

平成27年度エネルギー需給緩和型
インフラ・システム普及等促進事業

(タイ:自動車リサイクルシステム導入の実現可能性調査)

報告書

平成 28 年 3 月

株式会社 啓愛社

目次

1. 調査概要	1
1-1. 背景と目的	1
1-2. 対象国及び調査方法	1
(1) 政府統計、報告書、レポート等、関連文献による情報収集及び分析	1
(2) 現地政府、現地民間企業に対するヒアリング調査	1
(3) 日本関係機関、民間企業に対するヒアリング調査	2
1-3. 調査スケジュール	2
1-4. 調査結果概要	4
(1) 全体概要	4
(2) 法制度調査	4
(3) 実態調査	4
(4) 課題調査	4
(5) 実施可能性調査	4
(6) 日本への経済効果	5
(7) 環境社会的側面に関する調査	5
1-5. 報告書の構成	5
2. 対象国の概況	7
2-1. 基礎情報	7
2-2. 経済	8
2-3. 産業	10
(1) 自動車関連産業概況	10
(2) 自動車関連製造拠点	11
(3) 自動車統計	12
(4) 自動車関連政策の動向	17
3. 法制度の検討状況調査	18
3-1. 自動車リサイクル関連の関連法令	18
(1) 自動車リサイクル関連の関連法令	18
(2) 自動車リサイクル政策の動向	36
(3) 小括	36
3-2. 関係者の自動車リサイクルに対する意見並びに関係者の協力・連携体制	38
(1) 自動車リサイクルに関する意見交換の結果	38
4. 実態調査	45
4-1. タイ国における中古車及び中古部品の貿易状況	45

(1) 中古車	45
(2) 中古部品	48
4-2. タイ国における自動車、自動車リサイクル関連事業者の状況	55
(1) 中古車販売業者	55
(2) レンタカー業者	59
(3) 保険業者	60
(4) オークション業者	62
(5) 中古部品販売業者	63
(6) 修理業者	68
(7) 解体業者	73
(8) スクラップ業者	74
(9) 破砕業者	75
(10) 電炉	77
(11) リサイクル業者	79
4-3. タイ国における使用済自動車・中古部品・資源のフロー状況	83
(1) 使用済自動車	83
(2) 中古部品	85
(3) 資源	87
4-4. 処理困難物の処理状況	94
(1) バッテリー	94
(2) タイヤ	95
(3) 廃液	97
(4) フロン類	99
5. 自動車リサイクルの課題	101
5-1. 自動車リサイクルの課題	101
(1) 廃棄物の不適正処理	101
(2) 不法投棄	104
(3) 最終処分場の逼迫	105
(4) 事業者の解体技術・安全性・効率性・再資源化	106
(5) 小括	107
6. 実施可能性調査	108
6-1. 事業拠点を構える地域	108
(1) 拠点地域	108
(2) 拠点地域の特徴、市場状況	108
6-2. 対象地域で発生する対象物の発生量及びその特徴・傾向	113
(1) 使用済自動車	113

(2) 中古部品	115
(3) 特徴と傾向.....	116
6-3. 対象物の予想取扱量及びその推移見通し.....	117
6-4. 回収-解体・処理-部品販売・有用資源販売のビジネスモデル	117
(1) 回収、適正処理、解体ビジネス.....	118
(2) 部品販売ビジネス.....	120
(3) 有用資源販売ビジネス.....	121
(4) 中古車販売、整備ビジネス.....	122
6-5. 事業実施者のフォーメーション.....	123
6-6. 技術・施設設備の導入計画、投資額、事業計画の検討.....	124
(1) 設備の導入および投資額.....	124
(2) 事業計画	125
6-7. 予想取扱量、投資額、運営コストを加味した収益性の分析.....	125
(1) 予想取扱量.....	125
(2) 投資額	127
(3) 運営コスト.....	127
(4) 収益	127
6-8. 事業実施に当たっての技術的・制度的課題等の抽出及びリスク分析.....	128
(1) 技術的課題.....	128
(2) 制度的課題.....	128
(3) リスク分析.....	132
6-9. 競合すると考えられる企業の事業展開の有無及びその状況・ビジネスモデルの分析.....	134
6-10. 事業開始及び継続に必要な行政手続きの整理.....	137
(1) 事業許可	137
(2) 環境影響評価（EIA：Environmental Impact Assessment）	138
(3) パーゼル条約に基づく手続き.....	139
7. 日本裨益に関する調査.....	141
7-1. 資源別の予想売上高.....	141
(1) 触媒	141
7-2. 波及効果	141
8. 環境社会的側面に関する調査.....	142
8-1. 環境改善効果.....	142
(1) CO2 削減効果.....	142
(2) エネルギー削減効果.....	143
8-2. 環境配慮に向けて必要だと考えられる法規制.....	143

(1) 解体業者、修理業者を対象にした業者への許可制度.....	144
(2) 抹消登録制度.....	145
(3) 引取り業者、フロン類回収業者に対する登録制度.....	145
(4) 将来的に取り組む法規制.....	146
9. まとめ.....	147
9-1. 自動車リサイクル法施行想定時期.....	147
(1) 自動車保有台数と GDP に基づく想定.....	147
9-2. 今後の方向性.....	149
(1) 想定される調査.....	149
(2) スケジュール.....	150
(3) むすびに.....	151
1. 輸出加工区にある自動車又は自動車部品を輸出する企業リスト.....	153
2. 車検項目.....	155

図 2-1	タイの地図	8
図 2-2	タイの産業別輸出構成比 (2014 年)	11
図 2-3	タイにおける主な自動車、自動車部品工場などの拠点	12
図 2-4	過去 10 年間の保有台数の推移	13
図 2-5	過去 10 年間の自動車生産台数の推移	14
図 2-6	過去 10 年間の販売台数の推移	15
図 2-7	過去 10 年間の輸出台数の推移	16
図 2-8	過去 10 年間の生産、販売、輸出台数の推移	17
図 3-1	タイの環境関連法令体系図	21
図 4-1	過去 10 年間の日本からタイへの中古車輸入台数 (2005 年～2014 年)	46
図 4-2	過去 5 年間のタイからの車両輸出力 (2010 年～2014 年)	46
図 4-3	過去 5 年間のタイからの CKD 輸出力 (2010 年～2014 年)	47
図 4-4	過去 10 年間の名義変更台数の推移 (2005 年～2014 年)	48
図 4-5	過去 5 年間の日本からのエンジン輸入量 (2010 年～2014 年)	49
図 4-6	過去 5 年間のタイの中古ディーゼルエンジンの輸入量の推移 (2010 年～2014 年)	50
図 4-7	過去 5 年間のタイからのエンジン輸出力 (UN Comtrade) (2010 年～2014 年)	51
図 4-8	タイからのガソリンエンジン輸出構成比 (MOC)	52
図 4-9	タイからのディーゼルエンジン輸出構成比 (MOC)	53
図 4-10	過去 5 年間のタイからの中古エンジンの輸出力 (2010 年～2014 年)	54
図 4-11	中古部品市場の位置とその変遷	64
図 4-12	タイ国内の同社の拠点	79
図 4-13	同社の取引フローとトレーサビリティ	80
図 4-14	使用済自動車フロー	85
図 4-15	中古部品の処理フロー	87
図 4-16	タイの鉄スクラップ輸入国比率 (2013 年)	88
図 4-17	銅くずの処理フロー	90
図 4-18	アルミくずの処理フロー	91
図 4-19	廃触媒の処理フロー	92
図 4-20	プラスチックくずの処理フロー	94
図 4-21	廃タイヤの処理状況 (2011 年)	96
図 6-1	車齢 10 年を超過した車両分布図	109
図 6-2	W 社所有地	112
図 6-3	1 社あたりの使用済み自動車処理見込み量	113
図 6-4	ワイブルを用いた過去及び今後 10 年間の使用済発生台数見込み量	114

図 6-5	廃車・中古部品推定フロー	116
図 6-6	ビジネスモデルイメージ図	117
図 6-7	回収、適正処理、解体ビジネス処理フロー	118
図 6-8	事業フォーメーション図	123
図 6-9	保有台数、販売台数から求めた推定廃車台数	129
図 6-10	抹消登録台数の推移	131
図 6-11	EIA の手続き	139
図 8-1	解体業、破砕業にかかる各種基準の関係	144
図 9-1	2025 年までの人口 1,000 人当たりの自動車保有台数と GDP 予測	148
図 9-2	今後のスケジュール	150
表 1-1	現地にてヒアリングした機関及び企業	2
表 1-2	日本にてヒアリングした関連企業	2
表 1-3	調査スケジュール	3
表 1-4	現地調査スケジュール	3
表 1-5	本報告書の構成	5
表 2-1	タイの基礎情報	7
表 2-2	タイの経済情報	8
表 2-3	車両登録台数（2015 年 6 月）	13
表 3-1	タイの法体系	18
表 3-2	工場法に基づく自動車リサイクル事業にかかる主な省令・通達	22
表 3-3	2005 年産業廃棄物の処分に関する MOI 告示による廃棄物コード（ELV）	27
表 3-4	タイの工場法による分類コード別の施設数	28
表 3-5	タイの車検制度	31
表 3-6	タイにおける新車に対する排ガス基準（ユーロ 4 レベル）	33
表 3-7	タイにおける使用中の自動車における排ガス規制値	34
表 3-8	タイの自動車輸入における新車の各種税率計算式	35
表 3-9	タイにおける自動車関連政府機関の役割と機能	37
表 3-10	タイにおける自動車リサイクルに関連する主な法令法規等	37
表 4-1	対象品目の HS コード（中古車）	45
表 4-2	対象品目の HS コード（部品）	49
表 4-3	中古車販売に関わる業者の状況比較	55
表 4-4	2012 年のタイの粗鋼生産量	77
表 5-1	廃棄物不適正処理に関する課題	102

表 6-1	1社あたりの使用済み自動車処理見込み量.....	113
表 6-2	ビジネスモデル	122
表 6-3	主要設備一覧	124
表 6-4	資源販売の見込み量（解体工程より）	126
表 6-5	資源販売の見込み量（業者からの買取より）	126
表 6-6	部品販売の見込み量	126
表 6-7	収益性分析	127
表 6-8	保有台数、販売台数から求めた推定廃車台数.....	129
表 6-9	リスク分析とその対応策	132
表 6-10	Z社の状況.....	134
表 6-11	Q社の状況	135
表 6-12	R社の状況.....	136
表 7-1	自動車廃触媒1個からの貴金属回収量、売上げ見込み.....	141
表 8-1	タイで発生する使用済み自動車から回収されるCO ₂ 見込み量	142
表 8-2	本事業による使用済み自動車から回収されるCO ₂ 見込み量	142
表 9-1	自動車リサイクルに係る各国比較表	142

略語集

略語	正式名称 (英文)	和訳/概要
AEC	ASEAN Economic Community	アセアン経済共同体
ASEAN	Association of South - East Asian Nations	東南アジア諸国連合
ASR	Automobile Shredder Residue	自動車シュレッダーダスト
B2B	Business to Business	企業間取引
BOT	Bank of Thailand	タイ銀行
C2C	Customer to Customer	個人間取引
CFC	Chlorofluorocarbon	クロロフルオロカーボン
CKD	Completely Knocked Down	ノックダウン
CLMV	Cambodia、Laos、Myanmar、Vietnam	カンボジア、ラオス、ミャンマー、ベトナム
DIW	Department of Industrial Works	工業省工場局
DLT	Department of Land Transport	タイ陸運局
EIA	Environment Impact Assessment	環境影響評価
ELV	End of Life Vehicle	使用済自動車
EPR	Extended Producer Responsibility	製造者責任
E-waste	Electrical and electronic waste	電子機器廃棄物
FTA	Free Trade Agreement	自由貿易協定
GDP	Gross Domestic Product	国民総生産
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
GWP	Global Warming Potential	地球温暖化係数
HCFC	Hydrochlorofluorocarbon	ハイドロクロロフルオロカーボン
IEAT	Industrial Estate Authority of Thailand	タイ工業団地公社
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LLC	Long Life Coolant	エンジン冷却液
LTA	Land Transport Act	陸運法
MOC	Ministry of Commerce	タイ商務省
MOI	Ministry of Industry	タイ工業省
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment	天然資源環境省
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
MSW	Municipal Solid Waste	都市廃棄物
MVA	Motor Vehicle Act	車両法
NCPO	National Council for Peace and Order	国家平和秩序評議会
NRB	National Environmental Board	国家環境委員会

略語	正式名称 (英文)	和訳/概要
NIES	Newly Industrializing Economies	新興工業経済地域
NIMS	National Institute for Materials Science	独立行政法人物質・材料研究機構
NOU	National Ozone Unit	工業省国家オゾン課
ONEP	Office of Natural Resources and Environmental Policy	天然資源環境計画政策局
PCD	Pollution Control Department	公害管理局
PP	Pilot Project	パイロットプロジェクト
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register	化学物質排出移動届出制度
TAI	Thai Automotive Institute	タイ自動車協会
TAIA	Thailand Automotive Industry Association	タイ自動車工業会
THB	Thailand Baht	タイバーツ
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development	国際連合貿易開発会議
UNEP	United Nations Environment Program	国連環境計画

1. 調査概要

1-1. 背景と目的

タイ国では年間20万台規模の使用済自動車が発生しており、中古部品についても市場における売買が行われているが、今後、使用済自動車の発生量は更に増加し、それに伴い中古部品の流通量も増加していくことが想定されている。

そのような中、タイ国における使用済自動車の処理は、現状では、再利用可能な部品は簡易な手解体等により取り外され中古利用されているが、利用価値のないものは投棄され、有害な環境負荷物質であるフロン、廃油・廃液、エアバッグ等の適正処理や適切な環境汚染対策も講じられていないことから、大気・土壌の環境汚染や健康被害が懸念されている。また、エンジンやモーターなどに用いられているアルミ、銅などの有用資源が潜在的に回収可能であるにもかかわらず、廃棄物として投棄されているとされる。

本事業は、タイ国における自動車リサイクルの実態を把握するとともに、タイ国内で発生する使用済自動車のリサイクルスキームを検討し、我が国の解体・破砕業者及び中古部品流通業者が日本の自動車リサイクル法上で培った環境・安全面に配慮しつつ、使用済自動車から中古部品や資源を精緻に分別・回収する技術ノウハウや国際的な中古部品の流通ネットワークを活用し、タイ国において事業展開を行うに当たっての実現可能性を調査する。

本タイ国において使用済自動車の適正処理及び高度な資源循環を可能にするインフラ等を整備され、高い技能を持つ我が国の自動車リサイクル事業者が事業を展開することによって、今後規模が拡大していくと想定される将来的な同地域における健全な市場の育成の貢献が可能である。

1-2. 対象国及び調査方法

(1) 政府統計、報告書、レポート等、関連文献による情報収集及び分析

関連文献を中心とした日本国内での情報収集においては、既存の報告書や文献、タイ現地政府が発行している各種レポート、データ収集については財務省統計、国連貿易統計、タイ商務省における統計などを含めて数多くの多種多彩な資料を参考にし、情報収集を行った。また、各参考資料や引用した文献についてはすべて脚注に記載している。

(2) 現地政府、現地民間企業に対するヒアリング調査

現地調査は合計四回実施した。訪問した現地政府および主な現地民間企業を以下の表にて示す。

表 1-1 現地にてヒアリングした機関及び企業

分類	訪問先
現地政府	工業省工場局 (DIW : Department of Industrial Works)
	公害管理局 (PCD : Pollution Control Department)
	陸運局 (DLT : Department of Land Transport)
現地企業	自動車リサイクルビジネスに関わる企業、事業者合計 52 社訪問。主な訪問企業は 4 章を参照。

(3) 日本関係機関、民間企業に対するヒアリング調査

ヒアリングした関係機関および主な現地民間企業を以下の表にて示す。

表 1-2 日本にてヒアリングした関連企業

分類	訪問先
民間企業	中古部品業者 1 社
	商社 1 社
	リサイクル業者 1 社

1-3. 調査スケジュール

本調査におけるスケジュールを以下の表に示す。

表 1-3 調査スケジュール

作業項目	9月			10月			11月			12月			平成28年1月			2月			3月									
	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	7	14	21	28
1. 実態の調査	(1) 中古車/中古部品の貿易状況	■	■	■	■	■	■	■																				
	(2) 使用済自動車、中古部品、資源の流通状況	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																	
	(3) 解体時処理困難物の処理状況	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																	
	(4) タイ国におけるリサイクル関連事業者の状況	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																	
2. 課題と法制度の検討状況の調査	(1) 自動車リサイクル課題調査	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
	(2) 自動車リサイクル政策の動向と自動車リサイクル法等の関連法令	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
	(3) 関係者の意見並びに協力・連携体制											■	■	■	■	■												
3. 実施可能性調査	(1) 事業地域				■	■	■	■	■	■																		
	(2) 対象物の発生量及びその特徴・傾向				■	■	■	■	■	■																		
	(3) 対象物の発生予測及び推移見通し										■	■	■	■	■	■												
	(4) ビジネスモデル										■	■	■	■	■	■												
	(5) フォーマーション										■	■	■	■	■	■												
	(6) 施設・設備計画										■	■	■	■	■	■												
	(7) 収益性の分析										■	■	■	■	■	■												
	(8) 技術的・制度的課題の抽出、リスク分析											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
	(9) 競合先の有無及びそのビジネスモデルの比較																	■	■	■	■	■						
	(10) 行政手続きの整理																	■	■	■	■	■						
(4) 日本裨益に関する調査																	■	■	■	■	■							
(5) 環境社会的側面に関する調査																						■	■	■	■	■		
(6) 報告書作成																												FR

現地調査は2015年10月から2016年1月まで計四回実施した。現地調査における調査内容及びその訪問先を下表に示す。

表 1-4 現地調査スケジュール

調査	狙い	電炉	破砕	解体	材料	部品	整備	処理	商社	中古車	法制度	参加者		
												EX	KI	METI
#1	廃車の流通ルート把握 自国内廃棄規模把握	○ 1/3⇒ 5	○ 3		○ 2/2	○ 2			○ 2	○ 1		○ 1	○ 1	
#2	解体業者QCD 部品流通量、自国海外			○ 1	○ 1	○ 7	○ 9			○ 5	○ 2/2	○ 1	○ 1	
#3	法規制と業者実態 問題から課題の抽出	○ 1/5	○ 2	○ 2	○ 1	○ 1	○ 1	○ (1)		○ 1	○ 2/2	○ 2	○ 2	○ 1
#4	環境社会面調査 他国との関係			○ 1	○ 1	○ 1	○ 2	○ 1	○ 1		○ 1	○ 1	○ 1	

1-4. 調査結果概要

(1) 全体概要

今後当社は現地パートナー企業および既存の取引先企業との協業を通じて、総合的な ELV モデル工場を建設する予定であり、本調査では現地の状況を可能な限り把握すべく、その基礎調査を実施した。このモデル工場では現地事業者との補完関係を行い、現地のニーズに合わせたビジネス展開をしていくものであり、日本で培った精緻な解体を行うことで、効率的に有用資源を取り出し販売することや、有害廃棄物を適正に処理することにより、日本の先進的な技術やノウハウを取り入れ、既存の事業者では実施していない事業モデルを構築することを示した。

(2) 法制度調査

文献調査や自動車リサイクルに係る主要機関である DIW、PCD、DLT へのヒアリングを通じて、現在の廃棄物、リサイクル、自動車にかかる法制度の状況や今後の自動車リサイクル法も含めた動向を把握した。各関連省庁においては、今後とも継続的に自動車リサイクルに係る協議を実施していきたい旨が確認された。

(3) 実態調査

バンコク近郊のノンタブリ (Nontaburi) 県を周辺による現地調査を基に、自動車リサイクルに関連する業者やそのフローを把握した。タイ国は自動車のハブ機能を有しており、自国内においては解体行為が行われていないと考えられていたが、本調査では解体業者をヒアリングし、その状況を確認した。またタイ国内で発生する廃車の再処理は行っていないが、海外より輸入した車両プレスを破砕する業者は存在し、その状況につき確認した。

(4) 課題調査

タイにおける自動車リサイクルの課題は、主に小規模の解体業者や修理業者、中古部品業者が中古部品を取る際に引き起こすことによる環境汚染問題であり、とりわけフロン類の大气放出や LLC の垂れ流しがその中心であることが明らかとなった。現状ではこれらの環境汚染問題については顕在化していないものの、その影響は大きく、早期に解決していくことが必要であることを示した。日本でかつて社会問題となった放置車両や ASR の適正処理に係る課題は存在していないと考えられる。

(5) 実施可能性調査

本事業は法制度の整備や廃車台数などいくつかの前提を基に試算したところ、単年では約 10,000 千円の利益が見込まれ、事業として可能性が十分にあることが示された。

またその事業実施においては、対象地域の状況、解体や部品販売などのビジネスモデルやローカルパートナーとの協業を含めたフォーメーション、主要設備や収益予測の概要を示した。また、自動車リサイクル関連事業者とのヒアリングなどを基に、1年間当たりの発生量が、使用済み自動車が20万台から40万台、中古部品が37万個から93万個であると推計した。

また地方における車両状況については、バンコク近郊と比較し、地方ではピックアップ車両は多いものの、車両自体に大きな違いがないことが明らかとなった。

(6) 日本への経済効果

本事業開始後、日本への経済効果は1年間当たり約38,800千円であると推計した。この金額は自動車廃触媒を1ヶ月当たり1,200個回収し、日本へ輸出した後、貴金属類を精錬その地金を販売すると仮定した場合の売上げ見込み金額を示した。

(7) 環境社会的側面に関する調査

本事業によるCO2削減効果と環境上必要であると考えられる法制度を示した。上述している個人の中古部品、修理、解体業者を中心に、フロン類やLLCを含めた廃液類の法整備やライセンス制度、そのモニタリングや管理が不可欠であることを示した。

1-5. 報告書の構成

本報告書の構成を以下の表1-5のとおり示す。

表 1-5 本報告書の構成

章	タイトル	内容
2	対象国の概況	<ul style="list-style-type: none"> 基礎情報、経済、産業に関する情報
3	法制度調査	<ul style="list-style-type: none"> 自動車リサイクル現状の法制度の状況 自動車リサイクルの政策動向 関係者の自動車リサイクルに関する意見
4	実態調査	<ul style="list-style-type: none"> 中古自動車、中古部品の貿易状況 使用済み自動車の状況 処理困難物の状況 リサイクル関連事業者の状況
5	課題調査	<ul style="list-style-type: none"> 自動車リサイクルに向けた課題
6	実施可能性調査	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施可能性調査 リスク分析 競合業者の情報収集
7	我が国への経済効果	<ul style="list-style-type: none"> 我が国への資源流入状況（タイから日本への再資源化

章	タイトル	内容
	に関する調査	物及びリサイクルが可能な資源（触媒）の経済規模
8	環境社会的側面に関する調査	<ul style="list-style-type: none"> • 事業実施に向けた環境改善効果 • 環境への配慮に向けて必要と考えられる法制度
9	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> • 調査結果等の体系的な整理

2. 対象国の概況

2-1. 基礎情報

対象国における一般情報は下表 2-1 のとおりである。また、対象国の場所について下図 2-1 にて示す。

表 2-1 タイの基礎情報

一般事情	
1.面積	51 万 3,115 平方キロメートル（日本の約 1.4 倍）
2.人口	約 6,861 万人（2014 年，United Nations Demographic Yearbook 2014）
3.首都	バンコク（人口約 852 万人：2013 年，タイ国勢調査）
4.民族	大半がタイ系で 85% を占める。他に華人系が 10%、マレー系、インド系、カンボジア系とさまざまな民族で構成される。
5.言語	タイ語
6.宗教	上座部仏教 95%，その他イスラム教 4%、キリスト教 0.4% など
政治体制・内政	
1.政体	立憲君主制
2.元首	プミポン・アドンヤデート国王（1946 年 6 月 9 日即位）
3.政権党	軍事政権（国家平和秩序評議会（National Council for Peace and Order : NCPO））
4.議会	<ul style="list-style-type: none"> ● 上・下二院制（ただし 2014 年 7 月に施行された暫定憲法に基づき、現在は国民立法議会による一院制） ● 上院 150 議席（任期 6 年。76 名は選挙により選出、残りは任命） ● 下院 500 議席（任期 4 年。375 名は小選挙区、125 名は比例代表）
5.内閣	首相: プラユット・チャンオチャー Prayut Chan-o-cha （NCPO 議長、前陸軍司令官） 備考：2015 年 8 月 20 日発足
6.内政	2014 年 5 月、軍を中心とする NCPO が全統治権の掌握を宣言。NCPO は、第 1～3 期で構成される民政復帰に向けた「ロードマップ」を発表。同ロードマップに基づき、7 月に暫定憲法、8 月に立法会議及び暫定内閣が、10 月に改革会議及び憲法起草委員会が順次立ち上げられ、新憲法発布に向けた作業が進められている。

出典：国際協力銀行（Japan Bank for International Cooperation : JBIC）（2012 年）タイの投資環境、独立行政法人日本貿易振興機（Japan External Trade Organization : JETRO）、外務省ホームページなどより作成



出典：<http://www.un.org/Depts/Cartographic/map/profile/thailand.pdf>

図 2-1 タイの地図

2-2. 経済

対象国における主要な経済情報は下表 2-2 のとおりである。

表 2-2 タイの経済情報

経済情報	
1. 主要産業	<ul style="list-style-type: none"> • 製造業 (39.5%) • 卸売・小売・修理 (13.9%) • 運輸・通信・倉庫 (10.6%) • 農林漁業・狩猟業 (8.6%)

経済情報																											
	<p>タイの実質 GDP 産業別構成 (2013 年) (数字は%)</p> <p>出典: JETRO (2014) 基本的経済指標 長期統計</p> <table border="1"> <caption>タイの実質 GDP 産業別構成 (2013 年) (数字は%)</caption> <thead> <tr> <th>産業</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>農林漁業・狩猟業</td><td>2.3</td></tr> <tr><td>鉱業・採石業</td><td>2.6</td></tr> <tr><td>製造業</td><td>39.5</td></tr> <tr><td>電力・ガス・水道</td><td>2.7</td></tr> <tr><td>建設</td><td>2.2</td></tr> <tr><td>卸・小売・修理</td><td>13.9</td></tr> <tr><td>ホテル・レストラン</td><td>4.8</td></tr> <tr><td>運輸・通信・倉庫</td><td>10.6</td></tr> <tr><td>金融業</td><td>4.9</td></tr> <tr><td>不動産</td><td>4.1</td></tr> <tr><td>行政・国防; 義務的社会保障</td><td>3.7</td></tr> <tr><td>教育</td><td>2.6</td></tr> </tbody> </table>	産業	割合 (%)	農林漁業・狩猟業	2.3	鉱業・採石業	2.6	製造業	39.5	電力・ガス・水道	2.7	建設	2.2	卸・小売・修理	13.9	ホテル・レストラン	4.8	運輸・通信・倉庫	10.6	金融業	4.9	不動産	4.1	行政・国防; 義務的社会保障	3.7	教育	2.6
産業	割合 (%)																										
農林漁業・狩猟業	2.3																										
鉱業・採石業	2.6																										
製造業	39.5																										
電力・ガス・水道	2.7																										
建設	2.2																										
卸・小売・修理	13.9																										
ホテル・レストラン	4.8																										
運輸・通信・倉庫	10.6																										
金融業	4.9																										
不動産	4.1																										
行政・国防; 義務的社会保障	3.7																										
教育	2.6																										
2. GDP (名目)	3,738 億ドル (2014 年、国際通貨基金 (International Monetary Fund : IMF))																										
3. 一人当たり GDP (名目)	5,444.56 ドル (2014 年、IMF)																										
4. 実質経済成長率	0.71% (2014 年、IMF)																										
5. 物価上昇率	1.90% (2014 年、IMF)																										
6. 貿易額	<p>(1) 輸出 2,285.3 億米ドル</p> <p>(2) 輸入 2,507.2 億米ドル</p> <p>(2013 年、国際連合貿易開発会議 (United Nations Conference on Trade and Development) : UNCTAD Statistics)</p>																										
7. 主要貿易品目	<p>(1) 輸出</p> <ul style="list-style-type: none"> 工業製品、鉱産物等 (24.4%) 電気・電子機器 (19.3%) 化学・石油製品 (13.7%) <p>(2) 輸入</p> <ul style="list-style-type: none"> 原材料・中間財 (その他) (40.0%) 原材料・中間財 (燃料) (18.8%) 資本財 (機械・設備など) (17.2%) <p>出典: タイの投資環境 https://www.jbic.go.jp/wp-content/uploads/inv-report_ja/2012/10/2984/jbic_RIJ_2012005.pdf</p>																										

経済情報	
8. 貿易相手国	(1) 輸出 <ul style="list-style-type: none"> • 中国 (11.9%) • 米国 (10.1%) • 日本 (9.7%) (2) 輸入 <ul style="list-style-type: none"> • 日本 (16.4%) • 中国 (15.1%) • アラブ首長国連邦 (6.9%) (2013年、JETRO)
9. 為替レート	1ドル=35.826THB (パーツ) (2015年11月12日、Bank of Thailand : BOT) https://www.bot.or.th/English/Pages/default.aspx *本報告書では、一律1THB=3円として計算し、表示している。
10. 主要援助国	タイは「中進国」の仲間入りを果たそうとしており、特にタクシン政権以降、「援助受入国」から「援助供与国」へ転換しようとする姿勢が明確になっている。日本や他のドナー諸国・国際機関に対しては、従来の「ドナー・レシピエント」から「パートナーシップ」に基づくより対等な関係を要望している。 出典: 在タイ日本国大使館

2-3. 産業

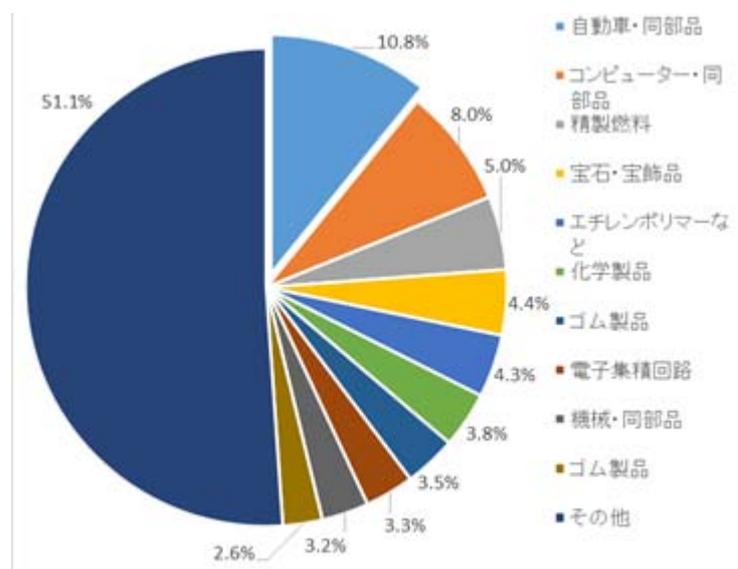
(1) 自動車関連産業概況

上表 2-2 で示すとおり、タイの経済は輸出主導型であり、日本を始め各国から進出した製造業が中心となっている。その中でも自動車および自動車部品産業は、同国の経済発展とともに成長してきた基幹産業であり、工業化の形成において重要な役割を果たしてきた。同時に ASEAN の中で輸出強化の取り組みにいち早く着手したタイは、「アジア (東洋) のデトロイト」構想を掲げ、外資誘致や各国との FTA 締結など積極的に推進し、東南アジアにおける一大生産・輸出拠点へと成長を遂げた¹。政府による具体的な自動車産業育成としては、国産部品調達義務の設定や輸入関税を高く設定するなど保護政策が挙げられる。

2014 年の産業別の輸出割合を例にとると、自動車・同部品が 245 億ドルと最も金額が多く、構成比 10.8%を占めている (下図 2-2 参照)。タイ経済において自動車産業に与えるインパクトが非常に大きいことがわかる。自動車産業は、同国の安定的な経済成長期と並行して拡大を続けてきたものであり、工業化の達成においてけん引役として

¹ 経済産業省 (2014 年) 通商白書

の重要な役割を果たしてきた²。



出典：タイ商務省

図 2-2 タイの産業別輸出構成比（2014 年）

（2）自動車関連製造拠点

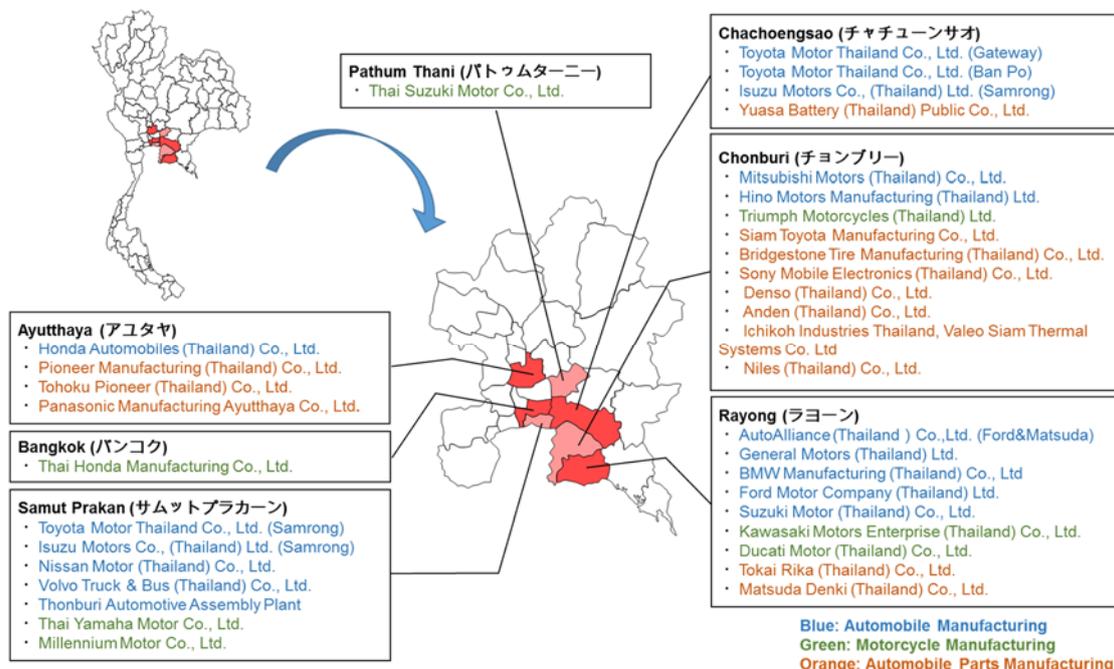
タイには 14 の自動車メーカーと約 2,400 社を越える自動車部品メーカー（プラスチックなどの原材料やその加工メーカーを含む）が存在しており、一大生産集積拠点となっている。その規模はインドネシア、マレーシアなどの他 ASEAN 諸国を圧倒する。この自動車部品メーカーのうち日系業者の割合は 30%になると考えられる（日系自動車部品メーカーは 736 社³）

また同国における工業団地はおおよそ 60 箇所存在しており、多くの自動車、自動車部品関連メーカーが首都バンコクから東部にかけて集積している。日系自動車メーカーの進出状況を見ると、本田は中部にあるアユタヤ県(Ayutthaya)のロジャナ(Rojana)工業団地、トヨタと日産はバンコクに隣接するサムットプラカン(Samut Prakarn)県のサムロン(Samron)とバンナ・トラットロード(Bangna Trad)にそれぞれ工場を構えている。トヨタはバンコク東部に位置するチャチェンサオ(Chachoengsao)県に第 2 工場(ゲートウェイシティ(Gateway City)工業団地)と第 3 工場(バンポー(Banpo))を有し、三菱はチョンブリ(Chonburi)県のレムチャバン(Laem Chabang)工業団地に組立拠点を置いている。また、レムチャバン港近郊からイースタンシーボード(Eastern Seaboard)工業団地は、日米欧の大手組立メーカーのほか、関連する部品メーカーが集

² 黒川基裕（2015 年）「タイ国自動車産業の歴史的変遷—国内市場の拡大とリージョナルハブに向けての取り組み」、季刊 国際貿易と投資 Summer 2015/No.100 <http://www.iti.or.jp/kikan100/100kurokawa.pdf>

³ 小林敬幸など（2014 年）ASEAN 自動車動向とタイ拠点の役割の変化

積しており⁴、「アジアのデトロイト」化を示す一大生産拠点となっている。(下図 2-3 参照)



出典： วัลลภ เตียศิริ (7 พค. 2557) ไทยกับการเป็นศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ของ (TU-ASEAN Forum (2014) , Thailand is the center of the automotive industry's AEC) <http://119.9.74.82/static/images/20140507/1399470207894.pdf>

図 2-3 タイにおける主な自動車、自動車部品工場などの拠点

タイにおける自動車関連製造の特徴の一つとして、その他 ASEAN 各国と比較し、ピックアップトラックを始めとする商用車の生産が多いことが挙げられる。

ASEAN 経済共同体 (AEC : Asia Economic Corporation) 発足にともない、今後拠点の役割は、域内貿易のさらなる促進や、製造拠点から R&D を含めた総合的な役割を担い、高度化された産業育成を目指すものと考えられる。

(3) 自動車統計

タイでの日系自動車メーカーのシェアは高く、2013 年の市場シェアは 88% に達している³。自動車の生産、販売、輸出における状況を以下に示す。

1) 保有台数

保有台数はタイ全土で 3,520 万台 (下表 2-3、赤字で記載 : 2015 年) であり、このうち二輪車やバス、トラックを除く四輪車の保有台数は 1,480 万台 (2014 年) とな

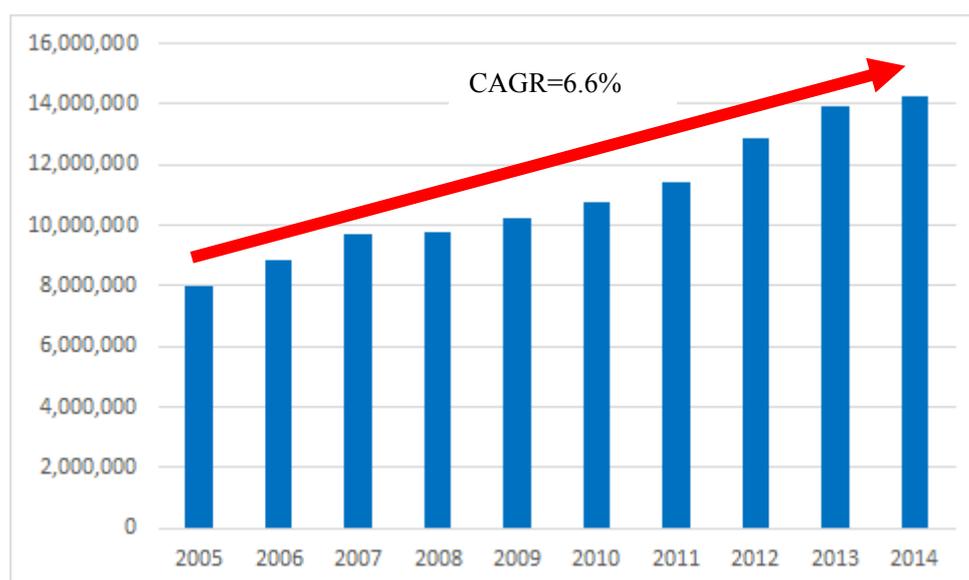
⁴ JBIC (2012 年) タイの投資環境

る。(表 2-3 参照)2005 年から 2014 年にかけての過去 10 年間における成長率は 6.6%と計算される。(図 2-4 参照)

表 2-3 車両登録台数 (2015 年 6 月)

場所	車両法	陸運法	合計
バンコク	8,681,079	176,848	8,857,927
北部	6,360,809	179,730	6,540,539
北東部	7,617,021	283,790	7,900,811
東部	3,356,429	129,880	3,486,309
西部	2,589,711	136,269	2,725,980
中央部 ⁵	1,981,036	151,677	2,132,713
南部	4,632,476	114,689	4,747,165
合計	35,218,561	1,172,883	36,391,444

出典：DLT (Department of Land Transport) 統計 http://apps.dlt.go.th/statistics_web/statistics.html



出典：DLT (Department of Land Transport) 統計 http://apps.dlt.go.th/statistics_web/statistics.html

図 2-4 過去 10 年間の保有台数の推移

2015 年の DLT データ⁶によると、上記車両台数はバンコクで約 560 万台、バンコクを除く地方で 1,050 万台とバンコクにおける割合が全体の約 35%を占める。また、ピックアップ車両は 600 万台保有されているが、このうち地方では 480 万台であり、バンコ

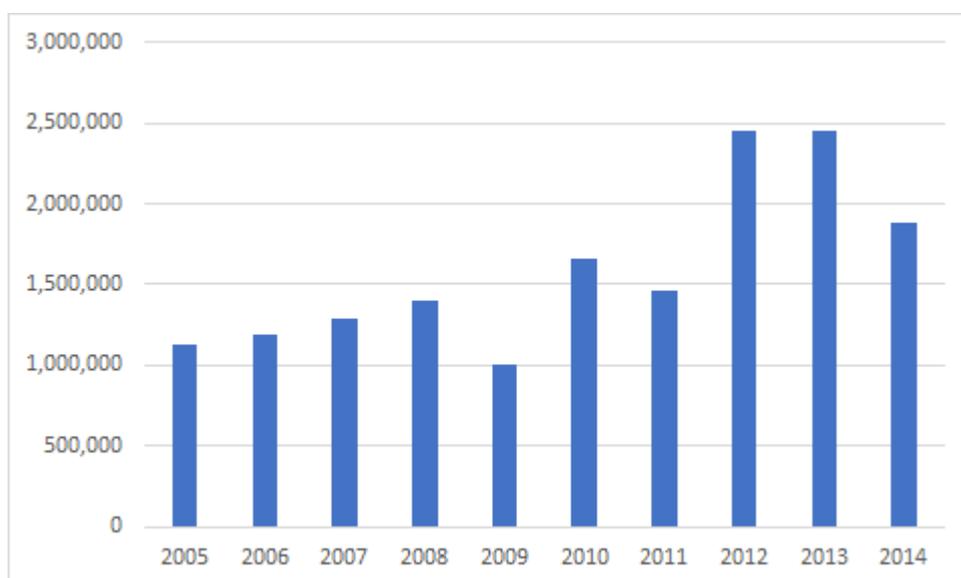
⁵ バンコクを除くエリア

⁶ http://apps.dlt.go.th/statistics_web/statistics.html

クと比べて圧倒的に多いことがわかる。

2) 生産台数⁷

生産台数の推移を下表に示す。1960年からの相次ぐ日系自動車メーカーの参入を契機に発展を続け、2005年には始めて100万台を突破した。その後もリーマンショックなどにより減少に転じた年もあったが、2013年には約246万台という世界第9位の地位を記録した。(下図2-5参照)前年より生産が大きく減少した2014年においても、約188万台の生産を達成し、世界第12位の地位を維持している²。生産台数別(2014年)では1トンピックアップ車の生産台数は133万台となり、生産台数全体の6割程を占めている⁸。



出典: 世界自動車統計などを元に作成

図 2-5 過去10年間の自動車生産台数の推移

3) 販売台数⁹

過去10年の販売台数の推移を下表2-6に示す。2014年の国内自動車販売台数は88万台と前年比33%の減少となった。2012年には143万台、2013年には133万台と100万台を大きく超過する販売台数を記録したものの、2014年の販売台数はそれまでの反動もあり前年比約33%減の88万台にとどまった。背景としては、反政府デモに端を発する政治混乱や、政府による自動車購入奨励策(ファーストバイヤー制度:初めて自動車を購入する者を対象に物品税を還付)が終了したことなどにより、消費者マインドが

