



# **The Innovation of The World Tipiṭaka Project**

**From the 1957 Great Tipiṭaka Council Edition  
in Various International Scripts  
to The World Tipiṭaka Edition in Roman Script,  
to The Sajjhāya Phonetic Alphabet Edition  
and  
The Pāli Tipiṭaka Monotone Music Notation (2023)**

by

**Ācāriya Siri Petchai, Pāli Pariyatti 9**

Founding President of the World Tipiṭaka Project and the World Tipiṭaka Foundation

**Professor Emeritus Dr.Vichin Panupong**

Founder of the first Linguistic Department in Thailand at Chulalongkorn University

**Professor Dr.Chidchanok Lursinsap, Royal Society Fellow**

Supervisor of the World Tipiṭaka Saj-jhā-ya Syllabic Segmentation Patent No. 46390

**Brigadier General Suradhaj Bunnag**

Senior Lecturer, Law & Social Sciences, Chulachomklao Royal Military Academy and Chancellor,  
The M.L. Maniratana Bunnag Dhamma Society Fund under the Patronage of  
H.H. the Prince Supreme Patriarch of Thailand

**Professor Duangjai Thewtong**

First Woman Professor of Voicing, Chulalongkorn University

**Associate Professor Dr. Sasi Pongsarayuth**

Head of Western Music Section, Fine Arts Faculty, Chulalongkorn University

**Reedited & Reprinted B.E. 2567 (2024)**

This Article was Presented at The 7th National and International Conference  
on Interdisciplinary Research and Development : Carrying on H.M. King Bhumibol Adulyadej  
Development Projects for Prosperity, Security and Sustainability of Thailand  
at Rajabhat University Phuket May 31-June 1, 2017

(2)

7-216:484

..โย <sup>1</sup>	โว <sup>2</sup>	อานันท์ <sup>3</sup>	มยา <sup>4</sup>	ธัมโม <sup>5</sup>	จ <sup>6</sup>
วินโย <sup>7</sup>	จ <sup>8</sup>	เทสโต <sup>9</sup>	ปัลลิตโต <sup>10</sup>		
โส <sup>11</sup>	โว <sup>12</sup>	มัจฉะเยน <sup>13-14</sup>		สัตธา <sup>15</sup>	

..โย <sup>1</sup>	[โว] <sup>2</sup>	[อา·นัน·ตะ] <sup>3</sup>	[มะ·ยา] <sup>4</sup>	[ธัม·โม] <sup>5</sup>	[จะ] <sup>6</sup>
[ว·นะ·โย] <sup>7</sup>	[จะ] <sup>8</sup>	[เต·สิ·โต] <sup>9</sup>	[ปัญ·ญัต·โต] <sup>10</sup>		
[โส] <sup>11</sup>	[โว] <sup>12</sup>	[มะ·มัจ·จะ·เย·นะ] <sup>13-14</sup>		[สัต·ธา] <sup>15</sup>	

..คฺกุร อานันฺท [อา·นัน·ตะ]<sup>3</sup>

ธัมมะ<sup>5</sup> และ<sup>6+8</sup> วินัย<sup>7</sup> ไต<sup>1</sup> ที่เรตถาคต<sup>4</sup> ได้แสดงแล้ว<sup>9</sup> บัญญัติแล้ว<sup>10</sup> แก่เธอทั้งหลาย<sup>2</sup>

ธัมมะและวินัยนั้น<sup>11</sup> จักเป็นศาสดา<sup>15</sup> ของเธอทั้งหลาย<sup>12</sup> เมื่อเราล่วงลับไป<sup>13-14</sup>

พระสัมมาสัมพุทธเจ้า

### ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

มูลนิธิพระไตรปิฎกสากล.

The Innovation of The World Tipitaka Project.-- กรุงเทพฯ : มูลนิธิ, 2566.

63 หน้า.

1. พระไตรปิฎก. I. ชื่อเรื่อง.

ISBN 978-616-8083-21-5

### The Innovation of The World Tipitaka Project

กองทุนสนทนาธัมมนำสุข ท่านผู้หญิง ม.ล. มณีรัตน์ บุณนาค ในพระสังฆราชูปถัมภ์ฯ คั่นคว่า สร้างฐานข้อมูล คัดเลือกชุด สัททหะอักขระ และจัดทำต้นฉบับด้วยชุดลิขสิทธิ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เลขที่ ๓๕๑๒๒๕

มูลนิธิพระไตรปิฎกสากล เรียงพิมพ์ด้วยสื่อผสมเทคโนโลยีตามสิทธิบัตรการแบ่งพยางค์ เลขที่ ๔๖๓๘๐

 The World Tipitaka Foundation



พิมพ์ครั้งที่ ๑ : พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

พิมพ์ครั้งที่ ๒ : กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑

พิมพ์ครั้งที่ ๓ : ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

email : worldtipitaka@gmail.com



## The Innovation of The World Tipiṭaka Project

**From the 1957 Great Tipiṭaka Council Edition  
in Various International Scripts  
to The World Tipiṭaka Edition in Roman Script,  
to The Sajjhāya Phonetic Alphabet Edition  
and  
The Pāli Tipiṭaka Monotone Music Notation (2023)**

by

Ācāriya Siri Petchai, Pāli Pariyatti 9

Founding President of the World Tipiṭaka Project and the World Tipiṭaka Foundation

Professor Emeritus Dr.Vichin Panupong

Founder of the first Linguistic Department in Thailand at Chulalongkorn University

Professor Dr.Chidchanok Lursinsap, Royal Society Fellow

Supervisor of the World Tipiṭaka Saj-jhā-ya Syllabic Segmentation Patent No. 46390

Brigadier General Suradhaj Bunnag

Senior Lecturer, Law & Social Sciences, Chulachomklao Royal Military Academy and Chancellor, The M.L.

Maniratana Bunnag Dhamma Society Fund under the Patronage of

H.H. the Prince Supreme Patriarch of Thailand

Professor Duangjai Thewtong

First Woman Professor of Voicing, Chulalongkorn University

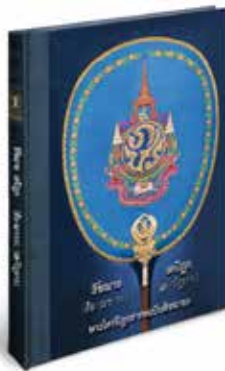
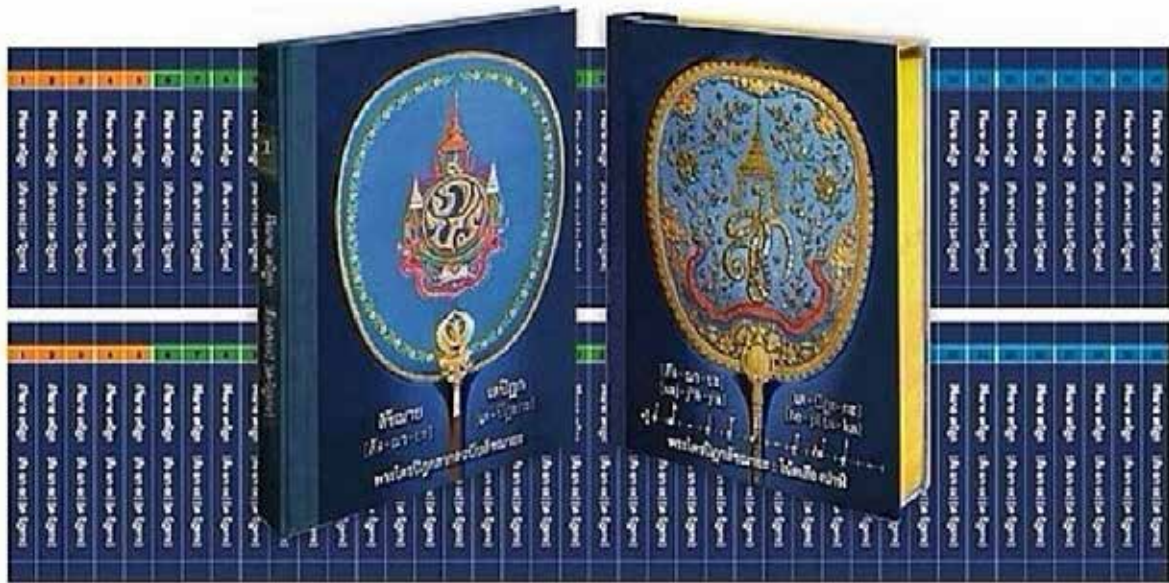
Associate Professor Dr. Sasi Pongsarayuth

Head of Western Music Section, Fine Arts Faculty, Chulalongkorn University

This Article was Presented at The 7th National and International Conference  
on Interdisciplinary Research and Development : Carrying on H.M. King Bhumibol Adulyadej  
Development Projects for Prosperity, Security and Sustainability of Thailand  
at Rajabhat University Phuket May 31-June 1, 2017

\* See The Four-Fold Saj-jhā-ya Problem Solving Matrix 2023 : Appendix 7 page (41)-(42)

\*\* See page (26)



ฉบับ ก.ป.ร. 2559

สัถียปุตโต  
[สะ·กฺยะ·ปุต·โต]

ถ้ามีอักษรไว้หน้าเล่มพระไตรปิฎก ก.ป.ร. ปีพุทธศักราช พ.ศ. 2559  
ลิขสิทธิ์ การแปลภาษาสันสกฤต ๒559 และลิขสิทธิ์ ไม้พิมพ์ภาษาสันสกฤต ๒559  
โดย มูลนิธิพระไตรปิฎกสากล พ.ศ. 2559-2560

Height : 31 cm. Width : 22.5 cm.  
Volume 1 : 432 Pages, 40 Vol Set.



ฉบับ ส.ก. 2559

|| ३ | ३ | ३ | ३ |  
[สะ กฺยะ ปุต โต]  
[sa kya put tō]

ถ้ามีอักษรไว้หน้าเล่มพระไตรปิฎก ก.ป.ร. ปีพุทธศักราช พ.ศ. 2559  
ลิขสิทธิ์ การแปลภาษาสันสกฤต ๒559 และลิขสิทธิ์ ไม้พิมพ์ภาษาสันสกฤต ๒559  
โดย มูลนิธิพระไตรปิฎกสากล พ.ศ. 2559-2560

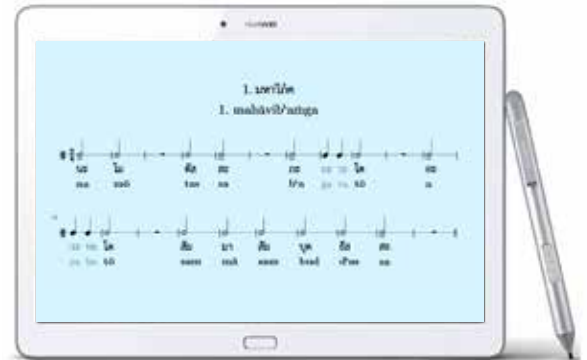
Height : 31 cm. Width : 22.5 cm.  
Volume 1 : 434 Pages, 290 Vol Set.



The 80-Volume Saj-j<sup>h</sup>ā-ya Phonetic Tipiṭaka Commemorative 2016 Edition was graciously presided over as the Royal Publication Chairman by His Majesty King Vajiralongkorn of Thailand

Ambara Palace, Bangkok

28<sup>th</sup> November B.E. 2560 (2017)



His Majesty King Vajiralongkorn, Rama X, who is Royal Benefactor and Special Chairman of the Publication,\* graciously granted an audience to Dr. Thanpuying Tasaniya Bunyakupta, President of the World Tipiṭaka Foundation (2011-2016), Board Members and its Patrons together with Fellows of the Royal Society who respectfully present to His Majesty The World Tipiṭaka : The Sajjhāya Recitation Editions, comprising of King Bhumibol's Phonetic Alphabet 40-Vol. Set and Queen Sirikit's Pāli Monotone Music Natation 40-Vol. Set.

This Special Inaugural 80-Vol. Set is accompanied by the latest AI Technology Devices, namely, Sajjhāya Smart Phone and Sajjhāya Tablet which can display both the Pāli Text and Pāli Notation, as well as digitally synthesizing human recitation sound in according with the Kaccāyana Pāli Grammar of old.

In 2016 His Majesty King Bhumibol Adulyadej of the IX Reign graciously gave a special permission for the World Tipiṭaka Foundation to publish the Sajjhāya Recitation Edition totally 1,000 sets for distribution in Thailand and abroad worldwide.\*\*

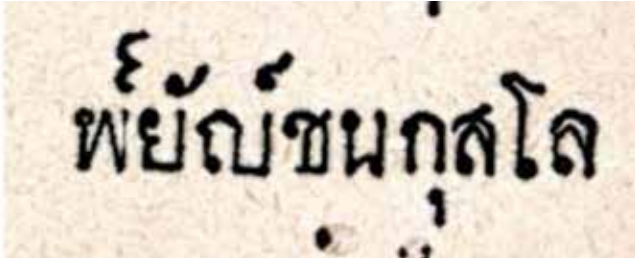
\* Letters พว 0005/1116 dated 25<sup>th</sup> June B.E. 2545 and พว 0005.1/5563 dated 25<sup>th</sup> December B.E. 2560

\*\* Letter ๙๓ 0002.5/3663 dated 16<sup>th</sup> February B.E. 2559

(6)

## A Sajj<sup>h</sup>ā-ya Recitation Reference :

King of Syām Tipiṭaka 1893



1. Sajj<sup>h</sup>āya Pronunciation with Lahu (quick) Garu (Prolonged) Articulation, according to Byañjanakusala Rules (Parivāravaggapāli No. 455) in Vinayapiṭaka B.E. 1

Kaccāyanapāli Grammar No. 1

1

อัติโธ อักขรสังคณาโต.  
[อัติ·โธ อัก·ขระ·สัง·ญา·โต]  
[at·t<sup>h</sup>ō ak·k<sup>h</sup>ara·sañ·ñā·tō]

2. Sajj<sup>h</sup>āya Pronunciation with emphasis on Unaspirated and Aspirated Sounds, etc., according to Places and Manners of Articulation in Kaccāyana Pāli Grammar B.E. 1-500

Patent No. 46390



3. Sajj<sup>h</sup>āya Pronunciation according to Pāli syllabic segmentation, based on the Syām-Script Orthographic Writing in the King of Syām Tipiṭaka B.E. 2436 (1893) Edition. World Tipiṭaka Foundation Patent No. 46390, B.E. 2557.

Sajj<sup>h</sup>āya Tipiṭaka Pāli Notation

♯ 3/4 0 | 2/4 0 | 0 |  
[สะ กยะ ปุต โต]  
[sa kya put tō]

4. Sajj<sup>h</sup>āya Pronunciation in Monotone sound, according to Indo-European linguistic family classification, printed in Pāli Monotone Music Notation B.E. 2559 by the World Tipiṭaka Project.

Digital Sajj<sup>h</sup>āya Recitation Sound



5. Digital Sajj<sup>h</sup>āya Recitation Sound totalling 2,767,074 words or 3,052 hours have been recorded and can be retrived as audio reference at <https://www.sajjhaya.org>

# The Innovation of The World Tipiṭaka Project

Ācāriya Siri Petchai, Pāḷi Pariyatti 9  
Professor Emeritus Dr. Vichin Panupong  
Professor Dr. Chidchanok Lursinsap, Royal Society Fellow  
Brigadier General Suradhaj Bunnag  
Professor Duangjai Thewtong  
Associate Professor Dr. Sasi Pongsarayuth

## Abstract

Founded in Bangkok in 1999, The World Tipiṭaka Foundation initially began the project of publishing the complete Pāḷi-language Tipiṭaka of the Great International Council Buddhist Era 2500 (1957) in Roman-Script Transliteration Edition.

Having the 40-volume Roman-script publication completed in 2005, the project has since presented this special set to over 150 leading international institutions. Although the Roman Alphabet is internationally known worldwide, the pronunciation of Pāḷi sound using Roman-script orthography is not necessarily easy, due to the lack of knowledge of Pāḷi Grammar and syllabic segmentation. In 2010, the project began to research the Pāḷi phonetic orthographic writing of the Chulachomklao Tipiṭaka 1893 Edition, printed in Syām Script. This particular edition became a linguistic foundation for the transcription of the World Tipiṭaka Project due to its clear and unique orthographic writing.

In order to make the pronunciation easier to follow, the rules of the Kaccāyana Pāḷi Grammar were referenced to each of the over nine million syllables of the entire text. Utilizing this text, the project has developed several innovative methods to preserve and publish the Pāḷi sound as it is believed to have been recited over 2,500 years ago. With the so-called process of “reversed engineering”, the project was able to linguistically and electronically reconstruct the ancient Pāḷi Sound.

Initially a new set of the Pāḷi Phonetic Alphabet was proposed to the Royal Society of Thailand, based on our findings from the Kaccāyana Pāḷi Grammar. Though the phonetics made the pronunciation easier when reciting Pāḷi words, those who are unfamiliar with Pāḷi or the usage of phonetical symbols may still have difficulty reciting the text properly. The use of a more international musical symbol was thus employed in order to assist with Pāḷi pronunciation rules and rhythmic emphasis, for example to write the sound of Lahu (quick syllable) and Garu (prolonged syllable).

