屈筋腱内に生ずる種子骨と看做さるべきものにして，自ら他の手根骨と異りたる性格を有す。豆骨核は三角骨の中心側尺骨側端に發現すること多けれども，屢々完全に三角骨影像中に埋没して存否の判定困難なる事あり，殊に發現當初に於て然り。

發現期：男性，10 年乃至 13 年，早發 8 年 10 月，恒發期 11 年 8 月。女性，8 年乃至 10 年，恒發期 9 年 6 月。

下表に示せる諸家の成績と概ね一致す。

豆 骨 化 骨 核 發 現 期

	男 性			女 性		
	早 發	平均發現期	遲 發	早 發	平均發現期	遲 發
小 田	10年4月	12 年	13年7月	7年10月	9 年 9 月	
西 郷	12年4月	12 年 半	12年10月	7年6月	9 年 初	
Munk	10 年 6 月 - 11 年 6 月			8 年 3 月 - 10 年 3 月		
Pryor	第 12 年 - 第 13 年			第 9 年 - 第 10 年		
Ruckensteiner	9 年 3 月 - 12 年 10 月			7 年 10 月 - 10 年 10 月		
Stettner	8 年 10 月 - 12 年			7 年 10 月 - 10 年 2 月		
Siegert	9 年 6 月 - 12 年			7 年 9 月 - 10 年 9 月		
鈴 木	10 年 - 13 年			8 年 - 10 年		

發育概況：Pryor は分裂化骨核を認めたり。

終始圓形乃至橢圓形を保ちつゝ發育増大すると共に，三角骨掌側面中央部に移動す。

腕關節部化骨核發現順序

余の例に於ては，男女共に大略頭骨，鈎骨，橈骨遠端，三角骨，月狀骨，大多角骨，小多角骨，舟狀骨，尺骨遠端，豆骨の順序を以て發現せり。

6 月の男兒及び 4 月の女兒各 1 例に於ては，鈎骨の大きさに比し頭骨甚だ微小にして，鈎骨の頭骨よりも早期に發現せるやに想像せられたれども，兩骨を併有する際頭骨の大き鈎骨を凌ぐ場合遙に多く，鈎骨のみ既發なる例には遭遇せざりき。Adair & Scammon は新生兒に就き同様の成績を述べ，Menees & Holly は同じく新生兒に就き，女性に於ては頭骨の既發率鈎骨のそれよりも大なりしが男性に於ては鈎骨の既發率の方大なりきと述ぶ。然れども多くの著者

は頭骨が最初に現はるとなす見解に於て一致す。

鈎骨に先じて橈骨骨端の現はれたるものなし。

三角骨發現前に月狀骨の發現せるは男兒 3 例, 女兒 2 例, 其他月狀骨の大きさに比して三角骨甚だしく微小なりし男兒 2 例ありしのみにて, 大多數に於ては三角骨, 月狀骨に先じて發現せり。

月狀骨は大小多角骨及び舟狀骨よりも早期に發現すること多けれども往々後者に先んぜらる。此の四骨は個人により多様な發現順序を示し, 一般的序列に關しても從來種々異なる成績傳へらる。試みに余の例に就て, 四骨中の一骨が最初に發現したる例より四骨の最終遲延例に至る迄の總化骨核數を算へて其の發現順序の一般的趨向を探りたるに, 月狀骨, 大多角骨, 小多角骨及び舟狀骨は, 男性に於ては夫々 96, 78, 72 及び 71, 女性に於ては夫々 58, 51, 46 及び 43 にして, 男女共に同様の順序を示したれども, 相互間の差殊に小多角骨と舟狀骨との差は僅少なりき。此の發現順序は小田氏等の所説と一致せるが, 浮田⁹⁸⁾, 西郷⁷⁴⁾, v. Ranke⁶⁴⁾, Behrendsen⁵⁾, Heimann u. Potpeschnigg³³⁾, Engel u. Runge¹²⁾の諸氏は夫々異なる順序を提示し, 最も多數の材料に就て檢索したりと目せらるゝ Pryor は月狀骨, 舟狀骨, 小多角骨, 大多角骨の順序を與へたり。

尺骨骨端が上述各骨より以前に發現するは甚だ稀なり。男兒 4 例, 女兒 2 例に過ぎず。

豆骨は常に必ず最後に出現せり。

手 部 種 子 骨

Thilenius は胎兒の各掌指關節に橈骨側及び尺骨側種子骨の軟骨性基質あるを認めたり。而も今日迄に, 總ての掌指關節部に各一對の種子骨を認め得たれども, 其の内には稀有なるものもありて, 第三掌指關節部尺骨側種子骨は獨り Grumbach が觀察せるのみなり。其他, 拇指, 示指及び小指の末節に隣る指骨間關節にも種子骨の發現を見ることあり (Ruckensteiner⁷²⁾より引用)。

第一掌指關節部種子骨の發現期に關しては性別的に檢索せるものには, 粕川⁴⁰⁾, Rochlin⁷⁰⁾, Stettner⁹²⁾, Ruckensteiner⁷²⁾, Siegert⁸⁰⁾の諸氏の發表あれども, 爾餘の種子骨の發現期に關する記録は見當らず。

1. 第一掌指關節部尺骨側種子骨 豫め第一掌骨小頭掌側に生じたる隆起上に, 之と對向して發現す。

發現期: 男性, 12 年 5 月乃至 14 年 1 月, 恒發期 13 年 6 月。女性, 10 年乃至 12 年 5 月, 恒發期 11 年。

下記諸家の成績と比較して大いなる徑庭なし。

第一掌指關節部種子骨發現期

	男 性	女 性
粕 川	13 年	11 年
Rochlin (露)	第 13 年 - 第 14 年 稀に第 15 年	第 12 年 - 第 13 年 稀に第 14 年
Stettner	12 年 11 月 以 後	10 年 以 後
Ruckenstein	第 13 年 - 第 15 年	第 12 年 - 第 14 年
Siebert	12 年 - 15 年	10 年 2 月 - 11 年 9 月
鈴 木	12 年 5 月 - 14 年 1 月	10 年 - 12 年 5 月

發育概況：圓形又は楕圓形の淡影を以て現はれ、忽ち大きを増して遂に水滴狀の濃厚なる陰影を示すに至る。

發現率：男性 14 年 2 月，女性 12 年 6 月以上の全例に於て認めたり。村尾氏⁵¹⁾は 17 年以上の成人 108 例 216 手を檢し、此の種子骨の發現率を 100% とす。

2. 第一掌指關節部橈骨側種子骨 尺骨側種子骨と相並びて發現す。通常方向の投影像にては一部又は全部掌骨小頭に蔽はれて確認し難きことあり。側面像に依らば明瞭なり。

發現期：男性，12 年 11 月乃至 15 年 2 月，恒發期 14 年。女性，10 年乃至 14 年 8 月，恒發期 12 年 10 月。

深堀²²⁾，粕川兩氏は尺骨側種子骨より數年遅れて發現すと述べたれども、兩種子骨の化骨期に常に左程甚だしき差ありとは信じ難し。

發現率：大多數に於て發現を見るが如し。

3. 拇指々骨間關節部種子骨 背掌方向の投影像に於ては基節滑車と重複すれども比較的容易に存否を認知し得。三日月狀をなして横はる。

發現期：男性 14 年，女性 11 年 8 月に早發せり。

發現率：村尾氏は 60.2% に之を認め、發現率は手部種子骨中第二位なりとせり。

4. 第二並に第五掌指關節部種子骨 兩者共に早發は男性 14 年，女性 12 年 11 月なりき。村尾氏に依れば前者は 53.7%，後者は 57.4% に其の發現を認めたりと云ふ。

第 2 節 掌 指 骨 々 端 化 骨 核

第一掌骨及び各指骨の骨端核は骨幹の近端に，第二乃至第五掌骨骨核は骨幹の遠端に出現し，總計 19 個を算す。之等掌指骨骨端核は橈骨遠位骨端核と殆ど同時期に順次化骨を開始し，三角骨核の發現する頃に至りて全骨端核の發現を終了す。

其の化骨期に關してレ線學的検査を試みたる者に，小田⁵²⁾，藤本¹⁸⁾，粕川⁴⁰⁾，Stettner⁹²⁾，Siebert⁸⁰⁾の諸氏あり。就中粕川氏は多數の例に就き特に詳細なる研究を行へり。

本節に於ては，發現狀況表を省略し，除外せる早遲發例を特記せず。

1. 掌骨々端化骨核

發 現 期

第一掌骨: 男性, 2年1月乃至4年, 恒發期2年11月。女性, 1年11月乃至2年2月, 恒發期2年。

第二掌骨: 男性, 1年9月乃至2年1月, 恒發期1年10月。女性, 11月乃至1年7月, 恒發期1年4月。

第三掌骨: 男性, 1年10月乃至2年11月, 恒發期2年。女性, 11月乃至1年8月, 恒發期1年6月。

第四掌骨: 男性, 1年11月乃至3年5月, 恒發期2年2月。女性, 1年6月乃至1年9月, 恒發期1年9月。

第五掌骨: 男性, 2年乃至3年5月, 恒發期2年3月。女性, 1年11月乃至2年2月, 恒發期1年11月。

諸家の決定せる化骨期は次表の如し。

掌 骨 骨 端 化 骨 核 發 現 期

(男性)	第一掌骨	第二掌骨	第三掌骨	第四掌骨	第五掌骨
小 田	3 年	2 年 5 月	2 年 5 月	3 年	3 年
粕 川	3 年	2 年	3 年	3 年	3 年
Stettner	2年1月-3年3月	1年5月-3年	1年5月-3年	1年5月-3年	1年5月-3年
Siebert	2 年 5 月	2 年 3 月	2 年 3 月	2 年 3 月	2 年 3 月
鈴 木	2年1月-4年	1年9月-2年1月	1年10月-2年11月	1年11月-3年5月	2年-3年5月
(女性)	第一掌骨	第二掌骨	第三掌骨	第四掌骨	第五掌骨
小 田	1 年 7 月	1 年 3 月	1 年 7 月	1 年 7 月	1 年 7 月
粕 川	2 年	1年5月-2年	1年6月-2年	2 年	1年5月-2年
Stettner	1年5月-2年	1年6月-1年9月	1年6月-1年9月	1年6月-1年9月	1年6月-1年9月
Siebert	1 年 8 月	1 年 6 月	1 年 6 月	1 年 6 月	1 年 6 月
鈴 木	1年11月-2年2月	11月-1年7月	11月-1年8月	1年6月-1年9月	1年11月-2年2月

化骨は第二掌骨より始まりて順次に第五掌に及び、第一掌骨最後に行はるゝは諸家の齊しく認むる所なり。余の例に於ては、男性は1年1ヶ月、女性は8ヶ月を要して、概ね此の順序に従つて發現を完了し、化骨核の大きさも暫く此の順序に應じて小となれども、次の如き異例に遭遇せり。

即ち、2年3月の男児、第五及び第一掌骨の骨端核を明瞭に認め得れども、第四掌骨骨端核は極めて微細なる淡影を示すに過ぎず。3年4月の男児、第五掌骨骨端の大きさ第四掌骨骨端核よりも大なり。5年10月の男児、他の掌骨骨端核既に發現し何れも相當の大きさに達せるにも

拘らず、第四掌骨骨端核のみ未だ發現せず。以上の3例は總て男性なりしこと、第四掌骨骨端核に限りて遅延或は發育不全を見たる點よりして、何等かの特定の因由伏在せるに非ざるやを疑はしむ。

發育概況：點狀、圓形又は不整の輪廓を示して發現し、爾後圓形乃至橢圓形を保ちつゝ増育す。更に骨幹端の幅に近づくに従ひて、第一掌骨骨端核は扁平となり第二乃至第五掌骨骨端核は依然圓形を持続し、骨幹面のみ壓平せられて波狀を呈す。斯くして男性13年、女性11年に達すれば、骨幹端と同徑となり完成型を示す。

融合期：男性16年6月、女性15年に第一掌骨より融合を開始し、逐次第五掌骨に及び、男性17年、女性15年半にして完了す。粕川氏は男性15年乃至17年、女性14年、Rochlin⁷⁰は男性第16年乃至第17年稀に第18年、女性第15年乃至第16年、Shelton⁶⁸は男性15年乃至16年、女性14年乃至15年、Ruckenstein⁷²は男性第19年、女性第16年、Pryor⁶⁰は男性18年乃至19年多くは19年乃至20年、女性16年とせり。

2. 指骨基節骨端化骨核

發 現 期

拇指：男性、2年11月乃至3年5月、恒發期3年。女性、1年11月乃至2年、恒發期1年11月。

示指：男性、1年7月乃至2年、恒發期1年8月。女性8月乃至1年3月、恒發期10月。

中指：男性、1年9月乃至2年1月、恒發期1年10月、女性、8月乃至1年3月、恒發期10月。

環指：男性、1年9月乃至2年1月、恒發期1年10月。女性、8月乃至1年7月、恒發期1年。

小指：男性、1年10月乃至2年2月、恒發期2年1月。女性、11月乃至1年8月、恒發期1年5月。

一般に、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅰの順序を以て發現す。(但し女性にありてはⅡ、Ⅲ常に同時に發現せり。)伊藤⁵⁸、藤本、Stettner、Siegertの諸氏も同様の結果を擧げたれども、Siegertは時に例外的にⅢ、Ⅱ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅰの順にて發現する事ありと述べ、粕川氏は男性Ⅲ、Ⅱ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅰ、女性Ⅳ、Ⅱ、Ⅴ、Ⅰの順序なりとす。

