

金澤醫科大學解剖學教室

(主任佐口教授)

軟骨細胞ニ於ケル「ゴルヂー體」ノ實驗的研究

村田 祥一郎

(特別掲載, 昭和8年8月25日受附)

目 次

序 論	結 論
研究材料及ビ研究方法	附圖説明
所 見	附 圖
總 括	文 獻

序 論

軟骨細胞ニ於ケル「ゴルヂー體」(以下 Golgi ノ G ナトリ G 體ト記ス)ノ形態及ビ軟骨表面ニ對スル位置ニ就イテハ前著ニ於イテ記述セリ。

G 體ノ形態ノ變化及ビ個々細胞内ニ於ケル位置ノ變化ニ關シテハ其ノ文獻ニ乏シカラズ。化骨機轉中ニ於ケル變化ニ關シテハ、Renaut (1911)ハ G 體ニ類似スル一種ノ體ヲ檢出シ、之ガ化骨期ニ於ケル軟骨細胞ノ分泌作用ノ根源ナラン(538頁)ト主張シ、Barinetti (1912)ハ軟骨ノ增生帶ニ於ケル細胞ニアリテハ、G 體ハ小ニシテ中心球ノ存在スル領域ニアリテ之ヲ取巻クモ、軟骨ノ化骨點ニ於ケル細胞ニアリテハ、G 體ハヨク發育シ其ノ要素タル索狀體ヲ増加スル事ヲ觀察シ、Fañanás (1912)ハ、G 體ハ化骨機轉ノ經過中ニ其ノ形態ヲ變化スルモ、骨組織ノ形成ニ關與セズ(251頁)トノ見解ヲ有ス。Cajal (1914)ニヨレバ、G 體ハ化骨點ノ附近ニ於イテ、其ノ要素タル索狀體ヲ増加シ(152頁)細胞内ノ空胞ガ更ニ大トナレバ、コ、ニ G 體ノ退化ガ起リ、次第ニ單純ナル形狀ヲ呈シ來リ念珠狀又ハ彎曲セル索狀體ニ還元シ遂ニ顆粒トナリテ軟骨細胞ノ破壊スル直前ニ破壞消滅シ終ル(153頁, 154頁)トイフ。

Fell (1925)ハ軟骨々端ニ存在スル細胞ニアリテハ、G 體ハ顆粒ノ集合セル大ナル塊ヲ形成スレドモ、化骨點ニ近ク存在スル細胞ニ於イテハ、限局存在シ、化骨點ニ於イテハ再ビ大トナリ三乃至四個ノ網限ヲ有スル網狀體ヲ形成スル(422頁, 423頁)事ヲ認メタリ。Parat und Godin (1925)ハ、G 體ガ化骨機轉中、細胞内ノ空胞ト其ノ變化ヲ共ニスルヲ見、原形質性空胞ニ金屬ガ飽孕スルニ過ギズ(322頁)トセリ。Schaffer (1928)ハ軟骨ノ增生帶ニ於ケル幼若ナル細胞ニアリテハ、G 體ハ「コップ狀」ニ核ニ附着スルモ、石灰化帶ニ於ケル細胞ニアリテハ、副核ヲ想ハシムル如キ大サトナリ網狀體ヲ形成スル(267頁)事ヲ觀察セリ。田中氏(1928)ハ細胞内ニ「グリコゲン」、脂肪等ノ空胞ガ出現スル事ニヨリ、G 體ノ網ハ弛緩斷裂シ一部ハ細胞ノ周邊ニ、一部ハ核ノ周圍ニ壓迫セララル、(949頁)事ヲ認メタリ。

次ニ軟骨細胞ノ核分體時ニ於イテ、Barinetti (1912)、Fañanás (1912)ハ G 體ガ斷片トナ

リテ分散スル(251頁)事ヲ, Cajal(1914)ハ分體中, G體ハ赤道板ニ相當スル部ニ存在スルモ, 分體後ニハ, 各娘細胞ニ分レ行キ相對スル娘細胞ノ相互ニ向キ合ヘル核側ニ存在スル(152頁)事ヲ, Deineka(1916)ハG體ガ多數ノ小ナル要素ニ分裂シ細胞内ニ分散スル(347頁)事ヲ認メタリ. Dawson(1931)ハ幼若ナル軟骨細胞ニアリテハG體ハ緻密ナルモ老熟セル細胞ニアリテハ鬆疎ニナリ(384頁)又, 分體後ノ娘細胞ニ於イテCajalト同様ナル所見(387頁)ヲ認メタリ.

最後ニ, G體ノ意義本態ニ關シテArnold(1908)ハG體ノ形狀及ビ位置ガ副核(LaValette St. George), 「ミトコンドリエン」(Meves)等ニ類似シ(363頁), 一方之等ガ物質代謝ニ關係スル事ヨリ推シテ(365頁)G體モ亦脂肪, 「グリコゲン」等ノ新陳代謝ニ參與シ, 物質合成ノ能力ヲ有スベシト(366頁)推測セリ. Cajal(1914)ハ, 上述ノ所見ヨリシテG體ハ原形質ノ合成及ビ軟骨基質ヲ咀嚼スル能力アル酵素ノ製出ニ關與スルモノナルベシ(154頁)トイヘリ.

然レドモ之等ノ諸家ハ皆, 軟骨表面ニ對スルG體ノ位置トイフ事ニ注意ヲ拂ハザリキ. 此事ニ關シ最初ニ注目研究セラレシハ佐口教授(1928)ニシテ, 其後Dawson(1931)ノ報告(383頁, 391頁)アルノミ. 余ノ前著ニ詳述セシガ如ク佐口教授ハ, 軟骨表面ニ於イテG體ハ軟骨ノ中心ニ向ヘル横側ニ存在シ(102頁), G體ヲ形成スル物質ノ一部ハ細胞壁ヲ通過シテ軟骨基質内ニ出スル(103頁, 128頁, 129頁)トイフ極メテ重要ナル事實ヲ確メラレ, 一方多數廣汎ナル研究ノ結果, G體ハ軟骨深部ニ於ケル榮養ノ不良ナル状態ヲ良好ナラシムルモノナラン(133頁)ト想像セラレタリ.

