

Schütziana

The *Gymnocalycium* Online Journal



Volume 16, Issue 3, 2025

ISSN 2191-3099

Contact(連絡先)

編集チーム



出版者、ウェブデザイン

Dr Mario Wick

mario.wick@schuetziana.org



編集者

Wolfgang Papsch

wolfgang.papsch@schuetziana.org



購読者

Holger Lunau

holger.lunau@gmx.de

Members of the WORKING GROUP SCHÜTZIANA(ワーキンググループ SCHÜTZIANA のメンバー)

Christian Hefti (スイス), Dr Tomáš Kulháněk (チェコ共和国), Holger Lunau (ドイツ),
Wolfgang Papsch (オーストリア), Volker Schädlich (ドイツ), Reiner Sperling (ドイツ),
Thomas Strub (スイス), Dr Mario Wick (ドイツ).

法的通知

出版者: WORKING GROUP SCHÜTZIANA, Mario Wick, Am Schwedderberg 15, 06485 Gernrode, Germany

編集チームおよび内容に責任: <http://www.schuetziana.org/index.php/contact-us>

SCHÜTZIANAはワーキンググループSCHÜTZIANAの雑誌である。

供給源: SCHÜTZIANAは、ワールド・ワイド・ウェブを介してのみPDFファイルとして利用可能で、次のサイトからダウンロードできる。: <http://www.schuetziana.org/index.php/archive>

それぞれの記事の内容は執筆者の意見を表現し、ワーキンググループSCHÜTZIANAの意見と一致している必要はない。

SCHÜTZIANAの刊行物は無料で、自由に配布することができる。内容およびSCHÜTZIANAの記事の写真は著作者の財産であり、許可なく、印刷や保存を読む以外の目的に使用することは出来ない。

© 2024 WORKING GROUP SCHÜTZIANA. All rights reserved(無断転載禁止)

ISSN 2191-3099

表紙写真: *Gymnocalycium gaponii* TS 2359, Balneario La Quebrada, Córdoba 州, アルゼンチン (写真: T. Strub)

目次(Contents)

Papsch, Wolfgang	編集者より	4
Marx, Ulf Barfuss, Michael H. J.	第 5 回国際ギムノ会議の論評、2025 年 5 月 30 日～31 日、Linz(オーストリア)	5–9
Lunau, Holger	第 39 回国際ギムノカリキウム会議、2025 年 9 月 5～7 日、Dresden-Coschütz(ドイツ)にて開催	10–12
Strub, Thomas	山脈 Sierras Grandes / Sierra de los Comechingones の西側産の <i>Gymnocalycium</i> 亜属の植物 第二部: <i>Gymnocalycium gaponii</i>	13-98

発行日: 2025 年 12 月 1 日

英語への翻訳に協力いただいた Iris Blanz 女史(オーストリア)、日本語への翻訳をしてくださった Takashi Shimada 氏(日本)、中国語への翻訳をしてくださった Jiahui Lin 氏(中国)、チェコ語への翻訳をしてくださった Václav Johanna 氏(チェコ共和国)、そして <https://www.cactuspro.com/biblio/> で私たちの出版物をミラーリングしてくださった Daniel Schweich 氏(フランス)に心から感謝の意を表します。

Thomas Strub は、この号において、*Gymnocalycium gaponii* と、彼が多かれ少なかれ近縁であると考え植物について、綿密かつ詳細に記述している。論文を読み、多数の写真を見比べると、視覚的に確定した特徴に基づいて更なる分類や分類を行うという伝統的な形態学的アプローチは不可能であることがわかる。

昨年、ウィーン(Vienna)大学の Michael Barfuss 博士の協力を得て、この種群に属する植物に関する多くの遺伝子研究が行われた。これまでに得られたデータにより、最初の暫定的な系統樹が既に作成可能である。

今後、私たちはこのような分子生物学的研究にますます直面することになるだろう。これらの結果にもかかわらず、植物形態学的特徴は無視できないものであり、分類群の分類には依然として不可欠であることが、分析結果の最初の評価直後から認識できたのは喜ばしいことである。

Linz と Coschütz での技術発表会では、興味深い部分的な成果が公開された。*Muscosemineum* 亜属の植物に関するデータは、さらなるサンプルの評価によって拡充され、*Piriseimineum* の系統樹と同様にほぼ完成している。*Gymnocalycium* 亜属内の特定の領域については、

既に広範なデータが蓄積されており、*Gymnocalycium* 群の分類学と命名法に大きな変化が生じることが予想される。

国際 Knittelfeld(オーストリア)カクタス・デーの際、Barfuss 博士は研究発表の中で、サボテンにバーコードはあるのかという疑問を提起した。彼は答えも示した、はい、バーコードはある。あとはそれを探すだけであると答えた。

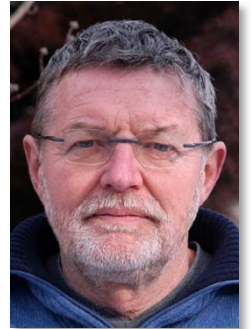
ここで、ウィーン(Vienna)大学への寄付金のお願いを改めて申し上げます。皆様のご支援があれば、更なる調査を進めることができます。

Universität Wien(ウィーン大学)

Raiffeisen Landesbank NÖ – Wien AG(Raiffeisen 州立銀行 Niederösterreich-Wien 株式会社)

IBAN: AT08 3200 0000 0067 5447(ウィーン大学の銀行口座番号)

BIC: RLNWATWW(送金先の銀行を特定する国際コード)Verwendungszweck(Designated use)(送金目的): FA772900, Spende Barcoding(DNA バーコードに関する寄付), [Nachname des Spenders (寄付者の名前)]



2025年5月30日から31日までLinz(オーストリア)で開催された第5回国際Gymno会議のレビュー

Ulf Marx & Michael Barfuss



2025年5月30日金曜日の午後早くには、すでに多くの Gymno 愛好家が Linz 植物園の栽培温室に現れ、主に組織クラブ「Cactus Gymno Tillandsia International」のメンバーが主に提供したサボテンの子株やサボテンの文献を購入した。



午後 5 時、Reiner Müller は私たちを「Copiapoa の国、チリ」へと連れて行ってくれた。彼は 6 週間前に妻の Sylvia と共にチリを旅していた。

Pizzeria Fortuna での家庭的なディナーの後、植物園のカクタス GTI バーで、心地よい最後の歓談で幕を閉じた。

2025年5月31日土曜日の朝、Ulf Marx はは、ポーランド、イタリア、ドイツ、チェコ共和国、オーストリアからのサボテン愛好家、そして初めてスイスからのサボテン愛好家を歓迎した。すべての講演者は、その労苦に対して心からの感謝を受けた。私たちはまた、亡くなったサボテン仲間の Helmut Amerhauser と

Gert Neuhuber を偲んだ。後者は Linz 植物園に彼のコレクションを遺贈していた。

この日の発表は、*Gymnocalycium* 属の種子グループ *Piriseimineum* と *Muscoseimineum* および種 *G. gaponii* と *G. tanningaense* の DNA 研究結果に焦点が当てられた。この科学的研究の結果は、今後いくつかの論文で発表される予定であるため、ここでは概要のみを述べる。



Volker Schädlich は、亜属 *Piriseimineum* の代表的な植物種とその分布域を紹介した。その中で、*Gymnocalycium pflanzii* は広い分布域を有し、そのタイプ種産地(type locality)は十分に記録されている。*G. zegarrae* のタイプ種産地は、Cardenas によって Cochabamba 州、Campero 県、Perez と Mairana 間の標高 1,700 m と記載された。*G. zegarrae* の分布域はより狭い。*G. zegarrae* とは対照的に、*G. pflanzii* の赤い果実は横に裂けて開く。一方、*G. zegarrae* は白い果肉を持ち、種子と共に縦の裂け目から押し出される。

さらに、Volker Schädlich は、ボリビア東部における *G. chiquitanum* (と関係する種?)の 2 つの産地、すなわち固有種の *G. chacoense* と *G.*

paediophilum を紹介した。さらに、パラグアイの標高 555 m の Cerro Cabrera に生育する *G. cabreraense* も紹介された。

ウィーン(Vienna)大学の Michael Barfuss は、亜属 *Piriseum* に関してこれまでに行われた DNA 研究について発表した。データはまだ完全ではないものの、既に個々のグループへの明確な分離が見られ、既知の種は検証済みの種として受け入れられる可能性がある」と述べた。同氏は、次回の会議で更なる調査結果を発表する予定であると表明した。



講演者は、亜属 *Muscosemneum* について、植物系統分類学の入門から始め、実験室における費用と時間を要する研究方法について説明した。分子系統分類学の目的は、遺伝的特徴に基づいて、仮説上の共通祖先に遡ることができる個体群を形成することである。系統分類上のランク(最も重要なものは種である。)への割り当てには、集中的なさらなる研究と議論が必要である。この調査の中核となるのは、植物細胞が持つ 3 つのゲノムのうちの 1 つである、環状プラスチドゲノム(Plastid genome)に存在する *ycf1* 遺伝子であり、これは 5,500 塩基対を持つ。(訳者注; プラスチドゲノムとは、植物細胞の葉緑体内に存在する DNA。植物細胞には、核、ミトコンドリア、そしてプラスチドの 3 種類のゲノムがある。) 特定された DNA 配列はその後、コンピュータプログラムを用

いて解析できるマトリックス(Matrix)へと伝達される。(訳者注; Matrix とはコンピュータ解析のために、配列情報を表形式に整理したデータ) マトリックス内の差異(訳者注; 塩基配列の違い)を参照して、系統樹や種間の関係を確立することができる。調査された現在生存する個体群は、その系統樹の先端に位置する。枝分かれする点(分岐点)は、過去に存在し、そこから 2 つの新しい種が分岐したと想定される仮想上の祖先を表している。このようにして、系統樹に時間の枠組みを加え、進化の発展を示すことができる。

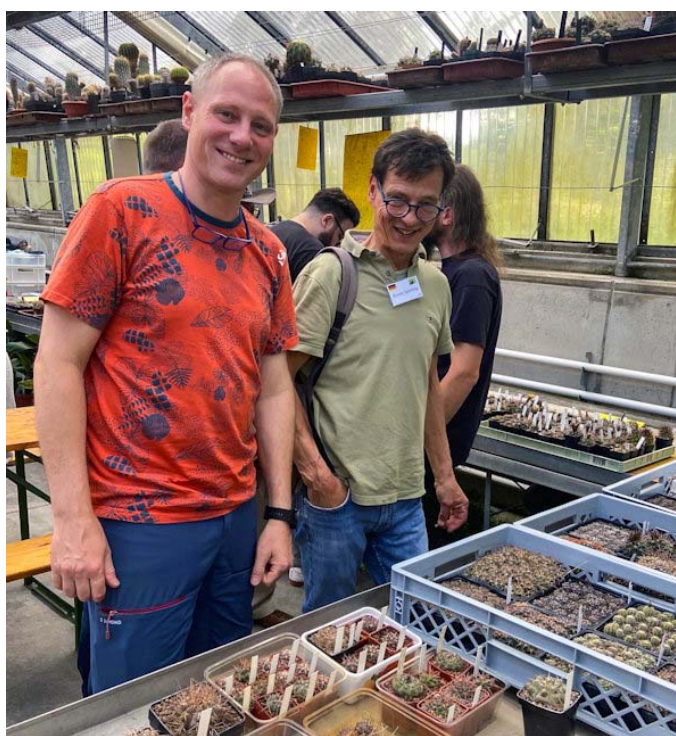
会議開催までに、Michael Barfuss は亜属 *Muscosemneum* の 104 の標本を調査した。それらは 3 つの主要なグループに分類され、それぞれ最古の記載種である *G. schickendantzii*、*G. anisitsii*、*G. megatae* にちなんで命名された。調査の最初の結果は、SCHÜTZIANA の前月号に既に掲載されている。[previous edition of SCHÜTZIANA](#).



その後、Volker Schädlich は、パラグアイとアルゼンチン北部における *G. mihanovichii* とパラグアイとボリビアにおける *G. friedrichii* の南北 1,000 km にわたる分布から始め、亜属 *Muscosemneum* の分布領域を紹介した。*G. arzbergeri* は、Concepcion と Pozo Colorado の間に位置する唯一の産地として知られている。*G. megatae* は、この植物の推定されたタイプ種産地ではこれまで発見されていない。この種は

ボリビアにも分布している。ブラジルの *G. matoense* は、元の模式地から 30 km 離れた場所で再発見された。講演者は、Schumann 博士によって最初に記載された *G. anisitsii* が起源となった模式地を再発見した。

ボリビア産の *G. hamatum* は、現在、DNA 調査という応用手法では *G. megatae* と区別できないが、地理的に異なる地域に生育している。この点に関しては、今後の DNA 研究が興味深いものになるだろう。パラグアイ北部原産の *G. eurypleurum* は典型的な森林植物で、老齢になるとやや円柱状に成長する。Volker Schädlich は、*G. marekiorum* のいくつかの変種と *G. mendozaense* のタイプ種産地も紹介した。続いて、*G. pseudomalacocarpus* の産地写真がさらに紹介された。続いて、Salta と Tucuman に分布する *G. schickendantzii*、*G. delaetii*、そして Salta と Catamarca に分布する *G. marsoneri* の広大な分布域が紹介された。



植物園のビュッフェで昼食休憩をとった後、参加者の一部は集合写真を撮影し、講堂で再会した。続いて、スイスのサボテン愛好家である Thomas Strub による発表が行われた。Thomas Strub は、*G. gaponii* と *G. tanningaense* に

ついて紹介し、それぞれの原記載を補足した記述をした上で、種子写真を示し、Mario Wick が作成した、説明用のサボテン地図？ (illustrative cacti material) を示した。要約すると、両種の南北の分布域は 120 km 以上に及び、タイプ種産地の個体は明確に区別できると言える。両種は亜属 *Gymnocalycium* に属し、2 倍体の染色体セットを持つ。比較的歴史の浅い亜属 *Gymnocalycium* の形態学的調査、およびこれまでの DNA 調査は、限界に達している。このケースでは、核 DNA の分析によって確実に知見が得られるだろう。

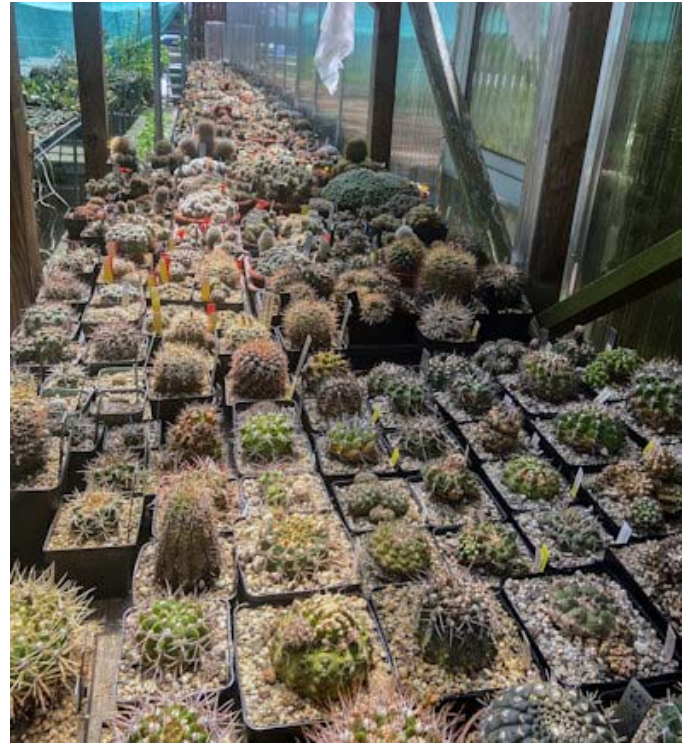
その後、Reiner Sperling は *G. gaponii* と *G. papschii* について論じ、それぞれの生息地における植物の多様性について解説した。また、*G. gertii* と *G. gertii* subsp. *evelyniae* についても詳しく調査した。彼の見解では、*G. gaponii* と *G. papschii* のタイプ標本の植物は容易に区別できるものの、その中間にある地域は非常に多様であり、植物の分類は困難である。*G. gertii* subsp. *evelyniae* もまた、標高によって大きな多様性を示す。彼によると、*G. gertii* のタイプ植物は *G. gertii* subsp. *evelyniae* とほとんど変わりはない。

その後、チェコの野外研究者 Tomáš Kulháněk は、多数の自生地の写真を用いて、*G. lukasikii*、*G. lukasikii* var. *emilii*、および *G. tanningaense* subsp. *fuschilloi* を紹介し、これらに彼自身の栽培した植物や花の断面の写真も加えて補足した。当該種の分布域は、南の San Luis 州から、*G. tanningaense* subsp. *fuschilloi*、*G. lukasikii*、*G. papschii* とともに広がり、さらに北の Córdoba まで、*G. gaponii*、*G. gaponii* subsp. *geyeri*、*G. tanningaense*、そして最終的に *G. gaponii* subsp. *occidentale* まで及ぶ。問題は、*G. gaponii* のタイプ産地が建設活動のために再発見されていないことであり、したがって、話者にとって *G. gaponii* という名前が何を意味するのかが明確でないことである。

活発な議論の後、我々はボリビアの *Sulcorebutia* に話題を移した。Peter Lechner と Michael Barfuss もまた、この属の類縁関係をよりよく理解するために、DNA 調査に取り組んでいる。これまでに、*Sulcorebutia* から採取された *ycf1* 遺伝子の一部について、250 のサンプルが研究室で調査されている。*Sulcorebutia cantargalloensis*、*S. crispata*、*S. luteiflora*、*S. crispata* subsp. *rebutioides*、*S. sp. Conahuayco*、*S. viridis*、*S. tarvitaensis*、そして *S. crispata* と *S. viridis* の中間型である *S. intermedia*-forms など、すべて同じ地域に由来する植物が、一つの系統枝に割り当てられていることが明らかになった。*S. crispata* と *S. viridis* の地理的な距離は 10 km から 20 km の間である。そして、そこには *S. intermedia* の中間型も見られる。*Sulcorebutia luteiflora* は、外見は *S. crispata* に似ているものの、黄色い花を持つため、遺伝的な違いがあると推定できる。*S. crispata* グループと *S. hertusii* に近縁な植物との間にも、中間型が存在する。*Sulcorebutia tarvitaensis* (*S. crispata* 系統枝) は、実際には *S. azurduyensis* と自生地で共存しているにもかかわらず、遺伝的には大きく離れている。さらに、*S. roberto-vasquezii* の系統枝、*S. tororensis* の系統枝、そして *S. hertusii* / *tarabucoensis* の系統枝といった、他の系統枝も紹介された。*S. hertusii* と *S. patriciae* は近縁ではないが、*S. rauschii* は *S. hertusii* の系統枝に見出される。

講演者たちは、この若い属の DNA 研究はまだ始まったばかりであることを明確にした。ここでも、より明確な違いを明らかにするためには、核 DNA への回帰が必要になるだろう。もう一つの目標は、*Weingartia* 属と *Aylosteria* 属の違いを解明することである。

夕食後、Franz Kühhas がアルゼンチン、ボリビア、チリ、ペルーへの旅について興味深い話をしてくれた。



GTI バーで一日を終えるのが伝統で、そこでは国際的な友人たちの間で昔の思い出がよみがえり、今後のプロジェクトのための新しいアイデアが話し合われる。

2026 年 6 月 5 日と 6 日に Linz 植物園で再びお会いできることを楽しみにしている。会議の予定テーマは、*G. pflanzii* と *G. zegarrae* に関する DNA 研究結果に焦点を当てた種子グループ *Pirismineum* である。(詳細は以下参照：<https://cactusgti.eu>)

Ulf Marx

Bachweg 25

5412 Puch bei Hallein

Austria

✉ Ulf.Marx@gmx.at

Michael H. J. Barfuss

Universität Wien

Rennweg 14

1030 Wien

Austria

✉ michael.h.j.barfuss@univie.ac.at



39回国際ギムノカリキウム会議 2025年9月5日から7日、Dresden-Coschützにて

Holger Lunau



会合の主題は *Gymnocalycium pflanzii* と *Gymnocalycium zegarrae* であった。

今年の9月5～7日の間、Dresden (訳者注; ドイツの Sachsen 州の州都) の Coschütz のホテル (Inn Coschütz) は、早くも3度目となるギムノ愛好家たちのメッカへと変わった。第39回国際ギムノカリキウム会議では、ヨーロッパ各国から40名以上の関心を持った人々が再び、主要テーマの「*Gymnocalycium pflanzii* と *Gymnocalycium zegarrae*」に関する専門的な発表や、様々な旅行記に耳を傾けた。専門家による更なる意見交換や植物の交換により、会議は充実したものとなった。



金曜日の夜、会議の発表者である Reiner Sperling (Salzkotten、ドイツ) によって、参加者への歓迎の挨拶をするのが慣例である。そして、翌日の *G. pflanzii* と *G. zegarrae* が注目の的となる前に、Holger Lunau (Berlin、ドイツ) によ

る夕べの旅行記が、参加者たちをウルグアイの旅へと誘った。彼は2024年にその国を旅しているため、植物、国、そして人々に関する新たな体験を報告することができた。美しい写真を見るだけでなく、ウルグアイのギムノカリキウム種が、おそらく分類学上の驚きをもたらす可能性があるということも、参加者たちには明らかになった。

土曜日はまず、*G. zegarrae* と *G. pflanzii* を巡る話題が中心となった。これまでの会議と同様に、Wolfgang Papsch (Kalsdorf、オーストリア) が、彼のよく知られた細心の注意を払った手法で、広範な文献調査に基づき会議のテーマを紹介した。その際、この二つの分類群 (taxa) に関して多くの名前が挙げられたが、それらの間に明確な違いは明らかにならなかった。

この点に関して明確な説明を提供するのは、会議の進行役も務める Volker Schädlich (Spremberg、ドイツ) の役割であった。しかしながら、家庭の事情により、彼は会議に出席できなかった。Reiner Sperling が、彼の代役として、Volker Schädlich の発表を巧みかつ見事に代読した。

まず初めに、ボリビア原産の *G. zegarrae* の多数の自生地の写真が示された。写真紹介の第1部の結論は、植物がその外観、刺、花、種子に関して比較的均一に見えるということだった。100を超える自生地を調査し記録してき

た Volker Schädlich は、基本型(type form)の他に、変種 *G. zegarrae* var. *riograndense* のみを受け入れている。これは、濃い緑色で光沢のある表皮を特徴とする。彼の見解では、その他のすべての名称は基準種に属する。

第 2 部の発表では、*G. pflanzii* の自生地の写真も、刺、花、種子、そして温室で栽培された植物の写真と同様、多数鑑賞することができた。この種の比較的広い分布域は、アルゼンチン、ボリビア、パラグアイに及ぶ。*G. zegarrae* とは対照的に、個々の自地の間で顕著な違いが見分けられる。これは特に刺に言えることである。Volker Schädlich 氏の見解では、基本型(type form)のほかに、亜種として *G. pflanzii* subsp. *millaresii*、*G. pflanzii* subsp. *dorisiae*、および *G. pflanzii* subsp. *argentinense* が存在している。パラグアイに生育する *G. pflanzii* は基本型に属する。

Volker Schädlich によれば、この研究の根本的な結果は、*G. pflanzii* と *G. zegarrae* が二つの確認された種であるということである。これらは特に果実により区別ができる。*G. pflanzii* は赤い果実を持ち、それは上部 3 分の 1 のところで水平に裂け開き、赤い果肉を持つ。一方、*G. zegarrae* の果実は、完熟時には緑色から青緑色を呈し、めったにオレンジ色になることはなく、垂直に裂け開き、白い果肉を持つ。



写真や情報提供の後、参加者は昼食を楽しみ、その後、Uwe Lindner (Erlau、ドイツ)の講演を聞きながらリラックスした。彼は、昨年発

表した旅行記の第 1 部「ギムノカリキウムだけじゃないーアルゼンチン、国道 40 号線の左右に広がるサボテン」に続き、参加者をアンデス山脈の、多種多様なサボテンが生い茂る、どこか異様な世界へと誘った。第 3 部は来年公開予定である。



コーヒープレイクの後、Thomas Strub (Binningen、スイス) が、*G. tanningaense* と *G. gaponii* に関する初期の DNA 分析結果を発表した。その結果、*G. gaponii* と見なされていた多くの植物が *G. tanningaense* に属し、その逆は稀であることが判明した。この植物群は、分子レベルの研究のみが、比較的信頼できる類縁関係についての結論を可能にすることを改めて証明している。