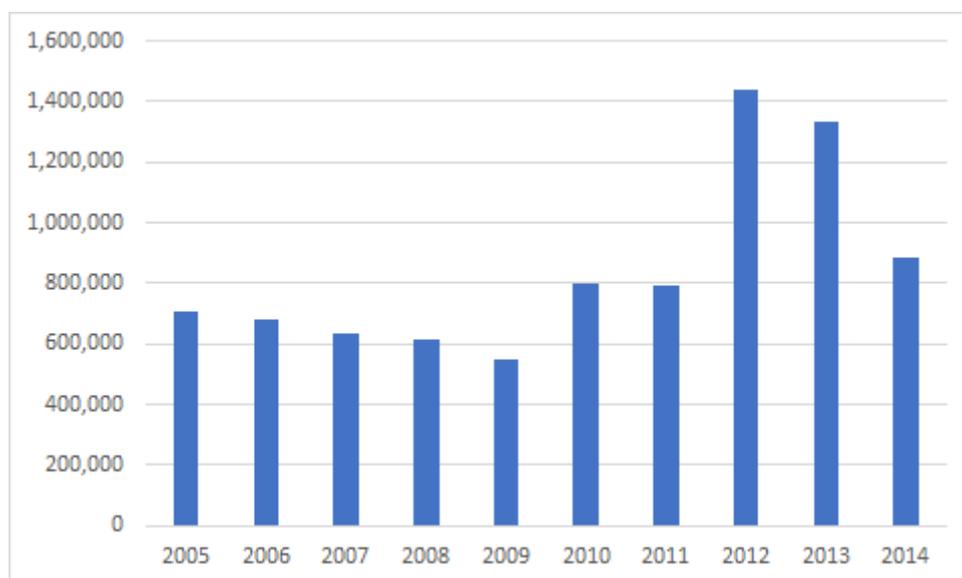
⁷ 四輪車、商用車(1トンピックアップ車を含む)の合計台数

⁸ JETRO(2015年)2014年主要国の自動車生産・販売動向
https://www.jetro.go.jp/ext_images/Reports/01/20150032.pdf

⁹ Ward's、FOURINなどを元に作成

悪化し、販売台数が減少した。なお、1 トンピックアップの販売割合は4割を占めている。

また、2015年の自動車販売の予測は2014年比で4%増の92万台を見込んでいる。



出典：Ward'sなどを元に作成

図 2-6 過去10年間の販売台数の推移

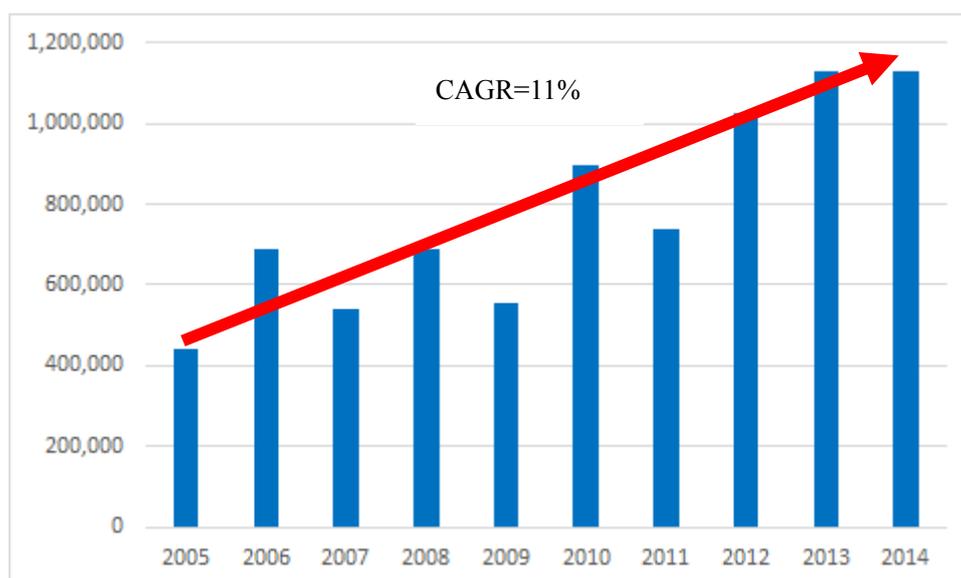
4) 輸出台数

過去10年の輸出台数の推移を下表に示す。2014年は2013年と同程度で、約110万台となり過去最高水準を維持している。輸出が急速に伸びたのは1997年のアジア通貨危機以降であり、同年の輸出台数は僅か4.2万台であった²。その後1トンピックアップを中心に年率約35%という高水準で輸出台数が増加していった。その背景には2.2-3(1)で述べているタイ政府の自動車産業政策に関連するところが大きいと考えられる。なお、2005年から2014年までの年間成長率は11%となる。(下図2-7参照)

2013年の主な輸出先は中東、オセアニア・アジアであり、その割合はそれぞれ30%、21%ずつとなっており、合計すると全体の6割を占める。なお輸出全体に占める1トンピックアップの割合は6割である¹⁰。

日系自動車メーカーはFTA (Free Trade Agreement (自由貿易協定)) などを活用し、オーストラリア、マレーシア、インドネシア、日本などを中心に輸出している。

¹⁰ Piengjai Keawsuwan (2015) TAIA&UK Trade Mission Meeting, TAIA (Thailand Automotive Industry Association)



出典：TAIA（Thailand Automotive Industry Association）¹⁰などを元で作成

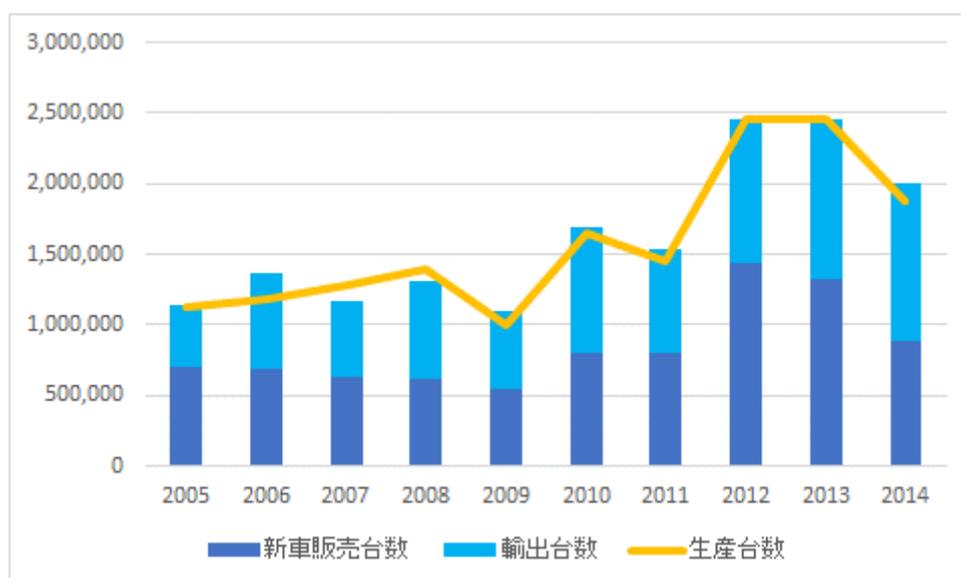
図 2-7 過去 10 年間の輸出台数の推移

また、生産台数における輸出台数の割合は、1998 年以降 3 割ほどとなっていたが、ここ 10 年では 5 割以上を占めるまでになっている。短期的には主な輸出先であるオーストラリアでの需要減退やインドネシアでの現地生産拡大により輸出が伸び悩むことが指摘¹¹されているものの、長期的には世界的な需要増や FTA などの貿易自由協定に代表される輸出拡大が見込まれていることから、輸出台数が安定し、タイでの自動車生産は堅調に推移していくものと思われる。

5) 生産、販売、輸出台数の概況

上述している生産、販売、輸出台数につき、過去 10 年間の推移を下図 2-8 に示す。

¹¹ タイの自動車輸出はなぜ低迷しているのか（2014 年）みずほ総合研究所 <http://www.mizuho-ri.co.jp/publication/research/pdf/insight/as140714.pdf>



出典：各資料に基づき作成

図 2-8 過去 10 年間の生産、販売、輸出台数の推移

(4) 自動車関連政策の動向

このように自動車及び自動車部品産業は同国における一大産業となっているが、中国、インド、インドネシアを含めた近隣国との競争優位性を維持し、更なる発展を目指すためには、今後どのような政策を掲げていくかが重要である。タイ自動車協会 (TAI: Thai Automotive Institute) による自動車関連政策のマスタープランによると、タイをエコカーの製造拠点とし、その政策を支える柱として、技術研究の開発、人的資本 (ヒューマンリソース) の開発、起業家強化の推進を掲げている¹²。今後はこれまでのハード面のみならず、上記のような R&D に示されるソフト分野への強化を図り、さらなる高度化産業を目指すものとされる。

¹² Master Plan for Automotive Industry 2012-2016 (2012) Thai Automotive Industry (TAI)

3. 法制度の検討状況調査

3-1. 自動車リサイクル関連の関連法令

(1) 自動車リサイクル関連の関連法令

1) 法規制体系と関係機関

① 法体系

タイにおける法体系を以下に示す。

表 3-1 タイにおける法体系

	内容
法律 (Act)	内閣の承認 (閣議決定) を経て国会で承認され、最も上位に位置するもの。税金、料金等の徴収も法律に基づいて行われる。
政令、省令 (Regulation Decree, Ministerial Regulation, Rule)	省 (Ministry) の承認を経て制定されるもの。法律を補足するために各種規制の対象、法の実施に係る規定、規則を定める。
省則、告示・通達 (Ministerial Notification)	
局通達、告示 (Notification)	局 (Department) の承認を経て制定されるもの。法律、省則を補足するために各種規制の対象、法の実施に係る細則を定める。
局規則 (Regulation)	
マニュアル、ガイドライン (Manual, Guideline)	上記を補うもの。

出典：経済産業省（2015年）アジアリサイクルにおける法制度およびリサイクルビジネス等の現状等に関する調査を一部編集

② 関係機関

タイにおける廃棄物・リサイクル政策は所轄省庁があるものの、廃棄自動車に相当する廃棄物に関してはこれに該当する法制度が存在していないため、廃棄自動車を所轄する官庁は明確になっていない。一般的には、工場より排出される廃棄物については工業省 (Ministry of Industry : MOI) 工場局 (Department of Industrial Works : DIW)、その他工場以外の場所より排出される廃棄物に関しては天然資源環境省 (Ministry of Natural Resources and Environment : MONRE とする) 公害管理局 (Pollution Control Department : PCD) が主だった所轄官庁となる¹³。その他、産業廃棄物については、工業省の関連第三セクターとして工業団地を運営、独自の規制を設けて管理する工業団地公社

¹³ 関東経済産業局（2009年）中小企業のアジア諸国における環境ビジネス展開
http://www.jetro.go.jp/jfile/report/05001475/05001475_001_BUP_0.pdf

(Industrial Estate Authority of Thailand : IEAT) があり、また、都市廃棄物については、地方行政を所管する内務省 (Ministry of Interior) や公衆衛生法で処理責任が規定されている地方公共団体、具体的には自治体(テサバン) (Tesaban) や県自治体オボトー (Oboto)、バンコク都などがある。

自動車の車両管理に関する車検や登録制度に関しては、運輸省 (Ministry of Transport) 陸運局 (Department of Land Transport : DLT) が、自動車中古部品を含む輸出入に関しては商務省 (Ministry of Commerce : MOC) が所轄省庁となっており、自動車リサイクルには多岐に渡る省庁や関係機関が携わっている。

主な省庁とその役割を以下に記載する。

- 工業省工場局 (DIW)

MOI の一部局であり、産業廃棄物課 (Industrial Waste Management Bureau) は一般的に工場の操業に関する許認可権を有している。工場の設置運営許認可業務に付随して、工場から排出される廃棄物の排出許可や有害廃棄物・非有害廃棄物に係る基準の作成等も行っている。またバーゼル条約を含めた有害廃棄物の輸出入に関する許認可等の権限を有している¹⁴。また、有害物質管理局 (Hazardous Substances Control Bureau) は工場より発生する有害廃棄物に関する管理や工場監査を所管している。

- 工業省国家オゾン課 (National Ozone Unit : NOU)

モントリオール議定書にて定められたフロン類の削減義務の責任を有している。1992年に工業省内に設立され、フロンの輸入割当の管理や国連環境計画 (United Nations Environment Program : UNEP) のオゾン担当の連携役としての役割もある¹⁵。

- 天然資源環境省公害管理局 (PCD)

MONRE の中の一部局であり、都市廃棄物 (家庭ごみ) や有害廃棄物等の廃棄物全般を管理している。また、MOI 所管の工場法に基づく有害物質法も所管している。ただし、工場から排出される廃棄物に関しては、基本的に前述する DIW が各種告示等で有害物質法の基準を参照しながら有害廃棄物を規定しているため、DIW の法令が優先される。

現在の法令に基準がない有害廃棄物に関しては、PCD が許認可権・監督権を有している。また PCD におけるこれら有害廃棄物の管理においては有害物質課 (Hazardous Substance Division) が中心的役割を果たしている。また、大気汚染や騒音、振動管理、また工場や自動車から排出される排ガスについては大気汚染課 (Air Pollution Division)

¹⁴ 経済産業省 (2007年) アジアに各国における産業廃棄物・リサイクル政策情報提供事業報告書
http://www.jetro.go.jp/jfile/report/05001475/05001475_001_BUP_0.pdf

¹⁵ The World Bank (2014) International Bank for Reconstruction and Development on a Proposed Grant

が所管している。

- 天然資源環境計画政策局 (Office of Natural Resources and Environmental Policy : ONEP)
MONRE の中の一部局であり、資源・環境の管理に係る方針や計画、環境政策提言を担う機関である。また、廃棄物事業にかかる許認可として最も重要な一つである環境影響評価 (Environment Impact Assessment : EIA) を所管する官庁である。
- タイ工業団地公社 (Industrial Estate Authority of Thailand : IEAT)
工業省の関連第三セクターであり、IEAT により運営されている工業団地には公社による準拠することを義務付けている。
- 運輸省陸運局 (DLT)
日本の道路交通法に該当する車両法や陸運法を所管する官庁であり、登録・抹消制度の管理や車検の基準を定めている。
- 商務省 (Ministry of Commerce : MOC)
全般的に輸出入や貿易を所管する官庁であり、自動車や自動車部品も含まれる。

2) 廃棄物・リサイクル関連法

工業化と都市化が急速に進展していく中で環境問題への高まりが背景となり、タイ政府は 1975 年に国家環境保全法 (Improvement and Conservation of National Environmental Quality Act) を制定した。同時に、副首相を委員長とする国家環境委員会 (National Environmental Board : NEB) を創設した。さらに、1990 年代に入ると、さらなる環境保護を求める社会的な要請が高まり、国家環境保全法を廃止し、新たに国家環境保全推進法 (Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act) を制定した。この改正により、環境保全に関する関係者と責任が明記された。また、本法律に伴い、家庭より排出される廃棄物を対象とする公衆衛生法 (Public Health Act)、工場より排出される廃棄物を対象とする工場法 (Factory Act)、有害廃棄物を対象とする有害物質法 (Hazardous Substance Act) が相次いで制定された。下図にその体系図を示す。ただし、タイでは日本の「廃棄物の処理清掃に関する法律」(廃掃法) に相当する廃棄物全般の処理に係る法体系は整備されておらず、工場法、有害廃棄物法、公衆衛生法等においてそれぞれ廃棄物処理の取り扱いが規定されているため留意する必要がある。また、このため、例えば有害物質法の中に工業省や他の省の局通知や局規則が存在している等、法体系は複雑なものとなっている。

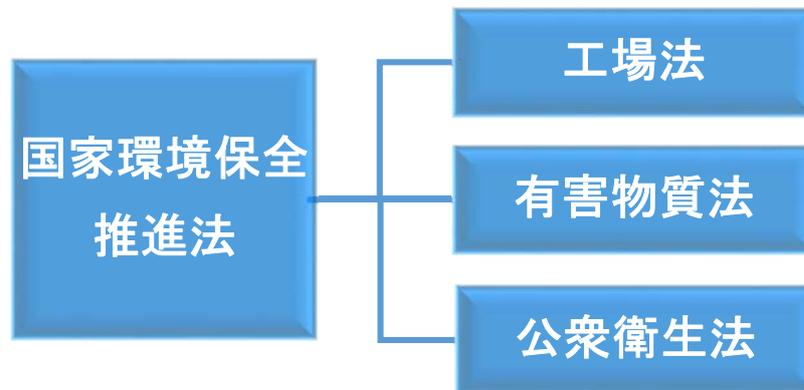


図 3-1 タイの環境関連法令体系図

① 全般

- 国家環境保全推進法（Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act）

1992 年に国家環境保全推進法が制定され、タイにおける環境分野の基本法的な位置づけとなっている。この法律は、全 7 章、115 条からなり、国家環境委員会（NEB）、公害対策委員会等の組織や環境基金の設立、環境基準の制定、環境影響評価（EIA）等に関する規定をしている。この中に廃棄物に関する規定があり、主に以下のとおり示されている。

- 第4条では、廃棄物は都市廃棄物、塵芥、排水、大気汚染物質、有害廃棄物等を含む固形、液状、ガス状のすべての廃棄物と定義されている。
- 第23条では、本法で設立された環境基金は、国等による廃棄物処理施設の整備のほか、地方政府による廃棄物処理施設整備のための融資にも用いることができる。
- 第36条等では、天然資源環境大臣は、国家環境委員会の承認を得て、廃棄物管理も含む環境質管理計画を策定する。
- 第78 条及び第79 条では廃棄物管理に関し規定されている。第78 条では、家庭廃棄物（一般世帯から排出される廃棄物で、都市廃棄物（Municipal Solid

Waste : MSWと呼称される場合がある) や他の固形廃棄物の収集、運搬その他の処理処分は、関連する法律により規定することとされている。第79条では、別途の法整備がなされていない場合には、有害廃棄物の種類の特定期間や管理に関する規定を天然資源環境大臣が、公害対策委員会の助言のもとで公布できる権限を付与している。

- 第94条では、廃棄物を含む公害発生源の所有者は、政府に対し、対策の推進に関する支援を要請することができる。この規定は、法的な義務を負わない事業者にも適用される。

② 有害（危険）廃棄物

有害廃棄物に関する法律には工場法と有害物質法があり、以下に示す。

• 工場法 (Factory Act)

工場法は1992年に制定され、工場の操業につき管理する法律であり、工場の生産活動より排出され環境に影響を及ぼす廃棄物を対象としている。工場から発生するこれら有害廃棄物の処理責任は工場にあり、すべての工場は工場法を遵守しなければならない。所轄官庁はDIW (MOI) である。

- 8条では、工業大臣は「生産活動により発生し環境に影響を与える廃棄物、汚染物その他の物の排出を監督する基準及び方法の規定」に関する省令を公布し、監督する権限があることが規定されている。

実際の廃棄物管理を規定しているのは省令 (Ministerial Regulation) やその下におかれる省則 (Ministerial Notification) や公示 (Notification) に示されており、有害物質については同法以外にも下記に示す有害物質法の下においても規定されている。下表3-2にその主な省令など自動車リサイクル事業に関連があるものを中心に整理する。なお廃棄物処理許可書については下記3-1.(1) 2) ⑥にて示す。

表3-2 工場法に基づく自動車リサイクル事業にかかる主な省令・通達

省令・通達名	省令・通達名 (英語)	概要
工業省告示 (2001年) 鉛精錬業者における 使用済バッテリーか らの廃棄物管理	The Notification of MOI, Duty of lead smelter from used batteries regarding management of wastes and unusable materials B.E. 2544 (2001)	鉛精錬業者における使用済バッテリーからの廃棄物管理につき規定。
工業省告示 (2005年)	Notification of MOI Re: Industrial Waste	産業廃棄物管理に係る規定を

省令・通達名	省令・通達名（英語）	概要
産業廃棄物処理	Disposal B.E. 2548 (2005)	まとめている。廃棄物コードや有害廃棄物の特性を明記。
工業省告示（2011年）	Notification of the MOI Descriptions of Factory Types and Sizes, Procedure for the Control of Discharges of Wastes, Pollutants, or Any Substances that Cause Adverse Effects on the Environment, Qualifications of Supervisors and Operators, and Criteria for Registration of the Supervisors of Pollution Prevention Systems (No.2) B.E. 2554 (2011)	原材料として産業廃棄物や産業有害廃棄物をリサイクルする工場は環境管理者を置く必要がある。

*色つきについては下記④自動車廃棄物にて記載

- 有害物質法（Hazardous Substance Act）^{16, 17}

有害物質法は有害物質¹⁸の製造、販売・流通、使用に関する法であり、1992年に制定され¹⁹、2008年には改訂されている。有害廃棄物の定義、分類、リサイクル原料などの輸入や利用などについて規定している。同法は四章で構成され、第一章（有害物質委員会）、第二章（有害物質管理）、第三章（責任と責務）、第四章（罰則）となっている。なお、同法の所轄官庁は公害管理局（PCD）であり、詳細な有害物質リスト（Hazardous Substance List）は有害物質に基づく各省庁にて示され、頻繁に更新されているため留意する必要がある。

- 第4条では、以下を有害物質として規定している。

1. 爆発物
2. 引火性物質
3. 酸化剤及び過酸化物質
4. 毒性物質
5. 伝染性物質
6. 放射性物質
7. 突然変異物質
8. 腐食性物質

¹⁶ Hazardous Substance Act B.E 2535（1992）http://www.jetro.go.jp/thailand/e_activity/pdf/hazsubact2535.pdf

¹⁷ タイ有害物質法及び関連法規集（第3版）（2013年）一般法人日本化学物質安全・情報センター

¹⁸ 同法にある Hazardous Substance はすべて「有害物質」と訳す。

¹⁹ 2008年の Hazardous Substance Act（No. 3）, B.E. 2551（2008）による一部改訂、追記された内容を含める。

9. 刺激性物質

10. 化学物質であるか否かを問わず、人、動物、植物、土地、及び環境に有害である可能性のある他の物質

- 第 5 条には有害物質法施行における有害物質委員会の事務局長や副事務局長への管理、支援、監督を以下の大臣が行うと規定されている。
 - 防衛省 (Ministry of Defense)
 - 農業協同組合省 (Ministry of Agriculture and Cooperatives)
 - 運輸省 (Ministry of Transport)
 - 天然資源環境省 (Ministry of Natural Resources and Environment : MONRE)
 - 内務省 (Ministry of Interior)
 - 科学技術省 (Ministry of Technology and Science)
 - 厚生省 (Ministry of Public Health)
 - 工業省 (Ministry of Industry : MOI)

また責任大臣は係官を任命する権限や本法律の施行に関する省令を公布する権限を有する。

- 第 6 条では有害物質委員会のメンバーが規定されており、事務局長は工業省大臣が勤め、以下の委員より構成される。
 - タイ警察 (Royal Thai Police)
 - 陸運局 (Department of Land Transport : DLT)
 - 国内貿易局 (Department of Internal Trade)
 - 医療サービス局 (Department of Medical Services)
 - 公害管理局 (PCD)
 - エネルギー取引局 (Department of Energy Business)
 - 水産省 (Department of Fisheries)
 - 畜産振興局 (Department of Livestock Development)
 - 農業局 (Department of Agriculture)
 - 医療科学局 (Department of Medical Sciences)
 - 農業普及局 (Department of Agricultural Extension)
 - 食品医薬品課 (Food and Drug Administration)
 - 原子力平和利用事務局 (Office of Atomic Energy for Peace)
 - タイ工業規格協会 (Thai Industrial Standards Institute) の各局長並びに、
 - 防衛省 (Ministry of Defense)
 - 運輸省 (Ministry of Transport)

- 国家農業食料基準局（National Bureau of Agricultural and Food Standards）の各長官と、省庁の評議会に任命される 10 名以内の認定されたメンバーである。

- 第 18 条には有害物質を以下の 4 つに分類し、それぞれの管理手続きを以下のように規定している。

第 1 分類：製造、輸入、輸出、保有をするために、定められた基準や方法に従うよう監督される物質

第 2 分類：事前に届出の上、製造、輸入、輸出、保有をするために、定められた基準や方法に従うことが必要な物質

第 3 分類：製造、輸入、輸出、保有をするために許可書の取得が必要な物質

第 4 分類：製造、輸入、輸出、保有を禁止されている物質

- 第 21 条、第 22 条、第 23 条では上記 18 条で示された第 1、第 2、第 3 分類に関して述べられており、その取り扱いについては責任省庁が制定する局通知（Notification）に基づく必要がある。また、第 23 条では第 3 分類の取り扱いに際し許可書を取得する必要があるとし、その申請については省令（Ministerial Regulation）にて明記される規則や手順により、それぞれに基づく必要があると規定されている。

工場法に基づき、2005 年の産業廃棄物の処分に関する工業省告示の第 3 項で、「使用しない物品、もしくは工場事業から生じた全ての廃棄物、原料からの廃棄物、製造プロセスから生じた廃棄物、質が劣化した製品である廃棄物が産業系の有害廃棄物である」と有害物質の再定義をしている。

また、DIW による 2013 年の告示（通知）では有害物質リストの改訂があり、1,585 種類の化学物質が記載されている。リストは省庁別に 6 つの付属資料となっており農業省所管が 698 種類、DIW 所管が 570 種類、食品医薬品局所管が 258 種類などとなっている。

③ 一般廃棄物

- 公衆衛生法（Public Health Act）

廃棄物に関してもっとも基礎的な法であり、いわゆる一般廃棄物や感染性廃棄物の管理を対象としている。1992 年にそれまでの公衆衛生法及び人糞肥料管理法を統合改正し制定された。家庭から排出される有害物質を含む廃棄物についても、基本的にはこの法の範囲に括られる。工場法は、工場による生産活動を管理する法であるが、同法ではその生産活動から排出される廃棄物の管理も対象としている。

本法において、廃棄物の定義、処理責任主体などについて以下のとおり示されている。

- 第4条では廃棄物の定義を示している。“汚物”とは、大小便をいい、不潔なまたは悪臭を放つその他の物を含む。“廃棄物”とは、紙くず、布くず、残飯、廃品、ビニール袋、食品容器、灰、動物の糞、動物の死骸をいい、その他道路、市場、動物飼育場またはその他の場所から掃除し集めた物を含むとしている。
- 第3章汚泥及び固形廃棄物処理につき記載されている内容を以下に示す。
 - 第18条；地方自治体内の汚泥及び固形廃棄物処理は当該地方自治体はその処の権限、及び義務を有する。
 - 第19条；地方自治体職員から許可書無しに、何人もビジネスとして又はサービ料金を徴収し、汚泥及び固形廃棄物の収集、輸送、処理を行ってはならない。
 - 第20条；汚泥及び固形廃棄物の収集、輸送、処理における清潔と秩序を保全するために、地方自治体は関連する地方条例を制定する権限を有する。

また、2007年の公衆衛生法の改定第3版では、以下の項目が明記された。

- 家庭廃棄物は地域で発生した有害廃棄物を含むことと定義を変更
- 家庭系有害廃棄物管理は地方自治体の責務とする
- 地方自治体は民間企業に業務を委託することが許される

④ 自動車廃棄物

自動車廃棄物（End of Life Vehicle：ELV）は、工場法に基づいた2005年の産業廃棄物の処分に関するMOI告示（Notification of Ministry of Industry, Industrial Waste Disposal B.E.2548（2005））による廃棄物コード第16分類の「他のリストに分類できない廃棄物」に分類されており、コードは1601である（表3-3参照、赤枠内に表示）。この廃棄物コードは細分化されており、最初の2桁が業種、中央の2桁が工程、最後の2桁が廃棄物の特性に応じた分類となっている。また、廃棄物の種類によっては有害廃棄物となり、HA（Hazardous waste-Absolute entry）と記されている。例えばオイルフィルター（コード16 01 17）、PCBを含む物質（コード16 01 09）、エアバック等の爆発性を有した物質（コード16 01 10）、またブレーキオイル（コード16 01 13）やクーラント（16 01 80）である。HMはHazardous Minorと記されており、有害廃棄物かどうかは対象物の実際の廃棄物含有量や濃度次第であるとしている。なお、鉄、非金属類、プラスチック、ガラス（コード16 01 17から20）は有害廃棄物に指定されていない。

表 3-3 2005 年産業廃棄物の処分に関する MOI 告示による廃棄物コード (ELV)

16	Wastes not otherwise specified in the list	
16 01		<i>end-of-life vehicles from different means of transport (including off-road machinery) and wastes from dismantling of end-of-life vehicles and vehicle maintenance (except 13, 14, 16 06 and 16 08)</i>
16 01 03		End-of-life tyres
16 01 04	HM	End-of-life vehicles
16 01 06		End-of-life vehicles, containing neither liquids nor other hazardous components
16 01 07	HA	Oil filters
16 01 08	HM	Components containing mercury
16 01 09	HA	Components containing PCBs
16 01 10	HA	Explosive components (for example air bags)
16 01 11	HM	Brake pads containing asbestos
16 01 12		Brake pads other than those mentioned in 16 01 11
16 01 13	HA	Brake fluids
16 01 14	HM	Antifreeze fluids containing dangerous substances
16 01 15		Antifreeze fluids other than those mentioned in 16 01 14
16 01 16		Tanks for liquefied gas
16 01 17		Ferrous metal
16 01 18		Non-ferrous metal
16 01 19		Plastic
16 01 20		Glass
16 01 21	HM	Hazardous components other than those mentioned in 16 01 07 to 16 01 11 and 16 01 13 and 16 01 14
16 01 22		Components not otherwise specified
16 01 80	HA	Radiator coolant fluids containing dangerous substances such as glycol
16 01 81		Radiator coolant fluids other than those mentioned in 16 01 80
16 01 99		Wastes not otherwise specified

注：HA は有害廃棄物と確定、HM は有害又は無害の分析が必要。

出典：Notification on Ministry of Industry B.E.2548 (2005)

https://www.jetro.go.jp/thailand/e_activity/pdf/moinoti45.pdf

また、2012 年の有害物質リスト改訂に基づく MOI 告示⁵では、クーラントに含有されているエチレングリコール（含有量 75%以上）が第 1 分類として規制対象となっており、その保有については定められた方法や基準に従う必要がある。監督庁は DIW である。

⑤ フロン類

使用済自動車から発生するフロン類については、上記工場法に基づいた 2005 年の産

業廃棄物の処分に関する MOI 告示（Notification of Ministry of Industry, Industrial Waste Disposal B.E.2548（2005））による廃棄物コード 16 01 21 その他の有害廃棄物に該当するとも考えられるが、明確にはなっていない。

上述している 2012 年の有害物質リスト改訂に基づく MOI 告示⁵ではフロン類は第 3 分類であると明記され、フロン類を保有している業者は届出の義務がある。監督庁は DIW である。

⑥ 廃棄物処理許可書

工場法により、産業廃棄物を受入れや取り扱いをする業者はライセンスを取得する必要があると定められている。ライセンスには、工場登録コードとして以下の3種類がある。

- 101－焼却・排水処理
- 105－仕分け・埋立て処分施設
- 106－再利用・リサイクル施設

105及び106許可書については、MOIが2001年に工業省令第15号（Ministerial Regulation No.15B.E.2544（2001））で記しており、1992年の工場法の規定に基づいた内容となっている。下表に分類コードごとにライセンスを取得している施設数を示す。いくつかのリサイクル施設では廃棄物を仕分けや解体した後に減容化、リサイクル、埋立てや焼却処理を行っており、これらのライセンスを併せて保有している施設も数多く存在している。

表 3-4 タイの工場法による分類コード別の施設数

工場法による分類コード及びその詳細		企業数
101	中央廃棄物処理	113
	焼却	27
105	仕分け	1,077
	有害物埋立て	21
106	リサイクル	338

出典：K.Pattamawan（2010年）DIW 発表資料（タイにおける環境の現状及び環境規制：Thailand Current Environmental Conditions and Regulations for Industries）

また、2002年の工業省告示（Notification of Ministry of Industry, Permission criteria for factory types 105 and 106）において上記 105 及び 106 の許可基準を規定している。

これとは別に、1998年の工業省告示（Notification of Ministry of Industry, Supporting measure for the targeted industries）で示された製造業者²⁰から発生する廃棄物を処理（仕分け又は埋立て）する場合には科学技術環境省（Ministry of Science, Technology and Environment）（現在は3つの機関に分かれ天然資源環境省（MONRE）下の天然資源、環境計画政策局（ONEP）が所管している）の告示に応じた環境影響評価（EIA）を工場許可申請書とともに提出する必要がある。

その他、2002年に工場局規則（Regulation of Department of Industrial Works, Detail of permission of criteria for factory code 105 and 106）を定めており、許可書の基準として環境影響評価（EIA）の詳細や106許可書が必要となる旨などが記されている。

3) 自動車管理関連法

① 車両法（Motor Vehicle Act : MVA）

1979年に制定され、所轄官庁はDLTである。同法で対象としている車両は、個人により所有されているもの、タクシーなど乗員が7名を越えないものに限られている。また、車両重量が1,600kg以下を対象としている。

- 第5項にて、運輸大臣が本法による施行による責任や監督、登録者や監査員を任命する権限を付与している旨が明記されている。また以下に示す項目を省則で規定するとしている。
 - 車両のカテゴリーとして登録されるエンジンや車両の仕様、排気量や容量、仕様変更の条件、車両登録の修正や改造された車両の登録証明書
 - アクセサリーやアクセサリイの利用。ヘッドライト、バックミラー、クラクション、ウインカーなど
 - 通信装置や通信装置の利用
 - 車両用プレート
 - 公共車両の色や記号
 - 個人や公共車両の最大積載量や乗客数
 - 使用されているタイヤの条件など

- 車両登録については、1章第7項において省則（Ministerial Regulation）で規定された部品やアクセサリイが付帯されている車両であること、車両登録時においては車両法の下、車検場による条件を満たした車両であることが記されている。

²⁰ 対象の製造業者については以下のホームページを参照

JETRO Thailand Regulations Issued under the Factory Act / Related Manual and Guideline 2.13 (The Notification of MOI B.E.2541) https://www.jetro.go.jp/thailand/e_survey/factoryact.html

また第14項では仮に登録された車両の細部と異なる車体の変更をする場合には、登録者による検査が必要であるとしている。

- 第27条では、車両の所有者自ら及び他人が運転する車両を販売又は修理する場合において、許可書を取得する必要がある。
- 2章は税金について定められ、第29項では車両登録後5年以降の車両における車両税の免税額の割合が明記されている。免税額の割合は6年目以降の車両は元来の10%であり、以後1年間で10%ずつ免除され、10年目以降は元来の50%を免除される。
- 第32項では車両所有者の車両税の義務が明記され、第35条では車両税の支払いが3年間滞った場合には、自動的に車両は抹消されると記されている。

また、2014年にMVAの改訂があり、対象となる重量が1,600kg以下から2,200kg以下とされている。

② 陸運法（Land Transport Act : LTA）

同法で対象とする車両はその重量が1,600kg以上でありバスやトラックなども含まれる。

- 第7項にて、運輸大臣と内務大臣が本法による施行による責任や監督、登録者や監査員を任命する権限を付与している旨が明記されている。
- 1章にて陸運政策委員会（Land Transport Policy Commission）について、2章にて陸運監督委員会（Land Transport Control Board）の構成メンバーやその役割につき規定されている。
- 3章では車両管理について明記され、第86項にて、上記車両法同様に車両税の支払いが3年間滞った場合には、自動的に車両は抹消されると記されている。

なお、上記①車両法同様、2014年に対象車両の重量がこれまでの1,600kg以上から2,200kg以上と改訂された。

③ 車検制度

タイにおける車検制度、自動車登録制度は陸運局（DLT）の管轄となっており、自

自動車に関する法律である車両法（MVA）および陸運法（LTA）に基づき運用している。MVAに基づき、乗用車については、新車登録の後7年、毎年の車両登録更新の前に車検が必要となる。車検制度の概要につき下表にて示す。

表 3-5 タイの車検制度

項目	車両法（MVA）		陸運法（LTA）
車種	乗用車	商用車	バス、トラックを含む大型ディーゼル車両
頻度	新車登録から7年目以降毎年 ²¹	初年度から毎年。タクシーの車検 ²² は半年に一回	初年度から毎年
実施主体	陸運局が（DLT）間の検査場		DLT

出典：経済産業省（2012年）タイ国等における自動車排ガス触媒からのレアメタル（白金族）リサイクルに関する事業化可能性調査事業報告書を一部編集 http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2012fy/E002611.pdf

DLTが認可したInspection Station（民間車検場）にて、MVAにより規定された車両を検査する。民間車検場は1994年に設置が開始され、現在、二輪車を含めた民間車検場はタイ全土で2,100箇所、二輪車は400箇所ある。このうち、インターネットで検索できる車検場は1,686箇所あり、その中でバンコクの車検場は136箇所²³である。車検場車検はこれらの民間車検場で行われる。検査項目²⁴は以下のとおりである。

- サイドブレーキ（駐車ブレーキを含めたブレーキ制動力）
- サイドストリップ
- スピードメーター
- 音量
- 排出ガス

なお DLT とのヒアリングによると、対象の5品目に加え、エンジンオイル・作動油・冷却水等の液漏れについても7年以上の車両については車検場で点検されている。

④ 自動車登録制度

新車や中古車の新規登録、登録変更、抹消の手続きについては上述している DLT が管理を行い MVA や LTA に基づき制度化されており、また、すべて電子化によりネッ

²¹ 二輪車については5年目以降毎年の車検が義務付けられている。

²² 使用年数が10年を過ぎるとタクシーとしての利用が認められなくなる。

²³ 車検ホームページ http://www.autocheck.in.th/pdf/mt09102014_1936.pdf

²⁴ 経済産業省（2012年）タイ国等における自動車排ガス触媒からのレアメタル（白金族）リサイクルに関する事業化可能性調査事業報告書 http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2012fy/E002611.pdf

トワーク化されている¹⁴。

すべての車両は毎年登録更新が義務付けられており、その際車両税（Road tax）を納める必要がある。税額は車種、年式、排気量などで異なり、納付後に車両登録証（ステッカー）が配布される。

更新には上記車両登録証、車検証明書（満7年目以降の場合）、強制保険加入（毎年更新）が必要である。一般車両の場合、車検料金は200バーツ（600円）、自動車賠償責任保険料は645バーツ（2,000円程度）である。強制保険への加入は、1992年の交通事故被害者保護法（Protection for Motor Vehicle Accident Victims Act B.E. 2535）によって定められており、強制保険への未加入・期限切れが発覚した場合には、10,000バーツ（3万円）の罰金が課される。

- 新規登録

新車・中古車購入時にナンバープレートを発行するため、メーカー、車種、車体色、エンジンナンバー、シャーシナンバー等を購入者の基本情報と結びつける。ナンバープレートは車種別に色やデザインにより異なり、通常登録ナンバーと登録先の所在地（日本で県庁所在地に該当する地方名）が記されている。

- 変更登録

中古車の売買等による所有者の変更や、車体色の変更、エンジン交換等を行った場合に必要とされる。一般ユーザーは、車両を中古車として中古車販売業者等へ販売するため、変更登録を行うことはほとんどなく、車両を買い取った業者によって行われる。

- 抹消登録

タイ国内で所有されていた車両を輸出する場合や盗難等により車両が滅失した場合、あるいは車両の使用を中止する際に、使用中止日から15日以内に届出が必要となる。主にトラック等の商用車において利用され、抹消と同時に登録証ステッカーも返却する必要がある。上記同様、一般ユーザーが手続きを行うことは稀である。

車両税（Road tax）の未払いが3年間継続された車両は、自動的に登録が停止される。その場合、登録証ステッカーを返還しなければならず、ステッカーを返還しない場合、以降の車両税も支払う義務が継続される¹⁴。

なお参考として車検場のマークと車両登録証を以下に示す。



車検場のマーク²⁵



車両登録証

⑤ 排ガス規制

排ガスに関する規制当局は PCD の空気質及び騒音管理部（Air pollution Division）となっており、1992 年国家環境保全推進法の 64～67 条で自動車に関する規定をしている。

自動車の排ガス規制については、新車及び既に使用されている自動車に分けて規制が設けられており、新車に関しては、2012 年からガソリン車両とディーゼル車両共にユーロ 4 レベルの基準が導入されている。下表 3-6 は新車のガソリン及びディーゼル軽量自動車（Light Duty Vehicles）の排ガス基準である^{26, 27}。

表 3-6 タイにおける新車に対する排ガス基準（ユーロ 4 レベル）（単位：g/km）

車種	規制レベル	規制	参照基準	座席数	CO	HC+Nox	Nox	PM	施行年
ガソリン車	8	TIS 2540-2554	1999/10 2/EC (B) Euro4	≤ 6	2.2	—	0.1	0.08	2012
				> 6	1.0-2.27		0.1-0.16	0.08-0.11	
ディーゼル車	7	TIS 2550-2554		≤ 6	0.5	0.3	0.25	0.025	
				> 6	0.5-0.74	0.3-0.46	0.25-0.39	0.025-0.06	

出典：PCD Air Emission Standard（タイ語）及び Thailand Automotive Institute（2013）Energy and Environment in Thailand に基づき作成

²⁵ タイ車検ホームページ http://www.autocheck.in.th/section2_4new.php

²⁶ PCD Air Emission Standard（タイ語） http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_airsnd02.html

²⁷ Thailand Automotive Institute（TAI）（2013）Energy and Environment in Thailand http://www.jari.or.jp/Portals/0/resource/pdf/AAI%20Summit/H25/4.%20Emission_TAI.pdf

タイは、ASEAN の中で、他国より先んじてユーロ 4 レベルの規制をすでに導入している。ASEAN 諸国では、2015 年又は 2016 年までにユーロ 4 レベル、2020 年までにユーロ 6 レベルの規制を目標に掲げており、今後はユーロ 6 レベルの規制導入に向けて作業が進むと想定される。

タイにおける使用中自動車に対する排ガス規制は表 3-7 のとおりである。ガソリン車は一酸化炭素 (CO) と炭化水素 (HC)、ディーゼル車は黒煙が対象汚染物質となる。

なお、使用中のディーゼル自動車に対する排ガス規制値は更新作業を行っている。

表 3-7 タイにおける使用中の自動車における排ガス規制値

車種	汚染物質	規制値	測定機器	測定方法	
ガソリン					
1993 年 11 月 1 日以前 登録	CO	4.5%	非分散赤外線 分析	停止時の車両のアイドリ ングや無負荷時の測定	
	HC	600ppm			
1993 年 11 月 1 日以降 登録	CO	1.5%			
	HC	200ppm			
2007 年 1 月 1 日以降 登録	CO	0.5%			
	HC	100ppm			
ディーゼル					
	黒煙	50%	フィルター	低支持のエンジン最大回 転数までアクセルを踏み 込んだ状態で測定	
		45%	不透明測定		
		40%	フィルター		最大出力の 60% のパワー で走行中の状態で測定
		35%	不透明測定		

出典：PCD ホームページを元に作成

http://www.pcd.go.th/info_serv/en_reg_std_airsnd02.html

⑥ 輸出入管理法

中古車及び中古部品に関しては輸出入管理法 B.E.2522 (1979 年) に基づく関係規則により、その詳細が規定されている。主な所管は商務省 (Ministry of Commerce : MOC) である。

- 中古車

中古車の輸入は「輸入許可取得品目」に該当し、原則認められていない。背景にはタイ政府が自国内における自動車産業の保護並を掲げていることが挙げられる。すべての排気量の中古自動車を規制範囲としているが、特殊許可に基づいた公務向け乗用車や観光者が運転して入国した乗用車、輸入される前 60 日を越えない期限において外

国にて初回の使用登録がされ、新車に適用される関税率（下表 3-9 参照）により関税を支払った乗用車を除くとしている²⁸。

輸入許可が必要とされる品目としては19品目がリストアップされており、中古車、中古二輪車、中古の輸送用自動車（30人以上の乗客用）、中古ディーゼルエンジン、プラスチックのくずがこれに該当する。1991年商務省公示（85号）により、以下の条件に限っては輸入が認められている^{14、29、29}。

- 個人用として輸入する場合
- 政府関係機関や国営企業等の外交官が特別輸入許可を受けた場合
- 政府関係機関や国営企業等が公用車として輸入する場合
- 臨時的な目的として輸入する場合
- 再輸出を目的として輸入する場合

タイ人が輸入する場合と外国人が輸入する場合では基本的に異なる条件となっているものの、「1人1台の輸入に限る」、「輸入許可日から3年以内の販売・譲渡は不可」という項目についてはタイ人・外国人ともに共通した輸入許可条件となっている。

