

June / July 2024  
No.28

A Newsletter from SCGO-JSOG Project  
on Women's Health and Cervical Cancer

# カンボジア 女性のヘルスプロモーションを通じた 包括的子宮頸がんサービスの 質の改善プロジェクト

JICA 草の根技術協力事業(草の根パートナー型)

PROJECT FOR IMPROVING THE QUALITY OF  
COMPREHENSIVE SERVICES FOR CERVICAL  
CANCER

## 草の根事業の終了にあたりカンボジアを訪問しての所感

日本産科婦人科学会 理事長／九州大学生殖病態生理学分野 教授  
加藤 聖子

### 1. 事業の総括

日本産科婦人科学会(JSOG)の学会員の数名は、1995年以後のJICAカンボジア母子保健プロジェクト等の実施に、長期派遣専門家として長年関与して参りました。2012年以後、JSOGと、カンボジア産婦人科学会(SCGO)との連携につながり、その後、2015年以後より、1)「カンボジア工場労働者のための子宮頸がんを入口とした女性のヘルスケア向上プロジェクト」(2015年から2018年9月の3年間) 2)「カンボジア女性のヘルスプロモーションを通じた包括的子宮頸がんサービスの質の改善プロジェクト」(2019年10月から2024年7月の約4年半)の2つのJICA草の根技術協力事業を実施しました。この度、7月10日をもって事業完了予定で、今回この事業の総括と、今後のSCGOとの活動についての話し合いを行うことを目的としてJSOGとして理事長含む7名の学会員で訪問しました。

6月28日、2012年からのこの事業の総括セミナーが行われました。個人的な事情で大変申し訳ありませんが、到着便の遅延のため、このセミナーには参加することはできませんでした。しかし、6月29日にSCGOの学会に参加し、ここでSCGO理事長 Prof. Koum Kanalの今回の事業に関する講演を拝聴し、期待された目的と成果が十分に達成されたことを確認しました。特に、健康教育の重要性や自己検体採取をもちいてのHPV検査という方法の有効性がデータとして確認されたことは広く世界に発信できると思います。また、小学校の教員に対する健康教育を行った意義は今後の国民への周知を考える上で大きいと思います。また、今回、コルポスコプの試験を行い、合格者に認定証を渡しました。合格者の知識レベルは高く、今後この先生達が後進を育てていくことを期待します。このような次世代の育成もこの事業の大きな成果だと思えます。また、我々JSOGにとってもカンボジアの支援を行うことにより、日本国内だけでは経験できない多くのことを学ばせていただきました。約4年半のプロジェクト期間中、定期的なオンラインミーティング、病院訪問、SCGOのセミナーへの参加などを通じて、合計450名以上のJSOGメンバーがこのプロジェクト活動に参加しました。また、20名の日本人医師が講師を務めました。オンライン・プラットフォームのおかげで、より多くのJSOG医師がプロジェクト活動に参加することができました。この事業の成果として、JSOGが監修に協力したハンドブックやパンフレットは子宮頸がんの啓発だけではなく、衛生面や歯科を含む内容となっており、逆輸入し日本においても活用できると感じました。6月29日の保健大臣の Prof. Chheang Raの挨拶の中でもこの事業は高く評価され、今後の地方への普及の大きな期待を述べられておりました。

また、JICAカンボジア事務所を訪問し、所長の讚井一将氏からもこの事業の成果への高い評価をいただき、他の分野の事業への参考になると述べられました。

## 2. 病院見学

6月28日に国立母子保健センター、29日にクメールソビエト病院を訪問しました。

国立母子保健センターは母体救命や新生児治療を行う病院であり、日本では考えられない数の分娩(月500程度)を担当し、この国における周産期医療の最後の砦の役割を果たしていると感じました。そのような状況でも母親学級や産後の避妊指導なども丁寧に行っていることが印象的でした。クメールソビエト病院は産科と婦人科とセクションが分かれ、都市部だけではなく地方からの患者を受け入れ診療を行っておられました。特に悪性腫瘍の診療では手術までを担当し、化学療法や放射線治療はそれぞれの専門診療科にまかせること、乳がんの手術も婦人科医が行うことなど日本との違いも教えていただきました。訪問時は土曜日で本来は休診日でしたが、週末にしか受診できない患者のために外来を開けて診察されておりました。健康保険がある患者、健康保険がない患者は部屋が違い、医療面での経済格差を感じました。両病院で一番驚いたのは、病室に家族が寝泊まりして看病していることでした。病院の中に洗濯場や炊事場があるようでした。