伝統的な分類学は、しばしば(新しい DNA 分析での研究により)裏付けられるが、それと同じくらい頻繁に裏切られることもある。正確な結果は後日発表される予定である。

同じことが *Muscosemineum* 亜属全体にも当てはまる。*SCHÜTZIANA* の前回号では、この点における組み換えについて提案された。そして、その終わりは見えていない。この点を強調したのは、Vienna(ウィーン)大学(オーストリア)の Michael H. J. Barfuss 博士である。彼はすべての DNA 解析を彼のチームで行っている。この文脈で、彼はまた、大学は費用の一部しか負担していないため、サボテン愛好家からのあらゆる財政的支援を歓迎すると強調した。資

金援助がなければ、更なる解析は非常にゆっくりとしか進まないだろう。



夕食後、Konrad Müller (Leipzig、(ドイツ)が、「ペルーのあまり知られていない北部 — 発掘現場 — 幻想的な風景 — サボテンとチランジア」と題した講演で、関心の高い聴衆をペルーへの旅へと誘った。このタイトルは約束通りの内容であった。素晴らしい植物の写真に加えて、遠い昔に滅びた先住民族の文化によって建設された建造物が紹介されたが、都市生活や人々の様子についても報告された。聴衆は、ギムノカリキウム(Gymnos)の姿を見ることがで

きなかったという事実を納得することができた。

会議発表者の Reiner Sperling が日曜日に会議の成果を総括する前に、Horst Kallenowsky (Hamburg、ドイツ)の出番である。彼は「アルゼンチン 2025 – 旅をする年金受給者トリオ」と題した講演で聴衆を魅了した。このタイトルは、Volker Schädlich、Thomas Strub との共同旅行を指している。トリオは旅行中に多くのサボテン自生地を訪れることができ、Horst Kallenowsky はそれらをドローンで上空からも見せることができた。

Gymnocalycium に関する次回の会議は、すでに Dresden-Coschütz で計画されている。その会議では、2026 年 9 月 4~6 日まで、再び Inn Coschütz で会議の 40 周年を祝う予定である。テーマは、*Gymnocalycium baldianum* と、それに関連性の高い種を中心に展開される。

Holger Lunau

Arnold-Zweig-Straße 32

13189 Berlin

Germany

✉ holger.lunau@gmx.de



山脈 Sierras Grandes / Sierra de los Comechingones の西側産の *Gymnocalycium* 亜属の植物

Thomas Strub

第2部: *Gymnocalycium gaponii*



概要(ABSTRACT)

この記事では、山脈 Sierras Grandes および Sierra de los Comechingones の西斜面に生育する亜属 *Gymnocalycium* の植物の概要を説明する。この第 2 部の主な焦点は、アルゼンチンの Córdoba 州に自生する *Gymnocalycium gaponii* 種にある。現地での生育地の地図、自生地および栽培下の植物の写真、花の断面図、そして種子も提示される。さらに、栽培下での開花時期や自生地の標高が紹介されている。また、これらの植物の倍数性(ploidy)も特定されている。

キーワード (KEYWORDS): *Cactaceae*, *Gymnocalycium*, *gaponii*, *gaponii* subsp. *geyeri*, *gaponii* subsp. *occidentale*, *taningaense*

序論(INTRODUCTION)

Gymnocalycium gaponii と *Gymnocalycium taningaense* は、2024 年の Coschütz でのギムノ会議の主要テーマであった。(訳者注; Coschütz は、ドイツの都市 Dresden にある地区) *Gymnocalycium taningaense* は、前回の版 [SCHÜTZIANA](#) ですでに紹介されている。

G. gaponii も、*G. taningaense* と同様、亜属 *Gymnocalycium* (亜属 *Ovatisemineum*、Schütz) に属する。

Gymnocalycium gaponii

G. gaponii の最初の記述は、2002 年に Gert Neuhuber によってまとめられた。

G. gaponii は、Sierras Grandes 山脈と Sierra de los Comechingones 山脈の西に位置する岬状の地形

(promontories)に生育している。さらに、これらの種は、主要分布域の西に位置する Sierra de Pocho 山脈にも生息する。(fig. 1)

Gymnocalycium gaponii sensu stricto (s.s.)(訳者注; sensu stricto とは厳密な意味での)

まず、*G. gaponii* の最初の記載で紹介された植物から始める。厳密な意味での *G. gaponii* の自生地は、この種の分布域の中央部と南部 (fig. 2、黄色の網掛け部分) に位置する。最初の記載によれば、これらの植物は、北は Tala

Cañada から、分布域の中央部にある Mina Clavero、そして南の Villa Las Rosas までの間に自生している。なお、Tala Cañada 周辺で見つかった植物は、後に *G. gaponii* subsp. *geyeri* として再分類された。

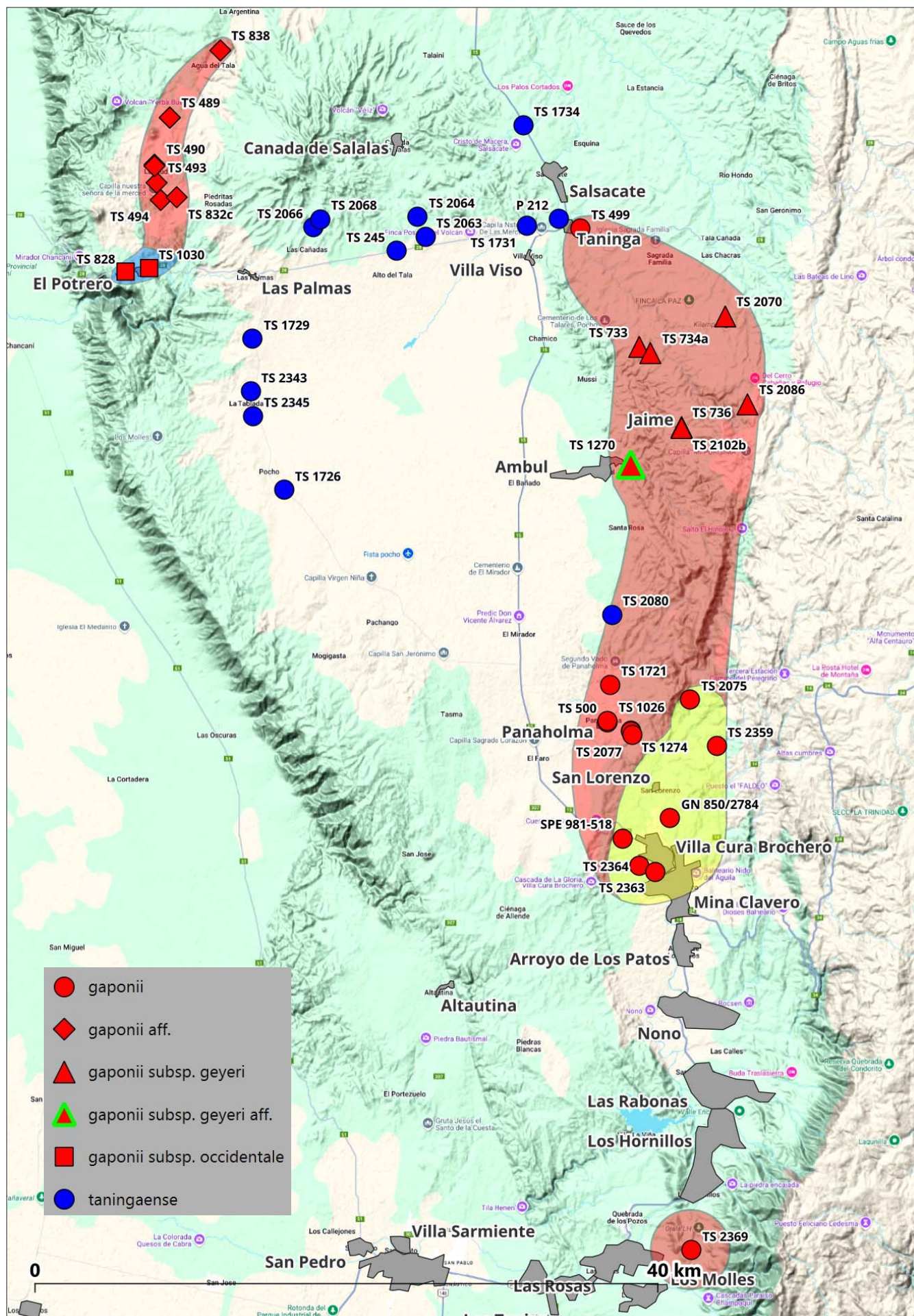


Fig 1: *G. gaponii* の分布域。 (赤と黄色の網掛け部分) (すべての地図: Mario Wick、地図背景: Google)

最初の記載で引用された地理的特徴は正確ではなく、特にタイプ種産地を「Villa Benegas 付近、標高 900 m」としている記述は誤解を招く。Villa Benegas は標高約 1,500 m に位置しており、この高度では厳密な意味(sensu stricto)での *G. gaponii* はもはや生育しない。Gert

Neuhuber に照会した結果、実際のタイプ産地は、San Lorenzo 村周辺の、Villa Benegas へ向かう道路沿いの、標高約 900 m の地点に位置する。(fig. 3) そのため、しばらくの間、San Lorenzo 周辺では *G. gaponii* の植物は発見されていない。

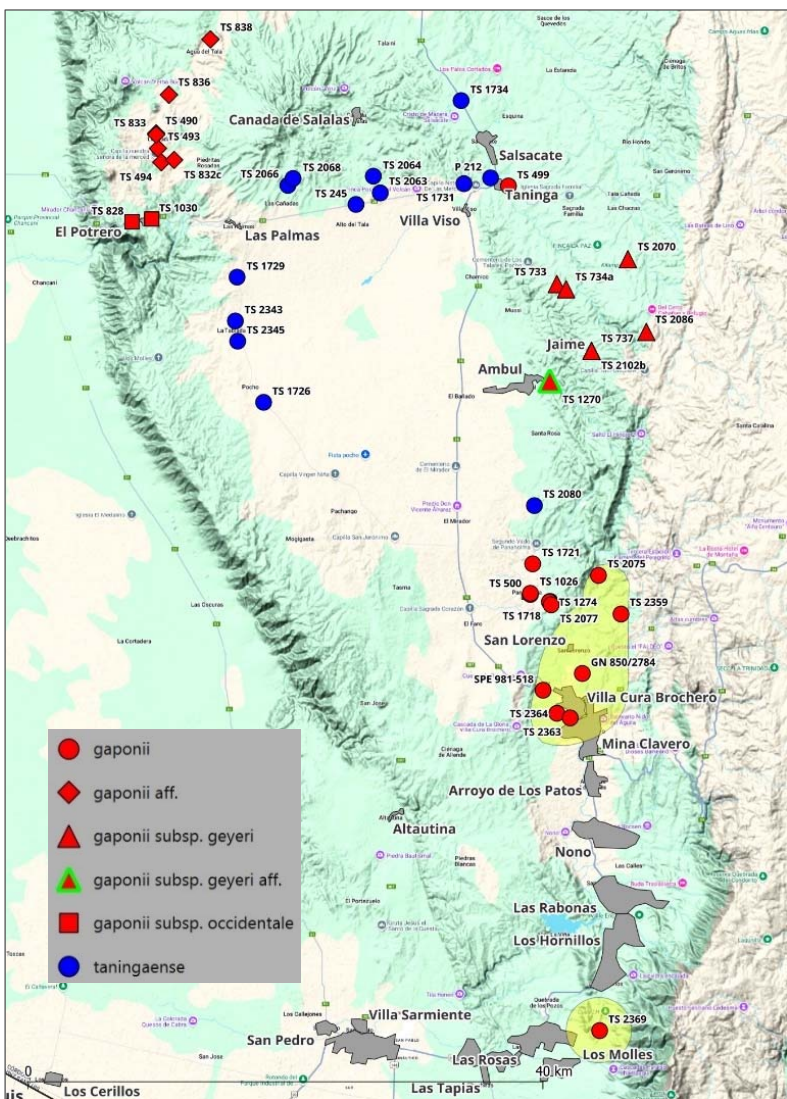


Fig. 2: *G. gaponii* sensu stricto の分布域。(黄色の網掛け部分)

G. gaponii sensu stricto (厳密な意味)での植物は、ほとんどが単独で生育する。植物体は濃い緑色である。刺はやや細長く、わずかに硬く、胴体の表面に沿って伸びる。刺の色は灰色から角(horn)色 (訳者注: くすんだ白から薄い

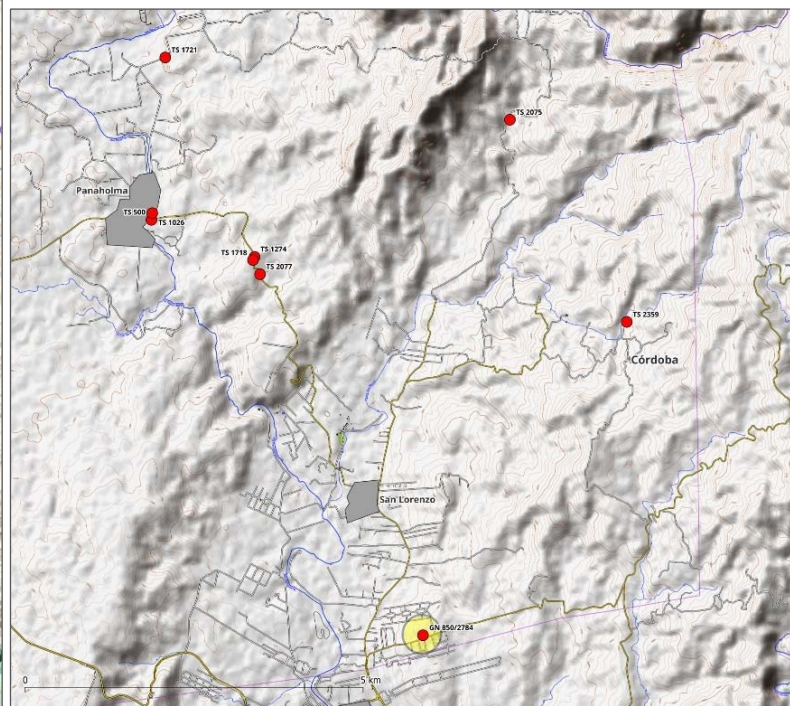


Fig. 3: 黄色の網掛け部分 = *G. gaponii* のタイプ種産地、GN 850-2784、San Lorenzo、標高 900 m。

黄褐色、または透明感のある灰色がかった黄色で動物の角のような色)、基部は赤褐色である。古い株が中刺を形成することは稀である。(fig. 4+5)



Fig. 4: GN 850/2784 *G. gaponii*, San Lorenzo (タイプ産地)、植物の胴体は、暗緑色、やや長く硬い灰色の刺で、基部が赤茶色という特徴を持つ。

外花卉は、純粋な白からわずかに光沢のあるピンク色。果皮(pericarp)は多かれ少なかれ濃いピンク色を帯びる。花柱(style)と花糸は、



Fig. 5: GN 850/2784 *G. gaponii*, San Lorenzo (タイプ産地)、植物の胴体は、中程度の緑色から濃緑色、刺は灰色から角色で、基部は赤褐色である。側刺は植物の胴体に沿って伸びる。

基部に向かってピンク色になる。子房(ovary)は幅広である。(fig. 6+7)



Fig. 6: GN 850/2784 *G. gaponii* タイプ種、花はピンク色の果皮と幅広の子房を持つ。(写真: Reiner Sperling)

最初の記載で言及されているもう一つの産地は、タイプ産地の北、Estancia Norte 近郊、Salto Toro Muerto (TS 2075 = WP 356)に位置する。



Fig. 7: GN 850/2784 *G. gaponii* type. タイプ種、花は光沢のあるピンク色で、花糸と花柱は基部に向かってピンク色に変わる。

(fig. 8) この地域はアカシアが生い茂る石の多い丘陵である。(fig. 9)

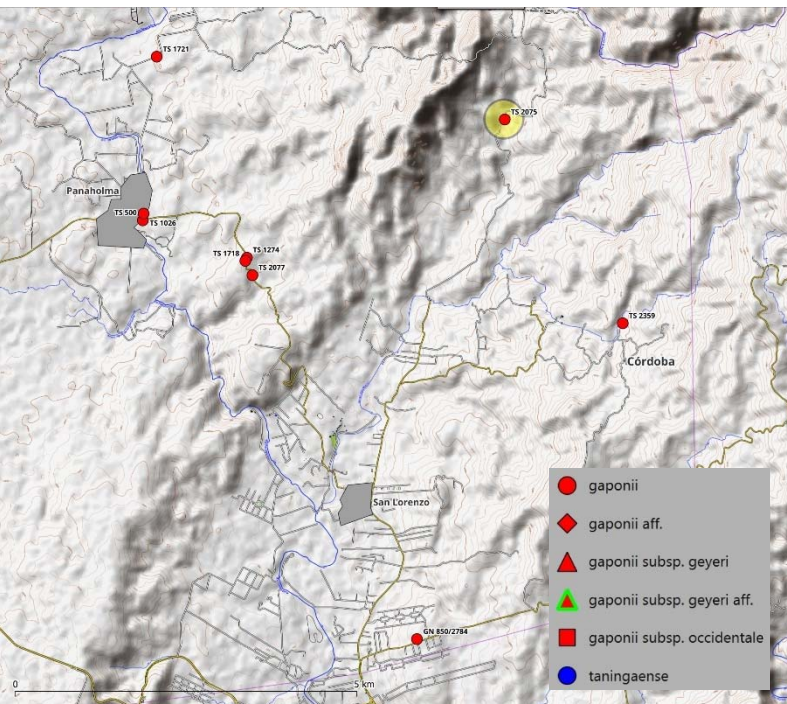


Fig. 8: 黄色の網掛け部分 = 産地 TS 2075、*G. gaponii* s.s.、Estancia Norte、標高 1,047 m。

植物の胴体色は淡緑色から濃緑色。側刺は細長くて、やや硬く、散在して体から突出している。刺の色は灰色から角色で、基部に向



Fig. 9: TS 2075 の生息地はアカシアが生い茂る、石の多い丘陵である。(写真: Maja Strub)

かって赤褐色に変化する。古い植物は刺が硬く、中刺を持つ傾向がある。若い植物は刺が繊細で、中刺は無い。(fig.10-13)



Fig. 10: TS 2075 *G. gaponii* s.s. 淡緑色の表皮を持つ植物。側刺は細長く、やや硬く、胴体から不規則に突出する、灰色から角色で、基部に向かって赤褐色に変る。中刺は無い。



Fig 11: TS 2075 *G. gaponii* s.s. 緑色の果実と胴体に沿った刺を持つ植物。



Fig. 12: TS 2075 *G. gaponii* s.s. 植物は、*Selaginella* に完全に覆われる。(訳者注; *Selaginella* はイワヒバ科 (*Selaginellaceae*) に属する植物)

実生苗は均一で、表皮は淡緑色から濃緑色、刺は灰色から角色で、基部は赤褐色である。(fig. 14+15)



Fig. 13: TS 2075 *G. gaponii* s.s. 若い植物にはまだ中刺が無い。

植物の染色体セットは二倍体 = $2n$ である。



Fig. 14: TS 2075 *G. gaponii* s.s. 明るい緑色から濃い緑色の表皮を持つ実生苗。

G. gaponii の最初の記載で言及されている最南端の産地は、Villa Las Rosas の近くに位置し、そこはタイプ産地から南に約 40 km の場所にある。著者は、北の Mina Clavero の Villa Las Rosas



Fig. 15: TS 2075 *G. gaponii* s.s. 実生苗の刺は灰色から角色で、基部は赤褐色である。

の間にある *G. gaponii* の産地を把握していない。GN 851a/4200 と TS 2369、SPE 900-526 の産地は非常に近接している。(fig. 16+17) アカシアが生い茂る石の多い丘陵地帯である。

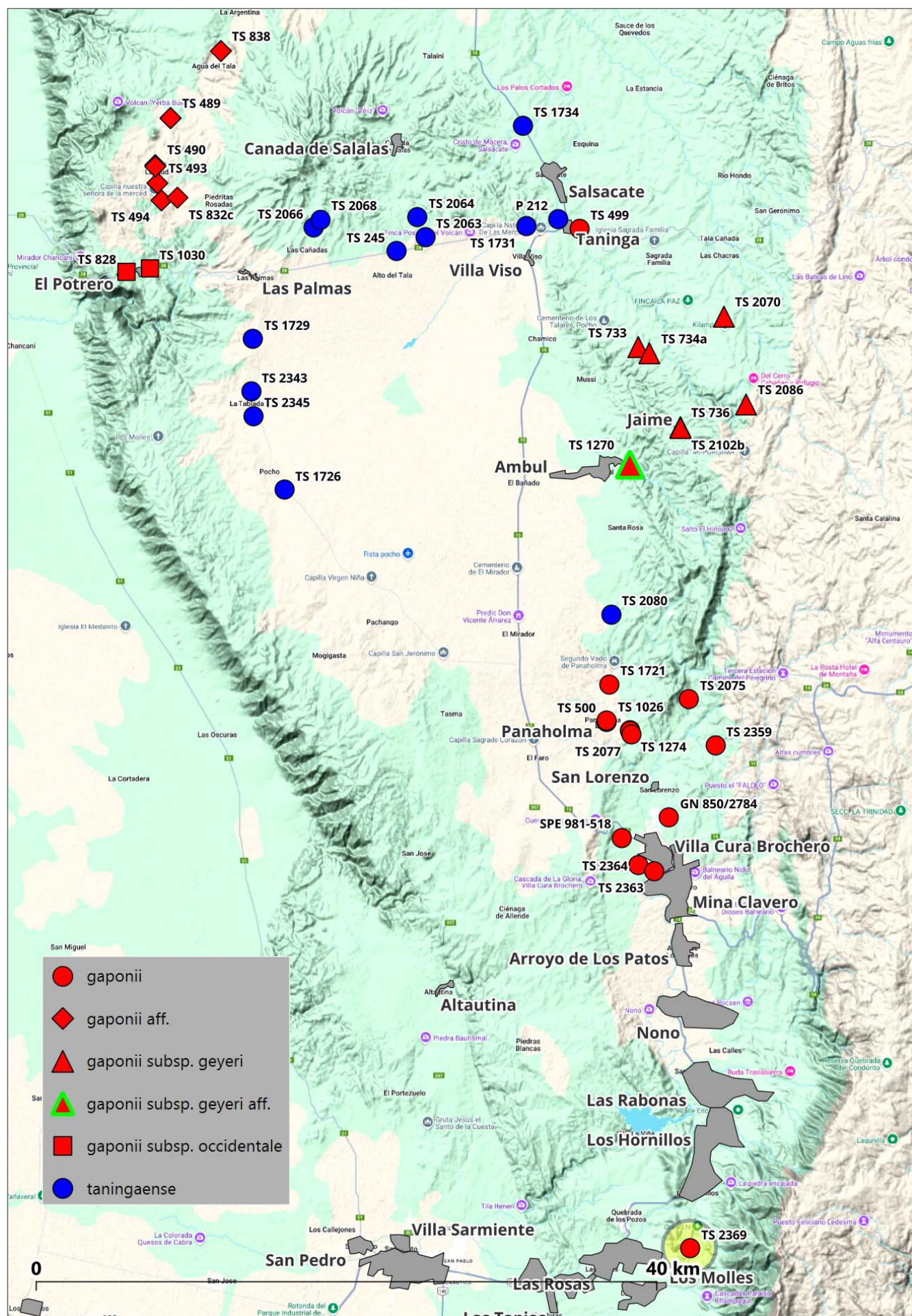


Fig. 16: 黄色の網掛け部分 = 産地 TS 2369 *G. gaponii* s.s., Villa Las Rosas、標高 1,015 m。



Fig. 17: TS 2369 の生息地。

この産地はタイプ産地よりかなり南に位置するが、ここの植物は典型的な *G. gaponii* に類似する。表皮は濃い緑色で、刺は灰色がかっ

ており、基部は赤褐色で短く、胴体に密着している。(fig. 18-21)



Fig. 18: TS 2369 = SPE 900-526 *G. gaponii* s.s.、この植物は濃い緑色の表皮を持つ。(写真: Reiner Sperling)



Fig. 19: TS 2369 = SPE 900-526 *G. gaponii* s.s.、植物は花崗岩の砂利の中で育つ。(写真: Reiner Sperling)



Fig. 20: TS 2369 *G. gaponii* s.s.、刺は灰色で、基部は赤褐色である。



Fig. 21: TS 2369 *G. gaponii* s.s.、刺は短く、植物の胴体に沿って伸びる。

2009 年に、著者は、Gert Neuhuber から、この産地で栽培された株から採取された種子を受取った。これらの種子に由来する実生株は、*G. gaponii* のタイプ産地の株よりも、やや明るい緑色の胴体色をしている。刺は、タイプ産地の株のものよりも、より黄色みがかっており、針状になる傾向がある。それらの刺は胴

体に密着し、基部は赤みを帯びる。中刺は欠けている。この産地の株は、タイプ産地の株とわずかに異なることは、最初の記載においてすでに言及されていた。(fig. 22-25)

植物の染色体セットは二倍体 = $2n$ である。



Fig. 22: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., 緑色の表皮を持つ植物。



Fig. 23: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., 比較的短い灰色がかった側刺があり、基部に向かって赤みがかった色に変わる植物。



Fig. 24: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., 刺は針状で、植物の胴体に密着している。

外花卉は純白で、果皮はピンク色である。花柱は緑がかった黄色。花糸は基部に向かって黄



Fig. 25: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., やや明るい緑色の表皮を持つ植物。

色からピンク色になる。子房はやや細長く、やや幅が広くなる。(fig. 26-29)



Fig. 26: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., 花卉は純白である。



Fig. 27: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., 果皮と花糸の基部はバラ色である。



Fig. 28: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., 花糸は基部に向かってピンク色。子房はやや幅広である。



Fig. 29: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., 花柱は純粋な緑がかった黄色。

G. gaponii sensu stricto (s.s.) との比較

基準産地の植物の胴体は濃い緑色である。南方に生育する植物はやや明るい緑色で、刺はやや針状かやや細い。(fig. 30+31) 両地域の植物の染色体セットは二倍体 = $2n$ である。

内花弁は白色から光沢のあるピンク色。花糸は基部が黄色からピンク色。花柱は緑黄色で、基部はピンク色となることもある。果皮

はピンク色。子房は比較的幅広である。(fig. 32+33).