- 中古部品

2012年MOC公示「Notification of Ministry of Commerce Regarding the Imposition of Body of Used Cars and Frame of Used Motorcycles as the Prohibited Commodity for Importation into the Country B.E. 2555」により、同年8月から中古車のシャーシに関する輸入禁止が実施されている³⁰。

なお参考までに新車を輸入する際にかかる諸税につき下表に示す。なお価格は仮に車両価格を100とした場合として記載している。このように新車についても輸入する際にはかなり高額な関税を支払う必要がある。

²⁸ ハローバンコクタイランド（2016年）タイの新中古車輸入事情
http://helloworldbangkokthai.com/76car_import.html

²⁹ JETRO（2014年）基本的なタイの輸出入制度 http://www.jetro.go.jp/world/asia/th/trade_02/

³⁰ Notification of Ministry of Commerce Regarding the Imposition of Body of Used Cars and Frame of Used Motorcycles as the Prohibited Commodity for Importation into the Country 2012
https://members.wto.org/crnattachments/2012/tbt/THA/12_4006_00_x.pdf

表 3-8 タイの自動車輸入における新車の各種税率計算式

車両タイプ		輸入関税	物品税	地方税	付加価値税	納品税	最終価格
乗用車	2,400cc 未満	80%	102.4%	10.2%	20.5%	213.2%	313.2%
	2,400cc～ 3,000cc	80%	133.4%	13.4%	23%	250.8%	350.8%
	3,000cc 以上	80%	183.1%	18.3%	26.7%	308.1%	408.1%
オフロード車		80%	76.7%	7.7%	18.5%	182.8%	282.8%
ピックアップ車		60%	5%	0.5%	11.6%	77%	177%

出典：タイの新中古車輸入事情（2016年）（ハローバンコクタイランド）

http://helloworldbangkokthai.com/76car_import.html

（２）自動車リサイクル政策の動向

タイ国内における自動車リサイクル政策については、廃棄物関連においてはDIW、PCDが、自動車管理においてはDLTが中心となり進めていくことになると考えられる。実際のところ、各廃棄物、有害廃棄物や有害物質における法制定や関連する省則、規則の整備はそれぞれの省庁にて管轄しているものの、日本での自動車リサイクル法にみられる包括的な法制度の検討や見直し、横断的な各省庁間の取組みは行われていないのが現状である。

しかしながら、一方で今後は下記 3-2.にて示す関連省庁とのヒアリング結果にあるように、タイ政府は自動車リサイクル法が必要であるという認識があり、廃液類やフロン類の個別の廃棄物管理について対策が必要であるとの考えを示している。家電については現在業界も含めて法施行への取組みが本格化していることを鑑み、今後は自動車リサイクルにおける機運が高まることも予想される。他方、次章で示すようにタイではリユースが日常的に行われており、これら環境への影響については一般的に問題視されていない状況であるといえる。このため、自動車リサイクル政策の進展や今後の制度構築においては、一般ユーザーや業界並びに各関連団体との合意形成をどのように図っていくかが重要になると考えられる。

（３）小括

自動車リサイクルおよび自動車管理に関連する主要な政府機関の役割と機能、法令法規等を以下の表3-9および表3-10のとおり示す。

表 3-9 タイにおける自動車関連政府機関の役割と機能

政府機関名	主要機能	役割
工業省・工業局 (DIW)	工場管理	工場の操業に関する許認可権を持つ。工場の設置運営認可業務に付随して大気汚染規制などを実施。産業廃棄物に関しても排出許可、マニフェスト制度、有害産業廃棄物・非有害産業廃棄物の基準を選定。
天然資源環境省・公害管理局 (PCD)	環境保護、公害防止	自動車の排ガス規制、有害廃棄物を含む廃棄物全般の管理。有害物質法も所管。なお、DIW が各種告示等で有害物質法の基準を参照に有害産業廃棄物を規定しているため、産業廃棄物管理に関してはDIW の法令が優先される。ただし、現在の法令に基準がない有害廃棄物に関しては許認可権・監督権を有する。
運輸省・陸運局 (DLT)	自動車・道路交通関連法規の運用	車両の新規登録、更新や抹消登録、車検制度など車両管理全般に係る権限や監督権と有する。
商務省 (MOC)	輸出入管理	自動車、自動車部品（エンジン、タイヤ、シャーシなど）の輸出入規制を所管する。

出典：経済産業省（2015年）アジアリサイクルにおける法制度およびリサイクルビジネス等の現状等に関する調査を編集

表 3-10 タイにおける自動車リサイクルに関連する主な法令法規等

適用分野	法令・法規	交付日（施行日）	交付機関	詳細
廃棄物・リサイクル	国家環境保全推進法	1992年 (B.E.2535)	天然資源環境省公害管理局 (PCD)	環境分野の基本法で、自動車排ガス規制や廃棄物全般に関して規定
	有害物質法	1992年 (B.E.2535) (2008年改訂)		有害廃棄物の管理についての直接的な規定はないが、有害廃棄物の定義、分類、リサイクル原料などの輸入や利用について規定
	工場法	1992年 (B.E.2535)	工業省・工業局 (DIW)	工場の生産活動から発生する廃棄物管理を規定。工場の設置運営認可業務に付随して大気汚染規制などを実施
車両管理	車両法	1979年 (B.E.2522) (2014年改訂)	運輸省陸運局 (DLT)	乗用車を含む2,200kg未満の車両の車検制度を含めた車両管理や税金等を規定
	陸運法	1979年 (B.E.2522) (2014年改訂)		営業用トラックを含む2,200kg以上の車両にかかる政策や管理体制、車両管理全般について規定
輸入規制	輸出入管理法	1979年 (B.E.2522)	商務省 (MOC)	中古車の原則的輸入禁止、廃棄物となり得る自動車部品の輸入制限

出典：経済産業省（2015年）アジアリサイクルにおける法制度およびリサイクルビジネス等の現状等に関する調査を編集

3-2. 関係者の自動車リサイクルに対する意見並びに関係者の協力・連携体制

(1) 自動車リサイクルに関する意見交換の結果

第三、四回現地調査時にタイにおける自動車リサイクルやその課題などについて、関連省庁へのヒアリングを実施した。その概要につき以下に示す。

1) DIW

DIW との打合せ概要につき以下に示す。

- 打合せ日時：2015年12月3日

- 面談者：
 - Director
 - Director of Information and Technical Support Division
 - Director of International Hazardous Waste Management Division
 - Director of Industrial Waste Management Division

- 打合せ内容：
 - タイにおける ELV およびその背景について
タイ人にとって、自動車はぜいたく品であるとの認識がある。このため、日本の平均14,15年という使用期間に比べ、タイでは一般的に自動車をより長く使用し続ける。Ministry of Community（現在は情報技術通信省（Ministry of Communication and Technology））が発行する20年間における自動車統計によると、自動車の販売は増加している。
トヨタ自動車はタイで自動車生産を1960年台に始めて、その後15～20年経った使用済自動車、長い間使用された車両が発生しているが、どこかで処理されているだろうと思われる。
タイは世界で2番目に自動車事故が多い国である。
このような長い間使用された車両は近隣国（カンボジアやラオス、ミャンマーなど）へ輸出されていた。今後はこれらの国々でもそのような車両が増えていくため、輸入規制をしていくと予想される。

 - タイの廃自動車にかかる法制度について
現在タイでは日本のように自動車リサイクルにかかる法制度は存在しない。しかしながら、タイでもこのような法制度が必要であると認識している。
上位法としては2つ存在している。天然資源環境省（Ministry of Natural Resource and Environment : MONRE）所管の環境法（Environment Act）と工業省（Ministry of Industry : MOI）所管の工場法（Factory Act）がある。これら2つの法の下に規則、

省則 (Regulation、Notification) がそれぞれあるが、自動車由来の廃棄物にかかる法律は現状存在していない。

工場法の下に 107 の種類の規則類があり、解体業もその 1 つに分類されると思われるが、解体業として規定される規則類は存在していない。

工場法の下に 3 つの種類の工場ライセンスがある。

▶ 101 (処分、埋立てなど)

▶ 105 (仕分け、分別)

▶ 106 (リサイクル)

これらの中に ELV (使用済自動車) の処理を対象にした許可書は存在していない。

上記 106 については現在、廃家電を対象にしたライセンスの見直しを行っている。これらは工場から発生するスクラップを対象にしている法規制であり、それ以外の工場から発生するものではないスクラップ、例えば、消費者 (自動車を購入する人々) 由来のものは対象としていない。ただし、3 つの許可書については発生由来に関わらずスクラップ処理を行う業者すべてを対象にしている。

E-waste/ELV (廃家電、廃自動車) にかかる資金運用については、Ministry of Finance (財務省) による Fiscal Policy (財務政策) のもと、Excise Tax (物品税) として課税すること等の経済的なインセンティブを用いたシステムを検討している。この Excise Tax は例えば消費税や嗜好品に対して課税されるような制度であり、新たに課税することを検討している。

- タイの環境問題について

プレゼンテーションで示した環境問題 (フロンや廃液処理がタイで起きていること) は十分に認識している。

タイでは不法投棄が問題となっている。家庭から排出される廃棄物 (Solid Waste) については、100 年前に制定された Public Health Act (公衆衛生法) が上位法としてあるものの、かなり古くなっているため、現在その見直しが検討されている。現在の法律では、家庭より Collection Fee (回収費) は徴収されるが、Disposal Fee (処理費) が徴収されていないため、その見直しを行うものである。

政府としてはまず廃家電に関する法律の制定、その後廃自動車の順番で法律が制定されるだろう。その理由としては、日本のみならず中国や韓国など多くの国から様々な製造業者がタイで生産しているためである。廃家電の方が廃自動車より優先順位が高い。

- 日本に対する期待について

日本での自動車リサイクル法はタイにとって良いお手本になる。

一方でタイには2つの問題がある。

▶どのように自動車リサイクル法に対する準備を行うか。

▶タイと日本の違いについて

日本では鉄鉱石から鉄を生産するが、タイでの鉄生産はスクラップのみからであり、二次加工業者がない。廃自動車から発生する非鉄（アルミや銅）についても同様である。



DIW との打合せの様子

2) PCD

PCD との打合せ概要について以下に示す。

- 打合せ日時：2015年12月4日

- 面談者：
 - Senior Environmental Scientist

- 打合せ内容：
 - タイの環境問題について
 - ▶ 現在タイでは日本のように自動車リサイクルにかかる法制度は存在しない。
 - ▶ 上位法としては2つ。有害廃棄物法 (Hazardous Substance Act) と工場法 (Factory Act) がある。自動車にかかる法律は現状ない。E-waste (廃家電) については法制定を準備している
 - ▶ (今後自動車リサイクル法を予定しているか? という質問に対して)
新たに法を制定することは難しい。例えば E-waste では関連する機関や関係者 (ステークホルダー) と 20 回にも及ぶ打合せ、検討会を行ってきた。E-waste 同様に自動車についても貿易につき検討する必要がある。そのため、大変な作

業となる。

さらに、そのような法制定においては、法制定における便益を研究する必要があると同時に、どのようにしてコントロールしていくかが課題である。また、法施行 (implementation) においては、どのように持続的なビジネスとしていくかも課題である。

- (車齢、例えば 10 年後の車両は規制をかけて処分することなどを検討しているか? という質問について)

まずはそのような課題について対応する政策を協議する必要がある。どのように対処、管理していくか、どのようにビジネスを立ち上げていくか等である。PCD としてはそのような環境に関する問題を提起する場合、まず、Pollution Control Committee (公害管理委員会) で議論され、その後それらの課題が National Environment Board (国家環境委員会) にて討議される。

- タイの環境問題について

- (タイにおける環境問題になりうる自動車由来の廃棄物処理について、また、その資源循環における質問について)

廃自動車から発生するフロン類、バッテリーなどの処理困難物の処理について対象機関は DIW (工業省工場局) である。

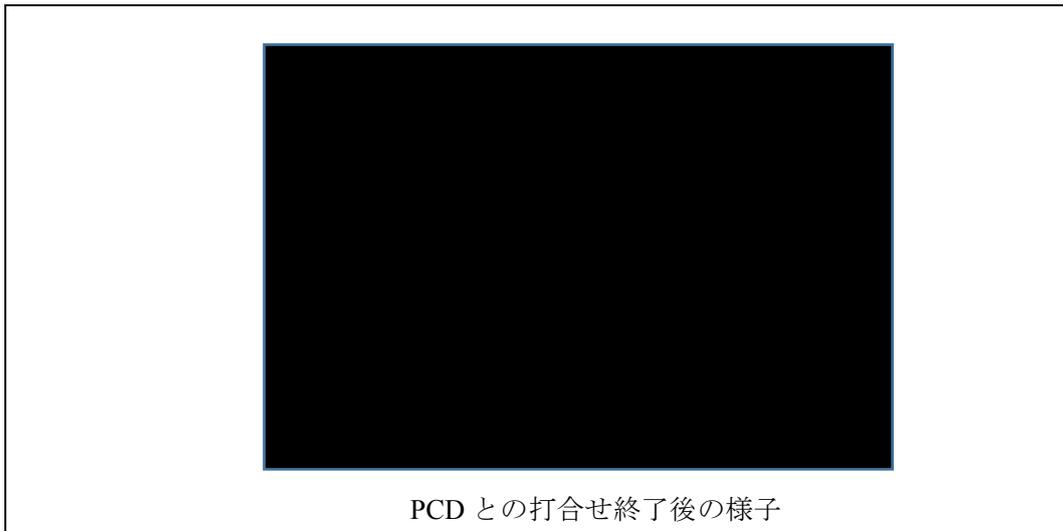
- 工業省から発行される 105 (仕分け、解体) や 106 (リサイクル) の許可書を貰う前に、PCD が指定する廃棄物を処理および取り扱いを行う業者は EIA (環境影響評価) を取得する必要がある。

- 日本に対する期待について

- 個人的な意見ではあるが、日本でもタイのような途上国においても環境規制、基準は同レベルにすべきである。環境ビジネスにおいても同様なことがいえる。

→ 途上国でのビジネスは競争が激しく、同基準では持続的に事業を行っていくことは難しい。求められるのは、ビジネスと環境が両立できる状況である。(当社)

- 日本政府やリサイクル企業への期待については、今回初めてこのような機会を得たため、自動車リサイクルについてはこれから学び、他部署へも声をかけて研修会などを行っていきたいと考える。



3) DLT

DLT、Automotive Engineering Bureau（自動車技術局）との打合せ概要について以下に示す。

- 打合せ日時：2016年1月20日

- 面談者：
 - Director
 - Senior Professional Mechanical Engineer
 - Vehicle Standard Division, Mechanical Engineer
 - Mechanical Engineer
 - Energy and Environment Group
 -
 -
 -

- 合計 8 名

- 打合せ内容：
 - 車検制度について
 - 対象は 5 項目（ブレーキ制動力や排ガスなど）。
 - 対象は 7 年以上の車両（いずれも事前情報と同様）。二輪車は 5 年以上を対象としている。
 - 乗用車向けの民間を含めた車検場はタイ全土で 2,100 箇所あり、二輪車は 400

箇所ある。事前に英語でダウンロードした PCD（公害管理局）資料の提示をしたところ、20 年以上前であるとの指摘を受けた。詳細については同局のホームページを参照して欲しい。

- 対象の 5 項目にはないが、エンジンオイル・作動油・冷却水等の液漏れについても 7 年以上の車両については車検時に点検されている。
- 車両法（Motor Vehicle Act : MVA）改訂について
 - 乗用車を対象とする車両法（MVA）は 2014 年に改訂があった。詳細については同局のホームページを確認して欲しい。
 - MVA と陸運法（Land Transport Act : LTA）の 2 つがあり、乗用車車両重量 1.6 トン未満は車両法、トラック・バスなどの車両重量 1.6 トン以上は陸運法が適用されていたが、この重量が現在は 2.2 トンに変更となった。
- 抹消登録制度
 - 車両税の支払いを止めるか、所有者が 3 年間車両税を払わないと抹消される仕組みである。
 - 抹消登録を含めた統計データについては統計課（Statistics Division）が管理しているため、数字については把握していない。上記同様に同局のホームページを参照して欲しい。
 - 事故車を修理する場合に登録抹消を行うという法改訂を 5 年以内に行うことを検討している。（現在では登録抹消されていない）
- その他、質問など
 - 保有台数については、35,218,561 台という数字に問題はない。
 - 質問事項
 - 日本での車歴は法律上で規定されているか。
 - 規定はされていなく、車両保有者が廃車にするかどうかを判断する。政策としては、税率（古い車両は高い税率）と一部車輛に排ガス規制を設けている。
 - 車両保有者が廃車と判断する基準は費用だけか。
 - 費用はその判断材料の大きな割合を占めると考えられる。車両を維持して乗り続ける人も中にはいる。
 - DLT としての業務内容は、安全、技術、登録、輸送など多岐にわたる。
 - ナンバープレートをつけたまま車両を処理することは法律上問題であるものの、同局としてもその状況の理解はしつつ、実際にはその問題を取り締まることは難しい。法律上では管轄は同局となる。



DLT との打合せの様子

4. 実態調査

4-1. タイ国における中古車及び中古部品の貿易状況

貿易状況については、財務省統計、国連貿易統計 (UN Comtrade)、タイにおける輸出統計 (商務省、Ministry of Commerce : MOC) を基に、中古車及び中古部品 (エンジン) を確認する³¹。一部の国を除き、一般的には新車と中古車、新品部品と中古部品の区分けはないため、中古車や中古部品の正確な数字を把握することは困難である。タイ現地での関連団体へのヒアリングにおいても、中古車や中古部品のデータが存在していないことを確認している。これまでの文献や調査報告書^{14, 32}では様々な方法でその集計を試みているが、本報告書では貿易統計上記載されているデータをそのまま用いて、その概況を把握する。また、一部新車と中古車、新品部品と中古部品の区分けがあるものについては、中古車および中古部品として抽出したデータを示す。

(1) 中古車

中古車のデータについては、財務省統計では「中古のもの」として区分けされているが、国連統計や MOC 統計ではその区分がない。このためタイにおける中古車輸入台数は財務省統計などを基にした日本からの輸出台数として示す。また、タイにおける中古車輸出台数は MOC 統計のうち中古車と考えられるコードを対象に、その台数を求める。

表 4-1 対象品目の HS³³コード (中古車)

品目内容	品目番号
ガソリン	870322、870323
ディーゼル	870331、870332、870333 870421、870431
中古自動車 (CKD) (MOC)	87032310000、87032310999、87032321999 87032329000、87032331999、87032339000

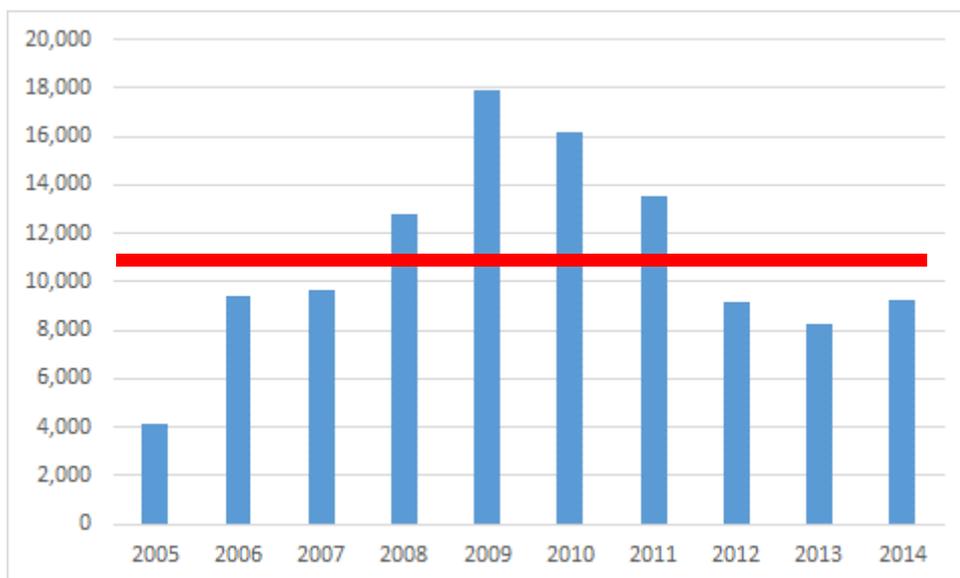
1) 輸入

上記財務統計を基に、日本より輸入された過去 10 年間ににおける中古車の輸入台数を以下のとおり示す。総じて毎年 4,000~18,000 台、また、過去 10 年間では平均で約 11,000 台の中古車が日本より輸入されている。(図 4-1 に赤線で示す) この輸入数量は統計上の輸入台数を記載したものである。

³¹ 関連リンク先については参考資料を参照

³² 阿部新 (2014 年) 中古エンジンの貿易量について考える 月刊自動車リサイクル 第 36 号、2014 年 3 月、pp. 38-47 <http://homepage3.nifty.com/ariken/jiri036.html>

³³ このうち数量が把握できる品目のみ対象とした。

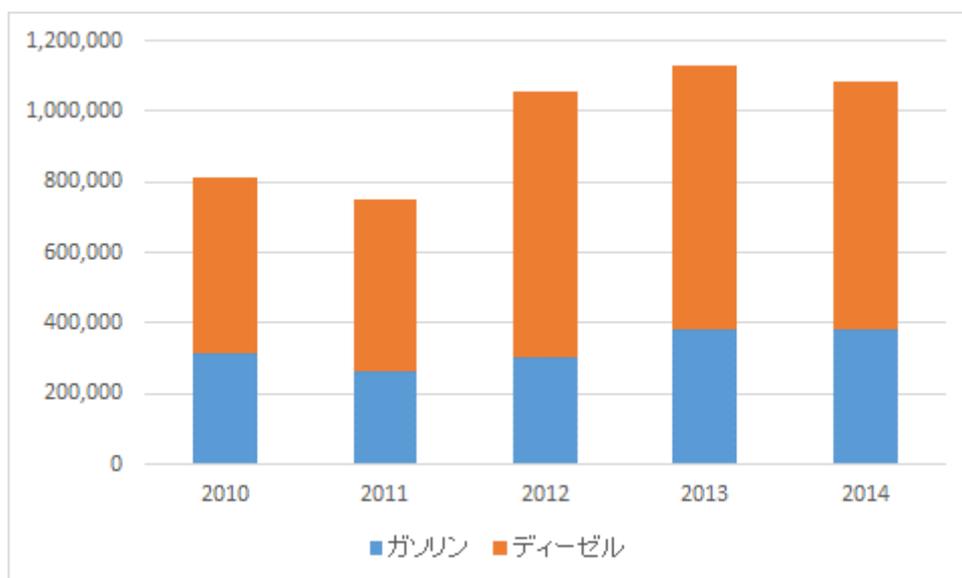


出典：財務省統計などを元に作成

図 4-1 過去 10 年間の日本からタイへの中古車輸入台数（2005 年～2014 年）

2) 輸出

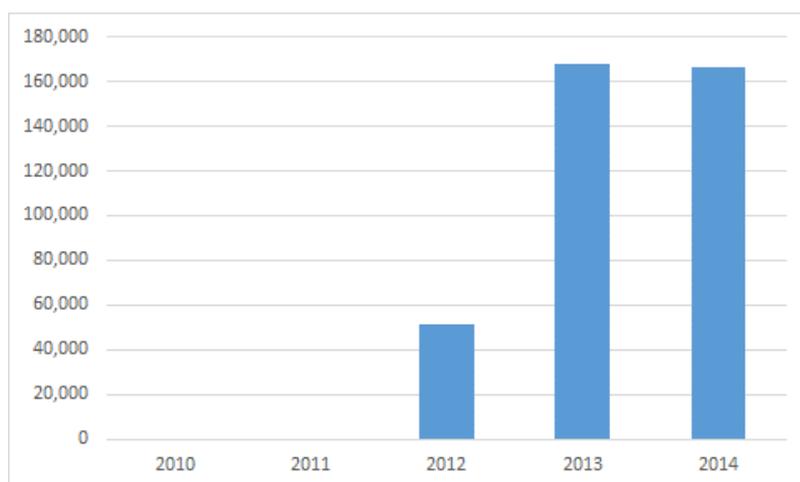
国連貿易統計を基にまとめた 2010 年から 2014 年における過去 5 年間のタイからの自動車輸出台数を下図に示す。2-3.(3)4)で示した輸出台数とほぼ同じであり、車両価格の単価についても中古車としてみなされるような著しく低いデータは存在していない。このため、本データから中古車輸出台数を把握することは困難である。



出典：国連貿易統計を元に作成

図 4-2 過去 5 年間のタイからの車両輸出量（2010 年～2014 年）

MOCの統計についても、中古車の区分は存在しておらず、ガソリン、ディーゼル車共に区分けされていない。対象のHSコードのうち、CKD (Completely Knocked Down) として輸出されているデータを以下に示す。2011年以前の実績はないが、2012年には約5万台、2013年、2014年にはそれぞれ約17万台輸出しており、パキスタン向けが全体の9割を占めている。



出典：財務省統計を元に作成

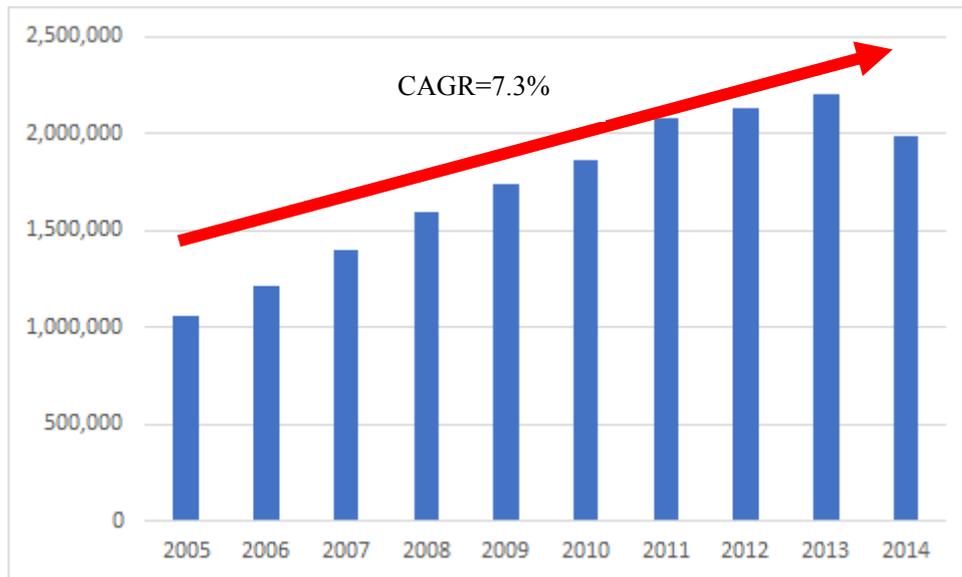
図 4-3 過去5年間のタイからのCKD輸出量（2010年～2014年）

タイからの中古車輸出の実態やその台数については、今後タイ近隣国への調査やMOCへのヒアリングなどを通じて、詳細把握を行っていく。

3) 中古車販売

タイ国内で販売されている中古車の台数を以下のとおり示す。正確な中古車販売台数の統計は存在していないものの、名義変更件数を中古車登録台数とみなすと、2014年の200万台程度と推測できる。また過去10年間の名義変更台数⁶を下表4-4に示す。過去10年間の成長率は7.3%であり、今後も増加していくことが予想される。

しかしながら、名義変更には自社名変も回数として含まれており、各年の数字がそのまま中古車の登録台数を反映しているわけではないため留意が必要である。



出典:DLT⁶を元に作成

図 4-4 過去 10 年間の名義変更台数の推移 (2005 年～2014 年)

実際の中古車販売台数については、名義変更の重複を考慮し中古車販売台数の 3 割と見積もったとしても、その台数は 70 万台になる見方もある³⁴。さらにタイ中古車販売協会（下記 4-2. (1) 5）によると中古車販売台数は 40 万台相当であると推定している。いずれにしても正確な中古車台数は把握できてない。

(2) 中古部品

中古部品のうちエンジンに焦点をあて、その規模や量を把握する。エンジンは自動車の基幹部品であり、タイ現地調査においても中古エンジン数を多く確認できたため、その輸出入量を確認することで中古部品の貿易状況の確認を行う。

また、中古部品（エンジン）の貿易量につき、輸入量については財務省統計および国連貿易統計、MOC の統計を、輸出量については国連貿易統計及び MOC の統計を用いて集計した。下表 4-2 に記載のある対象品目及び品目番号を、中古部品とみなした。なお、国連貿易統計については下 3 桁の数字が省略されているため、上 6 桁の数字を基に、対象品目とみなした。

実際には、ハーフカットした形で輸入されているもの、また、ハーフカットされた車両は鉄くずとして輸入されているケース³⁵などもあるため、これらを含めた正確な中古

³⁴ 川崎大輔（2015 年）タイ中古車市場の現状報告～2014 年の新車販売台数から今後の中古車市場動向を探る 第 12 回アジア中古車流通研究会

<http://www.econ.kyotou.ac.jp/~shioji/resource/20150222%20KAWASAKI01.pdf>

³⁵ 小島道一編（2014 年）国際リユースと発展途上国 アジア経済研究所

部品数を掴むことは困難な状況であるといえる。

表 4-2 対象品目の HS コード (部品)

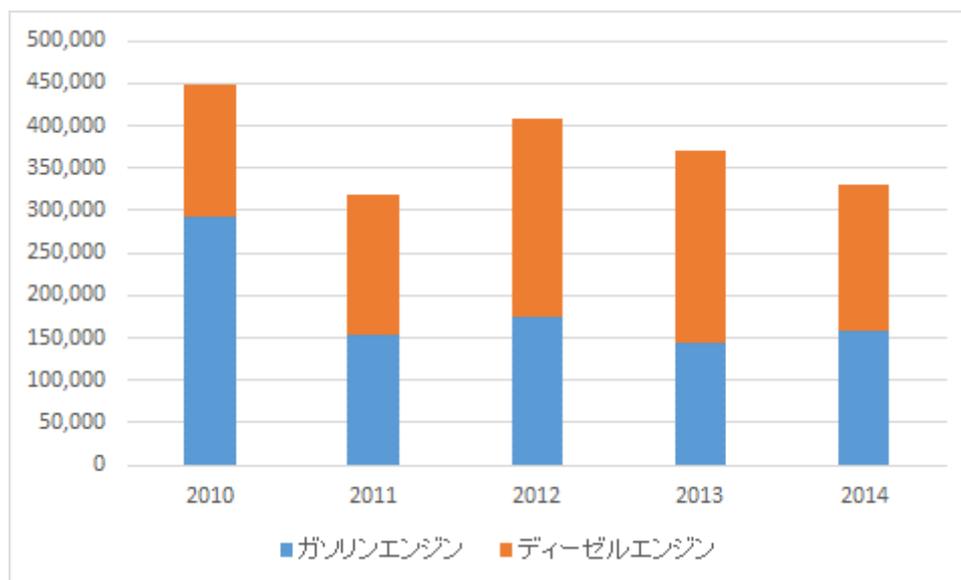
品目内容	品目番号
ガソリンエンジン	840733900、840734900
ディーゼルエンジン	840820000
エンジン (中古) (MOC)	84081010801、 84081020801、 84081090801 84082010801、 84082021801、 84082022801 84082023801、 84082093801、 84082094801 84082095801、 84082096801、 84089010801 84089050801、 84089091801、 84089099801

注：UN Comtrade、MOC の統計については 9 桁での抽出ができないため、下 3 桁の数字を除いた品目番号を記している。ただし MOC 統計のうち、ディーゼルエンジンについては中古として分かれているため、その分を中古エンジンとして集計する。

1) 輸入

- 財務省統計

財務省統計によると、2010 年から 2014 年までの過去 5 年間のガソリン、ディーゼルを合わせたエンジンの輸入量は 1 年間当たり、30 万から 40 万基で推移している。2011 年までの財務省統計と国連貿易統計のエンジン輸入量はほぼ一致するが、2012 年以降については差が生じている。下図 4-5 に財務省統計の数量を示す。



出典：財務省統計などを元に作成

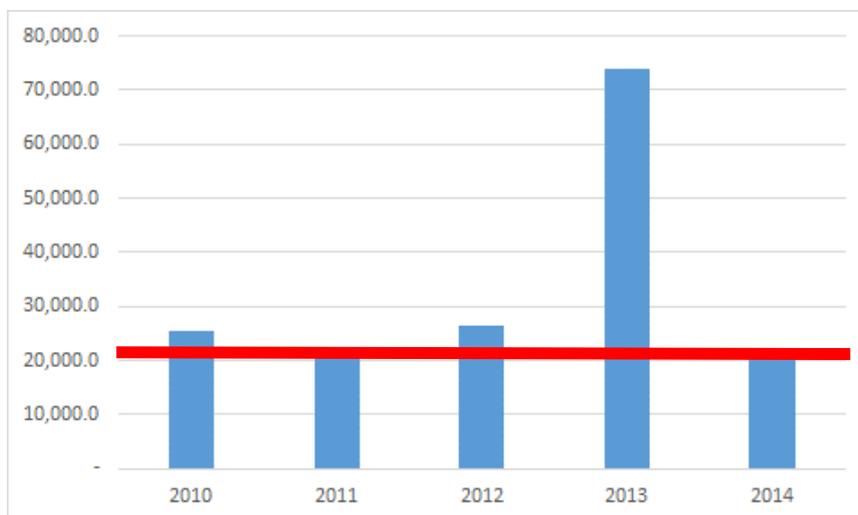
図 4-5 過去 5 年間の日本からのエンジン輸入量 (2010 年～2014 年)

また、2010年から2014年までの過去5年間のエンジンの輸入量は、日本からの輸入量が圧倒的に多い。日本以外では、輸入単価が安価であるインド、米国、マレーシアなどであるが、多くても年間約3万基と日本からの輸入量の10%ほどである。

- MOC 統計

2010年から2014年までの過去5年間のMOCの輸入統計では、エンジン輸入量が記されているのは2011年のみとなっている。2011年のエンジンの輸入量は約56万基となっており、その内訳は日本が7割と最も多く、次いで中国、インドでそれぞれ1割ずつ、その他1割は他国からの輸入となっている。

また、MOCのデータより集計した中古ディーゼルエンジンの輸入量を下図に示す。過去5年間では2013年を除き、毎年約2万基輸入されている（赤線で表示、2013年は7万基である）。また、日本からの輸入量は2010年に23,823基（94%）、2011年に19,593基（89%）、2012年に22,571基（86%）、2013年に70,933基（96%）、2014年に18,725基（92%）といずれの年も高い数字となっており、その多くが日本からの輸入であることがわかる。（カッコ内は全体に占める割合を示す）



出典：MOC http://www.ops3.moc.go.th/hs/import_yearly/selecths.asp

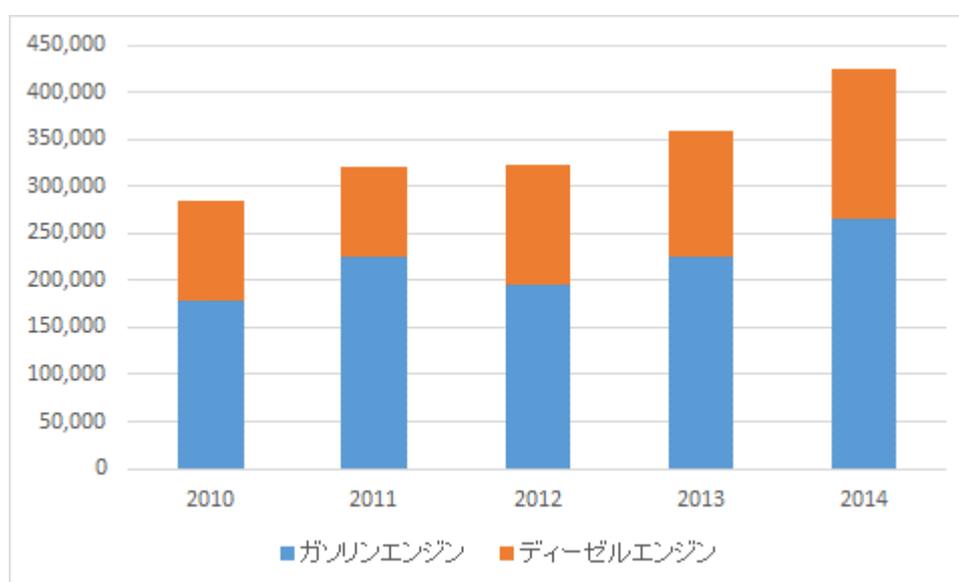
図 4-6 過去5年間のタイの中古ディーゼルエンジンの輸入量の推移（2010年～2014年）

タイ現地での中古部品販売業者へのヒアリングや中古部品業界団体³⁵の情報などによると、中古部品のうち95%は日本からの輸入品である。このため、中古エンジンについてもその多くは日本から輸入しているものと判断できる。

2) 輸出

- 財務省統計

国連貿易統計（UN Comtrade）によると、2010年から2014年までの過去5年間のガソリン、ディーゼルを合わせたエンジンの輸出量は1年間当たり、30万から40万基で推移し、増加傾向にあるといえる。内訳はガソリンエンジンで20万から25万基、ディーゼルエンジンで10万から15万基である。下図4-7に輸出量を示す。なお、2014年のディーゼルエンジンの輸出量が表示されていないため、2010年から2013年までの平均輸出単価（総輸出金額に総重量を除いて求める）を算出した後、2014年の総輸出金額よりこの単価を除いて求めた。



出典：UN Comtrade <http://comtrade.un.org/data/>

図 4-7 過去5年間のタイからのエンジン輸出量（UN Comtrade）（2010年～2014年）

輸出先は、ガソリンエンジンの場合、マレーシア、インドネシア、カンボジア、ベトナムなど近隣国向けが多く、これらの近隣国向けの出荷量は1万から5万基程度である。ディーゼルエンジンについては、インド、インドネシア、マレーシア、日本向けが多くみられる。

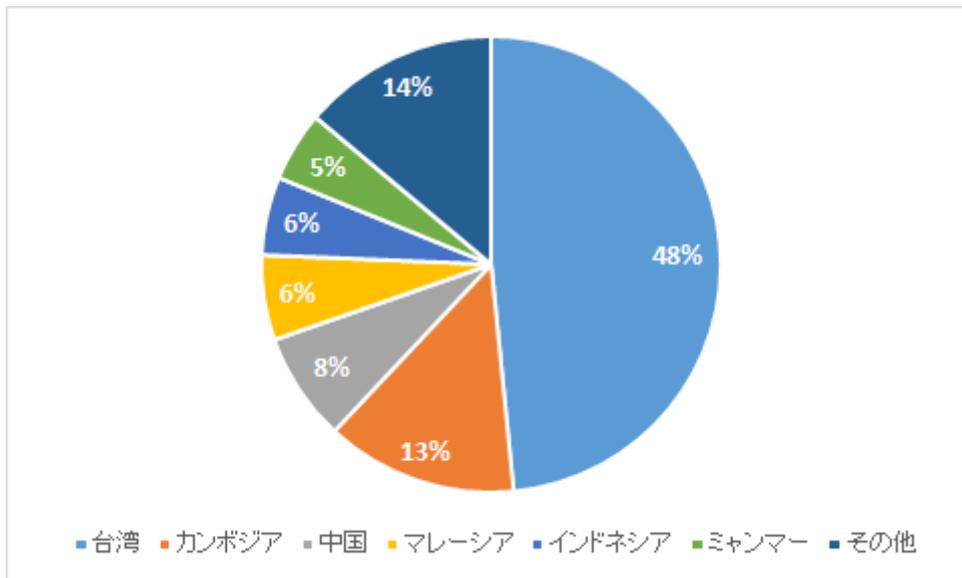
総輸出金額から総輸出量を除いて求めた単価を基にすると、ディーゼルエンジンについては、ガソリンエンジンと比べて2010年から2014年のいずれの年においてもその輸出単価が7,000米ドル程度と高い傾向にある。このため、中古エンジンではなく製品として輸出されている可能性が高いと考えられる。なお、中古エンジン交換部品販売店協会によると、全体に占める輸出量の割合は取扱量ベースで3割ほどの情報もある

- MOC 統計

- ガソリンエンジン

MOC の輸出量実績によると、輸入で記載した内容と同様にエンジン量が記されているのは 2010 年から 2014 年の過去 5 年のうち、2011 年のみである。この年の輸出量は約 80 万基であり、その多くが近隣国向けである。内訳を見ると、台湾が約半分（40 万基）を占め、次いでカンボジアが 13%（11 万基）、中国が 8%（6 万基）、マレーシア、インドネシアがそれぞれ 6%（5 万基）、ミャンマーが 5%（4 万基）となっている（下図 4-8 参照）。

輸出金額を輸出量で除して求めた単価（2011 年）では、台湾、カンボジアについてはそれぞれ 300 米ドル（約 36,000 円）、400 米ドル（約 48,000 円）と安価であるため中古エンジン又は中古エンジン相当の部品として輸出されている可能性が高いと考えられる。また、輸出量の多い中国、ミャンマーの輸出単価については、それぞれ 1.6 米ドル（約 200 円）、2.4 米ドル（約 300 円）と非常に安価であるため中古エンジン以外として輸出されている可能性もあると考えられる。



出典：MOC Trade <http://www2.ops3.moc.go.th/>

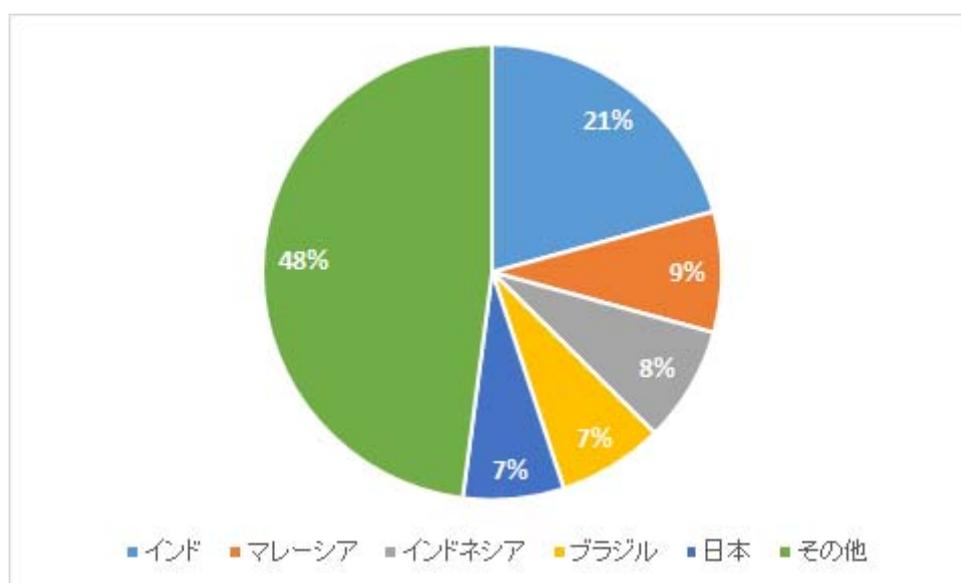
図 4-8 タイからのガソリンエンジン輸出構成比（MOC）

- ディーゼルエンジン

ディーゼルエンジンについても 2011 年の数量のみ抽出できるため、この年の数量を示す。2011 年の輸出量は約 24 万基であり、その内訳はインドが 21%（約 7 万基）と最も多く、次いでマレーシア 9%、インドネシア 8%、ブラジル、日本がそれぞれ 7%と

なっている（下図 4-9 参照）。

輸出金額を輸出量で除して求めた単価ベースでは、ディーゼルエンジンの主な輸出国への単価は 3,000 米ドル（36 万円）となり、総じて高い。国連貿易統計同様に、中古品が混在して輸出されている可能性は高いと考えられる。