以上概説セルガ如ク, G體ノ形態, 位置ノ變化ニ關スル觀察ハ乏シカラザレドモ, 軟骨表面ニ對スルG體ノ位置ニ關シテハ一二ノ報告アルノミニシテ, コトニ之ガ實驗的ニ研究セラレタルヲ聞カズ. 而テ之ガ實驗的研究ハ必ズG體ノ意義本態ヲ更ニ明ナラシムル一資料トナルベキヲ思ヒ, 佐口教授御指導ノ下ニ次ノ如キ方針ヲ以テ實驗ヲ行ヘリ. 前著ニ於イテ述べタル如ク, G體ノ位置ハ, 或ル一方ヨリ體液ノ供給ヲ受ケ易シト思ハル、部ニアリテハ略々一定ナルモ, 體液ノ供給ヲ受ケ難シト思ハル、部, 或ハ供給セラル、モ種々ナル方向ヨリ供給セラルベシト思ハル、部, 即チ軟骨ノ中心部ニ於イテハ一定セズ. ヨツテ此ノ部ヲ直接, 體液ニ觸レシムル時, 如何ナル結果トナルカヲ檢セントシ, 横斷セル軟骨片ヲ皮下結締織内ニ移植シ, 一定時日後, コノ軟骨片ノ切斷端ニ於ケル細胞内ノG體ノ位置ヲ觀察セリ.

研究材料及ビ研究方法

研究材料トシテハ生後1ヶ月乃至1ヶ月半ノ幼若ナル雄ノ家兔ト, 生後6ヶ月乃至8ヶ月ノ成熟セル雄ノ家兔トヲ用ヒタリ. 常ニ幼若ナル家兔ヨリ軟骨片ヲトリ, 成熟セル家兔ニ之ヲ移植セリ. 軟骨片ハ主トシテ第3乃至第8肋骨ヨリ取レリ.

研究方法 移植スル場所ハ成熟セル家兔ノ前頸部又ハ腹壁ノ皮下結締織内トス. 幼若ナル家兔ノ肋軟骨ヲ約0.5種ノ長サニ横斷切除シ, コレヲ成熟セル家兔ノ所定ノ場所ニ挿入移植ス. 各移植スベキ場所ハ少クトモ1.5種隔ル様ニセリ.

上述ノ處置ハ終始無菌的ニ行ヒタリ。

カクシテ移植後1日, 2日, 3日, 6日, 10日, 15日, 20日, 30日, 60日ニ於テ軟骨片ヲ剔出固定セリ。

G體ノ檢出法ハ總テ前著ニ記載セルト同様ナル方法ヲ以テス。其他 Zenker 氏液ニテ固定シ「ヘマラウム」ニ「エオジン」染色ヲ施シタル標本ヲ對照觀察セリ。

所 見

序論ニ述ベタル實験ノ目的ニ從リ專ラ軟骨片ノ縱斷切片ヲツクリテ觀察セリ。

記述ノ便宜上軟骨ノ縱斷切片ニ於テ次ノ諸部ヲ區別ス。

1. 表層, 間層, 中心部
2. 第1層, 第2層………第15層………

表層, 間層及ビ中心部ノ定義ハ前著ニ於ケルト同様ナリ。

第1層, 第2層, ……トハ, 軟骨ノ切斷端ニ平行ナル細長キ帶狀ノ部分ニシテ, 各層ノ幅ハ各々1個ノ軟骨細胞ヲ十分ノ餘裕ヲ以テ容レ得ルモノトス。第1層ハ切斷端ヲ含ム層, 即チ切斷端ニ直接セル層ヲイヒ, 第2層ハ第1層ニ次キ其ノ内方ニ存スル層ナリ。以下第3層, 第4層等ミナ之ニ準ズ。

軟骨ノ表面及ビ切斷端ニ對スル G體ノ位置ハ嚴密ニ云ヘバ無數ニ區別シ得レドモ前著ニ於テ述ベタルト同様ナル考ヲ以テ, 特ニ次ノ二ツノ位置ニ就テ觀察ス。

1. 核ノ斷端側ヨリ切斷端ニ向ヒタル核側タイプ。(第2圖A)
2. 核ノ反斷端側ヨリ切斷端ノ反對側即チ軟骨ノ内方ニ向ヒタル核側タイプ。(第2圖I)

A. 移植セル軟骨片ニ於ケル切斷端ニ對スル G體ノ位置

移植後24時間ヲ經タル軟骨片ニ就テノ所見

切斷端附近ノ部コトニ第1層ノ軟骨基質ハ稍々「エオジン」ニ染リ, 第1層, 第2層ニ存在スル細胞ニ於テハ, 核ハ變形萎縮シ「エオジン」ノ色調ヲ帶ビ, 核小體ハ明ニ認メタリ。核ガ「エオジン」ノ色調ヲ帶ルハ第5層ニ至ルマテ觀察シタリ。

切斷端ヨリ略々第30層マデノ間ニ存在スル細胞ニ於ケル G體ノ要素ハ多ク顆粒ニシテ其ノ一部ハ念珠狀又ハ分葉狀ニ連リ, 核ニ接シ又ハ接近シテ群集ス(第1圖3)。

G體ノ形狀ハ切斷端附近ノ部ニ存在スル細胞ニアリテハ多クハ2, 3ノ分葉狀突起ヲ有スル塊ナルガ内方ニ至ルニ從ヒ簡單ナル網狀體又ハ分葉狀體トナリ, 核ヨリ稍々離レテ存在ス。更ニ内方ニ至リテハ多クハ籠狀ヲナス。