## 3. 今後の課題

Prof. KanaiをはじめとしたSCGOのメンバーとJSOGのメンバーで今後の課題を話し合いました。このJICA草の根事業は今回で終了ですが、SCGOとしては、検診から診断早期治療について地方展開は自らでも可能と考えているものの、進行期の子宮頸がんの治療やフォローに不安があるようでした。まず、東京大学婦人科の症例カンファレンスを3つの国立病院の先生方にオンラインで視聴してもらい、診断の方法や治療方針決定のやり方を学んでもらうことから始めることになりました。また、直接の医療指導は国際婦人科がん協会(IGCS)の婦人科腫瘍専門医フェローシッププログラムを利用することなどをお奨めしました。これに関しては日本婦人科腫瘍学会(JSOG)に仲介を依頼することになりました。SCGO会員全体への知識の普及に関してはIGCSの他にも国際産科婦人科連合(FIGO)、アジア・オセアニア産婦人科連合(AOFOG)などが行っているオンラインあるいは対面のセミナーに参加することを提案しました。

## 4. さいごに

今回の訪問を通してSCGOメンバーの中には、子宮頸がんを診断するための適切な知識と技術を持つ者が育っていることを実感しました。このようなSCGO会員が、リーダーシップを発揮し次世代の若い医師を指導することによりさらにSCGOが発展することへの期待を持ちました。我々も支援を通じて学んだことを活かし、グローバルな視点で産婦人科医療に貢献する必要を強く感じました。

2015年からのJICA草の根事業に関わった皆様のご協力に感謝申し上げます。



加藤理事長のご挨拶  
(女性の健康セミナー時) カンボジア保健大臣もご参加



両学会主要メンバーの会合の様子



JSOG, SCGOによる今後の協力についての協議の様子



国立クメールソビエト病院視察の様子

## Collaboration between SCGO and JSOG

President of SCGO  
Professor Koum Kanal

On behalf of Cambodian Society of Gynecology and Obstetrics (SCGO) and myself, I would like to express my sincere thanks to JICA that have supported SCGO's project and much appreciation to Japan Society of Obstetrics and Gynecology (JSOG) team for providing technical support to SCGO.

JSOG has been supporting SCGO since 2012. JSOG and SCGO collaborated in implementing a project for improving health care of factory women workers by focusing on Cervical Cancer from 2015 to 2018. This project achieved significant outcomes as following:

- (i) Awareness of women's health, including cervical cancer screening, among factory women workers was noticeably increased;
- (ii) Method of screening and treatment at early stage were well introduced to the beneficiaries.

To enhance the sustainability these outcomes, JSOG and SCGO, under JICA partnership program, continued our collaboration to implement another 3-years project for improving the quality of comprehensive services for cervical cancer from November 2019. The project focused on expanding women's and people's awareness and improving screening system. Our target group is primary school teachers in Phnom Penh whose age from 20-50 years old and direct beneficiary is staff of Ministry of Health.

SCGO trainers and implementors provided health education to 1,104 female primary school teachers at 80 schools under supervise project board and JSOG team. Some of female primary teachers performed screening test (self-sampling or/and physician-sampling method) at three national hospitals, including National Maternal and Child Health Center, Khmer-Soviet Friendship Hospital and Calmette Hospital. Among total screening test of 558 persons, there are 39 persons with HPV positive.

SCGO has also produced an education video titled "Let's go screening test for our health" and already distributed it to all SCGO members in 25 provinces.

I would like to express my profound thanks to JSOG and SCGO doctors who strongly supported our project activities and contributed in making protocol for prevention and management of cervical pre-cancer and cancer.

Achievement: SCGO has increased members, improved quality of conferences and seminars and set-up a well-functioning secretariat. Moreover, Ministry of Health has recognized and appreciated the important role of SCGO.

Future Plan: SCGO ambitiously aims to expand project activities, to set up management system of Cervical Cancer (for screening with positive/negative women) and enhance its capacity in term of human resources, materials, equipment, fund, monitoring system and information system.