Working together with music specialists, Pāḷi Monotone Music Notation was created specifically for the purpose of standardizing Lahu and Garu recitation in 2015. The project then collaborated with a professor of voicing to record the sound according to place and manner of oral articulation should be based on the Kaccāyana Pāḷi Grammar. A patented program No.46390 was created in 2016 to automatically compile the digital sound recording, based on the new notation using Artificial Intelligence Technology (AI). This digital Pāḷi recitation has been named Saj-jhā-ya Recitation and it is now available on a mobile device application. In addition, over 50 copyrights of innovative printing and electronic typesetting programmes have been registered in 2017.

To accompany this digital content there is a 80-Volume Commemorative Reference Tipiṭaka Publication, known as King Bhumibol’s Edition and Queen Sirikit’s Edition -- the Sajjhāya Phonetic Editions. (The King’s Edition, containing the Pāḷi phonetic reference and the Queen’s Edition, containing the Pāḷi Monotone Music Notation)

The following Saj-jhā-ya Matrix illustrates the problem-solving some of the linguistic interference in the Pāḷi Tipiṭaka orthography. Furthermore, it proposes a phonetic transcription (The King’s Edition) of the Pāḷi Tipiṭaka into the Monotone Music Notation (The Queen’s Edition) which thereby introduces a new and even more universal approach to replicate the original Pāḷi pronunciation as was referenced in the Kaccāyana Pāḷi Grammar of old.

**Keywords** : Pāḷi, Tipiṭaka, Syām Script, Roman Script, Phonetic, Kaccāyana, Pāḷi Monotone Music Natation, Sajjhāya, Lahu, Garu, Tai-Kadai, Chulachomklao, Bhumibol, Sirikit, Artificial Intelligence, Technology



Figure 1. The Great International Tipiṭaka Council, B.E. 2498-2500 (1955-1957)  
Pāsāṇa Cave, Yangon, Myanmar.

## PĀRĀJIKAPĀḲI

### 1. MAHĀVIBHAṄGA

<sup>1</sup>namo tassa bhagavato arahato sammāsambuddhassa.

### VERAṄJAKAṄḂA

5

1. <sup>2</sup>tena<sup>1</sup> samayena buddho bhagavā veraṅjāyama viharati  
na<sup>1</sup>erupucimandama<sup>1</sup>le mahatā bhikkhusama<sup>1</sup>ghena saddhima<sup>1</sup> paṅcamattehi  
bhikkhusatehi. assosi kho veraṅjo brah<sup>1</sup>maṇo— “samaṇo khalu bho gotamo  
sakyaputto sakyakulā pabbajito veraṅjāyama viharati na<sup>1</sup>erupucimandama<sup>1</sup>le  
10 mahatā bhikkhusama<sup>1</sup>ghena saddhima<sup>1</sup> paṅcamattehi bhikkhusatehi. ta<sup>1</sup>m kho  
pana bhavanta<sup>1</sup>m gotama<sup>1</sup>m evama<sup>1</sup> kalyāṇo kittisaddo abbhuggato— ‘itipi so  
bhagavā arahama<sup>1</sup> sammāsambuddho vijjācaraṇasampanno sugato lokavidū  
anuttaro purisadammasārathi sathā devamanussa<sup>1</sup>na<sup>1</sup>m buddho bhagava<sup>1</sup>’;

1B2, 1C1, 1Ch<sup>1</sup>1,  
1Ch<sup>2</sup>1, 1D1,  
1Kh1, 1L1, 1Mc1,  
1N3, 3P<sup>1</sup>1, 1S1,  
87V1

1L2; 1Kh2

Figure 2. The complete PāḲi transliteration in Roman Script of the Great Tipiṭaka Council Edition 2005.

## **The Innovation of the World Tipiṭaka Project :**

**From the 1957 Great Tipiṭaka Council Edition in Multiple International Scripts  
To the World Tipiṭaka Edition in Roman Script,  
To the Sajjhāya Phonetic Alphabet Edition  
and the Pāli Tipiṭaka Monotone Music Natation (2023)\***

Ācāriya Siri Petchai, Pāli Pariyatti 9  
Professor Emeritus Dr. Vichin Panupong  
Professor Dr. Chidchanok Lursinsap, Royal Society Fellow  
Brigadier General Suradhaj Bunnag  
Associate Professor Duangjai Thewtong  
Associate Professor Dr. Sasi Pongsarayuth

Founded as the Dhamma Society Fund Thailand (กองทุนสนทนาธรรมนำสุขาในพระสังฆราชูปถัมภ์) in 1999, The World Tipiṭaka Foundation initially began the project of publishing the complete Pāli-language Tipiṭaka of the Great International Council Roman-Script Transliteration Edition, Buddhist Era 2500 (1957). This article recorded the process of proof-reading, database creation and integration of multiple interdisciplinary fields in order to publish the World Tipiṭaka Edition in the standard Roman-script, the Sajjhāya Phonetic Alphabet and the Pāli Monotone Music Natation in 2017.

### **1. The Original Pāli Tipiṭaka Manuscript**

This manuscript, known as the Chaṭṭhasaṅgīti Council Edition, the Pāli-language text in Burmese Script, was the result of the only Great International Tipiṭaka Council convened in B.E. 2500 (1957) at Yangon by 2,500 erudite Theravāda Buddhist monks from all over the world.

Buddhist Heads of States and Chief Representatives of governments extended their congratulations to the Great International Tipiṭaka Council in B.E. 2500 (1957). During their Royal State Visit to Myanmar five decades ago, Their Majesties King Bhumibol Adulyadej and Queen Sirikit of Thailand, visited the holy site of the Great International Tipiṭaka Council and offered their homage. This Pāli Tipiṭaka manuscript has been considered as the international and authoritative edition for the Theravāda Buddhasāsana world (Fig. 1).

Consequently, His Holiness the Supreme Patriarch of Thailand, who, himself, attended the Great International Tipiṭaka Council as a representative Pāli scholar from Thailand, nominated more than 500 patrons, advisors and steering committee members to proof-read and edit the B.E. 2500 Great International Council Pāli Tipiṭaka Edition. The manuscript of the edited Roman-Script Transliteration Edition -- The World Tipiṭaka Edition in 40 Volumes-- was published in B.E. 2545 (2002) (Fig. 2) [6].

---

\*The authors, VP, CL, SB, DT, and SPS, are very grateful to The President of the World Tipiṭaka Foundation, Dr. Tasniya Punyagupta, for her much valued advice. Sincere appreciation is offered to the Royal Academy Thailand for its invitation to participate in this interdisciplinary programme. Also a special thanks to all World Tipiṭaka Board Members and members of the Tipiṭaka Technology Committee as well as our reader James S. Marcus.

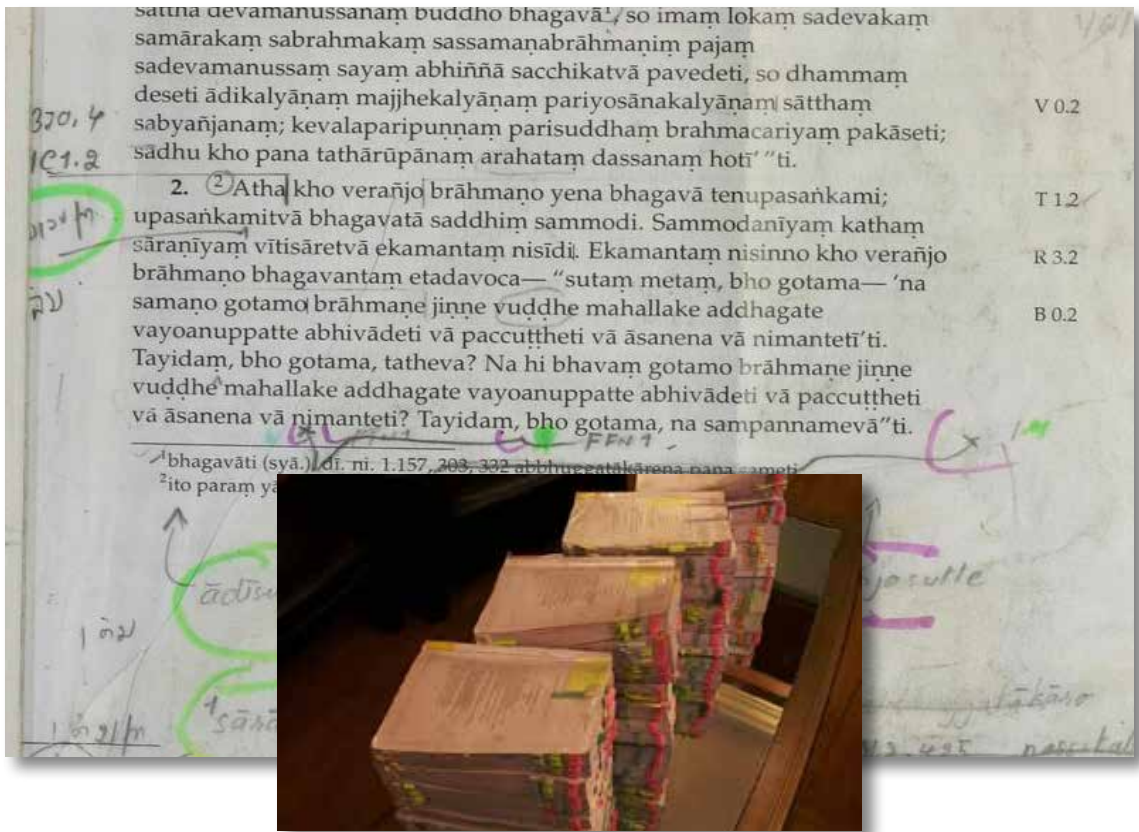


Figure 3. One set of the eight manuscripts in forty volumes of the World Tipiṭaka Project.



Figure 4. Working on the World Tipiṭaka Database, 2000-2017.

## 2. Preparation of the Roman-Script Transliteration Edition

In preparation of the Roman-script text, the World Tipiṭaka Project based its Pāli language manuscript on two different sources which were presented as gifts of Dhamma to the project. However, it was found that the data from both sources contained significant anomalies and primary printing mistakes [10]. With great care and under rigorous computer controlled procedures, the project committee decided to undertake the proof-reading for a second time. The second attempt including special Pāli recitation by Tipiṭaka experts, who recited the entire text 4 times between B.E. 2543-2545 (2000-2002) and B.E. 2549-2550 (2006-2007) to verify all Pāli sound and to correct the printing errors of the original 40-volume manuscript. This proof-reading amounted to 2,708,706 words in Pāli or 20,606,104 letters in Roman script (Fig. 3).

In addition, the proof-reading process verified the authenticity of the original manuscripts and made reference to all the modern 18 editions of the Pāli Tipiṭaka in various national scripts of countries which created a reference collection that totaled over 2,000 volumes. This collection would later be presented as a donation to Chulalongkorn University. The International Tipiṭaka Collection is now permanently enshrined in the International Tipiṭaka Hall, the University's oldest building in Bangkok.

This enormous and complicated task, especially the qualitative process, was greatly facilitated by the use of Dhamma Technology. The term Dhamma Technology refers the most advanced Information Technology available, under the control of electronic accuracy and computerized centralization by pious experts of a 50-member computer engineering team, utilized over 80,000 hours of work. It took 2 years to create the special graphic layout and printing corpus as well as an additional 3 years, or over 20,000 hours, to prepare the printing of the World Tipiṭaka Edition between 2003-2005. The first phase of the World Tipiṭaka Database required 4 more years of work between 2005-2009 for transcription details. Finally, it was copyrighted in 2017 and registered by the Department of Intellectual Property in Bangkok, (Fig. 4).

## 3. Threefold International Standard

A threefold international standard edition of the Pāli Tipiṭaka was published in 2009. The first standard of the **The World Tipiṭaka Edition in Roman Script** is the Tipiṭaka Publication Standard or the utilizing the open-source code of a universal system of electronic and “soft-ware” quality programmes. In addition, it should be printed in the Roman script, which is recognized universally as the most international characters which can be used to replicate the original Pāli sounds. The second standard originates from the creation of an **Electronic Open Standard of the World Tipiṭaka Database** which can be universally utilized by the Information Technology available internationally. The third standard is a **Tipiṭaka Reference Standard of International Tipiṭaka Studies**. This is an approach strictly practiced in the Buddhist Theravāda tradition for over 2500 years. The approach presented in this edition offers the methodology of the Great International Council for proof-reading, referencing, and publishing both the Pāli Tipiṭaka in Roman script and the International Tipiṭaka Studies Reference in 40 volumes.

An enlarged prototype 40-Volume Roman-script manuscript of the first edition was first printed in B.E. 2545 (2002). There are 35 categories of project accomplishments and printing innovations in the World Tipiṭaka Archives as a supplement to this edition. Project archives for further research and study include 7 editions of the 280-volume drafted manuscripts, about 140,000 pages, 220-megabytes of electronic Tipiṭaka database, and over 500-hour of digital video/audio documentary or 8,000-gigabytes, recording the Project between B.E. 2542-2552 (1999-2009). Selected details upon request could be found at <http://sajjhaya.org>.



Figure 5. The World Tipiṭaka Inauguration, March 6, 2008. Columbo, Sri Lanka.

#### 4. Inauguration of the World Tipiṭaka Edition and Electronic Service

A special announcement of the Project and its fruition was made at convocations and international academic gatherings at home and abroad between 2002-2003. In 2004, the formal, final announcement was made at the Ministry of Information and Communication Technology in Bangkok in a special Royal Command Lecture for His Majesty the King of Thailand's elder sister, Her Royal Highness Princess Galyani Vadhana Krom Luang Naradhiwas Rajanagarindra who was the Royal Matriarch of the Descendants of King Chulalongkorn Chulachomklao, on the 112th Anniversary Publication of King Chulachomklao the Great of Syām Pāli Tipiṭaka, the world's first printed set of the Pāli Tipiṭaka Edition [1].

The following international institutions received the special inaugural Roman-script edition in 40 volumes :

The President of Democratic Socialist Republic of Sri Lanka (Her Excellency Chandrika Bandaranaike Kumaratunga), the cradle of the world's written Pāli Tipiṭaka, and is now preserved at the Presidential Mansion in Colombo, 6 March 2005 (Fig. 5);

Chief Justice of the Constitutional Court of the Kingdom of Thailand (Mr. Parn Juntraparn), for the Thai Nation, and is now preserved at the Constitutional Court of the Kingdom of Thailand in Bangkok, 15 August 2005;

Vice-Chancellor of Uppsala University (Professor Bo Sundqvist), for the Kingdom of Sweden, representative institution of the western world, and is now preserved at the Book Hall,

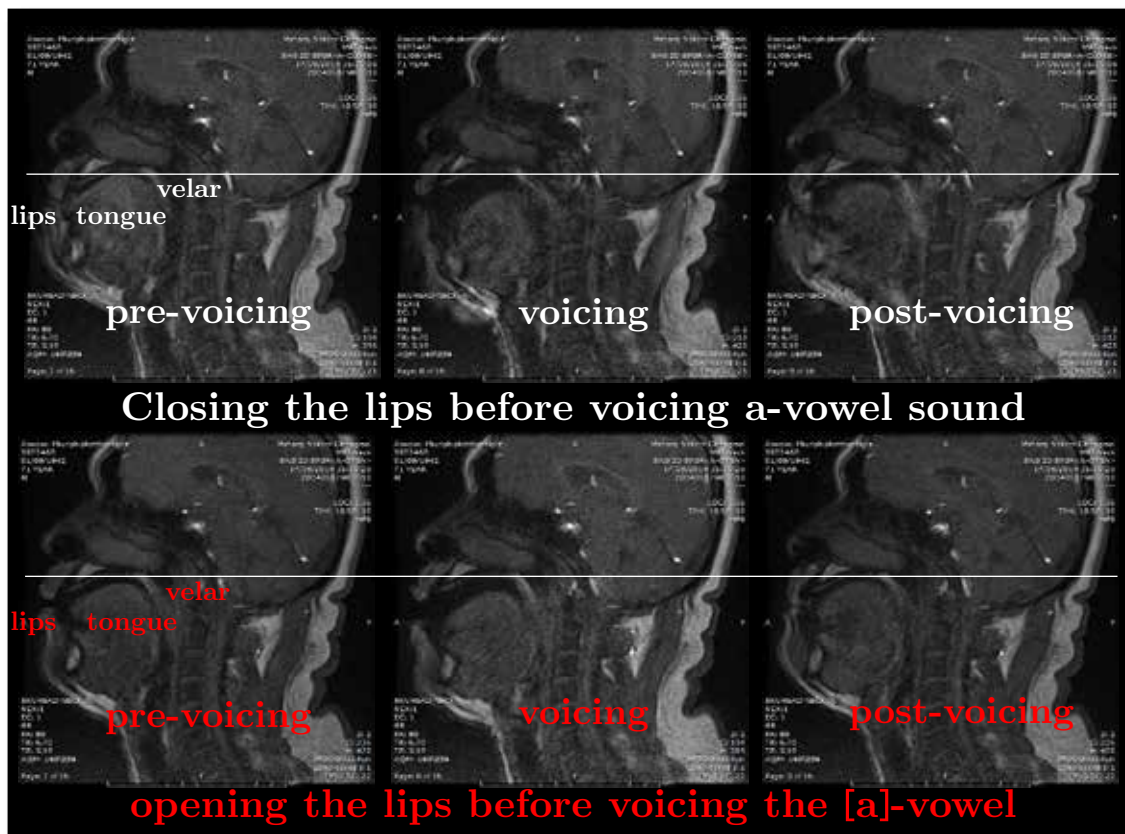


Figure 6. An Example of the Magnetic Resonant Imaging of Pāli sound [a] or a-vowel recorded at Chiang Mai University Hospital in 2014.

