

ガラス再資源化協議会（GRCJ）有志メンバーによる アメリカ視察報告書

2014年12月1日

〒106-0032 東京都港区六本木 4-11-4 六本木ビル
TEL: 03-5775-1600 FAX: 03-5775-0024
ガラス再資源化協議会

当協議会の許諾なく、無断で本報告書の一部もしくは全体を転載・複製することをご遠慮
ください。

はじめに

本報告書は、ガラス再資源化協議会を中心に集まった有志メンバーによるアメリカ合衆国のリサイクル施設3箇所の視察報告書である。多少の入れ替えはあるものの、ほぼ同じメンバーによるリサイクル視察調査旅行も今回で4回目となった。それぞれのメンバーが所属する業種は大きく異なっているにも関わらず、志を同じくしてリサイクルの調査を行うということがもう4年も続いたのである。我ながら内心少し驚いている。

さて、今回の調査対象として選んだ場所は、Toyota Motor Manufacturing, Kentucky, Inc. Toyota Tsusho America, Inc. Green Metals, Inc.の3社である。なぜトヨタ自動車を調査対象として選んだのか、ここで敢えて説明する必要もないだろう。トヨタ自動車は、高品質の自動車生産に関してだけではなく、環境対応の分野でも世界最高水準の会社である。最近の燃料電池車への力の入れようからもそれは良くわかる。また、リサイクルや資源の循環利用の分野でも世界の最先端を走っており、アメリカでの影響力は計り知れないものがある。当然、我々にとって学ぶべきことが多い。

トヨタ自動車に加えて、豊田通商、そしてその子会社であるグリーンメタルを今回調査対象に加えさせて頂いたのには大きな訳がある。我々が今最も注目している資源循環企業が豊田通商なのである。たとえて言うなら、リサイクルや資源循環の分野でオセロの隅を取りに行っている会社が豊田通商なのだ。リサイクル・資源循環の分野ではどこにでも豊田通商が顔を見せる、と言っても言い過ぎではない。リサイクル・資源循環を学ぶのにこの会社に教えを請わない訳にはいかない。そう考えたのである。

トヨタ自動車がなぜ高品質の環境対応を保てるのか、それは背後に豊田通商がいるからである。またなぜ豊田通商があれほどリサイクル・資源循環の世界で他の追随を許さない活躍ができるのか、それはトヨタ自動車というジャイアントが良きパートナーとして存在しているからである。そして、この2つの会社のパートナーシップが大きなシナジー効果を生み出しているのだ。今回の視察旅行でそれが確認できたのは幸いであった。

言うまでもなく、豊田通商はトヨタ自動車を良きパートナーとしつつも、独立独歩新しい領域を開拓しつつある。極端な話、世界のどこに行っても、どの企業と話をしても、リサイクル・資源循環のこととなると豊田通商の名前

が出てくるのはそのせいである。

もう1つ見逃せないことがある。それはこの2つの会社がアメリカで確実にその文化と精神を現地化しているということである。かつて日本人がアメリカ人から自動車作りを学んだように、今アメリカ人が高度な環境対応を伴った自動車作りを日本人から学んでいる。やがてはそれぞれの技術や文化、そして精神までもが混然一体となって新しい「何か」を作り出すに違いない。それは経済と環境が見事に調和した「何か」だ。そう期待するのは私ばかりではあるまい。

今回の視察旅行ではトヨタ自動車本社をはじめToyota Motor Manufacturing, Kentucky, Inc. Toyota Tsusho America, Inc. Green Metals, Inc.のスタッフの方々に格別な御配慮を賜った。ここに心よりの感謝の意を表したいと思う。

今回の視察のオーガナイズ役はガラス再資源化協議会であるが、エコプレミアムクラブからの協力も得ることができた。この場を借りて両組織に謝意を表したい。また、調査内容や旅程の手配をアレンジして頂いたJFEスチール・アメリカ社長岡本薫氏、ガラス再資源化協議会代表加藤聡氏のお二人にも心より感謝申し上げたい。