諸家の定めたる發現期は次表の如し。

發育概況：拇指基節骨端核は屢々二核に分裂して發現す。3年2月より4年10月に至る男兒5例、2年2月及び4年1月の女兒各1例計7例に之を認む。Davies & Parsons¹¹は2例、小田氏は男女計7例の健康兒童に之を認めたりと云ふ。

指骨基節骨端化骨核發現期

(男性)	拇 指	示 指	中 指	環 指	小 指
小 田	3 年 10 月	2 年	2 年	2 年	3 年
粕 川	3 年	2 年	2 年	2 年	2 年 3 月
Stettner	2 年 3 月 - 4 年 4 月	1 年 5 月 - 2 年 4 月	1 年 5 月 - 2 年 4 月	1 年 5 月 - 2 年 4 月	1 年 5 月 - 2 年 4 月
Siegert	2 年 11 月	1 年 7 月	1 年 7 月	1 年 7 月	1 年 7 月
鈴 木	2 年 11 月 - 3 年 5 月	1 年 7 月 - 2 年	1 年 9 月 - 2 年 1 月	1 年 9 月 - 2 年 1 月	1 年 10 月 - 2 年 2 月
(女性)	拇 指	示 指	中 指	環 指	小 指
小 田	1 年 7 月	1 年 7 月	1 年 7 月	1 年 7 月	1 年 7 月
粕 川	2 年	1 年	1 年	1 年	1 年
Stettner	1 年 6 月 - 2 年 3 月	1 年 5 月 - 1 年 8 月	1 年 5 月 - 1 年 8 月	1 年 5 月 - 1 年 8 月	1 年 5 月 - 1 年 8 月
Siegert	1 年 10 月	1 年 2 月	1 年 2 月	1 年 2 月	1 年 2 月
鈴 木	1 年 11 月 - 2 年	8 月 - 1 年 3 月	8 月 - 1 年 3 月	8 月 - 1 年 7 月	11 月 - 1 年 8 月

通常は點狀をなして發現し次いで圓形となり、更に横徑を著しく増大して平板狀を呈し稍々末梢部に向ひて凸隆す。男性 13 年、女性 11 年にして、他の指節骨端核と共に完成型に移行し、骨幹端の幅員を凌駕すると同時に其の周邊部反轉して骨幹端の邊緣を被覆す。

融合期：拇指，示指，中指の骨端線邊緣部暫時離開を残し他指よりも融合遲延することあり。末節骨端核より遅く，男性 16 年半，女性 15 年に融合す。粕川氏は男性 15 年乃至 16 年，女性 14 年とす。其他，Pryor, Shelton, Ruckensteiner 等は全指骨骨端核の融合期を掌骨骨端核のそれと同一に看做せり。

3. 指骨中節骨端化骨核

發 現 期

示指：男性，1 年 11 月乃至 2 年 11 月，恒發期 2 年 3 月。女性，11 月乃至 1 年 8 月，恒發期 1 年 8 月。

中指：男性，1 年 10 月乃至 2 年，恒發期 1 年 11 月。女性，11 月乃至 1 年 7 月，恒發期 1 年 5 月。

環指：男性，1 年 11 月乃至 2 年 1 月，恒發期 2 年。女性，6 月乃至 1 年 7 月，恒發期 1 年 2 月。

小指：男性，3 年 2 月乃至 4 年 1 月，恒發期 3 年 6 月。女性，11 月乃至 2 年 7 月，恒發期 1 年 11 月。

一般に，男性はⅢ，Ⅳ，Ⅱ，Ⅴ，女性はⅣ，Ⅲ，Ⅱ，Ⅴの順序を以て發現す。伊藤，粕川兩氏はⅣ，Ⅲ，Ⅱ，Ⅴ，Stettner はⅢ，Ⅳ，Ⅱ，Ⅴ，Siegert はⅡ，Ⅲ，Ⅳ，Ⅴの順なりとす。

諸家の定めたる發現期は次表の如し。

指骨中節骨端化骨核發現期

(男 性)	示 指	中 指	環 指	小 指
小 田	3 年	2 年 7 月	2 年 7 月	4 年
粕 川	3 年	3 年 6 月	3 年 6 月	4 年
Stettner	3 年 - 5 年	3 年 - 5 年	3 年 - 5 年	3 年 - 5 年
Siegert	2 年 11 月	2 年 11 月	2 年 11 月	2 年 11 月
鈴 木	1 年 11 月 - 2 年 11 月	1 年 10 月 - 2 年	1 年 11 月 - 2 年 1 月	3 年 2 月 - 4 年 1 月
(女 性)	示 指	中 指	環 指	小 指
小 田	1 年 7 月	1 年 7 月	1 年 7 月	1 年 9 月
粕 川	1 年 6 月 - 2 年 6 月	1 年	1 年 6 月	2 年
Stettner	2 年 1 月 - 2 年 10 月	2 年 1 月 - 2 年 10 月	2 年 1 月 - 2 年 10 月	2 年 1 月 - 2 年 10 月
Siegert	2 年 2 月	2 年 2 月	2 年 2 月	2 年 2 月
鈴 木	11 月 - 1 年 8 月	11 月 - 1 年 7 月	6 月 - 1 年 7 月	11 月 - 2 年 7 月

發育概況：點狀より圓形となり、次いで著しく横徑を増して紡錘狀となる。其の後の形態的變化は基節骨端核に同じ。

融合期：男性 17 年，女性 15 年半，末節及び基節骨端核よりも遅れて融合す。其内小指最も早く，他の 3 指は特に早遅なし。粕川氏は，示指及び小指は中指及び環指よりも早く男性 15 年乃至 16 年，女性 14 年，中指及び環指は男性 17 年，女性 14 年とせり。

4. 指骨末節骨端化骨核

發 現 期

拇指：男性，1 年 4 月乃至 2 年 1 月，恒發期 1 年 6 月。女性，6 月乃至 11 月，恒發期 10 月。

示指：男性，2 年 11 月乃至 3 年 5 月，恒發期 3 年。女性，1 年 11 月乃至 2 年 2 月，恒發期 2 年 1 月。

中指：男性，2 年 1 月乃至 3 年，恒發期 2 年 2 月。女性，11 月乃至 1 年 8 月，恒發期 1 年 3 月。

環指：男性，2 年 1 月乃至 3 年，恒發期 2 年 3 月。女性，11 月乃至 1 年 8 月，恒發期 1 年 2 月。

小指：男性，2 年 11 月乃至 3 年 5 月，恒發期 3 年 1 月。女性，1 年 11 月乃至 2 年 2 月，恒發期 2 年。

拇指末節骨端核は男女何れも少許の例外を除き，殆ど毎常全指骨骨端核中最初に發現す。殘餘の骨端核の發現順序は，男性Ⅲ，Ⅳ，Ⅱ，Ⅴ，Ⅵ，女性Ⅳ，Ⅲ，Ⅴ，Ⅱなり。伊藤，粕川兩氏はⅢ，Ⅳ，Ⅱ，Ⅴ，Stettner はⅢ，Ⅳ，Ⅴ，Ⅱ，Siegert はⅢ，Ⅳ，Ⅴ，Ⅱ又はⅢ，Ⅳ同時に現はれ次いでⅤ，Ⅱ亦同時に現はるゝことありとせり。

諸家の定めたる發現期は下表の如し。

指骨末節骨端化骨核發現期

(男性)	拇 指	示 指	中 指	環 指	小 指
小 田	1年6月	4 年	3 年	3年4月	4 年
粕 川	2 年	3 年	3 年	3年6月	4 年
Stettner	1年-1年10月	3年3月-4年2月	3年3月-4年2月	3年3月-4年2月	3年3月-4年2月
Siegert	1年7月	2年11月	2年3月	2年3月	2年11月
鈴 木	1年4月-2年1月	2年11月-3年5月	2年1月-3年	2年1月-3年	2年11月-3年5月
(女性)	拇 指	示 指	中 指	環 指	小 指
小 田	1 年	1年7月	1年7月	1年7月	1年7月
粕 川	1 年	2 年	2 年	1年6月	2 年
Stettner	7月-1年5月	1年10月-3年	1年10月-3年	1年10月-3年	1年10月-3年
Siegert	1年3月	2年2月	1年8月	1年8月	2年2月
鈴 木	6月-11月	1年11月-2年2月	11月-1年8月	11月-1年8月	1年11月-2年2月

發育概況：點狀より圓形となり、忽ち横徑を増して紡錘狀に似たれども寧ろ平板狀となり、中心側に向ひて弧を描く。其の後の發育經過は基節骨端核に同じ。

融合期：男性 16 年，女性 14 年，指骨骨端核中最初に融合す。小指及び示指は特に早く，拇指之に次ぎ，中指及び環指最も遅るゝ傾向あり。粕川氏は，拇指，示指，小指は男性 15 年，女性 13 年，中指及び環指は男性 15 年，女性 14 年とせり。

掌指骨々端核の綜合的發現順序

掌指骨骨端核の最初の發現より，全骨端核の發現完了する迄の總骨端核數を求め，歸納的に其の發現順序を定むれば次の如し。

男性：1. 拇指末節 (57) 2. 示指基節 (54) 3. 中指基節，第二掌骨 (53) 4. 環指基節 (52) 5. 中指中節 (51) 6. 第三掌骨 (50) 7. 環指中節，小指基節 (49) 8. 中指末節，第四掌骨 (47) 9. 環指末節，第五掌骨 (46) 10. 示指中節 (45) 11. 拇指基節，第一掌骨 (40) 12. 示指末節 (38) 13. 小指末節 (37) 14. 小指中節 (33)

女性：1. 拇指末節 (37) 2. 示指基節，中指基節 (36) 3. 環指基節 (33) 4. 環指中節，環指末節 (30) 5. 中指末節，中指中節，第二掌骨 (29) 6. 小指基節 (28) 7. 第三掌骨 (26) 8. 示指中節 (24) 9. 第四掌骨 (23) 10. 小指中節，拇指基節，第五掌骨 (20) 11. 小指末節，第一掌骨 (19) 12. 示指末節

同様の趣旨に基きて粕川氏の決定せる順序は次の如し。

男性：1. 拇指末節 2. 中指基節 3. 示指基節 4. 環指基節 5. 第二掌骨 6. 中指中節，環指中節 7. 第三掌骨 8. 第四掌骨 9. 示指中節，中指末節 10. 環指末節 11. 小指

基節 12. 第五掌骨 13. 第一掌骨 14. 拇指基節 15. 示指末節 16. 小指中節 17. 小指末節

女性: 1. 中指基節 2. 環指基節 3. 示指基節 4. 拇指末節 5. 環指中節 6. 中指中節 7. 第二掌骨 8. 小指基節 9. 第三掌骨, 中指末節 10. 示指中節, 環指末節 11. 小指中節, 第四掌骨 12. 第五掌骨 13. 拇指基節 14. 第一掌骨 15. 示指末節 16. 小指末節

藤本氏は支那人に就きて, 男女混合の成績を述ぶ。

第 3 節 肘 關 節 部

肘關節部に現はるゝ化骨核は, 上膊骨小頭, 橈骨近位骨端, 鷹嘴突起, 内上髁, 外上髁及び滑車の 6 種にして, 尺骨烏喙突起部及び橈骨結節部には線學的に化骨核の發現を證明し得ざるが如し。

其の發現次第は上膊骨小頭核の化骨を以て始まり, 夫より數年の間隔を置いて橈骨近端核及び内上髁核の出現を見, 更に數年を経て滑車核及び鷹嘴突起核相前後して現はれ, 最後に外上髁核發現す。

肘關節部化骨核發育に關する研究は, Åkerlund²⁾, Wilms u. Sick¹⁰⁾, 深堀・鈴木²¹⁾, 伊藤⁵⁶⁾, 南⁵²⁾, 西郷⁷³⁾の諸氏に依りて既に行はれたりと雖, 性別的檢索を試みしものは鮮し。

第 2 表 肘關節部化骨核發現狀況

	男 性							女 性						
	檢 查 例 數	上小 膊 骨頭	橈 骨 近 端	上内 膊上 骨髁	上滑 膊骨 車	鷹 嘴 突 起	上外 膊上 骨髁	檢 查 例 數	上小 膊 骨頭	橈 骨 近 端	上内 膊上 骨髁	上滑 膊骨 車	鷹 嘴 突 起	上外 膊上 骨髁
出生時以上 1 月未滿	10							8						
1 月 " 3 月 "	11							12	1					
3 月 " 6 月 "	5							5	2					
6 月 " 1 年 "	7	1						10	8					
1 年 " 2 年 "	9	7						9	9					
2 年 " 3 年 "	7	7						14						
3 年 " 4 年 "	8		2					8			1			
4 年 " 5 年 "	12		1					14		6	10			
5 年 " 6 年 "	15		5	2				9		5	9			
6 年 " 7 年 "	13		5	5				7		4				
7 年 " 8 年 "	8		6	7	1			6		6			1	
8 年 " 9 年 "	9		9	8	0			10				1	2	
9 年 " 10 年 "	12			12	4	2		7				4	5	
10 年 " 11 年 "	7				4	3		6				4	6	2
11 年 " 12 年 "	15				13	13		12				12		7
12 年 " 13 年 "	8				8	8	3	11						11
13 年 " 14 年 "	7						7	8						