**mukhaṃ saṁvarityā uccārito akāro saṁvuto nāma**

Closing the lips before voicing a-vowel sound

Kaccāyanadīpanī Pāli Grammar, B.E. 2000

กรณะ ที่ฐาน	[kaṇ·tʰa]ja]	[ji·vɦā·maj·jʰam]	[ot·tʰa]ja]	[kaṇ·tʰa·tɦā]u]	[kaṇ·tʰot·tʰa]
ลิ้น	เพดานอ่อน	ท่ามกลางลิ้น	ริมฝีปาก	เพดานอ่อนเพดานแข็ง	เพดานอ่อนริมฝีปาก
Labio [ot·tʰa]ja] ริมฝีปาก			อ อุ		โ
Velar [kaṇ·tʰa]ja] เพดานอ่อน	อ อะ อา			โ	
Palatal [tɦā·lu]ja] เพดานแข็ง		อ อ			
Lahu [lahu] ออกเสียงเร็ว	[-ɤ] [-e] [-ẽ]	[-i] [-ĩ]	[-ɨ] [-ɨ̃]	[-ẽ] [-ẽ̃]	[-õ] [-õ̃]
Garu [garu] ออกเสียงนานขึ้น	[-ɤ] [-ẽ] [-ẽ̃]	[-i] [-ĩ]	[-ɨ] [-ɨ̃]	[-ẽ] [-ẽ̃]	[-õ] [-õ̃]

Figure 7. Transcription of Pāli sound according to Kaccāyana Pāli Grammar B.E. 1.

Rule 1: At  $s_j = t_i \overset{\circ}{t}_{i+2} t_{i+3} t_{i+4} \overset{\circ}{t}_{i+5}$

If  $t_i \in A - \{\text{ส, ญ}\}$  and  $t_{i+1} = \overset{\circ}{t}$  and  $t_{i+2} \in \text{LSA2}$  and  $t_{i+3} \in A$  and  $t_{i+4} \in A$  and  $t_{i+5} = \overset{\circ}{t}$

Then

- 1 Replace string  $t_i \overset{\circ}{t}_{i+2} t_{i+3} t_{i+4} \overset{\circ}{t}_{i+5}$  with the following string of Thai Phonetic Alphabet for Pāḷi Sound:  $r_i \overset{\circ}{r}_{i+2} r_{i+3} \overset{\circ}{r}_{i+4} r_{i+5}$  with Lahu Metre.
- 2 Scan next  $s_{j+1}$

Rule 47: At  $s_j = t_i t_{i+1}$

If Rule 43 to 46 are False and  $t_i \in A$  and  $t_{i+1} \in \text{SSA}$

Then

- 1 Replace string  $t_i t_{i+1}$  with the following string of Thai Phonetic Alphabet for Pāḷi Sound:  $r_i r_{i+1}$  with Lahu Metre.
- 2 Scan next  $s_{j+1}$ .

Rule 48: At  $s_j = t_i t_{i+1}$

If  $t_i \in A$  and  $t_{i+1} \in \text{LSA1}$

Then

- 1 Replace string of Syām Alphabet for Pāḷi Sound into Thai Phonetic Alphabet for Pāḷi Sound for  $s_j$  as  $r_i r_{i+1}$  with Garu Metre
- 2 Scan next  $s_{j+1}$

Rule 49: At  $s_j = t_i t_{i+1} t_{i+2} \overset{\circ}{t}_{i+3}$

If  $t_i \in \text{LSA2}$  and  $t_{i+1} \in A$  and  $t_{i+2} \in A$  and  $t_{i+3} = \overset{\circ}{t}$

Then

- 1 Replace string  $t_i t_{i+1} t_{i+2} \overset{\circ}{t}_{i+3}$  with the following string of Thai Phonetic Alphabet for Pāḷi Sound:  $r_i r_{i+1} \overset{\circ}{r}_{i+2} r_{i+3}$  with Lahu Metre.
- 2 Scan next  $s_{j+1}$ .

Rule 50: At  $s_j = t_i t_{i+1} \overset{\circ}{t}_{i+3} t_{i+4} \overset{\circ}{t}_{i+5}$

If  $t_i \in \text{LSA2}$  and  $t_{i+1} \in A1$  and  $t_{i+2} = \overset{\circ}{t}$  and  $t_{i+3} \in A2$  and  $t_{i+4} \in A$  and  $t_{i+5} = \overset{\circ}{t}$

Then

- 1 Replace string  $t_i t_{i+1} \overset{\circ}{t}_{i+3} t_{i+4} \overset{\circ}{t}_{i+5}$  with the following string of Thai Phonetic Alphabet for Pāḷi Sound:  $r_{i+1} \overset{\circ}{r}_i r_{i+3} \overset{\circ}{r}_{i+4} r_{i+5}$  with Lahu Metre.
- 2 Scan next  $s_{j+1}$ .

Rule 51: At  $s_j = t_i t_{i+1} \overset{\circ}{t}_{i+3} t_{i+4} \overset{\circ}{t}_{i+5}$

If  $t_i \in \text{LSA2}$  and  $[(t_{i+1} \in A \text{ and } t_{i+3} \in A-A2) \text{ or } (t_{i+1} \in A2 \text{ and } t_{i+3} \in A2)]$  and  $t_{i+2} = \overset{\circ}{t}$  and  $t_{i+4} \in A$  and  $t_{i+5} = \overset{\circ}{t}$

Then

- 1 Replace string  $t_i t_{i+1} \overset{\circ}{t}_{i+3} t_{i+4} \overset{\circ}{t}_{i+5}$  with the following string of Thai Phonetic Alphabet for Pāḷi Sound for  $s_j$  as  $r_{i+1} \overset{\circ}{r}_i r_{i+3} \overset{\circ}{r}_{i+4} r_{i+5}$  with Lahu Metre
- 2 Scan next  $s_{j+1}$ .

Figure 8. An example of the mathematical formula, transcribing each Syām Alphabet for Pāḷi Sound into a Thai Phonetic Alphabet-Pāḷi created by Chidchanok Lursinsap.

กัจจายนปาลี 602  
kaccāyanapāḷi

602    तु-मिहि    क्रु  
du-mhi    garu

तु-मिहि    अक्षरे,    यो    पुप्फो    अक्षरो,    सो  
du-mhi    akkhare    yo    pubbo    akkharo    so

क्रुकोव    त्थिष्ठिपो.  
garukova    datṭhabbo.

त्-त्त्वा,    क-त्त्वा,    छि-त्त्वा,    ति-त्त्वा,    हु-त्त्वा,    भु-त्त्वा  
da-tyā    ka-tyā    chi-tyā    hi-tyā    hu-tyā    bhū-tyā

---

( ८ )    ङ-ओ    ( ९ )    ङयाम्कार    ( १० )    ङवृण्णकार  
เสียงสระ-อะ    เสียงกล้ำ    เสียงสะกด

Figure 9. Transliteration of Kaccāyana Pāḷi Grammar into Syām and Roman Script.

กัจจายนปาลี 602  
kaccāyanapāḷi

602    तु-मिहि    क्रु  
ด-มทิ    ฉะ-ร

तु-मिहि    अक्षरे,    यो    पुप्फो    अक्षरो,    सो  
ด-มทิ    อัก-ชะ-เร    โย    ปุ-บ-โบ    อัก-ชะ-โร    โส

ครุโกว    ทฺฐิष्ठิपो.  
ฉะ-รุ-โก-วะ    ตฺฐิ-ฐ-บ-โบ

त्-त्त्वा,    क-त्त्वा,    छि-त्त्वा,    ति-त्त्वा,    हु-त्त्वा,    भु-त्त्वा  
ด-ะ-ต-วา    ก-ะ-ต-วา    ฉิ-ต-วา    ทิ-ต-วา    หุ-ต-วา    ภู-ต-วา

---

lahu - Quick-Syllable Pronunciation    (ล)    (ลึ)    (เ็)

garu - Prolonged-Syllable Pronunciation    (า)    (อึ)    (เ็)

Figure 10. Transcription of Kaccāyana Pāḷi Grammar from Syām Script to Thai Phonetic Alphabet.

Kaccāyana Pāḷi Grammar B.E. 1 Rule 602 : when a conjunct-consonant sound or a cluster sound follows, the front syllable in a short vowel is to be regarded as garu sound (prolonged syllable pronunciation).

### 5. Pāḷi Phonetic Alphabet and Sajj<sup>h</sup>āya Recitation Edition

The Roman Alphabet is internationally known. However, the pronunciation of Pāḷi sound using Roman-script orthography is not necessarily easy due to the lack of knowledge of Pāḷi Grammar and syllabic segmentation. In 2010, the project began to research and analyze the Pāḷi phonetic orthographic writing of the Chulachomkiao Tipiṭaka 1893 Edition, printed in Syām Script. This particular edition became a linguistic foundation for the transcription of the World Tipiṭaka Project due to its accuracy in replicating the Pāḷi sound [7].

In order to make pronunciation easier to follow, the rules of the Kaccāyana Pāḷi Grammar [4] [5] were referenced to each of the over nine million syllables of the entire text. Utilizing this text the project has developed several innovative methods to preserve and publish the Pāḷi sound as it had been recited over 2,500 years ago. With the so-called process of “reversed engineering” the project was able to linguistically and electronically reconstruct the ancient Pāḷi Sound.

Modern scientific and medical technology has been used to ascertain the accuracy of the Pāḷi pronunciation. The results of the Magnetic Resonance Imaging (MRI) confirmed the similarity of the place and manner of oral articulation of the Pāḷi announcement almost exactly as they were described in the Kaccāyana Pāḷi Grammar two millennia ago. (Fig. 6)

Initially a new set of the Pāḷi Phonetic Alphabet was proposed to the Royal Academy of Thailand based on our findings from the Kaccāyana Pāḷi Grammar (Fig. 7). Though the phonetics made pronunciation easier when reciting Pāḷi words, those who are unfamiliar with Pāḷi or the usage of phonetical symbols may still have difficulty reciting the text properly. The use of a more international musical symbol was thus employed in order to assist with Pāḷi pronunciation rules and rhythmic emphasis, for example to write the sound of Lahu (quick syllable) and Garu (prolonged syllable) [8].



Figure 11. Patent No. 46390 (2014) is based on the mathematical formula published in the Journal of the Royal Academy by Chidchanok Luersinsap in 2013.

**Detail of Invention**

**Name of Invention**  
 A process of segmenting a Syām-Pāḷi word into syllables for enunciating Pāḷi sound by electronic devices.

**Specification and Objective of Invention**  
 The objective of this invention is to assist anyone or people intending to study the enunciation of Pāḷi sound in accessing the correct writing as well as enunciation of Pāḷi sound based on Syām-Pāḷi Rama V characters via various electronic devices such as computer, communication devices, smart phone, tablet, and electronic publishing media. With the process of segmenting Syām-Pāḷi word by an electronic processor into syllables (phonetic syllable), the patterns of correct reading and enunciation according to the Syām-Pāḷi Rama V symbols can be formed. The obtained results from this segmentation process can be applied to produce Pāḷi-character media on any digital media devices in the electronic industry.

**Academic area relevant to the invention**  
 Tipiṭaka Science, Theravāda Education, linguistics, and computer engineering

**Background of Related Academic Information**  
 In B.E. 2436 during the reign of King Chulalongkorn, the 5<sup>th</sup> king of syām kingdom, a set of syām characters named Syām-Pāḷi characters was invented for correctly capturing the Pāḷi sound in Pāḷi Tipiṭaka according to the grammar of Kaccāyana-Pāḷi. But presently, it is rather difficult for anyone to understand the orthography of Syām-Pāḷi and the grammar of Kaccāyana-Pāḷi, causing the error of character reading. Thus the World Tipiṭaka Foundation was inspired to study, research, and design the Syām-Pāḷi characters invented and electronically processed in forms of electronic codes for developing digital media in the future. By deploying the process of electronically segmenting Syām-Pāḷi word into syllables, it will be very convenient, fast, and easy to study as well as to display and to store these new data format for visual and audio illustration by various electronic media. This process has not been invented before.

Figure 12. A detail of the invention archives filed at the Department of Interlectual Property in Bangkok.



Figure 13. Pāli transliteration & transcription by Siri Petchai & Vichin Panupong 2005-2017, based on the 1893 King of Syām Edition.

ธัมมจักกัปปวัตตนสูตร Dhammacakkappavattanasutta  
โน้ตเสียงปาฬิ Pāli Notation : Sajjhāya Tepiṭaka Version 4

Figure 14. Sajjhāya Recitation Voice Training Supervised by Duangjai Thewtong Pāli Monotone Music Natation Version 4 created by Sasi Pongsarayuth 2016.

**Byañjanakusala Lik<sup>h</sup>ita** : the Orthographic Writing of Pāli Sound in Pāli Phonetic Alphabet According to the Kaccāyana Pāli Grammar 1 - 10

**Byañjanakusala Sadda** : the Recitation of Pāli Sound based on the Place and Manner of Oral Articulation According to the Kaccāyana Grammar 11 - 20

7	Lahu - Quick Pronunciation	อ็-	อะ-	อ๊า-	อิ	อุ	เอ็-	โอ็-			
17	Garu - Prolonged Pronunciation	อ-	อะ	อา	อิ	อี	อุ	อู	เอ	โ	อั้ง

10

1-1    1 นโม

[นะ<sub>1</sub> โม<sub>2</sub>]

20

2    อัถฺเถ    ทีฆา.

      อัถฺญ    เญ    ตีฆา

	1-1	<div style="border: 2px solid blue; padding: 2px; display: inline-block;"> <b>นโม    ตัสส    ภควโต</b> </div>	1
		<div style="border: 2px solid blue; padding: 2px; display: inline-block;"> <b>นะ-โม    ตัส-สสะ    ภะ-คะวะ-โต</b> </div>	11

**อรหโต                    สัมมาสัมพุทฺธัสส.**  
 [อะ-ระหะ-โต]    [สั-ม มา- สั-ม พุ-ต-ธัส-สะ]


28-2	4 พุทฺธ	สรณ	3 คัจฉามิ,
	14 บุ-ต-ธัง	[สะ-ระ-ณัง]	13-16 กัจ-ฉา-มิ

16-2209	อิ-ท	2-โ	ปน	ภิกฺขเว
	[อิ-ตัง]	12-โ	[ปะ-นะ]	[ภิก-คะ-เว]

**ทุกฺขสมุทฺถย                    อริยสัจจ**  
 [ตุ-คะ-สะ-มุ-ตฺตะ-ยัง]    [อะ-ริยะ-สัจ-จัง]

ยาย                    ๘-ตฺถา,  
 [ยา-ยั้ง]            ๕-๘-ตฺถา

๑๘-โปเนพฺภวิกา,  
 ๑๕-โป-เน-ปะ-ภะ-วิ-กา



สัจฉาย<sup>TM</sup>  
[saj'jā'ya]

<b>สัพพทาน</b> [สั-ปะ-ตา-นัง]	<b>ธัมมทาน</b> [ธั-มะ-ตา-นัง]	<b>๑-ชินาติ,</b> <b>๑๙-ลิ-นา-ติ</b>
----------------------------------	----------------------------------	--

Figure 15. Examples of Pāli Transcription in the Phonetic Alphabet and Pāli Recitation.

