

建設リサイクルの先端事例と海外情報

2011年2月21日

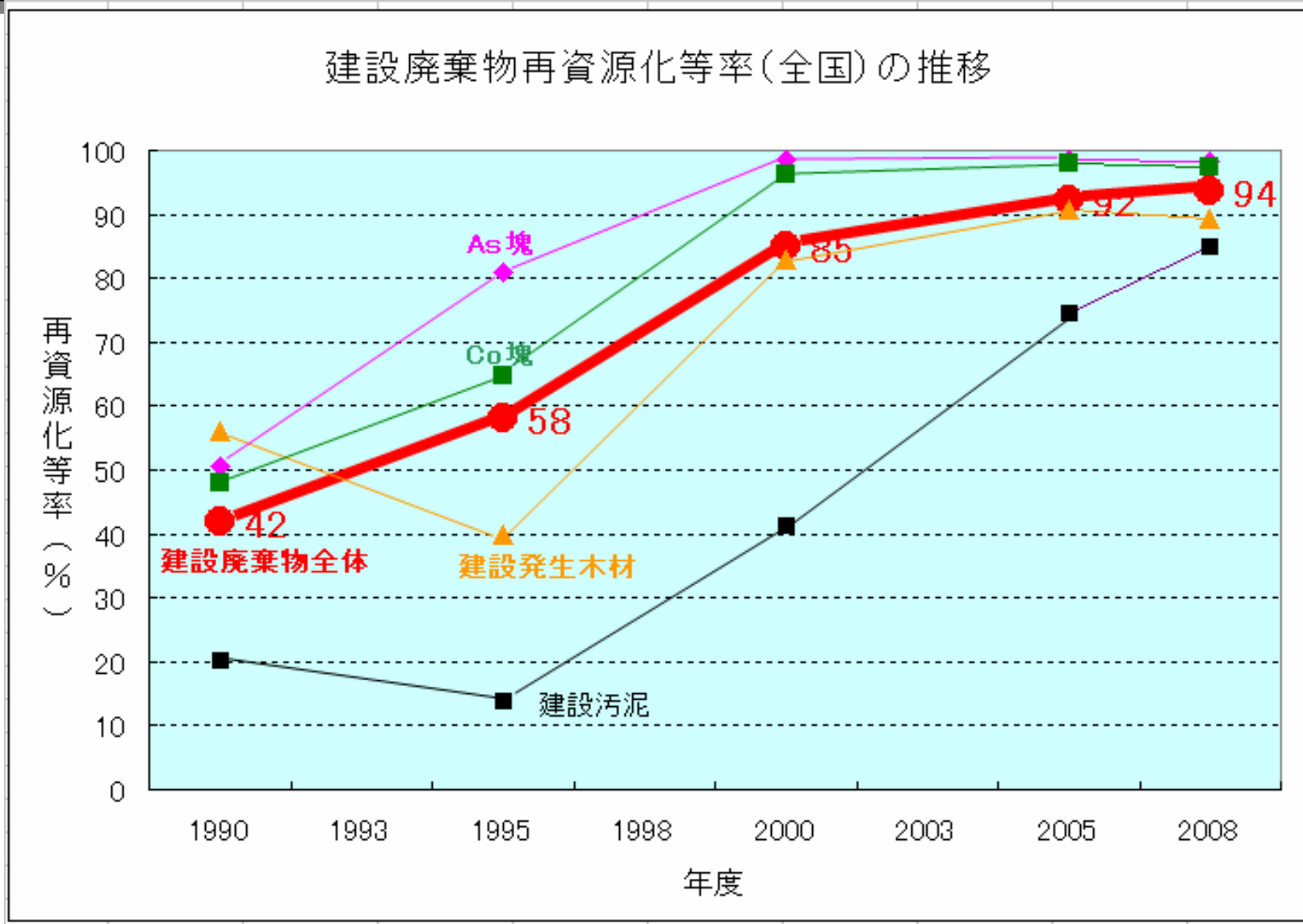
株式会社 日本能率協会総合研究所

高野 昇

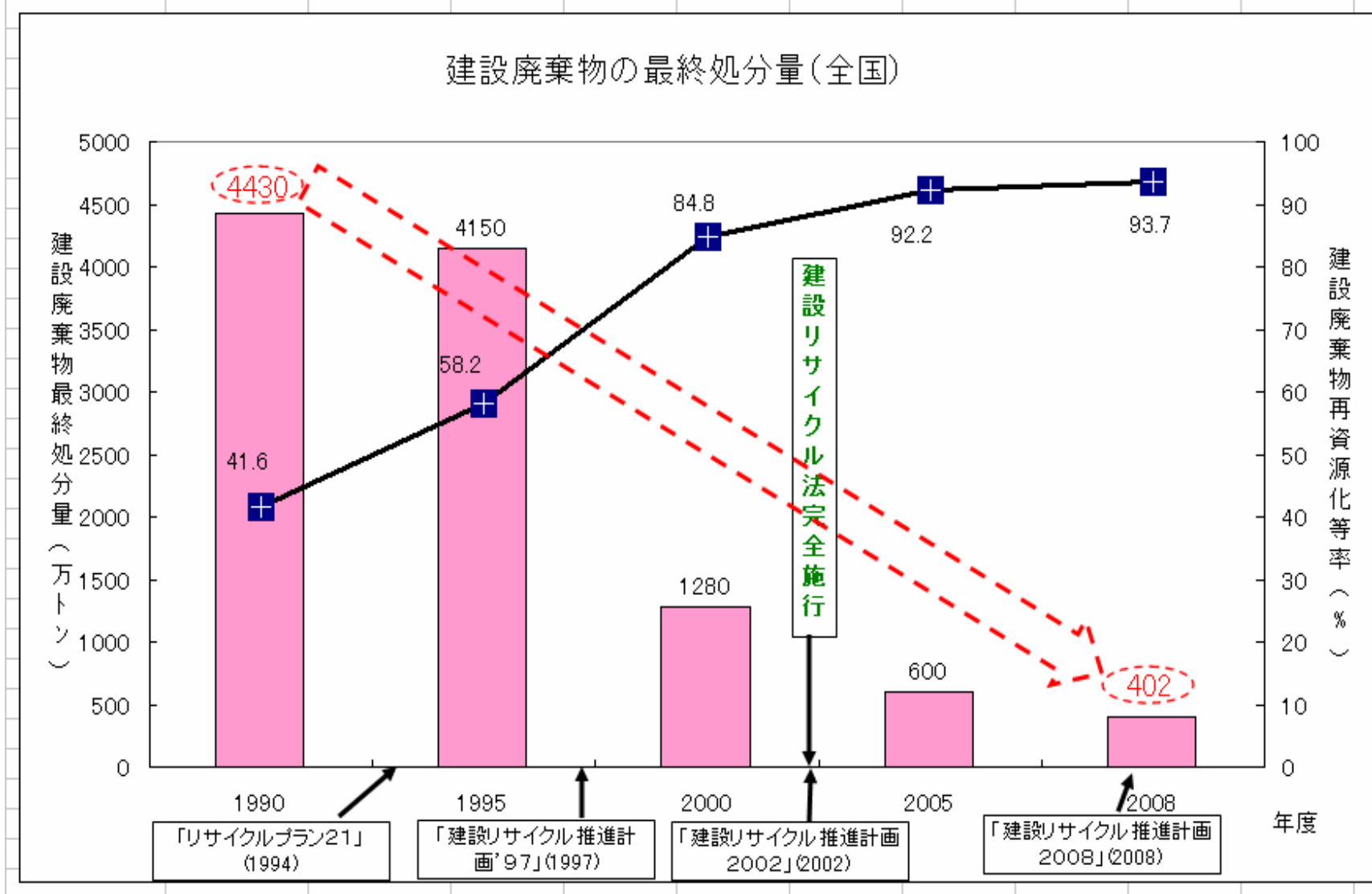
目次

1. 建設リサイクルの現状と評価
2. 建設リサイクルの先端事例
 - ・建設発生木材
 - ・建設混合廃棄物
 - ・建設廃棄物トレーサビリティ
3. 海外の状況