Prospective Collaboration: Future expansion of the project is necessary and well continuous collaboration between SCGO and JSOG is the key factor to succeed the project outcomes. Along with that, technical support and regular experience sharing from JSOG through online conference and fellowship program to enhance capacity of our members and physician in Cambodia will ensure the sustainability of the project outcomes.

Thank for supporting SCGO's activities and looking forward for our optimistic future collaboration.



カナル SCGO 理事長から加藤理事長に感謝状が手渡された



女性の健康セミナー時に現地メディアの取材を受けている様子  
直後より [YouTube ニュース](#)として公開された



SCGO 学会員に対し、事業成果を報告  
(女性の健康セミナー時)

## カンボジア派遣報告

### - 幹事団の事業への関与・貢献、現地婦人科医の現況について -

東京慈恵会医科大学 産婦人科学講座  
日本産科婦人科学会 幹事長・前渉外委員会主務幹事  
矢内原 臨

- カンボジア工場労働者のための子宮頸がんを入口とした女性のヘルスケア向上プロジェクト(2015-2018)
- カンボジア女性のヘルスプロモーションを通じた包括的子宫頸がんサービスの質の改善プロジェクト(2019-2024)

日本産科婦人科学会(JSOG)は、2015年より3年間行われた独立行政法人国際協力機構(JICA: Japan International Cooperation Agency)草の根パートナー型プロジェクト「カンボジア工場労働者のための子宮頸がんを入口とした女性のヘルスケア工場プロジェクト」、そしてその成果を発展・拡大することを目的として実施された次期プロジェクト「カンボジア女性のヘルスプロモーションを通じた包括的な子宮頸がんサービスの質の改善プロジェクト」を通して、カンボジア国内における子宮頸がん検診の普及・質の向上について一定の成果を挙げることができた。本プロジェクトの遂行にあたっては、国立国際医療研究センター国際医療協力局の支援のもと、JSOG 会員による熱心なプロジェクトへの参加が大きな役割を担っていたと考えられる。特に、JSOG 幹事団により構成された現地派遣チームによる直接的な実地指導および婦人科腫瘍に関連した各種講義の実施は、カンボジアの産婦人科医師にとっても、そしてまた我々にとっても有意義な時間であった。改めて本プロジェクトに協力して頂いた関係者の方々には、忙しい通常業務の中、時間をかけ役割を果たして頂いたことに心より感謝申し上げたい。

2016年から計4回の現地派遣に参加させて頂き、一貫して感じたことは、カンボジアの産婦人科医師達が、自国の技術向上のため、医療に対し真摯に向き合っていること、そしてその思いがプロジェクト遂行の根幹となっていることであった。最初の派遣では、コルポスコピーの指導・下平式高周波手術器を用いたLEEP指導を行い、翌年の派遣では、臨床現場でそれらの医療技術が着実に実施されていることを確認できた。またその後の派遣においては、カンボジア医師間での知識・技術の伝承により、自国教育の強化が行われていることを目の当たりにし、総じて本プロジェクトの支援がうまくいっていることを実感した。今後は、彼らの自主性を尊重し、適度な距離感を保ちながら、良好な相互関係の構築を行っていくことが肝要であると考えられる。

本プロジェクトに参加することで、多くの貴重な経験をすることができた。そして改めて我々の医療を見直す良い機会となった。最後にこの場を借りて、多くのご指導を頂いた藤田則子医師・小原ひろみ医師を中心とした国立国際医療研究センター国際医療協力局の皆様へ深謝したい。



国立母子保健センター視察の様子  
(日本式両親教室が提供されている部屋で説明を受ける)



国立母子保健センター正面玄関で



国立クメールソビエト病院視察の様子(婦人科腫瘍を専門とする医師の成長・努力を確認)