軟骨切斷端ニ對スル G體ノ位置軟骨中心部ニ存在スル細胞ニアリテハ切斷端ヨリ略々第40層ニ至ルマデノ部分ニ於テハ, G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ, 核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ遙ニ多ク, 其ノ比ガ最も大ナル時ハ約8:1ニシテ通常約4:1ナリ。略々第40層ヨリ更ニ内方ニテハ一定ノ關係ヲ認メ難シ。

軟骨間層ニ存在スル細胞ニアリテハ, 切斷端ヨリ略々第40乃至50層迄ノ部分ニ於テハ, G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多シ。其ノ比ガ最も大ナル時ハ約7:1ニシテ通常約7:3ナリ。略々第50層ヨリ内方ニアリテハ一定ノ關係ヲ認メ難シ。

軟骨表層ニ存在スル細胞ニアリテハ, 切斷端ヨリ略々第40乃至50層ニ至ル迄ノ部分ニ於テハ G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ, 核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多シ。其ノ比ガ最も大ナル時ハ約4:1ニシテ通常約2:1ナリ。

G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ト、核ノ斷端側ニ存在スル場合トノ比ハ、軟骨ノ表層タルト間層タルト中心部タルトヲ間ハズ常ニ切斷端ヨリ略々第15層迄ノ間ニ於イテ最モ大ナリ。

移植後2日ヲ經タル軟骨片ニ就イテノ所見

切斷端附近ニ於ケル組織ノ變化ハ移植後24時間ヲ經タル軟骨片ニ於ケル所見ト大差ナシ。切斷端ヨリ略々第15層迄ノ間ニ存在スル細胞ニアリテハ、核、細胞原形質及ビ細胞囊ノ染色セラルル程度著シク弱シ。之ニ次ク層ニテハ染色ノ程度ハ普通ナリ。更ニ内方ニテハ核ハ濃染縮小シ核小體ヲ見分ケ難シ。軟骨膜ノ附近ニテハ著明ナル變化ヲ認メズ。

G體ノ形狀ハ、移植後24時間ヲ經タル場合ト大差ナシ。軟骨切斷端ニ對スルG體ノ位置ハ、軟骨中心部ニ存在スル細胞ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第40層ニ至ル迄ノ部分ニ於イテ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ、核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多シ。其ノ比ガ最モ大ナル時ハ約16:1ニシテ通常約4:1ナリ。略々第40層ヨリ更ニ内方ニアリテハ一定ノ關係ヲ認メ難シ。

軟骨間層ニ存在スル細胞ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第40層迄ノ部分ニ於イテ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多シ。其ノ比ガ最モ大ナル時ハ約5:1ニシテ通常約7:3ナリ。略々第40層ヨリ更ニ内方ニアリテハ一定ノ關係ヲ認メ難シ。

軟骨間層ニ存在スル細胞ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第40層ニ至ル迄ノ部分ニ於イテ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ、核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多シ。其ノ比ガ最モ大ナル時ハ約5:1ニシテ通常約7:3ナリ。略々第40層ヨリ更ニ内方ニアリテハ一定ノ關係ヲ認メ難シ。軟骨表層ニ存在スル細胞ニアリテハ切斷端ヨリ略々第40層ニ至ル迄ノ部分ニ於イテ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ、核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多シ。其ノ比ガ最モ大ナル時ハ約11:1ニシテ通常略々3:1ナリ。

G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ト核ノ斷端側ニ存在スル場合トノ比ハ、軟骨ノ表層タルト間層タルト中心部タルトヲ間ハズ常ニ切斷端ヨリ略々第15層迄ノ間ニ於イテ最モ大ナリ。

移植後3日ヲ經タル軟骨片ニ就イテノ所見

切斷端附近ニ於ケル組織ノ變化ハ、移植後2日ヲ經タル軟骨片ニ於ケル所見ト大差ナシ。切斷端ヨリ略々第3層迄ノ間ニ存在スル細胞ニアリテハ、其ノ大サ稍々小ニシテ、細胞囊ノ染色セラルル程度弱シ。切斷端ヨリ略々第8層ニ至ル迄ノ間ニ於イテハ、核ハ稍々膨大シ之ヨリ内方ニ於イテハ核ハ濃染萎縮シ、核小體ヲ見分ケ難シ。

G體ノ形狀ハ移植後2日ヲ經タル場合ト略々相似タリ。軟骨切斷端ニ對スルG體ノ位置(第2回)ハ、軟骨中心部ニ存在スル細胞ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第40層乃至第50層ニ至ル迄ノ部分ニ於イテ、G體ガ核ノ反斷端ヨリ略々第40層乃至第50層ニ至ル迄ノ部分ニ於イテ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多シ。其ノ比ガ最モ大ナル時ハ約7:1ニシテ通常約4:1ナリ。略々第50層ヨリ更ニ内方ニ於イテハ一定ノ關係ヲ認メ難シ。

軟骨間層ニ存在スル細胞ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第40層ニ至ル迄ノ部分ニ於イテハ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ、核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多シ。其ノ比ガ最モ大ナル時ハ約8:1ニシテ通常約7:3ナリ。略々第40層ヨリ更ニ内方ニアリテハ一定ノ關係ヲ認メ難シ。

軟骨表層ニ存在スル細胞ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第40層ニ至ル迄ノ部分ニ於イテ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多シ。其ノ比ガ最モ大ナル時ハ約4:1ニシテ通常約3:1ナリ。

