

フィリピン共和国

ビサヤス地域

送電系統拡張および海底ケーブルによる連系計画

調査報告書

昭和55年9月

国際協力事業団

鉦計資

80-9400

フィリピン共和国

ビサヤス地域

送電系統拡張および海底ケーブルによる連系計画

調査報告書

JICA LIBRARY



1046539[1]

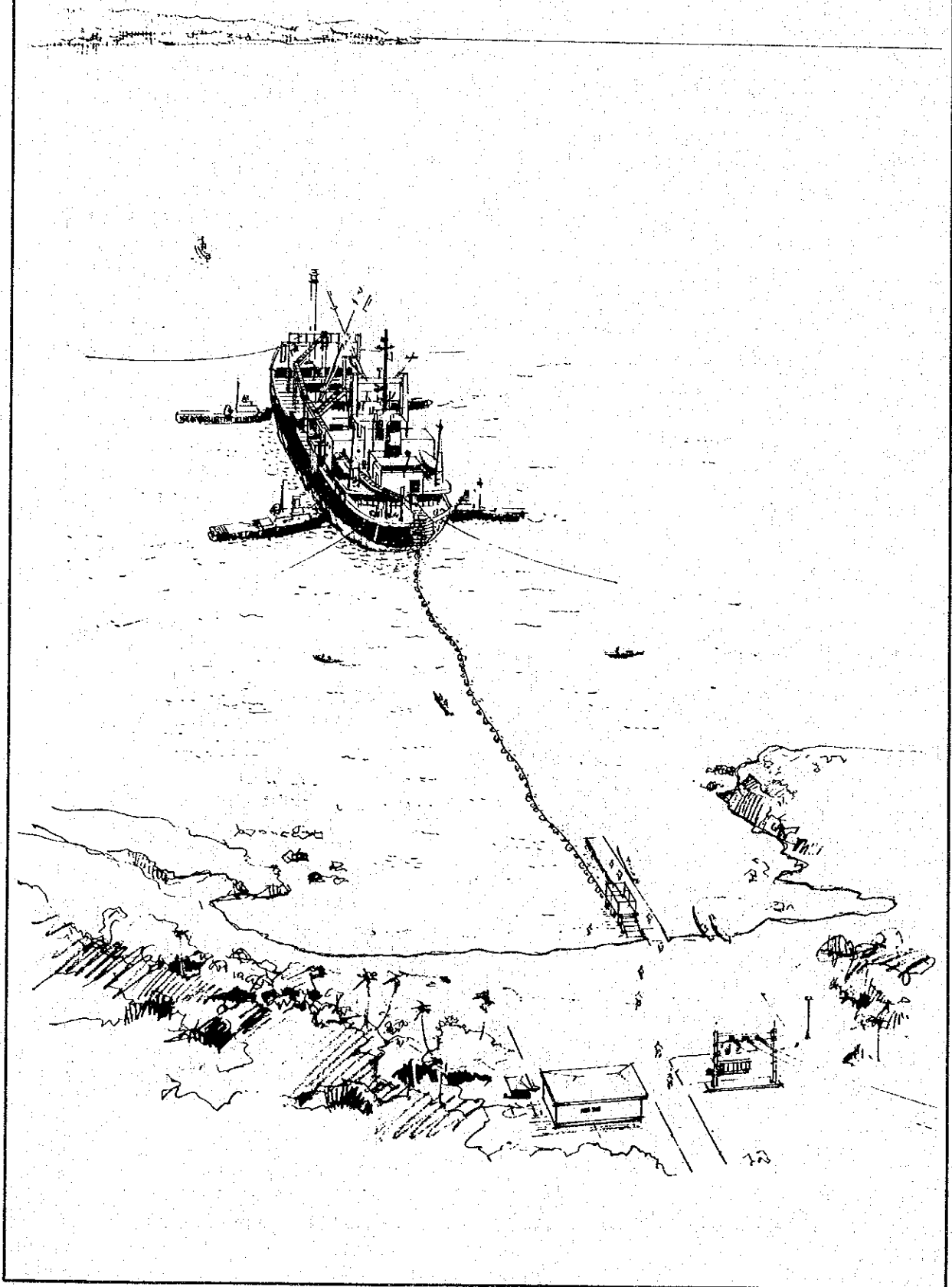
昭和55年9月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日 01 3.22	118
登録No. 01313	64.4
	MPN

Artist's Imaginary View of Landing Point for 138 kV Submarine Cable

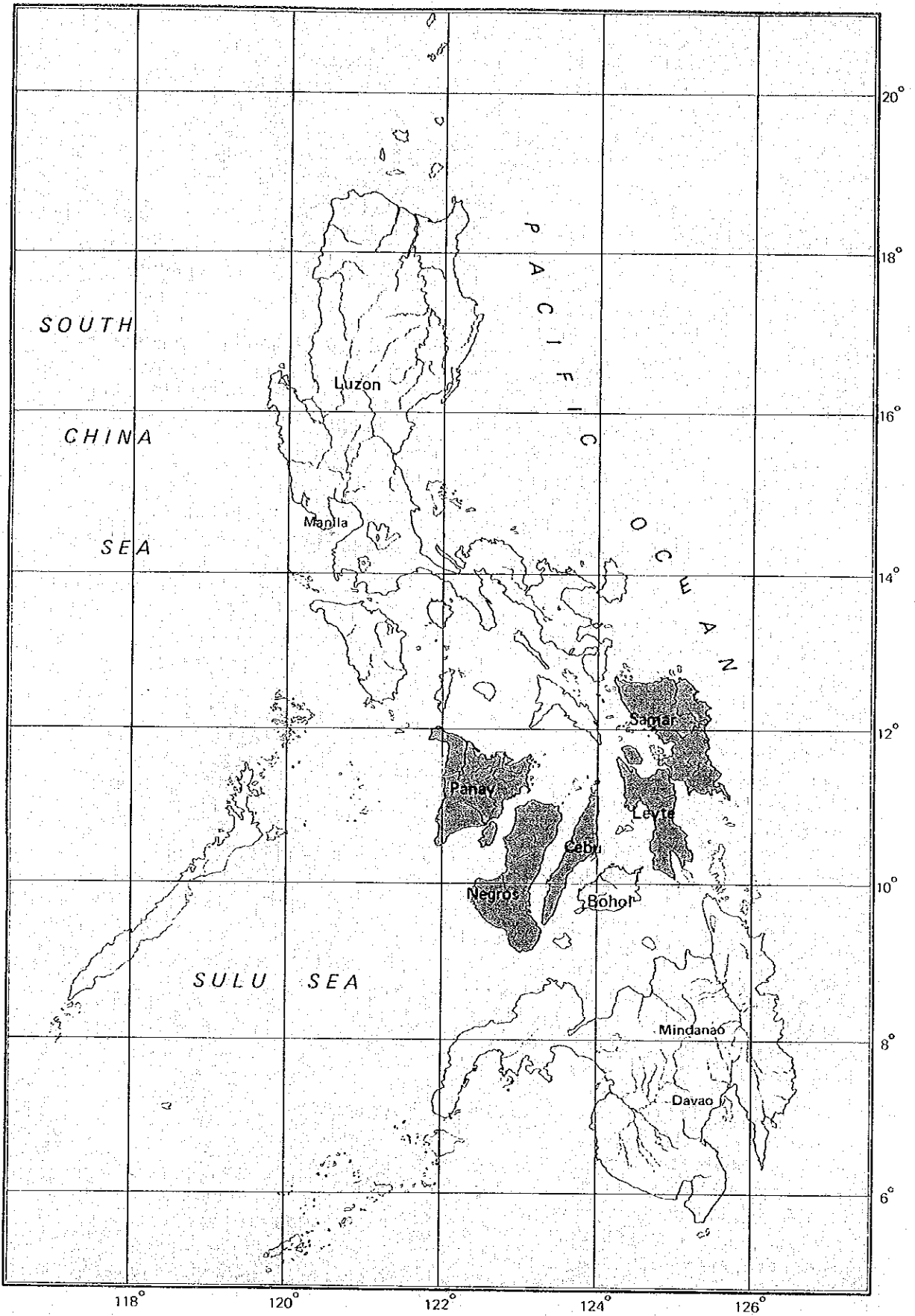


1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for transparency and accountability, particularly in financial matters. The text notes that without clear records, it becomes difficult to track expenses, revenues, and other critical data points. This section also touches upon the legal implications of poor record-keeping, suggesting that it can lead to disputes and legal challenges.

2. The second part of the document focuses on the role of technology in modern record-keeping. It highlights how digital tools and software solutions have revolutionized the way data is stored, accessed, and analyzed. The text mentions various types of software, including accounting systems, CRM tools, and data management platforms, and discusses their benefits in terms of efficiency and accuracy. It also addresses potential security concerns and offers advice on how to choose the right technology for an organization's needs.

3. The third part of the document provides practical advice on how to implement a robust record-keeping system. It suggests starting with a clear plan, identifying the key areas that need to be tracked, and selecting appropriate tools and processes. The text emphasizes the importance of training staff and ensuring that everyone understands the importance of accurate record-keeping. It also discusses the need for regular audits and updates to the system to ensure it remains effective and secure.

4. The final part of the document concludes by reiterating the importance of record-keeping and the role of technology in achieving this goal. It encourages organizations to embrace digital solutions and to maintain a high level of transparency and accountability in all their operations. The text ends with a call to action, urging readers to take the steps necessary to improve their record-keeping practices.



1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for transparency and accountability, particularly in the context of public administration and government operations. The text notes that without reliable records, it becomes difficult to track the flow of funds, assess performance, and identify areas for improvement.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used for data collection and analysis. It highlights the need for standardized procedures to ensure consistency and reliability of the data. The text also discusses the challenges associated with data management, such as ensuring data security, maintaining data integrity, and addressing issues of data quality and completeness.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in enhancing data management and analysis. It explores the use of databases, data visualization tools, and analytics software to streamline processes and gain deeper insights from the data. The text notes that while technology offers significant advantages, it also requires careful implementation and ongoing maintenance to ensure its effectiveness.

4. The fourth part of the document discusses the importance of training and capacity building for staff involved in data management. It emphasizes that having skilled personnel is crucial for the successful implementation and use of data management systems. The text suggests that regular training and professional development opportunities should be provided to keep staff updated on the latest trends and best practices in the field.

5. The fifth part of the document addresses the issue of data sharing and collaboration. It notes that sharing data across different departments and organizations can lead to more comprehensive insights and better decision-making. However, it also highlights the need for clear policies and protocols to govern data sharing, ensuring that privacy and security concerns are adequately addressed.

6. The sixth part of the document discusses the role of data in policy-making and strategic planning. It notes that data-driven insights can help identify trends, anticipate challenges, and inform the development of more effective policies and programs. The text emphasizes that data should be used as a tool to support evidence-based decision-making and to ensure that resources are allocated efficiently and effectively.

7. The seventh part of the document discusses the importance of data governance and oversight. It notes that clear roles and responsibilities should be defined for all individuals involved in data management, and that there should be a strong emphasis on ethical considerations and data privacy. The text suggests that regular audits and reviews should be conducted to ensure that data management practices are compliant with relevant laws and regulations.

8. The eighth part of the document discusses the future of data management and analysis. It notes that as technology continues to advance, the volume and complexity of data will increase significantly. This will require ongoing innovation and investment in new tools and techniques to manage and analyze this data effectively. The text also highlights the importance of fostering a data-driven culture within organizations to maximize the value of data.

9. The ninth part of the document discusses the role of data in social and economic development. It notes that data can provide valuable insights into social trends, economic conditions, and public health issues. By analyzing this data, policymakers and researchers can identify areas of need and develop targeted interventions to address these issues. The text emphasizes that data should be used to promote transparency and accountability in the use of public resources.

10. The tenth part of the document discusses the importance of data literacy and digital skills for the general public. It notes that as data becomes increasingly integrated into our lives, it is essential for individuals to have the skills and knowledge to understand and use data effectively. The text suggests that governments and educational institutions should invest in programs to promote data literacy and digital skills training, ensuring that everyone has the opportunity to benefit from the data revolution.

ま え が き

日本政府は、フィリピン共和国政府の要請に基づき、同国のビサヤス地域における主要送変電計画及び海底ケーブルによる島間連系計画に関するフェージビリティ調査を行うこととなり、その実施を国際協力事業団に委託した。事業団は、この計画の重要性を考慮し、1980年1月10日から3月9日に至る60日間にわたり、電源開発株式会社 若森敏郎氏を団長とする各分野の専門家7名からなる調査団を派遣し、フィリピン共和国政府関係機関の協力を得て現地調査を実施した。

本報告書は、現地調査及び収集した資料に基づき、帰国後調査検討を行い、その成果を取りまとめたものである。

本報告書がフィリピン共和国の電力系統開発に寄与するとともに、日本との経済交流及び友好親善の一助となれば誠に喜ばしいことである。

終わりに、今回の調査の実施に当たられた団員各位に謝意を表するとともに、熱意ある支援と協力を戴いたフィリピン共和国政府関係機関の方々を始め、外務省、通商産業省及び在フィリピン共和国日本大使館の関係各位に対し、この機会に心より感謝の意を表わすものである。

1980年9月

国際協力事業団

総裁 有田 圭 輔

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for ensuring transparency and accountability in financial reporting. This section also highlights the role of internal controls in preventing errors and fraud, and the need for regular audits to verify the accuracy of the data.