最後になるが、今回の調査内容を記録にとどめ、この報告書にまとめる役割を果たして頂いたのはハリタ金属社長張田真氏、会宝産業副社長近藤高行氏並びに富山大学准教授山本雅資氏である。この御三方にこの場を借りて謝意を表したい。

ガラス再資源化協会政策部会長
慶應義塾大学経済学部
細田衛士

本視察の目的

本視察はガラス再資源化協議会の有志で構成され、細田先生（慶應義塾大学教授）を団長とする形で、既に5年間にわたって行ってきております。自動車をはじめ、多くの使用済み製品のリサイクルは金属、樹脂、ガラスなどで構成されており、ガラスリサイクルの課題を議論の中心としながらも、リサイクルは全体最適の視点が不可欠となっておりガラス再資源化協議会においても視野を広げてガラスを見つめる必要があります。

今回の旅行の目的は、資源循環の現実を広く世界で見聞し、視察した内容をメンバーそれぞれが何らかの形で次世代の資源循環型モデルを構築するのに役立てること。また製品から製品へのハイレベルなリサイクルが求められる中、製造現場を知ることの重要性や、世界で闘うメーカーの資源循環に関する取り組みを見学して、その空気を感じることは、静脈産業を担う我々においても今後の循環型社会の在り方を描くには必要であると考えます。

本年度視察旅行のメンバー

1. 細田衛士 慶應義塾大学経済学部教授 3R推進協議会会長(METI)
2. 加藤 聡 クリスタルクレイ株式会社 取締役副会長 GRCJ代表幹事
3. 山本雅資 国立大学法人 富山大学 准教授
4. 山本孝昭 株式会社ドリーム・アーツ 代表取締役社長
5. 松岡 卓 株式会社啓愛社 取締役副社長
6. 大原隆光 株式会社啓愛社 顧問
7. 張田 真 ハリタ金属株式会社 代表取締役社長
8. 近藤高行 会宝産業株式会社 取締役副社長

レポート作成担当 張田 真、山本雅資、近藤高行

視察希望先／日程

ガラス再資源化協議会 ケンタッキーご来訪日程について

2014/11/19

11月20日(木)	9:00-11:00	TMMK訪問 ※啓愛社からの3名を除く6名が参加	
		9:00-9:20 TMMK概要説明	TMMK / Mike Price VP
		9:20-9:45 北米での環境概要説明	TEMA / 岡野AD
		移動	
		10:00-10:20 組立工場での環境取組み視察	TMMK / 環境部
		・ワイヤー部品 リユース ・ドアボルト リユース ・プラスチック端材の選別、リサイクル	
		移動	
		10:30-10:45 工場環境管理視察	
		・汚泥処理 ・廃油リサイクル	
		11:00 会議室に戻り終了	※啓愛社3名合流、計9名に
	11:00-12:00 GMI-産廃部門 ご案内 (TMMK施設内)		
	ランチ		
	13:30 TAI到着		
	13:30-15:30 GMI-鉄屑部門 ご案内		
	15:30-16:30 TAI-鋼板加工工場 ご案内		
	17:00 ホテル到着		

TMMK = TOYOTA MOTOR MANUFACTURING, KENTUCKY, INC. トヨタ自動車様のケンタッキー工場

TEMA = TOYOTA MOTOR ENGINEERING & MANUFACTURING NORTH AMERICA, INC トヨタ自動車様の北米統括会社

GMI = GREEN METALS INC. 豊田通商出資の鉄屑リサイクル会社

TAI = TOYOTA TSUSHO AMERICA INC. 豊田通商アメリカ

視察先詳細

3-1 Toyota Motor Manufacturing, Kentucky, Inc.

1001 Cherry Blossom Way Georgetown, KY 40324

502-868-2000 <http://www.toyotageorgetown.com/>

3-2 Toyota Tsusho America, Inc.

Head : Georgetown

700 Triport Road, Georgetown, KY 40324, U. S. A.

Tel : [1-502-868-3450](tel:1-502-868-3450) Fax : [1-502-868-3355](tel:1-502-868-3355) <http://www.taiamerica.com/>

3-3 Green Metals, Inc.