建設廃棄物のリサイクル率は18年間で飛躍的に向上



建設廃棄物の最終処分量も18年間で1/10に削減

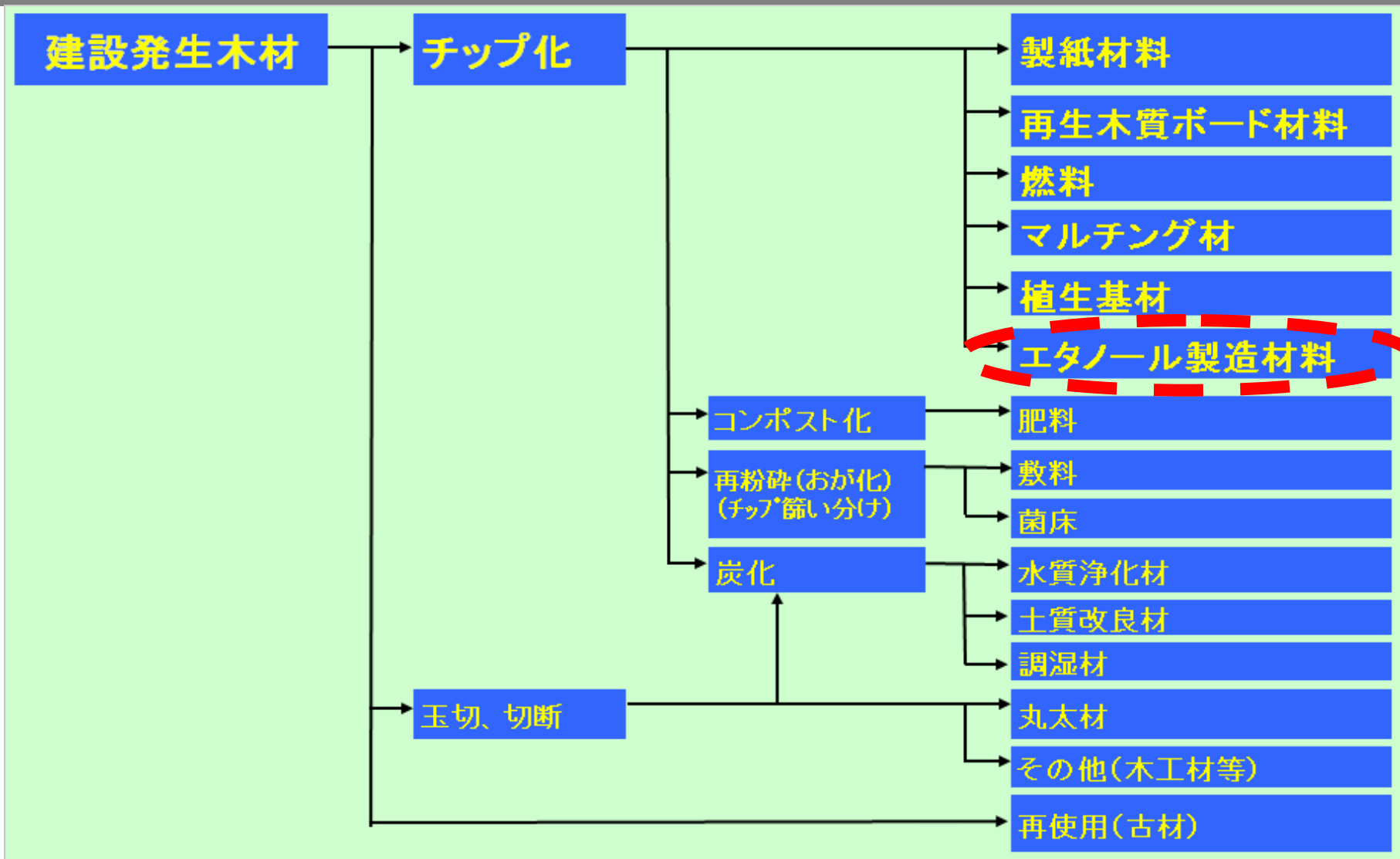


資料：国土交通省「建設副産物実態調査」

建設業界はリサイクルのトップランナー

法律	法対象廃棄物	再商品化率、 再資源化率	対象 年度	資料出展
自動車リサイクル法	自動車	90%以上	H20	http://www.jarco.or.jp/automobile/manage/
食品リサイクル法	食品 (製造業、卸・小売業、外食業)	54%	H19	http://www.maff.go.jp/j/soushoku/recycle/syokuhin/s_about/pdf/genzyou.pdf#search='食品リサイクル率'
家電リサイクル法	エアコン	88%	H21	http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=12563
	ブラウン管式テレビ	86%	H21	
	冷蔵庫・冷凍庫	78%	H21	
	洗濯機・乾燥機	85%	H21	
建設リサイクル法	コンクリート塊	97.3%	H20	http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo20_jh_000012.html
	アスファルト・コンクリート塊	98.4%	H20	
	建設発生木材	80.3%	H20	
注: 建設発生木材は再資源化率				

建設発生木材のリサイクル用途



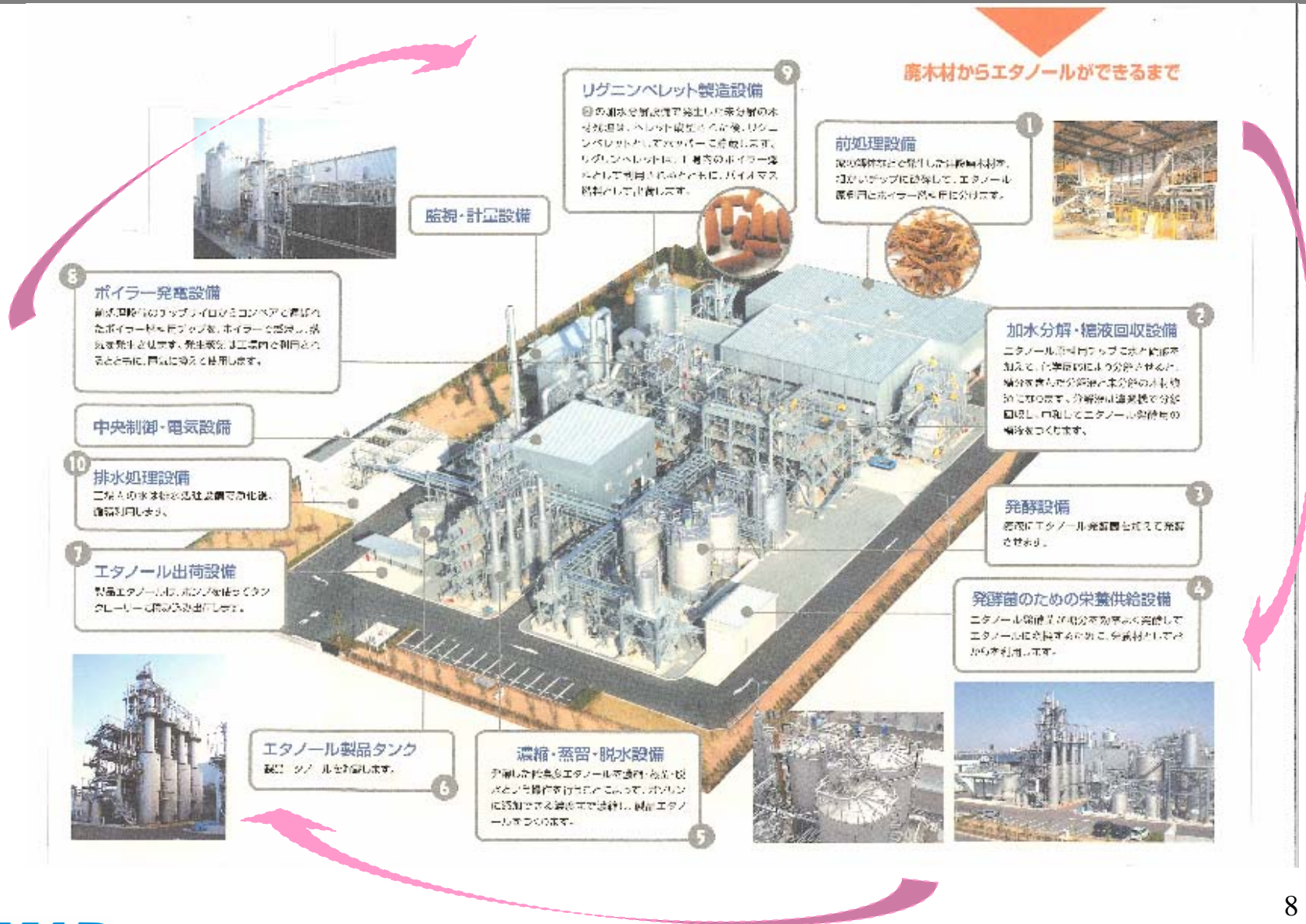
世界初 建設発生木材バイオエタノール製造施設

- ・所在地：堺市西区築港新町(堺7-3)
- ・敷地面積：約15,000m²
- ・処理能力：破碎設備180t/日
発酵設備82 t/日
- ・製造製品：燃料用エタノール
→ 製油会社へ販売→E3
リグニンペレット
→ セメント会社へ販売
電力(主に自施設用)
- ・運転開始：平成19年1月
- ・運営会社：
バイオエタノール・ジャパン・関西(株)
(平成16年3月25日設立)