2. The second part of the document focuses on the importance of communication and collaboration between different departments and stakeholders. It stresses that effective communication is key to ensuring that everyone is on the same page and that information is shared in a timely and accurate manner. This section also discusses the importance of maintaining clear lines of communication and the need for regular meetings and updates.

3. The third part of the document discusses the importance of staying up-to-date on industry trends and regulations. It emphasizes that the business environment is constantly changing, and it is essential to stay informed about the latest developments in the industry. This section also discusses the importance of staying up-to-date on relevant laws and regulations, and the need to adapt to changes in a timely and effective manner.

4. The fourth part of the document discusses the importance of maintaining a strong relationship with customers and clients. It emphasizes that customer satisfaction is a key driver of business success, and it is essential to provide high-quality products and services that meet the needs and expectations of the customer. This section also discusses the importance of maintaining clear communication with customers and the need to respond to their inquiries and concerns in a timely and effective manner.

5. The fifth part of the document discusses the importance of maintaining a strong relationship with suppliers and vendors. It emphasizes that a strong relationship with suppliers and vendors is essential for ensuring the timely and accurate delivery of goods and services. This section also discusses the importance of maintaining clear communication with suppliers and vendors, and the need to negotiate favorable terms and conditions.

6. The sixth part of the document discusses the importance of maintaining a strong relationship with the community and the public. It emphasizes that a strong relationship with the community and the public is essential for ensuring the long-term success of the business. This section also discusses the importance of maintaining clear communication with the community and the public, and the need to engage in social and environmental activities that benefit the community.

7. The seventh part of the document discusses the importance of maintaining a strong relationship with the government and regulatory agencies. It emphasizes that a strong relationship with the government and regulatory agencies is essential for ensuring compliance with laws and regulations. This section also discusses the importance of maintaining clear communication with the government and regulatory agencies, and the need to stay up-to-date on relevant laws and regulations.

8. The eighth part of the document discusses the importance of maintaining a strong relationship with the media and the press. It emphasizes that a strong relationship with the media and the press is essential for ensuring that the business is properly represented in the public eye. This section also discusses the importance of maintaining clear communication with the media and the press, and the need to provide accurate and timely information.

9. The ninth part of the document discusses the importance of maintaining a strong relationship with the financial community and investors. It emphasizes that a strong relationship with the financial community and investors is essential for ensuring the success of the business. This section also discusses the importance of maintaining clear communication with the financial community and investors, and the need to provide accurate and timely financial information.

10. The tenth part of the document discusses the importance of maintaining a strong relationship with the industry and the market. It emphasizes that a strong relationship with the industry and the market is essential for ensuring the success of the business. This section also discusses the importance of maintaining clear communication with the industry and the market, and the need to stay up-to-date on industry trends and regulations.

伝 達 状

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔 殿

ここにフィリピン共和国ビサヤス地域送電計画および海底ケーブルによる島間連系計画に関する調査報告書を提出致します。

本調査の目的は、貴職の委託要請にしたがって、ビサヤス諸島における主幹送電計画および海底ケーブルによる島間連系送電計画に関する技術的・経済的開発の可能性を調査研究することでありました。

この目的のために、電源開発株式会社 若森敏郎を団長とする7名の専門家よりなる調査団が編成され、1981年1月10日から3月9日までの60日間にわたり現地調査を行い、地形、地質、気象などの基礎的資料をはじめ、本調査に必要な電力の供給、需要および送電に関する諸資料の収集にあたりました。調査団は、帰国後、現地調査の結果をもとに、ビサヤス地域における電力需要想定、連系送電計画、予備設計、電力系統解析、工事費積算、建設工事スケジュール、経済評価、資金計画ならびに財務分析の調査検討を行い、その成果を本調査報告書にまとめました。

本プロジェクトは、ビサヤス地域の社会経済開発の進展にともない急増しつつある電力需要を、最も有効にかつ円滑に賄うために、フィリピン国政府が、その早期実現を強く望んでいるものであり、現在、世界的なエネルギー情勢の不確実性と緊迫化が進むなかで、本プロジェクトが今後一段と推進されるであろうことを確信するものであります。

本報告書を提出するにあたり、本調査の実施に多大のご協力を賜りましたフィリピン共和国政府関係機関の方々をはじめ、在フィリピン日本大使館、外務省、通産省ならびに国際協力事業団の関係各位に対しまして深甚の謝意を表するものであります。

1980年9月

フィリピン共和国ビサヤス地域送電系統拡張および
海底ケーブルによる連系計画調査団

団 長 若 森 敏 郎

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for transparency and accountability, particularly in the context of public administration or financial management. The text suggests that without reliable records, it becomes difficult to track progress, identify issues, and ensure that resources are being used effectively.

2. The second part of the document addresses the challenges associated with data collection and analysis. It notes that while technology has advanced significantly, the quality and consistency of data remain a major concern. The document highlights the need for standardized procedures and protocols to ensure that data is collected uniformly across different departments or regions. It also mentions the importance of training staff to handle data correctly and to understand the implications of the information they are gathering.

3. The third part of the document focuses on the role of communication in the success of any initiative. It argues that clear and consistent communication is vital for ensuring that all stakeholders are on the same page. The text suggests that regular updates and reports should be provided to keep everyone informed about the current status and any changes in plans. It also emphasizes the importance of listening to feedback from various groups, as this can help to identify potential problems and make necessary adjustments.

4. The fourth part of the document discusses the importance of collaboration and teamwork. It states that no single individual or department can successfully manage a complex project or initiative on their own. The text encourages the formation of cross-functional teams that bring together different perspectives and skills. It also suggests that there should be a strong emphasis on shared goals and a sense of collective responsibility, as this can lead to more effective problem-solving and better overall results.

5. The fifth part of the document addresses the issue of resource allocation and budget management. It notes that it is crucial to have a clear understanding of the available resources and to allocate them wisely. The text suggests that a detailed budget should be developed, and that there should be a process in place to monitor and control spending. It also mentions the importance of being flexible and able to adjust the budget as needed, in response to changing circumstances or new opportunities.

6. The sixth part of the document discusses the importance of evaluation and reporting. It states that it is essential to regularly assess the progress of the initiative and to report on the results. The text suggests that a variety of metrics should be used to evaluate performance, and that these should be clearly defined and understood by all involved. It also emphasizes the importance of being honest and transparent in reporting, even when the results are not as favorable as hoped for.

7. The seventh part of the document addresses the issue of sustainability and long-term impact. It notes that while it is important to focus on short-term goals, it is equally important to consider the long-term effects of the initiative. The text suggests that there should be a plan in place to ensure that the benefits of the initiative are maintained and that any negative impacts are minimized. It also mentions the importance of building a strong foundation for the future, through the development of sustainable practices and the cultivation of a supportive environment.

8. The eighth part of the document discusses the importance of leadership and vision. It states that a clear vision and strong leadership are essential for guiding an organization through complex challenges. The text suggests that leaders should be able to articulate a compelling vision and to inspire others to work towards it. It also emphasizes the importance of being a role model and of demonstrating the values and behaviors that are expected of others.

9. The ninth part of the document addresses the issue of risk management. It notes that there are always risks involved in any initiative, and it is important to identify and manage these risks proactively. The text suggests that a risk assessment should be conducted, and that a plan should be developed to mitigate the most significant risks. It also mentions the importance of having a contingency plan in place, in case things do not go as planned.

10. The tenth part of the document discusses the importance of continuous improvement and learning. It states that there is always room for improvement, and that it is important to learn from both successes and failures. The text suggests that there should be a process in place for reviewing and evaluating the initiative, and for identifying areas for improvement. It also emphasizes the importance of sharing knowledge and best practices, as this can help to ensure that the organization is always moving forward and improving its performance.

目 次

は し が き

伝 達 状

第1章 緒 論

1.1 経 緯	1
1.2 調査の目的と範囲	1
1.3 既存の報告書との関連	2
1.4 調査団の編成	3
1.5 現地調査日程	3
1.6 報告書作成の基本方針	3
1.6.1 電力需要想定	3
1.6.2 系統解析と連系送電容量の決定	4
1.6.3 予備設計と建設費の算定	4
1.6.4 建設スケジュール	4
1.6.5 経 済 評 価	4
1.6.6 資金計画と財務分析	5

第2章 結論と勧告

2.1 結 論	7
2.2 勧 告	11

第3章 フィリピンの電気事業

3.1 フィリピン電気事業の現状	23
3.1.1 国内エネルギー資源の概況	23
3.1.2 電気事業者	27
3.1.3 電力市場	33
3.1.4 系統連系の必要性	41
3.2 ビサヤス地域の電力事情	42
3.2.1 発送変電設備の概要	42
3.2.2 電 気 料 金	44
3.2.3 NEAと電化組合	45
3.2.4 地 熱 発 電	46

第4章	電力需要想定	
4.1	電力需要想定の方針	49
4.2	電力需要想定のための前提条件	49
4.3	電力需要想定の方法	50
4.3.1	電力需要の現状分析	51
4.3.2	電力需要想定	58
4.4	電力需要想定の結果	63
第5章	連系送変電計画	
5.1	電力系統の現状と基本的考察	69
5.2	パナイ・ネグロス・セブ電力系統	69
5.2.1	電力需給	69
5.2.2	連系容量	71
5.2.3	連系線の送電方式	76
5.2.4	連系ルート	76
5.3	レイテ・サマール電力系統	79
5.3.1	電力需給と電力潮流	79
5.3.2	送電方式と連系ルート	80
5.3.3	鉄塔送電線の採用	80
5.4	セブ・レイテ連系について	80
第6章	予備設計	
6.1	予備設計の方針	89
6.2	パナイ・ネグロス・セブ電力系統	89
6.2.1	架空送電線	89
6.2.2	海底ケーブル	97
6.2.3	変電所の予備設計	115
6.2.4	通信設備	143
6.3	レイテ・サマール電力系統	150
6.3.1	架空送電線	150
6.3.2	海峡横断架空送電線	152
6.3.3	変電所の予備設計	158
6.3.4	通信設備	161

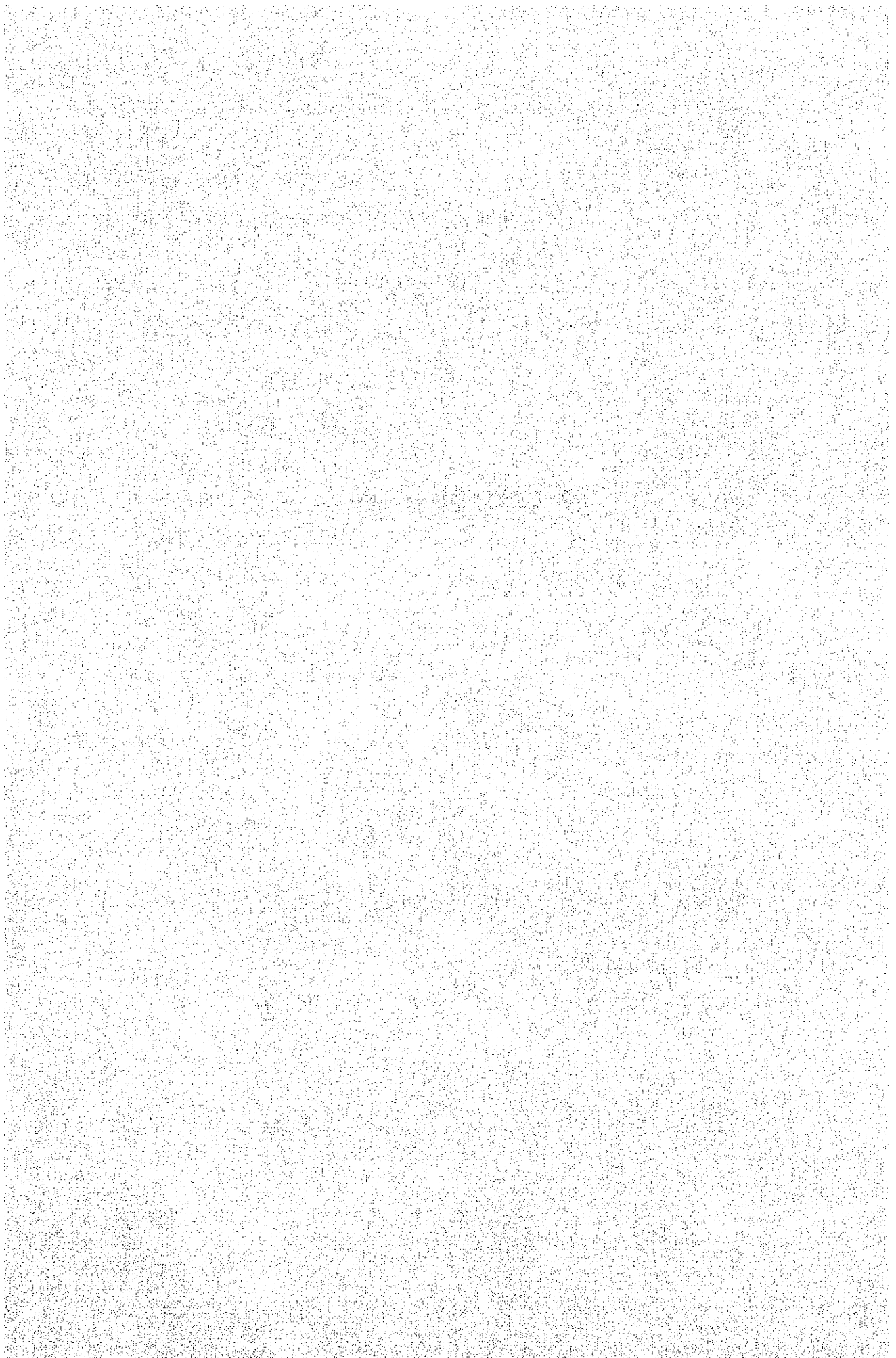
第7章 電力系統解析	
7.1 供給信頼度と予備力	163
7.1.1 供給信頼度	164
7.1.2 供給予備力	164
7.1.3 供給信頼度と必要供給予備力の具体的計算手順	167
7.1.4 計算結果と結論	176
7.2 電力系統解析	179
7.2.1 電力系統解析のための前提条件	179
7.2.2 電力潮流計算の結果	181
7.3 安定度	184
7.3.1 系統じょう乱条件	184
7.3.2 安定度計算の結果	185
7.4 短絡容量	186
7.4.1 前提条件	186
7.4.2 短絡容量計算の結果	186
7.5 要約と提言	188
7.5.1 パナイ・ネグロス・セブ電力系統	188
7.5.2 レイテ・サマル電力系統	188
第8章 工事費と建設スケジュール	
8.1 パナイ・ネグロス・セブ電力系統	205
8.1.1 工事費	205
8.1.2 建設スケジュール	211
8.2 レイテ・サマル電力系統	217
8.2.1 工事費	217
8.2.2 建設スケジュール	217
第9章 経済評価	
9.1 パナイ・ネグロス・セブ3島連系	219
9.1.1 供給予備力の節減メリット	219
9.1.2 広域開発のメリット	220
9.1.3 連系のメリットと結論	226
9.2 レイテ・サマル2島連系	227