706 Triport Road, Georgetown, KY 40324 <http://www.gmiky.com/>

訪問レポート 要点録

①Toyota Motor Manufacturing, Kentucky, Inc.

対応者



- ・ケンタッキーには北米トヨタの本社機能とトヨタ自動車のケンタッキー工場がある
- ・トヨタ自動車生産拠点は全米14ヶ所
- ・トヨタにはグローバル環境憲章があり、ゼロエミや、すべてのライフサイクルや循環型社会の形成に統一ルールがある。
- ・各州にはそれぞれの環境規制がある。ケンタッキー州では、生物多様性保全問題を重視されている。
- ・トヨタの政策を決めるために、縦軸にステークホルダー、横軸に環境影響度を入れたもので優先順位を決めており、その中でも資源／材料が最重要テーマである。
- ・トヨタでは埋立ゼロを目指している。廃棄物経年変化で見ると逆有償物は減少、有償物は横ばいである。逆有償物を少なくしていく考えである。逆有償TOP5の中に、塗料カス、排水汚泥、鋳物砂があり、排水汚泥、化学処理で廃棄物の減量に取り組んでいる。
- ・有償TOP5には段ボール、木質パレ使用低減かよい箱、溶剤がある。
- ・廃棄物低減のため重量管理している。
- ・環境マネジメントシステムで進捗管理しており、全部署の廃棄物低減活動を経営TOPがCHECKしている。
- ・行政からの、米国 WASTE WASE表彰を受賞した。
- ・ガラスリサイクルについて、加藤氏からの質問。ウインドウシェルの工場から発生は返却しており、少ない。
- ・GMやフォードも環境取り組み状況はどうかの問いに、最近GMは埋立ゼロ熱心に取り

組むことや、アメリカの処分場の残余年数は意外に少ないことを回答。

・逆有償の定義は日本とアメリカで違う。処理費用と輸送費用は別管理。輸送コストをいかに節約するかがキーポイント。埋立からリサイクルへの転換をはかる。

・再生資源の調達や、コンフリクトメタルの状況は、外部調達、材料技術部で検討しはじめたと聞いている。REACHなどの規制管理など、トヨタのデトロイトで見ているが、材料の関係で、いままで工場において、コンフリクトメタル関係でサプライヤーを変える経験はない。



TMMK自動車生産ライン

TMMK自動車生産ライン



TMMK不良部品管理



TMMK廃油リサイクル



TMMK汚泥リサイクル



TMMK汚泥リサイクル設備



TMMK集合写真

②Green Metals, Inc.