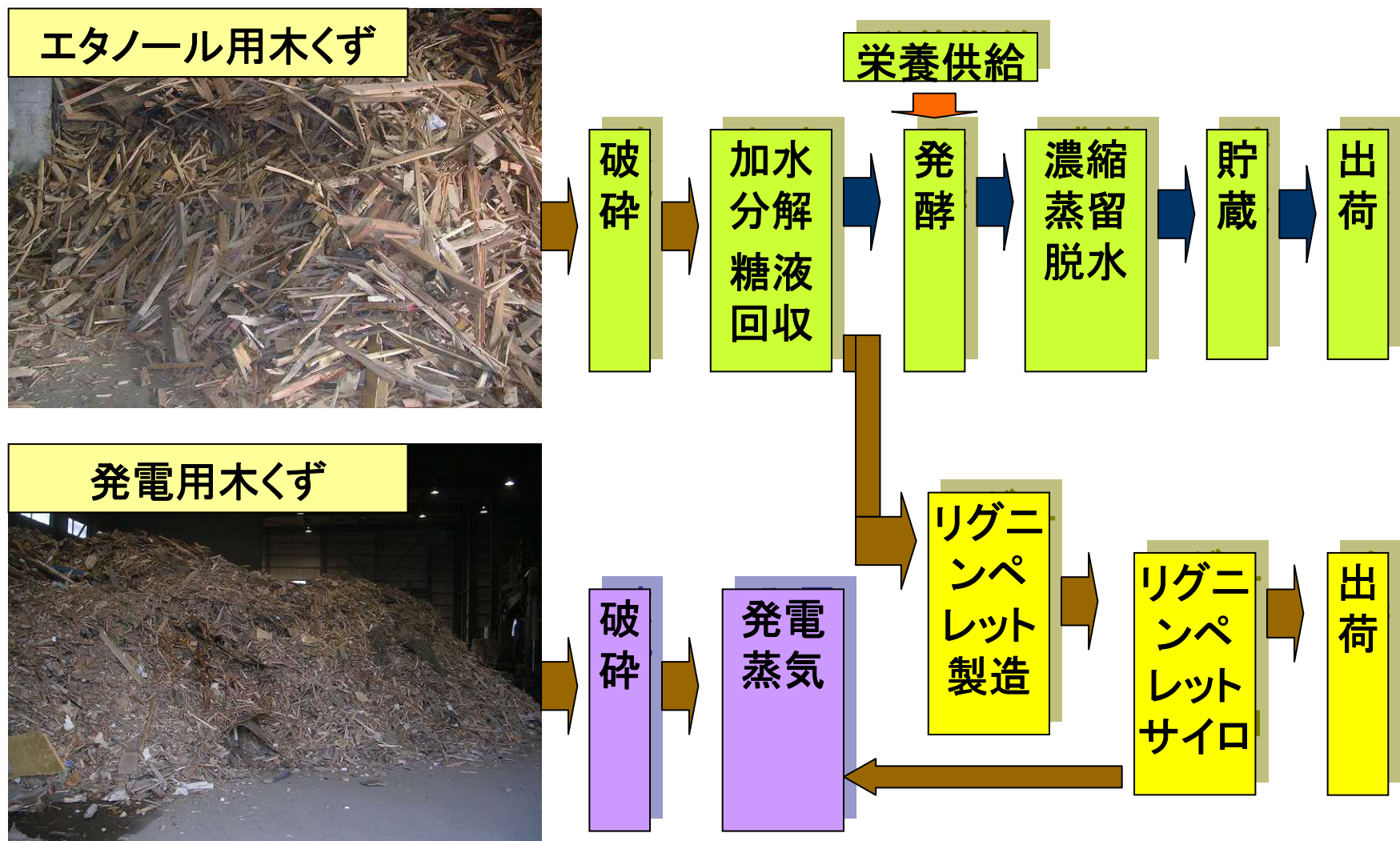


<http://www.bio-ethanol.co.jp>

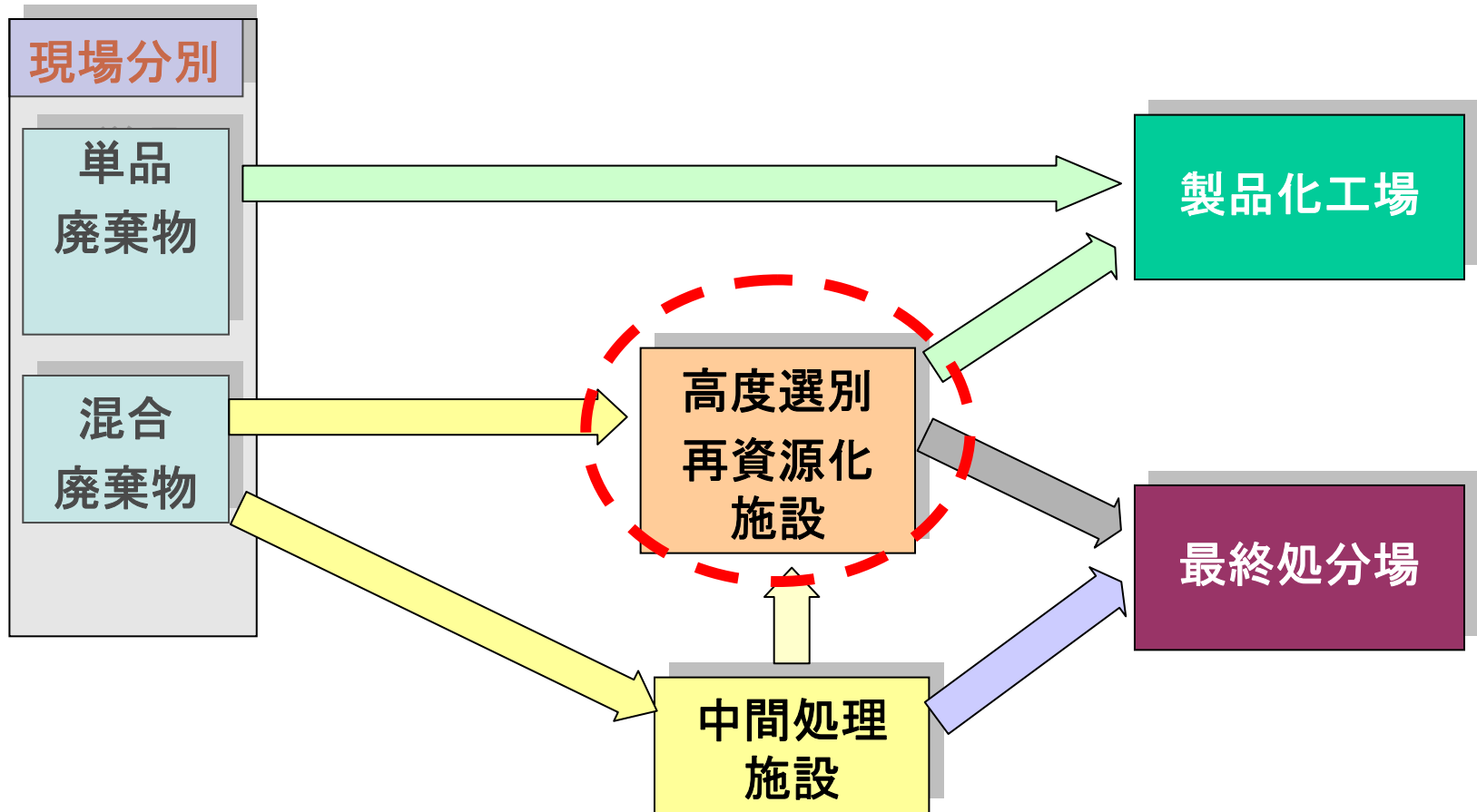
建設発生木材バイオエタノール設備配置図



建設発生木材エタノール製造フロー概要



建設混合廃棄物の処理フロー



建設混合廃棄物の高度選別再資源化施設

- ・所在地：堺市西区築港新町(堺7-3)
- ・敷地面積：約24,000m²
- ・処理能力：基準500t/日
破砕・選別設備667m³/日

- ・運転開始：平成18年4月
- ・運営会社：
(株)RAC関西
(平成15年5月22日設立)