第10章	資金計画と財務分析	
10.1	基本的な考察	229
10.2	資金計画	229
10.3	財務分析	231
10.4	結 論	234

APPENDIX

A-1	ビサヤス地域の気象
A-2	電力需要想定
A-3	電力系統解析
A-4	資金計画および財務分析
A-5	現地調査入手資料リスト
B-1	フィリピン国の自然条件と経済環境
B-2	現地調査実績日程表

第1章 緒 論



第1章 緒 論

1.1 経 緯	1
1.2 調査の目的と範囲	1
1.3 既存の報告書との関連	2
1.4 調査団の編成	3
1.5 現地調査日程	3
1.6 報告書作成の基本方針	3
1.6.1 電力需要想定	3
1.6.2 系統解析と連系送電容量の決定	4
1.6.3 予備設計と建設費の算定	4
1.6.4 建設スケジュール	4
1.6.5 経 済 評 価	4
1.6.6 資金計画と財務分析	5

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for transparency and accountability, particularly in the context of public administration and financial management. The text highlights that records should be kept in a clear, organized, and accessible manner, ensuring that all relevant information is captured and preserved for future reference.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used for record-keeping. It mentions the use of traditional paper-based systems as well as modern digital technologies such as databases, spreadsheets, and cloud storage solutions. The text stresses the importance of choosing the right method based on the specific needs and resources of the organization, while also ensuring that the chosen method complies with relevant legal and regulatory requirements.

3. The third part of the document focuses on the role of record-keeping in decision-making and strategic planning. It explains that accurate records provide valuable insights into trends, patterns, and performance metrics, which can be used to inform key decisions and shape the organization's future direction. The text also discusses the importance of regularly reviewing and updating records to ensure they remain relevant and useful over time.

4. The fourth part of the document addresses the challenges and risks associated with record-keeping. It identifies common issues such as data loss, corruption, and unauthorized access, and provides strategies to mitigate these risks. The text emphasizes the need for robust security measures, regular backups, and strict access controls to protect the integrity and confidentiality of the records. Additionally, it highlights the importance of training staff on proper record-keeping practices and ensuring that all personnel are aware of their responsibilities in this regard.

5. The fifth part of the document discusses the legal and regulatory requirements for record-keeping. It mentions various laws and regulations that govern the collection, storage, and disposal of records, and provides guidance on how to ensure compliance with these requirements. The text also discusses the importance of maintaining records for the appropriate period of time, as well as the procedures for archiving and destroying records in a secure and controlled manner.

6. The sixth part of the document explores the benefits of effective record-keeping. It highlights how accurate records can improve operational efficiency, reduce costs, and enhance the organization's reputation. The text also discusses the role of records in dispute resolution and legal proceedings, emphasizing that well-maintained records can provide strong evidence and support in such situations. Finally, it mentions the importance of records in preserving organizational history and knowledge for future generations.

7. The seventh part of the document provides a summary of the key points discussed throughout the document. It reiterates the importance of record-keeping and the need for a systematic and secure approach to managing records. The text concludes by encouraging organizations to regularly assess their record-keeping practices and make necessary adjustments to ensure they are always up-to-date and effective.

第1章 緒 論

1.1 経 緯

フィリピン共和国のビサヤス地域は、同国の中央部に位置する6つの主要な島から構成されており、同国の経済活動に重要な地位を占めている。この地域の電力拡張計画は1972年に国際協力事業団(JICA)の前身である海外技術協力事業団(OTCA)から日本政府調査団が派遣され、3ヶ月の現地調査後、1973年3月にフィリピン政府に提出された“ビサヤス地域電力長期計画調査報告書”が基礎になって、現在開発計画が進められている。すなわちフィリピン電力公社(NAPOCOR)は、この報告書をもとに、各島における発電設備の増強を行ってきたが、現状では上述の報告書において提案された各島連系は実現していない。

NAPOCORは近年における同地域の電力需要の伸びに対処するため、日本プラント協会(JCI)が1978年8月に作成した“ビサヤス地域電力系統調査報告書”をもとに、同地域に対して日本より発電船の導入を決定するとともに、上記報告書において勧告されたごとく、各島独立に存在する電力系統を、138kV基幹送電線および138kV海底ケーブルによって相互連系することを計画した。

フィリピン政府は上述の発電船計画との関連において、フィリピン共和国ビサヤス地域の送電線、関連変電所および海底ケーブルによる連系送電計画のフィジビリティ・スタディを日本政府に要請した。日本政府はこの要請に基づき国際協力事業団(JICA)に、この調査を実施せしめることとし、JICAによって、今回、調査団が派遣されたものである。

1.2 調査の目的と範囲

このフィジビリティ・スタディの目的は上述の日本プラント協会が実施した“ビサヤス地域電力系統調査報告書”およびNAPOCORが1979年に作成したビサヤス地域における系統拡張計画、またNAPOCORが事前に準備した、海底ケーブルによる連系送電計画に関する各種調査資料をもとに現地調査を実施し、各島独立に存在する電力系統を138kV基幹送電線および138kV海底ケーブルによって連系する計画の技術的、経済的な妥当性を検討することにある。

現地調査は、次の事項に留意して行われた。

- (1) 現在および将来における電力設備計画の評価のためのデータの収集
- (2) 過去と現在における電力需要の実績と負荷パターンの調査
- (3) 将来の電力需要の伸びの予測に必要なデータの収集
- (4) 発電設備の拡張および将来計画に関する調査
- (5) 送電線、海底ケーブルのルートおよび変電所計画地点の選定と踏査
- (6) 本計画地域をカバーする関連送配電網計画に関する資料収集

(7) 送電線、海底ケーブルおよび変電所の予備設計のための資料収集

なお、現地調査にあたってはNAPOCORの計画を充分聴取した上で、対象地域の主要電力会社(VECO、PECOなど)および電化組合を訪問し、直接資料を入手することに努めた。

138 kV基幹送電線については、既にNAPOCORによってルートが選定されているため、このルートに沿って、ジープ、ヘリコプターによる現地踏査を行った。特に、138 kV海底ケーブルの布設地点については、海図や定期刊行物によって事前に十分な調査をするとともに、対象水域を管轄する地方港湾局(PPA)及びその水域を航行する船舶を誘導する水先案内人事務所を訪問し、同水域における海底の状況、沈没船、その他障害物の有無、ケーブル布設に最適な季節などについて聴取した。ケーブルの陸揚げ地点および架空送電線との接続地点は、現地踏査とともに調査船による海上からの調査を実施した。

調査団の主たる調査目的は、ビサヤス地域の138 kV連系送電計画であるが、本プロジェクトと密接に関連するネグロス島のPalimpinonおよびレイテ島のTongonan地熱エネルギーの開発地点を、あわせて踏査し、現状把握に努めた。

レイテ・サマール連系送電線(木柱、ACSR 336.4 MCM)については既に日本よりの融資が約束されているので、その建設は所与の条件としたが、調査団は、レイテ・サマール両島の電力需要想定および電力系統解析を行い、この送電線のSan Juanico海峡横断面について調査団が調査し設定した2ルートについて、夫々長径間大型鉄塔の予備設計を行い工事費を算出して経済比較を行う。また調査団はレイテ・サマール連系として新たにこの区間に138 kV送電線を必要とする時期には、本報告書において調査団が行う138 kV送電線(鉄塔、ACSR 336.4 MCM 1回線)の予備設計および工事費が参考となる様報告書を取りまとめることとした。

1.3 既存の報告書との関連

本調査に関する日本側の既存の報告書としては、1973年3月に海外技術協力事業団(OTCA)によって作成された“フィリピン共和国ビサヤス地域電力長期計画調査報告書”がある。この報告書は、当時のビサヤス地域各島の電力需給の現状を詳細に調査した上で、各島の15ケ年に亘る長期開発計画を策定したもので、現在この地域の開発計画は、この報告書を基礎に進められている。今回の調査対象である各島の連系計画についても、この報告書に既に述べられており、パナイーネグロス間およびネグロスーセブ間を海底ケーブルで連系することが提案され、実施時期を1980年代の前半と示唆している。また、レイテーサマール間連系についても述べている。

さらに、1978年にフィリピン政府が、日本より発電船を購入してビサヤス地域の電力系統に導入するにあたり、JCIが作成した“ビサヤス地域における電力系統調査報告書”がある。この報告書によれば、発電船の導入にあたっては、パナイーネグロスーセブの各電力系統を連系してこれを運用することが最も経済的であることを指摘している。

本プロジェクトに関連するフィリピン共和国側の資料としては、エネルギー省発行の“1979

年から1988年にいたるエネルギー10ヶ年計画”(Ten-Year Energy Program 1979-1988)がある。このレポートは、10年間のエネルギー計画を説明するとともに、地熱発電所の意欲的な開発計画を含む長期電力開発計画の基本政策を述べている。

1.4 調査団の編成

調査団は電源開発(株)および国際協力事業団からなる次の7名のメンバーにて構成され、その担当職務は次の通りであった。

団 長	若 森 敏 郎	電源開発(株)海外技術協力部	総 括
団 員	村 井 立	電源開発(株)企画部	経済評価
団 員	南 弘 隆	電源開発(株)工務部	系統計画
団 員	加賀美 浩	電源開発(株)海外技術協力部	需要想定
団 員	磯 雅 夫	電源開発(株)工務部	送電, 海底ケーブル
団 員	宮 嶋 幸 一	電源開発(株)海外技術協力部	設備計画
団 員	浅 井 功	国際協力事業団	コーディネーター

1.5 現地調査日程

調査団は、相手側受入れ機関であるNAPOCORと、調査団受入れに関する諸調整を行う必要があったため、第1次調査団と本隊調査団とに分けて派遣された。

第1次調査団はNAPOCORと調査業務の範囲、調査行程およびNAPOCORの調査団に対する便宜供与など具体的に取決め、この内容を調査実施計画協定書および覚書にとりまとめ、本隊と合流した。

現地調査は1980年1月中旬より約1ヶ月半にわたって実施された。調査は現地におけるNAPOCORの全面的な協力によって順調に行われ、調査団の帰国に先立ち現地踏査の結果に関する所見をNAPOCORに提出した。

1.6 報告書作成の基本方針

現地調査によって収集された諸資料をもとに、NAPOCORと調査団との間で取決められた諸事項にしたがいピサヤス地域の138 kV主幹送電設備を建設するための技術的、経済的な妥当性を検討するために次の様な基本方針を相互に確認した。

1.6.1 電力需要想定

電力需要想定は発電設備計画の基本であるが、同時に送変電計画の基本でもある。

本調査団はNAPOCORが1979年9月に実施した電力需要想定をクロスチェックし、その妥当性を確認することとした。すなわち、ピサヤス地域における過去の電力需要実績、電化率、