## カンボジア派遣報告 - 子宮頸がん検診能力の評価について -

東京大学医学部附属病院  
女性診療科・産科／女性外科  
日本産科婦人科学会 渉外委員会主務幹事  
森 蘭代

2012年から開始した本事業が2024年7月をもって終了するにあたり、事業の一つの柱である「子宮頸がんの検診能力の向上」について、どのように総括するかSCGOと議論を行ってきた。これまでのJSOG側の視察でImplementor達には検診能力としてのコルポスコピー検査を実施する十分な技能があることは確認されていた。しかしながらSCGOから技能に関して客観的な指標が欲しいという要望があったため、コルポスコピーに関する筆記試験を実施し、検診技能について評価を行い、合格者を両学会にて認定するという形で合意を得た。試験の具体的な方法・内容に関してはJSOG側で検討し、オンラインで画像を表示させるなどの案もあったが、画像表示機器の標準化や安定した通信環境の整備などの確認が難しいことなどを鑑みて、公平性をきたすために紙ベースの筆記試験を行う形式とした。SCGO側との交渉において、十分な期間を持つての試験について対象者に周知すること、試験会場の確保、高いクオリティにて試験用紙が印刷されていることを確認し、また試験用紙、解答用紙は試験終了時に回収することとして実施することが決定した。2024年5月11日土曜日9時（現地時間）から1時間、合計20問のコルポスコピー画像に関する試験を実施した。試験当日はSCGOからはOfficerが現地にて、JSOG側はオンラインで試験会場を俯瞰する形で監督する中、15名のImplementorが受験した。60点満点のうち、2/3以上となる40点以上を合格点として厳正に採点した結果、13名が基準を満たし、6月29日に開催されたSCGOの女性の健康セミナーにてJSOGの加藤聖子理事長とSCGOのPresidentであるProf. Koum Kanalによる表彰を行なった。今後は合格したImplementor達がカンボジア内での後進教育を担っていき、子宮頸がんの検診能力の維持・発展を実現させていけると考える。



現地のテストの様子 現地でSCGO 幹部が監督するとともに東京からオンラインで試験監督



現地 SCGO 学会員にむけて、Cancer Board/CPC (Clinico-pathological conference)の日本のシステムを紹介



試験の基準を満たした13名に、認定証(Certificate)を授与

## 健康教育に期待すること

### - 事業成果・教訓普及ワークショップに参加して -

国際医療福祉大学医学部 講師  
竹内 理恵

この度「女性のヘルスプロモーションを通じた包括的な子宮頸がんサービスの質の改善プロジェクト」の事業成果・教訓普及ワークショップに参加しました。このワークショップはプロジェクトの集大成として実施されたもので、これまでの事業成果が発表され、また、プロジェクトで開発、使用した「小学校教員を対象とした子宮頸がんとその予防に関する健康教育ブックレット」がプノンペン市内の教育学区を管轄する各教育事務所に配布されました。

女性の健康と子宮頸がんに関する理解を深めることを目的としたヘルスプロモーション活動「プノンペン市内の小学校に勤務する女性教員に対する子宮頸がんに関する健康教育」は、プロジェクトの柱の活動の一つとして実施されました。健康教育教材は工場で働く女性を対象としたプロジェクトフェーズ 1 で得られた lesson learnt に加え、本フェーズの小学校教員に対する健康教育ニーズアセスメント調査結果を基に、女性教員やプノンペン市教育局の職員の意見を参考にして、より分かりやすく改善した教材を使用しました。健康教育の効果は期待したとおり、教員の知識・態度は向上し、行動(がん検診受診行動)は、健康教育を受けたグループが受けなかったグループの約 2 倍の受診率となり、健康教育により検診受診率も向上することが確認できました。

このプロジェクトでは「子宮頸がんサービスの質の改善」として HPV テストによるがん検診と国立 3 病院での早期診断治療への技術協力が健康教育と並行して実施されていました。これらの活動により早期発見・早期治療への対応準備が整いました。しかしながら、検診・治療ができる体制が整ったとしても対象者が「検診に行こう」と思わなければ早期発見も治療もできません。対象者の気づきを促すためにも、健康教育は重要です。この度のプロジェクトで教員を対象としたことには理由があります。教員は学生および学生の保護者に影響を与える存在だからです。事業成果・教訓普及ワークショップの参加者が、今回得た知識を、配布した教育教材を活用することで、学生や保護者、自身の家族や知人へと広めていってほしいと思っています。

ただ、このプロジェクトでは教材をどのように活用しどう教えるかということは教員にお伝えしていません。ぜひ、カンボジア産婦人科学会の方々には、今回できた教育省・プノンペン市教育局等との縁を大切に、子宮頸がんに関する健康教育をサポートし、さらにその他の疾患、そして疾患予防に限らず女性の健康改善に貢献する教育へと広げていっていただければと思っています。