軟骨中心部及び軟骨間層ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第15層ニ至ル迄ノ部分ニ於イテ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ト、核ノ斷端側ニ存在スル場合トノ比ガ最モ大ナリ。

移植後6日ヲ經タル軟骨片ニ就イテノ所見

切斷端ニ於イテ、初メテ之ヲ被フ少量ノ結締織ヲ明ニ認メ得。切斷端ト軟骨表面トノ移行部ノ角モ著シク丸味ヲ帶ビ、軟骨基質ノ「エオジン」ニヨリ染ル部分ノ幅モ厚ヲ増ス。切斷端ヨリ略々第4層迄ノ間ニ存在スル細胞ハ、稍々小ニシテ核ハ稍々膨大シ、原形質ノ染色度弱キモ核小體ハヨク認メラレ、細胞嚢ハ殆ド染ラズ。之ヨリ内方ニ存在スル細胞ニアリテハ、細胞嚢ハ染ルモ核ハ濃染縮小シ核小體ハ見分ケ難シ。尙ホ切斷端附近ニテハ細胞數増加シ、コトニ2個相接スルモノ多ク、又2核ヲ有スル細胞モ多ク認メラル。

切斷端附近及び表層ニ存在スル細胞ニアリテハ、銀ノ胞孕度コトニ強シ。切斷端ヨリ略々第15層迄ノ間ニ存在スル細胞ニアリテハG體ハ主トシテ小ナル顆粒ヨリ成ル分葉體ニシテ(第1圖2)之ヨリ略々第25層迄ノ間ニ存在スル細胞ニアリテハ主トシテ顆粒ヨリナル塊ニシテ普通1,2本ノ太キ突起又ハ分葉狀ノ部分ヲ有シ之ヨリ内方略々第40乃至50層迄ノ間ニ存在スル細胞ニアリテハ、G體ノ要素ニ索狀體ヲ増加シ要素相互ノ集り方ヤ、疎ニナリG體全體トシテ占ムル範圍大トナリ、時ニハ核ノ大サヨリモ大トナルコトアリ。更ニ内方ニ至レバ益々分葉狀ノ部分増加シ多クノモノハ常態ニ於ケルG體ト類似セル形狀ヲ有ス。

軟骨切斷端ニ對スルG體ノ位置ハ、軟骨中心部ニ存在スル細胞ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第30層ニ至ル迄ノ間ニ於イテ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ、核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ遙ニ多ク其比ガ最モ大ナル時ハ約18:1ニシテ通常約4:1ナリ略々第30層ヨリ更ニ内方ニテハ一定ノ關係ヲ認メ難シ。

軟骨間層ニ存在スル細胞ニアリテハ切斷端ヨリ略々第30層ニ至ル迄ノ間ニ於イテ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ、核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多クシテ、其ノ比ガ最モ大ナル時ハ約5:1ニシテ通常約3:1ナリ。略々第30層ヨリ更ニ内方ニテハ一定ノ關係ヲ認メ難シ。

軟骨表層ニ存在スル細胞ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第15層ニ至ル迄ノ部分ニ於イテG體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多ク、其ノ比ガ最モ大ナル時ハ約3:1ニシテ通常約7:3ナリ。之ヨリ更ニ内方ニテハ一定ノ關係ヲ認メ難シ。

G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ト、核ノ斷端側ニ存在スル場合トノ比ガ最モ大ナル部分ハ移植後24時間ヲ經タル軟骨片ニ於ケルト略々同ジ部分ナリ。

移植後10日ヲ經タル軟骨片ニ就イテノ所見

切斷端ハ結締織ニテ被ハレ其ノ厚ハ移植後6日ヲ經タル場合ヨリモ稍々増加ス。コノ結締織内ニ初メテ僅ノ毛細血管ノ存在スルコトヲ認メタリ。結締織ト切斷端ノ軟骨基質トノ結合モ稍々密接トナル。軟骨基質ノ「エオジン」ニ染ル部分モ移植後6日ノモノヨリモ増加ス。切斷端ヨリ略々第3層迄ノ間ニ存在スル細胞ニアリテハ、原形質ハ少ク核ハ膨大シ、2個乃至3個宛相接近シテ存在ス。核、原形質及び細胞嚢ノ染色度甚々弱ク、核小體ハ認メ難シ。之ニ次グ2,3層ノ細胞ニアリテハ細胞嚢ノ染色度ハ普通ナリ。更ニ内方ニアリテハ核ハ縮小濃染ス。

軟骨表層及び切斷端附近ノ部分ニ存在スル細胞ハ銀ニヨリテ強ク胞孕セラル。切斷端附近ニ存在スル細胞ニアリテハG體ハ主ニ大小種々ナル顆粒ノ集合體(第1圖1)ニシテコノ型ノG體ハ移植後10日ヲ經タル軟骨片ニ於イテ初メテ著シク多數ニ切斷端附近ニ存在ス。之ニ次グ數層ハ簡單ナル顆粒性分葉體又ハ顆粒性塊ニシテ、顆粒ノ繼續ヨリ成ル細キ數本ノ突起ヲ有ス。更ニ内方ニアリテハG體ハ稍々索狀體ヲ増加シ全體トシテ限局ス。

軟骨ノ切斷端ニ對スルG體ノ位置ハ軟骨中心部ニ存在スル細胞ニアリテハ切斷端ヨリ略々第20層乃至第30層ニ至ル迄ノ部ニ於テ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多シ。其ノ比ガ最も大ナル時ハ約7:1ニシテ通常略々3:1ナリ。略々第30層ヨリ内方ニアリテハ關係不定ナリ。軟骨間層ニ存在スル細胞ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第30層ニ至ル迄ノ間ニ於テ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ、核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多シ。其ノ比ノ最も大ナル時ハ約5:1ニシテ通常約3:1ナリ。之ヨリ内方ニテハ關係不定ナリ。軟骨表層ニ存在スル細胞ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第15層ニ至ル迄ノ間ニ於テG體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ、核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多シ、其ノ比ハ約2:1ナリ。