余は20年未滿の男性187例、女性165例のレ線寫眞に就て検査せり。

男性7月に至る29例、女性84日に至る19例には未だ化骨核の存在せるものなし。出生時以後肘關節部全化骨核の未發例を見ざるに至る迄の各年齢に於ける發現例數を表示すれば第2表の如し。

1. 上膊骨小頭化骨核 上膊骨骨幹端の外側、橈骨骨幹端に對向せる部位に發現す。

發現期：男性、8月乃至1年4月、恒發期1年。女性、89日(3月)乃至7月、恒發期6月。

南氏は男性4月半以後は全部既發、女性は4月半乃至5月となし、西郷氏は男性恒發11月遲發1年7月、女性早發5月半恒發9月遲發10月とす。

發育概況：單一又は稀に數個に分裂して發現すれども忽ち橢圓に近き形を成し、上膊骨骨幹に對する面は多少壓平せられたるが如き狀を呈す。更に發育するに伴ひ、外方は上膊骨骨幹端外側に達し豐滿なる圓弧を描けども、内方稍々細狹なり。側面像にては、多少前方に彎曲したる上膊骨骨幹端上に於て、更に一層前面に傾斜す。男性11年乃至12年、女性はそれよりも約1年早く完成型を呈す。

融合期：通常の前後方向の投影像にては、骨端面を斜めに切るが故に、融合期の認定必ずしも容易にあらず。遙かに遅れて發現する滑車核と融合せる後に上膊骨骨幹と融合することあれども、多くは之に先んじて單獨に骨幹と融合す。時に男性15年、女性13年なり。南氏は男性13年乃至14年、女性12年乃至13年とし、西郷氏は男性16年6月、女性14年6月に爾餘の肘關節部化骨核と同時に融合を完了すとせり。

2. 橈骨近位骨端化骨核 橈骨骨幹端の中央に近く、之に接して出現す。

發現期：男性、5年9月乃至7年、早發3年3月遲發7年11月、恒發期6年2月。女性、4年3月乃至6年5月、恒發期4年10月。

南氏は男性6年6月乃至8年、女性は5年6月以後全部既發と云ひ、西郷氏は男性早發6年5月恒發7年1月遲發7年6月、女性早發5年2月恒發6年遲發10年3月と報じ、Ruckenstein⁷²⁾は男性第6年、女性第4年乃至第5年となす。余の成績は比較的 Ruckenstein に庶幾し。

發育概況：發現後主として横徑を増し圓盤狀となる。男性13年、女性11年にして骨幹端と同徑となり完成型を呈す。

融合期：男性16年、女性14年なり。南及び Shelton⁸³⁾の兩氏は、男性15年乃至16年、女性14年乃至15年とす。

3. 内上髁化骨核 豫め上膊骨骨幹内側下隅に生じたる骨幹端缺落部に、少しく背側に偏して發現す。

發現期：男性，5年10月乃至7年，遲發8年，恒發期6年5月。女性，4年1月乃至4年9月，早發3年3月，恒發期4年2月。

南氏は男性7年6月乃至9年，女性は4年9月以後，西郷氏は男性早發6年5月恒發7年遲發8年5月，女性早發4年1月恒發5年6月とせり。余の恒發期は西郷氏の早發期と略々一致す。

發育概況：暫時橢圓形の儘發育増大すれども，遂に骨端線波狀を呈し，皿狀となりて骨幹に接着す。

融合期：男性17年，女性15年にして肘關節部化骨核中最後に融合を完了す。南氏は男性17年乃至18年，女性15年乃至16年とせり。

4. 滑車化骨核 正面像にては尺骨骨幹に蔽はれ側面像にては上膊骨小頭に隠るゝが故に，發現當初存否の認定頗る困難にして，前外方より後内方に向ひたる側面位に近き斜位に於て撮影せば，尺骨骨幹及び上膊骨小頭を背側に齎し得て，初めて其の影像を確知し得べし。上膊骨骨幹端の中央稍々内側に偏して發現す。

發現期：男性，9年乃至11年，早發7年11月遲發11年11月，恒發期10年。女性，8年11月乃至10年6月，恒發期9年6月。

南氏は男性11年乃至12年，女性10年乃至11年，西郷氏は男性早發9年7月恒發12年1月遲發12年8月，女性早發10年3月恒發11年遲發12年とす。何れも余の成績に比して甚だ遅し。

發育概況：通常多數の小骨點を以て發現し，輪廓不鮮明なり。主として内側に向ひて發育し，後に骨幹内側縁に近く主核と離隔したる化骨點を生ずることあり。男性13年，女性12年略々完成大に達するに及び初めて形廓整ふに至る。

融合期：先づ小頭核と，次いで内上髁核と融合し，骨幹とは隣接せる小頭核より僅かに遅れて融合するが如し。男性16年半，女性14年半にして，西郷氏の成績と合致す。南氏は男性15年乃至16年，女性14年乃至15年とせり。

5. 鷹嘴突起化骨核 正面像にては上膊骨骨幹端と重複す，側面像にては尺骨骨幹斜面の中央に近く明かに認めらる。

發現期：男性，9年10月乃至11年，遲發11年11月，恒發期10年5月。女性，8年9月乃至9年6月，早發7年9月，恒發期9年。

南氏は男性11年6月乃至12年，女性10年乃至11年，西郷氏は男性早發10年6月恒發11年遲發13年1月，女性早發8年10月恒發9年6月遲發10年3月とす。何れも余の成績より遅し。

發育概況: 時に分裂して化骨することあり。發現當初輪廓不整なるも次第に橢圓形となり, 更に増育すれば骨幹に對する面に凹凸を生ず。男性 13 年, 女性 12 年完成型に達し, 不規則なりし骨端線は鮮鋭となる。

融合期: 前部の融合背部に先ちて行はる。男性 15 年 6 月, 女性 13 年 6 月なり。南氏は男性 15 年乃至 16 年, 女性 14 年乃至 15 年とせり。

6. 外上髁化骨核 上膊骨小頭骨端線の外側端陷凹部に發現す。

發現期: 男性, 12 年 2 月乃至 12 年 10 月, 恒發期 12 年 6 月。女性 10 年乃至 11 年 3 月, 恒發期 11 年。

動搖期間甚だ小なり。南氏は男性 12 年乃至 13 年, 女性 11 年乃至 12 年 6 月, 西郷氏は男性早發 12 年 5 月恒發 12 年 8 月遲發 12 年 8 月, 女性早發 10 年 3 月恒發 11 年遲發 12 年となし, 余の成績は西郷氏の成績に酷似す。

發育概況: 邊緣不整なる形狀を以て發現し, 速かに大きを増して, 間もなく夙に發現せる内上髁核と等大となり, 直ちに小頭核と融合す。従つて獨立せる化骨核として存在する期間短し。然れ共上膊骨骨幹との融合は暫く遅れ, 比較的長期に亘りて裂隙を貽す。

融合期: 男性 16 年, 女性 14 年 6 月にして, 内上髁核より早期なり 南, Shelton 兩氏は男性 15 年乃至 16 年, 女性 14 年乃至 15 年とせり。

肘關節部化骨核發現順序

上膊骨小頭核は常に最初に發現し, 外上髁核は常に最後に發現す。

橈骨近端核及び内上髁核は殆ど同時期に相前後して發現す。嚮に擧げたる恒發期より觀れば, 男性にありては橈骨近端核, 女性にありては内上髁核が早期なり。試みに兩核の内一方のみが先發せる例を撰出せるに, 橈骨近端核及び内上髁核は, 男性に於ては夫々 9 例及び 3 例, 女性に於ては前者の先發せるものなく後者の先發せるもの 12 例にして, 恒發期を比較したる結果と合致す。

滑車核及び鷹嘴突起核も殆ど同時期に相前後して發現す。恒發期より觀れば, 男性にありては滑車核, 女性にありては鷹嘴突起核が早期なり。滑車核及鷹嘴突起核の單獨發現例數は, 男性に於ては夫々 3 例及び 1 例, 女性に於ては夫々 1 例及び 6 例にして上記の結果と合致す。

文献に徴するに, Åkerlund 及び Wilms u. Sick は, 橈骨近端, 内上髁, 鷹嘴突起, 滑車の順序, 伊藤氏及び深堀・鈴木氏は, 内上髁, 橈骨近端, 滑車, 鷹嘴突起の順序, 西郷氏は, 男女共に内上髁, 橈骨近端, 鷹嘴突起, 滑車の順序, 南氏は, 男性は橈骨近端, 内上髁, 滑車, 鷹嘴突起の順序にして女性に内上髁, 橈骨近端, 滑車と鷹嘴突起とは同時期なる順序を與へたるが, 余の結果は略々南氏の成績に一致す。

第 4 節 肩 胛 關 節 部

肩胛關節部化骨核は、生後 1-2 年にして、上膊骨骨頭、烏喙突起及び上膊骨大結節等の第一次化骨核悉く發現し、夫より約 10 年間第二次化骨核の發現開始せらるゝ迄新生化骨核を見ず。第二次化骨核は總て肩胛帶に生ずるものにして、關節窩縁に出現する Os infracoracoideum 及び Os glenoidale を初めとして、肩峰突起端、烏喙突起先端部及び彎曲部、肩胛骨椎骨縁及び下角並に鎖骨胸骨端に發現す。

此部の化骨核發育に關する線學的檢索を試みし者は寡しとせざるも、性別的成績を述べし者は多からず。

余は出生時より 20 年に至る男性 173 例、女性 154 例の肩胛關節部並に 14 年より 26 年に至る男性 112 例、女性 113 例の鎖骨胸骨端部に就て調査せり。

第 3 表 肩胛關節部化骨核發現狀況

	男 性				女 性			
	檢 査 例 數	上膊骨 々 頭	烏 喙 突 起	上膊骨 大結節	檢 査 例 數	上膊骨 々 頭	烏 喙 突 起	上膊骨 大結節
出生時以上 1 月未滿	10				8	1	1	
1 月 " 3 月 "	9	4	4		10	5	3	
3 月 " 6 月 "	5	4	0		6	6	2	
6 月 " 1 年 "	6	6	4	3	7		7	6
1 年 " 1 年 6 月 "	8		5	4	5			5
1 年 6 月 " 2 年 "	6		5	3	3			
2 年 " 3 年 "	5		5	5	10			

第 4 表 肩胛骨第二次化骨核發現狀況

	男 性						女 性					
	檢 査 例 數	Os infracor- acoideum	肩 峰 突 起	烏先 喙端 突起部	烏彎 喙曲 突起部	Os glenoidale	檢 査 例 數	Os infracor- acoideum	肩 峰 突 起	烏先 喙端 突起部	烏彎 喙曲 突起部	Os glenoidale
8 年以上 9 年未滿	9						10	1				
9 年 " 10 年 "	14						8	2				
10 年 " 11 年 "	14	3					7	5	2		1	
11 年 " 12 年 "	11	5					12	11	1	1		1
12 年 " 13 年 "	8	5				1	7	7	3	3	3	1
13 年 " 14 年 "	8	8	5	2	1		11		9	9	9	
14 年 " 15 年 "	12		8	9	7	2	7		7	7	7	1
15 年 " 16 年 "	7		7	6	6	1	3					
16 年 " 17 年 "	10			10	10		3					

第一次化骨核の發現狀況は第3表に、第二次化骨核の發現狀況は第4表に之を示せり。

1. 上膊骨々頭化骨核 鈍角に交はる屋根狀に突出したる上膊骨骨幹端の内側斜面に近く發現す。

發現期: 男性, 59日(2月)乃至3月, 恒發期 $2\frac{1}{2}$ 月。女性, 25日(1月)乃至55日(2月), 恒發期 $1\frac{1}{2}$ 月。

Menees & Holly⁵¹⁾は新生兒を検し, 男性46.4%, 女性47.2%に既發例を認む。西郷氏⁷⁶⁾は男性早發1月恒發2月にして遲發せるものなく, 女性早發22日恒發1月遲發2月とせり。

發育概況: 長軸を内側斜面に平行にせる橢圓形を保ちつゝ増育し, 少時遅れて發現する大結節核と骨幹突角上に於て相對す。男性6年, 女性5年, 兩核を合したる大さ漸く骨幹端の幅を超ゆるに至り, 兩核間の融合上部より開始せらる。更に2年後融合大いに進み, 下方僅かに軟骨板の楔入を遺すのみとなる。

融合期: 男性17年半, 女性17年にして上膊骨骨幹と融合す。西郷氏は男18年初, 女性17年初, Schinz⁷⁹⁾は第19年乃至第20年, Ruckenstein⁷²⁾は第18年乃至第21年とせり。

2. 烏喙突起化骨核 肩胛關節窩縁上部に沿ひ, 其の前内側に發現す。肩胛棘根部に妨げられて, 發現當初に於ける判定稍々困難なることあれども, 体軸方向投影像に依れば明瞭なり。

發現期: 男性, 31日(1月)乃至1年4月, 遲發1年8月, 恒發期5月。女性25日(1月)乃至5月, 恒發期4月。

Menees & Hollyは新生兒に就て, 男性10.6%, 女性13.5%に既發例を認め, Schinzは7日の乳兒の左側にのみ之を見たりと云ひ, 深堀氏⁸²⁾は恒發期を1年1月とせり。