種子は大きく、剥がれ落ちやすいクチクラ (cuticula) に覆われる。ハイラム (Hilum) は水滴状である。(fig. 34-36)



Fig. 30: GN 850/2784 *G. gaponii* s.s., San Lorenzo (タイブ産地)、植物の胴体は濃い緑色、刺はわずかに細長く、やや硬い。刺色は灰色がかっており、基部は赤褐色である。



Fig. 31: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., Villa Las Rosas、わずかに明るい緑色の表皮と、比較的短い灰色の側刺を持ち、基部に向かって赤みがかかった色に変わる植物。



Fig. 32: GN 850/2784 *G. gaponii* s.s., San Lorenzo、濃いピンク色の果皮、基部に向かってピンク色の花糸と花柱、そして幅広の子房を持つ花。



Fig. 33: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., Villa Las Rosas、果皮はピンク色で、花糸も基部に向かってピンク色である。子房はやや広く、花柱は緑白色である。

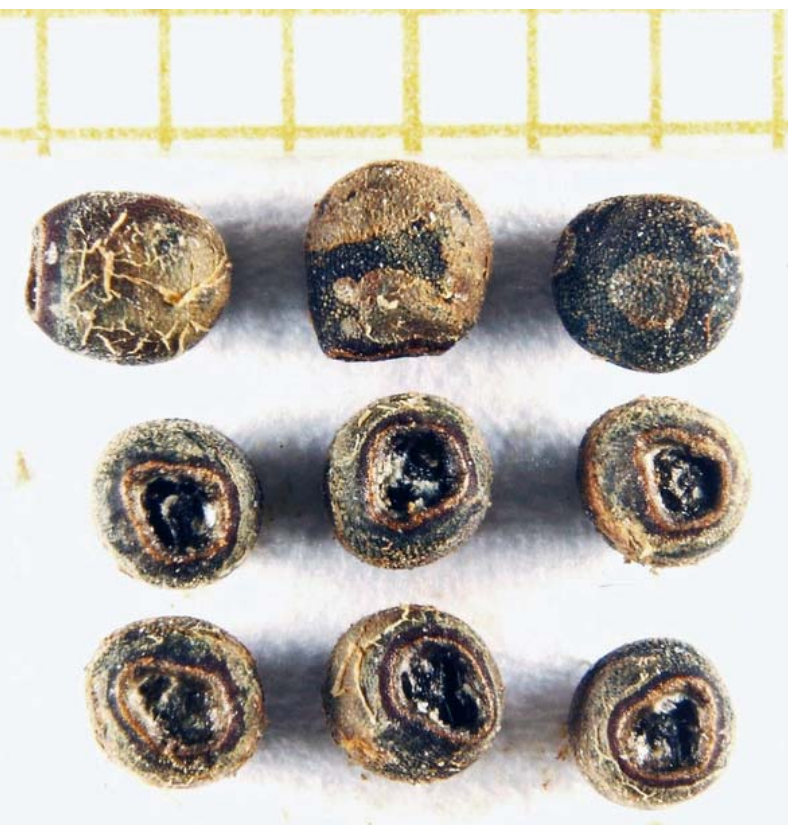


Fig. 34: GN 850/2784 *G. gaponii* s.s., San Lorenzo、種子は大きく、剥がれる落ちるクチクラで覆われる。種子のハイラムは、幅が狭いか、やや広く、水滴状である。



Fig. 35: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., Villa Las Rosas、種子は大きく、剥がれ落ちるクチクラで覆われる。種子のハイラムは非常に細く、水滴状になっている。

Fig. 36: TS 2075 *G. gaponii* s.s., Estancia Norte、種子は大きく、剥がれ落ちるクチクラで覆われている。種子のハイラムはやや広く、水滴状である。



G. gaponii sensu stricto は早咲きで、標高 900～1,000 m の高地で生育する。

Flowering period of <i>Gymnocalycium gaponii</i> sensu stricto.								
Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June	
GN 850/2784	<i>gaponii</i> sensu stricto	San Lorenzo	900					
TS 2369	<i>gaponii</i> sensu stricto	Villa Las Rosas	1015					

Tab. 1: 2025 年の Basel(スイス)における *G. gaponii* sensu stricto の開花期

***Gymnocalycium gaponii* sensu lato (s.l.)** (訳者注; sensu lato は、ラテン語で、広い意味でと言う意味)

G. gaponii に類似した植物が、*G. gaponii* のタイプ産地の北方、あるいは Sierras Grandes 山脈の岬状の張出しの西方に生育していることを、著者は知っている。(fig. 37)

それらの植物は、*G. gaponii* の原記載に照らすと対応しない、いくつかの特徴を有している。しかしながら、それらは *G. tanningaense* とは明確に、対応しない。

筆者が知っている、最北端の個体群(TS 499)は、*G. tanningaense* のタイプ産地の近くに生育する。

この産地の岩石は、火山性堆積物で構成されているのではなく、主に東方に位置する Sierra Grandes 山脈の花崗岩堆積物から成っている。(fig. 38)

生育地は丘陵地の牧草地および放牧地から成り、石が点在し、アカシアで覆われている。火山は、この産地からも視認可能である。(fig. 39)

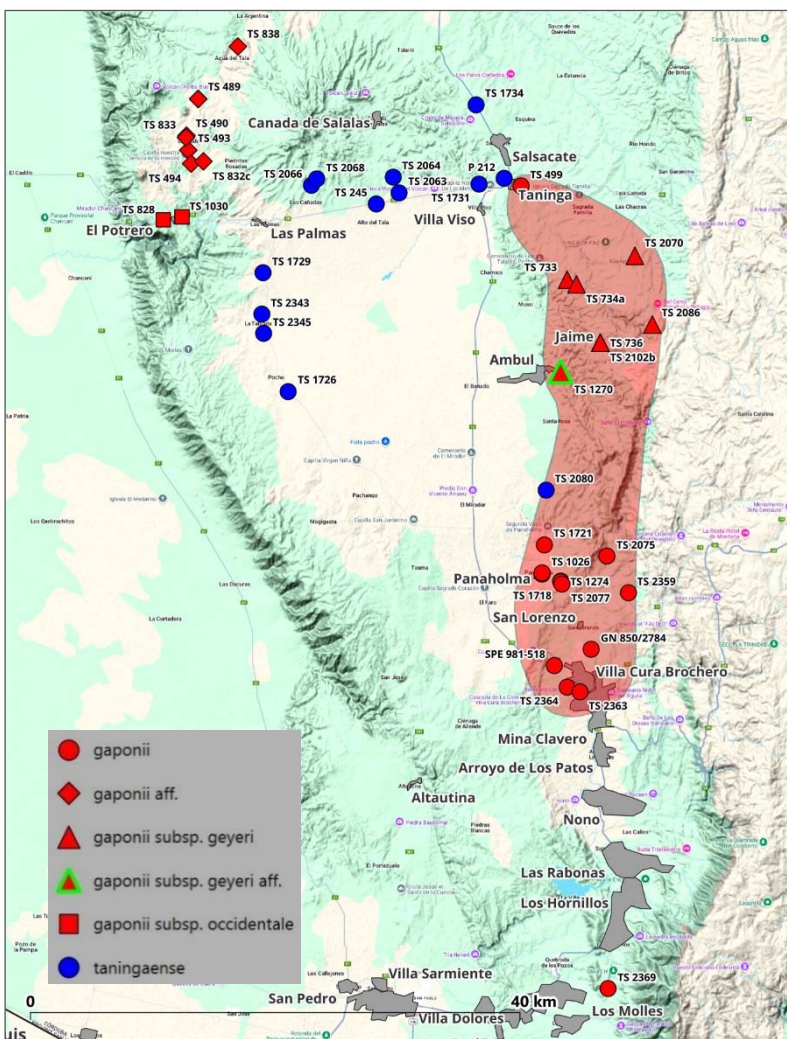


Fig. 37: Distribution area of *G. gaponii* s.l. の分布域。(赤色の網掛け部分)

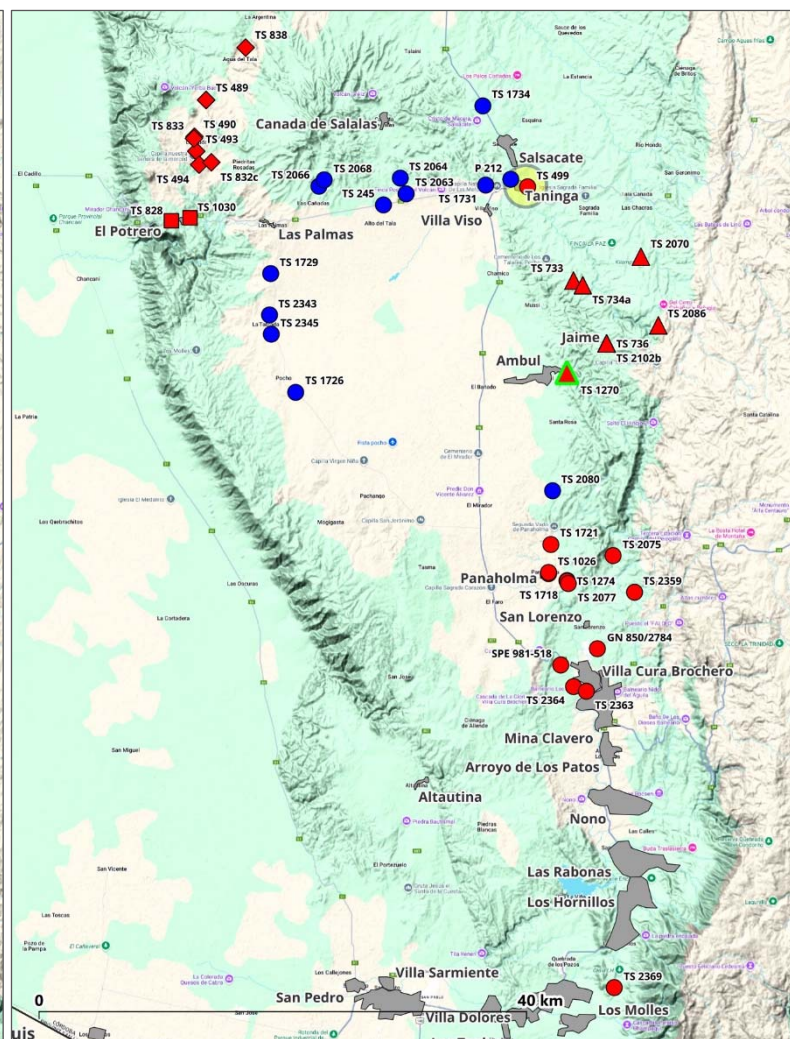


Fig. 38: 黄色の網掛け部分 = TS 499、Taninga、標高 997 m。



Fig. 39: TS 499 の生息地。

これらの植物は、*G. tanningense* のタイプ産地からわずかに約 0.5 km 離れた場所に生育している。それらの外観は極めて変異に富む。

Fig. 40 および 41 は、アルゼンチンにおける初夏の旅の際に撮影されたものである。植物はわずかに灰色を帯びており、*G. tanningense* に類似しているが、*G. gaponii* からの影響が多く認められる。刺は主に白色で、胴体に沿っており、暗色の基部は常に存在するわけでは

ない。中刺は欠落し、果実の色は緑がかった灰色である。

Fig. 42 および 43 は、盛夏における後の旅の際に、同じ産地で撮影されたものである。刺は白色から白灰色で、一部は単色か、またはより暗い基部を有する。中刺は欠落し、胴体は灰緑色で、特に Fig. 42 の植物は、典型的な *G. gaponii* の外観を示している。



Fig. 40: TS 499 *G. gaponii* s.l. 表皮がわずかに灰色で、白色の刺を有する植物。その刺は胴体に沿っており、幾分、暗い基部を持つ。



Fig. 41: TS 499 *G. gaponii* s.l.、緑がかった灰色の果実をつける植物。



Fig. 42: TS 499 *G. gaponii* s.l. 典型的な *G. gaponii* の外観を持つ植物。植物の胴体は濃緑色で、側刺は灰色で暗い基部を持つ。

栽培下では、これらの植物の外観はわずかに変異する。胴体は濃緑色から幾分か灰色を帯びる。刺は大半が体表に沿い、硬質で多少、



Fig. 43: TS 499 *G. gaponii* s.l.、表皮が濃緑色で、胴体に沿っていて、短く、全体的に灰色がかった刺を持つ植物。

針状である。その色は黄色がかった色から角(つ)の色で、純粋な白色ではない。縁刺の一部は、赤褐色から帯黄褐色の基部を持つ。中刺

は欠落している。表皮の色、刺の位置および形状は *G. gaponii* に類似しており、*G. tanningaense* とは対応しない。(fig. 44-47)

植物の染色体セットは二倍体 = 2n である。



Fig. 44: TS 499 *G. gaponii* s.l., 濃い緑色からわずかに灰色がかった表皮を持つ植物。側刺は硬く、胴体に沿っている。刺の色は灰色がかった色から角(つの)のような色で、基部は赤みを帯びる。



Fig. 45: TS 499 *G. gaponii* s.l., 濃い緑色の表皮を持ち、側刺が胴体に沿っている植物。刺の色は灰色がかった色から角(つの)のような色で、基部は赤みを帯びていない。



Fig. 46: TS 499 *G. gaponii* s.l., 濃緑色からわずかに灰色がかった表皮を持ち、側刺が胴体に沿っている植物。刺の色は灰色がかった色から角(つの)のような色で、基部は赤褐色を帯びる。

花構造もまた非常に変異に富む。花弁は純白色で、花の内側部分は多かれ少なかれ濃いピンク色である。花糸は黄色。花柱は黄緑色で、時にピンク色の基部を持つ。子房の形状は異なり、細長いものから扁平なものまである。fig. 48+51 に示される、花の子房は、*G. gaponii* の構造と完全に一致するが、果皮の色



Fig. 47: TS 499 *G. gaponii* s.l., 濃い緑色の表皮を持ち、側刺が胴体に沿っている植物。刺の色は灰色がかった色から角(つの)のような色で、基部は黄色みを帯びる。

はむしろ *G. tanningaense* のものに対応する。(fig. 48-51)

fig. 49 における果皮の色は、*G. tanningaense* のタイプ植物に類似するが、子房の形態は再びむしろ *G. gaponii* に一致する。

fig. 50 に示されている花をつけた植物は、常に細長い花の形と子房を形成する。より濃いバラ色をした果皮は、*G. gaponii* を連想させる。



Fig. 48: TS 499 *G. gaponii* s.l., *G. gaponii* とまったく同じように、幅広い子房を持つ花。果皮と花糸は、基部に向かってわずかにピンク色を帯びる。



Fig. 49: TS 499 *G. gaponii* s.l., わずかに幅広い子房を持ち、淡いピンク色の果皮とピンク色の花糸を持つ花。



Fig. 50: TS 499 *G. gaponii* s.l., 細長い子房と、濃いピンク色の果皮、そしてピンク色の花糸を持つ花。



Fig. 51: TS 499 *G. gaponii* s.l., *G. gaponii* と同じように幅広い子房を持つ花。果皮はわずかにピンク色を帯び、花糸は基部に向かってわずかにピンク色を帯びる。

次の産地は、Ámbul と Panaholma の間に位置し、それぞれ *G. gaponii* のタイプ産地から約 18 km 北、および *G. tanningaense* s.l. の自生地 TS 2080 から数 km 南に位置する。(本連載の第 1 部 [see part 1 of this article series](#) を参照)

この生育地は、青々と茂った草で構成される草地によって特徴づけられる。(fig. 52-54)

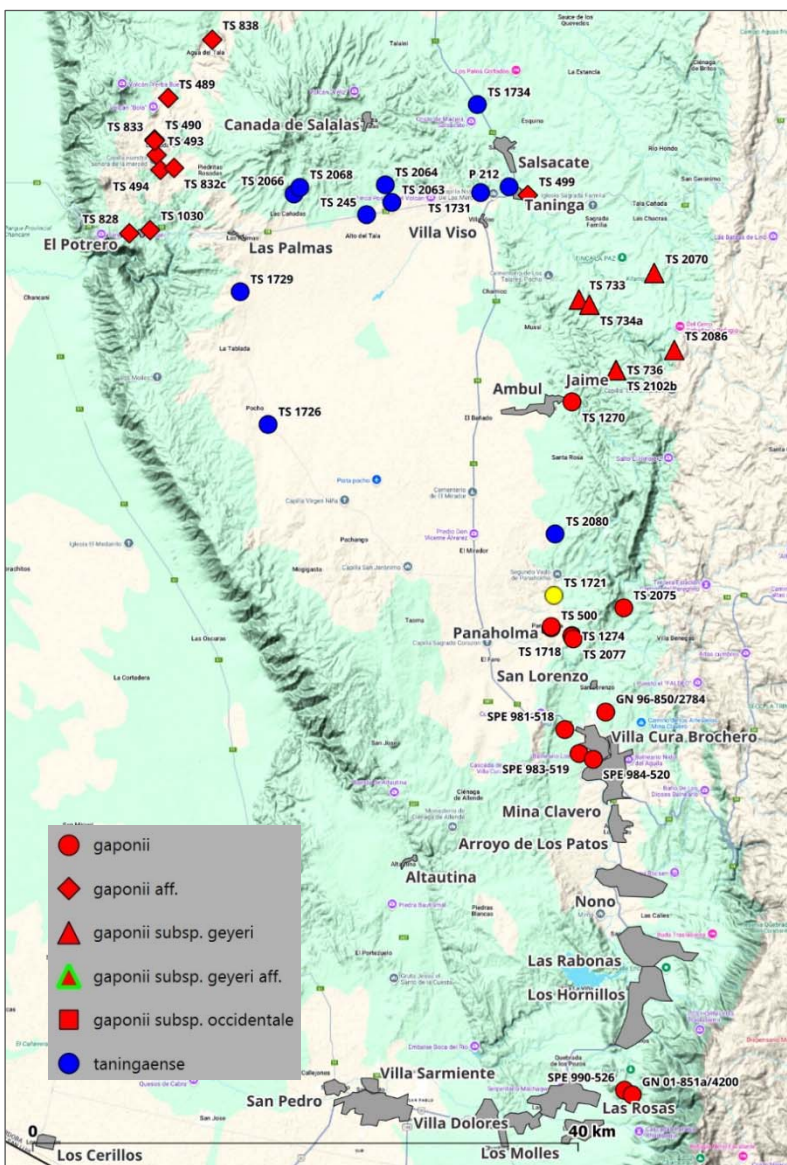


Fig. 52: 黄色の網掛け部分 = TS 1721 の産地、Panaholma、標高 1,005 m。

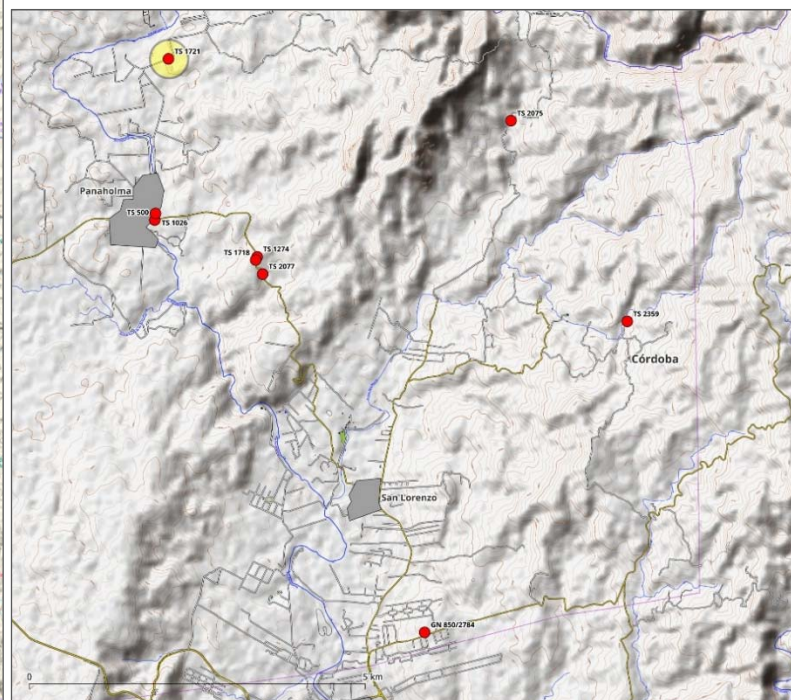


Fig. 53: 黄色の網掛け部分 = TS 1721 の産地、Panaholma、標高 1,005 m。



Fig. 54: TS 1721 の生息地 = SPE 818-421。 (写真: Reiner Sperling)

植物は濃い緑色の表皮を持つ。この個体群の刺は *G. gaponii* のタイプ種よりも繊細で短く、

刺の基部はより暗色である。中刺は欠けている。(fig. 55-57)



Fig. 55: TS 1721 = SPE 818-421 *G. gaponii* s.l.、植物の刺は繊細で短い。(写真: Reiner Sperling)



Fig. 56: TS 1721 = SPE 818-421 *G. gaponii* s.l.、濃い緑色の表皮を持つ植物。(写真: Reiner Sperling)



Fig. 57: TS 1721 = SPE 818-421 *G. gaponii* s.l.、刺の基部は赤褐色である。(写真: Reiner Sperling)

実生した植物の胴体色は濃い緑色である。刺は胴体に沿っており、灰色がかった色から角(つの)のような色を呈し、基部は赤褐色であ

る。中刺は欠落し、刺の形状は *Gymnocalycium gaponii* 種のものより幾分針状で繊細である。(fig. 58-61)



Fig. 58: TS 1721 = SPE 818-421 *G. gaponii* s.l., 濃緑色の
の胴体色の植物。



Fig. 59: TS 1721 = SPE 818-421 *G. gaponii* s.l., 刺は灰色
がかった色から角(つの)のような色である。



Fig. 60: TS 1721 = SPE 818-421 *G. gaponii* s.l., 刺の形状
は繊細である。

外花弁は純白色。果皮の内側はピンク色である。花糸は黄色で、基部ではわずかにピンク色を帯びる。花柱の上部は緑がかった黄色であるが、基部に向かってピンク色に変化する。子房は細く、中程度の長さである。



Fig. 61: TS 1721 = SPE 818-421 *G. gaponii* s.l., 側刺の基
部は赤褐色である。

花の構造と花の色は、*Gymnocalycium gaponii* 種と一致する。これは、基準産地よりも、南に遠く離れた Villa Las Rosas 近郊の産地に、より当てはまる。(fig. 62-65)