○産廃部門

GMI 事業

環境配慮・コンプライアンス・トヨタ G 資源流出防止

金属スクラップ加工

産業廃棄物適正処理

顧客構内作業

GMI 廃棄物部門概要

会社設立：1993 年

業務内容：

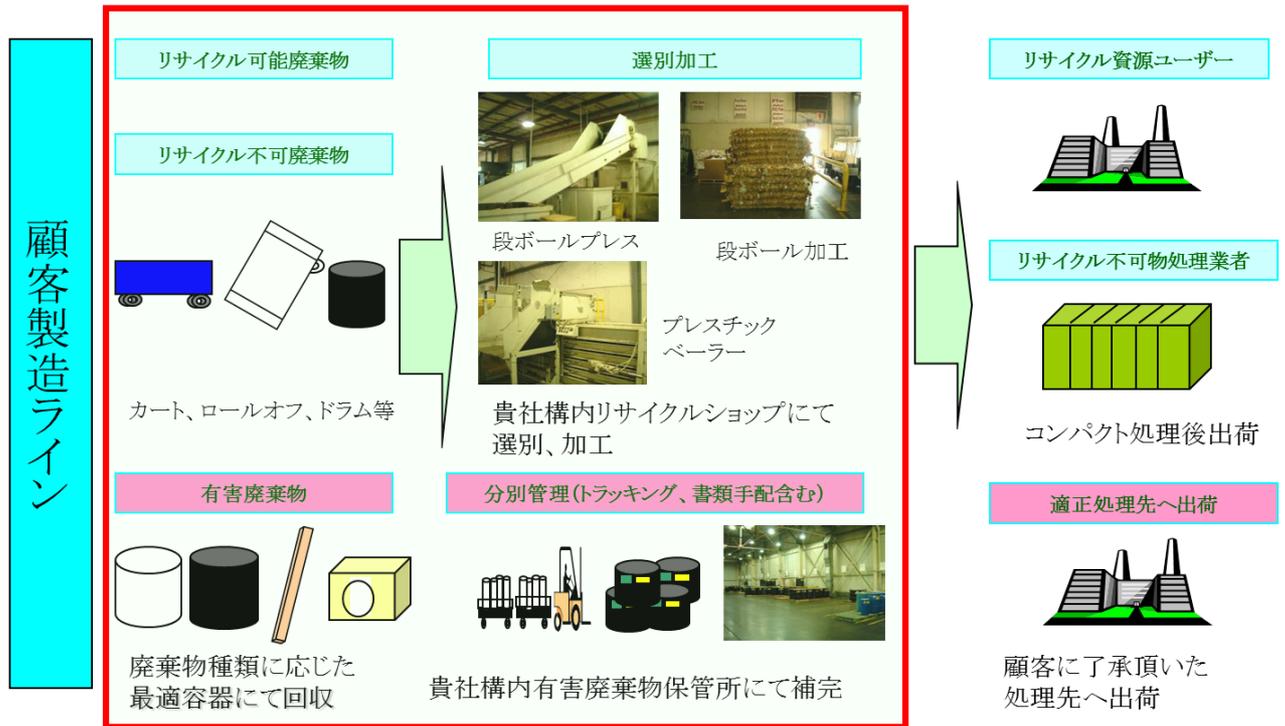
- 有害廃棄物管理・適正処理手配
- 無害廃棄物管理・適正処理手配
- リサイクル可能廃棄物のリサイクル手配
- 埋め立て処理の最小化コーディネート

-上記に関わる運送業務

-上記に関わる顧客構内業務の請負

拠点：KY(93') , IN(96') , WV(98') , AL(03') , TX(05')

リサイクル資源の構内ハンドリングによる最適加工処理



出展 GMI 廃棄物処理、リサイクルの流れ

■設備： リソースビルディング 609



GMI 厚紙回収機



GMI 厚紙 92 gt/Month)



GMI 鉄回収



GMI自動車ボディシェル (10-15 shell p/Month)



GMI 上下回収機



GMI プラスチック (140 gt/Month)



GMI 水平回収機



GMプラスチック (60 gt/Month)



GMI エクストラパック回収機



**GMI アルミ缶
(1.7 gt/Month)**

■リサイクルマテリアル 大型車搬入



GMI 圧縮機



GMI WTE (140 gt /Month)



GMI ガラス



GMI ガラス (8 gt/Month)



GMI 建設廃材



GMI 建設廃材 (8gt/ Month)



GMI タイヤ



GMI タイヤ (21gt/ Month)

■リサイクルマテリアル ドラム缶保管



GMI ライトバルブ他 (4gt/Month)

■リサイクルマテリアル タンカー保管



GMI 洗浄 (78gt/Month)

GMIオイル (21gt/Month)



GMI 生産アウト自動車ガラ・プレス機投入

GMI プレス後

○スクラップ部門

・設備

プレス機 (Metso 社製) : 240 馬力 (90KW モーターx 2 機)

ギロチン (ATM 社製) ; 700t (45KW モーターx 6 機)

・トヨタ自動車関係の部品加工屑、新断を扱う。

・新断をプレス加工する。70cm角のサイコロ状のものを生産。アメリカの製鋼メーカーの納入条件はこの形状が一番多い。日本ではシュレッターで破碎する設備があるが、アメリカでは製鋼メーカーにおいて新断シュレッター使用の文化がないのでプレス加工を選択している。

・専用の引き込み線があり、貨車で搬出を行う。ある意味、自動車の生産ラインと連動しており止めることができない。貨車の安定的な回転には苦勞もある。

・プレスは貨車搬送による米国内製鋼メーカーへの直接搬入が基本であるが、今後は港へ貨車搬入し船の出荷も視野に入れる。

③Toyota Tsusho America, Inc.