G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ト、核ノ斷端側ニ存在スル場合トノ比ガ最も大ナル部分ハ移植後24時間ヲ經タル軟骨片ニ於ケル場合ト略々同ジ。

移植後15日ヲ經タル軟骨片ニ就イテノ所見

軟骨切斷端ト軟骨表面トノ移行部ハ著シク丸味ヲ帶ビ切斷端ハ厚ク結締織ニテ被ハレ、軟骨基質トノ結合モ益々密ナリ。結締織内ニハ明ニ血管ヲ認メ得。其ノ數モ増加ス。軟骨膜ハ稍々剝離シ易シ。切斷端ヨリ數層ノ間ニ存在スル細胞ニアリテハ、細胞ノ大サ甚シク小トナリ、核ハ著シク膨大シ染色度弱ク、核小體ハ認メラレズ。細胞嚢モ染色セズ。特ニ2個宛相接近シテ存在スルモノ多ク、核ノ直接分裂中ノモノト思ハルモノ數個ヲ認メ得。2核ヲ有スル細胞モ増加ス。之ニ次グ數層ニ於テハ細胞數モ増加シ稍原形質多ク、コノ原形質ハ淡ク染色セラレ。更ニ内方ニ於テハ細胞嚢ハ染色スルモ細胞内ニ大小種々ナル多數ノ空胞ヲ生ジ、原形質ハコノ空胞ニ壓迫セラレ索狀體又ハ細キ斑トナリ細胞体内ニ叢ヲナシテ存在ス。核ハ萎縮濃染ス。

切斷端附近ニ存在スル細胞ニアリテハ、G體ハ顆粒ノ連續ヨリ成ル索狀體ノ集リタルモノ、又ハ分葉性網狀體ヨリ成ル。一般ニG體ノ要素ハ少量ニシテ限局シテ存在ス。之ニ次グ層ニアリテハG體ハ一部ニ分葉體ヲ、一部ニ網狀體ヲ有スル塊トシテ現ハレ其ノ要素ハ顆粒性ナルモ一般ニ肥厚シ且ツ要素ノ量ハ多シ。更ニ内方ニ存在スル細胞ニアリテハG體ハ數個ノ突起ヲ有スル塊ヲ主トシ、概シテ要素ノ量ハ少シ。

軟骨切斷端ニ對スルG體ノ位置(第3圖)ハ、軟骨中心部ニ存在スル細胞ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第10層迄ノ間ニ於テ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ多ク、其ノ比ハ約3:1ナリ。然レドモ略々第10層ヨリ略々第50層ニ至ル迄ノ間ニ於テハ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ、核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ少シ。其ノ比ハ約1:2ナリ。コレヨリ内方ニアリテハ關係一定セズ。軟骨間層ニ存在スル細胞ニアリテハ、切斷端ヨリ略々第10層ニ至ル迄ノ間ニ於テ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ、核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ稍々多キモ、略々第10層ヨリ略々第50層ニ至ル迄ノ間ニ於テハ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ、核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ少シ。其ノ比ハ約2:3ナリ。之ヨリ内方ニアリテハ一定ノ關係ヲ認メ難シ。軟骨表層ニ存在スル細胞ニアリテハ切斷端ヨリ略々第40層ニ至ル迄ノ間ニ於テ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ、核ノ斷端側ニ存在スル場合ヨリモ少ク、其ノ比ハ約2:3ナリ。之ヨリ内方ニアリテハ一定ノ關係ヲ認メ難シ。

移植後20日ヲ經タル軟骨片ニ就イテノ所見

切斷端ニ於ケル結締織ノ狀態及ビ其附近ノ軟骨細胞ノ狀態等ハ移植後15日ヲ經タルモノト大差ナシ。之ニ續ク數層ニ於テハ細胞嚢ハ染色モ原形質ノ染色ハ弱ク核ハ萎縮濃染ス。之ヨリ更ニ内方ノ部分ニテハ「ヘマラウムエオジン」染色標本ニ於テ細胞嚢ノミカ次第ニ赤味ヲ帶ビ來リ、更ニ内方ニ存在スルモノニ

於イテハ原形質が青味ヲ増シ核及ビ細胞暈ハ赤色ニ染ル。切斷端附近ニ存在スル細胞ニ於イテハG體ハ主トシテ顆粒性塊又ハ顆粒ガ鬆疎ニ集合セル小群ニシテ之ニ次グ層ニ存在スル細胞ニアリテハG體ノ要素ハ多ク顆粒ノ連結ヨリ成ル索狀體ニシテG體ハ主トシテ分葉狀ヲ呈ス。其ノ占ムル部分ノ大サハ略々核ノ大サニ達ス。之ニ次グ層ニテハ顆粒性索狀體ヨリ成ル簡單ナル分葉體又ハ塊ナリ。

軟骨切斷端ニ對スルG體ノ位置ハ種々雜多トナル。

移植後30日ヲ經タル軟骨片ニ就イテノ所見

切斷端ニ於ケル結締織ノ狀態ハ移植後20日ヲ經タルモノト略々等シ。軟骨膜ハ剝離シヤスシ。切斷端ニ接スル1, 2層ニアリテハ軟骨細胞ヲ認メ得ズ。基質内ニ存在スル卵圓形ノ空胞ニヨリテ其ノ存在セル位置ヲ知ルノミ。切斷端附近ニ於ケル細胞ハ細長クナリ其ノ長軸ハ略々切斷端ニ平行ナリ。之ニ次グ部分ニ於ケル細胞ハ小ニシテ細胞囊, 原形質等ハ染ラズ, 核ハ甚シク變形萎縮シ濃染セル小塊トシテ認メラル。更ニ内方ニ於ケル細胞ニテハ次第ニ染色性ヲ變化シ來ルコト, 移植後20日ヲ經タル場合ノ如シ。