将来の人口動向、新規工業需要の動向、電化組合の配電網拡張計画をベースにして、調査団独自でも電力需要想定を行うこととした。

なお自家発電設備の老朽化に伴うNAPOCORからの電力購入の可能性についても考慮することとした。

1.6.2 系統解析と連系送電容量の決定

送電計画を立案する上で不可欠な電力系統解析を実施するにあたっては、1985年時点、1990年時点における電力系統における需給バランスを想定し、電力潮流・電圧分布・母線および発電機の位相角を検討し、また必要な調相設備容量を検討する。この検討結果をもとに、138 kV連系送電線、関連変電所の変圧器容量および海底ケーブルの容量を決めるものとする。

送電線故障条件を設定し、発電機の過渡安定度の検討を行うものとした。なお、連系送電線の便益を評価するために、各島の電力需要の不等性、発電設備の機種別、ユニット規模別の事故停止率を調査し、海底ケーブルの連系容量をパラメータにした供給力の不足確率などの検討を行い、本プロジェクトの経済性評価を行う。

1.6.3 予備設計と建設費の算定

送電線、海底ケーブル、変電所、通信施設について予備設計を行い、建設費を算定するものとする。詳細な設計はフィジビリティ・スタディ後につづく実施設計(D/S)段階において行われるとしても、フィジビリティ・スタディ(F/S)において見積られる建設費の積算は、資金計画や経済評価に重大な影響を与えるので、出来るだけ精度の高いものが要求される。このため、F/S段階でも、可能な限り精度の高い技術計算や図面の作成に努力し、建設費の算定を行う。

1.6.4 建設スケジュール

電源設備の増強や連系送電線の建設は電力需要の増加に合わせてすすめる必要がある。同時に、建設スケジュールの作成にあたっては、建設を担当する建設業者の能力、機器製造業者における発注資材の生産能力、輸送能力などを総合的に検討した上で最も経済的でしかも無理のない工程を組むことが必要である。

調査団は、本プロジェクトの特殊条件である海底ケーブルの布設計画については、以上のほかに海象条件などを考慮し、全体工程を作成することにした。

1.6.5 経済評価

連系送電線建設のメリットは個々に存在する独立電力系統を連系することによって、個々の独立系統に必要な予備力を削減し電力融通による需給の安定化を図り、大規模発電設備建設

を可能にして発電原価を低減せしめることにある。

このためには、厳密な経済評価を行って、連系送電線の有効性が証明されなければならない。本報告書では、供給信頼度の向上、必要予備力の低減および広域開発の3つの面から経済性の評価を行う。

1.6.6 資金計画と財務分析

資金計画については、本プロジェクトに関する年度別所要工事費および融資条件についてもふれるものとする。財務分析は本プロジェクトの性格からみて、プロジェクト単独で評価することは困難なので、NAPOCORのビサヤス地域全体における電力設備計画とそれに対応する料金収入と費用支出で評価するものとする。

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for transparency and accountability, particularly in financial reporting and auditing. The text notes that incomplete or inaccurate records can lead to significant errors and potential legal consequences.

2. The second section addresses the challenges associated with data management and storage. It highlights the need for robust security measures to protect sensitive information from unauthorized access and data breaches. The document also discusses the importance of regular backups and disaster recovery plans to ensure business continuity in the event of a system failure.

3. The third part of the document focuses on the integration of various systems and data sources. It explains how data silos can hinder decision-making and operational efficiency. The text advocates for the use of integrated platforms and APIs to facilitate seamless data flow and analysis across different departments and systems.

4. The fourth section discusses the role of automation in streamlining processes and reducing manual errors. It mentions that automation can significantly improve productivity and accuracy, especially in repetitive tasks and data entry. However, it also notes that proper implementation and training are crucial to ensure that automation enhances rather than hinders the workflow.

5. The fifth part of the document covers the importance of user training and support. It states that even the most advanced systems are only as good as the people using them. The text emphasizes the need for comprehensive training programs and ongoing support to ensure that users are confident and proficient in their use of the technology.

6. The sixth section discusses the impact of regulatory changes on data management and reporting. It notes that organizations must stay up-to-date with the latest regulations to ensure compliance and avoid penalties. The text suggests that organizations should implement flexible systems that can adapt to changing requirements and reporting standards.

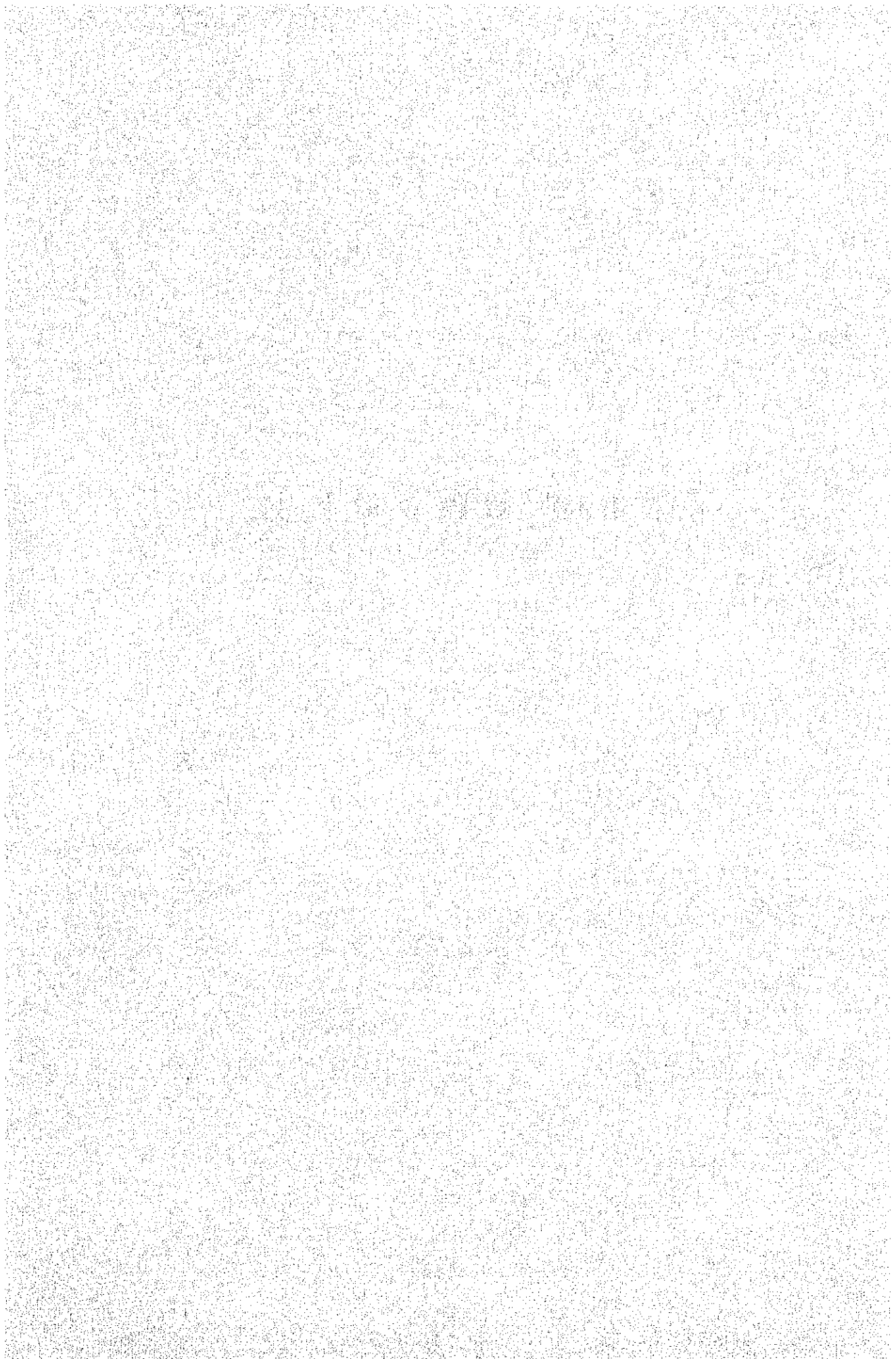
7. The seventh part of the document addresses the issue of data privacy and consent. It highlights the importance of obtaining explicit consent from users before collecting and processing their personal data. The text also discusses the need for clear privacy policies and the ability to manage user preferences and data deletion requests.

8. The eighth section discusses the role of analytics in data management. It explains how advanced analytics can provide valuable insights into user behavior, market trends, and operational performance. The text notes that organizations should invest in analytics tools and expertise to fully leverage the power of their data.

9. The ninth part of the document covers the importance of data governance. It defines data governance as the framework of policies and procedures that ensure the effective and efficient use of data. The text emphasizes that strong data governance is essential for maintaining data quality, security, and compliance.

10. The final section of the document provides a summary of the key points discussed and offers recommendations for organizations looking to optimize their data management practices. It concludes by stating that a proactive and holistic approach to data management is essential for long-term success in a data-driven world.

第2章 結論と勧告



第2章 結論と勧告

2.1 結論	7
2.2 勧告	11

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for transparency and accountability, particularly in financial reporting and auditing. The text notes that incomplete or inaccurate records can lead to significant errors and potential legal consequences.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used for data collection and analysis. It mentions the use of spreadsheets, databases, and specialized software to ensure that data is organized and accessible. The importance of data integrity and security is also highlighted, as well as the need for regular backups and updates to the systems used.

3. The third part of the document focuses on the process of data analysis and interpretation. It describes how raw data is processed and analyzed to identify trends, patterns, and insights. The text discusses the use of statistical methods and data visualization techniques to present the information in a clear and understandable manner. It also mentions the importance of validating the results and ensuring that the analysis is based on reliable data.

4. The fourth part of the document discusses the application of the data analysis results. It describes how the insights gained from the analysis are used to inform decision-making and strategic planning. The text mentions the use of data-driven insights to optimize operations, improve customer service, and identify new opportunities for growth. It also notes the importance of communicating the findings effectively to the relevant stakeholders.

5. The fifth part of the document discusses the challenges and limitations of data analysis. It mentions the potential for data bias, incomplete information, and the complexity of interpreting large datasets. The text also discusses the importance of staying up-to-date with the latest technologies and techniques in the field of data analysis to ensure that the organization is using the most effective methods.

6. The sixth part of the document discusses the future of data analysis and the role of artificial intelligence and machine learning. It mentions the potential for these technologies to revolutionize the way data is analyzed and interpreted, allowing for more accurate and efficient results. The text also discusses the importance of ethical considerations and data privacy in the use of these technologies.

7. The seventh part of the document discusses the importance of data literacy and the need for organizations to invest in training and education for their employees. It mentions that data literacy is a key skill for success in the modern business environment, and that organizations should provide ongoing opportunities for learning and development in this area.

8. The eighth part of the document discusses the role of data in driving innovation and creating new products and services. It mentions that data-driven insights can help organizations identify unmet needs and develop solutions that are tailored to their customers. The text also discusses the importance of fostering a culture of data-driven decision-making and innovation within the organization.

9. The ninth part of the document discusses the importance of data in measuring and improving organizational performance. It mentions that data can be used to track key performance indicators (KPIs) and identify areas for improvement. The text also discusses the importance of setting clear goals and using data to monitor progress towards these goals.

10. The tenth part of the document discusses the importance of data in building a strong and resilient organization. It mentions that data-driven insights can help organizations anticipate risks and opportunities, and make informed decisions that ensure long-term success. The text also discusses the importance of maintaining a strong data governance framework and ensuring that data is used responsibly and ethically.