發育概況: 圓形をなして發現し, 周邊の化骨特に堅固にして輪狀の濃影を示す。暫く圓形の儘増大し, 男性4年乃至5年, 女性3年乃至4年頃より漸次彎曲部著明となり, 男性8年, 女性7年頃に至れば, 益々彎曲延長すると共に其の肩胛骨主核に對する面は粗糙不平を呈す。

融合期: 間挿骨たる Os infracoracoideum の出現を俟って, 肩胛骨主核との全面的融合を遂ぐ。男性16年6月, 女性15年なり。Schinzは第16年乃至第18年, Ruckensteinは第15年乃至第20年, Shelton⁸³⁾は男性18年乃至19年, 女性17年乃至18年とせり。

3. 上膊骨大結節化骨核 上膊骨骨幹端外側斜面に接して發現す。

發現期: 男性, 6月乃至1年10月, 恒發期1年。女性, 早遲共に6月。

深堀氏は1年1月, 西郷氏は男性1年半, 女性1年初頃にして早遲なしと述ぶ。

發育概況: 最初圓形次いで橢圓形となり, 長軸を外側斜面に平行して横はり, 男性8年, 女性7年, 骨頭核と融合する頃には外側に輕度の膨隆を生じて橢圓形を失ふ。

融合期: 骨頭核と同時に上膊骨骨幹と融合す。Sheltonは男性18年乃至19年, 女性17年乃至18年とす。

4. 上膊骨小結節化骨核 獨立せる化骨核としての影像を確認すること能はざりき。

5. Os infracoracoideum (或は Os subcoracoideum) 豫め凹凸不平となれる肩胛關節窩上縁と烏喙突起主核との間に於て化骨す。体軸方向投影像に於て初めて全貌を認め得(第2圖参照)。

發現期: 男性, 10年8月乃至12年7月, 恒發期11年8月。女性, 8年11月乃至11年, 恒發期10年。

Schinz は第10年乃至第12年, Ruckensteiner は第10年乃至第13年, Lossen u. Wegner⁴⁹⁾ は第10年乃至第14年とせり。

發育概況: 關節窩上縁と烏喙突起外側下端との間の楔狀の裂隙を補填し, 關節窩上縁並に關節窩上結節を形成す。是より前, 男性8年, 女性7年頃より肩胛骨截痕部に於て烏喙突起内側に沿ひて發育せる棘狀の突起(第3圖参照)と共に著しく烏喙突起基根部の幅員を増大す。

融合期: 男性16年半, 女性15年。同時に烏喙突起核と肩胛骨主核との融合も完結す。Schinz は第18年乃至第24年, Lossen u. Wegner は化骨核發現後約2年にして融合すとなす。

6. 肩峰突起化骨核 肩胛棘突起端は, 纏て肩峰突起核の出現せんとするや, 外側に向ひ4連乃至6連の半圓形の膨出を形成す。肩峰突起核は其の外側前上方に發現す(第4圖参照)。

發現期: 男性, 13年乃至14年8月, 恒發期13年5月。女性, 11年8月乃至13年5月, 早發10年, 恒發期12年4月。

西郷氏は男性早發13年9月恒發14年半遅發15年4月, 女性恒發12年初にして早遅なし, 深堀氏は12年10月, Schinz は第15年乃至第18年, Ruckensteiner は第14年乃至第17年とせり。

發育概況: 數個の化骨中心を有し, 又時に雲絮狀にして極めて不規則なる輪廓を示すことあり。發現後間もなく互に融合して長大なる單一化骨核となりて肩胛棘突起端上に載る。

融合期: 男性17年6月, 女性16年3月。西郷氏は男性18年初, 女性16年初, 深堀氏は17年6月, Wilms u. Sick は第20年, Cohn⁵⁰⁾ は第19年とせり。

7. 烏喙突起先端部化骨核 烏喙突起末梢端の前上方に現はる。

發現期: 男性, 13年7月乃至15年7月, 恒發期13年10月。女性11年8月乃至13年5月, 恒發期12年8月。

Schinz は第16年乃至第18年, Ruckensteiner は第15年乃至第18年とせり。

發育概況: 末梢端上部に種子狀をなして現はれ, 次第に前方並に下方に増育擴大して先端部に添加す。

融合期: 男性17年, 女性16年。Schinz は20年, Ruckensteiner は18年乃至22年と稱す。

8. 烏喙突起彎曲部化骨核 彎曲部上面に近く發現す(第4圖参照)。

發現期: 男性, 13年8月乃至15年7月, 恒發期13年10月。女性, 12年乃至13年5月, 早發10年6月, 恒發期12年8月。

Ruckensteiner は第15年乃至第18年とせり。

發育概況: 彎曲部上面を掩ひ盡して烏喙突起主核の内側面にも下行伸長す。矢狀方向に於ては鋸形の狭長なる影像を示す。

融合期: 男性17年3月, 女性16年。Ruckensteiner は18年乃至22年とす。

9. *Os glenoidale* 肩胛關節窩下縁に露呈せられたる缺損部に出現す(第4圖參照)。

發現期: 此の化骨核を認め得たるは, 男性12年11月, 14年, 14年1月, 15年3月の4例(凡そ13年乃至15年), 女性11年8月, 12年, 14年1月の3例(凡そ12年乃至14年)にして, 合計7例に過ぎず, 必發の化骨核たるや否やは遽かに斷定すること能はざれども, 強ひて恒發期を求むれば, 男性14年, 女性12年として大過なかるべし。

發育概況: 針頭大なるあり, 米粒大なるあり, 増育して細長なるあり。總て *Os glenoidale* の存する部分に一致して關節窩縁の缺落を伴へるを以て, 速からず發育を遂げて此の部を補填するものと豫想せらる。事實13-14年以下の若年者には下縁の一部缺落せるもの頗る多きに反し, それ以上の年齢の者に於ては斯かる缺損部を見ること甚だ稀なり。尙ほ獨立化骨核として認め得たる例數の寡少は, 發現後速かに缺損部に適應して擴大すると共に, 忽ちにして融合を完了するに由るなるべし。但し上掲14年の男子に就ては, 發見時より32日後に至る迄に3回に亘り追及検査したる結果, 該期間中は殆ど同一の状態に在りて, 著しく増大し或は融合を開始せる徴候を認め得ざりき。

融合期: 男性15年, 女性14年。股關節髌臼部に殘存することある *Os acetabuli persistens* と異り, 融合を見ずして恒存せる症例は未だ報告無きものゝ如し。

10. 肩胛骨椎骨縁化骨核 解剖學的に認定せられたるものにして, レ線學的には未だ證明せられざるものゝ如し。

11. 肩胛骨下角部化骨核 17年11月の女子の下角に, 直徑約1cmの圓形をなして存するを認め得たるに過ぎず。敢て追及せざりき。Lossen u. Wegner に依れば, 第15年乃至第18年に發現し, 第21年乃至第22年に融合すと云ふ。

12. 鎖骨胸骨端化骨核 鎖骨の肩胛關節端には固有の骨端核を見ず, 胸骨端にのみ發現す。9年頃迄は, 鎖骨胸骨端は滑らかなる弧を描いて凸隆すれども, 10年頃より徐に邊緣波狀を呈して圓味を失ひ, 更に15年乃至17年頃に至れば其の凹凸愈々細小となり, 骨幹端の上部約4分の3の位置に骨端核發現す。發現狀況は第5表の如し。

發現期: 男性, 16年6月乃至17年8月, 恒發期17年。女性, 15年6月乃至17年6月, 恒發期16年。

第5表 鎖骨胸骨端化骨核發現狀況

	男 性		女 性	
	検査 例数	發現 例数	検査 例数	發現 例数
14年以上15年末満	2	0	2	0
15年"16年"	7	0	9	3
16年"17年"	10	2	5	5
17年"18年"	14	9	9	7
18年"19年"	11	11	9	9
19年"20年"	8	8	11	11

Schinz は第18年乃至第20年, Ruckenstein は第16年乃至第20年とせり。

發育概況: 上方並に特に下方に向ひて増育し遂に菲薄なる圓板狀となりて骨幹端の全面を覆ふは男性21年, 女性20年なり。

融合期: 融合は化骨核發育の経過と同じく, 主として上方より下方に向ひて進行し, 上下兩端殊に下端邊緣は最後に融合す。融合後は遊離縁再び圓味を帯びて平滑なる胸骨關節面を示す。時に男性24年, 女性23年なり。Schinz 及び Ruckenstein は第20年乃至第25年とせり。

肩胛關節部化骨核發現順序

第一次化骨核は僅少の例外を除けば, 上膊骨骨頭核, 烏喙突起核, 上膊骨大結節の順序を以て發現す。

第二次化骨核は, 最初に Os infracoracoideum 次いで肩峰突起核, 之に續いて烏喙突起先端部及び彎曲部の化骨核發現すれども前者の先行する場合纔かに多し。Os glenoidale に関しては, 一定の序列を與へ難けれども, Os infracoracoideum に亞いで發現すべしとなすが妥當なるやに思惟せらる。鎖骨胸骨端核の發現期は四肢化骨核中最も遅し。

第5節 足 關 節 部

跟骨及び距骨は必ず胎生期に化骨し, 更に骰子骨及び稀に第三楔狀骨も胎生期に於て既に化骨することあり。故に新生兒には確實に2個, 時に3個又は4個の足根骨を認むることあるべし。爾余の足根骨及び下腿骨骨端も, 大略男性3年半, 女性3年にして總て發現終了し, 其の後は各々數年の間隔を置きて跟骨結節核並に種子骨發現す。

足關節部化骨核の全部又は一部に就きて線學的探究を試みたるに, 藤浪・深堀¹⁹⁾, 伊藤³⁸⁾, 小柳⁴⁶⁾, 岡本・大岩⁵⁷⁾, Bade⁵⁾, Wilms u. Sick¹⁰¹⁾, Hasselwander^{28), 29)}, Åkerlund²⁾, Bierman⁷⁾ 及び Davies & Parsons¹¹⁾ 等の諸氏の業績ありと雖も, 性別的成績を述べしものは寥々たり。

余は出生時より20年に至る男性285例, 女性196例に就て檢索せり。

出生時より, 第一趾跗關節部種子骨の發現完了する迄の化骨核發現狀況は第6表に示せる如し。

1. 跟骨化骨核 發育概況: 出生時橢圓體を示せども1年間に著しく長徑を増して圓筒狀となる。男性5年, 女性4年半頃に至れば, 其の後縁波狀不平となり始め, 漸次其の度を加へ

第 6 表 足關節部化骨核發現狀況

	男 性										女 性									
	檢 査 例 數	骰 子 骨	第三 楔 狀 骨	脛 骨 遠 端	腓 骨 遠 端	第一 楔 狀 骨	第二 楔 狀 骨	舟 狀 骨	跟 骨 結 節	第一 趾 種 子 骨	檢 査 例 數	骰 子 骨	第三 楔 狀 骨	脛 骨 遠 端	腓 骨 遠 端	第一 楔 狀 骨	第二 楔 狀 骨	舟 狀 骨	跟 骨 結 節	第一 趾 種 子 骨
出生時以上 1 月未滿	13	3									7	5								
1 月 " 3 月 "	14	7	2								9	9	3							
3 月 " 6 月 "	10	10		3							7		7		2					
6 月 " 1 年 "	9		7	6							14			13	2	3	1			
1 年 " 1 年 6 月 "	10		19	10	1	3	2				7			7	7	3	1			
1 年 6 月 " 2 年 "	11				9	4	2				10				8	6	6	2		
2 年 " 3 年 "	25				25	17	11	4			11				11	8	5	2		
3 年 " 4 年 "	12					11	10	7			14					14	13	9		
4 年 " 5 年 "	16					15	14	10			10						10	10		
5 年 " 6 年 "	23					23	23	21	1		8								3	
6 年 " 7 年 "	14							14	1		9								7	
7 年 " 8 年 "	11								1		9								7	
8 年 " 9 年 "	12								4		8								8	1
9 年 " 10 年 "	12								10		5									1
10 年 " 11 年 "	6								6		5									3
11 年 " 12 年 "	17									6	6									4
12 年 " 13 年 "	10									9	15									14
13 年 " 14 年 "	9									8	7									7
14 年 " 15 年 "	8									8	6									

たる後、跟骨結節核の出現を待つ。

完成期：手根骨と同時期、即ち男性 14 年、女性 13 年にして、他の足根骨と共に完成型に達す。

2. 距骨化骨核 發育概況：出生時球形を示せども、第 1 年の後半には長方形となり、中央部に輕度の絞約を見る。其の後は増育しつゝ形を整へ固有型に近付く。

3. 骰子骨化骨核 跟骨末梢端と第三、第四趾骨底との中央に發現す。

發現期：男性、29 日(1 月)乃至 88 日(3 月)、早發 5 日、恒發期 1½ 月。女性、3 日(出生時)乃至 7 日(¼ 月)、過半數は胎生期に化骨するものと認めらる。