**Byañjanakusala Lik<sup>h</sup>ita** Computer Progame Copyrighted © No. 351225

- |  |    |  |
|--|----|--|
| 1. lik <sup>h</sup> ita-tepiṭaka<br>© 352476                   | 1  | Pāḷi Transcription from the World Tipiṭaka Edition (Tepiṭaka)<br>การเขียนเสียงสัทขมาเยจากตันฉบัปพระไตรปิฎกสากล (เตปิฎกษะ)  |
| 2. lik <sup>h</sup> ita-sāmañña<br>© 353280                    | 2  | Pāḷi Transcription in Neutral Tonal Sounds (Sāmañña)<br>การเขียนเสียงสัทขมาเยด้วยปาฬิภาษาที่ไม่มีวรรณยุกต์สูงต่ำ (สามัญญะ)   |
| 3. lik <sup>h</sup> ita-akk <sup>h</sup> ara<br>© 305129       | 3  | Pāḷi Transcription in Phonetic Alphabet-Pāḷi (Akk <sup>h</sup> ara)<br>การเขียนเสียงสัทขมาเยด้วยรูปสัททษอักษะระ-ปาฬิ (อักษะระ)   |
| 4. lik <sup>h</sup> ita-niruttiyā<br>© 308769                  | 4  | Pāḷi Transcription of Lahu/Garu Vowel Sounds (Niruttiyā)<br>การเขียนสัททษอักษะระด้วยหลักนिरुตติศาสตร์และไวยากรณ์ปาฬิ (นिरुตติยา)   |
| 5. lik <sup>h</sup> ita-lahugaru<br>© 351226                   | 5  | Pāḷi Transcription of Lahu/Garu Sound according to Kaccāyana (Lahu/Garu)<br>การเขียนเสียงสัทขมาเยละหุคะรุในตำแหน่งที่ไวยากรณ์ระบุเป็นพิเศษ (ละหุคะรุ)                        |
| 6. lik <sup>h</sup> ita-mattā<br>© 336570                      | 6  | Pāḷi Transcription according to Syllabic Meters (Mattā)<br>การเขียนเสียงสัทขมาเยบอกระยะเวลาออกเสียงแต่ละพยางค์ (มัตตา)   |
| 7. lik <sup>h</sup> ita-Digital<br>© 353281                    | 7  | Pāḷi Transcription in digital printing (Lahu light; Garu bold)<br>การเขียนเสียงสัทขมาเยในระบบดิจิทัล (ดิจิทัล)   |
| 8. lik <sup>h</sup> ita-vib <sup>h</sup> ajana<br>Patent 46390 | 8  | Pāḷi Transcription according to syllabic segmentation Patent 46390 (Vib <sup>h</sup> ajana)<br>การเขียนสัทลักษณะแสดงการแบ่งพยางค์อัตโนมัติตามสิทธิบัตรเลขที่ 46390 (วิภะชนะ) |
| 9. lik <sup>h</sup> ita-parisamāpanna<br>© 353282              | 9  | Pāḷi Transcription of [ti] or [iti] at the end (Parisamāpanna)<br>การเขียนเสียงสัทขมาเย [ต] [อิต] ตอนจบประโยคหรือจบเรื่อง (ปะริสะมาปันนะ)                                    |
| 10. lik <sup>h</sup> ita-vyākaraṇa<br>© 353283                 | 10 | Pāḷi Transcription of World Tipiṭaka Studies Reference (Vyākaraṇa)<br>การเขียนเสียงสัทขมาเยในปทานุกรมพระไตรปิฎกสากลเพื่ออ้างอิง (วยากระณะ)                                   |

**Byañjanakusala Sadda** Computer Progame Copyrighted © No. 351225

- |  |    |   |
|--|----|---|
| 11. sadda-tepiṭaka<br>© 353284               | 11 | Pāḷi Pronunciation according to the World Tipiṭaka Edition (Tepiṭaka)<br>การออกเสียงสัทขมาเยด้วยปาฬิภาษาในพระไตรปิฎกสากล ฉบับสัทขมาเย (เตปิฎกษะ)              |
| 12. sadda-sāmañña<br>© 353285                | 12 | Pāḷi Pronunciation of Neutral Tonal Sounds (Sāmañña)<br>การออกเสียงด้วยปาฬิภาษาที่ไม่มีวรรณยุกต์สูงต่ำ ท่วงทำนอง และเสียงอติพิษะ (สามัญญะ)                    |
| 13. sadda-akk <sup>h</sup> ara<br>© 353286   | 13 | Pāḷi Pronunciation of Phonetic Alphabet-Pāḷi and Pāḷi Notation (Akk <sup>h</sup> ara)<br>การออกเสียงตามรูปสัททษอักษะระ-ปาฬิ และโน้ตเสียงปาฬิ (อักษะระ)        |
| 14. sadda-niruttiyā<br>© 353287              | 14 | Pāḷi Pronunciation of Lahu/Garu Vowel Sound (Niruttiyā)<br>การออกเสียงตามสัททษอักษะระด้วยหลักนिरुตติศาสตร์และไวยากรณ์ปาฬิ (นिरुตติยา)                         |
| 15. sadda-lahugaru<br>© 353288               | 15 | Pāḷi Pronunciation of Lahu/Garu Sound according to Kaccāyana (Lahu/Garu)<br>การออกเสียงสัทขมาเยของเสียงละหุ/คะรุ ในตำแหน่งที่ไวยากรณ์ระบุเป็นพิเศษ (ละหุคะรุ) |
| 16. sadda-mattā<br>© 353289                  | 16 | Pāḷi Pronunciation according to Syllabic Meter (Mattā)<br>การออกเสียงสัทขมาเยแต่ละพยางค์ตามระยะเวลาการออกเสียง (มัตตา)  |
| 17. sadda-Digital<br>© 353290                | 17 | Pāḷi Pronunciation from digital printing (Lahu light; Garu bold)<br>วิธีออกเสียงสัทขมาเยตามระบบการพิมพ์ดิจิทัล (ดิจิทัล)                                      |
| 18. sadda-vib <sup>h</sup> ajana<br>© 353291 | 18 | Pāḷi Pronunciation with no Melodic Sounds (Vib <sup>h</sup> ajana)<br>การออกเสียงคำปาฬิสัทขมาเยแต่ละพยางค์ในพระไตรปิฎกสากล (วิภะชนะ)                          |
| 19. sadda-parisamāpanna<br>© 353292          | 19 | Pāḷi Pronunciation of Ending Syllable (Parisamāpanna)<br>วิธีออกเสียงสัทขมาเยพยางค์สุดท้ายตอนจบของเรื่อง หรือจบบท (ปะริสะมาปันนะ)                             |
| 20. sadda-vyākaraṇa<br>© 353293              | 20 | Pāḷi Pronunciation according to Kaccāyana (Vyākaraṇa)<br>การออกเสียงสัทขมาเยอ้างอิงตามกฎไวยากรณ์ปาฬิภาษา (วยากระณะ)   |

Figure 16. Details of Kaccāyana Pāḷi Grammar References.

กรณะ ที่ฐาน	[kaṇ-ṭṭʰa] เพดานอ่อน	[ji-vhā-maj-jʰa] ท่ามกลางลิ้น	[ōṭ-ṭṭʰa] ริมฝีปาก	[kaṇ-ṭṭʰa-tā-lu] เพดานอ่อนเพดานแข็ง	[kaṇ-ṭṭʰōṭ-ṭṭʰa] เพดานอ่อนริมฝีปาก
Labio [ōṭ-ṭṭʰa] ริมฝีปาก			๑ ๒		๓
Velar [kaṇ-ṭṭʰa] เพดานอ่อน	๔ ๕ ๖			๗	
Palatal [tā-lu] เพดานแข็ง		๘ ๙			
Lahu [lahu] ออกเสียงเร็ว	[-e] [-i] [-ā]	[-i]	[-i]	[-e]	[-ō]
Garu [garu] ออกเสียงนานขึ้น	[-e] [-i] [-ā]	[-i]	[-i]	[-e]	[-ō]

Place of Articulation : Manner of Articulation : Karaja	Phonetic Alphabet Vagga [vag-ga byañ-jana] พยัญชนะวัคค์					Phonetic Alphabet Avagga [a-vag-ga byañ-jana] พยัญชนะอวัคค์		
	Voiceless [a-gʰō-sa] เสียงไม่ก้อง		Voiced [gʰō-sa] เสียงก้อง		[gʰō-sā- gʰō-sa- -vi-mut-ti]	Voiced [gʰō-sa] เสียงก้อง		Voiceless [a-gʰō-sa] ไม่ก้อง
	Unaspi- rated [sitʰila] ไม่พ่นลม	Aspirated [dʰanita] พ่นลม	Unaspi- rated [sitʰila] ไม่พ่นลม	Aspirated [dʰanita] พ่นลม	Nasalized [nā-si-kaṭ-ṭṭʰā-na] ช่องจมูก	Unaspirated [sitʰila] ไม่พ่นลม		[urasija] ใช้ลมปอด
Glottis [kaṇ-ṭṭʰa] ที่เส้นเสียง								[ฮ] 16 หี่ [h]
Velar [kaṇ-ṭṭʰa] ที่เพดานอ่อน	[ก] ก [k]	[กฮ] 1 ข [kh]	[ง] 6 ค [g]	[กฮ] 11 ฉ [gh]	[ง]			
Palatal [tā-lu] ที่เพดานแข็ง	[จ] จ [c]	[จฮ] 2 ฉ [ch]	[ฉ] 7 ช [j]	[จฮ] 12 ฉ [jh]	[ญ]		[ย] ย [Y]	
Post-Alveolar [mud-dʰa] ที่หลังปุ่มเหงือก	[ฎ] ฎ [ṭ]	[ฎฮ] 3 ฐ [ṭh]	[ฎ] 8 ฑ [ḍ]	[ฎฮ] 13 ฐ [ḍh]	[ณ]			
Dental [dan-ta] ที่ฟันบน	[ต] ต [t]	[ตฮ] 4 ถ [th]	[ต] 9 ด [d]	[ตฮ] 14 ถ [dh]	[น]			[ซ] 17 ฉ [S]
Labio-dental [dan-tōṭ-dʰa] ที่ริมฝีปากกับฟัน							[ว] ว [v]	
Bilabial [ōṭ-ṭṭʰa] ที่ริมฝีปาก	[ป] ป [p]	[ปฮ] 5 ฝ [ph]	[บ] 10 พ [b]	[ปฮ] 15 ฝ [bh]	[ม]			
Nasal [nā-si-kaṭ-ṭṭʰā-na] ที่ช่องจมูกล้วน					[ัง] 18 ง [ṅ]			

### 18 New Saj-jhā-ya Fonts

The Pāli-Thai [ก] & Pāli-Roman [k] Phonetic Alphabet were transcribed for monotonal Saj-jhā-yā Font by Prof. Dr.Vichin Phanupong. It was based on the Transcription of the Syām-Script Pāli Tipiṭaka 1893 Edition [ก]

Figure 17. Pāli Transcription Table.

Compiled by Suradhaj Bunnag. The World Tipiṭaka Project 1999-present : Sajjhāya Fonts designed by Mr.Piyaphong Rakphongthai and Mr.Nuttapol Prompukeee B.E. 2566 (2023) รวบรวมโดย สุรัชช บุนนาค และคณะโครงการพระไตรปิฎกสากล พ.ศ. 2542-ปัจจุบัน, สร้างสรรค์ผลงานฟอนต์ลิขสิทธิ์ภายใต้ นายปิยะพงษ์ รักพงษ์ไทย และ นายณัฐพล พรหมภักดี พ.ศ. 2566 (2023)

## 6. The Pāli Monotone Music Natation

Working together with music specialists, Pāli Monotone Music Natation was created specifically for the purpose of standardizing Pāli phonetic recitation in 2017 (Fig. 14) [9]. (refer to the copyright of the computer programme in various categories base on Kaccāyana Pāli Grammar. (Fig. 15-16) The project then collaborated with a professor of voicing to record the place and manner of oral articulation as illustrated in the Kaccāyana Pāli Grammar. Mathematical formulae transcribing each Syām Alphabet for Pāli Sound into Thai Phonetic Alphabet-Pāli was published by the Royal Academy in 2015 (Fig. 12) [2]. Consequently, a patented computer program No.46390 (Fig. 11-12) [11], based on the alphabetic transliteration and transcription of Syām script (Fig. 13), was created in 2016 to electronically compile the digital sound recording based on the new notation using Artificial Intelligence Technology (AI). This digital Pāli phonetic recitation has been named Sajjhāya Recitation and it is now available on a mobile device application. In addition, over 50 copyrights of innovative printing and electronic typesetting programmes have been registered in 2018.

The World Tipiṭaka Project recorded Sajjhāya recitation with Pāli Monotone Music Natation from 40 Tipiṭakas, totalling 20,304,367 alphabets, 154,677 words and 9,442,422 syllables. The editing process was finished in December, 2015. The overall duration is 3,052 hours (140 beat per minute). The first book of Pāli contains 82 hours 58 minutes and 38 seconds of recordings. The digital file is 1.6 TB [3].

## 7. The Commemorative Reference Tipiṭaka Publication

To accompany this digital Pāli content there is a 40 Volume Commemorative Reference Tipiṭaka Publication, known as King Bhumibol's Edition [12] and Queen Sirikit's Edition [13] – the Sajjhāya Phonetic Editions. (The King's Edition, containing the Pāli phonetic reference and the Queen's Edition, containing the Pāli Monotone Music Natation) (Fig. 18)

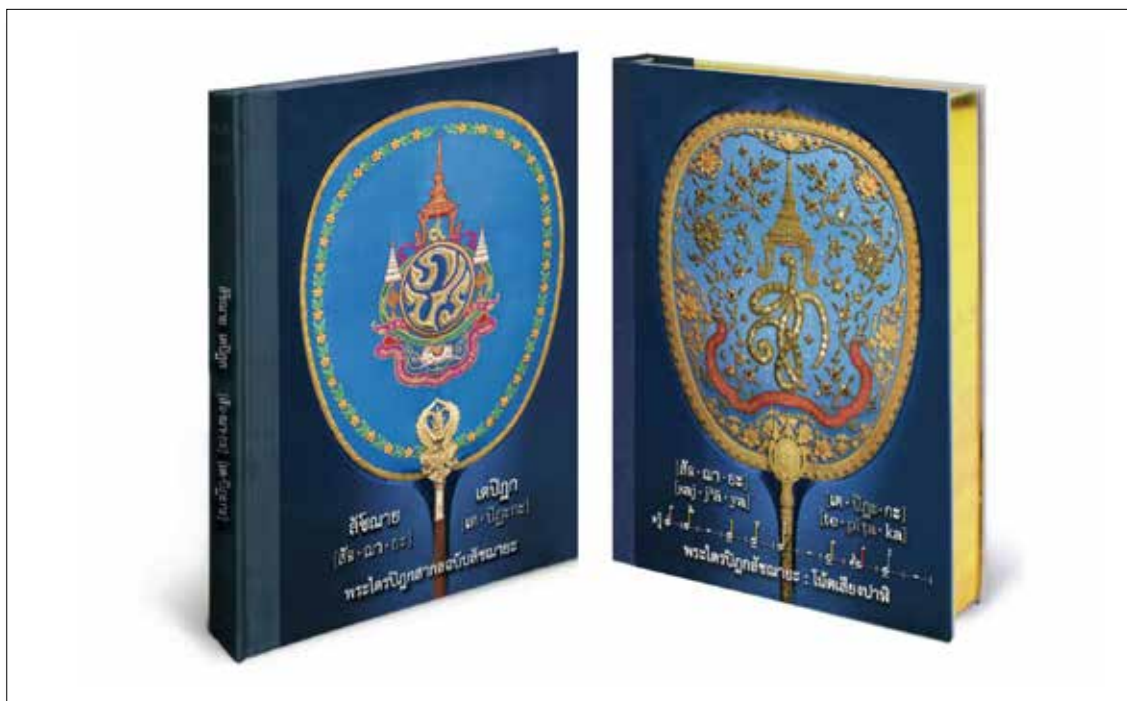


Figure 18. King Bhumibol's Edition 2017 (40 Vols.) and Queen Sirikit's Edition 2017 (40 Vols.)  
Royal Permission พว 0004.1/25371, dated 9 Oct. 2015 and รล 0002.5/3663, dated 15 Feb. 2016.

The World Tipiṭaka “Sajjhāya” in various Tai Scripts  
Transcription based on 1893 Syām-Script Orthographic Writing



พระไตรปิฎกสากล ฉบับสังฆมายุค ชุดอักษรระชาตินันรุไต  
พิมพ์คู่ขนานกับ ละหุ คุระ สัทอักษรระปาณี

<b>1</b> Thai Syām Script-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี กัถิยานันธิมม [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Roman Script-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี <b>2</b> kalyāṇadhammā [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Thai Thai Script-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี <b>3</b> กัลยาณธมฺม [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Thai Yuan Script-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี <b>4</b> ກລຽນທຸດທັມມິ [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Thai Lóng Script-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี <b>5</b> ດລຽນທຸດທັມມິ [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Thai Lao Script-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี <b>6</b> ກັລຽນທຸດທັມມິ [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Thai Khün Script-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี <b>7</b> ກລຽນທຸດທັມມິ [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Thai Lü Script-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี <b>8</b> ກລຽນທຸດທັມມິ [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Thai Khamti Script-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี <b>9</b> ກລຽນທຸດທັມມິ [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี	<b>10</b> Tai Xhom Script-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี ព័ត៌មានប្រដាប់ [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Thai Phāke Script-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี <b>11</b> ກລຽນທຸດທັມມິ [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Roman Phonetic Script / สัทอักษรระปาณี <b>12</b> [ka-lyā-ṇa-d'ham-mā] [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Phonetic Alphabet-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี <b>13</b> [ka-lyā-ṇa-d'ham-mā] [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Pāḷi Alphabet / สัทอักษรระปาณี <b>14</b> ດະ-ລຽນ-ທຸດ-ທັມ-ມິ [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Russian Phonetic Alphabet-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี <b>15</b> [ká-lyā-ṇa-d'ham-mā] [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Phylin Phonetic Alphabet-Pāḷi / สัทอักษรระปาณี <b>16</b> [ga-lyā-ṇa-tham-mā] [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Pāḷi Notation / สัทอักษรระปาณี <b>17</b> ສື່ ກັລຽນ ທຸດ ທັມມິ [กะ-ลยา-ณะ-ฉิม-มัง] ละหุคุระ สัทอักษรระปาณี Thai Pāḷi Wave / สัทอักษรระปาณี <b>18</b> ເລືອກສັນຍາສື່ສັດ ເລືອກສັນຍາສື່ສັດ
---	--

Figure 19. Tai Tipiṭaka Collection.