第2章 結論と勧告

ビサヤス地域送変電計画および海底ケーブルによる島間連系計画について調査、研究を行った結果以下に述べる結論が得られた。

2.1 結論

- (1) ビサヤス地域の電力設備拡張計画はNAPOCORによって緒についたばかりであるが、現在18%と想定されるこの地域の電化率を向上させるための努力が、ビサヤス地域全域に亘って進められており至近年の電力需要の伸びは年平均14.0%と高い。この地域の電化はいずれも政府機関であるNAPOCORと国家電化局(NEA)が進めており、前者は大規模電源開発と関連送電設備の建設を、後者は電化組合をとおして、フランチャイズ・エリア内の69 kV以下の送配変電設備の建設と運転保守に当たっている。
- (2) ビサヤス地域の電力設備拡張計画が順調に進展すればビサヤス地域全体では1995年まで年平均12%の電力需要の伸びが期待出来る。又本プロジェクトとの関連ではパナイ・ネグロス・セブ3島の電力需要の伸びは1978年より1995年までの年平均伸び率は11.9%、レイテ・サマル島の年平均伸び率は43.1%に達する。なおレイテ・サマル島の電力需要の大部分はレイテ島のIsabel またはその近傍に予定されている工業需要家の電力需要である。
- (3) ビサヤス地域の電力需要の伸びに対処するため、NAPOCORは1977年から1979年までの3年間に総計90.7MWの新規発電設備の建設を行った。その内訳はパナイ島のディーゼル発電設備14.6MW、ネグロス島のディーゼル発電設備11.0MW、セブ島のディーゼル発電設備51.1MW、ボホール島のディーゼル発電設備11.0MW、およびレイテ島の地熱発電設備3.0MWからなる。なお1976年以前のNAPOCORの発電設備は2ヶ所の水力発電所の設備出力合計2.0MWを有するのみであった。

NAPOCORは1976年より1993年までの電力設備拡張計画を進めており現在建設中の発電所の総設備出力は285.5MW(うちセブ島の石炭火力55.0MW、セブ島のディーゼル54.0MW、レイテ島の地熱発電所112.5MW、発電船2隻64.0MW)、1993年末の発電設備出力は1,240MWに達する予定である。
- (4) 上記発電プロジェクトの流通設備としての送変電設備は1979年末現在138kV以下の送電線の総延長は428km、変電所は5ヶ所、総変圧器容量は127.7MVAに達している。

1993年末には69kV以上の送電線の総延長は2,550km、変圧器の総設備容量は570MVAに達する見込である。なおこの外にNEAの監督下にある電化組合が建設する69kV送電線および変電所がある。
- (5) これら送変電設備の建設のために1976年から1993年までに必要なNAPOCORの投資

額は1980年価格で1,189.2百万USドルのうち外貨分は824.7百万USドルおよび内貨分は364.5百万USドルと想定されている。

- (6) このような背景のもとで建設が予想されている海底ケーブルを含む主幹送電線および関連変電所の計画の技術的および経済的可能性について調査研究を行った結果、本計画は有効な送変電計画であると結論される。本プロジェクトの概要は次のとおりである。

1) パナイ・ネグロス・セブ3島連系送変電計画

－ 138kV架空送電線（鉄塔）

1回線区間	:	154 km
2回線区間	:	148 km
計		302 km

－ 海底ケーブル（XLPE単相ケーブル）

区間	:	3ヶ所
総延長	:	23.6 km

－ 変電所

変電所数	:	3ヶ所（合計70MVA）
開閉設備の追加	:	2ヶ所

陸上部の架空送電線の支持物は1回線区間および2回線区間とも鉄塔を使用し、導体は240mm² ACSRを採用した。これはNAPOCORの原案が木柱であり、又導体は336.4 MCMと比較すれば電流容量は27%大きい。本プロジェクトが3島の電力系統を構成する上での背骨に当り送電線の信頼度の高いこと、又電線サイズの選定に当っては、送電ロスの評価した結果、支持物を鉄塔とし、又導体サイズは240mm²を選定したものである。

海底ケーブルについてはOF（油入）ケーブルとXLPE（架橋ポリエチレン）ケーブルの経済比較を行ってXLPEケーブルを選定したが、その差は僅少である。XLPEケーブルは布設後の保守は原則的には不要であり、そのメリットは大きい初期投資は大となる。したがって、入札時にはケーブルの種別を限定せず入札を行い入札価格とその後の維持費を厳密に計算し最終的にOFケーブルかXLPEケーブルかいずれかを選定することが良い。

ii) レイテ・サマール2島連系送変電計画

－ 138kV架空送電線（鉄塔）

1回線区間	:	113 km（陸上）
2回線区間	:	2 km（海峡）
計		115 km

－ 変電所 1ヶ所 : 30MVA |

全区間を鉄塔で建設するものとし、海峡部分については将来の送電容量の増加が便なるよう最初から2回線鉄塔とし2回線架線とした。なお導体は海峡部は陸上部の336.4 MCM ACSRと同一の電流容量で高張力電線である200 mm² AACSRを採用した。なおレイテ・サマール2島連系送変電設備についてはすでに日本側の融資が決まっているので、本報向書の予備設計、工事費および経済評価は次の機会に必要となるこの区間の138 kV送電線の調査、検討を行ったものである。但し、海峡部分の予備設計は、1983年までに完成する上記プロジェクトの一部を構成するものである。

Table 2-1よりTable 2-4までに本プロジェクトの設備諸元をFig. 2-1に本プロジェクトのビサヤス地域における位置関係を示す。

- (7) パナイ・ネグロス・セブ3島を連系する海底ケーブルを含めた送変電計画の総建設費は、1980年3月現在の価格で53,788千USドル、そのうち外貨分は41,797千USドル、内貨分は11,991千USドルである。本プロジェクトの完成予定年(1984年末)までの期間のコスト上昇を外貨分について7.0%、内貨物について12.0%と仮定すれば、完成時の推定建設費は68,256千USドル、そのうち外貨分51,247千USドル、内貨分17,009千USドルとなる。Table 2-5に工事費の内訳を示す。

一方レイテ・サマール2島連系の送変電計画の総建設費は1980年3月現在の価格で8,661千USドル、そのうち外貨分は5,378千USドル、内貨分は3,283千USドルである。

(8) 連系のメリット

1) パナイ・ネグロス・セブ3島連系

一般的に云って連系することによって電力系統が拡大される場合、いくつかの連系メリットが考えられるが、3島連系の場合は供給予備力の節減メリットと3島連系による電源の広域開発のメリットの2つのメリットを金額で評価し、これを便益(Benefit)とし一方3島連系に要する送変電設備の投資額をコスト(Cost)とし、その比である便益・コスト比率(B/C)が1.0よりも大であれば本プロジェクトは経済的にみても有利であると判定した。

設備予備力の節減は1990年時点において69.3 MWであり、この設備出力をNAPOCORが現在ビサヤス地域で建設している発電設備の中で最もkW当りの建設費が低廉なディーゼル発電所に置換て評価すればその値は35,204千USドルである。一方広域開発によるメリットは本プロジェクトが完成する1985年より1990年までの6年間における非石油系燃料による3島間の電力融通量よりC重油による燃料コストと他の非石油燃料コスト(石炭、地熱)の差を評価しこれを便益とした。このような電源の広域開発によるメリットは、本プロジェクトが完成する1985年の現価に換算すれば16,808千USドルとなる。従って2つのメリットの合計は52,012千USドルとなる。

一方コストである3島連系のための総建設費(エスカレーションを除く)は53,788千

USドルであるが、3島連系のためのみに必要な送電設備に限定すればそのコストは34,229千USドル(ケース1)である。ネグロス島内の138kV主幹送電線2回線は主として、ネグロス島内の電力需給バランス上通過する電力潮流の大きさより必要なものであるが、総建設費よりこの2回線送電線の建設のために必要な建設費の50%を除いたコストを3島連系に必要なコストとすればそのコストは46,439千USドル(ケース2)となる。以上2つのケースについて便益・コスト比率を算定すれば次の如くなる。

ケース1の場合

$$B/C = \text{US\$ } 52,012 \times 10^3 / \text{US\$ } 34,229 \times 10^3 = 1.52$$

ケース2の場合

$$B/C = \text{US\$ } 52,012 \times 10^3 / \text{US\$ } 46,439 \times 10^3 = 1.12$$

以上の評価より本プロジェクトは経済的に有利なプロジェクトであり、さらに金額評価の対象とならない周波数および電圧変動巾の縮小、異常事態における各島間の電力融通のメリットを考慮するとその有利性はさらに大となる。

ii) レイテ・サマール2島連系

レイテ・サマールの2島連系は電源構成がTongonan地熱発電所のみという特殊な系統構成となるので3島連系の場合のような供給予備力の節減効果は無い。しかし地熱発電所の1kWh当りの燃料コストはC重油を使用するディーゼル発電所の燃料コストより低廉なのでこの差に着目し評価するものとする。なお既に述べた如く、調査団が行った連系送変電計画は、同一区間内に建設することが既に決っている138kV送電線の次に必要となった時期(1990年以降となる)に建設が可能となるがその時期を決めることは困難である。従って評価は予備設計にもとづく1980年の総建設費から算定される送電線およびWright受電変電所の年経費(コスト)がこの送電線を通過する電力量にTongonan地熱発電所の1kWh当りの蒸気コストとディーゼル発電所のC重油の1kWh当りの燃料費の差を上述の電力量に乗じた値を便益とし、便益・コスト比率が1.0となるWright変電所での電力量を求め評価した。その結果便益・コスト比率が1.0となる電力量は28.3百万kWhであり最大電力に換算して約6.0MW以上の電力がTongonan地熱発電所よりWright変電所に送電されれば、本プロジェクトのB/Cは1.0以上となる。

(9) パナイ・ネグロス・セブ3島の陸上部分の送変電設備および3島を結ぶ海底ケーブルの建設工期は経済的な工事施工方法のもとで、機器購入・据付仕様書の作成から工事の竣工まで約4年間が必要である。特に海底ケーブルの布設工事がクリティカル・パスであり、NAPOCORによる布設地点の海象、海底地質などの概要調査を1981年3月頃までに終了しておく必要がある。建設工程はFig.2-2に示すとおりである。

(10) 本プロジェクト(パナイ・ネグロス・セブ3島連系)の財務分析を単独に行うことはそ

の性格上困難である。ビサヤス地域のNAPOCORが所有する発送変電設備は、原価主義のもとで電気料金が決められている。したがって現行電気料金制度のもとで、1976年から1993年までにビサヤス地域に投資される発送変電設備の中に本プロジェクトの必要投資額を組込み、ビサヤス地域全体の財務分析を行い評価するものとした。

その結果は、現行電気料金制度のもとでは、本プロジェクトの金利、元本の返済は困難で、1982年および1984年に電気料金を10%ずつ上げることが必要である。

この結果ビサヤス地域全体でのネット・インカムは1985年より黒字に転じ1988年単年度の黒字額は27.7百万USドル、1992年には77.6百万USドルとなる。一方キャッシュ・フローは1984年より黒字に転じ、累化のキャッシュ・フローは1991年になって黒字に転ずる。

2.2 勧告

2.1の“結論”にもとずき以下に述べる事項を勧告する。

- (1) 本プロジェクトはビサヤス地域の送変電計画の背骨を構成するものであり信頼度を考慮し支持物は全て鉄塔とし、バナイ・ネグロス・セブ3島の架空送電線の電線サイズはACSR 240 mm²とすべきである。又、レイテ・サマール2島の架空送電線の電線サイズはACSR 336.4 MCMとし、海峡横断部は陸上部と同一の電流容量を有する高張力電線AACSR 200 mm²を採用すべきである。

海底ケーブルはX L P Eケーブル单相を採用したが入札時の価格および布設後の維持費を考慮し最終的にケーブルの種類を決めるべきである。

変電設備および開閉設備は既設々備との接続および他系統への電力供給のために必要であり、又通信設備は本プロジェクトの運用上必要であり、Table 2-3に示す設備を建設すべきである。

- (2) 建設スケジュールについて

本プロジェクト(バナイ・ネグロス・セブ3島連系)の建設工事は1982年に着手1984年末に完成すべきである。

従ってこれに合わせて調査工事、詳細設計、機器購入・据付仕様書の作成等の諸準備を行うこと、またFig. 2-2に示す全体工程に従って借款交渉等の諸準備を遅滞なく進めること。

- (3) 今後の現地調査について

NAPOCORは下記調査を行うことが必要である。

- 1) 架空送電線ルート沿いの地形測量および地質調査

1981年3月までにルート沿いの地形測量および鉄塔位置の地形測量を行うこと。又水田地帯などの軟弱地質地帯に対しては鉄塔建設地点の地盤支持力調査を行うこと。

II) 海底ケーブル布設ルート沿いの調査

海底ケーブル布設ルートの詳細調査はケーブル受注業者に実施させるが少なくとも海底地形および底質についての予備調査はNAPOCORが1981年3月までに調査を終了しておくこと。

III) レイテ・サマール海峡横断部の調査

調査団によって選定されたルートに沿った地域の地形測量および鉄塔建設予定地点の地形測量および地質調査を可及的速やかに実施すること。

IV) ケーブルターミナル予定地点ならびに架空送電線ルートの臨海地域の代表的地点にパイロット碍子を設置して、海塩による碍子汚損量の測定を行うこと。なお、この調査は

最終設計完了後も継続して実施することが望ましい。

(4) 用地の取得について

変電所用地および送電線ルートの用地確保には時間を要するものと思われる。従って調査団が選定した変電所位置附近の用地の取得および送電線予定ルート沿いの鉄塔予定地、線下補償等について関係者とネゴに入ること。

(5) 資金調達について

本プロジェクト(パナイ・ネグロス・セブ3島連系)の必要な工事費の資金調達について関係機関と打合せを行い本プロジェクト実現のための精力的な努力を行うこと。

Table 2-1 Panay - Negros - Cebu Interconnected Transmission Lines Project

Overhead Transmission Lines

General figures			
Rated voltage, frequency	AC 138 kV 3 ϕ 60 Hz		
Conductor	240 mm ² ACSR		
Ground wire	70 mm ² GSC		
Insulator (250 mm Disc type)	8 or 10 pieces single string		
Structure	Steel tower		
Foundation	Concrete base with base plate		
Length of sections			
Island	Section	No. of circuits	Length (km)
Panay	Sta. Barbara (SS) - Jaro (CT)	1	17
Guimaras	Salag (CT) - Barcelona (CT)	1	18
Negros	Pagayon (CT) - Pulupandan (SS)	1	4
do	Pulupandan (SS) - Kabangkalan (SS)	2	68
do	Kabangkalan (SS) - Amlan (PP)	2	80
do	Amlan (PP) - Jilocon (CT)	1	5
Cebu	Liloan (CT) - Naga (PP)	1	110
	Sub Total	1	154
		2	148
	Total		302