豊田通商アメリカ 鋼板加工工場

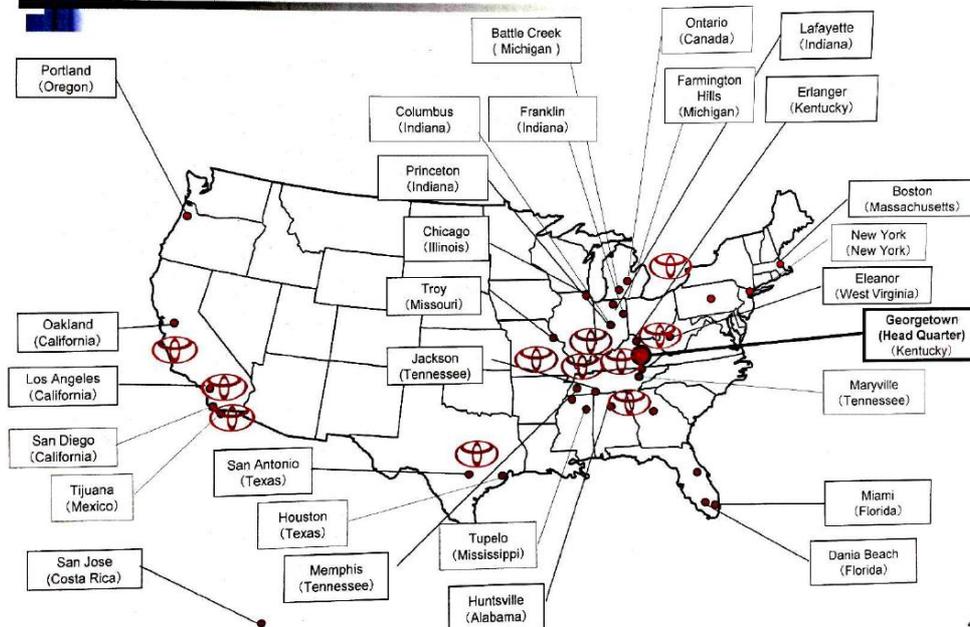


OTAI の概要

- 1953年に日新通商（豊田通商の前身会社）がダラス連絡所を開設したことがアメリカ進出の始まり。
- 1973年にWorld Trade Centerを本社としてToyoda America Inc.創設
- 1987年にToyota Tsusho America, Inc.に名称変更し、現在に至る（本社：ケンタッキー州ジョージタウン）。トヨタグループの米国進出に伴い、各種事業を展開。
- 2006年にTomen America, Inc.と事業統合（化学品、食料、繊維事業継承）。
- 資本金9,000万US\$（豊田通商株式会社の100%子会社）で、連結で約2,800人の従業員数となっている（うち、駐在員は124人）。