<http://www.rac-kansai.co.jp>

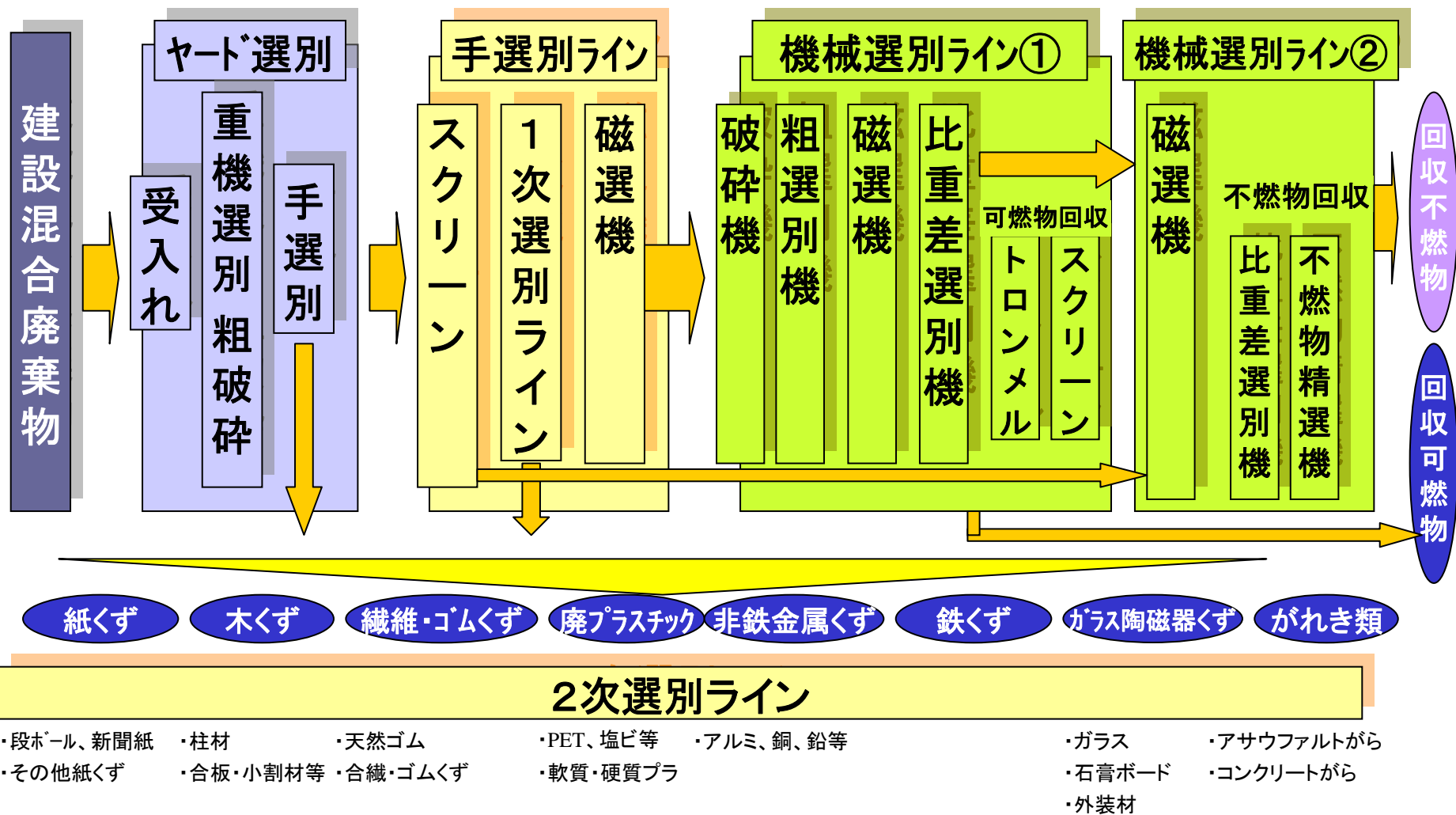


< 参考 >

ベルリン近郊
建設混合廃棄物中間処理
施設(2008年2月)



RAC関西の高度選別フロー概要



建設混合廃棄物の高度選別設備(一部)