8. Forthcoming Edition : The Tai Pāḷi-Script Collection

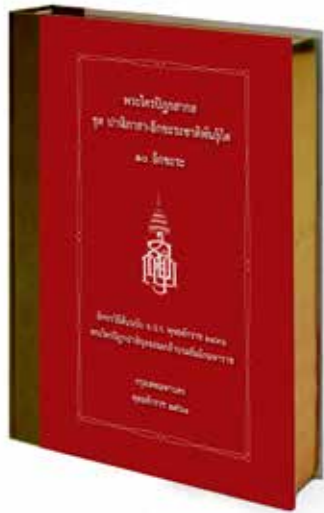
In conclusion, the integration of the World Tipiṭaka Multi-interdisciplines; namely, Kaccāyana Pāḷi Grammar, Linguistics, Mathematics, Computer Engineering, Medical Science as well as Intelligence Technology, based on the World Tipiṭaka Database, has made it possible for the project to create a new “Saj-jhā-ya Tepiṭaka” or The Pāḷi Phonetic Recitation in Roman Script. For the first time with a patent in syllabic segmentation in electronic devices, the Pāḷi Sound could be automatically transcribed with digital accuracy into Pāḷi phonetic symbols of international notation. Consequently, the World Tipiṭaka Project has further transcribed this Phonetic Tipiṭaka Database into no less than 18 scripts Tai-Scripts for mass distribution worldwide (Fig. 19). As of 2024, the project will be publishing the most complete collection Tipiṭakas in all Tai-Kadai scripts, both in digital sound and in recitation handbook. Tai-Kadai being one of the oldest linguistic families which has continuously preserved the oral tradition of Pāḷi recitation culture since the time immemorial (Fig. 17).

# B

## พระไตรปิฎกสากล ฉบับสังฆายะ ชุดอักขระชาติพันธุ์ไต พิมพ์คู่ขนานกับ สัททวารอักขระปาฬิ

1	กัถยาดณัฒมัม [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-อักขระไตสยาม Tai Syām Script-Pāḷi	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
2	kalyāṇadhammāṃ [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-อักขระโรมัน Roman Script-Pāḷi	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
3	กถฺยาดณัฒมัม [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-อักขระไตไทย Tai Thai Script-Pāḷi	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
4	ကလျာဏဓမ္မံ [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-อักขระไตยวน Tai Yuan Script-Pāḷi	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
5	ကလျာဏဓမ္မံ [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-อักขระไตโหลง Tai Lōng Script-Pāḷi	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
6	ກລຍາທະຣັມມໍ [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-อักขระไตลาว Tai Lao Script-Pāḷi	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
7	ကလျာဏဓမ္မံ [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-อักขระไตชิน Tai Khün Script-Pāḷi	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
8	ကလျာဏဓမ္မံ [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-อักขระไตลื้อ Tai Lü Script-Pāḷi	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
9	ကလျာဏဓမ္မံ [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-อักขระไตคำตี้ Tai Khamti Script-Pāḷi	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
10	ကလျာဏဓမ္မံ [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-อักขระไตอาหม Tai Āhom Script-Pāḷi	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
11	ကလျာဏဓမ္မံ [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-อักขระไตฟาเก Tai Phāke Script-Pāḷi	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
12	[ka·lyā·ṇa·dham·maṃ] [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-สัททวารอักขระโรมัน Roman Phonetic Alphabet	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
13	[กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง] [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-สัททวารอักขระไต Tai Phonetic Alphabet-Pāḷi	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
14	กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-อักขระปาฬิ Pāḷi Alphabet	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
15	[kâ·lyā·ṇa·dham·mâḥ] [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-สัททวารอักขระรัสเซีย Russian Phonetic Alphabet	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
16	[ga·lyā·ṇa·tham·maṃ] [กะ-ลฺยา-ณะ-ธัม-มัง]	ปาฬิภาษา-สัททวารอักขระพินอิน Pinyin Phonetic Alphabet	ชุด 40 เล่ม/ดิจิทัล
17	ᨾ᩵ᩁ ᨾ᩵ᩁ ᨾ᩵ᩁ ᨾ᩵ᩁ ᨾ᩵ᩁ อะ อฐา ณะ ติล สัง	โน้ตเสียงปาฬิ Pāḷi Notation	ชุด 250 เล่ม/ดิจิทัล
18		ดิจิทัลเสียงอักขระไต-ปาฬิ Digital Tai Pāḷi Sound	เสียงดิจิทัล

Figure 20. Tai Tipiṭaka.



Volume 1

(1-1)

วินยปิฎก  
[วิ·นะยะยะปิฎกะ กะ]

ปาราชิกปาฬิ  
[ปา รา·ลิกะ ปาฬิ]

มหาวิภค  
[มะ ฮา·วิ ปัจัง ฉะ]

Tai Sṃyām Pāli-script

ภิกขุสงฺฆน

[ป<sup>ฮ</sup>ก·ค<sup>ุ</sup>·ซัง·เก<sup>ฮ</sup>·นะ]

Tai Phonectic Alphabet

มทตา  
มะ ฮะ

สมโณ	ขล	โก	โคตโม	สัักยปุตโต	สัักยกุลา	ปัพพิชิตโต	เวรัณชาย์	วิหริติ
[ชะ มะ-โณ]	[คะ ลุ]	[โป]	[โตะ-โม]	[ชะ กยะ ปุต โต]	[ชะ กยะกุ ลาก]	[ปัพ-ปะฉิ-โต]	[เว รัญ ฉาย ยัง]	[วิ ฮะระ-ติ]

นเพรปุ

นะ เฟ

ภวันตี

ปะ ระ วัน

สัักมาสิ

ซั่ม มา

เทวมนุ

เต-วะม

สัักสมณ

ซัซ ชะ

ซั่ม

ตั้ม มัง

Tai Sṃyām Pāli-script

สัักสมณพัรร่าหิมณั

[ซัซ·ชะมะ·ณะ·บรา·ฮุมชะ·ณัง]

Tai Phonectic Alphabet

ตั้ม มัง	เต เซ ต	อา ต กะ ลยา ณง	มล เล กะ ลยา ณง	ปะ ระ เย ชา นะ กะ ลยา ณง	ชา ต ทง	ชะ บยญ ฉะ-นง
----------	---------	----------------	-----------------	--------------------------	---------	--------------

ละหุ - พยางค์ที่ออกเสียงเร็ว	[อ]	[อะ]	[อ้า-]	[อิ]	[อุ]	[เอ-]	[โอ]	
คะรุ - พยางค์ที่ออกเสียงนานขึ้น	[อ]	[อะ]	[อา]	[อิ]	[อุ]	[เอ]	[โอ]	[อ้ง]

ก k  
 ข k<sup>h</sup>  
 ค g  
 ฉ g<sup>h</sup>  
 ง ñ  
 ฉ c  
 ฌ c<sup>h</sup>  
 จ j  
 ฉ j<sup>h</sup>  
 ฌ ñ  
 ฐ t  
 ฑ t<sup>h</sup>  
 ฒ d  
 ฒ d<sup>h</sup>  
 ณ n  
 ติ t  
 ธิ t<sup>h</sup>  
 ฑ d  
 ฐ d<sup>h</sup>  
 ณ n  
 ปี p  
 ฌ p<sup>h</sup>  
 ฬ b  
 ภ b<sup>h</sup>  
 ณะ m  
 ย y  
 รั r  
 ล l  
 วั v  
 ล s  
 ฬ h  
 ฬ l  
 อ am

Figure 21. Tai Tipitaka.



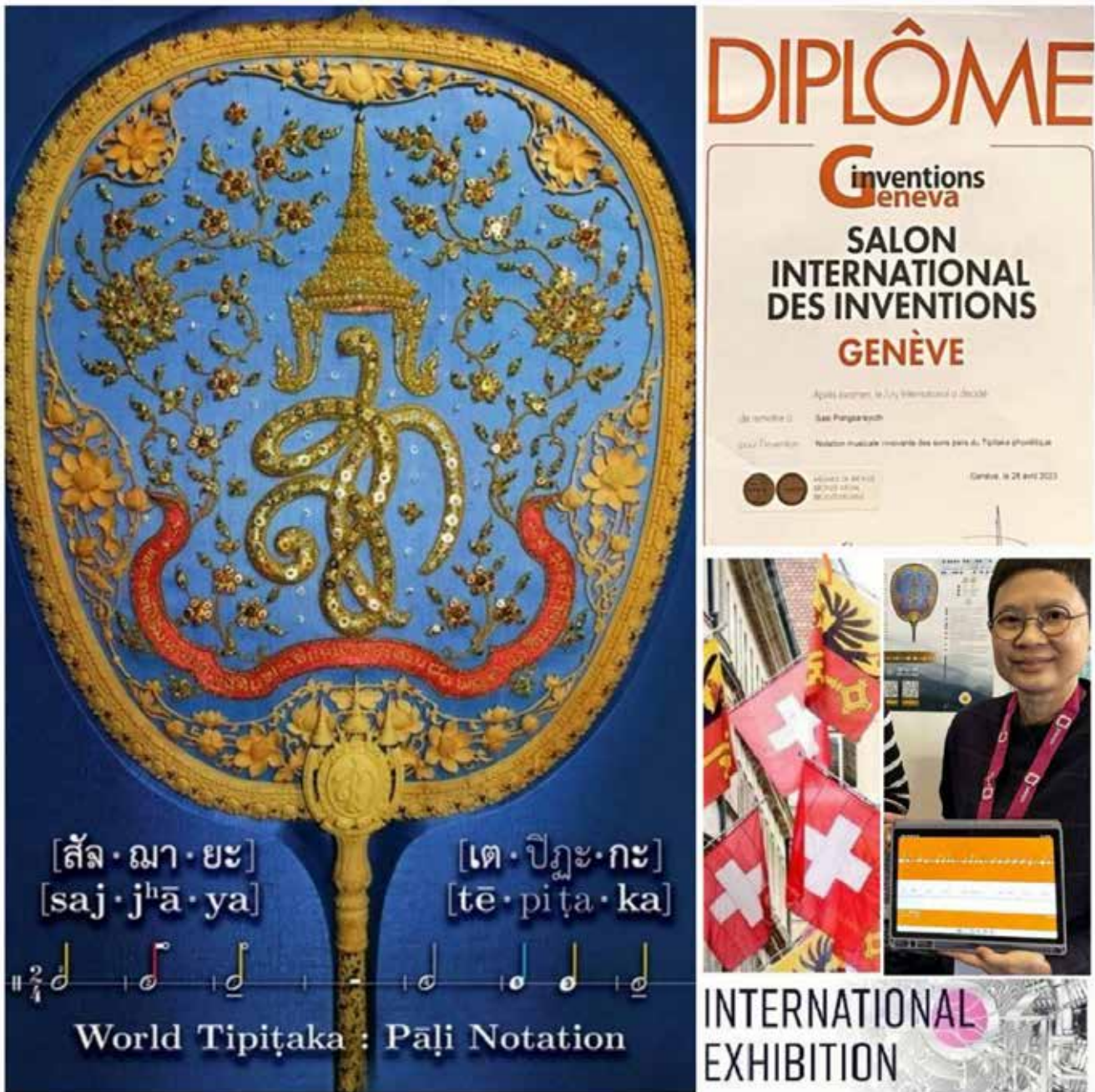


Figure 23. The World Tipiṭaka Pāli Monotone Music Natation 2023 Edition received a silver medal as well as a special diploma at the 48th International Exhibition of Inventions 2023, Geneva, Switzerland.

## Bibliography

- [1] Chulalongkorn Chulachomkiao, King of Syām. “Pāḷi Tipiṭaka” (Syām script). 39 Vols. Bangkok, 1893.
- [2] Chidchanok Luersinsap. A Mathematical Formulae Transcribing Each Syām Alphabet for Pāḷi Sound into a Thai Phonetic Alphabet for Pāḷi Sound. (in Thai) “The 80th Commemorative Anniversary The Royal Academy”. Bangkok, 2014.
- [3] Duangjai Thewtong, (Voice Training Supervisor) Digital Sajjhāya Recitation “Dhammacakkappavattanasutta” (Digital Recording) 65.15 mins. Bangkok. 2017.
- [4] Kaccāyanamahāthera. “Kaccāyanamūlaṃ” (Thai Script), Bangkok. Mahamakutrajuvidhayālai University, 1929.
- [5] Kaccāyanamahāthera. “Kaccāyanavyākaraṇa : “กัจจายนวิยาकरण” (Syām Script) Dhamma Society Fund Manuscript, 2015.
- [6] The M.L. Maniratana Bunnag Dhamma Society Fund under Patronage of Somdet Phra Nāṇasaṃvara, the Supreme Patriarch of Thailand. “Mahāsaṃgīti Tipiṭaka Buddhavasse 2500”. 40 Vols., Bangkok. 2002.
- [7] Vichin Panupong. Thai Phonetic Alphabet-Pāḷi. Journal of the Royal Academy. Bangkok. 37(2) 147-263 2012.
- [8] Vichin Panupong. The Orthographic Writing “Lahu Garu Thai Phonetic Alphabet-pāḷi” The 80th Commemorative Anniversary of The Royal Academy. Bangkok, 2014.
- [9] Sasi Pongsarayuth. “The Innovative Musical Notation of Pāḷi Sound from the Phonetic Tipiṭaka (Saj-jhā-ya Tepitaka)”. Bangkok. 2017.
- [10] Siri Petchai. “bhikkhupātimokkhapāḷi” The Pāḷi Phonetic Edition from the transcription of the 1893 Edition, Printed in Parallel Corpus (Roman Alphabet-Pāḷi and Roman Phonetic Alphabet-Pāḷi) “bhikkhupātimokkhapāḷi” and [b<sup>h</sup>ik·k<sup>h</sup>u·pā·ti·mok·k<sup>h</sup>a·pā·ḷi]. Bangkok. 2015.
- [11] Suradhaj Bunnag., et al. Patent. No. 46390. A Process of Segmenting a Syām-Pāḷi Word into Syllables for Enunciating Pāḷi Sound by Electronic Devices. Department of Intellectual Property, Ministry of Commerce, Thailand 2014.
- [12] World Tipiṭaka Foundation. “Saj-jhā-ya Tepiṭaka” (King Bhumibol's Edition) Bangkok. Fortcoming 2017. ISBN 978-61692449-7-4 (40 Vols.)
- [13] World Tipiṭaka Foundation. “Saj-jhā-ya Tepiṭaka - Pāḷi Notation” (Queen Sirikit's Edition) Bangkok. Fortcoming 2017. ISBN 978-61692449-2-9 (40 Vols.)