全米に広がるネットワーク

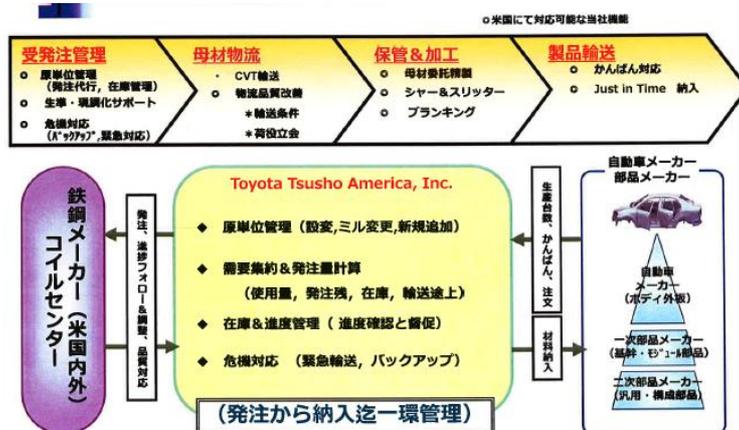


TAI のネットワーク（米国内）

出所：TAI 資料

○鋼板部門の概要

- 1988年にTMMK敷地内に第1倉庫を建設したことが、本事業所(Georgetown Service Center: GSC)の発端。1990年には加工設備1号のスリッターを設置(本田金属製)。ただし、第1倉庫はその後、1999年に現在地に移転。
- 自動車鋼材の拠点は、GSCの他に、Los Angeles(LA、営業機能のみ)、Princeton(IN)、San Antonio(TX)、Blue Springs(MS)があるが、GSCが本社機能を担っている。
- 全拠点の合計で329人、うち日本人駐在は10名)
- 1998年に高炉メーカー向けのGSC第2倉庫を建設し、1998年にはスリッター2号機(GEORG製)を設置。
- 2001年にブランキングラインを設置(AFCOコマツ製、切断長は150-3500mm)。
- 2009年にはスリッター3号機(Braner製)を設置し、厚物製品の加工開始(3基とも最小40mmの製品巾、母材巾は、500-1880mmで設備によって若干異なる)。
- GSCの月間取り扱い量は、70,000MTで拠点内で最大となっている。主要な顧客はTMMK、トヨタ系部品メーカーの他に米国鉄鋼メーカーも。



出展 T A I 豊田通商アメリカ鋼板部門の機能/役割



T A I 鋼板加工工場の様子

④全体考察

日本における自動車リサイクル法施行後、法的要求の視点、経済的な視点、環境最適の視点から、より進化したリサイクルを実現してきた。その中、法の見直し議論も始まり、ガラスのリサイクルの意義なども議論され、我々は更なる進化を目指している。昨年はフランスINDRA社を訪問しEUの自動車リサイクル法におけるリサイクル率の達成に向けた動きや、RE政策による資源効率の追求の動きを学んだ。またアメリカ、NYCではSIMSを訪問し、自動車リサイクル法のないアメリカで、大型シュレッダーを稼働させながらビジネスを行う動きを学んだ。

今回のツアーは、我々の係る、廃棄自動車リサイクルの自動車を大きなテーマとして捉え、部品製造の鋼板加工ライン、自動車生産ライン、スクラップ加工ラインと一気通貫した流

れを見学することができたことが、最も貴重な体験になった。

トヨタ自動車アメリカにおいては、独自の環境憲章から環境マネジメントシステムを構築して取り組み、現場では、「カイゼン」の精神と仕組みが流れていた。アメリカの生産ラインを見学し、現地で働くスタッフの姿を見ながら、労働力を求めて、なぜケンタッキーに工場を建設したのかを考えると、我々の静脈側とは違う、動脈側の事情や戦略が感じられた。自動車を組み立てるラインとは、逆の解体する作業をする立場である我々であるが、いずれ解体ラインの品質を高度化していくための条件が求められる。人的資源の高度化、カイゼン力、環境マネジメントシステムなどの総合力は、いずれ動脈と静脈が質的なレベルで融合していくことを感じた。今回は生産ライン側の見学を通じての意見交換となり、工場内での廃棄物削減を主とする取組を学んだ。ガラスのリサイクルや、コンフリクトメタルの話題もあがる中、資源調達担当の専門領域である部分を、もう少し学びたかった。しかし製造業者の立場から始まる環境管理は、環境物質規制と資源循環の最適化の視点で生産とリサイクルは相関性を強めていく空気を感じた。

生産現場の環境マネジメントの実務を担当するのは、豊田通商と豊田通商アメリカの共同出資するグリーンメタルである。廃棄物から資源の管理をトータル的に担当し、トヨタ自動車アメリカの質の高い環境マネジメントの実現による底を支えている。運営ではANZEN FIRSTを全面に出しており、社員全員参加の取り組みは勉強になった。同じくスクラップ加工を行う現場も管理しており、米国内陸の事情から貨車での大量搬出の現場には、生産ラインと連動しているのでラインを止めることが出来ない苦勞も拝見した。