Note: SS : Substation

PP: Power plant

CT: Cable terminal

Table 2-2 Panay - Negros - Cebu Interconnected Transmission Lines Project

Submarine Cables (XLPE 1 ϕ Submarine Cable)

General figures			
Rated voltage, frequency	138 kV, 60 Hz		
Conductor size	300 mm ² (Copper)		
Current capacity	610 A (for sand bottom) 500 A (for mud bottom)		
Insulating material	XLPE		
Armouring	8 mm ϕ galvanized steel wire		
Out side diameter	Approx. 110 mm		
Length of sections (One phase cable length)			
Strait	Section	Length	Max. water depth
Iloilo	Jaro CT - Salag CT	3.7 km	42 m
Guimaras	Barcelona CT - Pagayon CT	12.8 "	18 "
Tañon	Jilocon CT - Liloan CT	7.1 "	220 "

Table 2-3 Panay - Negros - Cebu Interconnected Transmission Lines Project

Transformation Facilities

General figures				
Rated voltage, frequency	AC 138 kV, 3 ϕ /AC 69 kV 3 ϕ , 60 Hz			
Bus circuit	1.5 CB/1.5 CB System			
Switch yard construction	Conventional steel structure			
Main transformer type	Out door, 3 ϕ Auto-transformer			
" voltage	138 kV/69 kV/13.8 kV			
" connection	Y - Y - Δ			
Number of feeders and transformer capacity for the project				
Substation	138 kV feeder	69 kV feeder	Tr. capacity	Remarks
Sta. Barbara	1	—	—	Additional
Pulupandan	5	1	30 MVA	
Kabangkalan	6	2	10 "	
Amlan	5	2	30 "	
Naga	1	—	—	Additional

Telecommunication Facilities

Equipment	System and main items
Power line carrier	3 ch. 27 dBm/35 dbm type metallic return system, for line protection, load dispatching telephone, etc.
UHF telecommunication equ.	6 ch. 10 W (400 MHz) for line protection, load dispatching telephone, etc.
VHF mobile radio	25 W (150 MHz) Line maintenance
Fault locator	Pulse radar system, Type - C

Table 2-4 Leyte - Samar Interconnected transmission Lines

Overhead Transmission Lines

General figures			
Rated voltage, frequency	AC 138 kV 3 ϕ 60 Hz		
Conductor	336.4 MCM ACSR 200 mm ² AACSR *		
Ground wire	70 mm ² GSC 70 mm ² GSC *		
Insulator (250 mm Disc type)	8 or 10 pieces single string 10 pieces double string*		
Structure	Steel tower		
Foundation	Concrete base with base plate		
Length of section			
Island	Section	No. of circuits	Length (km)
Leyte	Tongonan (PP) - Uban (Leyte)	1	64
Leyte -Samar	Strait crossing	2	2
Samar	Uban (Samar) - Wright (SS)	1	49
	Sub-total	1 2	113 2
	Total	—	115

Note SS : Substation

PP : Power plant

* : Conductor and grounding wire which will be used for crossing of the strait.

Table 2-5 Panay - Negros - Cebu Interconnected Transmission Lines Project

Construction Cost

	Construction cost (10 ³ US\$)			Remarks
	F.C.	D.C.	Total	
- Overhead Transmission Lines				
Sta. Barbara SS - Jaro CT	588	297	885	1 cct
Salag CT - Barcelona CT	619	315	934	"
Pagayon CT - Pulupandan SS	138	70	208	"
Pulupandan SS - Kabangkalan SS	3,635	1,747	5,382	2 cct
Kabangkalan SS - Amlan PP	4,277	2,054	6,331	"
Amlan PP - Jilocon CT	173	87	260	1 cct
Liloan CT - Naga PP	3,977	2,361	6,338	"
Sub Total	13,407	6,931	20,338	
- Submarine Cables				
Jaro CT - Salag CT	2,542	77	2,619	
Barcelona CT - Pagayon CT	8,015	77	8,092	
Jilocon CT - Liloan CT	4,654	77	4,731	
Sub Total	15,211	231	15,442	
- Transformation facilities				
Sta. Barbara Substation	317	57	374	Switch yard extension
Pulupandan Substation	1,583	466	2,049	
Kabangkalan Substation	2,738	885	3,623	
Amlan Power Plant	1,707	506	2,213	
Naga Power Plant	448	80	528	Switch yard extension
Sub Total	6,793	1,994	8,787	
- Telecommunication Facilities	886	201	1,087	
Total of direct cost	36,297	9,357	45,654	
- Indirect Cost	5,500	2,634	8,134	
Total construction cost	41,797	11,991	53,788	(in 1980 prices)
Escalation	9,450	5,018	14,468	
Grand total	51,247	17,009	68,256	

[The page contains extremely faint and illegible text, likely due to low contrast or scanning quality. The text is organized into several paragraphs, but the individual words and sentences are not discernible.]

[The page contains extremely faint and illegible text, likely due to low contrast or scanning quality. The text is arranged in several paragraphs, but the characters are too light to be transcribed accurately.]

Fig. 2-1 Power System Expansion Program in Cebu - Negros - Panay and Leyte - Samar Is.

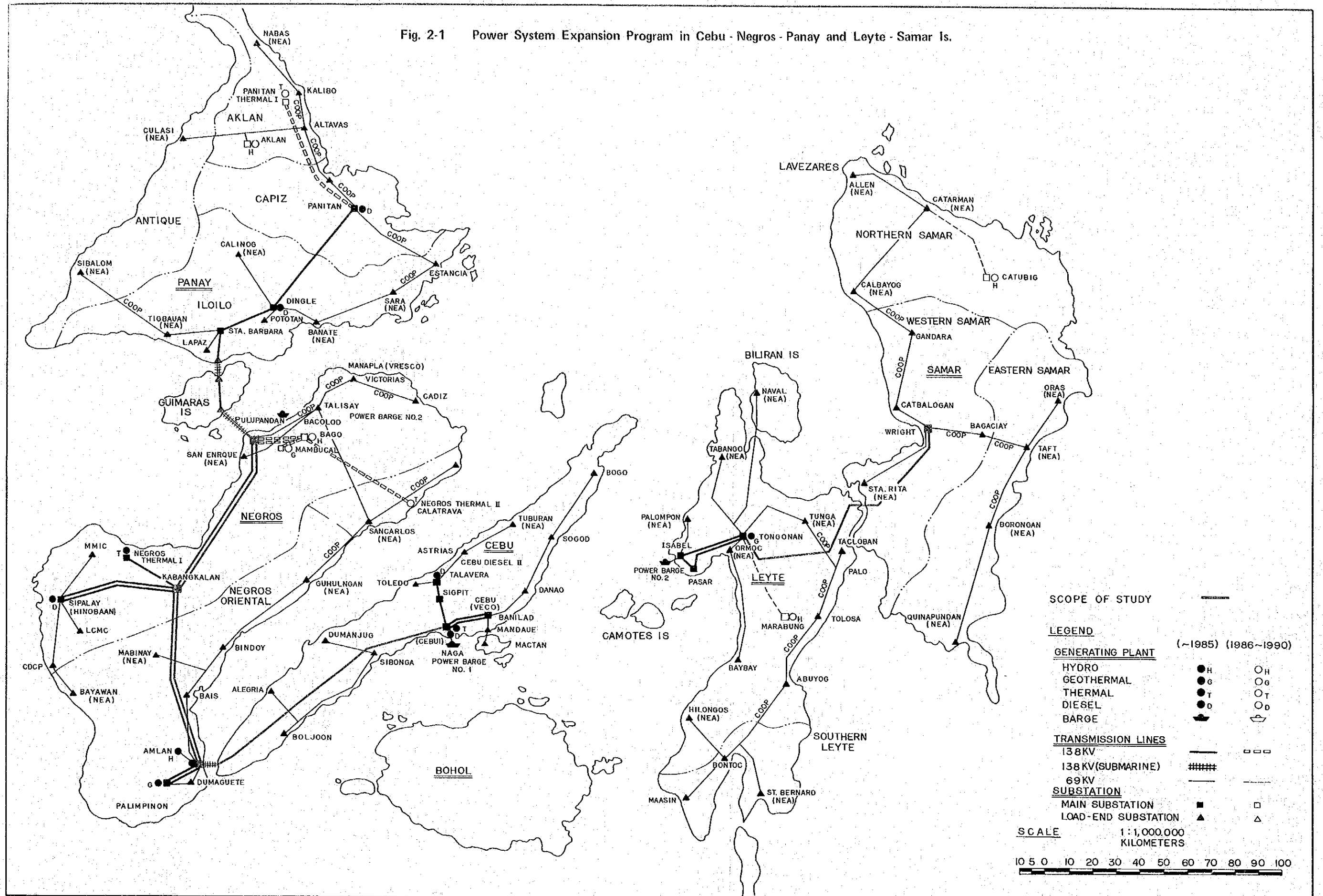


Fig. 2-2 Panay - Negros - Cebu Interconnected Transmission Lines Project Construction Schedule

	1981	1982	1983	1984	Remarks
(Transmission Line)					
Preparation of Technical Specifications	▬				
Bidding & Award of Contract		Award of Contract ▬			
Manufacturing of Materials		▬			
Delivery of Materials		▬			
Installation			▬		
(Submarine Cable)					
Preparation of Technical Specifications	▬				
Bidding & Award of Contract		Award of Contract ▬			
Final Investigation & Final Design			Suitable Time for Investigation of Sea bottom ▬		
Manufacturing of Cable			▬		
Installation & Test				Suitable Time for Cable Laying ▬	
(Substation, Telecommunication facilities)					
Preparation of Technical Specifications	▬				
Bidding & Award of Contract		Award of Contract ▬			
Civil Works			▬		
Manufacturing of Materials			▬		
Delivery of Materials			▬		
Installation & Test				▬	
Test & Trial Operation				▬	

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for transparency and accountability, particularly in the context of public administration and financial management. The text highlights that records should be kept in a secure, accessible, and organized manner to facilitate audits and ensure compliance with relevant laws and regulations.

2. The second part of the document outlines the specific requirements for record-keeping, including the need for clear and concise documentation. It states that records should be maintained in a way that allows for easy retrieval and verification of information. The text also mentions that records should be kept for a minimum of five years, unless otherwise specified by applicable laws or regulations. This period is intended to allow for thorough audits and investigations if necessary.

3. The third part of the document discusses the role of technology in record-keeping. It notes that the use of digital systems can significantly improve the efficiency and accuracy of record-keeping processes. However, it also emphasizes the importance of ensuring that digital records are secure and protected from unauthorized access or loss. The text suggests that organizations should implement robust security measures and regularly update their systems to protect sensitive information.

4. The fourth part of the document addresses the issue of record retention and disposal. It states that records should be retained for as long as they are needed for legal, administrative, or historical purposes. Once the retention period has expired, records should be disposed of in a secure and confidential manner to prevent the release of sensitive information. The text also mentions that organizations should have a clear policy in place regarding record retention and disposal to ensure consistency and compliance.

5. The fifth part of the document discusses the importance of training and education for staff involved in record-keeping. It notes that staff should be trained in the proper procedures for creating, maintaining, and disposing of records. This training should cover both the technical aspects of record-keeping and the legal and ethical implications of the process. The text suggests that organizations should provide ongoing training and education to ensure that staff remain up-to-date on the latest best practices and regulations.

6. The sixth part of the document discusses the importance of regular audits and reviews of record-keeping practices. It states that audits should be conducted to ensure that records are being maintained in accordance with applicable laws and regulations. These audits should also identify any areas for improvement and provide recommendations for enhancing the record-keeping process. The text suggests that organizations should conduct audits at regular intervals and report the results to the appropriate authorities.