受入れ施設



破碎機



比重差選別機



トロンメル



スクリーン



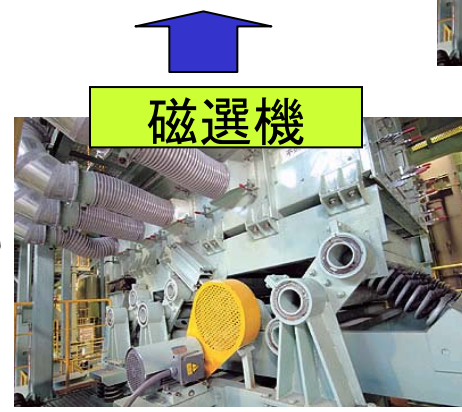
不燃物精選別機



スクリーン



1次手選別ライン

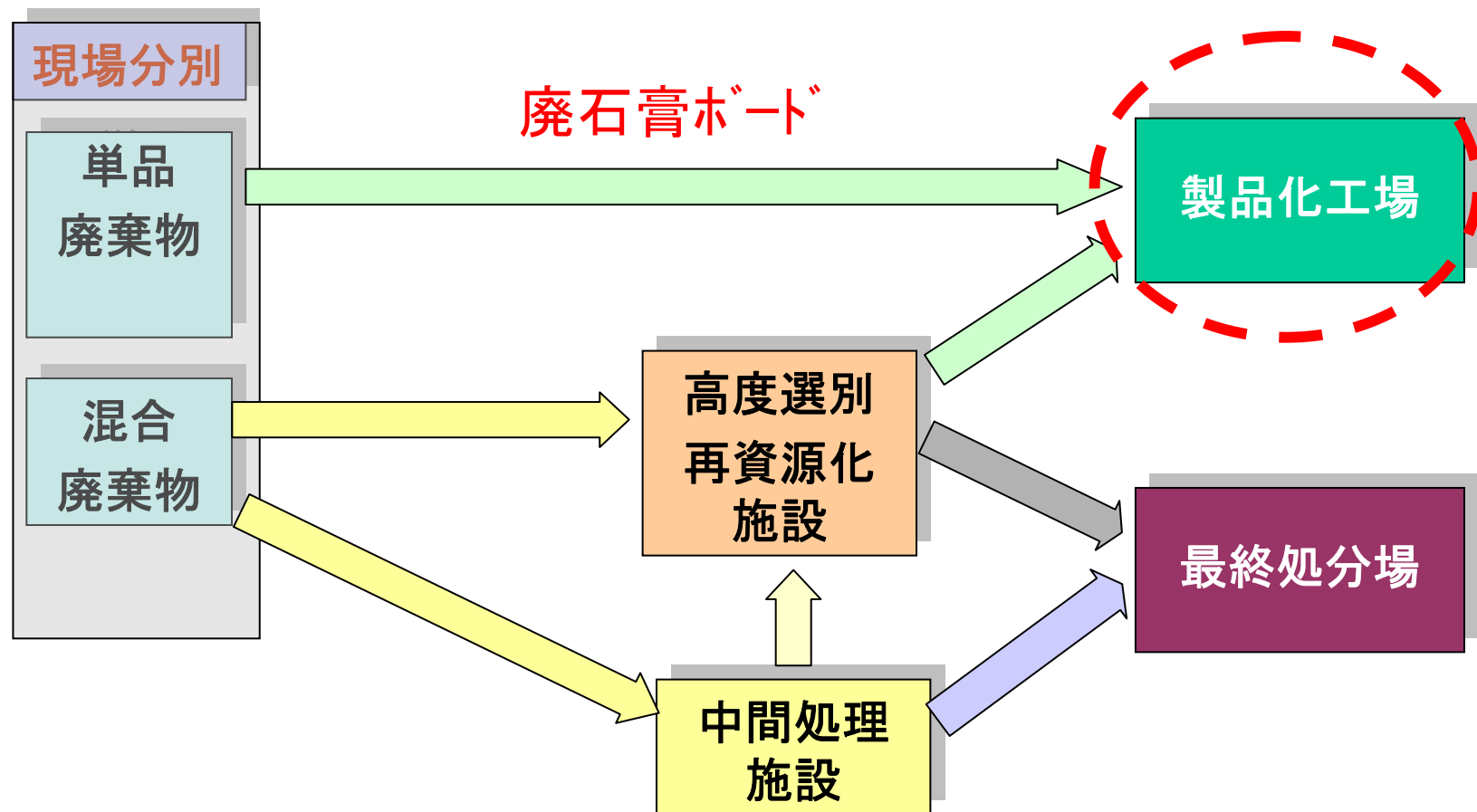


磁選機

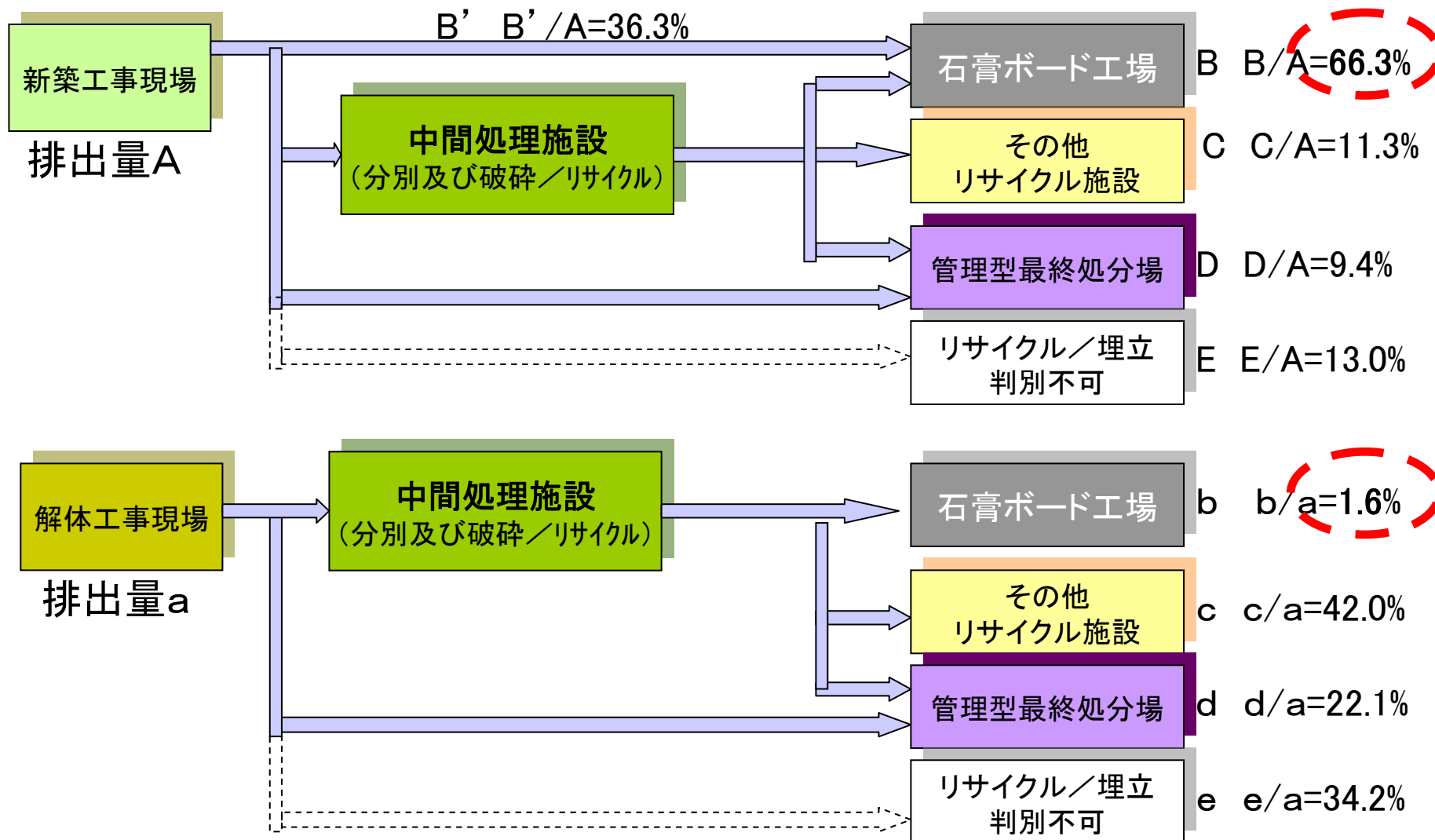


2次手選別ライン

建設混合廃棄物の処理フロー



廃石膏ボードの処理現状



資料: 環境省「平成20年度廃石膏ボードの再資源化促進方策検討業務調査報告書」より加工

廃石膏ボード再資源化施設

- ・所在地：埼玉県八潮市新町
(草加・八潮工業団地内)
- ・敷地面積：約6,680m²(2,204坪)
- ・処理能力：200t/日
- ・製造製品：
 - 石膏 → 石膏ボード製造会社へ販売
 - 紙 → 製紙会社へ販売
- ・運転開始：平成20年8月
- ・運営会社：(株)ギプロ
(平成14年5月31日設立)

<http://www.gypro.co.jp/>



廃石膏ボード再資源化フロー(概要)