切斷端附近ニ存在スル細胞ニテハG體ノ要素ハ微小ナル顆粒ニシテ之ガ塊狀又ハ分葉狀ニ群集ス。之ニ次グ層ニテハG體ハ稍々限局シ來リ分葉性網狀ヲ呈スルモノ存在シ更ニ内方ニアリテハ一部ニ分葉體ヲ有スル小ナル塊トナル。

G體ノ位置ハ移植後20日ヲ經タル軟骨片ニ於ケル場合ト同ジ。

移植後60日ヲ經タル軟骨片ニ就イテノ所見

本軟骨片ニ存在スル細胞ニハ殆ドG體ヲ檢出シ得ズ。

B. 移植セル軟骨片ニ於ケル, 軟骨表面ニ對スルG體ノ位置

移植日數ニ關係ナク殆ド常ニ, G體ハ軟骨表面ニ反セル核側即チ軟骨内部ニ向ヘル核側ニ多ク存在シ, 軟骨表面ニ向ヘル核側ニ存在スル場合少シ。

換言スレバ, 軟骨表面ニ對スルG體ノ位置ハ常態ニ於イテモ, 移植セル場合ニ於イテモ大ナル差異ヲ認メ難シ。

總 括

1. 移植後6日ヲ經タル軟骨片ニアリテハ切斷端ガ明ニ結締織ニテ被ハレ, 移植後15日ヲ經タルモノニハコノ結締織内ニ明ニ毛細血管ノ存在ヲ認メ得。

移植後6日以上ヲ經タル軟骨片ニアリテハ, 切斷端附近ニ於イテ, 細胞數ハ増加シ, 細胞ノ大サハ小トナリ核ハ膨大シ, 核及ビ細胞囊ノ染色性ハ共ニ弱クナリ, 二核ヲ有スル細胞ガ他部ニ於ケルヨリモ増加ス。

移植後30日ヲ經タル軟骨片ニテハ基質ノ染色性, 細胞ノ形, 排列狀態等ガ, 軟骨膜附近ノ狀態ト類似ス。

2. G體ノ形狀ノ變化ハ移植後ノ日數ト切斷端ヨリノ距離ニヨリテ相違ス。移植後24時間乃至3日ヲ經タル軟骨片ニテハ, G體ハ切斷端附近ニ存在スル細胞ニ於イテ分葉體ヲ一部ニ有スル網狀體(第1圖3)ガ多ク, 之ニ次グ層ノ細胞ニ於イテハ分葉體ヲ一部ニ有スル塊(第1圖4), 更ニ内方ノ層ニアリテハ分葉體ヲ一部ニ有スル籠狀體(第1圖5)ヲ主トス。

移植後6日ヲ經タル軟骨片ニテハ、G體ハ切斷端附近ニ存在スル細胞ニ於イテ、顆粒ヨリ成ル分葉體(第1圖2)ガ多ク、之ニ次グ層ノ細胞ニ於イテハ分葉體ヲ一部ニ有スル塊、更ニ内方ノ層ニアリテハ分葉體ヲ一部ニ有スル筒狀體ヲ主トス。

移植後10日ヲ經タル軟骨片ニテハ、G體ハ切斷端附近ニ存在スル細胞ニ於イテ、顆粒ヨリ成ル塊、之ニ次グ層ノ細胞ニ於イテハ分葉體ヨリ成ル塊ナリ。

移植後20日ヲ經タル軟骨片ノ切斷端附近ノ細胞ノG體ハ顆粒ヨリ成ル塊、之ニ次グ層ニテハ顆粒ヨリ成ル分葉體、更ニ内方ニテハ分葉體ヲ一部ニ有スル網狀體ヲ主トス。

移植後30日ヲ經タル軟骨片ノ切斷端附近ノ細胞ノG體ハ顆粒ヨリ成ル塊、之ニ次グ層ニテハ顆粒ヨリ成ル分葉體、更ニ内方ニテハ分葉體ヲ一部ニ有スル網狀體ヲ主トス。

即チ移植後10日目ノ軟骨片ノ切斷端附近ニ於イテ認めタル顆粒ヨリ成ル塊狀ノG體ハ、移植後15日目ノ軟骨片ノ切斷端附近ニ於イテハ認め難ク、移植後20日ヲ經タル軟骨片ノ切斷端附近ニ於イテ再ビ現ハレ來ル。之等G體ノ形狀ノ變化ト、軟骨ノ組織的變化トヲ、相互ニ關係アリトシテ考フル時ハ、細胞ガ生存ニ不利ナル状態ニ陥ルト同時ニG體ハ次第ニ顆粒トナリ遂ニハ認め難クナル。コレ軟骨ノ化骨機轉中、軟骨細胞ノ破壊スル直前ニ於イテG體ガ顆粒トナリテ消滅シ了ル(154頁)トイヘルCajal(1914)ノ所見ニ一致スベシ。又之等G體ノ形狀ノ變化ハ軟骨ノ組織的變化ト獨立ニ起ル即チG體獨自ノ役割ヲ果ス爲ニカ、ル變化ヲ起セルモノト考フレバ、G體ハ軟骨深部ノ榮養ノ不良ナル状態ヲ良好ナラシムルモノナラン(第103頁)トノ佐口教授(1928)ノ所見ガ是ニ適合シ得ルモノナルベシ。