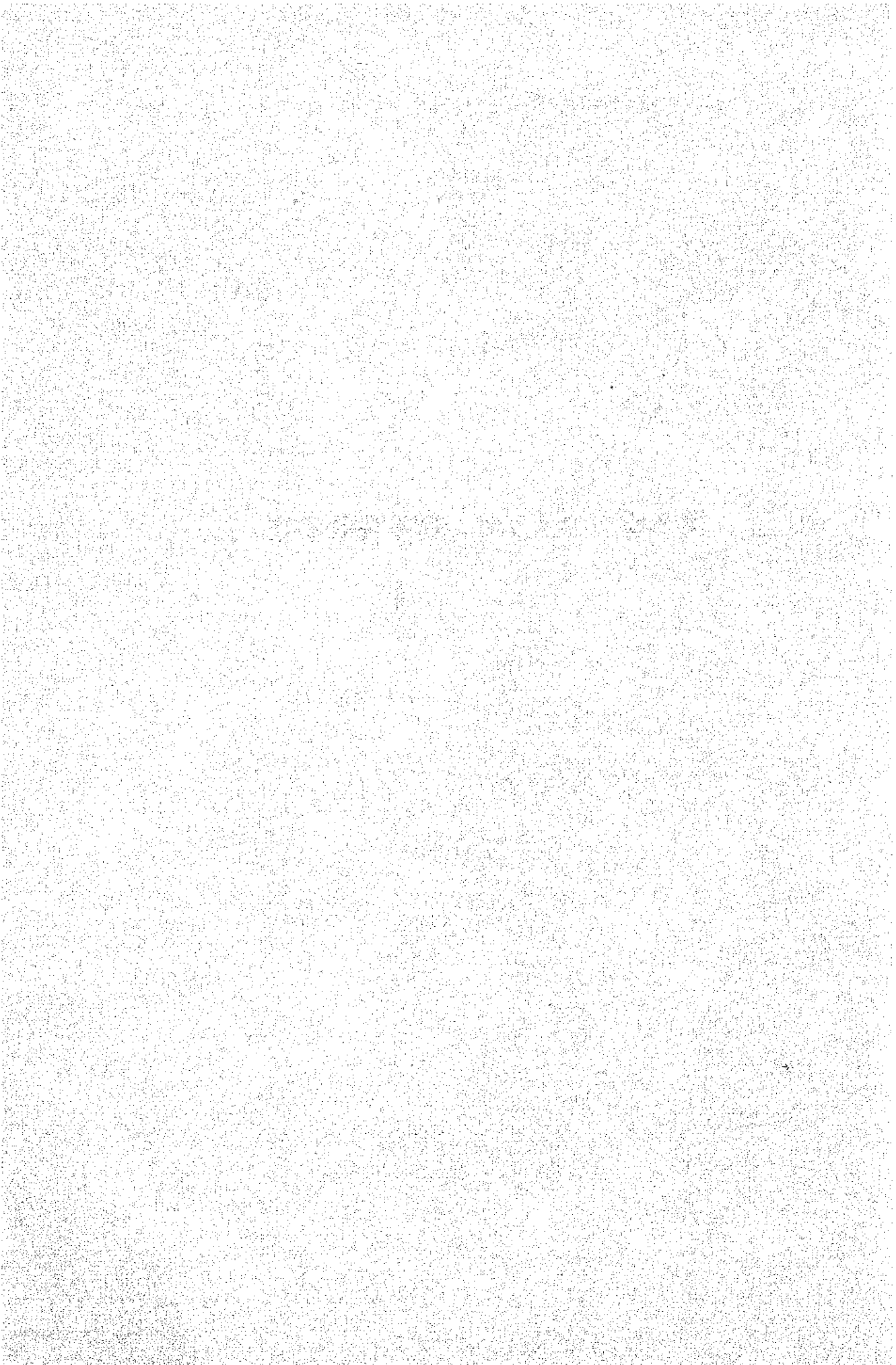
7. The seventh part of the document discusses the importance of transparency and public access to records. It notes that many records, particularly those related to government activities, should be made available to the public in a timely and accessible manner. This transparency is essential for promoting accountability and trust in public institutions. The text suggests that organizations should have a clear policy regarding public access to records and should ensure that this policy is consistently applied.

8. The eighth part of the document discusses the importance of protecting sensitive information. It notes that records often contain confidential or sensitive information that must be protected from unauthorized access or disclosure. Organizations should implement strong security measures, such as encryption and access controls, to protect this information. The text also suggests that staff should be trained on the importance of protecting sensitive information and should be held accountable for any breaches.

9. The ninth part of the document discusses the importance of maintaining accurate and up-to-date records. It notes that records should be updated as soon as possible after a transaction or activity has occurred. This ensures that the records accurately reflect the current state of affairs and are available for future reference. The text suggests that organizations should have a clear process in place for updating records and should ensure that this process is consistently followed.

10. The tenth part of the document discusses the importance of record-keeping in the context of disaster recovery and business continuity. It notes that records are a critical asset for organizations and should be protected from loss or damage due to natural disasters or other emergencies. Organizations should have a disaster recovery plan in place that includes procedures for backing up records and restoring them in the event of a disaster. The text suggests that organizations should test their disaster recovery plan regularly to ensure its effectiveness.

第3章 フィリピン国の電気事業



第3章 フィリピン国の電気事業

3.1	フィリピン電気事業の現状	23
3.1.1	国内エネルギー資源の概況	23
3.1.2	電気事業者	27
3.1.3	電力市場	33
3.1.4	系統連系の必要性	41
3.2	ビサヤス地域の電力事情	42
3.2.1	送電変電設備の概要	42
3.2.2	電気料金	44
3.2.3	NEAと電化組合	45
3.2.4	地熱発電	46

THE HISTORY OF THE

REPUBLIC OF THE UNITED STATES

OF AMERICA

FROM 1776 TO 1863

BY

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

AND

W. H. CHAPMAN

第3章 フィリピン国の電気事業

3.1 フィリピン電気事業の現状

3.1.1 国内エネルギー資源の概況

(1) 石 炭

現在、フィリピン国における石炭の想定埋蔵量は、約13億トン前後といわれている。このうち、稼行対象となりうる確定あるいは推定埋蔵炭量をらびにこれに地質上の安全率および採掘実収率を乗じた実収炭量については、今後の地表調査やドリリング等の地質精査によって確認されるであろう。

エネルギー10カ年計画(Ten-year Energy Program 1979-1988)によれば、国内炭の生産、供給網および市場の開発によって、将来石炭資源をエネルギー供給の主流にもっていきたいとしており、石炭市場としては、現在の需要家のほかに、NAPOCORが建設するであろう石炭火力を考えており、現在の消費量265,000メートルトンが、1988年には4,972,000メートルトン(うち石炭火力用が87%を占める)に達するものと予測している。

新規石炭鉱床として、Semirara島、NagaおよびCebuに計画がある。これにつづく有望鉱床地域としてBatan島、Polillo島、Surigao del Norte、Zamboanga del SurおよびCagayan Valleyが含まれる。

Table 3-1 Coal Development Program

Year	Reserves (Million metric tons)			(10 ³ metric production tons)
	Proved	Indicated	Potential	
1979	150	80	920	330
1983	300	310	540	2 430
1987	500	540	110	4 200
1988	550	600	—	5 400

Data Source: Ten-year Energy Program

(2) 石油・天然ガス

1979年における総エネルギー供給量に占める石油の割合は、約91%で、1973年石油危機当時の約95%に対して4%の低下となった。これは、水力および地熱等の代替エネル

ギーの開発利用が進められたため、1988年にはこの割合を、さらに68%程度に引下げ
る政策が進められている。総石油供給量のうち90%が輸入に依存しており、そのまた90
%が、政治的に不安定な中近東から輸入される。したがって、国内石油資源の開発は、フ
ィリピンの国際収支の改善および国民経済の発展にとってきわめて重要な意味をもってい
る。

Palawan 島沖合における最近の油田探査は、この地域が油田地帯であるとの期待をもた
らした。NIDO企業体は、最初の原油生産の準備を鋭意進めている。石油に関する探査活
動は、今後10年間に、203の探査井を目標に計画されており、うち133井が沖合、他は沿
岸にある。将来、国内で生産される石油のシェアが徐々に増加され、1988年代には、国
内石油需要の36%を賄うであろうと期待されている。

Table 3-2 Oil and Gas Development Plan

Year	No. of wells			No. of contracts	Seismic lines (10 ³ km)	Footage (10 ³ ft.)
	On-shore	Off-shore	Total			
1979	11	12	23	3	10	173
1983	37	66	103	13	36	787
1987	63	122	185	23	61	1 417
1988	70	133	203	26	66	1 554

Data Source: Ten-year Energy Program

(3) 地 熱

1978年の地熱法および大統領令第1442号にもとづき、地熱開発は、官民共同してとり
くむことになった。1978年においては、56.6MW相当の蒸気が新規開発され、同年末の
発生蒸気は、累計305MW相当となった。

エネルギー10カ年計画によれば、10年後の1988年末には、発生蒸気は1,895MW相
当、発電設備出力は892MWに達する見込みである。開発目標地点は、全部で8カ地点で、
現在開発中の3カ地点、Tiwi (Albay), Makiling-Banahaw (Laguna) およびTongonan
(Leyte) に加えて新規5カ地点、Manito (Albay), Palimpinon (Southern Negros),
Mambucal (Negros Occidental), Manat (Davao) およびKalinga (Mountain Provi-
nce) が計画中である。

地熱は、石油代替エネルギーとして、フィリピン国において最も期待されるものの一つ
である。

Table 3-3 Geothermal Development Program

Year	No. of fields	No. of wells	Geothermal steam availability (MW)	Installed generating capacity (MW)
1978*	3	30	305	3
1979	4	89	470	278
1983	7	301	1 125	562
1987	8	481	1 675	782
1988	8	528	1 895	892

Data Source: Ten-year Energy Program

Note: * figures are actual

(4) ウラニウム

ウラニウム探査は、1973年から1978年の間に、81カ地点、45,231フィートの掘削を行ったが、今後の10年間は、有望地点の輪郭を把握するための放射線測定および地質化学的調査が、全国的規模で実施されるであろう。この第一次探査活動の結果、有望地点に関するウラニウム探鉱の確実性が判明するであろう。

ウラニウム鉱床有望地域としては、ルソン地域の Ilocos Norte, Isabela, Tarlac, Bulacan, Camarines Norte, Mindro, Masbate, Palawan, ビサヤス地域の Samar, Panay, Leyte, Cebu, Negros ならびにミンダナオ地域の Zamboanga, Davao および Cotabato があげられる。

(5) 水 力

水量とその落差によって河川およびその支流において得られる水力は、再生可能なエネルギー資源の一つである。フィリピン国においては、地形、降水量および気象パターンが、地域ごとに相異なるため、水力発電方式も地域ごとに特長づけられる。

ルソン地域における水力は、貯水池式および多目的水力発電が主流を占める。これは、ルソン地域が、乾季と雨季に明確に区分されており、乾季における灌漑用水の確保および雨季における洪水調節の必要性にもとづくものである。また、ルソン系統の尖頭負荷の尖鋭化に備えて、揚水式発電も考慮されつつある。

ビサヤス地域には、主な河川はほとんどなく、分散型小水力が主流となっている。

ミンダナオ地域では、降水量が年間を通じて、ほぼ均等であるため、灌漑や洪水調節のための水の総合的管理の必要性は、それほどではないので、その豊富な水力は、専ら大規模な水力発電用に利用されている。

フィリピン全域の包蔵水力は、合計 8,000 MW 程度と想定されているが、1978年現在で

そのうちの約9%が開発済である。NAPOCORの電力拡張計画によれば、1983年には想定包蔵水力の約20%、1987年には約37%、1990年には約57%前後を開発する予定になっている。

Table 3-4 Installed Capacity by Plant Type
End of 1978

Type	MW	%
Hydro	746	23.6
Oil thermal	1 880	59.4
Diesel	536	16.9
Geothermal	3	0.1
Total	3 165	100

Data Source: Ten-year Energy Program

以上のほかに、再生可能な国内エネルギー資源の一つである水力の有効利用という観点から、フィリピン全地域にわたり、基礎的な水文資料から知られている小水力地点773カ所、合計推定包蔵水力887MWの開発促進が期待されている。

Table 3-5 Major Hydroelectric Plants Operated by NAPOCOR
End of 1978

Plant	Location	Date of operation	Capacity (MW)	Annual energy availability (GWh)
Ambuklao	Bokod, Benguet	Dec. 1956	75	398
Angat	Norzagaroy, Bulacan	Sep. 1967	212	552
Binga	Itogon, Benguet	May 1960	100	437
Caliraya	Lumban, Laguna	Feb. 1950	32	188
Maria Cristina	Iligan, Lanao del Norte (AgusVI)	Jul. 1953	200	1 066
Pantabangan	Nueva Ecija	Apr. 1977	100	450

Data Source: Ten-year Energy Program

Table 3-6 Mini-Hydro Potentials

Region	No. of sites with data	No. of sites without data	Total No. of sites	Estimated potential of sites with data (MW)
Luzon	478	1248	1726	564
Visayas	207	1327	1534	194
Mindanao	88	1191	1279	129
Total	773	3766	4539	887

Data Source: Ten-year Energy Program

(6) 非在来型エネルギー

在来型に属しない新しいエネルギー、例えば太陽エネルギー、風力、バイオマスなどの開発活動が本格的に開始されたのは1977年に入ってからである。この新エネルギー開発の基本政策は、まず第1段階として、これらの実現可能な新エネルギーのうち、電力系統にリンクされない孤立した地方において広汎に利用できるものを選択し、地方の諸条件に適合した、しかも簡単に実用化できる技術を採用することに重点をおいている。新エネルギーのなかで、現在最も考慮されているものに、発電用燃料としてのIpil-Ipil(早生樹木)の利用およびアルコール燃料としての砂糖キビの利用がある。

同時に、第2段階として、将来大々的に石油に代替するための高水準の新エネルギー技術の開発努力が必要である。この新エネルギー技術の開発計画には、太陽熱、風力、燃料アルコールを含むバイオマス、そして温泉などのエネルギー利用についての都市圏あるいは地方における総合エネルギーシステムの開発が含まれており、これらの技術開発促進をバックアップするためには、国際機関との技術協力関係の確立や情報収集、調査活動の積極的推進が必要である。

3.1.2 電気事業者

(1) 電気事業体制

フィリピンの電気事業は、全国的規模で発送変電設備の計画、建設および保守・運営を行い、地方電化組合を含むすべての需要家に対し電力を供給する責任を負う最大唯一の国営事業者であるNAPOCORならびに限られた地方地区に対してのみ供給責任を有する800余りの小規模公私营電気事業者によって営まれている。電気事業に対するフィリピン政府の基本政策は次のとおりである。

- (a) 全国電化を達成するために、各島における需要中心地と発電設備を結ぶ送電網を確立し、配電を担当する電化組合を設立する。

(b) NAPOCOR の供給系統が及ばない地方地域においては、同地域の電化組合、私営電気事業体または地方自治体に対し固有の発配電設備の所有および運転を許可する。

National Electrification Administration (NEA) の第一義的機能は、各地域における配電と電化組合の監督である。現在、民間および地方公共団体等が所有している配電システムは、今後徐々に電化組合の全国的なシステムの中に組みこまれていくであろう。

エネルギー10カ年計画によれば、1978年末における事業用発電設備容量は以下のとおりである。

Table 3-7 Installed Generation Capacities (End of 1978)

Utilities	Installed capacity	Share
NAPOCOR	2,196 MW	69.4 %
MECO	522 MW	16.5 %
Cooperatives	133 MW	4.2 %
Others	314 MW	9.9 %
Total	3,165 MW	100 %

Data Source: Ten-year Energy Program 1979 - 1988

Note: MECO - Manila Electric Power Co.