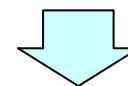
廃石膏ボードストックヤード



1次破砕機



手選別ライン



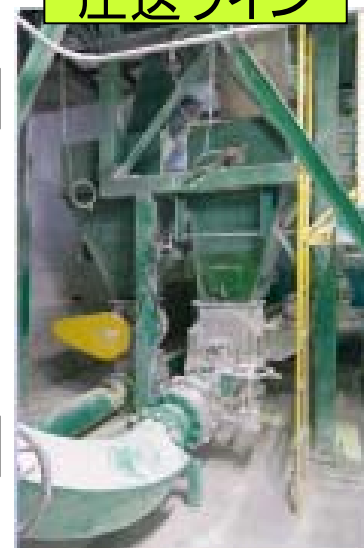
紙倉庫



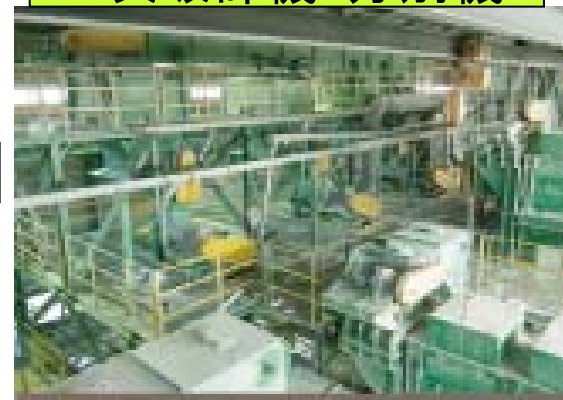
石膏粉末ストックタンク



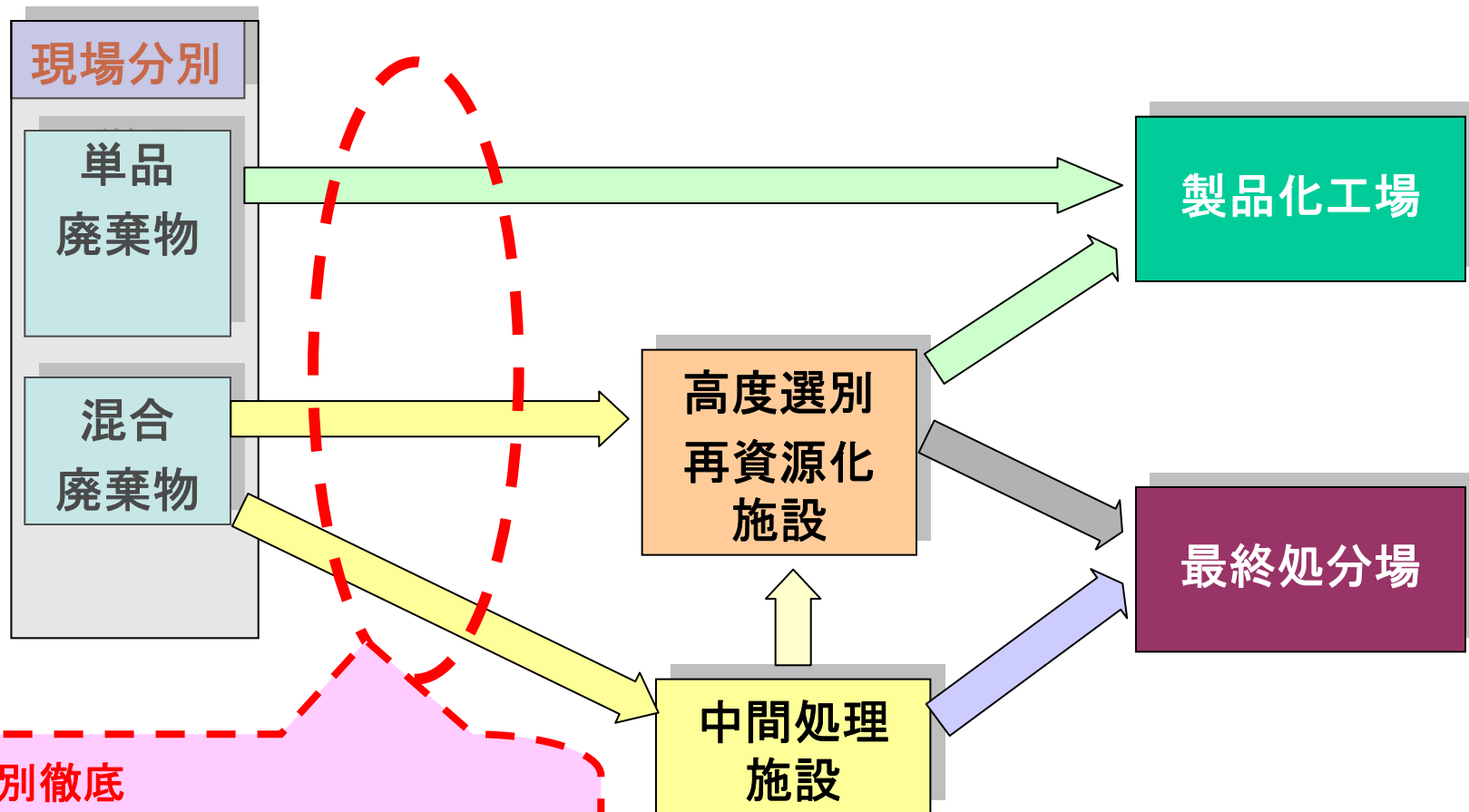
圧送ライン



2次破砕機・分別機



建設混合廃棄物の処理フロー

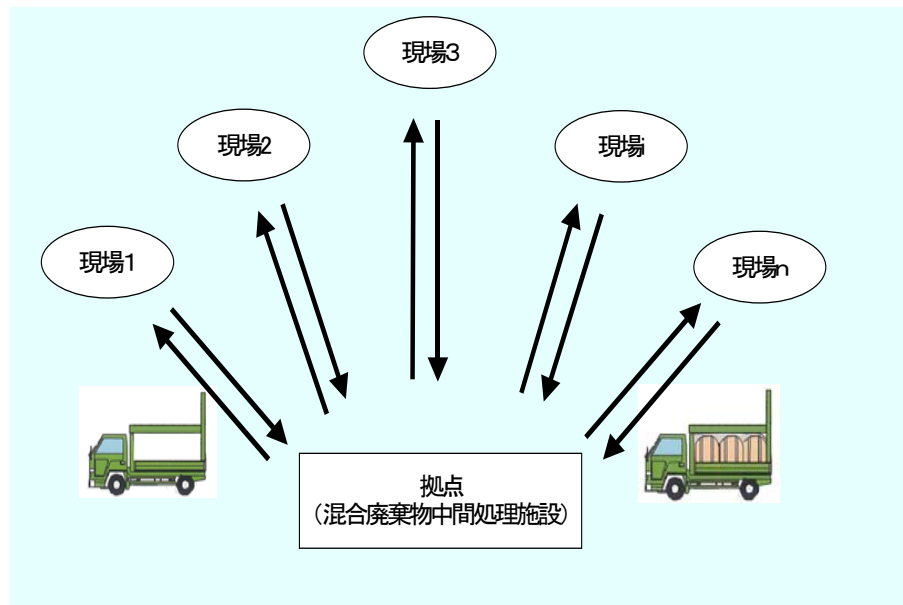


現場分別徹底

- 廃棄物が多品目少量化
- 直行型運搬の場合輸送効率が低下
- 巡回回収による輸送の効率化

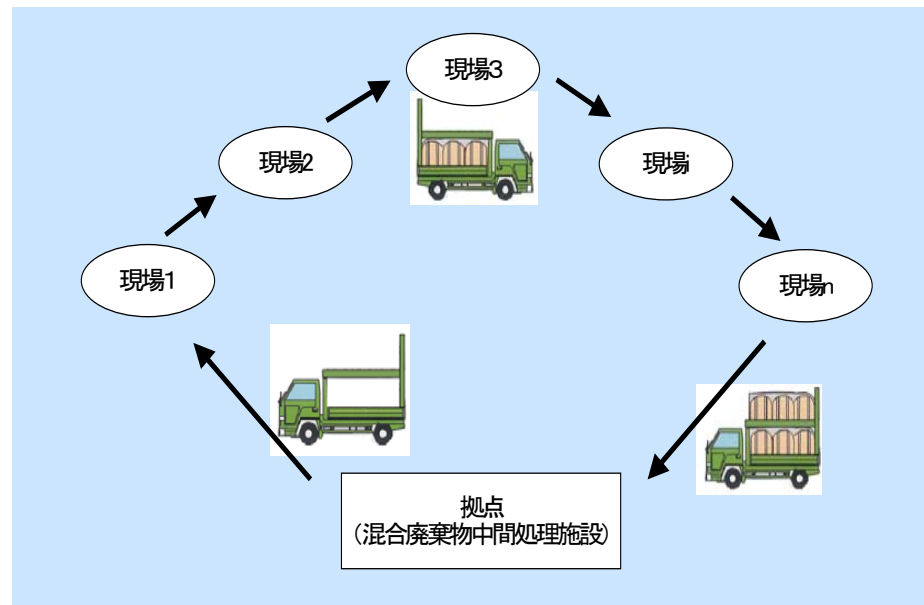
直行型回収と巡回回収

【従来の収集運搬方法（直行型）】



各現場ごとに、廃棄物を中間処理施設へ搬出

【巡回回収による運搬方法（巡回型）】



複数の工事現場を巡回し、各現場から廃棄物を回収し、中間処理施設へ搬出

近畿地整による建設混合廃棄物の巡回回収試験運用(H19年度)

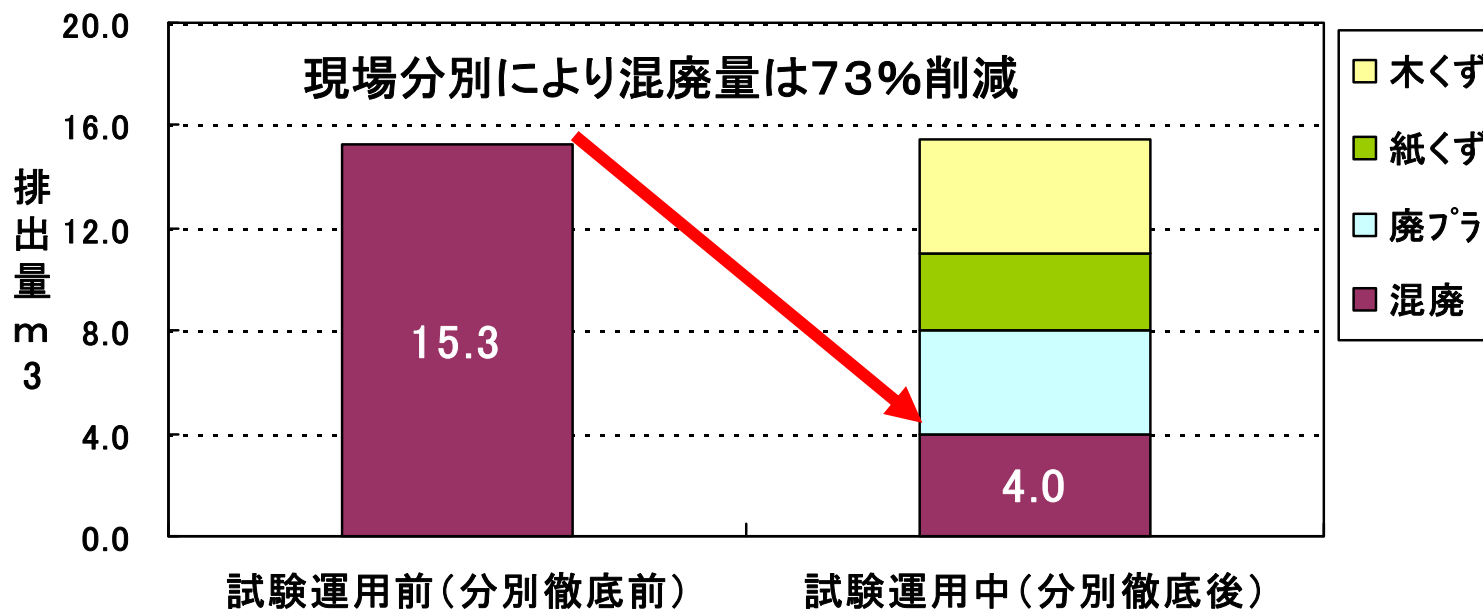
〈分別容器の設置状況〉



〈分別容器の回収状況〉



近畿地整による建設混合廃棄物の巡回回収試験運用結果(H19年度)



	直行型	巡回回収	効果
廃棄物1m ³ あたりの走行距離 (km/m ³)	17.5 km/m ³	9.6 km/m ³	45.3%短縮
廃棄物1m ³ あたりのCO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ³)	7.3 kg-CO ₂ /m ³	5.2 kg-CO ₂ /m ³	29.7%削減