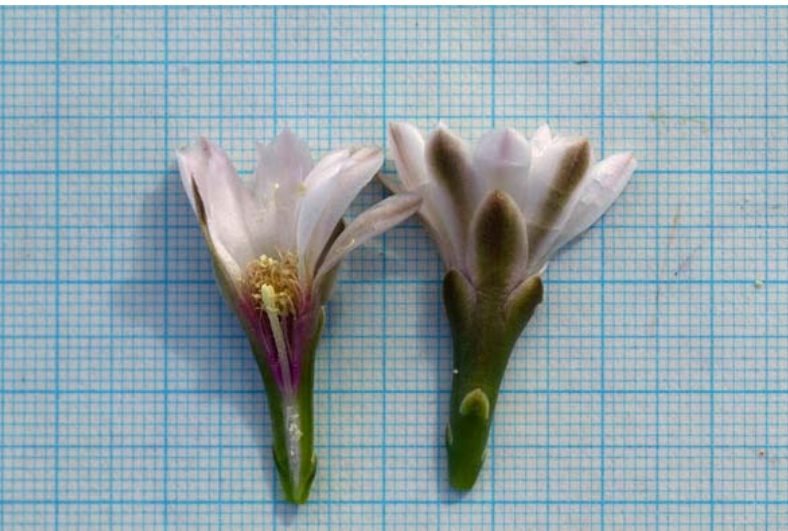


Fig. 62: TS 1721 = SPE 818-421 *G. gaponii* s.l., 果皮の内側は、ピンク色。子房は、わずかに長くなる。



Fig. 63: TS 1721 = SPE 818-421 *G. gaponii* s.l., 子房は、短い。



Fig. 64: TS 1721 = SPE 818-421 *G. gaponii* s.l., 果皮の内側は、薄いピンク色。



Fig. 65: TS 1721 = SPE 818-421 *G. gaponii* s.l., 花糸は黄色で、基部に向かってわずかにピンク色に変わる。花柱の上部は緑がかった黄色で、基部に向かってバラ色に変化する。

次の産地は、Panaholma 近郊に位置する。そこは、*Gymnocalycium gaponii* の基準産地から北へ約 15 km、そして TS 1721 の産地から南へ 3 km の場所にある。(fig. 66)

植物は石が点在する牧草地に生育する。背景には Panaholma の保養地が見える。(fig. 67)

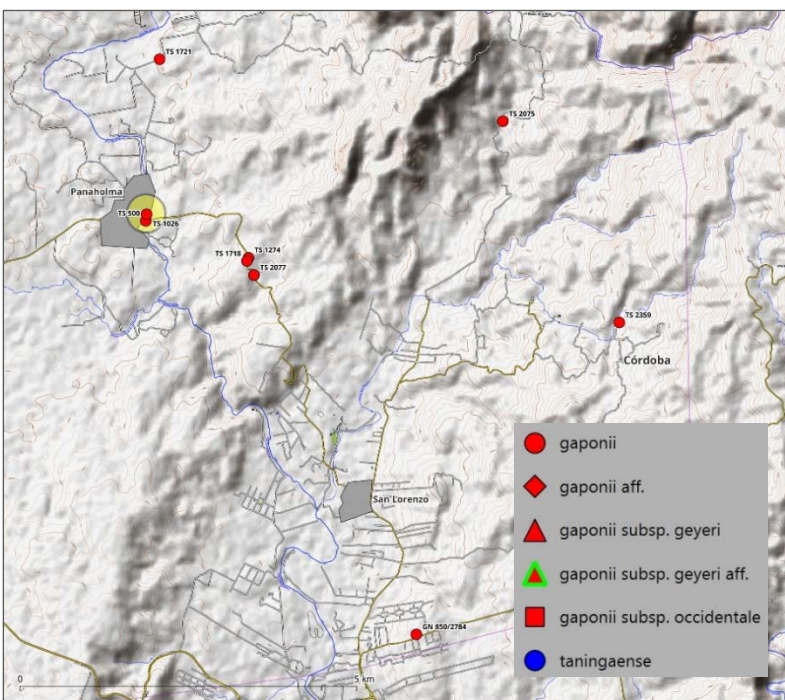


Fig. 66: 黄色の網掛け部分 = TS 500、Panaholma、標高 991 m。



Fig. 67: TS 500 の生息地。

これらの産地は、しばしばイワヒバ属 (*Selaginella*)の植物に覆われる。植物の胴体色と

果実の色は、中程度の緑色である。これらの植物は、繊細で細い刺を持ち、その色は灰色

がかっており、基部は赤褐色である。刺の配置はやや不規則である。(fig. 68-71)



Fig. 68: TS 500 *G. gaponii* s.l., この植物は中程度の緑色の表皮を持つ。



Fig. 69: TS 500 *G. gaponii* s.l., 刺の配置は少しランダムである。

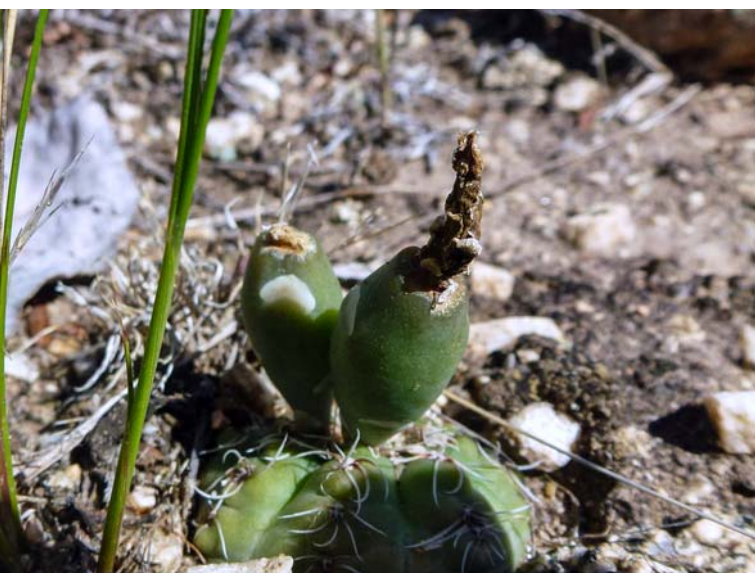


Fig. 70: TS 500 *G. gaponii* s.l., 果実の色は中程度の緑色である。



Fig. 71: TS 500 *G. gaponii* s.l., 刺は灰色で基部は赤褐色である。

表皮は中程度から濃い緑色である。この植物は古くなると側芽を出し始める。刺は繊細で、黄色がかった白色をしていて、胴体からわずかに突き出る。刺の基部はいくぶん赤褐色である。古くなると、通常、中刺を持つ。全体の姿に関しては、この植物は *G. gaponii* の

タイプ種産地の代表的な個体とは異なり、むしろ Villa Las Rosas Villa Las Rosas の植物を思わせる。(fig. 72-75)。

染色体セットは二倍体 = $2n$ である。



Fig. 72: TS 500 *G. gaponii* s.l., 刺の基部はわずかに赤褐色である。



Fig. 73: TS 500 *G. gaponii* s.l., 胴体の色は中程度の緑色から濃い緑色。



Fig. 74: TS 500 *G. gaponii* s.l., 刺は黄色から白色で、体からわずかに突き出る。



Fig. 75: TS 500 *G. gaponii* s.l., 植物は古株になると中刺を持ち、側芽を形成する。

花は変異がある。外花卉は純白から光沢のあるピンク色まで。果皮の内側は、多かれ少なかれ濃いピンク色。花糸はピンク色で、花柱は緑がかった黄色またはピンク色である。

子房はやや幅広くから狭く、中程度の長さである。花の構造は部分的に *G. tanningaense* を連想させ、花の色は *G. gaponii* に相当する。(fig. 76-79)



Fig. 76: TS 500 *G. gaponii* s.l., 子房はやや幅広で中程度の長さ。花柱はピンク色である。



Fig. 77: TS 500 *G. gaponii* s.l., 果皮の内側部分は濃いピンク色である。



Fig. 78: TS 500 *G. gaponii* s.l., 花糸はピンク色である。



Fig. 79: TS 500 *G. gaponii* s.l., 子房は細く、中程度の長さ。花柱は緑がかった黄色である。

TS 1274 の産地は、Panaholma と San Lorenzo の間に位置し、*G. gaponii* のタイプ種産地から北に約 13 km の距離にある。(fig. 80+81)

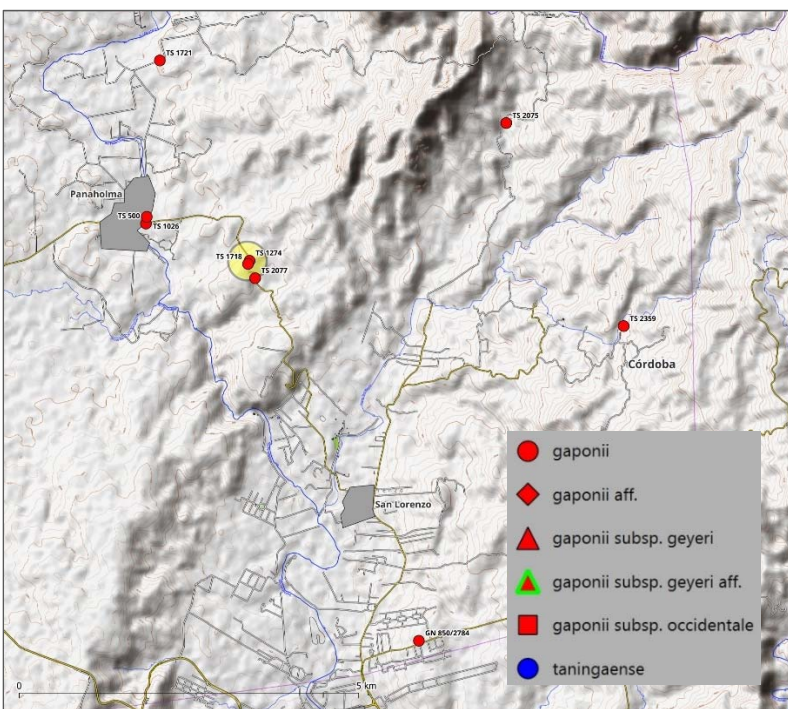


Fig. 80: 黄色の網掛け部分 = TS 1274 の産地、Panaholma、標高 1,028 m。



Fig. 81: Habitat of TS 1274、未舗装の道路は *G. gaponii* のタイプ種産地に向かって曲がりくねって続いている。背景には Sierras Grande 山脈の西側の丘陵地帯が見える。

植物の胴体は淡緑色から濃緑色。刺の色は様々で、全体的に灰色がかっていることが多く、基部が暗色になることもある。古株にな

ると中刺が形成されるが、*G. gaponii* のタイプ種よりも繊細である。(fig. 82-85)



Fig. 82: TS 1274 *G. gaponii* s.l.、濃緑色の表皮と基部が赤褐色の濃い灰色の刺を持つ植物。



Fig. 83: TS 1274 *G. gaponii* s.l.、薄い緑色の表皮と全体的に薄い灰色の刺を持つ植物。



Fig. 84: TS 1274 *G. gaponii* s.l.、刺の基部は赤褐色、中刺が形成さる。



Fig. 85: TS 1274 *G. gaponii* s.l.、濃緑色の表皮と赤褐色の基部を持つ灰色がかった刺を持つ植物。

栽培されている植物の外観は多様である、それらは中程度の緑色から薄い灰緑色をしている。刺は伸長し針状で、黄色から白っぽい灰色である。基部はほとんどが赤茶色から薄茶色。刺は胴体に沿っていて、一部は幾分絡

み合っている。若い植物には中刺は無い。(fig. 86-89)

植物の染色体セットは二倍体 = $2n$ である。



Fig. 86: TS 1274 *G. gaponii* s.l., 中程度から薄緑色の表皮を持つ植物。



Fig. 87: TS 1274 *G. gaponii* s.l., 明るい緑色の表皮を持つ植物。



Abb. 88: TS 1274 *G. gaponii* s.l., 刺は黄色から白っぽい灰色、基部は赤褐色である。刺は胴体に沿い、部分的にわずかに絡み合う。



Fig. 89: TS 1274 *G. gaponii* s.l., 刺は絡み合う。

花は著しく変化に富んでいる。外花弁は純白から繊細で光沢のあるピンク色である。果皮の内側はピンク色。花柱は部分的に全体が緑黄色であるが、基部がピンク色になることもある。花糸はピンク色である。花柱は緑黄色からピンク色までである。子房はやや幅広い

ものから細いものまで。fig. 90 に示される花の形態は、*G. tanningaense* に類似する傾向がある。その他の花の形態は、Villa Las Rosas 産の南方の *G. gaponii* に大きく一致する。果皮の濃い色調は *G. gaponii* subsp. *geyeri* を想起させる。(fig. 90-93)



Fig. 90: TS 1274 *G. gaponii* s.l., 外花弁は薄い光沢のあるピンク色である。花柱と花糸もピンク色である。



Fig. 91: TS 1274 *G. gaponii* s.l., 果皮の内側はピンク色である。花柱は全体的に緑がかった黄色で、花糸は主に黄色である。



Fig. 92: TS 1274 *G. gaponii* s.l., 子房はやや幅広。花柱と花糸はバラ色。



Fig. 93: TS 1274 *G. gaponii* s.l., 花柱は緑がかった黄色で、花糸はピンク色である。

G. gaponii sensu stricto (s.s.) と *G. gaponii sensu lato* (s.l.) との比較

狭義の *G. gaponii* は fig. 94 および fig 95 に描写されている。植物の胴体は濃緑色である。刺は大半が胴体表面に接し、黄白色から灰色がかった色である。中刺が形成されるのは例外的な場合のみである。

Tananga 産の株は、その濃緑色の胴体色と、胴体に沿った刺を持つ点で、典型的な *G. gaponii* に非常に類似している。(fig. 96)

Panaholma 産の植物は、刺の色、形状、配置に関し、Villa Las Rosas 産の植物により合致する。(fig. 97)

TS 1274 の植物は、刺の色、形状、配置のいずれにおいても、*G. gaponii sensu stricto* (狭義の *G. gaponii*) とは一致しない。(fig. 98).

すべての地域の植物の染色体セットは二倍体 = 2n である。



Fig. 94: GN 850/2784 *G. gaponii* s.s., San Lorenzo (タイプ種産地)、植物体は濃緑色で、刺はわずかに細長く、やや硬い。刺色は灰色がかっており、基部は赤褐色である。



Fig. 95: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., Villa Las Rosas、比較的短く、灰色がかった側刺があり、基部で赤褐色になる植物。



Fig. 96: TS 499 *G. gaponii* s.l., Taminga、表皮は暗緑色からやや灰色がかっており、側刺は角色の刺を持ち、基部は赤褐色で胴体に沿う。



Fig. 97: TS 500 *G. gaponii* s.l., Panaholma、濃緑色の表皮と、胴体からわずかに突き出た、繊細な黄色から白色の刺を持つ植物。



Fig. 98: TS 1274 *G. gaponii* s.l. Panaholma、薄い緑色の表皮と、基部が赤褐色で黄色から白灰色の刺を持つ植物。刺はわずかに絡み合い、胴体に沿って生える。

G. gaponii sensu stricto の果皮の内側は、多かれ少なかれ濃いピンク色である。花柱は大抵が純粋な黄色であり、繊細なバラ色の基部が見られるのは例外的な場合のみである。(fig. 99+100)

Taninga 近郊の株の花は、子房の構造および果皮の色に関して、基準標本の花と一致する。(fig. 101)

Panaholma 近郊で発見された植物の花は、構造においては Villa Las Rosas 産の植物に、そして果皮の色においては基準標本の株にむしろ一致する。(fig. 102+103)



Fig. 99: GN 850/2784 *G. gaponii* s.s., San Lorenzo、濃いピンク色の果皮、花糸、花柱は基部に向かってピンク色で、子房は幅広である。



Fig. 100: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., Villa Las Rosas、果皮はピンク色、花糸は基部に向かってピンク色である。子房はやや幅広である。



Fig. 101: TS 499 *G. gaponii* s.l., Taninga、*G. gaponii* に似た幅広の子房を持つ花。果皮と花糸は基部に向かってわずかにピンク色を帯びる。



Fig. 102: TS 500 *G. gaponii* s.l., Panaholma、果皮の内側、花糸、そして花柱の基部はピンク色である。子房はやや幅広である。



Fig. 103: TS 1274 *G. gaponii* s.l., Panaholma、子房はやや広く、果皮の内側はピンク色である。花柱は全体的に緑がかった黄色で、花糸は主にピンク色である。

歳を経ると、一部の植物は基部に近い古い刺座から側芽を出し始める。(fig. 104+105)



Fig. 104: HV 1036a *G. gaponii* s.s., San Lorenzo、植物は老齢になると、基部に近い刺座から側芽を出す。

すべての産地のハイラム(hilum)は、著しく細く、水滴形状をしている。種子のほぼ全体が、剥がれ落ちるクチクラ層(cuticula)で覆われる。ほとんどの産地の種子は大きく、長さが約 1.1-



Fig. 105: TS 500 *G. gaponii* s.l., Panaholma、10 歳くらいから植物は子株を発達させる。

1.3 mm の長さである。(fig. 106-110) Panaholma 産の植物の種子は、それよりも明らかに小さく、長さがちょうど約 1 mm ほどである。(fig. 109+110)

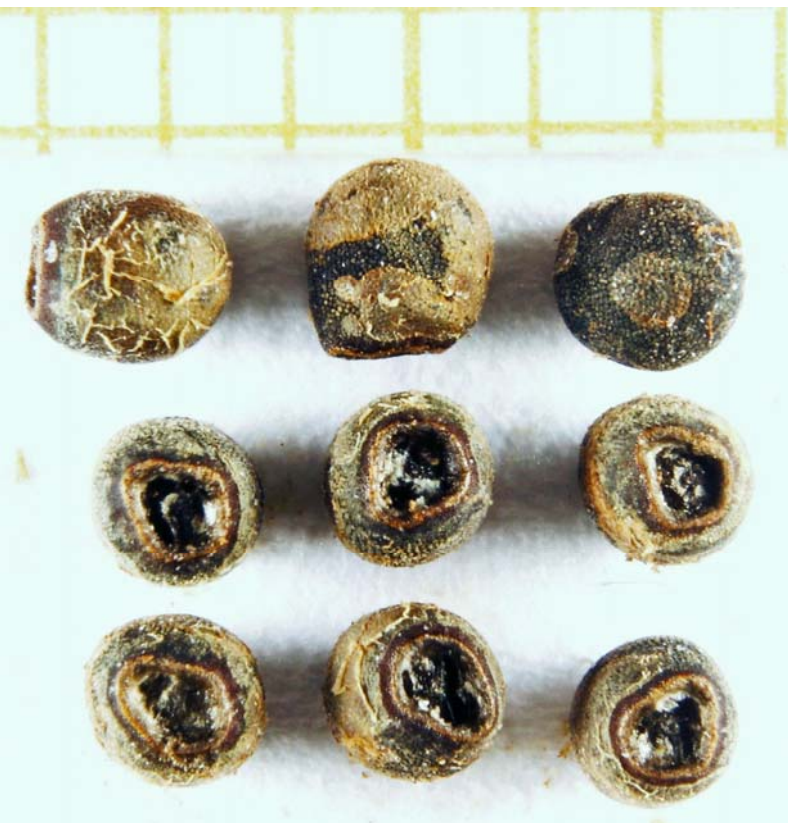


Fig. 106: GN 850/2784 *G. gaponii* s.s., San Lorenzo、目立って剥がれ落ちるクチクラと、細く水滴状のハイラムを持つ大きな種子。(すべての種子写真: Volker Schädlich)



Fig. 107: TS 2369 = GN 851a/4200 *G. gaponii* s.s., Villa Las Rosas、剥がれ落ちるクチクラと非常に狭く水滴状のハイラムを持つ大きな種子。



Fig. 108: TS 499 *G. gaponii* s.l., Tanninga、クチクラが目立って剥がれ落ち、主に水滴状の小さなハイラムを持つ大きな種子。

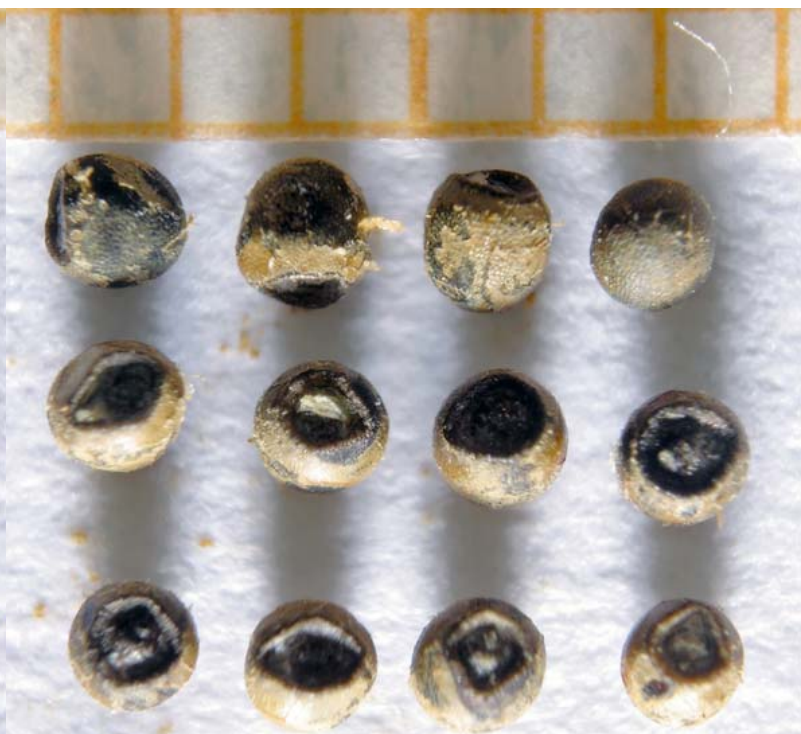


Abb. 109: TS 500 *G. gaponii* s.l., Panaholma、中程度の大きさの種子で、剥がれやすいクチクラがあり、ハイラムの形状も変化する。

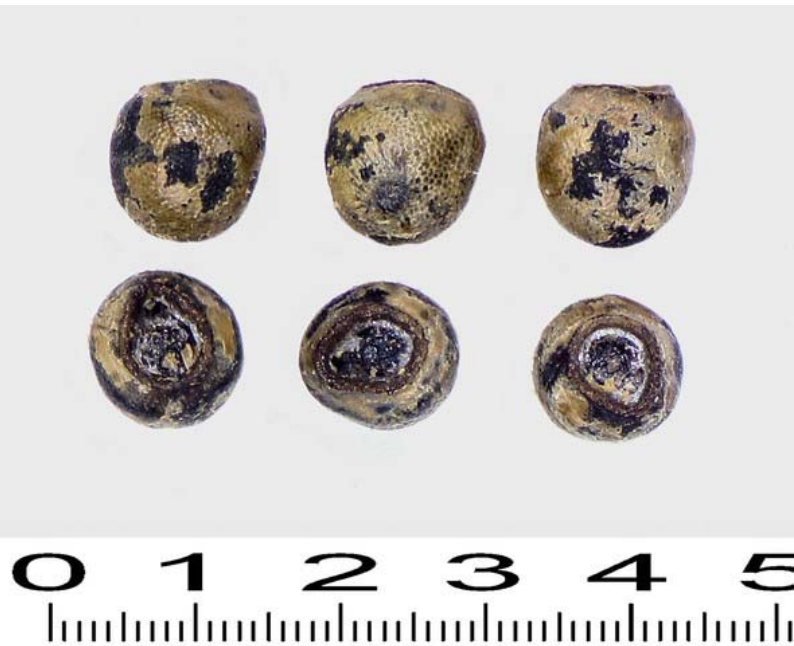


Fig. 110: TS 1274 *G. gaponii* s.l., Panaholma、剥がれ落ちるクチクラと、細い水滴形状のハイラムを持つ中くらいの大きさの種子。

G. gaponii sensu stricto と sensu lato は早咲きで、ほとんどのものは、開花期が同じである。

G. gaponii sensu lato は *G. gaponii* sensu stricto と同時に開花する。

Flowering period of <i>Gymnocalycium gaponii</i> sensu stricto.							
Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June
GN 850/2784	<i>gaponii</i> sensu stricto	San Lorenzo	900				
TS 2369	<i>gaponii</i> sensu stricto	Villa Las Rosas	1015				

Flowering period of <i>Gymnocalycium gaponii</i> sensu lato.							
Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June
TS 0499	<i>gaponii</i> sensu lato	Taninga	991				
TS 0500	<i>gaponii</i> sensu lato	Panaholma	991				
TS 1274	<i>gaponii</i> sensu lato	Panaholma	1028				
TS 1721	<i>gaponii</i> sensu lato	Panaholma	1005				