Adair & Scammon¹⁾ は 100 例の新生兒中 38 例に骰子骨核を認め、此の自家經驗例に文献より蒐め得たる例數を加へて 60.6% なる既發率を算出し、Menees & Holly⁵⁾ も同じく新生兒に就て男性 35.0%、女性 56.5% なる既發率を擧ぐ。Hasselwander²⁸⁾ は出生時より 6 月に至る迄の 24 例中存在せざりしもの僅か 2 例に止り、而も此の 2 例は何れも發育劣弱兒なりきと

述べ、早發胎生9月恒發胎生10月の初遲發6月となし、小柳氏は男性早發第1月遲發第6月、女性早發第1月遲發第3月、深堀氏は3月に現はれて早遲なしと云ひ、伊藤氏は通例第3月に發現し第1月下旬に早發するものあり、一般に遲生を認めずと言へり。

發育概況：1個乃至數個の化骨點を有し、發現時には濃淡一様ならざる不整の輪廓を示すこと多し。Hasselwander は三骨點より成るものを認めたりと云ひ、Adair & Scammon は、38例中單核のものなく、二核1例、四核及び五核は數例、七核を算へ得たるもの1例となし、小柳氏は男兒2例、女兒3例に二核に分裂せる像を認めたり。斯の如く數個の小化骨點より生ぜるものも、一般に1-2ヶ月後には融合して單一なる球形の化骨核となり、後に増育すると共に次第に稜角を加ふ。

4. 第三楔狀骨化骨核 骰子骨の前上方、脛骨側に偏位して發現す。

發現期：男性、3月乃至6月、早發53日遲發11月、恒發期3月。女性、46日(1½月)乃至55日(2月)恒發期1½月。

Mencees & Holly は新生兒に就き、男性0.3%、女性3.8%に既發例を見たりと云ひ、小柳氏は男性早發第3月遲發1年、女性早發第2月遲發第9月、深堀氏は8月、伊藤氏は3月に發現し2月に早生するものあり遲發するもの尠しとなし、Hasselwander は早發2月恒發5月乃至6月遲發2年、Ruckensteiner は早發第4月恒發第6月遲發第20月とせり。

發育概況：二核より成るものあり、又不規則なる輪廓を以て發現するものあり。何れも忽ち圓形となり、更に橢圓形より長方形へと移行す。

5. 脛骨遠位骨端化骨核 脛骨骨幹端中央部稍々前内方に偏して現はる。

發現期：男性、4月乃至10月、恒發期6月。女性、4月乃至6月、恒發期5月。

小柳氏は男性早發第5月遲發1年、女性早發第4月遲發1年、岡本・大岩氏は恒發期を夫々男性6月、女性8月、深堀氏は8月に發現して早遲なし、伊藤氏は第8月の初頃發現するを例とし4月中旬早發するものありとなし、Ruckensteiner は第7月に認めらるゝこと稀ならざれども通常第2年の初に現はれ、特に男性にありては更に約半年遅ると述べたり。

發育概況：横位をとれる橢圓形を以て現はれ爾來主として幅員を増大すると共に、内側及び前方厚くして外側及び後方薄き楔形をなすに至り、男性8年、女性7年骨幹端と同徑となると同時に骨端核の内側縁より下方に向ふ突起を生じ、男性13年、女性12年遂に内踝を形成す。此の時期に前後して、内踝の先端に獨立性の化骨核を認むることあり。余は9年11月、10年9月、11年2月、13年6月の男兒各1例及び10年、10年6月の女兒各1例計6例に之を認めたり。尙、10年9月の男兒に就ては兩側を檢し、對稱性に存在せるを知れり。Hoed³⁵⁾は6年より12年迄の約150例中男兒14例、女兒7例計21例に之を認め、最も多く存在せるは男女共に8年にして、9年及び6年の兒童之に次ぎ、大さはビン頭大より扁豆大に及ぶと述べた

り。成人に斯かる獨立骨を見ることなきを以て、遠からず骨端と融合するものと解せらる。

融合期：男性 16 年 6 月，女性 15 年なり。深堀氏は男性 16 年 9 月，女性 15 年 11 月，Shelton⁸³⁾ は男女共に 17 年乃至 18 年，Ruckensteiner は第 17 年乃至第 19 年とせり。

6. 腓骨遠位骨端化骨核 骨幹端中央部に近く發現す。

發現期：男性，1 年 5 月乃至 1 年 11 月，恒發期 1 年 6 月。女性，10 月乃至 1 年 9 月，恒發期 11 月。

岡本・大岩氏は男女共に 1 年 4 月，伊藤氏は普通第 9 月に出現し早生遅生共に著しからずと云ひ，深堀氏は 9 月に現はれ殆ど早遅を見ずとせり。Ruckensteiner は第 11 月乃至第 18 月に脛骨骨端該より少しく遅れて發現すと述べたり。

發育概況：最初横位橢圓形を示せども次いで圓形となり，更に高徑を増して倒立圓椎狀となり，男性 8 年，女性 7 年骨幹端の幅員に達し，男性 13 年，女性 12 年遂に完成型を呈す。余は 10 年及び 13 年 6 月の男児の骨端核下端に，前記脛骨骨端に見たると同様の副核存在せるを認めたり。前者は粟粒大の淡影を示し，後者は小豆大に及べり（第 5 圖参照）。文献に其の記載あるを見ず。

融合期：脛骨と同じく，男性 16 年 6 月，女性 15 年なり。深堀及び Shelton の兩氏も脛骨と同一の融合期を與へたり。

7. 第一楔狀骨化骨核 第一趾骨長軸延長上に近く出現す。

發現期：男性，1 年 4 月乃至 2 年 11 月，遲發 4 年 2 月，恒發期 1 年 10 月。女性，9 月乃至 2 年 5 月，恒發期 1 年 3 月。

岡本・大岩氏は女性の恒發期を 1 年 3 月，小柳氏は女性の早發第 5 月と云ひ，伊藤氏は 2 年の初早きは第 1 年に於て化骨するものもあるも著しき遲發を見ずとなし，深堀氏は早發 1 年 3 月遲發 3 年 5 月通常 1 年 6 月に現はれ遲發は稀なりと述ぶ。Hasselwander は早發 1 年 8 月恒發 3 年遲發 3 年 2 月，Ruckensteiner は第 2 年の末又は第 3 年の初とす。

發育概況：點狀又は圓形をなして發現し，背趾方向投影像に於て，橢圓形より長方形へと移行す。2 年 7 月，5 年，5 年 4 月及び 5 年 5 月の男児各 1 例に於て，大なる主核の前上方に小なる副核の獨立的に存在せるを認めたり（第 6 圖参照）。其の他同様の副核が既に主核と融着を開始せる状態に在りしものを，5 年 5 月，5 年 8 月（2 例），5 年 10 月の男児及び 4 年 7 月の女兒に見たり。此の副核の位置は完成時に第一趾骨底腓骨側に對向する第一楔狀骨突出部に相應す。Hasselwander は 7 年 4 月の小兒に於て，狹き骨橋を以て主核と連絡せる同様の副核を認めたりと云ふ。

8. 第二楔狀骨化骨核 第二趾骨長軸延長線上に近く，第一楔狀骨核よりも稍々背側位に發現す。

發現期：男性，1年4月乃至3年4月，遲發4年2月，恒發期2年4月。女性，11月乃至2年10月，遲發3年3月，恒發期1年8月。

岡本・大岩氏は女性の恒發期を1年3月となし，伊藤氏は2年の半に發現し著しき早遅なしと云ひ，深堀氏は通常2年の初遅きは4年3月に現はれ早發を見ずと述ぶ。Ruckenstein は第3年，Hasselwander は早發2年4月恒發3年遲發3年2月とす。

發育概況：圓形より橢圓形に變じ，背趾方向投影像に於ては遠端を腓骨側に傾く。更に長方形となり漸次完成型を呈す。

9. 舟狀骨化骨核 距骨の長軸延長線上，距骨と第一第二楔狀骨との中間，稍々第二楔狀骨側に偏して發現す。

發現期：男性，2年7月乃至4年10月，遲發5年5月，恒發期3年6月。女性，1年6月乃至3年9月，恒發期3年。

伊藤氏は平均4年の半にして早きは2年2月特に著しき遲發なしと云ひ，深堀氏は早發2年3月遲發5年6月にして3年7月最も多しと述ぶ。Ruckenstein は第3年乃至第4年の前半，Hasselwander は早發1年8月恒發3年半遲發4年とす。

發育概況：時に2個乃至4個に及ぶ圓形の化骨點を示す。斯かる分裂化骨核を男兒8例，女兒3例計11例に認めたり。Hasselwander は第2年乃至第8年の51例中23例に舟狀骨核を認め，其の内3例は分核を示せりと述ぶ。是等分核も暫時にして融着し，男性8年，女性7年頃には大黒頭巾狀となり，次いで内側下部突隆して結節を形成す。

10. 跟骨結節化骨核 跟骨主核後下縁に生ず。

發現期：男性，7年11月乃至9年5月，早發5年9月，恒發期8年6月。女性，5年4月乃至7年6月，恒發期6年。

伊藤氏は7年の終，深堀氏は7年1月，Ruckenstein は第8年乃至第9年，Hasselwander²⁹⁾は男性9年乃至10年，女性7年乃至8年とせり。

發育概況：發現時，單一なるあり又二核より成ることあり，時に數個の化骨中心を有することあり，或は雲絮狀なることあり。發現後數年を経て周邊に孤立せる副核を形成することもあり。Kirchner⁴²⁾は跟骨腱附着部，跟骨着地部及び跟骨隆起外側突起部の三部位に化骨點を有すとなし，Davies & Parsons は上下兩部に化骨中心ありて，下部の化骨中心は第10年乃至第11年に，上部の化骨中心は第12年乃至第14年に現はれ，兩中心は第15年乃至第16年に融着し第16年の終に完成すとなす，斯の如く極めて多様な發現型を示すと雖，結局融着後時計皿狀になり跟骨後縁の全面を覆ひ，余の例に於ては男性12年半，女性11年完成大に達す。

融合期：男性16年6月，女性15年なり。上下兩端殊に上端部の融合最後に完了す。Shelton は男性14年乃至15年，女性13年乃至14年，Ruckenstein は第17年乃至第19年，

Hasselwander は男性 20 年(17 年乃至 21 年), 女性 16 年(13 年乃至 17 年)とせり。

足關節部化骨核發現順序

恒發期より觀れば、胎生期に化骨する跟骨及び距骨を除き、男女共に、骰子骨、第三楔狀骨、脛骨遠端、腓骨遠端、第一楔狀骨、第二楔狀骨、舟狀骨の順序にて發現すべし。比較的發現期の近接せる腓骨遠端、第一楔狀骨、第二楔狀骨及び舟狀骨の四骨に就て、最初の發現例より最終未發例に至る迄の總化骨核數を算ふれば、男性に於ては夫々 69, 56, 45 及び 25, 女性に於ては夫々 42, 33, 25 及び 12 となり、前記の順序と一致す。個々の例に就て見るも、稀に第一楔狀骨或は第一第二楔狀骨が腓骨遠端に先んじ、又は第二楔狀骨が第一楔狀骨に先んずることあるのみなり。先進諸家の成績此の結果に同じ。

足部種子骨

第一蹠趾關節部の一對の種子骨は必發す。其の他の蹠趾關節部種子骨は稀有にして、第五蹠趾關節の一對は 5-6%, 第二蹠趾關節部脛骨側種子骨は 2% に認められ、第三蹠趾關節部腓骨側種子骨は未だ之を認め得たる報告なきが如し。此の外、第一趾々骨間關節部及び第二趾末節中節間關節部にも種子骨を認むることあり (Ruckenstein⁷²⁾ より引用)。

1. 第一蹠趾關節部腓骨側種子骨 豫め第一蹠骨小頭側に生ぜる膨隆上に現はる。

發現期: 男性, 11 年乃至 12 年 2 月, 遲發 13 年 8 月, 恒發期 11 年 8 月。女性, 9 年 5 月乃至 11 年 2 月, 早發 8 年 8 月 遲發 12 年 1 月, 恒發期 10 年。Hasselwander²⁹⁾ は男性 11 年乃至 13 年にして平均 12 年, 女性 8 年乃至 12 年にして平均 10 年とす。余の成績之に幾し。

發育概況: 圓形を保ちつゝ、急速に發育増大し、後に稍々不正形となる。

2. 第一蹠趾關節部脛骨側種子骨 腓骨側種子骨と並行して發現す。

發現期: 男性, 11 年 7 月乃至 13 年 8 月, 遲發 14 年 4 月, 恒發期 12 年 3 月。女性, 10 年乃至 12 年 1 月, 早發 8 年 8 月 遲發 13 年 5 月, 恒發期 11 年。

發育概況: 時に 2 分, 3 分又は 4 分することありと云ふ。余は 18 年 5 月の男子の左側にのみ 2 個に横裂せる像を認めたり。

3. 第一趾々骨間關節部種子骨 第一趾基節小頭の蹠側に發現す。

發現期: 男性, 早發 12 年 7 月。女性, 早發 11 年。

村尾氏⁵⁴⁾ は 105 例の成人を檢し、此の種子骨の發現率を 81.0% とせり。

4. 第四及び第五蹠趾關節部種子骨 村尾氏は此の種子骨の發現率を夫々 3.8% 及び 4.8% とせり。

第 6 節 蹠 趾 骨 々 端

蹠趾骨發育に關するレ線學的研究に就ては、嘗て Hasselwander²⁸⁾ に依りて詳述せられたる以外に其の論著絶えて無きものゝ如し。

第 7 表 第五趾中節骨幹化骨状況

	男 性		女 性	
	検 査 例 数	化 骨 例 数	検 査 例 数	化 骨 例 数
出生時以上 1 年未満	34	12	25	9
1 年 " 2 年 "	11	7	11	8
2 年 " 3 年 "	16	10	6	6
3 年 " 4 年 "	7	6	8	7
4 年 " 5 年 "	11	10	7	7
5 年 " 6 年 "	20	19	7	7
6 年 " 7 年 "	13	13	11	11