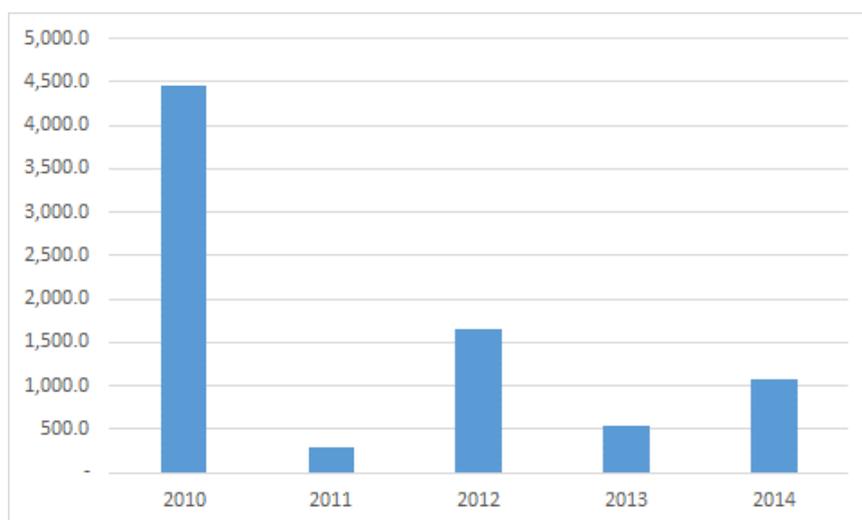
出典：MOC Trade <http://www2.ops3.moc.go.th/>

図 4-9 タイからのディーゼルエンジン輸出構成比（MOC）

また 2011 年の国連貿易統計と MOC 統計における差異が生じている。国連統計ではガソリン、ディーゼルエンジンの合計量が約 30 万基であるのに対して、MOC では約 100 万基である。このようにタイから輸出される中古エンジンを含めた統計については正確なデータを把握することは難しい状況である。

中古エンジンとして HS コードが分かれているデータから抽出した 2010 年から 2014 年までの過去 5 年間の輸出量につき下表にて示す。毎年一定量の数字となっていないため傾向は掴みにくいが、2010 年では約 4,500 基、次いで 2012 年に約 1,500 基、2014 年には約 1,000 基、残りはそれ以下と非常に少ない。輸出量の内訳は相対的にタイ近隣国であるカンボジア、ミャンマー、マレーシアが多い。2010 年は他の年と大きく異なり、オランダへ約 4,000 基輸出された結果となっている。

単純に MOC のデータに基づくディーゼルエンジンの輸出量（上記少量）と輸入量（1 年間当たり約 20,000 基）の差から判断すると、タイから輸入したものを第三国へ輸出しているというよりは、タイ国内向けに消費されている可能性が高いと思われる。



出典：MOC http://www.ops3.moc.go.th/hs/export_yearly/

図 4-10 過去 5 年間のタイからの中古エンジンの輸出量（2010 年～2014 年）

なお、中古車、中古部品における再輸出（貿易特区などで加工目的に輸入し、その後第三国向けに輸出する）については、国連貿易統計や MOC 統計を基にその貿易状況を確認したものの、2010 年から 2014 年の過去 5 年間の 1 年当たりの最大量で、中古車が 50 台程度、中古部品が 10 基程度と極めて少ない結果である。

4-2. タイ国における自動車、自動車リサイクル関連事業者の状況

タイにおける自動車及び自動車リサイクル関連業者について記載する。これらの業者の業態は明確に分かれているものではなく、例えば、中古部品販売、修理及び中古車販売を同時に行う業者も存在しているが、便宜上、業態別に分けて記載する。

(1) 中古車販売業者

タイにおける中古車販売業者は登録されている数だけで4,000社あるとの情報を現地ヒアリングより得ているが、登録されていない業者も相当数あり、正確にはわかっていない。

また中古車販売に係る流通形態につき、参考資料として下表に示す。

表 4-3 中古車販売に関わる業者の状況比較³⁴

中古車流通関連業者	日本	タイ*
中古車販売店（テント）	53%	60%
新車ディーラー	42%	5%
買取専門店	5%	—
個人間取引	—	20%
オークション	—	15%

出典：<http://www.econ.kyoto-u.ac.jp/~shioji/resource/20150222%20KAWASAKI01.pdf>を元に一部編集

*注：日本については2012年のデータであるが、タイについては資料作成者による推測値。

タイの中古車市場の特徴としては、新車同様に日本車の比率が高いこと、取引価格が比較的高く安定していることがわかる。日本と比べると、新車ディーラーの占める取引割合が非常に少ない。また、現地ヒアリングによると、販売されている車両のうち改造車（後述する修理業者などで行なわれている車両を含む）が多い点も挙げられる。仕入は新車ディーラーブローカー、下取りされたものが供給先となっており、営業マンの個人的なつながりで行っていることが多い。

中古車として購入した人は更に5年程度使用したのち、地方へ再販するとの情報もある。日本では多くの中古車が卸売市場としての役割を持つオークションを経由し、エンドユーザーに届くが、タイでは複数回の中古車販売店への転売がその役割を担うため、中古車販売店間で数回の転売が行われている³⁶。

また中古車の輸出については、タイ財務省が今後中古車の輸出をカンボジア、ラオス、ミャンマー、ベトナムを対象にして拡大していくことを計画している、と発表している

³⁶ <https://www.digima-japan.com/column/market/2947.html>

37。

1) テント

テントと呼ばれる中古車販売店の店舗では、一つの大型の屋根の下で複数の小規模業者が中古車の展示販売を行う。テントオーナーはこれらの各中古車小規模販売店に土地を貸しており、事業には関わらないことが多い。タイにおける中古車販売では最も一般的な販売チャネルと考えられており、その数は2,000社弱と報告されている³⁸。その多くがバンコク市内や近郊に集中していると言われ、大通り沿いにテントを見かけることが多い。また、個々の販売店でチェーン化されているわけではない。店舗により状況は異なるが一般的に仕入れ先は個人からの下取りや買取りであり、中古ウェブサイト³⁹からの問い合わせによる販売が多い。



テントの様子（ノンタブリ県）



テントの様子（バンコク市内）

2) 個人販売業者

インターネットや自動車雑誌などを広告媒体として販売する業者であり、これまでのB2B（Business to Business、企業間の取引）から友人や親戚を通じて販売されるC2C（Customer to Customer、個人間の取引）取引が多くなっているとの情報がある。また個人間取引では消費税を支払う必要がないこともあり、タイでは比較的日常的に行われている。

3) 新車ディーラー認定中古車販売業者³⁴

各自動車メーカーは独自で中古車販売を行っており、SUREはトヨタが認定した中古車を取り扱っている。SURE全体で販売される車両のうち、2～3割はその認定条件

³⁷ Info Biz THAILAND (2015) October

³⁸ 川崎大輔（2015年）戦国時代のタイ中古車テント Response エマージング・マーケット <http://response.jp/article/2015/07/14/255632.html>

³⁹ ThaiCar.com <http://www.thaicar.com/car> などがある。

を満たしている。修理履歴などがしっかりとしいることから信頼のブランドを構築しており、このような認定中古車の発展が健全な自動車流通に寄与するものとの考えられる。SURE の仕入れは、9 割が下取りまたは買取りで残り 1 割が後述するオークション業者であり、販売は小売が 8 割、卸売り（トヨタ以外のメーカー）が 2 割となっている。



店舗の様子

4) A 社

同社はタイで7つの店舗があり、すべてフランチャイズにて中古車販売事業を展開している。また、2015年12月に同社のバンコク事務所の前に、中古車販売のみならずガソリンスタンド、アクセサリーを含めた複合型の施設としてグランドオープニングを行った。今後日本式のサービスや品質基準など付加価値をつけることにより、タイにおける日本式の中古車販売ビジネスを展開する。



同社との打合せの様子

5) B社

同社は2013年に中古車販売連盟を立ち上げ、その中心的な役割を果たしており、以下に中古車販売連盟について述べる。

現在、140社の中古車販売業者やディーラーが連盟に参加しており、いずれの業者もディーラーライセンスを取得し、毎年更新を行っている。この業者の中にはローン会社の口座を持っているところもある。また、本連盟に参加している業者での年間の販売台数は7万台であり、タイの中古車販売台数が70万台である場合、中古車市場の10%を占めると考えられる。今後は同連盟により、中古車の質の向上を指向しており、製品の基準をつくり、中古車に点数をつけて、等級化することにより、公正で透明性の高い中古車市場へ転換させるとしている。

6) 輸出向け業者

他国より車両を輸入し、加工した後第三国へ輸出している業者である。現地調査ではIEAT (Industrial Estate Authority Thailand) 管轄であるラッカバン (Lat Krabang) 工業団地 (場所は下図 4-11 の青枠内で示している) 内にある企業情報を入手した。そのリストを元に、中古車販売および中古部品販売業者をまとめた⁴⁰。

いくつかの輸出業者へのヒアリングによると、主に日本から輸入された中古車は再輸出目的でフリーゾーンへ一時輸入され、ここから第三国へ再輸出される。ある輸出業者からは、隣国であるラオスやベトナムへ輸出しているとの状況を確認した。



輸出保税区入り口の様子



訪問した工業団地内の事務所

⁴⁰ 参考資料を参照。



保税地区内の中古自動車



保税地区内の積み上げられた中古自動車、中古部品類

7) C社

同社はバンコク市内に数店舗あり、主に日本からのワンボックス車両を輸入し、一般ユーザー（特に現地タイ企業の社長）向けに販売している。顧客との取引は現金取引が主流である。前章で述べているように、タイでは基本的に中古車の輸入は個人目的や政府高官向けなど限定された理由でのみ認められているとのことであるが、このような一般ユーザー向けの中古車販売をしている業者も存在しており、その仕入れルートや輸入方法については確認が取れていない。おそらく、これらの車両については、日本より輸出される前60日を越えない期限において初回の使用登録がされる場合では中古車輸入の規制適用外となるため、そのような手続きを踏んだ後、タイへ輸出されているものと思われる。



店舗の様子

(2) レンタカー業者

1) D社

同社は事業を始めて22年経過し、タイのレンタカー業者の中では最も古い。タイに

おけるレンタカー数は年間で20～30万台であるが、このうち同社は1,200～1,300台のレンタカーを保有している。同社で取り扱う車両は全て新車で購入し4～5年で中古車として売却するが、通常新車登録から5年経っても40%以上の価値がある。また、同社の月々の売却台数は10～20台である。

バンコク、チョンブリ（Chonburi）、ボーウィン（Bowin）3店舗のうち、バンコク、チョンブリ店ではメンテナンスサービスも行っている。レンタカーのメンテナンスのうち、同社で扱う割合は全体の10%とのことで、残りの90%はガレージと呼ばれるB-Quik、a.c.t、COCKPITなどの整備会社およびメーカー系のサービスメンテナンス業者にて対応している。（詳細は下記4-2.（6））タイヤ、エンジンオイル、バッテリー、エアコンなど比較的大きな問題ではない軽メンテナンスはガレージで、エンジン等より大きな問題がある場合はメーカーのメンテナンス業者にて対応となる。

また同社はE社を運営し、運転手を教育する養成機関として品質やサービスの向上を図っている。

（3）保険業者

以下に日系の大手2社について示す。

1）F社

全損車両の統計は存在しないが、同社では5%が全損車両となっている。全損車両の定義としては、修理価格がその時点での市場価格の70%以上となると、全損としている。同社の全損車両の取り扱いは、2014年実績で約600台であり、その平均価格は13万THB（約52万円）である。これらの全損車両及び中古車はオークション（下記4-2.（4））にて売却する。なお、全損しない車両は4年目までディーラーで新品の部品で修理は可能であり、それ以降はグループの修理工場で行われている。同社が取引する修理工場はブランドにより異なるが、トヨタ、ホンダ、三菱、いすゞ合わせると350社程になる。

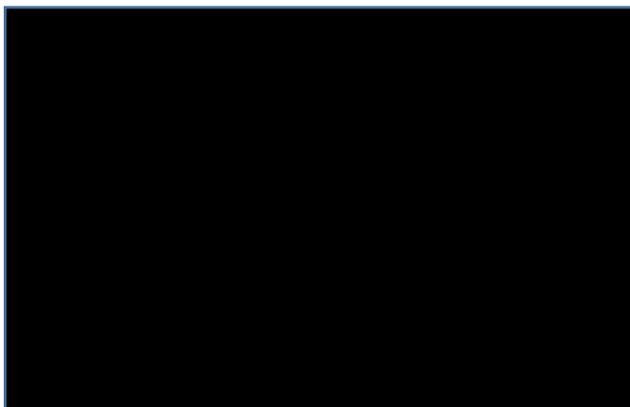


同社との打合せの様子

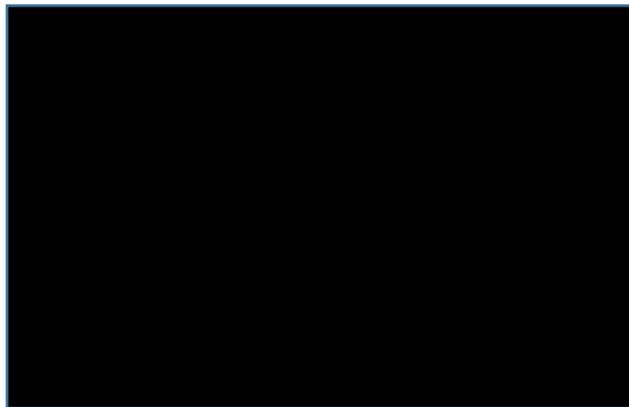
2) G社

同社の事務所はタイ全土で 21 箇所あり、訪問したアユタヤ事務所では、アユタヤ (Ayutthaya)、ロブリー (Loburi)、サラブリ (Saraburi) など 5 つの地域をカバーしている。同事務所では 60~70 の代理店との取引であり、同社におけるタイ全土での代理店数は 1,000 社になる。

同社が扱う全損車両の数は少なく、年間 10 台ほどである。事故車の流れとしては、通常個人から保険業者に連絡が入り、ガレージ (以下の写真及び 4-2.(6) で詳述) と呼ばれる修理業者にて修理されることが多い。同社もこのガレージのリストがあり、その数は多い。全損車両の取り扱いについては、同事務所には倉庫がないため、ガレージ、警察または代理店などへ一時保管される。1~3 年の新しい車両には新品の部品が使用されるが、3 年目以降は中古部品が使用される。協定後、事故車はオークション (下記 4-2.(4)) やパーツショップ同 (5) に流れる。



同社の様子



同社と取引のあるガレージ

その他、保険会社とは別であるが、同じ金融機関 (ファイナンス) 業務として、銀行やファイナンスローン会社についても車両の取り扱いをしている。中古車販売においては銀行やローン会社による関与も大きい。2014 年には、日本の自動車ローン大手であるプレミアファイナンシャルグループがタイ上場企業であるイースタン・コマーシャル・リーシングと中古市場における金融ノウハウに係るパートナーシップ締結を発表し、信販大手のオリエントコーポレーションもタイへの中古車ローンを中心とした自動車ローン事業に参入すると発表している⁴¹。

⁴¹ Harbor Business Online (2015 年) オリコがタイの中古車オートローン市場に参入。勝算は？
<http://hbol.jp/34901>

(4) オークション業者

オークションの最大手業者はユニオンオークション (Union Auction) であり、次いでアップルオークション (Apple Auto Auction) とマンハイム (Manheim) がある。

オークションでは銀行や保険業者、後述する修理業者 (ガレージ) から様々な車両が持ち込まれ、取引されている。これらの車両には事故車も含まれる。また日本と比較すると、タイのオークションは通常個人も参加できる点において異なっているといえる。さらに、タイではオークション自体がまだ浸透していない点が挙げられる。

現地での一般的な情報としては、オークションでの車両の価格は平均で 20 万バーツ (60 万円) であり、事故車両でも 13 万バーツ (約 40 万円) と決して安価ではない。

以下に大手業者の個別状況について整理する。

1) アップル (Apple Auto Auction (Thailand) Limited)

同社はタイローカル MBK 社とアップルインターナショナル社が出資し、2007 年に事業を開始した。バンコク近郊のバンナー (Bangna) にオークション会場があり、その他タイ国内には 7 つの仮会場を有している。オークションは毎週火曜日と金曜日の週 2 回開催され、規模としては最大 5 レーン対応が可能である。オークション会場に出る 1 日の最大車両数は 600 台である。なお、オークションの手順は以下のとおりである。

- まず始めに受付で参加登録をする。非会員でもデポジット 2 万 THB (6 万円) を支払いすれば参加できる。会員は年間デポジット (年会費) を支払いしている。オークションに出品車両リスト (車種、年式、色、走行距離、車検が無効となる日にちなどが記載) が受付に用意されている。
- 出品される車両は展示されているため、リストに記載されている車両番号を見ながら確認することができる。
- オークションで落札した場合、10%をその場で支払い、残りを 3 日間以内に支払う。その後、落札者が車両を持ち出すことができる。

なお、オークションで取引が成立しない場合には、価格変更を行い、次回以降のオークションへ出品される。

同社の仕入れの約 50%がタイの地場系銀行 (タナチャート (Thanachart) 銀行やクルンシー (Krungsri) 銀行) であり、次いでレンタカー会社、テントなどの中古車販売業者が 15%、保険業者と個人が残り 10%を占める。販売は 90%がテントであり、10%が個人向けとのことで、オークション会社と個人が直接売買されていることがわかる。



同社のオークション会場の様子



同社のオークション会場内の様子⁴²

2) マンハイム (Manheim)

同社は米国に本社のある Cox Enterprise の子会社であり、オークションでは 60 年以上の歴史を持つ⁴³。タイでは 2003 年に事業を開始し、バンコクスワナプーム国際空港近くに同社のオークション会場がある。その広さは 40,000 m²であり、7 ライン同時に開催される。(2 ラインとなる曜日もある)

同社は、安定的な供給を図るため、オークション対象に出品する事故車は保険会社のみと取引して調達している。2011 年から 2015 年 11 月までの取り扱い実績は 4,000 台である (年間約 800 台)。

(5) 中古部品販売業者

タイ国内では中古部品販売業者が全部で 3 万件存在しているといわれているものの、その正確な業者数はわかっていない。中古部品販売業者の仕入れは様々であるが、バンコク市内の中古部品業者を対象にした 2012 年、2013 年の調査³⁵によると、日本の中古部品ディーラーや解体業者の割合が 50%以上と最も高い。

中古部品の輸入経費の実態としては、コンテナごとに金額が課せられており、現地ヒアリングによると、40 フィートコンテナで 22 万パーツ (約 66 万円 (1 パーツ=約 3 円)) の支払いが必要となる。これ以外に輸入通関諸費用が経費として必要となり、合計 30 万パーツ (約 90 万円 (上為替レート)) の支払いが 1 回の輸入の経費となる⁴⁴。

また販売先については、バンコク市内やタイ国内がそれぞれ 50%以上となっており、タイ国外へ輸出目的で販売するというよりは、タイ国内市場向けが多いことがわかる。以下に中古部品市場の概要と、訪問した中古部品販売業者を記載する。

⁴² 同社資料より

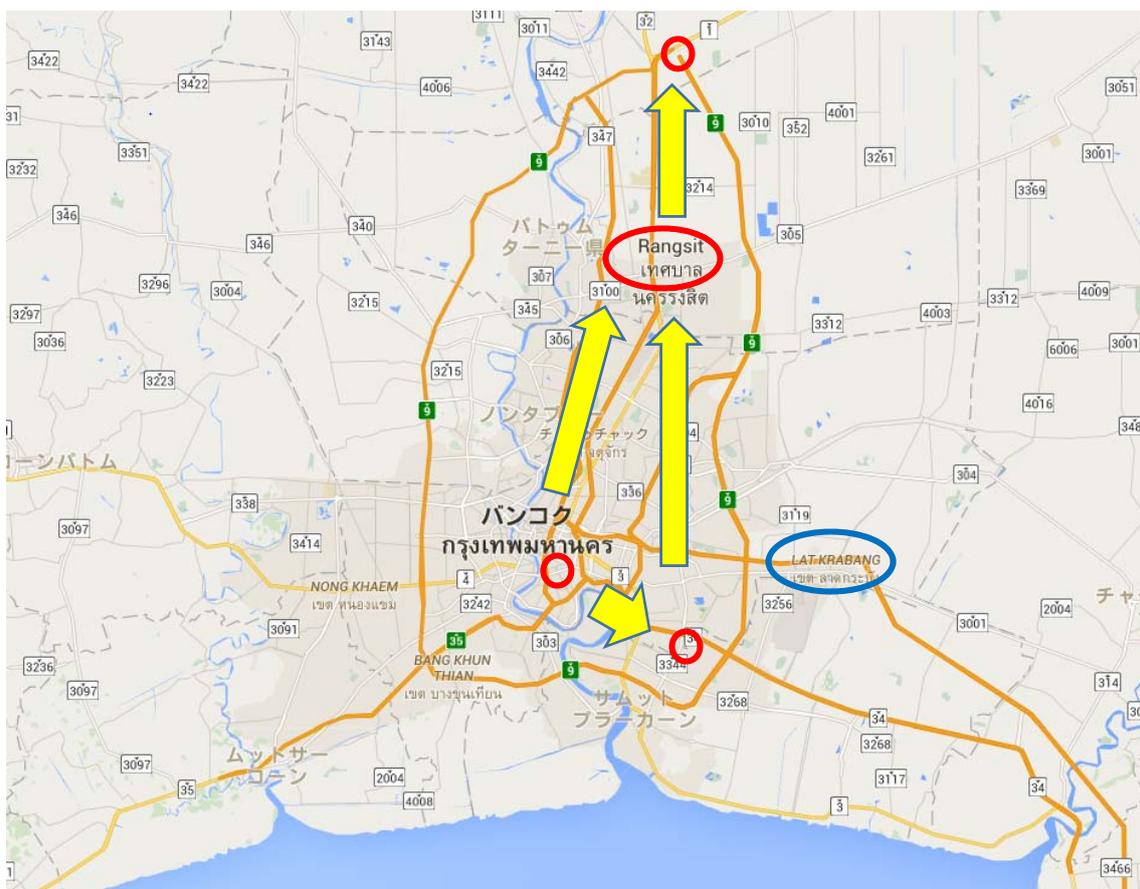
⁴³ 同社ホームページ http://www.manheimthailand.com/en/site/about_manheim/index#history

⁴⁴ 経済産業省 (2014 年) アジアリサイクルにおける法制度およびリサイクルビジネス等の現状等に関する調査

1) 中古部品市場

中古自動車部品市場はシェンコン (Shiang Kong) と呼ばれ、その名前はタラートノイ (Talat Noi) のシェンコンケン (Xaeng Gong Keng) 寺院に由来している。第二次大戦前に華僑が作ったシェンコンは、廃車の買取り、部品取り、その後鉄くずとして販売する事業に従事していた。戦後、自動車部品の販売や連合軍の退役車両の取り扱いなどで着実に事業を伸ばし、その後のタイ、ベトナムの急速な経済発展で事業規模は更に拡大していった。また、日本からの中古自動車部品の輸入も急増した⁴⁵。

販売地区は交通渋滞や地価高騰などが原因で、バンコク市内 (サムパットワン (Samphantawong) 及びパトゥムワン (Pathumwong)) から、ランシット (Rangsit) やバンナー (Bang Na) などバンコク郊外に移転した。現在ではアユタヤ (Ayutthaya) のワンノイ (Wang Noi) へもそのエリアは拡大し、大きな中古部品市場を形成している (図 4-11 参照)。以下にその代表的なエリアを示す。



出典 : <https://www.google.co.jp/maps/@13.8355426,100.4371002,10.17z>

図 4-11 中古部品市場の位置とその変遷

⁴⁵ Shiang Kong ホームページ <http://www.muangchiangkong.com/en/about.php>

① サムパットワン (Samphantawong)^{35, 46}

バンコク市内の中心のチャイナタウンに位置し、シェンコンの発祥の地といわれている。かつては最大規模の店舗数であったが、現在では70程の小さな店舗が中心となっており規模もかなり小さい。保管スペースはかなり限られているため、場所が狭隘であるため、同市場ではーフカット（車体を半分に切断したもの）やノーズカット（車体の前部分（ボンネット、フェンダーより前の部分）を切断したもの）などを保管するスペースが不足し、結果として部品に特化市場となっている。

② パトゥムワン (Pathumwong)³⁵

上記サムパットワン同様にバンコク市内に位置する。その中でもチュラロンコン大学周辺であり、自動車の中古部品に加え装飾品、自転車の販売店もある。更なる事業拡大により場所が手狭となったため、郊外や地方への移転が進むと同時に、今後同市場の土地を国へ返還することが予定されている。ディーラー数は約120店舗あり、商品は部品類が多く店先で修理や分解している店舗が多い。

③ バンナー (Bang Na)

「バンナー12km」と「バンナー17km」と呼ばれる2箇所の区域があり、バンナー地区は東南アジア最大の中古部品市場であり、84ヘクタールの土地に1,200店舗が並ぶといわれている³⁵。ーフカットやノーズカットの取扱いが多いのがバンナー市場の特徴である。これらの中古エンジン・ーフカット・ノーズカットは日本製・日本車が多く、現地ヒアリングや市場での様子よりその割合は9割以上であると判断される⁴⁴。



同市場のーフカットの様子



同市場のノーズカットの様子

④ ワンノイ (Wang Noi)

ワンノイ市場の特徴は中古トラックの取り扱いが他の部品市場と比べて多い。また、

46 小島道一編（2008年）アジアにおけるリサイクル アジア経済研究所

近年のバンコク市内の地価高騰などを受けて、中古部品市場がその周辺地域で形成されているが、その中で最も大きい市場がワンノイであると考えられる。バンコク市内からの中古部品市場の新たな移転地区とされており、現地ヒアリングではおおよそ 200 件が存在している。市場が比較的新しいこともあり、上記バンナーよりは整備されている。



同市場の入り口の様子



中古エンジンが並べられている様子



トラックのフロント部分



両脇に中古部品店が並んでいる様子

2) H社

同社はノンタブリ県に販売店があり、当社から輸入部品を取り扱い、主にタイ国内向けの中古部品業者や修理業者向けに販売している。一部ナイジェリアなど海外向けの顧客もある。埼玉県に自社のヤードがあり、日本からコンテナ組みしてタイへ送っている。輸入された中古部品は、おおよその 8 割がそのまま輸出バイヤーにより買取され、残りの 2 割が同社で保管される。顧客の依頼に基づき、倉庫内の中古部品を探している様子（写真右下）を確認した。



倉庫の概観



倉庫内の中古部品を確認している様子

3) I社

同社も上記同様当社より中古部品を輸入している業者であり、バンコク近郊のバンナーに部品倉庫がある。タイ国内へ出荷したものは、7割が他国（カンボジア、ミャンマー、パキスタン、エジプト、ヨルダンなど）へ再輸出をしており、残りの3割をタイ国内向けに販売向している。現地調査時にはヨルダン人へ中古エンジンを販売している状況を確認した。また同社は日本からタイ国以外へも中古部品を輸出しており、輸出先は中国、米国、マレーシアなどあり、現地パートナーとともに中古部品ビジネスを行っている。



同社の倉庫の様子



倉庫内の中古部品が並べられている様子

4) ベンツ専門業者

ノンタブリ県にあり、ベンツの中古部品を専門に扱っている。倉庫入り口を入ると縦5段、横（奥）10列積みラックが2つ並べてあり、 HALFカットの数は少なくとも100台は在庫していることを確認した。倉庫内にはベンツのディーラーが2人部品を探し

に訪れており、タイの中ではベント向けの在庫を豊富に揃えている業者であると考えられる。



同社の倉庫の様子



倉庫内の中古部品が並べられている様子
(手前には鉄スクラップが置かれている)

(6) 修理業者

修理業者は数多くの業種に分かれており、修理や部品交換を行っているガレージと呼ばれる整備業者（独立系、メーカー系、個人）、タイでは一般的に行われている改造車を行う修理業者、リビルドも行う部品修理業者、自動車再生工場（おこし業者）などを以下に記載する。

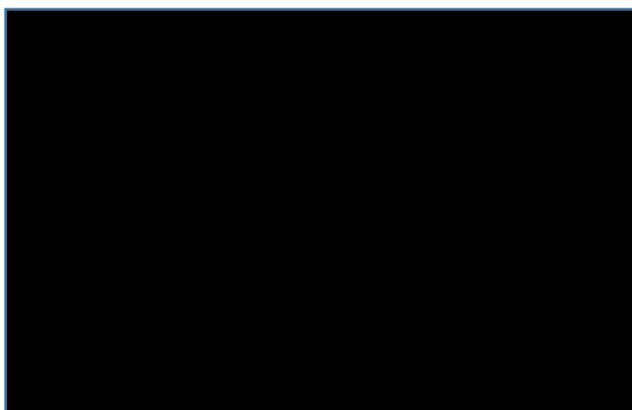
独立系整備業者では、J社がトップシェアであり、売上高は約 46.5 億 THB（140 億円）、次いでブリジストン系の a.c.t ブランドを展開する Bridgestone A.C.T. (Thailand) 社である⁴⁷。さらにフランチャイズ展開しているその他の整備業者としては、COCKPIT、Autoboy、Tireplus がある。また、メーカー系整備業者として新車ディーラーに併設されている一般的な整備工場があり、個人業者として地元の家族経営として行われているパパママショップを指す。

1) J社

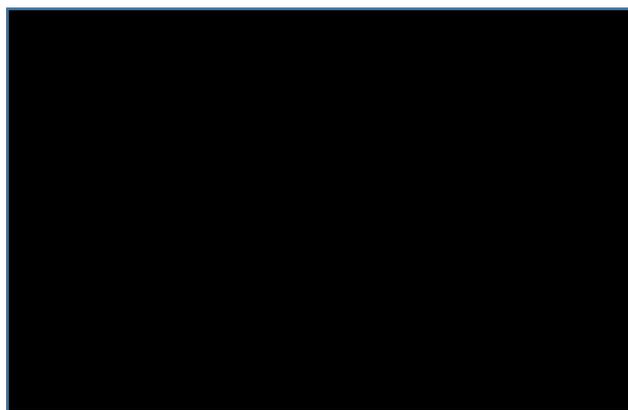
同社はタイで事業を開始して 20 年経過し、現在ではタイ全土で 122 店舗を構え、このうち 6 割がバンコク首都圏にある。全店直営で従業員 2,000 人であり、業界トップの数字を誇る。サービス内容は、タイヤ、オイル、バッテリー、ブレーキ、エアコンなどの点検や修理を主に行っている。取り扱い台数はタイにある全店舗合計で月間 1 万台

⁴⁷ 川崎大輔（2015 年）高成長が期待されるタイのメンテナンス市場プレーヤー Response エマージング・マーケット <http://response.jp/article/2015/04/21/249442.html>

になる。新車購入後ディーラーのサービス保証が3年で終わるため、それ以降これらのサービスを受けたい個人が顧客の中心であるが、年齢層は様々である。また同社では自社ブランド（製造はローカル業者）も含め、合計で9社のタイヤブランドのラインナップがあり、他社との差別化を図っている。また、同社では公害管理局（PCD）の許可を取得したうえで工場の営業を行っているが、PCDの担当者によると、自動車整備業で当該許可を取得している事業者は、同社の前にはいなかった。



J社バンコク市内の店舗の様子



J社との打合せの様子



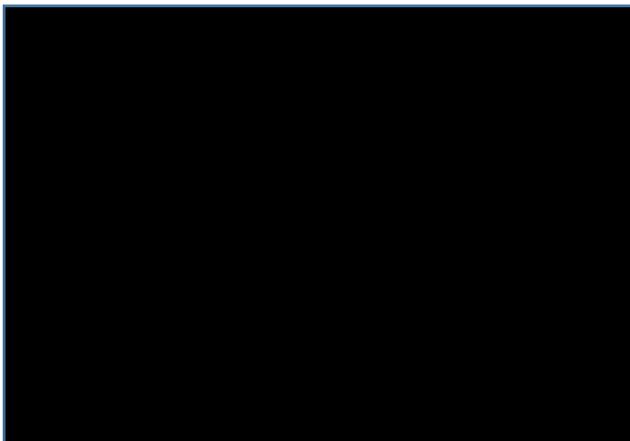
バンコク市内の a.c.t 社の様子



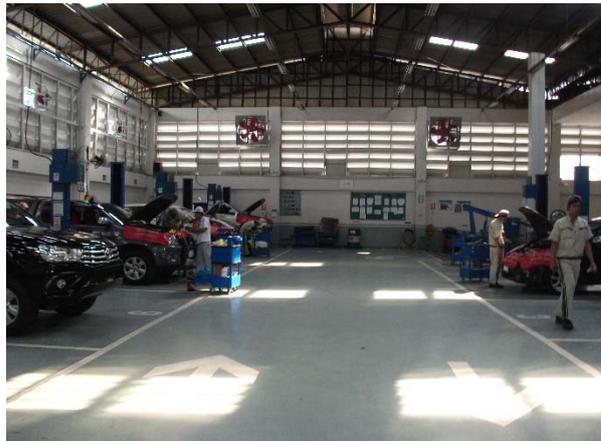
バンコク市内の COCKPIT 社の様子

2) K社

メーカー系の整備業者としてK社について述べる。同社はタイ全土で420店舗あり、新車ディーラーと併設している。サービス及びメンテナンスは日本で行われているものと同様であり、定期点検、修理、液交換を実施している。



同社入り口の様子



同社のサービス・メンテナンスエリアの様子

また、K社系以外についても、それぞれのメーカー系の整備業者がタイ全土で修理、メンテナンスサービス事業を展開している。

3) L社

同社はノンタブリにあり、本店舗以外にもタイに4つの店舗がある。仕入れは日本のオークション会場より直接中古車を購入し、輸入しているもの、ハーフカットし輸入しているものがある。本店舗では、フェアレディZ、ワグゲン、ミニなど、高級車に特化したものとなっている。現地で確認した修理現場では、ワグゲンをターボエンジンにしたいとの顧客からの依頼に基づき、エンジンの積み替え作業を行っていた。

また、修理、販売以外のビジネスとして、中古部品ビジネスを行っており、日本より中古エンジンや部品類を輸入し、現地向けに販売している。



同社の入り口



店舗内の様子



修理している車両 1



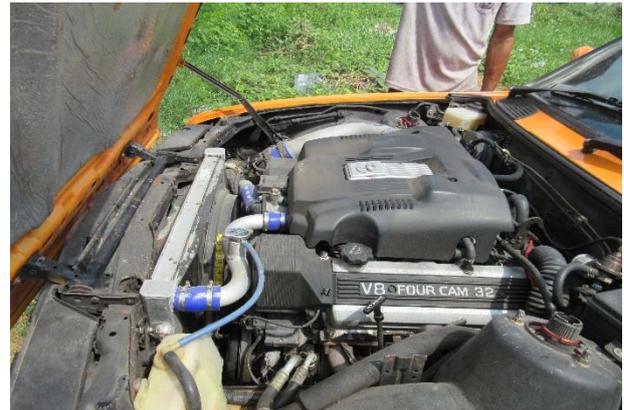
修理している車両（取り出したエンジンを左車両のエンジンへ載せ換える）2

4) M 社

タイではエンジンの載せ換える行為については、規制がなく、基本的にサイズが合えば、日常的な部品交換として頻繁に行われている。このため誰でも行うことができるため、車両を改造する業者はタイでは数多く存在していると考えられる。同社はノンタブリ県にあり、その代表的な会社であるといえる。同社では上記 L 社同様エンジン部品を始め自動車部品の交換を行っている業者である。現地調査では、車体は BMW（以下写真上）やマツダ（以下写真下）であるが、エンジンやその車両部品は別メーカーであることを確認している。このようにタイでは日常的に改造が行われている。



車体は BMW だがエンジンはトヨタ、足回りは日産



BMW の交換されたトヨタ製のエンジン



車体はマツダだがエンジンはトヨタ



マツダの交換されたトヨタ製エンジン

5) 部品修理業者

ノンタブリ県にある、部品の修理、再加工、洗浄、リビルドを行っている。部品は主に、マスターバックと呼ばれるエンジンの負圧を利用して、ブレーキペダルの倍力装置（踏む力を増やす装置）やマスターシリンダー、クラッチ類である。日本では70,000THB（約21万円）する商品を、1個当たり、1,800THB（6,300円程度）で販売している。部品の検査もしっかりと行われていることを確認している。



店舗前でブレーキ部品を洗浄している様子



ビニールで梱包されている製品とバキュームテスター（写真中央の黒色（赤線内）のもの）

6) おこし業者

同社はノンタブリ県にあり、保険業者が取り扱う全損車両を主に取り扱い、修理した後販売する事業を行っている。月間の修理台数は10台で、修理された車両はオークションやテントに代表される中古車販売業者など様々な販路がある。タイでは日本と比較し、人件費が安いことにより工賃がかからず、また税金も安いいため、このようなおこし業者が成り立つと考えられる。



おこし業者の作業現場の様子



保管されている全損車両

(7) 解体業者

日本と異なり解体業者という区分けは明確ではないが、部品取りをする作業を行う、その作業を確認できた業者を記載する。上述している修理業者、後述するスクラップ業者の中にも部品取りする業者も見られたが、ここで述べる解体業者はその解体数、解体後の自動車ガラの数量が多いことから解体業者とした。

1) N社

バンコクより北 20km のノンタブリにあり、警察や保険業者、個人などから使用済自動車を仕入れ、部品取りをした後、自動車ガラをスクラップ業者へ売却している。その他事業としては、ブレーキ部品向けの樹脂成型を行っており、製品を日本へ輸出している。

月間の解体台数は 10～15 台程で、解体作業はすべて手作業で行っている。解体作業現場は部品倉庫の前のスペースで行われており、フロンはそのまま大気放出され、また廃液類は垂れ流しとなり作業場裏手の川へ流れ出ているため、環境への影響が懸念される。



店入り口の部品倉庫の概観



部品倉庫内の様子（数多く部品を保管している）



倉庫入口の道路脇にガラが置かれている様子



業者敷地内に自動車ガラが置かれている様子

（8）スクラップ業者

スクラップ業者は大小様々あり、主に鉄スクラップを仕入れ、売却する業者である。取扱量が月間 1,000 トン以上ある比較的規模の大きい業者はプレス機などを所有し、減容化した後、タイ国内の電炉へ納入するのが一般的であると考えられる。

1) O社

このスクラップ業者では鉄くずとして、建築廃材などの他に、一部自動車中古部品や自動車スクラップを受入れしている。自動車スクラップの仕入先は、同社近くの 5 つのガレージや修理業者である。

処理方法は、重機で鉄くずをプレス機に入れて、減容化する。その後プレスされた鉄くずは主に電炉（P社（4-2.（10）に記載）へ販売している。電炉への納入量は月間 500 トンとのことで、規模としてはそれほど大きくない。自動車中古部品（クラッチ類）については鋳物メーカーへ販売される。また、新断などのプレス品は主に自動車部品製造業者などから発生するスクラップであるが、これらについても集荷していることを確認している。



スクラップ業者入り口の様子



スクラップ業者にあるプレス機



重機で鉄スクラップをプレス機へ投入している様子



プレスされたスクラップの様子

2) Vivatpanit 社⁴⁸

同社は廃棄物処理業者であり、タイ北部のランブーン（Lamphun）県（チェンマイ（Chaing Mai）から東へ車で約1時間）にあり、紙、ダンボール、プラスチックなどに加えて廃棄自動車の回収や処理を行っている。仕入れている廃棄自動車は事故車や20年以上使用し続けている乗用車であり、取扱量は年間100台ほどである。廃棄自動車の処理はすべて手作業であり、バーナーによる溶断である。

（9）破碎業者

タイには破碎機を保有している業者が数社存在している。その内訳は日系業者が3社（Q社、R社、KIエコテック社）、タイローカル企業（S社）が1社である。タイ国内で発生する自動車スクラップの処理につき、破碎機を使用して処理している業者は存在していない。

⁴⁸ 船崎敦（2009年）アジア資源環境からみた使用済自動車の現状と課題 自動車研究 Vol.31, No.1

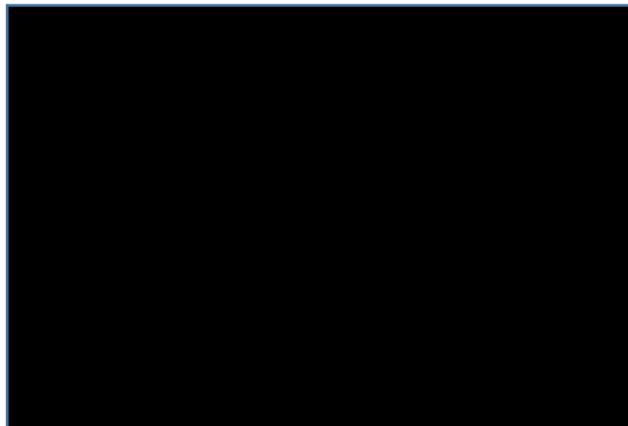
1) S社

S社はバンコクより南東約150kmのチョンブリ(Chonburi)県のボーウィン(Bowin)の工業団地に所在している。敷地の大きさは、120ライ(1ライは1,600平方メートル)あり、G-steel社(電炉)と隣接している。現在はミルコン社100%子会社であるが、以前は隣接するG-Steel社、NTS(Nakornthai Strip Mill)社(現在は後述するT社グループ)と同一会社であったが、金融危機により事業が再編され、別々のオーナーとなった。

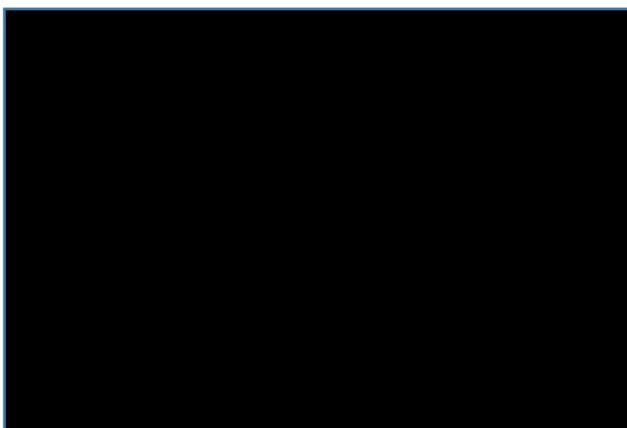
同社は月間10万トン鉄スクラップを破碎しており、その8割をオーストラリアなどより輸入したソフトプレスされた自動車スクラップが占める。タイ国内からの自動車スクラップの受入れはしていない。プレスくずをばらした後、破碎機にかけて処理している。破碎機はタイ国内最大規模で、3,000馬力あるLindemans製を使用しており、その能力は15万トンである。破碎後の破碎くずはミルコン社に5,000トン/月納入し、一部マレーシアにある電炉向けにも輸出をしている。



輸入された廃自動車ソフトプレスくずの山の様子



シュレッダー(右手奥)の様子



シュレッダーの排出口(左手)。右手奥はシュレッダー後の鉄くず



シュレッダーくずの山。不純物を取り除くため、二度破碎処理している

(10) 電炉

タイ国内には大小 20 から 30 の電炉が稼動していると言われ、本調査ではこのうち大手 2 社 (P 社及び T 社) につき、以下に記載する。これら 2 つの業者はタイではプライスリーダーであり、これらの業者の買取り価格によりスクラップ価格が決定されている⁴⁹。

表 4-4 2012 年のタイの粗鋼生産量

会社名	粗鋼 (電炉) (単位: 千トン/年)
P 社	1,330
T 社	1,480
G-Steel	3,300
その他 10 会社 (地元民間)	2,380
合計	8,490

出典: 2014 年 JFE テクノリサーチ㈱ 平成 25 年度アジア産業基盤強化等事業
(アジア地域における鉄鋼産業基盤戦略調査) 報告書

また、電炉で使用されているスクラップのうち、50~70%は建築業界から排出されるもので、3%がクリーン材 (新断)、Light スクラップ (部品取りしたガラを分けたもの) が 2~5%を占めるとの情報を電炉より得ている。

1) P 社

同社は日本の P1 社が 64%出資している製鉄会社であり、サイアムグループに所属している。チョンブリ (ラヨン) に工場がある。従業員は 800 名ほどであり、現在経営層を含めて日本人は在籍していない。

自動車スクラップはいくつかの比較的規模の小さなスクラップ業者から受入れしている。スクラップ業者は、自動車スクラップをバーナーで切断し、その後、同社へ納入している。同社の担当者によると、これらのスクラップはプレスされた状態で受入れしているため、その受入れ量については把握していないとのことであった。なお、シュレッダーされた鉄くずの受入れはしていない。