同年末における発電設備の電源構成は、水力23.6%、石油燃焼火力59.4%、ディーゼル16.9%、地熱0.1%であり、家庭電化率は、全国で29.1%であった。

1973年から1978年にいたる事業用発電実績は、以下のとおりである。

Utilities Power Generation Profile

Year	Generation	Annual increase ratio
1973	10,910 GWh	—
1974	11,108 GWh	1.8 %
1975	12,221 GWh	10.0 %
1976	13,252 GWh	8.4 %
1977	13,833 GWh	4.4 %
1978	14,961 GWh	8.2 %

1973 to 1978 annual average increase ratio 6.5 %

1978年における発電電力量を燃料種別で見ると、石油62.8%、ディーゼル油20.4%、石炭0.6%、水力16.2%、地熱0.01%である。

(2) NAPOCOR

NAPOCORは、1936年、フィリピンにおける水力資源の調査開発を目的として設立されたもので、その後水力および火力などの電源開発を担当するなど活動範囲が大巾に拡大された。現在におけるNAPOCORの事業方針は、1971年9月のNational Power Corporation Charterおよび1972年9月の大統領令第40号によって明確に定められている。その大要は次のとおりである。

NAPOCORは、あらゆるエネルギー源から発生する電力を、全国的規模において管理し、開発し、生産し、送電すること、ならびに国の経済社会開発政策に沿って、最小コストで電力の長期安定供給をはかることを目的とする。この目的のために、ルソン、ビサヤスおよびミンダナオの全域にわたって電力を供給する一切の電力設備を総合システムとして自ら所有し運転する権限を与えられている。したがって、NAPOCORが推進する電力拡張計画策定に対する基本的考え方は次のとおりである。

- (a) 大統領令第40号にもとづく電気事業諸目的の達成と国策の遂行。
- (b) 全国的規模での家庭電化の強力なる推進
- (c) 1980年までに国の基幹送電系統の整備。
- (d) エネルギー資源利用の多様化。
- (e) 石油危機をふまえての国内電力資源の加速的開発促進。

以上の目的遂行のために編成されたNAPOCORの組織の概要はFig.3-1に示すとおりである。

NAPOCORの電力供給先は、電化組合、大口産業需要家、配電網を有する公・私営電気事業者などであるが、電力の販売に適用されている電気料金制度の概要は、Table3-8のとおりである。NAPOCORの電気料金制度は、フィリピン国の島しょ的地形上の制約から系統間の連繋がないため、各系統ごとに定められており、料金単価についても、各系統ごとの電源構成に左右されバラツキがみられる。

1979年11月末におけるNAPOCORの発電設備総容量は3,599MWで、その電源構成は、水力26%、地熱6%、火力68%であった。また、需要種別ごとの消費電力量をみると、1978年においては、住宅用23.5%、商業用24.1%、工業用46.8%、その他5.6%で、Table3-9に示すとおりである。

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for transparency and accountability, particularly in financial reporting and auditing. The text notes that incomplete or inaccurate records can lead to significant errors and potential legal consequences.

2. The second section focuses on the role of internal controls in preventing fraud and ensuring the integrity of financial data. It highlights that a robust system of internal controls, including segregation of duties and regular reconciliations, is crucial for identifying and deterring fraudulent activities. The document stresses that these controls should be designed to be both effective and efficient, balancing risk with operational needs.

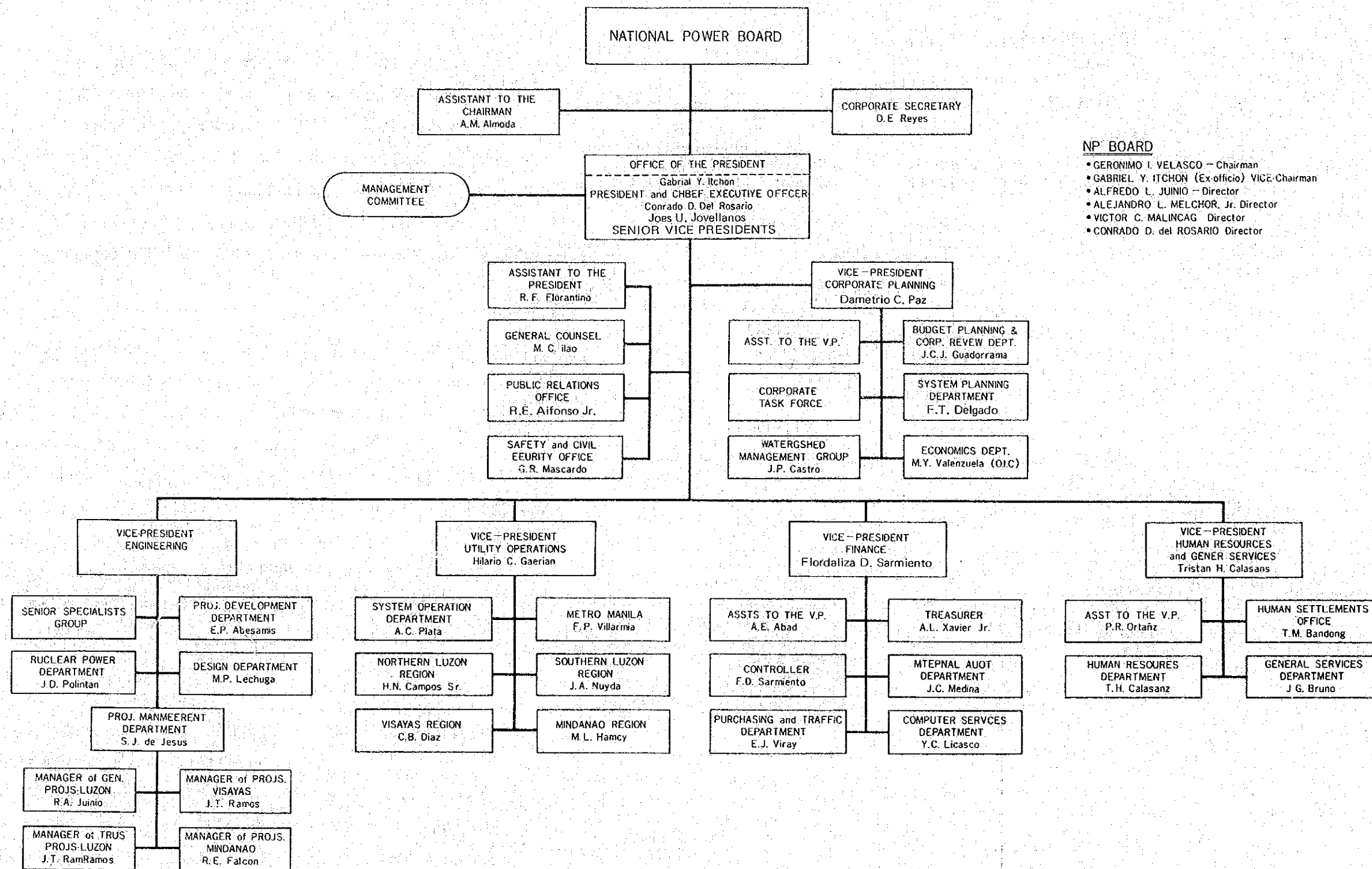
3. The third part of the document addresses the challenges of data security and privacy in the digital age. It discusses the increasing reliance on technology and the associated risks of data breaches and unauthorized access. The text recommends implementing strong security protocols, such as encryption and access controls, to protect sensitive information. Additionally, it emphasizes the importance of regular security audits and employee training to maintain a high level of data protection.

4. The fourth section explores the impact of regulatory changes on business operations. It notes that staying up-to-date with evolving regulations is a constant challenge for organizations. The document suggests that companies should establish a dedicated compliance function or team to monitor and interpret regulatory requirements. It also highlights the need for clear communication and documentation to ensure that all employees understand and adhere to the relevant regulations.

5. The final part of the document discusses the importance of continuous improvement and learning. It encourages organizations to regularly review their processes and procedures to identify areas for enhancement. The text suggests that fostering a culture of learning and innovation can lead to more effective operations and better overall performance. It concludes by emphasizing that a commitment to excellence and a focus on continuous improvement are key to long-term success in a competitive market.



Fig. 3-1 NATIONAL POWER CORPORATION ORGANIZATION CHART



NP BOARD

- GERONIMO I. VELASCO – Chairman
- GABRIEL Y. ITCHON (Ex-officio) VICE-Chairman
- ALFREDO L. JUNIO – Director
- ALEJANDRO L. MELCHOR, Jr. Director
- VICTOR C. MALINCAG Director
- CONRADO D. del ROSARIO Director

3.1.3 電力市場

(1) 現 状

1979年11月末におけるNAPOCORの発電設備容量は、約3,599MWで、1979年における年間発生電力量の推定実績は13,712GWhである。この発生電力量によって、農業、工業および商業用などの電力需要を賄い、全国世帯数の約30%に対し家庭用電力を供給している。

ルソン、ビサヤスおよびミンダナオの3地域間に、電力供給面における質的量的格差や発電コストのバラツキがあり、電力供給能力の向上に対して一層深刻な問題を提示している。なかでも、ビサヤス地域の供給能力の水準は最も低い。この電力供給能力の立ちおくれを回復することの必要性は、フィリピン政府がとくに認識するところであり、全国的規模での電源開発計画が意欲的に実施されてきたが、人口増加や経済活動拡大にともなう電力需要の急速な成長ならびに国家エネルギー計画の重点的政策であるエネルギー源の多様化は、電力設備拡張とエネルギー資源探査活動の双方により多くの資金が必要となり電力開発の重荷は倍加された。

(2) 需 要 想 定

フィリピン国における電力系統は、ルソン系統、ビサヤス系統群およびミンダナオ系統の3つに大別される。各系統の長期電力需要想定は、NAPOCORがこれを実施している。最近、NAPOCORが策定した電力拡張計画に盛り込まれた長期電力需要予測をみると、フィリピン全国で、1978年実績尖頭負荷は2,129MWで、5年後の1983年には3,464MW、1990年には6,021MWに成長するものと想定されている。尖頭負荷の伸び率は、1974年～1978年実績において年平均約8%、予測伸び率は、1979年～1983年で年平均約11.8%、1984年～1990年で、年平均約7.8%である。1978年におけるフィリピン全国の需要電力量実績は13,259GWhで、1983年には21,005GWh、1990年には37,510GWhに達するものと予測されており、予測伸び率は、1979年～1983年の年平均約11.7%、1984年～1990年で年平均約8.3%となっている。詳細は、Table 3-10に示すとおりである。

(3) 開 発 計 画

フィリピン国における電力開発計画の目標は、国家エネルギー政策の枠内で、1990年までに全国の完全電化を達成することにある。

NAPOCORが策定している1990年にいたる長期の電力拡張計画によれば、Table 3-11に示すとおり、総発電設備出力は、1983年には4,946MW、1987年には7,311MW、1990年には9,204MWに達する見込みである。この開発テンポは毎年約500MWの発電設備の新增設を意味する。とくに、ビサヤス地域については、国の地域開発政策を反映して毎年約100MWの新增設が見込まれており、ミンダナオ地域については、豊富な水力資源の開発