趾骨骨幹並に趾骨骨端核には他の骨骼部分に認め得ざる下記の如き特殊性あり。

新生児に於て、指骨骨幹は既に完備すれども、趾骨骨幹は必ずしも然らずして、往々第四、第五趾中節或は第五趾末節の骨幹未だ化骨せざることあり。最も屢々缺如するは第五趾中節にして、其の化骨状況は第 7 表に示せるが如し。

第五趾中節骨幹化骨の最も遅延せるは、男性 5 年 4 月、女性 3 年 3 月にして、男性 1

年 4 月以降女性 8 月以降にありては過半数に於て既に化骨せり。

5 月の男児 1 例、1 年 5 月及び 1 年 9 月の女児各 1 例計 3 例に於ては第五趾中節と同時に第四趾中節をも缺如せり。

1 年 5 月の男児及び 5 年 4 月の女児各 1 例に於ては第五趾末節骨幹未だ化骨せざりき。

Hasselwander²⁸⁾の得たる成績の内、出生時以後に於ける趾骨骨幹化骨状況を摘録すれば、第五趾中節の既に化骨せるは、出生後 1 年迄の 43 例中 15 例、最終未化骨例は第 3 年、第四趾中節は出生後第 7 月迄の 36 例中之を缺くもの 5 例、第五趾末節は 8 例の新生児 1 例に於て之を缺如せりと。第五趾中節に關しては、余の 1 年未満の検査例を男女合計すれば 59 例中 21 例の既化骨例を見たるものにして、Hasselwander の成績に近似せる比率を示せり。余の例に於ける性別的比率も男女略々相等しく、何れも 35-36% なり。

趾骨中節は其の末節と融着することあり。Pfitzner (1890, 1896) は成人 799 例を検し、第五趾に於ては其の頻度 37.2% にして、同時に他趾にも此の現象を見ることあり、第四及び第五趾には 1.6%、第三第四及び第五趾には 0.5%、第二第三第四及び第五趾には 0.37% の頻度に於て兩節間の癒合を認めたりとなし、此の退化現象に第五趾より脛骨側に向ひて次第に進展しつつある傾向ありとせり。又胎生期中未だ全く骨幹の軟骨性なる時期に於て既に斯かる癒合の存在せる事實を證明し、末節に依り中節が同化されつつあるものと結論せり (Hasselwander²⁸⁾より引用)。Hasselwander 亦組織解剖學的検査を進め、胎児 68 例中 34 例、出生時より第 12 年に至る小児 64 例中 32 例、即ち孰れも 50% の頻度に於て兩節間に軟骨性癒合ありしを認め、兩節癒合して關節を形成せざる場合には、骨幹の化骨遅延し且最も單純なる化骨過程を経るものなりと述べたり。

趾骨中節は 3 種の化骨型を示呈す。即ち、一般の管狀骨に於けるが如く眞性骨端を生ずるもの、假性骨端を形成するもの及び管狀骨としての性質を全く失ひて恰も短骨の如くに化骨す

るものとあり。Hasselwander は以上3種の何れの化骨型にも屬さざる非定型的なる化骨過程を示せる例として、2年6月の小兒の第三趾及び第四趾中節骨幹が略々等大なる2個の化骨點を有せるものを提示せり。余は第五趾のみに於て同様の現象を示せるものには屢々遭遇せり。此際、基節の遠位に見らるゝ三骨點の内最も末梢に在るは末節骨幹たること明かなれども、殘る中間の二骨點に關しては論無きを得ず。後に述ぶる如く、第五趾節には原則的に眞正骨端を生ぜざるものと認めらるゝが故に之等を中節骨幹及び其の骨端核とは看做し得ず。然らば果して近位にある骨點は中節骨幹にして遠位にある骨點は末節骨端なりや、或は又中節骨幹が二核に分裂して化骨せるものなりやの判斷に苦慮せざるを得ず。然るに4-5年以上に達せる者に於ては、此の二骨點は恰も中節骨幹と其の骨端核なるが如くに融着して長大なる中節を形成せる場合甚だ多し。然れども這は中節末節間の癒合を豫約せる一過性の現象と解するが妥當にして、余は此の二骨點中遠位に在るを末節骨端核、近位に在るを中節骨幹と看做せり。又第五趾以外の中節に就て、既成の假性骨端は之を骨端核と認めざりしが、其の歸趨を問はず、一時的にもせよ獨立化骨核と認め得るものは眞正骨端核と同一に取扱へり。

本節に於ては、發現狀況表を省略し、又早遲發例を特記せず。

1. 趾骨々端化骨核

發 現 期

第一趾骨：男性，2年3月乃至3年6月，恒發期2年7月。女性，1年7月乃至2年8月，恒發期1年8月。

第二趾骨：男性，2年6月乃至4年，恒發期3年6月。女性，2年7月乃至3年3月，恒發期2年10月。

第三趾骨：男性，3年8月乃至4年，恒發期4年。女性，2年7月乃至3年3月，恒發期3年2月。

第四趾骨：男性，4年3月乃至5年10月，恒發期4年10月。女性，3年5月乃至3年9月，恒發期3年6月。

第五趾骨：男性，5年5月乃至6年5月，恒發期5年5月。女性，3年11月乃至5年9月，恒發期4年6月。

兩性共に，3年間を要して第一趾骨より順次に第五趾骨に及びて發現を完了し，其の發現順序には一の異例もなし。Hasselwander は早發2年4月恒發3年遲發5年とせり。

發育概況：發現時又は發育經過中に分核を見ること多く，二核又は稀に三核に分裂す。余の例に於ては，分裂像は各趾骨に認められ，男性にありては2年7月より8年1月迄20例，女性にありては2年2月より5年10月迄9例を算し，第一趾骨最も多く第五趾骨之に亞けり。Hasselwander は第2年より第8年に至る51例中第一趾骨に3例，第三趾骨に1例夫々二核に

分裂せるを認む。

第二乃至第五趾骨骨端核は球形を保持しつつ増育すれども、第一趾骨のみは圓板状をなして發育し、次第に下部腓骨側に肥厚を加へ此部に向ひて強く突隆す。

融合期：融合は第二趾骨より始まりて順次第五趾骨に及び、第一趾骨は最後に行はる。全趾骨骨端核の融合完了するは、男性 16 年 6 月、女性 15 年なり。Hasselwander は、男性は 17 年に開始して 21 年に完了し、女性は 14 年に開始して 19 年に完了すとなし、Shelton は男性 15 年乃至 16 年、女性 14 年乃至 15 年とす。

2. 趾骨基節骨端化骨核

發 現 期

第一趾：男性、2 年 6 月乃至 3 年 6 月、恒發期 2 年 8 月。女性、1 年 8 月乃至 2 年 8 月、恒發期 2 年 6 月。

第二趾：男性 1 年 11 月乃至 2 年 6 月、恒發期 2 年。女性、1 年 6 月乃至 1 年 9 月、恒發期 1 年 6 月。

第三趾：男性、1 年 11 月乃至 2 年 6 月、恒發期 2 年。女性、1 年 6 月乃至 1 年 9 月、恒發期 1 年 6 月。

第四趾：男性、1 年 11 月乃至 2 年 6 月、恒發期 2 年。女性、1 年 6 月乃至 1 年 9 月、恒發期 1 年 6 月。

第五趾：男性、2 年 6 月乃至 3 年 6 月、恒發期 2 年 9 月。女性、1 年 7 月乃至 2 年 7 月、恒發期 2 年。

發現順序は男性 III, IV (同時), II, I, V, 女性 II, III, IV (同時), V, I なり。Hasselwander は發現期を早發 1 年 5 月恒發 2 年半乃至 3 年遲發 3 年とす。

發育概況：發現時或は發育經過中に分核を示すことあり。第一趾には男性 4 例、女性 1 例、第二趾には女性 1 例に之を認めたり。Hasselwander は第一趾にのみ數例見出せりと述ぶ。最初球形、忽ちにして圓盤状となり、末梢に向ひて稍々凸隆し近側凹窪す。趾側に近く厚味を加ふるは他の趾骨骨端核にも共通して見らるゝ所なり。男性 11 年、女性 10 年骨幹端の幅員に達し、其の後 1 年を経て完成型を示す。

融合期：男性 16 年 6 月、女性 15 年、趾骨骨端核中最後に融合完了す。Hasselwander は、男性は 16 年に開始して 21 年に完了し女性は 14 年に開始して 18 年に完了すとなし、Shelton は他の趾骨骨端と同じく男性 15 年乃至 16 年、女性 14 年乃至 15 年とせり。

3. 趾骨中節骨端化骨核

既述の如く、中節は眞性骨端を生ずるもの、假性骨端を示すもの及び短骨と同様に發育するものとの三化骨型を露呈す。而も是等の退化現象は常に第五趾に於て最も顯著にして、脛骨

側に及ぶに従って次第に正規の化骨型に移行す。即ち第二趾には殆ど毎常眞性骨端を生じ、第三趾には骨端核の出沒不定にして假性骨端を形成すること稀ならず、第四趾は眞性骨端よりも寧ろ假性骨端を示すこと多く、第五趾に至りては殆ど假性骨端すらも示現せず。然るに比較的幼年者にありては、第二趾或は第二第三趾に先んじて、第三第四趾或は第四趾に骨端核の發現することあり。年齢を重ねるに至り、骨端核の大きさに於て同様の現象に逢著す。更に長ずれば是等は何時しか假性骨端としての態容を示呈す。假性骨端は往々眞性骨端に先行すとせる先人の定説は能く此の事實を解明する論據たり得べし。

發 現 期

第二趾： 男性，早發 1 年 11 月。女性，6 月既に發現せる例あれども，多くは 1 年 6 月以後。

第三趾： 男性 1 年 11 月以後。女性，6 月既に發現せる例あれども，多くは 1 年 7 月以後。

第四趾： 男性 1 年 11 月以後に散發す。女性 11 月以後に散發す。

第五趾： 骨端核を生ぜざるものとす。

Hasselwander は第二乃至第四趾の早發 2 年恒發 2 年半乃至 3 年遲發 4 年 9 月とせり。

發育概況： 發現後暫く長楕圓形をなして横はり，次いで高徑を増し近位に向ひて穹窿を描く。

融合期： 男性 16 年，女性 14 年半なり。Hasselwander は男性 15 年に開始して 19 年に完了，女性 13 年に開始して 16 年に完了すとせり。

4. 趾骨末節骨端化骨核

發 現 期

第一趾： 男性，1 年 4 月乃至 1 年 8 月，恒發期 1 年 8 月。女性，6 月乃至 10 月，恒發期 6 月。

第二趾： 男性，4 年乃至 5 年 11 月，恒發期 5 年。女性，2 年 10 月乃至 3 年 7 月，恒發期 3 年 2 月。

第三趾： 男性，3 年 2 月乃至 5 年 10 月，恒發期 4 年 2 月。女性，2 年 10 月乃至 3 年 3 月，恒發期 3 年。

第四趾： 男性，3 年 6 月乃至 5 年 10 月，恒發期 4 年 10 月。女性，3 年 4 月乃至 4 年 1 月，恒發期 3 年 4 月。

第五趾： 男性，4 年 3 月以後に散發す。女性，早きは 8 月にして發現し，多くは 2 年 2 月以後に散發す。

第五趾に於ては屢々骨端核を缺く。第四趾に於ても發現を見ざることあるが如く遲發著し。中節との癒合は之と關聯あるなるべし。發現順序は，男性 I, III, IV, II, V, 女性 I, III, II, IV, V なり。

Hasselwander の報告中より患児を除外したるものに就て観察すれば、第一趾は早發1年恒發2年遲發2年6月、第二乃至第四趾は早發3年1月恒發4年乃至4年半遲發7年4月、第五趾は中節との軟骨性癒合あらば骨端核を缺如し、癒合なきときは第二乃至第四趾と同時か又は却て早期に發現すと。

發育概況：第一趾の骨端核は最初球形なれども次第に平板状となり、臙側著しく肥厚し且近位に向ひて穹隆を描く。第二乃至第四趾骨端核は發現當初球形なれども遂に楕圓体となり、中節骨端核と同一の形態的變化をなす。第五趾骨端核は發否常ならざると共に形狀も一定せず。明確に其の存在を認め得るものは圓形又は長徑の大なる矩形を呈し、時に他趾骨端核に比し甚だ大なるものあり。又前述の如く、所屬不明なれども、先づ中節骨幹と融合するものあり。孰れも男性11年、女性10年にして完成型を呈す。

融合期：趾骨骨端核中最初に融合完了す。男性15年半、女性14年なり。Hasselwander は、男性15年に開始して17年に完了、女性12年に開始して14年乃至15年に完了すとせり。