Tab. 2: *G. gaponii* sensu stricto と *G. gaponii* sensu lato の開花期、2025 年 Basel(スイス)

Gymnocalycium gaponii subsp. *geyeri*

最初の記載は、2008 年に Gert Neuhuber によってまとめられた。

が高いこと、表皮の色がより濃いこと、および植物の花糸がピンク色であることである。

G. gaponii subsp. *geyeri* は、Ámbul 村の北東、より高い標高の地帯に生育する。(fig. 111)

G. gaponii subsp. *geyeri* のタイプ種産地は、海拔 1,660 m の標高に位置する。そこは低木が茂る石の斜面である。この標高にはもうアカシアは生育していない。(fig. 112+113)

最初の記載によると、*G. gaponii* subsp. *geyeri* と *G. gaponii* の本質的な違いは、生育地の標高

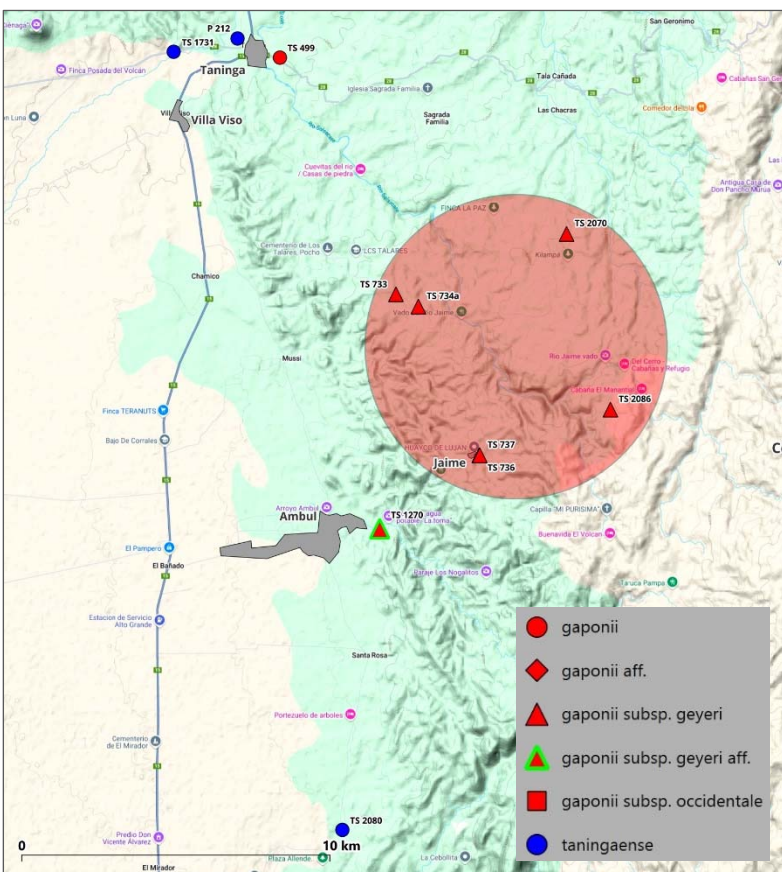


Fig. 111: *G. gaponii* subsp. *geyeri* の分布域。(赤い網掛け部分)

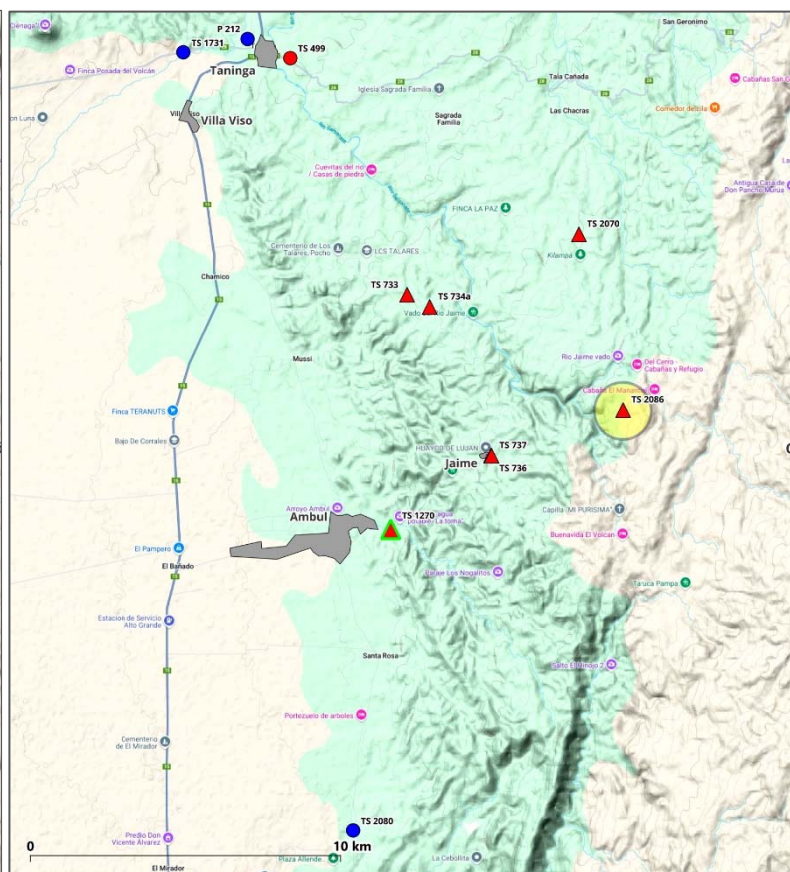


Fig. 112: 黄色で網掛けした部分の三角形= TS 2086 の産地、Paraje la Sierrita、標高 1,664 m。



Fig. 113: TS 2086 の生息地。(写真: Maja Strub)

これらの植物は、草の中の石の間に生育し、花や果実がないときには見分けが難しい。植物の胴体は濃い緑色で、側刺は針状、角(つの)

色をしており、基部はより色が濃い。中刺は部分的に存在する。(fig. 114-117)



Fig. 114: TS 2086 *G. gaponii* subsp. *geyeri*、植物体は濃い緑色で、縁の刺は灰色がかっており、基部は赤褐色である。



Fig. 115: TS 2086 *G. gaponii* subsp. *geyeri*、植物の体は草で覆われていることが多い。



Fig. 116: TS 2086 *G. gaponii* subsp. *geyeri*、側刺は比較的長い。



Fig. 117: TS 2086 *G. gaponii* subsp. *geyeri*、植物は石の間に生えている。

実生植物は Gert Neuhuber に由来する。栽培された子株の表皮は濃い緑色である。刺の配列は、胴体から放射状に突出するものから、

わずかに絡み合うものまで様々である。刺は針状で角(つの)色をしており、基部は赤褐色である。(fig. 118-121)



Fig. 118: TS 2086 = GN 1679 *G. gaponii* subsp. *geyeri*、植物の胴体は濃緑色である。



Fig. 119: TS 2086 = GN 1679、*G. gaponii* subsp. *geyeri*、刺は角色で基部は赤褐色。



Fig. 120: TS 2086 = GN 1679 *G. gaponii* subsp. *geyeri*、側刺は部分的にわずかに絡み合っている。



Fig. 121: TS 2086 = GN 1679、*G. gaponii* subsp. *geyeri*、中刺は(まだ?)存在しない。

花卉は白色で、光沢を帯びたピンク色。果皮の内側、花糸、そして花柱は、濃いピンク

色である。これらの若い植物の子房は短い。(fig. 122-124)



Fig. 122: TS 2086 = GN 1679 *G. gaponii* subsp. *geyeri*, 花びらは白く、ピンク色の光沢がある。



Fig. 123: TS 2086 = GN 1679 *G. gaponii* subsp. *geyeri*, 果皮の内側部分は濃いピンク色である。



Fig. 124: TS 2086 = GN 1679 *G. gaponii* subsp. *geyeri*, 花糸も花柱も濃いピンク色である。

果実の色は中程度の緑色、植物本体は中程度の緑色から濃い緑色。(fig. 125-127)

種子は大きく、剥がれ落ちるクチクラで覆われる。種子のハイラムは細く、水滴状である。(fig. 128)



Fig. 125-126: TS 2086 = GN 1679, *G. gaponii* subsp. *geyeri*, 果実の色は中程度の緑色から濃い緑色。



Fig. 127: TS 2086 = GN 1679, *G. gaponii* subsp. *geyeri*, 果実の色は中程度の緑色から濃い緑色。

Ámbul の東側では、全ての特徴が *G. gaponii* subsp. *geyeri* と一致しない植物が見られる。それらは、アカシアに覆われた、まばらに生育



Fig. 128: TS 2086 *G. gaponii* subsp. *geyeri*, 種子は大きく、剥がれ落ちるクチクラで覆われる。種子のハイラムはわずかに狭くなる。

する草地の端や、道路沿いに生育する。(fig. 129+130)

Fig. 129: 黄色で網掛けした部分の三角形= 産地 TS 1270、Ámbul、標高 1,150 m。

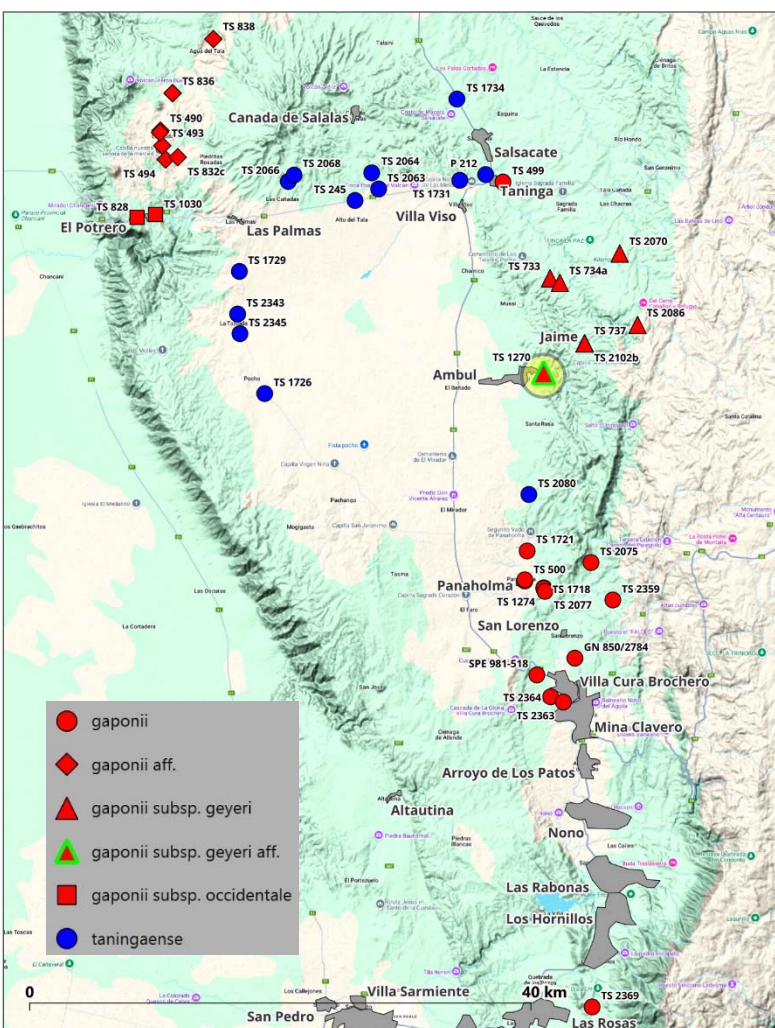




Fig. 130: TS 1270 の産地。

植物の胴体は、濃緑色から明るい緑色をしている。興味深いことに、その刺の色は一様に白色を帯びた角色である。中刺は欠けている。

る。植物を保護しているアカシアが取り除かれると、これらの植物は生育に悪影響を受ける。(fig. 131-134)



Fig. 131: TS 1270 *G. gaponii* subsp. *geyeri* aff.、濃緑色の表皮を持つ植物。刺は均一に白っぽい角色をしている。

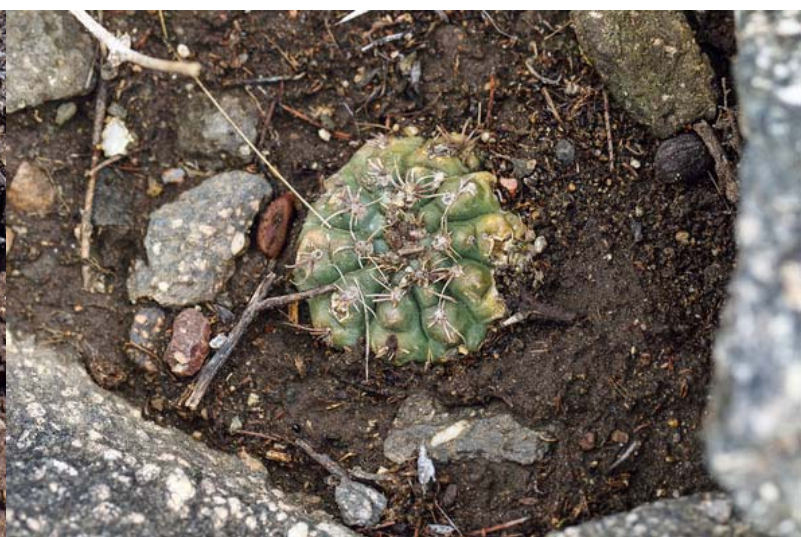


Fig. 132: TS 1270 *G. gaponii* subsp. *geyeri* aff.、保護役のアカシアが除去されたので、植物は被害を受けている。



Fig. 133: TS 1270 *G. gaponii* subsp. *geyeri* aff.、植物は草で覆われている。

栽培された子孫の表皮は薄緑色である。刺は胴体に添っており、一部は絡み合っている。刺の色は白黄色から角色である。暗い基部は見られない。中刺は形成されない。それらの



Fig. 134: TS 1270 *G. gaponii* subsp. *geyeri* aff.、植物は地面に埋まっている。

外観は、*G. gaponii* にも、より厳密な意味での *G. gaponii* subsp. *geyeri* にも似ていない。(fig. 135-138)



Fig. 135: TS 1270 *G. gaponii* subsp. *geyeri* aff.、薄緑色の表皮を持つ植物。



Fig. 136: TS 1270 *G. gaponii* subsp. *geyeri* aff.、胴体に沿って純白からの黄色っぽい側刺を持つ植物。



Fig. 137: TS 1270 *G. gaponii*. subsp. *geyeri* aff., 刺の基部は暗色では無い。

外花片は純白色である。花の内側は濃いピンク色である。花柱は緑黄色で、基部がピンク色である。花糸はピンク色である。子房は



Fig. 138: TS 1270 *G. gaponii*. subsp. *geyeri* aff., 刺は針状で、わずかに絡み合う。

扁平からやや幅広い。この花は、*G. gaponii* subsp. *geyeri* を連想させる。 (fig. 139-142)



Fig. 139: TS 1270 *G. gaponii*. subsp. *geyeri* aff., 外花弁は純白。子房はやや幅広。



Fig. 140: TS 1270 *G. gaponii*. subsp. *geyeri* aff., 果皮は濃いピンク色である。



Fig. 141: TS 1270 *G. gaponii*. subsp. *geyeri* aff.、花糸はピンク色である。



Fig. 142: TS 1270 *G. gaponii*. subsp. *geyeri* aff.、花柱は緑がかった黄色で、基部はピンク色である。

果実の色は緑がかった灰色である。(fig. 143-146)



Fig. 143-146: TS 1270 *G. gaponii*. subsp. *geyeri* aff.、果実の色は緑がかった灰色である。

G. gaponii subsp. *geyeri* の開花期はほぼ均一である。

Flowering period of <i>Gymnocalycium gaponii</i> subsp. <i>geyeri</i> .							
Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June
TS 2086	<i>gaponii</i> subsp. <i>geyeri</i>	La Sierrita	1664				
TS 1270	<i>gaponii</i> subsp. <i>geyeri</i> aff.	Ámbul	1150				

Tab. 3: *G. gaponii* subsp. *geyeri*. の開花期、2025 年 Basel(スイス)。

Gymnocalycium gaponii subsp. *occidentale*

最初の記述は Victor Gapon によって作成され、2025 年に公開された。その産地は小さな村 El Potrero の東と西に位置している。(fig. 146a+146b)

TS 828 の産地は、最も近い *G. gaponii* aff. の産地である La Mudana(TS 832c)から南へ 8 km、あるいは最初の *G. tanningaense* sensu lato の産地(TS 2066)から西へ 13 km の地点に見られる。(fig. 147) 生育地はアカシアが生い茂る石の多い丘である。(fig. 148)

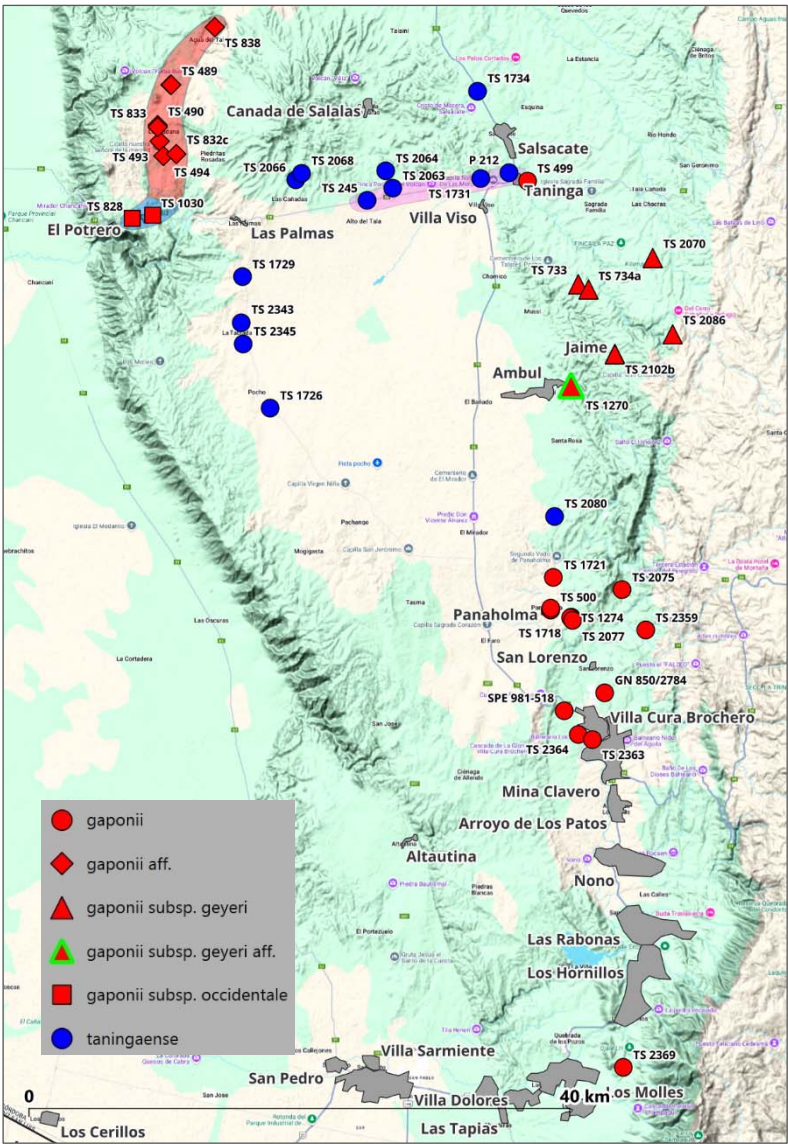


Fig. 146a: *G. gaponii* subsp. *occidentale* の分布域、Sierra de Pocho。(地図の北東部にある、青色の網掛け部分)

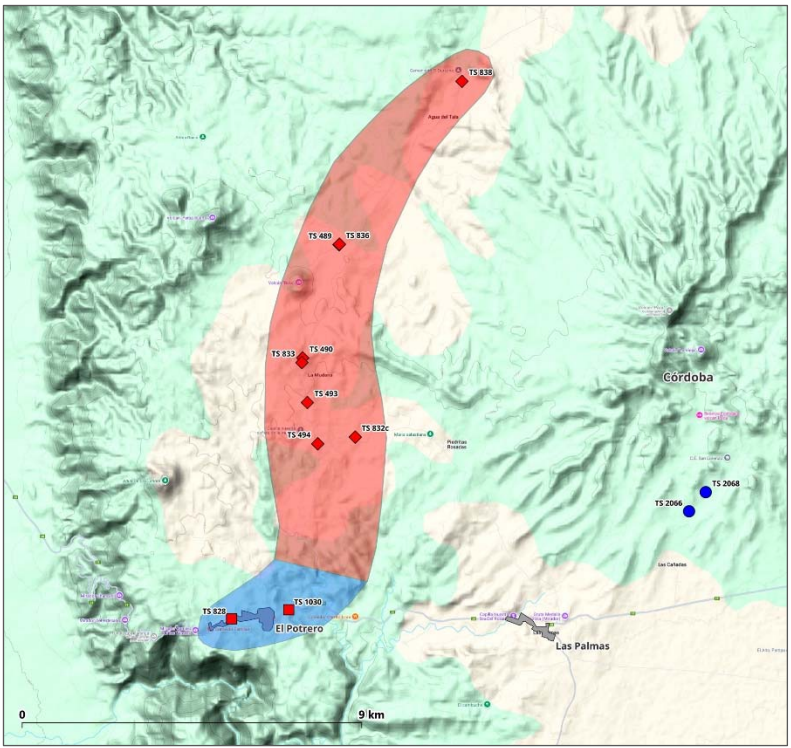


Fig. 146b: *G. gaponii* subsp. *occidentale* の分布域、Sierra de Pocho。(青色の網掛け部分)

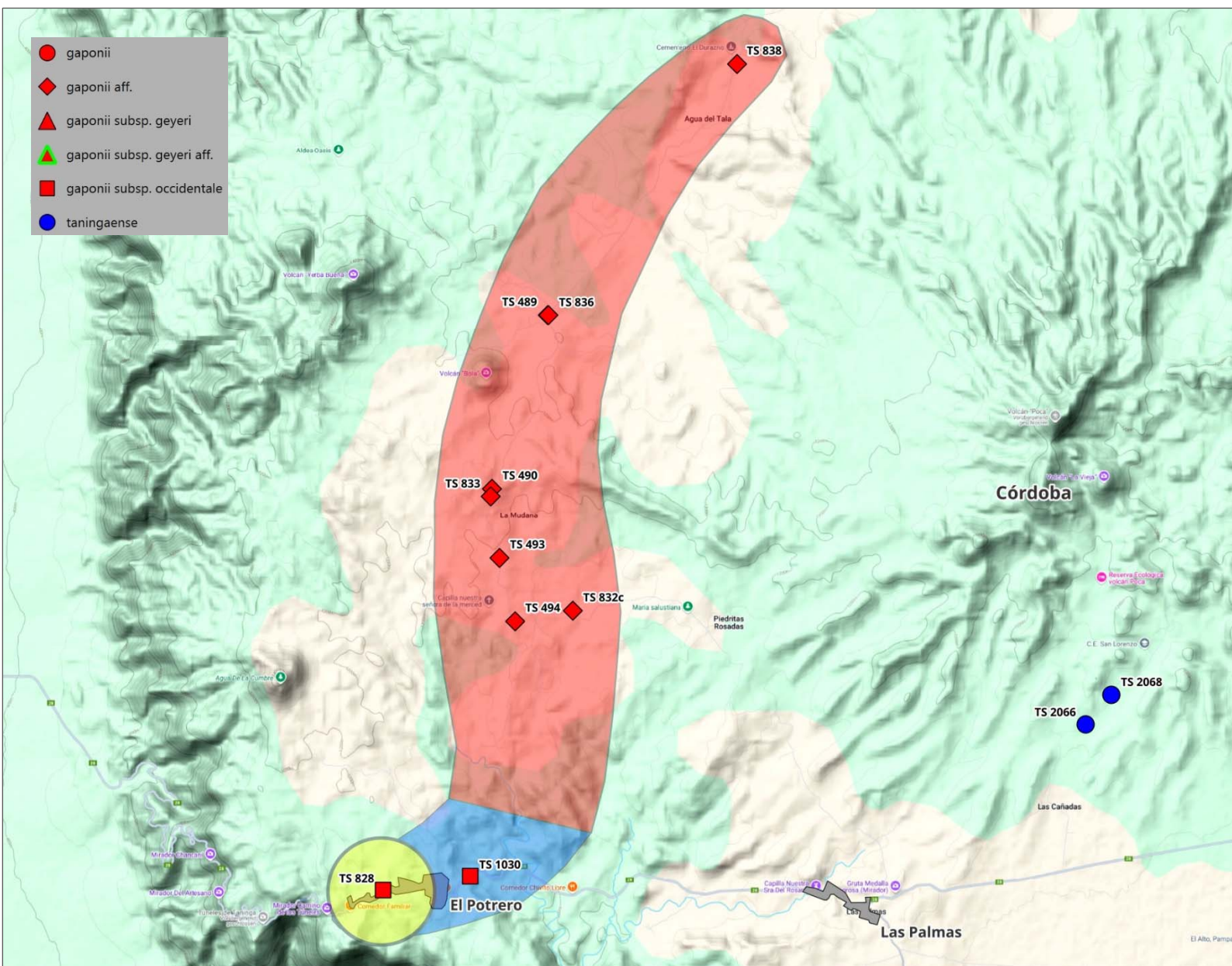


Fig. 147: 黄色の網掛けの中の四角 = TS 828 の場所、El Potrero、標高 1,169 m。



Fig. 148: TS 828 の生息地。 (写真: M. Strub)

自然環境下にあるこの植物の胴体は、霜がかかったような、灰色がかった外観を呈する。果実は緑灰色である。刺は灰色で、本体に沿

って生えており、わずかに絡み合っている。中刺は無い。fig. 149 の植物は、典型的な *G. gaponii* の外観をしている。(fig. 149-152)



Fig. 149: TS 828 *G. gaponii* subsp. *occidentale*、植物の胴体は霜がかかったような、灰色の外観。



Fig. 150: TS 828 *G. gaponii* subsp. *occidentale*、側刺は灰色で、基部がわずかに暗色になっているのがわかるのみである。



Fig. 151: TS 828 *G. gaponii* subsp. *occidentale*、側刺は軽く絡み合っており、中刺は欠けている。



Fig. 152: TS 828 *G. gaponii* subsp. *occidentale*、緑灰色の果実をつける植物。

栽培された植物の胴体は、主に緑色から灰色がかった色である。側刺は黄味を帯びた色から角色で、しばしば先端がより暗い色になり、時として赤褐色の基部を持つ。中刺は形

成されない。この植物は *G. gaponii sensu stricto* に酷似する。(fig. 153-156)

植物の染色体セットは二倍体 = $2n$ である。

2n



Fig. 153: TS 828 *G. gaponii* subsp. *occidentale*、植物の胴体は濃緑色である。



Fig. 154: TS 828 *G. gaponii* subsp. *occidentale*、植物の胴体は灰緑色で、側刺は灰色がかり、先端は黒っぽい色をしている。



Fig. 155: TS 828 *G. gaponii* subsp. *occidentale*、側刺は黄色っぽく、基部は赤褐色である。



Fig. 156: TS 828 *G. gaponii* subsp. *occidentale*、側刺の先端と基部は赤褐色である。

花柱は緑黄色で、基部は、ときにピンク色を呈する。花糸は黄色。果皮はピンク色。子

房はやや厚く、細長い。花の構造はは *G. gaponii* のタイプ種に近い。(fig. 157-160)



Fig. 157: TS 828 *G. gaponii* subsp. *occidentale*、果皮はわずかにピンク色。花柱は緑黄色。子房は肥厚している。



Fig. 158: TS 828 *G. gaponii* subsp. *occidentale*、子房はやや広い。



Fig. 159: TS 828 *G. gaponii* subsp. *occidentale*、子房はやや広い。



Abb. 160: TS 828 *G. gaponii* subsp. *occidentale*、花弁は、かなり幅が広い(purely wide)。

G. gaponii subsp. *occidentale* の開花期は均一である。当該地域の標高は 1,000～1,200 m である。

Flowering period of *Gymnocalycium gaponii* subsp. *occidentale*.

Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June
TS 0828	<i>gaponii</i> subsp. <i>occidentale</i>	El Potrero	1169				
TS 1030	<i>gaponii</i> subsp. <i>occidentale</i>	El Potrero	1095				

Tab. 4: *G. gaponii* subsp. *occidentale* の開花期、2025 年 Basel(スイス)。

Gymnocalycium gaponii aff.

G. gaponii のタイプ種あるいは *G. tanningaense* のタイプ種の特徴のすべてに合致しない植物の、別の分布域が山脈 Sierra de Pocho に存在する。この分布域の南北の広がり、およそ 30 km である。この地域の西と南東には火山が存在する。(fig. 161+162)

同じ場所であっても、両種(*G. gaponii* と *G. tanningaense*)の中間的な特徴を持つ植物が存在するため、著者は(区別するための)作業上の呼称として *G. gaponii* aff. を用いている。(訳者注; 分類などで用いるラテン語の *affinis* の略、近縁の、類似のという意味)

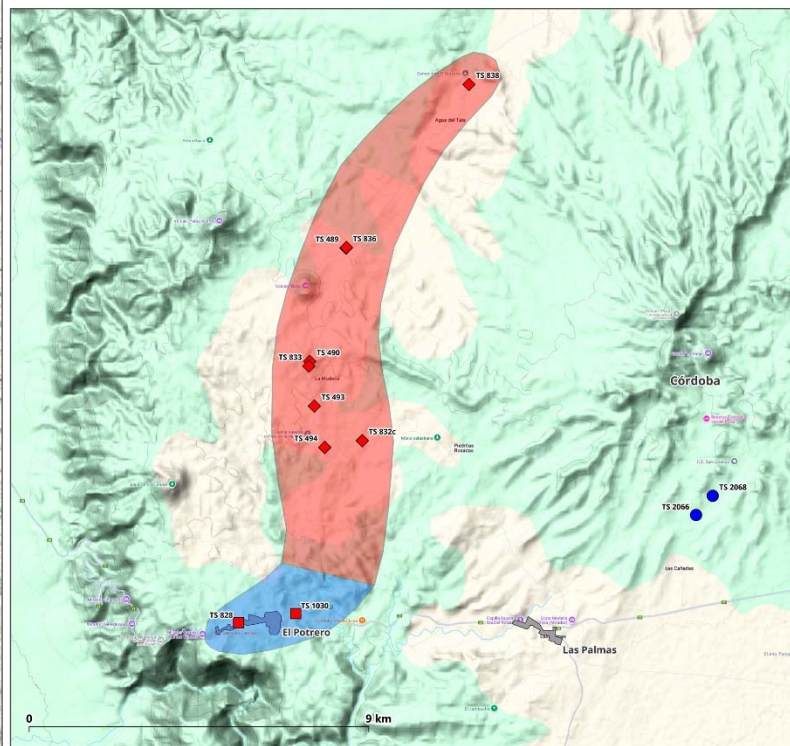
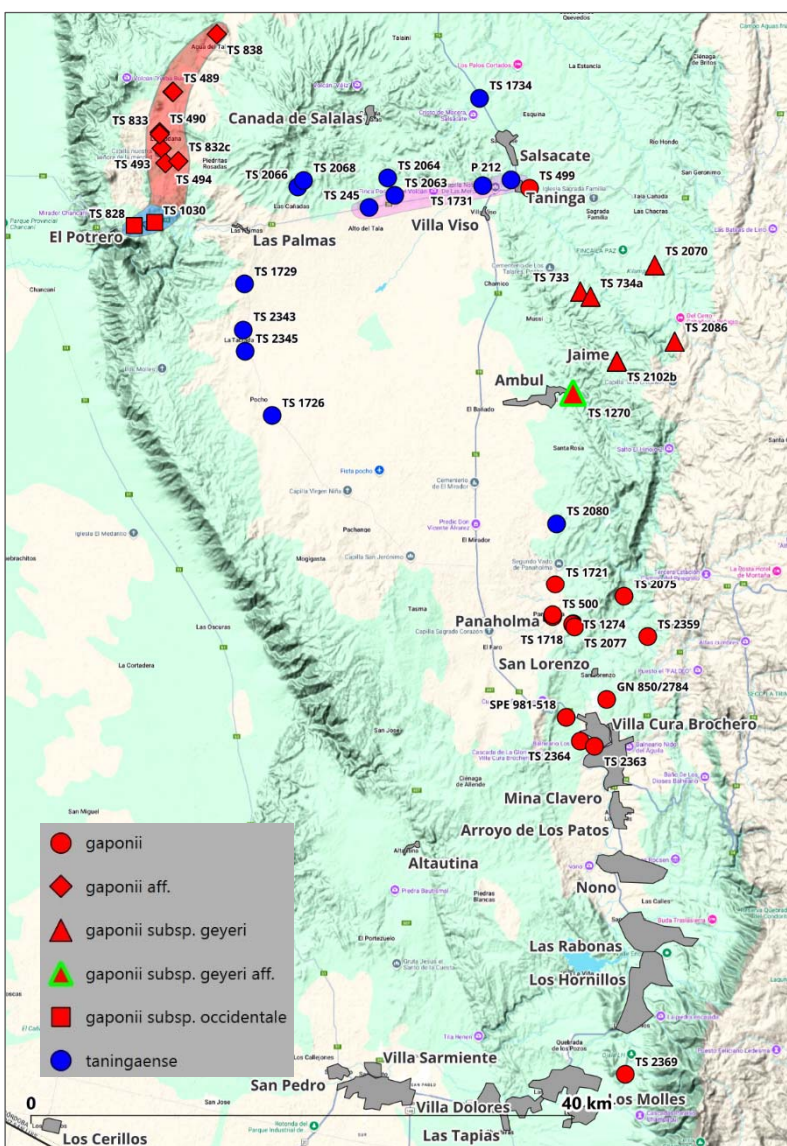


Fig. 161+162: *G. gaponii* aff.の分布域、Sierra de Pocho (赤い網掛け部分)。

著者が知る限り、*G. gaponii* の拡張したグループに属する植物が生育する最北端の産地は、Agua del Tala の北に位置する。(fig. 163) この地域には大きな岩(boulders)が多数存在する。*Trithrinax campestris* が付随する植生の中に見られ、背景には火山が見える。(fig. 164)

亜種 *G. gaponii* subsp. *macrocarpum* は、その後、さらに北方で生育する。その開花期は、*G. gaponii* よりも明らかに遅く始まる。著者の見解では、この亜種は *G. gaponii* とは近縁ではない。

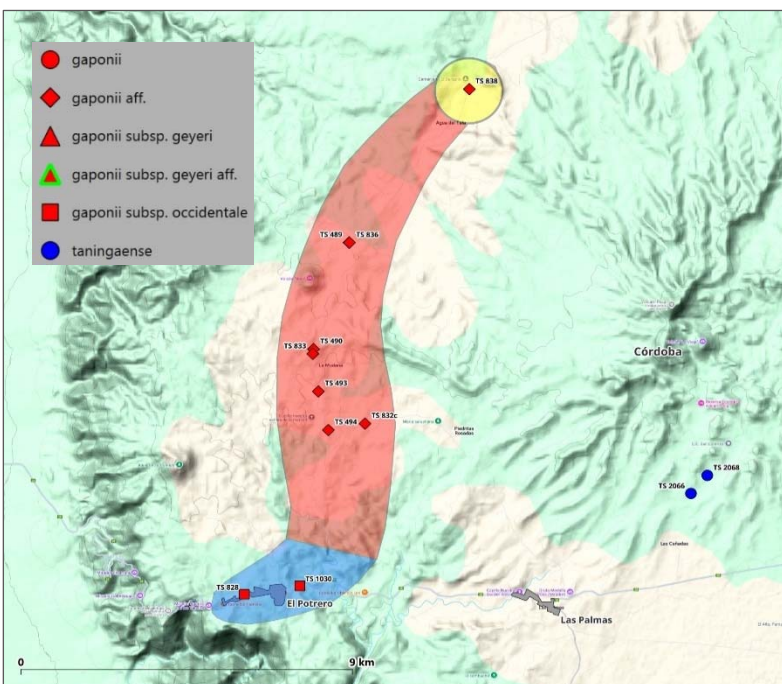


Fig. 163: 黄色の網掛けの菱形 = TS 838 の産地、Agua del Tala、1,067 m。



Fig. 164: TS 838 の産地。

この植物は主に石の間で育つ。灰緑色の表皮のため、その体型は *G. tanningaense* を強く想起させる。刺は灰白色で、胴体に沿って生え

る。暗色の基部は、ほとんど判別できない。中刺は欠けている。(fig. 165-168)



Fig. 165: TS 838 *G. gaponii* aff.?, 灰緑色の表皮を持つ植物。



Fig. 166: TS 838 *G. gaponii* aff.?, 刺は灰白色で、胴体に沿って生える。



Fig. 167: TS 838 *G. gaponii* aff.?, この植物はイワヒバ (*Selaginella*)の中で育つ。



Fig. 168: TS 838 *G. gaponii* aff.?, 中刺は欠けている。

胴体色は灰色から灰緑色、さらには緑色へと変化する。外観は非常に多様であり、2つの表現型(phenotypes)がある。

表現型 1 の植物は、白っぽい黄色の刺を持ち、基部はわずかに茶色がかっている。胴体色は中くらいの緑色である。中刺はほとんど形成されない。(fig. 169+171)

表現型 2 の植物の胴体の色と刺の色は、表現型 1 のものよりも暗い。これらの植物の染色体セットは二倍体 = $2n$ である。(fig. 170+172)

両方の表現型は、*G. tanningaense* の形態的特徴(habitus)とも、*G. gaponii* の形態的特徴とも一致しない。



Fig. 169: TS 838 *G. gaponii* aff.?, 表現型 1: 中程度の緑色の表皮を持つ植物。



Fig. 170: TS 838 *G. gaponii* aff.?, 表現型 2: 灰緑色の表皮を持つ植物。



Fig. 171: TS 838 *G. gaponii* aff.?, 表現型 1: 植物は白っぽい黄色の刺を持ち、基部はわずかに茶色がかっている。

表現型 1 の花柱は緑黄色で、果皮の内側は淡いピンク色を呈する。花糸は黄色である。子房は中程度の長さで細い。(fig. 173+175)



Fig. 172: TS 838 *G. gaponii* aff.?, 表現型 2: 灰緑色の表皮を持つ植物。

表現型 2 の花は表現型 1 の花と違いは無い。(fig. 174+176) どちらの表現型も、花の構造と果皮の色は *G. tanningaense* を彷彿とさせる。



Fig. 173: TS 838 *G. gaponii* aff.?, 表現型 1: 果皮の内側は淡いピンク色を呈する。子房は中程度の長さである。



Fig. 174: TS 838 *G. gaponii* aff.?, 表現型 2: 果皮の内側は淡いピンク色を呈する。子房は中程度の長さ。



Fig. 175: TS 838 *G. gaponii* aff.?, 表現型 1: 花糸は黄色、花柱は緑がかった黄色。



Fig. 176: TS 838 *G. gaponii* aff.?, 表現型 2: 花糸は黄色、花柱は緑がかった黄色。

次の産地は、最後の産地から南に約 5 km の、Agua del Tala から La Mudana への未舗装道路沿いにあり、*G. horridispinum* のタイプ種産地である。(fig. 177)

植物は腐植質花崗岩の砂利の中で生育する。付随する植生はまばらである。*Trithrinax campestris* もまた見られる。ここからは火山も見える。(fig. 178)

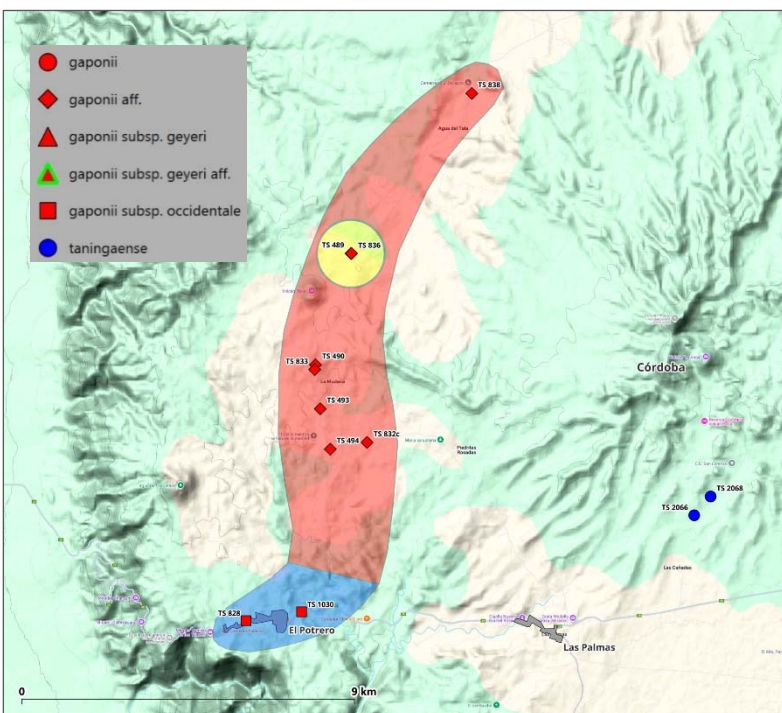


Fig. 177: 黄色の網掛けの菱形 = TS 489 / TS 1173 の産地、Agua del Tala – La Mudana、標高 1,188 m。



Fig. 178: TS 489 / TS 1173 の生息地。

著者はその地域を数回訪れている。fig. 179+180 の写真は以前の旅で、fig. 181+182 の写真は最後の旅で撮影されたものである。

干ばつが続くと、自然界におけるこの植物の外観は、*G. tanningaense* を強く連想させる。これは、胴体色だけでなく、針状の刺についても当てはまる。しかし、果実の色は *G.*

tanningaense のような灰色がかった色ではなく、緑がかった色である。(fig. 179+180)

植物が新芽を出し始めると、灰色で霜降り状の外観がなくなり、はっきりと緑色の表皮になる。(fig. 181+182) この現象は栽培下でも観察できる。冬には植物は灰色の体色をしており、春になると再び緑色に変わる。



Fig. 179: TS 489 *G. gaponii* aff.、乾燥した時期には、この植物は *G. tanningaense* を彷彿させる。



Fig. 180: TS 489 *G. gaponii* aff.、果実の色は *G. tanningaense* のような灰緑色でなく濃い緑色である。



Fig. 181: TS 1173 *G. gaponii* aff.、明瞭な緑色の表皮を持つ、側芽を出している植物。

2 回の旅で育まれた子孫は、それぞれ異なる形で成長した。

以前の旅で採取された植物の外観は、栽培下では一様に濃緑色である。刺は基部が赤褐



Fig. 182: TS 1173 *G. gaponii* aff.、刺は角色で、基部はわずかに暗い色。

色で、灰白色をしており、胴体からやや突き出ている。中刺は欠けている。この表現型 (phenotype) は *G. gaponii* を連想させる。(TS 489, fig. 183+184)

後の旅から得られた栽培下の子孫は、明るい緑色の体色、刺の色、そして中刺の点で、以前の旅からの実生とは異なっている。(TS 1173, fig. 185+186) これらの植物は、厳密な意味では *G. gaponii* にも *G. tanningaense* にも分類できない。

両表現型の染色体セットは二倍体 = $2n$ である。

これらの植物は同じ場所で生育し、同時期に開花し、そして同じ染色体セットを持っている。それゆえ、これらは同一種であり、外観または表現型が変異しているにすぎないと考えられる。(fig. 183-186)



Fig. 183: TS 489 *G. gaponii* aff., 前の旅で生まれた子孫の胴体は濃緑色である。



Fig. 184: TS 489 *G. gaponii* aff., 前の旅で生まれた子孫の刺は灰白色で、基部は赤褐色である。中刺は無い。



Fig. 185: TS 1173 *G. gaponii* aff., 後の旅で栽培された子孫の胴体は薄緑色である。

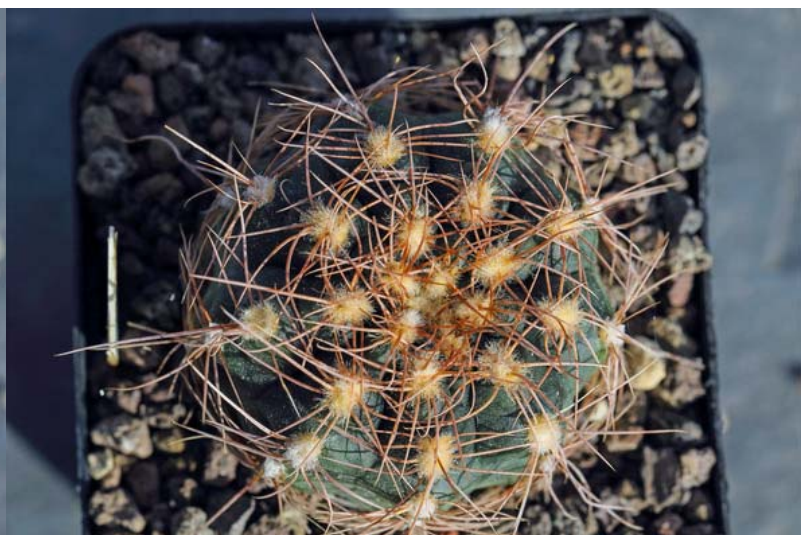


Fig. 186: TS 1173 *G. gaponii* aff., 後の旅で栽培された子孫の刺は、基部がやや暗色で角のような色をしている。中刺は明瞭に存在する。

花柱は緑黄色で、果皮の内側は淡いピンク色をしている。花糸は黄色から淡いピンク色である。子房は中程度の長さで、細いものから幅広いものまである。TS 489 の花の構造と果

皮の色は、*G. gaponii* と非常に大きく一致している。(fig. 187+188)

TS 1173 の花の特徴は均一では無い。fig. 189
の子房の形状と果皮の色は *G. tanningaense* を想
起させる。fig. 190 の花の子房の形状は *G.*

gaponii に似ているが、色は *G. tanningaense* に似
る。



Fig. 187: TS 489 *G. gaponii* aff., 以前の旅で栽培された
子孫のこの花は、著しく広い子房と色あせたピン
ク色の果皮を持つ。



Fig. 188: TS 489 *G. gaponii* aff., 以前の旅で栽培された
子孫のこの花は、やや広い子房と色あせたピン
ク色の果皮を持つ。



Fig. 189: TS 1173 *G. gaponii* aff., 後の旅で栽培された子
孫のこの花は、明らかに細長い子房と、色あせた
ピンク色の果皮を持つ。



Abb. 190: TS 1173 *G. gaponii* aff., 後の旅から栽培され
た子孫のこの花は、中程度の長さの子房と、色あ
せたピンク色の果皮を持つ。

次の産地(TS 490)は、最後の場所から南に約 3
km の場所にある。(fig. 191)

当該地域は小さな峠の上であり、そこから
北方向、すなわち以前の地域に向かうと、高
原が見える。(fig. 192)

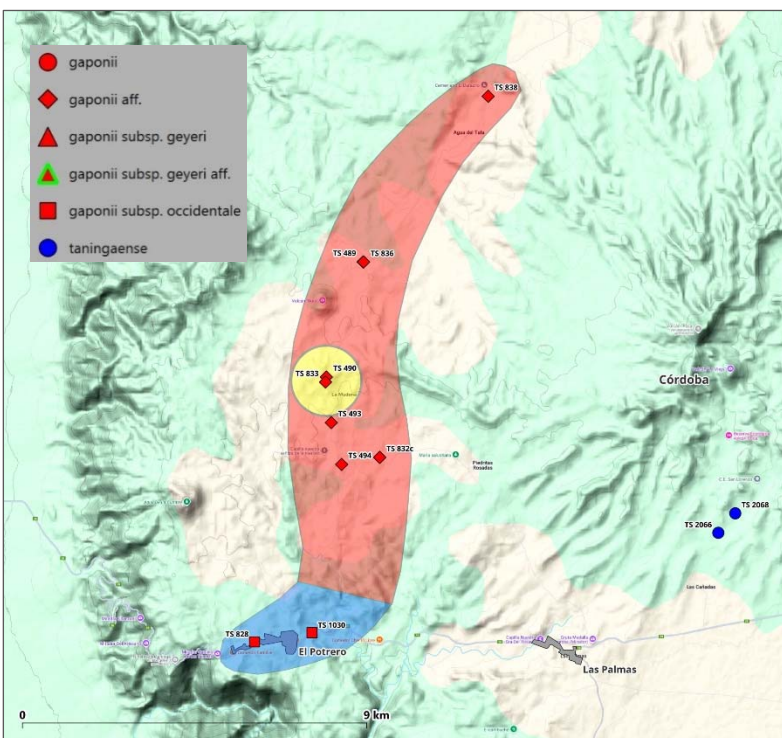


Fig. 191: 黄色の網掛けの菱形 = TS 490 の産地
La Mudana、1,258 m。



Fig. 192: TS 490 の産地。

著者は、その地域でわずか2株の植物しか発見しなかった。果実を持つ fig. 193 の株と、果実を持たない fig. 194 の株は、*G. gaponii* に非常によく似る。胴体は濃緑色である。刺は、基部が赤褐色で、灰色がかった色をしている。