⁴⁹ 日刊市況通信 (2014 年) 第 14834 号



打合せの様子

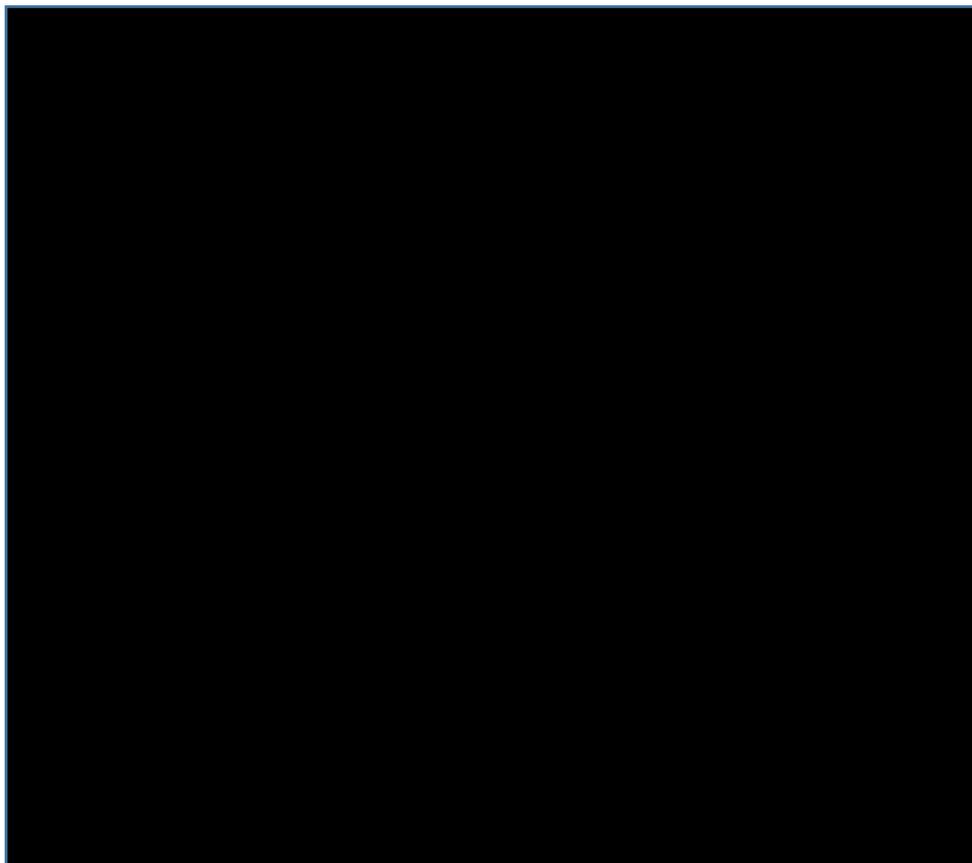


同社にて

2) T社

同社はインドに本社がある製鉄会社であり、インドやタイ以外にも、シンガポール、中国、欧州に展開している。タイではサラブリ (Saraburi) の The Siam Iron & Steel (SISCO)、チョンブリ (ChonBuri) の NTS Steel Group、ラヨーン (マプタプット) (Rayong) (マプタプット) の Siam Construction の3つの工場がある。これらの工場は経済危機後同社が統合し、その発足した企業を同社が買収した⁵⁰。鉄筋のほか、ワイヤーロードや部品等の生産を行っており、建設資材に使用されるロングプロダクトではタイ国内トップの規模を誇る。生産量の9割はタイ国内向けであるが、今後カンボジア、ラオス、ミャンマーなどの近隣主要国の需要拡大を見込み、輸出の割合を増やしていきたいとしている。

⁵⁰ 佐藤創編 (2007年) アジアの諸国の鉄鋼業 アジア経済研究所



出典： [REDACTED]

図 4-12 タイ国内の同社の拠点

バンコク事務所でのヒアリングによると、上記 3 工場において、廃自動車や部品の受入れをしている。工場ごとの詳細な受入れ状況については確認できていないものの、全体量の 2 から 5%が Light スクラップである。

(11) リサイクル業者

リサイクル業者のうち、触媒や廃液をリサイクルしている業者を下記に記載する。いずれの業者も DIW が発行するリサイクルライセンス 105 (仕分け、解体)、106 (リサイクル) を保有している。また、下記 2) V 社及び 3) Y 社は DIW よりリサイクル優良企業として表彰を受けている⁵¹。

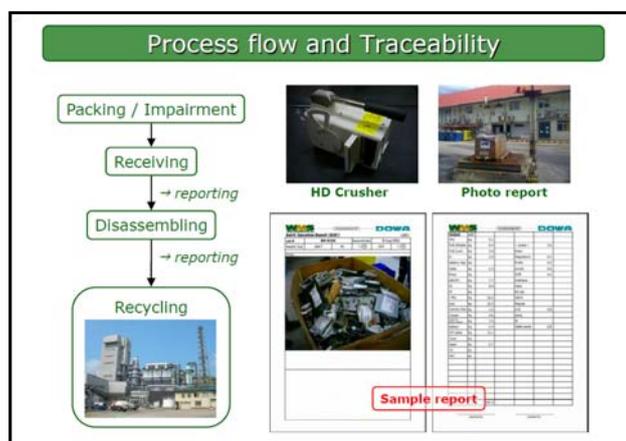
⁵¹ 経済産業省 (2012 年) タイ国における電子機器廃棄物のリサイクル事業に関する実施可能性調査

1) U社

ベルギーに本社のある貴金属を中心に精錬を行っている会社であり、タイではスワナプーム空港近くのジョモポリス工業団地に工場がある。同社のタイ工場では、同工業団地から発生する宝飾関連からのスクラップ回収や精錬が中心であり、自動車触媒の精錬や分析においては、本社があるベルギーへ輸出している。同工場では前処理としてデキャニングなどを行っている。なお、タイ国内で発生する廃自動車触媒の取扱量については不明である。また、同社は2016年第2四半期に、2千万ユーロ（約2.6億円）を投資し日系企業とJVを行い、チョンブリ（Chonburi）に自動車触媒生産工場を立ち上げると報道がある⁵²。

2) V社

日本のV1社のタイ企業であり、V社と産業廃棄物の焼却処理を行うX社の2つの工場がチョンブリ（Chonburi）県シラチャー（Siracha）にある。このうちV社では貴金属類や非鉄類スクラップの回収、仕分けや解体処理を実施している。取引形態はB2B（Business to Business、企業同士の取引）がメインである。現在市中からの廃自動車触媒回収は行っていないものと思われる。



出典：天然資源環境省公害管理局（Pollution Control Department：PCD）

“Electronic Waste Management from Industrial Sector,” PCD ホームページ⁵³

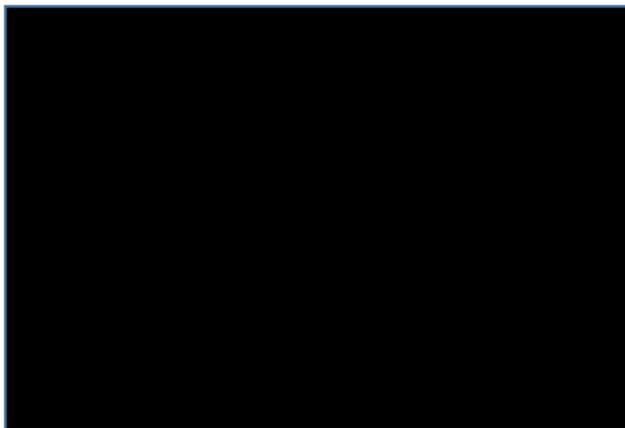
図 4-13 同社の取引フローとトレーサビリティ

52

53 <http://infofile.pcd.go.th/haz/7e-waste.pdf>

3) Y社

日本の Y1 社のタイ現地法人であり、アユタヤのハイテック工業団地で貴金属類及び非鉄類スクラップの仕分け、解体処理、一部貴金属精錬を行っている。また、チョンブリにも支店がある。B2B での取引がメインであり、主に電子部品・半導体部品から発生するスクラップを対象としている。現在市中からのスクラップ買取りは行っておらず、廃自動車触媒回収についても行っていないものと思われる。



同社アユタヤ工場の概観

4) AA社

同社はバンコク近郊のサムットプラカーン (Samut Prakarn) 県に所在し、エンジンオイルの中間処理施設である。4-2.(6) で述べた新車ディーラー (サービス・メンテナンス業兼) や一部工場から排出されるエンジンオイルを回収し、再度オイルとしてモーターやボイラー向けに販売する。取扱量は 1 日 3 万トンである。中間処理に必要な処理ライセンス 106 を保有しており、DIW (工業省工場局) より優良企業として表彰を受けている。一方で同社敷地内のドラム缶保管状況も確認しているが、問題なく管理されているとは言えない (下記写真)。

また、同社別会社 (AB 社) が、上記新車ディーラーより排出される廃バッテリーや LLC についても収集運搬を行っている。



同社敷地内の様子
(右手は引取後のエンジンオイル保管タンク)



同社の運搬車両の様子
(同車両でリサイクルされたオイルを販売する)



容器が入出庫されている様子
(奥にはドラム缶が保管されている)



大量のドラム缶が保管されている様子

4-3. タイ国における使用済自動車・中古部品・資源のフロー状況

(1) 使用済自動車

一般的にタイでは、使用済自動車は発生せず、20年又は30年以上も乗り続けるため、使用済自動車は発生しないと言われてきた。バンコク近郊のオークションや中古車市場の価格は相対的に高く、使用済自動車になるとは考えにくい。現地調査における関連機関及び企業やスクラップ業者とのヒアリングを通じて、また、修理業者の現場を確認したところ、一部車体を切り離して付け替えする作業を行うことにより修理して乗り続けることを確認している。

具体的には、パトゥンタニ (Pathuntani) 県にある修理業者では自動車部品を再利用している状況を確認した。写真左下の車両はほぼ自動車ガラと思えたが、この車両を再度、車体部品として再利用するとのことであった。写真左下赤枠の部分で切断し、写真右下の車体へ接合する修理を行うとのことであった。



再利用されるボディー（赤線部分）



赤線部分を切断し、左写真の車両に替える

一方で、日本における使用済自動車と同じ業態ではないものの、タイにおいても使用済相当の自動車を回収（買取）し、部品取りを行った後に、スクラップ業者へ売却している業者が存在することを確認している。現地調査を通じて得た情報を基に、使用済相当と考えられる自動車の処理状況を以下に示す。

1) 発生、回収

4-2.(6)のうち個人で行う修理業者（ガレージ）や同（7）解体業者では車両を買取りした後、必要な部品取りを行う。その後、4-2.(8)スクラップ業者へ鉄くずとして売却している。スクラップとして売却せずに、上述しているように部品として保管している業者もある。解体業者で保管されている自動車ガラを以下に示す。



置き場にガラが積まれている様子 1



置き場にガラが積まれている様子 2

2) 処理

解体業者でプレスされた使用済自動車は、スクラップ業者へ持ち込まれ、処理される。その後電炉へ販売する流れとなるが、電炉におけるスクラップ受入れが 80cm 角を超えないサイズで納入することが条件となっているため、減容化する必要がある。4-2.

(8) スクラップ業者では受入れした使用済自動車をプレス機へ投入し、減容化している。また電炉とのヒアリングでは、使用済自動車をバーナーで溶断した状態でスクラップ業者より納入されるとの情報もある。この業者によるプレスくず売却価格は、3THB (9 円) で取引されている。



重機で使用済自動車をプレス機へ投入している様子

3) 処理フロー

タイ国内で発生する使用済自動車の発生フローを下図にて示す。中央の灰色の部分については個人業者を中心に事業区分けについては明確に分かれているわけではなく、兼業している業者も多く存在している。

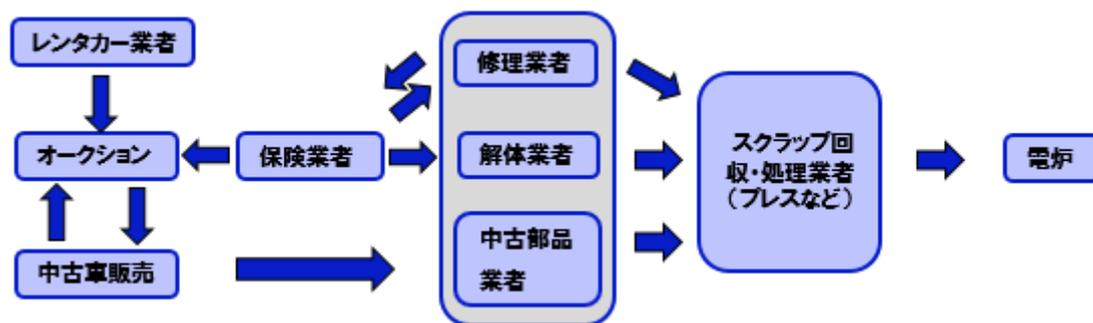


図 4-14 使用済自動車フロー

(2) 中古部品

中古部品についても、上記使用済自動車同様に、自国内で長い間使用し続けるのが一般的である。現地調査した多くの中古部品業者では、自社の倉庫または空き地に中古部品を恒久的に保管し、スクラップとして処理することがない。長期保管している理由としては、仕入れが高い、整理しない、保管していれば今後売却できる時が来るなどの点が挙げられる。例えば、タイ東北部ウドンタニ (Udontani) 県で訪問した中古部品業者は、中古部品を購入してきたが、これまで一度もスクラップとして処理したことがない。一方でいくつかの訪問した中古部品業者、修理業者、解体業者では中古部品をスクラップとして売却していることが確認されている。その結果を基に、中古部品の流れを下記に述べる。

1) 発生、回収

中古部品スクラップは、4-2.(5) 中古部品業者や同 (6) 修理業者、同 (7) 解体業者から発生し、同 (9) のスクラップ業者が回収する流れとなっている。回収された使用済自動車からのスクラップはその状態や種類により分類され、別々の業者へ売却される。4-2.(6) 修理業者からのヒアリングによると、ブレーキパッドは 650THB (1950 円) で、甲山⁵⁴は 550THB (1,650 円) (いずれも 1 トン当たり) で取引されている。また、4-2.(8) で述べたスクラップ業者ではクラッチ部品を 4THB (12 円)、鋳物向けのプレスくずを 5THB (15 円) (いずれも 1kg 当たり) で取引されている。

上述している中古部品業者、おこし業者、スクラップ業者で保管されていた中古部品を以下に示す。

⁵⁴ シャーシ、ドライブシャフト、サスペンション等の非常に硬い金属部品類



保税地区内の積み上げられた中古部品
(中古車販売業者)



保管されている中古部品 (修理 (おこし) 業者)



保管されている中古部品 (修理 (中古部品) 業者)



クラッチ部品 (スクラップ業者)

2) 処理

スクラップ業者で回収された中古部品は、一つは電炉向けであり、シャーシやドアなど自動車ボディーを溶断したスクラップがこれに該当する。もう一つは鋳物メーカー向けであり、スクラップ業者で確認したクラッチ部品等がこれに該当する。

3) 処理フロー

処理フローについては4-3.(1)の使用済自動車で示している内容と同様である。一般的には、修理業者 (ガレージ) →スクラップ業者→電炉の流れとなる。(図 4-15、赤枠内については上述している回収から処理の流れを示す) 中古部品スクラップの最終処理先は電炉や鋳物メーカーであるが、これらの業者へ納入するのはスクラップ業者である。

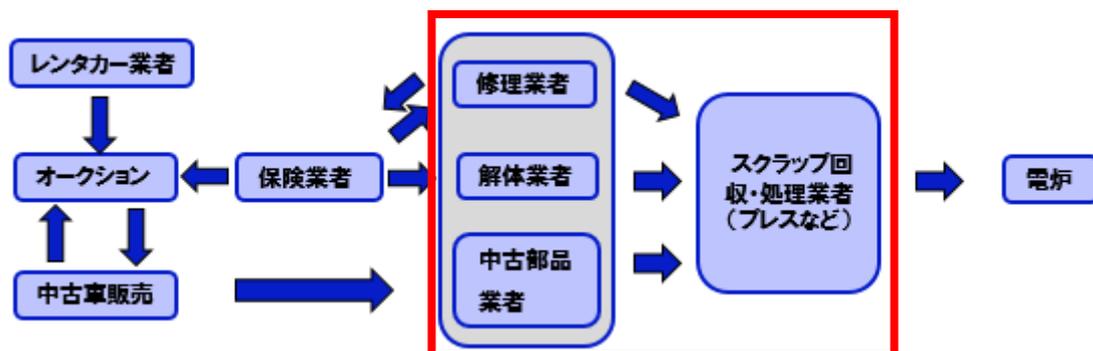


図 4-15 中古部品の処理フロー

(3) 資源

1) 鉄くず

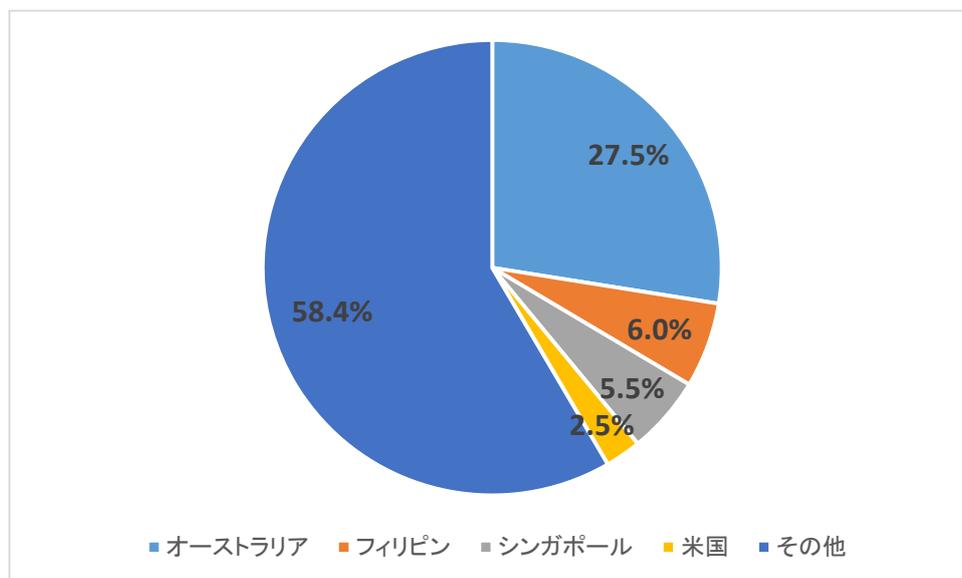
① 輸出入

タイ国内で発生する鉄スクラップのうち、どのぐらいの量が自動車スクラップに該当するか正確な情報は存在していない。以下に自動車スクラップを含めた鉄スクラップの状況につき概観する。

一般的にタイにおける鉄スクラップ市場規模は年間 400～600 万トンであり、このうち国内発生は 250～450 万トン、輸入は 150 万～250 万トン、輸出は 50 万トン程度であると考えられている。輸出先は、インドネシア、ベトナム、日本、韓国、マレーシアなどである⁵⁰。

2013 年のタイの鉄スクラップの輸入量は 96 万トンあり、前年比 43.5%減の 96 万トンとなった。内訳は、オーストラリア 26 万トン (27.5%) が最も多く、フィリピン 5.8 万トン (6%)、シンガポール 5.2 万トン (5.5%)、米国 2.4 万トン (2.5%) などとなっている。(下図 4-16 参照) 日本からは 0.2 トン (0.2%) と少量の輸入となっている。(カッコ内は全体量の割合を示す)

2012 年の輸入量は 170 万トンあり、前年比で 5 割弱 (43.5%) 減少している。2013 年の輸入量が大きく減少した要因としては、2012 年には米国からの輸入が最も多い 44 万トン (23%) を占めていたが、2013 年には、僅か 2.4 万トンと、前年比の 1 割以下と急減したことが挙げられる。



出典：メタル・リサイクル・マンズリー 2015年7月

図 4-16 タイの鉄スクラップ輸入国比率（2013年）

輸入内訳としては、タイシュレッダー業者が年間10万トンのプレスされた自動車スクラップをオーストラリアなどより輸入していることが現地調査にて確認している。この輸入量は2013年ベースに換算すると、タイ全体の鉄スクラップに占める割合のおおよそ1割がオーストラリアから輸入された自動車スクラップに該当すると考えられる。

② 国内の発生、回収

上述している4-3. (1) 1) および(2) 1) と同様である。タイ国内の鉄スクラップに関しては、自動車生産活動で発生する新断の多くは、日系スクラップ業者中心に、加工、販売が行われ、鋳物メーカー向け中心に取引されている。また、使用済相当の自動車から発生するスクラップの割合についても定かではないが、現地電炉業者とのヒアリングによるとその量は決して多くはない。

③ 処理

処理先は電炉や鋳物メーカーであり、上述している4-3. (1) 2) 処理と同様である。

④ 処理フロー

使用済自動車及び使用済自動車部品から発生する鉄の処理フローについては上述している4-3. (1) 3) の処理フローにて示す。

2) 銅くず

① 国内の発生、回収

対象は被覆銅線（ワイヤーハーネス）の被覆を剥がした銅線であり、修理業者（ガレージ）などから回収された被覆銅線をスクラップ業者が回収している。4-2.(8)で述べた O 社では回収された被覆銅線を選別機にて、被覆部分と銅部分に仕分けしている。剥いだ銅線は 1kg あたり 160THB（約 480 円）で売却している。同様に、4-2.

(9) で記載した S 社では作業員が手作業で被覆銅線を剥がし、銅とプラスチックに選別している。いずれの業者も作業員はタイ以外の国籍を持つ労働者が選別作業をしている。



被覆銅線選別機の様子（スクラップ業者）



選別後の銅くず（スクラップ業者）



被覆銅線手選別の様子（破碎業者）

② 処理

スクラップ業者又は上記破碎業者で一次処理されたスクラップはタイ国内向けに銅の原材料として加工される。最終的な受け入れ先はワイヤーやチューブなどを製造するメーカー向けなどが考えられる。これらの最終受け入れ先までに銅を多く取り扱う

スクラップ問屋へ渡し、インドなどへ輸出することもある。

③ 処理フロー

処理フローについては4-3.(1)の使用済自動車で示している内容とほぼ同様であり、下図にて示す。赤枠内については上述している回収から処理の流れを示している。またスクラップ業者から処理メーカーまでは、いくつかの規模の異なるスクラップ業者を経由して売買される場合もある。

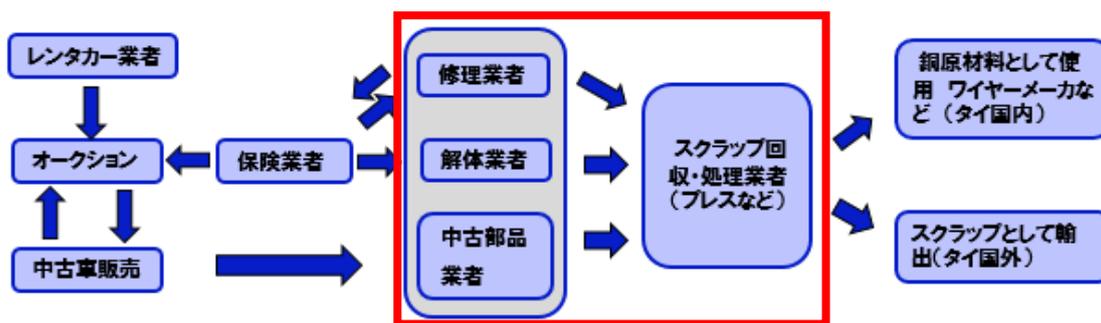


図 4-17 銅くずの処理フロー

3) アルミくず

① 国内の発生、回収

修理業者(ガレージ)などから発生するアルミくずは上述している使用済自動車や中古部品等の鉄くずや銅くずなどと共にスクラップ業者が回収する。一般的にはこれらのスクラップ業者はアルミくずのみならず他のスクラップも回収している。また、使用済エンジンや中古部品類などから鉄やアルミを手作業にて解体する業者につき、途上国では存在していると考えられるが、現地調査においては確認できていない。

② 処理

スクラップ業者で回収されたアルミくずは、タイ国内向けのアルミ原料として使用されるケースが多い。最終的には、鋳物やダイカスト用など向けに2次合金用として使用される場合や、インゴットを製造するアルミトレーダーなどへ出荷していると考えられる。またバンコクより西へ40km離れたサムサコーン(Samutsakorn)県には100社近い小規模のアルミ精錬を行っている事業者が存在しており⁴⁵、これらの業者へも出荷されている可能性はある。

③ 処理フロー

処理フローについては4-3.(1)の使用済自動車で示している内容とほぼ同様で

あり、下図にて示す。赤枠内については上述している回収から処理の流れを示している。またスクラップ業者から処理メーカーまでは、いくつかの規模の異なるスクラップ業者を経由して売買される場合もある。

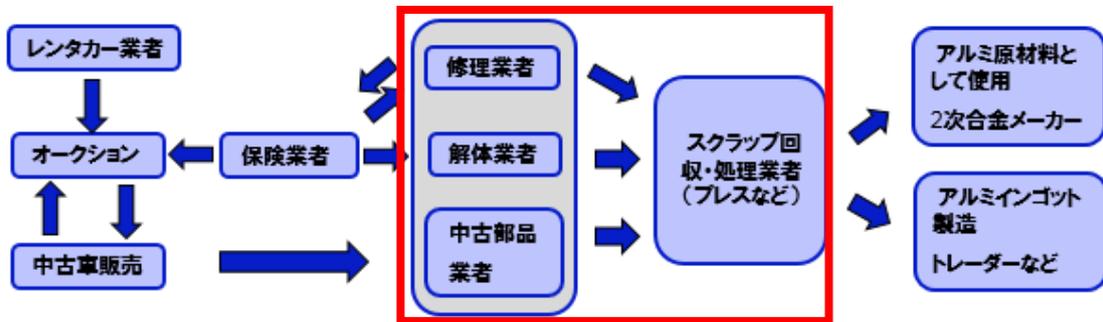


図 4-18 アルミくずの処理フロー

4) 廃触媒

① 国内の発生、回収

現地調査では、上記修理業者（4-2.（6）3）が触媒を外し、スクラップ業者（触媒コレクター）へ売却していることを確認している。この修理業者は日本のオークションにて車両を仕入れており、定期的に発生しているものと思われる。またこれまでの調査²⁴では、修理業者に加えマフラーショップと呼ばれるマフラー回り部品を得意とする修理業者が、触媒コレクターへ廃触媒を売却し、その後比較的規模の大きい触媒コレクターへ転売されているとの報告がある。

② 処理

これまでの調査やリサイクル業者とのヒアリング結果から判断すると、現在タイ国内での触媒処理（白金族系の精錬）は行っていないと考えられる。このため比較的規模の大きい触媒コレクター又はリサイクル業者（4-1.（11））やタイ現地に営業拠点及び宝飾関連向けの湿式精錬設備を有するU社（4-2.（11）3）などより日本や欧州など他国へ輸出しているものと思われる。

これとは別に廃触媒の前処理としてデキャニングする工程があり、幾つかのマフラーショップや触媒コレクターではこの作業を行なっている可能性がある。スクラップ業者にて確認した廃触媒には触媒の中身が抜き取られている外側の状態だけのスクラップを確認している。（下記写真）



廢触媒外側の様子（スクラップ業者）



廢触媒内側の様子（スクラップ業者）

③ 処理フロー

処理フローについては4-3.(1)の使用済自動車で示している内容とほぼ同様であり、下図にて示す。ただし上述しているように廢触媒を専門に集荷しているコレクターが存在しており、他のスクラップと比べて価値が高い廢触媒については独自の販売ルートが形成されていると考えられる。処理とは別に、触媒コレクターが買取した廢触媒を修理業者へ販売し再利用される場合もある²⁴。

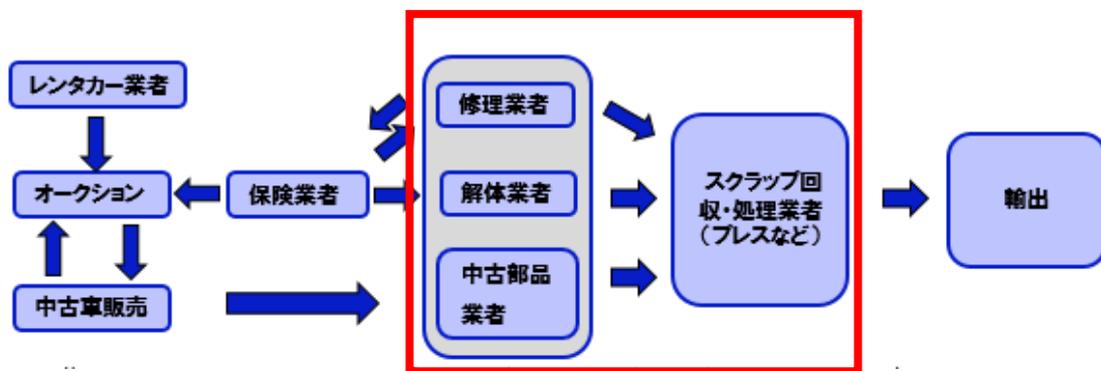


図 4-19 廢触媒の処理フロー

5) プラスチックくず

① 国内の発生、回収

現地で確認している有価として取引されているプラスチックくずは上記4-3.(3)2)で示した被覆銅線の被覆の部分である。現地ヒアリングでは4-2.(8)で述べたO社が1kgあたり8THB(約24円)で売却している。また、4-2.(10)R社でも被覆部分を仕分けした後、そのスクラップを保管しており、下記(右上写真)に示す。

② 処理

上記スクラップ業者はプラスチックくずをスクラップディーラーへ売却している。なお、その数は多いとの情報を得ている。その後複数のスクラップ業者などを経て、最終的には中国へ輸出されていると考えられる。

一方で、4-2.(7)で述べたN社では自動車バンパーを1kgあたり2THB(約6円)で売却していたものの、最近の市況悪化により現在は値段がつかない状況である。このため、同社では同社倉庫近くで保管している。



保管されている被覆部分 (スクラップ業者)



保管されている被覆部分 (破砕業者)



保管されているバンパー (解体業者)

③ 処理フロー

処理フローについては4-3.(1)の使用済自動車で示している内容とほぼ同様であり、下図にて示す。赤枠内については上述している回収から処理の流れを示している。またスクラップ業者から処理メーカーまでは、いくつかの規模の異なるスクラップ業者を経由して売買される場合もある。

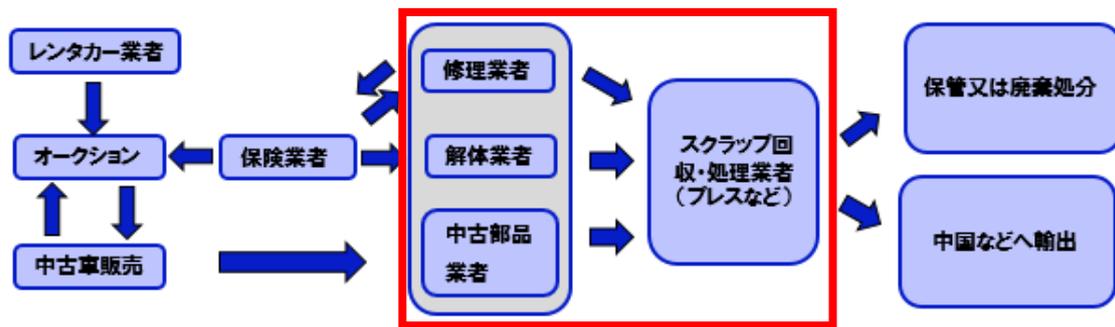


図 4-20 プラスチックくずの処理フロー

4-4. 処理困難物の処理状況

自動車又は自動車リサイクルに起因する処理困難物としてバッテリー、タイヤ、廃液（廃油、LLC：Long Life Coolant）、フロン類を以下に述べる。また処理困難物の課題については次章 5-1 にて詳述する。

(1) バッテリー

自動車バッテリーとして使用される鉛蓄電池は、電解液に希硫酸が、電極には鉛、鉛化合物が含まれており、適正に処理されないと環境や人体に深刻な影響を与えることから適正処理が求められる。

自動車鉛蓄電池の 2005 年から 2009 年までの生産量は年間平均で 1,450 万個であり、年間の平均生産伸び率は 7.5% である⁵⁵。また、日系の GS ユアサのタイ現地子会社である Siam GS Battery は 2012 年より自動車用鉛蓄電池の生産能力を 500 万個から 600 万個へ増産するとしている⁵⁶。

使用済鉛蓄電池を溶解し鉛のインゴットを製造している二次精錬メーカー（TK メタル社（ナコンパトム（Nakornpatom）など）があり、6 社合計で 500 万個の使用済鉛蓄電池より、3 万トンの再生鉛が製造されているとの報告⁵⁷がある。なお現地調査では、廃バッテリーを処理する施設は、チャチュンサオ（Chachoensao）、カンチャナブリ（Kanchanaburi）、サムットプラカーン（Samutprakarn）、他 1 箇所合計で 4 箇所でありある。インゴットはバッテリーメーカーへ納入され、新しいバッテリーとして利用されている。またこれ以外で、非認定業者や不適正に処理されると考えられる業者へも 230 万個の使用済鉛蓄電池が流れているとされているが、詳細は不明である⁵⁹。

廃バッテリーは有価物で取引されていることもあり、訪問した中古部品業者、修理業者、解体業者などでは処理や不法廃棄をしている行為は確認できなかった。むしろ有価

⁵⁵ Premdudee, K et al (2013) Life Cycle Assessment of Lead Acid Battery. Case Study for Thailand, *Environment Protection Engineering*.

⁵⁶ アジア自動車部品産業（2012 年）FOURIN

⁵⁷ 外川健一ほか（2008 年）アジア地域における自動車リサイクルシステムの比較研究

物であるため適正に管理、保管している状況であるともいえる。(4-2.(6)ディーラー系修理業者) また小規模のスクラップ業者がタイヤや自動車部品など他のスクラップと共に回収、販売していることを確認している。スクラップ業者からの現地ヒアリングによると買い取り価格は、大サイズ 385 パーツ (約 1,200 円)、小サイズ 220 パーツ (約 660 円) である。(下記写真右赤枠内)



廃バッテリーが保管されている様子
(修理業者) (メーカー系)



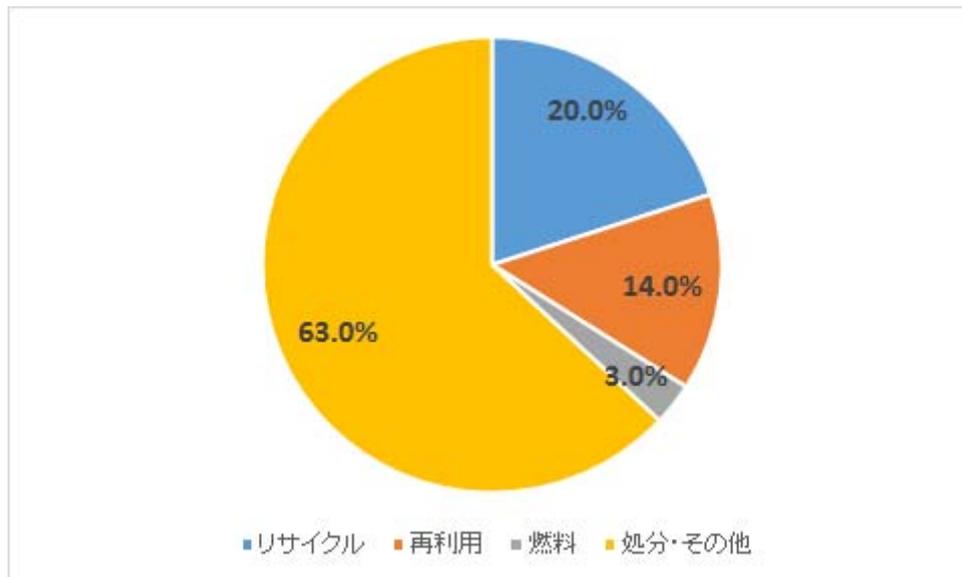
廃バッテリーが保管されている様子
(スクラップ業者)

(2) タイヤ

廃タイヤの環境への影響は、処理しないまま積まれた状態にしておくと、蚊や細菌が繁殖する原因となる、火災の元となることが考えられ、健康に甚大な影響を及ぼす。とりわけ 1 年を通じて気候が温暖なタイを含む東南アジア諸国では廃タイヤ処理は問題になりやすく、適正に処理が必要となる。放置されたタイヤの内側に雨により水がたまると、蚊が生息し、デング熱が発生する要因にもなりうる。また火災については、2011 年にバンコクから南 60km にあるサムットプラカーン (Samut Prakarn) 県にある Sangerm Machinery の倉庫内にある廃タイヤ約 10t 分が燃え、環境にも深刻な影響を与えた⁵⁸。

タイ国内で年間に発生する廃タイヤは 40~60 万トンと考えられており、その使用別の内訳について下図 4-20 にて示す。このうち、約 38 万トン (63%) が埋立て処分、約 12 万トン (20%) がリサイクル、約 8 万トン (14%) がタイヤ向けに再利用、約 2 万トン (3%) がセメント工場などで燃料として使用されている⁵⁸。また、タイヤメーカーであるタイ BS 社 (サラブuri (Saraburi) 県) よりサイアムセメントへ 1,400 トンのタイヤを送っているとの報告もある⁵⁷。

⁵⁸ Connor, K et al (2013) Developing a Sustainable Waste Tire Management Strategy for Thailand



出典：Connor, K et al (2013) Developing a Sustainable Waste Tire Management Strategy for Thailand を編集
 図 4-21 廃タイヤの処理状況 (2011 年)

またタイは中古タイヤの輸出入が多く、2013 年では他国より 30 トンを輸入するとともに、20 トンを他国へ輸出している。この輸出入量はともに上位 3 番目の位置にあり⁵⁹、同国では中古タイヤ貿易が盛んであるといえる。

リサイクルは主に再生タイヤ事業者にて行われており、その事業者概要を以下のとおり示す。

1) Union Commercial Development⁵⁸

同社は 1969 年より事業を開始し、アジアで最初のタイヤ再生業者である。現在再生タイヤ再生処理量は年間 2.5 万トンであり、タイにおける再生タイヤ市場の半分のシェアを確保する業界トップの企業である。再生タイヤ処理量の内訳はバンコク工場で 0.9 万トン、2012 年に操業を始めたチョンブリ工場で 1.6 万トンである。また、同施設で再生されるタイヤの多くはバスやトラックなどの大型車両が多い。廃タイヤは廃タイヤ回収業者から購入しており、この回収業者はガレージや廃タイヤの入札により仕入れを行う。

廃タイヤの処理は、まず廃タイヤを破碎し、碎後の廃タイヤをさらに細かく粉碎させる。その後ダスト（細かく粉碎した廃タイヤ）を熱と圧力をかける機械に投入する。機械投入後、この複合物をシートでプレスする。その後、ロール状にし、切断し、パレット状 (pallet) にする。

⁵⁹ 「国際リユースと発展途上国」(2015 年) ジェトロ発表資料より

再生後の用途の6割はタイヤ製造向け、2割は他の車両部品向け、残り2割弱はグローブなどのゴム製品向けである。

なお、使用済タイヤは有価物として取引されており、価格については取引先により異なるが、1個当たり110から200パーツ（330円から600円）前後で取引されている。ATCでは1個当たり200パーツで売却しており、Bridgestone Cockpitからは無償で取引されている⁵⁸。J社では1個あたり110パーツで中古タイヤ買取り業者へ売却している。

(3) 廃液

1) 廃油

廃油の発生量として、日本では交換から46万kL、使用済自動車から3万kL回収されるとの推計値⁶⁰があるが、タイでは正確なデータは存在していない。4-2.(11)リサイクル業者とのヒアリングでは、同社の処理量が1日当たり3万トン⁶⁰であり、他にタイ国内に10施設あるとの情報を基に、300日稼動と仮定し計算すると、交換からの発生量は9千万トン程度と推測される。

廃油については有価で買取り可能であることから、4-2.(6)で示した独立系及びメーカー系整備業者、一部修理業者などではタンクや容器などにためて保管していることを確認している。売却価格は、修理業者や廃油処理会社からのヒアリングによると、1リットル当たり3.75から4THB（約11から12円）である。

一方で、業者によってはとくに廃油対策を講じることなく垂れ流している状況も確認している。4-2.(7)解体業者や4-2.(6)の一部個人の修理業者（ガレージ）などがこれに該当する。（下記に廃オイル対策を講じている業者と対応していない業者の状況を示す）



廃オイル対策を講じている様子
（修理（個人）業者）



廃オイル対策を講じている様子
（修理（メーカー系整備）業者）

⁶⁰ 一部工場からの引取り分も含まれている。



廃液が漏れている様子（解体業者）



廃液が漏れている様子
（パトゥンタニ県にある中古部品販売兼修理業者）

なお、4-2.(11) リサイクル業者での廃油の処理方法は以下のとおりである。

- 廃エンジンオイルは一度工場手前のタンクにためる。
- その後配管で分離槽へ送る。
- その後ろ過フィルタをとおして再生油を精製する。
- 再生後のエンジンオイルは同社内のタンクなどにためることなく、直接自社のローリー車へ移し、モーターやボイラーの用途として販売する。

2) クーラント（LLC：Long Life Coolant）

LLC の主成分であるエチレングレコールは毒性を持った薬品であるため、人体に有害を与え、一定量を越えて体内に入ると死に至るため取り扱いには注意をする必要がある。日本では化学物質排出移動届出制度（PRTR：Pollutant Release and Transfer Register）として、化学物質管理促進法が定められ、LLC を含んだ特定の化学物質の取り扱いについては、最近まで国への届出が義務付けられていた。

LLC 処理の現状については4-2.(6) メーカー系整備業者より4-2.(11) 4) で述べた業者へ排出され、その後セメント燃料としてサーマルリサイクルされているとの情報を得ている。このため、メーカー系の整備業者については一般的にはリサイクルされているものと考えられる。

一方で、修理業者（ガレージ）や解体業者へ訪問しても LLC を適正に処理している業者は見当たらなかった。LLC 処理については基本的には少量であるという理由もあり、また、取り扱いの規制も設けられていないことから、垂れ流しされているのが現状である。

また LLC を抜き取り後、再度充填には LLC ではなく水が補充されていることを確認

している。一部山間部では、水ではなく LLC を充填していると予想される。

(4) フロン類

フロン類の大気排出はオゾン層破壊や地球温暖化の原因となり、環境上甚大な影響を与える。モントリオール議定書などを通じて国際的に代替フロンへの削減目標が掲げられており、タイも批准している。また、タイで使用されているカーエアコンは 2007 年までに継続された National phase-out plan により R134a への切り替えが完了しているとの報告がある⁶¹。

フロンの処理状況については、一般的に大気放出されているのが現状である。4-2 (8) 1) で述べた解体業者では、冷媒処理における作業者の環境を配慮する意識は無く、単純にパイプをカットし、大気中に放出されている現場を確認している。



大気中に放出される冷媒

また、冷媒を回収する機器を保有しておらず、適正に保管、管理している様子はどの業者へ訪問しても確認できなかった。現地調査で確認できたのは、冷媒の再充填・再利用である。タイでは冷媒を中国などより輸入しており、比較的高価であることから再充填の需要は高いと考えられる。4-2.(2) レンタカー会社での整備場や 4-2.(6) 個人修理業者では冷媒再充填をするための機器を保管していることを確認している。同様にメーカー系整備業者では冷媒を充填している現場を確認した。このためフロン類については、再利用はされてはいるものの、処理目的で回収されておらず、解体業者をはじめ一般的には大気放出されているといえる。

⁶¹ 経済産業省（2013 年）平成 24 年度環境問題対策調査等 フロンガスの分布及び回収・破壊方法に関する国際調査事業



保管されている回収機器（レンタカー会社の整備場）



冷媒ガス作業に使用されているマニホールド
（レンタカー会社の整備場）



保管されている回収機器（個人修理業者）



フロン充填機（メーカー系整備業者）

5. 自動車リサイクルの課題

5-1. 自動車リサイクルの課題

前章の実態調査を通じてタイ国における自動車リサイクルにおいては解体業者や中古部品業者にみられる解体時や中古部品の交換時などの作業中における環境汚染が最も深刻な問題であることが明らかとなった。その状況について以下のとおり示す。