趾趾骨々端核の綜合的發現順序

最初既發例より最終未發例に至る迄の總化骨核數より臙趾骨骨端核の發現順序を求むれば次の如し。

男性：1. 第一趾末節(76) 2. 第三趾及び第四趾基節(67) 3. 第二趾基節(66) 4. 第一趾骨(61) 5. 第一趾基節(59) 6. 第五趾基節(58) 7. 第二趾骨(53) 8. 第三趾骨(47) 9. 第三趾末節(40) 10. 第四趾骨(37) 11. 第四趾末節(36) 12. 第二趾末節(33) 13. 第五趾骨(26)。

女性：1. 第一趾末節(50) 2. 第二趾、第三趾及び第四趾基節(40) 3. 第一趾骨(37) 4. 第五趾基節(34) 5. 第一趾基節(32) 6. 第二趾骨(30) 7. 第三趾末節、第三趾骨(28) 8. 第二趾末節(26) 9. 第四趾末節、第四趾骨(24) 10. 第五趾骨

出沒不定にして而も屢々假性骨端に移行することあるべき中節骨端核は除外せるも、男性にありては第二趾59、第三趾50、第四趾12、女性にありては第二趾34、第三趾25、第四趾6を算せり。第二趾骨端核は、男女共に概ね各趾基節骨端核と同順列に加へ得べし。又此の三中節骨端核の比率が男女略々相等しきは、退化現象の兩性に均等に、腓骨側より脛骨側に向ひて進行しつつあるを示呈せるものと云ふを得べし。他面、此の數値は各中節眞性骨端核の發現順序並に發現率を示唆せるものと看做し得るなり。

第五趾骨結節化骨核

凡そ10年乃至15年頃、第五趾骨底部に獨立性の化骨核を認むることあり。多くは側在性にして第五趾骨底の外側下部に存すれども、時に端在性にして中心端に於て骨端核様の像を示すと云ふ。前者が副核として結節形成に參與するは諸家の概ね認容せる所なるが、後者は融合

せずして恒存することあるが故に、前者と同一視するか或は又所謂 *Os Vesalianum* なる全く別個の化骨核と看做すべきかに就て從來種々の論議行はれたり。即ち Lilienfeld⁴⁸⁾ は思春期以後に見る *Os Vesalianum* は骨折の結果なりと斷じ、Kirchner^{41), 42)} 等は兩化骨型を發生的に異なるものとして分離すべしと主張し、Hasselwander²⁹⁾ は、此の化骨核の形狀及び大さは極めて變化に富み且つ兩者間に種々移行型あるが故に兩者を劃然と分類し得ずと述べたり。

第 8 表 第五蹠骨結節化骨核發現狀況

	男 性		女 性	
	檢 査 例 數	發 現 例 數	檢 査 例 數	發 現 例 數
9 年以上 10 年未滿	10	0	3	0
10 年 " 11 年 "	6	0	6	2
11 年 " 12 年 "	12	0	9	6
12 年 " 13 年 "	7	4	17	11
13 年 " 14 年 "	6	3	4	4
14 年 " 15 年 "	8	7	5	5
15 年 " 16 年 "	6	6	5	5

余は *Os Vesalianum* に相當せる例に遭遇せざりしを以て、専ら側在性の化骨核に就てのみ論ずることゝす。

9 年以上 16 年迄の現状發況を示せば第 8 表の如し。但し既に融合を遂げたるものも既發例中に加へたり。

蹠骨底の外側縁に近く長軸方向に横はり、時に蹠骨近端部に延びて之を圍繞することあり。正面像及び側面像の何れに於ても容易に認知し得らる。Schouwey⁸²⁾ は短腓骨筋腱中に

於て發育すとなす。

發現期：男性、12 年乃至 14 年 1 月、恒發期 12 年 3 月。女性、10 年乃至 12 年 9 月、恒發期 11 年。

Fischer¹⁴⁾ は 13 年の女兒及び 14 年の男兒各 1 例に認めたりと云ひ、Schouwey は 13 年乃至 14 年に認められ 15 年 9 月化骨完了となし、Iselin³⁷⁾ 亦略々同様の記述をなせり。Gruber (1885) は解剖學的検査に依り、第 10 年以後思春期に至る迄の小兒の 14.4% に認め得たりとなし (Kirchner⁴¹⁾ より引用)、Hasselwander²⁹⁾ は 13 年乃至 20 年の男子に 30%、8 年乃至 15 年の女子に 11% 存在せりとす。兩氏の成績は採用年齢の不適なりし爲に發現率の低下を招來せるものなるべし。蹠骨底の形狀より推して、既發未發の差異歴然たり。必發の化骨核たること疑ひを容れず。

發育概況：單核なるあり、時に斷續して分核を形成す。發育頗る速かなるものゝ如し。

融合期：完成大に達するや直ちに末梢部より融合を開始す。融合完了は男性 15 年 6 月、女性 14 年なり。

過剰足根骨

足根には 14 種に及ぶ過剰骨存在し得べしとせられ、又 Hasselwander²⁹⁾ は成人よりも若年者に多く見らるとの見解を述べたれども、余の認め得たるは次の 2 種に過ぎず。

1. *Os trigonum tarsi* 8年の男児, 8年, 8年11月及び9年10月の女児計4例に認む。其の内9年10月の女児に於ては更に距骨主核と融合せんとする状態にありき。

Hasselwander²⁸⁾は9年の小児に之を認む。Lilienfeld⁴⁸⁾は3%, Fischer¹⁴⁾は第12年乃至第20年にては1.85%, 第12年乃至第25年にては4.84%の示現例を認む。

2. *Os tibiale externum* 10年9月の男児の兩側, 11年8月, 12年8月及び14年2月(本例には右側に無く左側にのみ見られたり)の女児計4例に之を認めたり。

Fischer は示現率を11.5%とせり。

以上の過剰骨は夫々距骨後突起及び舟状骨結節の部位に示現せられたるものにして、後に主核と融合する場合多からんも、時には恒存する場合もあるべく、其の歸結は此の年齢に於ては未だ斷定すること能はず。

第7節 膝 關 節 部

膝關節部には大腿骨遠位骨端、脛骨及び腓骨近位骨端、膝蓋骨並に脛骨結節等の化骨核發現し、更に後年 *Fabella* の化骨をも認むることあり。

大腿骨遠位骨端核は Beclard 氏核の名の下に、古來新生兒の成熟状態を査定する有力なる標準として採擇せられ、之が統計的觀察は Adair & Scammon¹⁾, Mencees & Holly⁵¹⁾, Robecchi⁶⁰⁾等の諸氏に依りて報告せられたり。

第9表 膝關節部化骨核發現狀況

	男 性						女 性					
	檢 査 例 數	大 腿 骨 遠 端	脛 骨 近 端	膝 蓋 骨	腓 骨 近 端	脛 骨 結 節	檢 査 例 數	大 腿 骨 遠 端	脛 骨 近 端	膝 蓋 骨	腓 骨 近 端	脛 骨 結 節
出生時以上1月未滿	11	11	5				6	6	4			
1月"3月"	14		12				11		10			
3月"1年"	10		10				12		12			
1年"2年"	14						10					
2年"3年"	10			1	1		11			2	3	
3年"4年"	16			4	3		14			10	5	
4年"5年"	22			14	9		14			14	12	
5年"6年"	24			18	19		16			15	16	
6年"7年"	18			17	18		5			5	4	
7年"8年"	10			10			7				7	
8年"9年"	8						10					
9年"10年"	11						2					
10年"11年"	5						6					3
11年"12年"	11					3	9					7
12年"13年"	13					9	11					11
13年"14年"	10					10	10					

一般膝關節部化骨核に就ては、藤浪・深堀¹⁸⁾、深堀²²⁾、伊藤³⁸⁾、Wilms u. Sick¹⁰¹⁾、Davies & Parsons¹¹⁾等の諸氏の論著あり。

特に脛骨結節構成に關するレ線學的研究は、鈴木・藤本⁹⁴⁾、鈴木⁹⁵⁾、Schlatter⁸¹⁾、Bergemann⁶⁾及び Perrot⁵⁸⁾の諸氏に依りて行はれたり。

余の検査せる例數は、新生兒より20年に至る迄の男性262例、女性191例にして、年齢別發現例數は第9表に示せるが如し。

1. 大腿骨遠位骨端化骨核 大腿骨骨幹端の略々中央に發現す。

發現期：男女何れも全例に於て之を認めたり。胎生期に化骨するものとす。Adair & Scammon は男性55例、女性45例の新生兒を検し、男女各1例に未發なりしが兩兒は未成熟なりきと述べ、此の自家例に文献より蒐録せる例を合したる1717例に就て、第1週95.1%、第2週97.6%、第3週乃至第4週98.6%、第2乃至第3月100%なる既發率を提示せり。Menees & Holly は男性263例、女性237例の新生兒中、夫々259例(98.4%)、236例(99.6%)に既存せるを認め、Robecchi は殆ど總ての新生兒に存在すと述べ。

發育概況：横位橢圓形の化骨核は次第に増育すると共に、其の關節面は凹窪し又其の骨幹側は骨幹の陷凹に相應せる突隆を生じ、内外兩踝の分界漸く明かとなる。男性6年、女性5年にして骨幹端と同徑になり、男性10年、女性9年完成型を呈す。

融合期：暫く邊緣部殊に前縁及び後縁の離開を遺せども、男性18年、女性16年6月融合完了す。深堀氏は男性17年9月、女性16年5月となし、Shelton⁸²⁾は、男性18年乃至19年、女性17年乃至18年に、脛骨及び腓骨近端核と同時に融合すとせり。

2. 脛骨近位骨端化骨核 脛骨骨幹端中央部に、骨幹と少しく離隔して現はる。

發現期：男性、14日(1½月)乃至34日(1月)、恒發期²⁾月。女性、3日(出生時)乃至31日(1月)、30日未滿の6例中4例に既發なり。恒發期を出生時とす。

Adair & Scammon は自家例の81%、文献例と合せて568例の新生兒の77.1%に、Robecchi は68.1%に、Menees & Holly は兩性共に80.6%に既發を見たりとす。深堀、伊藤、Davies & Parsons の諸氏は胎生期に化骨すとす。

發育概況：發現時不均等に化骨し輪廓亦不整なれども、間もなく橢圓形をなして横はり、後に骨幹面は壓平せられ關節面の中央稍々膨隆す。男性7年、女性6年、大腿骨骨端核より少しく遅れて骨幹端の幅員に達し、男性10年、女性9年に至り踝間隆起著明となりて完成型を呈すると同時に、骨端核の前部より下方脛骨骨幹前縁に沿ふて嘴狀突起を延し始む。

融合期：男性18年、女性16年6月、大腿骨端に幾分先ちて融合す。深堀氏は男性17年8月、女性16年5月とす。

3. 膝蓋骨化骨核 四頭股筋腱内に發育する種子骨にして、大腿骨遠端核の前面に出現す。

側面像に於ては常に明瞭なり。

發現期：男性，3年5月乃至5年4月，早發2年11月遲發6年1月，恒發期4年。女性，2年8月乃至3年10月，遲發5年，恒發期3年2月。

伊藤氏は3年の始，深堀氏は2年10月，Ruckensteiner は男性第4年乃至第6年，女性第3年乃至第5年とせり。

發育概況：1個乃至數個の化骨中心を有し，後に不平なる輪廓を示せる聯珠狀又は橢圓形を呈す。時に上下に副核を生ずることあり。Hellmer ³⁴⁾ は，膝蓋骨の上外側に現はるゝ副核は從來の想定よりも遙に大なる頻度に於て認めらるゝと述ぶ。男性10年，女性9年にして大約完成型を示す。

完成期：男性14年，女性13年なり。深堀氏は男女共に第15年の初とす。

4. 腓骨近位骨端化骨核 腓骨骨幹端中央に近く發現す。

發現期：男性，3年10月乃至5年10月，早發2年9月，恒發期4年6月。女性，2年7月乃至4年1月，遲發6年，恒發期3年10月。

伊藤氏は4年の半より5年の初，深堀氏は5年1月，Davies & Parsons は5年乃至6年とす。

發育概況：圓形をなして現はれ，先づ骨幹端に向つて膨隆し，後に主として其の幅員を増大し，男性12年，女性11年頃骨幹と同徑となり，男性15年，女性14年完成型を呈す。

融合期：男性18年，女性16年6月，大腿骨骨端及び脛骨骨端と殆ど同時に融合すれども，之より少しく遅るゝ場合あり。深堀氏は男性17年8月，女性16年4月とす。

5. 脛骨結節化骨核 豫て脛骨骨幹上端部前縁に生じたる，殺ぎ取れる如き形の骨缺損部に於て，偶々脛骨骨端核の前下部より舌狀に伸長下行せる嘴狀突起の形成と殆ど時を同じうして，其の下方に發現す。

發現期：男性，11年6月乃至12年2月，恒發期12年。女性，10年乃至11年1月，恒發期10年6月。

兩性共に動搖期間短し。然れ共極めて多數の材料に就て檢索せる鈴木・藤本氏は男性10年11月乃至15年，女性10年1月乃至14年2月を通則とすと述ぶ。深堀氏は11年5月，Davies & Parsons は11年とす。