終わりに、このような素晴らしい体験をさせていただく機会をいただき、日本産科婦人科学会、カンボジア産婦人科学会およびお世話になりましたすべての関係者の皆様に、この場を借りて心より御礼申し上げます。



事業成果・教訓普及ワークショップで事業成果を報告する SCGO 医師



啓発ビデオの 1 シーン



ビデオファイルを USB メモリーに入れ配布



現地的一般女性には、まだ子宮頸がんそのもの、がん検診が知られていない。一般女性対象の子宮頸がんについてのビデオを SCGO が作成し、幅広い関係者に配布した。

(今後、SCGO ウェブ・サイトに動画が掲載される予定)

# 日本産科婦人科学会(JSOG)・カンボジア産婦人科学会(SCGO) の連携と組織強化について(2012年～)

日本産科婦人科学会 監事(前理事長・元渉外担当常務理事)  
木村 正

JSOG は長らく国際産婦人科連合(FIGO)の理事国を務めています。私も渉外担当として理事国代表で理事会に出席していました。2010 年前後は MDGs(2015 年までの国連ミレニアム開発目標)終了が近づいていましたが、妊産婦死亡率が目標まで低下しそうな低医療資源国に対して高資源国の産婦人科学会出身理事たちは競うように支援を発表していました。その中で JSOG の責務を果たすべく活動できないかを考え、当時 JICA 事業に知見のあった小原ひろみ先生(国立国際医療研究センター)はじめカンボジア母子保健センターで活躍された会員の先生方をお願いしてプノンペンに行き 2012 年より SCGO 学術集會に参加しました。当時 100 人強の参加者、日本の学会で言う特別講演形式の演題が続き、カンボジア学会長や外国人の講演に商業的なセミナーが混ざり、若手の発表はなく、講演も黙って聞いてはいるが質問や議論は皆無でした。これでは、若手の成長はない、と思い、まず、学会間の交流、SCGO の組織強化を図るべく双方の交流が始まりました。学会事務局を置く、会員管理をする、学術集會で参加料を取る、など日本で当たり前のことから始め、「国内でこれから大事な活動は何かを考えてください。」とお願いしたところ、「子宮頸がんスクリーニングと患者教育」、というお返事でした。カンボジアで長く活動された藤田則子先生(当時国立国際医療研究センター 現長崎大学)が中心となり JICA 草の根技術協力事業に JSOG としてこのテーマで応募し、学会として唯一採択され、今回の事業が始まりました。2 つの事業、合計 7.5 年間の事業期間となりました。今回 7 年ぶりに訪問して、SCGO は会員が 400 名を超え、事務局もしっかりして、学術集會でも質問や意見が出るようになり、大きな変化がありました。また、JSOG 側ものべ約 80 人の幹事クラスと中堅若手先生方がプノンペン来訪して活動、また、コロナ流行中は日本からリモートで、多数活動に参加していただき、低医療資源国の状況に応じた子宮頸がん検診のあり方、女性の知識の現状やその教育について知る大変良い機会となりました。双方の学会にとり得るものがあつた、大変良い交流であつたと思います。今回で終了となる本事業に関わり、あるいは支援をして下さつたすべての先生方、様々な難題に取り組んで下さつた JSOG、SCGO 両事務局に深甚なる謝意を申し上げます。



事業成果・教訓普及ワークショップでの木村前理事長の講演



SCGO 学会員は、2014 年の 180 名から、2024 年の 400 人超に増加した  
女性の健康セミナーも SCGO 側財源で多数の学会員の参加により開催されるようになった



SCGO と JSOG の協議の様子



事業期間中に、JSOG からの支援もあり、SCGO 学会ウェブ・サイトもクメール語、英語、また、SCGO メンバー向け、一般女性向けの情報提供が大幅に拡充され、セミナー事前案内などもタイムリーに掲載されるようになった

クメール語サイト <http://scgo-kh.com/?lang=kh>

英語サイト <http://scgo-kh.com/>

2024 年 6 月の女性の健康セミナーでは、SCGO 側のイニシアチブで講演前に QR コードが提示され、学会員各自のスマートフォンで、プレテストが行われ (Google Form 使用)、各演題についての事前の知識等が確認された。事後にポストテストも行われ、会合の実施に工夫がみられるようになった。