※1: 「直行型」とは、各現場から発生する廃棄物を他の現場と共同で巡回回収せず、直接中間処理施設に搬出した場合

※2: CO₂排出量の削減量は小数点2位以下の数値も含めて計算

近畿地整 H22.4より混廃現場分別を特記仕様書にて明示

(建築・維持作業を除く)

第1編1-1-18(建設副産物)

- ・
- ・
- (建設副産物情報交換システム)
- (建設発生土情報交換システム)
- (特定建設資材の分別解体等・再資源化等への適切な措置)
- (建設廃棄物(特定建設資材廃棄物以外)の搬出)

(混合廃棄物の現場分別等による減量化)

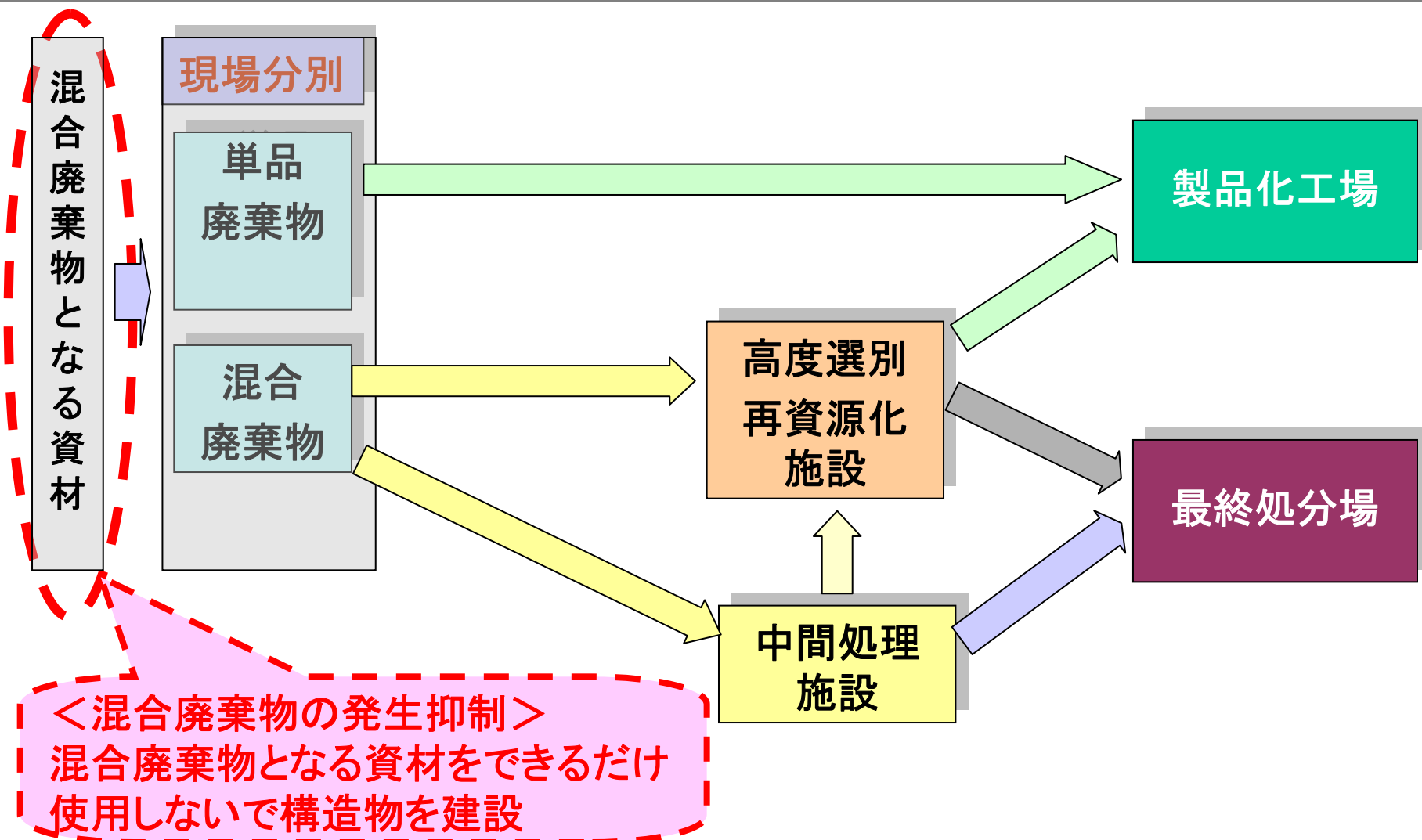
本工事に搬入した建設資材等が廃棄物となる場合は、その廃棄物の再使用・再生利用を図るため、現場において分別等を実施するなど混合廃棄物の減量化を図るものとする。

また、混合廃棄物の減量化等を実施した場合には、その内容について書面で監督職員に報告するものとする。

なお、現場における混合廃棄物の分別については「現場分別マニュアル(案)」(近畿地方整備局H22.3) (http://www.kkr.mlit.go.jp/fukusan/by_product/bunbetsu.pdf)を参照されたい。

第1編1-1-19(工事完成図)

建設混合廃棄物の処理フロー



建設混合廃棄物の発生抑制事例

平成21年度3R推進功労者等表彰「国土交通大臣賞」

[テーマ]

建築主・設計者・施工者が一体となったライフサイクル
ゼロエミッションへの挑戦 ホンダ小川新工場建築工事
＜解体時配慮建物の設計・施工＞

[設計]

・50年後、100年後の工場解体時のリサイクル性を配慮した建物設計

- システムトイレ、スチールパーテーション、リサイクル対応耐火パネルの採用
- 解体時の分別・リサイクル性向上等

[施工]

- ・リサイクル対応建材・工法の採用
 - 解体時のリサイクル性を向上
- ・分別の徹底、リース品の利用
 - 施工時建設副産物ゼロエミッション



システムトイレ



耐火パネル

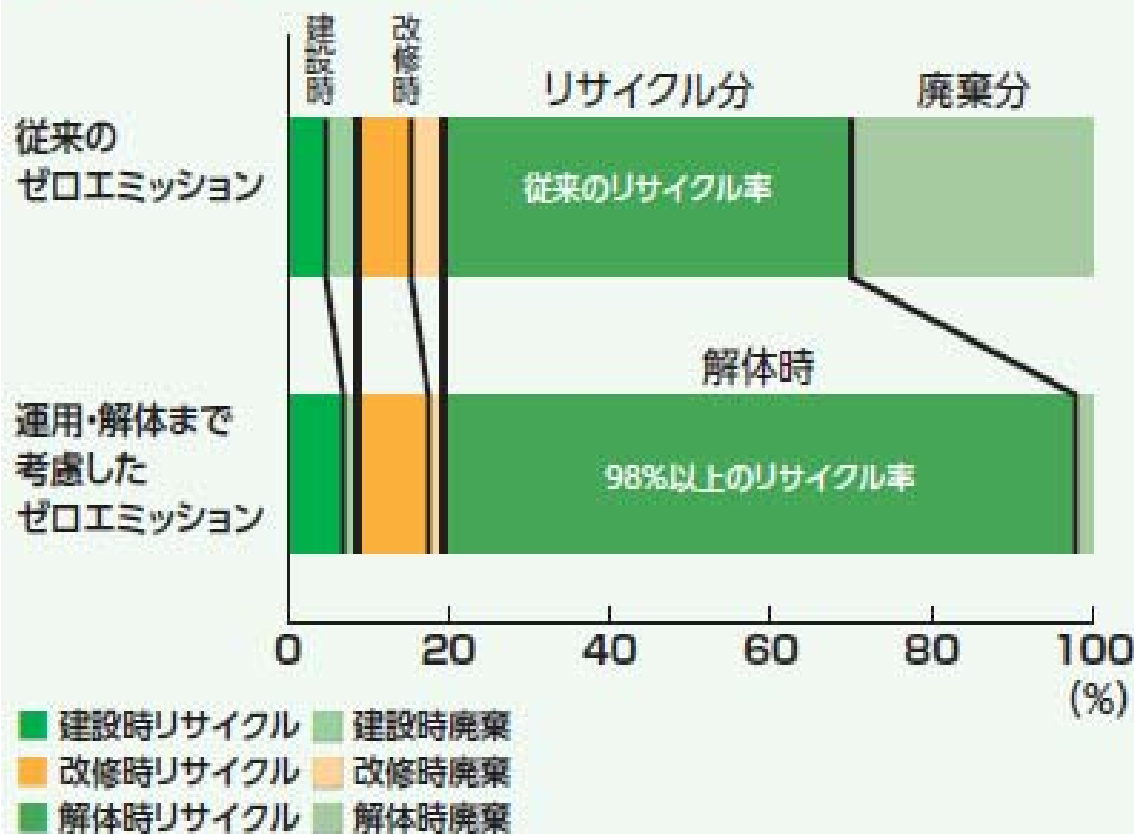


スチールパーテーション



建設混合廃棄物の発生抑制事例(効果)