## Appendix



## Appendix 1

## Fact Sheet of World Phonetic Tipiṭaka and Sajjhāya Recitation Edition by The World Tipiṭaka Foundation & Dhamma Society Fund

  ระบบการถอดอักษรปะาลี (Transliteration)

  ระบบการถอดเสียงปะาลี (Transcription)

1.	ปะาลี (Pāli) หรือ เสียงปะาลี ในพระไตรปิฎก	เสียงคำสอนของพระสัมมาสัมพุทธเจ้า ที่พระองค์ทรงตรัสไว้ซึ่งได้รับการรวบรวมบันทึกทรงแจกไว้ในปฐมมหาสังคายนาพระไตรปิฎก พ.ศ. 1
2.	การถอดอักษรปะาลี (Transliteration)	การเขียน “รูปศัพท์ปะาลี” ในพระไตรปิฎกในทางภาษาศาสตร์ โดยแปลงจากอักษรหนึ่งไปเป็นอักษรอีกชุดหนึ่ง เช่น การถอดอักษรขอม เป็น อักษรสยาม ในสมัยรัชกาลที่ 5 หรือ การถอดเป็น อักษรโรมัน ที่เป็นสากล
3.	การถอดเสียงปะาลี (Transcription)	การเขียน “รูปเสียงปะาลี” ในพระไตรปิฎกในทางภาษาศาสตร์ด้วยสัญลักษณ์ทางเสียง หรือ สัญลักษณ์ (Phonetic Symbol) เช่น การถอดเสียงปะาลี เป็น สัญลักษณ์ไทย-ปะาลี หรือ โน้ตเสียงปะาลี (Pāli Notation)
4.	โครงการพระไตรปิฎกสากล อักษรโรมัน พ.ศ. 2542-2548	การดำเนินงานถอดอักษรปะาลีในพระไตรปิฎกเป็นชุดอักษรโรมัน โดยแปลงจากชุดอักษรขอม พ.ศ. 2500 พร้อมทั้งการจัดทำฐานข้อมูล และการจัดพิมพ์เป็นพระไตรปิฎกสากล อักษรโรมัน พ.ศ. 2548 ชุด 40 เล่ม
5.	พระไตรปิฎกสากล อักษรโรมัน พ.ศ. 2548	พระไตรปิฎกปาฬิชุดสมบูรณ์ชุดแรกที่เรียงพิมพ์ด้วยอักษรโรมัน จากการสังคายนานานาชาติ พ.ศ. 2500 ชุด 40 เล่ม
6.	การอ้างอิงต้นฉบับของพระไตรปิฎกสากล อักษรโรมัน พ.ศ. 2548	พระไตรปิฎกปาฬิ ฉบับฉัฎฐะสังคิตติ (ฉบับมหาสังคายนานานาชาติ) อักษรขอม พ.ศ. 2500 ชุด 40 เล่ม
7.	การอ้างอิงต้นฉบับของพระไตรปิฎกฉัฎฐะสังคิตติ อักษรขอม พ.ศ. 2500	ผลการประชุมมหาสังคายนานานาชาติ พ.ศ. 2500 ซึ่งอ้างอิงฉบับอักษรขอม พ.ศ. 2436 และอักษรขอม พ.ศ. 2400
8.	การอ้างอิงต้นฉบับวีดิทัศน์เสียงพระไตรปิฎก อักษรสยาม-ปะาลี พ.ศ. 2436	ต้นฉบับพระไตรปิฎกโบราณอักษรขอม ในรัชกาลที่ 1 พ.ศ. 2331 และวอยการณัฎกัจจายณะ-ปะาลี พ.ศ. 1
9.	โครงการพระไตรปิฎกสังขมาเยะ พ.ศ. 2549-2559	การดำเนินงานถอดเสียงปะาลีจากพระไตรปิฎก อักษรขอม สยาม-ปะาลี เป็นพระไตรปิฎก อักษรขอม สัททวารัฎฐะสังคิตติ สัททวารัฎฐะสังคิตติ และจัดพิมพ์เป็นพระไตรปิฎกสังขมาเยะ โน้ตเสียงปะาลี ตลอดจนการผลิตเสียงสังขมาเยะดิจิทัล
10.	พระไตรปิฎกสังขมาเยะ ฉบับสัททวารัฎฐะสังคิตติ พ.ศ. 2555	พระไตรปิฎกเพื่อการออกเสียง เรียงพิมพ์เป็นสัททวารัฎฐะสังคิตติ ซึ่งถอดเสียงจากพระไตรปิฎกสากล อักษรโรมัน พ.ศ. 2548 โดยอ้างอิงตามอักษรขอม สยาม-ปะาลี พ.ศ. 2436
11.	ภิกขุปาติโมกษะปะาลี : ฉบับสังขมาเยะ พ.ศ. 2557	การจัดพิมพ์ภิกขุปาติโมกษะปะาลีเล่มปฐมฤกษ์ด้วยสัททวารัฎฐะสังคิตติ สัททวารัฎฐะสังคิตติ ตามหลักพระธัมมวินัย เรื่อง พญัณชนะกุสละ 10 และกฎวอยการณัฎกัจจายณะ-ปะาลี
12.	พระไตรปิฎกสังขมาเยะ : ต้นฉบับปะาลีภาษา ชุด 40 เล่ม พ.ศ. 2559 (ชุดภาพภิกษุพระปรมาภิไธย ภ.ป.ร. 40 เล่ม)	พระไตรปิฎกเพื่อการออกเสียง ถอดเสียงจากฉบับสากล พ.ศ. 2548 เรียงพิมพ์อักษรขอม-ปะาลี กับ สัททวารัฎฐะสังคิตติ สัททวารัฎฐะสังคิตติ โดยอ้างอิงวีดิทัศน์เสียงและแบ่งพยางค์ตามฉบับสยาม-ปะาลี พ.ศ. 2436 และสิทธิบัตรการแบ่งพยางค์อัตโนมัติ เลขที่ 46390
13.	พระไตรปิฎกสังขมาเยะ : โน้ตเสียงปะาลี ชุด 250 เล่ม พ.ศ. 2559 (ชุดภาพภิกษุพระปรมาภิไธย ส.ก. 250 เล่ม)	พระไตรปิฎกเพื่อการออกเสียง ถอดเสียงจากฉบับสากล พ.ศ. 2548 เป็นโน้ตเสียงปะาลี และสัททวารัฎฐะสังคิตติ สัททวารัฎฐะสังคิตติ โดยอ้างอิงวีดิทัศน์เสียงและแบ่งพยางค์ตามฉบับสยาม-ปะาลี พ.ศ. 2436 และสิทธิบัตรการแบ่งพยางค์อัตโนมัติ เลขที่ 46390
14.	การอ้างอิงต้นฉบับการถอดเสียงปะาลีเป็นฉบับสังขมาเยะ พ.ศ. 2559	พระไตรปิฎกปาฬิ ฉบับจุลจอมเกล้าบรมธัมมิกมหาราช อักษรขอม-ปะาลี พ.ศ. 2436
15.	การอ้างอิงวีดิทัศน์เสียงสังขมาเยะในพระไตรปิฎกปาฬิ	กฎพญัณชนะกุสละ 10, วินะยะปิฎกะ ปรีวารัฎฐะสังคิตติ ข้อ 455, กัจจายณะปะาลี พ.ศ. 1
16.	การอ้างอิงวีดิทัศน์เสียงตามวอยการณัฎกัจจายณะ	กัจจายณะปะาลี พ.ศ. 1, รูปะสิทธิ พ.ศ. 1600, วุฎโตะยะ พ.ศ. 1703 และสัททวารัฎฐะสังคิตติ พ.ศ. 1777
17.	สังขมาเยะ : คำแปล	การทบทวนศึกษาพระไตรปิฎก (โดยการออกเสียง)
18.	การอ้างอิงอักษรขอม “ละหุระรุ สัททวารัฎฐะสังคิตติ-ปะาลี”	บทความ เรื่อง การถอดเสียง อักษรขอม สยาม-ปะาลี ตีพิมพ์โดยราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2559
19.	สิทธิบัตรพระไตรปิฎก และการอ้างอิงการแบ่งพยางค์อักษรขอม สยาม-ปะาลี	สุนทรคติศาสตร์ เรื่อง อักษรขอม สยาม-ปะาลี ตีพิมพ์โดยราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2559
20.	การถอดเสียงสังขมาเยะ	การถอดเสียงปะาลีในพระไตรปิฎกโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยอ่านจากโน้ตเสียงปะาลี พ.ศ. 2559
21.	เสียงสังขมาเยะดิจิทัล พ.ศ. 2559	เสียงดิจิทัลจากการบันทึกเสียงสังขมาเยะ อ้างอิงจากโน้ตเสียงปะาลี ชุด 250 เล่ม
22.	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สังขมาเยะ พ.ศ. 2559	ลำโพงสังขมาเยะ, โทรศัฟท์สังขมาเยะ, สังขมาเยะแอฟ, แท็บเล็ตสังขมาเยะ
23.	ข้อมูลเสียงสังขมาเยะดิจิทัล	154,677 คำปะาลี, 9,442,422 พยางค์, รวม 3,052 ชั่วโมง, 32 กิกะไบต์
24.	การสตรีมมิ่งแสดงผลงานพระไตรปิฎกสากลทางอินเทอร์เน็ต พ.ศ. 2561	ผลงานพระไตรปิฎกดิจิทัลเพื่อการเผยแพร่สาธารณะ
25.	ทรัพย์สินทางปัญญาในพระไตรปิฎกสากล พ.ศ. 2551-2561	สิทธิบัตรเลขที่ 46390 และลิขสิทธิ์ (มากกว่า 100 ฉบับ) 2008-2018



## สัจฉมายปุตโต [สะ · กยะ · ปุต · โต]

พระไตรปิฎกสัจฉมายะ ชุด ภ.ป.ร. พุทธศักราช ๒๕๕๙ (Sajjhāya Teṭṭaka : the King's Edition 2016)  
เรียงพิมพ์ตามหลักการ “สัจฉมาย-ลิขิต” [saj·jā·ya] [likhita]  
สิทธิบัตรแบ่งพยางค์ดิจิทัล Patent No. 46390 ลิขสิทธิ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Copyright No. 351225

## พยัญชนะนักษะละ ลิขิตะ (Byañjanakusala Lik<sup>h</sup>ita)

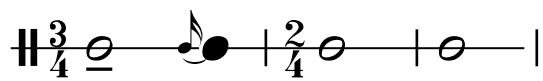
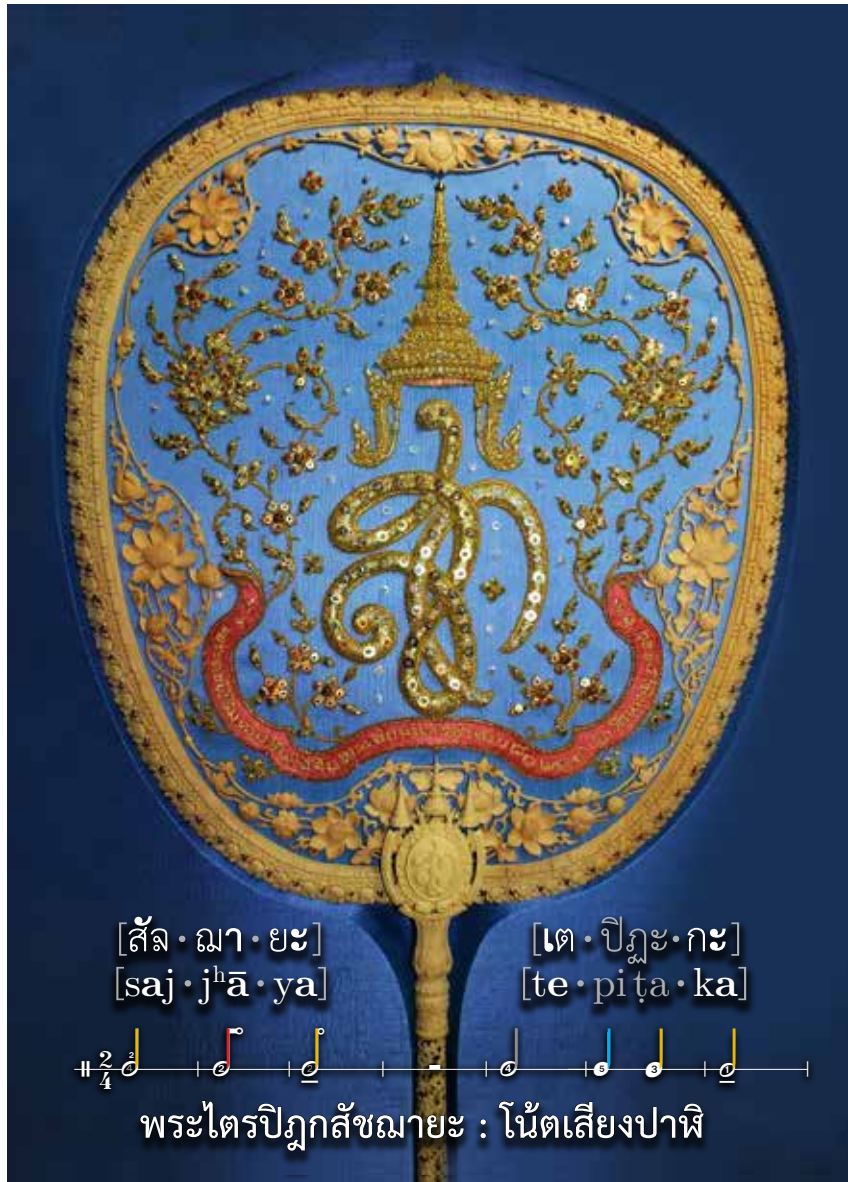
**พยัญชนะนักษะละ ลิขิตะ** เป็นหลักการในพระไตรปิฎกสังฆายะ ชุด ภ.ป.ร. พุทธศักราช ๒๕๕๙ ซึ่งโครงการพระไตรปิฎกสากลเรียงพิมพ์ปาฬิภาษาด้วยวิธี “การถอดอักษร” (Transliteration) ในทางวิชาการด้านภาษาศาสตร์ คือ การเขียนเสียงปาฬิเพื่อรักษารูปศัพท์ ใช้หลักการหนึ่งอักษรต่อหนึ่งเสียง โดยถอดจากอักษรหนึ่งไปเป็นอีกอักษรหนึ่ง เช่น ถอดจากอักษรขอม เป็น อักษรสยาม-ปาฬิ ในฉบับ จ.ป.ร. หรือ อักษรวิธี “ไม้-อ (อะ) อักษรสยาม-ปาฬิ” ดูบรรทัดบน (ภาพหน้าซ้ายมือ) พิมพ์คู่ขนานกับบรรทัดล่าง ซึ่งถอดเสียงตามรูปศัพท์ในแต่ละพยางค์หนึ่งต่อหนึ่งจากอักษรสยาม เป็น อักษรวิธี “ละหุคะรุ สัททอักษรไทย-ปาฬิ” (๘๐ ปี ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๕๘)

โครงการพระไตรปิฎกสากลได้พัฒนา ชุด ภ.ป.ร. จากต้นฉบับ จ.ป.ร. อักษรสยาม พ.ศ. ๒๕๓๖ ตามรายละเอียด ๑๐ ประการ เรียกเป็นสากลว่า [byañ·janakusala] [lik<sup>h</sup>ita]

กรุณาดูข้อแตกต่างของการถอดเสียงตามหลักการ “พยัญชนะนักษะละ-สัทท” ในชุด ส.ก. หน้าถัดไป

**พยัญชนะนักษะละ ลิขิต** [byañ·janakusala] [lik<sup>h</sup>ita] คือ การเขียนเสียงปาฬิเพื่อการสังฆายะ ตามหลักการถอดอักษร (Transliteration) ในพระไตรปิฎกให้ตรงตามหลักการนิรุตติบัญญัติ มี ๑๐ ประการ คือ

๑. **ลิขิต-เตปิฏก**  
lik<sup>h</sup>ita-tepiṭaka      การเขียนเสียงสังฆายะจากต้นฉบับพระไตรปิฎกสากล (เตปิฏก)      Pāli Transcription from the World Tipiṭaka Edition (Tepiṭaka)
๒. **ลิขิต-สามัญญะ**  
lik<sup>h</sup>ita-sāmañña      การเขียนเสียงสังฆายะเป็นปาฬิภาษาที่ไม่มีเสียงวรรณยุกต์สูงต่ำ (สามัญญะ)      Pāli Transcription in Neutral Tonal Sounds (Sāmañña)
๓. **ลิขิต-อักขระ**  
lik<sup>h</sup>ita-akk<sup>h</sup>ara      การเขียนเสียงสังฆายะด้วยรูปสัททอักษร-ปาฬิ (อักขระ)      Pāli Transcription in Phonetic Alphabet-Pāli (Akk<sup>h</sup>ara)
๔. **ลิขิต-นิรุตติยา**  
lik<sup>h</sup>ita-niruttiyā      การเขียนเสียงสังฆายะด้วยหลักการนิรุตติศาสตร์ตามกฎไวยากรณ์ปาฬิ (นิรุตติยา)      Pāli Transcription of Garu/Lahu Vowel Sounds (Niruttiyā)
๕. **ลิขิต-ละหุคะรุ**  
lik<sup>h</sup>ita-lahugaru      การเขียนเสียงสังฆายะละหุคะรุในตำแหน่งที่ไวยากรณ์ระบุเป็นพิเศษ (ละหุคะรุ)      Pāli Transcription of Garu Sound according to Grammar Rules (LahuGaru)
๖. **ลิขิต-มัตตา**  
lik<sup>h</sup>ita-mattā      การเขียนเสียงสังฆายะของระยะเวลาออกเสียงแต่ละพยางค์ (มัตตา)      Pāli Transcription according to Syllabic Meters (Mattā)
๗. **ลิขิต-ดิจิทัล**  
lik<sup>h</sup>ita-Digital      การเขียนเสียงสังฆายะในระบบดิจิทัล (ละหุพิมพ์สีเบาโปร่ง; คะรุพิมพ์สีเข้มทึบ)      Pāli Transcription in digital printing (Lahu light; Garu bold)
๘. **ลิขิต-วิภชน**  
lik<sup>h</sup>ita-vib<sup>h</sup>ajana      การเขียนเสียงสังฆายะแสดงการแบ่งพยางค์ตามสิทธิบัตรเลขที่ ๔๖๓๙๐ (วิภชนะ)      Pāli Transcription according to syllabic segmentation Patent 46390 (Vib<sup>h</sup>ajana)
๙. **ลิขิต-ปริสมาปันน**  
lik<sup>h</sup>ita-parisamāpanna      การเขียนเสียงสังฆายะ [ต] [อิต] ตอนจบประโยคหรือจบเรื่อง (ปริสมาปันน)      Pāli Transcription of [ti] or [iti] at the end (parisamāpanna)
๑๐. **ลิขิต-วैयाकरण**  
lik<sup>h</sup>ita-vyākaraṇa      การเขียนเสียงสังฆายะในพทานุกรมพระไตรปิฎกสากลเพื่ออ้างอิง (วैयाकरण)      Pāli Transcription of World Tipiṭaka Studies Reference (vyākaraṇa)