(遠隔で事業を実施した数年間、Google Form を活用して SCGO 会員からのセミナー希望トピックを JSOG 専門家側が集計するなどした。SCGO 事務局と会員双方が使い方を理解したことが、この度のオンライン・フォーラムのセミナー時活用に繋がった模様。)

#### 参考 事業に関連する論文リスト

1. Sovanara H, Haruyama R, Kyna U, Fujita N, Kimura T, Kanal K, Kawana K. Feasibility, accuracy and acceptability of self-sampled human papillomavirus testing using careHPV in Cambodia: a cross-sectional study. *J Gynecol Oncol.* 2024;35(1):e6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37743059/>
2. Soeung SC, Komagata T, Darapheack C, Kikuchi S, Obara H, Haruyama R, Kanal K, Fujita N, Yanaihara N, Okamoto A, Kimura T. Knowledge and practice for cervical cancer among female primary school teachers in Phnom Penh, Cambodia: A cross-sectional phone-based survey. *GHM Open.* 2022;2(1):25-30. <https://ghmopen.com/site/article.html?id=224>
3. Kikuchi S, Komagata T, Obara H. Do the Asia and Oceania Federation of Obstetrics and Gynecology members' websites provide information targeting women in the context of the COVID-19 pandemic? *J Obstet Gynaecol Res.* 2020;46(10):2193-4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32767685/>
4. Tanaka A, Linka K, Haruyama R, Kyna U, Maryan C, Lumpiny K, Fujita N, Osuga Y, Kimura T, Kanal K. Clinical features of cervical cancer at a national cancer center in Phnom Penh, Cambodia: A descriptive cross-sectional study. *GHM Open.* 2023; 3(1):42-46. <https://www.ghmopen.com/site/article.html?id=299>
5. Haruyama R, Okawa S, Akaba H, Obara H, Fujita N. A Review of the Implementation Status of and National Plans on HPV Vaccination in 17 Middle-Income Countries of the WHO Western Pacific Region. *Vaccines (Basel).* 2021;9(11). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34835286/>
6. Kanal K, Fujita N, Soeung SC, Sim KL, Matsumoto Y, Haruyama R, Banno K, Kimura T. The cooperation between professional societies contributes to the capacity building and system development for prevention and control of cancer in low- and middle-income countries: the practice of Cervical Cancer Prevention and Control Project in Cambodia. *Glob Health Med.* 2020;2(1):48-52. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33330775/>
7. Ueda Y, Kawana K, Yanaihara N, Banno K, Maryan C, Kyna U, Sim KL, Soeung SC, Ishioka-Kanda M, Akaba H, Matsumoto Y, Fujita N, Yano T, Kanal K, Okamoto A, Kimura T. Development and evaluation of a cervical cancer screening system in Cambodia: A collaborative project of the Cambodian Society of Gynecology and Obstetrics and Japan Society of Obstetrics and Gynecology. *J Obstet Gynaecol Res.* 2019;45(7):1260-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30977232/>
8. 神田未和、藤田則子、松本安代、堀口逸子、木村正. カンボジア女性工場労働者のための子宮頸がん対策を入り口とした女性のヘルスケア向上プロジェクトにおける健康教育活動. *日本健康教育学会誌* 2019;27(2):173-183. [https://www.jstage.jst.go.jp/article/kenkokojoiku/27/2/27\\_173/article-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/kenkokojoiku/27/2/27_173/article-char/ja)

#### 参考 JICA ウェブ・サイトで公開された事業評価報告書

参照元: 草の根パートナー型 | 事業について (2018 年度採択案件に、当案件の記載があり報告書が掲載)

<https://www.jica.go.jp/activities/schemes/partner/kusanone/partner/index.html>

報告書リンク: 草の根技術協力事業 事業評価報告書

[https://www.jica.go.jp/activities/schemes/partner/kusanone/partner/n\\_files/cam\\_29\\_p\\_te.pdf](https://www.jica.go.jp/activities/schemes/partner/kusanone/partner/n_files/cam_29_p_te.pdf)