(1) 廃棄物の不適正処理

個人で営む修理業者（ガレージ）や中古部品業者の多くは、廃油・廃液の垂れ流しとフロン類の大气放出の二点が最も大きな問題であり、深刻な環境汚染を引き起こしている。現地調査では、使用済自動車から取り出した被覆銅線やタイヤの野焼き、廃バッテリーを手作業により解体することなどの行為については確認できていない。（廃タイヤが引き起こす問題については前章を参照）。とりわけバッテリー類については、一部の途上国では分解し、鉛やプラスチックを取り出すことなどが社会問題として取り上げられているが、現地で訪問した廃バッテリーを取り扱うスクラップ業者などではこのような処理はしていない。

これらの処理困難物についてはいずれも有価物として売却が可能であり、例えば、廃バッテリーについては取り扱う業者が仮にバッテリーを不適切に分解してもそのメリットを享受できない、ということが背景にあると考えられる。仮に投棄されていたとしても、価値があり、個人のスクラップ業者などへ持ち込めば容易に換金することが可能であるため、回収・リサイクルされているものと考えられる。

1) 廃油・廃液の垂れ流し

廃油・廃液の垂れ流しにおける一番の問題点として LLC の処理が挙げられる。LLC を取り扱う事業者において、4-2.(6)で示したメーカー系の修理業者については、廃棄物処理ライセンスを保有している業者（4-2.(11)4)で述べた業者）へ搬出するなど適正処理への意識は一般的に高いと考えられる。一方で、4-2.(7)解体業者や小規模で事業を行う修理業者（ガレージ）を中心に LLC を処理せずにそのまま廃棄している事業者が存在していることを確認している。LLC については少量であり、適正処理する義務がないために、これらの小規模事業者は処理する必要性を認識していたとしても、実態として垂れ流している状況にある（4-4.(3)2)）。LLC の垂れ流しが続けば、土壌・環境汚染が進み、周辺の生物や人間の生活にとっても深刻な影響を及ぼす可能性が高いため、早急に措置を講じる必要がある。

また廃油については一部の中古部品業者（4-2.(5)）や解体業者（4-2.(7)）では垂れ流しされているが、多くの中古部品業者や修理業者は廃油を回収している状況を確認している。廃油を回収する理由としては、廃油を垂れ流しすることへの環境や

リサイクルに対する意識が高いためではなく、廃油を売却することによるコスト意識を高く持っていることであると考えられる。廃油は LLC と異なり有価物として売却が可能であるため、回収するインセンティブによる効果が大きいものと推察される。

2) フロン類の大气放出

フロン処理については、個人で行っている修理業者（ガレージ）や解体業者を中心に大气放出している事業者が存在することを確認している（4-4.（4））。実際のところ、フロン類を取り扱うこれらの業者を訪問した際には、再充填や再利用目的で回収するフロン回収機器は見かけたが、フロン類の回収を目的とする機器類を見かけることはなかった。このため、これらのフロン類を取り扱う業者では、フロン類を回収することなく、大气への放出が一般的に行われている。このことは、大气汚染や温暖化を引き起こす原因となっているため、早急に対策を講じる必要がある。

なお、フロン回収については使用済自動車から排出されるもののみならず、家庭用や業務用のエアコン、冷凍冷蔵機器類などの廃棄物、資源物からの処理についても問題視されており、早期解決が求められている。

これら廃棄物の不適正処理につき、廃油・廃液の垂れ流しやフロンの大气放出に係る課題につき、下表のとおり整理し、その内容につき示す。

表 5-1 廃棄物不適正処理に関する課題

項目	課題
制度面	<ul style="list-style-type: none"> ・ 法制度の未整備 ・ 法施行やモニタリングの脆弱性 ・ <u>回収インセンティブの欠如</u>
インフラ面	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>処理設備、施設（業者）の未整備</u> ・ <u>回収施設の未整備</u>
回収機器などの物理面	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>回収機器の欠如</u>
啓発面	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業者や作業員による有害廃棄物に対する意識の欠如

* 下線部分については特にフロン類に係る課題を指す。

・ 制度面

事業者の観点から考えると、法制度が整備されていない（3-1.（1）2）④を参照）。このため、回収するインセンティブや回収報告の義務がなく、処理コストをかけずにすむ方法として、LLC などの廃液類の垂れ流しやフロンの大气放出が行われている状況である。また、LLC やブレーキオイルについては有害廃棄物対象として規定されているものの、個人の修理業者（ガレージ）では法律が遵守されていない。また、自

自動車修理や廃棄物処理などの業種や形態に関係なく、すべての会社を取得する義務を有する事業許可書を取得すること以外は、上述している小規模な修理業者（ガレージ）、中古部品業者、解体業者などは廃棄物処理や取り扱いにかかる特別な許可を取得することなく、誰でも部品類などの交換、修理、車両解体を行うことが可能な状況である。

一方、政府側では、有害廃棄物の扱いを規制する法律を施行したものの、その規則やガイドラインなどが整備で進んでいない。有害廃棄物を取り扱う事業者への許可制度などが義務化されておらず、また、垂れ流しや大気放出する取り締まる罰則も存在していないか、存在していても機能していないと考えられる。また、その体制を監視するモニタリングについても極めて脆弱であり、法の施行後の管理体制にも課題がある。

このため、本課題の解決方法のひとつとしては、フロン類を取り扱う修理業者（ガレージ）、中古部品業者や解体業者に対してどのように回収にかかる動機付けを行うかを検討することが有効であると考えられる。廃油と同じように有価となるなどインセンティブがあれば、現在処理せずに垂れ流しをしている業者についても回収を実施していく可能性は高まるものと思われる。

なお事業実施に向けた制度面の課題については6-8.(2)にて、必要と考えられる具体的な法規制については8-2.(1)において述べる。

- インフラ面

現状、フロン処理については処理インフラが整備されていない。将来的にフロン処理可能と考えられる廃棄物焼却施設、セメント工場やその他の焼却施設はタイ国内に存在しているものの、使用済自動車及び車両解体時に排出されるフロン類を処理した実績は報告されていない。また、訪問した廃油中間処理業者（4-2.(1)4))は、DIWより認可された優良処理企業とのことであるが、現地調査にて判断した限りにおいては、同社のドラム缶の保管方法やその施設内及びその周辺地域への環境対策は決して十分ではなく、その管理や運営方法についてはどの程度まで適正管理が行われているのか疑問であるといわざるを得ない。このように、フロン類や廃油・廃液を適正に処理、管理できる施設が整備されていないインフラ面が課題となっている。

また最終処理設備に加えて、修理業者や中古部品業者などの回収業者においても、その処理設備が備わっていない。個人の業者を中心にその多くは環境汚染対策を講じることなく、そのまま大気放出や垂れ流しされており、地面の上で作業を行うことによる土壌汚染や、これらの業者の裏手にある河川へLLCや廃オイルなどを放流することによる水質汚染への影響は極めて甚大である。コンクリートを敷設することや排水溝、処理タンクなどの対策やその必要性が求められている。

- 回収機器などの物理面

フロン回収機器や設備が用意されていないため物理的に回収ができない。回収機器を用意する必要があるという認識の欠如や回収機器などを用意する資金が不足しているものと考えられる。日本での回収機器は1台あたり50万円で購入が可能であり、決して高価ではないものの、ガレージなど個人業者にとっては負担になる費用である。このように物理的に回収機器が用意できないという課題が挙げられる。

フロン再生機器については個人のガレージにおいても保有していることを確認しているため、上記法制度で述べた、対象となる業者への義務付けや経済的なインセンティブを付与することや、下記啓発面を改善することとあわせて、本課題を解決していくことが肝要である。

- 啓発面

実際のLLCやフロン処理を行う事業者やその作業員においては、環境へ及ぼす影響を十分に理解しておらず、適正処理に対する意識が極めて低い。このため、作業員が単純な処理作業の一貫としてフロン類の大气放出やLLCを垂れ流ししが一般的に行われている状況である。事業者や作業員による有害物質取り扱いに関する意識の欠如が課題である。

この状況を改善するためには、これらの事業者や作業員がフロン類の環境へ及ぼす影響を理解し、環境への意識を高め、十分な注意を払い作業を行うことが重要である。一般的に途上国においてはこのような意識改善を行うことは容易ではないが、環境悪化につながることでどのような問題を引き起こすおそれがあるか、という宣伝やキャンペーンを幅広く行い、周知徹底してもらうことが有効であると考えられる。

(2) 不法投棄

使用済自動車又は中古部品を構成する有用金属については、市場で価値、価格がつく有価物として取引されているため、一般的に不法投棄は見られていない。日本では価格がつかないような使い古した車両用のシートや何年も経過したと思われる中古部品についても、現地での需要があるためか、中古部品事業者では店頭で並べられ、また、在庫として長期間保管している。同様に使用済自動車についても、保管スペースの問題上、スクラップとして売却している業者も存在しているが、一般的には年月が経過した古い在庫をスクラップとして処分することなく、何年間も保管している状況であることを現地調査で確認している。

放置車両についても、車道や空き地に何年間も放置している車両を見かけることはあるが、車両数は僅かであり顕在化している問題となっていない。バンコク市内で稀に存在している使用済相当の放置車両については、物置として活用していることが多い。また、地方においても放置車両を見かけることは多くない。これらの使用済自動車につ

いては価値があるものとみなされ、通常購入した業者が何年も保管し部品として再利用する機会を待つ、又は鉄スクラップとして売却されているため、不法投棄されることはほとんどないと考えられる。日本でかつて問題となった ASR (Automobile Shredder Residue) についても、タイでは自動車シュレッダー処理を行っていない (一部 4-2.(9) で示した業者が輸入車を対象に処理) ため、発生していない。

有用金属とは別にバンパーなど一部の廃プラスチック類については現在の市況悪化により有価物として売買できなくなってきた。4-2.(7) 及び 4-3.(3) 5) で述べた解体業者ではこれらの廃プラスチック類を現在保管しているが、保管スペースがなくなれば近隣の土地に廃棄する可能性を示唆している。廃棄自動車やその処理工程で発生する廃棄物のうち不法投棄されているのは、このように価値がないものや価格がつかないものが対象であるが、フロン類などの気体類や LLC などの廃液類と異なり、現時点では目に見える形で廃棄自動車を解体または部品取りした固形廃棄物を見かけることは滅多にない。

(3) 最終処分場の逼迫

日本の約 1.7 倍の国土を誇るタイは、最終処分場が全国に 21 箇所あり、一般的には日本のように国土が狭いことにより最終処分場が逼迫する状況にはないといえる。一方で、首都バンコク近郊については処分場が逼迫した状況にあるといえる。背景として近年の急速な経済発展と地方から都市部への人口増加による都市化の影響がある。経済の成長や人口の増加に伴い、タイ国内で発生するごみの量は増加しており、2015 年には 5 年前より 10% 増加し、2,690 万トンとなっている⁶²。

バンコク都では都内に 3 ヶ所の中継施設を設置しているが、このうち 2 ヶ所の埋立て処分場は郊外に位置しており、これは自治区内に埋立て処分場の確保が難しいことを表している。中継施設からの距離は最も近い埋立て処分場で 65km、最も遠い処分場では 120km にもなる。この運搬距離の課題は他の都市でも該当し、チェンマイ (Chaing Mai) 市やノンタブリ (Nontaburi) 市では運搬距離が 115km にも及ぶ⁶³。このため、広大な土地を有しているタイではあるが、大都市を中心に最終処分場については逼迫した状態にあるといえる。

また、使用済自動車から発生する資源物としては廃タイヤがあり、約 40 万トン分 (全体量の約 6 割) がリサイクル又はリユースされることなく、その一部が最終処分場にて埋立てされている (4-4.(2) 参照)。

このためタイ政府は処分場問題を解決すべくごみ焼却や MBT 建設など、ごみ減容化を薦めるべく対応を協議しているところである。

⁶² 日本経済新聞 2016 年 1 月 10 日

⁶³ 国立環境研究所 (2014 年) 静脈産業のアジア地域への移転戦略の構築に関する研究

(4) 事業者の解体技術・安全性・効率性・再資源化

1) 解体技術

車両の解体技術については、特に自動車の構造に関する教育を受ける等して知識を有していることも無く、需要見込みの高い部品を当該車両より取外している状況である。その後の当該車両はマテリアル毎に分別されている。

2) 安全性

事業者の安全性については改善が必要である。車両の部品取り作業中、車両のリフターの代用をフォークリフトで行っているため、車両の下部（床面）の作業の場合下敷きになることも十分に想定される。また、使用しているフォークリフト（かなりの車両が日本からの中古車である）にも老朽化が目立ち整備も行き届いていない。特に、作業場の床面も整地・舗装されていることも無いので安定性もない。燃料、廃油等の危険物の取り扱いも一定のルールが見られず、抜き取り作業を行うことも無くガス溶断を行っている様子も見受けられた。

3) 効率性

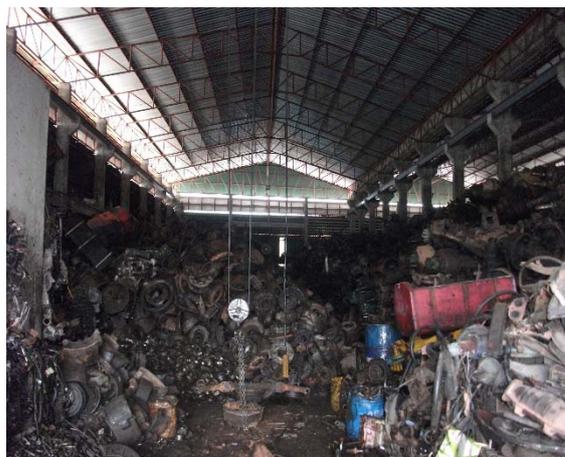
1) 技術に示しているとおりに、当該車両から必要な部品を取外し、その後は放置されている車両も見受けられた。中古部品販売業としては、需要の有る部品を優先的に外すことは効率的であると考えられるものの、当該車両のリサイクル処理としてマテリアルの分別作業として進んでは行われていない状況である。

4) 再資源化

スクラップ市況の動向にもよるが、3) 効率性にも示しているとおりに、マテリアルリサイクルの意識は極めて低い。現地への調査時期においては、とりわけ鉄スクラップ・非鉄類の市況が悪化していることもあり、特に意識が低いともいえる。敷地内には廃自動車ガラが積上げている状況であった。また、部品として取外したが、数年経って未販売の物も倉庫内の奥に山積みとなっていることも散見された。



解体処理の状況（解体業者）



中古部品業者（ウドンタニ）の倉庫内の様子

（5）小括

タイにおける自動車リサイクルの課題は、主に小規模の解体作業や中古部品業者が中古部品を取る際に引き起こすことによる環境汚染問題であり、とりわけフロンの大気放出や LLC の垂れ流しがその中心である。日本でかつて社会問題となった放置車両や ASR の適正処理に係る課題は存在していないと考えられる。現状ではこれらの環境汚染問題については顕在化していないものの、その影響は大きく、早期に解決していくことが求められている。

6. 実施可能性調査

6-1. 事業拠点を構える地域

(1) 拠点地域

事業拠点地域は今後の事業展開を十分に考慮した結果、以下の2箇所のいずれかが最も適切な地域であると考えます。

- コラート (Korat) 県 (正式名: ナコンラチャシーマー (Nakhon Ratchasima))

コラート県はバンコクから北東 260km に位置し、バンコクへは車で3時間半ほどかかる (図 6-1 黄色③で示す)。タイ国内で人口が最も多い東北地方 (イサーン) へ繋がる大動脈の中継地であり、人口も多い。近年の物価上昇などによりバンコクから離れた地方都市での工業団地の開発が盛んであり、コラートにも注目が集まっている。

- アユタヤ (Ayutthaya) 県

アユタヤ県はバンコクから北に 70km に位置し、バンコクへは車で約1時間と非常に便利な地域である。(図 6-1 緑色内で示す) 工業団地も数多くあり、中でもロジャナ (Rojana) 工業団地は 230 社以上が入居するタイ国内最大級の工業団地として知られている。

(2) 拠点地域の特徴、市場状況

市場状況については、使用済車両や使用済相当とされる車両の回収に適した地域や環境であるかどうか、また、当社 ELV モデル工場にて回収・解体された後の有用資源や部品販売における有望な市場が形成されているかどうかという2点を考慮した。

1) 回収

回収については事業拠点及びその周辺地域より集車が潜在的に可能であるかどうかポイントとなる。中古車は潜在的な使用済み車両であり、一定時期に達した車両が廃車になる可能性が高い。

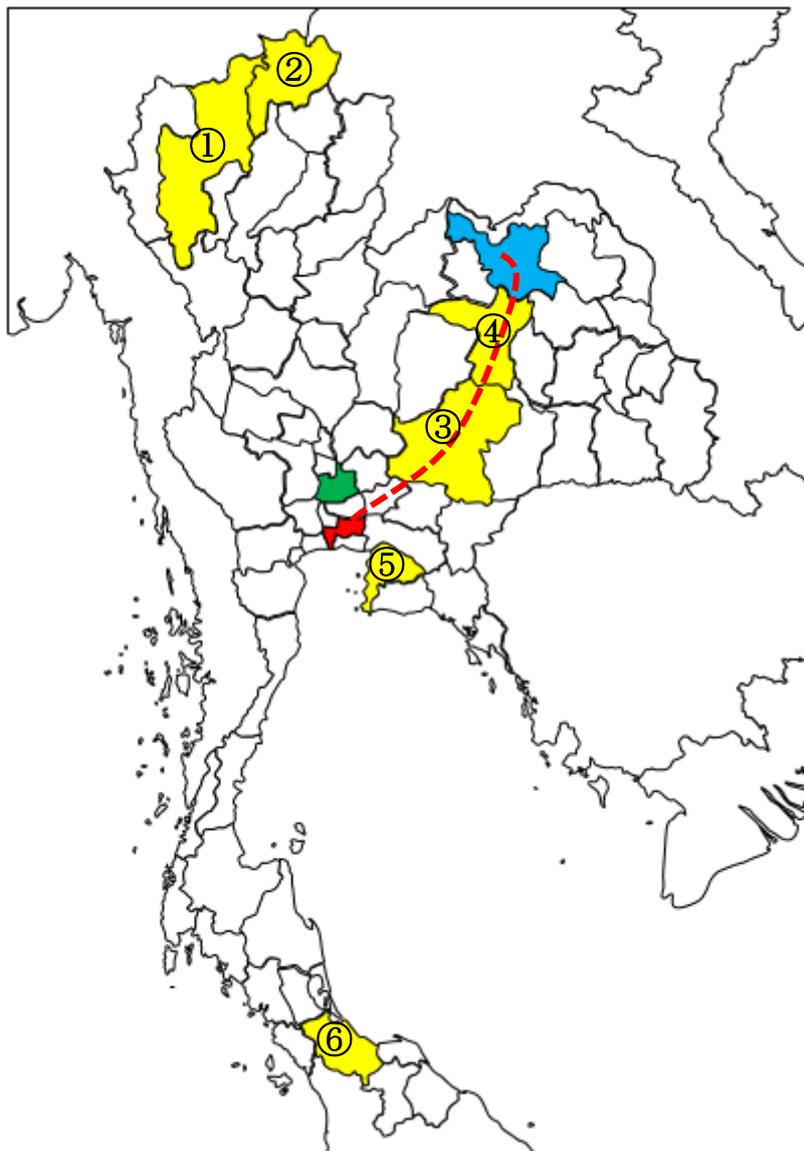
DLT⁶によると、約 1,480 万台の車両のうち車齢が 10 年を越える車両 (11 年以上) はおおよそ 550 万台と、全体の約 4 割を占める。このうちバンコクでは約 150 万台、地方では残り 400 万台であり、車齢が古い車両は地方に多いことがわかる。

この中で、車齢 10 年を超過した車両が 10 万台以上ある地方は全部で 6 つあり、以下のとおりである。(バンコクを除く) いずれも人口が多い地方都市であるといえる。

- ①チェンマイ (Chaing Mai) 県 (約 24 万台)
- ②チェンライ (Chaing Rai) 県 (約 10 万台)
- ③コラート (Korat) 県 (約 18 万台)
- ④コーンケン (Khon Kaen) 県 (約 11 万台)
- ⑤チョンブリ (Chonburi) 県 (約 14 万台)
- ⑥ソンクラー (Sonkla) 県 (約 12 万台)

*①、②は北部、③、④は東北部、⑤は東部、⑥は南部

その地方都市を下図に示す (上記 6 都市を黄色で、バンコクを赤色、ウドンタニ (Udontani) 県を青色、後述するアユタヤ県を緑色で示す)。



出典 : http://edit.freemap.jp/rewriter_trial_version.php?id=edit/thailand

図 6-1 車齢 10 年を超過した車両分布図

コラート県及びコラート近郊においては車齢が10年を超過した車両が多く保有され、今後使用済み車両が発生する可能性が高い地域である。コラートにおける中古車及び車両の状況につき以下に示す。

- コラート

現地調査を通じて、同地区周辺には使用済み車両や車齢20年を経過した中古車が販売されていることを確認している。訪問したトラック修理業者の裏手には200台相当の使用済と考えられる車両が置かれており、これらの車両を無償で引き取りすることが可能である。長い間放置された状況であるため、車両には相当量の草が覆いかぶさっており、車両の台数を確認することが非常に困難な状態である（下記写真、上段のトラック修理業者を参照）。

別の中古車販売業者では車齢20年経過した車両が約4万バーツ（12万円）で販売されていることを確認している。以下にその様子を示す（下記写真、中古車販売業者参照）。



使用済みと考えられる自動車の様子 1



使用済みと考えられる自動車の様子 2



店舗の様子



12万円相当で販売されている中古車

上図 6-1 においてもコラート近郊では車齢 10 年以上の車両が多くあることがわかっており、このため、このような車齢 20 年を超えた車両を販売している業者についても数多く存在しているものと推察される。中古販売事業者や関連する事業者（修理業者や解体業者など）における詳細な状況把握はできていないため、今後更なる調査を進めていく必要がある。

また、上図 6-1 のデータともあわせて、地方では車齢 20 年を超えた車両が多く存在し、現在も使用し続けているとの情報もあり真相を確かめるべく、タイ東北部の都市であるウドンタニ (Udon Thani) 県、コーンケン (Khon Kaen) 県、さらにはラオスとの国境近くの車両状況を確認した。(上図 6-1 赤点線で示す) 現地調査を実施した結果、ピックアップ車両は多いものの、バンコク近郊と地方における車両自体に大きな違いがないことが明らかとなった。車齢 10 年を越えた車両を見かける機会はあまり多くなかったため、依然として古い中古車がどこへ行ったのか、部品取りとしてタイ国内ですべて処理されているのか、近隣国へ輸出されそのままの状態でも保管されているのか、その流通状況の解明については今後明らかにしていく必要がある。

以上を整理すると、コラートはバンコク首都圏から流通しなくなった中古車と、地方から流れてきた中古車がたどり着く集積地であると想定でき、今後自動車リサイクルビジネスを行ううえでは回収に適した拠点であると考えられる。

2) 販売

ELV リサイクル工場にて取り出す自動車部品や有用資源については、近隣地域に有望なマーケットが存在しているか、買い手となる資源の受け入れ先があるかどうかことが重要である。自動車部品については最大のマーケットであるバンコクに隣接した地域であること、また、有用資源とりわけ処理後のボディーを受け入れる電炉が近郊にあること、が販売面において最適な地域であるといえる。上述しているアユタヤはこの 2 つの条件を満たした地区であると考えられる。アユタヤの状況につき以下に示す。

• アユタヤ

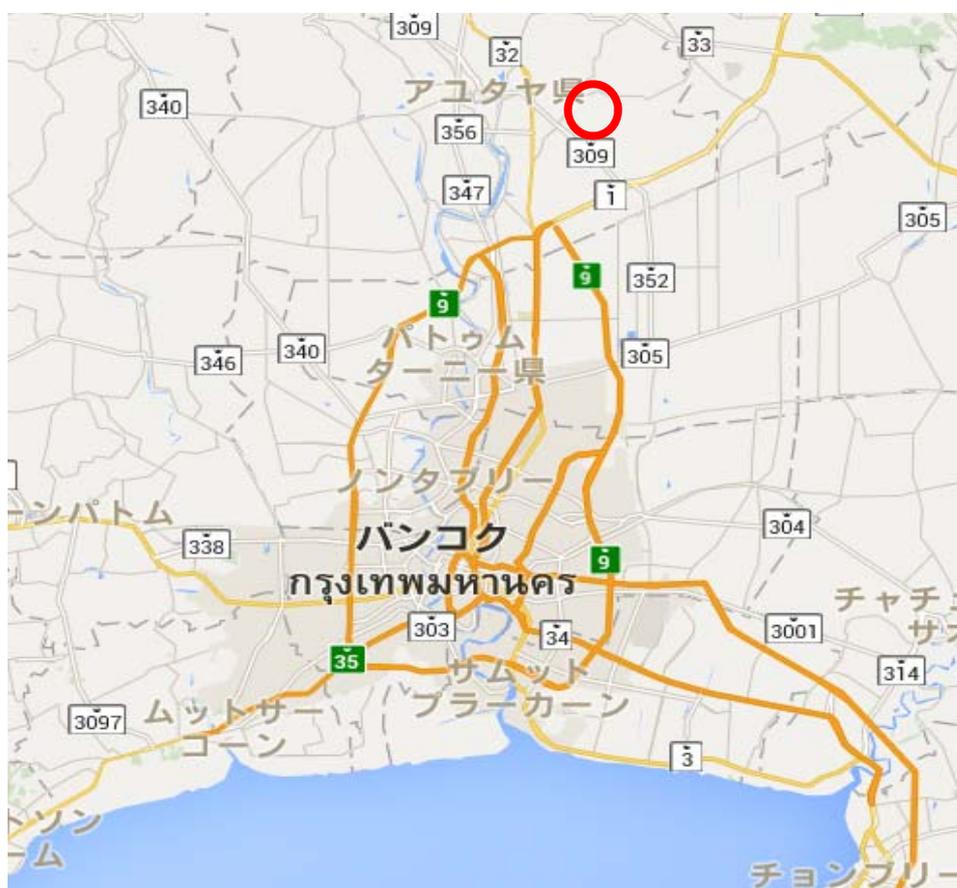
アユタヤ県における車齢 10 年を越えた車両は約 5 万台⁶と決して多い台数ではないものの、同地域にあるワンノイ (Wangnoi) にはタイ最大規模の中古部品市場があり、これまでバンコク市内およびその近郊で行っていた中古部品販売ビジネスが移転した地域である(4-2.(5)1)参照)。それに伴い、現地調査を実施したアユタヤ県近郊のパトゥンタニ県やノンタブリ県には、中古部品業者に加えて、修理業者(ガレージ)、おこし業者、解体業者、スクラップ業者が多数存在しているため、これら業者から排出されるスクラップの回収や部品販売など輸送面や情報交換の容易さなどのビジネス環

境面において優れた地域である。

加えて有用資源については、近隣のサラブリー（Saraburi）県にタタスチール系の電炉があり、処理後のプレスくずの販売先となる可能性も十分にある。

以上使用済み車両の回収や ELV リサイクル工場における回収、解体後の自動車部品や有用資源の販売を考慮すると、コラート及びアユタヤにて検討することが妥当であるといえる。

加えてアユタヤは、今後事業パートナーとして協業を行う W 社が 25 ライの所有地を有していることもあり、ELV モデル工場建設には最有力候補地であるといえる。所在地を下図赤丸にて示す。



出典⁶⁴

図 6-2 W 社所有地

64

<https://www.google.co.jp/maps/place/Ban+Chang,+Uthai+District,+Phra+Nakhon+Si+Ayutthaya,+%E3%82%BF%E3%82%A4/@14.0097833,100.9334316,9z/data=!4m2!3m1!1s0x311d89668d0cd895:0x4019237450ca6f0>

販売面から判断すると、バンコク近郊から遠く離れた北部（チェンマイ、チェンライ）や南部（ソンクラー）に ELV 工場を建設することは得策ではないと考える。ただし集車については潜在的にその可能性が高いと考えられるため、例えば、処理後のプレスを隣国にある電炉向けに輸出するなど、現在の車両や関連する事業者の状況の確認を行っていく必要はある。同様に東部（チョンブリ）についても事業可能性を調査することが重要であると考えられる。

6-2. 対象地域で発生する対象物の発生量及びその特徴・傾向

(1) 使用済自動車

使用済自動車の発生見込み量を試算する方法がいくつか考えられるが、タイでは1年間当たりおおよそ16万台から40万台相当の使用済自動車が発生すると考えられる。使用済自動車の試算方法につき以下に示す。

- スクラップ量に基づき試算

対象地域で発生する使用済み自動車の発生量は1年間当たり63万トン、車両台数で表すと15.7万台と推定される。下表にその内訳を示す。

表 6-3 1社あたりの使用済み自動車処理見込み量⁶⁵

①処理量（日）	②Light スクラップ混合率	③スクラップ量（①×②）	④稼働日数	⑤重量（③×④）
3,000	3%	90	350	31,500

単位：①、③、⑤はトン、④は日

上表は1社分のみであるため、大手電炉2社で同等量の取り扱いと仮定すると、⑤の倍の63万トンとなる。なお車両台数で表すと、使用済み自動車を1台あたり400kgと仮定すると、63万トンに0.4トンを除いて、15.7万台と試算できる。

- 保有台数と販売台数の差を元に試算する方法

後述する図 6-8 で示すデータを基に、保有台数から販売台数を減じて求めると、過去5年間（2010年から2014年）の平均使用済自動車の発生台数は約25万台となる。

- 全損車両数から試算

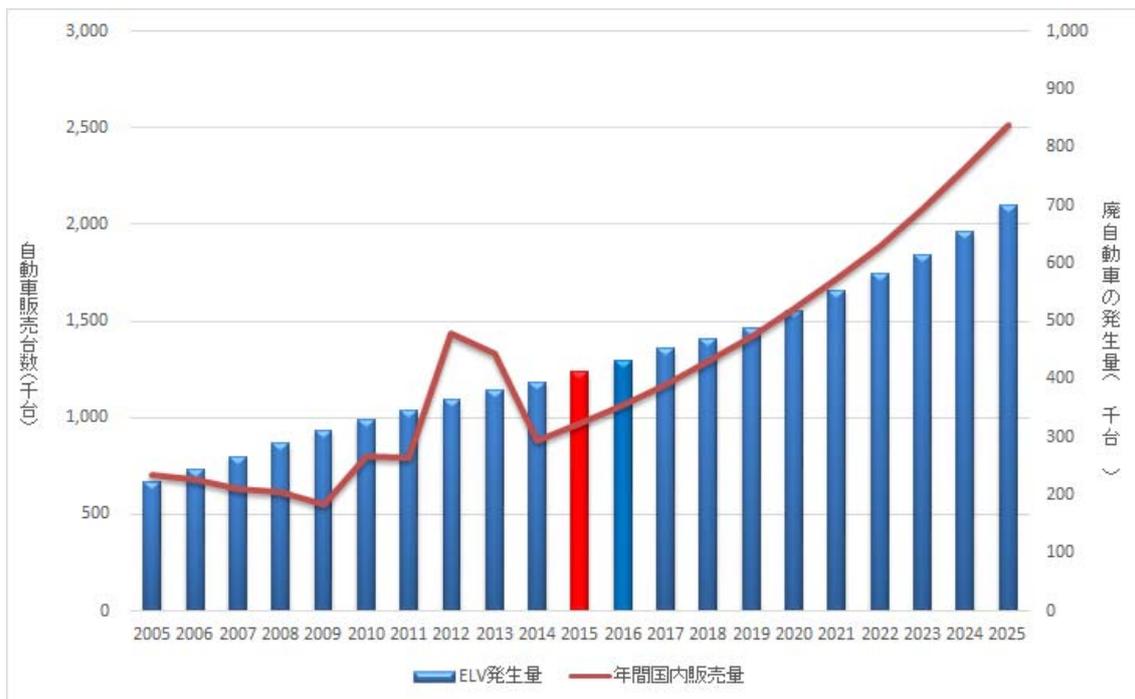
実際の保有台数より全損車両の割合を求めることで、廃車台数を試算することができる。ヒアリングを実施した保険会社（4-2.（3））によると、保有台数に閉める全

⁶⁵ 前章で述べた電炉におけるスクラップ情報に基づく。

損車両の割合は全体の5%に当たるとのヒアリング結果⁶⁶に基づき、実際の保有台数800万に5%を除すと40万台と試算できる。

- ワイブル

ワイブルを用いた使用済み廃棄自動車の台数は2015年で約41万台と試算できる。このワイブルを用いた今後10年間の使用済み自動車の発生予測を下表に示す。



出典：Ward's など各資料を元に作成

図 6-4 ワイブルを用いた過去及び今後 10 年間の使用済発生台数見込み量

なおワイブルを用いた推計方法は以下のとおりとなる。

ワイブル累積分布関数を用いて、ある年に出荷された製品の x 年後における年間故障率を求める際、計算に使用する引数は、製品の使用年数、ワイブル形状パラメータ、製品の平均寿命の 3 つである。このうち電気電子機器のワイブル形状パラメータに関しては、小口（2006 年）⁶⁷らによると、電化製品全般は 2.4 であるが、自動車については 3 を値として使用する⁶⁸。

⁶⁶ 保険会社とのヒアリングによる。車両保険をかけている平均 8 年の車両台数を実際の保有台数とみなす。

⁶⁷ 小口正弘，亀屋隆志，田崎智宏，玉井伸明，谷川昇（2006年）電気・電子製品23 品目の使用年数分布と使用済み台数の推計 廃棄物学会論文誌，17 (1)，pp. 50-60

⁶⁸ 佐野雅之（2008 年）自動車の残存率の簡易推計

製品の使用年数を x 、ワイブル形状パラメータを α 、製品の平均寿命を β とすると、ワイブル累積分布関数 $F(x, \alpha, \beta)$ は以下の式で定義される。

$$F(x, \alpha, \beta) = 1 - e^{-(x/\beta)^\alpha}$$

ワイブル累積分布関数 F は、ある年に出荷された製品全体のうち x 年後までに壊れる製品の累積割合を表し、これを 1 から引いた値 $(1 - F(x, \alpha, \beta))$ が x 年後に使用可能な製品の残存率を表す。

なお、上記推計方法については、おこし業者やリビルドを通じて再度市場に出荷される車両を考慮していない。

自動車のタイ国内販売量のデータ⁶⁹と、上記で求めた年間故障率を用いて、出荷後の経過年数に応じた使用済自動車 (ELV) の年間発生量を算定する。算定式は以下のようになる。今後の 10 年間の発生量見通しについては、このデータを基に、2025 年までの推計を行った。

$n \text{ 年における ELV の年間発生量} = \left[(n-1) \text{ 年の販売量} \times 1 \text{ 年目の年間故障率} \right] + \left[(n-2) \text{ 年の販売量} \times 2 \text{ 年目の年間故障率} \right] + \dots + \left[(n-m) \text{ 年の販売量} \times m \text{ 年目の年間故障率} \right]$

これら上記で示した使用済自動車の試算を勘案すると、タイでは 1 年間当たりおおよそ 16 万台から 40 万台相当の使用済自動車が発生すると考えられるが、スクラップ量を元に試算した 16 万台については大手 2 社の電炉のみで他の電炉を考慮していない。このため実際には 20 万台から 40 万台の使用済自動車が発生しているものと推察する。

(2) 中古部品

自国内供給量は 1 年間当たり、37 万個から 93 万個と推定する。1 台当たりの解体車両から発生する部品点数を 4.65 と試算し、タイ国内で解体される車両台数を 1 年間当たり 8 万台から 20 万台と想定した。以下にその計算方法を示す。

<p>最大部品取点数</p> <p>国内：3.6 点/台 (主に外装品)</p> <p>海外：10 点/台 (主に機能部品)</p> <p>部品取可能車割合 (事故車を除外)</p> <p>国内：25%</p>

⁶⁹ Ward's Motor Vehicle Data (2014)

海外：25%～100% 75%とみなす。
 と仮定した場合、計算式は、
 国内：3.6 点/台×25%=0.9 個・・・①
 海外：10 点/台×75%÷ 2=3.75 ……②
 ①+②=4.65

上記（1）使用済み自動車と（2）中古部品をあわせた廃車・中古部品推定フローを以下に示す。

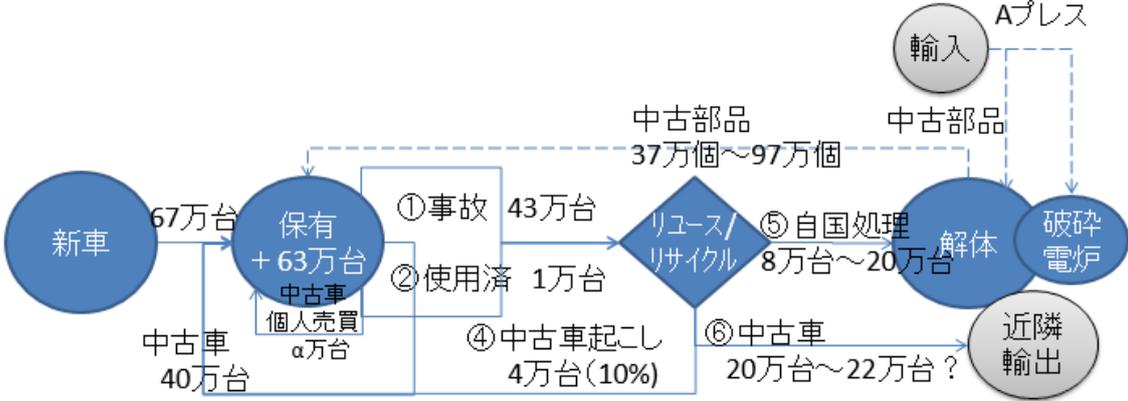


図 6-5 廃車・中古部品推定フロー

また上図推定フローにおける台数の算出根拠については以下のとおりである。

廃車台数
 推定： 廃車台数： 44 万台 ①+②
 自国解体： 20 万台 ③
 保有台数増加分：63 万台/7%成長
 ①全損車 43 万台
 保有 850 万台（実際）（修理業者（4-2.（6）とのヒアリングにより）
 ×全損率 5%（保険業者（4-2.（3）とのヒアリングにより）
 =43 万台
 ②使用済み車両 1 万台
 零細解体業者解体台数 10 台/月（解体業者（4-2.（7）とのヒアリングにより）
 ×12 か月×100 社=1 万台
 ③スクラップ量から推定： 20 万台/年（上記 6-2.（1））
 ⑥=①+②-④-⑤

（3）特徴と傾向

上表 6-4 ワイブルによる試算で示されたとおり、今後販売量の増加にともない、廃棄量についても増加していくことが予想される。ワイブルで示した試算方法に基づく、2016年以降の自動車販売量が毎年10%ずつ増加するとともに使用済自動車の発生台数も増加すると仮定した場合、10年後の2025年にはその発生台数は約70万台に達すると見込む。

6-3. 対象物の予想取扱量及びその推移見通し

1ヶ月当たり使用済車両を1,000台回収することを予想取扱量とする(下記6-7.参照)。また、今後の回収見通しについては、営業活動等を通じて一定の割合に応じて増加していくと見積もることも可能であるが、現状では回収網の整備はこれからであるため、今後の増加率については推定することが非常に困難な状況である。より現実的な推定には、更なる精査が必要である。このため、事業開始後10年間については、同様に1ヶ月当たり1,000台と推定する。

6-4. 回収-解体・処理-部品販売・有用資源販売のビジネスモデル

当社は現地パートナー企業(W社)および既存の取引先企業との協業を通じて、ELVモデル工場を建設し、総合的な自動車リサイクル事業展開を予定している。想定されるビジネスモデル⁷⁰のイメージ図を以下のとおり示す。

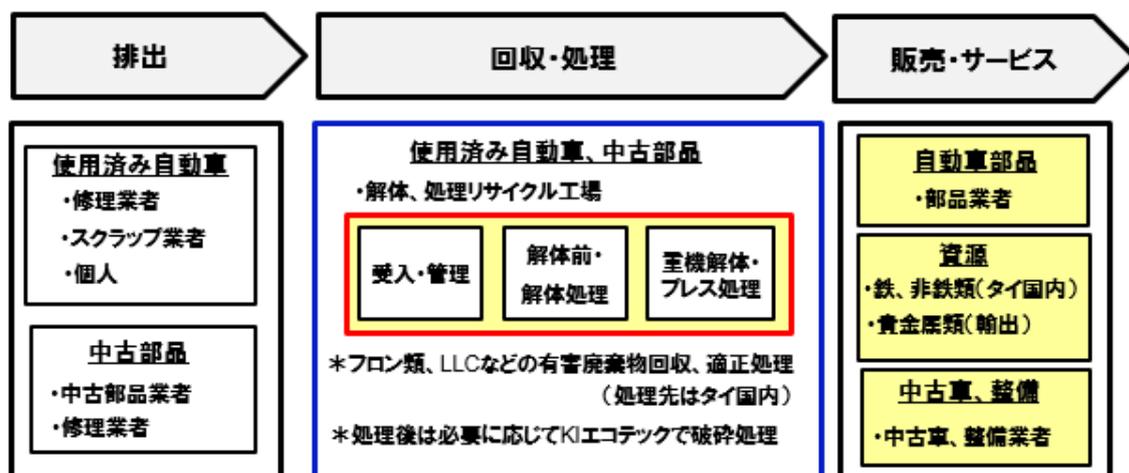


図 6-6 ビジネスモデルイメージ図

本事業は、修理業者(ガレージ)、中古部品業者、解体業者などから使用済み自動車及び中古部品類を回収し、ELV工場で適正処理した後、取り出された自動車部品は現地の部品業者へ販売し、回収された有用金属は主に現地の再生業者や原材料メーカーへ処理委託を行う。さらに、付加価値を高めるために、中古車販売や整備についても事

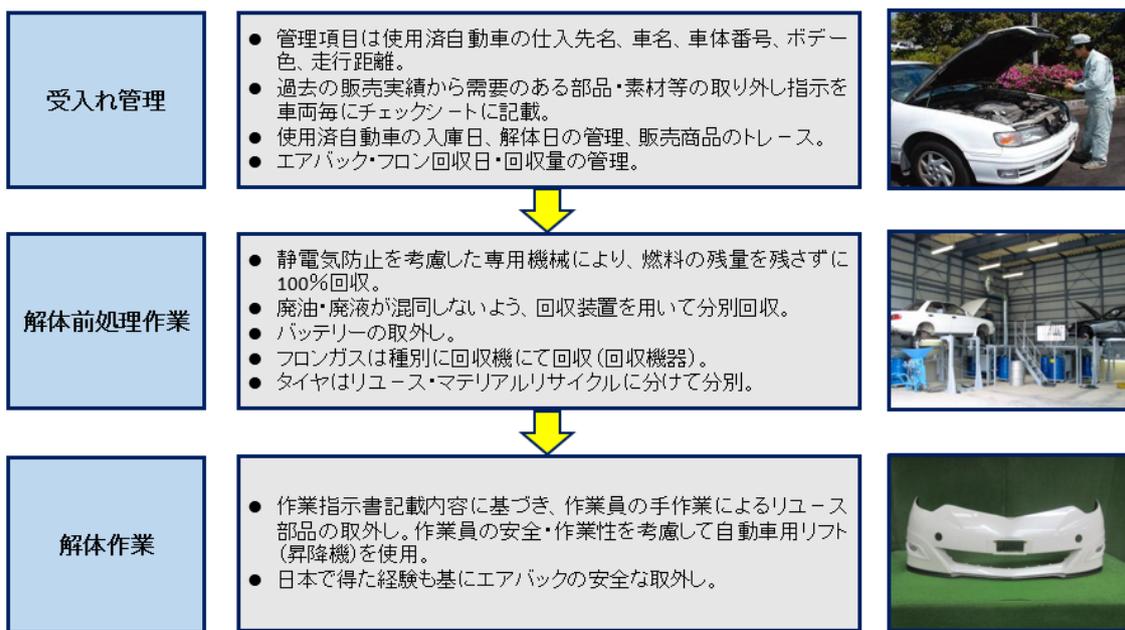
⁷⁰ ビジネスモデルとは事業の内容を指す。

業展開を行い、現地事業者との補完関係を通じて現地のニーズに合わせた事業を実施することで、総合的な自動車リサイクル事業を構築していく。それぞれのビジネスモデルにつき以下のとおり示す。なおこれらのビジネスモデルは便宜上モデルごとに分けて記載している。