[สะ·กยะ·ปุต·โต]  
[sa kya put tō]

พระไตรปิฎกสังฆายะ ชุด ส.ก. พุทธศักราช ๒๕๕๙ (Sajjhāya Tepitaka : the Queen's Edition 2016)  
เรียงพิมพ์ตามหลักการ “สังฆายะ-สัทท” [saj·j'hā·ya] [sad·da]  
สิทธิบัตรแบ่งพยางค์ดิจิทัล Patent No. 46390 ลิขสิทธิ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Copyright No. 351226

## พยัญชนะนักษะสะละ สัททะ (Byañjanakusala Sadda)

พยัญชนะนักษะสะละ สัททะ เป็นหลักการในพระไตรปิฎกสังขมาเย ชุต ส.ก. ซึ่งโครงการพระไตรปิฎกสากลเรียงพิมพ์เสียงปาฬิดด้วย “การถอดเสียง” (Transcription) ในทางวิชาการด้านภาษาศาสตร์ด้วยสัทสัญลักษณ์จำนวนไม่จำกัด เช่น การถอดเสียง จาก อักษรระสยาม-ปาฬิ “สังขมาเย-สัทท” เป็น “สัททอะอักษรระไทย-ปาฬิ” [สัง·ฆา·เย] [สัง·ดะ] เพื่อเขียนเสียงให้แม่นยำตรงตามหลักพยัญชนะนักษะสะละในพระวินัยปิฎก โดยถอดเสียงปาฬิเป็นเสียงละหุและเสียงคะรุในพยางค์ที่ไวยากรณ์กัจจายนะ-ปาฬิ ระบุเป็นพิเศษ เรียกว่า อักษรวิธี “ละหุคะรุ สัททอะอักษรระไทย-ปาฬิ” (๘๐ ปี ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๕๘) และจัดพิมพ์เป็น “โน้ตเสียงปาฬิ” (ศศี พงศ์สรายุทธ พ.ศ. ๒๕๕๙)

โครงการพระไตรปิฎกสากลได้พัฒนาชุด ส.ก. จากต้นฉบับ จ.ป.ร. อักษรระสยาม พ.ศ. ๒๔๓๖ ตามรายละเอียด ๑๐ ประการ เรียกเป็นสากลว่า [byañ·janakusala] [sad·da]

กรุณาดูข้อแตกต่างของการถอดอักษรระตามหลักการ “พยัญชนะนักษะสะละ-ลิขิตะ” ในชุด ภ.ป.ร. หน้าผ่านมา

พยัญชนะนักษะ สัทท [byañ·janakusala] [sad·da] คือ วิธีออกเสียงพระไตรปิฎกสังขมาเยตามสัททอะอักษรระ-ปาฬิ หรือ หลักการออกเสียงปาฬิในพระไตรปิฎกให้ตรงตามพยัญชนะนักษะสะละ มี ๑๐ ประการ คือ

๑. สัทท-เตปิฎก  
sadda-tepiṭaka      วิธีออกเสียงสังขมาเยเป็นปาฬิภาษาในพระไตรปิฎกสากล ฉบับสังขมาเย (เตปิฎกะ)  
Pāli Pronunciation according to the World Tipiṭaka Edition (Tepiṭaka)
๒. สัทท-สามัญญะ  
sadda-sāmañña      วิธีออกเสียงสังขมาเยเป็นปาฬิภาษาที่ไม่มีเสียงวรรณยุกต์สูงต่ำ (สามัญญะ)  
Pāli Pronunciation of Neutral Tonal Sounds (Samañña)
๓. สัทท-อักขระ  
sadda-akk<sup>h</sup>ara      วิธีออกเสียงสังขมาเยตามรูปสัททอะอักษรระ-ปาฬิ และโน้ตเสียงปาฬิ (อักขระ)  
Pāli Pronunciation of Phonetic Alphabet-Pāli and Pāli Notation (Akk<sup>h</sup>ara)
๔. สัทท-นirutติยา  
sadda-niruttiyā      วิธีออกเสียงสังขมาเยด้วยหลักการทางนirutติศาสตร์ตามกฎไวยากรณ์ปาฬิ (นirutติยา)  
Pāli Pronunciation of Garu/Lahu Vowel Sound (Niruttiyā)
๕. สัทท-ละหุคะรุ  
sadda-lahugaru      วิธีออกเสียงสังขมาเยของเสียงละหุ/คะรุ ในตำแหน่งที่ไวยากรณ์ระบุเป็นพิเศษ (ละหุคะรุ)  
Pāli Pronunciation of LahuGaru Sound according to Grammar Rules (LahuGaru)
๖. สัทท-มัตตา  
sadda-mattā      วิธีออกเสียงสังขมาเยตามระยะเวลาการออกเสียงแต่ละพยางค์ (มัตตา)  
Pāli Pronunciation according to Syllabic Meter (Mattā)
๗. สัทท-ดิจิตัล  
sadda-Digital      วิธีออกเสียงสังขมาเยตามระบบการพิมพ์ดิจิตัล (ละหุพิมพ์สีเบาโปร่ง; คะรุพิมพ์สีเข้มทึบ)  
Pāli Pronunciation digital printing (Lahu light; Garu bold)
๘. สัทท-วิภังคะ  
sadda-vib<sup>h</sup>ajana      การออกเสียงคำปาฬิสังขมาเยแต่ละพยางค์ในพระไตรปิฎกสากล (วิภังคะ)  
Pāli Pronunciation with no Melodic Sounds (vib<sup>h</sup>ajana)
๙. สัทท-ปริสมาปันน  
sadda-parisamāpanna      วิธีออกเสียงสังขมาเยพยางค์สุดท้ายตอนจบของเรื่อง หรือจบบท (ปริสมาปันน)  
Pāli Pronunciation of Ending Syllable (parisamāpanna)
๑๐. สัทท-วิยาคารณ  
sadda-vyākaraṇa      การออกเสียงสังขมาเยอ้างอิงตามกฎไวยากรณ์ปาฬิภาษา (วิยาคารณะ)  
Pāli Pronunciation according to Tipiṭaka Kaccāyana Pāli Grammar (vyākaraṇa)

Pāli Sound with Lahu Garu Phonetic Printing				
Pāli Notation/Thai Phonetic Alphabet and Thai Phonetic Alphabet/Roman Phonetic Alphabet				
Pāli Notation		Thai Phonetic Alphabet Roman Phonetic Alphabet	Kaccāyana Pāli Grammar	
1		[อะระหะ] [araha]	a- vowel sound	[อะ] Kaccāyanapāli No. 4 : [a] <b>lahumattā tayo rassā</b>
2		[มั่ง·ถละ] [maṅ·gala]		[มั่ง] [maṅ] Kaccāyanapāli No. 31 : <b>vaggantaṃ vā vagge</b>
3		[ตัส·สะ] [tas·sa]	final-consonant sound	[ตัส] [tas] Kaccāyanapāli No. 28 : <b>paradvebhāvo ṭhāne</b>
4		[วัส·สะ] [vās·sa]		[วัส] [vās] Kaccāyanapāli No. 5 : <b>aññe dīghā</b>
5		[เสี่ย·ยะ] [sēy·ya]		Rūpasiddhi No. 5 : <b>aññe dīghā</b>
6		[โป๊ก·ขระ] [pōk·k <sup>h</sup> ara]		(When there is final consonant)
7		[ปุจ·ฉา·มิ] [puc·c <sup>h</sup> ā·mi]		[ปุจ] [puc] Kaccāyanapāli No. 29 : <b>vagge ghosāghosānaṃ tatiyapaṭhamā</b>
8		[บระ·หุมะ] [bra·hma]	cluster sound	[บระ] [bra] Kaccāyanapāli No. 4 : <b>lahumattā tayo rassā</b>
9		[สะ·บยัญ·จนะ] [sa·byañ·jana]		see Chulachomklao of Siam Tipiṭaka 1893
10		[สะ·กยะ·ปุต·โต] [sa·kya·put·tō]		
11		[กิ·ญฺหิ] [ki·ñhi]		[สะ] [sa] Kaccāyanapāli No. 602 : <b>dumhi garu</b>
12		[รุ·หฺหิ] [ru·hi]		see Chulachomklao of Siam Tipiṭaka 1893
13		[ตุ·มฺเห] [tu·mhē]		[ตุ] [tu] Kaccāyanapāli No. 602 : <b>dumhi garu</b>
14		[ปา·ตฺวา·กา·สี] [pā·tyā·kā·si]		[มฺเห] [mhē] Kaccāyanapāli No. 5 : <b>aññe dīghā</b>
15		[สัง] [กิง] [ตุง] [saṅ] [kiṅ] [tuṅ]		[ปา] [pā] Kaccāyanapāli No. 5 : <b>aññe dīghā</b>
			pure nasal sound	[สัง] [saṅ] Kaccāyanapāli No. 30 : <b>aṃ byañjane niggahītaṃ</b>

ชุด ส.ก. (โน้ตเสียงปาฬิ) สามารถอ้างอิงอักขรวิธีการเขียนและการอ่านได้กับ ฉบับ จ.ป.ร. ได้แก่ เสียงไม่สะกด เสียงสะกด และเสียงกล้ำ ที่เขียนด้วยสัททหะอักขระไทย-ปาฬิ

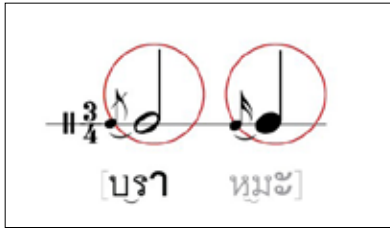
ตัวอย่างคำในพระไตรปิฎก อักษรระสยาม และ ระบบการเขียนเสียงอ่าน ตามหลักไวยากรณ์กัจจายะนะปาฬิ  
 เสียงปาฬิ เขียนด้วย อักษรวิธี “ไม้อะ อักษรระสยาม-ปาฬิ” และ “ละหุกระรุ ลัททะอักษรระไทย-ปาฬิ”  
 โน้ตเสียงปาฬิ (Paṭi Notation) คลื่นเสียง (Wave Sound) และ ค่าความถี่เสียง (Frequency)

ต้นฉบับพระไตรปิฎก จ.ป.ร. พ.ศ. 2436 อักษรวิธี “ไม้อะ อักษรระสยาม-ปาฬิ”	พระไตรปิฎกสากล อักษรวิธี “ละหุกระรุ ลัททะอักษรระไทย-ปาฬิ”	โน้ตเสียงปาฬิ Paṭi Notation	คลื่นเสียง & ค่าความถี่ * Wave Sound & Frequency
1 <b>บรหโต</b>	[อะ·ระ·หะ·โต] [a-ra-ha-tō]		 70.72 Hz, C#-2, -14 Cent
2 <b>มังคละมุตตม</b>	[มัง·ละ·ละ·มุต·ตะ·มัง] [maṅ·ga·la·mut·ta·maṅ]		 77.04 Hz, D#2, -16 Cent
3 <b>ทัสส</b>	[ทัส·สะ] [tas·sa]		 64.67 Hz, C2, -19 Cent
4 <b>วาสส</b>	[วัส·สะ] [vās·sa]		 78.79 Hz, E-2, 22 Cent
5 <b>เสยฺย</b>	[เสย·ยะ] [sēy·ya]		 53.5 Hz, G#-1, 2 Cent
6 <b>โปกฺขรณีย</b>	[โป๊ก·ชะ·ระ·ณิ·ยง] [pōk·kʰa·ra·ṇi·yaṅ]		 83.55 Hz, E2, 23 Cent
7 <b>ปุจฺฉามิ</b>	[ปุจ·ฉา·มิ] [pu·cchā·mi]		 108.96 Hz, A2, -16 Cent
8 <b>พรหฺม</b>	[บระ·หฺมะ] [bra·hma]		 71.78 Hz, C#-2, 10 Cent
9 <b>สพฺยณฺชน</b>	[สะ·บฺยฺญ·ละ·นง] [sa·byañ·ja·naṅ]		 71.66 Hz, C#-2, 8 Cent
10 <b>สกฺยปุตฺโต</b>	[สะ·กฺยะ·ปุต·โต] [sa·kya·put·tō]		 69.52 Hz, C#2, 5 Cent
11 <b>กิณฺหิ</b>	[กิ·ณฺหิ] [ki·ṅhi]		 131.14 Hz, C3, 4 Cent
12 <b>อตุณฺหิ</b>	[อะ·ตุ·ณฺหิ] [a·du·ṅhi]		 74.53 Hz, D-2, -23 Cent
13 <b>ตุเมฺหิ</b>	[ตุ·มฺเห] [tu·mhē]		 8.46 Hz, C#26, -20 Cent
14 <b>ปาตฺวาภาสิ</b>	[ปา·ตฺวา·ภา·สิ] [pā·tyā·kā·si]		 72.62 Hz, D2, -18 Cent
15 <b>สัง</b>	[สัง·ขง] [saṅ·gʰaṅ]		 129.84 Hz, C3, -12 Cent
16 <b>กิ</b>	[กิง] [kiṅ]		 35.95 Hz, C#-1, 13 Cent
17 <b>กาตุ</b>	[กา·ตุง] [kā·tuṅ]		 59.89 Hz, B'1,-2 Cent

\* ชุดที่ ๑ คือ Frequencies (Hz) ความถี่ หน่วย Hertz (เฮิรตซ์) ชุดที่ ๒ คือ Frequencies of Monotone Music Notation (ความถี่ของโน้ตเสียง) <https://pages.mtu.edu/~suits/notefreqs.html> อ้างอิงตารางจาก ม. Michigan ชุดที่ ๓ คือ Frequencies (Cent) ความถี่ หน่วย Cent (เซนต) ความถี่ของเสียงมีการวัดโดยละเอียดเป็นหน่วยเซนต (Cent) โดยหนึ่งครึ่งเสียงจะมีค่าเท่ากับ ๑๐๐ เซนต นั่นหมายความว่า ๑๒๐๐ เซนตจะเท่ากับ ๑ อ็อกเทฟ และตัวคูณ ๑ เซนตบนความถี่เสียงจะมีค่าเท่ากับ รากที่ ๑๒๐๐ ของ ๒ หรือเท่ากับประมาณ ๑.๐๐๕๓๗๗๗๗๗๗๗๗๗๗

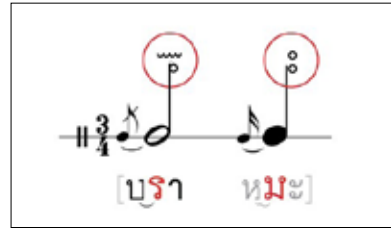
รวบรวมโดย พ.อ. สุรวัช บุญนาค และคณะเทคโนโลยี, สยามปาฬิ โดย สิริ เพ็ชรไพบ โดย ศ.กิตติคุณ ดร. วิจินตน์ ภาณุพงศ์, โน้ตเสียงปาฬิ โดย รศ.ดร.ศศิ พงศ์สรายุทธ พ.ศ. 2567

### Printing Innovations of the World Tipiṭaka and Digital Sajj<sup>h</sup>āya Sound



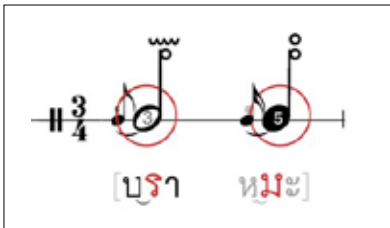
Innovation 18

Pāḷi Notation Innovation Version 1  
for studies of rhythm



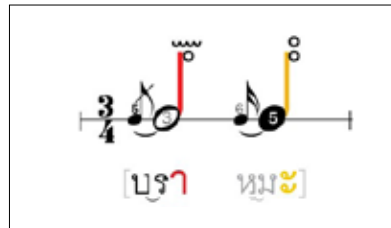
Innovation 19

Pāḷi Notation Innovation Version 2  
for studies of manner of articulation



Innovation 20

Pāḷi Notation Innovation Version 3  
for studies of place of articulation



Innovation 21

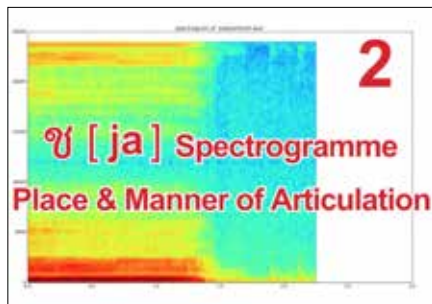
Pāḷi Notation Innovation Version 4  
for electronic devices