3. 移植セル軟骨片ノ切斷端ニ對スルG體ノ位置ハ、移植後24時間、2日、3日、6日、10日、ヲ經タル軟骨片ニ於イテ、主トシテ核ノ反斷端側ナリ。其ノ最も著明ニ認めラル、ハ殊ニ軟骨ノ中心部ニシテ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ斷端側ニ存在スル場合ノ、殆ド常ニ4倍ニ達シ甚シキ場合ハ10數倍ニモ達ス。

軟骨ノ間層、表層ニ於イテモコノ傾向ハ明ニ認めラレ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル場合ガ斷端側ニ存在スル場合ノ約2倍乃至3倍ニ達シ、甚シキ場合ハ數倍ニ及ブ。此ノ關係ハ切斷端ニ近キホド著明ニシテ、又コノ關係ヲ認め得ル範圍ハ、移植日數ノ短キモノホド廣ク、移植後24時間、2日、3日、ヲ經タル軟骨片ニテハ夫々大體40乃至50層ニ及ブモ、移植後6日ヲ經タル軟骨片ニテハ大體30層トナリ移植後15日ヲ經タル軟骨片ニテハ10層内外トナル。移植後15日ヲ經タル軟骨片ノ大體第10層ヨリ第50層ニ至ル迄ノ間ニ於イテハ、G體ハ主トシテ核ノ斷端側ニ存在ス。即チ中心部ニ於イテハ、G體ガ核ノ斷端側ニ存在スル場合ガ、G體ガ核ノ反端側ニ存在スル場合ノ2倍トナリ、間層及ビ表層ニ於イテハコレガ1倍半トナル。

今コレ等G體ノ位置ノ變化ト、軟骨片ノ組織的變化トヲ相互ニ關連シテ考察スルニ、軟骨中心部ガ軟骨表面ニ比シテ榮養ノ不良ナル事ハ明ナルベク、又幼若ナル細胞ガ多數存在スル部ガ、既ニ老衰期ニ入レル細胞ノ存在スル部ヨリモ、ヨリ多ク榮養ヲ必要トスル事モ想像ニ難カラズ。而シテ移植後15日ヲ經タル軟骨片ノ標本ニアリテハ、切斷端附近ニハ幼若ナル型ノ細胞多數存在シ、内部ニ於ケル細胞ニハ退行性變化ノ現ハル、ヲ認め得ベシ。一方、軟骨

片ノ移植後24時間乃至10日ヲ經タル標本ニ於イテハ、G體ガ切斷端ニ反セル核側即チ軟骨内部ニ向ヘル核側ニ多ク存在シ、15日目ノ標本ニアリテハ、軟骨内部ニ存在スル細胞ノG體ハ、切斷端ニ向ヘル核側即チ核ノ切斷側ニ多ク存在スル事ヲ認め得ベシ。

以上ノ所見ヲ綜合スルニ、G體ノ位置ニ關シテハ、軟骨ノ切斷端ハ、軟骨表面ト同様ナル影響ヲG體ニ及ボシ得。一方、G體ハ榮養ノ不良ナル部、或ハ榮養ヲヨリ多ク必要トスル部分ニ向ヘル核側ニ多ク存在スベシ。

結 論

1. 移植セル軟骨片ニ於イテモ一定時日ノ間、軟骨細胞ニG體ヲ檢出スル事ヲ得。コノG體ハ移植セル日數及ビ軟骨片ノ部分ニヨリテ、其ノ形狀及ビ位置ニ一定ノ變化ヲ起ス。
2. 移植セル軟骨片ニ於ケル軟骨細胞ノG體ハ、軟骨片ノ切斷端ニ近キモノホド其ノ形狀ハ簡單ニシテ、其ノ要素ハ顆粒性ナリ。
3. 軟骨表面ニ對スルG體ノ位置ハ、移植期間ニ關係ナク殆ド常ニ一定ニシテ、常態ノ軟骨片ニ於ケルト同様ナル關係ヲ示ス。即チG體ハ軟骨中心ニ向ヘル核側ニ多ク存在ス。
4. 移植セル軟骨片ノ切斷端附近ニ存在スル細胞ニ於イテハ、移植後約10日目迄ハ、G體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル事ガ、核ノ斷端側ニ存在スル事ヨリモ遙ニ多シ。カ、ル關係ヲ示ス部分ハ、移植ノ初期ニハ數10層ノ間ニ亘ルモ移植後日ヲ經ルニ從ヒ次第ニ狭クナリ移植後15日目ニハ切斷端ノ極ク附近10層内外ノ部分ノミトナル。移植後15日目ニ於イテハ、G體ハ核ノ反斷端側ヨリモ、核ノ斷端側ノ方ニ、ヨリ多ク存在スル様ニナリ、カ、ル部分ハ數10層ノ廣キニ及ブ。
5. G體ハ榮養ガ比較的の不良ナリト思惟シ得ベキ部分ニ向ヘル核側、或ハ比較的榮養ヲ多ク必要トスベシト思惟シ得ベキ部分ニ向ヘル核側ニ、ヨリ多ク存在ス。
6. 軟骨ノ自然表面モ、切斷ニヨリテ人爲的ニ造レル遊離面モ共ニG體ノ位置ニ對シテ同様ナル影響ヲ及ボシ得。