發育概況：脛骨結節核は多様な形狀を示し，且數個の副核を認むることあり。嘴狀突起と共に前記骨缺損部を補填す。此の兩者の發育經過中に脛骨骨幹缺損部下縁より上方に向ひて棘狀の突起を出して結節核と相對することあり。

融合期：嘴狀突起と融合して後に脛骨骨幹と融合し，或は骨幹と融合したる後に嘴狀突起と融合することあれども，兩種同時に行はるゝ場合最も多しと云ふ。屢々結節核下端と骨幹と

間にのみ裂隙を貽し、此部の融合遅ることあり。男性 18 年、女性 16 年 6 月、脛骨骨端と同時に融合完了。深堀氏は男性 17 年 7 月、女性 16 年 1 月とせり。

6. **Fabella** 腓腸筋外側頭内に生ずる圓形又は橢圓形の種子骨にして、大腿骨遠位骨端の後方外側に偏寄して出現す。

第 10 表 **Fabella** 化骨狀況

	男 性		女 性	
	檢 査 例 數	化 骨 例 數	檢 査 例 數	化 骨 例 數
11 年以上 12 年未滿	11	0	11	0
12 年 " 13 年 "	12	1	11	1
13 年 " 14 年 "	10	0	10	1
14 年 " 15 年 "	12	1	8	0
15 年 " 16 年 "	6	0	7	0
16 年 " 17 年 "	9	1	5	3
17 年 " 18 年 "	10	5	4	0
18 年 " 19 年 "	8	2	4	0
19 年 " 20 年 "	8	3	3	2

發現期：男性 12 年 3 月、女性 12 年 1 月の例に於て早發す。11 年以上 20 年迄の化骨狀況は第 10 表の如し。

發現率：初めて發現を見たる 12 年より 20 年に至るまでの化骨例數は、男性 75 例中 13 例 (17.3%)、女性 52 例中 7 例 (13.5%) にして男性に於て高率を示せり。Fischer¹⁴⁾ は第 12 年乃至第 20 年には 10.94%、第 12 年乃至第 25 年には 11.35%、爾後年齢の増加に伴つて次第に率を増し、60 年以上にては 31.57% に達すとせり。

膝關節部化骨核發現順序

大腿骨遠端核が最初に化骨するものたることには疑問の餘地なし。續いて脛骨近端核化骨す。其の後數年を経て、膝蓋骨核及び腓骨近端核相前後して發現す。余の例に於て、兩核の内一方のみ發現せる例を撰出すれば、男性にありては 16:12、女性にありては 9:2 にして、兩性共に膝蓋骨の先行せる場合多し。更に數年を経て脛骨結節核現はる。Fabella の脛骨結節核に先んじて化骨せる例なかりき。

第 8 節 股 關 節 部

第一次化骨核としては大腿骨に附屬する骨頭、大轉子、小轉子の三化骨核あり。爾餘の第二次化骨核は總て腕骨に出現す。解剖學的に認定せられたる第二次化骨核中には、レ線學的に證明し得ざるものありて、其の悉くは容認する能はざるが如し。

是等諸化骨核に就てレ線學的研究を試みたるに、伊藤³⁸⁾、深堀²¹⁾、濱田²⁷⁾、Schinz⁷⁸⁾、Pratje⁸⁹⁾、Davies & Parsons¹¹⁾ の諸氏あり。

余は新生兒より 25 年に至る男性 247 例、女性 203 例に就て檢索せり。

各化骨核發現狀況は第 11 表の如し。

1. **大腿骨々頭化骨核** 骨幹端より離れて、髌臼との中間に發現す。

發現期：男性、5 月乃至 6 月、恒發期 5 月。女性、52 日 (2 月) 乃至 4 月、遲發 6 月、恒發期 4 月。

第 11 表 股關節部化骨核發現狀況

	男 性							女 性						
	檢 查 例 數	大 腿 骨々 頭	大 轉 子	小 轉 子	Os acetabuli	腸 骨 櫛	坐 骨 結 節	檢 查 例 數	大 腿 骨々 頭	大 轉 子	小 轉 子	Os acetabuli	腸 骨 櫛	坐 骨 結 節
出生時以上 1 月未滿	10							5						
1 月 " 3 月 "	9							8	1					
3 月 " 6 月 "	4	1						4	3					
6 月 " 1 年 "	9	8						12	11					
1 年 " 2 年 "	14	14						17	17	1				
2 年 " 3 年 "	15		3					14		6				
3 年 " 4 年 "	17		11					16		14				
4 年 " 5 年 "	15		15					6		6				
5 年 " 6 年 "	21							12						
6 年 " 7 年 "	16			1				10			2			
7 年 " 8 年 "	13			0				14			6			
8 年 " 9 年 "	7			1				8			4			
9 年 " 10 年 "	7			5				7			7			
10 年 " 11 年 "	8			5				3				1		
11 年 " 12 年 "	15			14	1	2	1	10				2	2	1
12 年 " 13 年 "	9			8	3	1	1	11				8	2	1
13 年 " 14 年 "	9			9	8	3	0	9				9	8	6
14 年 " 15 年 "	8				8	7	5	7					6	5
15 年 " 16 年 "	7					7	7	9					9	9

Menees & Holly⁶¹⁾ は男性 263 例中 1 例, 女性 237 例中 2 例に出生時既に化骨せるものを認む。深堀氏は 5 月, 濱田氏は男性早發第 5 月遲發第 8 月, 女性早發第 3 月遲發第 7 月と報ぜり。

發育概況: 發現後忽ち橢圓形を呈し, 男女共に第 3 年以後に於ては半球形をなして骨幹端に接着す。男性 11 年, 女性 10 年にして, 内側部肥厚し全き球形に近付き完成型を呈す。

融合期: 男性 16 年, 女性 15 年なり。深堀氏は 15 年 4 月, Ruckenstein⁷²⁾ は男性第 18 年乃至第 20 年, 女性第 17 年乃至第 19 年と謂ひ, Shelton⁸³⁾ は男性 15 年乃至 16 年, 女性 14 年乃至 15 年に大轉子核と同時期に融合完了すとせり。

2. 大轉子化骨核 大腿骨頸部突出側に現はる。

發現期: 男性, 2 年 9 月乃至 3 年 9 月, 恒發期 3 年 2 月。女性, 1 年 11 月乃至 3 年 2 月, 恒發期 2 年 6 月。

伊藤氏は3年10月、深堀氏は3年9月、Davies & Parsons は4年、Ruckensteiner は第3年乃至第5年とす。

發育概況：發現時雲架狀不整形をなせど忽ち長橢圓形となり、更に固有の形狀に移行して接合線も著明となる。

融合期：男性17年、女性16年、骨頭よりも遅れて融合す。深堀氏は15年2月、Ruckensteiner は男性第18年乃至第20年、女性第17年乃至第19年とす。

3. 小轉子化骨核 豫め大腿骨頸下端内側に生じたる膨隆の内上方に發現す。

發現期：男性、8年3月乃至10年2月、早發6年10月遲發12年、恒發期9年。女性、6年7月乃至8年9月、恒發期7年6月。

伊藤氏は10年の初、深堀氏は10年3月、Schinz は9年前後、Davies & Parsons は12年乃至14年、Ruckensteiner は第9年又は第10年時に第14年迄遅るゝことありと云ふ。

發育概況：發現後暫時にして輪廓整ひ、主として下方に長さを増し、三日月狀をなして骨幹膨隆部を被ふ。男性13年、女性12年にして完成型に達す。

融合期：男性17年、女性16年。深堀氏は16年8月、Ruckensteiner は第16年乃至第18年とす。

「附」 耻骨坐骨融合：耻骨下枝と坐骨下枝とは幼時甚だ離開すれども、兩性共3-4年頃に至れば兩者著しく近接し、男性5-6年、女性4-5年兩骨の接合端膨出肥厚し融合を開始す。男性8年、女性7年、融合部位の骨質淡明なれども完全に接着す。肥厚帶消失して近接部と同質の濃影を示すは男性10年、女性9年なり。

深堀氏は4年4月、Schinz は第6年乃至第8年、Davies & Parsons は7年乃至8年、Pratje は男性8-9年乃至10年、女性9年乃至11年を以て融合期とせり。

4. Os acetabuli 髌臼縁上部に現はるゝ比較的大なる間挿骨にして、後に髌臼蓋嘴部を形成す。

發現期：男性、11年11月乃至13年、恒發期12年8月。女性、11年乃至12年6月、早發10年、恒發期12年。

Pratje は男性早發11年11月恒發12年遲發12年半、女性早發10年6月恒發11年乃至12年遲發12年半とす。

Y 軟骨の化骨によって生ずる爾餘の小化骨核を特に Epiphyses acetabuli と稱す。之は廣義に於ける Os acetabuli に併合包括せしめらるべきものなり。前後照射により可視のY軟骨部は6-7年頃組織不規則なる輪廓を示すに至り、男性8年乃至13年、女性7年乃至12年に、不定の形狀をなせる大小種々の Epiphyses acetabuli 其間に現はる。Pratje は男性早發9年9月恒發12年遲發15年、女性早發7年乃至9年恒發10年遲發13年とせり。

發育概況：孰れも間挿骨として Y 軟骨部の融合消失並に髌臼縁の完成に參與するものにして、増育すると共に漸次臼髌の罅隙狭められ且髌臼縁の缺損部充填せらる。

融合期：男性 16 年，女性 14 年。深堀氏は 14 年 5 月，Ruckensteiner は第 16 年乃至第 20 年，Pratje は男性 15 年，女性 13 年乃至 14 年とせり。稀に髌臼蓋嘴部の Os acetabuli 融合せずして恒存することあり。Schinz は斯かる Os acetabuli persistens を 42 年の男子に認めたりと云ふ。

5. 腸骨櫛化骨核 豫め鋸齒状となれる腸骨翼上縁の前端に近く發現す。

發現期：男性，11 年 11 月乃至 14 年，恒發期 13 年 10 月。女性，11 年乃至 13 年 3 月，遲發 14 年 2 月，恒發期 13 年。

深堀氏は 14 年 5 月，Pratje は男性 14 年，女性 13 年乃至 14 年にして男女共に 15 年乃至 17 年に及ぶものとす。

發育概況：主として後方に伸び、時に不連續性の化骨中心を生成することあれども、逆に鎌状をなして腸骨翼上縁全域に跨り完成型を示すは、大約男性 17 年，女性 16 年なり。

融合期：融合も發育の進行と同じく前方より開始せられて後方に及ぶ。兩性共に 20 年乃至 21 年にして完了す。深堀氏は 19 年 2 月，Pratje は 20 年以後，Davies & Parsons は 23 年以後とせり。

6. 坐骨結節化骨核 坐骨上枝側縁に現はる。

發現期：男性，14 年乃至 14 年 9 月，早發 11 年 11 月，恒發期 14 年 3 月。女性，12 年 8 月乃至 14 年 2 月，早發 11 年，恒發期 13 年 6 月。

深堀氏は 12 年 10 月，Pratje は，男性 13 年 8 月なれども 15-16 年迄遅るゝ者あり，女性 14 年乃至 15-16 年にして時に 17 年迄遅るゝ者ありとなす。男性の發現期を女性よりも早期に定めたるは一特例なり。

發育概況：坐骨上枝外側縁を包被し、更に下枝下縁に沿ひて帶狀に延び、男性 18 年，女性 17 年にして耻骨結節部に達する時には、既に外側縁の融合開始せらる。

融合期：融合内端に及びて完了するは、男女何れも 20 年乃至 21 年なり。深堀氏は 19 年 2 月，Pratje は，男性 19 年より 20 年以後となることあり，女性 17 年 9 月より 18 年乃至 20 年に至る間に完了すとなす。Schinz は腸骨櫛核の融合よりも早期なりとす。

7. 耻骨結節化骨核 體軸方向に投影するに非ざれば示現し得ず。余は 18 年 7 月の女子に之を認め得たる 1 例を有するのみにして、敢て追及せざりき。Schinz は 17 年の女子に認めたりと謂ふ。第 18 年乃至第 20 年に發現し、第 20 年には融合すとせらる。

8. 腸骨前下棘化骨核 解剖學的に肯定せられたる化骨核なるが、レ線學的には未だ確認せられざるものゝ如し。余亦 Os acetabuli の延びて此部に達せるものを認めたるに過ぎず。

Schinz は解剖學的にもレ線學的にも斯かる化骨核は存在せずと論斷せり。

9. 坐骨棘化骨核 余は偶々 11 年 8 月の女兒に於て、坐骨棘先端に三角形をなせる副核の淡影を認めたり(第 7 圖參照)。Schinz は、此の部位はレ線撮影容易なるにも拘らず遂に固有の化骨核を認め得ず。此處に化骨核を生ずとなすは時代錯誤の見解なりと極論せり。

10. 耻骨縫際部化骨核 Schinz は 19 年の男子の兩側耻骨縫際面間に粗大雲架狀の化骨核の影像を認め、余は 17 年 11 月の女子に一側性に存在せるを認めたり。

股關節部化骨核發現順序

第一次化骨核は總て大腿骨に於て見られ、骨頭、大轉子、小轉子の順序に發現し、第二次化骨核は總て腕骨に相次いで生ずれども、概ね *Os acetabuli*, 腸骨櫛、坐骨結節の順序に發現す。爾餘の第二次化骨核に就ては余の檢索亦不充分にして論及の埒外に在り。