Fig. 193: TS 490 *G. gaponii* aff.、濃緑色の胴体と濃緑色の果実を持つ植物。



Fig. 194: TS 490 *G. gaponii* aff.、刺は灰色がかっており、基部は赤褐色である。



Fig. 195: TS 490 *G. gaponii* aff.、緑がかった灰色の胴体と濃緑色の果実を持つ植物。



Fig. 196: TS 490 *G. gaponii* aff.、刺は灰色がかっており、暗い基部は認識できない。

この植物の胴体は、栽培下では濃緑色から緑灰色を呈している。針状の刺が胴体に沿っている、または胴体から突き出すかのいずれかである。刺は角色から灰色がかっており、基部は赤褐色である。中刺は老株になって形

成される。*G. gaponii* の影響は *G. tanningense* の影響よりも強い。(fig. 197-200)

植物は二倍体 = $2n$ の染色体セットを持っている。



Fig. 197: TS 490 *G. gaponii* aff.、植物体は濃緑色で、刺は黄色から角色、基部は赤褐色である。中刺がある。



Fig. 198: TS 490 *G. gaponii* aff.、植物の胴体は緑灰色で、刺は灰色から角色で、基部は赤褐色である。中刺がある。



Fig. 199: TS 490 *G. gaponii* aff.、植物の胴体は濃緑色で、刺はわずかに絡み合う。刺は黄色から角色で、基部は赤褐色。中刺がある。



Fig. 200: TS 490 *G. gaponii* aff.、側刺は絡み合っていない。

果皮の内側は、色あせたものからより濃いピンク色まで変異する。花柱は均一な緑黄色である。花糸は黄色またはピンク色である。

子房は短いものから長いものまで、細いものからやや細長いものまで変異する。これらの花は *G. gaponii* に似る傾向がある。(fig. 201-204)



Fig. 201: TS 490 *G. gaponii* aff., 子房は短く、やや幅広。果皮はわずかにピンク色。



Fig. 202: TS 490 *G. gaponii* aff., 花糸は黄色、花柱は緑がかった黄色である。



Fig. 203: TS 490 *G. gaponii* aff., 子房はやや細長く、幅が広い。



Fig. 204: TS 490 *G. gaponii* aff., 子房は短く、やや幅が広い。

次の産地は La Mudana の南約 2 km 位置する。(fig. 205) そこは石の多い生息地で、植生は開けている。(fig. 206)

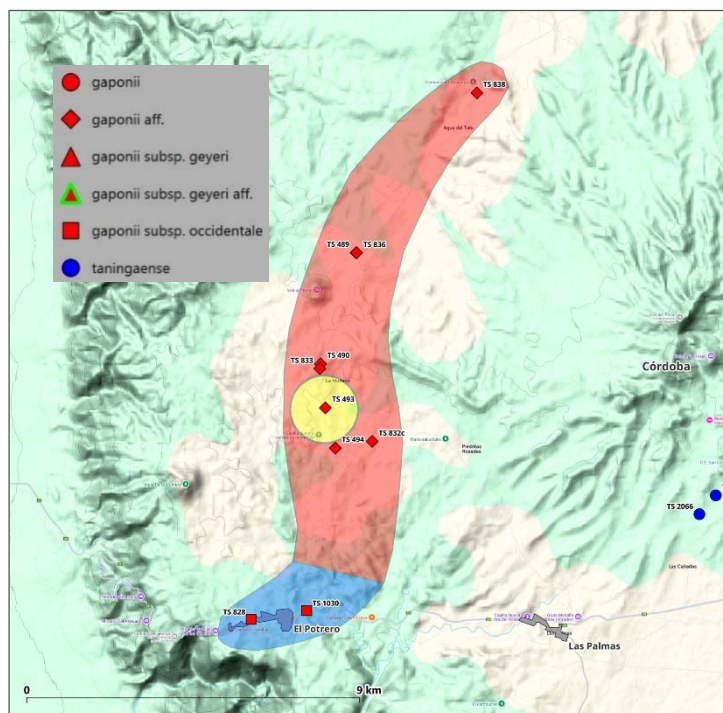


Fig. 205: 黄色の網掛けの菱形 = TS 493 の産地、La Mudana、標高 1,196 m。

植物の表皮は緑灰色から暗緑色で、成長を再開すると *G. gaponii* を彷彿とさせる。刺の



Fig. 206: TS 493 の産地。(写真: Volker Schädlich)

色は灰色がかっており、基部はわずかに赤褐色である。(fig. 207-210)



Fig. 207: TS 493 *G. gaponii* aff.、生息地では緑灰色の表皮と緑色の果実を持つ植物である。



Fig. 208: TS 493 *G. gaponii* aff.、灰色がかり、基部はわずかに赤褐色である。



Fig. 209: TS 493 *G. gaponii* aff., この植物は花崗岩の砂利の中で育つ。



Fig. 210: TS 493 *G. gaponii* aff., 植物は草に覆われていることが多い。

栽培植物の形態は多様である。胴体は濃い緑色で、刺は角のような色をしており、基部は赤褐色である。刺の配置は大きく異なる。一方では中刺は全く形成されていないが、他方

では若い植物で既に現れている。植物体は *G. gaponii* を彷彿とさせる。(fig. 211-214)

これらの植物も二倍体 = $2n$ の染色体セットを持っている。



Fig. 211: TS 493 *G. gaponii* aff., 表皮は濃緑色で、刺は胴体からわずかに突出し、中刺が存在する。



Fig. 212: TS 493 *G. gaponii* aff., 灰色から角色で、基部は暗色。中刺がある。



Fig. 213: TS 493 *G. gaponii* aff., 中刺があり、胴体から顕著に突出している。

花構造は均一である。花は単色の緑がかった黄色の花柱を有する。果皮の内側部分は、色褪せた、あるいはやや濃いピンク色を呈する。花糸は黄色であり、基部においてピンク色である。子房は短いものから長いものまで、



Fig. 214: TS 493 *G. gaponii* aff., 側刺は短く、わずかに絡み合っている。中刺は見られない。

細いものから、やや細長いものまでである。これらの花も *G. tanningaense* と *G. gaponii* の中間的な位置を占めている。花の構造は *G. gaponii* を彷彿とさせ、色彩は *G. tanningaense* と部分的に類似する。(fig. 215-218)



Fig. 215: TS 493 *G. gaponii* aff., 子房は短く、やや幅広。果皮と花糸の下部はピンク色。



Fig. 216: TS 493 *G. gaponii* aff., 花柱は緑がかった黄色である。



Fig. 217: TS 493 *G. gaponii* aff., 子房は少し広く、果皮は淡いピンク色である。

もう一つの地域は、La Mudana の南約 3 km に位置している。(fig. 219)



Fig. 218: TS 493 *G. gaponii* aff., 子房はやや幅広。果皮はピンク色。

生息地は、まばらに低木や草が生い茂る石の多い丘陵である。背景には火山が見える。(fig. 220)

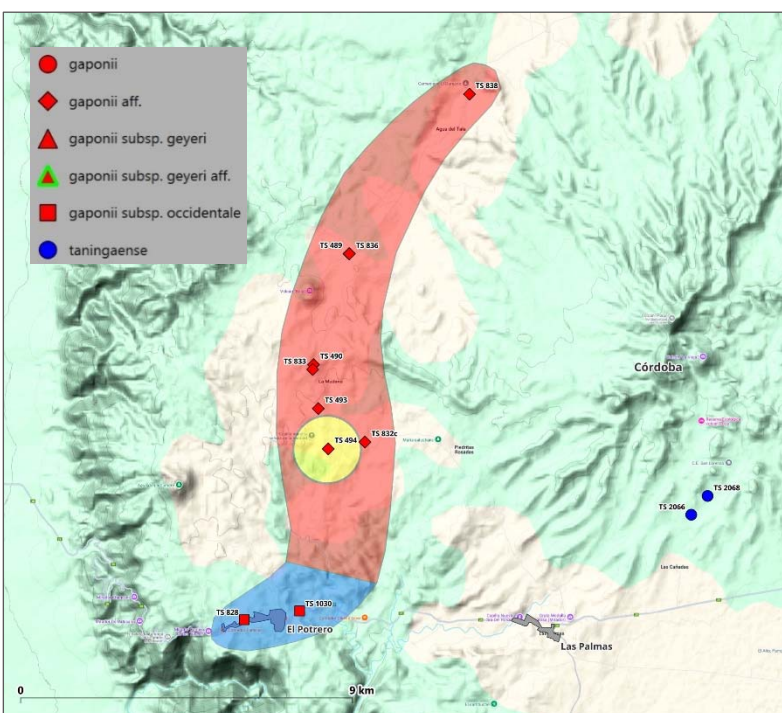


Fig. 219: 黄色の網掛けの菱形 = TS 494 の産地 La Mudana – Piedritas Rosadas、標高 1,193 m。



Fig. 220: TS 494 の生息地。 (写真 : M. Strub)

この植物は細かい花崗岩の砂利の中で育つ。胴体は緑灰色で、果実は緑がかる。刺は胴体に接するものから突出するものまで様々であ

る。刺色は灰色で、基部は赤褐色である。植物の体型は *G. gaponii* に似ている。 (fig. 221-224)



Fig. 221: TS 494 *G. gaponii* aff.、胴体色が緑がかった灰色の植物。



Fig. 222: TS 494 *G. gaponii* aff.、果実の色は緑がかったいる。



Fig. 223: TS 494 *G. gaponii* aff., 刺は胴体に沿って生えているものから突き出しているものまで様々。



Fig. 224: TS 494 *G. gaponii* aff., 刺の色は灰色で、基部は赤褐色である。

栽培下にある本種の外観は、わずかに変異が見られる。表皮の色は暗緑色から緑灰色である。刺は角色から灰色を呈し、基部はしばしば赤褐色である。それらは、ほとんどの場

合、少し不規則にばらけている。中刺は時に欠落していることがある。(fig. 225-228).

植物の染色体セットは二倍体 = $2n$ である。



Fig. 225: TS 494 *G. gaponii* aff., 刺は角色で基部が赤褐色、中刺がある。



Fig. 226: TS 494 *G. gaponii* aff., 濃い緑色の表皮を持つ植物。中刺は欠ける。



Fig. 227: TS 494 *G. gaponii* aff.、刺は不規則に配置されている。

果皮は淡いピンク色である。花は単色の緑がかった黄色い花柱を持つ。花糸は黄色で、時にピンク色の基部を持つ。子房は中程度から長めで、狭いか、やや幅広い形をしている。



Abb. 228: TS 494 *G. gaponii* aff.、緑灰色の表皮を持つ植物。

いくつかの花はその構造に関して *G. gaponii* (fig. 231+232)に似る傾向があるが、淡いピンク色の果皮はむしろ *G. tanningense* を連想させる。(fig. 229-232)



Fig. 229: TS 494 *G. gaponii* aff.、果皮の色は淡いピンク色である。子房は長くて細い。



Fig. 230: TS 494 *G. gaponii* aff.、その花柱は、均一な緑がかった黄色をしている。花糸は黄色だが、基部がピンク色の場合もある。



Fig. 231: TS 494 *G. gaponii* aff., 子房は中程度の長さと同幅である。

もう一つの産地は、La Mudana の南およそ 5 km の場所(fig. 233)に見られる。まず。この産地は、El Potrero の *G. gaponii* subsp. *occidentale* の産地から直線距離でおよそ 7 km、Las Cañadas の *G. tanningaense*



Fig. 232: TS 494 *G. gaponii* aff., その花は、単色の緑がかった黄色の花柱を持つ。花糸は黄色である。子房はわずかに幅広である。

sensu lato の産地からおよそ 10 km 離れたところに位置している。この生息地は、まばらな草と灌木植生のある小さな石の丘にある。(fig. 234)

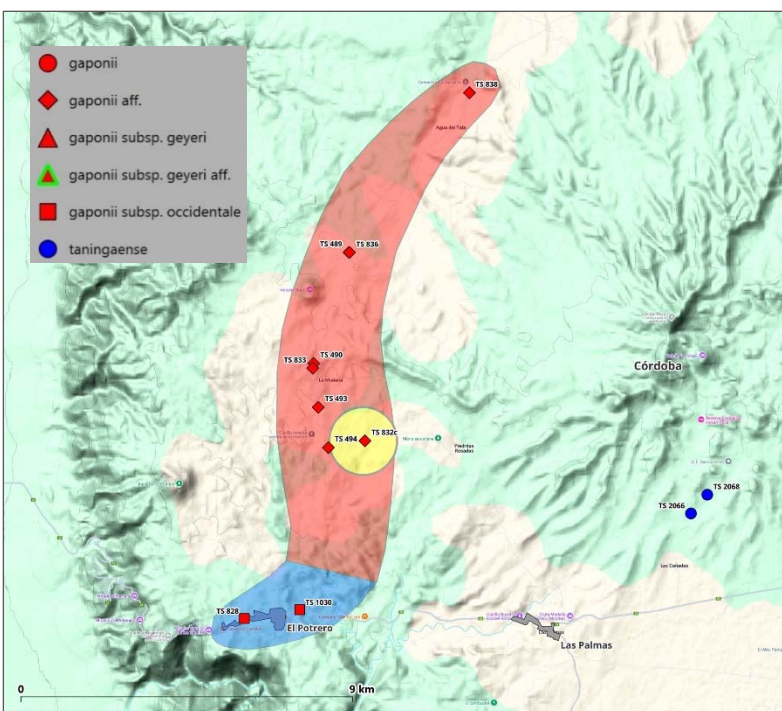


Fig. 233: 黄色の網掛けの菱形 = TS 832c / TS 1946 の産地、Piedritas Rosadas、標高 1,186 m。



Fig. 234: TS 832c / TS 1946 の産地 = VoS 2807。 (写真: Volker Schädlich)

fig 235+236 の植物写真は、以前の旅で撮影されたものである。乾燥した時期には、植物は灰色がかった外観になる。胴体色は *G. tanningaense* を彷彿させる。刺は灰色から角色まで様々で、基部は赤褐色または黄色を帯びる。

翌年、にわか雨が降った後にその地域を訪れた。植物が芽吹くと表皮が緑色に変わり、*G. gaponii* に似た姿になった。(fig. 237+238)

刺は白灰色で、基部は暗色である。中刺は歳を重ねてから形成される。(fig. 235-238)



Fig. 235: TS 832c *G. gaponii* aff., 灰色がかった表皮を持つ植物。刺は灰色がかり、基部は赤褐色である。



Fig. 236: TS 832c *G. gaponii* aff., 刺は黄色から角色で、基部は黄色である。



Fig. 237: TS 1946 = VoS 2807 *G. gaponii* aff., 緑灰色の表皮と赤褐色の基部を持つ植物。(写真: Volker Schädlich)

以前の旅で得られた植物の外観は、栽培方法によって非常に多様である。どちらの表現型も濃い緑色の胴体色をしている。

表現型 1 の側刺は株の表面に接しており、中刺は欠如している。刺は灰色で、基部が赤褐色である。(fig. 239)



Fig. 238: TS 1946=VoS 2807 *G. gaponii* aff., この植物は花崗岩の砂利の中の草の陰で育つ。(写真: Volker Schädlich)

表現型 2 の刺は胴体から突き出ており、中刺は、しばしば老を経て形成される。刺は角色から灰色、または黄味を帯び、基部は赤褐色をしている。(fig. 240-242)

どちらの表現型の染色体セットも二倍体 = $2n$ である。



Fig. 239: TS 832c *G. gaponii* aff., 表現型 1 は、胴体に沿う刺を持つ。中刺は欠けている。刺の色は灰色で、基部は赤褐色である。



Fig. 240: TS 832c *G. gaponii* aff., 表現型 2 は、胴体から突出る側刺と中刺を持つ。刺は角色から灰色で、基部は赤褐色である。



Fig. 241: TS 832c *G. gaponii* aff., 表現型 2 は胴体から突出る中刺と側刺を持つ。

後の旅で栽培された子孫は、*G. tanningaense* とあまり共通点がないことを示している。こ



Fig. 242: TS 832c *G. gaponii* aff., 表現型 2: 刺は角色から黄色がかっており、基部は赤褐色である。

れは、胴体や刺の色、そして刺の位置にも当てはまる。(fig. 243-245)



Fig. 243: TS 1946 = VoS 2807 *G. gaponii* aff.、植物の胴体は濃緑色で、刺は角色で基部は赤褐色である。中刺が存在する。



Fig. 244: TS 1946 = VoS 2807 *G. gaponii* aff.、刺は胴体に沿って、わずかに絡み合う。



Fig. 245: TS 1946 = VoS 2807 *G. gaponii* aff.、濃緑色の胴体、*G. tanningaense* と一致しない。

以前の旅行由来の栽培された子孫の持つ花は、単色の緑がかった黄色の花柱を備えている。果皮の内側は、多かれ少なかれ濃いピンク色をしている。花糸は黄色、あるいはピンク色である。子房は中程度の長さから非常に短く、細いものからわずかに幅広のものまである。これらの花構造は、むしろ *G. gaponii* を

思い起こさせるが、果皮の色は *G. gaponii* と *G. tanningaense* の中間である。(fig. 246-249)

2 回目の旅で採取した植物の花も、*G. tanningaense* の厳密な意味での花とは一致しない。しかし、植物はまだ若すぎるため、明確な判断はできない。(fig. 250-252)



Fig. 246: TS 832c *G. gaponii* aff., 表現型 1 : 果皮は淡いピンク色。花柱は緑がかった黄色。花糸は黄色で、基部に向かってピンク色に変化する。子房は短く、やや幅広である。



Fig. 247: TS 832c *G. gaponii* aff., 表現型 2 : 果皮は濃いピンク色。花柱は緑がかった黄色。花糸はピンク色。子房はわずかに細長い。



Fig. 248: TS 832c *G. gaponii* aff., 表現型 2 : 果皮は淡いピンク色。花柱は緑がかった黄色。花糸は黄色。子房はやや細長い。



Fig. 249: TS 832c *G. gaponii* aff., 表現型 2 : 果皮は淡いピンク色。花柱は緑がかった黄色。花糸はピンク色。子房はやや幅広。



Fig. 250: TS 1946 = VoS 2807 *G. gaponii* aff., 果皮はピンク色。花柱は緑がかった黄色。花糸は黄色。



Fig. 251: TS 1946 = VoS 2807 *G. gaponii* aff., 果皮はピンク色。花柱は緑黄色。花糸は黄色からピンク色。子房はやや幅広。

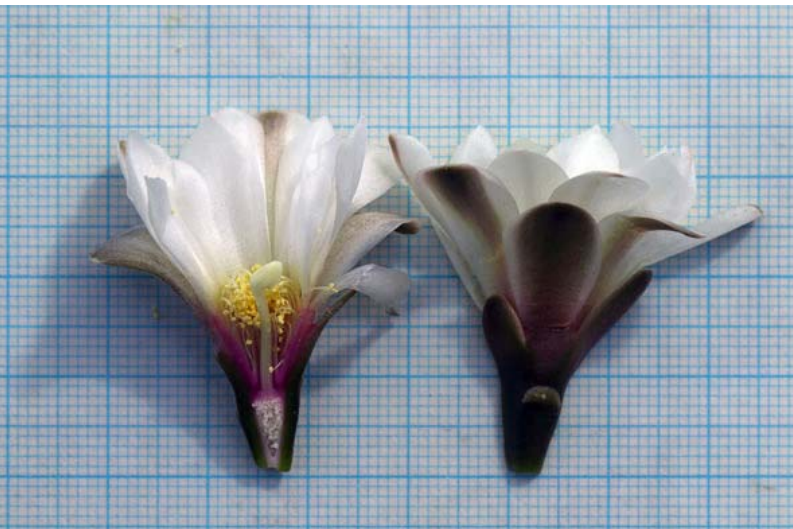


Fig. 252: TS 1946 = VoS 2807 *G. gaponii* aff.、花びらは純白である。

全ての *G. gaponii* aff.の開花期は、どの地域でもほぼ同じである。分布地の高度は標高 1,000 ~1,300 m である。

Flowering period of <i>Gymnocalycium gaponii</i> aff.							
Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June
TS 0838	<i>gaponii</i> aff.	Agua del Tala	1067				
TS 0489	<i>gaponii</i> aff.	Agua del Tala - La Mudana	1188				
TS 1173	<i>gaponii</i> aff.	Agua del Tala - La Mudana	1188				
TS 0490a	<i>gaponii</i> aff.	La Mudana	1258				
TS 0493	<i>gaponii</i> aff.	La Mudana	1196				
TS 0494	<i>gaponii</i> aff.	Piedritas Rosadas - La Mudana	1193				
TS 0832c	<i>gaponii</i> aff.	Piedritas Rosadas	1186				

Tab. 5: *G. gaponii* aff. の開花期、2025 年 Basel(スイス)。

G. gaponii sensu stricto (s.s.)と *G. tanningaense* sensu stricto (s.s.)と *G. gaponii* aff との比較。

胴体と刺

fig. 253 と fig. 254 には、*G. gaponii* および *G. tanningaense* の基準型(type forms)が比較のために提示されている。

fig. 255–262 には、Sierra de Pocho 山脈産の植物の写真が、その産地の北から南への出現順に並べて示されている。

産地 TS 838 の植物は、*G. gaponii* と *G. tanningaense* のどちらにも明確に割り当てることができない。(fig. 255)

産地 TS 489 の植物の外見は、*G. tanningaense* よりも *G. gaponii* をより連想させる。(fig. 256)

産地 TS 490 と TS 493 の植物は、むしろ *G. gaponii* を彷彿とさせる。(fig. 257+258) fig. 257

には *G. tanningaense* の影響が識別できる。fig. 258 の植物の刺の配置は *G. gaponii* と一致せず、*G. tanningaense* とは明確に一致しない。

産地 TS 494 と TS 832 の植物は、むしろ *G. gaponii* を連想させるが、刺の配置と刺のタイプは、Panaholma 産の *G. gaponii* sensu lato とむしろ対応している。(fig. 259+260)

TS 2068 は、*G. gaponii* と *G. tanningaense* のどちらにも明確に割り当てることができない。しかし、この実生苗は確定的な記述をするにはまだ若すぎる。(fig. 261)

調査対象となったすべての個体群は二倍体 = 2n 染色体セットを持っている。



Fig. 253: GN 850/2784 *G. gaponii* s.s., San Lorenzo のタイプ種産地の植物。胴体は濃緑色。刺はわずかに細長く、やや硬い。刺の色は灰色で、基部は赤褐色である。



Fig. 254: P 212 *G. tanningaense* s.s., Tanninga のタイプ種産地の植物。胴体は灰緑色で、刺は灰色から灰褐色、針状で繊細。



Fig. 255: TS 838 *G. gaponii* aff.?, Agua del Tala 産。胴体は中程度の緑色で、刺は白っぽい黄色、基部はわずかに茶色がかかる。



Fig. 256: TS 489 *G. gaponii* aff., La Mudana 産。胴体は濃緑色、刺は灰白色で基部は赤褐色。中刺は存在しない。



Fig. 257: TS 490 *G. gaponii* aff., La Mudana 産。体は緑灰色で、刺は灰色から角色、基部は赤褐色。中刺がある。



Fig. 258: TS 493 *G. gaponii* aff., La Mudana 産。胴体は濃緑色、刺は灰色から角色、基部はより濃い色をしている。中刺は大きく突出る。



Fig. 259: TS 494 *G. gaponii* aff., Piedritas Rosadas - La Mudana 産。表皮は濃緑色。刺は角色で、基部は赤褐色。中刺がある。



Fig. 260: TS 832c *G. gaponii* aff., Piedritas Rosadas 産。植物の胴体は濃緑色から灰色、刺は角色から灰色、基部は赤褐色である。



Fig. 261: TS 2068 *G. tanningaense* s.l.?, Las Cañadas 産。表皮は緑がかった灰色、側刺は灰色がかっている。

花

比較のために : *G. gaponii* (fig. 262) と *G. tanningaense* (fig. 263)のタイプ型の花。

TS 838 の花は *G. tanningaense* の花とよく似ている。(fig. 264) TS 489 の花は *G. gaponii* に相当するが、両種の間間的な特徴も持つ。(fig. 265)

TS 490 と TS 493 の花は、*G. tanningaense* (果皮の色) と *G. gaponii* (子房の形状) の間間的な位置にある。(fig. 266+267)

TS 494 の花は *G. tanningaense* に似ているが、TS 832c の花はむしろ *G. gaponii* に似る。(fig. 268+269)

G. tanningaense sensu lato の花は *G. gaponii* (TS 2068) に準拠する。(fig. 270)



Fig. 262: GN 850/2784 *G. gaponii* s.s., タイプ種産地 San Lorenzo 産。濃いピンク色の果皮、花糸、花柱を持ち、基部に向かってピンク色になる、子房も広い。



Fig. 263: P 212 *G. tanningense* s.s., タイプ種産地 Tanninga 産。緑がかった黄色の花柱と淡いピンク色の果皮、そして狭い子房を持つ花。



Fig. 264: TS 838 *G. gaponii* aff.?, Agua del Tala 産。果皮の内側は淡いピンク色をしている。子房は中程度の長さである。



Fig. 265: TS 489 *G. gaponii* aff., La Mudana 産。子房はやや広く、果皮はピンク色である。



Fig. 266: TS 490 *G. gaponii* aff., La Mudana 産。子房は短くやや細長い。果皮はピンク色。花糸は黄色で、花柱は緑がかった黄色。



Fig. 267: TS 493 *G. gaponii* aff., La Mudana 産。子房は少し広く、果皮は淡いピンク色である。



Fig. 268: TS 494 *G. gaponii* aff., Piedritas Rosadas - La Mudana 産。果皮の色は淡いピンク色で、子房は細長い。



Fig. 269: TS 832c *G. gaponii* aff., Piedritas Rosadas 産。果皮は濃いピンク色である。花柱は緑がかった黄色、花糸はピンク色、子房はやや細長い。



Fig. 270: TS 2068 *G. tanningense* s.l.?, Las Cañadas 産。子房は細長い形状をしている。果皮はピンク色である。

種子

G. gaponii と *G. tanningense* の基準植物は、種子が類似している。これは、種子の大きさ、ハイラムの形状、そして剥がれ落ちるクチクラに当てはまる。(fig. 271+272)

La Mudana 周辺に生育する植物は、種子の大きさとハイラムの形が似ている。調査したす

べての種子には、剥がれ落ちるクチクラがある。(fig. 273-278).