(1) 回収、適正処理、解体ビジネス

当社が日本で実施している使用済み車両の適正処理を行い、その後解体し、廃車ガスをプレス処理する。その詳細な内容につき、以下に示す。

適正処理、解体については、日本で培った精緻で安全に配慮した解体を実施することにより有用資源を効率的に取り出す。また、現在大気放出されているフロン類や垂れ流しとなっている LLC などの有害廃棄物を適正に処理することにより、環境に十分配慮した車両リサイクルを実施することが特長である。日本で実施している処理を基に、回収された使用済み自動車における当社の処理フロー及び作業ごとの要点を下図に示す。



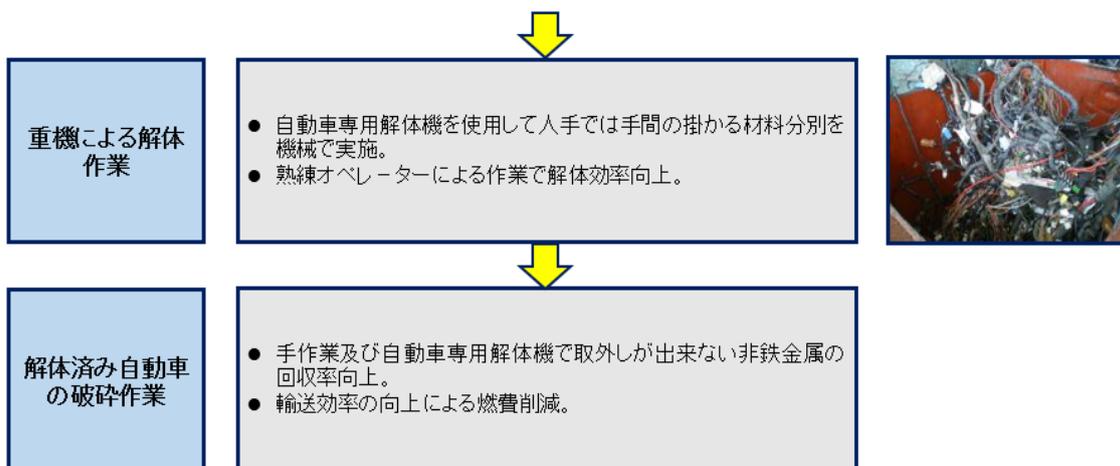


図 6-7 回収、適正処理、解体ビジネス処理フロー

また、タイ現地で実施されていない、フロン処理や LLC については以下の点に十分配慮し、適正な回収・処理を実施する。フロン処理については、マニホールドゲージを接続し、フロン回収機器にフロンの種類ごとにためて保管する。LLC 処理については、冷却水の接続ホースを受け皿の上で切断し、開放する。その後、LLC についてはタンクにためて保管する。それぞれの状況につき当社工場にて対応している状況を以下写真に示す。



フロン処理マニホールドゲージ



フロン回収機器



LLC 処理受け皿



LLC 回収ドラム

なお、当社で回収を予定しているフロン類や LLC など廃液類の有害廃棄物処理先についてはそのインフラが整っていないため、関連法制度の整備と処理インフラの確保がきわめて重要である。(制度的課題については6－8.(2)、環境配慮に向けて必要な法制度については8－2.にて詳述する)

また、使用済み自動車や中古部品の回収については、W 社と協業することにより、タイ全土にある回収網を十分に活用して実施することを検討している。さらに当社の現地取引先である企業とも連携を図り、集車、部品関連事業者である修理業者、中古部品業者、解体業者、スクラップ業者とのネットワーク作りを図り、回収につなげていく。また、当社取引先である AC 社従業員やその家族からの集車についても対象とする。

(2) 部品販売ビジネス

ELV 工場にて解体した車両部品を取り外し、現地部品業者に対して販売を行う。

販売方法については、現地パートナーや日系企業との連携を通じて、現地ニーズに適合した部品販売を行っていく。部品販売市場においてはその業者数も多いことから、現地業者との差別化が必要となる。ひとつの方法としては、販売後定められた期間内における無償点検や問題がおきたときの無償交換などサービス面を充実させることで、現状の売り切りビジネスとの差別化を図ることが有効である。日本から輸入された部品は「メイドインジャパン」として現地での人気が高いことが確認されているが、一方、現地で部品取りされたものはタイ製として扱われ一般的には評判が良くないといわれている。このため、タイ現地で部品取りされた部品でも日本から直接輸入された部品と同じように「メイドインジャパン」と評される品質やサービスの向上を行うことが重要である。このためには、当社で販売する中古部品に関しては、一定の基準を設けるなど保証を充実させることなどにより、付加価値を創出していくことが必要となる。

また、本事業の連携先や取引先とのより緊密なネットワークを図るべく、部品販売流通に関するデータシステムの構築又はこのようなシステム関連企業との連携を深めていくことで、より現地ニーズに基づくタイムリーな部品提供を実施することを検討している。加えて、部品販売先については ELV 工場を起点となり、タイ周辺国である CLMV (Cambodia、Laos、Myanmar、Vietnam) (カンボジア、ラオス、ミャンマー、ベトナム) 需要に応じるために、部品輸出や現地国でのパートナー構築も含めて検討する。

(3) 有用資源販売ビジネス

有用資源の販売については以下のとおりである。

- プレスされた廃車ガラは現在 KI エコテック社が取引している企業① (4-2.(10)1)) 又は拠点地域近郊の企業 (4-2.(10)2)) などの電炉へ販売する。また、プレス後シュレッダー処理する場合には、一度 KI エコテックへ輸送し、その後上記電炉へ販売する。
- 甲山⁵⁴は上述している電炉へ直接販売する。
- 非鉄類 (銅、アルミ) や廃プラスチックについては現地スクラップ業者や原材料メーカーへ販売する。
- 廃触媒については日本へ輸出し、当社が日本で取引している処理業者へ販売する。
- 基板類や電子部品については当社が日本で取引している現地業者へ販売する。

また KI エコテック社にて保有している破砕機について以下に示す。ELV 工場にてプレス後の廃車ガラを本破砕機で処理することは十分可能である。



破砕機の様子



破砕機投入前、後のスクラップの様子

(4) 中古車販売、整備ビジネス

中古車販売や車両整備についても ELV 工場内で実施することにより、車両一般における包括的な取組みが可能となる。中古車販売はテント（タイでよく見かける中古車販売の業態、4-2.(1) 1) 参照) が中心であり、修理業者は個人のガレージや独立系の専門店がそれぞれ展開しているが、これらのビジネスを統合することで、現地業者との補完関係の構築を目指す。現地業者にはないビジネスやサービスを提供する代わりに、当社は現地業者と協業の下、ビジネス展開できるというメリットを享受できる。具体的には、テントオーナーとして中小規模の中古車販売業者や中古車販連（4-2.(1) 5) 参照) に加盟する業者、修理・整備業者に対して場所を提供する事業展開を検討している。あわせて、現在適正処理されていないフロンや LLC などの有害廃棄物についても当社 ELV 工場では問題なく処理できるという長所も挙げられる。

このような総合的な車両リサイクル及び販売・サービス事業の機能を有した事業者はこれまで出現していないため、複合的なビジネスを行うことによる相乗効果を生むことも期待できる。例えば、中古車を整備し部品交換が必要な場合、同じ敷地内からすぐにその部品を提供できることなどがその効果として考えられる。想定しているビジネスモデルを下表のとおりまとめる。

表 6-2 ビジネスモデル

項目	内容	特長	課題
(1) 回収、適正処理、解体	<ul style="list-style-type: none"> 日本の適正処理技術を導入し、模範的な ELV 工場を建設する。 現地パートナーとの協業により回収網を構築 	<ul style="list-style-type: none"> 日本での適正処理や技術を基に環境に配慮した処理や施設作りを行う。 重機を用いた精緻な解体作業を行うことで、(3) で示す有用資源を効率的に取り出すことが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 当社の優位性を確保するためには、フロンの大気放出や LLC の垂れ流しを取り締まる法的な枠組みやその処理インフラ整備をすることが必要。 回収については、既に商流が完成しているためどのような付加価値をつけるか検討が必要。
(2) 部品販売	<ul style="list-style-type: none"> 解体工程から発生する部品類の販売。 現地業者との協業、コミュニティーを活用した販売。 	<ul style="list-style-type: none"> アフターフォローや保証等のサービス強化を実施。 今後タイを拠点に周辺国への輸出が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 販売チャネルの構築が必要。 現地でどのように差別化を図っていくか検討が必要。

項目	内容	特長	課題
(3) 有用資源販売	・解体工程から発生する有用資源（鉄、非鉄類）の販売	・KI エコテックがシュレッダーを有しており鉄スクラップ破碎処理が可能。 ・販売先については当社取引先が現地進出しているため、処理インフラが整っている。	・資源販売先との関係構築が必要。
(4) 中古車販売、修理（整備）	・敷地内にテントや修理・整備業者を呼び込み、事業を行う	・アフターフォローや保証等のサービス強化を実施 ・環境に配慮した処理施設（フロン、LLC 処理可能）	・現業者との差別化やどのような付加価値を見出していけるか検討が必要。

6-5. 事業実施者のフォーメーション

以下に事業のフォーメーションイメージ図を示す。

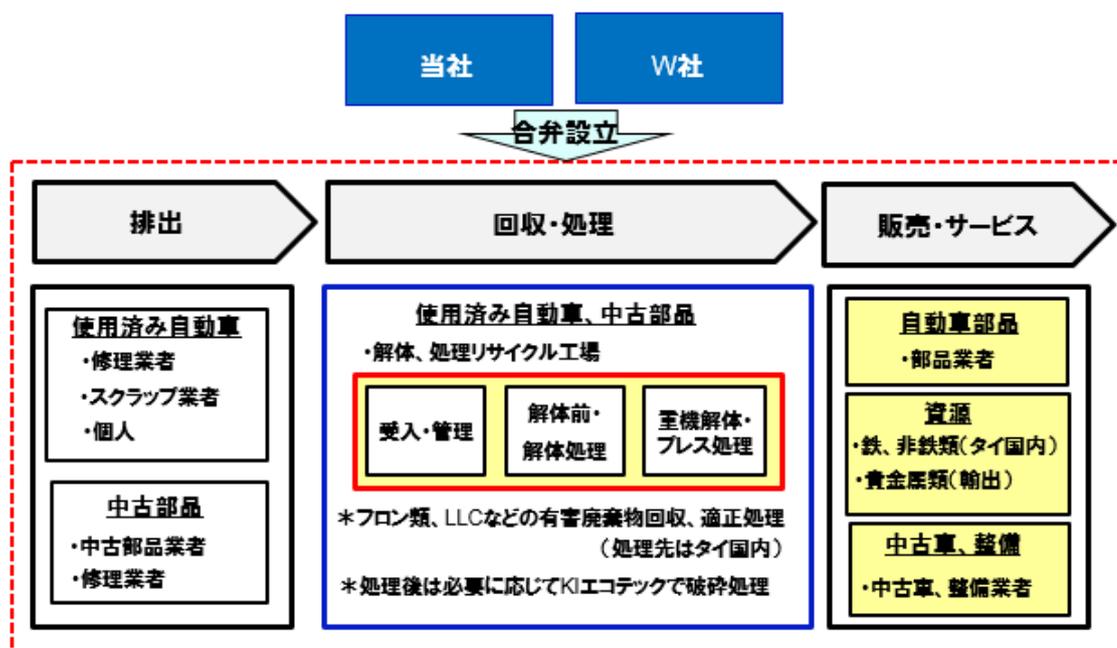


図 6-8 事業フォーメーション図

当社はタイ現地にて廃棄物事業を全国的に展開している W 社と事業パートナーになる MOU 締結に向けて調整しているところである。このことにより、事業オペレーションのみならず、同社の回収ネットワークや地域展開を最大限に活用したビジネスを展開する予定である。

また、タイにおける現状の自動車リサイクルビジネスにおいては 4 章で詳述したように業種や業態ごとにそれぞれの業者が存在しており、商流が確立された状況にあるといえる。中古車やオークションなど新たにマーケット参入し、市場を攻略していくという企業も存在しているが、売買可能な資源物類（非鉄、鉄、一部プラスチック類など）の取引にみられるように、ある程度長い年月を経て既存の取引やコミュニティが形成されている。このため、今後当社が新たなビジネスを確立していくためには、このコミュニティから商権を奪うためにどのように既存の商流を攻略していくことができるかが重要である。しかしながら、このコミュニティに対抗するというより、共存共栄を図り、補完関係を作ることによりビジネスを展開させていくほうが、賢明であると考え。現地業者にとっても当社のビジネスを受け入れることが容易であると思われ、お互いに Win-Win の関係構築が可能となる。そのためにはビジネスモデルで示したような、現地では提供されていないモノやサービスの拡充を行っていくことが肝要である。

6-6. 技術・施設設備の導入計画、投資額、事業計画の検討

(1) 設備の導入および投資額

自動車リサイクル及び解体工場建設における主要な設備およびその概算金額につき下表に示す。

表 6-3 主要設備一覧

設備品目	単価	必要数	計
車輜解体用重機	30,000,000	1	30,000,000
液抜き設備	3,000,000	2	6,000,000
燃料抜設備	2,000,000	2	4,000,000
車輜解体用リフト	1,000,000	4	4,000,000
自動車反転機	4,000,000	1	4,000,000
フロン回収機	500,000	2	1,000,000
フロン再生機	500,000	2	1,000,000
エアーコンプレッサー	1,500,000	2	3,000,000
敷鉄板	6,000,000	1	6,000,000
部品ラック	5,000,000	1	5,000,000
フォークリフト	4,000,000	4	16,000,000
解体用工具（ハンドツール・エアーツール）	250,000	5	1,250,000

設備品目	単価	必要数	計
合計			81,250,000

なお上表に記載している価格は日本国内の平均的な購入費用であり、タイ現地での購入に際しては再度調査が必要となる。

(2) 事業計画

今後の事業計画につき、以下のとおり示す。あわせて、9-2.(2)にて示す。

2016年

- ・W社と新会社設立に向けての協議、役割分担の明確化、出資比率の協議を実施する。
- ・法律前に先駆けて、フロン類、LLCなどの廃液、ASRについて処理先の確保を行う。
- ・集車や販路の確立を行う。

→複合型のELV事業促進化調査

2017年

- ・日本における研修などを通じて、現地労働者の教育を実施する。

6-7. 予想取扱量、投資額、運営コストを加味した収益性の分析

事業採算性を行うにあたり、法制度の動向や集車台数などの様々な要因が影響を与えるため、事業が成立する条件としての前提条件を以下のとおりまとめる。

- ・ 法制度： フロン類やLLCの取り扱いに関するライセンス許可制度の導入とそのガイドラインの施行
- ・ 集車台数： 1,000台/月
- ・ 車両買取価格：30,000円/台(10,000パーツ/台)
- ・ その他の条件については項目ごとに記載する。

(1) 予想取扱量

1) ELVビジネス

有用金属類の回収については、ELV工場にて解体処理される廃車から回収する、スクラップ業者から集荷する2つのルートがあり、それぞれにつき以下のとおり示す。

- ・ 工場で解体される部品から回収する取り扱う量
有用資源の見込み量については当社のリサイクル工場における実績を基に求める。

表 6-4 資源販売の見込み量（解体工程より）

金属スクラップ	販売量	単価	売上合計
触媒	900	2,695	2,425,000
基板類	1,000	70	70,000
銅	6,000	480	288,000
アルミ	30,000	70	2,100,000
被覆（ハーネス）	4,000	24	96,000
鉄（ガラ）	500,000	9	4,500,000
鉄（部品）	150,000	12	1,800,000
鉄（スクラップエンジン）	160,000	45	8,640,000
合計			19,919,000

*触媒は1個あたりの単価、それ以外はkgあたりの単価。触媒単価は次章表 7-1 を参照、それ以外は現地ヒアリング情報（4章を参照）及び日本での取引価格を基に記載。

スクラップエンジンについては8割をスクラップ、残り2割を部品販売向けとして求めた。

- 部品としてスクラップ業者や触媒コレクターから購入する量
部品スクラップとして業者より購入する見込み量を下表にて示す。販売量については当社関係会社からのヒアリングを基に求めた。

表 6-5 資源販売の見込み量（業者からの買取より）

金属スクラップ	販売量	単価	売上合計
触媒	300	2,695	808,000
鉄（スクラップエンジン）	50,000	45	2,250,000
合計			3,058,000

*単価根拠については上表 6-4 を参照。

2) 部品販売ビジネス

部品販売としての見込み量および金額を下表にて示す。販売量については当社関係会社からのヒアリングを基に求めた。

表 6-6 部品販売の見込み量

部品名	販売量	単価	売上合計
エンジン	200	25,000	5,000,000
ボディーパーツ	2,000	7,000	14,000,000
足廻り	500	2,000	1,000,000

部品名	販売量	単価	売上合計
内装部品、電気部品など	700	1,000	700,000
合計			20,700,000

*単価根拠については当社実績を元に算出した。

上表 6-4、6-5、6-6 より、1ヶ月当たりの売上げを 43,677 千円と見込む。

(2) 投資額

本事業における当社の出資比率及び土地、建設費用については、W社と現在 MOU を含めた協議を実施しているところである。本費用については、W社による費用負担を行うことを想定している。

土地（造成・インフラ込み）及び事務所、建物の価格を以下に示す。なお、本価格については、タイ現地におけるヒアリング及び当社関連会社からの情報を基に試算している。

- ・ 10 ライ - 8,000 万バーツ（土地）
- ・ 2,000 万バーツ（事務所、建物）

(3) 運営コスト

1) 人件費

スタッフ構成と 1ヶ月当たりの人件費を以下に示す。

・ 管理者	1 名	600,000 円	200,000 バーツ
・ マネージャー	1 名	300,000 円	100,000 バーツ
・ 間接要員（経理事務含む）	2 名	300,000 円	100,000 バーツ
・ 重機オペレーター	1 名	90,000 円	30,000 バーツ
・ 作業員	13 名	780,000 円	260,000 バーツ
・ 合計	18 名	2,070,000 円	690,000 バーツ

(4) 収益

上記前提条件を基にした初年度の収益性を下表 6-7 にて示す。

表 6-7 収益性分析

項目	内訳	日本円
収入	資源販売（ELV 工場より）	19,919,000

項目	内訳	日本円
	資源販売（業者からの買取より）	3,058,000
	部品販売	20,700,000
収入計（A）		43,677,000
支出	仕入れ（車両）	30,000,000
	設備費	670,000
	人件費	2,070,000
支出計（B）		32,740,000
小計（C）＝（A）－（B）		10,937,000
税金（D）（小計の8%）		875,000
最終利益（C）－（D）		10,062,000

*インフレ、金利、保険は考慮していない。設備費用は定額で10年償却としている。

なお、本収益性分析については更なる精査が必要であり、今後のW社との協議を実施していきながら、より精度の高い収益性を把握していく。

6-8. 事業実施に当たっての技術的・制度的課題等の抽出及びリスク分析

（1）技術的課題

本事業実施における技術的課題については、現在大気放出されているフロン類や垂れ流しとなっているLLCなどの廃液類にかかる回収技術を有していないことが挙げられる。この課題については、回収技術に係る知識や教育面、機器自体が備わっていないことなどがあり、5-1.（1）にて詳述している。

（2）制度的課題

1) 環境関連

当社がタイ現地でELVビジネスを展開していくには、現状の解体業者やガレージ(修理業者や一部部品取りをする)らと競合することになる。これらの業者では一般的に有用金属類については市場原理に基づく取引が一般的に行われているものの、市場で価格がつかず、処理費用が発生する廃棄物への処理は行われていないのが現状である。

このような業者は処理困難物を適正処理しておらず環境対策を講じていないため、これらの業者と比較すると当社にとってはこの分におけるコスト競争力がなくなり、競争上不利な状況となる。法律が遵守されておらず、かつ、許可書を保有せずに、フロン類やLLCなどの現地で課題のある処理困難な廃棄物を適正に処理せずに大気放出又は垂れ流ししている現状がある一方で、当社が現地にてビジネスを進めていくには適正に回収・処理するための費用が必要となる。競争力を担保するためには、このため、制度面においてこれら事業者に対してフロン類やLLCの有害廃棄物質類の回収を義務

づけする制度の構築が必要不可欠である。

2) 車両台数の管理

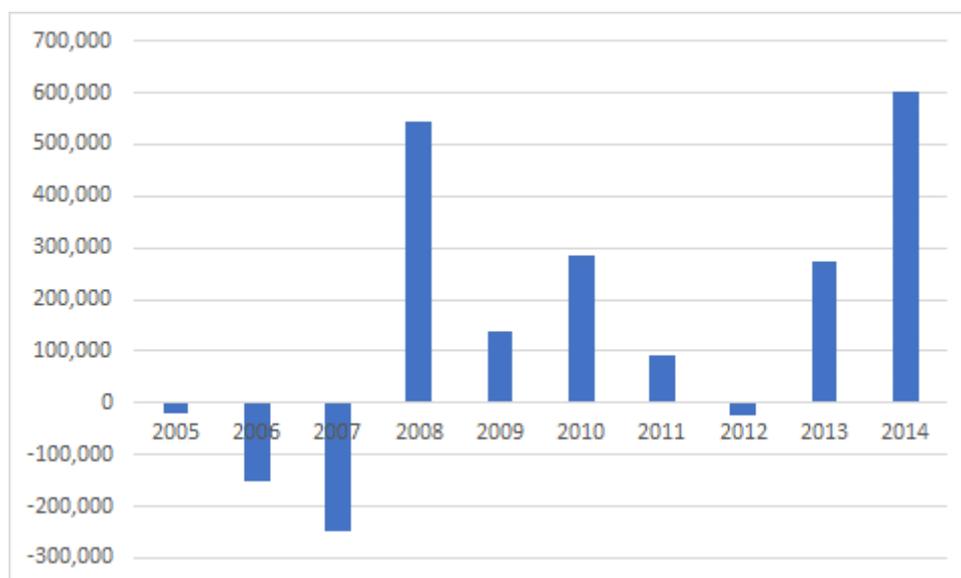
法制度の整備や執行、モニタリングが脆弱であるため、適切な車両台数が掴めず、廃車発生台数やその見込み台数を把握するのが困難な状況にある。DLT の公表数字では四輪車の登録台数は1,480万台となっているが、現地でのヒアリングによると実際の台数はタイヤメーカーでは1,000万台、修理（整備）業者では800万台と見込んでおり、その台数には大きな乖離が見られる。市場台数を正確に把握するためには車両台数の適切な管理が必要であり、現在の制度面を改善することが不可欠である。

また車両台数の管理が適正におこなわれていないため、廃棄台数についても把握することができていない。廃車台数を掴むことは当事業の規模を推定するためには欠くことのできない要件の一つであるが、現在の車両管理の方法や運用においては、適正な使用済み自動車の発生量を把握することが困難な状況にある。

通常、廃車台数については以下の計算方法¹⁴で求めることができる。

$$\text{推定 ELV 発生台数} = \text{前年末自動車保有台数} + \text{当年自動車販売台数} - \text{年末自動車保有台数}$$

この計算方法を基に、保有台数や販売台数から推定した廃車台数を下図 6-8 にて示す。



出典：自動車保有台数は DLT、自動車販売台数は世界自動車統計、Ward'sなどを元に作成

図 6-9 保有台数、販売台数から求めた推定廃車台数

上記①車両台数や自動車販売台数を基にした計算方法では、上図 6-9 で示されている

とおり、廃車台数がマイナスになる年も複数あり、正確な廃車台数を把握することができないことがわかる。

以下に事業実施におけるより具体的な制度面での課題を示す。

① 車検制度

車検制度については、3-1.(1)3)③にて示しているが、車検検査項目は5品目のみを対象としており、極めて簡易的な検査となっている。日本では、現在「自動車点検基準」で定められており、その定期点検項目は、12ヶ月点検が26項目、24ヶ月点検は56項目である。このように日本と比較するとタイの検査項目は非常に少ない⁷¹。

実際の管理や運用面においても問題が生じている。具体的には、車検項目となっている排ガスについては、実際には車検を行ったとみなし業者が代行している例や、実際には車検を通さず、500 バーツ (1,500 円) の支払いをして車検を通したことにしてくれる業者が多数存在している⁵⁶。

技術面においても課題があるといえる。DLT が民間委託している車検場においては車検項目がしっかりと検査できる設備や管理がされているかどうか、管理スタッフはその能力を有しているかどうか、はっきりとはわかっていない。少なくとも訪問した DLT の車検場においては古い検査器具が存在しており、どの程度までしっかりと検査できるのか定かではない。



検査場の様子 (DLT)

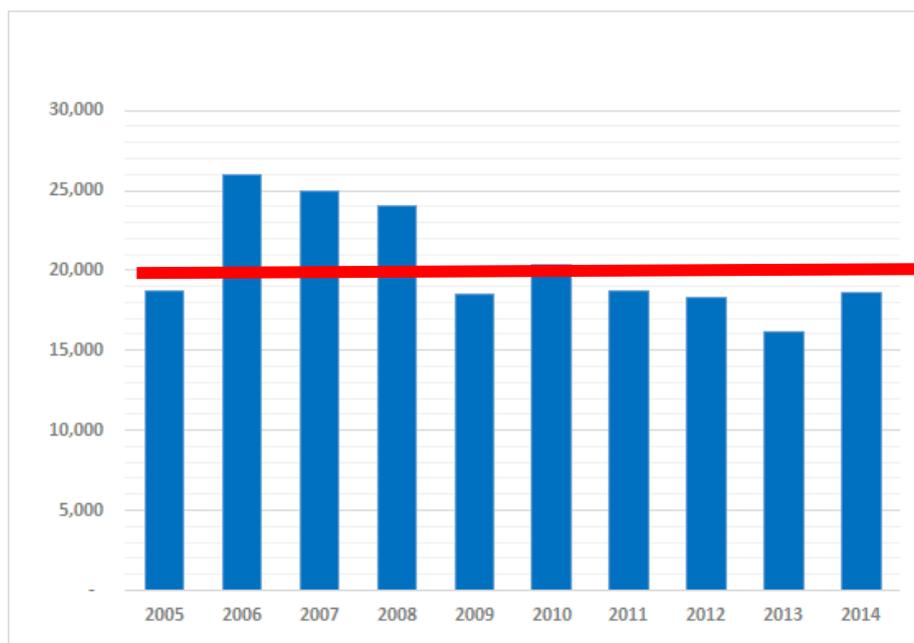
② 抹消登録制度

道路運送車両法では、自動車の運行状況を管理するため、輸出や盗難などの紛失、車両を中止する際に届出をする抹消登録制度 (3-1.(1)3)④参照)がある。東南アジア諸国においては登録抹消制度が適正に行われていない傾向にあると認識されているが、タイにおいても同様であると考えられる。JARI (自動車研究所)⁴⁸によると、2001

⁷¹ 日本の車検点検項目については参考資料2を参照。

年と 2002 年には抹消登録台数がマイナスとなっており、さらには急激な車両台数の増減が発生しているため、その信頼性に欠けると指摘している。

2005 年から 2014 年までの登録抹消台数を下図 6-10 のとおり示す。過去 10 年間の 1 年間あたりの平均登録抹消台数は約 2 万台である（赤線で表記）。この台数は四輪車を対象にしており、トラック・バスなどの大型車や二輪車は含まれていない。

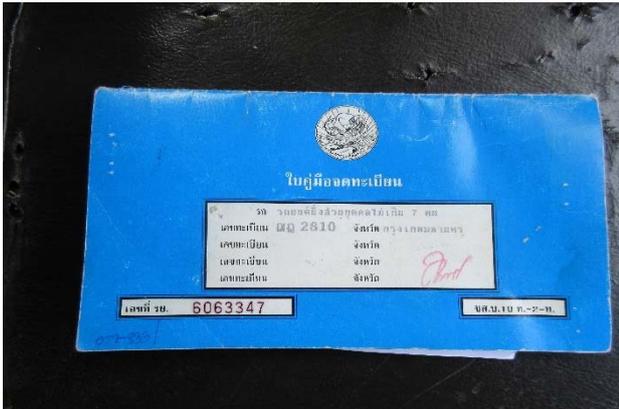


出典：DLT⁶

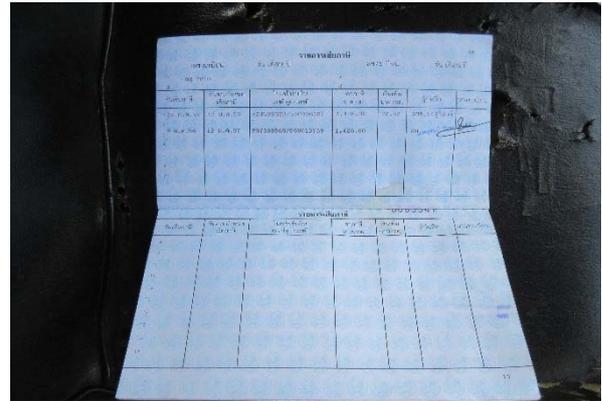
図 6-10 抹消登録台数の推移

2-3.(3)1) で示した車両登録台数の過去 10 年間の平均増加率 6.6%である一方、抹消登録台数については数量の増減が見られない。一般的にタイでは車両がリユースされるとともに長期間使用し続けられるため、保有台数と同数量の車両が市中に存在していると考えられるものの、他方で抹消登録が制度として適正に管理されていないため、保有台数は増加し続けているものの、実際の保有台数との乖離が生じているともいえる。

実際のところ、抹消登録台数の実態については適正な管理がされていない状況である。例えば、現地ヒアリングによれば、シャーシ番号欲しさのため、Blue Book（車両所有者と住所が記載された登録書）自体が取引されている実態が挙げられる。30 万パーツ（90 万円）相当の価値がある事故車でも、ハーフカットされたものを購入し、別の登録書を使って登録することができてしまう。違法行為ではあるが、このような取引がされていることもあり、抹消登録の状況は明らかとなっていない。



登録書



登録書の中身

さらに解体業者やおとし業者が取り扱う事故車についても、抹消登録を適切に行っていないことを確認している。この点については、DLT は事故車の取り扱いにつき抹消登録の導入を検討しているとのコメントがある（3-2.（1）3）参照。

このため、実際にどのぐらいの車両が抹消されているのかが掴めず、結果としてどのぐらい車両台数や廃車台数が存在しているか把握できていない。

③ 許可制度

フロン類や LLC を適正に管理、運用していく上では解体業者や修理業者などの該当する事業者に対して、届出制の認可制度を確立していく必要がある。一部法制度については規定されているものもあるが、実際には許可を取得している個人事業者はほとんど存在していないため、あわせて当該業者への定期的なモニタリングや管理体制を整えることも重要である（8-2.（1）にて詳述する）。

（3）リスク分析

本事業を実施するに際し、前述した技術的課題や制度的課題を含めた想定されるリスクにつき下表のとおりまとめる。

表 6-9 リスク分析とその対応策

想定されるリスク			対応策
大項目	小項目	内容	
政治要因	・政治混乱	・政権交代やそれに基づくデモによる政治混乱	・公的金融機関や民間保険会社の保険やホスト国による支援を確保する。
	・為替	・世界経済やタイ国内の政治要因による為替変動	・為替リスクヘッジなどを用いる。

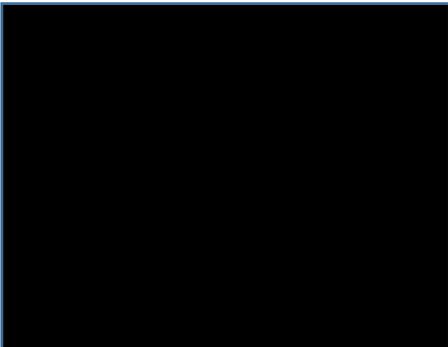
想定されるリスク			対応策
大項目	小項目	内容	
	・許認可取消・変更	・政権交代時による許認可の見直しや取消	・現地企業と協業し、人脈形成を図る。
経済要因	・物価上昇	・物価、人件費の高騰	・機械化により人件費高騰をカバーする。
	・商品市況	・需要減退による商品市況やの悪化や資源価格の下落	・単価が高い資源については先物取引、単価が低い資源については取引先との交渉を行い、仕入れを見直す。
社会要因	・有害廃棄物処理	・フロン類や LLC については適正処理が行われていない業者が多く、コスト競争力において不利となる。	・現地政府への制度構築が必要。必要な規制については 8 章にて詳述する。
自然要因	・災害	・洪水などの自然災害による	・災害保険などによりカバーする。
商業要因	・車両集荷	・使用済み車両や廃車の回収量が少ない。	・ローカルパートナーと協業し回収網の整備を行う。
	・部品販売	・コンピューター化の進展により、エンジンの載せ替えが難しくなり、結果として徐々に需要が減少する。	・タイをハブとする近隣国を含めた市場動向やこれらの国々への輸出を検討。
	・車両管理	・厳格な車両台数の管理が整備されておらず、適正な廃車台数を把握することが難しい。	・現地政府へ適正な管理が実施できるように、制度面の改善を促す。
	・環境要因	・環境影響評価（EIA）の不承認や地元住民による工場建設反対運動	・ローカルパートナーが中心となり、地元住民との良好な関係作りを実施する。
	・他社との競争	・同業者との価格競争や類似品などにより仕入れや販売に影響を及ぼす。	・同業者との差別化を図る。
	・在庫管理	・従業員や外部侵入者による盗難などの被害	・十分なセキュリティー対策を講じる。

*色塗りしている箇所については上述している項目

6-9. 競合すると考えられる企業の事業展開の有無及びその状況・ビジネスモデルの分析

当社がタイにて自動車リサイクル事業を行うにあたり、競合する可能性のある企業について、以下のとおり示す。一方でいずれの企業においても、異なる事業分野においては事業パートナーとなる可能性もある。

表 6-10 Z 社の状況

項目	内容
企業名	Z 社
企業情報	<ul style="list-style-type: none"> • 企業設立は 2008 年、従業員は数名。 • Z1 社より一部出資を受けている。 • 事務所はバンコク近郊のノンタブリ (Nontaburi) 県にある。 • 自動車中古部品の輸入販売業者である。
ビジネスの特徴と商流	<p>• Z1 社の海外パートナーの 1 社であり、タイにおいて中古自動車部品業者が多くある中、数少ない日系の自動車中古部品販売企業である。ビジネスの特徴としては、日本の親会社からの仕入れを行うことで、品質の基準については一定の保証 (Z1 社が独自で創った自動車部品の基準) がある。このことにより、ある程度リスクを軽減してビジネスを展開できる点は同社にとってメリットであり、同業者との差別化につながっている。</p> <p>• 日本の Z1 社から主に中古エンジン、その他ハーフカット (車体半分を切断) や中古部品を輸入し、貨物によっては顧客 (販売店) の依頼により同社の倉庫へ運ぶことなく、そのまま直送する場合もある。その後商品はこれら販売店より一般顧客 (エンドユーザー) へ販売される。</p> <div style="text-align: center;">  <p>Z 社との打合せの様子</p> </div>

項目	内容
協業の可能性がある事業	<ul style="list-style-type: none"> 部品販売事業については情報共有していくパートナーとなる可能性のある事業者である。特に中古エンジンでは独自認証を設けており、今後当社が手がける事業においては十分参考となる情報を有していると考ええる。

表 6-11 Q 社⁷²、⁷³、⁴⁵の状況

項目	内容
企業名	Q 社
企業情報	<ul style="list-style-type: none"> 企業設立は 2014 年。Q1 社としては、タイで 1925 年にビジネスを始めている。従業員は 50 名ほど。 資本金は 3 億バーツ（約 9 億円）で、出資比率は現 Q 社が 51%、Q2 社が 49%。 施設はバンコクスワナプーム空港より南 85km 離れたシラチャー（Siracha）にあり、敷地面積は約 40 万㎡。 Q1 社としては、本社工場を含めて 7 工場あり、関連会社を含めて 30 社あり、現地に根づいたビジネス展開を行っている。 総合的な廃棄物処理業者である。
ビジネスの特徴と商流	<ul style="list-style-type: none"> 現地ビジネスに精通し、実績を残してきている Q1 社と、日本でスクラップビジネスの経験が豊富な Q2 社が一緒になることで、その相乗効果は大きいものと考ええる。Q1 社の既存のスクラップビジネスに加え、B2 社の自動車や家電リサイクル、廃棄物も取り扱いしているため、幅広いトータルでのリサイクルシステム提案が可能になると考えられる。 B2B で主に鉄や非鉄類をメーカーより仕入れ、海外（シンガポールに輸出後、銅・アルミは日本・韓国、ニッケル材はインドなど）、市況によって売却先を変えている。取引先（仕入先）は 300 社にもなる。シュレッダーを 14 台保有し、現地メーカーから新断などのスクラップ受入れ破碎・加工処理し、タイ国内の電炉・鋳物メーカーへ納入するために使用している。今後は 2015 年の ASEAN 統合を見据えて、同地域への販売に力を入れていくと考えられる。

72 メタル・リサイクル・マンスリー 2014 年 11 月号を一部参考にした。

73

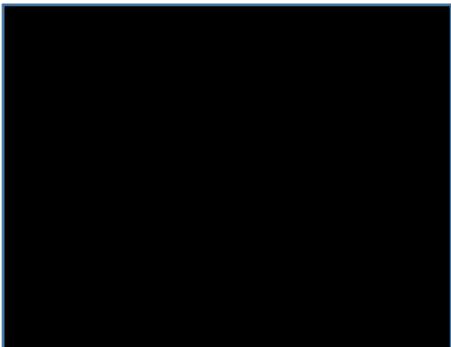
項目	内容
	<div style="text-align: center;">  Q社の概観  </div>
協業の可能性 がある事業	<ul style="list-style-type: none"> 今後政府に対して中古部品の買取を含めた回収拠点の整備を働きかける必要がある。その際には、同社との協力を通じて、拠点整備を行う可能性が考えられる。

表 6-12 R 社⁷⁴、⁷⁵の状況

項目	内容
企業名	R 社
企業情報	<ul style="list-style-type: none"> 企業設立は 1957 年であり、従業員は約 8,000 人。 資本金は 6 千万バーツ（1.8 億円）で出資比率はローカル資本が 51%、同社が 49%である。 処理工場はチェチェンサオ（Chachoengsao）にあるゲートウェイ（Gateway）工業団地にシュレッターを保有している R 社子会社がある。 全部で 8 つの事業部で構成されており、リサイクル事業のみならず様々な事業分野に進出している。 総合商社であり、グローバルに活動している。長期的には自動車リサイクル事業におけるトップシェアを志向している
ビジネスの特徴 と商流	<ul style="list-style-type: none"> 自動車メーカーの商社であるが、その機能は自動車関連に限らず、数多くの事業を手がけており、80 を超える企業と JV を組んでいる。主要部門は金属と部品輸送であり、この 2 つをあわせると総売上げの 8 割を超える。 B2B で関連会社の工場から発生する鉄スクラップを引取り、同社系

74

75

項目	内容
	列会社でシュレッダーを保有するグリーンメタルで処理。その後、破碎した鉄くずを鋳物メーカーへ販売するビジネスを行うことができるのが同社の特徴である。タイのみならず、他国におけるリサイクルビジネスについても積極的に関与している。
協業の可能性 がある事業	<ul style="list-style-type: none"> 日本では自動車リサイクル部品のネット販売システムを手がけており、現地の自動車部品販売業者を買収している。今後部品販売事業については、協力を検討していくパートナーとなる可能性があると考え。

6-10. 事業開始及び継続に必要な行政手続きの整理

(1) 事業許可

自動車リサイクル工場を建設、操業するにあたり以下に示す許可や行政手続きが必要となる。その許可や手続きについて以下のとおり示す。なおタイ投資委員会 (Board of Investment) における恩典を受ける場合には、別途 BOI の申請手続きが必要になる⁷⁶。

1) 工場建設許可 (Building Controlled License)

会社設立当期終了後、ELV リサイクル工場建設に当たり、その建設許可を DIW 又は地方 DIW 支局へ申請する必要がある (IEAT 内の工業団地では IEAT へ申請する)。許可申請につき必要な書類は以下のとおりである。

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 会社登記証書 土地売買契約書 機械リスト 工場レイアウト 工場内機械レイアウトなど |
|---|

出典：工場操業許可までの流れ Fact-Link http://www.fact-link.com/handbook_419.php

2) 事業許可 (Factory License)

工場設置完了後 30 日以内に工場操業許可申請を行う必要がある。上記同様 DIW 又は DIW 支局へ提出する。許可申請につき必要な書類を以下に示す。

⁷⁶ 本事業開始に当たり、設備を輸入する場合においては BOI 対象となるが、事業自体には BOI 恩典を享受することが少ないと考えられるため、その詳細な手続きについては割愛する。

- 申請書
- 法人登記簿写し（代表権、会社の目的部分）
- 工場所在地地図
- 工場内機械レイアウト（正確な縮図で建築士の証明を添付）
- 工場レイアウト（正確な縮図で建築士の証明を添付）
- 公害防止対策の証明書
- その他必要書類（リサイクル企業の追加書類）
- 保管、分別、リサイクルする場所を明記した工場レイアウト
- 残渣が発生した際の処理方法

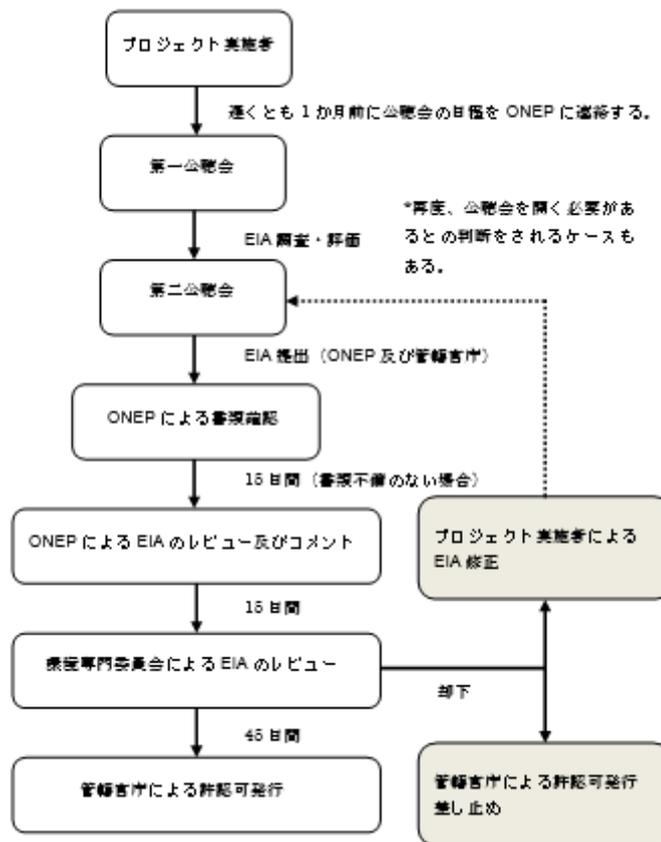
出典：アジア各国における産業廃棄物・リサイクル政策情報提供事業報告書（2007年）
ジェトロ・アジア経済研究所、BOI（2011）タイ国投資委員会ガイド2011などを元に作成

3) 廃棄物処理ライセンス

自動車リサイクルビジネスを行うにあたり、105 及び 106 のライセンス取得が必要となる（3-1.（1）2）⑥参照）。

（2）環境影響評価（EIA：Environmental Impact Assessment）

ELV 工場建設に当たり、1992 年の国家環境保全推進法（3-1.（1）2）①）や 2002 年の MOI 告示（3-1.（1）2）⑥）に基づく場合には、EIA（環境影響評価）の提出が必要になると考えられる。2009 年に天然資源環境省（Ministry of Natural Resources and Environment：MONRE）により省則やその手続き及びガイドラインが公布されている。以下にその手順を示す。



出典：Environmental Impact Assessment in Thailand (天然資源環境計画政策局 (ONEP))、
 平成 18 年度 CDM/JI 事業調査 CDM/JI ホスト国基礎情報 (2007 年)
http://www2.gec.jp/gec/JP/publications/hostsinfo/hostinfo_full.pdfなどを元に作成

図 6-11 EIA の手続き

なお、タイではこれまで有害廃棄物の適正処理を含めた本格的な自動車リサイクル事業は実施されておらず、環境影響評価並びに環境影響評価に準じた申請が必要であるかどうか、ONEP を始め関連省庁へ再度確認を行っていく必要がある。