ゼロエミッション効果のイメージ

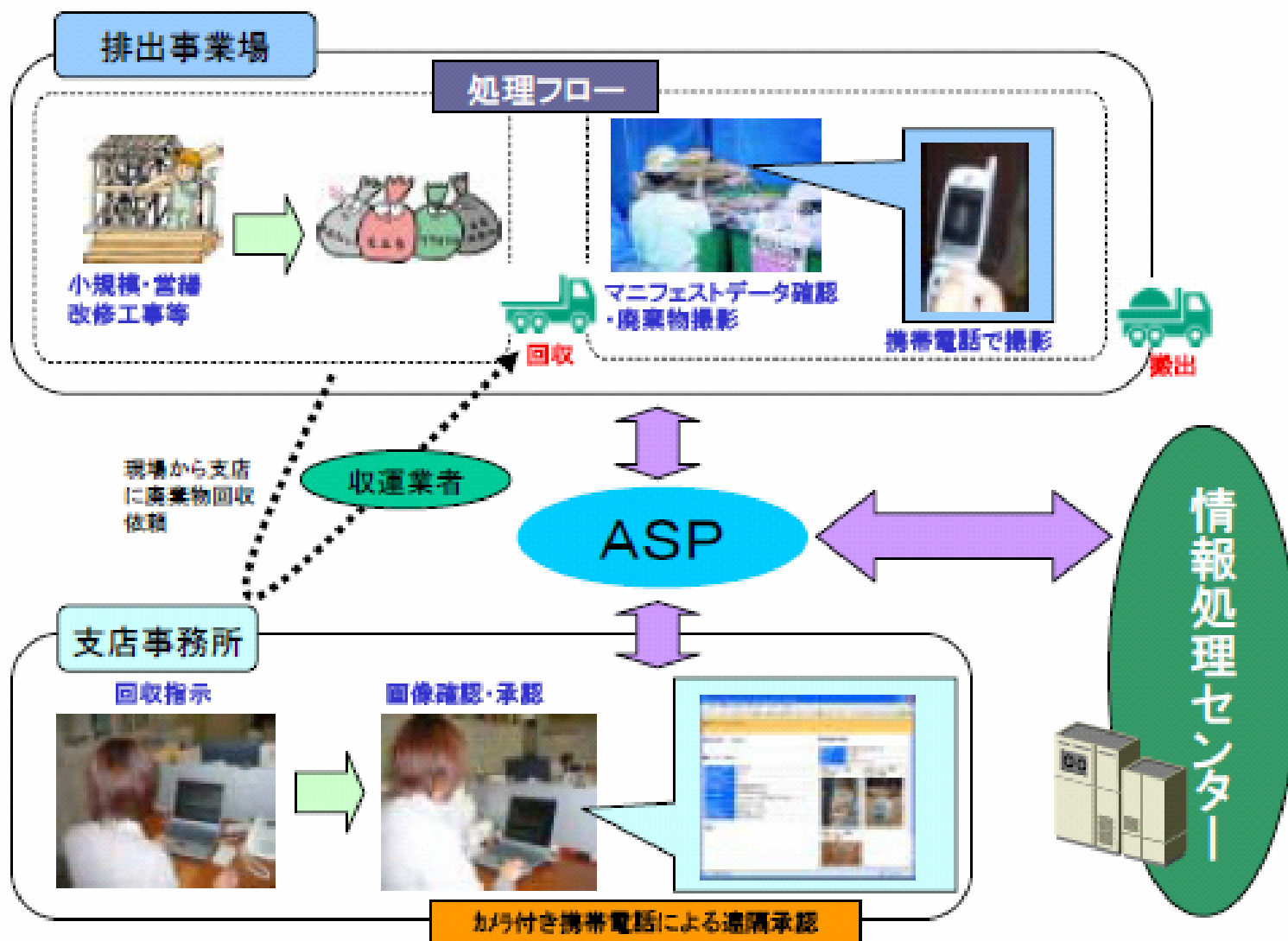


部位別リサイクル率 (%)

	設計・解体時にリサイクルを考慮しない場合	設計・解体時にリサイクルを考慮する場合
躯体	98.3	98.3
外装	52.8	98.6
内装	77.6	97.5

資料：「事業主・設計者・施工者が協力して実現したリサイクルできる自動車工場」（西川健 月刊建設10-13）

ICTを活用した建設廃棄物のトレーサビリティシステム例



主要先進国における建設リサイクル率の状況

国名	建廃排出量 リサイクル率	年次		特徴的施策
		年次	データ出展	
USA	13,600万トン 20～30%? (全米データ無し)	1996	[CHARACTERIZATION OF BUILDING-RELATED CONSTRUCTION AND DEMOLITION DEBRIS IN THE UNITED STATES](1998,US EPA)	資源保護回復法 州により状況が異なる グリーン調達に関する大統領令 Deconstruction 一部の州に鉱産税有
ドイツ	7,240万トン 69%	2004	[5.MONITORING-BERICHT BAUABFALLE(ENHERBUNG;2004)](2007.2.28,ARBEITSGEMEINSCHAFTKREISLAUFWIRTSCHAFTSTRAGER BAU)	循環経済・廃棄物法 公共購買規則 州により状況が異なる (埋立税を制定している州も有)
フランス	3,110万トン 10%程度?	2001	http://www.qualiteconstruction.com/documents/obs02_16.pdf	廃棄物の処分及び資源の再生に関する法律 廃棄物発生防止国家計画 解体工事届出制度 埋立税
UK (英国)	8,863万トン 48% (England地域のみ、建設発生土含む)	2005	http://www.communities.gov.uk/documents/planningandbuilding/pdf/surveyconstruction2005.pdf	埋立税 骨材課徴金(骨材生産税) 廃棄物戦略2007 2008.4よりEnglandでは30万ポンド(約4200万円)以上の工事を対象に「Site waste management plans」を義務づけ
韓国	6,300万トン (Co塊4300万トン、As塊810万トン) 97% 日本と同意味の再生砕石等としてのリサイクル率は24%	2007	http://eng.me.go.kr/content.do?method=moveContent&menuCode=pol_rec_pol_rec_construction	建設廃棄物リサイクル促進法(2005.1施行) 法に基づく建設廃棄物リサイクル基本計画(第1次2007～2011、第2次2012～2016予定)

注: 建設廃棄物の定義は必ずしも各国同一ではない

＜参考＞UK, 韓国の主要施策概要

国	項目	概要
UK	LANDFILL TAX (1996.10.1施行) 税額は2011年	<ul style="list-style-type: none"> • Active waste - £48(6720円)/tonne (+VAT; 2011年1月4日より20%) • Inactive waste - £2.50(350円)/tonne (+VAT) • 2014年まで毎年8ポイントずつ増加(最高80ポイント)
	Site waste management plans (2008.4.6施行 ENGLANDのみ)	<ul style="list-style-type: none"> • 30万ポイント(4200万円)以上の工事に対する廃棄物処理計画の作成を義務付け。 • さらに50万ポイント(7000万円)以上の工事に対して次の事項を要求。 6ヶ月ごとに計画の見直しとその間の実績記録。 計画と実績の比較、改善点、コスト削減額の推計(工事完了後1ヶ月以内に実施)
韓国	建設廃棄物リサイクル促進法 2005年1月施行	<ul style="list-style-type: none"> • 再生骨材の品質基準・品質認証制度 • 道路工事等での再生骨材使用の義務化 • 建設廃棄物情報システム運用 • 施工と廃棄物処理を分離発注(廃棄物発生量100トン以上の工事)
	建設廃棄物リサイクル基本計画 (環境部) 建廃法第8条に基づく計画 2006年策定	<ul style="list-style-type: none"> • 計画期間2007～2011年、現在、第2次計画(2012～2016年)を策定中 • 第2次計画の基本方針 高付加価値リサイクル推進と発生抑制 • 第2次計画の具体的施策の例 ゼロ・エミッション 再生資材の安定生産・供給体制強化 建設廃棄物リサイクル産業の海外進出と国際交流の強化 等

〈まとめ〉

- ・ 建設業界は
我が国のみならず、世界的にみても
リサイクルのトップランナー
- ・ 今後も関係者が連携し「リサイクルの質」推進に
向けて取り組みを強化しましょう
- ・ 建設リサイクル技術の海外展開も進めましょう

ご静聴ありがとうございました