擧筆スルニ臨ミ恩師佐口先生ノ御懇篤ナル御指導ト御切闕トテ衷心ヨリ深く感謝ス。

文 獻

- 1) **Arnold, J.:** Supravitale Färbung mitochondrienähnlicher Granula in den Knorpelzellen nebst Bemerkungen über die Morphologie des Knorpelglykogens. *Anat. Anz.* 32, 361-366, 1908. 2)
- Bergén, F. von.:** Zur Kenntnis gewisser Strukturbilder (Netzapparat, Saftkanälchen, Trophospongien) im Protoplasma verschiedener Zellarten. *Arch. f. mikr. Anat.* Bd. 64, 1904. 3)
- Barinetti, L.:** L'apparato reticolare interno e la centrosfera nelle cellule di alcuni tessuti. *Boll. Soc. med. hir. Pavia* 25, 273-296, 1912. (zit. nach Schaffer). 4)
- Cajal, R.:** Algunas variaciones fisiológicas y patológicas del aparato reticular de Golgi. *Trab. d. labor. de invest. Bioló. Madrid.* T. 12, 127-227, 1914. 5) ——— : *Manual d. hist. normal* 1921. 6)
- Dawson, A. B.:**

- The „cone of Golgi” in the cartilage cells of *Necturus*. *Anat. Rec.* 48, 2, 379-393, 1931. 7)
- Deineka, D.:** Développement des cellules osseuses dans le processus enchondral. *Arch. Russes d'Anat. d'Hist. et d'Embr. T. f. 2*, 1916. 8) **Fell, H. B.:** The histogenesis of cartilage and bone in the long bones of the embryonic fowl. *Journ. Morphol.* 40 3 417-459, 1925. 9)
- Fañanás, J. R.:** Nota preventiva sobre el aparato reticular de Golgi en el embrión de pollo. *Trab. d. Lab. d. Invest. Biolog. Madrid* 10, 1912. 10) **Kolmer, W.:** Über einige durch Ramon y Cajal's Uran-Silbermethode darstellbare Strukturen und deren Bedeutung. *Anat. Anz.* Bd. 48, 506-519, 1915. 11) **Loewenthal, N.:** Zur Kenntnis der Knorpelzellen. *Anat. Anz.* 30, 19-23, 1907. 12) **村田祥一郎,** 軟骨細胞ニ於ケル「ゴルヂー體」ニ就イテ, 十全會雜誌, 38卷, 11號, 1933.
- 13) **Parat, M., & Godin, M. F.:** Remarques cytologiques sur la constitution de la cellule cartilagineuse: Chondriome, Vacuome et Appareil de Golgi. *CR. Soc. Biol.*, 93, 24, 320-322, 1925.
- 14) **Pensa, A.:** La struttura della cellula cartilaginea. *Arch. für Zellforsch.* Bd. 11, 557-582, 1913.
- 15) **Renaut, M. J.:** Mitochondries des cellules globuleuses du cartilage hyalin des Mammifères. *CR. heb. cea Acad. Sc. Paris* 152, 536-538, 1911. 16) **Saguchi, S.:** Studies on the Glandular Cells of the Frog's Pancreas. *The Amer. Jour. Anat.* Vol. 26, No. 3. 1920. 17) **Saguchi, S.:** Das argentophile Gebilde im Kern und Seine Beziehung zum Zytoplasma. *Zytologische Studien* Heft II. 1928.
- 18) **Smirnow, A. E. v.:** Über die Mitochondrien und den Golgischen Bildungen analoge Strukturen in einigen Zellen von *Ilyacinthus orientalis*. *Anat. Hefte* 32, 1916.
- 19) **Schaffer, J.:** Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen. 1928. 20) **田中隆一,** ゴルヂー氏内網装置ニツイテ, 軍醫團雜誌, 181-182號, 1928.

附 圖 說 明

第1圖ハ總テ Zeiss, Homog. Imm. 1/12, Komp. Ok. ×20K ヲ用ヒ Abbe 氏描寫器ニヨリ撮影描記セリ。擴大約1400倍。

第2圖及ビ第3圖ハ共ニ Zeiss, Obj. 40 D, Komp. Ok. ×20K ヲ用ヒ Abbe 氏描寫器ニヨリ撮影描記セリ。約300倍。

斜線ヲ施シタル部ハ核ナリ。

黒點ハG 體ノ中心ノ位置ヲ示ス。

S ハ切斷端

I ハ G 體ガ核ノ反斷端側ニ存在スル1例。

A ハ G 體ガ核ノ斷端側ニ存在スル1例。

第1圖 「マルコラ氏法

1. 顆粒ガ塊狀ニ集合シテ成ルG體ノ1例。
2. 顆粒ガ分葉狀ニ集合シテ成ルG體ノ1例。
3. 一部ニ分葉狀體ヲ有スル網狀ノG體ノ1例。
4. 一部ニ分葉狀體ヲ有スル塊狀ノG體ノ1例。
5. 一部ニ分葉狀體ヲ有スル籠狀ノG體ノ1例。

第2圖 移植後3日ヲ經タル軟骨片ノ縱斷面ノ中心部ノ1例。「マルコラ氏法

第3圖 移植後15日ヲ經タル軟骨片ノ縱斷面ノ中心部ノ1例。「マルコラ氏法

村田論文附圖

Fig. 1.

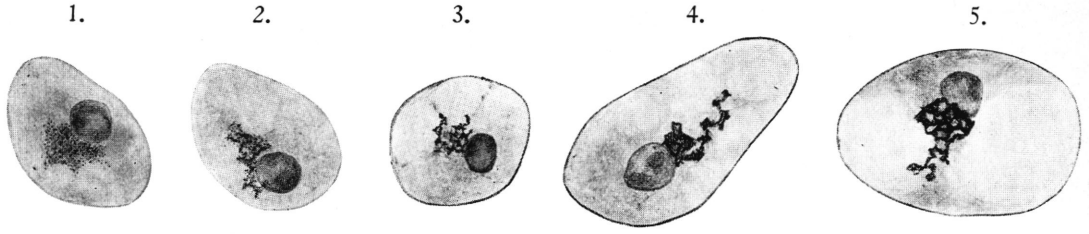


Fig. 2.

Fig. 3.