(3) バーゼル条約に基づく手続き

自動車リサイクル工場より解体、処理された有用金属、例えば廃自動車触媒などが有害廃棄物に該当し、この廃棄物を国外へ輸出する場合には、バーゼル条約に則った申請を行う必要がある。タイ国内における所管は DIW である。実際の輸出入に際し、貨物受入国へも有害廃棄物の輸入申請をする必要があるが、ここでは輸出国であるタイ側の必要許可につき記載する。

- WoAo/Aoko 5 の申請

有害廃棄物を輸出する場合の申請書類であり、申請時に必要な他の書類（上記廃棄物処理ライセンスに記載している項目など）と共に同書類を提出する必要がある。

- WoAo/Aoko 6 の取得

有害廃棄物の受入れ国側で承認後、タイにて有害廃棄物を輸出する手続きをとるが、その際には同許可が必要となる。

7. 日本裨益に関する調査

7-1. 資源別の予想売上高

前章で示した有用金属において、実際に日本へ輸出し最終的に精錬、精製される資源は自動車廃触媒から回収される白金族類のみと想定している。その他の有用金属である非鉄（銅やアルミ）、鉄及びプラスチック類は4章で述べているとおり、タイ国内でリサイクル品から販売できるルートや業者が存在しており、この処理ルートで取引するほうが賢明である。またこれら鉄・非鉄類の有用金属を日本へ送る際のフレート代や、換金性を考慮すると、現地にて取引する方が有益であると判断した。このため、日本への裨益効果については自動車触媒から回収する貴金属についての売上げを示す。

(1) 触媒

前章で示した、廃棄自動車を解体し回収する廃触媒と中古部品業者などから買取する廃触媒の合計を1ヶ月当たり1,200個とした場合、2016年現在の市況に基づき予想される年間の売上高は約38,800千と推定される。以下にその内訳（表7-1）を示す。

表 7-1 自動車廃触媒1個からの貴金属回収量、売上げ見込み

貴金属	車両1台当たりの回収量 ⁷⁷	単価 ⁷⁸	売上合計
プラチナ (Pt)	0.57	3,500	1,995
パラジウム (Pd)	0.15	2,000	300
ロジウム (Rh)	0.16	2,500	400
合計			2,695

$$\bullet \quad 1,200 \text{ (個)} \times 2,695 \text{ (円)} \times 12 \text{ (ヶ月)} = 38,808,000 \text{ (円)}$$

7-2. 波及効果

本事業を確立することで、自動車リサイクルにかかる事業環境が整備され、他の解体事業者をはじめとする自動車リサイクル関連企業の進出が加速することが期待できる。この結果、ライフサイクル全体を見据えた日本車のプレゼンスが向上し、更なる輸出の拡大や現地進出が促進されることも期待できる。

⁷⁷ 我国における自動車用白金族金属触媒のリサイクル動向（2004年）独立行政法人 物質・材料研究機構 エコマテリアル研究センター NIMS-EMC 材料環境情報データ No.3
<http://www.nims.go.jp/genso/0ej00700000039eq-att/0ej00700000039gv.pdf>

⁷⁸ 2015年から2016年2月にかけての貴金属地金商など各社による貴金属小売相場に基づき設定した。

8. 環境社会的側面に関する調査

8-1. 環境改善効果

(1) CO2 削減効果

冷媒を適正処理した場合の環境改善効果を下表 8-1 のとおり示す。

①使用済自動車に含有される廃冷媒量については当社における実績を基に、②使用済自動車発生台数については 6 章における推計を基に算出した。③使用済自動車から排出される冷媒については回収、処理されておらず、すべて大気放出していることから、1 年間あたりの廃冷媒量 (CFC) を 44 から 88 トンと試算した。使用冷媒についてはすでに HFC への転換が完了している (4-4. (4) 参照) とのことであるが、回収可能とする使用済み自動車はそれ以前に生産された車両が大多数を占める。このため、使用済み自動車から回収される廃冷媒は CFC であると想定した。これを元に算出すると 1 年間当たり 479,000 から 959,000t-CO2 削減可能と見込む。

表 8-1 タイで発生する使用済自動車から回収される CO2 見込み量

項目	①使用済自動車 回収時の冷媒含 有量	②使用済自動 車発生台数 (単位：台)	③2015 年 予測廃冷媒 排出量 (①×②)	④温暖化計 数 (GWP) IPCC 第 4 次 報告書	⑤GHG 削減量 (③×④)
CFC	220	200,000～ 400,000	44～88	10,900	479,000～ 959,000

単位：①は g、②は台、③はトン、⑤は CO2 トン

このうち当社が自動車リサイクル工場を建設し、その際の 1 ヶ月あたりの使用済自動車回収台数は 1,000 台、1 年間当たり 12,000 台と想定される。上記を基に算出下 CO2 削減量を下表 8-2 に示す。1 年間当たり 28,000t-CO2 削減可能と見込む。

表 8-2 本事業による使用済自動車から回収される CO2 見込み量

項目	①使用済自動車 回収時の冷媒含 有量	②使用済自動 車発生台数 (単位：台)	③2015 年 予測廃冷媒 排出量 (①×②)	④温暖化計 数 (GWP) IPCC 第 4 次 報告書	⑤GHG 削減量 (③×④)
CFC	220	12,000	2.6	10,900	28,000

単位：①は g、②は台、③はトン、⑤は CO2 トン

(2) エネルギー削減効果

エネルギー削減効果につき、以下に示す。

- 中古部品品質保証がされていないため、本事業を実施することにより、従来は新品で修理していた部品を保証された中古部品を用いて修理することで、天然資源由来品（新品）CO2削減が可能となる。
- また、これまで日本から輸入されていた中古部品をタイ国内から供給できるようになることで、日本からタイまでの海上輸送におけるCO2削減が可能となる。このような削減方法をとることにより、8,258t-CO2/年を削減することが見込まれる。主に海上輸送におけるCO2削減の詳細を以下に示す。

日本からタイへの中古部品輸出数量想定

補修部品：エンジン+TM、足回り、スターター、オルタネーター、ノーズカット

- 補修部品輸出量 \div 補修部品必要台数 \times 補修部品重量

$$\div 44,400\text{t/年}$$

- 輸送時のCO2発生量 \div 8,258t-CO2

算出根拠データ

- 補修部品必要台数 = 保有台数 \times (事故率 10% - 全損率 5%)

$$= 1,480 \text{万台 (1章参照)} \times 5\%$$

$$= 74 \text{万台/年}$$

- 補修部品重量 = 300kg \times 交換割合 20%

- 船舶CO2発生量：一般コンテナ船 40g/tkm

- 距離：2,890 マイル、4,650km (1,609m/マイル) (日本-バンコク)

8-2. 環境配慮に向けて必要だと考えられる法規制

5章リサイクルにおける課題、6-8.(2)事業実施における制度面での課題において述べているとおり、今後事業実施を進めていくうえでは法規制の整備が不可欠となる。3章ではフロン類やLLCに該当する法省令は存在しているものの、具体的な要件が定められていない。将来的には日本で実施している自動車リサイクル制度のような包括的な法制度が必要であると考えられるが、タイの現状を鑑みると、個人を中心とした解体業者や修理業者に対して有害廃棄物であるフロン類やLLCへの取り扱いを最優先課題と位置づけ、その対策を図ることが肝要であると考え。対象としては、解体業者だけでなく、中古部品業者、修理業者（ガレージ）といったこれらの有害廃棄物

を取り扱う個人業者を中心にこのような許可基準を定めていくことが不可欠である。

法規制の全体像としては下図 8-1 の赤字で示す部分につき法規制を行っていくことが現在のタイの現状を改善していく上では、最善の方法であると考えている。

目 的	目的達成のために必要な行為に係る基準	業を行うための許可に関する基準
使用済み自動車等に係る 廃棄物の適正な処理	<p>廃棄物処理法に基づく処分基準</p> <p>【例】 廃棄物の飛散、流出、地下浸透等を防止するため必要な措置を講ずること 等</p> <p>※廃棄物処理法で規定済</p>	<p>業を的確、継続して行うに足る基準</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>施 設</p> <p>【例】 (解体業) ・解体作業場の床面は鉄筋コンクリートで舗装され又はこれと同等以上の効果を有する措置が講じられていること 等</p> <p>(破砕業) ・破砕施設が廃棄物処理法 15 条 1 項に規定する産業廃棄物処理施設である場合には、この規定による許可を受けている施設であること 等</p> </div> <div style="border: 2px solid gray; padding: 5px;"> <p>申請者の能力</p> <p>【例】 ・解体、破砕の方法等を記載した標準作業書を常備し、従事者に周知すること</p> <p>・事業計画書又は収支見積書から見て業を継続できないことが明らかでないこと</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>欠格要件に非該当</p> <p>【例】 申請者が業の許可の取り消しを受けて5年を経過しない等</p> <p>※自動車リサイクル法で規定済</p> </div>
資源の有効な利用の確保	<p>再資源化に関する基準</p> <p>【例】 (解体業) ・鉛蓄電池、タイヤ、廃油、廃液を分別回収するとともに、技術的・経済的に可能な範囲で再資源化を実施すること 等</p> <p>(破砕業) ・解体自動車をその他の破砕対象物と区分して破砕すること 等</p>	

出典：「解体業、破砕業にかかる許可基準等について」（2003年）環境省、経済産業省

図 8-1 解体業、破砕業にかかる各種基準の関係

(1) 解体業者、修理業者を対象にした業者への許可制度

日本では使用済み自動車の再資源化等に関する法律（自動車リサイクル法）策定において、使用済み自動車に係る廃棄物の適正な処理及び資源の有効な利用の確保を図ることが示された。これにより解体業（及び破砕業）の許可基準と再資源化に係る基準が定められた。

1) 解体業者に係る許可

平成 15 年に不法処理の防止と適正処理の推進のため、廃車処理の主要な工程である解体（破砕を含む）業者に許可制度を設けた。このうち、代表的な許可として解体処理施設基準がある。解体作業場では廃油、廃液の地下浸透による土壤汚染を防止するため、床面をコンクリートにする又はそれに準じた舗装をする措置を講ずることが定められている。同時に、廃油の流出防止のために、油水分離装置及びこれに接続された排水溝の設置についても規定されている。また解体現場には屋根を敷設することも必要となる。参考として当社の工場敷地内の状況を以下に示す。



当社工場敷地内の床面

タイにおける自動車リサイクル関連業者においては、メーカー系やフランチャイズ展開などをする自動車整備工場を除き、一般的にはではこのようなコンクリート床の敷設や排水溝等の設備を有していない。このため、環境に配慮した自動車リサイクルを推進していくためには、本許可制度は非常に有効であると考えられる。

2) 再資源化基準

再資源化基準として、使用済み自動車や取り外し後の部品類の保管方法並びに再資源化を推進していく解体方法について適正な基準を設けることが重要である。現地における自動車リサイクルについては車両解体に伴う有害廃棄物の取り扱いやその保管方法が課題であることを指摘している。(5章、6章参照) このため、有害廃棄物取り扱いにかかる資源化基準を導入することにより、環境面及び技術面における課題を解決することが必要となる。とりわけ、LLCや廃油などの廃液類については、その基準策定が存在していないと考えられるため、早期に実施することが求められる。

(2) 抹消登録制度

リサイクル法の実効性を高めるには上記業者認定制度と抹消登録制度の確立が不可欠である。6-8.(2)にて述べているが、抹消登録制度が機能していない状況では多くの経済的な実害が生じる。例えば、中国では北京の認定業者における車両入庫が多い。この要因としては、認定解体業者でないと解体証明を発行できないため、登録抹消ができない。このことにより、税金の請求が続き、車両保有者としては、新規登録ができないことにもつながる恐れがあるというものである。

(3) 引取り業者、フロン類回収業者に対する登録制度

日本では、2004年にユーザーから廃車を引き取るディーラーや整備事業者には登録

制度を導入した。いずれも都道府県への届出である。

これまで見てきたとおり、タイではフロン類を取り扱う業者の届出制度については規定されている（3章参照）ものの、多くの事業者はこの規定に従っていないのが現状である。このような法施行の実効性を担保するような枠組み作りについても同様に強化していく必要がある。

本登録制度の有効性として、登録制度及び許可書を発行してその業者への管理を実施することにより、事業者登録やその報告を受けることで、適正な管理を行っていくことが可能となることが挙げられる。さらに、この適正な管理を行うことにより、これまで管理されてこなかった解体業者や修理業者を把握することで、上述している抹消登録についても適用することも期待できる。同時に政府による適正な廃車台数の管理や車両管理改善にも効果があると考えられる。

（４）将来的に取り組む法規制

以上述べてきた環境に向けた法規制を受けて、将来的には日本の自動車リサイクル法に該当するような総合的な取組みが必要となることが考えられる。日本では、使用済み自動車に係る廃棄物の適正処理および資源の有効利用の確保などを図るために制定され、フロン類、エアバッグ、ASRの3種類を指定3品目として指定している。一方で、このような法制度を既存のインフラや法整備が整っていない中で実施していくことは、やや時期尚早であると思われる。まずは上述しているフロン類による大気放出やLLCなど廃液類の垂れ流しを防止することが最優先課題であろう。これまで見てきたとおりタイの既存法体系では、その搬出元や有害物質ごとに所管官庁が別々となっており、関係する諸官庁が共同で実施する委員会などを設置し、このような課題につき討議していくことが、本格的な自動車リサイクル法体系の確立においては不可欠である。

また、法規制の検討を進めていく上では、タイにおけるリユースの文化を考慮に入れる必要もある。中国のように一定年度を経た車両を強制的に廃車とする制度を導入することも考えられるが、タイにおけるリユース文化を考慮すると、そのような制度設計はこの状況にそぐわないと考えられる。一方で、市場原理に基づく取引とは別に、有害廃棄物に係る適正な管理が求められる中で、どのような制度を構築し、運用していくことができるかが焦点となる。環境配慮を行うために、処理費用を担保するような制度構築が必要であるものの、例えば、その費用負担については誰が責任を負うのかは重要な点であり、消費者や関連団体も含めた合意形成には、現在実施されている家電リサイクル制度検討のように、時間を要することが予想される。このような処理費用を担保すると同時に、対象となる事業者への法規制を導入する、‘アメ’と‘ムチ’を上手に使い分けることで、事業者を管理・監督し、EPRを視野に入れた安定的で持続的なリサイクルシステムを構築することが将来的には目指すべき法規制であると思われる。

9. まとめ

9-1. 自動車リサイクル法施行想定時期

(1) 自動車保有台数と GDP に基づく想定

韓国、台湾に代表されるアジア NIES（シンガポールや香港を除く）は、日本の輸出主導経済型モデルを基に東南アジア諸国より一足早く著しい経済成長を遂げた。これらの国々では、経済発展とそれに伴うモータリゼーションに伴い、自動車リサイクル法が施行されている。韓国や台湾とタイにおける一人当たりの自動車保有台数や GDP のデータを比較することにより、今後タイで自動車リサイクル法が施行される時期を想定することが可能であると考えられる。このため、下表にそのデータをまとめる。参考情報として日本についてもあわせて記載する。

表 9-1 自動車リサイクルに係る各国比較表

項目	日本	韓国	台湾	タイ
①自動車リサイクル法施行年	2005 年	2009 年	1997 年 ⁷⁹	—
②一人当たり国内総生産（名目 GDP）	35,835	18,338	14,643	6,270
③人口	12,278 万	4,900 万	2,174 万	6,861 万
④自動車保有台数	7,388 万	1,715 万	700 万	1,420 万
⑤1 年間あたりの使用済自動車台数	514 万	66 万	40 万	20~40 万
⑥人口 1,000 人あたりの自動車保有台数 (④÷③/1,000)	601	350	321	207

*注：各国の数字については自動車リサイクル法が施行された年を記載している。韓国の GDP については 2010 年、台湾については 2000 年を記載。台湾の使用済自動車台数については 1999 年を記載。

タイについては 2014 年の数字を記載。人口は 2000 年から 2005 年の平均増加率 1%分を 2013 年に増加して試算。単位：②USD\$、④から⑥台

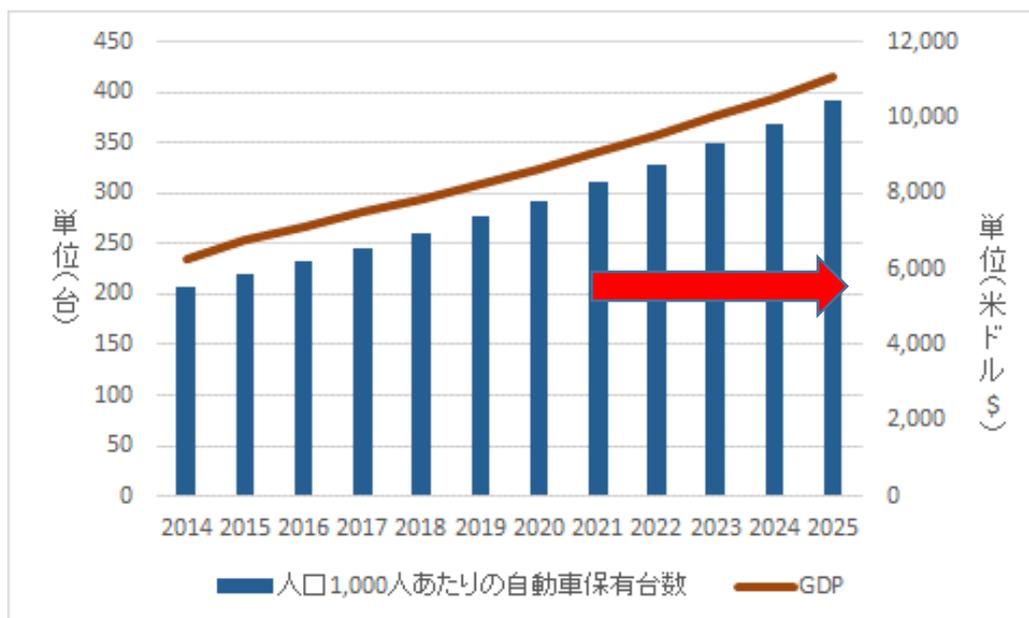
出典：各資料を元に作成

⁷⁹ 廃車のデポジット制度が導入された年

制度が構築された韓国、台湾における人口1,000人あたりの自動車保有台数は、それぞれ350台、321台（上図⑥の網掛けで示す）であり、300台を超えると自動車リサイクル法が施行される目安になると考えられる。タイの今後10年の自動車保有台数、人口をこれまでの成長率を基に試算する⁸⁰と、この300台を超えるのが5年後の2021年（310台）と推定される。（下図参照。2021年以降を赤字矢印で示している）

経済成長から判断する場合には、一般的に一人当たりの国内総生産が10,000米ドルを超える場合に法制度化が検討される時期であるとも言われている。自動車リサイクル法では上図で示しているとおり、韓国ではGDPが約18,000米ドルで法施行となったが、台湾では約14,000米ドルである。タイにおいては、10,000米ドルを超えるのが7年後の2023年（10,033米ドル）⁸¹と推定される。（下図参照）

このため、韓国、台湾での自動車保有台数の推移や経済成長率から判断すると、今後5年から7年にかけて、タイにおいて自動車リサイクル法が施行される可能性が十分にあると考えられる。



出典：各資料を元に作成

図 9-1 2025年までの人口1,000人当たりの自動車保有台数とGDP予測

⁸⁰ 自動車保有台数は6.6%（過去10年間の増加率、2章参照）、人口は2025年までは0.6%（2005年から2014年の平均）を基に、2025年までこの割合で増加していくと仮定した。

⁸¹ 経済成長は国際通貨基金（IMF：International Monetary Fund）
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/02/weodata/weoselgr.aspx>
 の過去10年間（2005年から2014年）における8.3%を基に、2025年まで増加すると仮定した。

9-2. 今後の方向性

(1) 想定される調査

これまで6章では事業における課題を、8章では5章で述べた課題を基に環境上必要と考えられる法規制につき整理した。当社が今後タイ国での総合的なELV事業を実施していく上では、これらの課題を克服し、解決していくことが不可欠である。このためにはさらなる調査が必要であると考えており、当社は事業実施に向けて、これらの調査を実施する予定である。その具体的な調査内容について以下のとおり示す。同時に現地への従業員への教育として、日本への研修などを通じて技術や知識の向上を図ることも予定している。

・自動車リサイクル制度化調査

個人修理業者（ガレージ）や中古部品業者を中心に対象となる事業者に対してフロン類やLLC取り扱い及び処理に関してライセンスを付与し、処理の義務付けを行ってもらうよう関係省庁に対してアプローチを行う。加えて抹消登録についても適用となりうる制度が求められている。現地の状況に適合した日本型の自動車リサイクル制度を確立するべく、PCD、DIW、DLTを中心とした関連省庁や対象機関に対して適正な自動車リサイクルに必要な制度構築への支援を行う必要がある。

・総合型ELV事業促進化調査

どのビジネスを確立させてどの事業に焦点をおくか、またその際の商流をどのように確立していくのか、より詳細なビジネスモデルを協議する必要がある。また、現地パートナー企業（現地企業（W社及び当社の取引会社）、日系企業（事業連携、処理委託））との協業を行うにあたり、上記を含めどのような条件でビジネスを実施していくのか協議し、事業ごとにパートナーを選定し、販売チャネルを整備する必要がある。加えて現在処理が行われていない有害廃棄物であるフロン類やLLC、バッテリー、タイヤ等についてはその処理受け入れ先と協議を行う必要がある。現地パートナーとの協業を図りつつ、既存のマーケットに対して付加価値を高めるビジネスを実施するに際して、必要不可欠な調査である。

・アユタヤ及びコラート周辺におけるより詳細な事業可能性調査

事業対象地区としているアユタヤ（ワンノイ）及びコラートにおいてより詳細な事業可能性調査を行う。アユタヤ（ワンノイ）はタイにおいて一大中古部品市場を形成しており、また、コラートはバンコク（タイ東北部の都市を含めた）の中古車の漂着箇所となっており20年経過した中古車が販売されている。使用済み車両が保管されている状況を鑑み、モデル工場周辺の地域に特化した実態把握を行うことで、より詳細な事業可能性調査、今後の使用済み自動車保管または処理場の可能性を調査する必要がある。

・ **ELV モデル工場における回収・処理実証試験**

市中や業者から使用済自動車を回収し、解体作業を行うことで、中古部品や有用資源がどのような状態でどのぐらいの価値があるか確認する必要がある。日本から直接輸入されている日本製の中古部品は人気があるが、現地で流通している日本製とみなされていない中古部品は人気がないといわれている。このため、実証試験を行うとともに、現地生産の車両から取り出される部品をいかにして商品化できるかを検討する必要がある。

・ **タイ近隣国の中古車や使用済み相当の車両の状況調査**

車齢が20年以上経過した中古車の状況を確認できていないため、タイ国内で解体または部品取りされているのか、又は近隣国へ輸出されているかどうか確認ができていない。タイ東北のラオスとの国境にあるウドンタニでの調査では、古い車両を見かけていないため、タイ国内ですべて部品として流通しているとは考えにくい。タイより GDP の低いミャンマー、ラオス、カンボジアなどへ輸出されているとの情報もある一方で、例えば、ミャンマーでは流通している自動車はほとんど日本からの輸入車であるとも言われている。このため近隣国での車両状況を確認する必要がある。

(2) スケジュール

今後のスケジュールにつき下図にて示す。

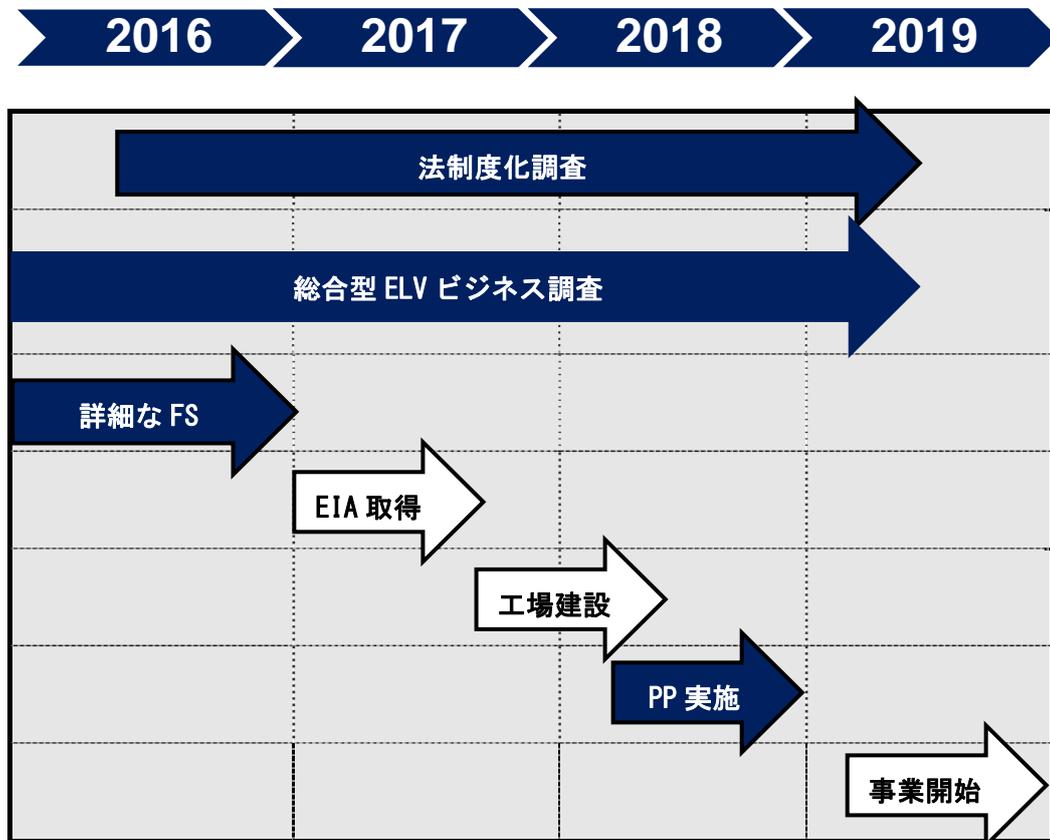


図 9-2 今後のスケジュール

今後のスケジュールについては、上述しているより詳細な FS 調査、法制度調査、現地パートナーとの事業にかかる協議（上図青色）を進めていくと共に、EIA（環境影響評価）などの事業立上げや工場建設において必要な許認可取得を行う必要がある。その後、事業予定地周辺地域におけるパイロットプロジェクト（PP）を予定している。法制度の施行や許認可取得が予定どおり実施される場合には、2019 年より事業を開始することを想定している。なお、本スケジュールについては現在現地パートナーとの調整を進めており、状況によっては前倒しで進む可能性もある。

また、本スケジュールは、9-1.(1)で示した自動車リサイクル法施行見込み時期より以前の事業開始となるが、これは法施行を前提とし、先駆的にマーケットを取り込む事業である。このため、本事業計画は、この状況に十分合致したものであると考えている。

（3）むすびに

このように、今後当社は現地パートナー企業および既存の取引先企業との協業を通じて、総合的な ELV モデル工場を建設する予定である。このモデル工場は現地事業者との補完関係を行い、現地のニーズに合わせたビジネス展開をしていく。また、日本で培った精緻な解体を行うことで、効率的に有用資源を取り出し、販売することや、有害廃棄物を適正に処理することにより、日本の先進的な技術やノウハウを取り入れ、既存の事業者では実施していない事業モデルを構築する。このため、本事業は日本の優れたリサイクルビジネスを展開し、資源循環構築に資するものである。当社は本事業を先行的な投資と位置づけ、更なる事業拡大に向けて取り組んでいく。

參考資料

1. 輸出加工区にある自動車又は自動車部品を輸出する企業リスト

No.	Name (Registration no.)	Address	Address in Company Affidavit	Business/Productions	Telephone no. Fax	Plot no. & Area (Rai-Ngan-Sq.wah)
General Zone Phase 1,2						
1	Kyoseki Automotive Piping Co., Ltd. (Factory 1)	90/1 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	142 Moo 4, Ladkrabang Industrial Estate, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district, Bangkok	- Aluminum and spart part for cars' air conditioners. - Metallic products using in construction, i.e., Joint Rafter and interpart products.	0 2326 0146-8 Fax. 0 2326 0721 0 2739 6491-4	D-8 3-3-85.00
2	Kyoseki Automotive Piping Co., Ltd. (Factory 2)	79 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	Lumplatiev Sub-district, Ladkrabang District, Bangkok	- Manufacture of pipe and hose for cars' air conditioners	0 2739 6495 0 2326 0770-2	D-16 3-2-40
3	Korean International Automobiles Co., Ltd.	123 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	177 Soi Rong Muang 5, Rong Muang Road, Rong Muang Sub-district	- Modify and decorate cars.	Fax. 0 2326 9392-4 0 2326 1445	F-8/2 2-0-0
4	Bangkok-AMC Co., Ltd.	105 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	105 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	- Joint equipments for hydraulic.	Fax. 0 2326 0192 0 2326 0770-2	D-11/A 0-3-19
5	Thai Pradith Assembly Plant (2504) Co., Ltd.	123 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	244 Tanow Road, San Chao Por Suea Sub-district, Phra nakorn	- Assemble the cars and manufacture the cars' equipment.	0 2214 1673 Fax. 0 2543 9392-4	F-8 18-1-38
6	Thai Yarnon Co., Ltd. (Factory 1)	123 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	6-6/1-4 Rong Muang Soi 5 Road, Rong Muang Sub-district	- Modify and decorate cars.	0 2216 8888 Fax. 02-216-1470	F-8/3 2-0-0
7	TC Manufacturing and Assembly Co., Ltd.	69-69/1-3 Moo 11, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	122/1-2 Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	- Manufacture the trucks.	0 2739 4927 0 2739 4922 Fax. 0 2326 0144-5	A-3 65-3-88
8	Isuzu Engine Manufacturing (Thailand) Co., Ltd.	122 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	131, 133 Soi Chalongsong Krung 31, Chalongsong Road	- Assemble the engines.	0 2326 0916-9 0 2326 0620-1 Fax. 0 2326 0915	F-3 67-2-27
9	Asia Motor (2008) Co., Ltd.	123 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	131, 133 Soi Chalongsong Krung 31, Chalongsong Road	- Design, manufacture, produce, assembly, modify, enhance the car of all kinds.	0 2326 1342-3 Fax. 0 2326 1345	F-8/2 2-0-0
General Zone Phase 3						
10	Klonkij Intertrade Co., Ltd.	287 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	128/3 Soi Sukhumvit 64/1, Sukhumvit Road, Bangjak Sub-district	- Manufacture the spart parts of cars, passenger cars and plastic products.	0 2326 0025-7 0 2739 4803-9 Fax. 0 2326 0032	G-3004 G-3010, G-3028 53-3-11
11	Dana Spicer (Thailand) Co., Ltd.	375 Moo 9, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	375 Moo 9, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	- Manufacture the equipment and spart part of vehicles.	0 2739 4300 0 2326 0054 Fax. 0 2326 0055	G-3075 - G-3076 7-0-24
12	Thai Pradith Industry Co., Ltd.	225 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	6-6/1-4 Rong Muang 5 Road, Rong Muang Sub-district	- Manufacture the component parts, equipments and spare parts of the cars such as exhaust pipes, wires and gas tanks.	0 2739 7325-7 Fax. 0 2326 0055	G-3015 - G-3020 17-1-89
13	Rehau Co., Ltd. (0105515000845)	378 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	378 Chalongsong Road, (Ladkrabang Industrial Estate)	- Product made out of PVC such as rubber of the refrigerators and cars door's edges.	0 2739 4750-4 Fax. 0 2326 0964	G-3072 - G-3074 11-2-31
14	Star Polymer Corporation Co., Ltd.	235 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	165 Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district, Ladkrabang	- Manufacture the plastic components for the vehicles, electronic devices, equipments and components made of plastic and safety helmet.	0 2326 1225-8 Fax. 0 2739 4795	G-3035 - 38, G-3035 -6
15	Thai Honda Manufacturing Co., Ltd.	410 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	410 Chalongsong Road, Ladkrabang Industrial Estate	- Assemble the car and miscellaneous engines, component parts of engine and motorcycle.	0 2326 0641-9, 0 2326 0022 0 2326 1080-9	G-3037 13-2-48
16	FCG (Thailand) Co., Ltd.	286 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	286 Chalongsong Road, (Ladkrabang Industrial Estate)	- Manufacture the equipments of automobiles, clutches, motorcycles, fiction plates, clutches weight and spart parts.	0 2326 0423-7, 0 2739 4006	G-3036 - G-3071 23-0-81
17	Ogihara Trading (Thailand) Co., Ltd.	231 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	231 Chalongsong Road, Ladkrabang Industrial Estate	- Mold of the component parts of cars, tools for inspection and model of the component parts.	0 2326 0433-6, 0 2326 0149 Fax. 0 2326 0149	G-3021-3, G-3024 G-3025 20-2-80
General Zone Phase 1						
18	Golden Land Siam Group Co., Ltd.	117 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	117 Chalongsong Road, Lumplatiev Sub-district, Ladkrabang	- Trade, import, export and modify the car's conditions.	0 2739 4861-2 Fax. 0 2739 4860	EE-11, E-12/1 2-0-0
19	D.P.W. Import Export Co., Ltd.	117 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	117 Chalongsong Road, Lumplatiev Sub-district, Ladkrabang	- Trade, import, export, repair and modify the car's conditions.	0 2326 0923 Fax. 0 2326 0922	E-19/2 1-3-91
20	Nimmar Co., Ltd. (0105534035675)	131 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	44 Soi Chalongsong Road, Lumplatiev Sub-district	- Manufacture and assemble the tricycles, repair, configure, package machines.	0 2739 4745 Fax. 0 2739 4746	E-32/1 2-0-0
21	Further Tec Co., Ltd. (0105548046101)	115 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	115 Ladkrabang Industrial Estate, Moo 4, Chalongsong Road	- Trade, import, export, repair and modify the car's conditions.	0 2739 6099 Fax. 0 2739 6644	E-18 E-9/1,E10/1
22	Phadunglert Inter Group Co., Ltd.	112 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	61 Soi Chalongsong Road, Ladkrabang	- Trade, import, export, repair and modify the car's conditions.	080 0195599	E-18 3-1-16
23	Nimmar Co., Ltd. (0105534035675)	131 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	44 Soi Chalongsong Road, Lumplatiev Sub-district	- Manufacture and assemble the engines, spare parts of NGV engines as well as installing the NGV engines of all kinds, repair and modify the car's conditions.	0 2739 4745 Fax. 0 2739 4746	E-32 1-0-0
24	Thep Technology Construction (2010) Co., Ltd.	44 Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district, Ladkrabang	44 Soi Chalongsong Road, Lumplatiev Sub-district, Ladkrabang	- Assemble the cars or modify the cars and trucks.	0 2739 4745 Fax. 0 2739 4746	E-32/1 1-0-
25	Golden Sea Intertrade Co., Ltd.	323 Moo 9, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	323 Moo 9, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	- Import the used cars to modify and export, and consumable products.	0 2739 4629 Fax. 0 2739 2398	E-111/6 E-106/C
26	Golden World Indochina Transip Co., Ltd.	141 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	141 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	- Repair and configure the cars. - Trade the consumable products and packainga materials.	0 2739 7350-3 Fax. 0 2739 7355	E-106/C 0-1-0
27	SJS Fine Imports Co., Ltd.	104 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	60/2-3 Moo 2, Soi Udomsuk, Sukhumvit Road, Nongbon Sub-district	- Import-export the cars, motorcycles, ships, engines, spare parts and equipments.	0 2739 6530-5 Fax. 0 2739 6536	E-105 3-0-26
28	TAN Express Co., Ltd. (0105552108286)	323 Moo 9, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	323 Moo 9, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	- Trade, import export, being agent or broker for the cars of all kinds.	02 - 326-0376 Fax. 0 2-326-0207	E-111/7 E-3009, E-3009/1
29	Golden World Indochina Transip Co., Ltd.	141 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	141 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	- Repair and configure the used cars for export. - Engage in the business of transporting the domestic and international products and also transmitting	02 - 739 7350-52 Fax. 0 2739 7355 Fax. 0 2739 7332	E-3009, E-3009/1 7-0-23
30	Concord International (Thailand) Co., Ltd.	376 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	289 Moo 4, Soi Chalongsong Krung Road	- Trade, import-export, repair, modify the cars of all kinds.	0 2739 4450-1 Fax. 0 2739 4452 Fax. 0 2739 6690	E-3039 2-0-56
31	Charan Import Export Co., Ltd.	289 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	186 Soi Chalongsong Road, Lumplatiev Sub-district, Ladkrabang	- Trade, import-export, repair, modify the cars of all kinds.	0 2739 6750-3 0 2739 4737 Fax. 0 2326 1730	E-3114 5-1-41
32	Charan Motors Sales Co., Ltd.	292 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	186 Soi Chalongsong Road, Lumplatiev Sub-district, Ladkrabang	- Trade, import-export, repair, configure the cars of all kinds.	0 2739 6750-3 Fax. 0 2326 1730	E-3114/1 2-2-33
33	Charan Motors Sales Co., Ltd.	292 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	186 Soi Chalongsong Road, Lumplatiev Sub-district, Ladkrabang	- Trade, import-export, repair, configure the cars of all kinds.	0 2739 6750-3 Fax. 0 2326 1730	E-3131 2-2-33
34	J M W Motors Co., Ltd.	370 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	370 Ladkrabang Industrial Estate, Export District	- Trade, import-export, repair, configure the cars of all kinds.	0 2326 0455-6 office 0 2911-0610-1 Fax. 0 2326 0486	E-3027 superstar co., ltd. is landlord
35	Logistics Management Services Co., Ltd.	299/1 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	292/2/132 Chan Issara Tower 2, 3rd Floor, New Petchaburi Road	- Trade, repair and modify, configure the cars, transporting trucks for cars, passenger cars and motorcycles.	02-739 4439 Fax. 02-326-0132	-
36	Triple N Manufacture Co., Ltd.	349 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	349 Chalongsong Road, Lumplatiev Sub-district, Ladkrabang	- Manufacture the bag, apron, table cloth, carcovers, car's seatcovers, finished-clothes, doll's hood, finished-bag.	02-739 6718-25 Fax. 0 2326 1357	E-3051/A 2-0-0
37	Mahachon Motor Co., Ltd.	393 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	202/21 Chang Wattana Road, Talad Bangkhen Sub-district, Lak Si	- Repair, modify the cars, trucks and trailers. - Trade the machinery, products and warehouse.	0 2326 1050-2 Fax. 0 2326 0623	E-3019 1-3-77
38	Mahachon Motor Co., Ltd.	393 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	202/21 Chang Wattana Road, Talad Bangkhen Sub-district, Lak Si	- Repair, modify the cars, trucks and trailers. - Trade the spare part of cars.	0 2326 1050-2 Fax. 0 2326 0623	E-3124-5 11-2-53
39	V.I.P. Autoparts Co., Ltd.	393 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	202/21 Chang Wattana Road, Talad Bangkhen Sub-district, Lak Si	- Import the truck for exporting, modifying, assembling and repairing.	0 2521-2783 0 2521-2783	E-3020 3-2-65
40	SJS Fine Imports Co., Ltd.	357 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	60/2-3 Moo 2, Soi Udomsuk, Sukhumvit Road, Nongbon Sub-district	- Import-export the cars, motorcycles, ships, engines, spare parts and equipments.	0 2739 6530-5 Fax. 0 2739 6536	E-105 3-0-26
41	R.M. International Services Co., Ltd.	323 Moo 4, Soi Chalongsong Krung 31, Lumplatiev Sub-district	323 Ladkrabang Industrial Estate, Export District	- Modify the car's condition. - Trading new and used cars, spare parts of cars, component parts of cars and vehicle of all kinds.	0 2326 0455 Fax. 0-2326-0486	E-3074 2-0-0
42	M.M.K. Auto Co., Ltd.	18 Moo 4, Block 26, Chaloemprakiet Ror 9	12 Soi Chaloemprakiet Ror 9 48, Block 13.	- Import the used cars of all kinds. - Improve and modify the used cars of all kinds.	02-726-5710 081-5675599	E-3052 2-0-0

2. 車検項目

自動車点検基準

(昭和二十六年八月十日運輸省令第七十号)

○エンジンルーム点検

- ・ パワーステアリングベルトの緩み、損傷
- ・ パワーステアリングオイルの漏れ、量
- ・ パワーステアリングの取付けの緩み (※)
- ・ スパークプラグの状態 (※)
- ・ 点火時期
- ・ ディストリビュータキャップの状態
- ・ バッテリーターミナル部の緩み、損傷
- ・ 電気配線の接続部の緩み、損傷
- ・ 排気ガスの状態
- ・ エア・クリーナエレメントの汚れ、詰まり (※)
- ・ 燃料漏れ
- ・ 燃料装置のリンク機構の状態
- ・ スロットル・バルブ、チョーク・バルブの作動
- ・ ファンベルトの緩み、損傷
- ・ 冷却水の漏れ
- ・ メターリング・バルブの状態
- ・ ブローバイ・ガス還元装置の配管の損傷
- ・ 燃料蒸発ガス排出抑制装置の配管等の損傷
- ・ 燃料蒸発ガス排出抑制装置のチェックバルブの機能
- ・ チャコール・キャニスタの詰まり、損傷
- ・ 触媒等の排ガス減少装置の取り付けの緩み、損傷
- ・ 二次空気供給装置の機能
- ・ 排気ガス再循環装置の機能
- ・ 減速時排気ガス減少装置の機能
- ・ 一酸化炭素等発散防止装置の配管の損傷、取付状態

○室内点検

- ・ ハンドルの操作具合
- ・ ブレーキペダルの遊びと、踏んだ時の床板とのすき間
- ・ ブレーキの効き具合
- ・ パーキングブレーキレバー (又はペダル) の引きしろ (踏みしろ)
- ・ パーキングブレーキの効き具合
- ・ クラッチペダルの遊び、切れた時の床板とのすき間

○足回り点検

- ・ホイール・アライメント (※)
- ・ブレーキマスタシリンダ・ホイールシリンダ・ディスクキャリパの機能、磨耗、損傷
- ・ブレーキマスタシリンダ・ホイールシリンダ・ディスクキャリパの液漏れ
- ・ブレーキドラムとライニングのすき間 (※)
- ・ブレーキシュー摺動部分、ライニングの磨耗 (※)
- ・ブレーキドラムの磨耗、損傷
- ・ブレーキディスクとパッドのすき間 (※)
- ・ブレーキパッドの磨耗 (※)
- ・ブレーキディスクの磨耗、損傷
- ・タイヤの溝の深さ、異常な磨耗
- ・ホイールボルト・ナットの緩み (※)
- ・フロント・リヤホイールベアリングのがた (※)
- ・サスペンションの取付部、連結部の緩み、がた、損傷
- ・ショックアブソーバの損傷、オイルの漏れ

下廻りの点検

- ・ステアリングギアボックスの取付けの緩み (※)
- ・ロッド・アーム類のボールジョイントのダストブーツの亀裂、損傷
- ・ステアリングのロッド、アーム類の緩み、がた、損傷 (※)
- ・ブレーキのロッド、ケーブル類の緩み、がた、損傷 (※)
- ・ブレーキホース・パイプの漏れ、汚れ、損傷、取付状態
- ・トランスミッション、トランスファオイルの漏れ、量 (※)
- ・プロペラシャフト、ドライブシャフトの連結部の緩み (※)
- ・ドライブシャフトのユニバーサルジョイント部のダストブーツの亀裂、損傷
- ・デファレンシャルのオイルの漏れ、量 (※)
- ・エンジンオイルの漏れ
- ・熱害防止装置の遮熱板の取付けの緩み、損傷
- ・エキゾーストパイプ、マフラの取付けの緩み、損傷 (※)
- ・マフラの機能

○外回り点検

- ・フレーム・ボディーの緩み、損傷

※印の点検は、自動車検査証の交付を受けた日又は当該点検を行った日以降の走行距離が年間当たり 5,000 キロメートル以下の自動車については、前回の当該点検を行うべきこととされる時期に当該点検を行なかつた場合を除き、省略することが出来る。