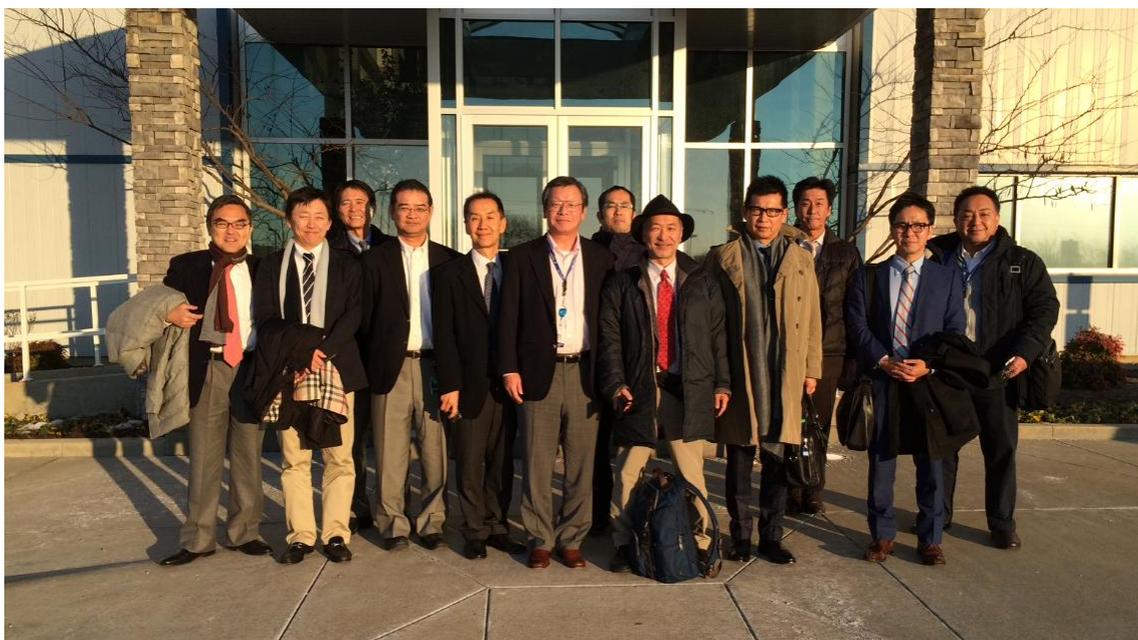
豊田通商アメリカが運営する鋼板加工ラインは、壮大な工場にストックされる鋼板と、加工ラインがあり迫力があつた。

全体的にトヨタ自動車アメリカと、それを支える豊田通商アメリカ、豊田通商の総合連携で成り立っている姿と現地で渡米し戦う日本のスタッフの姿に感銘を受けた。今回は製造現場から自動車を見つめる機会となったが、今回我々の訪問目的である、リサイクルの全体最適の視点が不可欠となっている。ガラス再資源化協議会においても視野を広げてガラスを見つめる必要があります。我々のGReATプロジェクトの国際的汎用性とGMVガラスカレット再資源化については、DFEの議論が始まる社会に移行すれば必要になる可能性がある。

次世代の資源循環型モデルを構築のため、また製品から製品へのハイレベルなリサイクルが求められている。製造現場を知ることの重要性や、世界で闘うメーカーの資源循環に関する取り組みを見学して、その空気を感じることができた。静脈産業を担う我々において

も今後の循環型社会の在り方を描くには製造メーカーの流れを空気を感じて、理解しておくことも必要である。

製造メーカー責任として、生産とリサイクルが融合していくことが予測されるが、豊田通商の今後の融合の手助けが大きな力になると思われる。今回このツアーで参加したそれぞれの立場でハイグレードな自動車リサイクルの実現に繋げていく思いである。



集合写真 細田先生（中央右）、TAI 村田社長（中央）