Las Cañadas の *G. tanningense* sensu lato も、種子の構造が類似している。これは、種子の大きさ、種子のへその形状、そして剥がれるクチクラにも当てはまる。



Fig. 271: GN 850/2784 *G. gaponii* s.s., San Lorenzo のタイプ種産地。はっきりと剥がれるクチクラと、細く水滴状のハイラムを持つ大きな種子。



Fig. 272: P 212 *G. tanningaense* s.s., Tanninga のタイプ種産地。剥がれるクチクラと水滴状のハイラムを持つ大きな種子。



Fig. 273: TS 838 *G. gaponii* aff.?, Agua del Tala 産。剥がれるクチクラと水滴状のハイラムを持つ大きな種子。



Fig. 274: TS 489 *G. gaponii* aff., La Mudana 産。種子は大きく、大量に剥がれるクチクラと水滴状のハイラムを持つ。



Fig. 275: TS 490 *G. gaponii* aff., La Mudana 産。種子は大きく、種子の先端は水滴状で、剥がれやすいクチクラを持つ。



Fig. 276: TS 493 *G. gaponii* aff., La Mudana 産。剥がれるクチクラと、細い水滴状のハイラムを持つ大きな種子。

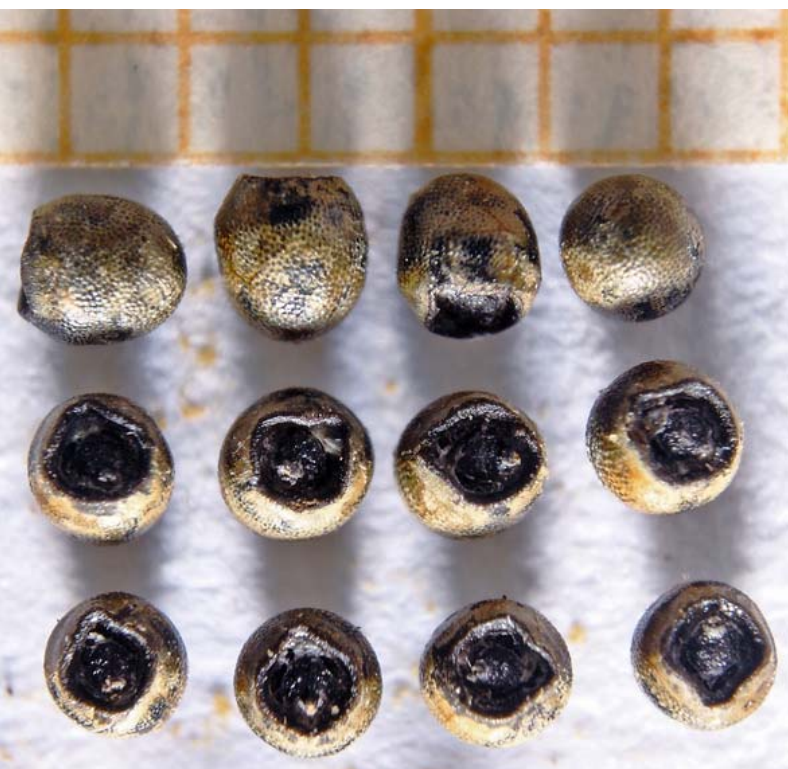


Fig. 277: TS 494 *G. gaponii* aff., Piedritas Rosadas - La Mudana 産。剥がれるクチクラと水滴状のハイラムを持つ大きな種子。



Fig. 278: TS 832c *G. gaponii* aff., Piedritas Rosadas 産。種子は大きさが異なり、クチクラ層が剥がれ落ち、水滴状のハイラムを持つ。

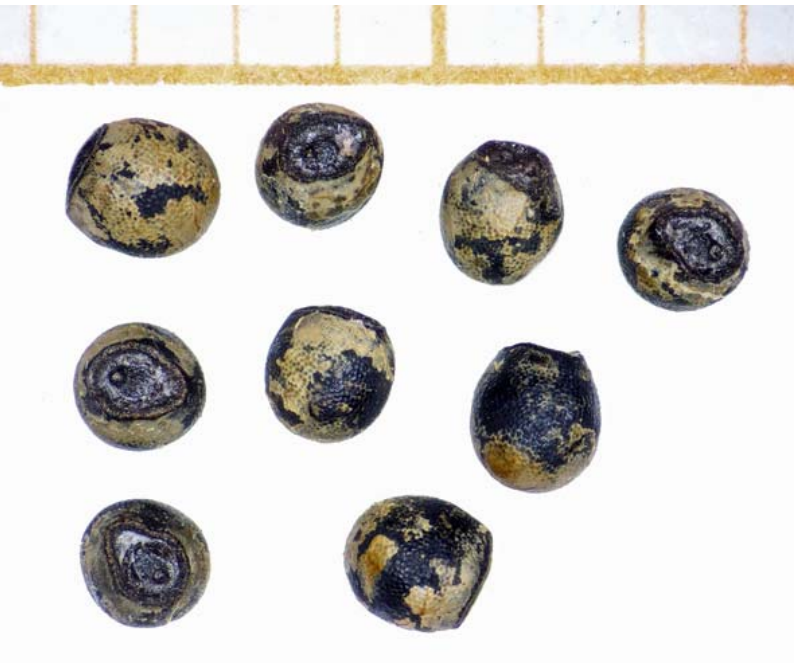


Fig. 279: TS 2068 *G. taningaense* s.l.?, Las Cañada 産。
種子は大きく、剥がれるクチクラと水滴状のハイラムを持つ。

調査されたすべての種と個体群の開花期は、非常に高い程度で一致している。これは、*G. taningaense* sensu lato、*G. taningaense* sensu stricto、*G. gaponii* sensu stricto、*G. gaponii* sensu

lato、*G. gaponii* subsp. *geyeri*、そして *G. gaponii* subsp. *occidentale* のすべてに当てはまる。Sierra de Pocho 山脈の *G. gaponii* aff. の植物はやや早く開花することが明らかになった。

Flowering period of *Gymnocalycium tanningaense* sensu stricto.

Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June
P 212	<i>tanningaense</i> sensu stricto	Tanninga	950				
TS 1731	<i>tanningaense</i> sensu stricto	Tanninga	940				
TS 0245	<i>tanningaense</i> sensu stricto	Tanninga - Las Palmas	1079				

Flowering period of *Gymnocalycium tanningaense* sensu lato.

Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June
TS 1734	<i>tanningaense</i> sensu lato	Salsacate	924				
TS 2063	<i>tanningaense</i> sensu lato	Cañada de Salas	1063				
TS 2064	<i>tanningaense</i> sensu lato	Cañada de Salas	1053				
TS 2068	<i>tanningaense</i> sensu lato	Las Cañadas	1163				
TS 1729	<i>tanningaense</i> sensu lato	La Tablada	1023				
TS 1726	<i>tanningaense</i> sensu lato	Villa de Pocho	1077				
TS 2080	<i>tanningaense</i> sensu lato	Los Morteritos	1086				

Flowering period of *Gymnocalycium gaponii* sensu stricto.

Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June
GN 850/2784	<i>gaponii</i> sensu stricto	San Lorenzo	900				
TS 2369	<i>gaponii</i> sensu stricto	Villa Las Rosas	1015				

Flowering period of *Gymnocalycium gaponii* sensu lato.

Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June
TS 0499	<i>gaponii</i> sensu lato	Tanninga	991				
TS 0500	<i>gaponii</i> sensu lato	Panaholma	991				
TS 1274	<i>gaponii</i> sensu lato	Panaholma	1028				
TS 1721	<i>gaponii</i> sensu lato	Panaholma	1005				

Flowering period of *Gymnocalycium gaponii* subsp. *geyeri*.

Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June
GN 1679/5039	<i>gaponii</i> subsp. <i>geyeri</i>	La Sierrita	1664				
TS 1270	<i>gaponii</i> subsp. <i>geyeri</i> aff.	Ámbul	1150				

Flowering period of *Gymnocalycium gaponii* subsp. *occidentale*.

Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June
TS 0828	<i>gaponii</i> subsp. <i>occidentale</i>	El Potrero	1169				
TS 1030	<i>gaponii</i> subsp. <i>occidentale</i>	El Potrero	1095				

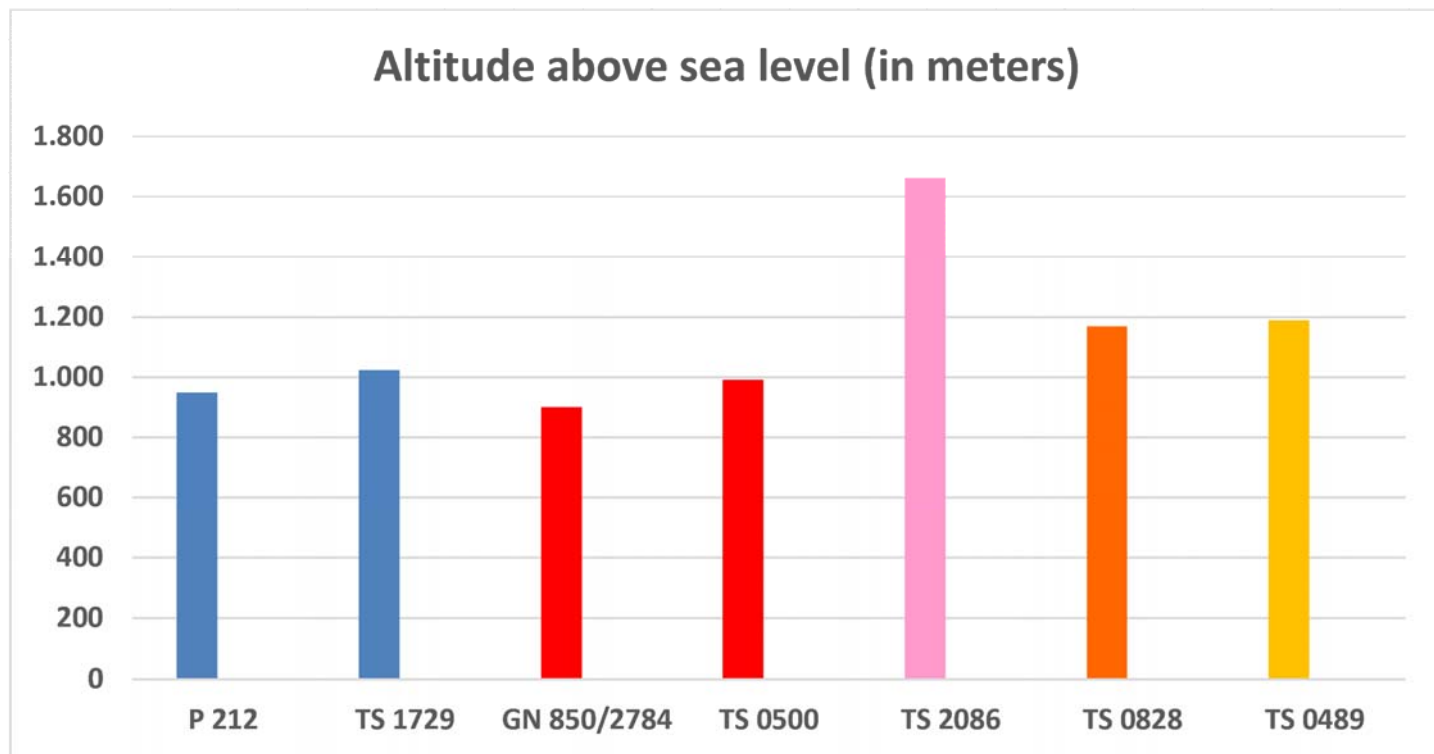
Flowering period of *Gymnocalycium gaponii* aff.

Field number	Species	Locality	m a.s.l.	March	April	May	June
TS 0838	<i>gaponii</i> aff.	Agua del Tala	1067				
TS 0489	<i>gaponii</i> aff.	Agua del Tala - La Mudana	1188				
TS 1173	<i>gaponii</i> aff.	Agua del Tala - La Mudana	1188				
TS 0490a	<i>gaponii</i> aff.	La Mudana	1258				
TS 0493	<i>gaponii</i> aff.	La Mudana	1196				
TS 0494	<i>gaponii</i> aff.	Piedritas Rosadas - La Mudana	1193				
TS 0832c	<i>gaponii</i> aff.	Piedritas Rosadas	1186				

Tab. 6: 調査対象種の開花期の比較、2025 年 Basel(スイス)。

G. tanningaense sensu stricto、*G. tanningaense* sensu lato、*G. gaponii* sensu stricto、*G. gaponii* sensu lato、*G. gaponii* subsp. *occidentale*、そして *G. gaponii* aff. は、同程度の標高に分布する。

一方、*G. gaponii* subsp. *geyeri* の生育地は、*G. gaponii* と *G. tanningaense* の群の他の代表種のものとは比べて、明らかに高い標高に位置している。



Tab. 7: 種の標高の比較。(単位は m)

- P 212 = *G. tanningaense* sensu stricto
- TS 1729 = *G. tanningaense* sensu lato
- GN 850/2784 = *G. gaponii* sensu stricto
- TS 0500 = *G. gaponii* sensu lato
- TS 2086 = *G. gaponii* subsp. *geyeri*
- TS 0828 = *G. gaponii* subsp. *occidentale*
- TS 0489 = *G. gaponii* aff.

以下の図表には、*G. gaponii* sensu stricto と *G. gaponii* sensu lato を比較した際の異なる特徴(赤で強調)が示されている。

Field number フィールド番号	Species 種	Plant body 胴体色	Type of spine 刺の形状	Spine position 刺の配置	Spine colour 刺の色	Central spines 中刺	Petals 花弁	Pericarp 花床筒	Filaments 花糸	Style 花柱	Ovary 子房	Seed 種子	Cuticula クチクラ層	Hilum ハイラム
GN 850 /2784	<i>gaponii</i> s.s.(type)	濃緑色	わずかに細長く、やや硬い	胴体に沿う	灰色から角色で、赤みがかった茶色の基部を持つ	0(1)	白から光沢のあるピンク色	ピンク色	黄色	緑がかった黄色	広い	大きい	明確に剥離している	狭いからわずかに広く、水滴状
TS 2075	<i>gaponii</i> s.s.	明るい緑から濃緑色	細長く、やや硬い	散らばって突き出る	灰色から角色、基部に向かって赤褐色	0-1						大きい	剥がれる	かなり狭く、水滴状
GN 851 /4200a	<i>gaponii</i> s.s.	明るい緑から濃緑色	短く、針状	胴体に沿う	基部に向かって赤みがかった灰色	0	全体的に白	ピンク色	黄色がかった色で、基部はピンク色	緑がかった黄色	狭いからやや広い	大きい	剥がれる	裾端に狭く、水滴状
TS 0499	<i>gaponii</i> s.l.	濃緑色から灰色	硬いものから針状	胴体に沿う	黄色から角色で、赤褐色の基部を持つ	0	全体的に白	ピンク色	黄色がかった色で、基部はピンク色	緑がかった黄色(基部はピンク色)	狭いから広い	大きい	明確に剥離している	小さく水滴状
TS 1270	<i>gaponii</i> s.l.	明るい緑色	針状	胴体に沿って少し絡み合う	白黄色で暗い基部を持たない	0	全体的に白	濃いピンク色	ピンク色	緑がかった黄色で基部がピンク色	狭いから広い	大きい	剥がれる	比較的狭く、水滴状
TS 1721	<i>gaponii</i> s.l.	濃緑色	細短で短い	胴体に沿う	灰色から角色で、赤みがかった茶色の基部を持つ	0	全体的に白	ピンク色	黄色がかった色で、基部はピンク色	緑がかった黄色で基部がピンク色	狭い	大きい	剥がれる	
TS 0500	<i>gaponii</i> s.l.	中程度の緑色から濃緑色	細短で短い	胴体に沿う(少し絡み合う)	白色から灰色、赤褐色の基部を持つ	0-1	白(繊細なピンク色まで)	ピンク色	ピンク色	緑がかった黄色からピンク色	狭いからやや広い	中と大の間	明確に剥離している	非常に小さいものから中程度の大きさ
TS1274	<i>gaponii</i> s.l.	中程度の緑色から明るい灰緑色	針状で細長い	胴体に沿う(少し絡み合う)	黄色から白っぽい灰色で、赤褐色から明るい茶色の基部を持つ	0	白(繊細なピンク色まで)	濃いピンク色	ピンク色	緑がかった黄色(基部はピンク色)	狭いからやや広い	中と大の間	剥がれる	狭く、水滴状

Tab. 8: *G. gaponii* sensu stricto と sensu lato の特徴の識別。

比較と次のステップ

Sierras Grandes 山脈と Sierra de los Comechingones 山脈の西側地域にある広大な地域は、未開発のままである。そこには、舗装道路も未舗装道路も、歩道も集落も一切存在しないからである。したがって、新たなサボテンの自生地には到達することはきわめて困難である。もし、わずかに異なる特徴を持つ個体群を伴った、未発見の多数の *Gymnocalycium gaponii* の自生地がさらに存在したとしても、それは驚くべきことではないだろう。(fig. 280)

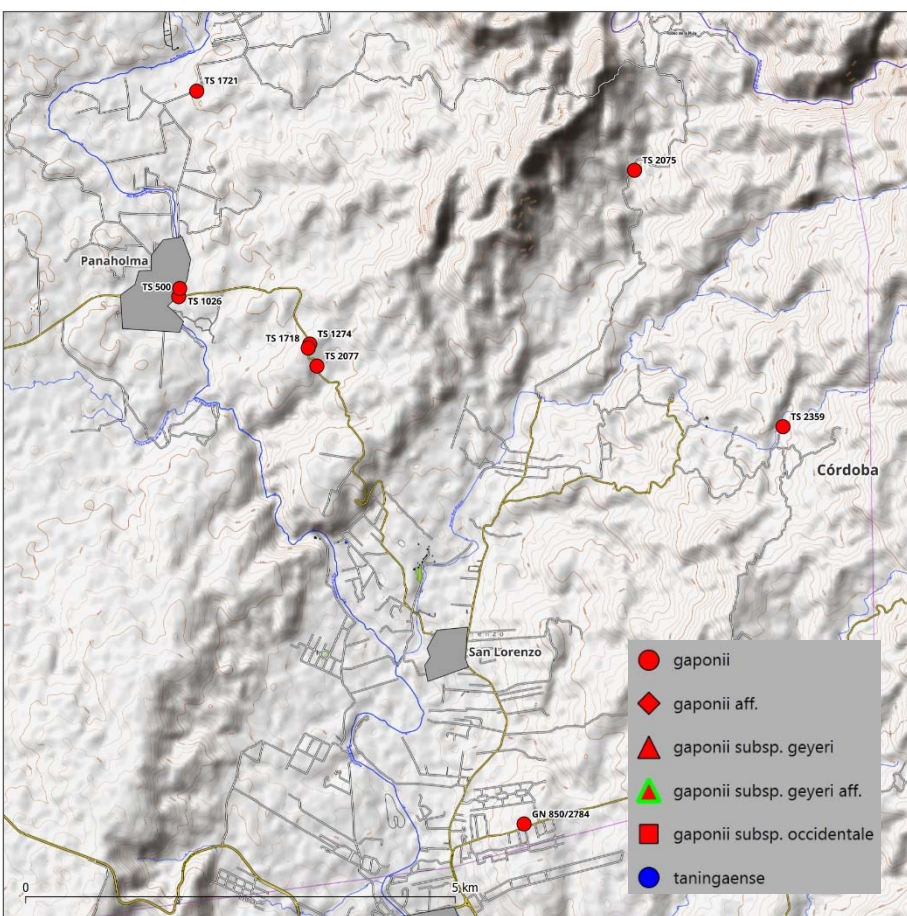


Fig. 280: Panaholma 周辺の地域を見てみると、道路や未舗装道路がなく、広大な地域が未開発であることがわかる。

亜属 *Gymnocalycium* に属する種、*G. tanningaense* 種と *G. gaponii* 種は、南北約 120 km の狭い地域に生息することが記載された。

基準産地からの *G. gaponii* と *G. tanningaense* は、容易に区別できる。両種の体型や花の特徴において中間的な位置を占める植物が、基準産地の周辺に自生している。

調査した植物はすべて亜属 *Gymnocalycium* に属し、二倍体 = $2n$ の染色体セットを持つ。

調査されたすべての植物は、類似した開花時期を持ち、均一な生息地に自生している。

形態学、つまり植物の特徴を視覚的に評価する方法は、ずっと以前に限界に達している。

倍数性レベルを特定することで、多くの点で新たな知見が得られる可能性がある。しかし、*G. tanningaense* / *G. gaponii* はどちらも二倍体 = $2n$ の染色体セットを持つため、これは当てはまらない。

次の段階として、私たちは植物の DNA を分析して種の間関係を決定し、系統樹に描くつもりである。

系統樹から、*G. tanningaense* と *G. gaponii* のタイプ標本が、同一種の極端な変異であるかどうかを推定したい。

もしそうではない場合は、最初の記載を修正するか、いくつかの新しい種/亜種または変種を記載する必要があるだろう。

技術用語の説明(EXPLANATION OF TECHNICAL TERMS)

子房(Ovary): 種子が増える時の雌蕊の膨らんだ部分

ハイラム(Hilum): 種子が種子を宿す器官、すなわち果実に付着していた部分 (訳者注; 種子が果実内の胎座に付着していた部分の痕跡)

花床筒(Pericarp): 子房を包む杯状の構造 (訳者注; 植物学的には花床筒(Hypanthium)と呼ばれる。)

倍数性(Ploidy): 細胞の一つの核に含まれる染色体セットの数

sensu stricto: 厳密な意味で (訳者注; ラテン語の専門用語)

sensu lato: より広い意味で (訳者注; ラテン語の専門用語)

謝辞(ACKNOWLEDGEMENT)

地図を作成してくれた Mario Wick と種子の写真を提供してくれた Volker Schädlich に感謝します。

生息地で撮影した写真を提供してくれた Volker Schädlich、Reiner Sperling と Maja Strub に感謝します。

また、苗、種子、花の断片の写真を提供してくれたほか、数多くの議論をしてくれた Reiner Sperling と Volker Schädlich に感謝します。

私の原稿を批判的に査読していただいた、Mario Wick、Wolfgang Papsch、Holger Lunau、Axel Krieger に感謝します。

Thomas Strub
Hölzlistraße 23
4102 Binningen
Switzerland

✉ thomas.strub@kabelbinningen.ch