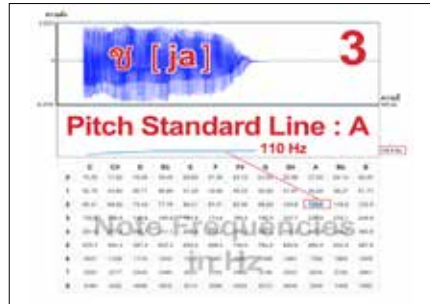
Sound Index



Lahu & Garu Pronunciation



Pronunciation of Phonetic Alphabet



Vocal Pitch

Innovation 22  
Sajj<sup>h</sup>āya Edition Innovation

## Appendix 6

## Major Printing Innovations of the World Tipiṭaka

1. นวัตกรรมพระไตรปิฎกสากล ลิขสิทธิ์ 171156	The World Tipiṭaka Innovation Copyrights 171156
2. นวัตกรรมการพิมพ์อักษรโรมัน-ปาฬิ ลิขสิทธิ์ 352480	The Roman-script Typeset Innovation Copyrights 352480
3. นวัตกรรมการพิมพ์อักษรสะยาม-ปาฬิ ลิขสิทธิ์ 308769, สิทธิบัตร 46390	Syām-Script Typeset Innovation Copyrights 308769, Patent 46390
4. นวัตกรรมการเขียนแบ่งพยางค์ (เสียงไม่สะกด เสียงสะกด เสียงกล้ำ) ลิขสิทธิ์ 353287 สิทธิบัตร 46390	Syllabic Segmentation Typeset Innovation Copyrights 353287, Patent 46390
5. นวัตกรรมการพิมพ์สัททวารอักษร-ปาฬิ ลิขสิทธิ์ 352479 สิทธิบัตร 46390	Pāḷi Phonetic Alphabet Typeset Innovation Copyrights 352479, Patent 46390
6. นวัตกรรมโน้ตเสียงปาฬิ ลิขสิทธิ์ 336570	Pāḷi Notation Innovation Copyrights 336570
7. นวัตกรรมการเขียนเสียงลิดละ <sup>1</sup> (เสียงไม่พ่นลม) ลิขสิทธิ์ 305129	Sit <sup>h</sup> ila <sup>1</sup> Typeset Innovation (Unaspirated Sound) Copyrights 305129
8. นวัตกรรมการเขียนเสียงธินละ <sup>2</sup> (เสียงพ่นลม) ลิขสิทธิ์ 305129	D <sup>h</sup> anita <sup>2</sup> Typeset Innovation (Aspirated Sound) Copyrights 305129
9. นวัตกรรมการเขียนเสียงทีฆะ <sup>3</sup> (สระเสียงยาว) หรือคะรุ <sup>5</sup> (นาน) ลิขสิทธิ์ 352487	Diḡ <sup>h</sup> a <sup>3</sup> (Garu <sup>5</sup> ) Sound Typeset Innovation (Long Vowel) Copyrights 352487
10. นวัตกรรมการเขียนเสียงรัสสะ <sup>4</sup> (สระเสียงสั้น) หรือละหุ <sup>6</sup> (เร็ว) ลิขสิทธิ์ 352481 352482 352483	Rassa <sup>4</sup> (Lahu <sup>6</sup> ) Sound Typeset Innovation (Short Vowel) Copyrights 352481 352482 352483
11. นวัตกรรมการเขียนเสียงคะรุพิเศษ <sup>5</sup> กัจจายณะ ข้อ 602 ลิขสิทธิ์ 352488	Special Garu-Sound <sup>5</sup> Typeset Innovation Copyrights 352488 Kaccāyana No. 602
12. นวัตกรรมการเขียนเสียงคะรุพิเศษ <sup>5</sup> ลิขสิทธิ์ 352491 352492 352493 (วุตโตทยะ ข้อ 10)	Special Garu-Sound <sup>5</sup> Typeset Innovation Copyrights 352491 352492 352493 Vuttodaya No. 10
13. นวัตกรรมการเขียนเสียงละหุพิเศษ <sup>6</sup> ลิขสิทธิ์ 352484 352485 352486 (รูปะสิทธิข้อ 5)	Special Lahu-Sound <sup>6</sup> Typeset Innovation Copyrights 352487 Rupasidd <sup>h</sup> i No. 5
14. นวัตกรรมการเขียนเสียงนิกคหิต <sup>7</sup> ลิขสิทธิ์ 352490	Niggahīta-Sound <sup>7</sup> Typeset Innovation Copyrights 352490
15. นวัตกรรมการเขียนเสียงนาสิก <sup>7</sup> ลิขสิทธิ์ 352479	Nasalized Sound <sup>7</sup> Typeset Innovation Copyrights 352479
16. นวัตกรรมการพิมพ์สัมพันธ์ <sup>8</sup> (คำที่เขียนติดกัน) ลิขสิทธิ์ 336570	Samband <sup>h</sup> a <sup>8</sup> Printing Innovation Copyrights 336570
17. นวัตกรรมการพิมพ์วัตถิตะ <sup>9</sup> (คำที่เขียนแยกกัน) ลิขสิทธิ์ 352488	Vavatt <sup>h</sup> ita <sup>9</sup> Printing Innovation Copyrights 352488
18. นวัตกรรมโน้ตเสียงปาฬิ เวอร์ชัน 1 ลิขสิทธิ์ 336570 สิทธิบัตร 46390	Pāḷi Notation Innovation Version 1 Copyrights 336570, Patent 46390
19. นวัตกรรมโน้ตเสียงปาฬิ เวอร์ชัน 2 ลิขสิทธิ์ 336570 สิทธิบัตร 46390	Pāḷi Notation Innovation Version 2 Copyrights 336570, Patent 46390
20. นวัตกรรมโน้ตเสียงปาฬิ เวอร์ชัน 3 ลิขสิทธิ์ 336570 สิทธิบัตร 46390	Pāḷi Notation Innovation Version 3 Copyrights 336570, Patent 46390
21. นวัตกรรมโน้ตเสียงปาฬิ เวอร์ชัน 4 ลิขสิทธิ์ 336570 สิทธิบัตร 46390	Pāḷi Notation Innovation Version 4 Copyrights 336570, Patent 46390
22. นวัตกรรมการเขียนเสียงสังฆายะ ลิขสิทธิ์ 351225 สิทธิบัตร 46390	Sajj <sup>h</sup> āya Edition Innovation Copyrights 351225, Patent 46390
23. นวัตกรรมการสังเคราะห์เสียงสังฆายะดิจิทัลด้วยปัญญาประดิษฐ์ ลิขสิทธิ์ 337532 สิทธิบัตร 46390	AI Sajj <sup>h</sup> āya Synthesis Innovation Copyrights 337532, Patent 46390
24. นวัตกรรมเสียงสังฆายะดิจิทัล ลิขสิทธิ์ 353290 สิทธิบัตร 46390	Digital Sajj <sup>h</sup> āya Recitation Sound Innovation Copyrights 353290, Patent 46390

1-9 พยัญชนะพหู 10

1-9 byañjanabudd<sup>h</sup>i 10

Appendix 7

<b>Problem-Solving Matrix :</b> <b>Saj-j<sup>h</sup>ā-ya Tipiṭaka Breakthrough and Transformations</b> <b>วิธีแก้ปัญหา แมทริกซ์ ๔ ประการ :</b> <b>ความสำเร็จและการเปลี่ยนผ่านทางเสียง ด้วยพระไตรปิฎกสังฆมายุ</b>			
<b>A</b> ปัญหาการบันทึกเสียงปาฬิ Pāḷi Orthographic Problems	Ref.	<b>B</b> การศึกษาวิจัย Research & Studies	Ref.
<b>1</b> การแทรกแซงทางเสียงพระไตรปิฎก ในทางวิชาการด้านภาษาศาสตร์ Linguistic Interference in the Pāḷi Tipiṭaka	A1 สิริ & วิจิตร	<b>1</b> วิธีถ่ายถอดอักษร ในทางวิชาการด้านภาษาศาสตร์ Pāḷi Alphabetic Transliteration in Linguistics	B1 วิจิตร
<b>2</b> การแบ่งพยางค์ปาฬิ ที่ไม่ตรงกับกฎไวยากรณ์ Pāḷi Syllabic Segmentation Not in Accordance with Grammar	A2 สิริ & ชิตชนก	<b>2</b> อักษรวิธีเขียนและอ่านอักษรสยาม-ปาฬิ และไวยากรณ์กัจจายะนะ-ปาฬิ Pāḷi Syām-Script Orthography and Kaccāyana Pāḷi Grammar	B2 สิริ & ชิตชนก
<b>3</b> การไม่ออกเสียง ละหุ / กระ ในการอ่านพระไตรปิฎกปาฬิภาษา Omission in Lahu / Garu Sound in Pāḷi Tipiṭaka Recitation	A3 สิริ & สุรัช	<b>3</b> หลักไวยากรณ์ “พัญชนะกุสะละ” ในพระวินัยปิฎก* “Byañjanakusala” Grammar in Vinayapiṭaka	B3 สิริ & สุรัช
<b>4</b> เสียงวรรณยุกต์ท้องถิ่น ที่ปนแทรกในปาฬิภาษา Interference of Tonal Sound in Local Tonal Pāḷi Dialect	A4 สิริ & วิจิตร	<b>4</b> นิรุกติศาสตร์ในตระกูล อินโด-ยุโรป และเสียงสามัญในทางดุริยางคศาสตร์ Indo-European Linguistics and Monotone Music Notation	B4 วิจิตร & ดวงใจ

<b>Problem-Solving Matrix :</b> <b>Saj-j<sup>h</sup>ā-ya Tipiṭaka Breakthrough and Transformations</b> <b>วิธีแก้ปัญหา แมทริกซ์ ๔ ประการ :</b> <b>ความสำเร็จและการเปลี่ยนผ่านทางเสียง ด้วยพระไตรปิฎกสังฆมายุ</b>			
<b>C</b> ข้อเสนอสหวิทยาการ Interdisciplinary Proposals	Ref.	<b>D</b> เทคโนโลยีและลิขสิทธิ์ Technology & Copyrights	Ref.
<b>1</b> วิธีถอดเสียงปาฬิ เป็น สัททวะอักษร** ในทางวิชาการด้านนิรุกติศาสตร์*** Pāḷi Phonetic Alphabet Transcription	C1 วิจิตร & สุรัช	<b>1</b> นวัตกรรมออกแบบกราฟิก สำหรับแบบอักษร “ฟอนต์สังฆมายุ” Innovative Graphic Design “Saj-j <sup>h</sup> ā-ya Typefaces”	D1 สุรัช & คณะเทคโนโลยี
<b>2</b> กฎสรุปเงื่อนไขเพื่อการ แบ่งพยางค์อัตโนมัติในพระไตรปิฎก Inference Rules for Automatic Syllabic Segmentation in the Tipiṭaka	C2 ชิตชนก & สุรัช และ คณะสิทธิบัตร	<b>2</b> สิทธิบัตรโปรแกรมแบ่งพยางค์ 46390 ในมูลนิธิพระไตรปิฎกสากล Segmentation Patent 46390 World Tipiṭaka Foundation	D2 สุรัช & คณะสิทธิบัตร
<b>3</b> การพิมพ์ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล สีเบาโปร่ง / เข้มทึบ Digital Technology Printing in Light / Bold Colours	C3 สุรัช & คณะสิทธิบัตร	<b>3</b> ลิขสิทธิ์ การเรียงพิมพ์เสียง ละหุ / กระ Copyrights in Lahu / Garu Typeface Printing	D3 สุรัช และคณะ
<b>4</b> การบันทึกโน้ตเสียงพระไตรปิฎก บนโน้ตเสียงดนตรีสากลเส้นเดียว The Pāḷi Tipiṭaka Music Notation : The Single-Line Staff	C4 ศศิ	<b>4</b> โปรแกรมประมวลผลฐานข้อมูล เสียงพระไตรปิฎกสังฆมายุ พ.ศ. 2567 The Digital Saj-j <sup>h</sup> ā-ya Phonetic Tipiṭaka Database 2024	D4 ชิตชนก & พระมหาไพฑูริย์

\* พระวินัยปิฎก ปริวารวรรค ข้อ 455 ฉบับสากล  
 \*\* รูปเขียนตามการถอดเสียงปาฬิ ที่เดิมเขียนกันว่า สัทอักษร  
 \*\*\* ดู Sakāya Niruttiyā

Ref : The World Tipiṭaka Innovation,  
 see <https://www.sajjhaya.org/node/334>

นำเสนอโดย พันเอก (พิเศษ) สุรัช บุญนาค โครงการพระไตรปิฎกสากล และ ศาสตราจารย์ ดร. ชิตชนก เหลือสินทรัพย์ ราชบัณฑิตยสถาน, พ.ศ. ๒๕๖๗  
 Proposed by Brig.Gen. Suradhaj Bunnag, The World Tipiṭaka Project and Professor Dr. Chidchanok Lursinsap, Royal Fellow of the Royal Society of Thailand, 2023





**PRESS RELEASE**

**The World Tipitaka Foundation**

**The Inauguration of the World Tipitaka 2023 Edition  
at Wat Bovorn Royal Monastery in Bangkok  
Wednesday 31, January 2024**

The Saj-jhā-ya Phonetic Tipitaka and the Monotone Music Notation 2023 Edition : A Royal Gift for the World, was unveiled today. This special Pāli Phonetic Symbol Transcription, the world's first for the Pāli Tipitaka Reference in 80-volume set, was published by the World Tipitaka Foundation in Honour of His Majesty King, Vajiralongkorn, Rama X, of the Kingdom of Thailand, on His 72nd Royal Anniversary Birthday B.E. 2567 / 2024.

The World Tipitaka Project was initiated in 1999 under the Patronage of His Holiness Prince Nāṇasaṃvara, the Supreme Patriarch of the Kingdom of Thailand together with H.R.H. Princess Galyani Vadhana, the Founding World Tipitaka Honourary President who is the UNESCO Eminent Personality of the World, 2023-2024

In 2016, His Majesty King Vajiralongkorn, Rama X, of the Kingdom of Thailand, graciously presided over the publication of the Saj-jhā-ya Phonetic Tipitaka Edition, an act which the World Tipitaka Foundation was profoundly grateful.

This year, 2024, the World Tipitaka Project launched its latest Commemorative Publication : The 80-Volume Saj-jhā-ya Phonetic Tipitaka Edition. This special limited commemorative edition will be presented as a royal gift of Dhamma from the Kingdom of Thailand to leading international libraries in no less than 30 countries worldwide which Their Majesties King Bhumibol Adulyadej and Queen Sirikit, Rama IX, of Thailand, made a Royal State Visit to during their long and auspicious 70 years' reign.

See [sajjhaya.org](http://sajjhaya.org) for more details : the World Tipitaka Patent No 46390 - 2014 on the Saj-jhā-ya Syllabic Segmentation and other accolades, including the certificate and medal received at the 48th International Exhibition of Inventions, Geneva, Switzerland 2023.

The World Tipitaka Foundation [sajjhaya.org](http://sajjhaya.org)

Enclosed are some images from the Saj-jhā-ya Phonetic Tipitaka Celebration at Wat Bovorn Royal Monastery in Bangkok.



The World Tipiṭaka Publication : left, The Saj-jhā-ya Tepiṭaka : the King's Edition (The Pāli Tipiṭaka Phonetic Manuscript in a 40-Volume Set), right, the Queen's Edition The Pāli Tipiṭaka Monotone Music Natation in a standard 40-Volume Set or in a complete 250-Volume Set)

By Royal Permission from Their Majesties King Bhumibol and Queen Sirikit of the Kingdom of Thailand (พว 0005.1/771 18 February 2019)



(Standing) Special Invited Venerable Guests, including the Most Venerable Abbots from Wat Patum Kongka and Wat Borvornivesvihara : representatives of the Ecclesiatical Council of the Saṅgha Community of the Kingdom of Thailand, as well as, representatives of the Thai Traditional Forest Monasteries from various provinces.

Organising Committee : sitting center and No.5 from left) Her Excellency Thanpuying Varaporn Pramroj na Ayudhya, President of the World Tipiṭaka Foundation since 2559/2016 and Thailand National Artist, nominated by the Ministry of Culture since 2560/2017, together with the Honourable Assistant of the Minister of Culture, the Ministry of Culture No.7, as well as, representative of the institutional justice recipients of the World Tipiṭaka Edition; namely, the Supreme Court, Constitutional Court and Administrative Court Justices No.3, advisor (representative of the Private Secretary Office of Her Majesty Queen Sirikit the Queen Mother No.6, benefactors (members of the descendants of King Rama II, III IV No. 5, 1, 9, as well as, members of the Snidvongs and Bunnag Families No. 8, 4) and Board Members of the World Tipiṭaka Foundation and founders of the World Tipiṭaka Project under the Patronage of His Holiness Prince Nāṇasaṃvara, the Supreme Patriarch of the Kingdom of Thailand (including associate organisations; namely, the Dhamma Society Fund since B.E. 2532/1989 No. 2, as well as, the Syām Sām Trai School : Bangkok's oldest private Dhamma Educational Organisation since B.E. 2523/1980) No.10



## Dhamma Society Fund

กองทุนสนทนาธรรมนำสุข  
ท่านผู้หญิง ม.ล. มณีรัตน์ บุนนาค ในพระสังฆราชูปถัมภ์  
สมเด็จพระสังฆราชเจ้า กรมหลวงวชิรญาณสังวร

จัดทำต้นฉบับปาฬิภาสา  
Pāḷi Manuscript



## The World Tipiṭaka Foundation

มูลนิธิพระไตรปิฎกสากลเผยแพร่เป็นพระอัมมทาน  
A Royal Gift of Dhamma



## Syām Sām Trai School

ศึกษา ปฏิปทา  
Sikk<sup>h</sup>ā Paṭipadā